(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 12 월 22 일 (22.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/204452 A1

(51) 국제특허분류:
H01L 21/683 (2006.01) *H01L 21/67* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006163

(22) 국제출원일: 2016 년 6 월 10 일 (10.06.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0084765 2015 년 6 월 16 일 (16.06.2015) KR

(71) 출원인: **주성엔지니어링(주) (JUSUNG ENGINEERING CO., LTD.)** [KR/KR]; 12773 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **김기범 (KIM, Ki Bum)**; 12773 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). **김수웅 (KIM, Su Woong)**; 06043 서울시 강남구 강남대로 146 길 28, 105-1303, Seoul (KR). **사승엽 (SA, Seung Youb)**; 14597 경기도 부천시 원미구 상일로 71, 1816-1004, Gyeonggi-do (KR). **우람 (WOO, Ram)**; 12773 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). **이명진 (LEE, Myung Jin)**; 153838 경기도 군포시 금당로 146 번길 14, 404, Gyeonggi-do (KR). **정석철 (JUNG, Suk Chul)**; 12773 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). **최종성 (CHOI, Jong Sung)**; 14099 경기도 안양시 동안구 동안로 6, 502-303, Gyeonggi-do (KR). **허호범 (HER, Ho Boem)**; 21974 인천시 연수구 원인재로 124, 104-2305, Incheon (KR).

(74) 대리인: **박영복 (PARK, Young Bok)** 등; 13494 경기도 성남시 분당구 판교역로 225-18 이룸빌딩 2 층 KPH 어소시에이츠, Gyeonggi-do (KR).

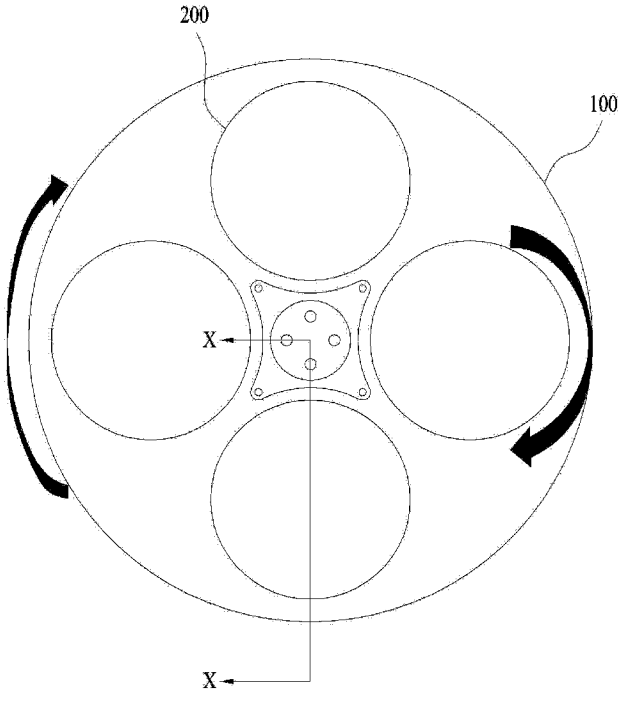
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING DEVICE ARRANGED INSIDE PROCESS CHAMBER AND OPERATING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 공정챔버 내부에 배치되는 기판 처리장치 및 그 작동방법



(57) Abstract: One embodiment of a substrate processing device can comprise: a disk provided so as to be rotatable; at least one susceptor arranged on the disk, having an upper surface on which a substrate is to be loaded, and rotating according to the rotation of the disk and revolving by using the center of the disk as the axis thereof; a metal ring coupled to the lower part of the susceptor and arranged such that the center thereof corresponds to the center of the susceptor; and a support block arranged on the lower part of the disk, and having, in at least a part thereof, an inner circumferential surface facing an outer circumferential surface of the metal ring in a lateral direction.

(57) 요약서: 기판 처리장치의 일 실시예는, 자전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기판이 안착되며, 상기 디스크가 자전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 적어도 하나의 서셉터; 상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 상기 디스크의 하부에 배치되고, 적어도 일부에 상기 금속링의 외주면과 측방향으로 대향되는 내주면이 형성되는 지지블록을 포함할 수 있다.

WO 2016/204452 A1

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 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 공정챔버 내부에 배치되는 기판 처리장치 및 그 작동방법

기술분야

[1] 실시예는, 공정챔버 내부에 배치되는 기판 처리장치 및 그 작동방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[3] 일반적으로 반도체 메모리 소자, 액정표시장치, 유기발광장치 등은 기판상에 복수회의 반도체 공정을 실시하여 원하는 형상의 구조물을 증착 및 적층하는 처리공정을 거쳐 제조한다.

[4] 반도체 처리공정은 기판상에 소정의 박막을 증착하는 공정, 박막의 선택된 영역을 노출시키는 포토리소그래피(photolithography) 공정, 선택된 영역의 박막을 제거하는 식각 공정 등을 포함한다. 이러한 반도체 공정은 해당 공정을 위해 최적의 환경이 조성된 공정챔버 내부에서 진행된다.

[5] 일반적으로, 웨이퍼 등의 원형 기판을 처리하는 장치는 공정챔버 내부에 배치되고, 원형의 디스크에 상기 디스크보다 작은 원형의 서셉터를 복수개 장착한 구조를 가진다.

[6] 기판 처리장치에서는, 상기 서셉터에 기판을 안착한 후, 상기 디스크를 자전시키고 상기 서셉터를 자전 및 공전시킨 후, 상기 기판에 소스물질을 분사하여 원하는 형상의 구조물을 상기 기판에 증착 및 적층하는 방식 또는 식각하는 방식으로 기판 처리를 수행한다.

[7] 이때, 서셉터를 그 중심을 축으로 회전 즉, 자전시키기 위해 공기 또는 다른 가스를 분사하는 별도의 장치를 사용한다. 이 경우 공기 또는 가스에 함유된 이물질이 기판에 흡착되어 제품불량이 발생하는 문제점이 있다. 또한, 상기 별도의 장치를 사용하는 경우 기판의 처리에 사용되는 전력, 에너지가 과도하게 소비되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 따라서, 실시예는, 공기 또는 다른 가스를 분사하는 별도의 장치를 사용하지 않고 상기 서셉터를 자전시킬 수 있는 공정챔버 내부에 배치되는 기판 처리장치 및 그 작동방법에 관한 것이다.

[9] 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명확하게 이해될 수

있을 것이다.

과제 해결 수단

[10] 기판 처리장치의 일 실시예는, 자전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기판이 안착되며, 상기 디스크가 자전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 적어도 하나의 서셉터; 상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 상기 디스크의 하부에 배치되고, 적어도 일부에 상기 금속링의 외주면과 측방향으로 대향되는 내주면이 형성되는 지지블록; 및 상기 지지블록의 상기 내주면에 배치되고, 상기 금속링의 외주면과 접촉하는 마찰부재를 포함할 수 있다.

[11] 상기 지지블록은 하부에 구비되는 지지대에 결합하고, 상기 디스크의 회전시 회전하지 않도록 구비되는 것일 수 있다.

[12] 상기 지지블록의 상기 내주면에는 상기 마찰부재를 수용하는 수용홈이 형성되는 것일 수 있다.

[13] 상기 수용홈은, 단면이 개구가 형성되는 사각형, 곡선형 중 적어도 하나의 형상으로 형성되는 것일 수 있다.

[14] 상기 마찰부재는 오링(O-ring)으로 구비되고, 단면이 사각형, 원형, 타원형 및 곡선형 중 적어도 하나의 형상으로 형성되는 것일 수 있다.

[15] 상기 디스크의 자전방향과 상기 서셉터의 자전방향은 서로 동일한 것일 수 있다.

[16] 기판 처리장치의 다른 실시예는, 자전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기판이 안착되며, 상기 디스크가 자전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 적어도 하나의 서셉터; 상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 상기 디스크의 하부에 배치되고, 적어도 일부에 상기 금속링의 외주면과 측방향으로 대향되는 내주면이 형성되는 지지블록을 포함할 수 있다.

[17] 상기 지지블록은 하부에 구비되는 지지대에 결합하고, 상기 디스크의 회전시 회전하지 않도록 구비되는 것일 수 있다.

[18] 상기 디스크의 자전방향과 상기 서셉터의 자전방향은 서로 동일한 것일 수 있다.

[19] 상기 금속링의 외주면과 상기 지지블록의 내주면에는 서로 치합되는 기어가 형성되는 것일 수 있다.

[20] 상기 기어는 스퍼기어 또는 헬리컬기어로 형성되는 것일 수 있다.

[21] 상기 지지블록의 내주면에는 상기 금속링의 외주면과 대향하도록 배치되는 제1마그네트가 결합하는 것일 수 있다.

[22] 상기 제1마그네트와 상기 금속링의 대향면 사이에는 일정한 이격거리가 형성되는 것일 수 있다.

[23] 상기 제1마그네트는 링형상으로 구비되는 것일 수 있다.

[24] 상기 제1마그네트는 복수의 피스(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비되는 것일 수 있다.

[25] 상기 피스는 외주의 원호가 내주의 원호보다 긴 부채꼴 형상으로 구비되거나, 외측변이 내측변보다 긴 사다리꼴 형상으로 구비되는 것일 수 있다.

[26] 상기 금속링의 외주면에는 상기 제1마그네트와 대향하도록 배치되는 제2마그네트가 결합하는 것일 수 있다.

[27] 상기 제1마그네트와 상기 제2마그네트의 대향면 사이에는 일정한 이격거리가 형성되는 것일 수 있다.

[28] 상기 제1마그네트와 상기 제2마그네트는 서로 인력 또는 척력이 작용하는 것일 수 있다.

[29] 기판 처리장치의 작동방법의 일 실시예는, 디스크 중심을 축으로 상기 디스크가 자전하는 디스크 자전단계; 상기 디스크가 자전함에 따라 상기 디스크 중심을 축으로 서셉터가 공전하는 서셉터 공전단계; 상기 서셉터 하부에 결합하는 금속링이 상기 서셉터가 공전함에 따라 상기 디스크 중심을 축으로 공전하는 금속링 공전단계; 상기 금속링과 측방향으로 서로 대향되는 위치에 놓인 지지블록의 내주면에 배치되는 마찰부재가 상기 금속링의 외주면과 접촉하여, 상기 금속링과 상기 마찰부재 사이에 마찰력이 작용하는 마찰력작용단계; 및 상기 마찰력에 의해 상기 금속링이 상기 마찰부재 상에서 롤링(rolling)함에 따라 상기 서셉터가 자전하는 서셉터 자전단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[30] 실시예에서, 공기 또는 가스를 이용한 별도의 서셉터 회전장비를 사용하지 않고, 서셉터를 자전시킬 수 있으므로 기판 처리장치의 구조를 간소화하고, 기판 가공에 사용되는 전력, 에너지의 소비량을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[31] 또한, 공기 또는 가스를 이용한 회전장비를 사용할 경우, 공기 또는 가스에 함유된 이물질이 웨이퍼 등의 기판에 흡착되어 발생하는 제품불량을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[32] 또한, 서셉터의 회전시 발생하는 진동, 소음을 억제하여 서셉터 상면에 안착되는 기판의 흔들림, 상기 기판에 불균일한 증착, 식각의 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 일 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 평면도이다.

[34] 도 2는 일 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다.

[35] 도 3은 도 2의 A부분을 나타낸 도면이다.

[36] 도 4는 다른 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다.

[37] 도 5는 도 4의 B부분을 나타낸 도면이다.

[38] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다.

[39] 도 7은 도 6의 C부분을 나타낸 도면이다.

[40] 도 8 내지 도 10은 도 6의 C부분의 다른 실시예를 나타낸 도면들이다.

[41] 도 11은 또 다른 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다.

[42] 도 12는 도 11의 일부 구성요소를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[43] 도 13은 일 실시예에 따른 기판 처리장치의 작동방법을 나타낸 순서도이다.

[44] 도 2, 도 4, 도 6 및 도 11은 도 1에서 X-X 부분의 단면도를 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[45] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 실시예를 상세히 설명한다. 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 실시예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다.

[46] "제1", "제2" 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 실시예의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이고, 실시예의 범위를 한정하는 것이 아니다.

[47] 실시예의 설명에 있어서, 각 element의 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두개의 element가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[48] 또한, 이하에서 이용되는 "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 실체 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 반드시 요구하거나 내포하지는 않으면서, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서만 이용될 수도 있다.

[49] 도 1은 일 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 평면도이다. 도 2는 일 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다. 도 3은 도 2의 A부분을 나타낸 도면이다. 실시예의 기판 처리장치는 샤프트(10), 디스크(100), 서셉터(200), 금속링(300), 지지블록(400) 및 지지대(500)를 포함할 수 있다.

[50] 디스크(100)는 자전 가능하도록 구비될 수 있다. 이때, 상기 디스크(100)의 회전 중심에 결합하는 샤프트(10)는 상기 디스크(100)가 자전할 수 있도록 회전 구동력을 전달할 수 있다.

[51] 이때, 상기 샤프트(10)는 동력장치 예를 들어 전동장치, 공압(pneumatic) 회전장치 등과 연결되어 축회전을 하게되고, 이에 따라 상기 샤프트(10)에 연결되는 디스트는 자전할 수 있다.

[52] 서셉터(200)는 상기 디스크(100)에 비치되고, 상면에 처리 및 가공을 위한 웨이퍼 등의 기판(미도시)이 안착될 수 있다. 상기 서셉터(200)는 상기 디스크(100)가 회전함에 따라 자전 및 상기 디스크(100)의 중심을 축으로 공전하도록 구비될 수 있다. 또한, 상기 서셉터(200)는 기판처리를 위해 필요한 적절한 개수로 상기 디스크(100)에 배치될 수 있다.

[53] 금속링(300)은 상기 서셉터(200)의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터(200)의 중심과 일치하도록 배치될 수 있다. 이때, 상기 금속링(300)은 상기 서셉터(200)의 자전 및 공전에 따라 상기 서셉터(200)와 함께 자전 및 공전하도록 상기 금속링(300)에 결합할 수 있다.

[54] 지지블록(400)은 상기 디스크(100)의 하부에 배치되고, 그 중심이 상기 디스크(100)의 중심과 일치하도록 배치되며, 도 2에 도시된 바와 같이, 적어도 일부에 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 측방향으로 대향되는 내주면(410)이 형성될 수 있다. 한편, 상기 지지블록(400)은 상기 금속링(300)과 마찬가지로 링형상으로 구비될 수 있다.

[55] 또한, 상기 지지블록(400)은 하부에 구비되는 지지대(500)에 결합하고, 상기 디스크(100)의 회전시 회전하지 않도록 구비될 수 있다. 따라서, 디스크(100)의 회전시 상기 금속링(300)은 회전하지 않는 상기 지지블록(400)에 대해 상대적으로 회전함으로써 자전할 수 있다.

[56] 기판 처리장치의 일 실시예는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같다. 즉, 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 상기 지지블록(400)의 내주면(410)에는 서로 치합되는 기어가 각각 형성될 수 있다.

[57] 금속링(300)의 외주면(310)과 지지블록(400)의 내주면(410) 각각에 기어가 형성되어 서로 치합되어 커플링 됨으로써, 상기 금속링(300)은 디스크(100)가 자전함에 따라 회전하지 않는 지지블록(400)에 대해 회전할 수 있다.

[58] 상기 금속링(300)이 자전함에 따라 상기 금속링(300)이 결합하는 서셉터(200)도 함께 자전할 수 있고, 따라서 상기 디스크(100)의 자전에 따라 상기 서셉터(200)는 상기 디스크(100)의 중심을 축으로 공전함과 동시에 스스로의 중심을 축으로 자전할 수 있다.

[59] 이때, 상기 디스크(100)의 자전방향과 상기 서셉터(200)의 자전방향은 서로 동일할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 상기 디스크(100)가 시계방향으로 회전하는 경우, 상기 서셉터(200) 및 금속링(300)은 마찬가지로 시계방향으로 공전할 수 있다.

[60] 상기 금속링(300)이 시계방향으로 공전함에 따라, 지지대(500)에 결합하여 회전하지 않는 지지블록(400)에 대해 상기 금속링(300)은 기어 커플링에 의해 시계방향으로 공전함과 동시에 시계방향으로 자전할 수 있다.

[61] 따라서, 만약 상기 금속링(300)과 상기 지지블록(400)이 상하방향으로 대향되어 서로 기어 커플링을 이룰 경우 각각의 기어가 서로 맞물리는 부위에는 금속링(300)과 지지블록(400)이 서로를 가압하므로 부하가 발생할 수 있다.

[62] 그러나, 금속링(300)과 지지블록(400)의 각각의 기어가 서로 맞물리지 않는 부위에는 부하가 발생하지 않는다. 이로 인해 금속링(300)과 지지블록(400) 사이에는 특정위치에서만 기판 처리장치의 상하방향으로 부하가 발생하는 편측부하가 가해질 수 있다. 이러한 편측부하는 기판 처리장치의 소음, 진동발생의 원인이 될 수 있다.

[63] 그러나, 실시예에서, 상기 금속링(300)과 상기 지지블록(400)은 측방향으로 서로 대향되도록 구비된다. 따라서, 상기한 상하방향의 편측부하가 발생하지 않으므로 기판 처리장치의 소음, 진동발생을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[64] 한편, 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 상기 지지블록(400)의 내주면(410)에 형성되는 기어는 스퍼기어 또는 헬리컬기어로 형성될 수 있다. 스퍼기어의 경우 제작이 용이하고, 각각의 기어 사이에 접촉면적 크지 않아, 기어 간 접촉에 의한 마모를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[65] 헬리컬기어의 경우 각각의 기어들이 폭방향으로 경사형 또는 와류형으로 형성된다. 따라서, 헬리컬기어의 경우 각 기어들이 서로 접촉할 형우 하나의 치형에서도 순차적으로 접촉하므로, 스퍼기어와 같이 하나의 치형에 동시에 기어들이 서로 접촉하는 경우에 비해 소음, 진동을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[66] 따라서, 상기 기어는 스퍼기어 또는 헬리컬기어의 특성을 고려하여, 스퍼기어 또는 헬리컬기어 중 적절히 선택할 수 있다.

[67] 도 4는 다른 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다. 도 5는 도 4의 B부분을 나타낸 도면이다. 실시예에서 기판 처리장치는 제1마그네트(600)를 포함할 수 있다.

[68] 즉, 상기 지지블록(400)의 내주면(410)에는 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 대향하도록 배치되는 제1마그네트(600)가 결합할 수 있다. 상기 제1마그네트(600)는 전체적으로 링형상으로 구비될 수 있다.

[69] 상기 제1마그네트(600)가 상기 지지블록(400)에 결합할 수 있도록, 예를 들어 도 4에 도시된 바와 같이, 지지블록(400)의 내주면(410)을 포함하는 함몰형상의 수용부가 형성되고, 상기 수용부에 제1마그네트(600)는 억지끼워맞춤으로 결합하거나 접착제에 의해 결합하여 안착할 수 있다.

[70] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1마그네트(600)와 상기 금속링(300)의 대향면 사이에는 일정한 이격거리가 형성될 수 있다. 이러한 이격거리가 형성됨으로써, 제1마그네트(600)와 금속링(300)은 서로 접촉하지 않고 금속링(300)이 제1마그네트(600)에 대하여 접촉에 의한 마찰이 발생하지 않고 원활히 자전 및 공전할 수 있다.

[71] 이때, 상기 디스크(100)의 자전방향과 상기 서셉터(200)의 자전방향은 서로 동일할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 상기 디스크(100)가

시계방향으로 회전하는 경우, 상기 서셉터(200) 및 금속링(300)은 마찬가지로 시계방향으로 공전할 수 있다.

[72] 즉, 금속링(300)과 제1마그네트(600) 사이에는 자기력이 작용하므로, 디스크(100)가 시계방향으로 자전함에 따라, 금속링(300)은 자기력에 의해 역시 시계방향으로 회전하고, 상기 금속링(300)과 고정결합하는 서셉터(200)도 시계방향으로 회전할 수 있다.

[73] 즉, 금속링(300)과 제1마그네트(600)는 자기력에 의해, 상기한 실시예와 유사하게, 서로 두 개의 기어가 맞물린 구조와 같이 작동하는 마그네트 커플링을 형성할 수 있다. 따라서, 고정된 제1마그네트(600)는 고정된 기어와 유사한 기능을 하고, 금속링(300)은 상기 제1마그네트(600)에 맞물려 회전할 수 있다.

[74] 따라서, 실시예와 같이, 디스크(100)가 시계방향으로 자전하는 경우, 금속링(300)은 마치 고정된 기어에 맞물려 회전하는 것처럼 구조적으로 시계방향으로 회전할 수 있다.

[75] 한편, 도 4에서는 제1마그네트(600)의 내주면 측에 S극, 외주면 측에 N극이 배치되었으나, 반대로 내주면 측에 N극, 외주면 측에 S극이 배치될 수도 있다.

[76] 또한, 상기 제1마그네트(600)는 링형상의 하나의 마그네트로 형성될 수도 있고, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 피스(610)(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비될 수도 있다.

[77] 상기 피스(610)는, 예를 들어 도 5에 도시된 바와 같이, 외주의 원호가 내주의 원호보다 긴 부채꼴 형상으로 구비될 수 있다. 다른 실시예로, 상기 피스(610)는 외측변이 내측변보다 긴 사다리꼴 형상으로 구비될 수 있다.

[78] 또 다른 실시예로, 상기 피스(610)는 원형, 타원형, 다각형 기타 전체적으로 상기 제1마그네트(600)가 링형상으로 형성될 수 있는 것이라면 어떠한 형상으로도 형성이 가능하다.

[79] 한편, 상기 실시예에서 상기한 바와 마찬가지로, 본 실시예에서도 상기 금속링(300)과 상기 제1마그네트(600)는 측방향으로 서로 대향되도록 구비된다. 따라서, 금속링(300)과 제1마그네트(600)가 상하방향으로 대향되는 구조와 비교하여, 상기한 상하방향의 편측부하가 발생하지 않으므로 기판 처리장치의 소음, 진동발생을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[80] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다. 도 7은 도 6의 C부분을 나타낸 도면이다. 실시예에서 기판 처리장치에는 마찰부재(800)가 구비될 수 있다.

[81] 마찰부재(800)는 상기 지지블록(400)의 상기 내주면(410)에 배치되고, 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 접촉하도록 구비될 수 있다. 이때, 상기 지지블록(400)은 하부에 구비되는 지지대(500)에 결합하고, 상기 디스크(100)의 회전시 회전하지 않도록 구비될 수 있다. 또한, 상기 마찰부재(800)는 상기 지지블록(400)에 대하여 회전하지 않도록 구비될 수 있다.

[82] 상기 지지블록(400)의 상기 내주면(410)에는 상기 마찰부재(800)를 수용하는

수용홈(420)이 형성될 수 있다. 상기 마찰부재(800)는 상기 수용홈(420)에 적어도 일부가 수용되고, 예를 들어, 접착제에 의해 상기 수용홈(420)의 표면에 결합하거나, 상기 수용홈(420)에 억지끼워맞춤 방식으로 결합하여, 상기 지지블록(400)에 대하여 회전하지 않도록 구비될 수 있다.

[83] 도 7에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 상기 수용홈(420)은 단면이 반원형으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 마찰부재(800)는 오링(O-ring)으로 구비될 수 있고, 유연한 재질로 형성될 수 있다.

[84] 따라서, 상기 마찰부재(800)는 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 접촉하는 부분이 일부 변형되어 접촉면을 형성할 수 있다. 금속링(300)의 외주면(310)과 상기 접촉면 사이에는 마찰력이 발생하여, 상기 디스크(100)의 자전시 상기 마찰력에 의해 상기 서셉터(200)는 자전할 수 있다.

[85] 이때, 상기 디스크(100)의 자전방향과 상기 서셉터(200)의 자전방향은 서로 동일할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 상기 디스크(100)가 시계방향으로 회전하는 경우, 상기 서셉터(200) 및 금속링(300)은 마찬가지로 시계방향으로 공전할 수 있다.

[86] 구체적으로, 금속링(300)과 마찰부재(800) 사이에는 디스크(100)의 자전시 마찰력이 작용하므로, 디스크(100)가 시계방향으로 자전함에 따라, 금속링(300)은 마찰력에 의해 역시 시계방향으로 회전하고, 상기 금속링(300)과 고정결합하는 서셉터(200)도 시계방향으로 회전할 수 있다.

[87] 즉, 금속링(300)과 마찰부재(800)는 마찰력에 의해 서로 두 개의 기어가 맞물린 구조와 같이 작동하는 기계적 커플링을 형성할 수 있다. 따라서, 지지블록(400)에 고정된 마찰부재(800)는 고정된 기어와 유사한 기능을 하고, 금속링(300)은 상기 마찰부재(800)에 대하여 회전할 수 있다.

[88] 따라서, 실시예와 같이, 디스크(100)가 시계방향으로 자전하는 경우, 금속링(300)은 마치 고정된 기어에 맞물려 회전하는 것처럼 구조적으로 시계방향으로 회전할 수 있다.

[89] 도 8 내지 도 10은 도 6의 C부분의 다른 실시예를 나타낸 도면들이다. 상기 수용홈(420)은 단면이 개구가 형성되는 사각형, 곡선형 중 적어도 하나의 형상으로 형성될 수 있다.

[90] 또한, 상기 마찰부재(800)는 오링으로 구비되고, 단면이 사각형, 원형, 타원형 및 곡선형 중 적어도 하나의 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 마찰부재(800)는 수용홈(420)의 표면에 접착제에 의해 회전하지 않도록 결합할 수도 있고, 억지끼워맞춤 방식으로 수용홈(420)에 회전하지 않도록 결합할 수도 있다.

[91] 도 11은 또 다른 실시예에 따른 기판 처리장치를 나타낸 단면도이다. 도 12는 도 11의 일부 구성요소를 개략적으로 나타낸 도면이다. 실시예에서 기판 처리장치는 제2마그네트(700)를 구비할 수 있다.

[92] 즉, 상기 지지블록(400)의 내주면(410)에는 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 대향하도록 배치되는 제1마그네트(600)가 결합하고, 상기 금속링(300)의

외주면(310)에는 상기 제1마그네트(600)와 대향하도록 배치되는 제2마그네트(700)가 결합할 수 있다.

[93] 이때, 상기 제2마그네트(700)는, 예를 들어, 상기 금속링(300)의 외주면(310)에 접착제 등을 사용하여 결합할 수 있다. 다른 실시예로 상기 금속링(300)의 외주면(310)에 홈을 형성하여 상기 홈에 상기 제2마그네트(700)를 억지끼워맞춤 방식으로 결합할 수도 있다.

[94] 한편, 본 실시예에서도 상기 금속링(300)과 상기 마찰부재(800)가 구비되는 지지블록(400)은 측방향으로 서로 대향되도록 구비된다. 따라서, 금속링(300)과 마찰부재(800)가 상하방향으로 대향되는 구조와 비교하여, 상기한 상하방향의 편측부하가 발생하지 않으므로 기판 처리장치의 소음, 진동발생을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[95] 따라서, 상기 제2마그네트(700)는 상기 금속링(300)에 대하여 독립적으로 회전하지 않고, 금속링(300)의 자전 및 공전에 따라 자전 및 공전할 수 있다.

[96] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 제1마그네트(600)와 상기 제2마그네트(700)의 대향면 사이에는 일정한 이격거리가 형성될 수 있다. 이러한 이격거리가 형성됨으로써, 제1마그네트(600)와 금속링(300)은 서로 접촉하지 않고 금속링(300)이 제1마그네트(600)에 대하여 접촉에 의한 마찰이 발생하지 않고 원활히 자전 및 공전할 수 있다.

[97] 상기 디스크(100)의 자전방향과 상기 서셉터(200)의 자전방향은 서로 동일할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 상기 디스크(100)가 시계방향으로 회전하는 경우, 상기 서셉터(200) 및 금속링(300)은 마찬가지로 시계방향으로 공전할 수 있다.

[98] 즉, 제1마그네트(600)와 제2마그네트(700) 사이에는 자기력이 작용하므로, 디스크(100)가 시계방향으로 자전함에 따라, 제2마그네트(700)는 자기력에 의해 역시 시계방향으로 회전하고, 상기 제2마그네트(700)와 고정결합하는 금속링(300) 및 서셉터(200)도 시계방향으로 회전할 수 있다.

[99] 즉, 제1마그네트(600)와 제2마그네트(700)는 자기력에 의해 서로 두 개의 기어가 맞물린 구조와 같이 작동하는 마그네트 커플링을 형성할 수 있다. 따라서, 고정된 제1마그네트(600)는 고정된 기어와 유사한 기능을 하고, 제2마그네트(700)는 상기 제1마그네트(600)에 맞물려 회전할 수 있다.

[100] 따라서, 실시예와 같이, 디스크(100)가 시계방향으로 자전하는 경우, 제2마그네트(700)는 마치 고정된 기어에 맞물려 회전하는 것처럼 구조적으로 시계방향으로 회전할 수 있다.

[101] 상기 제1마그네트(600)와 상기 제2마그네트(700)는 서로 인력 또는 척력이 작용하도록 구비될 수 있다. 마그네트 커플링을 형성하는 경우, 서로 대향하는 각 마그네트들 사이에는 인력이 작용하든 척력이 작용하든 무방하기 때문이다.

[102] 한편, 제1마그네트(600) 또는 제2마그네트(700)의 내주면 측에 S극, 외주면 측에 N극이 배치될 수도 있고, 반대로 내주면 측에 N극, 외주면 측에 S극이

배치될 수도 있다.

[103] 또한, 제1마그네트(600)와 제2마그네트(700)의 서로 대향하는 측면에서 극성이 동일하든 다르든 무방하다. 상기한 바와 같이, 마그네트 커플링에서 서로 대향하는 각 마그네트들 사이에는 인력이 작용하든 척력이 작용하든 무방하기 때문이다.

[104] 한편, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예와 같이, 본 실시예에서도 상기 제1마그네트(600) 또는 상기 제2마그네트(700)는 링형상의 하나의 마그네트로 형성될 수도 있고, 복수의 피스(610)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비될 수도 있다.

[105] 한편, 본 실시예에서 상기 제1마그네트(600)와 상기 제2마그네트(700)는 측방향으로 서로 대향되도록 구비된다. 따라서, 제1마그네트(600)와 제2마그네트(700)가 상하방향으로 대향되는 구조와 비교하여, 상기한 상하방향의 편측부하가 발생하지 않으므로 기판 처리장치의 소음, 진동발생을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[106] 도 13은 일 실시예에 따른 기판 처리장치의 작동방법을 나타낸 순서도이다. 도 13에서는 일 실시예로 도 6 내지 도 10에 도시된 마찰부재(800)를 구비하는 기판 처리장치의 작동방법을 설명한다.

[107] 기판 처리장치의 작동방법은 디스크(100) 자전단계(S110), 서셉터(200) 공전단계(S120), 금속링(300) 공전단계(S130), 마찰력작용단계(S140) 및 서셉터(200) 자전단계(S150)를 포함할 수 있다.

[108] 디스크(100) 자전단계(S110)에서는, 디스크(100) 중심을 축으로 상기 디스크(100)가 자전할 수 있다. 이때, 디스크(100)는 상기 샤프트(10)의 회전에 따라 자전하게 되고, 상기 샤프트(10)는 전동장치, 공압 회전장치 기타 다양한 장치를 사용하여 회전 즉, 자전시킬 수 있다.

[109] 서셉터(200) 공전단계(S120)에서는, 상기 디스크(100)가 자전함에 따라 상기 디스크(100) 중심을 축으로 서셉터(200)가 공전할 수 있다.

[110] 금속링(300) 공전단계(S130)에서는, 상기 서셉터(200) 하부에 결합하는 금속링(300)이 상기 서셉터(200)가 공전함에 따라 상기 디스크(100) 중심을 축으로 공전할 수 있다.

[111] 마찰력작용단계(S140)에서는, 상기 금속링(300)과 측방향으로 서로 대향되는 위치에 놓인 지지블록(400)의 내주면(410)에 배치되는 마찰부재(800)가 상기 금속링(300)의 외주면(310)과 접촉하여, 상기 금속링(300)과 상기 마찰부재(800) 사이에 마찰력이 작용할 수 있다.

[112] 서셉터(200)(200) 자전단계(S150)에서는, 상기 금속링(300)과 상기 마찰부재(800) 사이에 작용하는 마찰력에 의해 상기 금속링(300)이 상기 마찰부재(800) 상에서 롤링(rolling)함에 따라 상기 서셉터(200)는 자전할 수 있다.

[113] 한편, 상기한 기어 커플링, 마그네트 커플링을 이용한 실시예에서도 상기에 설명한 방법과 유사한 작동방법으로 기판 처리장치를 작동시킬 수 있다.

[114] 실시예에서, 공기 또는 가스를 이용한 별도의 서셉터(200) 회전장비를 사용하지 않고, 서셉터(200)를 자전시킬 수 있으므로 기판 처리장치의 구조를 간소화하고, 기판 처리에 사용되는 전력, 에너지의 소비량을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[115] 또한, 공기 또는 가스를 이용한 회전장비를 사용할 경우, 공기 또는 가스에 함유된 이물질이 웨이퍼 등의 기판에 흡착되어 발생하는 제품불량을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[116] 실시예와 관련하여 전술한 바와 같이 몇 가지만을 기술하였지만, 이외에도 다양한 형태의 실시가 가능하다. 앞서 설명한 실시예들의 기술적 내용들은 서로 양립할 수 없는 기술이 아닌 이상은 다양한 형태로 조합될 수 있으며, 이를 통해 새로운 실시형태로 구현될 수도 있다.

산업상 이용가능성

[117] 실시예에서, 공기 또는 가스를 이용한 별도의 서셉터 회전장비를 사용하지 않고, 서셉터를 자전시킬 수 있으므로 기판 처리장치의 구조를 간소화하고, 기판 가공에 사용되는 전력, 에너지의 소비량을 줄일 수 있는 효과가 있다. 따라서, 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

[청구항 1] 자전 가능하도록 구비되는 디스크;
상기 디스크에 배치되고, 상면에 기판이 안착되며, 상기 디스크가 자전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 적어도 하나의 서셉터;
상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링;
상기 디스크의 하부에 배치되고, 적어도 일부에 상기 금속링의 외주면과 측방향으로 대향되는 내주면이 형성되는 지지블록; 및
상기 지지블록의 상기 내주면에 배치되고, 상기 금속링의 외주면과 접촉하는 마찰부재
를 포함하는 기판 처리장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 지지블록은 하부에 구비되는 지지대에 결합하고, 상기 디스크의 회전시 회전하지 않도록 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 지지블록의 상기 내주면에는 상기 마찰부재를 수용하는 수용홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 수용홈은,
단면이 개구가 형성되는 사각형, 곡선형 중 적어도 하나의 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 마찰부재는 오링(O-ring)으로 구비되고, 단면이 사각형, 원형, 타원형 및 곡선형 중 적어도 하나의 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 디스크의 자전방향과 상기 서셉터의 자전방향은 서로 동일한 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 7] 자전 가능하도록 구비되는 디스크;
상기 디스크에 배치되고, 상면에 기판이 안착되며, 상기 디스크가 자전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 적어도 하나의 서셉터;
상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링;
상기 디스크의 하부에 배치되고, 적어도 일부에 상기 금속링의 외주면과 측방향으로 대향되는 내주면이 형성되는 지지블록

을 포함하는 기판 처리장치.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 지지블록은 하부에 구비되는 지지대에 결합하고, 상기 디스크의 회전시 회전하지 않도록 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 디스크의 자전방향과 상기 서셉터의 자전방향은 서로 동일한 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 금속링의 외주면과 상기 지지블록의 내주면에는 서로 치합되는 기어가 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 기어는 스퍼기어 또는 헬리컬기어로 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 12] 제7항에 있어서,
상기 지지블록의 내주면에는 상기 금속링의 외주면과 대향하도록 배치되는 제1마그네트가 결합하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1마그네트와 상기 금속링의 대향면 사이에는 일정한 이격거리가 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제1마그네트는 링형상으로 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 제1마그네트는 복수의 피스(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 피스는 외주의 원호가 내주의 원호보다 긴 부채꼴 형상으로 구비되거나, 외측변이 내측변보다 긴 사다리꼴 형상으로 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

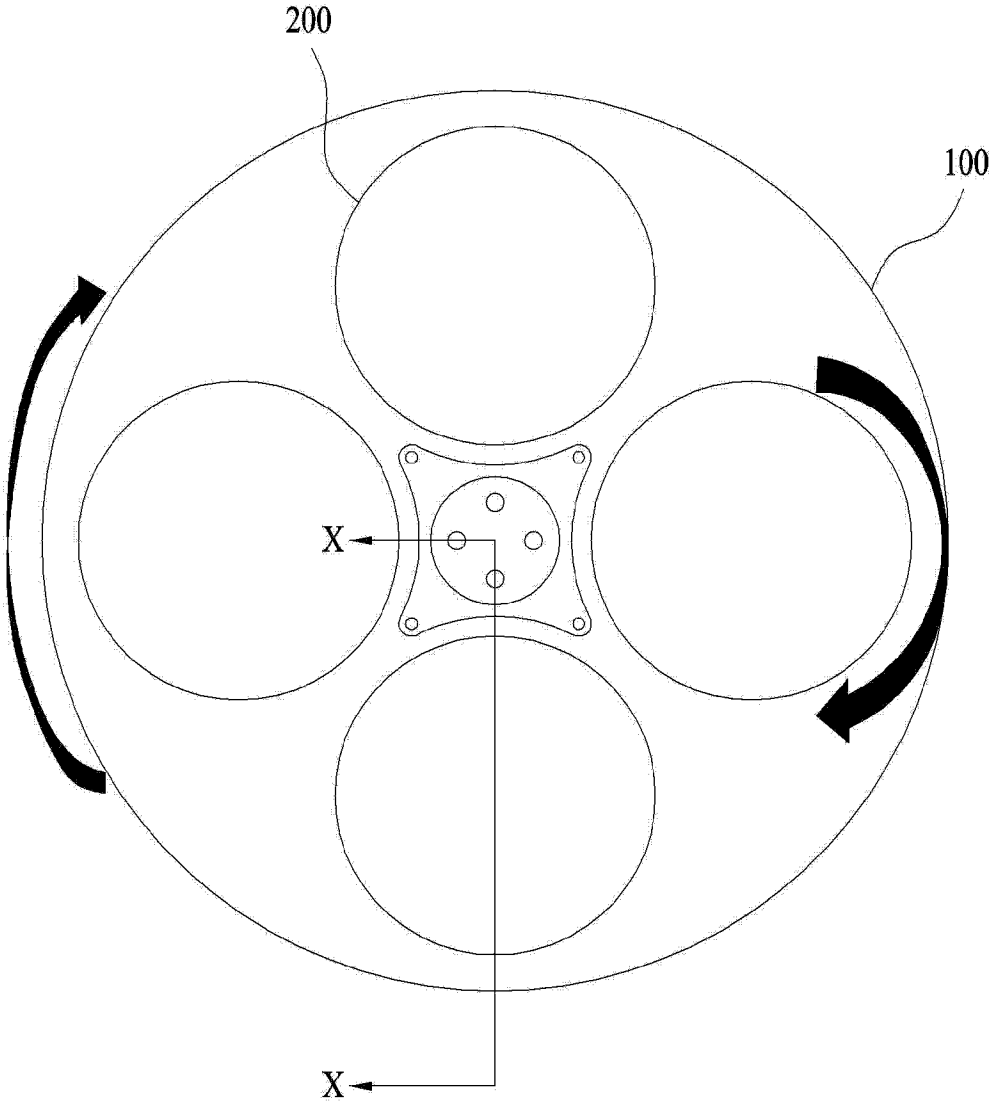
[청구항 17] 제12항에 있어서,
상기 금속링의 외주면에는 상기 제1마그네트와 대향하도록 배치되는 제2마그네트가 결합하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 제1마그네트와 상기 제2마그네트의 대향면 사이에는 일정한 이격거리가 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

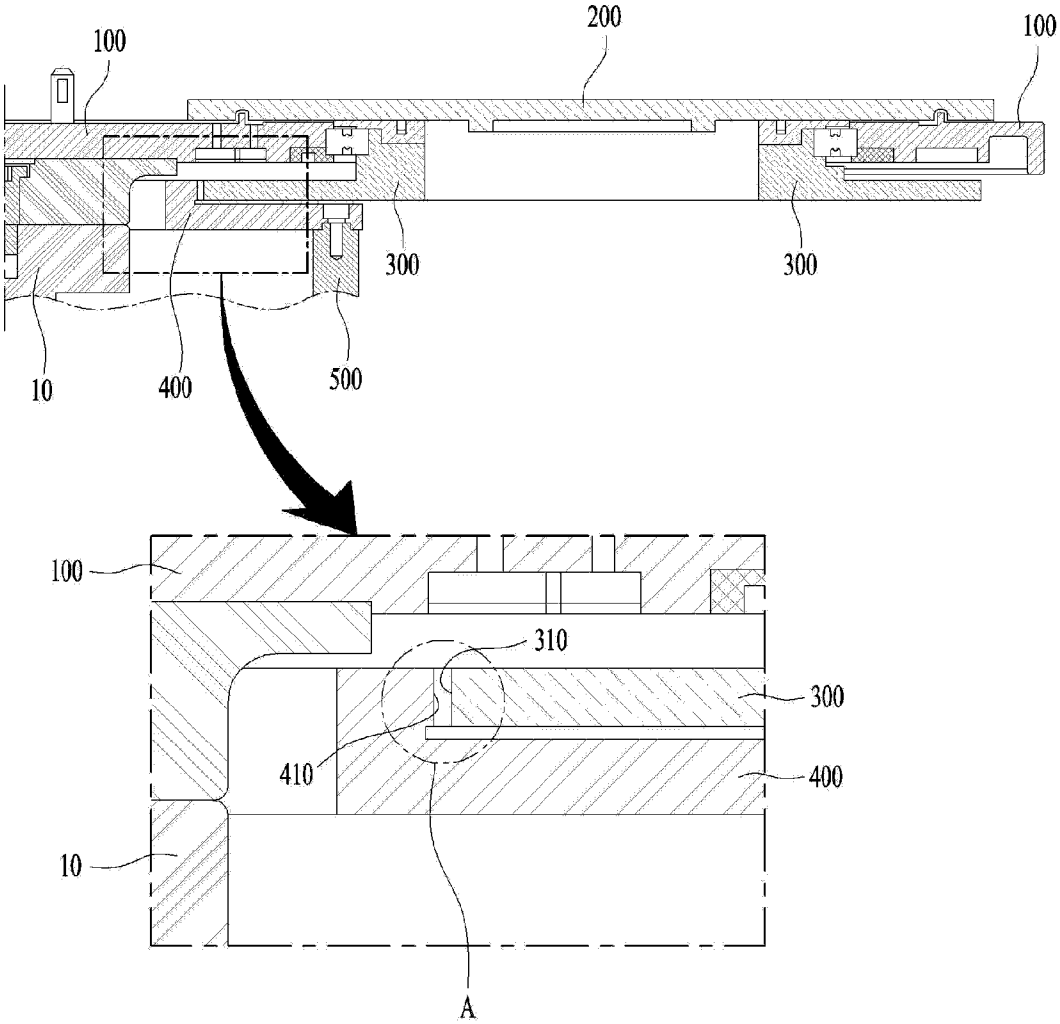
[청구항 19] 제17항에 있어서,
상기 제1마그네트와 상기 제2마그네트는 서로 인력 또는 척력이 작용하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

[청구항 20] 디스크 중심을 축으로 상기 디스크가 자전하는 디스크 자전단계;
상기 디스크가 자전함에 따라 상기 디스크 중심을 축으로 서셉터가 공전하는 서셉터 공전단계;
상기 서셉터 하부에 결합하는 금속링이 상기 서셉터가 공전함에 따라 상기 디스크 중심을 축으로 공전하는 금속링 공전단계;
상기 금속링과 측방향으로 서로 대향되는 위치에 놓인 지지블록의 내주면에 배치되는 마찰부재가 상기 금속링의 외주면과 접촉하여, 상기 금속링과 상기 마찰부재 사이에 마찰력이 작용하는 마찰력작용단계; 및
상기 마찰력에 의해 상기 금속링이 상기 마찰부재 상에서 롤링(rolling)함에 따라 상기 서셉터가 자전하는 서셉터 자전단계
를 포함하는 기판 처리장치의 작동방법.

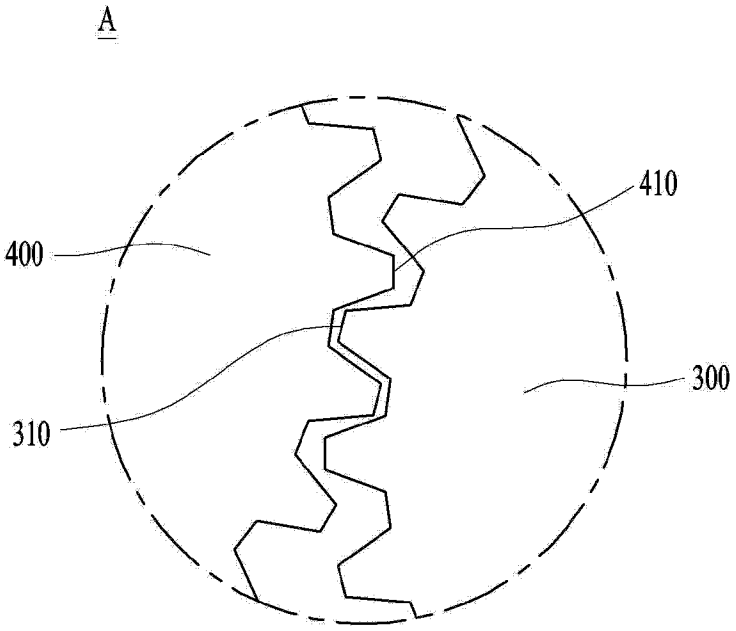
[도1]



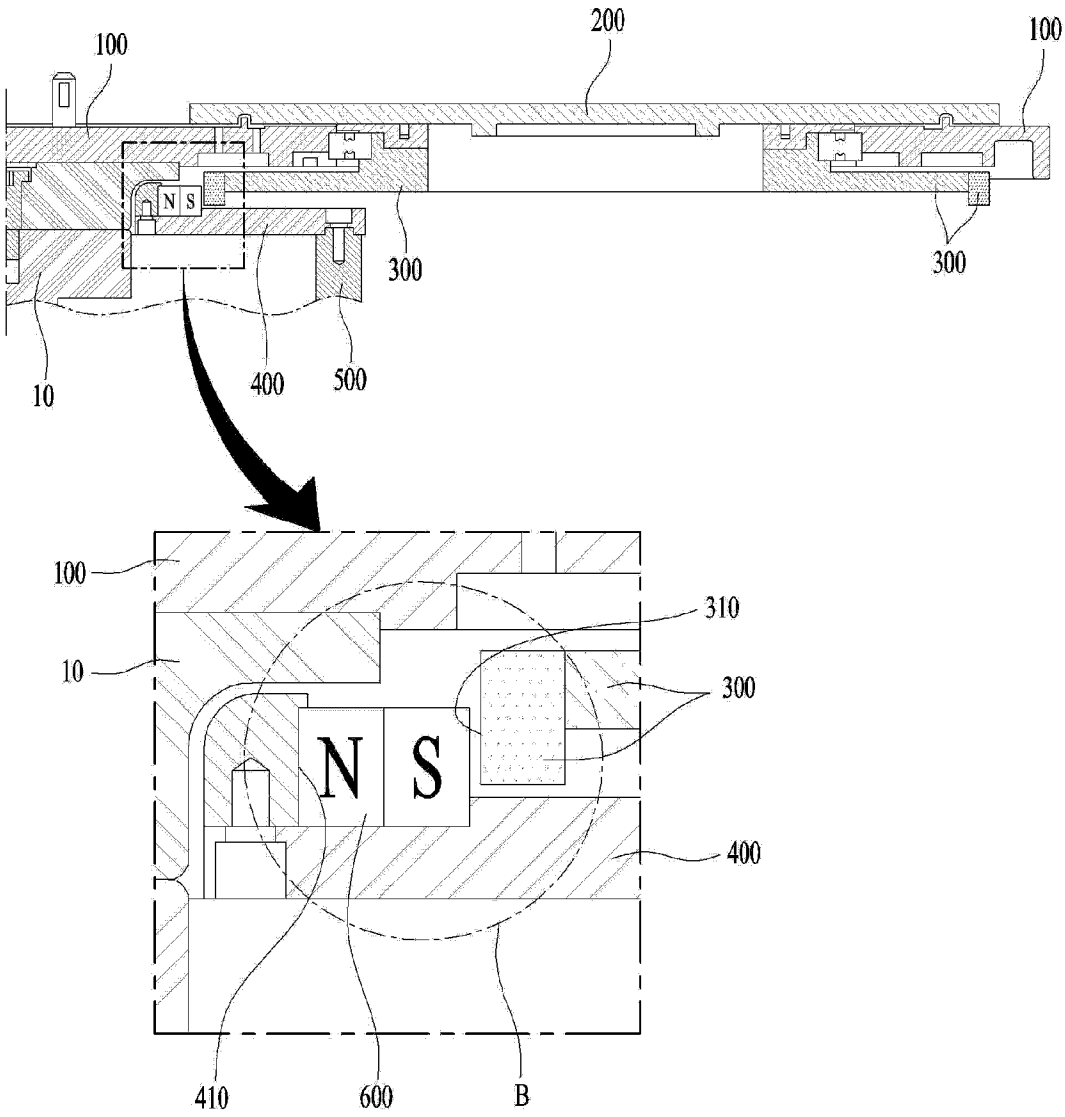
[도2]


100
200
100
300
300
10
400
500
100
310
300
410
400
10
A

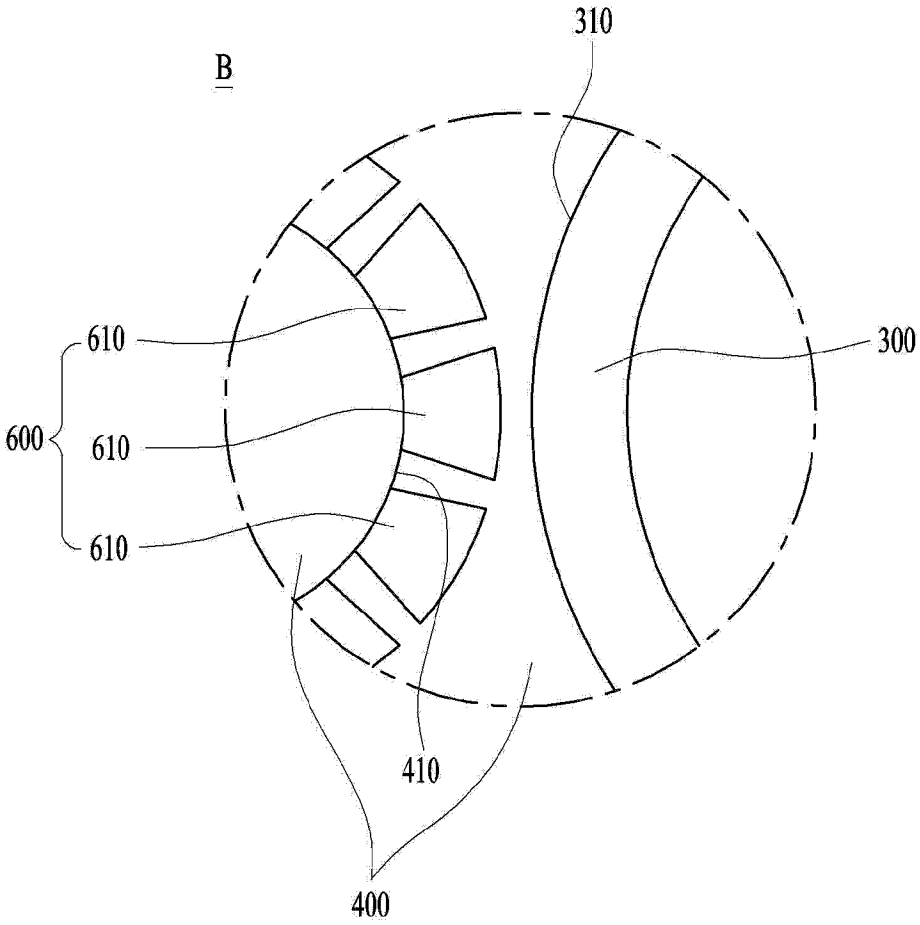
[도3]


A
410
400
300
310

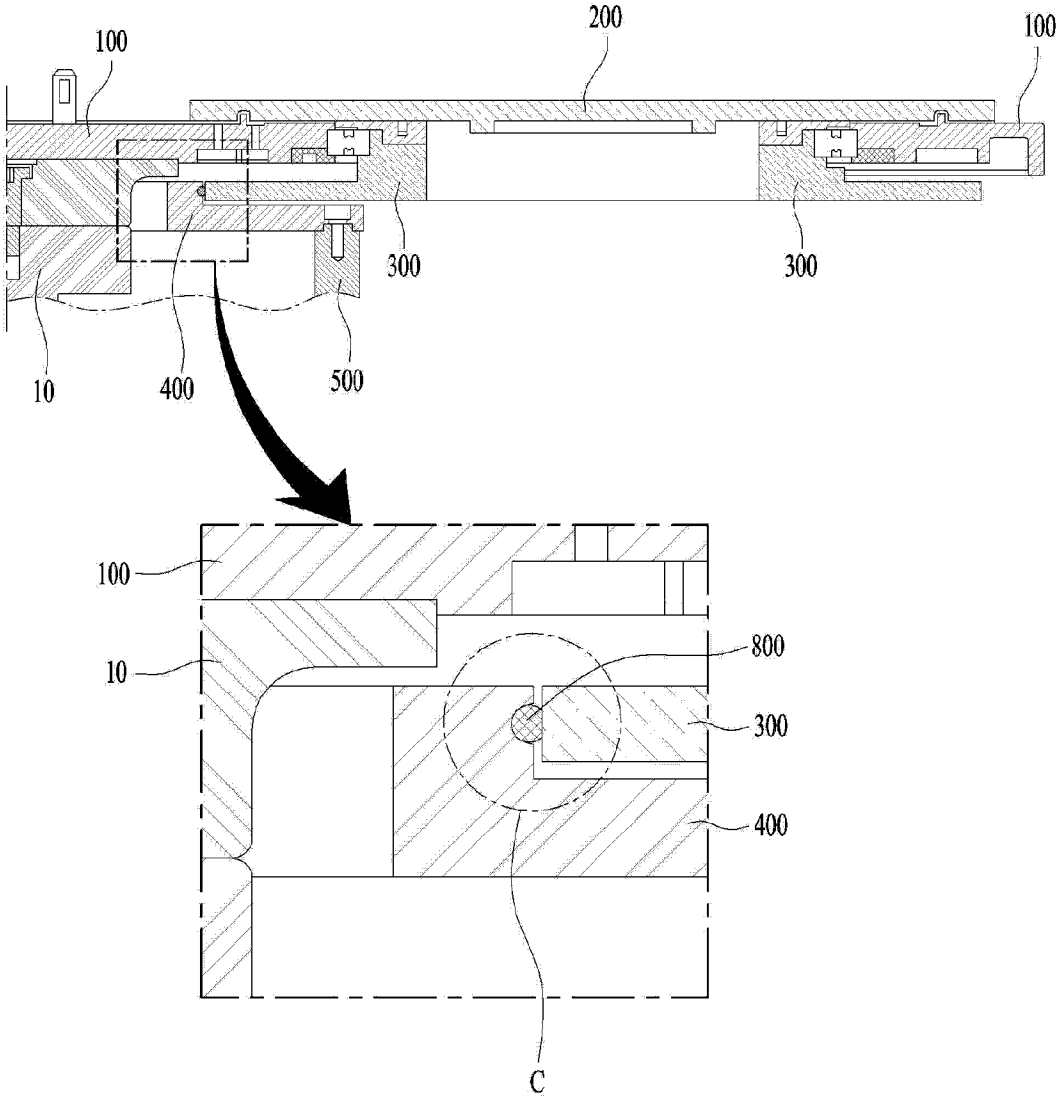
[도4]



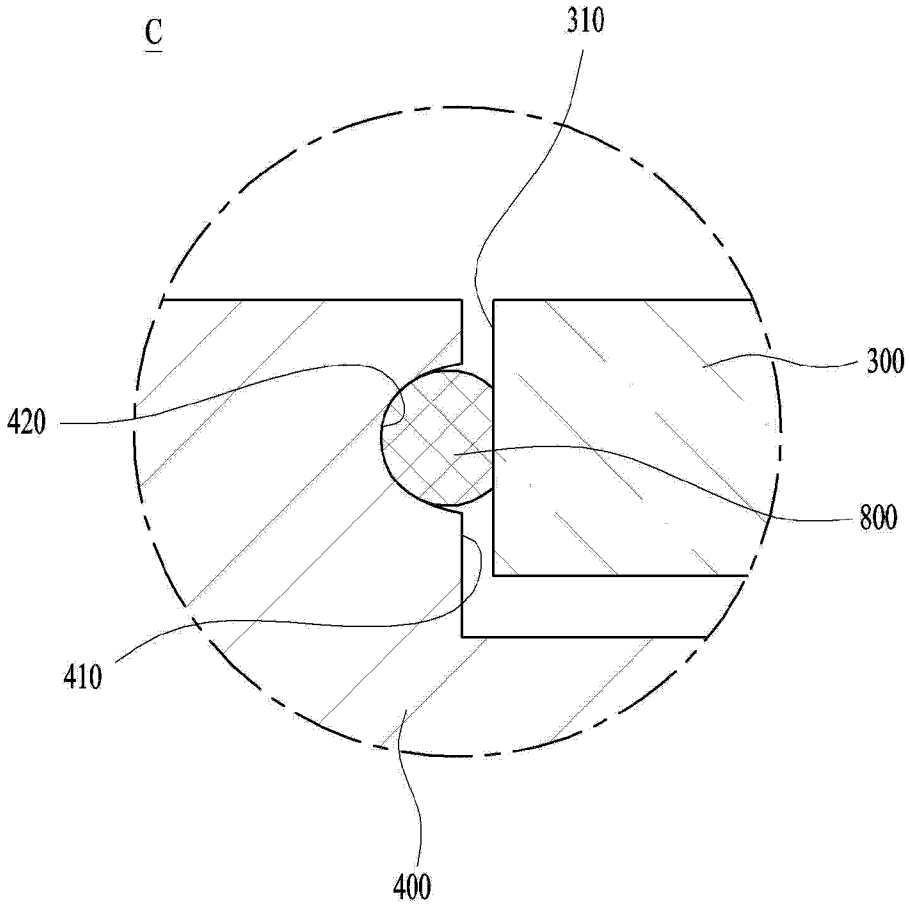
[도5]



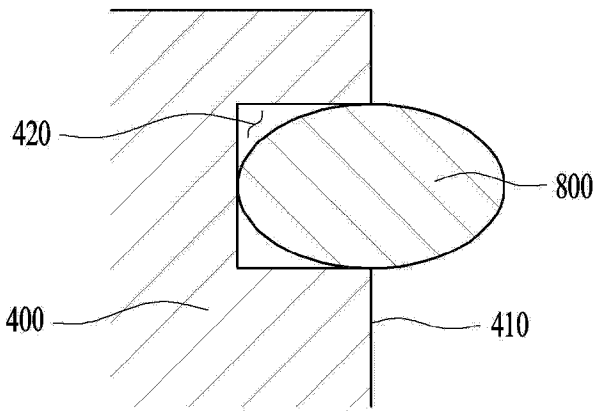
[도6]



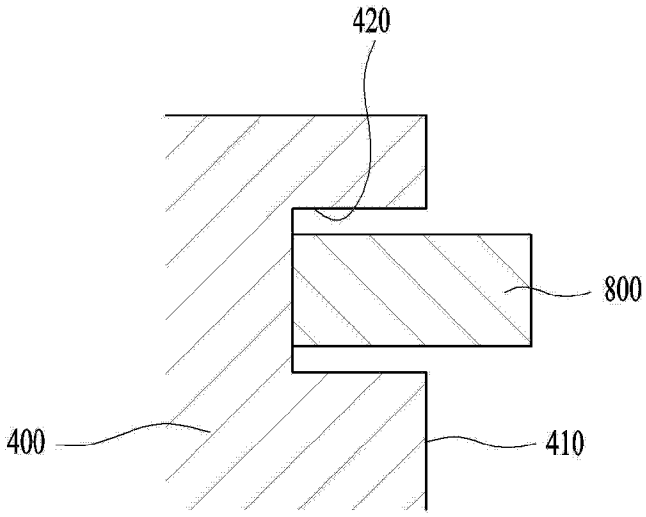
[도7]



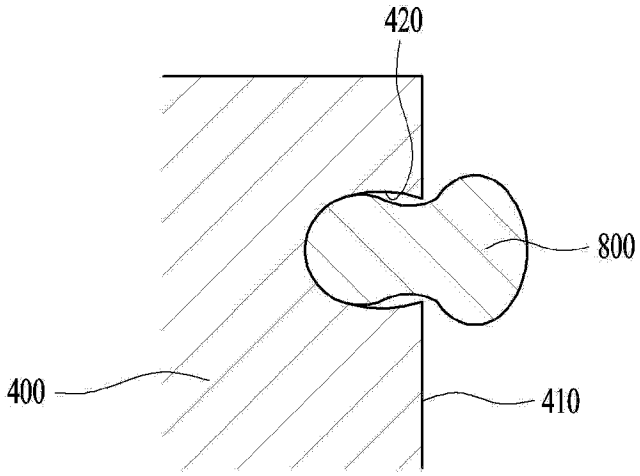
[도8]



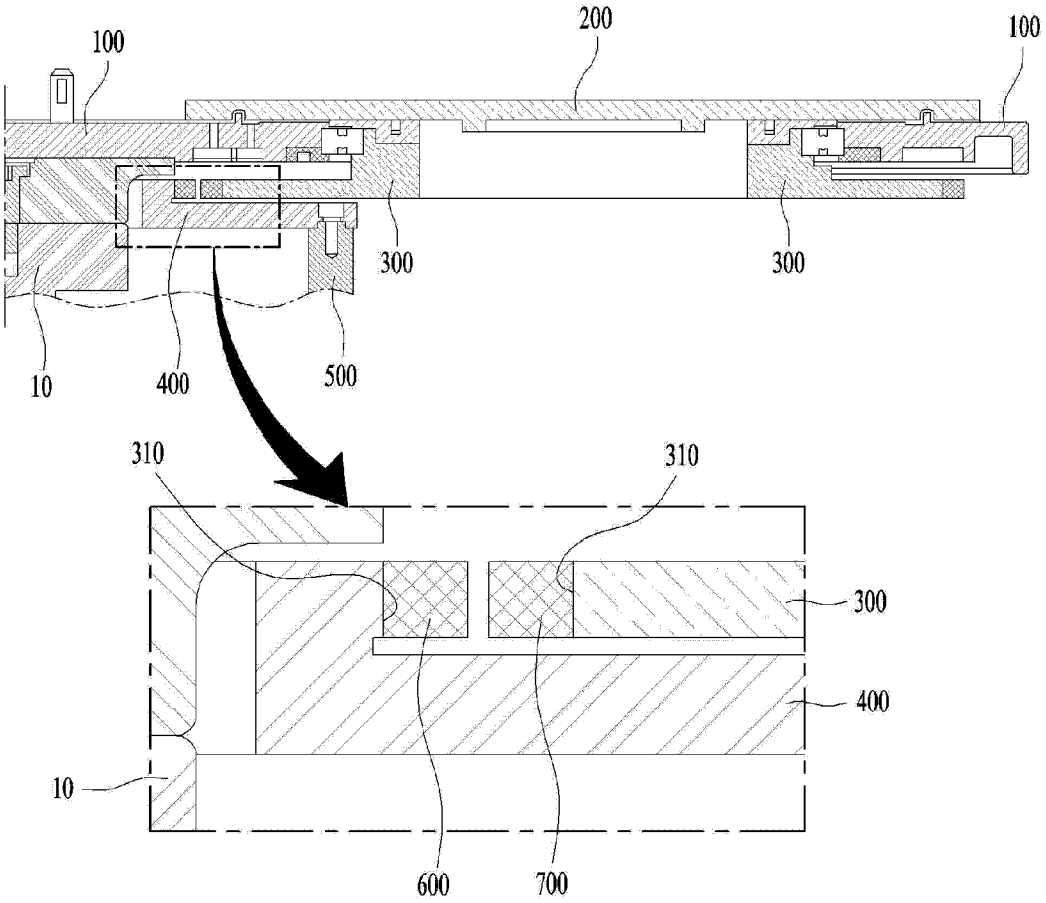
[도9]



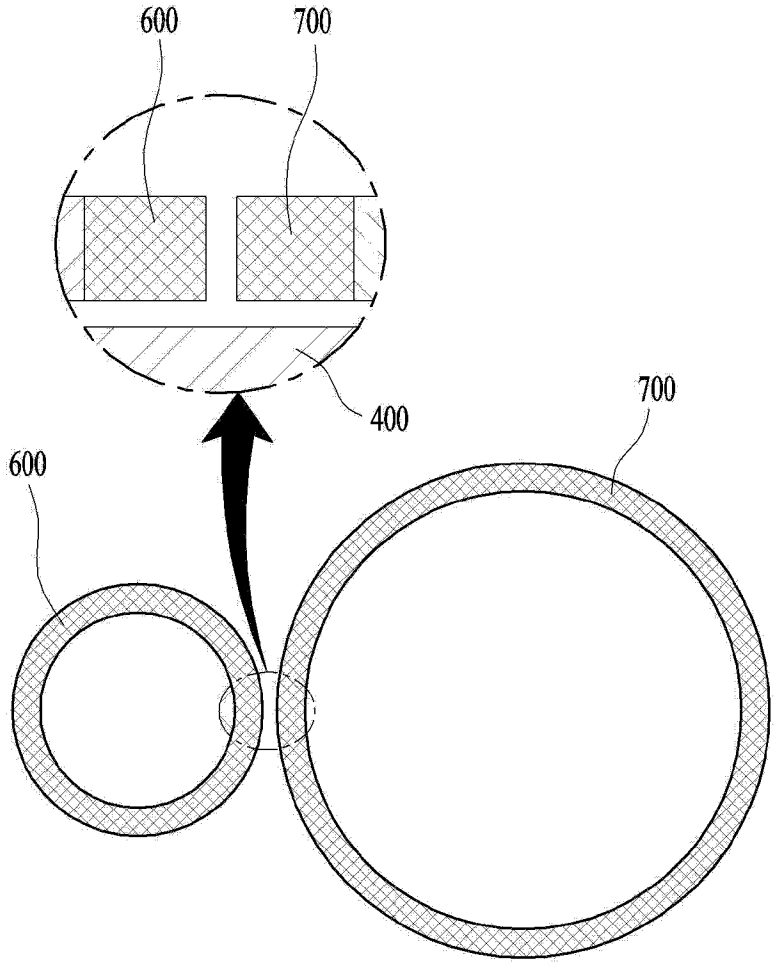
[도10]



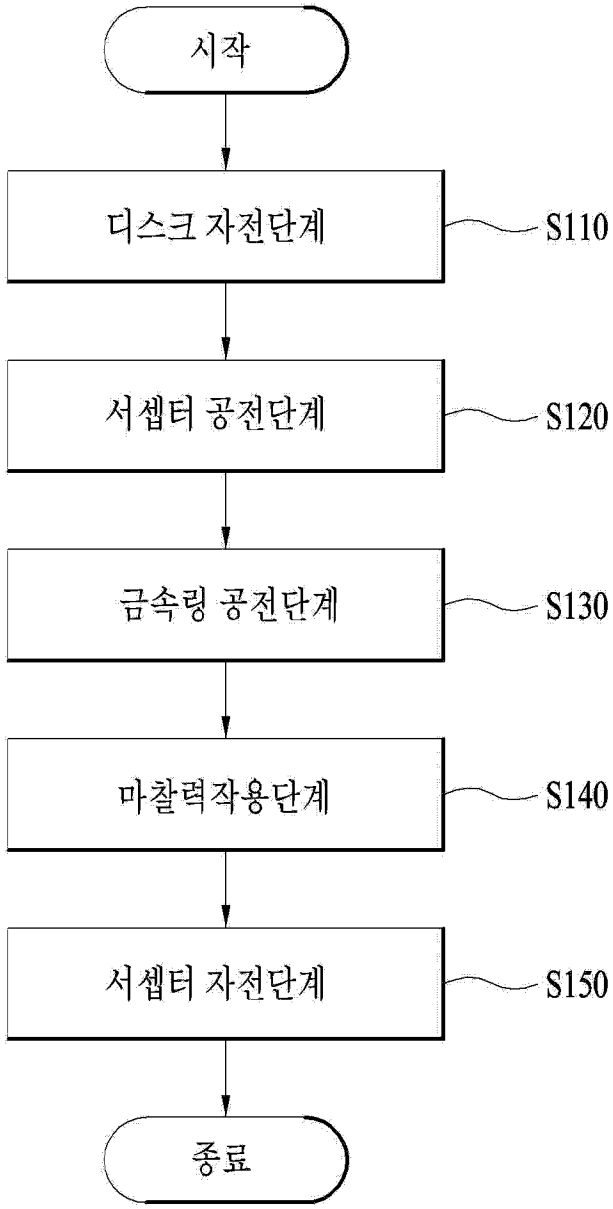
[도11]



[도12]



[도13]


시작
디스크 자전단계
S110
서셉터 공전단계
S120
금속링 공전단계
S130
마찰력작용단계
S140
서셉터 자전단계
S150
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/006163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/683(2006.01)i, H01L 21/67(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 21/683; H01L 21/205; C23C 16/44; C23C 16/458; H01L 21/67

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) & Keywords: succeptor, wafer, disk, rotation, rotation, metal ring, support block, friction, gear, and magnet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-128561 A (SHARP CORP.) 18 May 2006 See paragraphs [0009]-[0010], [0013]-[0017] and figures 12-13.	1,3-7,9-11,20
Y		2,8
A		12-19
Y	JP 2014-212204 A (JAPAN PIONICS CO., LTD.) 13 November 2014 See paragraph [0023]; claim 1; and figure 2.	2,8
A	KR 10-2009-0116236 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 11 November 2009 See abstract and paragraphs [0009]-[0019].	1-20
A	US 2013-0305992 A1 (YAMAMOTO, Gyo) 21 November 2013 See abstract and paragraphs [0018]-[0034].	1-20
A	KR 10-2013-0070117 A (K.C.TECH. CO., LTD.) 27 June 2013 See paragraphs [0007]-[0010] and figures 3-4.	1-20

☐ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 AUGUST 2016 (24.08.2016)	**24 AUGUST 2016 (24.08.2016)**

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/006163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-128561 A	18/05/2006	NONE	
JP 2014-212204 A	13/11/2014	NONE	
KR 10-2009-0116236 A	11/11/2009	KR 10-1053047 B1	01/08/2011
US 2013-0305992 A1	21/11/2013	CN 103210484 A WO 2012-104928 A1	17/07/2013 09/08/2012
KR 10-2013-0070117 A	27/06/2013	KR 10-1292399 B1	01/08/2013

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2016/006163

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 21/683(2006.01)I, H01L 21/67(2006.01)I

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01L 21/683; H01L 21/205; C23C 16/44; C23C 16/458; H01L 21/67

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: 서셉터, 웨이퍼, 디스크, 자전, 회전, 금속링, 지지블록, 마찰, 기어, 및 마그네트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2006-128561 A (SHARP CORP.) 2006.05.18 단락 [0009]-[0010], [0013]-[0017] 및 도면 12-13 참조.	1,3-7,9-11,20
Y		2,8
A		12-19
Y	JP 2014-212204 A (JAPAN PIONICS CO., LTD.) 2014.11.13 단락 [0023]; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	2,8
A	KR 10-2009-0116236 A (삼성전기주식회사) 2009.11.11 요약 및 단락 [0009]-[0019] 참조.	1-20
A	US 2013-0305992 A1 (YAMAMOTO, GYO) 2013.11.21 요약 및 단락 [0018]-[0034] 참조.	1-20
A	KR 10-2013-0070117 A (주식회사 케이씨텍) 2013.06.27 단락 [0007]-[0010] 및 도면 3-4 참조.	1-20

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 08월 24일 (24.08.2016)	2016년 08월 24일 (24.08.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
한중섭
전화번호 +82-42-481-3578

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/006163

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-128561 A	2006/05/18	없음	
JP 2014-212204 A	2014/11/13	없음	
KR 10-2009-0116236 A	2009/11/11	KR 10-1053047 B1	2011/08/01
US 2013-0305992 A1	2013/11/21	CN 103210484 A WO 2012-104928 A1	2013/07/17 2012/08/09
KR 10-2013-0070117 A	2013/06/27	KR 10-1292399 B1	2013/08/01