



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월10일
(11) 등록번호 10-2508025
(24) 등록일자 2023년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/683 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/683 (2013.01)
H01L 21/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0097515
(22) 출원일자 2015년07월09일
심사청구일자 2020년07월02일
(65) 공개번호 10-2016-0132743
(43) 공개일자 2016년11월21일
(30) 우선권주장
1020150065094 2015년05월11일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP01184277 A*
JP2006114547 A*
JP10116789 A*
KR1020130061802 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주성엔지니어링(주)
경기도 광주시 오포읍 오포로 240
(72) 발명자
김기범
경기도 광주시 오포읍 오포로 240
사승엽
경기도 부천시 원미구 상일로 71, 1816동 1004호
(상동, 만달마을 건영아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박병석

전체 청구항 수 : 총 16 항

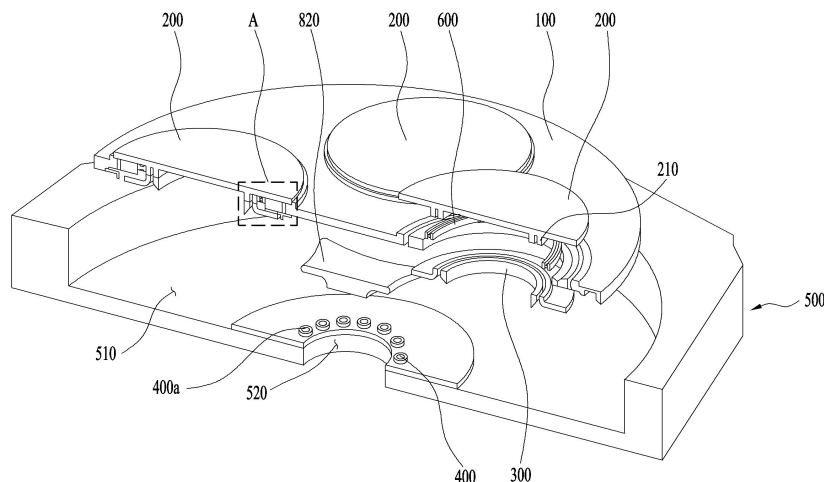
심사관 : 김대웅

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

(57) 요약

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; 및 상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 적어도 일부가 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 21/67011 (2013.01)

(72) 발명자

우람

경기도 광주시 오포읍 오포로 240

이명진

경기도 군포시 금당로146번길 14, 404호 (당동, 동학빌라)

최승대

경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 455-17, 106동 1305호 (동백동, 동원로얄듀크아파트)

최종성

경기도 안양시 동안구 동안로 6, 502동 303호 (호계동, 무궁화진흥아파트)

허호범

경기도 광주시 오포읍 능평로 193, 108동 701호 (오포베르빌아파트)

명세서

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 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 적어도 일부가 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트; 및

상기 디스크를 수용하는 수용부가 구비되는 프레임;을 포함하고,

상기 마그네트는 상기 프레임에 상기 수용부의 중심을 기준으로 방사상으로 회전하지 않도록 배치되고,

상기 마그네트는 복수의 피스(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비되고,

상기 피스는 원통형으로 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디스크 및 상기 서셉터와 각각 접촉하도록 배치되는 베어링;을 더 포함하고,

상기 디스크가 자전함에 따라 상기 금속링은 상기 마그네트의 자기력에 의해 자전하고, 이에 따라 상기 서셉터가 자전하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 서셉터 하부에 돌출형성되고, 상기 금속링과 결합하고, 상기 베어링을 지지하는 제1지지부가 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 금속링은,

상기 제1지지부와 결합하는 내측링;

상기 내측링과 결합하는 외측링; 및

상기 외측링과 상기 내측링 사이에 형성되고, 상기 외측링과 상기 내측링을 서로 결합시키는 링결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 외측링은 상기 마그네트와 상하방향으로 대향되도록 구비되고, 외측링의 폭은 상기 마그네트의 폭보다 더 길게 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 외측링은 상기 마그네트와 상하방향으로 대향되도록 구비되고, 상기 외측링은 상기 마그네트와 대향하는 부위에서 상기 마그네트를 상하방향으로 전부 덮는 부위가 존재하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 기관 처리 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 수용부의 중심부에 형성되는 통공에 삽입되고, 상기 디스크를 자전시키는 샤프트; 및

하측에서 상기 샤프트 상단과 결합하고 상측에서 상기 디스크와 결합하는 디스크지지부;가 구비되는 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하는 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 마그네트의 직경은 링형상으로 배치되는 상기 마그네트의 폭의 중심 사이의 거리를 직경방향으로 측정하는 값이고, 상기 금속링의 직경은 상기 금속링의 폭의 중심 사이의 거리를 직경방향으로 측정하는 값인 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 금속링은 강자성체로 구비되는 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 디스크의 자전방향과 상기 서셉터의 자전방향은 서로 동일한 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 마그네트는 상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고,

상기 마그네트의 중심과 상기 금속링의 중심은 서로 이격되어 구비되는 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

회전 가능하도록 구비되는 디스크;

상기 디스크에 배치되고, 상면에 기판이 안착되며, 상기 디스크가 회전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 서셉터;

상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 및

상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함하고,

상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하고,

상기 마그네트는 복수의 피스가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되고,

상기 피스는 원통형으로 구비되는 기판 처리장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 서셉터는 상기 디스크가 자전함에 따라 디스크의 자전방향과 동일방향으로 자전하는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 금속링은 링형상으로 형성되는 상기 마그네트를 상하방향으로 전부 덮는 부위가 존재하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 기판 처리장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

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 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링과 상하방향으로 서로 대향되는 위치에 놓인 마그네트가 상기 금속링을 끌어당기는 인력작용단계; 및

상기 마그네트와 상기 금속링 사이에 작용하는 인력으로 인해 상기 금속링이 결합하는 상기 서셉터가 상기 마그네트에 의해 끌어당겨져 자전하는 서셉터 자전단계;를 포함하고,

상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하고,

상기 마그네트는 복수의 피스(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비되고,

상기 피스는 원통형으로 구비되는 기판 처리장치의 작동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예는, 공정챔버 내부에 배치되는 기관 처리장치 및 그 작동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 삭제

[0003] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0004] 일반적으로 반도체 메모리 소자, 액정표시장치, 유기발광장치 등은 기관상에 복수회의 반도체 공정을 실시하여 원하는 형상의 구조물을 증착 및 적층하는 가공공정을 거쳐 제조한다.

[0005] 반도체 가공공정은 기관상에 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.

[0006] 일반적으로, 웨이퍼 등의 원형 기관을 가공하는 장치는 공정챔버 내부에 배치되고, 원형의 디스크에 상기 디스크보다 작은 원형의 서셉터를 복수개 장착한 구조를 가진다.

[0007] 기관 처리장치에서는, 상기 서셉터에 기관을 안착한 후, 상기 디스크를 자전시키고 상기 서셉터를 자전 및 공전시킨 후, 상기 기관에 소스물질을 분사하여 원하는 형상의 구조물을 상기 기관에 증착 및 적층하는 방식 또는 식각하는 방식으로 기관 가공을 수행한다.

[0008] 이때, 서셉터를 그 중심을 축으로 회전 즉, 자전시키기 위해 공기 또는 다른 가스를 분사하는 별도의 장치를 사용한다. 이 경우 공기 또는 가스에 함유된 이물질이 기관에 흡착되어 제품불량이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 실시예는, 공기 또는 다른 가스를 분사하는 별도의 장치를 사용하지 않고 상기 서셉터를 자전시킬 수 있는 공정챔버 내부에 배치되는 기관 처리장치 및 그 작동방법을 제공하는 데 목적이 있다.

[0010] 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.

과제의 해결 수단

[0011] 기관 처리장치의 일 실시예는, 자전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기관이 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; 및 상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 적어도 일부가 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함할 수 있다.

[0012] 기관 처리장치의 일 실시예는, 상기 디스크 및 상기 서셉터와 각각 접촉하도록 배치되는 베어링; 및 상기 디스크를 수용하는 수용부가 구비되는 프레임을 더 포함하고, 상기 디스크가 자전함에 따라 상기 금속링은 상기 마그네트의 자기력에 의해 자전하고, 이에 따라 상기 서셉터가 자전하는 것일 수 있다.

[0013] 기관 처리장치의 일 실시예는, 상기 서셉터 하부에 돌출형성되고, 상기 금속링과 결합하고, 상기 베어링을 지지하는 제1지지부가 구비되는 것일 수 있다.

[0014] 상기 금속링은, 상기 제1지지부와 결합하는 내측링; 상기 내측링과 결합하는 외측링; 및 상기 외측링과 상기 내측링 사이에 형성되고, 상기 외측링과 상기 내측링을 서로 결합시키는 링결합부를 포함하는 것일 수 있다.

[0015] 상기 외측링은 상기 마그네트와 상하방향으로 대향되도록 구비되고, 외측링의 폭은 상기 마그네트의 폭보다 더

길게 형성되는 것일 수 있다.

- [0016] 상기 외측링은 상기 마그네트와 상하방향으로 대향되도록 구비되고, 상기 외측링은 상기 마그네트와 대향하는 부위에서 상기 마그네트를 상하방향으로 전부 덮는 부위가 존재하도록 구비되는 것일 수 있다.
- [0017] 상기 마그네트는 상기 프레임에 상기 수용부의 중심을 기준으로 방사상으로 회전하지 않도록 배치되는 것일 수 있다.
- [0018] 상기 마그네트는 복수의 피스(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비되는 것일 수 있다.
- [0019] 상기 피스는 원통형으로 구비되는 것일 수 있다.
- [0020] 기관 처리장치의 일 실시예는, 상기 수용부의 중심부에 형성되는 통공에 삽입되고, 상기 디스크를 자전시키는 샤프트와, 하측에서 상기 샤프트 상단과 결합하고 상측에서 상기 디스크와 결합하는 디스크지지부가 구비되는 것일 수 있다.
- [0021] 기관 처리장치의 일 실시예는, 상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하는 것일 수 있다.
- [0022] 상기 마그네트의 직경은 링형상으로 배치되는 상기 마그네트의 폭의 중심 사이의 거리를 직경방향으로 측정하는 값이고, 상기 금속링의 직경은 상기 금속링의 폭의 중심 사이의 거리를 직경방향으로 측정하는 값인 것일 수 있다.
- [0023] 상기 금속링은 강자성체로 구비되는 것일 수 있다.
- [0024] 상기 디스크의 자전방향과 상기 서셉터의 자전방향은 서로 동일한 것일 수 있다.
- [0025] 상기 마그네트는 상기 디스크하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 마그네트의 중심과 상기 금속링의 중심은 서로 이격되어 구비되는 것일 수 있다.
- [0026] 기관 처리장치의 다른 실시예는, 회전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크가 회전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 서셉터; 상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 및 상기 디스크하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함하고, 상기 서셉터는 상기 디스크가 자전함에 따라 디스크의 자전방향과 동일방향으로 자전하는 것일 수 있다.
- [0027] 상기 금속링은 링형상으로 형성되는 상기 마그네트를 상하방향으로 전부 덮는 부위가 존재하도록 구비되는 것일 수 있다.
- [0028] 기관 처리장치의 또 다른 실시예는, 회전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크가 회전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 서셉터; 상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 및 상기 디스크하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함하고, 상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하는 것일 수 있다.
- [0029] 기관 처리장치의 또 다른 실시예는, 제1회전 가능하도록 구비되는 디스크; 상기 디스크에 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크가 제1회전함에 따라 제1회전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 제2회전하는 적어도 하나의 서셉터; 상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 및 상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 적어도 일부가 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함할 수 있다.
- [0030] 기관 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; 상하방향으로 서로 대향되는 위치에 놓인 상기 금속링과 상기 마그네트 사이에서 상기 마그네트가 상기 금속링을 끌어당기는 인력작용단계; 및 상기 마그네트와 상기 금속링 사이에 작용하는 인력으로 인해 상기 금속링이 결합하는 상기 서셉터가 상기 마그네트에 의해 끌어당겨져 자전하는 서셉터 자전단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 실시예에서, 공기 또는 가스를 이용한 별도의 서셉터 회전장비를 사용하지 않고, 서셉터를 자전시킬 수 있으므로 기관 처리장치의 구조를 간소화하고, 기관 가공에 사용되는 전력, 에너지의 소비량을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 공기 또는 가스를 이용한 회전장비를 사용할 경우, 공기 또는 가스에 함유된 이물질이 웨이퍼 등의 기관에 흡착되어 발생하는 제품불량을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 또한, 서셉터의 회전시 발생하는 진동, 소음을 억제하여 서셉터 상면에 안착되는 기관의 흔들림, 상기 기관에 불균일한 증착, 식각의 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 일 실시예에 따른 기관 처리장치를 나타낸 단면 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 A부분을 나타낸 단면도이다.
- 도 3 및 도 4는 일 실시예에 일 실시예에 따른 디스크와 서셉터의 작동을 설명하기 위한 개략적인 저면도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 기관 처리장치의 일부를 나타낸 단면 사시도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 금속링을 나타낸 평면도이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 금속링과 마그네트의 배치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 기관 처리장치의 작동방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 9는 다른 실시예에 따른 기관 처리장치를 나타낸 개략적인 단면도이다.
- 도 10은 또 다른 실시예에 따른 기관 처리장치를 나타낸 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 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.
- [0036] "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.
- [0037] 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.
- [0038] 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.
- [0039] 도 1은 일 실시예에 따른 기관 처리장치를 나타낸 단면 사시도이다. 도 2는 도 1의 A부분을 나타낸 단면도이다. 실시예의 기관 처리장치는 디스크(100), 서셉터(200), 금속링(300), 마그네트(400), 베어링(600) 및 프레임(500)을 포함할 수 있다.
- [0040] 디스크(100)는 상기 프레임(500)에 구비되는 수용부(510)에 수용되어 상기 프레임에 대해 제1회전 즉, 자전 가능하도록 구비될 수 있다. 디스크(100)에는 후술하는 서셉터(200)가 디스크(100)의 중심을 기준으로 서로 대칭

되도록 구비될 수 있다.

- [0041] 디스크(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 프레임(500)에 장착될 수 있다. 이때, 상기 프레임(500)에는 디스크(100)의 형상 및 면적에 대응하는 면적 및 형상으로 함몰형성되어 상기 디스크(100)가 안착할 수 있는 수용부(510)가 구비될 수 있다.
- [0042] 한편, 서셉터(200)는 디스크(100)상에 구비될 경우, 그 크기에 따라 디스크(100) 상에 다양한 개수로 방사상으로 배치될 수 있다. 또한, 상기 디스크(100)의 상부에 상기 서셉터(200)의 형상 및 면적에 대응하는 면적 및 형상으로 함몰형성되어 상기 서셉터(200)가 안착할 수 있도록 하는 디스크안착 부위가 구비될 수 있다.
- [0043] 서셉터(200)는 상기 디스크(100)에 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크(100)가 자전함에 따라 자전 및 상기 디스크(100)의 중심을 축으로 제2회전 즉, 공전할 수 있다. 이때, 상기 서셉터(200)는 금속링(300)과 마그네트(400) 사이에 작용하는 자기력에 의해 자전할 수 있는데, 이에 대해서는 하기에 후술한다.
- [0044] 상기 서셉터(200)의 상면에는 기관(미도시)이 안착될 수 있다. 이때, 실시예처럼 서셉터(200)가 원형인 경우, 상기 기관은 예를 들어, 원형인 웨이퍼일 수 있다. 따라서, 상기 서셉터(200)의 상면에 안착되는 웨이퍼 등의 기관에 소스물질 등이 포함된 공정가스를 분사하여 기관 가공을 수행할 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 서셉터(200)는, 제1기관의 중심을 기준으로 공전과 동시에 상기 서셉터(200)의 중심을 기준으로 자전을 하므로, 상기 서셉터(200)에 안착되는 원형의 기관은 그 중심을 기준으로 직경방향으로 상호 대칭되는 증착막 또는 식각 형상이 형성될 수 있다.
- [0046] 한편, 서셉터(200) 하부에는 제1지지부(210)가 형성될 수 있다. 상기 제1지지부(210)는 상기 서셉터(200) 하부에 돌출형성되고, 상기 금속링(300)과 결합하고, 상기 베어링(600)을 지지하는 역할을 할 수 있다.
- [0047] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1지지부(210)는 상기 서셉터(200) 하부에 돌출형성되고, 결합구(P)가 결합할 수 있는 홈이 형성될 수 있다. 한편, 금속링(300)에는 제1지지부(210)와 결합하는 부위에 결합구(P)가 삽입될 수 있는 홀이 형성될 수 있다.
- [0048] 한편, 결합구(P)는 금속링(300)과 상기 제1지지부(210)에 방사형으로 복수로 결합할 수 있다. 따라서, 상기 제1지지부(210)의 홈 및 상기 금속링(300)의 홀은 결합구(P)의 개수와 동일하거나 이보다 많은 개수로 형성될 수 있다.
- [0049] 따라서, 상기 금속링(300)은 상기 제1지지부(210)에 상기 결합구(P)에 의해 결합하여 상기 서셉터(200) 하부에 결합할 수 있다. 후술하겠지만, 상기 금속링(300)은 상기 서셉터(200)에 고정적으로 결합하여 마그네트(400)의 자기력에 의해 회전함으로써, 상기 서셉터(200)가 자전할 수 있다.
- [0050] 금속링(300)은 상기 서셉터(200)의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터(200)의 중심과 일치하도록 배치될 수 있다. 이러한 구조로 인해, 상기 금속링(300)이 마그네트(400)의 회전에 의해 회전하는 경우 서셉터(200)는 금속링(300)의 회전속도와 동일하고 균일한 회전속도를 가지고 자전할 수 있다.
- [0051] 상기 금속링(300)은 예를 들어, 마그네트(400)의 자기력에 강하게 반응할 수 있도록, 철, 니켈, 코발트 등 또는 이들 물질이 포함되는 강자성체(ferromagnetic substance)의 금속으로 구비될 수 있다.
- [0052] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 금속링(300)은 내측링(310), 외측링(320) 및 링결합부(330)를 포함할 수 있다. 상기 내측링(310)은 홀이 형성되어 제1지지부(210)와 결합구(P)에 의해 결합할 수 있다. 상기 외측링(320)은 상기 내측링(310)의 외측에 구비되어 링결합부(330)에 의해 내측링(310)과 결합할 수 있다.
- [0053] 이때, 일 실시예로, 상기 외측링(320)은 하측에 구비되는 마그네트(400)와 상하방향으로 서로 대향되도록 구비될 수 있다. 이러한 구조로 인해, 자기력은 주로 상기 마그네트(400)와 상기 외측링(320) 사이에 작용할 수 있다.
- [0054] 링결합부(330)는 상기 외측링(320)과 상기 내측링(310) 사이에 형성되고, 상기 외측링(320)과 상기 내측링(310)을 서로 결합시키는 역할을 할 수 있다. 이때, 상기 내측링(310), 외측링(320) 및 링결합부(330)는 사출성형, 주조 등의 작업에 의해 일체로 형성될 수도 있다.
- [0055] 베어링(600)은 상기 디스크(100) 및 상기 서셉터(200)와 각각 접촉하도록 배치되고, 상기 서셉터(200)가 상기 디스크(100)에 대하여 원활하게 자전할 수 있도록 하는 역할을 할 수 있다.
- [0056] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 베어링(600)은 예를 들어 볼 베어링으로 형성될 수 있다. 볼 베어링은 내부링과

외부링 및 상기 내부링과 외부링 사이에 개재되고, 내부링과 외부링에 대해 점접촉을 하는 볼로 구비될 수 있다.

- [0057] 상기 내부링은 제1지지부(210) 및 금속링(300)에 의해 지지될 수 있고, 상기 외부링은 디스크(100)에 의해 지지될 수 있다. 이러한 구조로 인해 상기 베어링(600)은 상기 서셉터(200)가 상기 디스크(100) 상에서 원활하게 회전할 수 있도록 한다.
- [0058] 마그네트(400)는 상기 디스크(100) 하부에 상기 디스크(100)의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링(300)과 상하방향으로 대향되도록 구비될 수 있다. 상기 마그네트(400)는 상기 금속링(300)에 자기력을 작용하여 디스크(100)가 회전하는 경우, 상기 금속링(300)을 회전시켜 이에 결합하는 서셉터(200)를 회전시킬 수 있다.
- [0059] 마그네트(400)는 상기 금속링(300)의 하측에 회전하지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 마그네트(400)는 상기 프레임(500)에 원형으로 함몰되어 형성되는 수용부(510)에 배치될 수 있고, 상기 수용부(510)의 중심을 기준으로 방사상으로 배치될 수 있다.
- [0060] 상기 마그네트(400)를 상기 수용부(510)의 중심을 기준으로 방사상으로 배치할 경우, 마그네트(400)는 각각의 서셉터(200)에 결합하는 각각의 금속링(300)에 균일한 자기력을 가하게 되므로, 디스크(100)의 자전속도가 균일하다면, 서셉터(200)의 자전속도도 균일하게 제어될 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 마그네트(400)는 상기 금속링(300)과 상하방향으로 대향되되 이격되어 구비될 수 있다. 일 실시예로, 상기 마그네트(400)는 상기 금속링(300)의 외측링(320)의 적어도 일부와 상하방향으로 대향 및 이격되도록 구비될 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 마그네트(400)는 복수의 피스(400a)(piece)가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되어 구비될 수 있다. 상기 피스(400a)는 원통형으로 구비되고, 예를 들어, 영구자석으로 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 피스(400a)는 일정한 간격으로 방사상으로 배치되고, 각 피스(400a)는 다른 피스(400a)와 구별되는 자기장을 형성할 수 있다. 이러한 피스(400a)가 모여 자기장을 형성하는 영구자석으로 된 마그네트(400)가 형성될 수 있다.
- [0064] 프레임(500)에는 상기 디스크(100)가 안착될 수 있고, 이를 위해 수용부(510)가 구비될 수 있다. 이때, 상기 수용부(510)에 안착된 디스크(100)는 상기 프레임(500)에 대해 회전할 수 있으나, 반대로 상기 프레임(500)은 상기 디스크(100)에 대해 회전하지 않도록 구비된다.
- [0065] 수용부(510)는 디스크(100)의 형상 및 크기에 대응하는 형상 및 크기로 상기 프레임(500)에 형성될 수 있다. 상기한 바와 같이, 상기 수용부(510)의 바닥에는 상기 수용부(510)의 중심을 기준으로 상기 마그네트(400)가 방사상으로 배치될 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 수용부(510)의 중심부위에는 통공(520)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 통공(520)은 상기 디스크(100)와 연결되어 상기 디스크(100)를 자전시키는 샤프트(미도시)가 삽입될 수 있다.
- [0067] 상기 샤프트는 상기 통공(520)에 삽입되고, 외부의 동력장치에 의해 회전할 수 있다. 따라서, 상기 샤프트와 연결되는 디스크(100)는 상기 샤프트가 회전함에 따라 자전할 수 있다.
- [0068] 한편, 상기 샤프트와 디스크(100)는 디스크지지부(820)에 의해 서로 연결될 수 있다. 상기 디스크지지부(820)는 하측에서 상기 샤프트 상단과 결합하고 상측에서 상기 디스크(100)와 결합하여 상기 샤프트와 디스크(100)를 서로 연결시킬 수 있다. 이때, 상기 샤프트, 디스크지지부(820) 및 디스크(100)는 적절한 결합기구에 의해 서로 탈착 가능하도록 결합할 수도 있다.
- [0069] 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 디스크(100)와 서셉터(200)의 작동을 설명하기 위한 개략적인 저면도이다. 이때, 상기 디스크(100)의 자전방향과 상기 서셉터(200)의 자전방향은 서로 동일할 수 있다.
- [0070] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 마그네트(400)의 중심과 상기 금속링(300)의 중심은 서로 이격되어 구비될 수 있다.
- [0071] 이는, 상기 마그네트(400)의 중심과 상기 금속링(300)의 중심이 서로 일치할 경우, 마그네트(400)의 자기력은 금속링(300)의 원주방향을 따라 균일하게 분포하게 되고, 이러한 구조에서 디스크(100)가 자전하더라도, 서셉터(200)는 자전할 수 없기 때문이다.

- [0072] 이때, 예를 들어, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 디스크(100)의 하면을 바라보았을 경우, 디스크(100)가 화살표 방향 즉, 시계방향으로 자전하는 경우, 서셉터(200) 및 이에 결합하는 금속링(300)은 화살표 방향 즉, 시계방향으로 공전할 수 있다.
- [0073] 이때, 금속링(300)과 마그네트(400) 사이에는 자기력이 작용하므로, 디스크가 시계방향으로 자전함에 따라, 금속링(300)은 자기력에 의해 역시 시계방향으로 회전하고, 상기 금속링(300)과 고정결합하는 서셉터(200)도 시계방향으로 회전할 수 있다.
- [0074] 즉, 금속링(300)과 마그네트(400)는 자기력에 의해 서로 두개의 기어가 맞물린 구조와 같이 작동하는 마그네트 커플링을 형성할 수 있다. 따라서, 고정된 마그네트(400)는 고정된 기어와 유사한 기능을 하고, 금속링(400)은 상기 마그네트(400)에 맞물려 회전할 수 있다.
- [0075] 따라서, 실시예와 같이, 디스크(100)가 시계방향으로 회전하는 경우, 금속링(300)은 마치 고정된 기어에 맞물려 회전하는 것처럼 구조적으로 시계방향으로 회전할 수 있다.
- [0076] 마찬가지로, 다른 실시예로, 상기 디스크(100)가 반시계방향으로 자전하는 경우, 상기 서셉터(200) 및 금속링(300)은 반시계방향으로 공전함과 동시에 반시계방향으로 자전할 수 있다.
- [0077] 상기한 바와 같은 이유로, 결국 디스크(100)의 회전방향과 서셉터(200)의 회전방향은 서로 동일할 수 있다.
- [0078] 한편, 상기 마그네트(400)의 직경에 대한 상기 금속링(300)의 직경의 비에 따라 상기 서셉터(200)의 자전속도는 비례할 수 있다.
- [0079] 이때, 예를 들어, 상기 마그네트(400)의 직경은 링형상으로 배치되는 상기 마그네트(400)의 폭의 중심 사이의 거리를 직경방향으로 측정하는 값이고, 상기 금속링(300)의 직경은 상기 금속링(300)의 폭의 중심 사이의 거리를 직경방향으로 측정하는 값으로 정의될 수 있다.
- [0080] 도 3 및 도 4를 서로 비교하면, 도 3의 마그네트(400)의 직경(D1)은 도 4의 마그네트(400)의 직경(D1')보다 길다. 또한, 도 3의 금속링(300)의 직경(D2)는 도 4의 금속링(300)의 직경(D2')보다 짧다. 즉, $D1 > D1'$, $D2 < D2'$ 의 관계가 성립한다.
- [0081] 상기한 조건에서, 도 3 및 도 4의 디스크(100)의 직경 및 자전속도가 동일한 경우, 도 3에서의 마그네트(400)의 직경(D1)에 대한 금속링(300)의 직경(D2)의 비는, 도 4에서의 마그네트(400)의 직경(D1')에 대한 금속링(300)의 직경(D2')의 비보다 작다.
- [0082] 따라서, 도 4에서의 마그네트(400) 및 서셉터(200)의 자전속도는 도 4에서의 마그네트(400) 및 서셉터(200)의 자전속도보다 빠르다. 상기한 바와 같이, 마그네트(400)의 직경에 대한 금속링(300)의 직경의 비를 적절히 조절하여 서셉터(200)의 자전속도를 제어할 수 있다.
- [0083] 물론, 서셉터(200)의 자전속도는 상기한 방법 이외에, 예를 들어 디스크(100)의 자전속도를 조절하여 적절히 제어할 수도 있다.
- [0084] 도 5는 일 실시예에 따른 기관 처리장치의 일부를 나타낸 단면 사시도이다. 도 6은 일 실시예에 따른 금속링(300)을 나타낸 평면도이다. 도 7은 일 실시예에 따른 금속링(300)과 마그네트(400)의 배치를 설명하기 위한 도면이다. 다만, 도 6에서는 명확한 설명을 위해 내측링(310)에 형성되는 결합구(P)가 삽입되는 홀의 도시를 생략하였다.
- [0085] 도 5에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 상기 서셉터(200)가 곡선형의 화살표로 표시된 것처럼 회전하는 경우, 회전하는 서셉터(200)는 마그네트(400)의 자기력에 의해 편측부하가 발생할 수 있다.
- [0086] 즉, 서셉터(200)에서, 금속링(300)과 마그네트(400)가 대향하는 부위에는 자기력이 작용하고, 상기 서셉터(200)의 직경방향으로 상기 대향하는 부위의 반대편의 금속링(300)의 부위에서는 마그네트(400)에 의한 자기력이 거의 작용하지 않을 수 있다.
- [0087] 이러한 구조로 인해, 금속링(300)의 상기 대향하는 부위에서는 하향하는 화살표로 도시된 바와 같이 서셉터(200)가 하측으로 기울어 질 수 있고, 금속링(300)의 상기 대향하는 부위의 반대편의 부위에서는 상향하는 화살표로 도시된 바와 같이 서셉터(200)가 상측으로 기울어질 수 있다.
- [0088] 이러한 기울어짐 현상으로 인해, 서셉터(200)는 자전시 진동, 소음 등이 발생할 수 있다. 특히, 서셉터(200)의 자전시 진동은, 서셉터(200) 상면에 안착되는 기관의 흔들림, 상기 기관에 불균일한 증착, 식각이 진행되어 제

품불량의 원인이 될 수도 있다.

[0089] 따라서, 상기한 서셉터(200)의 진동, 소음 발생을 억제할 필요가 있는데, 이는 금속링(300)의 구조를 개선하여 해결할 수 있다. 일반적으로 자기력의 크기는 다음의 수학적식을 따른다.

수학식 1

$$F=k\frac{m_1m_2}{r^2}$$

[0090]

[0091]

이때,

[0092]

F: 자기력의 크기,

[0093]

k: 비례상수,

[0094]

m₁, m₂: 자기량,

[0095]

r: 두 자극 사이의 거리,

[0096]

를 나타낸다.

[0097]

실시예에서 두 자극 사이의 거리 r은 마그네트(400)와 이에 대향하는 금속링(300) 사이의 거리를 의미할 수 있다. 또한, 상기 자기량의 곱 m₁m₂는 마그네트(400)와 금속링(300)이 서로 대향하는 부위의 면적이 넓을수록 커질 수 있다.

[0098]

실시예에서는 마그네트(400)와 금속링(300) 사이에 작용하는 자기력을 증가시켜 상기한 서셉터(200)의 자전시 진동, 소음발생을 억제할 수 있다. 즉, 상기 자기력이 증가하면 자기력에 의해 서셉터(200)의 자전시 진동은 억제될 수 있고, 이러한 진동으로 인한 소음발생도 억제될 수 있다.

[0099]

자기력을 증가시키는 방법으로 상기 자기량의 곱 m₁m₂을 증가시킬 수 있고, 이를 위해 마그네트(400)와 금속링(300)이 서로 대향하는 부위의 면적을 넓힐 수 있다.

[0100]

마그네트(400)와 금속링(300)의 상기 대향부위의 면적을 넓히기 위해 예를 들어, 상기 금속링(300)은 링형상으로 형성되는 상기 마그네트(400)를 상하방향으로 전부 덮는 부위가 존재하도록 구비될 수 있다.

[0101]

구체적으로, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 마그네트(400)와 상하방향으로 대응되는 금속링(300)의 부위는 외측링(320)이 될 수 있고, 상기 외측링(320)의 폭(D3)은 상기 마그네트(400)의 폭보다 더 길게 형성될 수 있다.

[0102]

이러한 구조로 인해, 상기 외측링(320)은 상기 마그네트(400)와 대향하는 부위에서 상기 마그네트(400)를 상하방향으로 전부 덮는 부위가 존재하도록 구비될 수 있다.

[0103]

상기한 구조의 경우, 상기 마그네트(400)와 상기 금속링(300)이 서로 대향하는 부위에서 상기 외측링(320)이 상기 마그네트(400)를 상하방향으로 일부 덮는 구조에 비해 상기 자기량의 곱 m₁m₂을 증가시킬 수 있다. 따라서, 상기 수학적식 1에서 보면, 자기력의 크기를 증가시킬 수 있다.

[0104]

자기력의 크기가 증가될 경우, 상기한 바와 같이, 서셉터(200)의 자전시 진동, 소음발생을 억제할 수 있다.

[0105]

도 8은 일 실시예에 따른 기관 처리장치의 작동방법을 설명하기 위한 순서도이다. 기관 처리장치의 작동방법은 디스크(100) 자전단계(S110), 서셉터(200) 공전단계(S120), 금속링(300) 공전단계(S130), 인력작용단계(S140) 및 서셉터(200) 자전단계(S150)를 포함할 수 있다.

[0106]

디스크(100) 자전단계(S110)에서는, 디스크(100) 중심을 축으로 상기 디스크(100)가 자전할 수 있다. 이때, 디스크(100)는 상기 샤프트의 회전에 따라 자전하게 되고, 상기 샤프트는 전동장치, 공압장치(pneumatic device) 기타 다양한 장치를 사용하여 회전 즉, 자전시킬 수 있다.

[0107]

서셉터(200) 공전단계(S120)에서는, 상기 디스크(100)가 자전함에 따라 상기 디스크(100) 중심을 축으로 서셉터

(200)가 공전할 수 있다.

- [0108] 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.
- [0109] 인력작용단계(S140)에서는, 상하방향으로 서로 대향되는 위치에 놓인 상기 금속링(300)과 상기 마그네트(400) 사이에서 상기 마그네트(400)가 자기력 즉, 인력의 작용에 의해 상기 금속링(300)을 끌어당길 수 있다.
- [0110] 서셉터(200) 자전단계(S150)에서는, 상기 마그네트(400)와 상기 금속링(300) 사이에 작용하는 자기력 즉, 인력으로 인해 상기 금속링(300)이 결합하는 상기 서셉터(200)가 상기 마그네트(400)에 의해 끌어당겨져 자전할 수 있다.
- [0111] 이때, 상기한 바와 같이, 예를 들어, 상기 마그네트(400)의 자기력에 의해 상기 서셉터(200)는 상기 디스크(100)의 회전방향과 동일방향으로 회전할 수 있다.
- [0112] 도 9는 다른 실시예에 따른 기관 처리장치를 나타낸 개략적인 단면도이다. 디스크(100)와 서셉터(200)는 반응공간이 구비되는 공정챔버(10) 내부에 배치될 수 있다. 이때, 상기 공정챔버(10) 내부에는 디스크(100), 서셉터(200), 금속링(300) 및 마그네트(400)가 구비될 수 있다.
- [0113] 상기 디스크(100)는 제1회전 즉, 자전 가능하도록 구비될 수 있다. 예를 들어, 상기 디스크(100)와 연결되는 샤프트(20)가 회전함에 따라 상기 디스크(100)는 제1회전할 수 있다.
- [0114] 서셉터(200)는 상기 디스크(100)에 적어도 하나가 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크(100)가 제1회전 즉, 자전함에 따라 제1회전 및 상기 디스크(100)의 중심을 축으로 제2회전 즉, 공전할 수 있다.
- [0115] 이때, 상기 서셉터(200)의 자전은, 상기한 바와 같이, 금속링(300)과 마그네트(400) 사이에 작용하는 자기력에 의해 가능하다. 이하 상기 금속링(300)과 마그네트(400)의 구조 및 배치관계를 설명한다.
- [0116] 도 9에 도시된 바와 같이, 금속링(300)은 상기 서셉터(200)의 외주면에 결합할 수 있고, 마그네트(400)는 공정챔버(10)의 내벽에 결합하고, 상기 금속링(300)과 축방향으로 대향되도록 구비될 수 있다.
- [0117] 샤프트(20)가 회전함에 따라 디스크(100)는 자전하고, 디스크(100)의 자전에 따라 서셉터(200)는 공전할 수 있다. 이때, 서셉터(200)와 결합하는 금속링(300)도 공전할 수 있고, 공전하는 금속링(300)과 공정챔버(10)의 내벽에 결합하여 회전하지 않는 마그네트(400) 사이에 자기력이 작용할 수 있다.
- [0118] 이러한 자기력에 의해 금속링(300)은 서셉터(200)의 중심을 축으로 자전하고, 상기 금속링(300)에 결합한 서셉터(200)도 그 중심을 축으로 자전할 수 있다.
- [0119] 한편, 상기 마그네트(400)와 금속링(300)은 축방향으로 대향되어 구비되므로, 상기한 구조 즉, 상기 마그네트(400)와 금속링(300)이 상하방향으로 대향되는 구조와 비교하여, 서셉터(200)의 자전시 진동, 소음발생이 억제될 수 있다.
- [0120] 한편, 상기 마그네트(400)는 원통형으로 형성되는 공정챔버(10)의 내벽에 복수개가 방사상으로 배치될 수도 있으나, 상기 공정챔버(10)의 내벽의 특정 부위에 하나 또는 복수개가 방사상이 아닌 형태로 배치될 수도 있다.
- [0121] 이는 상기 디스크(100)가 자전함에 따라 상기 금속링(300) 및 서셉터(200)가 공전하므로, 공정챔버(10)의 내벽의 특정 부위에 배치되는 마그네트(400)의 자기력이 상기 금속링(300)에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.
- [0122] 도 10은 또 다른 실시예에 따른 기관 처리장치를 나타낸 개략적인 단면도이다. 도 10에 도시된 실시예는 도 1 내지 도 7에 도시된 기관 처리장치와 비교하여 마그네트(400)의 배치가 차이가 있다.
- [0123] 즉, 상기 마그네트(400)는 일단이 공정챔버(10)에 결합하는 지지대(900)에 의해 지지되어, 상기 금속링(300)의 하부에 상기 금속링(300)과 상하방향으로 대향되도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 마그네트(400)는 디스크(100) 또는 서셉터(200)와 직접 결합하지 않고, 상기 디스크(100) 또는 서셉터(200)와 이격되어 별도로 구비될 수 있다.
- [0124] 한편, 상기 마그네트(400)는 상기 금속링(300) 및 디스크(100)의 하부에 복수개가 방사상으로 배치될 수도 있으나, 상기 공정챔버(10)의 내부의 특정 부위에 하나 또는 복수개가 방사상이 아닌 형태로 배치될 수도 있다.
- [0125] 상기에 설명한 바와 마찬가지로, 이는 상기 디스크(100)가 자전함에 따라 상기 금속링(300) 및 서셉터(200)가 공전하므로, 공정챔버(10)의 내벽의 특정 부위에 배치되는 마그네트(400)의 자기력이 상기 금속링(300)에 영향

을 미칠 수 있기 때문이다.

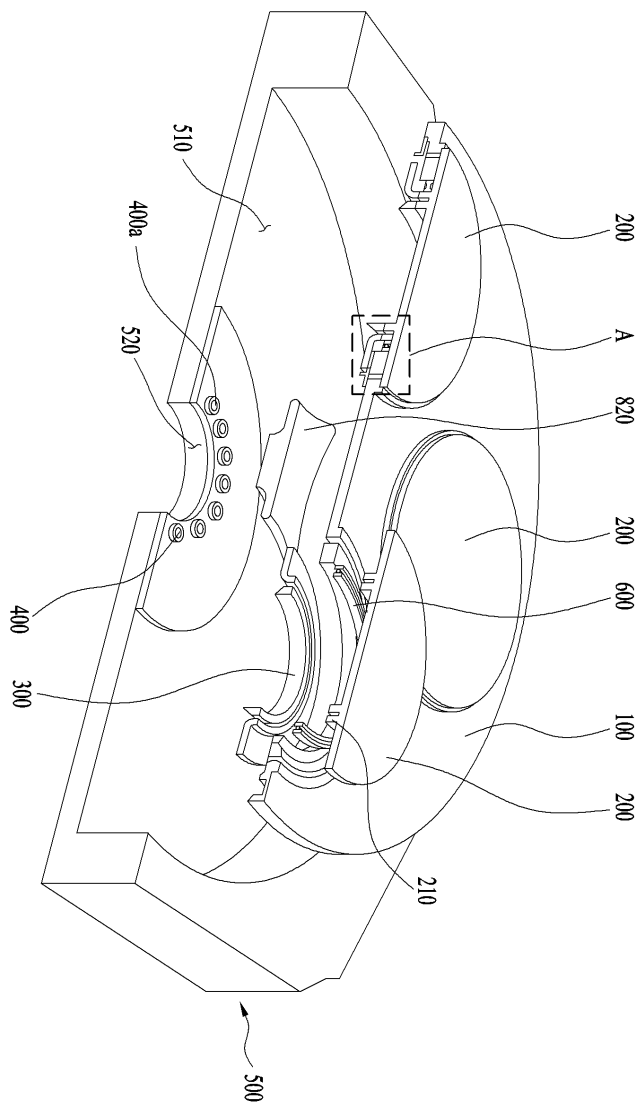
- [0126] 도 9 및 도 10의 실시예에서는 마그네트(400)를 상기 디스크(100) 또는 서셉터(200)와 이격되는 위치에 별도로 배치되므로, 상기 마그네트(400)가 상기 디스크(100)에 결합하여 구비되는 경우와 비교하여, 기관 처리장치의 제작이 비교적 용이할 수 있다.
- [0127] 실시예에서, 공기 또는 가스를 이용한 별도의 서셉터(200) 회전장비를 사용하지 않고, 서셉터(200)를 자전시킬 수 있으므로 기관 처리장치의 구조를 간소화하고, 기관 가공에 사용되는 전력, 에너지의 소비량을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0128] 또한, 공기 또는 가스를 이용한 회전장비를 사용할 경우, 공기 또는 가스에 함유된 이물질이 웨이퍼 등의 기관에 흡착되어 발생하는 제품불량을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0129] 또한, 서셉터(200)의 회전시 발생하는 진동, 소음을 억제하여 서셉터(200) 상면에 안착되는 기관의 흔들림, 상기 기관에 불균일한 증착, 식각의 발생을 억제할 수 있다.
- [0130] 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.

부호의 설명

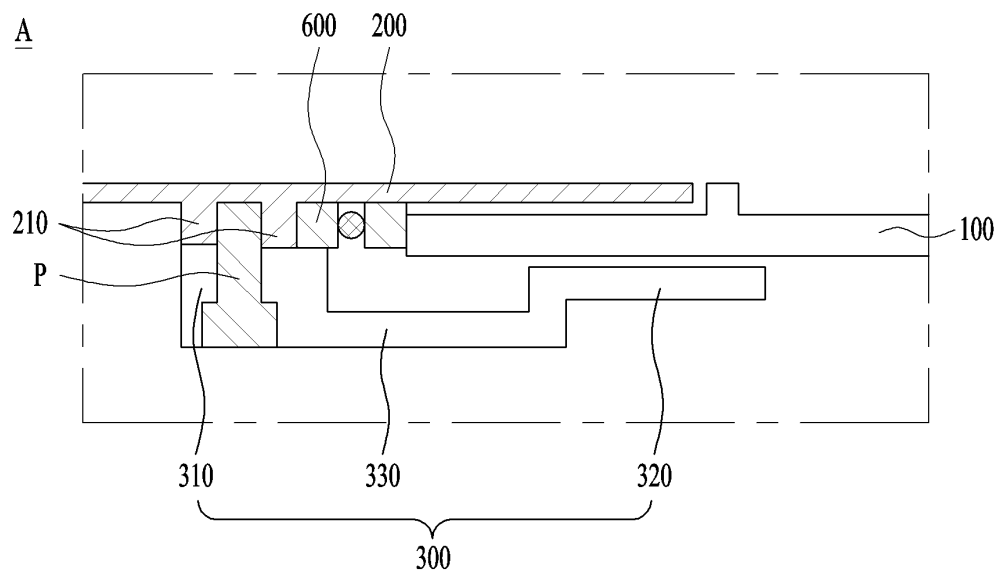
- [0131] 100: 디스크
200: 서셉터
210: 제1지지부
300: 금속링
310: 내측링
320: 외측링
330: 링결합부
400: 마그네트
500: 프레임
510: 수용부
520: 통공
600: 베어링
820: 디스크지지부

도면

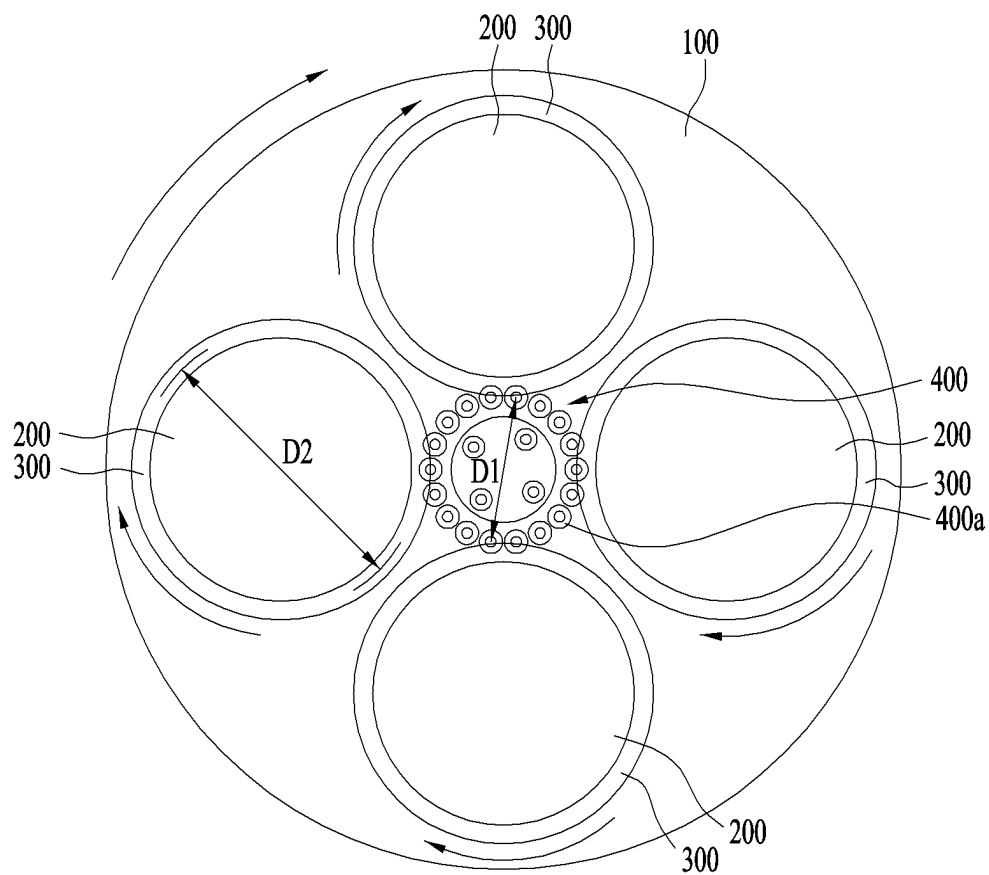
도면1



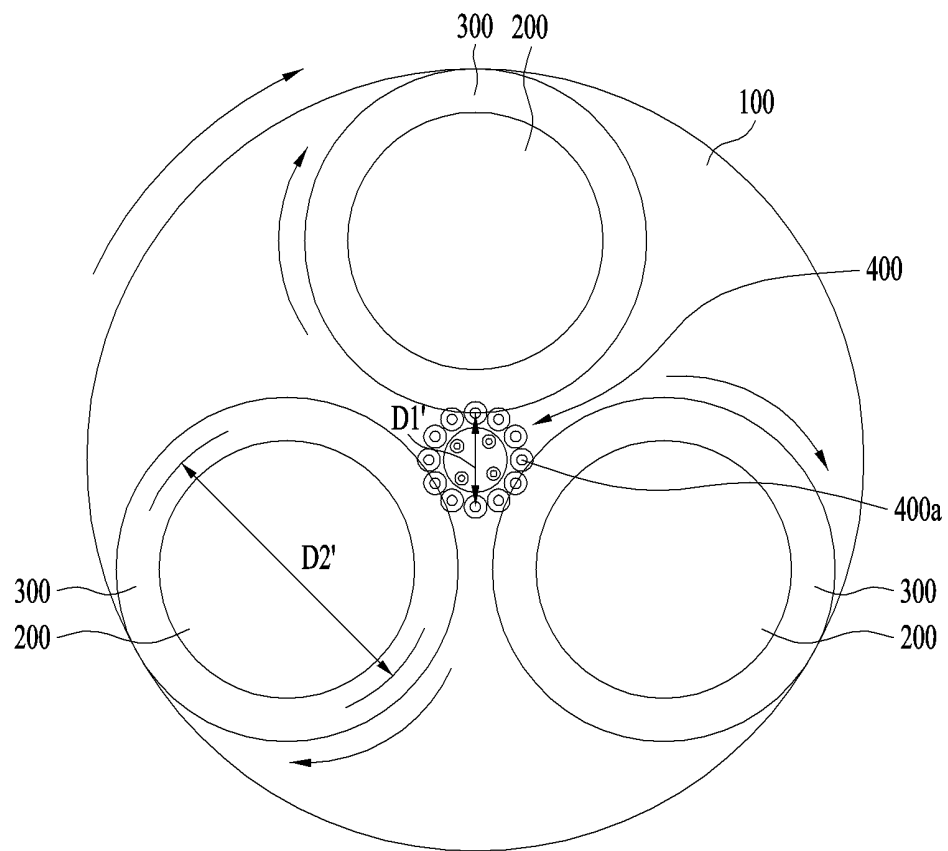
도면2



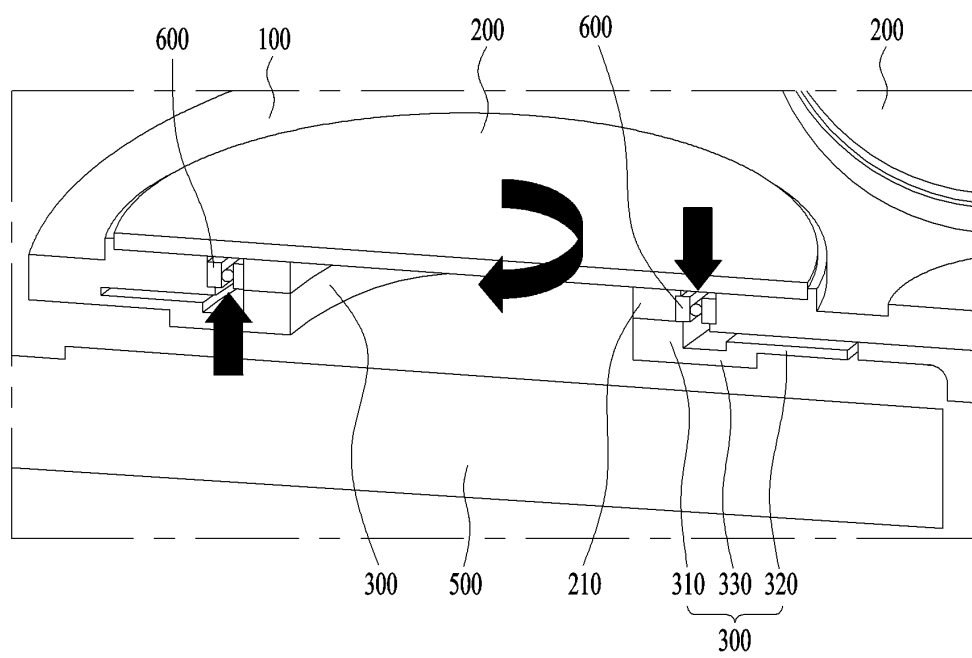
도면3



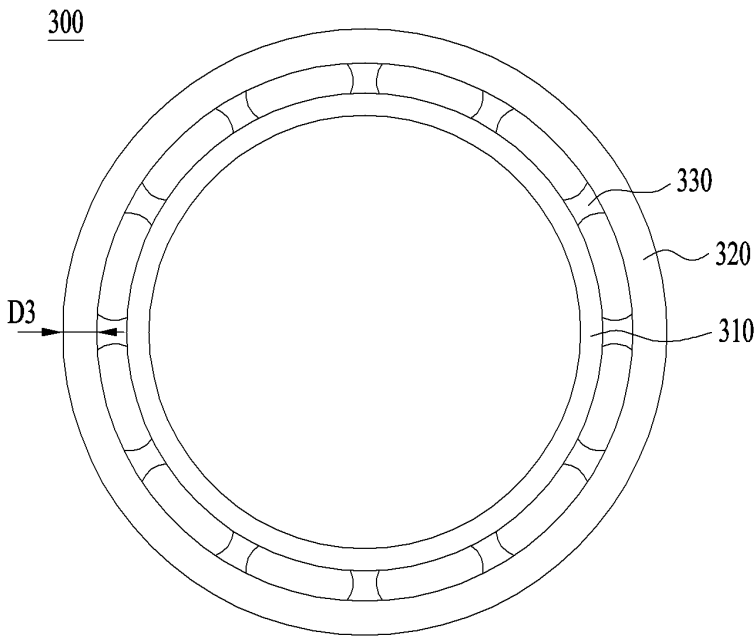
도면4



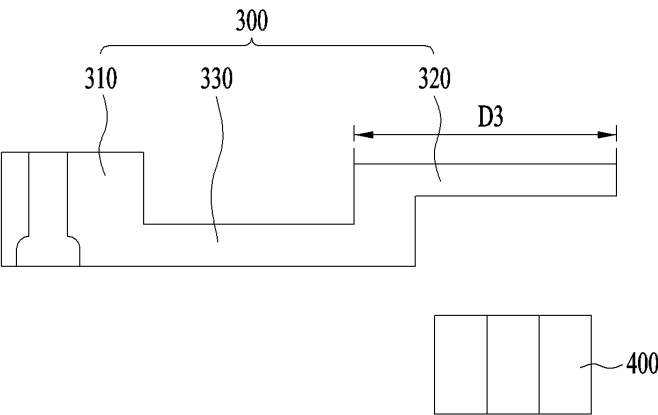
도면5



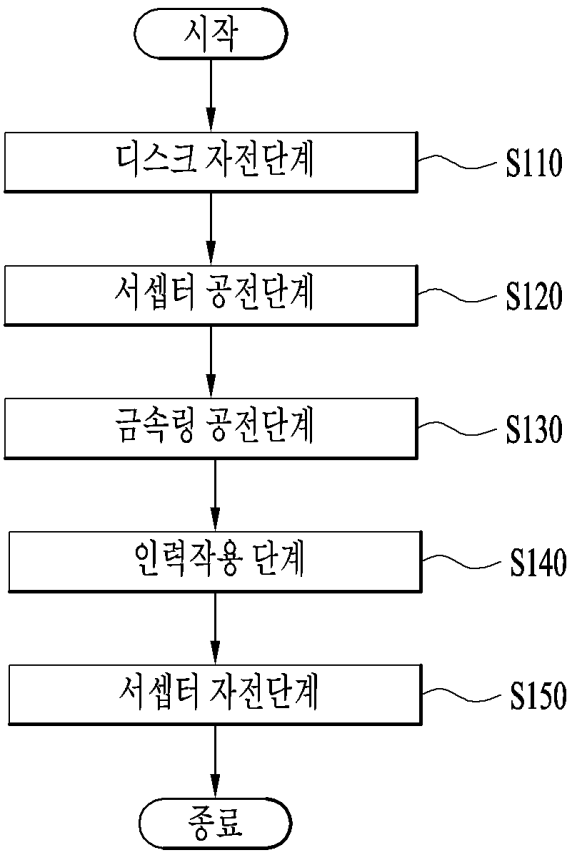
도면6



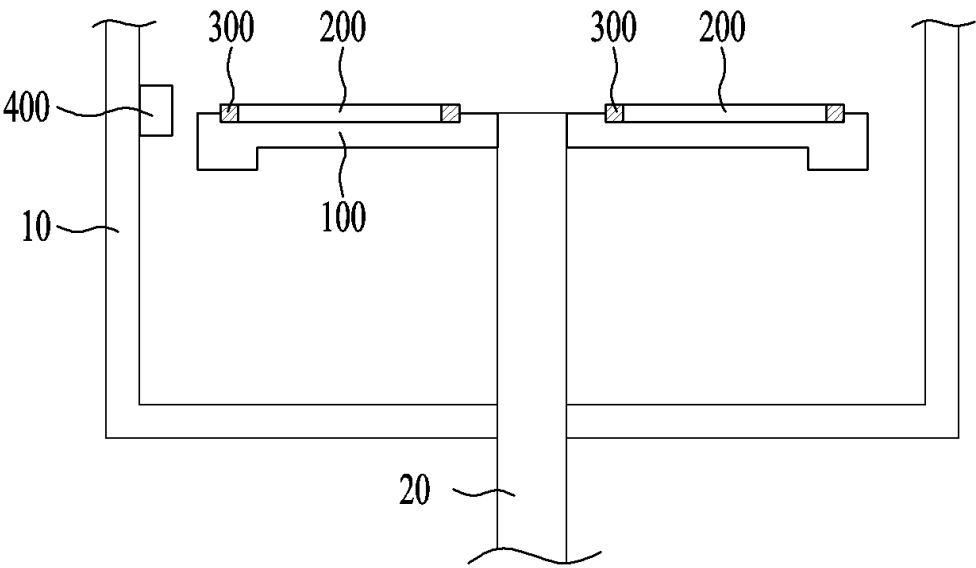
도면7



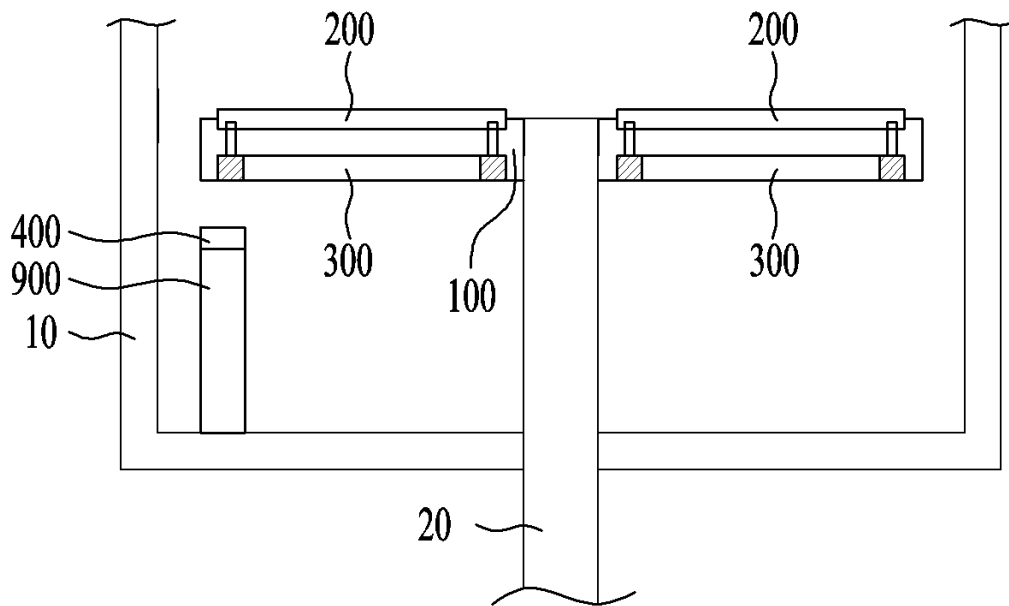
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 15

【변경전】

제1항에 있어서,

상기 마그네트는 상기 디스크하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고,

상기 마그네트의 중심과 상기 금속링의 중심은 서로 이격되어 구비되는 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

【변경후】

제1항에 있어서,

상기 마그네트는 상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고,

상기 마그네트의 중심과 상기 금속링의 중심은 서로 이격되어 구비되는 것을 특징으로 하는 기관 처리장치.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 18

【변경전】

회전 가능하도록 구비되는 디스크;

상기 디스크에 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크가 회전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 서셉터;

상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 및

상기 디스크하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함하고,

상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하고,

상기 마그네트는 복수의 피스가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되고,

상기 피스는 원통형으로 구비되는 기관 처리장치.

【변경후】

회전 가능하도록 구비되는 디스크;

상기 디스크에 배치되고, 상면에 기관이 안착되며, 상기 디스크가 회전함에 따라 자전 및 상기 디스크의 중심을 축으로 공전하는 서셉터;

상기 서셉터의 하부에 결합하고, 중심이 상기 서셉터의 중심과 일치하도록 배치되는 금속링; 및

상기 디스크 하부에 상기 디스크의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 금속링과 상하방향으로 대향되도록 구비되는 마그네트를 포함하고,

상기 마그네트의 직경에 대한 상기 금속링의 직경의 비에 따라 상기 서셉터의 자전속도는 비례하고,

상기 마그네트는 복수의 피스가 일정한 간격으로 방사상으로 배치되고,

상기 피스는 원통형으로 구비되는 기관 처리장치.