(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

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

(45) 공고일자 2000년07월01일
(11) 등록번호 10-0260588
(24) 등록일자 2000년04월10일

(21) 출원번호 10-1994-0030418
(22) 출원일자 1994년11월18일
(65) 공개번호 특1995-0015707
(43) 공개일자 1995년06월17일

(30) 우선권주장 93-312539 1993년11월18일 일본(JP)
93-347868 1993년12월24일 일본(JP)

(73) 특허권자 도오교오 에레구토론 큐우슈우 가부시키가이샤 다카시마 히로시
일본국 사가껜 토스시 니시신마치 1375반치 41동경 엘렉트론주식회사 히가시 데쓰로
일본국 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 6고

(72) 발명자 사카모토 야스히로
일본국 구마모토켄 가모토군 기쿠가마치 가미우치다 1036
아키모토 마사미
일본국 구마모토켄 구마모토시 구로가미 1쵸메 7-28
다데야마 기요히사
일본국 구마모토켄 구마모토시 호다구보 5쵸메 1-18-401
기다무라 신지
일본국 구마모토켄 시모마시기군 도미아이마치 가키노에 324-2

(74) 대리인 강동수, 강일우, 홍기천

심사관 : 조현동

(54) 레지스트 처리장치 및 기판처리장치 및 피처리체의 반송방법

요약

피처리체를 반송 가능하게 구성된 기판 반송기구의 아암에 피처리체의 가장자리부를 복수개소로 지지하는 복수의 네일을 설치함과 동시에 이들 각 네일의 바깥쪽 윗쪽에 피처리체 가장자리 근처의 아래 면에 맞닿고, 이들을 지지하는 적어도 한 개 이상의 돌기형상의 흡착부를 설치하고 있다. 따라서, 피처리체는 처리공정마다 주변부 지지수단인가 또는 진공흡착 수단인가의 어느 쪽인가 선택되어 소망의 반송을 할 수 있다. 더구나, 아암의 동작범위를 제어 변경함으로써, 아암을 교환하는 일없이 대응할 수 있다. 따라서, 각 처리기구에서의 피처리체의 주고받기를 원활하게 하고 효율 좋게 일련에 처리를 할 수 있다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

레지스트 처리장치 및 기판처리장치 및 피처리체의 반송방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시예에 관한 레지스트 도포처리장치를 나타내는 개략 사시도.

제2도는 레지스트 도포장치의 전체구조를 나타내는 개략 단면도.

제3도는 제2도의 요부를 나타내는 대략확대 단면도.

제4도는 제2레지스트 도포장치의 회전구동 부분을 나타내는 대략 확대 단면도.

제5도는 제2레지스트 도포장치의 회전컵과 마개체 관계의 제1예를 나타내는 개략 분해사시도.

제6도는 제5도의 회전컵과 마개체의 고정상태를 나타내는 개략 확대 단면도.

제7도는 제6도의 회전컵과 마개체의 다른 고정형태를 나타내는 개략 단면도.

제8도는 제5도의 회전컵과 마개체의 다른 고정형태를 나타내는 개략 단면도.

제9도는 제8도의 회전컵과 마개체의 또 다른 고정형태를 나타내는 개략 단면도.

제10도는 제8도의 회전컵과 마개체의 또 다른 고정형태를 나타내는 개략 단면도.

제11도는 제10도의 회전컵과 마개체의 또 다른 고정형태를 나타내는 개략 단면도.
제12(a)도는 제8도의 회전컵과 마개체의 또 다른 고정형태를 나타내는 개략 단면도.
제12(b)도는 제12(a)도의 개략 평면도.
제13도는 본 발명의 제1실시예에 관한 반송기구의 아암부를 나타내는 사시도.
제14도는 제13도의 반송기구의 개략 정면도.
제15도는 제13도, 제14도의 요부를 나타내는 아암의 개략 평면도.
제16도는 제15도의 아암 앞끝단 웨이퍼의 흡착부 및 네일을 나타내는 개략 단면도.
제17도는 제1도의 처리장치에 있어서의 피처리체의 주고받기 동작을 설명하는 도면.
제18도는 제13도의 아암부의 다른 실시예를 나타내는 개략 사시도.
제19(a)도는 제5도 아암의 다른 실시예를 나타내는 개략 평면도.
제19(b)도는 제19(a)도의 아암 요부의 개략 단면도.
제19(c)도는 제19(a)도의 아암 요부의 개략 단면도.
제20(a)도는 본 발명의 제1실시예에 관한 피처리체의 상태를 설명하기 위한 대략 단면도.
제20(b)도는 본 발명의 제1실시예에 관한 피처리체의 상태를 설명하기 위한 대략 단면도.
제20(c)도는 본 발명의 제1실시예에 관한 피처리체 상태의 검출을 설명하기 위한 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 로더부	2 : 세정장치
3 : 제트수세정장치	4 : 어드히션 처리장치
5 : 냉각처리장치	6 : 레지스트 도포장치
7 : 가열처리장치	8 : 기판반송로
9 : 현상장치	10 : 기판반송기구
11 : 아암	20 : 스핀척
21 : 처리실	22 : 회전컵
22a : 개구부	22b : 바닥부
22e : 테이퍼면	22h : 테이퍼면
23 : 마개체	24 : 드레인 컵
24a : 통로	24c : 내측벽
24e : 드레인구멍	24f : 드레인관
24g : 배액관	26 : 구동모터
27 : 회전축	28 : 승강실린더
28 : 베큠시일부	29 : 고정칼라
31b,41 : 베어링	32b : 외통
33 : 축받이	34a : 종동풀리
36a : 구동축	37 : 벨트
37a : 벨트	39 : 연결통
42 : 라비린스 시일부	43 : 급기구멍
44 : 배기구멍	46 : 배기구
47 : 배기통로	48 : 지주
48b : 죠인트	50 : 미소간격
51a : 고정힌지	51b : 오목개소
52 : 머리부	52a : 걸어멈춤홈
53 : 걸어맞춤핀	54 : 매다는 부재
56 : 코일스프링	57 : 마그네트
59 : 익편	60 : 판스프링

62 : 세정노즐 63 : 브라켓트

70 : 웨이퍼 카세트 71 : 반입출기구

73 : 재치대 80 : 지지틀

81 : 네일 81a : 경사면

82 : 흡착부 83 : 흡착구

85 : 공기통로 86 : 기초끝단부

87 : 흡기구 90 : 반송레일

91 : 주행블록 91c,92a,92b : 지지축

93 : 공기통로 95 : 잔재

96 : 지지핀 97 : 경계기구

98 : 기판반송기구 101 : 레지스트막

102 : 광센서 103 : 발광부

104 : 수광부 W : 웨이퍼

Wa : 가장자리부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반도체 웨이퍼 기판 또는 LDC 기판 등의 피처리체에 대하여 처리를 실시하는 장치 또는 이들을 반송하는 장치 그리고 반송방법에 관한 것으로 특히, 피처리체의 표면에 레지스트액 등의 처리액을 도포하는 처리장치 또는 레지스트 처리에 관한 피처리체 기판의 반송장치 및 피처리체의 반송방법에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 디바이스의 제조공정에 있어서 반도체 웨이퍼에 포토레지스트를 도포하고, 포토 이소그래피 기술은 사용하여 회로패턴을 축소하여 포토레지스트에 전사하고, 이것을 현상 처리하는 일련의 처리가 실시된다.

이와 같은 처리를 하는 장치의 제1예로서는 실개소 62-120341호가 개시되어 있다. 이 기술의 반도체 웨이퍼를 반송하는 기술로서 반도체 웨이퍼를 벨트에 의하여 반송하거나 또 진공흡착에 의한 반송으로서는 특개소 63-229290호 신호의 반송방법이 널리 알려져 있다.

그러나 레지스트 등의 처리를 하는 장치에 있어서는 통상 사용되도록 한 점성이 낮은 레지스트액 대신에 폴리이미드와 같은 점성도의 처리액을 사용하여 도포처리를 한 경우, 레지스트 도포장치로 사이드 린스 처리를 하여도 웨이퍼 가장자리의 폴리이미드는 제거되기 어렵고 남기 쉽다.

이 처리액의 잔재가 반송기구의 웨이퍼와의 접촉부에 부착하면, 웨이퍼가 반송기구로부터 떨어지기 어렵게 되고, 웨이퍼의 실어 옮김이 원활하게 이루어질 수 없게 된다.

또 웨이퍼의 가장자리에 부착하여 잔존하는 폴리이미드가 떨어져 파티클로서 부착하여 버리는 등의 문제도 발생한다.

또 통상 사용되도록 한 점성이 낮은 레지스트액에 있어서도 사이드 인스처리를 하지 않은 처리공정을 요구되는 것도 있고, 이 경우도 도포한 채의 상태에서 처리장치 내부로 웨이퍼를 반송하면 레지스트액에 의하여 반송기계 등을 오염하는 것이 되고, 이 오염물로서의 레지스트가 건조하고, 반송에 의한 진동 등에 의하여 이 건조한 레지스트가 떨어져 파티클에 부착하여 버리는 등의 문제가 발생한다.

본 발명은 상기 종래기술의 결점을 해결하도록 창안된 것이고, 그 목적은 기판처리 예를 들면 레지스트 처리에 있어서의 레지스트 도포공정 및 이 공정전 처리 또는 후처리 공정 등의 피치체의 반송을 하는 반송기구인 피처리체를 보전하는 아암의 피처리체의 주위방향 수개소를 지지하기 위한 복수의 지지편 예를 들면 네일을 설치함과 동시에 피처리체의 가장자리 근처의 하면에 맞닿아 이것을 지지하는 적어도 1개 이상의 흡착부를 설치함으로써 처리공정 등에 주변부 지지수단 또는 진공흡착에 의한 유지수단인가의 어느 쪽인가를 선택할 수가 있도록 하고, 더구나 아암의 동작 범위를 제어 변경하는 것에 의하여 아암을 교환하는 일없이 복수의 처리공정에 대응할 수가 있도록 한 것이다.

그리고 예를 들면 폴리이미드와 같은 고점도의 처리액을 사용하여 처리를 하는 경우에서도 또 사이드 린스처리가 행해지지 않은 처리 고정을 요구되는 경우에 있어서도, 피처리체의 그 가장자리가 아암에 대하여 비접촉의 상태로 유지되는 일이 필요로 되는 처리의 경우에 있어서는 처리액의 잔존에 의하여 피처리체가 아암으로부터 떨어지기 어렵게 한 불합리는 발생하지 않고, 각 처리기 홈에서의 피처리체의 주고받기를 원활하게 하여 효율 좋게 일련의 처리가 될 수 있고, 또 건조한 처리액이 떨어져 파티클로서 웨이퍼에 부착하여 버리는 등의 문제도 생기는 일없이 처리장치를 제공하는 것이 된다.

본 발명의 특징은 반송기구와, 피처리체의 가장자리부를 복수개소로 지지하는 지지수단을 설치함과 동시에, 피처리체의 가장자리 근처의 아래 면에 맞닿고 이것을 유지하는 적어도 한 개의 흡착부를 설치한 유지수단을 구비한 아암을 구비하고 있는 피처리체의 레지스트 처리를 실시하는 복수의 처리기구와, 이들의 처리기구의 피처리체를 반송하기 위한 반송기구를 구비하는 레지스트 처리장치에 있다.

이하 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 대하여 설명한다.

제1도는 본 발명의 제1실시예에 관한 레지스트 처리장치를 나타내는 개략 평면도이다.

제1도에 나타낸 바와 같이 이 레지스트 처리액은 웨이퍼(W)를 반입, 반출하는 로더부(1)와, 이 로더부(1)로부터 반송되는 웨이퍼(W)를 먼저 레지스트액 도포의 전처리로서 필요에 따라서 브러시 세정하는 세정장치(2)와, 웨이퍼(W)를 고압 제트수로 세정하는 제트수 세정장치(3)와, 웨이퍼(W)의 표면을 소수화 처리하는 어드히션 처리장치(4)와, 웨이퍼(W)를 소정온도로 냉각처리장치(5)와, 웨이퍼(W)의 표면에 레지스트를 도포 및 후처리하여 사이드 린스 처리에 의하여 가장자리부의 레지스트를 용해 제거하는 레지스트 도포장치(6)와, 레지스트 도포 후에 웨이퍼(W)를 가열하여 프리 베이크 또는 퍼스트 베이크를 하는 가열처리장치(7) 및 노광된 웨이퍼(W)의 현상처리를 하기 위한 현상장치(9) 등의 구조를 집합하여 구성되고, 작업의 효율화를 도모하고 있다.

또한 상기와 같이 구성되는 레지스트 처리장치의 중앙부에는 길이 방향에 기판 반송로(8)가 설치되고, 이 기판반송로(8)에 따라 상기 각 처리장치(1~7),(9)가 기판반송로(8)에 정면을 향하여 설치되고, 각 장치(1~7),(9)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 주고받기를 하는 기판 반송기구(10)가 기판방송로(8)에 따라 이동이 자유롭게 설치되어 있다. 이 기판 반송기구(10)는 진공흡착 또는 주변부의 하면지지 등에 의하여 웨이퍼(W)를 유지하기 위한 아암(11)을 구비하고 있다.

이 아암(11)은 제13도에 나타낸 바와 같이 상하방향에 예를 들면 3개 설치되어 있고, 기판 반송기구(10)에 의하여 각각 독립으로 각 장치(1~7),(9)의 웨이퍼 재치위치까지 이동할 수 있도록 구성되어 있다.

이와 같은 아암(11)을 3개 사용하는 것으로 제1도에 나타낸 각 장치(1~7),(9)에 대한 웨이퍼(W)의 반입, 반출을 병행하여 할 수가 있고, 처리능률의 향상을 도모하고 있다.

또 로더부(1)는 웨이퍼(W)를 복수매 수납 가능하게 구성된 웨이퍼 카세트(80)를 복수 재치 가능하게 구성되어 있고, 또한 로더부(1)에는 웨이퍼 카세트(70)내에 수납되어 있는 처리 전의 웨이퍼(W)를 1매 취출함과 동시에 웨이퍼(W)의 위치결정을 하는 반입출 기구(71)가 설치되어 있다.

또한 이 반입출 기구(71)는 상기 기판반송기구(10)에 대하여 웨이퍼(W)를 주고 받기 가능하게 되어 있다.

그리고 반입출기구(71)로부터 웨이퍼(W)를 받은 기판반송기구(10)는 순서대로 세정장치, 어드히션처리, 냉각처리, 레지스트 도포처리, 프리베이크 처리 등의 각 장치(1~7),(9) 및 노광장치에 의한 노광, 현상, 퍼스트 베이크 등에 반송하고 웨이퍼(W)를 처리한다. 그후 처리 후의 웨이퍼(W)는 로더부의 웨이퍼 카세트(70) 내에 반송하여 수납하고 일련의 처리를 종료한다.

또한 상기 레지스트 도포장치(6)의 구성으로는 제2도에 나타낸 바와 같이 피처리체를 흡착 유지함과 동시에 수평방향으로 회전하는 스핀척(20)과 이 스핀척(20)의 상부 및 외주부를 포위하는 처리실(21)을 가지는 상방부가 개구한 개구 원판형상의 회전컵(22)과, 회전컵(22)의 개구부(22a)에 개폐가 자유롭게 피착(착탈)되는 마개체(23)와, 회전컵(22)의 외주쪽을 둘러쌓도록 설치되는 중공링 형상의 방향컵(24)으로 주요부가 구성되어 있다.

상기 스핀척(20)은 구동모터(26)의 구동에 의하여 회전되는 회전축(27)을 통하여 수평방향으로 회전(자전) 가능하게 되어 있고, 또 회전축(27)에 연결되는 승강 실린더(28)의 구동에 의하여 상하 방향으로 이동할 수 있도록 되어 있다.

이 경우 회전축(27)은 고정칼라(29)의 내주면에 끼워 부착되는 스프라인 축받이(33)에 미끄럼 운동이 가능하게 연결되어 있다. 스프라인 축받이(33)에는 종동풀리(34a)가 장착되어 있고, 종동풀리(34a)에는 구동모터(26)의 구동축(36a)에 장착된 구동풀리(36a)와의 사이에 벨트(37a)가 걸쳐져 있다.

따라서 구동모터(26)의 구동에 의하여 벨트(37)를 통하여 회전축(27)이 회전하여 스핀척(20)이 회전된다.

또 회전축(27)의 하부 쪽은 관체 내에 설치되어 있고, 관체 내에 있어서 회전축(27)은 베큠시일부(38)를 통하여 승강 실린더(28)에 연결되고, 승강 실린더(28)의 구동에 의하여 회전축(27)이 상하 방향으로 이동할 수 있도록 되어 있다.

상기 회전컵(22)은 상기 고정칼러(29)의 외주면에 베어링(31b)을 통하여 장착되는 회전 외통(32b)의 상단부에 고정되는 연결통(39)을 통하여 부착되어 있고, 회전컵(22)의 바닥부(22b)와 스핀척(20)의 하면과의 사이에는 시일기능을 가지는 베어링(41)이 존재되어 스핀척(20)과 상대적으로 회전 가능하게 되어 있다. 그리고 회전외통(36b)에 걸쳐있는 벨트(37b)에 의하여 구동모터(26)로부터의 구동이 회전컵(22)에 전달되어 회전컵(22)이 회전된다.

이 경우 종동풀리(34b)의 직경은 상기 회전축(27)에 장착된 종동풀리(34a)의 직경과 동일하므로 회전컵(22)과 스핀척(20)은 동일 방향으로 회전한다.

또 제4도에 나타낸 바와 같이 고정칼러(29)와 회전내통(32a) 및 회전외통(32b)과의 대향면에는 라비린스 시일부(42)가 형성되어 회전처리 시에 하부의 구동계로부터 회전컵(22) 내에 먼지가 진입하는 것을 방지하고 있다.

또 회전컵(22)은 측벽(22c)이 위쪽에 향하여 지름이 축소된 데이터면(22e)을 형성하여 되고, 이 측벽(22c)의 위쪽으로부터 안쪽에 향하여 안쪽 방향 플랜지(22d)가 형성되어 있다. 그리고 회전컵(22)의 상단 주변부 즉 안쪽방향 플랜지(22d)에는 주위 방향에 적절 간격을 두어 급기구멍(43)이 돌출 설치되고, 하부 주변부 즉 측벽(22c)의 하부 쪽의 주위 방향의 적절위치에는 배기구멍(44)이 돌출 설치되어 있다.

이와 같이 급기구멍(43)과 배기구멍(44)을 설치하므로 회전컵(22)이 회전시에 급기구멍(43)으로부터 처리실(21) 내에 흐르는 공기가 배기구멍(44)으로부터 외부에 흐르므로 회전컵(22)의 회전시에 처리실(21) 내가 부압으로 되는 것을 방지할 수가 있고, 처리 후에 회전컵(22)으로부터 마개체(23)를 개방할 때에

커다란 힘을 요하는 일없이 마개체(23)를 용이하게 개방할 수가 있다.

한편 제2도, 제3도, 제4도에 나타낸 바와 같이 상기 드레인 컵(24) 내부에는 환형상 통로(24a)가 설치되어 있고, 이 환형상 통로(24a)의 외주벽의 적절 개소(예를 들면 주위방향의 4개소)에는 배기장치에 접속하는 배기구(46)가 설치됨과 동시에 드레인 컵(24)의 안쪽 주위쪽 위쪽부에 배기구(46)와 통하는 방사형상의 배기통로(47)가 형성되어 있다. 이와 같이 드레인 컵(24)의 외주부에 배기구(46)를 설치함과 동시에 드레인 컵(24)의 내주쪽 위쪽부에 배기구(46)와 통하는 방사형상의 배기통로(47)가 형성되어 있다.

이와 같이 드레인 컵(24)의 외주부에 배기구(46)를 설치함과 동시에 들인컵(24)의 내주쪽 위쪽부에 배기구(46)와 통하는 배기통로(47)를 형성함으로써 회전처리 시에 처리실(21) 내에서 원심력에 의하여 비산하고 배기구멍(44)을 통하여 드레인 컵(24)에 흘러 들어간 미스트가 회전컵(22)의 상부쪽으로 날라가는 것을 방지하고 배기구(46)로부터 외부에 배출할 수가 있도록 하고 있다.

상기 환형상 통로(24a)는 드레인 컵(24)의 바닥부로부터 세워지는 외측벽(24b)과 드레인 컵(24)의 상판부로부터 늘어지는 내측벽(24c)의 우회상태로 구획되고, 배기가 균일하게 하도록 되어 있고, 외측벽(24b)과 내측벽(24c)과의 사이에 위치하는 바닥부(24d)에는 주위방향으로 적절 간격을 두어 드레인 구멍(24e)이 설치되어 있다.

이 드레인구멍(24e)을 가지는 드레인관(24f)는 제3도에 나타낸 바와 같이 드레인 컵(24)을 지지하는 지주(48)에 부착된 브라켓트(48)에 장착되는 죠인트(48b)에 대하여 끼우고 빼기가 가능하게 걸어 맞춤되어 배액관(24g)과 연결되어 있고, 드레인 컵(24)의 청소, 보수시에 드레인 컵(24)이 간단하게 죠인트(48b) 부분으로부터 떼도록 되어 있다.

또 드레인 컵(24)의 내주면에는 상기 회전컵(22)의 테이퍼면(22e)에 근접하도록 위쪽에 향하여 지름이 축소된 테이퍼면(24h)이 형성되어 회전컵(22)의 테이퍼면(22e)과의 사이에 미소간격(50)이 형성되어 있다. 이와 같이 아래쪽으로 향하여 확개하는 테이퍼 형상의 미소 간격(50)을 형성함으로써 회전컵(22)의 회전시에 회전컵(22)과 드레인 컵(24)과 사이의 상기 미소간격(50)의 상하 사이에서 발생되는 주위 속도차로부터 압력차가 발생되고 이 압력차가 회전컵(22)의 외주부의 미소간격(50)을 통하여 회전컵(22) 바깥으로 비산하는 것을 방지하고 있다.

또 미소간격(50)을 통하여 위쪽에 향하는 회전컵(22) 바깥으로 비산하려고 하는 미스트가 있어도 배기통로(47)에 의하여 흡인되어 드레인 컵(24)내에 향하는 배기구(46)로부터 배출된다.

상기 마개체(23)는 회전처리 시에는 회전컵(22)의 개구부(22a)에 고정되어 일체로 회전될 필요가 있다. 여기에서 제5도 및 제6도에 나타낸 바와 같이 회전컵(22)의 상부에 돌출하는 고정힌지(51a)와, 이 고정힌지(51a)와, 이 고정힌지(51a)에 끼워 맞춤하는 끼워 맞춤 오목개소(51b)와 서로 끼워 맞춤시켜 마개체(23)를 회전컵(22)에 고정하고 있다.

이 경우 고정힌지(51a)의 정점부를 구면형상으로 형성하는 것에 의하여 끼워 맞춤 오목개소(51b)와의 접촉에 의하여 발생되는 먼지를 저감하도록 구성되어 있다.

또 고정핀(51a)은 반듯이 회전컵 쪽에 돌출할 필요는 없고, 제7도에 나타낸 바와 같이 마개쪽에 고정핀(51)을 돌출시키고, 회전컵 쪽에 끼워 맞춤 오목개소(51)를 설치하여도 좋다.

또 고정핀(51a)과 끼워 맞춤 오목개소(51b)와의 접촉에 의하여 발생하는 먼지를 끼워 맞춤 오목개소(51b) 내로부터 외부에 배출되도록 하여도 좋다.

상기 마개체(23)를 개폐하는 경우에는 제2도 점선으로 나타낸 바와 같이 마개체(23)의 상면에 돌출된 팽창직경 머리부(52)의 아래에 아암(11)을 삽입하고, 팽창 직경 머리부(52)에 설치된 걸어맞춤홈(52a)에 아암(11)으로부터 돌출하는 걸어맞춤핀(53)을 걸어 맞춤시킨 후 아암(11)을 상하 운동시킴으로써 할 수가 있다.

또 마개체(23)를 개방하는 때에 팽창직경 머리부(52)의 걸어멈춤홈(52a)과 끼워맞춤 오목개소(51b)의 위치맞춤 및 마개체(23)를 닫을 때의 고정핀(51a)과 끼워 맞춤 오목개소(51b)와의 위치맞춤은 서보모터 등에 형성되는 구동모터(26)의 회전각을 제어함으로써 행할 수가 있다.

상술한 바와 같은 실시예에서는 마개체(23)와 회전컵(22)과의 고정을 고정핀(51a)과 끼워 맞춤 오목개소(51b)의 끼워 맞춤에 의하여 하는 경우에 대하여 설명하였으나, 반듯이 이와 같은 구조로할 필요는 없고, 별도 압압기구를 사용하여 마개체(23)를 회전컵(22)에 고정하면 마개체(23)의 개방시 먼지의 발생이나 회전처리 시의 마개체(23)의 덜거럭 거리는 등을 방지할 수가 있다.

압압기구로서는 예를 들면 제8도에 나타낸 바와 같이 마개체(23)를 회전 가능하게 걸어 지지하는 매다는 부재(54)와 마개체(23)의 상면과의 사이에 코일스프링(56)을 압축 설치시키어 이 코일스프링(56)의 탄발력에 의하여 마개체(23)를 회전컵(22)에 고정하도록 하여도 좋다. 또 제9도에 나타낸 바와 같이 마그네트(57)를 사용하여 마개체(23)를 회전컵(22)에 흡착 고정하는 것, 또는 제11도에 나타낸 바와 같이 마개체(23)의 상면에 부착되어 회전에 따라서 마개체(23)의 회전컵 쪽으로 압압하는 분력 F(Sin θ)를 가지는 경사형상(경사각:θ)의 익편(59) 등으로 형성할 수가 있다.

또는 제12도에 나타낸 바와 같이 매다는 부재(54)의 하면으로부터 마개체(23)의 상면에 향하여 부착되는 탄성을 가지는 복수(도면에서는 3개의 경우를 나타냄)의 판스프링(60)의 탄발력에 의하여 마개체(23)를 회전컵(22)에 고정하는 구조 등으로도 좋다.

또 회전컵(22)의 하부 쪽의 회전하지 않고 고정된 연결통(39) 내에 세정노즐(62)을 설치함으로써 회전컵(23) 및 마개체(23)의 내면을 세정할 수가 있다.

즉 회전축(27)에 부착된 브라켓트(63)에서 세정노즐(62)을 유지하고, 제4도에 나타낸 바와 같이 스핀척(20)을 상승시키어 스핀척(20)과 회전캡(22)의 바닥부와의 사이로부터 세정노즐(62)을 향하게 하여 세정액을 회전하는 회전컵(22) 및 마개체(23)의 내면에 분사할 수가 있다.

다음에 기판 반송기구(11)의 구성에 대하여 설명한다.

제13도는 기판 반송기구(10)의 아암(11)을 나타내는 개략 사시도, 제14도는 기판 반송기구(10)의 개략 정면도가 나타나 있다. 제13도~제15도에 나타낸 바와 같이 각 아암(11)에는 웨이퍼 지지틀(80)이 일부 절결 환형상, 예를 들면 앞끝단부 절결 환형상으로 형성되어 있고, 그 지지틀(80)의 안쪽부(80)의 피반송 웨이퍼를 안정하게 지지하기 위한 적어도 3개소에 웨이퍼(W)의 가장자리부에 걸어맞춤하여 이것을 복수개소에서 재치함과 동시에 지지하는 복수의 지지편 예를 들면 네일(81)이 설치되어 있다.

이들 각 네일(81)에는 제16도에 확대하여 나타낸 바와 같이 그 안쪽부의 경사면(81a)이 설치되고, 이 경사면(81a)에 따라서 웨이퍼(W)을 미끄러져 들어가는 것이며, 반송 중의 웨이퍼(W)의 어긋남을 방지하고, 또 위치결정을 하고 있다. 이들 3개의 아암(11)은 각각 독립으로 수평방향(X, Y방향), 수직방향(Z방향) 및 회전방향(θ방향)에 이동시킬 수가 있도록 구성되어 있다.

이와 같은 아암(11)을 이동시키는 기구로서는 예를 들면 스텝핑 모타 및 이들에 연결된 볼스크류 등의 회전기구 또는 벨트구동 시키는 슬라이드기구를 사용한다.

이들 3개의 아암(11)은 제13도, 제15도 및 제16도에 나타낸 바와 같이 웨이퍼 지지틀(80)의 상면에는 그 양단부에 적어도 1개 예를 들면 2개소에 지지틀(80)의 상면으로부터 돌출한 돌기형상의 기판 흡착부(82)가 형성되어 있다.

이들 기판 흡착부(82)에는 주위방향에 따라서 긴구멍 형상의 흡착구(83)가 각각 형성되어 있고, 이들의 흡착구(83)는 아암 내부에 형성된 공기통로(85)에 의하여 아암 기초 끝단부(86)의 흡기구(87)에 연이어 통하고 있다. 기판 반송기구(10)는 제13도, 제14도에 나타낸 바와 같이 기판반송로(8) 상의 반송 레일(90)에 따라서 이동이 자유롭게 설치된 주행 블록(91)과, 주행블록(91)에 지지축(92a),(92b),(91c)을 통하여 각각 상하에 위치를 어긋나게 설치된 3개의 아암(11)을 구비하고 있다.

흡기구(87)는 지지축(92a),(92b),(92c)의 내부에 형성된 공기통로(93)를 통하여 흡인 가능하게 구성되어 있고, 2개의 흡착구(83)로부터 동시에 흡기를 할 수 있도록 되어 있다.

이들 흡착구(83)가 설치된 웨이퍼 흡착부(82),(82) 사이의 거리는 웨이퍼(W)의 직경보다 약간 예를 들면 2~10㎜ 정도 적게 설정되어 있고, 돌기형상의 기판 흡착부(82)가 웨이퍼(W)의 가장자리 근처의 하면에 맞닿아 이것을 흡착 유지할 수 있도록 되어 있다. 즉 이들 아암(11)은 그 2개소에 설치된 기판 흡착부(82)에 의하여 웨이퍼(W)의 가장자리 근처의 하면 2개소를 흡착하여 2점 지지하고, 웨이퍼(W)를 유지할 수 있도록 되어 있다. 이하에 처리장치에 대한 기판 반송기구(11)의 반송동작에 대하여 설명한다.

먼저 통상 사용되도록 한 점성이 낮은 레지스트막의 레지스트 도포현상 처리를 하는 경우 3개의 아암(11)을 사용하여 네일(81)에 의하여 웨이퍼(W)의 가장자리부를 지지하여 각 장치(1~7),(9)에 대한 웨이퍼(W)의 반입, 반출을 병행하여 한다.

이것에 의하여 능률좋게 처리를 할 수가 있다.

이 경우, 아암(11)의 각 장치(1~7),(9) 내에 향하여 전진하는 이동범위로서는 각 네일(81)에 지지된 웨이퍼(W)의 중심 즉 각 네일(81) 사이의 중심위치가 각 처리장치(1~7),(9)의 주고받기 중심위치로 되도록 실어 옮긴다.

다음에 폴리이미드와 같은 고점도의 처리액의 도포처리를 하는 경우 또는 사이드 린스 처리가 행해지지 않은 레지스트액의 도포처리를 하는 경우도 대부분의 반송행정은 3개의 아암(11)을 사용하여 네일(81)로부터 웨이퍼(W)의 가장자리부를 지지하여 하지만, 특히 아암(11)의 네일(81)에 대한 처리액의 잔재(95)의 부착이 문제로 되는 반송공정 예를 들면 도포장치(6)에서 폴리이미드액을 도포 또는 레지스트액 도포 후 사이린스 처리가 되어 있지 않은 웨이퍼(W)를 가열처리장치(7)의 지지핀(96)으로 주고 받은 반송행정은 아암(11)의 앞끝단부 2개소에 설치된 기판 흡착부(82)에 의하여 웨이퍼(W)의 가장자리 근처의 하면 즉 도포액이 부착하고 있지 않은 부분 2개소를 흡착하여 2점 지지하고 웨이퍼(W)를 유지하는 것에 의하여 유지반송을 행한다.

그때 기판반송기구(10)는 먼저 주행블록(91)을 도포장치(6) 전에 이동시키고, 아암(11)을 구동하여 도포장치(6) 내에 삽입한다.

이 경우 아암(11)의 도포장치(6) 가열처리장치(7) 내에 향하여 전진하는 이동범위로서는 제15도의 각 기판 흡착부(82)에 흡착 유지된 상태의 웨이퍼(W)의 중심위치가 도포장치(6), 가열처리장치(7) 내의 건너주고 중심위치가 되도록 이동된다.

이와 같이 아암(11)에 설치된 피처리 기판 예를 들면 웨이퍼(W)를 흡착하여 유지하는 유지수단과 상술한 네일(8)로 지지하는 지지수단으로는 피처리기판 예를 들면 웨이퍼(W)의 상태, 예를 들면 웨이퍼(W)에 형성되는 막의 종류, 웨이퍼(W)의 가장자리부까지 막이 형성되어 있는 가 아닌가, 웨이퍼(W)에 형성되는 막의 두께, 처리공정 등에 의하여 선택 가능하게 구성되어 있다.

다음에 상술한 도포장치(6)에서의 웨이퍼(W)의 반송동작 및 도포장치(θ)의 처리동작의 동작상태에 대하여 설명한다.

먼저 아암(11)을 마개체(23)의 팽창 직경 머리부(52)의 하면에 삽입하여 걸어맞춤핀(53)을 팽창 직경 머리부(52)의 걸어멈춤홈(52a)에 걸어맞춤한 후 위쪽으로 이동하여 마개체(23)를 들어올리어 회전컵(22)의 개구부(22a)를 개방하고 있다.

이 상태에서는 기판반송기구(10)의 아암(11)에서 유지된 웨이퍼(W)가 회전컵(22)의 개구부(22a)에 반송되면, 승강 실린더(28)의 신장 동작에 의하여 스핀척(20)이 상승하여 웨이퍼(W)를 받아 흡착 유지한다. 웨이퍼(W)를 받은 후, 기판 기판반송기구(10)의 아암(11)은 회전컵(22)의 위쪽으로부터 퇴피한다.

웨이퍼(W)를 받는 후 승강 실린더(28)가 수축 동작하여 스핀척(20)이 하강하면, 회전컵(22)의

개구부(22a)의 위쪽으로부터 레지스트액을 웨이퍼(W)의 표면에 공급, 예를 들면 물방울이 진다.

그리고 레지스트액 공급노즐이 회전컵(22)으로부터 퇴피하면, 재차 아암(11)이 동작하여 회전컵(22) 상에 마개체(23)를 흡착하여 처리실(21)을 밀봉한다. 이 상태에서는 구동모터(26)가 구동하여 스핀척(20), 회전컵(22), 마개체(23) 및 웨이퍼(W)가 일체적으로 회전되고, 이때의 원심력에 의하여 웨이퍼(W) 표면의 중심부로부터 외주부에 향하여 레지스트액이 확산되어 도포막이 형성된다.

상기 회전처리 시에 회전컵(22)의 테이퍼면(22e)과 드레인 컵(24)의 테이퍼면(24h)와의 사이에 위쪽에 향하여 확개하는 테이퍼 형상의 미소간격(50)이 형성되어 있으므로 회전컵(22)의 회전시에 회전컵(22)과 드레인 컵(24)과의 사이에서 생기는 주위 속도차로부터 공기의 원심력의 작용에 의한 압력차가 유발되고, 이 압력차가 회전컵(22)의 외부 위쪽으로부터 아래쪽에 향한 기류를 조장시켜 드레인 컵(24) 내의 배기 미스트의 비산을 방지하도록 구성하고 있다.

또한 회전컵(22)의 상부 공기는 배기통로(47)를 통하여 배기구(46) 쪽에 흐르므로 드레인 컵(24) 내에 흐르는 위쪽에 날아오르는 미스트는 배기구(46)로부터 외부에 배출된다.

또 회전처리 시에는 공기는 급기구멍(43)으로부터 처리실(21) 내를 통하여 배기구멍(44)을 통하여 외부에 흐르므로 부압상태로 되는 것을 방지할 수가 있고 처리 후의 마개체(23)의 개방을 용이하게 할 수 있음과 동시에 마개체(23)의 개방 시에 상부의 공기와 함께 거스트가 처리실(21) 내에 들어가는 것을 방지할 수가 있다.

이와 같이 도포장치(6) 내에서는 예를 들면 레지스트액이 막형상으로 스핀 코팅된 웨이퍼(W)가 승강이 자유롭게 설치된 웨이퍼(W) 회전용의 스핀척(20)에 의하여 웨이퍼(W)가 들어 올려져 건너진 상태로 유지하고 있고, 아암(11)이 도포장치(6) 내의 정위치까지 삽입된 후 스핀척(20)이 하강 또는 아암(11)이 상승하여 아암(11)의 웨이퍼 지지틀(80)에 웨이퍼(W)가 건내어진다.

이것에 의하여 아암(11)의 2개의 흡착부(82)가 웨이퍼(W)의 가장자리 근처의 아래 면 2개소에 맞닿아 웨이퍼(W)를 흡착 유지한다.

이어서 기판반송기구(10)는 아암(11)을 도포장치(6) 내로부터 주행블록(91) 상의 정위치로 이동시키고, 중계기구(97)를 경유하여 웨이퍼(W)를 다른 쪽의 기판 반송기구(98)에 주고 주행블록(91)을 가열처리장치(7) 전에 이동시킨 후 아암(11)을 가열처리장치 내에 삽입하고 진공흡입장치의 구동을 정지한다.

가열처리장치(7) 내에서는 아암(11)이 주고받기하기 위한 정위치에 삽입되면, 제17도에 나타낸 바와 같이 웨이퍼(W)는 가열수단으로서 히터(72)를 내장한 웨이퍼(W)를 재치대(73) 쪽에 설치된 3개의 지지핀(96)이 상승에 의하여 아암(11)으로부터 지지핀(96)으로 건너준다.

이 경우 웨이퍼(W)의 가장자리부(Wa)에 폴리이미드액 또는 레지스트액의 잔재(95)가 부착하여 있다 하여도 웨이퍼(W)의 가장자리부(Wa)가 아암(11)에 대하여 비접촉의 상태로 되므로 웨이퍼(W)가 아암(11)에 붙여 떨어지기 어렵게 되는 일은 없고, 웨이퍼(W)의 건너주기를 원활하게 할 수가 있다. 따라서 주고받기 시에 웨이퍼(W)가 어긋나거나 낙하하거나 할 우려가 없다.

이와 같은 구성에 있어서, 기판흡착부(82)의 사용과 네일(81)의 사용 전환용의 제어수단으로서는 웨이퍼(W)의 표면 또는 웨이퍼(W)의 가장자리부(wa)에 형성되어 있는 막의 두께를 측정결과에 기인하여 막 종류를 판별하는 마이콤 등의 제어장치를 기판반송기구(10),(98)에 설치함으로써 자동화할 수가 있다.

예를 들면 측정의 결과 웨이퍼(W)의 표면의 두께가 10μm 정도로 두꺼운 경우에는 폴리이미드로 판정하고, 지지수단으로서 기판흡착부(82)를 자동적으로 선택하여 사용한다.

또 막 두께가 1~2μm의 경우에는 통상의 포토레지스트라고 판정하고, 지지수단으로서 네일(81)을 자동적으로 선택하여 사용한다.

그리고 또 웨이퍼(W)의 가장자리부(Wa)의 막두께가 0.2~1μm 정도로 얇은 경우는 사이드린스처리를 할 수가 없고, 또한 불충분한 공정으로 판정하고, 기판흡착부(82)를 자동적으로 선택하여 사용한다.

또, 막두께가 0.2μm 이하의 경우에는 사이드린스 처리를 하는 통상의 처리공정으로 판단하고, 네일(81)을 자동적으로 선택하여 사용한다. 이 막종류의 판정은 사용하는 분만큼을 자동적으로 하는 경우에 효과가 있다.

또 상기 지지수단의 선택은 동시에 아암(11)의 동작범위도 자동적으로 제어하도록 구성하고 있다.

다음에 상술한 제13도의 아암부의 다른 실시예의 개략 사시도를 제18도에 나타낸다.

제18도에 나타낸 아암부의 구성은 아래 2단의 아암(11)은 상술한 설명과 같이 웨이퍼(W)를 진공흡착에 의한 유지를 하기 위하여 기판 흡착부(82)와 웨이퍼(W)를 지지하는 수단으로서 네일(81)을 각각 설치하고 있고, 최상단의 아암(11)은 웨이퍼(W)를 지지하는 수단으로서 네일(81)만 구비하고 있다.

이와 같은 아암부의 구성에서는 복수의 아암(11)을 구비하고 있기 때문에 웨이퍼(W)를 동시에 반송 가능하게 하는 것과 웨이퍼(W)의 반송에 관한 스루풋의 향상은 말할 필요도 없지만, 최상단의 아암(11)만 웨이퍼(W)를 지지하는 수단으로서 네일(81)만을 구비하고 있는 것은 예를 들면 이 아암(11)에서 제1도의 반입출기구(71)로부터 웨이퍼(W)를 받아 레지스트 도포장치(6)에서 웨이퍼(W) 도포액으로서 레지스트막이 형성되기까지의 반송에 사용되고, 아래 2단의 아암(11)으로 레지스트막이 형성된 후 웨이퍼(W)를 반송하도록 구성하고 있다.

결국 웨이퍼(W)의 상태에 의한 반송의 형태를 변화할 필요가 없는 반송까지는 최상단의 아암(11)을 사용하고, 웨이퍼(W)의 상태에 의한 반송의 상태를 변화할 필요를 가지는 반송은 아래 2단의 아암(11)을 사용하는 것이다.

이것에 의하여 모든 아암(11)에 대하여 진공흡착에 의한 유지를 하기 위한 기판흡착부(82)와 웨이퍼(W)

를 지지하는 수단으로서 네일(81)을 각각 설치할 필요가 없기 때문에 아암부의 코스트를 저감할 수가 있다. 또 용도에 따라서 각각의 아암(11)의 조합을 할 수가 있고, 범용성의 향상을 도모할 수가 있다.

또, 이와 같은 아암부는 다른 웨이퍼(W)를 지지하는 수단으로서 네일(81)만을 구비하는 아암(11)을 최상단에 한정하는 일없이 최하부에 이르든가 중간부에 배치하여도 좋고, 또한 웨이퍼(W)를 지지하는 수단으로서 네일(81)만을 구비하는 아암(11)은 아니고 웨이퍼(W)를 진공 흡착하여 유지하는 유지수단만을 구비하는 아암과의 조합으로 아암부를 구성하여도 좋다.

다음에 제5도 아암의 다른 실시예를 제19(a)도~제19(c)도에서 설명한다. 상술한 제5도의 아암(11)에는 웨이퍼 지지틀(80)의 상면부에는 그 양쪽부에 적어도 1개 예를 들면 2개소에 지지틀(80)의 상면으로부터 돌출한 돌기형상의 기판 흡착부(82)가 형성되어 있으나, 제19(a)도 아암(11)의 기판 흡착부(82)는 아암(11)의 근원부에 1개소 방향에 따라 긴구멍 형상의 흡착구(83)를 설치하고 있고, 이 흡착구(83)는 아암(11) 내부에 형성된 공기 통로(85)에 의하여 아암 기초 끝단부(86)의 흡기구(87)에 연이어 통하게 구성되어 있다.

또한 흡착구(83)는 제19(b)도에 나타낸 바와 같이 지지틀(80)의 상면으로부터 Y1의 높이만큼 돌출하여 구성되어 있다. 또 제19(a)도 및 제19(c)도에 나타낸 아암(11)의 중간부 근처에는 흡착구(83)에 의하여 유지된 웨이퍼(W)를 지지함과 동시에 웨이퍼(W)를 아암(11)의 지지틀(80)과 접촉시키지 않은 볼록부(100)가 예를 들면 아암(11)이 양단부에 적어도 1개 예를 들면 2개소에 설치되어 있고, 그 볼록부(100)는 제19(c)도에 나타내도록 상술한 흡착구(83)의 돌출 높이 Y1과 동일한 높이 Y2를 가지고 구성되어 있다.

이 경우 볼록부(100)는 먼지 발생이 적은 부재로 형성하는 것이 바람직하다. 이와 같이 구성한 것에 의하여 진공흡착에 의한 유지수단으로 웨이퍼(W)를 반송하므로 제1도에 나타낸 로더부(1), 처리장치(2~7),(9)와의 주고받는 위치의 자유도가 증가할 수가 있다.

다음에 피처리체 상태의 제1예를 제20(a)도 및 제20(b)도에 나타냄과 함께 피처리체의 상태검출의 제1예를 제20(c)도에서 설명한다.

제20(a)도 및 제20(b)도는 상술한 아암(11)에 설치된 피처리기판 예를 들면 웨이퍼(W)를 흡착 유지하는 유지수단과, 상술한 네일(81)로 지지하는 지지수단을 선정할 때, 피처리기판 예를 들면 웨이퍼(W)의 상태의 제1예이다.

제20(a)도는 제1도에 나타낸 레지스트 도포장치(6)로 웨이퍼(W)의 표면에 걸쳐 도포막으로서 레지스트막(101)을 형성한 때의 상태를 나타내고, 제20(b)도는 도포막으로서의 레지스트막(101)을 형성한 후 제4도에 나타내는 세정노즐(62) 등으로부터 세정 또는 린스액을 웨이퍼(W) 방향으로 공급하고, 웨이퍼(W)의 가장자리부에 부착하는 레지스트막(101a)을 제거한 것이다.

이와 같은 웨이퍼(W)의 가장자리부에 부착하는 도포막의 제거는 반듯이 모든 웨이퍼(W)에 대하여 행해지는 것에 한정하지 않고, 예를 들면 레지스트액에 대하여 점도가 높은 폴리이미드 수지를 도포한 경우 웨이퍼(W)의 가장자리부에 부착하는 폴리이미드 수지에 세정액 또는 린스액을 웨이퍼(W)에 공급하여도 완전하게 제거하는 것이 불가능하기 때문에 폴리이미드 수지의 도포시는 웨이퍼(W)의 가장자리부 세정을 하지 않은 경우가 있다.

또 웨이퍼(W)의 가장자리부에 도포막이 잔존하고 있는가 아닌가의 판단이 미리 정해지지 않은 경우 또는 확인이 필요한 경우로서 예를 들면 제20(c)도에 나타낸 바와 같이 광센서(102)의 발광부(103)로부터 소정의 파장으로 광을 발광시킨다.

그리고 이 광센서(102)를 웨이퍼(W)의 직경 방향으로 이동하면서 웨이퍼(W) 또는 레지스트막으로부터 반사광을 광센서(102)의 수광부(104)에서 검출하고, 웨이퍼(W)의 가장자리부로부터 소정의 폭(X), 예를 들면 5㎜ 이하에 잔존하는 레지스트막(101)이 존재하는가 아닌가의 판단을 한다.

이 판단의 결과에 따라서 잔존하는 레지스트막(101)이 존재하는 경우 제15도에 나타낸 아암(11)의 기판 흡착부(82)로 웨이퍼(W)를 유지한다. 또 잔존하는 레지스트막이 존재하지 않은 경우는 네일(81)로 지지한다.

또 미리 웨이퍼(W)를 유지 또는 지지하는 수단이 기판 흡착부(82) 또는 네일(81)의 어디인가 미리 정해지고 있는 경우로서 웨이퍼(W)의 가장자리부에 레지스트막(101)이 존재하는가 아닌가의 검출을 할 필요가 없는 경우는 미리 아암(11)을 구동하는 제어기구에 기판 흡착부(82)를 사용하는가 또는 네일(81)을 사용하는가의 등록을 할 필요가 있다.

이상 실시예에서는 피처리체가 반도체 웨이퍼의 경우에 대하여 설명하였으나, 피처리체는 반드시 반도체 웨이퍼에 한정하는 것은 아니고, 예를 들면 LCD 기판 세라믹 기판 콤팩트 디스크, 프린트 기판, 도료를 도포하는 기판, 광필터 기판 등에 대하여 동일하게 처리액을 피복하는 것에 대하여도 적용할 수가 있다.

또 상기 실시예에서는 피처리체를 레지스트 도포 현상장치에 적용한 경우에 대하여 설명하였으나 이것 이외에도 예를 들면 에칭 도포처리나 자성액 도포처리를 하는 장치, 도료의 도장장치 등에도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

또한 지지수단의 선택 및 동작범위의 제한은 예를 들면 처리로트로서 미리 판단하고 있는 경우에는 막두께 측정을 하지 않고, 처리 프로세스 중의 동작으로서 설정하여 두도록 구성하여도 좋다.

본 발명은 상기 실시예 및 변형예에 의하여 한정되는 일없이 본 발명의 요지를 이탈하는 일없이 여러 가지 변형으로서 실시할 수 있는 것은 당연한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

각각 둘레 가장자리부와, 아래 면 및 윗면을 가지는 피처리체를 레지스트 처리하는 복수개의 처리기구와; 상기 처리장치로 상기 피처리체를 반송하도록 상기 처리기구와 연결되며, 그의 복수개의 네일로 각각의 상기 피처리체의 상기 둘레 가장자리부를 지지하기 위한 지지수단 및 각각의 상기 피처리체를 유지하도록 각각의 상기 피처리체의 상기 아래 면과 접촉하는 흡착수단이 설치된 유지수단을 포함하여 구성하는 아암수단을 가지는 반송장치; 및 각각의 상기 피처리체의 상태에 따라 상기 지지수단과 상기 유지수단 중의 어느 쪽인가를 선택하도록 상기 반송기구에 접속된 선택수단을 포함하여 구성되는 레지스트 처리장치.

청구항 2

각각 둘레 가장자리부와, 아래 면 및 윗면을 가지는 피처리체를 레지스트 처리하는 복수개의 처리기구와; 상기 처리장치로 상기 피처리체를 반송하도록 상기 처리기구와 연결되며, 그의 복수개의 네일로 각각의 상기 피처리체의 상기 둘레 가장자리부를 지지하기 위한 지지수단 및 각각의 상기 피처리체를 유지하도록 각각의 상기 피처리체의 상기 아래 면과 접촉하는 흡착수단이 설치된 유지수단을 포함하여 구성하는 아암수단을 가지는 반송기구; 및 각각의 상기 피처리체의 상태에 따라 상기 지지수단과 상기 유지수단 중의 어느 쪽인가를 선택하고, 각각의 상기 피처리체를 유지 및 반송하도록 상기 아암수단의 동작범위를 자동적으로 제어하기 위하여 상기 반송기구에 접속되는 제어수단을 포함하여 구성되는 레지스트 처리장치.

청구항 3

각각 둘레 가장자리부와, 아래 면 및 윗면을 가지는 피처리체를 레지스트 처리하는 복수개의 처리기구와; 상기 처리장치로 상기 피처리체를 반송하도록 상기 처리기구와 연결되며, 그의 복수개의 네일로 각각의 상기 피처리체의 상기 둘레 가장자리부를 지지하기 위한 지지수단 및 각각의 상기 피처리체를 유지하도록 각각의 상기 피처리체의 상기 아래 면과 접촉하는 흡착수단이 설치된 유지수단을 포함하여 구성하는 아암수단을 가지는 반송기구; 및 도포액이 인가되고 그의 둘레 가장자리 측벽부로부터 상기 도포액이 아직 제거되지 않은 상기 피처리체의 각각이 상기 처리기구 중 하나인 가열기구로 반송될 때, 상기 유지수단을 선택하도록 상기 반송기구에 접속되는 선택수단을 포함하여 구성되는 레지스트 처리장치.

청구항 4

기판에 소정의 처리를 수행하기 위한 복수개의 처리기구; 및 상기 처리장치로 상기 피처리체를 반송하도록 상기 처리기구와 연결되며, 그의 복수개의 네일로 각각의 상기 피처리체의 상기 둘레 가장자리부를 지지하기 위한 지지수단 및 각각의 상기 피처리체를 유지하도록 각각의 상기 피처리체의 상기 아래 면과 접촉하는 흡착수단이 설치된 유지수단을 포함하여 구성하는 아암수단과 상기 기판의 각각에 형성된 막두께를 검출하기 위한 검출수단 및, 상기 기판의 각각의 상기 막두께의 검출결과에 의거하여 상기 지지수단 및 상기 유지수단 중의 하나를 선택하도록 상기 검출수단에 접속되며, 그 두께는 상기 검출수단으로부터 얻어지는 선택수단을 가지는 반송기구를 포함하여 구성되는 기판 처리장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 검출수단은 각각의 상기 기판의 상태에 따라 상기 지지수단과 상기 유지수단 중 어느 쪽인가를 선택하는 것을 특징으로 하는 레지스트 처리장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 선택수단이 각각의 상기 피처리체의 상태에 따라서 상기 유지수단과 상기 지지수단 중의 어느 쪽인가를 선택하고, 각각의 상기 기판을 유지 및 반송하도록 상기 아암수단의 동작범위를 자동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 선택수단은 상기 검출수단으로 검출되는 각각의 상기 기판의 상기 막두께가 (a) 0.2㎛ 이하이거나 또는 (b) 약 1 내지 2㎛ 중의 하나일 때 각각의 상기 기판을 지지하기 위한 상기 지지수단을 선택하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 선택수단은, 도포액이 인가되고 상기 도포액이 그의 둘레가장자리 측벽으로부터 제거되지 않은 각각의 상기 기판이 상기 처리기구 중의 하나인 가열기구로 반송될 때, 상기 유지수단을 선택하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 9

제4항에 있어서, 검출수단이 광센서인 것을 특징으로 하는 레지스트 처리장치.

청구항 10

피처리체를 반송하기 위한 반송기구 상에 이동 가능하게 장착되며, 상기 기판의 각각을 지지하기 위한 지지기구 및 상기 기판의 각각을 유지하기 위한 흡착수단을 포함하여 구성되는 아암수단으로부터 피처리체를 반송하는 방법으로서:상기 지지수단과 상기 유지수단 중의 어느 쪽인가를 선택하는 공정; 및 상기 아암수단에 의하여 상기 피처리체의 각각을 반송하는 공정을 포함하여 구성되며, 상기 각각의 피처리체의 상태에 따라서 상기 지지수단 및 상기 유지수단 중의 어느 하나가 선택되고, 상기 각 피처리체의 작동범위가 자동적으로 제어되며 상기 피처리체의 각각이 반송되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

피처리체를 반송하기 위한 반송기구 상에 이동 가능하게 장착되며, 상기 기판의 각각을 지지하기 위한

지지기구 및 상기 기판의 각각을 유지하기 위한 흡착수단을 포함하여 구성되는 아암수단으로부터 피처리체를 반송하는 방법으로서:상기 지지수단과 상기 유지수단 중의 어느 쪽인가를 선택하는 공정과; 상기 아암수단에 의하여 상기 피처리체의 각각을 반송하는 공정 및; 상기 피처리체의 각각의 두께를 검출하는 공정을 포함하여 구성되며, 각각의 상기 기판의 상기 막두께가 (a) 0.2㎛ 이하이거나 또는 (b) 약 1 내지 2㎛ 중의 하나일 때 각각의 상기 기판을 지지하기 위한 상기 지지수단을 선택하고, 상기 피처리체의 각각이 상기 지지수단에 의하여 지지 및 반송되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

반도체 웨이퍼를 반송하기 위한 반송기구와; 반도체 웨이퍼를 유지하기 위하여 반송기구에 결합된 제1핸들링수단 및 제2핸들링수단과; 반도체 웨이퍼의 둘레 가장자리 상의 잔여물의 상태를 검출하기 위한 검출기; 및 검출 결과에 따라 반도체 웨이퍼를 유지하기 위한 제1 및 제2핸들링 수단 중의 하나를 선택하도록 상기 검출기와 상기 반송기구와 연결되는 제어기를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 처리용 레지스트 처리장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 반송기구는 환형상의 아암을 가지고, 제1핸들링 수단은 아암의 내부 둘레에 설치되는 복수개의 네일을 포함하는 것을 특징으로 하는 레지스트 처리장치.

청구항 14

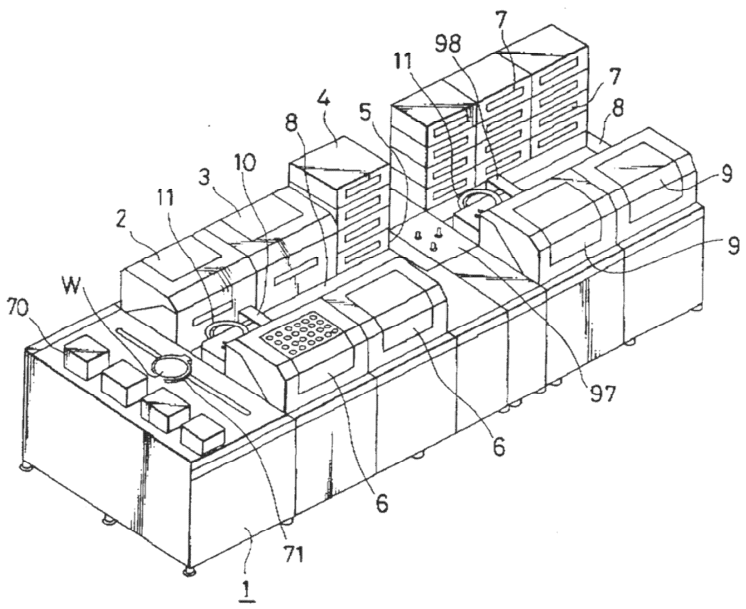
제12항에 있어서, 반송기구는 환형상의 아암을 가지고, 제2핸들링 수단은 흡인에 의하여 반도체 웨이퍼를 유지하는 흡인부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 레지스트 처리장치.

청구항 15

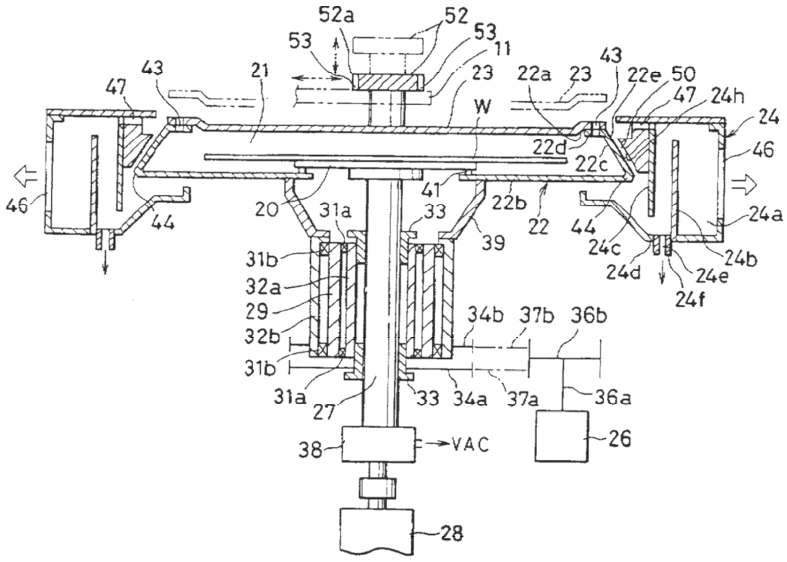
각각 둘레 가장자리부와, 아래 면 및 윗면을 가지는 피처리체를 레지스트 처리하는 복수개의 처리기구와; 상기 처리장치로 상기 피처리체를 반송하도록 상기 처리기구와 연결되며, 그의 복수개의 네일로 각각의 상기 피처리체의 상기 둘레 가장자리부를 지지하기 위한 지지수단 및 각각의 상기 피처리체를 유지하도록 각각의 상기 피처리체의 상기 아래 면과 접촉하는 흡착수단이 설치된 유지수단을 포함하여 구성하는 아암수단을 가지는 반송기구와; 상기 피처리체의 표면상태를 검출하기 위한 검출기; 및 검출된 조건에 따라서 상기 피처리체를 유지하도록 상기 흡착수단 또는 네일 중의 하나를 선택 및 제어하기 위하여 상기 검출기 및 상기 반송기구와 연결되는 제어기를 포함하여 구성되며, 반송기구는 상기 네일 및 상기 흡착수단의 양자를 가지며, 상기 아암수단은 다수개의 아암을 포함하는 것을 특징으로 하는 레지스트 처리장치.

도면

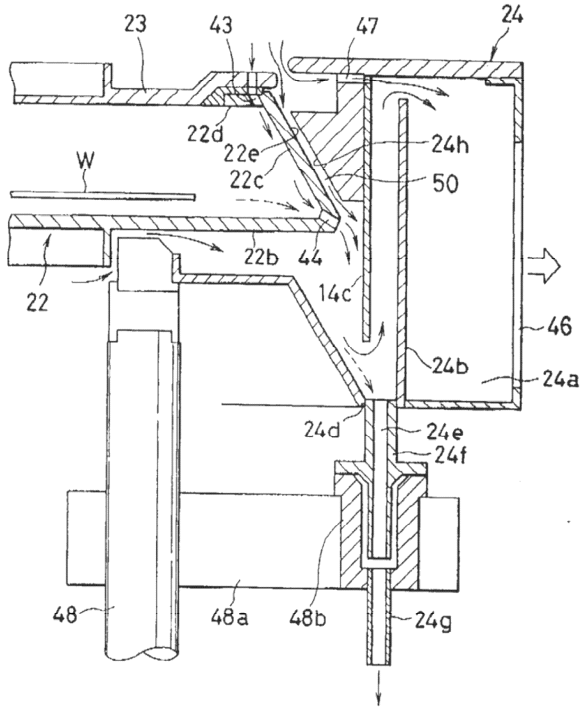
도면1



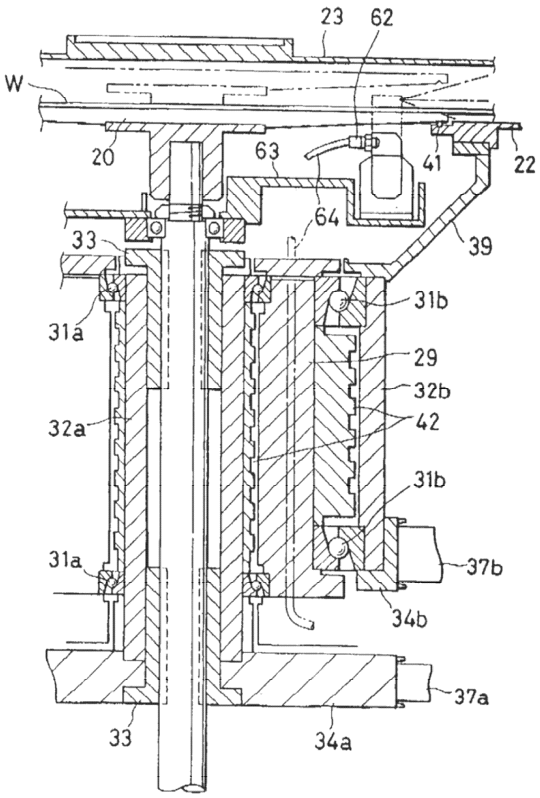
도면2


52a
52
53
53
11
43
47
21
23
22a
23
43
22e
50
47
24h
24
W
22d
46
22c
41
22b
20
31a
33
22
44
24a
31b
39
24c
24b
32a
24d
24e
29
24f
32b
34b
37b
36b
31b
31a
27
33
34a
37a
36a
38
VAC
26
28

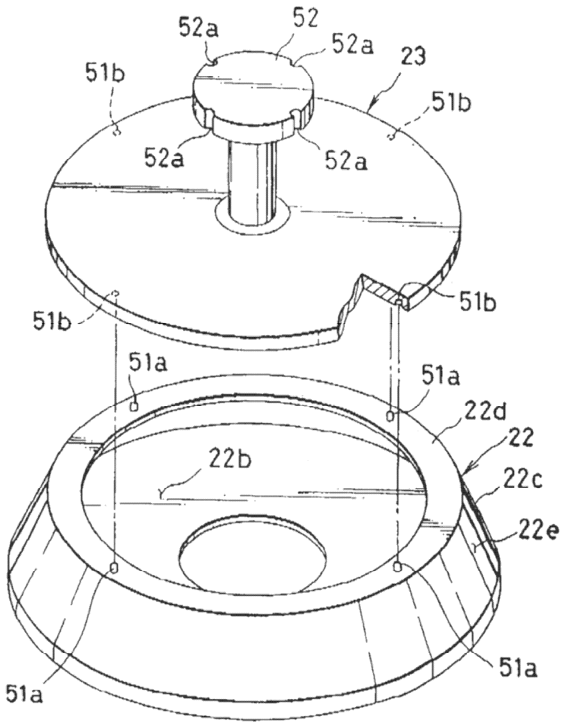
도면3


23
43
47
24
22d
22e
24h
W
22c
50
22b
44
22
14c
46
24b
24a
24d
24e
24f
48
48a
48b
24g

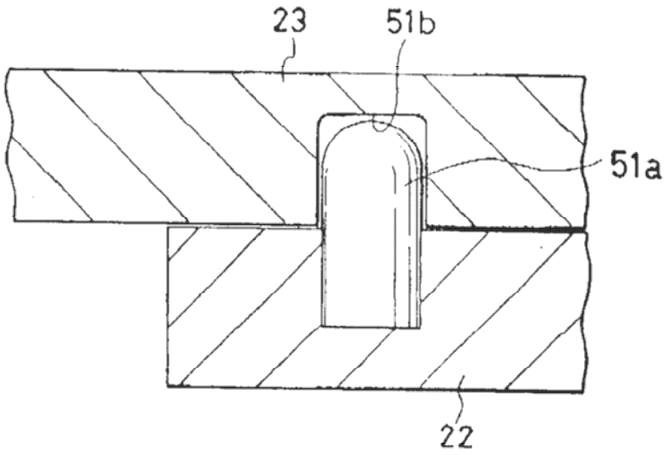
도면4


23
62
W
20
63
41
22
64
39
33
31b
31a
29
32b
42
32a
31b
31a
37b
34b
37a
33
34a

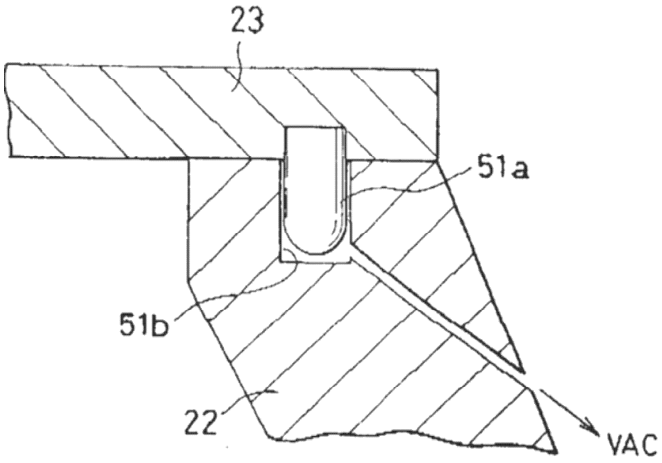
도면5


52a
52
52a
23
51b
51b
52a
52a
51b
51b
51a
51a
22d
22
22b
22c
22e
51a
51a

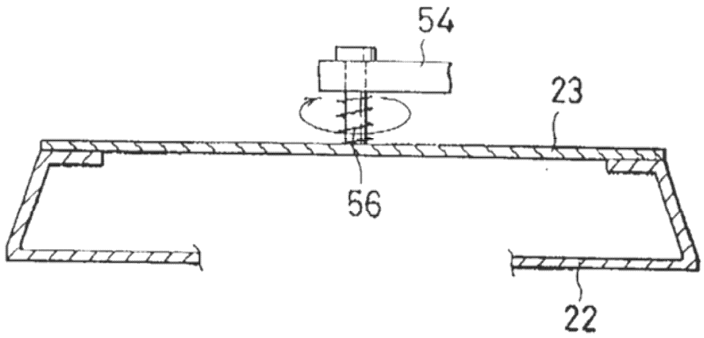
도면6



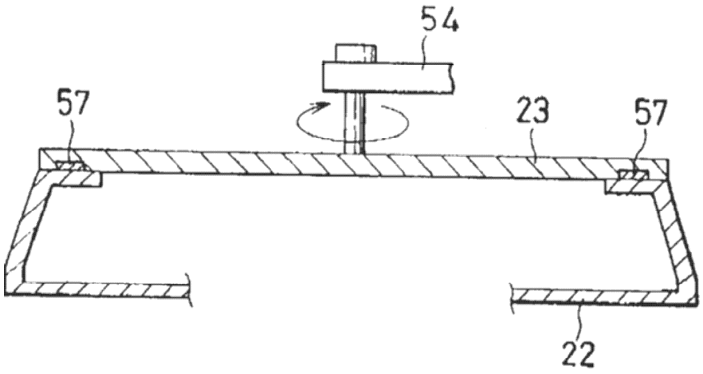
도면7



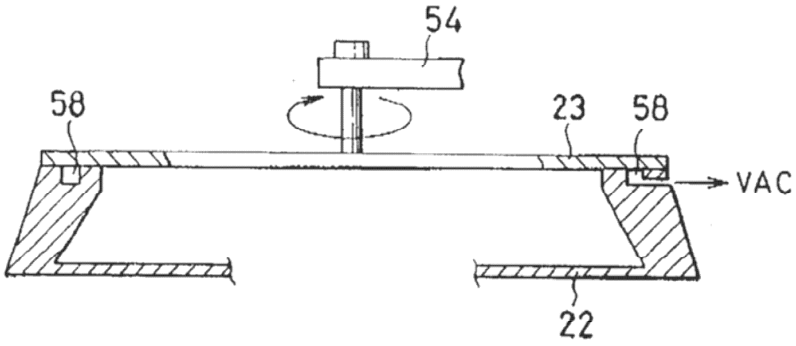
도면8



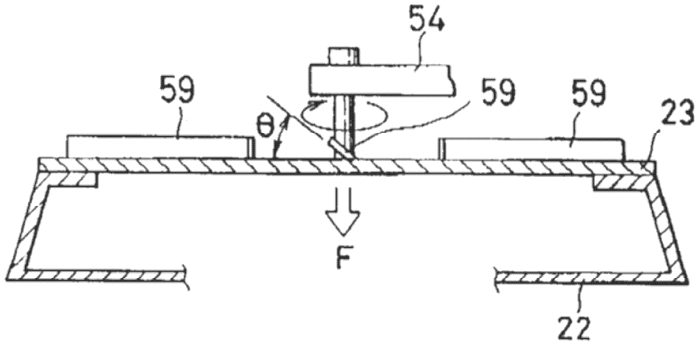
도면9



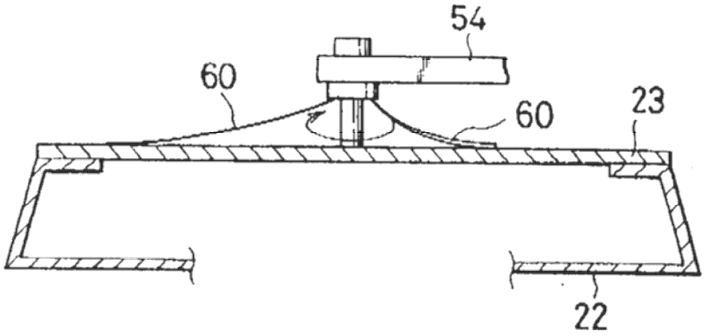
도면10



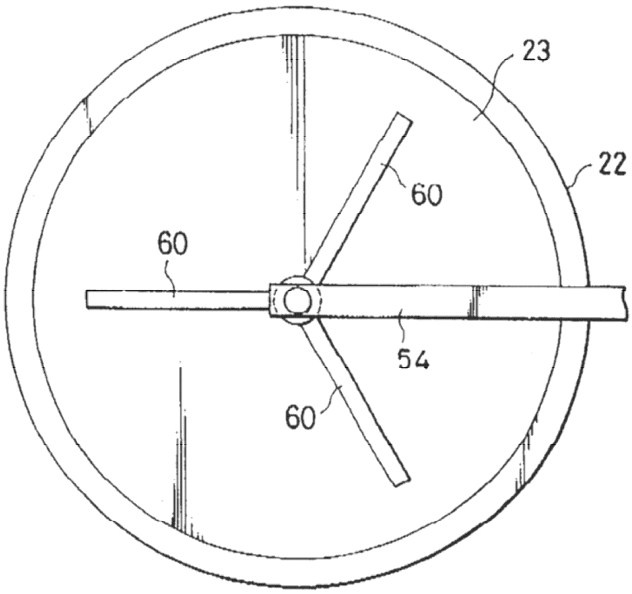
도면11



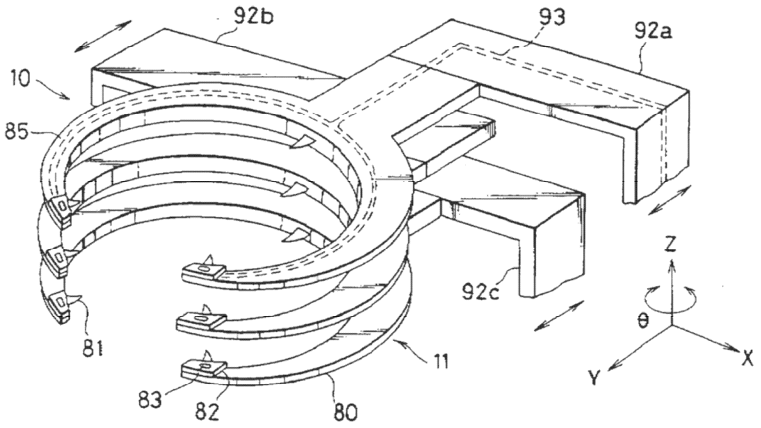
도면12a



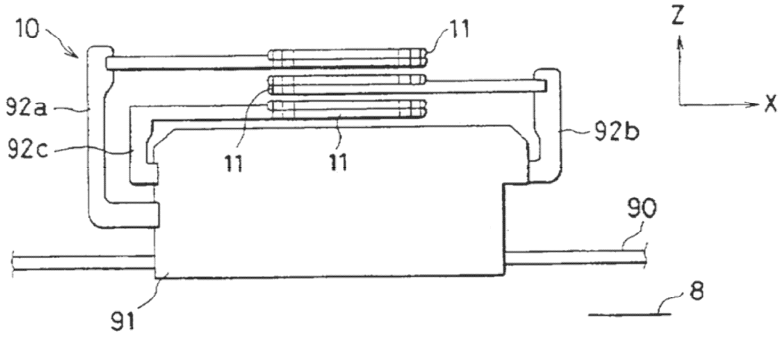
도면12b



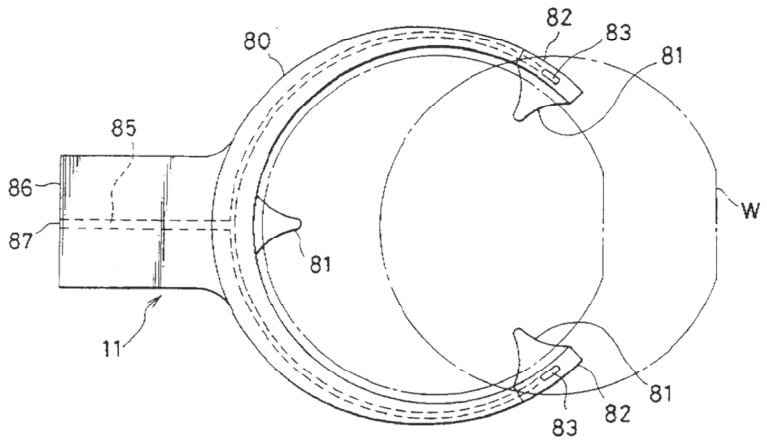
도면13



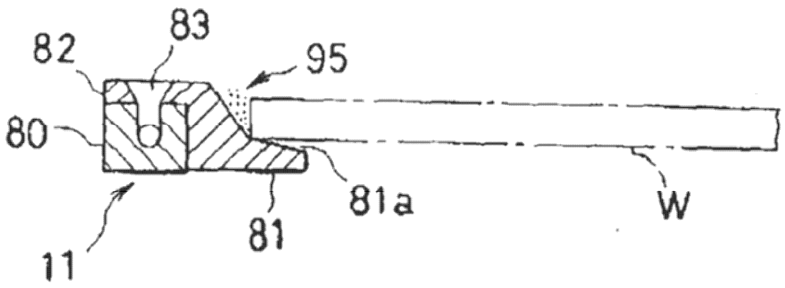
도면14



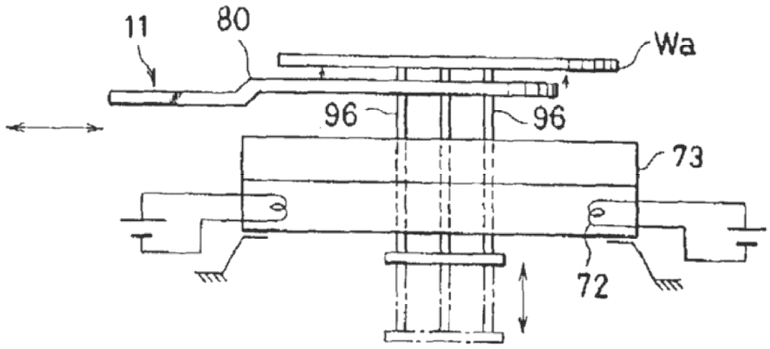
도면15



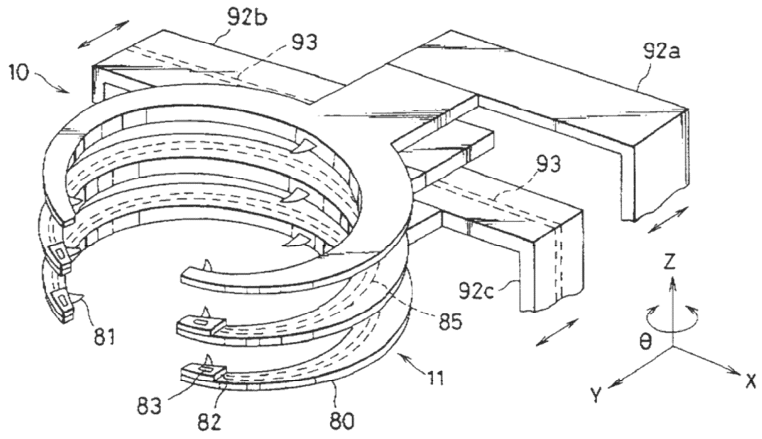
도면16



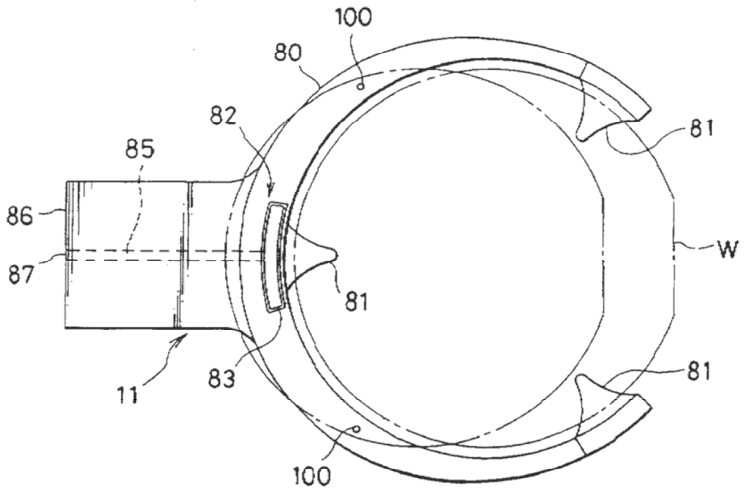
도면17



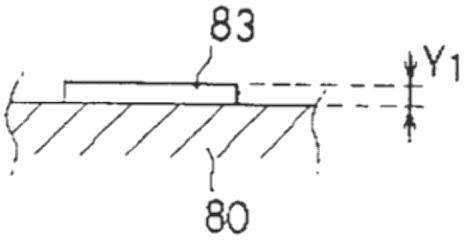
도면18



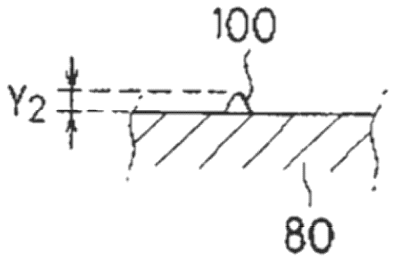
도면19a



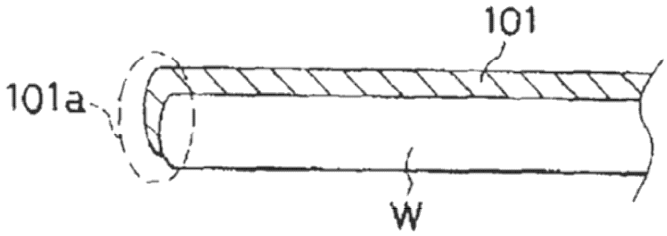
도면19b



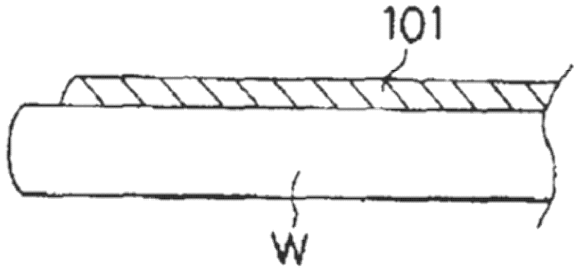
도면19c



도면20a



도면20b



도면20c

