

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 21/68	(45) 공고일자 1999년04월 15일
(21) 출원번호 1992-015366	(11) 등록번호 특0175681
(22) 출원일자 1992년08월26일	(24) 등록일자 1998년11월11일
(30) 우선권주장 91-758,604 1991년09월12일 미국(US)	(65) 공개번호 특1993-006878
(73) 특허권자 플루오로웨어 아이엔시. 스텠 게이어	(43) 공개일자 1993년04월22일
(72) 발명자 미합중국 55318 미네소타 차스카 조나탄 블리바드 노스 102 로버트 디.코스	
(74) 대리인 박천배	

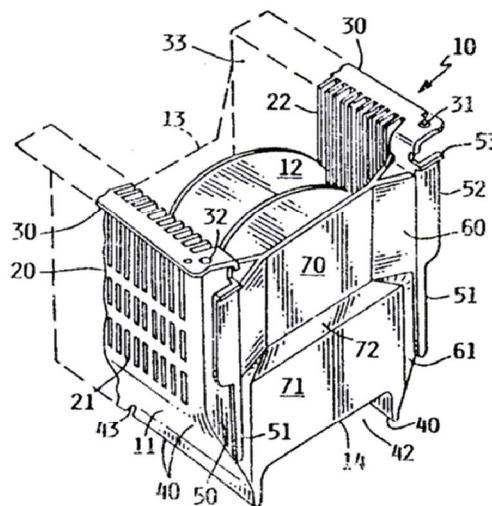
심사관 : 김용주

(54) 웨이퍼 캐리어

요약

캐리어의 측벽에 잇는 두 갈래진 단벽부들을 가진, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어이다. 두 갈래진 단벽부들이, 캐리어의 단벽과 측벽들의 사이에, 삼각형의 기둥 모양 서포트들을 형성하여, 캐리어는, 비교적 짧은 시한으로 주변온도와 180°C의 사이를 오르내리는 때라도 구조적 보전성을 유지한다. 캐리어의 구조적 보전성은, 완전체로 형성돼 두 갈래진 단벽부들에 관해 직각으로 배치된, 굴곡을 가지는 단벽에 의해 더 향상된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

웨이퍼 캐리어

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 웨이퍼 캐리어의 일부 환영의 사시도.

제2도는 제1도의 웨이퍼 캐리어의 단면도(端面圖).

제3도는 제2도의 3-3 선에서의 웨이퍼 캐리어의 부분 평면도.

제4도는 제2도의 4-4 선에서의 단면도.

제5도는 제2도의 5-5 선에서 잡은 웨이퍼 캐리어의 상세 단면도.

제6도는 제2도의 6-6 선에서의 웨이퍼 캐리어의 상세 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 웨이퍼 캐리어	11 : 사이드 프레임 부
12 : 웨이퍼	13,14 : 엔드 프레임 부
20 : 세정 흠(wash slots)	22 : 이(teeth)
30 : 립 또는 플랜지(lips or flange)	31 : 핀
32 : 구멍	33 : 트인 상부 또는 접근 구멍
40 : 풋 패널(foot panels)	41 : 표면부
42 : 유체 구멍	43 : 위치맞춤 새김 눈
50 : 사이드 패널	51 : 플랜지 서포트 패널
52 : 플랜지	53 : 립(lips)
54 : 위치맞춤 새김 눈	60 : 단벽부(端壁部)
61,62 : 엔드 패널 부	70 : 제1의 중간 패널 부
71 : 제2의 중간 패널 부	72 : 중간 커넥터 패널

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 웨이퍼 캐리어에 관한 것이며, 더 상세하게는, 반도체 웨이퍼, 특히 큰, 직경이 200mm를 초과하는 웨이퍼를 화학처리하는 동안에 그 것을 보지하는 웨이퍼 캐리어에 관한 것이다.

실리콘 웨이퍼는 다수의 집적회로 칩의 생산을 위한 기초를 형성한다. 그것은 전형적으로 수 천분의 일인치 두께뿐인 데다, 비교적 허약하여 부서지기 쉽기도 하다.

웨이퍼는 대략 180°C에 이르는 유체 속에서 화학적으로 처리되며, 때로는 더 높은 온도에서 처리되기도 한다. 처리하는 동안, 웨이퍼는 관습적으로, 차례차례 로봇식 취급장치에 의해 다루어지는, 웨이퍼 캐리어에 보지된다. 처리한 후, 웨이퍼와 웨이퍼 캐리어는 비교적 신속하게 주변온도에 냉각된다. 미합중국 특허 제4,949,848호에 개시된 것 등의, 이미 알려진 웨이퍼 캐리어가 변형과 만곡에 대한 내성을 개선시켰다고해도, 이용할 수 있는 재료들은 높은 작용온도의 영향하에서 계속 연해진다.

본 발명의 특징은 웨이퍼들을 맞무는 리브를 불인, 사이드 프레임 부를 가지는 웨이퍼 캐리어에, 웨이퍼 캐리어의 구조적 보전성을 향상시키도록, 사이드 프레임 부들 안으로 인도하여 사이드 프레임 부들과 완전체로 하고 있는, 한 쌍의 두 갈래진 단벽부를 포함하는 엔드 프레임 부를 마련하는 것이다.

또 하나의 특징은, 두 갈래진 단벽부들에 사실상 직각으로 굴곡이 배열되는 만곡 단벽부를, 상기 웨이퍼 캐리어에 마련하는 것이다.

또 하나의 특징은, 웨이퍼의 처리 중 및 처리 후의 가열과 냉각에 따르는 상이한 율의 팽창 및 수축에 의해 야기되는 웨이퍼 캐리어의 만곡을 최소화하도록, 상기 웨이퍼 캐리어에 같은 두께의 두 갈래진 단벽부들, 굴곡 단벽부들, 및 타의 단벽부들을 마련하는 것이다.

또 하나의 특징은, 웨이퍼를 화학적 처리, 행굼, 건조 및 이송하는 각종 단계들 중에 취급장치에 의해 맞물려지는, 완전체로 형성된 플랜지들에 인접하여 배치돼 지지하는 두 갈래진 단벽부들을, 상기 웨이퍼 캐리어에 마련하는 것이다.

또 하나의 특징은, 엔드 프레임 부와 그의 각기의 사이드 프레임 부 사이에 이끌어 들여 삼각 기둥모양의 서포트를 형성하는 한 쌍의 엔드 패널 부에 의해 형성되는 두 갈래진 단벽부의 각각을, 상기 웨이퍼 캐리어에 마련하는 것이다.

또 하나의 특징은, 만곡 단벽부를 맞물도록, 길이가 그의 각기의 인접 엔드 패널 부보다 큰, 엔드 패널 부들 중의 하나를, 상기 웨이퍼 캐리어에 마련하는 것이다.

본 발명의 장점은, 보다 큰 웨이퍼를 보지하는 보다 큰 캐리어가 형성될 수가 있다는 것이다.

또 하나의 장점은, 보다 큰 웨이퍼 캐리어가 보다 많은 구조적 보전성을 가질 수가 있으며 비교적 신속한 열전도에 의해 야기될 수도 있는 만곡과 변형에 대해 내성이 더 있을 수가 있다는 것이다.

또 하나의 장점은, 웨이퍼의 낭비가 최소화된다는 것이다. 전형적으로, 웨이퍼의 주변지역은 집적회로 칩을 형성하기에 덜 바람직하다. 보다 큰 직경의 웨이퍼를 이용함으로써, 가공 처리되는 각 웨이퍼에 보다 많은 집적 회로 칩이 산출될 수가 있다.

제1도에 보이는 바와 같이, 본 발명의 웨이퍼 캐리어는 일반적으로 참조수자(10)으로 가리켜지고 있으며, 실리콘 웨이퍼들을 사이에 맞물게 서로 가로로 배열된, 리브를 불인 한 쌍의 사이드 프레임 부(11)를 포함한다. 리브를 불인 사이드 프레임 (11)들은 한 쌍의 엔드 프레임 부(13), (14)에 의해 사이 띠어 고정돼 있다. 엔드 프레임 부(13)은 웨이퍼 캐리어(10)과 전형적으로 H의 형상으로 구성된다.

사이드 프레임 부(11)들과 엔드 프레임 또는 단벽부(13), (14)를 포함하는, 단일 편의 웨이퍼 캐리어(10)은 전형적으로 PFA Teflon® (E. I. du pont de Nemours 사의 등록상표) 즉, 페르플루오로알록시 치환의 폴리테트라플루오로에틸렌 수지로 사출 성형된다. 여러 가지로 이용하기 위해, 캐리어에는 광범위의 타의 성형가능 재료들이 또한 이용된다.

리브를 불인 사이드 프레임 부(11)은 각각, 웨이퍼(12)에 그리고 웨이퍼(12)로부터의 유체를 흐르게 하는 볼수의 세정 흄(wash slots)(21)이 있는, 직립의 측벽(20)을 포함한다. 측벽(20)은 각각, 웨이퍼(12)들을 맞물어 서로로부터 떨어져 사이 띠는, 기다랗고 내측으로 뻗는 이(teeth)(22)들을 포함한다.

한 쌍의 립(lip) 또는 플랜지(30)이, 예를 들어, 로봇식 취급장치로 다루어지게 하기 위해, 측벽(20)에 완전체로 형성되어 그로부터 외향으로 연장하고 있다. 각 립(30)은, 웨이퍼(12)를 일 웨이퍼 캐리어(10)으로부터 타 웨이퍼 캐리어(10)으로 부려 옮기는 동안, 또 하나의 웨이퍼 캐리어(10)의 타의 같은 핀들과 구멍들을 맞물게하는 핀(31)이나 구멍(32)를 포함한다. 립(30)들과 이(22)들은, 트인 상부 또는 접근 구멍을 (33)을 형성하여, 그를 통해 웨이퍼 캐리어(10)에 웨이퍼(12)를 넣고 들어내며 그를 통해 웨이퍼(12)에 그리고 웨이퍼(12)로부터의 유체 흐름이 생긴다.

끝이 가늘은 한 쌍의 풋 패널(foot panels)(40)이 립(30)의 반대편 측벽(20)과 완전체로 형성돼 있다. 풋 패널(40)들은 각 웨이퍼(12)들을 맞무는 표면부(41)을 포함한다. 웨이퍼(12)들을 웨이퍼 캐리어(10) 안에 유지하기 위해, 표면부(41)들 간의 거리는 웨이퍼(12)들 중의 하나의 직경보다 작다. 풋 패널(40)들은, 그를 통해 웨이퍼(12)에 또 웨이퍼(12)로부터의 유체 흐름이 생기는, 트인 밑 또는 유체 구멍(42)을 구성한다. 각 풋 패널(40)은 또, 특정의 취급장치 상에 웨이퍼 캐리어(10)를 정렬하게 하는 위치맞춤 새김 눈(43)을 포함한다.

사이드 프레임 부(11)들은 각각, 그의 각기의 측벽(20)으로부터 그리고 그의 각기의 끝이 가늘은 풋 패널(40)으로부터 직각으로 내향에 연장하는 사이드 패널(50)을 또한 포함한다. 나아가, 사이드 프레임 부(11)들은 각각, 그의 각기의 사이드 패널(50)으로부터 직각으로 외향에 연장하는 플랜지 서포트 패널(51)을 포함한다. 또한, 사이드 프레임 부(11)들은 각각, 플랜지 서포트 패널(51)로부터 직각으로 그리고 사이드 패널(50)에 평행으로 외향에 연장하는 플랜지(52)를 더 포함한다. 플랜지(52)는 플랜지 서포트 패널(51)의 길이의 대략 하나 반 연장한다. 플랜지(52)는 취급장치에 의해 물리는 립(53)을 포함한다. 플랜지 서포트 패널(51)은, 예를 들어, 로봇식 취급장치에 의해 물리는 위치맞춤 새김 눈(54)을 각각 포함한다.

H형의 엔드 프레임 부(13), 끝이 가늘은 풋 패널(40)들, 표면부(41)들, 유체구멍(42), 위치맞춤 새김 눈(43)들 및 위치맞춤 새김 눈(53)에 관해서는, 미네소타주 차스카의 플루오로웨어 사에 양도한 코스의 미합중국 특허 제4,949,848호가 이 명세서에 의해 참고로 편입된다.

엔드 프레임 부(14)는, 사이드 프레임 부(11)의 플랜지 지지 패널(51)의 완전체로 형성된, 한 쌍의 두 갈래진 또는 분기의 단벽부(60)를 포함한다. 두 갈래진 단벽부(60)들은, 플랜지 서포트 패널(51)을 상대로 비스듬히 연장하여 엔드 프레임 부(14)와 두 사이드 프레임 부(11) 간의 각각의 접합에 삼각형모양의 지지 기둥(60.1)을 형성해서 패널(51)과 협력하는, 한 쌍의 엔드 패널 부(61), (62)를 각각 포함한다. 각각의 엔드 패널 부(61)은 길이가 엔드 패널 부(62)보다 크며, 패널 부들은 엔드 프레임 부(14)의 전신 높이(full height)를 통하여 연장한다.

엔드 프레임 부(14)는, 측벽(20)들에 보통 직각의 관계로 두 갈래진 단벽부(60)들 사이에 연장하는, 제1의 중간 패널 부(70)을 또한 포함한다. 또한, 제2의 중간 패널(71)이 엔드 패널 부(61)들 사이에, 제1의 중간 패널 부(70)에 평행으로, 편심의 관계에 연장한다. 제2의 중간 패널부(71)은 또한 풋 패널 부(40)들 사이에 연장한다. 평행의 중간 패널 부(70), (71)은, 역시 엔드 패널 부(61)들 사이에 보통 직각으로 연장하는, 비스듬한 중간 패널 부(72)를 거쳐 합류된다. 비스듬한 중간 커넥터 패널(72)는 평행의 패널 부(70), (71)에 비스듬하게 배열되고 또한 각각의 엔드 패널 부(61), (62) 및 사이드 패널 부(50)에 대해 비스듬히 배열된다. 패널(70) (71) (72)는 설명한 바와 같이 서로와 완전체로 또 패널 부(61), (62)와 완전체로 형성된다.

작업 중, 180°C에 이르는 가열이나 또는 웨이퍼가 처리된 후의 냉각 등의 열전도에 영향받는 경우, 엔드 프레임 부(40)의 부분들의 상대적 배치방향이 협력하여 형태를 보지해 웨이퍼 캐리어(10)의 구조적 보전성을 유지한다. 예를 들면, 두 갈래진 단벽부(60), 편심의 중간 패널 부(70), (71), 그리고 비스듬한 중간 패널 부(72)가, 상기 열전도에 의해 야기되는 팽창이나 수축에 있어, 서로와 상호작용하여 웨이퍼 캐리어(10)의 모양을 유지하는 특징적 요소들인 것이다. 더욱기, 두 갈래진 단벽부(60), 중간 패널 부(70) (71) (72), 그리고 패널(50) (51) 및 (52)의 사실상 동일한 두께가, 이를 부분의 각각의 수축 및/또는 팽창이 같은 율로 생기어 웨이퍼 캐리어의 만곡이나 변형을 최소화할 정도로, 이를 부분에 대해 일정한 가열 또는 냉각 속도를 가능하게 하는 것이다. 따라서, 웨이퍼 캐리어(10)에 보지된 웨이퍼(12)에 대한 손상이 최소화되는 것이다.

본 발명은 본 발명의 정신이나 필수특질에서 일탈함이 없이 타의 특정한 형태로 구체화될 수도 있으며, 따라서, 현 실시양태는 모든 면에서 예증적이고 한적적이 아니고, 발명의 범위를 지적함에는 앞의 설명 보다 첨부의 청구의 범위의 기재의 참조가 고려되기 바란다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

웨이퍼 캐리어에 있어서, a) 리브를 불인 한 쌍의 사이드 프레임 부가 그들 사이에 웨이퍼를 맞물어 서로로부터 웨이퍼를 사이띠어 떨어지게 서로 가로로 배치되고; b) 사이드 프레임 부들을 사이 띠어 떨어져 있는 관계에 고정하는 한 쌍의 엔드 프레임 부가 사이드 프레임 부들 사이에 배치되고; 그리고 c) 엔드 프레임 부들 중의 하나가 한 쌍의 두 갈래진 단벽부와 그리고 두 갈래진 단벽부들 사이에 중간 패널부를 함유하고, 두 갈래진 단벽부들은 각각 사이드 프레임부들 중의 하나와 합류되고 있음으로써 굴곡에 대한 웨이퍼 캐리어의 내성이 향상되게 한, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 2

제1항에 있어서, 두 갈래진 단벽부들은 각각 두께가 대략 같은, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 3

제1항에 있어서, 취급장치에 의해 맞물리는, 사이드 프레임 부로부터 완전체로 외향에 연장하는 한 쌍의 플랜지를 더 함유하고, 두 갈래진 단벽부들이 각각 플랜지 중의 하나에 인접하여 배치된, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 4

제1항에 있어서, 두 갈래진 단벽부들 사이를 연장하는 굴곡 중간 패널을 더 함유하는, 성형가능 플라스틱 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 5

제1항에 있어서, 두 갈래진 단벽부들은 각각 한 쌍의 엔드 패널 부로 이루어지고, 엔드 패널 부들 중의 하나는 길이가 그 밖의 엔드 패널 부보다 큰, 성형가능 플라스틱 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 6

제1항에 있어서, 한 쌍의 직립지지 패널이 두 갈래진 단벽부와 완전체로 형성돼 사이드 프레임 인접에 삼각형지지 기둥을 구성하는, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 7

웨이퍼 캐리어에 있어서, a) 리브를 붙인 한 쌍의 사이드 프레임 부가 그들 사이에 웨이퍼를 맞물려 서로로부터 웨이퍼를 사이띄어 떨어지게 서로 가로로 배치되고; b) 사이드 프레임 부들을 사이 띄어 떨어져 있는 관계에 고정하기 위해 한 쌍의 엔드 프레임 부가 사이드 프레임 부 사이로 사이드 프레임 부에 완전체로 합류되며; 그리고 c) 엔드 프레임 부들 중의 하나가, 1) 두 갈래진 단벽부들의 각각이 사이드 프레임 부들 중의 하나를 맞무는, 한 쌍의 분기의 단벽부; 2) 병행의 중간 패널 부들 중의 하나가 적어도 부분적으로 사이에 배치되어 분기의 단벽부들을 맞물고 있고, 한 쪽은 위에 그리고 다른 쪽은 서로에 보통 병행으로 그리고 편심으로 배치된 한 쌍의 병행의 중간 패널 부; 및 3) 편심의 중간 패널 부들 사이에 배치되고 맞물려 병행의 중간 패널 부들에 관해 비스듬히 연장하는 중간 커넥터 패널 부로 이루어져 있음으로써, 굴곡에 대한 웨이퍼 캐리어의 내성이 향상되는, 성형가능한 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 8

제7항에 있어서, 두 갈래진 단벽부들은 각각 두께가 대략 같은, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 9

제7항에 있어서, 두 갈래진 단벽부들은 각각 한 쌍의 엔드 패널 부로 이루어져 있고, 엔드 패널 부들 중의 하나는 길이가 그 밖의 엔드 패널 부보다 큰, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 10

제9항에 있어서, 엔드 패널 부들 중의 보다 긴 것이 리브를 붙인 사이드 프레임 부와 중간 패널 부들의 각각의 사이에 합류되는, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 11

제9항에 있어서, 엔드 패널 부들 중의 보다 긴 것이 중간 패널 부들의 각각에 비스듬히 배열되는, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

청구항 12

제7항에 있어서, 분기의 단벽부들 및 비스듬한 중간 패널 부가 서로 비스듬하게 배열되는 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

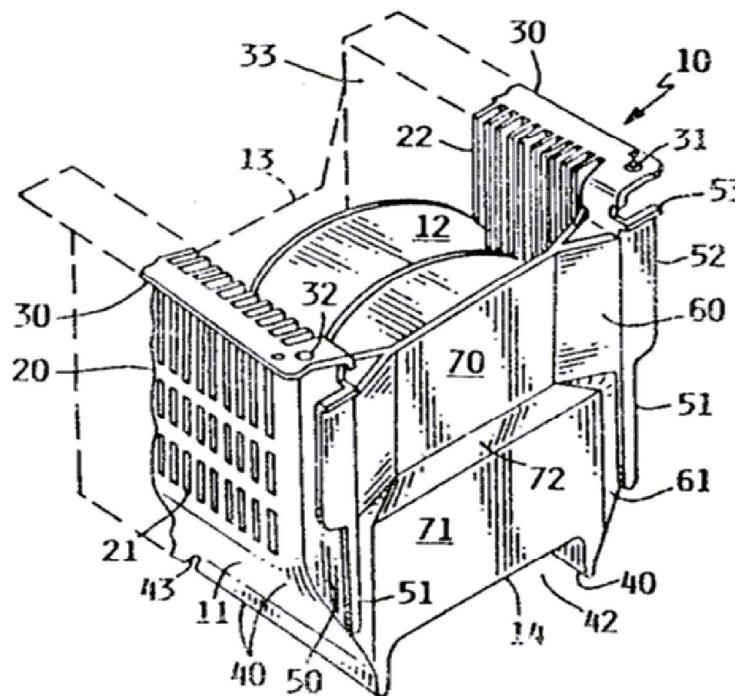
청구항 13

웨이퍼 캐리어에 있어서, a) 리브를 붙인 한 쌍의 사이드 프레임 부가 그들 사이에 웨이퍼를 맞물려 서로로부터 웨이퍼를 사이띄어 떨어지게 서로 가로로 배치되고; b) 사이드 프레임 부들을 사이 띄어 떨어져 있는 관계에 고정하는 한 쌍의 엔드 프레임 부가 사이드 프레임 부들 사이에 배치되고; c) 취급 장비에 의해 맞물려지는 한 쌍의 플랜지가 사이드 프레임 부로부터 완전체로 외향으로 연장하고, 플랜지들은 엔드 프레임 부들 중의 하나에 인접하여 배치되고 있으며; d) 엔드 프레임 부들 중의 하나가, 1) 한 쌍의 분기된 단벽부는, 분기된 단벽부들의 각각이 사이드 프레임부들 중의 하나를 맞물려 한 쌍의 엔드 패널 부를 함유하고, 엔드 패널 부들 중의 하나는 길이가 그 밖의 엔드 패널 부들 보다 크며, 엔드 패널 부들은 같은 두께를 가지고; 2) 황상의 병행 중간 패널 서로 보통 평행으로 그리고 편심으로 배치되어 엔드 패널부들 중의 적어도 긴 것 사이에 합류되며, 병행의 중간 패널 부들의 각각은 엔드 패널 부들 중의 긴 것에 관해 비스듬하게 연장하고; 또 3) 비스듬한 중간 패널 부가 사이에 배치되어 병행의 중간 패널 부들과 엔드 패널 부들 중의 긴 것을 맞물고 있고, 비스듬한 중간 패널 부는 병행의 중간 패널 부들에 관해 그리고 엔드 패널 부들 중의 긴 것에 관해 비스듬히 연장함으로써, 만곡에 대한 웨이퍼 캐리어

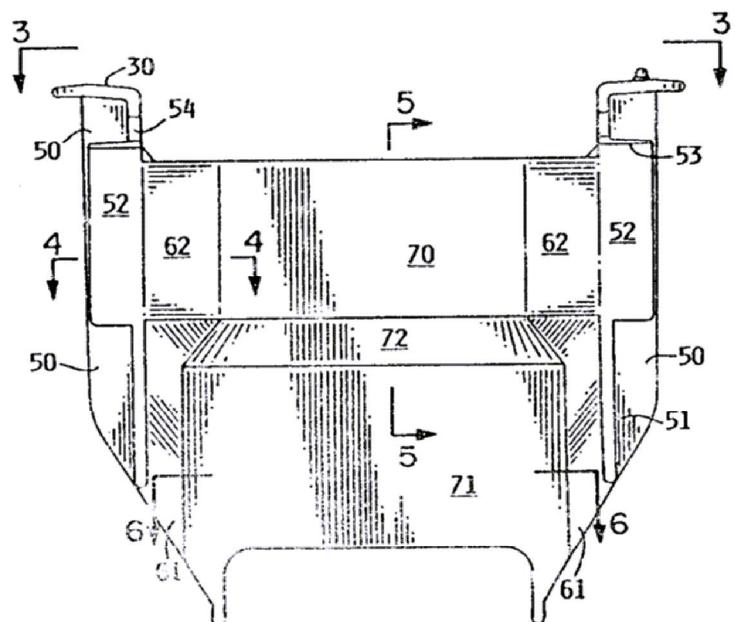
의 내성이 향상되게 한, 성형가능 플라스틱, 내 변형 및 만곡 웨이퍼 캐리어.

도면

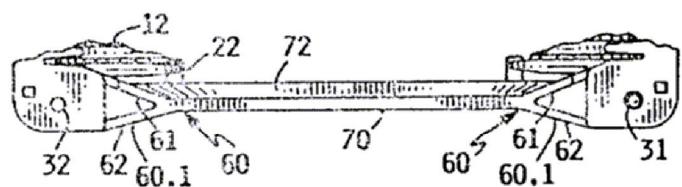
도면1



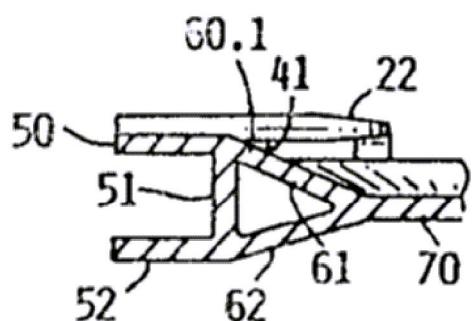
도면2



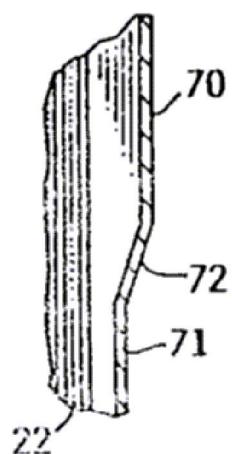
도면3



도면4



도면5



도면6

