(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/68

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0240458
(24) 등록일자 1999년10월27일

(21) 출원번호 10-1992-0000006
(22) 출원일자 1992년01월03일
(65) 공개번호 특1992-0015502
(43) 공개일자 1992년08월27일

(30) 우선권주장 91-013771 1991년01월10일 일본(JP)
(73) 특허권자 소니가부시끼가이샤 이데이 노부유끼
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고
(72) 발명자 다까 게이시
일본국 도꾜도 시나가와구 기다시나가와 6죠메 7방 35고 소니가부시끼가이샤내
(74) 대리인 신관호

심사관 : 김용주

(54) 웨이퍼 반송장치

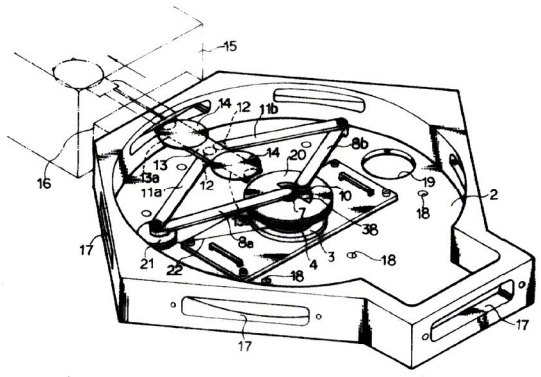
요약

본 발명은 구동체와 종동체에 플록렉을 회동자재로 부착하여, 플록렉의 선단부에 웨이퍼 재치대를 설치한 플록렉 타입의 웨이퍼 반송장치에 있어서, 플록랙이 오그라진 상태(지점)에서 탈출하는데 요하는 곳의 구동축을 회동시키는 탈출 토오크를 작게하는 것을 그 목적으로 하고 있다.

그의 주요구성은 구동체와 동일축심의 고정풀리와, 종동체에 부착된 플록렉의 관절부에 설치된 곳의 고정풀리의 2분의 1의 지름을 가지는 이동풀리와, 이 이동풀리와 상기 고정풀리에 걸려진 와이어로 이루는 지점 탈출 보조기구를 설치하여 고정풀리의 반경을 구동체와 종동체와의 축간거리 보다도 크게 하였다.

그리하여 고정풀리의 지름을 크게할수록 탈출토오크가 작아짐으로, 고정풀리의 반경을 구동체와 종동체의 축간거리를 넘어서 크게함으로써 탈출토오크를 작게할 수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

웨이퍼 반송장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 웨이퍼 반송장치의 한 실시예를 나타내는 사시도이다.

제2도는 제1도의 종단면도이다.

제3도는 본 발명의 원리설명을 위한 평면도이다.

제4도는 웨이퍼 반송장치의 종래예를 나타내는 사시도이다.

제5도는 플록 렉(frog leg)타입의 지점탈출을 보조하는 지점 탈출 보조기구로서 본원 발명자가 당초 시험한 것의 평면도이다.

제6도는 제4도에 나타낸 웨이퍼 반송장치의 문제점이었던 잭나이프(Jackknif)현상을 설명하는 평면도이

다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

3 : 선회체	4 : 선회체
7 : 구동체	8a,8b : 제1의 한쌍의 아암
10 : 종동체	11a, 11b : 제2의 한쌍의 아암
13 : 웨이퍼 재치대	13a, 13b : 웨이퍼 재치대
14 : 웨이퍼	20 : 고정풀리
21 : 이동풀리	22 : 와이어

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 웨이퍼 반송장치 특히 선회 가능한 플록 렉(frog leg)타입의 웨이퍼 반송장치에 관한 것이다.

반도체 제조 프로세스 기술이 반도체 소자의 미세화, 고정밀도화의 요구에 호응하기 위해서는 1개의 챔버에서의 공정을 끝내고 다른 챔버로의 공정으로 이행할때에 반도체기판 표면부에 변질이 생기지 않도록 하는 것이 필요하다. 그러나, 실제의 프로세스에 있어서는, 1개의 챔버에서의 공정(예를들면 에칭)을 끝내고 다른 챔버에서 다음의 공정(예를들면 CVD)을 행하는 경우, 반도체 웨이퍼를 대기에 쬠으로 예를들면 배선막의 관통홈을 노출하는 부분에 자연산화막이 생기는 것같은 문제가 발생한다. 이런 자연산화막의 존재는 콘택트 저항의 증대를 초래하므로 그것을 제거할 필요성이 생기는 경우가 많다. 그리고 자연산화막의 제거는 반도체 웨이퍼의 에칭액으로의 침지, 더욱이 그 에칭액의 수세 등을 필요로 하고, 공정을 현저히 증가시키는 원인이 되고, 드루 풋(through put)을 저항시키는 원인이 된다. 그 때문에 복수의 챔버를 케이트 밸브를 통하여 일체화 한 멀티챔버장치인 것이 개발되어, 예를들면 NIKKEI MICRODEVICES 1980년 10월호 34~39면 등에 의해 소개되고 있다.

그리고, 이와같은 멀티챔버를 사용하여 보다 효과적으로 반도체 장치의 제조공정을 진행하는 각 챔버로의 반도체 웨이퍼의 빼고 넣는 것을 원활히 하는 웨이퍼 반송장치가 필요하며, 그 하나의 웨이퍼 반송장치로서 제 4도에 나타내는 것같은 플록렉 타입의 웨이퍼 반송장치를 사용하는 것이 시도되었다. 제4도는 이 장치의 상부(요부)를 나타내는 사시도이다.

도면에 있어서, (1)은 상단에 플랜지를 가지는 바닥없는 통상체로, 이 플랜지로 수평 실드판(2)에 직접 또는 간접으로 수직으로 부착되어 있다. 또한 이 통상체(1)는 제 4도에서는 플랜지만이 나타난다.

(3)은 상기 통상체(1)의 내측에, 예를들면 자기유체를 통하여 회전자재로 부착된 바닥없는 통상의 선회외통이다. 제4도에 선회외통(3)의 상단만이 나타난다.

(4)는 상기 선회외통(3)에 대하여 수직방향으로 이동가능하게 삽통형태로 도면에 나타나지 않는 리니어 모션 베어링을 개재하여 부착된 선회내통이다. (5)는 벨로즈로, 하단이 상기 선회외통(3)의 상단면에 고정되고, 상단이 선회내통(4)의 상부 외주면에 고정되어 있다. 선회내통(4)은 선회외통(3)이 도면에 나타나지 않은 구동수단(모터 등)에 의해 회전시키게 되면 이것과 일체적으로 회전하고, 또, 도면에 나타나지 않는 승강수단에 의해 선회외통(3)에 대한 상하 방향에 있어서의 위치가 변화시킬 수 있게 되어 있다.

(6)은 선회내통(40에 회전가능하게 도면에 나타나지 않는 자성유체를 통하여 삽통형태로 부착된 구동축이며 선회내통(4)에 상판으로 돌출한 상단부에는 기어 (이하 『구동기어』라고한다)(7)가 고정되어 있다. 그리고, 이 구동기어(7)에는 아암(8a)의 일단이 일체에 연결되어 있다. (9)는 선회내통(4)의 상단부에 부착된 축이며, 이 축(9)에 상기 구동기어(7)와 맞물리는 종동기어(10)가 회전자재로 부착되어 있다. 이 축(9)은 고정축이나, 종동기어(10)의 축이므로, 이후 편의상 『종동축』이라고 부르기도 한다. 종동기어(10)에는 상기 아암(8a)과 같은 길이의 아암(8b)의 한끝이 일체에 연결되어 있다.

상기 구동축(6)은 도면에 나타나지 않은 모터에 의해 회동시키게 되어 있고, 구동축(6)이 회동하면 아암(8a)이 그것과 함께 같은 방향으로 회동하는바, 한편, 종동기어(10)와 일체의 아암(8b)이 아암(8a)과 반대방향으로 회동한다. 따라서, 아암(8a)와 (8b)와는 쌍을 이루고 구동축(6)의 회동에 따라 넓혀지던지 닫히던지 한다.

(11a)(11b)는 상기 한쌍의 아암(8a, 8b)의 타단부에 일단부를 회동자재로 연결된 한쌍의 아암이며, 이 아암(11a, 11b)의 타단부에는 서로 맞물려진 기어(12,12)가 설치되어 있다. 이 아암(11a, 11b)과 상기 아암(8a, 8b)에 의해 플록렉이 구성되는 것이다.

(13)은 상기 기어(12,12)의 축심을 통하여 한쌍의 아암(11a, 11b)의 상기 타단부에 부착된 웨이퍼 재치대이며, 1장의 반도체 웨이퍼(14)를 재치할 수 있도록 되어 있다.

본 웨이퍼 반송장치는 선회외통(3)을 회전함으로써 플록렉의 방향을 선회할 수 있고, 또 구동기어(6)를 회전함으로써 아암(8a, 8b) (11a, 11b)으로 이루는 플록렉을 펼친다든지 오므린다던지, 즉 웨이퍼 재치대(13)를 전진시키든지 후퇴시키든지 할 수 있다. 또, 승강수단에 의해 선회내통(4)을 상하 움직임으로써 웨이퍼 재치대(13)를 상하로 움직일 수 있다. 이것은 챔버내의 웨이퍼 받는 부분과의 사이에서 반도체 웨이퍼(14)를 주고받을 수 있도록 하는데는 웨이퍼 재치대(13)를 어떤 범위에서 상하이동시킬 필요가 있기때문이다.

본 웨이퍼 반송장치에 의해 반도체 웨이퍼(14)가 빼고 집어넣는 각 챔버는 웨이퍼 반송장치의 주위에 배치된다. 또한, 도면에는 편의상 1개의 챔버(15)만을 2점 쇄선으로 나타내었다.

(16)은 각 챔버(15)와 웨이퍼 반송장치와의 사이에 설치된 게이트 밸브(17,17,…)는 반도체 웨이퍼(14)를 통하는 웨이퍼 통과공(18,18…)은 웨이퍼가 오면 그것을 검지하는 검지센서이고, (19)는 배기구이다.

그런데, 제 4도에 나타내는 것 같은 종래의 웨이퍼 반송장치에는, 제6도에 나타내는 것 같은 아암(8a, 8b)(11a, 11b)이 위에서 보아 일직선으로 되고 플록렉의 선단부가 구동기어(6)위에 위치한 상태로 정지한 경우, 그 상태로 부터 탈출하는 것이 어렵다는 문제가 있었다. 즉, 잭나이프가 연장된 상태에 있을때 그것을 구부리는데 대단히 큰 구부리는 모멘트를 필요로 하는 바, 그것과 같은 것이 제 4도에 나타내는 것같은 웨이퍼 반송장치에도 적용되는 것이다. 따라서, 이와같은 현상을 잭 나이프 현상(Jack knife Phenomenon)이라고도 한다.

혹시, 이런 잭 나이프 현상에 의해 플록렉이 정지한채로의 상태가 되고, 그것을 외부에서 움직일 수 없게 되면 웨이퍼 반송장치의 챔버를 열고 원상태로 되돌리지 않으면 아니되게 된다. 그리고, 고진공의 챔버를 일단 열어서 대기에 쬐면, 챔버 내면에 대기중의 수분등이 흡착하여, 베이킹으로 장시간의 진공흡인을 하지 않으면 원상태의 고진공으로 할 수 없다. 그 때문에 수시간 혹은 몇일간 멀티챔버의 사용을 할 수 없게 된다. 이것은 생산설비의 사용효율을 저하시켜 반도체 장치의 제조비용증가의 요인이 됨으로 절대 피할 필요가 있었다.

그래서, 본원발명자는 플록렉의 선단부가 구동기어 상에 위치하는 상태가 되지 않도록 하는 구조로 하는 것을 시도하였다. 즉 제 6도에 나타내는 것과 같은 오그라든 상태가 되지 않도록, 예를들면, 구동기어(7)의 회전범위를 좁히는 등을 함으로써 잭나이프 현상을 일으키지 않도록 하는 것이다.

그러나, 이렇게 하면, 드루풋의 현저한 향상을 도보하는 것이 어렵다는 바람직하지 않는 별도의 문제가 생기는 것이다.

이와같은 것은, 원래 플록렉 타입의 웨이퍼 반송장치는 플록렉이 펴진 상태에서 오그라져서 웨이퍼 재치대(13)가 구동기어(7)상을 통과(이 통과를 이후 『지점 통과』라고 하기도 한다)하고, 그후, 지금까지와 역방향으로 펴질 수 있게 할 수 있고, 그렇게 한 경우에는 웨이퍼 재치대(13)의 이동 스트록을 플록렉의 길이(아암의 길이의 2배)의, 2배로할 수 있고, 웨이퍼 재치대(13)를 구동기어(7)상(이후 『지점』 이라고 한다)에서 어느쪽으로도 펼 수 있는 것이다. 따라서, 예를들면 1개의, 챔버에서 그것과 반대측의 챔버로 플록렉의 움직임만에 의해, 즉 선회하지 않고 반도체 웨이퍼(14)를 반송할 수도 있고, 이 기능을 유효하게 활용함으로써 드루풋의 향상을 도모할 수 있는 것이다. 그리고, 또, 웨이퍼 재치대(13)에 반도체 웨이퍼 재치부를 2개 설치함으로써 2장의 반도체 웨이퍼를 방지할 수 있도록 할려면 일층 드루풋의 향상을 도모할 길이 열리게 되는 것이다.

그러나, 잭 나이프 현상을 회피하기 위해 예를들면 구동기어(7)의 회전범위를 좁히는 등을 함으로써 플록렉을 제6도의 실선으로 나타내는 오그라진 상태가 되지 않도록 할려면 지점 통과가 되지않으며 웨이퍼 재치대(13)의, 스트록이 대략 반감하고, 1개의 챔버에서 그것과 반대측의 챔버로 선회를 수반하지 않고 플록렉의 신축만으로 반도체 웨이퍼(14)를 반송하기는 전혀 불가능 하게 되고, 또 웨이퍼(14)를 2장 병치할 수 있도록 하는 것의 의의가 거의 없어지고, 드루 풋의 현저한 향상을 도모할 수 없다.

그래서, 본원발명자는, 제 5도에 나타내는 바와같이, 구동기어(7)에 고정풀리(20)를 부착하고, 아암(8a)과 (11a) 의 연결축(관절부)에 고정풀리(20)의 2분의 1 지름의 이동풀리(21)를 회동 자재로 부착하여, 고정풀리(20)와 이동풀리(21)에 와이어(22)(혹은 벨트)를 걸어서 지점 탈출을 보조하는 곳의 지점탈출 보조기구를 설치함으로써 플록렉이 오그라진 상태에서 탈출하는데 필요한 탈출 모터 토오크를 작게 하는 것을 시도하는 여 보았다. 이 탈출에 요하는 모터토오크, 웨이퍼 재치대(13)가 구동기어(6) 위에서 탈출하는데 요하는 힘(F), 아암길이(L), 이동풀리(21)의 직경, 즉 고정풀리(20)의 반경(r)로 하면, 탈출모터 토오크(M)는 다음식으로 나타난다.

$$M=2FL2/r$$

그런데, 아암길이(L)는 길어지는 경향이 있고, 그 때문에 요하는 탈출모터 토오크(M)가 커질 경향이 있어, 그 결과가 와이어(22)가 끊어질 우려가 생긴다던지, 모터탈조의 우려가 생기는 것이 예상된다.

그래서 본원 발명자는 지점으로 부터의 탈출에 요하는 토오크(M)를 크게하고저 고정풀리(20)의 지름을 크게하는 것을 착상하였으나, 고정풀리(20)가 구동기어(6)에 부착되는 것이며 종동기어와 가까움으로 당초 구동기어(6)와 종동기어(10)와의, 축간거리에 의해 고정풀리(20)의 지름이 제약 된다고 생각하고 있었다. 따라서, 고정풀리(20)를 크게함으로써 상기 탈출모터 토오크(M)를 작게하는데 한계가 있고, 지점 탈출 보조기구에 의해 이 어려운 문제를 타개하기는 어렵다고 생각되었다.

그러나, 본원발명자는 종동기어(7)와 고정풀리(20)와의 위치관계가 고정되어 있고, 고정풀리(20)의 반경을 구동기어 (60)와 종동기어(10)와의 축간거리를 넘어서 큰지름으로 하는 것이 가능하다는 것에 착안하고 본 발명을 하기에 이르렀다.

본 발명은, 그 결과로서 하게 된 것이며, 플록렉 타입의 웨이퍼 반송장치의 지점탈출에 요하는 탈출토크를 작게함으로써 웨이퍼 반송장치를 지점통과를 가능하게 하고, 드루풋의 향상을 도모하는 것을 목적으로 한다.

청구항 1의 웨이퍼 반송장치는 지점탈출 보조기구의 고정풀리의 반경을 구동체와 종동체의 축간 거리보다도 크게한 것을 특징으로 한다.

청구항 2의 웨이퍼 반송장치는, 청구항 1의 웨이퍼 반송장치에 있어서, 웨이퍼 재치대의 웨이퍼 재치부의 수를 2개로 한 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 웨이퍼 반송장치를 도시 실시예에 따라 상세히 설명한다.

제1 도 및 제 2도는 본 발명 웨이퍼 반송장치의 하나의 실시예를 나타내는 것으로, 제1도는 사시도, 제2도는 종단면도이며, 또, 제3도는 원리설명을 위한 평면도이다.

제1도 및 제2도에 나타낸 본 웨이퍼 반송장치는 제 4도에 나타낸 웨이퍼 반송장치와는 공통하는 부분을 가지며, 그 공통부분에 관하여는 많은 부분이 이미 설명이 끝났으므로 그 설명이 끝난 부분의 상세한 설명을 생략하기도 하고, 상위하는 부분과 미설명의 부분에 관하여서만 설명한다.

그리고 제 1도 내지 제3도의 제 4도와 공통하는 부분에는 동일의 부호를 사용한다.

바닥없는 통상체(1)는 수평실드판(2) 플랜지로 O링(23)을 사용하여 수직으로 향해서 기밀하게 고정되어 있으나, 그 내측에 자성유체(24)를 통과하여 회전가능하게 설치된 선회외통(3)의 회전에 의한 온도상승을 방지하기 위해 냉각수를 통하는 냉각수로(25)가 설치되어 있다. 또한, (24a)는 통상의 베어링이며, 자성유체(24)와 병용되어 있다.

(26)은 선회외통(3)의 하부에 부착된 풀리(27)는 선회외통(3)을 회전시키는 구동원인 DC서보모터 이며, 그 풀링(28)와 상기 선회외통(3)의 풀리(26)에는 타임벨트(29)가 걸려있다. 이 모터(27)의 회전에 의해 플록렉의 방향을 선회시킬 수 있는 것이다.

(30)은 선회체(3)의 하단면에 부착된 실린더 지지 브라켓트이며, 그 하단의 지지편(31)으로 실린더(32)를 지지하고 있다.

(33)은 선회외통(3)과 선회내통(4)과의 사이에 개재하는 리니어 모션 베어링이며, 이것에 의해 선회내통(4)이 선회외통(3)의 내측에 상하동이 가능하게 부착되어 있다. (34)는 선회내통(4)의 하단에 부착된 전동 브라켓트이며, 하단의 지지편(35)으로 플록렉 신축용의 DC서보모터(36)를 지지하고 있다. 이 모터(36)의 회전중심은 구동축(6)의 그것과 일치되어 있고, 모터(26)의 회전은 커플링(37)을 통하여 구동축(6)에 전달되도록 되어 있다. 또한, 하모닉 드라이브를 사용하여 회전력을 논백레시로 전달하도록 하여도 좋다. 또한, 선회내통(4)과 그 내측에 회전가능하게 부착된 구동축(6)과의 사이에도 베어링으로서 자기류체(24)와 보통의 베어링이 개재되어 있다.

그리고, 상기 전동 브라켓트(34)는 하단의 지지편(35)에서 실린더(32)에 의해 상하방향으로 이동시킬 수 있도록 되어 있다. 따라서, 실린더(32)에 의해 전동 브라켓트(34)가 상하 이동하면 모터(38) 케플링(37) 및 구동축(6)이 일체로 상하 이동하고 나아가서는 플록렉이 상하 이동한다.

(20)은 선회내통(4)에 상단에 일체적으로 부착된 고정풀리로, 구동축(6)과 축중심이 일치하도록 설치되어 있고, 구동축(6)과 종동축(9)과의 축간거리(d) 보다도 상당히 크게 되어 있다. (21)은 아암(8a)와 (11a)를 회동자재로 연결하는 연결축(관절부)에 부착된 이동풀리로 고정풀리(20)의 직경의 2분의 1직경을 가진다.

(22)는 고정풀리(20)와 이동풀리(21)에 걸려진 와이어이다. 와이어가 아닌 벨트를 사용하도록 하여도 좋다. (23)은 고정풀리(20)에 형성된 곳의 도피공이며, 이것에 의해 선회내통(4)의 상단에 돌출 형성된 종동축(9)을 도피할 수 있다. 또한, 이 종동축(9)을 선회내통(4)이 아닌 고정풀리(10)에 부착시켜, 이 축에 종동기어(10)를 부착하도록 하여도 좋다. 이것들 고정풀리(20)와 이동풀리(21)와 와이어(22)에 의해 지점탈출 보조기구가 구성되어 있다.

본 웨이퍼 반송장치에 의하면, 플록렉이 오그라진 상태(웨이퍼 재치대(13)가 지점에 있는 상태)에서 탈출(즉 지점탈출)하는 것을 보조하는 지점탈출 보조기구를 구성하는 고정풀리(20)의 반경(r)을 제3도에 나타내는 것과같은 구동축(6)과 구동축(9)과의 축간거리(d)를 넘어서 크게한 것으로, 탈출에 요하는 모터토오크(모터 (36)에 의해 얻는다) M =(=2FL2/r)를 작게할 수 있다. 따라서, 혹시 웨이퍼 재치대(13)가 지점상에 정지한 상태가 되어도 작은 토오크로 지점탈출을 할 수 있다. 따라서 지점탈출시에 와이어(22)에 큰힘이 가하여질 우려가 없고, 와이어(22)가 절단하는 사고가 발생할 우려가 없어짐과 함께, 모터(36)가 탈조할 우려도 없다. 그리하여, 웨이퍼 반송장치를 플록렉의 지점통과를 허용하는 기구로 할 수 있다.

따라서, 이와같은 웨이퍼 반송장치에 의하면, 플록렉의 선회운동 없이 반도체 웨이퍼(14)를 1개의 챔버에서 웨이퍼 반송장치를 끼고 역방향에 있는 챔버로 운반하는 것조차 가능하게 되고, 플록렉의 신축 및 선회의 조합에 의해 효율적인 반도체 웨이퍼(14)의 반송이 가능하게 된다.

더구나, 본 웨이퍼 반송장치에 있어서는 웨이퍼 재치대(13)가 신축방향에 따라 늘어선 2개의 웨이퍼 재치부(13a, 13b)를 가지며, 2장의 웨이퍼(14a, 14b)를 동시에 반송할 수 있음으로 더욱 웨이퍼 반송효율을 높일 수 있는 것이다.

덧붙여서, 2장의 웨이퍼를 반송할 수 있는 타입의 웨이퍼 반송장치와 종래의 1장의 웨이퍼 밖에 반송할 수 없는 타입의 웨이퍼 반송장치를 4개의 시컨스(sequence)예에 관하여 비교한다. 전제조건은 선회에 요하는 시간이 3초, 전진 및 후퇴에 요하는 시간이 함께 2초, 상승 및 , 하강에 요하는 시간이 함께 1초, 픽업선회에 요하는 시간이 1초, 게이트 밸브의 개폐에 요하는 시간이 함께 1초이다.

다음에, 4개의 시컨스예에 관하여 설명하면, 적어도 챔버 A～챔버 E 혹은 F까지의 적어도 5 혹은 6개의 챔버가 웨이퍼 반송장치의 주위에 있는 것을 전제로 하고, 제 1의 시컨스예는, 챔버A(45초간) 챔버B(40초간), 챔버C(60초간), 챔버D(20초간), 챔버E(40초간)의 순으로 웨이퍼(14)를 반송하는 것이며, 괄호내는 이후의 시컨스예를 포함하여 웨이퍼가 챔버내에 존재하는 시간을 나타낸다. 제 2의 시컨스는 , 예를 들면 챔버A(50초간), 챔버 B(30초간), 챔버 C(30초간), 챔버 D(30초간) 챔버E(60초간), 챔버F(10초간)의 순으로 웨이퍼(14)를 반송하는 경우이며, 제 3의 시컨스예는 챔버A(10초간), 챔버B(30초간), 챔버C(60초간), 챔버D(40초간), 챔버E(40초간), 챔버F(10초간), 챔버A(15초간)의 순으로 웨이퍼(14)를 반송하는 경우며, 제 4의 시컨스예는 챔버A(10초간), 챔버B(45초간), 챔버C(30초간), 챔버D(60초간),

챔버C(10초간), 챔버A(20초간)의 순으로 웨이퍼(14)를 반송하는 경우이다.

그리고, 드루 풋(웨이퍼장수/시간)은, 1장의 웨이퍼 밖에 반송할 수 없는 종래의 웨이퍼 반송장치에 의하면, 동시에 복수의 게이트 밸브를 개폐할 수 없는 경우에는, 제 1의 시컨스예가 33, 제 2의 시컨스예가 28, 제 3의 시컨스예가 20, 제 4의 시컨스예가 18이며, 동시에 복수의 게이트 밸브를 개폐할 수 있는 경우에는, 제 1의 시컨스예가 20이 된다.

그것에 대하여, 2장의 웨이퍼(14,14)를 동시에 반송할 수 있는 본 웨이퍼 반송 장치에 의하면, 드루 풋(웨이퍼장수/시간)은 동시에 복수의 게이트 밸브를 개폐할 수 없은 경우에는, 제 1의 시컨스예가 40, 제 2의 시컨스예가 34, 제 3의 시컨스예가 30, 제 4의 시컨스예가 27로도 된다. 그리고 동시에 복수의 게이트 밸브를 개폐할 수 있는 경우라면, 제 1의 시컨스예가 42, 제 2의 시컨스예가 36, 제3의 시컨스예가 32, 제4의 시컨스예가 29로 더욱 많아진다.

이와같이 본 웨이퍼 반송장치에 의하면 드루 풋을 높게할 수 있는 것이다.

청구항 1의 웨이퍼 반송장치는, 선회체의 선회중심에 따라 회전자재로 설치된 구동체와, 이 구동체에 대하여 종동하는 종동체와, 이 구동체 및 종동체에 일단부가 부착되고, 이 구동체의 회동에 의해 서로 반대방향으로 회동하는 제 1의 한쌍의 아암과, 이 아암의 타단부에 일단부에서 회동자재로 연결되어서 상기 제1의 한쌍의 아암으로 플록렉을 이루는 제 2의 한쌍의 아암과 이 제 2의 한쌍의 아암의 타단부에 의해 지지된 웨이퍼 재치체로 이루는 웨이퍼 반송장치에 있어서, 상기 구동체와 축중심이 일치하고 상기 선회체에 대한 위치관계가 고정으로 되어 설치된 고정풀리와, 상기 구동축에 일단부가 부착된 상기 아암의 타단부의 연결축에 회동가능하게 부착되어 상기 고정풀리와의 사이에 밸트내지 와이어가 걸린곳의 이 고정풀리보다 작은 지름의 이동풀리로 이루는 지점탈출 보조기구를 가지며, 상기 고정풀리의 반경을 상기 구동축과 종동체의 축간거리 보다도 크게 한 것을 특징으로 한 것이다.

따라서, 청구항 1의 웨이퍼 반송장치에 의하면, 지점탈출 보조기구를 구성하는 고정풀리의 반경을 구동체와 종동체와의 축간거리를 넘어서 크게한 것으로, 플록렉이 지점탈출할때에 요하는 구동축의 토오크를 작게할 수 있다. 따라서, 고정풀리와 이동풀리에 걸린 와이어(혹은 밸트)는 큰 텐션이 걸려서 끊어진다던지 구동체를 회전시키는 모터가 중부하에 의해 탈조한다던지하는 우려가 없어진다.

따라서, 웨이퍼 반송장치를 플록렉 선단부의 웨이퍼 재치대 지점통과할 수 있어, 지점의 어느쪽으로도 펼 수 있는 태양으로 지장없고, 즉, 와이어(혹은 밸트)에 큰 텐션이 가하여진다던지 구동축을 회전하는 모터가 탈조한 우려없이 사용할 수 있다.

청구항 2의 웨이퍼 반송장치는, 청구항 1 기재의 웨이퍼 장치에 있어서, 웨이퍼 재치체에 웨이퍼를 재치하는 부분을 2개 설치하여 이루는 것이다.

따라서, 청구항 2 기재의 웨이퍼 반송장치에 의하면, 동시에 반송할 수 있는 웨이퍼의 장수가 종래의 2배임으로, 웨이퍼의 반송의 드루 풋을 보다 높일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

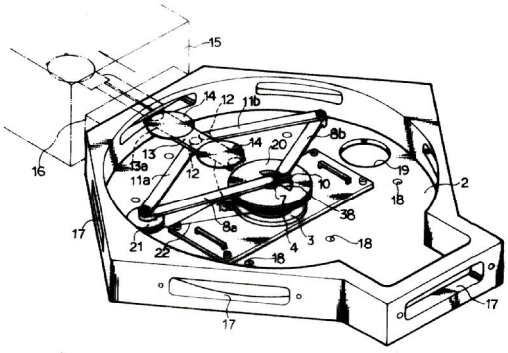
선회체의 선회중심에 따라 회전자재로 설치된 구동체와, 이 구동체에 대하여 종동하는 종동체와, 상기 구동체 및 종동체에 일단부가 부착되어 상기 구동체의 회동에 의해 서로 반대방향으로 회동하는 제1의 한쌍의 아암과, 이 아암의 타단부에 일단부에서 회동자재로 연결되어서 상기 제 1의 한쌍의 아암으로 플록렉을 이루는 제 2의 한쌍의 아암과 이 제 2의 한쌍의 아암의 타단부에 의해 지지된 웨이퍼 재치체로 이루는 웨이퍼 반송장치에 있어서, 상기 구동체와 축중심이 일치하고 상기 선회전체에 대한 위치관계가 고정이되어 설치된 고정풀리와, 상기 구동축에 일단부가 부착된 상기 아암의 타단부의 연결축에 회동가능하게 부착된 상기 고정풀리와의 사이에 벨트내지 와이어가 걸려진 곳의 이 고정풀리보다 작은 지름의 이동풀리로, 이루는 지점탈출 보조기구를 가지며, 상기 고정풀리의 반경을 상기 구동축과 종동체의 축간거리 보다도 크게한 것을 특징으로 하는 웨이퍼 반송장치.

청구항 2

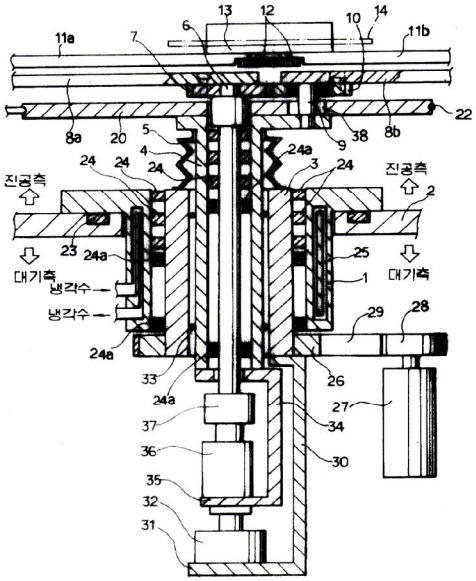
웨이퍼 재치체에 웨이퍼를 재치하는 부분을 2개 설치하여 이루어진 것을 특징으로하는 웨이퍼 반송장치.

도면

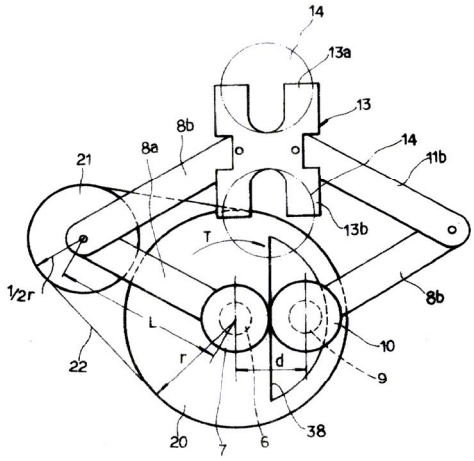
도면1


15
14
12
11b
8b
13
13a
11a
14
20
12
19
18
2
16
10
7
38
17
8a
3
18
21
22
4
18
17
17

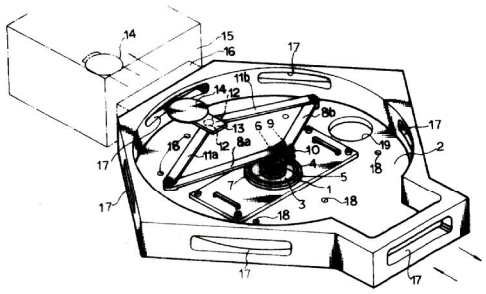
도면2


13
12
10
14
11a
7
6
11b
22
8a
20
5
4
24a
9
38
8b
24
24
24
3
24
진공측
진공측
2
23
24a
25
대기측
대기측
냉각수
1
냉각수
29
28
24a
33
26
24a
27
37
34
36
30
35
32
31

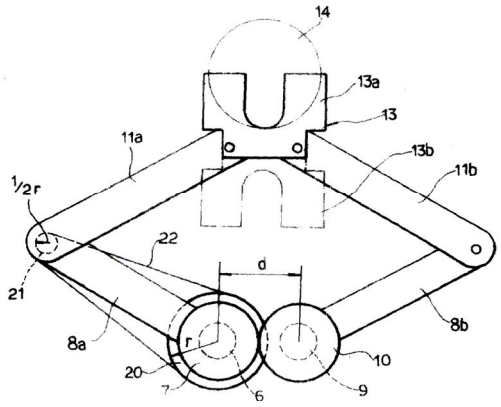
도면3


14
13a
13
8b
14
8a
11b
21
13b
T
1/2r
8b
L
10
r
d
9
22
38
20
7
6

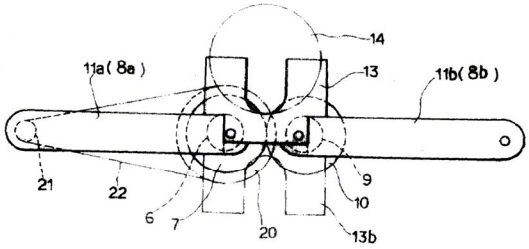
도면4


14
15
16
17
11b
14
12
8b
13
6
9
17
18
12
8a
10
19
2
11a
4
18
17
7
5
1
17
3
18
18
17
17

도면5


14
13a
13
11a
13b
11b
1/2r
22
d
21
8b
8a
r
10
20
7
6
9

도면6


14
11a(8a)
13
11b(8b)
21
22
9
10
6
7
20
13b