



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월04일
(11) 등록번호 10-0843836
(24) 등록일자 2008년06월27일

(51) Int. Cl.
H01L 21/68 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2001-0006743
(22) 출원일자 2001년02월12일
심사청구일자 2006년02월06일
(65) 공개번호 10-2001-0082138
(43) 공개일자 2001년08월29일
(30) 우선권주장
2000-036360 2000년02월15일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP07193118 A*
KR100096274 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도쿄엘렉트론가부시키키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5초메 3반 1코
(72) 발명자
스기야마 마사히코
일본야마나시켄나라사키시후지이마치기타계조2381-1도쿄엘렉트론야마나시가부시키키가이샤나이
아카이케 유타카
일본야마나시켄나라사키시후지이마치기타계조2381-1도쿄엘렉트론야마나시가부시키키가이샤나이
(74) 대리인
김창세

전체 청구항 수 : 총 21 항

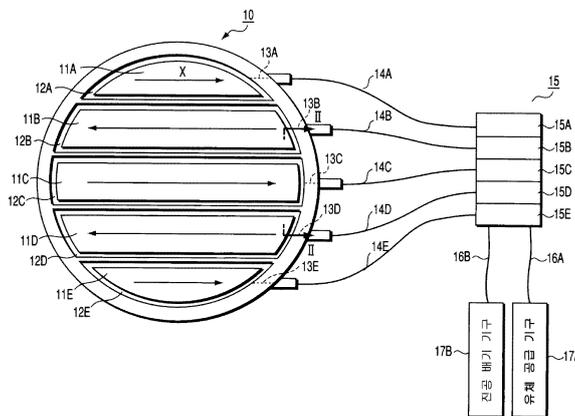
심사관 : 김윤선

(54) 칩 장치 및 칩 방법

(57) 요약

칩의 탑재면은 홈에 의해 복수의 영역으로 분할된다. 칩내에는 유로가 형성된다. 이들 유로의 한쪽 단부는 각 홈의 내부로 개방되고, 다른쪽 단부는 칩의 외측 표면으로 개방된다. 이 유로의 다른쪽 단부에는 솔레노이드 밸브를 거쳐 가스 실린더와 진공 배기 기구가 전환 가능하게 접속된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

반도체 웨이퍼(W)상에 형성된 복수의 집적 회로를 프로브 검사하기 위한 척 장치(10; 20)에 있어서,

상기 반도체 웨이퍼를 탑재하기 위한 웨이퍼 척으로서, 상기 웨이퍼 척은 반도체 웨이퍼를 탑재하기 위한 탑재면과, 웨이퍼 척 내부에 배치되고 상기 반도체 웨이퍼를 냉각하기 위한 냉각 기구를 구비하는, 상기 웨이퍼 척과,

상기 웨이퍼 척의 상기 탑재면에 형성되며, 상기 탑재면의 표면을 복수의 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E; 21A, 21B, 21C, 21D)으로 분할하도록 형성되는 복수의 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E; 22A, 22A', 22B, 22B', 22C, 22C', 22D, 22D')과,

상기 웨이퍼 척의 각 영역마다 마련된 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E; 23A, 23B, 23C, 23D)로서, 상기 각 공급 및 배기로의 한쪽 단부는 상기 각 홈의 내부로 개방되고, 다른쪽 단부는 상기 척의 외주면으로 개방되는, 상기 공급 및 배기로와,

상기 공급 및 배기로 각각에 열전도성이 우수한 유체의 공급원(17A) 및 진공 배기 수단(17B)을 서로 전환 가능하게 접속하기 위한 전환 기구(15)를 포함하는

척 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 웨이퍼 척은 반도체 웨이퍼를 인덱스 이송하면서, 상기 반도체 웨이퍼상에 형성된 복수의 집적 회로를 프로브 검사하기 위한 것인

척 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 각각의 홈은 상기 반도체 웨이퍼의 인덱스 이송 방향을 따라 배열되는

척 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 각각의 홈은 고리 형상의 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)인

척 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 전환 기구(15)는 솔레노이드 밸브(15A, 15B, 15C, 15D, 15E)인

척 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 홈은 상기 탑재면의 표면을 그 중심으로부터 반경방향으로 분할한 복수의 영역을 형성하는

척 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 홈(22A, 22A', 22B, 22B', 22C, 22C', 22D, 22D')은 상기 탑재면의 표면을 십자형상으로 4분할한 복수의 영역(21A, 21B, 21C, 21D)을 형성하는

척 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 복수의 홈은 상기 반경방향의 각 영역내에도 설치되는

척 장치.

청구항 9

복수의 집적 회로가 형성된 반도체 웨이퍼를 그 내부에 냉각 기구를 갖는 웨이퍼 척상에 탑재하고, 상기 반도체 웨이퍼를 인덱스 이송시키면서, 상기 집적 회로의 프로브 검사를 실행하기 위한 척 방법에 있어서,

상기 프로브 검사되고 있는 복수의 집적 회로가 위치하는 반도체 웨이퍼의 이면 부분과 상기 웨이퍼 척의 간격에 열전도성이 우수한 유체를 공급하는 단계와,

상기 프로브 검사되고 있지 않은 복수의 집적 회로가 위치하는 반도체 웨이퍼의 이면 부분과 상기 웨이퍼 척의 간격을 진공 흡인하는 단계를 포함하는

척 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 열전도성이 우수한 유체는 헬륨 가스인

척 방법.

청구항 11

피 검사체(W)를 탑재하기 위한 척 장치(10)에 있어서,

피 검사체를 탑재하기 위한 상부 표면을 갖는 척으로서, 상기 척 내부에는 피 검사체를 냉각하기 위한 냉각 기구가 설치되고, 상기 척의 상부 표면에는 복수의 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)이 형성되고, 상기 복수의 홈은 척 상부 표면을 복수의 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E)으로 분할하도록, 또한 서로 연통하지 않도록 형성되어 있는, 상기 척과,

상기 척의 각 영역마다 마련된 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E)로서, 각 공급 및 배기로는 그 한쪽 단부가 상기 각 홈내로 개방되고, 그 다른쪽 단부는 척의 외주면으로 개방되어 있는, 상기 공급 및 배기로를 포함하는

척 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

각 공급 및 배기로의 상기 다른쪽 단부에 접속된 전환 기구(15)를 더 포함하며, 상기 전환 기구는 열전도성의 유체 공급 기구(17A)와 진공 배기 기구(17B)를 상기 다른쪽 단부에 전환 가능하게 접속하는

척 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 피 검사체는 그 표면에 복수의 측정 대상 소자를 갖고, 상기 각 홈은 상기 측정 대상 소자중 일괄해서 검사되는 복수의 측정 대상 소자가 배치된 각 영역을 실질적으로 둘러싸도록 형성되어 있는

척 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 각 홈은 피 검사체가 인덱스 이송되는 방향에 대하여 평행하게 배치되는 복수의 영역으로 상기 척 상부 표면을 분할하도록 형성되는

척 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 각 공급 및 배기로의 다른쪽 단부가 척의 외주 측면 및 외주 저면중 적어도 하나의 면으로 개방되어 있는

척 장치.

청구항 16

피 검사체(W)를 탑재하기 위한 척 장치(50)에 있어서,

피 검사체를 탑재하기 위한 상부 표면과, 그 내부에 피 검사체를 냉각하기 위한 냉각 기구를 갖는 척으로서, 상기 상부 표면은 제 1 직경을 갖는 피 검사체를 탑재하기 위한 중심 영역(11BC, 11CC, 11DC)과, 상기 제 1 직경보다 큰 제 2 직경을 갖는 피 검사체를 탑재하기 위해, 상기 중심 영역의 외측에 동심원 형상으로 배치된 적어도 하나의 고리 형상 영역(11A, 11BL, 11BR, 11CL, 11CR, 11DL, 11DR, 11E)을 구비하며, 상기 상부 표면에는 복수의 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)이 형성되고, 상기 복수의 홈이, 척 상부 표면의 상기 중심 영역 및 상기 고리 형상 영역의 각각을, 또한 복수의 작은 영역으로 분할하고 서로 연통하지 않도록 형성되는, 상기 척과,

상기 척내에 설치된 복수의 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E; 13H, 13I, 13J)로서, 각 공급 및 배기로는 그 한쪽 단부가 상기 복수의 홈의 각각의 내부로 개방되고, 그 다른쪽 단부는 척의 외주면으로 개방되어 있는, 상기 공급 및 배기로를 포함하는

척 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 복수의 공급 및 배기로는 그 한쪽 단부가 상기 중심 영역내의 상기 홈 내로 개방되는 중심 영역용 공급 및 배기로(13H, 13I, 13J)와, 상기 고리 형상 영역내의 상기 홈 내로 개방되는 고리 형상 영역용 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E)를 포함하며,

상기 척 장치는 상기 복수의 공급 및 배기로의 각 다른쪽 단부에 접속되는 제 1 및 제 2 전환 기구(19, 15)를 더 포함하며, 상기 제 1 전환 기구(19)는 열전도성의 유체를 공급하는 기구(20F)와 진공 배기 기구(20G)를 상기 중심 영역용 공급 및 배기로의 각 다른쪽 단부에 전환 가능하게 접속하고, 상기 제 2 전환 기구(15)는 열전도성의 유체를 공급하는 기구(17A)와 진공 배기 기구(17B)를 상기 중심 영역용 공급 및 배기로와 상기 고리 형상 영역용 공급 및 배기로의 각 다른쪽 단부에 전환 가능하게 접속하는

척 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 피 검사체는 그 표면에 복수의 측정 대상 소자를 가지며, 상기 각각의 홈은 상기 측정 대상 소자중 한번에 검사

되는 복수의 측정 대상 소자가 배치된 각 영역을 실질적으로 둘러싸도록 형성되어 있는 척 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 피 검사체는 그 표면에 복수의 측정 대상 소자를 가지며, 상기 각각의 홈은 피 검사체가 인덱스 이송되는 방향에 대하여 평행하게 배치된 복수의 영역으로 상기 척 표면을 분할하도록 형성되는

척 장치.

청구항 20

피 검사체상에 형성된 측정 대상 소자의 전기적 특성을 검사하기 위한 척 방법에 있어서,

피 검사체를 그 내부에 냉각 기구를 갖는 척상에 탑재하는 단계와,

상기 피 검사체상에 형성된 복수의 측정 대상 소자중 일부의 검사와, 상기 피 검사체의 이동을 순차적으로 반복함으로써, 상기 복수의 측정 대상 소자를 검사하는 단계를 포함하며,

상기 검사되고 있는 상태에 있는 상기 일부의 측정 대상 소자가 배치되어 있는 피 검사체상의 영역의 이면과 상기 척 표면의 간격에는 열전도성의 유체가 공급되고, 다른 영역의 이면과 상기 척 표면의 간격은 진공 흡인되는 척 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 피 검사체상의 영역의 이면으로 열전도성이 우수한 유체를 공급하는 상기 단계와, 다른 영역의 이면을 진공력에 의해 척을 향해 흡착시키는 상기 단계는 피 검사체의 이면과 상기 척의 각각의 작은 영역의 표면의 간격에 열전도성 유체의 공급 기구와 진공 배기 기구를 전환하여 접속함으로써 실행되는

척 방법.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 피 검사체, 예컨대 반도체 웨이퍼상에 형성된 집적 회로 등을 프로브 검사(probe test)하기 위해서 이용되는 척 장치 및 척 방법에 관한 것이다.
- <19> 이하, 반도체 웨이퍼, LCD 등의 피 검사체를 단지 '웨이퍼'라고 기재하고, 피 검사체상에 형성된 집적 회로 등의 측정 대상 소자를 단지 'IC 칩'이라고 기재한다.
- <20> 보다 상세하게는, 본 발명은 웨이퍼를 위치 편차 없이 확실하게 고정할 수 있고, 또한 프로브 검사중인 웨이퍼와

척 사이의 열 저항을 저하시킬 수 있는 척 장치 및 척 방법에 관한 것이다.

- <21> IC 칩의 프로브 검사를 실행하기 위해, 프로브 장치가 이용된다. 종래의 프로브 장치에 있어서는, 도 5에 도시된 바와 같이, 웨이퍼가 웨이퍼 척(1)상에 탑재된다. 프로브 카드(probe card)(2)는 웨이퍼 척의 위쪽에 배치된다. 웨이퍼 척(1)을 상승시킴으로써, 상기 프로브 카드(2)의 프로브(2A)는 웨이퍼(W)상에 형성된 IC 칩의 전극 패드에 전기적으로 접촉된다. 이 상태에서 프로브(2A)에 접촉된 검사기에 의해 IC 칩의 전기적 특성이 검사된다. 상기 웨이퍼 척(1)은 상기 도면에 도시된 바와 같이, X 및 Y 스테이지(3)에 고정된다. 이 도면에 있어서, 설명의 편의상, X 스테이지와 Y 스테이지는 일체화된 구조로 도시되어 있다. X 및 Y 스테이지(3)를 X 방향과 Y 방향으로 왕복 이동시킴으로써, 웨이퍼 척(1)도 X 방향과 Y 방향으로 왕복 이동할 수 있다. 웨이퍼 척(1)의 승강 기구(4)는 X 및 Y 스테이지(3)상에 고정된다. X, Y 스테이지(3)상에서, 웨이퍼 척(1)은 승강 기구(4)에 의해 Z 방향으로 상하 이동된다. 이 승강 기구(4)는, 예컨대 통형상의 용기(4A)내에 설치된 모터(4B)와, 상기 모터(4B)에서 회전하는 볼 스크루(4C)와, 볼 스크루(4C)와 결합하는 너트 부재(도시되지 않음)를 가질 수 있다. 볼 스크루(4C)를 회전시킴으로써, 웨이퍼 척(1)은 상기 도면의 화살표 Z 방향으로 승강한다. 이 승강에 의해, 웨이퍼(W)상에 프로브(2A)가 접촉하고, 또한 분리된다.
- <22> 웨이퍼 척(1)에는 냉각 수단(도시되지 않음)이 설치된다. 상기 냉각 수단은 웨이퍼 척(1)을 냉각하고, 상기 웨이퍼 척(1)상에 탑재된 웨이퍼(W)도 냉각한다. 특히, 고온으로 발열하는 IC 칩을 검사하는 경우, 웨이퍼 척(1)의 표면과 웨이퍼(W) 사이의 공간에 의해, 웨이퍼는 충분히 냉각될 수 없다. 이 때문에, 웨이퍼(W)와 웨이퍼 척(1) 사이의 공간에 열전도성이 우수한 기체(예컨대 헬륨 가스)를 공급하여, 웨이퍼 척에 의한 냉각 효과를 높이는 기술이 제안되어 있다(일본 특허 공개 공보 제 1995-263526 호 참조).
- <23> 그러나, 웨이퍼(W)와 웨이퍼 척(1) 사이의 공간에 열전도성이 우수한 기체를 공급하면, 웨이퍼 척(1)상에 웨이퍼를 안정적으로 고정하기가 어렵게 된다. 이 때문에, 상기 공보에 기재된 기술에서는 웨이퍼 척에 웨이퍼를 진공 흡착하기 위한 수단이 설치되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 상기 공보에 기재된 기술에서는, 웨이퍼의 냉각 효율을 높이기 위해, 웨이퍼와 웨이퍼 척 사이에 가스가 공급되고, 또한 웨이퍼는 웨이퍼 척에 진공 흡착된다. 그러나, 웨이퍼는 웨이퍼 척에 안정적으로 유지되지 않는다. 웨이퍼를 확실하게 유지하기 위해, 웨이퍼와 웨이퍼 척 사이의 진공도를 높이면, 웨이퍼와 웨이퍼 척 사이에 열전도성 가스를 공급하는 의의가 상실될 우려가 있다.
- <25> 도 6에서 개략적으로 도시된 바와 같이, 웨이퍼(W)와 웨이퍼 척(1)의 접촉면은 각각 경면(鏡面) 다듬질되어 있다. 그러나, 이들 접촉면에는 미소한 요철이 있기 때문에, 이들 양 접촉면 사이에는 좁은 틈이 형성된다. 이 좁은 틈에서의 진공도를 높이면, 양 접촉면 사이에 열전도성 가스가 공급된 상태라도, 양자 사이의 열 저항은 증대된다.
- <26> 또한, 현재와 같이 집적 회로가 초미세화되어, 전극 패드의 수가 증가됨으로써, 전극 패드 사이의 피치(pitch)는 좁아진다. 이에 따라, 프로브(2A)의 개수가 증가하기 때문에, 상기 공보에 기재된 기술을 이용했다고 해도 웨이퍼 척(1)상에 탑재된 웨이퍼(W)에 대하여, 프로브(2A)로부터 큰 침압(針壓)이 인가된다. 이 결과, 웨이퍼(W)의 외주부가 검사되는 경우 상기 침압은, 도 5의 일점쇄선으로 과장되어 도시된 바와 같이, 웨이퍼 척(1)을 경사지게 한다. 웨이퍼(W)는 웨이퍼 척(1)상을 미끄러진다. 극단적인 경우 프로브(2A)가 웨이퍼(W)의 전극 패드로부터 분리될 가능성이 있다. 고온으로 발열하는 IC 칩이 검사되는 경우, 도 7에 개략적으로 도시된 바와 같이, 프로브(2A)가 경사진 프로브 카드(2')가 사용되는 경우도 있다. 이러한 프로브 카드(2')를 사용하여 검사를 하는 경우, 프로브(2'A)로부터 상기 도면에서 화살표로 도시된 방향으로 작용하는 침압에 의해, 웨이퍼(W)는 웨이퍼 척(도시되지 않음)위에서 미끄러진다.
- <27> 본 발명은 상기 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- <28> 본 발명은 웨이퍼를 확실하게 고정하여, 웨이퍼의 위치 편위를 방지하는 것을 목적으로 한다.
- <29> 본 발명은 발열성이 높은 IC 칩을 검사하는 경우에도, 그 IC 칩을 효율적으로 냉각하는 것을 목적으로 한다.
- <30> 본 발명의 다른 목적 및 장점은 이하의 명세서에 기재되며, 그 일부는 상기 개시로부터 이해되거나, 또는 본 발명의 실행에 의해 얻어질 것이다. 본 발명의 상기 목적 및 장점은 여기에 특히 지적되는 수단과 조합에 의해

실현되고, 얻어진다.

- <31> 본 발명의 제 1 특징에 따르면, 상기 반도체 웨이퍼를 탑재하기 위한 웨이퍼 척, 상기 웨이퍼 척은 반도체 웨이퍼를 탑재하기 위한 탑재면과, 웨이퍼 척 내부에 배치된 상기 반도체 웨이퍼를 냉각하기 위한 냉각 기구를 구비하며, 상기 웨이퍼 척의 상기 탑재면에 형성된 복수의 홈과, 상기 복수의 홈은 상기 탑재면의 표면을 복수의 영역으로 분할하도록 형성되며, 상기 웨이퍼 척 내부에 설치된 복수의 공급 및 배기로(supply and exhaust path)와, 상기 공급 및 배기로의 한쪽 단부는 상기 각 홈 안에 개구하고, 다른쪽 단부는 상기 척의 외주면에 개구하며, 상기 각 공급 및 배기로에 열전도성이 우수한 유체의 공급원 및 진공 배기 수단을 서로 전환 가능하게 접속하기 위한 전환 기구를 포함하는, 반도체 웨이퍼상에 형성된 복수의 집적 회로를 프로브 검사하기 위한 척 장치가 제공된다.
- <32> 이 척 장치에 있어서, 상기 웨이퍼 척은 반도체 웨이퍼를 인덱스(index) 이송하면서, 상기 반도체 웨이퍼상에 형성된 복수의 집적 회로를 프로브 검사하기 위한 것이 바람직하다.
- <33> 이 척 장치에 있어서, 상기 각 홈은 상기 반도체 웨이퍼의 인덱스 이송 방향을 따라 배열되는 것이 바람직하다.
- <34> 이 척 장치에 있어서, 상기 각 홈은 고리 형상의 홈인 것이 바람직하다.
- <35> 이 척 장치에 있어서, 상기 전환 기구는 솔레노이드(solenoid) 밸브인 것이 바람직하다.
- <36> 이 척 장치에 있어서, 상기 복수의 홈은 상기 탑재면의 표면을 그 중심에서 반경방향으로 분할한 복수의 영역을 형성하는 것이 바람직하다.
- <37> 이 척 장치에 있어서, 상기 복수의 홈은 상기 탑재면의 표면을 십자형상으로 4분할된 복수의 영역으로 형성하는 것이 바람직하다.
- <38> 이 척 장치에 있어서, 상기 복수의 홈은 또한 상기 반경방향의 각 영역내에 형성되는 것이 바람직하다.
- <39> 본 발명의 제 2 특징에 따르면, 프로브 검사되고 있는 복수의 집적 회로가 위치하는 반도체 웨이퍼의 이면 부분과 상기 웨이퍼 척의 간격에는 열전도성이 우수한 유체가 공급되고, 상기 프로브 검사가 되고 있지 않은 복수의 집적 회로가 위치하는 반도체 웨이퍼의 이면 부분과 상기 웨이퍼 척의 간격은 진공 흡인되는 공정을 구비하는, 복수의 집적 회로가 형성된 반도체 웨이퍼를 그 내부에 냉각 기구를 갖는 웨이퍼 척상에 탑재하고, 상기 반도체 웨이퍼를 인덱스 이송시키면서, 상기 집적 회로의 프로브 검사를 실행하기 위한 척 방법이 제공된다.
- <40> 이 척 방법에 있어서, 상기 열전도성이 우수한 유체는 헬륨 가스인 것이 바람직하다.
- <41> 본 발명의 제 3 특징에 따르면, 피 검사체를 탑재하기 위한 상부 표면을 갖는 척과, 상기 척 내부에는 피 검사체를 냉각하기 위한 냉각 기구가 설치되고, 상기 척의 상부 표면에는 복수의 홈이 형성되고, 상기 복수의 홈은 척 상부 표면을 복수의 영역으로 분할하도록, 또한 서로 연통되지 않도록 형성되며, 상기 척내에 형성된 복수의 공급 및 배기로로서, 각 공급 및 배기로는 그 한쪽 단부가 상기 각 홈내에 개구하고, 그 다른쪽 단부는 척의 외주면에 개구하고 있는, 상기 공급 및 배기로를 포함하는, 피 검사체를 탑재하기 위한 척 장치가 제공된다.
- <42> 이 척 장치는 또한 각 공급 및 배기로의 상기 다른쪽 단부에 접속된 전환 기구를 포함하는 것이 바람직하며, 상기 전환 기구는 열전도성의 유체 공급 기구와 진공 배기 기구를 상기 다른쪽 단부에 전환 가능하게 접속한다.
- <44> 이 척 장치의 상기 피 검사체는 그 표면에 복수의 측정 대상 소자를 갖고, 상기 각 홈은 상기 측정 대상 소자중 일괄해서 검사되는 복수의 측정 대상 소자가 배치된 각 영역을 실질적으로 둘러싸도록 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <45> 이 척 장치에 있어서, 상기 각 홈은 상기 척 상부 표면을 피 검사체가 인덱스 이송되는 방향에 대해 평행하게 배치된 복수의 영역으로 분할하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <46> 이 척 장치에 있어서, 상기 각 공급 및 배기로의 다른쪽 단부는 척의 외주 측면 및 외주 저면중 적어도 하나의 면에 개구하고 있는 것이 바람직하다.
- <47> 본 발명의 제 4 특징에 따르면, 피 검사체를 탑재하기 위한 상부 표면과, 그 내부에 피 검사체를 냉각하기 위한 냉각 기구를 갖는 척으로서, 상기 상부 표면은 하나의 직경을 갖는 피 검사체를 탑재하기 위한 중심 영역과, 상기 하나의 직경보다 큰 직경을 갖는 피 검사체를 탑재하기 위해서, 상기 중심 영역의 외측에 동심원형상으로 배

치된 적어도 하나의 고리 형상 영역을 구비하며, 상기 상부 표면에는 복수의 홈이 형성되고, 상기 복수의 홈은 척 상부 표면의 상기 중심 영역 및 상기 고리 형상 영역의 각각을 또한 복수의 작은 영역으로 분할하고 서로 연통하지 않도록 형성되는, 상기 척과, 상기 척 안에 형성된 복수의 공급 및 배기로로서, 각 공급 및 배기로는 그 한쪽 단부가 상기 복수의 홈의 각각의 내부에 개구하고, 다른쪽 단부가 척의 외주면에 개구하고 있는, 상기 공급 및 배기로를 포함하는, 피 검사체를 탑재하기 위한 척 장치가 제공된다.

- <48> 또한, 이 척 장치에 있어서, 상기 복수의 각 공급 배기로는 그 한쪽 단부가 상기 중심 영역내의 상기 홈 내부에 개구하는 중심 영역용 공급 및 배기로와, 상기 고리 형상 영역내의 상기 홈 내부에 개구하는 고리 형상 영역용 공급 및 배기로이며, 상기 척 장치는, 상기 복수의 공급 및 배기로의 각 다른쪽 단부에 접속된 제 1 및 제 2 전환 기구를 더 포함하며, 상기 제 1 전환 기구는 열전도성의 유체를 공급하는 기구와 진공 배기 기구를 상기 중심 영역용 공급 및 배기로의 각 다른쪽 단부에 전환 가능하게 접속하며, 상기 제 2 전환 기구는 열전도성 유체를 공급하는 기구와 진공 배기 기구를 상기 중심 영역용 공급 및 배기로와 상기 고리 형상 영역용 공급 및 배기로의 각 다른쪽 단부에 전환 가능하게 접속하는 것이 바람직하다.
- <49> 이 척 장치에 있어서, 상기 피 검사체는 그 표면에 복수의 측정 대상 소자를 갖고, 상기 각 홈은 상기 측정 소자중 한번에 검사되는 복수의 측정 대상 소자가 배치된 각 영역을 실질적으로 둘러싸도록 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <50> 이 척 장치에 있어서, 상기 피 검사체는 그 표면에 복수의 측정 대상 소자를 갖고, 상기 각 홈은 피 검사체가 인덱스 이송되는 방향에 대하여 평행하게 배치된 복수의 영역으로 상기 척 표면을 분할하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <51> 본 발명의 제 5 특징에 따르면, 피 검사체를 그 내부에 냉각 기구를 갖는 척상에 탑재하는 단계와, 상기 피 검사체상에 형성된 복수의 측정 대상 소자중 일부의 검사와, 상기 피 검사체의 이동을 상기 피 검사체상에서 순차적으로 반복함으로써, 상기 복수의 측정 대상 소자를 검사하는 단계를 포함하며, 상기 검사되고 있는 상태에 있는 상기 일부의 측정 대상 소자가 배치되어 있는, 피 검사체상의 영역의 이면과 상기 척 표면과의 간격에는 열전도성의 유체가 공급되고, 다른 영역의 이면과 상기 척 표면의 간격은 진공 흡인되는, 피 검사체상에 형성된 측정 대상 소자의 전기적 특성을 검사하기 위한 척 방법이 제공된다.
- <52> 이 척 방법에 있어서, 상기 피 검사체상의 영역의 이면으로 열전도성이 우수한 유체를 공급하는 공정과, 다른 영역의 이면을 진공력에 의해 척을 향해 흡착시키는 공정은 피 검사체의 이면과 상기 척의 각각의 작은 영역의 표면의 간격에 열전도성 유체의 공급 기구와 진공 배기 기구를 전환하여 접속함으로써 실행하는 것이 바람직하다.
- <53> 본 발명의 제 6 특징에 따르면, 프로브 기관과, 상기 프로브 기관의 하면에 다수 설치된 프로브와, 상기 프로브 기관의 상기 프로브가 설치된 표면의 적어도 일부에 설치된 열전달 매체 층을 포함하는 프로브 카드가 제공된다.
- <54> 이 프로브 카드에 있어서, 상기 열전달 매체 층은 상기 프로브가 설치된 표면의 일부에 설치되어 있고, 상기 프로브 기관의 상기 열전달 매체 층이 설치되어 있지 않은 부분에 냉각용 매체가 공급되는 것이 바람직하다.
- <55> 이 프로브 카드에 있어서, 상기 프로브 기관은 그 내부에 냉각용 매체를 순환하기 위한 순환로가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 구성 및 작용

- <56> 이하, 도 1 내지 도 4에 도시된 실시예에 근거하여, 본 발명이 설명된다. 본 발명은 피 검사체에 형성된 복수의 측정 대상 소자의 전기적 특성을 검사하기 위한 장치에 있어서 사용되는 피 검사체를 탑재하기 위한 척 장치와, 척 방법에 관한 것이다. 이하의 설명에 있어서는 설명의 편의상 피 검사체 및 측정 대상 소자는 웨이퍼 및 IC 칩이지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니라, 피 검사체로서 예컨대 LCD 등도 물론 포함된다.
- <57> 도 1은 본 발명의 척 장치(10)의 일 실시예를 도시하는 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시되는 척 장치(10)를 II-II선을 따라 취한 단면도이다.
- <58> 도 8에 도시된 바와 같이, 웨이퍼(W) 상에는 측정 대상 소자인 복수의 IC 칩(T)이 형성되어 있다. 본 실시예의 척 장치(10)는 예컨대 동 또는 동합금 등의 열전도성이 우수한 금속에 의해 형성될 수 있다. 이 척 장치(10)의

탑재면은 도 1에 도시된 바와 같이, 웨이퍼를 인텍스 이송하는 화살표 방향을 따라 배열된 복수(상기 도면에서는 5개)의 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E)을 구비하고 있다. 각 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E)은 그 인텍스 이송 방향으로 기다란 형상인 것이 바람직하다. 척(10)의 위쪽에 프로브 카드(도시되지 않음)가 배치된다. 이 프로브 카드를 거쳐, 검사기(도시되지 않음)는 각 영역내의 복수개의 IC 칩을 일괄해서 검사한다. 이 검사형태로서는 각 영역내의 IC 칩을 일괄하여 검사하거나, 또는 웨이퍼(W)를 인텍스 이송함으로써, 각 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E)내의 IC 칩을 여러 개씩 순차적으로 검사하는 것도 가능하다.

- <59> 상기 각 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E)의 주위에는 각각의 영역의 외주를 따른 홈(예컨대, 고리 형상 홈)(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)이 형성될 수 있다. 이 홈의 폭, 깊이는 척상의 위치에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 소정의 프로그램하에서 작동하는 제어 장치를 거쳐 솔레노이드 밸브(15)가 구동된다. 이 솔레노이드 밸브(15)는 각 고리 형상 홈에 가스 실린더 또는 진공 펌프를 접속한다. 이들 고리 형상 홈을 거쳐, 척과 웨이퍼(W)의 간격에 열전도성이 우수한 유체(예컨대 헬륨 가스)가 공급되거나, 동일한 간격의 진공 흡인이 실행된다. 도 2에 있어서, '●' 표시가 부여된 고리 형상 홈(12B)은 헬륨 가스가 공급되고, '○' 표시가 부여된 고리 형상 홈(12C, 12D)은 진공 흡인되어 있는 것을 나타내고 있다.
- <60> 상기 척(10)의 내부에는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E)가 형성된다. 각 공급 및 배기로의 한쪽 단부는 각 고리 형상 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)내로 개방되고, 각각의 다른쪽 단부는 척 장치(10)의 외주 측면 또는 외주 저면으로 개방되어 있다. 척 장치(10)의 측면 개구에 배관(14A, 14B, 14C, 14D, 14E)이 접속된다. 각 공급 및 배기로에는 이들 배관을 거쳐 솔레노이드 밸브(15A, 15B, 15C, 15D, 15E)가 각각 접속된다. 이들 솔레노이드 밸브(15A, 15B, 15C, 15D, 15E)는 도 1에 도시된 바와 같이 일체화되는 것도 가능하다. 솔레노이드 밸브의 한쪽 측면에 공급 배관(16A)을 거쳐 열전도성의 유체 공급원(가스 실린더)(17A)이 접속되고, 배기 배관(16B)을 거쳐 진공 배기 기구(진공 펌프)(17B)가 접속된다. 유체 공급원(17A)과 진공 배기 기구(17B)는 솔레노이드 밸브를 거쳐 교대로 전환된다. 예컨대, 고리 형상 홈(12A)에 헬륨 가스를 공급하는 경우에는 배관(14A)은 솔레노이드 밸브(15A)를 거쳐 유체 공급 기구(17A)에 접속되고, 고리 형상 홈(12A)을 배기하는 경우에는 배관(14A)은 솔레노이드 밸브(15A)를 거쳐 진공 배기 기구(17B)에 접속된다.
- <61> 상기 척 장치(10)내에는 예컨대 도 2에 도시된 바와 같이, 에틸렌 글리콜(ethylene glycol), 물 등의 냉매용 순환로(18)가 형성된다. 이 순환로(18)의 양 단부는 척 장치(10)의 외주로 개방되어 있다. 순환로(18)의 개구부에는 배관(도시되지 않음)을 거쳐 열교환기(도시되지 않음)가 접속된다. 이 열교환기에서 냉각된 냉매는 척 장치(10)의 순환로(18)를 순환하여 척 장치를 냉각한다.
- <62> 다음에, 도시된 장치의 동작이 설명된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 척 장치(10)상에 웨이퍼(W)가 탑재된다. 솔레노이드 밸브(15A, 15B, 15C, 15D, 15E)가 작동하고, 배관(14A, 14B, 14C, 14D, 14E)은 각각 진공 펌프에 연통된다. 웨이퍼(W)의 하면에 의해 밀봉된 고리 형상 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)내의 공기는 배기되고, 웨이퍼(W)는 척 장치(10)상에 진공 흡착된다. 웨이퍼(W)와 프로브 카드의 정렬이 실행된다. 프로브 검사가 실행될 때에는 척 장치(10)는 순환로(18)내를 순환하는 냉매에 의해 냉각되어 있다.
- <63> 그 후, 척 장치(10)가 이동하여, 최초로 검사해야 할 IC 칩[예컨대 도 1에 도시하는 영역(11A)의 왼쪽 단부측]이 프로브 카드의 바로 아래에 위치된다. 척 장치(10)가 상승하여, 측정 대상인 IC 칩의 전극은 프로브 카드의 각 프로브와 전기적으로 접촉한다. 이 접촉전에 솔레노이드 밸브(15A)를 거쳐, 상기 측정 대상인 소자가 배치된 영역을 둘러싸는 고리 형상 홈(12A)에 연통하는 공급 및 배기로(13A)와 배관(14A)에 가스 실린더(17A)가 접속되고, 배관(14A)과 공급 및 배기로(13A)를 거쳐 고리 형상 홈(12A)에 헬륨 가스, 또는 공기가 공급된다.
- <64> 이것에 의해, 영역(11A)과 웨이퍼(W)의 간극에 헬륨 가스가 채워진다. 이 헬륨 가스는 열전도 매체로 되어 영역(11A)과 복수의 IC 칩 사이의 열 저항을 감소시켜서, 이 영역(11A)상의 검사 대상의 IC 칩은 척 장치(10)를 거쳐 효율적으로 냉각될 수 있다. 이 때, 프로브의 침압에 의해 웨이퍼 척(10)이 경사지는 일이 있더라도 척 장치(10)의 탑재면의 대부분을 차지하는 다른 영역상의 웨이퍼 이면은 고리 형상 홈(12B, 12C, 12D, 12E)을 거쳐 진공 흡인됨으로써, 웨이퍼(W)는 척 장치(10)상에 고정되어, 웨이퍼(W)의 위치는 편위되지 않는다.
- <65> 최초의 검사 대상이 검사되면, 척 장치(10)는 하강하고, 도 1의 화살표 X 방향으로 이동하여, 다음 검사를 위한 인텍스 이송 위치로 이동한다. 계속해서, 웨이퍼 척(10)은 상승하고, 다음 IC 칩에 프로브가 전기적으로 접촉하여, 상기 IC 칩이 검사된다. 영역(11A)에 위치하는 다른 IC 칩이 검사될 때에는 모든 솔레노이드 밸브는 최초의 IC 칩을 검사할 때와 같은 상태로 될 수 있다.

- <66> 분할 영역(11A)내의 모든 IC 칩이 검사되면, 척 장치(10)는 이동하여, 분할 영역(11A)에서 다음 영역(11B)으로 이동한다. 이 영역(11B)에 있는 IC 칩은 우측으로부터 좌측으로 인덱스 이송되면서 검사된다. 영역(11A)에서 영역(11B)으로 이행할 때, 배관(14A)은 솔레노이드 밸브(15A)에 의해 가스 실린더측으로부터 진공 펌프측으로 전환됨과 동시에, 배관(14B)은 솔레노이드 밸브(15B)에 의해 진공 펌프측으로부터 가스 실린더측으로 전환된다. 이 전환에 의해, 영역(11A)의 고리 형상 홈(12A)은 진공 흡인되고, 영역(11B)의 고리 형상 홈(12B)에는 헬륨 가스가 공급된다. 이 결과, 영역(11B)과 이 영역(11B)내의 IC 칩 사이의 열 저항은 저하된다. 영역(11A)에서는 다른 영역(11C, 11D, 11E)과 같이 진공 흡인이 실행되고, 웨이퍼(W)는 척 장치에 진공 흡착되어, 척 장치(10)의 탑재면에 확실히 고정된다. 영역(11B) 내의 모든 IC 칩이 검사되면, 상술한 요령으로, 솔레노이드 밸브에 의해 각 영역(11C, 11D, 11E)의 순서로 헬륨 가스가 공급되어, 각 영역의 IC 칩이 순차적으로 검사됨과 동시에, 그 밖의 영역에서는 웨이퍼(W)가 진공 흡착된다.
- <67> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 냉각 수단을 갖는 웨이퍼 척(10)의 탑재면은 5개의 영역(11A, 11B, 11C, 11D, 11E)으로 분할된다. 이들 영역 각각에 고리 형상 홈(12A, 12B, 12C, 12D, 12E)이 형성된다. 이들 고리 형상 홈에서, 각각 개방되는 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E)는 웨이퍼 척(10)내에 설치되고, 각 공급 및 배기로의 각각에는 헬륨 가스를 공급하는 가스 실린더 및 진공 펌프가 솔레노이드 밸브(15A, 15B, 15C, 15D, 15E)를 거쳐 전환 가능하게 접속된다. 이 구성에 의해, 검사중인 IC 칩이 위치하는 상부에는 웨이퍼(W)의 이면을 향해 척 장치(10)측으로부터 헬륨 가스가 공급된다. 한편, 검사 대상으로 되고 있지 않은 IC 칩이 배치된 웨이퍼의 이면은 척 장치에 진공 흡착될 수 있다. 이 때문에, 프로브로부터의 침압에 의해 척 장치(10)가 경사진 경우, 또는 경사진 프로브를 사용한 경우라도, 웨이퍼(W)는 척 장치(10)상에 진공 흡착되어, 웨이퍼(W)의 위치가 편위되는 것은 확실하게 방지된다. 더구나 고온으로 발열하는 IC 칩을 검사하는 경우에도, 프로브 검사중인 IC 칩과 척 장치(10)의 열 저항이 감소할 수 있으므로, IC 칩은 효율적으로 냉각되어, 신뢰성이 높은 검사를 실행할 수 있다.
- <68> 도 3은 본 발명의 다른 실시예로서, 다른 척 장치(20)를 도시하는 평면도이다. 이 척 장치(20)는 홈에 의해 형성되는 탑재 표면상의 영역의 형상이 다른 것 이외에는 상기 실시예에 준하여 구성될 수 있다. 이 실시예에서는 척 장치(20)의 탑재면은 그 중심에서 반경방향으로 분할된 복수의 영역으로 형성된다. 이 반경방향의 형상으로서 상기 탑재면의 3분할 또는 4분할 등이 사용될 수 있다. 도 3에는 상기 탑재면이 십자 형상으로 4분할된 영역(21A, 21B, 21C, 21D)이 형성되어 있다. 이 4분할된 영역에는 본 발명의 기본적 원리에 따라, 여러 가지 형상의 홈이 형성될 수 있다. 도 3에 있어서 바람직한 형상의 하나로서 각 영역(21A, 21B, 21C, 21D)과 유사(相似)형의 2개의 고리 형상 홈(22A, 22A', 22B, 22B', 22C, 22C', 22D, 22D')이 형성되어 있다. 각 고리 형상 홈내에는 각각의 영역에 설치된 공급 및 배기로(23A, 23B, 23C, 23D)의 한쪽 단부가 개방되어 있다. 또한, 이 개구부는 '○' 표시로 도시되어 있다. 각 공급 및 배기로의 단부에는 각각 배관(24A, 24B, 24C, 24D)이 접속되고, 이들 배관에는 도 1과 같은 솔레노이드 밸브가 접속되어 있다.
- <69> 영역(21A)상에 위치하는 IC 칩을 검사할 때에는 영역(21A) 내의 고리 형상 홈(22A, 22A')에는 헬륨 가스가 공급되어, 웨이퍼 이면과 영역(21A) 사이의 열 저항이 감소한다. 이 때, 다른 영역(21B, 21C, 21D)에서는 각각의 고리 형상 홈을 거쳐 진공 흡인이 실행되어, 웨이퍼는 척 장치에 진공 흡착된다. 이상에 의해, 프로브 검사중인 IC 칩이 위치하는 영역은 효율적으로 냉각되고, 다른 영역에서는 웨이퍼를 척 장치(20)상에 진공 흡착하여, 웨이퍼의 위치 어긋남이 확실하게 방지된다. 다음으로, 영역(21B)상에 있는 IC 칩을 검사할 때에는 영역(21B)의 홈에 접속된 공급 및 배기로는 솔레노이드 밸브를 거쳐 가스 실린더에 접속되고, 헬륨 가스가 고리 형상 홈(22B, 22B')에 공급된다. 다른 영역의 각 고리 형상 홈에는 진공 기구가 접속되고, 웨이퍼는 척 장치에 진공 흡착된다. 본 실시예에 있어서도, 상기 실시예와 같은 작용 효과를 기대할 수 있다.
- <70> 도 4에는 본 발명의 또 다른 실시예가 도시된다. 척 장치(30)는 상기 실시예의 어느 하나에 준하여 구성될 수 있다. 이 실시예에서는 프로브 카드(40)에도 냉각 수단 및 열 저항 저하 수단이 설치되어 있다. 프로브 카드(40)는 복수의 프로브(41)와, 이들 프로브(41)가 설치된 프로브 기관(42)과, 이 프로브 기관(42)의 하측에 설치된 절연성 및 열전도성이 우수한 열전달 매체 층(43)을 갖고 있다. 열전달 매체 층(43)은 프로브 기관(42)과 웨이퍼(W) 사이의 공기 층의 열 저항을 저하시키는 수단이다. 열전달 매체 층(43)은 열전도성이 우수한 합성 수지 또는 열전도성이 우수한 무기질 미립자(inorganic granule)를 첨가한 합성 수지 등에 의해 형성될 수 있다. 이 열전달 매체 층(43)은 예컨대 시트(sheet) 형상으로 형성되어, 프로브 기관(42)의 전면에 배치될 수 있다. 또는, 프로브 기관(42)의 하측에 소정 간격을 두고 부분적으로 배치될 수 있다. 이 열전달 매체 층(43)은 화살표 A 방향으로의 열 이동을 촉진한다. 도 4에는 열전달 매체 층(43)이 부분적으로 배치된 프로브 카드(40)가 도시되어 있다. 열전달 매체 층(43)이 배치되어 있지 않은 부분에서는 프로브(41) 사이에 간극이 형

성된다. 이 간극에는 화살표 B로 도시되는 바와 같이 냉각 공기 등의 냉각용 매체를 공급함으로써, 웨이퍼(W)는 보다 효과적으로 냉각될 수 있다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 프로브 기관(42)내에는 순환로(42A)가 형성될 수 있다. 이 순환로(42A) 중에 냉각용 매체를 순환시킴으로써, 웨이퍼(W)는 한층 더 효과적으로 냉각될 수 있다. 열전달 매체 층(43)의 배치, 순환로(42A)내로의 냉각용 매체의 공급은 각각 단독으로 사용될 수 있음과 동시에, 이들은 조합하여 사용될 수도 있다.

- <71> 또한, 상기 각 실시예에서는 척 장치에 고리 형상 홈이 형성되는 경우의 구조에 대하여 설명되었지만, 고리 형상 이외의 형상의 홈도 사용될 수 있다. 즉, 검사중인 IC 칩 영역에는 열전도성 유체가 공급되고, 다른 영역에서는 웨이퍼를 척 장치에 흡착시키기 위한 진공 흡인이 가능하면, 어떠한 홈이라도 무방하다. 이 홈의 형상 및 설치된 개수는 전혀 제한되지 않는다. 또한, 검사중인 복수의 IC 칩이 위치되는 영역과, 열전도성 유체가 공급되는 홈에 의해 규정되는 영역이 거울과 같이 완전히 일치할 필요는 없다. 열전도성 유체가 공급되는 홈에 의해 규정되는 영역의 외주 주변부에 검사 대상 소자가 위치되어 있더라도 무방하다. 혹은 상기 홈의 내주 주변부에 검사 대상이 아닌 소자가 배치되어 있더라도 무방하다.
- <72> 도 9는 본 발명의 다른 실시예로서, 다른 척 장치(50)를 도시하는 평면도이다. 이 척 장치(50)는 큰 직경의 피 검사체와 작은 직경의 피 검사체의 어떠한 것도 탑재 가능하게 되어 있다. 이 척 장치(50)는 홈에 의해 형성되는 탑재 표면상의 영역의 형상이 다른 것 이외에는 전술한 실시예에 준하여 구성될 수 있다. 이 실시예에서는 척 장치(50)의 탑재면은 비교적 작은 직경의 중심 영역(11BC, 11CC, 11DC)과, 상기 중심 영역의 외측에 동심원 형상으로 배치되는 고리 형상 영역(11A, 11BL, 11BR, 11CL, 11CR, 11DL, 11DR, 11E)을 구비한다. 전술한 바와 같은 홈에 의해, 이 중심 영역은 복수의 작은 영역(11BC, 11CC, 11DC)으로 분할되고, 고리 형상 영역은 복수의 작은 영역(11A, 11BL, 11BR, 11CL, 11CR, 11DL, 11DR, 11E)으로 분할될 수 있다.
- <73> 이 중심 영역의 직경을 작은 직경을 갖는 피 검사체의 직경에 대응시킴으로써, 이 중심 영역상에는 상기 작은 직경의 피 검사체가 탑재될 수 있다. 이 중심 영역상에 작은 직경의 피 검사체를 탑재하는 경우, 각 작은 영역에 접속된 중심 영역용 공급 및 배기로(13H, 13I, 13J)에 솔레노이드 밸브(19)와 배관(20D, 20E)을 거쳐, 유체 공급 기구(20F)와 진공 배기 기구(20G)가 적절하게 접속된다.
- <74> 고리 형상 영역의 직경을 보다 큰 직경의 피 검사체의 직경에 대응시킴으로써, 이 고리 형상 영역과 중심 영역을 합친 영역상에 대직경의 피 검사체가 탑재될 수 있다. 이러한 고리 형상 영역에는 고리 형상 영역용 공급 및 배기로(13A, 13B, 13C, 13D, 13E)가 접속되어 있다. 이 고리 형상 영역용 공급 및 배기로에는 솔레노이드 밸브(15)와 배관(14A, 14B, 14C, 14D, 14E)을 거쳐 유체 공급 기구(17A)와 진공 배기 기구(17B)가 적절하게 접속된다.
- <75> 도 9에는 이 고리 형상 영역으로서, 한겹의 영역이 형성되어 있지만, 또한 직경이 다른 피 검사체를 탑재하기 위해서, 다중의 고리 형상 영역이 형성되는 것도 가능하다. 솔레노이드 밸브(15, 19)가 일체의 기구로 되는 것도 가능하다.
- <76> 도 9에 도시된 척 장치는 여러가지의 형태로 프로브 검사에 제공될 수 있다. 예컨대, 피 검사체를 인덱스 이송함으로써 상기 작은 영역상의 검사 대상 소자는 순차적으로 프로브 검사될 수 있다. 또는, 상기 작은 영역 단 위에서 검사 대상 소자는 일괄해서 프로브 검사될 수 있다. 또는 직선적으로 배치된 작은 영역(예컨대, 11BR, 11BC, 11BL)을 하나의 영역으로 간주하여, 상기 영역상의 검사 대상 소자는 프로브 검사될 수 있다.
- <77> 직선적으로 배치된 작은 영역(예컨대, 11BR, 11BC, 11BL)이 하나의 영역으로 간주되어, 프로브 검사가 실시되는 경우, 중심 영역과 고리 형상 영역의 양자에 대하여, 피 검사체의 측정 대상 소자가 배치된 부분과 척 표면의 간격으로의 열전도성 유체의 공급과, 피 검사체상의 그 밖의 부분과 척 표면의 간격으로부터의 진공 흡인이 동시에 실시될 수 있다. 또는, 고리 형상 영역에서는 전술한 형태로, 열전도성 유체의 공급과 진공 흡인이 실시되고, 중심 영역에서는 열전도성 유체의 공급만이 실시되는 것도 가능하다.
- <78> 본 발명에 의하면, 검사시의 웨이퍼의 위치가 편위되는 것이 확실하게 방지될 수 있다. 본 발명에 의하면, 발열성 IC 칩이 검사되는 경우에도, 그 IC 칩은 효율적으로 냉각될 수 있다. 본 발명은 비교적 작은 직경의 피 검사체를 탑재하는 것도 가능하며, 보다 큰 직경의 피 검사체를 탑재하는 것도 가능하다.
- <79> 추가적인 특징 및 변경이 당해 기술분야의 당업자에 의해 인식될 수 있을 것이다. 그러므로, 본 발명은 보다 넓은 관점에 입각한 것으로, 특정한 상세 및 본 명세서에 도시되고 설명된 대표적 실시예에 한정되는 것이 아니다. 따라서, 첨부된 청구항과 균등물에 의해 정의된 본 발명의 사상과 개념에서 벗어나지 않고, 다양한 변경이 행해질 수 있다.

발명의 효과

<80> 본 발명에 따르면, 웨이퍼 척의 탑재면을 복수의 영역으로 분할하고, 이들 분할 영역의 각각에 고리 형상 홈을 형성함과 동시에 이들 홈에 각각 개구하는 유로를 웨이퍼 척 내에 설치하고, 또한 각각의 유로에 가스 실린더와 진공 배기 기구를 솔레노이드 밸브를 거쳐 서로 전환 가능하도록 접속시킴으로써, 프로브 검사시 웨이퍼의 위치가 편위되는 것을 방지할 수 있고, 발열성 IC 칩이 검사되는 경우, 그 IC 칩을 효과적으로 냉각할 수 있으며, 비교적 작은 직경의 피 검사체 뿐만 아니라 큰 직경의 피 검사체도 탑재할 수 있다.

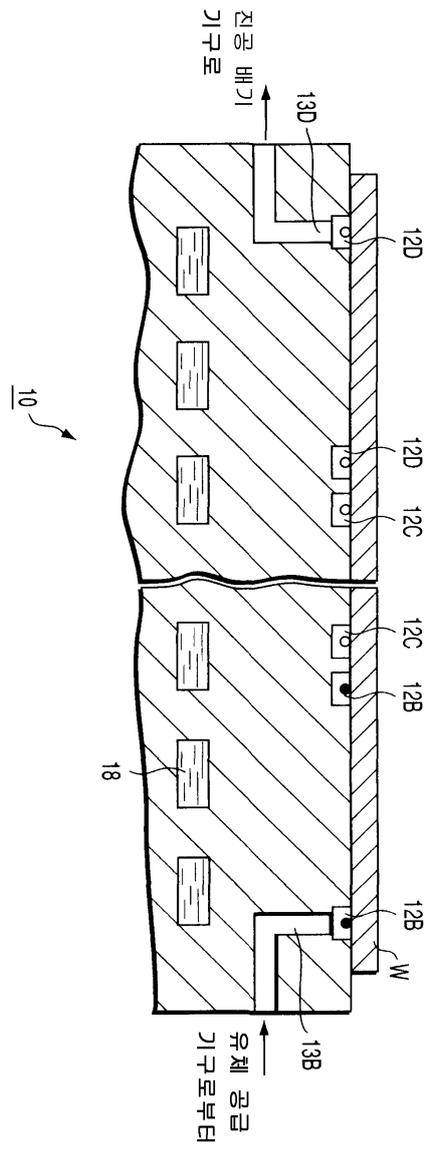
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 척 장치의 일 실시예를 도시하는 평면도,
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 척 장치의 II-II선을 따라 취한 단면도,
- <3> 도 3은 본 발명의 척 장치의 다른 실시예의 주요부를 도시하는 평면도,
- <4> 도 4는 본 발명의 척 장치의 또 다른 실시예의 주요부를 도시하는 단면도,
- <5> 도 5는 종래의 웨이퍼 척을 이용하여 프로브 검사를 실행할 때의 웨이퍼 척의 경사진 형태를 도시하는 설명도,
- <6> 도 6은 웨이퍼 척과 웨이퍼의 접촉 상태를 개략적으로 도시하는 단면도,
- <7> 도 7은 경사진 프로브를 갖는 프로브 카드를 이용하여 프로브 검사를 실행할 때의 프로브와 웨이퍼의 관계를 도시하는 설명도,
- <8> 도 8은 반도체 웨이퍼와 그 위에 형성된 집적 회로의 배치예를 도시하는 평면도,
- <9> 도 9는 본 발명의 척 장치의 다른 실시예를 도시하는 평면도.

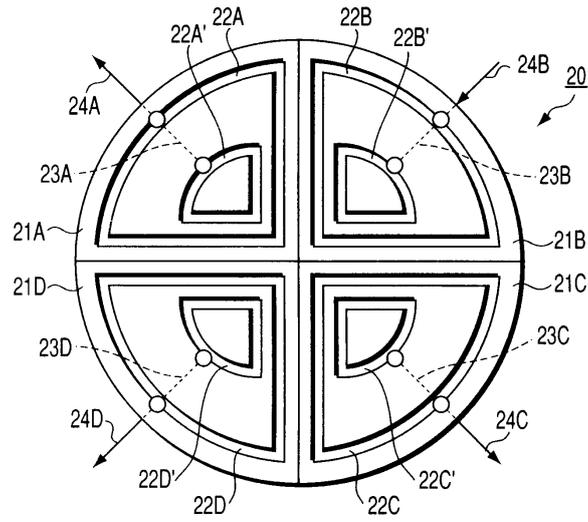
<10> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- <11> 10, 20, 30 : 척 장치
- <12> 11A, 11B, 11C, 11D, 11E : 분할영역
- <13> 12A, 12B, 12C, 12D, 12E : 고리 형상 홈
- <14> 13A, 13B, 13C, 13D, 13E : 공급 및 배기로
- <15> 14A, 14B, 14C, 14D, 14E : 배관
- <16> 15A, 15B, 15C, 15D, 15E : 솔레노이드 밸브
- <17> 18 : 냉매 순환로

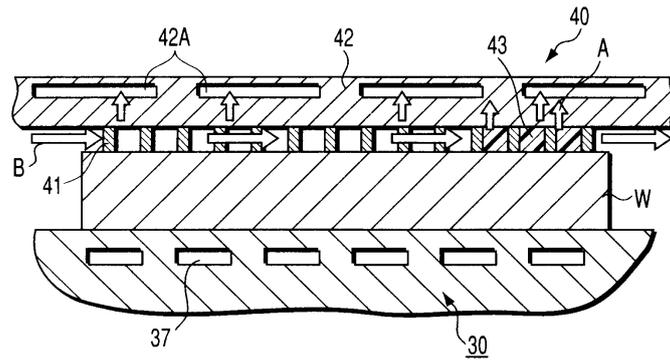
도면2



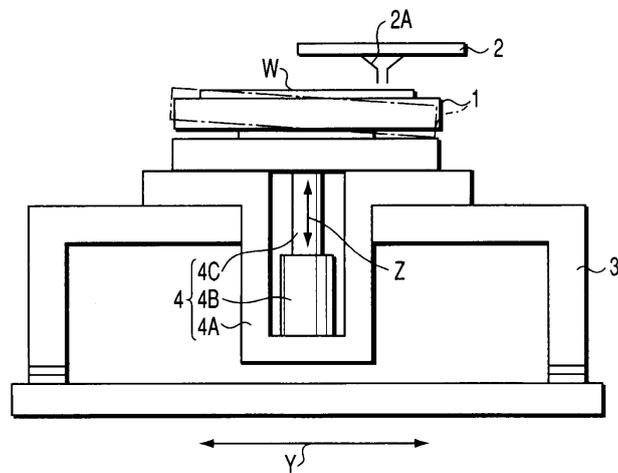
도면3



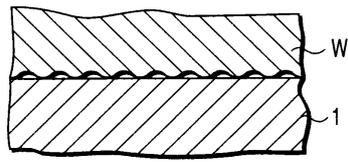
도면4



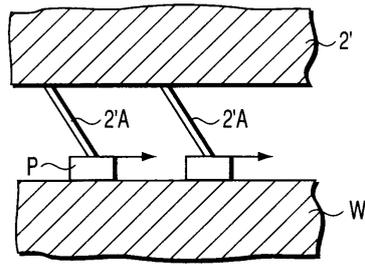
도면5



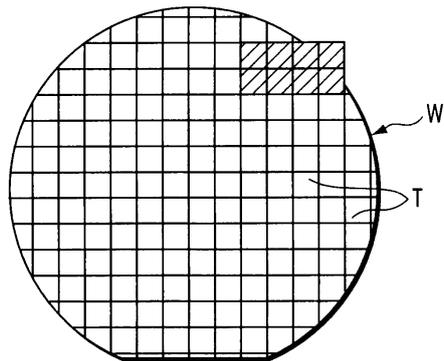
도면6



도면7



도면8



도면9

