

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01L 21/321	(45) 공고일자 2001년02월01일
	(11) 등록번호 10-0277388
	(24) 등록일자 2000년10월10일
(21) 출원번호 10-1993-0019579	(65) 공개번호 특1994-0008017
(22) 출원일자 1993년09월24일	(43) 공개일자 1994년04월28일
(30) 우선권주장 92-279343 1992년09월24일 일본(JP) 92-280491 1992년09월25일 일본(JP)	
(73) 특허권자	가부시키키가이샤 에바라 세이사꾸쇼 마에다 시게루 일본국 도쿄도 오타쿠 하네다아사히쵸 11-1
(72) 발명자	히로세 마사요시 일본국 도쿄도 오오다구 하네다 아사히쵸 11-1반짜 가부시키키가이샤 에바라 세이사꾸쇼 내 이시가와 세이지 일본국 도쿄도 오오다구 하네다 아사히쵸 11-1반짜 가부시키키가이샤 에바라 세이사꾸쇼 내 기무라 노리오 일본국 도쿄도 오오다구 하네다 아사히쵸 11-1반짜 가부시키키가이샤 에바라 세이사꾸쇼 내 가와시마 기요다까 일본국 도쿄도 오오다구 하네다 아사히쵸 11-1반짜 가부시키키가이샤 에바라 세이사꾸쇼 내 이시이 유우 일본국 도쿄도 오오다구 하네다 아사히쵸 11-1반짜 가부시키키가이샤 에바라 세이사꾸쇼 내
(74) 대리인	백승남, 송재련, 한규환

심사관 : 정경덕

(54) 연마 장치

요약

연마포가 위에 덮인 턴테이블과 이 턴테이블 위에 위치한 상부링이 독립적으로 회전가능하게 제공된다. 상부링은 연마대상물을 고정하여 연마포에 대해 가압한다. 턴테이블과 상부링은 대상물의 표면을 연마포 상에서 평탄한 경면으로 연마하도록 회전된다. 연마포에 가압된 회전가능한 브러시는 연마포의 면에 수직인 축을 중심으로 회전되고 연마포위의 반경방향 내측 및 외측 위치 사이에서 왕복 이동된다. 세정액이 연마포상으로 노즐로부터 분무된다. 턴테이블은 연마포가 젖지 않게 연마포에 공급된 보관액이 턴테이블 고정시 턴테이블에서 흘러내리지 않게 하기 위해 외주 모서리를 따라 뱅크가 구비되어 있다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

연마 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 관한 연마 장치의 수직 단면도.

제2도는 본 발명에 관한 연마 장치에 설치된 드레싱 장치의 수직 단면도.

제3도는 제2도에서 나타낸 드레싱 장치의 평면도.

제4(a)도, 제4(b)도 및 제4(c)도는 제2도의 드레싱 장치의 작용을 설명하는 설명도.

제5도는 제1도의 연마 장치의 턴테이블 구조를 나타내는 부분 확대단면도.

제6도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 턴테이블의 부분확대 단면도.

제7(a)도는 연마 장치에 설치된 종래의 드레싱장치를 나타내는 측면도.

제7(b)도, 제7(a)도에 나타난 종래의 드레싱장치의 평면도.

제8(a)도는 연마 장치에 설치된 다른 종래의 드레싱 장치를 나타내는 측면도.

제8(b)도는 제8(a)도에 나타난 종래의 드레싱장치의 평면도.

제9(a)도 및 제9(b)도는 제7(a)도, 제7(b)도 및 제8(a)도, 제8(b)도에 나타난 종래의 드레싱장치의 작용을 설명하는 설명도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 턴테이블	3 : 연마포
4 : 상부링 본체	6 : 상부링 구동축
11 : 연마 대상물	18 : बैं크
19 : 환상부재	21 : 아암
22 : 회전브러시	23 : 회전브러시 구동용모터
25 : 에어실린더	28 : 모터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 연마장치에 관한 것으로, 특히 연마포에 의해 반도체 웨이퍼 등의 연마대상물을 평탄한 경면형상으로 연마하는 연마장치에 관한 것이다.

최근, 반도체 소자의 고집적화가 진행됨에 따라 회로의 배선이 미세화되면서 배선간 거리도 점차 작아지고 있다. 이러한 배선간 접합부 형성에 유용한 공정은 포토리소그래피이다. 특히 폭이 0.5 $\mu$ m 이하인 배선간 접합부를 형성할 수 있는 포토리소그래피의 경우에는 광학시스템의 초점심도가 낮아지기 때문에 스테퍼에 의한 결상면의 평탄도를 필요로 하게 된다.

따라서 반도체 웨이퍼 표면이 포토리소그래피를 위해 평탄화가 필요하게 되는데 이 평탄화법의 제1수단으로서 연마장치에 의한 연마가 실시되고 있다.

종래 이러한 종류의 연마 장치는 각각 독립된 회전속도로 회전하는 턴테이블과 상부링을 구비하고, 연마포는 턴테이블의 상면에 부착된다. 반도체 웨이퍼 등의 연마대상물은 이 연마포에 위치되고 상부링과 턴테이블 사이에서 클램프된다. 동작 동안 상부링은 일정한 압력을 턴테이블에 부여하고, 슬러리같은 연마재가 연마포위에 노즐로부터 분무된다. 연마재는 연마포와 대상물 사이의 갭에 들어가, 연마포에 대해 고정된 대상물의 표면이 상부링과 턴테이블이 회전하고 있는 동안 연마된다.

연마공정 진행시, 연마포는 연마재에 포함된 연마입자로 막힘을 일으키기 때문에 막혀진 연마입자를 제거하여 연마포의 재생을 위한 연마포 드레싱 작업을 실행할 필요가 있다. 이를 위해 연마장치에는 드레싱장치가 구비되어 있다. 제7(a)도 및 제7(b)도는 연마포의 드레싱 작업을 위한 종래의 드레싱장치 구성을 나타낸 도면이다. 제7(a)도 및 제7(b)도에 나타난 바와 같이 드레싱장치는 아암(31)에 부착된 브러시(32)를 구비하고 있다. 턴테이블(33)의 상면(33a)상에 덮여진 연마포(34)를 드레싱하는 경우는 턴테이블(33)을 그 자체의 축에 대해 회전시키고 브러시(32)의 하단을 연마포(34)에 대해 고정시킨다. 이와 동시에, 노즐(35)로부터 순수(純水) 등의 세정액(W)이 연마포(34)상에 분사된다.

그러나 종래의 드레싱장치는 연마포(34)의 전면을 균일하게 세정하지 못하고 연마포(34)에 붙은 연마입자를 완전 제거할 수 없는 단점이 있다. 이것은 제9(a)도에서 나타내듯이, 연마포(34)가 턴테이블(33)의 회전방향에 따라 한 방향으로만 기모되어, 연마입자도 연마포(34)에서 한 방향으로만 제거되기 때문이다. 그 결과, 연마포(34)가 드레싱 장치로 드레싱 되어도 연마포(34)는 비교적 수명이 짧고, 자주 교체되어야 한다.

일본국 실개소 63-97454호 공보에 개시되어 있는 연마장치는 제8(a)도 및 제8(b)도에 나타난 바와 같이 회전축(41)에 부착된 레이디얼 브러시(42)를 구비하고 있다. 턴테이블(33)의 상면(33a)에 부착된 연마포(34)를 드레싱하는 경우는, 턴테이블(33)을 그 자체의 축을 중심으로 전시키고, 브러시(42)를 회전축(41)의 축선을 중심으로 회전시킨다. 브러시(42)가 연마포(34)와 접촉되어 있는 동안에, 노즐(35)로부터 순수 등의 세정액(W)이 분사된다.

또한, 제8(a)도 및 제8(b)도에 나타난 드레싱장치는 상기한 바와 같이 턴테이블(33) 및 브러시(42)를 회전시켜 노즐(35)로부터 세정액을 공급하여 드레싱을 실시하고 있는데, 제7도에 나타난 장치와 마찬가지로 연마포(34)의 전면이 균일하게 세정될 수 없고 연마포(34)에 붙은 연마입자를 완전 제거할 수 없는 동일한 결점이 있었다. 이것은 또한 제9(b)도에서 나타내듯이 연마포가 턴테이블(33)과 브러시(42)의 회전방향에 따라 한 방향으로만 기모되어 연마입자도 한 방향으로만 연마포(34)내에서 제거되기 때문이다.

또한, 제7(a)도 및 제7(b)도 및 제8(a)도 및 제8(b)도에서 명확해졌듯이, 상기한 종래의 턴테이블(33)의 회전이 연마공정의 종료시 정지되면, 연마포(34)에 스며든 슬러리 같은 연마액이 증발하여 연마포(34)가 건조한다. 반복되는 건조주기는 연마포(34)의 수명을 단축시키는 결점이 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 상술한 사정을 감안한 것으로, 연마포의 전면을 균일하게 세정할 수 있고 연마포로부터 연마입자를 효과적으로 제거하여 연마포의 재생을 확실하게 할 수 있는 연마 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 턴테이블의 상면에 덮은 연마포의 건조를 방지할 수 있는 연마 장치를 제공하

는데 있다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1형태는 상부면에 연마포가 덮여있는 턴테이블; 상기 턴테이블 위에 위치되어 상기 연마대상물을 지지하고 상기 연마포에 대해 상기 대상물을 가압하는 상부링; 상기 연마포와 마주하는 회전가능한 브러시; 상기 연마포의 평면에 수직인 축을 중심으로 상기 회전가능한 브러시를 회전시키는 제1작동수단, 상기 연마포 위의 반경방향 내측 및 외측 위치 사이에서 상기 회전가능한 브러시를 왕복시키는 제2작동수단; 및 상기 연마포 위로 세정액을 공급하는 노즐로 이루어진 연마대상물을 연마하는 연마장치이다.

본 발명의 제1형태에 의하면 연마포 표면에 대하여 대략 직교하는 축선 주위에 회전이 자유로운 회전 브러시를 설치하고, 그 회전 브러시를 회전시키면서 연마포의 반경방향 내측과 외측 사이를 왕복이동시켜 연마포를 드레싱한다. 이로써 연마포는 회전브러시에 의해 반대 방향으로 기모되고, 연마포에 부착되어 막힘을 일으키는 연마입자를 종래의 드레싱 장치에 비하여 확실하게 제거할 수 있다.

본 발명의 연마장치의 또 다른 형태는 그 상면에 연마포가 부착된 턴테이블; 상기 턴테이블 위에 위치되어 상기 연마대상물을 지지하고 상기 연마포에 대해 상기 대상물을 가압하는 상부링; 및 상기 턴테이블 회전정지시 상기 연마포가 건조되지 않도록 상기 연마포에 공급되는 보관액이 상기 턴테이블에서 흘러내리지 않도록 그 외주 가장자리를 따라 상기 턴테이블에 제공된 것으로, 상기 턴테이블의 반경방향 안쪽으로 기울어진 경사면을 가져 상기 턴테이블 회전시 원심력에 의해 상기 보관액이 상기 경사면 위에서 상기 턴테이블로부터 흘러지게 하는 बैं크로 이루어진 대상물의 표면을 연마하는 연마장치이다.

턴테이블이 연마공정 정지시에 고정되어 있으면 순수 같은 보관액이 연마포에 뿌려져 연마포가 건조되지 않게 한다. 공급된 보관액은 턴테이블의 외주 모서리를 따라 बैं크에 의해 턴테이블에서 흘러내리지 않게 한다. 따라서, 연마포는 사용하지 않고 있는 도중에 완전히 건조되지 않게 된다. 턴테이블이 연마대상물 연마를 위해 회전되면, 보관액은 원심력으로 बैं크 위에서 턴테이블로부터 비산된다. 따라서 보관액은 연마포의 표면에 남겨지지 않아 연마공정을 방해하지 않는다. बैं크의 경사면은 턴테이블의 회전시 보관액이 턴테이블에서 원활하게 배출되게 한다.

본 발명의 또 다른 형태에 따르면 상부면에 연마포가 부착된 턴테이블; 상기 턴테이블 위에 배치되어 상기 연마대상물을 지지하고 상기 연마포에 대해 상기 대상물을 가압하는 상부링; 상기 연마포와 마주하는 회전가능한 브러시; 상기 연마포의 면에 수직인 축을 중심으로 상기 회전가능한 브러시는 회전시키는 제1작동수단; 상기 연마포 위의 반경방향 내측과 외측 위치 사이에서 상기 회전가능한 브러시를 반경방향으로 왕복이동시키는 제2작동수단; 상기 연마포 위로 세정액을 공급하는 노즐; 및 상기 턴테이블 회전정지시 상기 연마포가 건조되지 않게 상기 연마포에 공급되는 보관액이 상기 턴테이블에서 흘러내리지 않도록 그 외주 가장자리를 따라 상기 턴테이블에 제공된 것으로, 상기 턴테이블의 반경방향 안쪽으로 기울어진 경사면을 가져 상기 턴테이블 회전시 원심력에 의해 상기 보관액이 상기 경사면 위에서 상기 턴테이블로부터 흘러지게 하는 बैं크로 이루어진 연마장치이다.

본 발명의 상기 및 다른 목적, 특성 및 이점은 첨부한 도면과 관련하여 본 발명의 바람직한 실시예를 예로서 설명한 다음 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

제1도에 있어서, 본 발명에 의한 연마장치는 축(2)에 결합된 모터(도시생략)에 의해 그 자체의 축을 중심으로 회전할 수 있는 축(2)의 상단에 턴테이블(1)이 장착되어 있다. 턴테이블(1)의 상면에는 연마포(3)가 덮여져 있다. 연마장치는 턴테이블(1)의 위쪽에 상부링(4)이 배치되어 있고, 상부링(4)은 구형 베어링(5)을 통해 수직 상부링 구동축(6)의 하단에 상부링 홀더(7)에 의해 연결되어 있다. 상부링 구동축(6)은 수직압력 실린더(8)에 미끄럼 가능하게 배치된 피스톤이 그 하단에 구성되어 있다. 압력 실린더(8)는 상부링 구동축(6)을 하강시키는 압력하에서 유체가 공급되어, 상부링(4)을 일정한 압력으로 턴테이블(1)에 대하여 가압한다. 상부링 구동축(6)은 모터(9)로 회전가능한 기어(10a),(10b),(10c)의 열로 그 축을 중심으로 회전 가능하다. 기어(10a)는 상부링 구동축(6)과 동축으로 장착되고, 모터(9)는 그 출력축이 기어(10c)에 접속되어 있다.

또한 턴테이블(1)의 위쪽에는 연마액노즐(12)이 설치되어 있어, 연마액노즐(12)에 의해 턴테이블(1)의 연마포(3) 위로 연마액(Q)을 분사할 수 있도록 되어 있다. 연마액으로서는 예를 들면,  $SiO_2$  (콜로이드실리카) 또는  $CeO_2$  수수의 혼합물을 사용한다.

한편, 상부링(4)의 하단 외주 가장자리에 반도체 웨이퍼 등의 연마대상물(11)을 유지시키기 위한 유지링(13)이 설치되어 있다.

한 쌍의 토크전달핀(14a),(14b)이 상부링(4)의 상면에 위치되고 상부링 구동축(6)의 하단에 맞물려 상부링 구동축(6)으로부터 상부링(4)으로 모터 토크를 전달한다. 도시되지는 않았지만, 상부링(4)과 상부링 구동축(6)은 진공원에 접합된 진공통로가 내부에 형성되어 있고, 상부링(4)의 진공통로는 그 하면에서 개방된다. 상부링(4)의 진공통로와 상부링 구동축(7)은 튜브커플링(15a),(15b)에 의해 상부링(4)에 그리고 상부링 구동축(6)에 결합된 진공튜브(16)에 의해 접합된다.

대상물(11)을 연마하기 위해서, 대상물(11)은 진공하에서 상부링(4)의 하면에 부착되어 상부링(4)에 고정된다. 다음에, 압력실린더(8)는 턴테이블(1)상의 연마포(31)에 대해 대상물(11)을 하강 및 가압시키도록 작동된다. 이 때에, 턴테이블(1)은 회전하기 시작한다.

다음으로, 연마재(Q)가 연마포(3)상으로 노즐(12)로부터 분무된다. 공급된 연마재(Q)는 연마포(3)에 유지되어, 연마대상물(11)의 하면 아래로 들어간다. 턴테이블(1)이 회전하면서, 대상물(11)의 하면은 연마포(3)에 유지된 연마재(Q)에 의해 연마된다. 연마공정동안, 연마재(Q)에 포함된 연마입자는 연마포(3)에 고정된다.

제1도에 나타낸 연마장치는 연마포의 드레싱을 실시하기 위하여 제2도 및 제3도에 나타낸 드레싱 장치를 구비하고 있다. 제2도 및 제3도에 나타낸 바와 같이, 드레싱장치는 턴테이블(1)위에 위치한 종단에서 연마포(3)의 표면에 대하여 직교하는 수직축을 중심으로 회전이 자유로운 회전브러시(22) 지지용 아암(21)

을 구비한다. 회전브러시(22)는 연마포(3)쪽에 면한다. 아암(21)은 턴테이블(1)의 반경방향 바깥쪽으로 위치된 다른 단부에서 브러시(22)와 모터(23)에 각각 결합된 폴리주위를 움직이는 타이밍벨트(24)에 의해 회전브러시(22)를 회전시키는 모터(23)를 지지한다.

아암(21)은 그 하단에서 에어실린더(25)의 피스톤에 결합된 수직축(26)의 상단에 각도있게 수직으로 이동 가능하게 지지된다. 따라서 아암(21)과 브러시(22)는 에어실린더(25)에 의해 상승 및 하강될 수 있다. 축(26)은 축(26)에 스플라인이 내어진 수직슬리브(27)에 의해 수직으로 이동하게 지지된다. 따라서 아암(21)은 슬리브(27)로 회전할 수 있고, 슬리브(27)에 대해 수직으로 이동할 수 있다. 슬리브(27)는 인터메싱 기어(17a), (17b)열을 통해 가역성 모터(28)에 동작되게 접합된다. 특히, 기어(17a)는 슬리브(27)와 함께 회전가능하게 장착되고 기어(17b)는 모터(28)의 출력축에 고착된다. 따라서 모터(28)가 여기화되면 슬리브(27)와 축(26)은 인터메싱기어(17a), (17b)에 의해 축(26)의 중심에 대해서 회전되고, 이로써 축(26)의 중심에 대해 아암(21)은 각을 이뤄 이동시킨다. 아암(21)이 각을 이루어 이동되면, 브러시(22)는 제3도의 화살표로 나타내듯이 연마포(3)위의 반경방향 내측과 외측 위치 사이에서 왕복 이동한다.

드레싱 장치의 동작이 아래 기술될 것이다. 모터(23)가 여기되면, 브러시(22)는 타이밍벨트(24)를 통해 그 축을 중심으로 회전된다. 에어실린더(25)는 브러시(22)의 하단이 연마포(3)에 접할 때까지 축(26)을 하강시킨다. 턴테이블(1)이 회전되고, 모터(28)가 아암(21)을 왕복이동시키도록 여기되어, 브러시(22)는 연마포(3)위에서 왕복이동시킨다. 이 때에, 세정액(W)은 노즐(29)로부터 연마포(3)위로 분무된다.

연마포(3)와 접촉한 브러시(22)의 회전은 연마포(3)에 고착된 연마입자를 내보낸다. 연마포(3)에서 제거된 연마입자는 다음에 노즐(29)로부터의 세정액(W)에 의해 턴테이블(1)의 회전에 의한 원심력으로 턴테이블(1)에서 방출된다.

제4(a)도 내지 제4(c)도는 연마포(3)의 드레싱시에 드레싱장치의 브러시(22)의 동작방법을 나타낸다. 브러시(22)가 제4(a)도의 실선 및 점선으로 나타내듯이 연마포(3) 상에서 왕복운동한다. 제4(b)도는 브러시(22)가 실선 위치에 있을 때 위치 B(제4(a)도 참조)에 대해 화살표 A로 나타낸 방향에서 본 브러시(22)를 나타낸다. 제4(c)도는 브러시(22)가 점선 위치에 있을 때 위치 B에 대해 화살표 A로 나타낸 방향에서 본 브러시(22)를 나타낸다. 제4(a)도 내지 제4(c)도로서, 연마포(3)는 브러시(22)가 각각 실선 및 점선 위치 사이에서 왕복운동할 때 반대방향으로 기모된다. 따라서, 브러시(22)가 연마포(3)에 대해 일정 위치에서 각도있게 전방 및 후방으로 이동되면 연마포는 그 위치에서 반대방향으로 기모되어 연마입자가 세정액(W)에 의해 원심력으로 연마포(3)로부터 효과적으로 방출되게 한다.

상기 기술된 바와 같이, 브러시(22)가 연마포(3)위에서 전방 및 후방으로 이동되고 연마포(3)의 표면에 수직인 축을 중심으로 회전되기 때문에, 제2도 및 제3도의 드레싱 장치는 연마포(3)로부터 막힌 연마입자를 제거하는데 있어서 제7(a)도, 제7(b)도 및 제8(a)도, 제8(b)도에 나타낸 종래의 드레싱 장치보다 더욱 효과적이다. 그러므로, 본 발명에 따른 드레싱 장치는 연마입자를 연마포(3)에서 제거할 수 있어 연마포(3)를 종래의 드레싱 장치보다 더욱 효과적으로 확실하게 드레싱할 수 있다. 본 발명에 의한 드레싱 장치에 의해 드레싱된 연마포(3)는 수명이 더 길고, 대상물(11)의 전면을 균일하게 연마할 수 있다.

연마장치의 턴테이블(1)은 제5도를 참조하여 아래에 상세히 기술될 것이다. 제5도에서 나타낸 바와 같이 반경방향 바깥쪽으로 돌출된 बैं크(18)를 지닌 환상의 용액 유지기(19)는 턴테이블(1)의 상측 외주 가장자리에 형성된 환상 리세스에 장착된다. बैं크(18)는 경사면(S)이 반경방향 안쪽으로 하측으로 기울어 있고 3mm 내지 4mm 범위의 길이만큼 연마포(3)의 상면보다 높은 크레스트(T)가 외측 모서리에 있다.

연마장치가 동작하지 않는 동안, 즉 턴테이블(1) 정지시에는 순수 같은 보관액이 연마포(3)를 덮도록 공급되어 연마포(3)가 건조되지 않게 한다. 연마포(3)를 덮는 보관액은 연마장치 사용하지 않는 도중에 बैं크(18)에 의해 턴테이블(1)로부터 반경방향 바깥쪽으로 떨어지는 것이 방지된다. 연마포(3)는 비동작시 효과적으로 건조 방지되기 때문에, 수명이 연장된다. 연마장치의 연마동작동안, 턴테이블(1)은 회전되고, 보관액은 원심력에 의해 턴테이블(1)로부터 반경방향 바깥쪽으로 비산된다. 경사면(S)은 보관액이 बैं크(18) 위에서 원활히 흐르게 하고 턴테이블(1)로부터 방출되게 한다. 보관액이 연마포(3)의 표면에서 완전 제거되기 때문에, 연마장치의 동작에 방해되지 않는다. 그러나, 연마포(3)가 보관액에 여전히 젖어있기 때문에, 공급된 연마재(Q)에 포함된 연마입자는 연마포(3)에 균일하게 분산되어 대상물(11)을 균일하게 연마할 수 있다.

경사면(S)이 기울어진 각도와 크레스트(T)의 높이는 턴테이블(1)이 연마공정시 회전되는 경우 연마포(3)상의 보관액이 턴테이블(1)로부터 반경방향 바깥쪽으로 비산되게 하도록 적당히 선택된다.

제6도는 본 발명의 다른 실시예에 의한 턴테이블(1)이다. 제6도에 의한 실시예에 따르면, 턴테이블(1)은 제5도의 돌출 बैं크(18)와 형상이 동일한 환상 돌출 बैं크(18')가 일체로 형성되어 있다. 돌출 बैं크(18')로 인한 경사면(S)과 크레스트(T)를 구비하고, 경사면(S)이 가지는 각도와 크레스트(T)의 높이는 또한 연마포(3)의 보관액이 턴테이블(1)의 회전시 턴테이블(1)로부터 반경방향 바깥쪽으로 비산되게 하도록 선택된다.

본 발명의 특정한 바람직한 실시예가 상세히 기술되었지만, 첨부된 청구범위의 영역에서 벗어나지 않는 여러 가지 변형이 가능한 것이 이해될 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

연마대상물의 표면을 연마하는 연마장치에 있어서, 상부면에 연마포가 부착된 턴테이블; 아암에 의해 지지되며 상기 연마포와 마주하는 회전가능한 브러시; 상기 연마포면에 수직인 축선을 중심으로 상기 회전가능한 브러시를 회전시키는 제1작동수단; 상기 연마포 위의 반경방향 내측 및 외측 위치 사이에서 상기 회전가능한 브러시를 반경방향으로 왕복시키는 제2작동수단; 상기 연마포 위로 세정액을 공급하는 노즐; 및 상기 회전가능한 브러쉬를 상하로 이동시키는 유압실린더를 포함하고, 상기 제1작동수단은 상기 아암을 지지하는 축 근처에 배치되는 제1모터를 포함하고, 상기 제2작동수단은 상기 아암을 지지하는 상기 축

을 회전시키는 제2모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2작동수단은 그 일단에서 상기 브러시를 지지하는 선회가능한(angularly movable) 아암과 이 아암을 왕복시키는 요동기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 회전가능한 브러시를 상기 연마포쪽과 반대쪽으로 수직 이동시키는 수단을 더 포함하는 것을 연마장치.

#### 청구항 4

연마대상물의 표면을 연마하는 연마장치에 있어서, 상부면에 연마포가 부착된 턴테이블; 상기 턴테이블 위에 위치되어 상기 연마대상물을 지지하고 상기 연마포에 대해 상기 대상물을 가압하는 상부링; 및 상기 턴테이블 회전정지시 상기 연마포가 건조되지 않도록 상기 연마포에 공급되는 보관액이 상기 턴테이블에서 흘러내리지 않도록 그 외주 가장자리를 따라 상기 턴테이블에 제공된 것으로, 상기 턴테이블의 반경방향 안쪽으로 기울어진 경사면을 가져 상기 턴테이블 회전시 원심력에 의해 상기 보관액이 상기 경사면 위에서 상기 턴테이블로부터 흘러지게 하는 बैं크를 포함하는 연마장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 턴테이블의 상기 외주 모서리를 따라 상기 턴테이블에 고정되게 장착된 환상 용액 유지기를 더 포함하고, 상기 बैं크는 상기 환상 용액유지기와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 बैं크는 상기 턴테이블과 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 7

연마대상물의 표면을 연마하는 연마장치에 있어서, 상부면에 연마포가 부착된 턴테이블; 상기 턴테이블 위에 배치되어 상기 연마대상물을 지지하고 상기 연마포에 대해 상기 대상물을 가압하는 상부링; 상기 연마포와 마주하는 회전가능한 브러시; 상기 연마포면에 수직인 축선을 중심으로 상기 회전가능한 브러시를 회전시키는 제1작동수단; 상기 연마포 위의 반경방향 내측과 외측 위치 사이에서 상기 회전가능한 브러시를 반경방향으로 왕복이동시키는 제2작동수단; 상기 연마포 위로 세정액을 공급하는 노즐; 및 상기 턴테이블 회전정지시 상기 연마포가 건조되지 않도록 상기 연마포에 공급되는 보관액이 상기 턴테이블에서 흘러내리지 않도록 그 외주 가장자리를 따라 상기 턴테이블에 제공된 것으로, 상기 턴테이블의 반경방향 안쪽으로 기울어진 경사면을 가져 상기 턴테이블 회전시 원심력에 의해 상기 보관액이 상기 경사면 위에서 상기 턴테이블로부터 흘러지게 하는 बैं크로 이루어진 연마장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제2작동수단은 그 일단에서 상기 브러시를 지지하는 선회가능한 아암과 이 아암을 왕복시키는 요동기구에 이루어진 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서, 상기 회전가능한 브러시를 상기 연마포쪽과 반대쪽으로 수직 이동시키는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 10

제7항에 있어서, 상기 턴테이블의 상기 외주 가장자리를 따라 상기 턴테이블에 고정되게 장착된 환상 용액 유지기를 더 포함하고, 상기 बैं크는 상기 환상 용액유지기와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 11

제7항에 있어서, 상기 बैं크는 상기 턴테이블과 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 연마장치.

#### 청구항 12

연마대상물의 표면을 연마하는 연마장치에 있어서, 상부면에 실질적으로 원형의 연마포가 부착되고 중심축을 갖는 회전가능한 턴테이블; 아암에 의해 지지되며, 상기 연마포의 상부면을 처리하고, 그 회전 평면은 상기 원형 연마포의 회전평면과 평행하고, 그 직경은 상기 원형 연마포의 반경 보다 작은 회전가능한 원형 처리수단; 상기 연마포의 상부면 위로 상기 회전가능한 원형 처리 수단을 유지시키는 왕복가능한 아암 수단; 상기 원형 연마포의 상기 회전 평면에 거의 수직인 축을 중심으로 상기 회전 가능한 원형 처리 수단을 회전시키는 제1작동 수단; 상기 원형 연마포 상에서 상기 회전가능한 턴테이블의 축선인 제1위치 및 그 외주인 제2위치를 향하여 반경방향으로 상기 회전가능한 원형 처리 수단을 왕복시키는 제2작동 수단; 및 상기 회전가능한 원형 처리 수단을 상하로 이동시키는 유압 실린더를 포함하고, 상기 제1작동 수단은 상기 아암을 지지하는 축 근처에 배치되는 제1모터를 포함하고, 상기 제2작동 수단은 상기 아암을 지지하는 상기 축을 회전시키는 제2모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

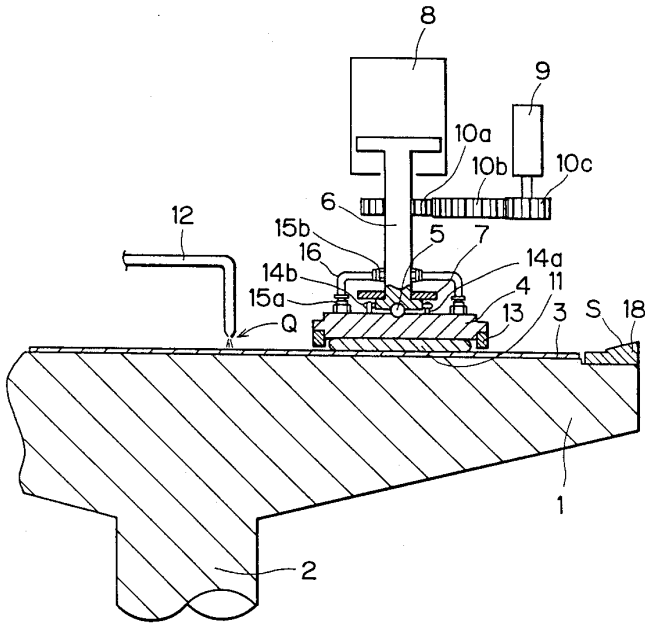
#### 청구항 13

연마장치의 턴테이블 상의 원형 연마포의 표면을 처리하는 방법에 있어서, 아암에 의해 지지되며 이 아암

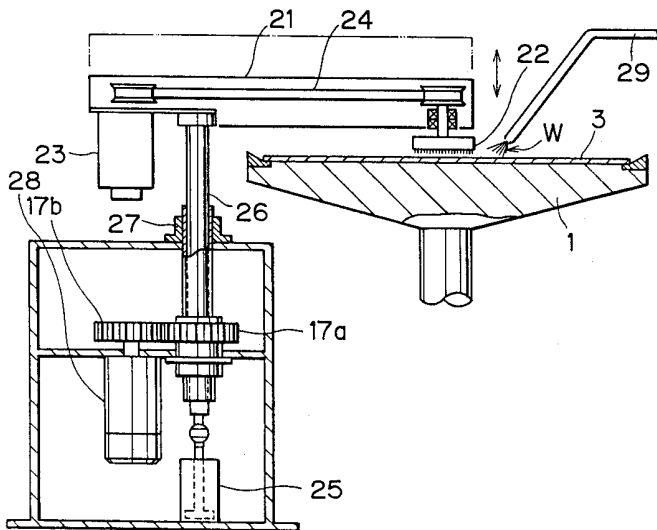
을 지지하는 축 근처에 배치되는 제1모터에 의해 회전되는 회전가능한 처리 수단과 상기 턴테이블 상의 원형 연마포를 회전시키는 단계; 유압실린더로 상기 회전가능한 처리 수단을 상하로 이동시키는 단계; 상기 턴테이블의 상기 원형 연마포에 대하여 상기 회전가능한 처리수단을 가압하는 단계; 및 상기 아암을 지지하는 상기 축을 제2모터로 회전시킴으로써, 상기 회전가능한 처리수단의 상기 아암을 상기 원형 연마포 상에서 상기 턴테이블의 축선이 되는 제1위치 및 그 외주가 되는 제2위치를 향하여 거의 반경방향으로 왕복시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

## 도면

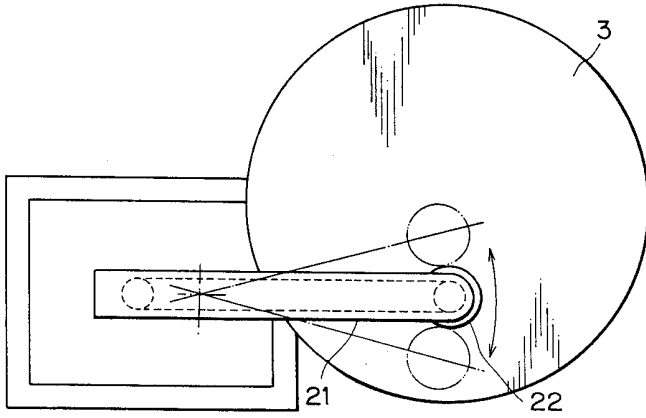
### 도면1



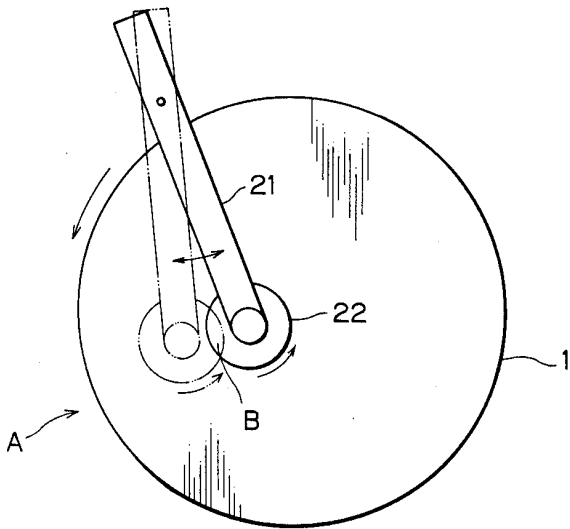
### 도면2



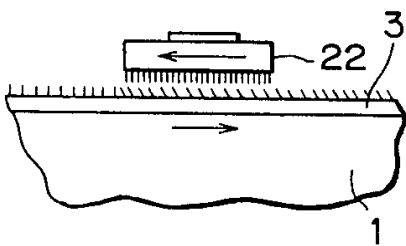
도면3



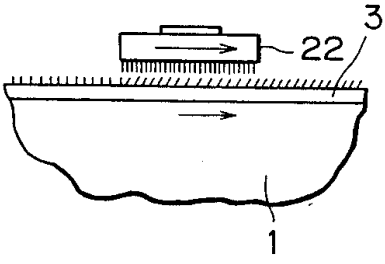
도면4a



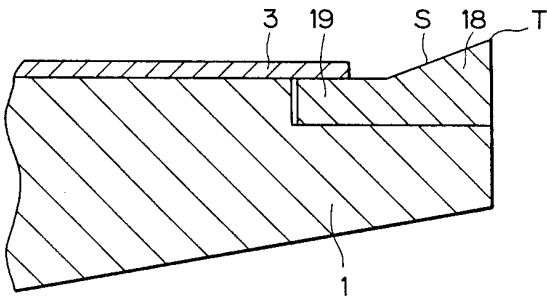
도면4b



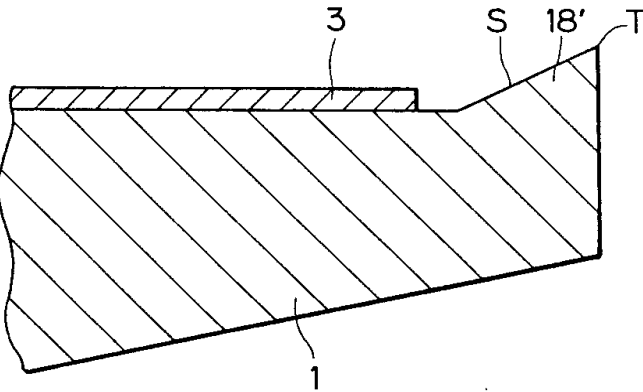
도면4c



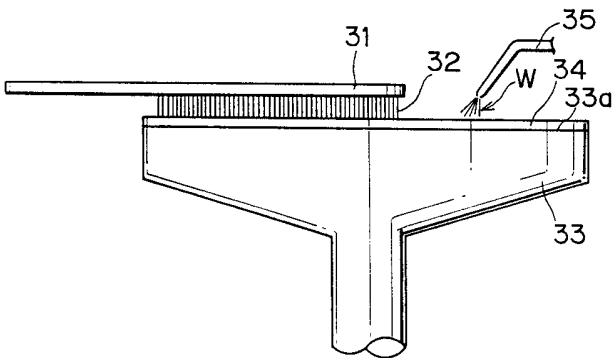
도면5



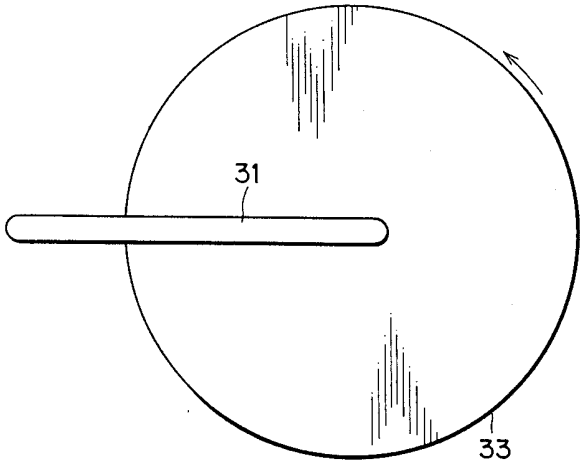
도면6



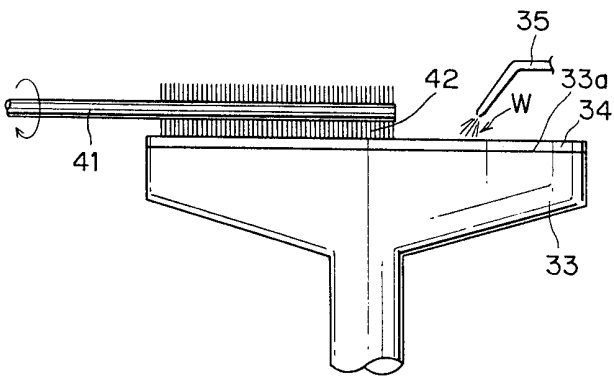
도면7a



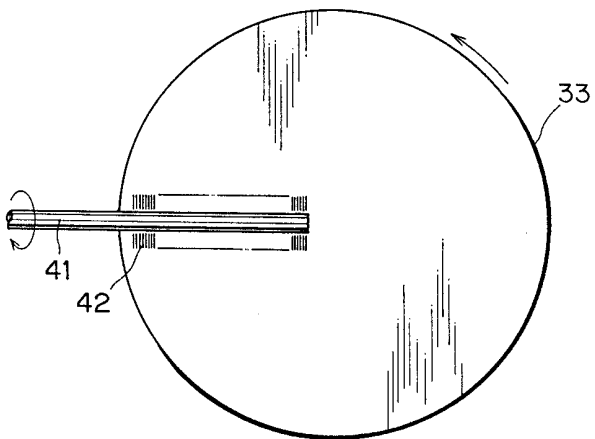
도면7b



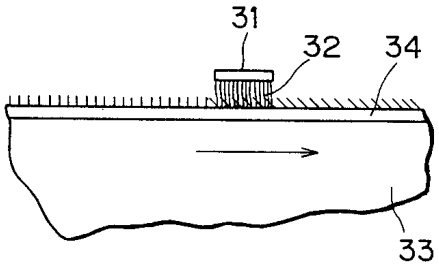
도면8a



도면8b



도면9a



도면9b

