



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월31일  
(11) 등록번호 10-1478148  
(24) 등록일자 2014년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/304 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0089246

(22) 출원일자 2008년09월10일

심사청구일자 2013년09월02일

(65) 공개번호 10-2010-0030341

(43) 공개일자 2010년03월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR100776282 B1\*

KR100754244 B1\*

KR1020080011907 A\*

KR1020090011635 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 케이씨텍

경기도 안성시 미양면 제2공단2길 39

(72) 발명자

정일용

충청남도 연기군 조치원읍 장등길 9, 101호 (신흥연립)

(74) 대리인

특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 4 항

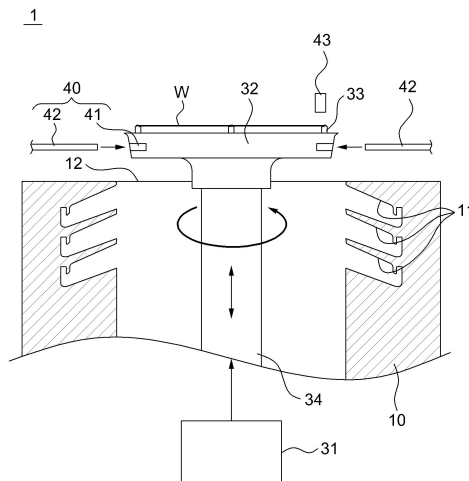
심사관 : 정성용

(54) 발명의 명칭 **매엽식 세정장치**

**(57) 요약**

간단한 구조로 회전지지부의 구동을 정지시킬 수 있는 매엽식 세정장치가 개시된다. 개시된 본 발명에 의한 매엽식 세정장치는, 기관의 세정공간을 제공하는 세정챔버, 기관에 세정제를 분사하는 분사노즐, 세정챔버 내외로 기관을 이동시킴과 아울러, 기관을 회전시키는 회전지지부 그리고, 세정챔버 외부에서 상기 회전지지부의 구동을 정지시키는 정지부를 포함한다. 이와 같은 구성에 의하면, 세정챔버의 외부에서 정지부가 회전지지부를 정지시킴으로써, 간단한 구조로 회전지지부의 구동을 정지시킬 수 있게 된다.

**대표도** - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관의 세정공간을 제공하는 세정챔버;

상기 기관에 세정제를 분사하는 분사노즐;

구동력을 발생시키는 구동부 및, 상기 기관을 지지하며 상기 구동부의 구동력에 승하강 및 회전되는 스펀척을 포함하며, 상기 세정챔버 내외로 기관을 이동시킴과 아울러, 상기 기관을 회전시키는 회전지지부; 및

상기 세정챔버 외부에서 상기 회전지지부의 구동을 정지시키는 정지부;

를 포함하고,

상기 정지부는, 상기 스펀척의 직경방향으로 서로 마주하도록 적어도 한 쌍 마련되어서, 상기 스펀척의 측부와 선택적으로 접촉되어 상기 스펀척의 구동을 정지시키는 것을 특징으로 하는 매엽식 세정장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 정지부는,

상기 스펀척의 측부에 마련되는 정지홈; 및

상기 정지홈에 선택적으로 삽입되는 정지돌기;

를 포함하는 매엽식 세정장치.

### 청구항 5

기관에 세정제를 분사하는 분사노즐;

상기 기관을 지지한 채, 승하강 및 회전되는 스펀척; 및

상기 스펀척의 측부와 선택적으로 접촉되어, 상기 스펀척의 구동을 정지시키는 정지부;

를 포함하고,

상기 정지부는, 상기 스펀척의 직경방향으로 서로 마주하도록 적어도 한 쌍 마련되는 것을 특징으로 하는 매엽식 세정장치.

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 정지부는,

상기 스펀척의 측부에 마련되는 정지홈; 및

상기 정지홈에 선택적으로 삽입되는 정지돌기;

를 포함하는 매엽식 세정장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 반도체 제조에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 세정되는 기판을 회전시키는 회전지지부를 간단한 구조로 정지시킬 수 있는 매엽식 세정장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 반도체는 리소그래피, 증착 및 에칭 등과 같은 일련의 공정들이 반복적으로 수행됨으로써, 제조된다. 이때, 상기 반도체를 구성하는 실리콘 웨이퍼와 같은 기판의 표면에는 반복적인 공정에 의해 각종 파티클, 금속 불순물 및 유기물 등과 같은 오염물질들이 잔존하게 된다. 상기 기판 상에 잔존하는 오염물질은 제조되는 반도체의 신뢰성을 저하시키므로, 이를 개선하기 위해 세정장치가 반도체 제조공정 중에 채용된다.

[0003] 상기 세정장치는 건식(Dry) 또는 습식(Wet) 중 어느 하나의 방식으로 기판 표면의 오염물질을 처리한다. 여기서, 상기 습식세정방식은 약액의 세정제를 이용한 세정방식으로써, 복수의 기판을 동시에 세정하는 배치식과 기판을 낱장 단위로 세정하는 매엽식으로 구분된다.

[0004] 상기 매엽식 세정방식은 세정챔버 내부에서 기판이 고속으로 회전됨으로써, 상기 기판의 표면으로 분사된 세정제가 원심력으로 기판 표면을 세정한다. 이러한 매엽식 세정방식의 경우, 상기 기판을 고속 회전시키기 위한 스펀척을 구비한다. 즉, 상기 기판이 세정챔버 내부에서 스펀척에 지지되어 고속으로 회전될 경우 발생하는 원심력에 의해 기판 표면의 오염물질이 제거되는 것이다. 이때, 상기 스펀척에는 상기 기판을 상기 스펀척에 고정시키기 위한 척핀이 마련된다.

[0005] 한편, 상기와 같은 스펀척은 별도의 단속수단에 의해 구동이 단속된다. 이렇게 상기 스펀척의 유동이 억제될 때, 상기 척핀의 자세변환에 의해 상기 기판이 스펀척상에 고정되어 로딩되거나 비고정되어 언로딩된다. 여기서, 상기 스펀척의 단속수단은 상기 스펀척을 구동시키는 구동력을 제공하는 구동부를 벨트와 같은 다양한 연결수단에 의해 연결되어 직접 정지시킴으로써, 스펀척을 정지시킨다.

[0006] 그로 인해, 상기 스펀척의 구동력 정지를 위한 구조가 복잡해짐과 아울러 제조비의 상승을 야기시킨다. 특히, 상기 스펀척의 구동부와 이를 단속하는 단속수단이 모두 세정챔버의 내부에 마련됨으로써, 상기 세정챔버의 부피가 상대적으로 커지는 문제점도 야기시킨다. 아울러, 상기 단속수단이 스펀척의 구동부를 정지시키게 됨으로써, 상기 스펀척을 구동시키기 위해 구동부의 구동마력이 커진다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 간단한 구조로 회전지지부의 구동을 정지시킬 수 있는 매엽식 세정장치를 제공하기 위함이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 세정챔버의 외부에서 회전지지부의 구동을 정지시킬 수 있는 매엽식 세정장치를 제공하기 위함이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은 회전지지부를 구성하는 스펀척과 직접 접촉되어 구동을 정지시킬 수 있는 매엽식 세정장치를 제공하기 위함이다.

**과제 해결수단**

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 매엽식 세정장치는, 기판의 세정공간을 제공하는 세정챔버, 상기 기판에 세정제를 분사하는 분사노즐, 상기 세정챔버 내외로 기판을 이동시킴과 아울러, 상기 기판을 회전시키는 회전지지부 그리고, 상기 세정챔버 외부에서 상기 회전지지부의 구동을 정지시키는 정지부를 포함한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 회전지지부는 구동력을 발생시키는 구동부 및, 상기 기판을 지지하며 상기 구동부의 구동력에 승하강 및 회전되는 스펀척을 포함하며, 상기 정지부는 상기 스펀척의 측부와 선택적으로 접촉되어 상기 스펀척의 구동을 정지시킨다. 여기서, 상기 정지부는 상기 스펀척의 직경방향으로 서로 마주하도록

적어도 한 쌍 마련됨으로써, 보다 견고히 스핀축의 회전을 정지시킴이 좋다.

[0012] 구체적으로, 상기 정지부는, 상기 스핀축의 측부에 마련되는 정지홈 및, 상기 정지홈에 선택적으로 삽입되는 정지돌기를 포함하여, 정지홈과 정지돌기의 결합에 의한 간단한 구조로 스핀축의 회전을 정지시킨다.

[0013] 본 발명의 다른 측면에 의한 매엽식 세정장치는, 기관에 세정제를 분사하는 분사노즐, 상기 기관을 지지한 채, 승하강 및 회전되는 스핀축 및, 상기 스핀축의 측부와 선택적으로 접촉되어, 상기 스핀축의 구동을 정지시키는 정지부를 포함한다.

[0014] 여기서, 상기 정지부는 상기 스핀축의 직경방향으로 서로 마주하도록 적어도 한 쌍 마련되며, 보다 구체적으로는, 상기 스핀축의 측부에 마련되는 정지홈 및, 상기 정지홈에 선택적으로 삽입되는 정지돌기를 포함한다.

**효 과**

[0015] 상기와 같은 구성에 의하면, 첫째, 세정챔버의 외부에서 스핀축의 구동을 정지시킴으로써, 세정챔버 내부의 구조가 간단해진다. 즉, 기존과 같이 세정챔버의 내부에 스핀축의 회전을 정지시키기 위한 정지부가 설치되지 않아도 됨으로써, 세정챔버의 구조가 간단해지는 것이다.

[0016] 둘째, 상기 스핀축의 단속구조가 간단해짐으로써, 제조비용이 저렴한 매엽식 세정장치를 제공할 수 있게 된다.

[0017] 셋째, 상기 스핀축을 간섭하는 정지돌기를 구비하여 스핀축의 회전을 정지시킬 수 있음으로써, 상기 스핀축의 정지가 적시에 이루어질 수 있음과 동시에, 스핀축의 불필요한 유동이 억제된다. 이에 따라, 상기 스핀축상에 기관이 고정 또는 비고정되는 동작이 보다 용이해진다.

[0018] 넷째, 상기 스핀축과 직접 접촉에 의해 스핀축의 회전을 정지시킴으로써, 상기 스핀축을 구동시키는 구동부의 구동마력이 기존에 비해 상대적으로 낮아진다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 일 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 설명한다.

[0020] 도 1을 참고하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 매엽식 세정장치(1)는, 세정챔버(10), 분사노즐(20), 회전지지부(30) 및 정지부(40)를 포함한다.

[0021] 상기 세정챔버(10)는 기관(W)을 세정하기 위한 세정공간을 제공하기 위한 것으로서, 기관(W)이 출입되도록 상부에 개방된 출입구(12)가 마련된다. 그로 인해, 상기 기관(W)은 수평상태로 세정챔버(10) 내부로 삽입된다. 이러한 세정챔버(10)는 상부가 개방된 보울(bowl)과 같은 형상을 가진다.

[0022] 참고로, 상기 세정챔버(10) 내외로 출입되는 기관(W)은 반도체 기관이 되는 실리콘 웨이퍼로 예시하나, 꼭 이를 한정하는 것은 아니다. 즉, 상기 기관(W)은 LCD(Liquid Crystal Display) 또는 PDP(Plasma Display Panel)와 같은 평판 디스플레이 장치용 유리기관이 채용될 수 있음은 당연하다.

[0023] 상기 분사노즐(20)은 상기 기관(W)에 세정제를 분사하는 것으로서, 세정될 기관(W)의 세정면과 마주하도록 상기 세정챔버(10)의 출입구(12)를 통해 세정챔버(10) 내부로 진입된다. 구체적으로, 도 1의 도시와 같이, 상기 기관(W)이 상기 세정챔버(10)의 출입구(12)를 통해 세정챔버(10)의 내부로 진입하면, 상기 분사노즐(20)이 상기 기관(W)의 세정면과 마주하도록 세정챔버(10)의 출입구(12)를 통해 세정챔버(10) 내부로 진입하여 세정제를 분사한다. 여기서, 상기 분사노즐(20)을 통해 분사되는 세정제는 기관(W)을 세정하는 약액과 기관(W)을 린스하는 순수를 포함한다.

[0024] 상기 회전지지부(30)는 상기 세정챔버(10) 내외로 기관을 이동시킴과 아울러, 상기 기관(W)을 회전시킨다. 이러한 회전지지부(30)는 구동부(31) 및 스핀축(32)을 포함한다.

[0025] 상기 구동부(31)는 구동력을 발생시키는 구동원으로써, 일반적인 구동모터를 포함한다. 상기 스핀축(32)은 상기 기관(W)을 지지하며, 상기 구동부(31)의 구동력에 의해 승하강 및 회전된다. 여기서, 상기 스핀축(32)은 상기 구동부(31)와 축(34)에 의해 연결되어 구동력을 전달받음으로써, 승하강 및 회전된다.

[0026] 구체적으로, 상기 스핀축(32)은 도 1 및 도 2의 도시와 같이, 상기 구동부(31)의 구동력을 전달받아 세정챔버(10)의 내외로 승하강되거나, 기관(W)을 고속으로 회전시킨다. 여기서, 상기 스핀축(32)이 상기 세정챔버(10)의 출입구(12)를 통해 세정챔버(10)의 외부에 위치하여 구동되지 않고 정지해 있을 때, 상기 기관(W)이 스핀축(32) 상에 로딩 또는 언로딩된다. 또한, 상기 스핀축(32)이 로딩된 기관(W)을 지지한 채 상기 세정챔버(10)의 내부로

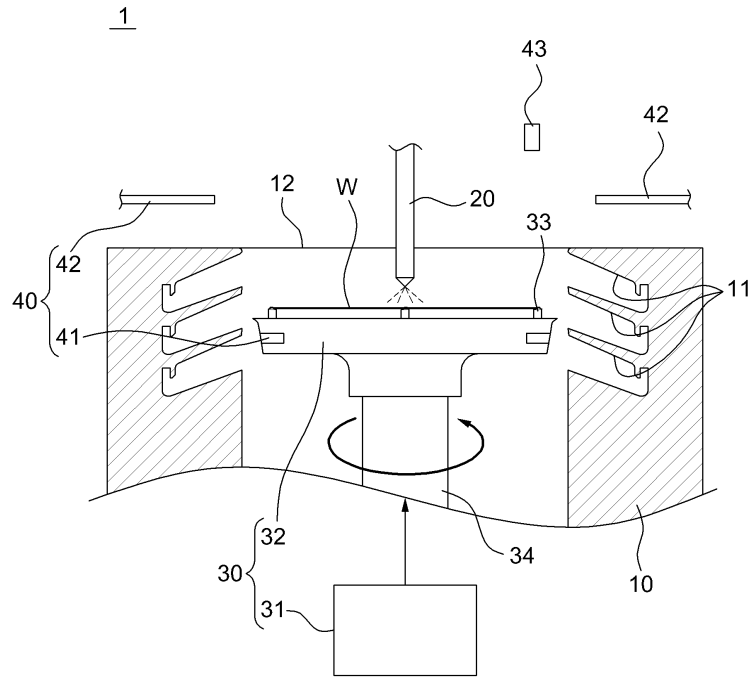
하강된 후 고속 회전됨으로써, 상기 기관(W)을 회전시킨다.

- [0027] 또한, 구체적으로 도시되지 않았지만, 상기 스핀척(32)은 상기 세정챔버(10)의 내부에서 기관(W)을 다단으로 승하강시킨다. 그로 인해, 상기 기관(W)은 다단계로 세정될 수 있다. 여기서, 상기 분사노즐(20)에 의해 분사된 세정제는 회전되는 기관(W)으로부터 발생된 원심력에 의해 기관(W)을 세정하며, 이러한 세정제는 세정챔버(10)의 내주면에 스핀척(32)의 둘레를 감싸도록 마련된 회수로(11)를 통해 회수된다. 여기서, 상기 회수로(11)는 상기 스핀척(32)의 다단 승하강 위치에 대응하여 다단 형성됨이 좋다.
- [0028] 상기와 같은 스핀척(32)은 대략 원형인 기관(W)에 대응하여 원형으로 형성됨이 바람직하나, 스핀척(32)의 형상은 이에 한정되지 않는다.
- [0029] 상기 스핀척(32)에는 로딩된 기관(W)이 고속 회전 시에 유동되거나 분리됨을 방지하기 위해, 상기 기관(W)의 테두리를 적어도 3개 이상의 위치에서 스핀척(32)에 고정시키는 척핀(33)이 설치된다. 상기 척핀(33)은 상기 기관(W)이 스핀척(32)에 안착됨을 간섭하지 않는 위치와, 상기 스핀척(32)에 기관(W)이 척킹되는 위치 사이에서 자세 변환 가능하게 구성된다. 이러한 척핀(33)의 기술구성은 공지 기술로부터 이해 가능하므로, 자세한 설명 및 도시를 생략한다.
- [0030] 상기 정지부(40)는 상기 스핀척(32)에 기관(W)이 원활히 고정되어 로딩되거나 비고정되어 언로딩될 수 있도록 상기 세정챔버(10)의 외부에서 상기 회전지지부(30)의 구동을 정지시킨다. 즉, 상기 정지부(40)는 상기 스핀척(32)의 회전력을 정지시켜, 척핀(33)이 기관(W)을 고정 또는 비고정하도록 가이드하는 것이다. 이를 위해, 본 실시예에서는 상기 정지부(40)가 도 3 및 도 4의 도시와 같이, 정지홈(41)과 정지돌기(42)를 포함하는 것으로 예시한다.
- [0031] 상기 정지홈(41)은 상기 스핀척(32)의 측부에 소정깊이 인입되어 형성되며, 상기 정지돌기(42)는 상기 정지홈(41)에 선택적으로 삽입되도록 세정챔버(10)의 외부에 마련된다. 이에 의하면, 상기 스핀척(32)이 상기 세정챔버(10)의 외부에 위치할 때, 상기 정지돌기(42)가 상기 정지홈(41)에 삽입되어 상기 스핀척(32)의 회전력을 정지시키게 된다. 참고로, 상기 정지돌기(42)가 상기 정지홈(41)에 삽입될 때에는, 상기 기관(W)의 언로딩을 위해 스핀척(32)의 회전력이 점차 감소될 때이다. 이때, 상기 스핀척(32)이 상기 세정챔버(10)의 외부에 위치함을 감지하기 위해, 상기 스핀척(32)의 위치를 감지하는 센서(43)를 구비함이 바람직하다. 여기서, 상기 센서(43)는 광을 스핀척(32) 상으로 조사하여 반사되는 광을 감지함으로써, 상기 스핀척(32)의 위치를 감지하는 광센서를 포함한다. 그러나 꼭 이를 한정하는 것은 아니며, 상기 스핀척(32)의 위치를 감지할 수 있는 다양한 센싱수단 중 어느 하나로 상기 센서(43)가 구성될 수 있음은 당연하다.
- [0032] 상기와 같은 구성을 가지는 정지부(40)는 도 3의 도시와 같이, 상기 스핀척(32)의 직경방향(d)으로 서로 마주하도록 한 쌍으로 마련됨이 좋다. 이는, 상기 스핀척(32)의 회전력을 적어도 2개의 위치에서 동시에 정지시킴으로써, 스핀척(32)의 정지력을 향상시키기 위함이다.
- [0033] 한편, 본 실시예에서는 상기 정지부(40)가 상기 스핀척(32)의 측부에 형성되는 정지홈(41)과 이 정지홈(41)에 삽입되는 정지돌기(42)를 포함하는 것으로 예시하였으나, 꼭 이를 한정하는 것은 아니다. 즉, 도 5의 도시와 같이, 상기 스핀척(32)의 측부와 정지돌기(42')가 접촉됨으로써, 상기 스핀척(32)의 회전력이 정지되는 변형예도 가능하다. 이 경우, 상기 스핀척(32)에 별도의 정지홈(41)을 형성하지 않아도 되므로, 도 3 및 도 4의 일 실시예에 비해 구조가 보다 단순해진다.
- [0034] 또한, 도시되지 않았지만, 상기 정지부(40)가 상기 스핀척(32)이 아닌 세정챔버(10)의 외부로 노출되는 스핀척(32)의 축(34)을 간섭하여, 스핀척(32)의 회전력을 정지시키는 또 다른 변형예도 가능함은 당연하다. 즉, 본 발명은 상기 스핀척(32)의 회전력을 정지시키기 위해, 세정챔버(10)의 외부에서 스핀척(32)과 직접 접촉되는 다양한 단속수단 중 어느 하나가 채용될 수 있는 것이다.
- [0035] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 매엽식 세정장치(1)의 작동관계를 도 1 내지 도 4를 참고하여 설명한다.
- [0036] 도 1을 참고하면, 상기 세정챔버(10)의 외부에서 기관(W)이 로딩된 스핀척(32)은 세정챔버(10)의 내부로 하강하여, 상기 기관(W)을 회전시킨다. 이렇게 회전되는 기관(W)상으로 상기 분사노즐(20)은 세정제를 분사함으로써, 상기 기관(W)의 회전에 의한 원심력으로 기관(W)의 표면이 세정된다.
- [0037] 상기 기관(W)의 세정이 완료되면, 도 2의 도시와 같이, 상기 스핀척(32)은 세정챔버(10)의 외부로 승강되며, 이러한 스핀척(32)의 승강은 센서(43)에 의해 감지된다. 상기 스핀척(32)의 승강이 센서(43)에 의해 감지되면, 상

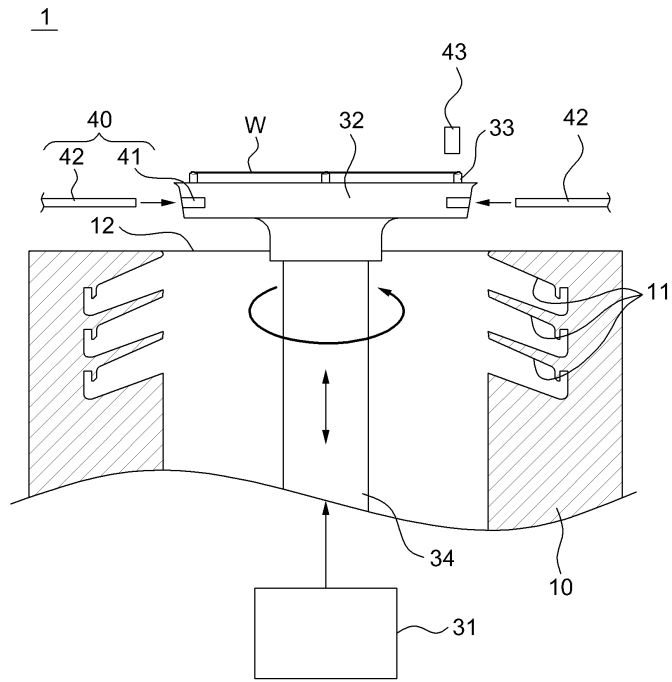


도면

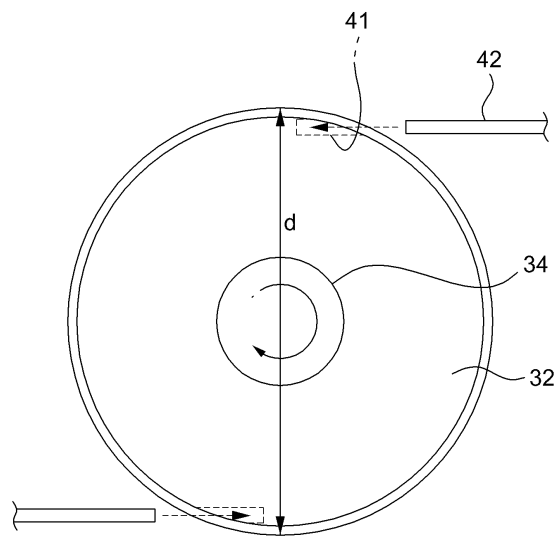
도면1



도면2

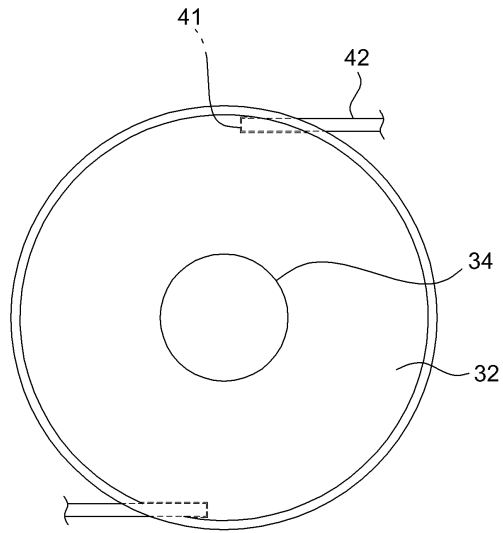


도면3





도면4



도면5

