

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2018년 5월 3일 (03.05.2018)



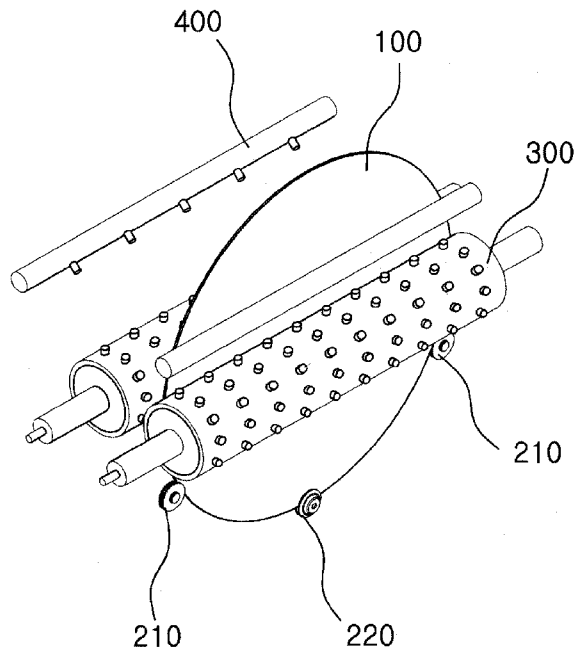
(10) 국제공개번호  
**WO 2018/080147 A1**

- (51) 국제특허분류: *H01L 21/67* (2006.01) *H01L 21/304* (2006.01)  
*H01L 21/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/011799
- (22) 국제출원일: 2017년 10월 25일 (25.10.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0140998 2016년 10월 27일 (27.10.2016) KR
- (71) 출원인: 김윤식 (KIM, Yoon-Sik) [KR/KR]; 21665 인천시 남동구 소래역로 93, 909-602, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 곽 (72) 발명자: 곽
- (71) 출원인: 강경태 (KANG, Gyeong-Tae) [KR/KR]; 22572 인천시 동구 새천년로38번길 11, 206-1501, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 하인분 (HA, In-Boon); 21665 인천시 남동구 소래역로 93, 909-602, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 김국진 (KIM, Kuk-Jin); 21984 인천시 연수구 송도과학로32, A302 아이더스국제특허법률사무소, Incheon (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

(54) Title: WASHER IDLER ROLLER AND WAFER CLEANER USING SAME

(54) 발명의 명칭: 와셔 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너

[도2]



(57) Abstract: The present invention relates to a washer idler roller and a wafer cleaner using the same and, more specifically, to: a washer idler roller preventing the slipping and hunting of a wafer such that the wafer can stably rotate, and accurately sensing a rotating state of the wafer such that a washing state of the wafer can be accurately determined; and a wafer cleaner using the same. To this end, the wafer cleaner of semiconductor manufacturing facilities, according to the present invention, comprises: a wafer roller for rotating a wafer; an idler for sensing the rotational force of the wafer; and a brush provided at both sides of the wafer, wherein the idler comprises: a first body rotatably provided; a pair of first guide parts provided in the first body; and a washer idler roller positioned between the first guide parts so as to make contact with the outer circumferential surface of the wafer.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/080147 A1

MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 와서 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 웨이퍼가 슬립 및 헌팅되는 것을 방지하여 웨이퍼를 안정적으로 회전시킬 수 있고, 웨이퍼의 회전 상태를 정확하게 감지하여 웨이퍼의 세척상태를 정확하게 판단할 수 있는 와서 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너에 관한 것이다. 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 반도체 제조설비의 웨이퍼 클리너에 있어서, 웨이퍼를 회전시키기 위한 웨이퍼 롤러와, 상기 웨이퍼의 회전력을 감지하는 아이들러와, 상기 웨이퍼의 양측에 구비되는 브러쉬를 포함하여 이루어지고, 상기 아이들러는 회전가능하게 구비되는 제1 몸체와, 상기 제1 몸체에 구비되는 한 쌍의 제1 가이드부와, 상기 제1 가이드부의 사이에 위치하여 웨이퍼의 외주면과 접하는 와서 아이들러 롤러로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 와셔 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너 기술분야

- [1] 본 발명은 와셔 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 웨이퍼가 슬립 및 헌팅되는 것을 방지하여 웨이퍼를 안정적으로 회전시킬 수 있고, 웨이퍼의 회전 상태를 정확하게 감지하여 웨이퍼의 세척상태를 정확하게 판단할 수 있는 와셔 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너에 관한 것이다.

[2]

### 배경기술

- [3] 일반적으로 반도체 제조공정에는 웨이퍼 표면의 파티클을 제거하기 위한 방법으로 브러쉬진행 공정이 있다. 이 브러쉬 진행공정은 브러쉬를 웨이퍼가 놓여진 위치까지 이동하여 브러쉬를 회전시키고, DI WATER(탈이온수, deionized water) 및 화학약품 희석제(Chemical 희석제)를 분사하여 파티클을 제거하도록 하고 있다. 웨이퍼가 놓여진 위치로 이동하기전에 브러쉬는 최초 구동하기 전 브러쉬 착점(ORIGIN)상태 즉, 홈위치상태에서 일정한 속도로 회전하고 있는 상태가 되어야 한다.
- [4] 그리고, 웨이퍼의 앞면을 세정하고 결점이 없도록 가공하기 위해서는 웨이퍼 뒷면의 청결이 중요하다. 웨이퍼 뒷면에 부착되어 있는 이물질은 공정 중에 떨어져 나와 웨이퍼 앞면을 오염시킨다.
- [5] 따라서, 극미세 회로를 구현하기 위해 리소그래피공정을 진행할 시 웨이퍼 뒷면의 미세입자는 웨이퍼의 변형을 가져와 국부적으로 초점에서 벗어나게 하여 원하는 회로패턴을 얻을 수 없으므로 웨이퍼 뒷면의 이물질도 제거되어야 한다.
- [6] 그런데, 종래에는 반도체 제조공정에서 웨이퍼 뒷면의 이물질을 제거하기 위한 공정이 연한 스폰지계열로 세정하는 공정이 전부였는데, 이는 연마특성이 없이 단순히 물리적인 힘으로 약하게 결합되어 있는 입자들만 제거할 수 있어 웨이퍼 뒷면에 강하게 결합되어 있는 미세입자들에 대한 이물질을 제거하지 못하여 공정불량이 발생하는 문제가 있었다.
- [7] 그래서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 도 1에 도시된 바와 같은 한국공개특허 제10-2008-0109181호에 기재된 기술이 제안되었는데, 그 기술적 특징은 반도체 제조설비의 웨이퍼 표면 세정장치에 있어서, 웨이퍼(50)를 회전시키기 위한 복수의 웨이퍼 롤러(30,32)와, 상기 웨이퍼(50)의 양면에 접촉할 수 있도록 각각 설치되어 있으며 연마제를 공급받아 상기 웨이퍼(50)가 회전할 때 상기 웨이퍼(50)의 양면에 각각 접촉되어 상기 웨이퍼(50)의 양면을 연마하는 제1 및 제2 브러쉬(36,38)와, 상기 제1 및 제2 브러쉬(36,38)와 상기 웨이퍼(50)

양면 사이에 연마제를 각각 공급하도록 설치되어 연마제를 분사하는 제1및 제2 분사노즐(40,42)과, 상기 복수의 웨이퍼 롤러(30,32) 사이에 장착된 상기 웨이퍼(50)가 접촉되어 상기 웨이퍼(50)의 접촉에 의해 회전되는 아이들러(34)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [8] 그런데, 한국공개특허 제10-2008-0109181호에 기재된 기술은 웨이퍼 롤러(30,32)를 통하여 웨이퍼(50)를 회전시키면서 제1,2브러쉬(36,38)를 이용하여 웨이퍼(50)의 양면을 세척하도록 하여 한번에 웨이퍼(50)의 양면의 파티클을 깨끗이 세척할 수 있는 장점이 있으나, 상기 웨이퍼(50)에서 분리된 파티클이 웨이퍼 롤러(30,32)에 삽입되어 파티클에 의해 슬립이 발생하거나 웨이퍼(50)가 이탈되는 헌팅 현상에 의해 웨이퍼(50)가 정상적으로 회전하지 못하여 안정적인 세척이 불가능할 뿐만 아니라, 웨이퍼(50)와 아이들러(34) 사이에 파티클이 침입할 경우 파티클에 의한 슬립 현상에 의해 아이들러(34)와 연동되는 회전감지장치가 웨이퍼(50)의 회전 상태를 정확하게 감지할 수 없어 세척공정이 불완전하더라도 이를 감지할 수 없는 문제점이 있다.

[9]

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 웨이퍼 롤러에 의해 회전하는 웨이퍼의 양면에 구비되는 한 쌍의 브러쉬를 통하여 웨이퍼의 표면에 부착된 파티클을 세척하게 되는데, 상기 웨이퍼의 하부에는 웨이퍼의 회전을 감지하기 위한 아이들러가 구비되고, 상기 아이들러에는 외주면 중심부에 웨이퍼의 단부가 삽입되는 삽입홈이 형성되는 와셔 아이들러 롤러가 구비되고, 상기 와셔 아이들러 롤러에는 상기 삽입홈과 연통되도록 아이들러의 외측으로 관통되는 배출홈이 형성되어 파티클이 삽입홈에서 배출되도록 하여 웨이퍼와의 사이에 슬립 및 헌팅이 발생하는 것을 방지하여 웨이퍼의 세척상태를 안정적으로 감지할 수 있는 웨이퍼 클리너를 제공하는 것이다.
- [11] 그리고, 본 발명의 다른 목적은 웨이퍼를 회전시키기 위한 웨이퍼 롤러는 제2몸체와 제2몸체에 구비되는 한 쌍의 가이드부와 상기 가이드부의 사이에 구비되는 웨이퍼 드라이버 롤러로 이루어지며, 상기 가이드부는 내측으로 경사지게 형성되고, 상기 웨이퍼 드라이버 롤러는 그 재질이 점성이 있는 실리콘이나 고무 등으로 이루어져 웨이퍼의 단부와 접하여 안정적으로 웨이퍼를 회전시키며, 외주면에 요철이 형성되어 웨이퍼에서 분리된 파티클이 유입되더라도 철부에 쌓이게 되어 웨이퍼와의 슬립을 방지하여 안정적으로 회전시킬 수 있는 웨이퍼 클리너를 제공하는 것이다.

[12]

### 과제 해결 수단

- [13] 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은;
- [14] 웨이퍼 클리너에 사용되는 와서 아이들러 롤러에 있어서, 상기 와서 아이들러 롤러는 외주면 중심부에는 원주방향을 따라 상기 웨이퍼의 단부가 삽입되는 삽입홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [15] 여기서, 상기 와서 아이들러 롤러는 상기 삽입홈과 연통되도록 와서 아이들러 롤러의 외측으로 제1배출홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 반도체 제조설비의 웨이퍼 클리너에 있어서, 웨이퍼를 회전시키기 위한 웨이퍼 롤러와, 상기 웨이퍼의 회전력을 감지하는 아이들러와, 상기 웨이퍼의 양측에 구비되는 브러쉬를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [17] 여기서, 상기 아이들러는 회전가능하게 구비되는 제1몸체와, 상기 제1몸체에 구비되는 한 쌍의 제1가이드부와, 상기 제1가이드부의 사이에 위치하여 웨이퍼의 외주면과 접하는 와서 아이들러 롤러로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [18] 그리고, 상기 와서 아이들러 롤러는 외주면 중심부에는 원주방향을 따라 상기 웨이퍼의 단부가 삽입되는 삽입홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 이때, 상기 와서 아이들러 롤러는 상기 삽입홈과 연통되도록 와서 아이들러 롤러의 외측으로 관통되는 제1배출홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 여기서, 상기 제1가이드부에는 상기 와서 아이들러 롤러가 삽입되는 설치홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [21] 한편, 상기 웨이퍼 롤러는 회전가능하게 구비되는 제2몸체와, 상기 제2몸체에 구비되는 한 쌍의 제2가이드부와, 상기 제2가이드부의 사이에 위치하여 웨이퍼의 외주면과 접하는 웨이퍼 드라이브 롤러로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [22] 여기서, 상기 웨이퍼 드라이브 롤러의 외주면에는 요철이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 상기 제2가이드부의 내측면에는 경사면이 형성되고, 경사면에는 일정 간격으로 제2배출홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[24]

### 발명의 효과

- [25] 상기한 구성의 본 발명에 따르면, 웨이퍼 롤러에 의해 회전하는 웨이퍼의 양면에 구비되는 한 쌍의 브러쉬를 통하여 웨이퍼의 표면에 부착된 파티클을 세척하게 되는데, 상기 웨이퍼의 하부에는 웨이퍼의 회전을 감지하기 위한 아이들러가 구비되고, 상기 아이들러에는 외주면 중심부에 웨이퍼의 단부가 삽입되는 삽입홈이 형성되는 와서 아이들러 롤러가 구비되고, 상기 와서 아이들러 롤러에는 상기 삽입홈과 연통되도록 아이들러의 외측으로 관통되는 배출홈이 형성되어 파티클이 삽입홈에서 배출되도록 하여 웨이퍼와의 사이에 슬립 및 헌팅이 발생하는 것을 방지하여 웨이퍼의 세척상태를 안정적으로

감지할 수 있는 효과가 있다.

- [26] 그리고, 본 발명은 웨이퍼를 회전시키기 위한 웨이퍼 롤러는 제2몸체와 제2몸체에 구비되는 한 쌍의 가이드부와 상기 가이드부의 사이에 구비되는 웨이퍼 드라이버 롤러로 이루어지며, 상기 가이드부는 내측으로 경사지게 형성되고, 상기 웨이퍼 드라이브 롤러는 그 재질이 점성이 있는 실리콘이나 고무 등으로 이루어져 웨이퍼의 단부와 접하여 안정적으로 웨이퍼를 회전시키며, 외주면에 요철이 형성되어 웨이퍼에서 분리된 파티클이 유입되더라도 철부에 쌓이게 되어 웨이퍼와의 슬립을 방지하여 안정적으로 회전시킬 수 있는 효과가 있다.

[27]

### 도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 종래의 웨이퍼 클리너의 사시도이다.  
 [29] 도 2는 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 사시도이다.  
 [30] 도 3은 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 아이들러의 부분 단면도이다.  
 [31] 도 4는 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 아이들러의 와서 아이들러 롤러의 사시도이다.  
 [32] 도 5는 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 웨이퍼 롤러의 부분 단면도이다.  
 [33] 도 6은 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 웨이퍼 롤러의 웨이퍼 드라이브 롤러의 사시도이다.  
 [34] 도 7은 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 아이들러의 와서 아이들러 롤러의 확대 단면도이다.

[35]

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [36] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 보다 상세하게 설명한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다. 그리고, 본 발명은 다수의 상이한 형태로 구현될 수 있고, 기술된 실시 예에 한정되지 않음을 이해하여야 한다.

[37]

- [38] 도 2는 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 아이들러의 부분 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 아이들러의 와서 아이들러 롤러의 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 웨이퍼 롤러의 부분 단면도이고, 도 6은 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 웨이퍼 롤러의 웨이퍼 드라이브 롤러의 사시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 웨이퍼 클리너의 아이들러의 와서 아이들러 롤러의 확대 단면도이다.

[39]

- [40] 본 발명은 반도체 제조설비에서 웨이퍼(100)를 세척하기 위한 웨이퍼 클리너에

관한 것으로 도 2에 도시된 바와 같이 그 구성은 웨이퍼(100)를 회전시키기 위한 웨이퍼 롤러(210)와 상기 웨이퍼(100)의 회전 속도를 감지하기 위한 아이들러(220)와 상기 웨이퍼(100)의 양측에 구비되는 브러쉬(300)로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [41] 여기서, 상기 브러쉬(300), 웨이퍼 롤러(210), 아이들러(220)는 도시되지는 않았지만, 별도로 구비되는 하우징의 내측에 구비되어 공급되는 웨이퍼(100)를 회전시키면서 웨이퍼(100)의 표면에 부착된 파티클을 세척하게 된다.
- [42] 이때, 상기 브러쉬(300)의 내측에는 공급관(미도시)이 형성되어 브러쉬(300)를 통하여 세척을 위한 DI water(탈이온수, deionized water)를 공급할 수도 있고, 도 2에 도시된 바와 같이 별도로 구비되는 분사노즐(400)을 통하여 DI water(탈이온수, deionized water)를 공급받아 웨이퍼(100)를 세척할 수도 있다.
- [43] 그리고, 상기 아이들러(220)는 웨이퍼 롤러(210)에 의해 회전하는 웨이퍼(300)의 회전속도를 감지하게 되는데, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 아이들러(220)는 회전가능하게 구비되는 제1몸체(222)와 상기 제1몸체(222)에 구비되는 한 쌍의 제1가이드부(224)와 상기 제1가이드부(224) 사이에 구비되는 와셔 아이들러 롤러(226)로 이루어진다.
- [44] 여기서, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 그 재질이 실리콘이나 고무 또는 합성고무 같은 점성이 있는 재질로 이루어져 웨이퍼(100)의 회전력을 안정적으로 아이들러(220)로 전달하게 된다.
- [45] 이때, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 외주면 중심부에 원주방향을 따라 삽입홈(227)이 형성되는데, 상기 삽입홈(227)에는 웨이퍼(100)의 단부가 삽입되어, 웨이퍼(100)와의 마찰력을 높여줌으로써 웨이퍼(100)의 회전력을 안정적으로 와셔 아이들러 롤러(226)로 전달할 수 있게 된다.
- [46] 또한, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 상기 삽입홈(227)과 연통되도록 와셔 아이들러 롤러(226)의 외측으로 관통되는 제1배출홈(228)이 형성되는데, 상기 제1배출홈(228)을 통하여 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)으로 유입된 파티클이 배출되게 되된다.
- [47] 즉, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)에 웨이퍼(100)의 단부가 삽입되어 웨이퍼(100)와의 마찰력을 높여주어 보다 안정적으로 웨이퍼(100)의 회전력을 와셔 아이들러 롤러(226)로 전달할 수 있으며, 상기 삽입홈(227)의 측부로 형성되는 제1배출홈(228)을 통하여 삽입홈(227)에 유입된 파티클이 배출되어, 웨이퍼(100)와 와셔 아이들러 롤러(226) 사이에 위치하는 파티클에 의해 발생하는 슬립 현상을 안정적으로 방지할 수 있게 된다.
- [48] 따라서, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)과 제1배출홈(228)에 의해 웨이퍼(100)의 회전력을 정확하게 와셔 아이들러 롤러(226)으로 전달하게 되며, 그에 따라 아이들러(220)가 와셔 아이들러 롤러(226)와 동일하게 회전하게 됨으로써, 웨이퍼(100)의 회전수를 정확하게 판단할 수 있게 되어 웨이퍼(100)의 세척상태를 정확하게 판단할 수 있게 된다.

- [49] 이때, 상기 제1배출홈(228)은 상기 삽입홈(227)의 일측에만 형성될 수도 있고, 도 4에 도시된 바와 같이 삽입홈(227)의 양측에 모두 형성될 수도 있으며, 상기 제1배출홈(228)에 의해 형성되는 돌출부(부호미도시)는 도면에 도시된 바와 같이 사다리꼴형상으로 형성될 수도 있고, 제1배출홈(228)의 간격을 좁게하여 돌출부의 형상을 삼각형상으로 형성할 수도 있고, 제1배출홈(228)의 형상을 사각형상으로 형성하여 돌출부의 형상을 사각형상으로 형성할 수도 있다.
- [50] 그리고, 본 발명의 다른 실시 예로 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)의 표면에 엠보싱(266a)을 형성할 수도 있는데, 상기 엠보싱(266a)에 의해 삽입홈(227)에 삽입되는 파티클과 웨이퍼(100)가 접하여 슬립되거나 삽입홈(227)에서 웨이퍼(100)가 이탈되는 헤팅 현상을 안정적으로 방지할 수 있게 된다.
- [51] 이때, 상기 웨이퍼(100)를 세척하기 위하여 분사된 탈이온수 등에 의해 상기 삽입홈(227)의 표면이나 와셔 아이들러 롤러(226)의 표면에 수막현상이 발생하는 것을 상기 엠보싱(266a)에 의해 방지할 수 있어, 보다 안정적으로 슬립현상을 방지할 수 있게 된다.
- [52] 또한, 상기 아이들러(220)의 표면에는 회전감지부(미도시)가 형성되어 별도로 구비되는 회전감지장치(미도시)를 통하여 아이들러(220)의 회전속도를 감지할 수 있다.
- [53] 물론, 상기 회전감지부와 같은 구성을 이용하지 않고, 공지된 엔코더와 같은 다양한 장치를 이용하여 회전속도를 감지할 수도 있다.
- [54] 한편, 상기 한 쌍의 제1가이드부(224)의 마주보는 면에는 설치홈(225)이 형성되는데, 상기 설치홈(225)에는 상기 와셔 아이들러 롤러(226)가 삽입 설치되며, 상기 와셔 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)과 제1가이드부(224)의 이격 거리가 동일하게 형성되어 웨이퍼(100)가 용이하게 와셔 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)으로 삽입되게 된다.
- [55] 즉, 상기 제1가이드부(224)의 마주보는 면의 가장자리는 경사지게 형성되고, 경사지게 형성된 하단부는 서로 이격되며, 이격거리가 와셔 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)과 동일하게 형성되므로, 경사면을 따라 삽입된 웨이퍼(100)가 와셔 아이들러 롤러(226)의 삽입홈(227)으로 안정적으로 삽입되게 된다.
- [56] 이때, 상기 한 쌍의 제1가이드부(224) 중 어느 일측은 상기 제1몸체(222)에 착탈가능하게 형성되어 상기 와셔 아이들러 롤러(226)를 착탈할 수 있게 된다.
- [57] 그리고, 상기 웨이퍼 롤러(210)는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 회전가능하게 구비되는 제2몸체(212)와 상기 제2몸체(212)에 구비되는 한 쌍의 제2가이드부(214)와 상기 제2가이드부(214) 사이에 위치하는 웨이퍼 드라이브 롤러(216)로 이루어진다.
- [58] 여기서, 상기 웨이퍼 드라이브 롤러(216)는 그 재질이 실리콘이나 고무 또는 합성고무 같은 점성이 있는 재질로 이루어져 웨이퍼 롤러(210)의 회전력을



안정적으로 웨이퍼(100)로 전달하여 웨이퍼(100)를 회전시키게 된다.

[59] 이때, 상기 웨이퍼 드라이브 롤러(216)의 외주면에는 요철이 형성되는데, 웨이퍼(100)를 세척하는 과정에서 분리된 파티클이 웨이퍼 롤러(210)로 유입될 경우 상기 요철의 요부에 쌓이게 되고 웨이퍼(100)의 단부는 철부와 접하게 됨으로써, 파티클에 의한 슬립을 안정적으로 방지할 수 있게 된다.

[60] 그리고, 상기 제2가이드부(214)의 마주보는 내측면에는 경사면이 형성되어 웨이퍼(100)가 용이하게 삽입되어 웨이퍼 드라이브 롤러(216)의 외주면과 안정적으로 접하게 되며, 상기 경사면에는 일정 간격으로 제2배출홈(218)이 형성되어, 상기 웨이퍼 롤러(210)로 유입된 파티클이 용이하게 배출되게 된다.

[61] 이때, 상기 한 쌍의 제2가이드부(214)의 마주보는 면에는 설치홈(215)이 형성되는데, 상기 설치홈(215)에는 상기 웨이퍼 드라이브 롤러(216)가 삽입 설치된다.

[62]

[63] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리 범위가 미치는 것으로 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것이다.

[64]

### 산업상 이용가능성

[65] 본 발명은 와서 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 웨이퍼가 슬립 및 헨팅되는 것을 방지하여 웨이퍼를 안정적으로 회전시킬 수 있고, 웨이퍼의 회전 상태를 정확하게 감지하여 웨이퍼의 세척상태를 정확하게 판단할 수 있는 와서 아이들러 롤러 및 이를 이용한 웨이퍼 클리너에 관한 것이다.

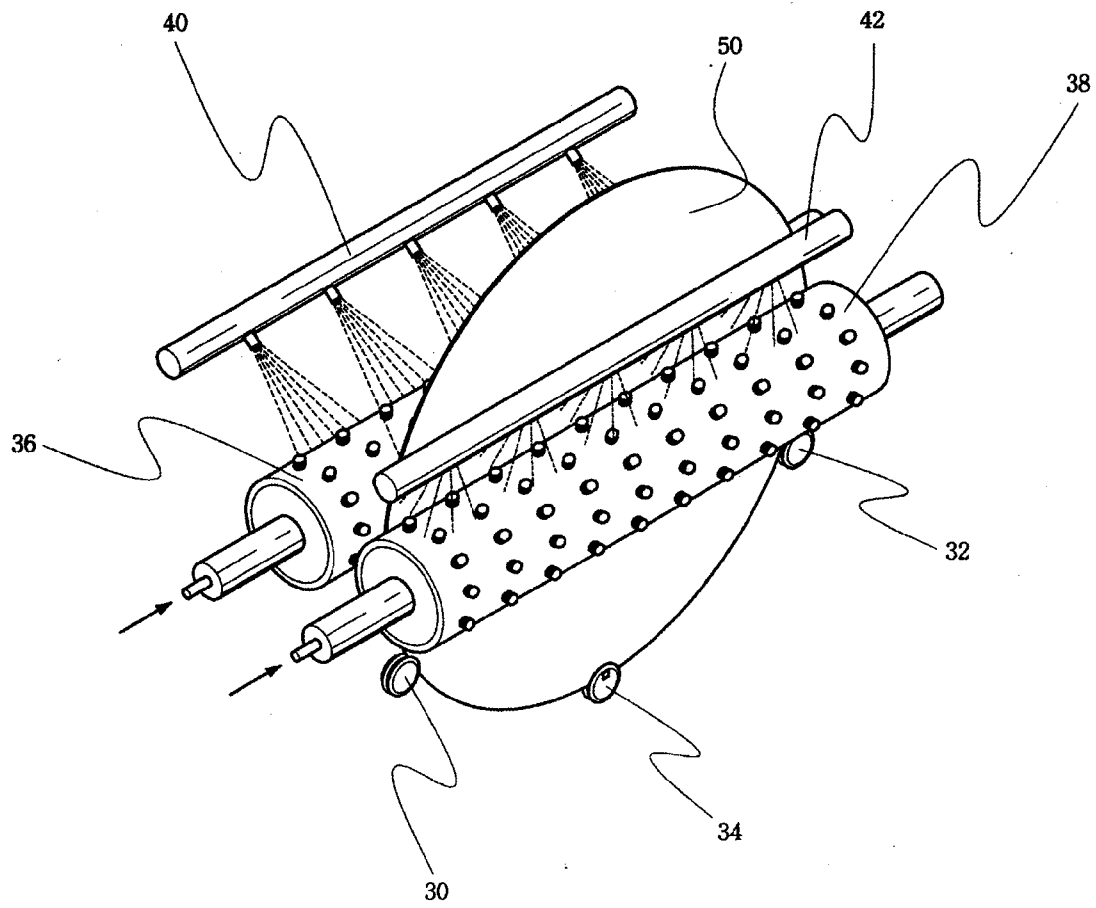
[66]

## 청구범위

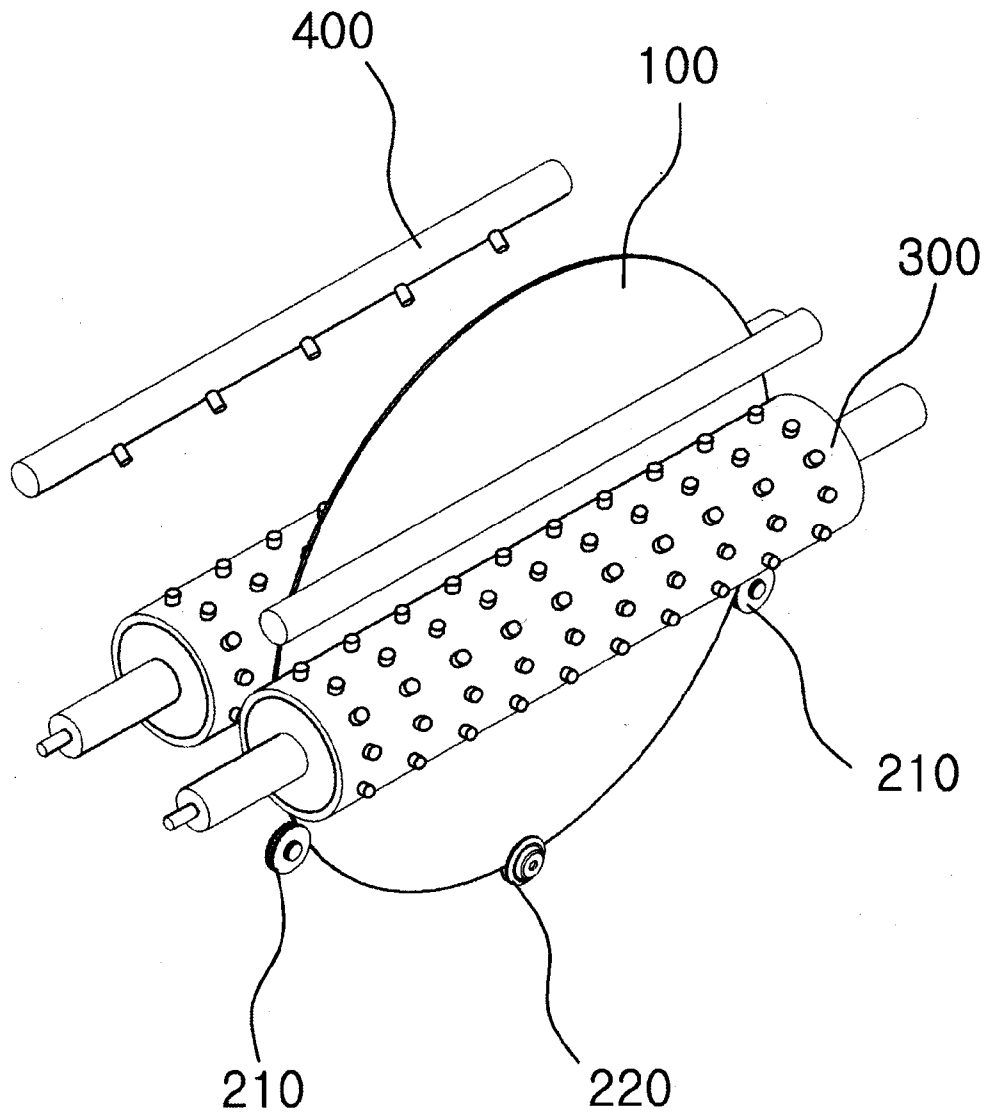
- [청구항 1] 웨이퍼 클리너에 사용되는 와셔 아이들러 롤러에 있어서,  
상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 외주면 중심부에는 원주방향을 따라  
상기 웨이퍼(100)의 단부가 삽입되는 삽입홈(227)이 형성되는 것을  
특징으로 하는 와셔 아이들러 롤러.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 상기 삽입홈(227)과 연통되도록 와셔  
아이들러 롤러(226)의 외측으로 제1배출홈(228)이 형성되는 것을  
특징으로 하는 와셔 아이들러 롤러.
- [청구항 3] 웨이퍼 클리너에 있어서,  
웨이퍼(100)를 회전시키기 위한 웨이퍼 롤러(210)와,  
상기 웨이퍼(100)의 회전력 속도를 감지하는 아이들러(220)와,  
상기 웨이퍼(100)를 세척하는 브러쉬(300)를 포함하여 이루어지는 것을  
특징으로 하는 웨이퍼 클리너.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 아이들러(220)는 회전가능하게 구비되는 제1몸체(222)와,  
상기 제1몸체(222)에 구비되는 한 쌍의 제1가이드부(224)와,  
상기 제1가이드부(224)의 사이에 위치하여 웨이퍼(100)의 외주면과  
접하는 와셔 아이들러 롤러(226)로 이루어지는 것을 특징으로 하는  
웨이퍼 클리너,
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 외주면 중심부에는 원주방향을 따라  
상기 웨이퍼(100)의 단부가 삽입되는 삽입홈(227)이 형성되는 것을  
특징으로 하는 웨이퍼 클리너.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 와셔 아이들러 롤러(226)는 상기 삽입홈(227)과 연통되도록 와셔  
아이들러 롤러(226)의 외측으로 제1배출홈(228)이 형성되는 것을  
특징으로 하는 웨이퍼 클리너.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,  
상기 제1가이드부(224)에는 상기 와셔 아이들러 롤러(226)가 삽입되는  
설치홈(225)이 형성되는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 클리너.
- [청구항 8] 제3항에 있어서,  
상기 웨이퍼 롤러(210)는 회전가능하게 구비되는 제2몸체(212)와,  
상기 제2몸체(212)에 구비되는 한 쌍의 제2가이드부(214)와,  
상기 제2가이드부(214)의 사이에 위치하여 웨이퍼(100)의 외주면과  
접하는 웨이퍼 드라이브 롤러(216)로 이루어지는 것을 특징으로 하는  
웨이퍼 클리너.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 웨이퍼 드라이브 롤러(216)의 외주면에는 요철이 형성되는 것을  
특징으로 하는 웨이퍼 클리너.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,  
상기 제2가이드부(214)의 내측면에는 경사면이 형성되고,  
경사면에는 일정 간격으로 제2배출홈(218)이 형성되는 것을 특징으로  
하는 웨이퍼 클리너.

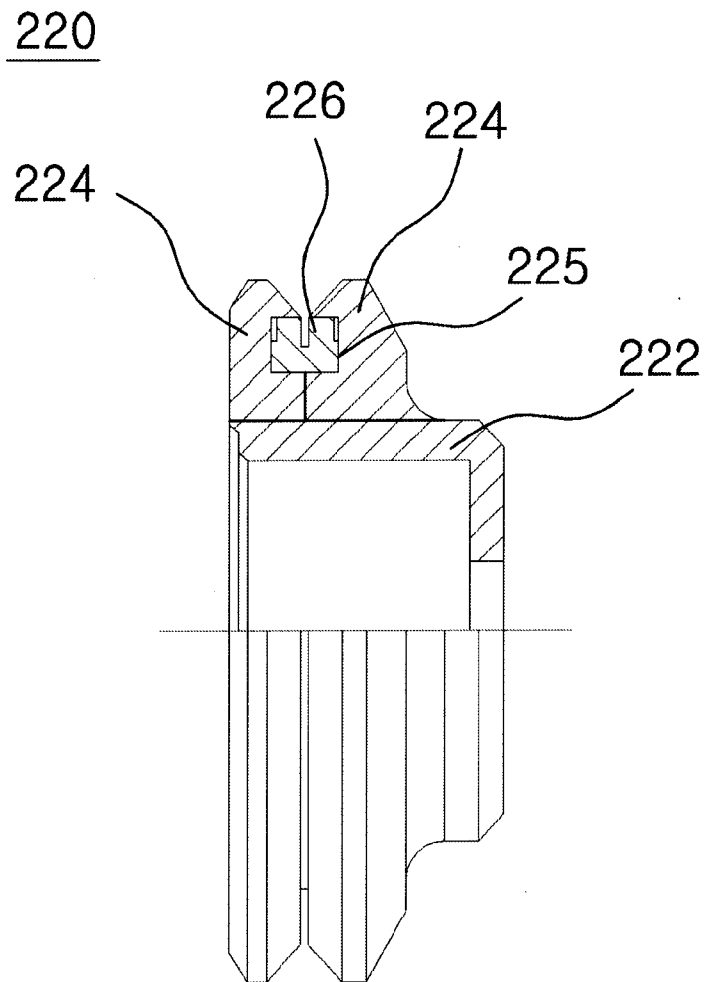
[도1]



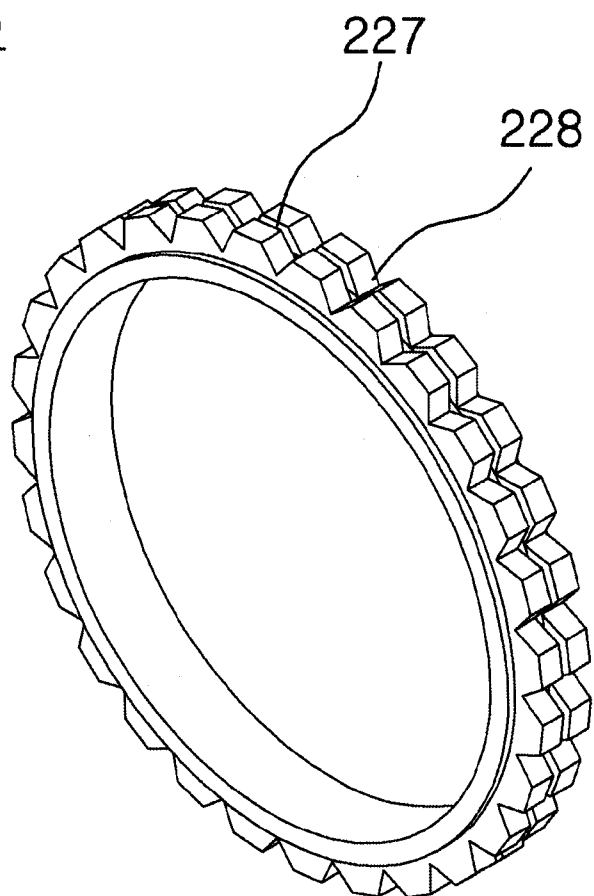
[도2]



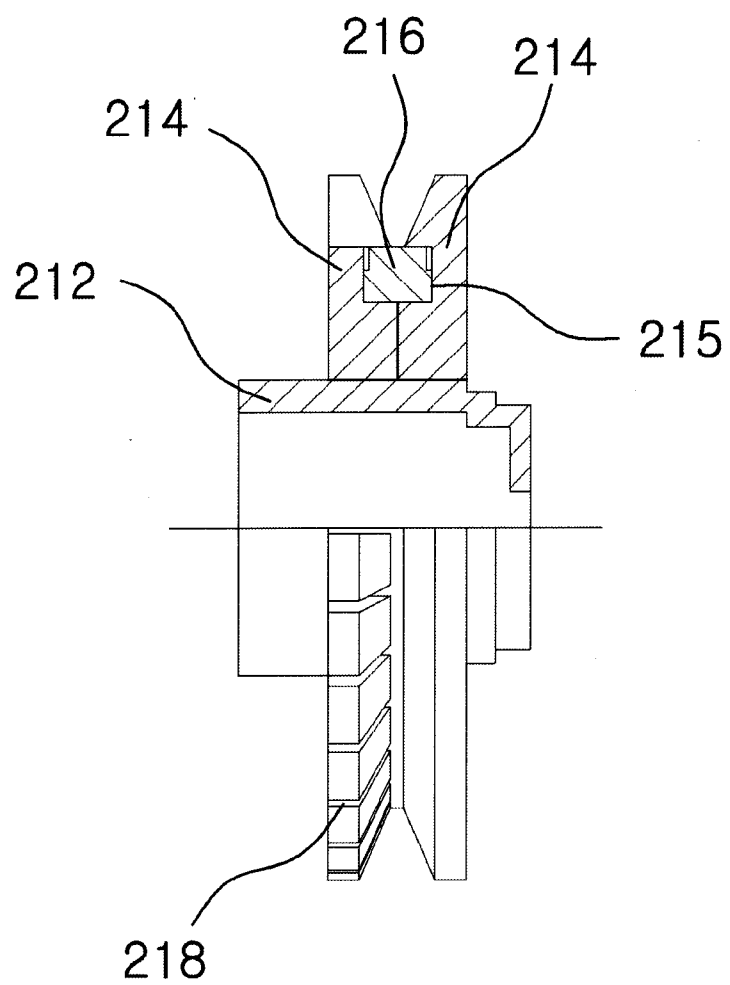
[도3]



[도4]

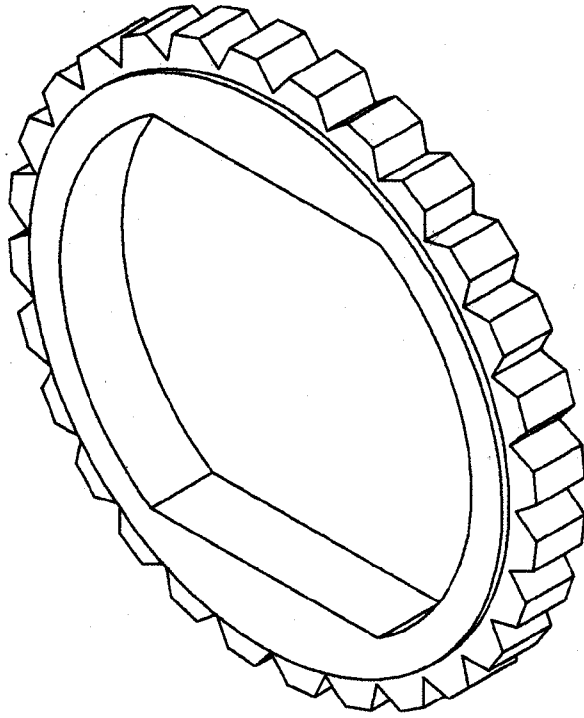
226

[도5]

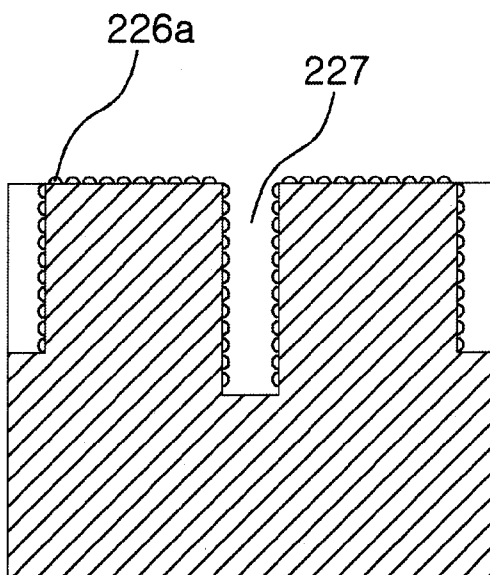
210



[도6]

216

[도7]

226

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2017/011799****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01L 21/67(2006.01)i, H01L 21/02(2006.01)i, H01L 21/304(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/67; H01L 21/304; B08B 1/04; H01L 21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: wafer, washing, washing, idler roller, brush, roller assembly

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2013-506997 A (APPLIED MATERIALS, INC.) 28 February 2013<br>See paragraphs [0013], [0017]-[0020], [0026]-[0027] and figures 3A-4, 5B. | 1,3-5,7-9             |
| Y         |                                                                                                                                          | 2,6,10                |
| Y         | JP 4003837 B2 (LAM RESEARCH CORPORATION) 07 November 2007<br>See pages 3-5 and figures 3A-3B.                                            | 2,6,10                |
| Y         | US 7377002 B2 (YUDOVSKY et al.) 27 May 2008<br>See column 9, lines 50-65 and figures 8-9.                                                | 2,6,10                |
| A         | KR 10-2008-0000018 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 January 2008<br>See paragraphs [0032]-[0036] and figure 3.                       | 1-10                  |
| A         | KR 10-2008-0109181 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 December 2008<br>See paragraphs [0021]-[0026] and figures 1-2.                   | 1-10                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 JANUARY 2018 (25.01.2018)

Date of mailing of the international search report

**26 JANUARY 2018 (26.01.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/011799**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| JP 2013-506997 A                          | 28/02/2013          | KR 10-1678828 B1        | 23/11/2016          |
|                                           |                     | KR 10-2012-0099668 A    | 11/09/2012          |
|                                           |                     | TW 201113104 A          | 16/04/2011          |
|                                           |                     | US 2011-0079245 A1      | 07/04/2011          |
|                                           |                     | US 8250695 B2           | 28/08/2012          |
|                                           |                     | WO 2011-043866 A1       | 14/04/2011          |
|                                           |                     | WO 2011-043866 A4       | 07/07/2011          |
| JP 4003837 B2                             | 07/11/2007          | AU 3516297 A            | 19/03/1998          |
|                                           |                     | EP 0954389 A1           | 14/06/2000          |
|                                           |                     | EP 0954389 A4           | 26/07/2006          |
|                                           |                     | EP 0954389 B1           | 08/10/2008          |
|                                           |                     | JP 2000-517475 A        | 26/12/2000          |
|                                           |                     | KR 10-0376564 B1        | 17/03/2003          |
|                                           |                     | KR 10-2000-0035931 A    | 26/06/2000          |
|                                           |                     | US 5862560 A            | 26/01/1999          |
|                                           |                     | US 6059889 A            | 09/05/2000          |
|                                           |                     | WO 98-08622 A1          | 05/03/1998          |
| US 7377002 B2                             | 27/05/2008          | CN 101417281 A          | 29/04/2009          |
|                                           |                     | CN 1874854 A            | 06/12/2006          |
|                                           |                     | CN 1874854 B            | 10/11/2010          |
|                                           |                     | JP 2007-509749 A        | 19/04/2007          |
|                                           |                     | JP 4616267 B2           | 19/01/2011          |
|                                           |                     | KR 10-0927499 B1        | 17/11/2009          |
|                                           |                     | KR 10-1119961 B1        | 15/03/2012          |
|                                           |                     | KR 10-1160932 B1        | 28/06/2012          |
|                                           |                     | KR 10-2006-0118513 A    | 23/11/2006          |
|                                           |                     | KR 10-2008-0099351 A    | 12/11/2008          |
|                                           |                     | KR 10-2011-0069146 A    | 22/06/2011          |
|                                           |                     | KR 10-2012-0004551 A    | 12/01/2012          |
|                                           |                     | TW 200516642 A          | 16/05/2005          |
|                                           |                     | TW 1324789 B            | 11/05/2010          |
|                                           |                     | US 2005-0087212 A1      | 28/04/2005          |
|                                           |                     | US 2008-0210258 A1      | 04/09/2008          |
|                                           |                     | US 7774887 B2           | 17/08/2010          |
|                                           |                     | WO 2005-044474 A1       | 19/05/2005          |
| KR 10-2008-0000018 A                      | 02/01/2008          | NONE                    |                     |
| KR 10-2008-0109181 A                      | 17/12/2008          | NONE                    |                     |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

H01L 21/67(2006.01)i, H01L 21/02(2006.01)i, H01L 21/304(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/67; H01L 21/304; B08B 1/04; H01L 21/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 웨이퍼, 세정, 세척, 아이들러 롤러, 브러쉬, 롤러 어셈블리

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                         | 관련 청구항    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| X     | JP 2013-506997 A (APPLIED MATERIALS, INC.) 2013.02.28<br>단락 [0013], [0017]-[0020], [0026]-[0027] 및 도면 3A-4, 5B 참조. | 1,3-5,7-9 |
| Y     |                                                                                                                    | 2,6,10    |
| Y     | JP 4003837 B2 (LAM RESEARCH CORPORATION) 2007.11.07<br>페이지 3-5 및 도면 3A-3B 참조.                                      | 2,6,10    |
| Y     | US 7377002 B2 (YUDOVSKY 등) 2008.05.27<br>컬럼 9, 라인 50-65 및 도면 8-9 참조.                                               | 2,6,10    |
| A     | KR 10-2008-0000018 A (삼성전자주식회사) 2008.01.02<br>단락 [0032]-[0036] 및 도면 3 참조.                                          | 1-10      |
| A     | KR 10-2008-0109181 A (삼성전자주식회사) 2008.12.17<br>단락 [0021]-[0026] 및 도면 1-2 참조.                                        | 1-10      |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 01월 25일 (25.01.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 01월 26일 (26.01.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



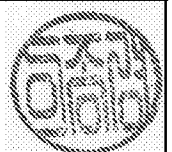
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이종경

전화번호 +82-42-481-3360



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 공개일                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP 2013-506997 A      | 2013/02/28 | KR 10-1678828 B1<br>KR 10-2012-0099668 A<br>TW 201113104 A<br>US 2011-0079245 A1<br>US 8250695 B2<br>WO 2011-043866 A1<br>WO 2011-043866 A4                                                                                                                                                                                                                         | 2016/11/23<br>2012/09/11<br>2011/04/16<br>2011/04/07<br>2012/08/28<br>2011/04/14<br>2011/07/07                                                                                                                                                           |
| JP 4003837 B2         | 2007/11/07 | AU 3516297 A<br>EP 0954389 A1<br>EP 0954389 A4<br>EP 0954389 B1<br>JP 2000-517475 A<br>KR 10-0376564 B1<br>KR 10-2000-0035931 A<br>US 5862560 A<br>US 6059889 A<br>WO 98-08622 A1                                                                                                                                                                                   | 1998/03/19<br>2000/06/14<br>2006/07/26<br>2008/10/08<br>2000/12/26<br>2003/03/17<br>2000/06/26<br>1999/01/26<br>2000/05/09<br>1998/03/05                                                                                                                 |
| US 7377002 B2         | 2008/05/27 | CN 101417281 A<br>CN 1874854 A<br>CN 1874854 B<br>JP 2007-509749 A<br>JP 4616267 B2<br>KR 10-0927499 B1<br>KR 10-1119961 B1<br>KR 10-1160932 B1<br>KR 10-2006-0118513 A<br>KR 10-2008-0099351 A<br>KR 10-2011-0069146 A<br>KR 10-2012-0004551 A<br>TW 200516642 A<br>TW I324789 B<br>US 2005-0087212 A1<br>US 2008-0210258 A1<br>US 7774887 B2<br>WO 2005-044474 A1 | 2009/04/29<br>2006/12/06<br>2010/11/10<br>2007/04/19<br>2011/01/19<br>2009/11/17<br>2012/03/15<br>2012/06/28<br>2006/11/23<br>2008/11/12<br>2011/06/22<br>2012/01/12<br>2005/05/16<br>2010/05/11<br>2005/04/28<br>2008/09/04<br>2010/08/17<br>2005/05/19 |
| KR 10-2008-0000018 A  | 2008/01/02 | 없음                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| KR 10-2008-0109181 A  | 2008/12/17 | 없음                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |