

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G01R 19/165

(45) 공고일자 1999년06월01일

(11) 등록번호 10-0187559

(24) 등록일자 1999년01월05일

(21) 출원번호	10-1992-0016222	(65) 공개번호	특 1993-0006450
(22) 출원일자	1992년09월05일	(43) 공개일자	1993년04월21일
(30) 우선권주장	91-254637 1991년09월05일 일본(JP)		
(73) 특허권자	도오교오에레구토론가부시끼가이샤	히가시 데쓰로	
	일본국 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 6고		
(72) 발명자	가라사와와타루		
	일본국 가나가와켄 요코야마시 미도리구 에다니시 1-11-4-102		
(74) 대리인	강일우, 홍기천		

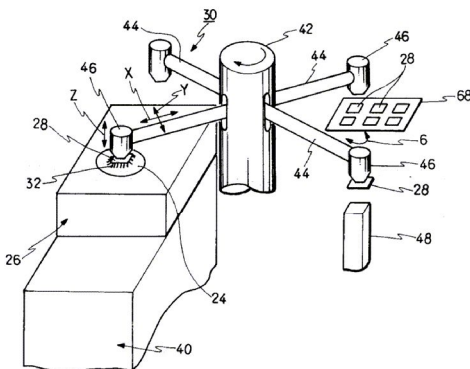
심사관 : 박종호

(54) 전기적특성의 측정방법 및 그의 측정장치

요약

반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전극패드 등에 프로우브 가이드의 접촉침을 접촉시켜 피검사체의 전기적특성을 측정하는 프로우브장치에 있어서, 피검사체로서 커팅된 칩 또는 패키징된 칩을 사용하고, 이것을 유지하여 프로우브 가이드의 접촉침에 접촉되는 유지수단을 설치한다. 이것에 의하여 커팅된 칩 또는 패키징된 칩의 전기적특성의 측정을 효율 좋게 한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

전기적특성의 측정방법 및 그의 측정방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 프로우브장치의 실시예를 나타내는 개략적인 사시도.

제2도는 위쪽 방향에 배치된 프로우브 가이드를 테스트헤드에 부착된 상태를 나타내는 측면도.

제3도는 프로우브 가이드의 사시도.

제4도는 반도체 웨이퍼를 점착시트 및 금속 프레임에 재치된 상태를 나타내고, 반도체 웨이퍼를 칩마다 커팅된 상태를 설명하기 위한 설명도.

제5도는 커트된 각 칩을 아래쪽 칩케이스 상에 재치된 상태를 나타내는 사시도.

제6도는 커트된 아래쪽 칩상에 재치한 칩을 상하역 180도 반전하는 방법을 설명하는 사시도.

제7도는 상하 반전된 위쪽 칩케이스상에 재치된 칩의 사시도.

제8도는 아래 방향으로 재치한 프로우브 가이드에 의한 측정부에 커트된 칩의 반입 방법을 설명하는 개략적인 종단면도.

제9도는 아래 방향으로 재치한 프로우브 가이드의 중심 직선상에 CCD 카메라를 배치하여 칩의 검사를 하는 실시예의 개략적인 단면도.

제10도는 제9도 A부의 확대 평면도.

제11도는 아랫방향에 배치한 프로우브 가이드 중심에서 어긋난 CCD 카메라를 배치하여 칩의 검사를 하는 다른 실시예의 개략적인 종단면도.

제12도는 종래의 프로우브장치의 개략적인 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 프로우브 장치 본체	12 : 힌지
17 : 배선	18 : 출입구핀
24 : 프로우브 가이드	26 : 테스트 헤드
28 : 칩	28a : 전극헤드
30 : 유지수단	32 : 접촉침
34 : 지주	36 : 포고핀
38 : 접촉자	40 : 테스트터
41,42 : 회전축	44 : 아암
46 : 흡입헤드	48 : CCD 카메라
50 : 접촉카메라	52 : 센서
55 : 위치검출 카메라	60 : 반도체 웨이퍼
62 : 점착시트	64 : 금속프레임
66 : 아래쪽 칩케이스	68 : 위쪽 칩케이스
70 : 파지아암	81 : 척
81a : 수납홀	82 : 운송메뉴프레이더
82b : 공기구멍	82e : 반송아암

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 피검사체의 전기적특성을 측정하는 방법 및 그 측정장치에 관한 것이다.

일반적으로 예를들면, 반도체 웨이퍼 등의 반도체장치(semiconductor devices)의 피검사체에 설치된 전극패드등에 프로우브 가이드의 접촉침을 접촉시키고, 웨이퍼의 전기적특성을 측정하는 장치가 프로우브 장치로서 알려져 있다.

이 종류의 종래의 프로우브 장치로서는 제12도에 그 정면도로서 나타난 바와 같이 웨이퍼(2)를 재치하는 X,Y 및 Z 방향으로 이동이 자유롭게 되어진 유지수단(4)과, 그 유지수단(4)의 위쪽으로 배열설치되어 웨이퍼(2)의 전극패드에 접촉하는 접촉침(6)이 설치된 프로우브 가이드(8)를 가지는 프로우브 장치본체(10)와, 이 프로우브 장치본체(10)의 상부쪽에 위치하는 힌지(12)에 의하여 프로우브 가이드(8)의 위쪽에 세우고 넘어지게 부착되는 테스트 헤드(14)로서 구성된 것이 알려져 있다. 그리고, 이 테스트 헤드(14)는 다수의 배선(17)을 통하여 중량물인 테스트터(도시않됨)에 접촉되어 있다. 또한 힌지(12)를 대신하여 프로우브장치 본체(10)쪽에 배열설치되는 메뉴 플레이트에 의하여 테스트 헤드(14)를 승강 가능하게 지지하는 구조의 것도 알려져 있다 (예를들면, 특공소 61-43854호 공보, 실공평 3-4031호 공보를 참조함).

상기와 같이 구성된 종래의 프로우브장치에 의하여 웨이퍼(2)의 전기적특성을 검사하기에는 먼저, 테스트 헤드(14)를 프로우브 가이드(8)의 상면쪽에 이동되어 테스트 헤드(14)에 부착되어진 접촉부(16)를 프로우브 가이드(8)의 출입구 핀(18)에 접촉시킨다. 그리고, 얼라인먼트 장치(도시않됨)에 의하여 위치 조정된 웨이퍼(2)의 전극패드(2a)에 프로우브 가이드(8)의 접촉침(6)을 접촉시키어 테스트 헤드(16)에 접촉되는 도시하지 아니한 무거운 테스트터에 의하여 웨이퍼(2)의 전기적 특성을 측정하도록 되어 있다.

그런데, 최근 수퍼 컴퓨터등 특히 고속성이 요구되는 처리장치에 있어서는 처리속도의 지연의 원인이 되는 내부의 배선을 뚫 수 있는 한 짧게할 필요가 있으므로 수지 등에 의해서 패키징화된 칩을 사용하는 대신에, 패키징화 되기전의 즉, 반도체 웨이퍼를 커팅한 패키징화 되지 않은 칩을 직접 기판 등에 접촉하여, 처리속도의 향상 뿐만아니라, 실장밀도의 향상도 도모하도록한 접속방법이 채용되고 있다. 이와같은 상황에 있어서, 실장된 각 칩의 성능보증은 제12도에 나타난 장치를 사용한 커팅전의 웨이퍼 레벨에서의 특성검사에 의하여 행해지고 있다. 그러나 통상 반도체 웨이퍼의 커팅후에 있어서는 그 커팅전에 비교하여 커팅시의 열진동, 상처 등에 의한 0.1% 정도 수율이 저하한다는 것이 알려져 있다. 따라서 제12도에 나타난 장치가 사용된 웨이퍼 레벨 즉, 커팅전의 특성검사를 신뢰하여 초기 칩을 기판에 실장하고, 이 검사시에 불량이 판명한 경우에는 이미 다수의 초기 칩이 실장된 기판 전체를 폐기 하여야만 하는 문제점이 있다.

또한 제12도에 나타난 프로우브장치에 의하여 웨이퍼 레벨로 검사하는 경우, 커팅후의 칩상태로 특성을 검사하는 경우 및 패키징된 디바이스의 상태로 검사하는 경우 각각 무거운 테스트 헤드(14)의 방향이 다

르므로 그 조작이 대단히 복잡하다.

더욱 웨이퍼 레벨에서 저온($-10^{\circ}\text{C} \sim -55^{\circ}\text{C}$)으로 그 특성검사를 할 경우에는 복수의 칩소자를 사용하여 웨이퍼 전체를 크린하고 있다. 그러나, 1개의 웨이퍼내의 모든 칩을 측정할 때, 측정에 관여하지 않은 다른 칩도 크린 해야만 하고, 효율이 나쁠 뿐만 아니라 벨체(berthierite)소자도 고장이 많고 신뢰성이 나쁘다는 문제점이 있다.

본 발명은 이상과 같은 문제점을 착안하여 유효하게 해결하기 위하여 창안한 것이다.

본 발명의 목적은 커팅된 칩 또는 커팅된 칩의 전기적인 특성을 효율적으로 측정할 수가 있는 프로우브 장치를 제공하도록 한 것에 있다.

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로 피검사체의 전극패드 등에 프로우브 가이드의 접촉침을 접촉시키어 피검사체의 전기적특성을 측정하는 프로우브 장치에 있어서, 피검사체로서 반도체 웨이퍼로부터 커팅된 칩을 사용하고 이것을 유지하여 프로우브 가이드의 접촉침에 접촉되는 유지수단을 구비하도록 구성한 것이다.

본 발명은 이상과 같이 구성된 것으로 유지수단은 반도체 웨이퍼로부터 커팅된 1개의 칩 또는 패키지된 칩을 유지하여 이 전극패드 등을 프로우브 가이드의 접촉침에 접촉시킨다. 그리고 검출된 전극신호는 프로우브 가이드 및 테스트헤드를 통하여 테스터에 입력되어 전기적 특성이 측정된다.

이하 본 발명에 대한 프로우브 장치의 제1 실시예를 제1도에서 제7도에 따라서 설명한다.

제1도는 본 발명에 대한 프로우브장치를 나타내는 개략적인 사시도, 제2도는 프로우브 가이드를 테스트 헤드에 부착된 상태를 나타내는 측면도, 제3도는 이 프로우브장치를 사용하는 프로우브 가이드의 사시도이다.

제1도 및 제2도에 나타난 바와같이 이 프로우브장치는 프로우브 가이드(24)(저장고에 칩의 크기에 따라서 교환가능하게 수납되어 있다.)와, 이 프로우브 가이드(24)를 위쪽방향으로 유지한채 이것과 전기적으로 접속되어 전기신호의 교환을 하는 테스트헤드(26)와, 상기 프로우브 가이드(24)의 위쪽에 있어서 피검사체인 칩 또는 모듈, 예를들면 웨이퍼에서 절단된 1개의 칩(28)을 아래쪽 방향으로 유지하는 유지수단(로봇트)(30)으로 주로 구성되어 있다.

프로우브 가이드(24)의 중심부에는 칩(28)의 전극패드(28a)(예를들면 $60\mu\text{m}$ 각)와, 접촉하는 다수의, 예를들면 수 100개의 접촉침(32)가 중심방향으로 위쪽을 향하여(천정을 향하여) 경사되어 설치되어 있다. 이 프로우브 가이드(24)는 피검사체인 칩(28)의 종류에 대응시켜 접촉침(32)과 테스트 헤드(26)와의 사이에 전기적 접속을 전환하는 릴레이나 정밀도 조정용 콘덴서 등을 포함하고, 즉 실행(performance)보드로서의 기능을 병행하여 가지며, 지주(34)를 통하여 테스트 헤드(26)상에 나사 등의 고착수단에 의하여 고정된다.

그리고 프로우브 가이드(24)에는 내부에 도시하지 아니한 스프링 등의 탄발부재가 개설되어 탄성적으로 출몰한다. 즉, 다수의 포고핀(pogo pin)(36)이 설치되어 있다. 이들의 포고핀(36)이 테스트 헤드(26)에 설치된 접촉자(38)와 접촉하는 것에 의하여 접촉침(32)과 테스트 헤드(26) 사이의 전기적 접속을 한다. 이 테스트 헤드(26)는 피검사체의 인가하는 검사용 전원이나 전극패드(bonding pad)에 패턴 출력부나 전극패드의 출력을 측정부에 들어오기 위한 입력부등 각종의 전기기구를 가지고 있다. 예를들면, 슈퍼컴퓨터용의 칩 등을 검사하는데 있어서는 약 800kg의 중량물이 된다.

그리고, 이 테스트헤드(26)는 종횡의 크기가 2 내지 3m 에 달하는 테스터(40)상에 직접적으로 부착되어 있고, 이들 사이를 접속하는 케이블 길이를 되도록 짧게 하도록 되어 있다.

한편, 본 제1 실시예에서는 유지수단(30)은 통체형상의 회전축(42)를 가지고 있고, 이 주위에 예를 들면 90도 간격으로 4개의 아암(44)이 방사형상으로 배치되어 있다. 그리고 각 아암(44)의 선단부에는 예를들면 진공배기에서 칩(28)을 흡입유지 하기 위한 흡입헤드(46)가 θ 각도 회전 가능하게 설치되어 있다. 회전축(42)를 회전시키는 것에 의하여 흡입헤드(46)는 프로우브 가이드(24)의 평면과 평행하는 면내를 회전하여 이동할 수 있게 된다.

흡입헤드(46)는 도시되지 아니한 기어기구 등에 의하여 흡입헤드(46)의 주위 방향, 즉, 수평면내에 적정 각도 만큼 회전가능하게 되어 있다. 측정 전단계 공정에 있어서, 예를들면, CCD 카메라(48)에 의하여 흡입헤드(46)에 흡입되어 있는 칩(28)의 θ 방향의 위치를 확인하여 이 θ 방향의 위치를 그 자체 회전하여 수정할 수 있도록 되어 있다.

또한 흡입헤드(46)를 부착하는 아암(44)은 아암의 길이 방향, 즉, X 방향 및 이 X 방향에 직교하는 방향 즉, Y 방향에 적절한 거리만큼 이동가능하게 됨과 동시에 이 아암(44)은 회전축(42)의 축방향 즉, Z 방향에 적절한 거리만큼 이동가능하게 되어 있다.

그리고, 테스트 헤드(26)상에는 흡입헤드(46)에 유지된 칩(28)의 X-Y 방향 위치 검출을 하기 위한 X-Y 위치 검출 카메라(50)가 설치됨과 동시에 칩(28)의 Z 방향위치를 검출하기 위한 정전용량 센서(52)가 설치되어 있다.

다음에 이상과 같이 구성된 본 제1실시예의 프로우브 장치의 동작에 대하여 설명한다.

본 제1실시예에 있어서는 1장의 반도체 웨이퍼에 다수 형성된 칩(피검사체)을 커팅한후 각 1개씩의 칩에 있어서 전기적 특성의 측정을 한다.

이 때문에 먼저, 제4도에 나타나도록 다수의 칩(28)이 형성된 반도체 웨이퍼(60)를 점착시트(wafer sheet)(62)상에 재치하여 붙이고 또한 그 점착 시트(62)를 금속 프레임(wafer frame)(64)상에 재치한다. 이 상태에서 다이싱날에 의하여 반도체 웨이퍼(60)를 잘라내어 이것을 각칩(28)마다 절단한다. 이 경우 웨이퍼(60)의 두께에 대하여 약 90% 정도 깊이까지 다이싱날로 절단하면서 전체를 끌어당겨 대상 칩(28)

을 아래로 부터 밀어올려서 위에서부터 진공흡착하여 칩을 끌어올리는 것에 의하여 각 칩(28)마다 절단이 행해진다.

이와같이 각 칩(28)의 절단이 완료하게 되면, 제5도에 나타난 바와같이 기존의 픽업장치(도시않됨)에 의하여 각 칩(28)을 픽업하여 사각형상의 아래쪽 칩케이스(수납케이스)(66)의 수납홈에 칩(28)의 패턴면을 표시한 상태(피검사면을 윗방향으로함)에서 칩(28)을 복수개, 예를들면 6개 수납배치한다. 다음에 이 아래쪽 칩케이스(66)에 다른 구동수단에 의해 구동되는 같은 수의 수납홈을 가지는 위쪽 칩케이스(68)을 서로 겹쳐 맞춤 시킨다. 또한 제6도에 나타난 바와같이 이것을 다른 구동수단에 의하여 구동되는 파지아암(70)에 의하여 양자를 파지한 상태에서 180도 회전하여 상하역 상태로 뒤집는다.

이와같이 하여 상하역 상태(반전)하였다면, 제7도에 나타난바와 같이 뒤집어져서 위쪽 칩케이스(68)의 위쪽에 위치하는 아래쪽 칩케이스(66)를 제거하고, 위쪽 칩케이스(68)상에 패턴면을 아래쪽으로 하여(뒤집어져 있음) 재치되어 있는 칩(28)을 제1도에 나타난바와 같이 위쪽 칩케이스(68)채로 프로우브장치에 장착된다. 여기서 피검사면은 아랫방향으로 된다. 본 실시예에 있어서는 4개의 아암(44)은 순서적으로 동일한 조작을 하므로 1개의 아암에 착안하여 그 동작을 제1도에 의하여 설명한다.

먼저, 칩(28)을 재치한 위쪽 칩케이스(68)에 대응시켜 위치되는 프로우브 장치의 아암(44)을 내려서 이 선단에 부착된 흡입헤드(46)에 의하여 뒤집어져 있는(검사면이 아래 방향으로 되어 있음) 칩(28)중의 1개의 이면을 진공에 의하여 흡입하고, 이것을 유지한다.

이 1개의 칩(28)을 유지한 상태에서 유지수단(30)의 회전축(42)을 90도 회전하는 것에 의하여 이것과 일체의 아암(44)을 90도 회전 시키고 CCD 카메라(48)의 바로 위에 위치시키어 이 카메라에 의해 패턴면이 아래로 되어 있는 칩(28)의 예를들면, 1개의 전극패드에 주목한채 흡입 헤드(46) 그 자체를 회전하는 것에 의하여 칩(28)의 θ 방향의 위치맞춤(pre-alignment)을 한다.

다음에 회전축(42)을 90도 더 회전하는 것에 의하여 아암(44)을 90도 회전시켜 θ 방향의 위치맞춤이 이미된 칩(28)을 프로우브 가이드(24)의 위쪽에 위치시킨다. 그리고 제2도에 도시한 바와같이 테스트 헤드(26)에 설치된 X-Y 위치검출 카메라(50)에 의하여 칩(28)의 위치를 검출한채 아암(44)을 X 방향 및 Y 방향에 적정 이동시켜 칩(28)의 X-Y 위치를 조정하고, 칩(28)의 각 전극패드(28a)와 각 접촉침이 접촉할 수 있도록 위치맞춤을 한다.

그리고, 이 칩(28)의 X-Y 위치의 조정이 종료하면, 또는 이 조정과 동시에 테스트 헤드(26)에 설치된 정전 용량센서(52)에 의하여 칩(28)의 높이 방향, 즉 Z 방향의 위치를 구한채 아암(44)을 적정한 위치로 강하시킨다. 이에 의하여 특성측정을 위한 기준점이 설정된다. 그리고 칩(28)의 전극패드(28a)와 프로우브 가이드(24)의 접촉침(32)을 접촉시켜, 이 칩(28)의 전기적 특성을 테스트(40)에서 측정한다.

이와같이 전극패드(28a)와 접촉침(32)을 접촉시킨후 전기적 특성의 측정을 행하여 이 칩(28)의 양호 불량량의 판단을 하기 위해, 예를들면 슈퍼 컴퓨터용의 고속 고밀도의 IC에 있어서는 그 처리에 약 60초 정도를 요한다.

이와같이 하여 칩(28)의 전기적 특성의 측정이 완료한후 또한 아암(44)을 90도 회전시키고, 양품 칩의 경우와 불량품 칩의 경우로 구분한다. 여기서 양품용 칩케이스 또는 피드 프레임에 직접 본딩하는 경우는 따로 리드 프레임의 반송기구를 설치한다.

본 실시예에 의하면 이와같이 일련의 조작이 4개의 프로우브장치의 아암(44)을 회전 시키면서 자동적으로 행해지고, 커팅후의 칩(28)마다의 측정검사를 효율 좋게 하는 것이 가능하게 된다.

또한 실제로 칩(28)의 전기적 특성측정을 하는 검사공정에 요하는 시간이 예를들면, 60초 정도로 가장 길게 걸린다. 그러나 그 사이에 다른 공정에 요하는 시간 예를들면 칩 유지공정이나 칩 θ 위치 조정공정 등에 있어서는 대기상태가 된다.

또한 본 실시예와 같이 프로우브 가이드(24)를 위쪽 방향으로 설치하여 종래장치(제12도)와 역상태로 하도록한 구조의 경우에 있어서는 각종의 전자회로가 수용되어 무게가 약 800kg이나 되는 테스트헤드(26)를 종래장치와 같이 칩의 측정마다 세울 필요가 없게 된다. 또한 조작성이 용이하게 될 뿐만아니라 이 테스트헤드(26)와 테스터(40)를 일체구조로 하여 이들의 사이에 접속되는 케이블 길이를 대폭 짧게 할 수가 있다.

특히, 예를들면, 시험주파수가 500MHz 고속으로 행할 필요가 있는 슈퍼컴퓨터용의 칩 등의 검사를 할 때는 케이블 길이에서 기인하는 시간지연을 최소한 억제할 수가 있다.

또한, 테스트헤드(26)와 테스터(40)를 일체구조로 하여 직접 부착하는 것에 의하여, 바닥 위에서 끌리는 케이블이 없게되고, 이 테이블로 기인하는 사고, 예를들면 단선이나 접속불량 등을 없게할 수가 있다.

또한, 본 실시예와 같이 칩(28)의 패턴면을 아래쪽 상태에서 측정하는 경우에는 이 칩의 패턴면상에 측정때의 접촉침의 과동작에 의한 산화막의 층이나 미세한 먼지등이 중력에 의하여 낙하여 칩면상에 부착하는 일이 없고, 칩의 품질의 열화를 방지할 수가 있다.

또, 칩을 교체하여 패키징된 칩을 흡입유지하도록 하면 패키징된 칩의 양호불량을 효율 좋게 측정하는 것이 가능하고, 고가인 테스터를 칩의 검사 및 패키징된 칩의 검사의 양쪽에 사용할 수가 있고, 대단히 효율적이다.

또, 상기 실시예에 있어서는, 4개의 각 아암(44)을 각각으로 제어하도록 하였지만, 각 아암(44)의 Z방향의 이동량을 동일하게 하도록 미리 흡입헤드(46)와 CCD 카메라(48)와의 사이 및 흡입헤드(46)와 프로우브 가이드(24)와의 사이를 동일거리로 되도록 설정하여 두면, 아암(44)을 각각 Z방향에 이동시키지 않아도 회전축(41)을 Z방향으로 이동시키는 것에 의하여 아암전체를 한 번 동작시키고, 칩(28)의 유지 및 접촉침(32)과의 접촉을 할 수가 있다.

또한, 아암(44)의 X-Y 위치맞춤을 미리하여 이것을 기억하여 두도록 하면, 다음의 공정에서는 칩의 θ 방향의 위치맞춤(prealignment)을 하는 것만으로 좋으며, 또는 칩케이스(68)의 X-Y 방향의 위치맞춤을 하여 칩을 유지하도록 하여도 좋다.

또한, 아암(44)을 4개도 설치하지 않고, 이것보다 적은수 예를들면 1개 설치하도록 하여 장치 자체를 간단화하도록 구성하여도 좋다.

또, 테스트 헤드(26)와 테스터(40)를 분리하여 이들의 사이를 굵은 케이블로 접속하도록 하여도 좋다.

또, 본 실시예의 프로우브 가이드(24)는 소위 퍼포먼스포트의 기능을 겸하도록 한 고속측정에 대응하도록 한 것이지만, 퍼포먼스포트를 종래 장치와 같이 별개체로 하여 형성한 장치에도 적용되는 것은 물론이다. 또한, 상기 실시예에 있어서는 프로우브 가이드(24)를 위쪽 방향으로 하여 칩(28)의 측정을 하도록 한 것이 있지만, 이 프로우브 가이드(24)의 방향은 한정되지 않고, 임의의 방향 예를들면 수평면에 대하여 경사하고 있어도 좋으며, 제12도에 나타난 종래 장치와 같이 연직방향 아래쪽으로 향해 있어도 좋다. 예를들면 프로우브 가이드(24)가 경사되어 있는 경우에는 이 프로우브 가이드 경사면과 직교하도록 회전축(42)을 설치하고 아암(44)의 회전면이 프로우브가이드의 경사면과 평행하도록 설치한다. 또한, 본 실시예를 제12도에 나타난 바와같이 프로우브 가이드가 아래쪽으로 설정되어 있는 장치에 적용하는 경우에는 제1도에 나타나는 회전축(42) 및 아암(44)을 상하 역 모양으로 한 상태로 설치하도록 한다.

또한, 먼저 설명한 실시예는 역으로 프로우브 가이드(24)를 아래쪽에 배치하여 칩의 특성검사를 할 수도 있다.

즉, 제8도에 나타난 바와같이 X-Y, Z 및 θ 방향의 위치로 이동·수정가능하게 한 스테이지(80) 위에 척(81)을 배치한다. 그리고, 척(81)은 위부분(81a)과 아래부분(82b)으로 나누어져 있고, 위부분(81a)에는 칩(28)의 수납홀(81c)이 형성됨과 동시에 칩(28)의 치수에 따라서 교환가능하게 되어 있다. 운송메뉴프레이더(82)가 척(81)의 바로 위에 출입이 자유롭게 배치되어 있고, 이 반송아암(82e)으로부터 검사장소까지 출입이 자유롭게 되어 있다. 수납홀(81a)내에 공기구멍(82b)으로부터의 진공흡인에 의하여 피검사면을 위로 하여 흡착된 칩(28)은 척(81)의 바로위에서 진공흡인이 풀려서 척(82)의 수납홀(81a)내로 화살표와 같이 하여 낙하수납된다.

척(81)내에 수납된 칩(28)은 그 바로위에 배열설치한 CCD 카메라(48)와 다른 수단(예를들면 Z 위치를 검출하기 위한 센서)에 의하여 각각 위치가 검출되어 X-Y, Z 및 θ 방향의 위치맞춤이 1개의 칩마다 이루어지고, 칩(28)의 전극패드와 프로우브 가이드(24)의 접촉침(32)이 접촉하여 (제10도 참조), 칩(28)의 전기적 특성이 측정된다.

또한, 제11도에 나타난 바와같이 아래쪽 방향으로 배치한 프로우브 가이드(24)의 중심으로부터 어긋나게 하여 CCD 카메라(48)를 배치하여 칩(28)의 위치맞춤을 하는 칩(28)의 전기적 특성을 측정할 수도 있다.

이 경우에는 CCD 카메라(48)의 화상과 접촉침(32)의 위치가 미리 다른 메모리에 기억되어 있다. 또한, 이상과 같이 칩상태의 검사로 하면, 종래 웨이퍼의 검사에 있어서 양호 또는 불량 마크를 실시하는 마킹공정을 없앨 수 있고, 양품 선별공정을 간략화할 수 있다.

이상 설명한 바와같이, 본 발명에 의하면 다음과 우수한 작용효과를 발휘할 수가 있다. 즉, 반도체 웨이퍼로부터 커팅된 집적회로의 칩 또는 패키지 된 칩의 전기적 특성을 개개로 효율 좋게 측정할 수가 있다.

따라서, 반도체 웨이퍼로부터 커팅된 초기집적회로의 칩을 칩레벨에서 품질의 보증을 할 수가 있고, 실장밀도의 향상요구에 대응할 수 있다. 또한, 본 발명의 프로우브 장치는 MCM(Multi Chip Module)의 검사용에도 사용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

운송장치와 검사장치로써 피검사 반도체 디바이스를 장착 및 검사하는 방법으로서, 상기 반도체 디바이스는 적어도 하나의 정착 패드를 갖는 면과 아래면을 가지고, 상기 운송장치는 제1 케이스부재와 제2 케이스부재를 포함하고, 운송수단은 적어도 하나의 아암 끝단에 흡입수단이 위치하는 복수의 아암을 가지고, 상기 검사장치는 적어도 하나의 프로우브선을 가지는 프로우브수단을 가지는 장착 및 검사 방법에 있어서, 복수의 피검사 반도체 디바이스를 피검사면을 상부로 향하게 상기 제1 케이스부재에 배치하는 공정과; 상기 제2 케이스부재가 상기 제1 케이스부재 위로 위치하고 인접한 상태로 피검사 반도체 디바이스를 덮도록 적어도 하나의 상기 케이스부재를 이동하는 공정과; 제1 케이스부재와 제2 케이스부재를 인접한 상태를 유지하면서 뒤집어, 피검사 반도체 디바이스가 상기 아래면이 상부로 향하고 피검사면이 하부로 향한 상태로 제2 케이스부재 위에 지지하는 공정과; 피검사 반도체 디바이스의 아래면이 노출되도록 적어도 하나의 케이스부재를 이동하는 공정과; 피검사 반도체 디바이스의 아래면에 상기 아암의 끝단을 위치시키고 흡입수단에 의하여 끝단으로 고정하기 위한 운송수단을 이동시키는 공정과; 상기 고정된 피검사 반도체 디바이스를 프로우브수단 위로 위치하기 위한 운송수단을 이동하는 공정과; 적어도 하나의 정착패드를 적어도 하나의 프로우브선에 접촉하게 위치시키기 위한 상기 고정된 반도체 디바이스를 정렬하는 공정과; 검사장치로써 상기 고정된 반도체 디바이스의 전기적 특성을 측정하는 공정을 포함하여 구성되는 반도체 디바이스를 장착 및 검사하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 운송수단은 화상검출수단을 더욱 구비하고, 상기 고정된 반도체 디바이스를 정렬하는 공정은, 상기 고정된 피검사체를 올바르게 향하게 하기 위해 상기 고정된 반도체 디바이스의 피검사면을 화상검출수단 위로 위치하도록 상기 아암의 끝단을 이동하는 공정을 더욱 포함하는 반도체 디바

이스를 장착 및 검사하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 운송수단은 화상검출수단을 더욱 구비하고, 상기 방법은 상기 화상검출수단에 의한 검출에 따라 상기 고정된 피검사 반도체 디바이스를 올바르게 향하게 하기 위해 상기 아암의 위치를 조절하는 공정을 더욱 포함하는 반도체 디바이스를 장착 및 검사하기 위한 방법.

청구항 4

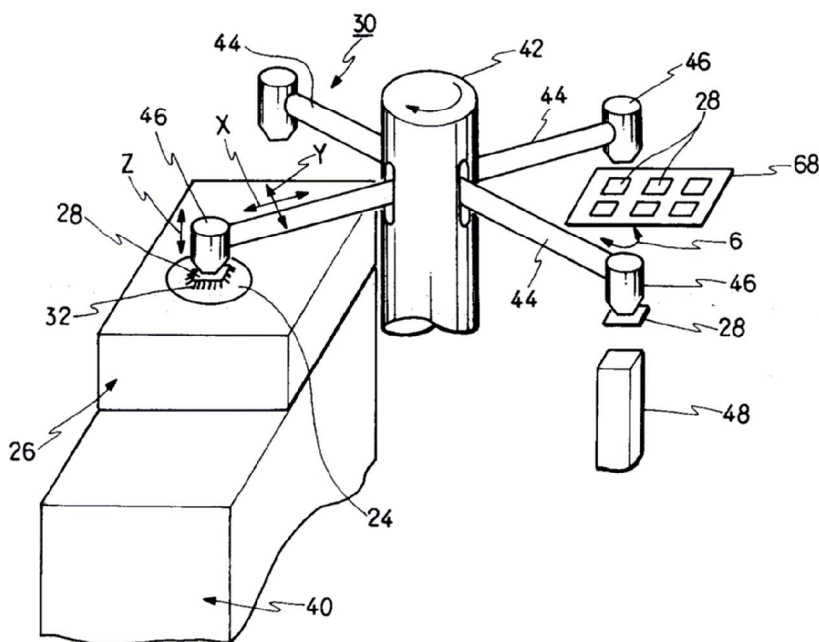
제1항에 있어서, 상기 방법은 상기 피검사 반도체 디바이스를 올바르게 향하게 하기 위해 상기 아암의 위치를 조절하는 정정용량검출수단을 사용하는 공정을 더욱 포함하는 반도체 디바이스를 장착 및 검사하기 위한 방법.

청구항 5

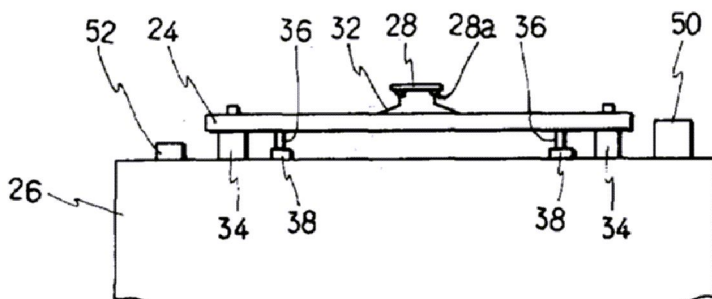
제1항에 있어서, 상기 방법은 상기 전기적 특성의 측정의 결과에 근거한 검사 후에 반도체 디바이스를 선별적으로 분리하는 공정을 더욱 포함하는 반도체 디바이스를 장착 및 검사하기 위한 방법.

도면

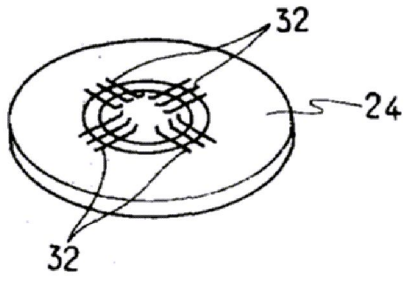
도면1



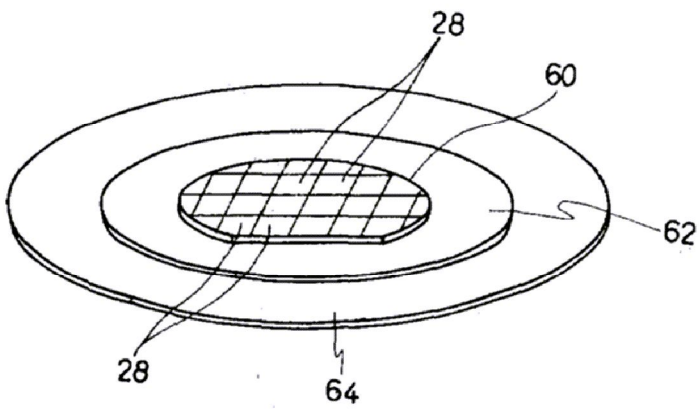
도면2



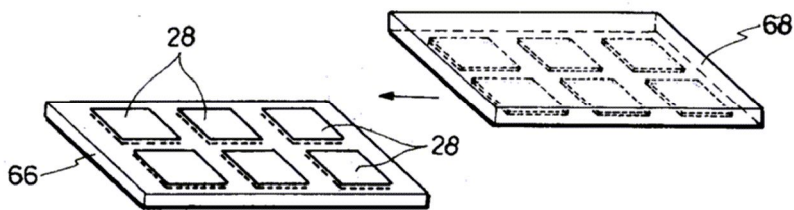
도면3



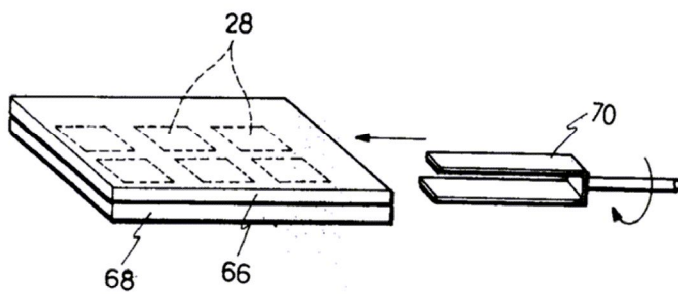
도면4



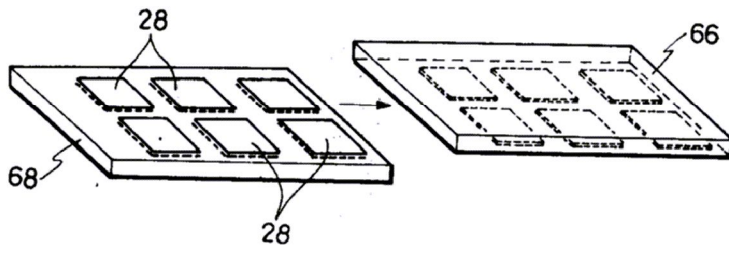
도면5



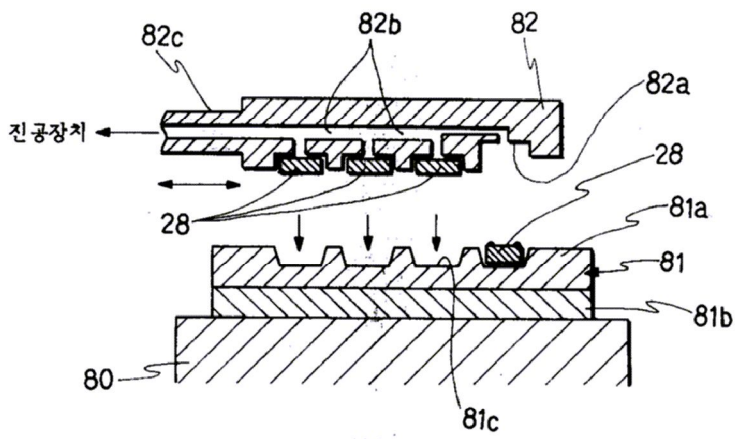
도면6



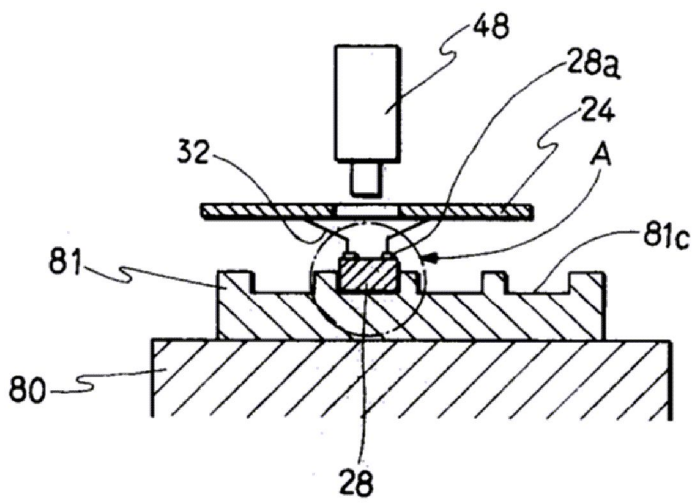
도면7



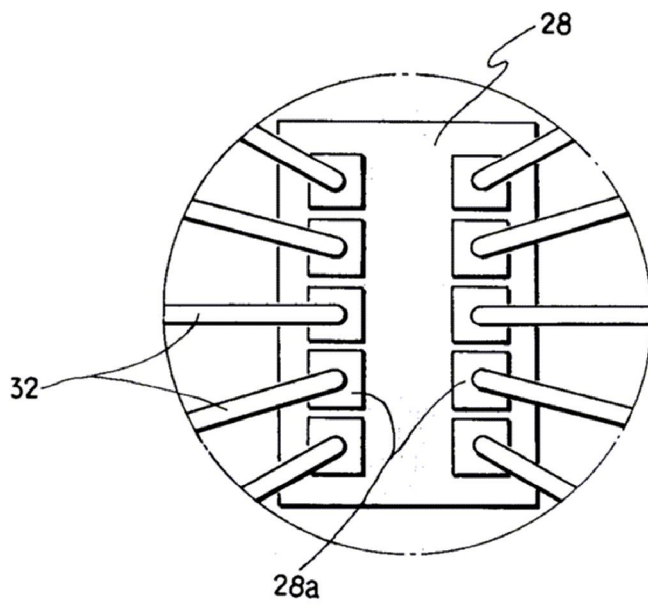
도면8



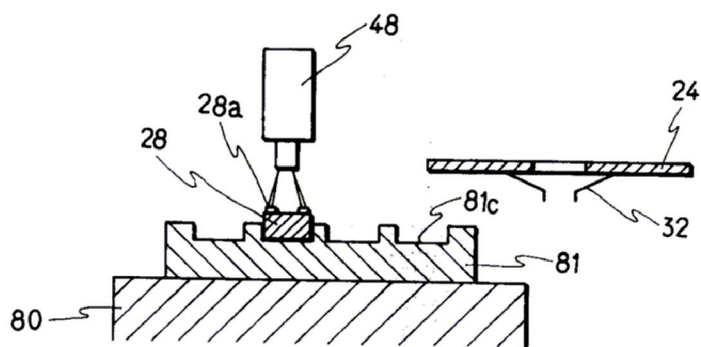
도면9



도면10



도면11



도면 12

