



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월09일  
(11) 등록번호 10-2565317  
(24) 등록일자 2023년08월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 21/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01L 21/02052 (2013.01)  
H01L 21/02057 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0105323
- (22) 출원일자 2018년09월04일  
심사청구일자 2021년04월14일
- (65) 공개번호 10-2019-0040893
- (43) 공개일자 2019년04월19일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2017-197641 2017년10월11일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020130098220 A\*  
US04361163 A  
US05921257 A  
US05922138 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
에바라코포레이슨  
일본국도쿄도오따구하네다아사히쥬11-1
- (72) 발명자  
구보타 마코토  
일본국 1448510 도쿄도 오따구 하네다아사히쥬 11-1 에바라코포레이슨 나이  
이시즈카 다이키  
일본국 1448510 도쿄도 오따구 하네다아사히쥬 11-1 에바라코포레이슨 나이
- (74) 대리인  
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이창용

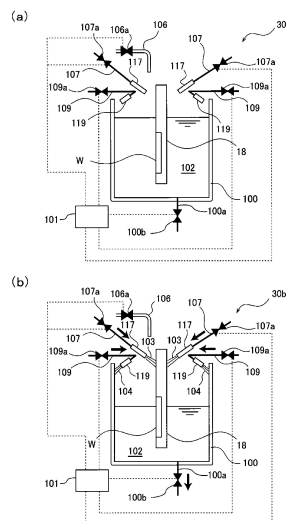
(54) 발명의 명칭 기관 세정 방법

(57) 요약

세정 후의 기관 및 세정조를 청정하게 유지할 수 있는 기관 세정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 방법은, 기관(W)을 보유지지한 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102) 중에 침지시키고, 기관(W), 기관 홀더(18) 및 세정조(100)의 내면 상에 세정액(103, 104)의 흐름을 형성하면서, 세정조(100)로부터 린스액(102)을 배출하며, 기관(W), 기관 홀더(18) 및 세정조(100)의 내면 상에 세정액(103, 104)의 흐름을 형성하면서, 세정조(100) 내에 린스액(102)을 공급하여 기관 홀더(18)를 린스액(102)에 침지시키고, 기관 홀더(18)를 린스액(102)으로부터 끌어올린다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류  
*H01L 21/67057* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관을 보유지지한 기관 홀더를 세정조 내의 린스액 중에 침지시키고,

상기 기관, 상기 기관 홀더 및 상기 세정조의 내면 상에 세정액을 공급하여 상기 세정액의 흐름을 형성하면서, 상기 세정조로부터 상기 린스액을 배출하며,

상기 기관, 상기 기관 홀더 및 상기 세정조의 내면 상에 세정액을 공급하여 상기 세정액의 흐름을 형성하면서, 상기 세정조 내에 상기 린스액을 공급하여 상기 기관 홀더를 상기 린스액에 침지시키고,

상기 기관 홀더를 상기 린스액으로부터 끌어올리는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 세정조 내에 상기 린스액을 공급하고, 상기 린스액을 상기 세정조로부터 넘쳐 흐르게 하면서, 상기 기관 홀더를 상기 세정조 내의 상기 린스액 중에 침지시키는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 세정액은, 상기 세정조의 오버플로우구보다 상방의 상기 세정조의 내면 상에 공급되어, 상기 세정조의 내면 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

#### 청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 세정조의 벽의 상부에 설치된 외부 홈에 상기 세정액을 공급하고, 상기 외부 홈으로부터 상기 세정액을 넘쳐 흐르게 함으로써 상기 세정조의 내면 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

#### 청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 세정조의 내면 상에 공급되는 상기 세정액은, 제1 세정액 및 제2 세정액이며,

상기 세정조의 내면 상에 공급되는 상기 세정액을 상기 제1 세정액으로부터 상기 제2 세정액으로 전환하는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 세정조 내의 상기 린스액의 액면의 위치가 상기 기관 홀더의 하단보다 높을 때는, 상기 제1 세정액의 흐름을 상기 세정조의 내면 상에 형성하고,

상기 세정조 내의 상기 린스액의 액면의 위치가 상기 기관 홀더의 하단보다 낮을 때는, 상기 제2 세정액의 흐름을 상기 세정조의 내면 상에 형성하는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

#### 청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 기관 및 상기 기관 홀더 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하면서, 상기 기관 홀더를 상기 린스액으로부터

끌어올리는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 웨이퍼 등의 기관에 도금 처리를 실시하기 전 또는 실시한 후에 기관 홀더로 보유지지한 기관의 표면을 린스액으로 세정하는 기관 세정 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 도금 후의 기관에는 도금액이나 그 분해물, 혹은 외부에서 침입한 이물이 부착되어 있기 때문에, 도금에 의한 성막 공정 후에 기관을 세정할 필요가 있다. 또한, 도금 전의 기관이나 기관을 보유지지하는 기관 홀더에도 이물이 부착되어 있는 경우가 있다. 도금 전의 기관이나 기관 홀더에 이물이 부착되어 있으면, 기관이나 기관 홀더에 접하는 도금액이 오염되고, 또한 도금액을 통해 도금조로 오염이 연쇄한다. 그 때문에, 도금 전후에 기관이나 기관 홀더를 세정하기 위한 세정 공정이 실시된다.

[0003] 이러한 세정 공정에서는, 일반적으로 수세조(水洗槽) 내에 고인 순수(純水) 등의 린스액 중에 기관을 기관 홀더와 함께 침지시킴으로써 기관과 기관 홀더를 동시에 세정하는 방법이 사용된다. 보다 구체적으로, 우선 세정조의 내부를 순수 등의 린스액으로 채워 두고, 기관을 보유지지한 기관 홀더를 세정조로 향하여 하강시킴으로써, 기관 및 기관 홀더를 세정조 내의 린스액에 침지시킨다. 그 후, 기관 홀더를 세정조 내에 배치한 채로, 세정에 의해 도금액이나 이물이 확산된 린스액을 세정조로부터 배출한다. 린스액을 배출한 후, 새로운 린스액을 세정조 내에 공급하고, 이 새로운 린스액으로 기관 및 기관 홀더를 세정한다. 린스액을 세정조 내로부터 배출하고 새로운 린스액을 세정조 내에 공급하는 공정, 이른바 퀵 덤프 린스(QDR) 공정은, 필요에 따라 복수회 반복된다. 세정 종료 후 세정조 내에 남은 린스액은, 린스액의 사용량을 삭감하기 위해 필요에 따라 다음 기관의 세정에 사용된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개특허 2013-211533호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 그러나, 기관이나 기관 홀더에 부착된 도금액이나 이물은 린스액을 통해 세정조의 내면에 부착되는 경우가 있다. 세정조의 내면에 도금액이나 이물이 부착된 상태로 다음 기관의 세정을 행하면, 린스액을 통해 다음에 세정되는 기관이나 기관 홀더가 오염된다. 또한, 린스액의 배출시에 기관이나 기관 홀더의 표면, 세정조의 내면에서 도금액이나 이물이 말라서 굳어지고, 그 결과 세정이 불충분해지는 문제가 있었다.

[0006] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 세정 후의 기관 및 세정조를 청정하게 유지할 수 있는 기관 세정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 태양은, 기관을 보유지지한 기관 홀더를 세정조 내의 린스액 중에 침지시키고, 상기 기관, 상기 기관 홀더 및 상기 세정조의 내면 상에 세정액의 흐름을 형성하면서, 상기 세정조로부터 상기 린스액을 배출하며, 상기 기관, 상기 기관 홀더 및 상기 세정조의 내면 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하면서, 상기 세정조 내에 상기 린스액을 공급하여 상기 기관 홀더를 상기 린스액에 침지시키고, 상기 기관 홀더를 상기 린스액으로부터 끌어올리는 것을 특징으로 하는 기관 세정 방법이다.

[0008] 본 발명의 바람직한 태양은, 상기 세정조 내에 상기 린스액을 공급하고, 상기 린스액을 상기 세정조로부터 넘쳐 흐르게 하면서, 상기 기관 홀더를 상기 세정조 내의 상기 린스액 중에 침지시키는 것을 특징으로 한다.

- [0009] 본 발명의 바람직한 태양은, 상기 세정액은, 상기 세정조의 오버플로우구보다 상방의 상기 세정조의 내면 상에 공급되어, 상기 세정조의 내면 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 바람직한 태양은, 상기 세정조의 벽의 상부에 설치된 외부 홈에 상기 세정액을 공급하고, 상기 외부 홈으로부터 상기 세정액을 넘쳐 흐르게 함으로써 상기 세정조의 내면 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 바람직한 태양은, 상기 세정조의 내면 상에 공급되는 상기 세정액은 제1 세정액 및 제2 세정액이며, 상기 세정조의 내면 상에 공급되는 상기 세정액을 상기 제1 세정액으로부터 상기 제2 세정액으로 전환하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 바람직한 태양은, 상기 세정조 내의 상기 린스액의 액면의 위치가 상기 기관 홀더의 하단보다 높을 때는, 상기 제1 세정액의 흐름을 상기 세정조의 내면 상에 형성하고, 상기 세정조 내의 상기 린스액의 액면의 위치가 상기 기관 홀더의 하단보다 낮을 때는, 상기 제2 세정액의 흐름을 상기 세정조의 내면 상에 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 바람직한 태양은, 상기 기관 및 상기 기관 홀더 상에 상기 세정액의 흐름을 형성하면서, 상기 기관 홀더를 상기 린스액으로부터 끌어올리는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명의 기관 세정 방법에 의하면, 린스액이 세정조로부터 배출되고 있는 동안 및 린스액을 세정조 내에 공급하고 있는 동안에 세정액은 기관의 표면, 기관 홀더 및 세정조의 내면을 항상 흐르고 있기 때문에, 세정액은 기관의 표면이나 기관 홀더 및 세정조의 내면에 부착된 도금액이나 이물을 포함한 린스액을 씻어 흘려보낼 수 있다. 따라서, 복수의 기관을 세정조 내에서 반복하여 세정한 후에도 세정조의 내면을 청정하게 유지할 수 있고, 결과적으로 다음에 세정되는 기관 및 기관 홀더의 오염을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 기관 세정 방법에 의하면, 린스액의 증발에 의한 도금액이나 이물의 세정조 내면의 고착을 막을 수 있다. 그 결과, 세정 후의 기관을 청정하게 유지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은, 본 발명의 기관 세정 방법의 일 실시형태를 실행하기 위한 기관 세정 장치를 구비한 도금 장치의 전체 배치도이다.
- 도 2는, 도 1에 도시된 기관 홀더의 개략을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은, 도 1에 도시된 기관 홀더의 개략을 나타내는 평면도이다.
- 도 4는, 도 1에 도시된 기관 홀더의 개략을 나타내는 우측면도이다.
- 도 5는, 도 4의 A부 확대도이다.
- 도 6은, 본 발명의 기관 세정 방법의 일 실시형태를 실행할 수 있는 기관 세정 장치를 나타내는 모식도이다.
- 도 7은, 기관 세정 장치를 모식적으로 나타낸 상면도이다.
- 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)는, 도 6에 도시된 기관 세정 장치를 사용한 기관 세정 방법을 공정순으로 나타내는 개요도이다.
- 도 9의 (a) 및 도 9의 (b)는, 도 6에 도시된 기관 세정 장치를 사용한 기관 세정 방법을 공정순으로 나타내는 개요도이다.
- 도 10은, 기관 세정 장치의 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다.
- 도 11의 (a) 및 도 11의 (b)는, 도 10에 도시된 기관 세정 장치를 사용한 기관 세정 방법을 공정순으로 나타내는 개요도이다.
- 도 12의 (a) 및 도 12의 (b)는, 도 10에 도시된 기관 세정 장치를 사용한 기관 세정 방법을 공정순으로 나타내는 개요도이다.
- 도 13의 (a) 및 도 13의 (b)는, 도 10에 도시된 기관 세정 장치를 사용한 기관 세정 방법을 공정순으로 나타내

는 개요도이다.

도 14는, 기관 세정 장치의 또 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다.

도 15는, 도 14에 도시된 기관 세정 장치를 사용한 기관 세정 방법을 나타내는 개요도이다.

도 16은, 도 14의 오버플로우구를 나타내는 확대도이다.

도 17은, 도 14에 도시된 기관 세정 장치의 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다.

도 18은, 기관 세정 장치의 또 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다.

도 19는, 도 18의 샤워 노즐을 나타내는 모식도이다.

도 20은, 복수의 노즐을 세정조의 내면에 고정한 기관 세정 장치의 실시형태를 나타내는 모식도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 도 1은, 본 발명의 기관 세정 방법의 일 실시형태를 실행하기 위한 기관 세정 장치를 구비한 도금 장치의 전체 배치도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 이 도금 장치에는, 웨이퍼 등의 기관을 수납한 카세트(10)를 탑재하는 2대의 카세트 테이블(12)과, 기관의 오리엔테이션 플랫폼이나 노치 등의 잘라낸 부분의 위치를 소정의 방향으로 맞추는 얼라이너(14)와, 도금 처리 후의 기관을 고속 회전시켜 건조시키는 스핀 린스 드라이어(16)가 구비되어 있다. 스핀 린스 드라이어(16) 근처에는, 기관 홀더(18)를 올려놓고 기관의 상기 기관 홀더(18)에의 착탈을 행하는 기관 착탈부(20)가 설치된다. 이들 유닛의 중앙에는, 이들 사이에서 기관을 반송하는 반송용 로봇으로 이루어지는 기관 반송 장치(22)가 배치되어 있다.
- [0017] 또한 기관 홀더(18)의 보관 및 일시 놓아둠을 행하는 스토키(24), 기관의 표면을 친수화 처리하는 프리웨트조(26), 기관의 표면에 형성한 시드층 등의 도전막 표면의 산화막을 에칭 제거하는 전처리조(28), 전처리 후의 기관을 세정하는 수세조(30a), 세정 후의 기관의 탈수를 행하는 블로우조(32), 도금 후의 기관을 세정하는 본 발명의 기관 세정 방법의 일 실시형태를 실행하기 위한 기관 세정 장치(30b) 및 도금조(34)가 차례대로 배치되어 있다. 도금조(34)는, 오버플로우조(36)의 내부에 복수의 도금 셀(38)을 수납하여 구성되고, 각 도금 셀(38)은, 내부에 하나의 기관을 수납하여 구리 도금이나 금속 도금(Sn, Au, Ag, Ni, Ru, In 도금), 합금 도금(Sn/Ag 합금 도금, Sn/In 합금 도금 등)을 실시하도록 되어 있다.
- [0018] 또한 도금 장치는, 기관 홀더(18)를 기관과 함께 반송하는, 예를 들어 리니어 모터 방식을 채용한 기관 홀더 반송 장치(40)를 구비하고 있다. 이 기관 홀더 반송 장치(40)는, 기관 착탈부(20), 스토키(24), 프리웨트조(26)와의 사이에서 기관을 반송하는 제1 트랜스포터(42)와, 스토키(24), 프리웨트조(26), 전처리조(28), 수세조(30a), 기관 세정 장치(30b), 블로우조(32) 및 도금조(34)와의 사이에서 기관을 반송하는 제2 트랜스포터(44)를 가지고 있다. 제2 트랜스포터(44)를 구비하지 않고 제1 트랜스포터(42)만을 구비하도록 해도 된다. 이 경우, 제1 트랜스포터(42)는, 기관 착탈부(20), 스토키(24), 프리웨트조(26), 전처리조(28), 수세조(30a), 기관 세정 장치(30b), 블로우조(32) 및 도금조(34)와의 사이에서 기관을 반송할 수 있도록 구성된다.
- [0019] 도금조(34)의 오버플로우조(36)에 인접하여, 각 도금 셀(38)의 내부에 위치하여 도금액을 교반하는 뒤섞기봉으로서의 패들(도시생략)을 구동하는 패들 구동 장치(46)가 배치되어 있다.
- [0020] 기관 착탈부(20)는, 레일(50)을 따라 가로방향으로 슬라이드가 자유로운 안착 플레이트(52)를 구비하고 있다. 이 안착 플레이트(52)에 2개의 기관 홀더(18)를 수평 상태로 병렬로 올려놓고, 이 한쪽의 기관 홀더(18)와 기관 반송 장치(22)의 사이에서 기관의 주고받음을 행한 후, 안착 플레이트(52)를 가로방향으로 슬라이드시켜, 다른 쪽의 기관 홀더(18)와 기관 반송 장치(22)의 사이에서 기관의 주고받음을 행하도록 되어 있다.
- [0021] 기관 홀더(18)는, 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 예를 들어 열화비닐제로 직사각형 평판형상의 제1 보유지지 부재(베이스 보유지지 부재)(54)와, 이 제1 보유지지 부재(54)에 힌지(56)를 통해 개폐가 자유롭게 장착한 제2 보유지지 부재(가동 보유지지 부재)(58)를 가지고 있다. 또, 이 예에서는, 제2 보유지지 부재(58)를 힌지(56)를 통해 개폐가 자유롭게 구성한 예를 나타내고 있지만, 예를 들어 제2 보유지지 부재(58)를 제1 보유지지 부재(54)에 대치한 위치에 배치하고, 이 제2 보유지지 부재(58)를 제1 보유지지 부재(54)로 향하여 전진시켜 개폐하도록 해도 된다.
- [0022] 제2 보유지지 부재(58)는, 베이스부(60)와 시일 홀더(62)를 가지고 있다. 시일 홀더(62)는, 예를 들어 열화비닐재이며, 하기의 누름 링(64)과의 미끄럼을 좋게 하고 있다. 시일 홀더(62)의 상면에는, 기관 홀더(18)로 기관

(W)을 보유지지하였을 때, 기관(W)의 표면 외주부에 압접하여 기관(W)과 제2 보유지지 부재(58) 사이의 간극을 시일하는 기관측 시일 돌기(제1 시일 돌기)(66)가 내방으로 돌출되어 장착되어 있다. 또한 시일 홀더(62)의 제1 보유지지 부재(54)와 대향하는 면에는, 기관 홀더(18)로 기관(W)을 보유지지하였을 때, 제1 보유지지 부재(54)에 압접하여 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58) 사이의 간극을 시일하는 홀더측 시일 돌기(제2 시일 돌기)(68)가 장착되어 있다. 홀더측 시일 돌기(68)는 기관측 시일 돌기(66)의 외방에 위치한다.

[0023] 기관측 시일 돌기(제1 시일 돌기)(66) 및 홀더측 시일 돌기(제2 시일 돌기)(68)는 무단(無端) 형상의 시일 부재이다. 기관측 시일 돌기(66) 및 홀더측 시일 돌기(68)는 0링 등의 시일 부재여도 된다. 일 실시형태에서는, 기관측 시일 돌기(66) 및 홀더측 시일 돌기(68)를 포함한 제2 보유지지 부재(58) 자체가 시일 기능을 갖는 재료로 구성되어도 된다. 본 실시형태에서는, 기관측 시일 돌기(66) 및 홀더측 시일 돌기(68)는 환상이며, 동심형상으로 배치되어 있다. 홀더측 시일 돌기(68)는 생략해도 된다.

[0024] 도 5에 도시된 바와 같이, 기관측 시일 돌기(제1 시일 돌기)(66)는, 시일 홀더(62)와 제1 고정 링(70a)의 사이에 끼움지지되어 시일 홀더(62)에 장착되어 있다. 제1 고정 링(70a)은, 시일 홀더(62)에 볼트 등의 체결구(69a)를 통해 장착된다. 홀더측 시일 돌기(제2 시일 돌기)(68)는, 시일 홀더(62)와 제2 고정 링(70b)의 사이에 끼움지지되어 시일 홀더(62)에 장착되어 있다. 제2 고정 링(70b)은, 시일 홀더(62)에 볼트 등의 체결구(69b)를 통해 장착된다.

[0025] 제2 보유지지 부재(58)의 시일 홀더(62)의 외주부에는 단부가 설치되고, 이 단부에 누름 링(64)이 스페이서(65)를 통해 회전이 자유롭게 장착되어 있다. 또, 누름 링(64)은, 시일 홀더(62)의 측면에 외방으로 돌출되도록 장착된 누름판(72)(도 3 참조)에 의해 탈출 불가능하게 장착되어 있다. 이 누름 링(64)은, 산이나 알칼리에 대해 내식성이 우수하고 충분한 강성을 갖는, 예를 들어 티타늄으로 구성된다. 스페이서(65)는, 누름 링(64)이 부드럽게 회전할 수 있도록 마찰 계수가 낮은 재료, 예를 들어 PTFE로 구성되어 있다.

[0026] 누름 링(64)의 외측방에 위치하여, 제1 보유지지 부재(54)에는, 내방으로 돌출되는 돌출부를 갖는 역L자형의 클램퍼(74)가 원주 방향을 따라 등간격으로 세워 설치되어 있다. 한편, 누름 링(64)의 원주 방향에 따른 클램퍼(74)와 대향하는 위치에는, 외방으로 돌출되는 돌기부(64b)가 설치되어 있다. 그리고, 클램퍼(74)의 내방 돌출부의 하면 및 누름 링(64)의 돌기부(64b)의 상면은, 회전 방향에 따라 서로 반대방향으로 경사지는 테이퍼면으로 되어 있다. 누름 링(64)의 원주 방향에 따른 복수 개소(예를 들어 3개소)에는, 상방으로 돌출되는 볼록부(64a)가 설치되어 있다. 이에 의해, 회전 핀(도시생략)을 회전시켜 볼록부(64a)를 가로로부터 눌러 돌림으로써 누름 링(64)을 회전시킬 수 있다.

[0027] 제2 보유지지 부재(58)를 개방한 상태에서, 기관(W)은 제1 보유지지 부재(54)의 중앙부에 놓인다. 다음에, 힌지(56)를 통해 제2 보유지지 부재(58)를 닫고, 누름 링(64)을 시계방향으로 회전시켜 누름 링(64)의 돌기부(64b)를 클램퍼(74)의 내방 돌출부의 내부에 미끄러져 들어가게 함으로써, 누름 링(64)과 클램퍼(74)에 각각 설치한 테이퍼면을 통해 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58)를 서로 조여 잠그고, 누름 링(64)을 반시계방향으로 회전시켜 누름 링(64)의 돌기부(64b)를 역L자형의 클램퍼(74)로부터 떼어냄으로써 이 잠금을 풀게 되어 있다.

[0028] 이와 같이 하여 제2 보유지지 부재(58)를 잠갔을 때(즉, 기관 홀더(18)가 기관(W)을 보유지지하였을 때), 기관측 시일 돌기(66)의 내주면측의 하방 돌출부 하단은, 기관(W)의 표면 외주부에 균일하게 압압되어, 제2 보유지지 부재(58)와 기관(W)의 표면 외주부 사이의 간극이 기관측 시일 돌기(66)에 의해 시일된다. 마찬가지로 홀더측 시일 돌기(68)의 외주측의 하방 돌출부 하단은, 제1 보유지지 부재(54)의 표면에 균일하게 압압되어, 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58) 사이의 간극이 홀더측 시일 돌기(68)에 의해 시일된다.

[0029] 기관 홀더(18)는, 기관(W)을 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58)의 사이에 끼움으로써 기관(W)을 보유지지한다. 제2 보유지지 부재(58)는, 원형의 개구부(58a)를 가지고 있다. 이 개구부(58a)는, 기관(W)의 크기보다 약간 작다. 기관(W)이 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58)의 사이에 끼워져 있을 때, 기관(W)의 피처리면은 이 개구부(58a)를 통해 노출된다. 따라서, 후술하는 프리웨트액, 전처리액, 도금액 등의 각종 처리액은, 기관 홀더(18)에 보유지지된 기관(W)의 노출된 표면에 접촉할 수 있다. 이 기관(W)의 노출된 표면은, 기관측 시일 돌기(제1 시일 돌기)(66)로 둘러싸여 있다.

[0030] 기관 홀더(18)로 기관(W)을 보유지지하면, 도 5에 도시된 바와 같이, 내주측을 기관측 시일 돌기(66)로, 외주측을 홀더측 시일 돌기(68)로 각각 시일된 내부 공간(R1)이 기관 홀더(18)의 내부에 형성된다. 제1 보유지지 부재(54)의 중앙부에는, 기관(W)의 크기에 맞추어 링형상으로 돌출되어 기관(W)의 외주부에 접촉하여 이 기관(W)을

지지하는 지지면(80)을 갖는 돌출줄기부(82)가 설치되어 있다. 이 돌출줄기부(82)의 원주 방향에 따른 소정 위치에 오목부(84)가 설치되어 있다.

- [0031] 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 이 각 오목부(84) 내에는 복수(도시에서는 12개)의 도전체(전기 접점)(86)가 배치되어 있고, 이들 도전체(86)는 핸드(90)에 마련한 외부 접점(91)으로부터 연장되는 복수의 배선에 각각 접속되어 있다. 제1 보유지지 부재(54)의 지지면(80) 상에 기관(W)을 올려놓았을 때, 이 도전체(86)의 단부가 기관(W)의 측방에서 제1 보유지지 부재(54)의 표면에 스프링성을 가진 상태로 노출되어, 도 5에 도시된 전기 접점(88)의 하부에 접촉하게 되어 있다.
- [0032] 도전체(86)에 전기적으로 접속되는 전기 접점(88)은, 볼트 등의 체결구(89)를 통해 제2 보유지지 부재(58)의 시일 홀더(62)에 고착되어 있다. 이 전기 접점(88)은, 판스프링 형상을 가지고 있다. 전기 접점(88)은, 기관측 시일 돌기(66)의 외방에 위치하여, 내방으로 판스프링 형상으로 돌출되는 접점부를 가지며, 이 접점부에서 그 탄성력에 의한 스프링성을 가지고 용이하게 굴곡된다. 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58)로 기관(W)을 보유지지하였을 때에, 전기 접점(88)의 접점부가 제1 보유지지 부재(54)의 지지면(80) 상에 지지된 기관(W)의 외주면에 탄성적으로 접촉하도록 구성되어 있다.
- [0033] 제2 보유지지 부재(58)의 개폐는, 도시하지 않은 에어 실린더와 제2 보유지지 부재(58)의 자중에 의해 행해진다. 즉, 제1 보유지지 부재(54)에는 통공(54a)이 설치되고, 기관 착탈부(20) 상에 기관 홀더(18)를 올려놓았을 때에 이 통공(54a)에 대항하는 위치에 에어 실린더가 설치되어 있다. 이에 의해, 피스톤 로드를 신장시켜, 통공(54a)을 통해 압압봉(도시생략)으로 제2 보유지지 부재(58)의 시일 홀더(62)를 상방으로 밀어올림으로써 제2 보유지지 부재(58)를 열고, 피스톤 로드를 수축시킴으로써 제2 보유지지 부재(58)를 그 자중으로 닫게 되어 있다.
- [0034] 기관 홀더(18)의 제1 보유지지 부재(54)의 단부에는, 기관 홀더(18)를 반송하거나 매달 때의 지지부가 되는 한 쌍의 대략 T자형의 핸드(90)가 설치되어 있다. 스토키(24) 내에서는, 스토키(24)의 둘레벽 상면에 핸드(90)를 거는 것에 의해, 기관 홀더(18)가 수직으로 매달린다. 이 매달린 기관 홀더(18)의 핸드(90)를 기관 홀더 반송 장치(40)의 제1 트랜스포터(42) 또는 제2 트랜스포터(44)로 파지하여 기관 홀더(18)를 반송하게 되어 있다. 프리웨트조(26), 전처리조(28), 수세조(30a), 기관 세정 장치(30b), 블로우조(32) 및 도금조(34) 내에서도, 기관 홀더(18)는 핸드(90)를 통해 이들 둘레벽에 매달린다.
- [0035] 상기와 같이 구성된 도금 장치에 의한 일련의 처리를 설명한다. 우선, 카세트 테이블(12)에 탑재된 카세트(10)로부터 기관 반송 장치(22)로 기관을 1장 취출하고 얼라이너(14)에 실어 기관의 오리엔테이션 플랫폼이나 노치 등의 잘라낸 부분의 위치를 소정의 방향으로 맞춘다. 이 얼라이너(14)로 방향을 맞춘 기관을 기관 반송 장치(22)로 기관 착탈부(20)까지 반송한다.
- [0036] 기관 착탈부(20)에서는, 스토키(24) 내에 수용되어 있던 기관 홀더(18)를 기관 홀더 반송 장치(40)의 제1 트랜스포터(42)로 2기 동시에 파지하여 기관 착탈부(20)까지 반송한다. 그리고, 기관 홀더(18)를 수평한 상태로 하강시키고, 이에 의해 2기의 기관 홀더(18)를 기관 착탈부(20)의 안착 플레이트(52) 상에 동시에 올려놓는다. 2기의 에어 실린더를 작동시켜 2기의 기관 홀더(18)의 제2 보유지지 부재(58)를 개방한 상태로 해 둔다.
- [0037] 이 상태에서, 중앙측에 위치하는 기관 홀더(18)에 기관 반송 장치(22)로 반송한 기관을 삽입하고, 에어 실린더를 역작동시켜 제2 보유지지 부재(58)를 닫고, 그 후 기관 착탈부(20)의 상방에 있는 도시하지 않은 로크·언로크 기구로 제2 보유지지 부재(58)를 잠근다. 그리고, 한쪽의 기관 홀더(18)에 기관의 장착이 완료된 후, 안착 플레이트(52)를 가로방향으로 슬라이드시켜 마찬가지로 하여 다른 쪽의 기관 홀더(18)에 기관을 장착하고, 그 후 안착 플레이트(52)를 원래 위치로 되돌린다.
- [0038] 기관은, 그 처리되는 면을 기관 홀더(18)의 개구부(58a)로부터 노출시킨 상태로 기관 홀더(18)에 보유지지된다. 내부 공간(R1)에 도금액이 침입하지 않도록, 기관의 외주부와 제2 보유지지 부재(58)의 간극은 기관측 시일 돌기(66)로 시일(밀폐)되고, 제1 보유지지 부재(54)와 제2 보유지지 부재(58)의 간극은 홀더측 시일 돌기(68)로 시일(밀폐)된다. 기관은, 그 도금액에 접하지 않는 부분에서 복수의 전기 접점(88)과 전기적으로 도통한다. 배선은 전기 접점(88)으로부터 핸드(90) 상의 외부 접점(91)까지 연장되어 있고, 외부 접점(91)에 전원을 접속함으로써 기관의 시드층 등의 도전막에 급전할 수 있다.
- [0039] 기관을 보유지한 기관 홀더(18)는, 기관 홀더 반송 장치(40)의 제1 트랜스포터(42)에 의해 프리웨트조(26)로 반송된다. 프리웨트조(26)에서는, 프리웨트 처리가 이루어진다. 프리웨트 처리는, 기관 홀더(18)에 보유지지되어 있는 기관의 표면에 프리웨트액을 접촉시켜 기관의 표면에 친수성을 부여하는 공정이다. 본 실시형태에서는

프리웨어액으로서 순수가 사용되지만, 다른 액체를 이용해도 된다. 예를 들어, 도금액과 동일한 성분을 포함한 액체이어도 된다. 도금액이 황산구리 도금액인 경우, 회황산, 금속 이온, 염소 이온이나, 촉진제, 억제제, 레벨러 등의 첨가제를 단독 또는 조합한 수용액이어도 된다.

- [0040] 다음에, 이 기관을 보유지지한 기관 홀더(18)를 상기와 마찬가지로 하여 전처리조(28)에 반송하고, 전처리조(28)에서 기관 표면의 산화막을 에칭하여 청정한 금속면을 노출시킨다. 또한 이 기관을 보유지지한 기관 홀더(18)를 상기와 마찬가지로 하여 수세조(30a)에 반송하고, 이 수세조(30a)에 넣은 순수로 기관의 표면을 세정한다.
- [0041] 세정이 종료된 기관을 보유지지한 기관 홀더(18)를 기관 홀더 반송 장치(40)의 제2 트랜스포터(44)로 파지하여 도금액을 채운 도금조(34)에 반송하고, 기관 홀더(18)를 도금 셀(38) 내에 매단다. 기관 홀더 반송 장치(40)의 제2 트랜스포터(44)는, 상기 작업을 순차적으로 반복 수행하여, 기관을 장착한 기관 홀더(18)를 순차적으로 도금조(34)의 도금 셀(38)에 반송하여 소정의 위치에 매단다.
- [0042] 기관 홀더(18)를 매단 후, 도금 셀(38) 내의 애노드(도시생략)와 기관의 사이에 도금 전압을 인가한다. 이와 동시에 패들 구동 장치(46)에 의해, 도금액에 침지된 패들을 기관의 표면과 평행하게 왕복 이동시키면서 기관의 표면에 도금을 실시한다. 이 때, 기관 홀더(18)는, 도금 셀(38)의 상부에서 핸드(90)에 의해 매달려 고정되고, 도금 전압으로부터 도전체(86) 및 전기 접점(88)을 통해 시드층 등의 도전막에 급전된다. 오버플로우조(36)로부터 도금 셀(38)로 도금액의 순환은, 장치 운전 중에는 기본적으로 항상 이루어지고, 순환 라인 중의 도시하지 않은 항온 유닛에 의해 도금액의 온도가 실질적으로 일정하게 유지된다.
- [0043] 도금이 종료된 후, 도금 전압의 인가 및 패들 왕복 운동을 정지하고, 도금된 기관을 보유지지한 기관 홀더(18)를 기관 홀더 반송 장치(40)의 제2 트랜스포터(44)로 파지하여 전술한 바와 마찬가지로 하여 기관 세정 장치(30b)까지 반송하고 기관의 표면을 세정한다.
- [0044] 다음에, 이 세정 후의 기관을 장착한 기관 홀더(18)를 상기와 마찬가지로 하여 블로우조(32)에 반송하고, 여기서, 에어 또는 N<sub>2</sub> 가스의 분사에 의해 기관 홀더(18) 및 기관 홀더(18)로 보유지지한 기관의 표면에 부착된 물방울을 제거하고 건조시킨다.
- [0045] 기관 홀더 반송 장치(40)의 제2 트랜스포터(44)는, 상기 작업을 반복하여, 도금된 기관을 보유지지한 기관 홀더(18)를 블로우조(32)에 반송한다. 기관 홀더 반송 장치(40)의 제1 트랜스포터(42)는, 블로우조(32)에서 건조된 기관 홀더(18)를 파지하여 기관 착탈부(20)의 안착 플레이트(52) 상에 올려놓는다.
- [0046] 그리고, 중앙측에 위치하는 기관 홀더(18)의 제2 보유지지 부재(58)의 잠금을 로크·언로크 기구를 통해 풀고, 에어 실린더를 작동시켜 제2 보유지지 부재(58)를 개방한다. 이 때, 기관 홀더(18)의 제2 보유지지 부재(58)에 전기 접점(88)과는 다른 스프링 부재(도시생략)를 마련하여, 기관이 제2 보유지지 부재(58)에 달라붙은 채로 제2 보유지지 부재(58)가 열리는 것을 방지하는 것이 바람직하다. 그 후, 기관 홀더(18) 내의 도금 처리 후의 기관을 기관 반송 장치(22)로 취출하여 스핀 린스 드라이어(16)로 옮기고 순수로 세정한 후, 스핀 린스 드라이어(16)의 고속 회전에 의해 스핀 드라이(탈수)한다. 그리고, 스핀 드라이 후의 기관을 기관 반송 장치(22)로 카세트(10)로 되돌린다.
- [0047] 그리고, 한쪽의 기관 홀더(18)에 장착한 기관을 카세트(10)로 되돌린 후, 혹은 이와 병행하여, 안착 플레이트(52)를 가로방향으로 슬라이드시켜 마찬가지로 하여 다른 쪽의 기관 홀더(18)에 장착한 기관을 스핀 린스 드라이하여 카세트(10)로 되돌린다.
- [0048] 기관을 취출한 기관 홀더(18)에는, 기관 반송 장치(22)에 의해 새로 처리를 행하는 기관이 탑재되어 연속적인 처리가 이루어진다. 새로 처리를 행하는 기관이 없는 경우는, 기관을 취출한 기관 홀더(18)를 기관 홀더 반송 장치(40)의 제1 트랜스포터(42)로 파지하여 스토커(24)의 소정 장소로 되돌린다.
- [0049] 그리고, 기관 홀더(18)로부터 모든 기관을 취출하고 스핀 드라이하여 카세트(10)로 되돌리고 작업을 완료한다. 이와 같이, 모든 기관을 도금 처리하여 스핀 린스 드라이어(16)로 세정, 건조하고, 기관 홀더(18)를 스토커(24)의 소정 장소로 되돌리고 일련의 작업이 완료된다.
- [0050] 다음에, 본 발명의 기관 세정 방법의 일 실시형태에 대해 상세하게 설명한다. 도 6은, 본 발명의 기관 세정 방법의 일 실시형태를 실행할 수 있는 기관 세정 장치(30b)를 나타내는 모식도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 기관 세정 장치(30b)는, 상방으로 개방된 세정조(100)와, 세정조(100)의 내부에 린스액(102)을 공급하는 린스액 라인(106)과, 기관 홀더(18) 상에 세정액을 공급하는 복수의 기관 세정 노즐(117)과, 각 기관 세정 노즐(117)에

세정액을 공급하는 복수의 기관 세정액 공급 라인(107)과, 세정조(100)의 내면 상에 세정액을 공급하는 복수의 조 세정 노즐(119)과, 각 조 세정 노즐(119)에 세정액을 공급하는 복수의 조 세정액 공급 라인(109)을 구비하고 있다. 복수의 기관 세정 노즐(117)은 복수의 기관 세정액 공급 라인(107)에 각각 접속되고, 복수의 조 세정 노즐(119)은 복수의 조 세정액 공급 라인(109)에 각각 접속되어 있다.

[0051] 린스액 라인(106)에는 밸브(106a)가 장착되어 있다. 또한 복수의 기관 세정액 공급 라인(107)에는 복수의 밸브(107a)가 각각 장착되어 있고, 각 기관 세정액 공급 라인(107)은 도시하지 않은 세정액 공급원에 연결되어 있다. 밸브(107a)를 열면, 세정액 공급원으로부터 각 기관 세정액 공급 라인(107)을 통과하여 각 기관 세정 노즐(117)에 세정액이 공급되고, 밸브(107a)를 닫으면 세정액의 공급이 정지된다. 복수의 조 세정액 공급 라인(109)에는 복수의 밸브(109a)가 각각 장착되어 있고, 각 조 세정액 공급 라인(109)은 도시하지 않은 세정액 공급원에 연결되어 있다. 밸브(109a)를 열면, 세정액 공급원으로부터 각 조 세정액 공급 라인(109)을 통과하여 각 조 세정 노즐(119)에 세정액이 공급되고, 밸브(109a)를 닫으면 세정액의 공급이 정지된다.

[0052] 복수의 기관 세정 노즐(117)은, 세정조(100)의 상단보다 높은 위치에 배치되고 세정조(100)의 내측을 향하고 있다. 보다 구체적으로, 복수의 기관 세정 노즐(117)은, 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내에 배치하였을 때 기관 홀더(18)를 향하는 방향으로 배치되어 있고, 세정액을 기관 홀더(18)의 상부에 경사 상방으로부터 공급하는 위치에 배치되어 있다. 도 7은, 기관 세정 장치(30b)를 모식적으로 나타낸 상면도이다. 도 7에 도시된 예에서는, 2개의 기관 세정 노즐(117)이 기관 홀더(18)의 표면측 및 이면측에 배치되어 있다. 일 실시형태에서는, 4개 또는 그보다 많은 기관 세정 노즐(117)이 기관 홀더(18)의 표면측, 이면측 및 양측면 측에 각각 배치되어도 된다.

[0053] 복수의 조 세정 노즐(119)은, 세정조(100)의 내면을 향하여 배치되어 있다. 이들 조 세정 노즐(119)의 액체 출구는, 세정조(100)의 내면 상부와 동일한 높이에 위치하고, 세정액을 세정조(100)의 내면 상부에 경사 상방으로부터 공급하는 위치에 배치되어 있다. 본 실시형태에서는, 세정조(100)의 내면은 정면, 배면, 2개의 측면으로 구성되어 있고, 각 면에 대해 적어도 하나, 바람직하게는 복수의 조 세정 노즐(119)이 배치된다. 도 7에 도시된 예에서는, 정면, 배면, 2개의 측면 각각에 대해 하나의 조 세정 노즐(119)이 배치되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 각 면에 대해 2개 이상의 조 세정 노즐(119)을 설치해도 된다.

[0054] 도 6에 도시된 바와 같이, 세정조(100)는, 그 바닥부에 세정조(100)에 고인 린스액(102) 및 세정액을 배출하기 위한 드레인(100a)을 가지고 있다. 드레인(100a)에는 드레인 밸브(100b)가 장착되어 있고, 드레인 밸브(100b)를 열면 린스액(102) 및 세정액이 드레인(100a)을 통과하여 배출된다.

[0055] 밸브(106a, 107a, 109a) 및 드레인 밸브(100b)는, 액추에이터를 구비한 액추에이터 구동형 밸브이다. 액추에이터 구동형 밸브의 예로서는, 전자(電磁) 밸브, 전동 밸브, 에어 오퍼레이트 밸브 등을 들 수 있다. 밸브(106a, 107a, 109a) 및 드레인 밸브(100b)는, 이들 밸브의 개폐를 제어하는 밸브 컨트롤러(101)에 전기적으로 접속되어 있다. 밸브(106a, 107a, 109a) 및 드레인 밸브(100b)는, 밸브 컨트롤러(101)에 의해 조작된다.

[0056] 도 6에 도시된 기관 세정 장치(30b)를 사용한 기관 세정 방법에 대해, 도 8의 (a), 도 8의 (b), 도 9의 (a) 및 도 9의 (b)를 참조하여 공정순으로 설명한다. 우선, 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이, 기관(W)을 보유지지한 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)에 침지시킨다. 이에 의해, 기관(W)의 표면과 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로 세정한다. 린스액(102)은, 미리 린스액 라인(106)으로부터 세정조(100) 내에 공급되어 세정조(100) 내에 고여 있다. 이 세정은, 기본적으로 액의 농도차에 따른 확산에 의해 기관(W)이나 기관 홀더(18)에 부착된 도금액이나 이물을 제거하는 세정이다. 기관 홀더(18)를 린스액(102)에 침지시켜 두는 시간이 길수록, 기관 홀더(18)나 기관(W)으로부터 확산되는 도금액이나 이물의 양이 증가하여 세정 효과가 높아진다. 단시간에 세정 효과를 높이기 위해, 버블링이나 패들 등에 의해 린스액(102)을 교반해도 된다.

[0057] 다음에, 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이, 밸브 컨트롤러(101)는 드레인 밸브(100b)를 열고, 도금액이나 이물을 포함한 린스액(102)을 세정조(100) 내로부터 배출한다. 린스액(102)의 배출과 동시에, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(107a)를 열고, 기관 세정 노즐(117)로부터 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)을 공급하여, 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)의 흐름을 형성한다. 세정액(103)은, 기관 홀더(18)의 표면측 및 이면측과 기관(W)의 표면을 하방으로 흘러 기관 홀더(18) 및 기관(W)의 표면을 적신다. 기관 세정 노즐(117)은, 도 8의 (a)에 도시된 린스액(102)의 액면의 위치보다 높은 위치에 배치되어 있다. 그 때문에, 기관 세정 노즐(117)로부터 공급된 세정액(103)은, 기관 홀더(18) 및 기관(W)의 린스액(102)과 접촉하고 있던 면 전체를 흐른다. 린스액(102)의 배출 중에는, 항상 기관 세정 노즐(117)로부터 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)을 공급하여, 기관 홀더(18) 및 기관(W)을 세정액(103)으로 적신 상태로 유지한다. 기관 세정 노즐(117)의 구체예로서는, 스프레이 노즐, 샤워 노즐, 슬릿 노즐, 다공 노즐, 단공 노즐 등을 들 수 있다.

- [0058] 마찬가지로 린스액(102)의 배출과 동시에, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(109a)를 열고, 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(104)을 공급하여, 세정조(100)의 내면 상에 세정액(104)의 흐름을 형성한다. 세정액(104)은, 세정조(100)의 내면을 하방으로 흘러 세정조(100)의 내면을 적신다. 조 세정 노즐(119)은, 도 8의 (a)에 도시된 린스액(102)의 액면의 위치보다 높은 위치에 배치되어 있다. 그 때문에, 조 세정 노즐(119)로부터 공급된 세정액(104)은, 린스액(102)과 접촉하고 있던 세정조(100)의 내면 전체를 흐른다. 린스액(102)의 배출 중에는, 항상 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(104)을 공급하고, 세정조(100)의 내면을 세정액(104)으로 적신 상태로 유지한다. 조 세정 노즐(119)의 구체예로서는, 스프레이 노즐, 샤워 노즐, 슬릿 노즐, 다공 노즐, 단공 노즐 등을 들 수 있다. 본 실시형태에 있어서, 린스액(102) 및 세정액(103, 104)은 순수하다.
- [0059] 이윽고, 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 세정조(100) 내로부터 모든 린스액(102)이 배출되어 세정조(100) 안은 빈 상태가 된다. 이 때도 항상 세정액(103, 104)을 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상에 계속 공급하여, 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면을 적신 상태로 유지한다.
- [0060] 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이, 세정조(100) 안이 빈 상태가 된 후, 세정액(103, 104)을 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상에 계속 공급하여 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상에 세정액(103, 104)의 흐름을 형성하면서, 밸브 컨트롤러(101)는 드레인 밸브(100b)를 닫고 밸브(106a)를 연다. 세정액(103, 104)은 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상을 흐르면서, 새로운 린스액(102)은 린스액 라인(106)을 통과하여 세정조(100) 내에 공급되고, 기관(W)을 보유지지한 기관 홀더(18)는 세정조(100) 내의 새로운 린스액(102)에 침지된다. 기관 홀더(18)에 보유지지된 기관(W) 전체가 다시 린스액(102)에 침지된 후, 기관 홀더 반송 장치(40)에 의해 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로부터 끌어올려 세정을 종료한다. 기관 홀더(18) 및 기관(W)에 이물의 부착을 방지하기 위해, 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로부터 끌어올리는 동안에, 세정액(103)을 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 공급하여 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)의 흐름을 형성해도 된다. 세정조(100) 내에 남은 린스액(102)은 드레인(100a)으로부터 배출해도 되고, 혹은 다음 기관의 세정에 사용해도 된다.
- [0061] 이와 같이, 본 실시형태에 의하면, 린스액(102)이 세정조(100)로부터 배출되고 있는 동안에 및 린스액(102)을 세정조(100) 내에 공급하고 있는 동안에, 세정액(103, 104)은 기관(W)의 표면, 기관 홀더(18) 및 세정조(100)의 내면을 항상 흐르고 있기 때문에, 세정액(103, 104)은 기관 홀더(18) 및 기관(W)의 표면이나 세정조(100)의 내면에 부착된 도금액이나 이물을 포함한 린스액(102)을 씻어 흘려보낼 수 있다. 따라서, 복수의 기관을 세정조(100) 내에서 반복 세정한 후에도 세정조(100)의 내면을 청정하게 유지할 수 있고, 결과적으로 다음에 세정되는 기관 및 기관 홀더의 오염을 방지할 수 있다. 또한, 본 실시형태에 의하면, 린스액(102)의 증발에 의한 도금액이나 이물의 세정조(100) 내면의 고착을 막을 수 있다. 그 결과, 세정 후의 기관(W)을 청정하게 유지할 수 있다.
- [0062] 도 10은, 기관 세정 장치(30b)의 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 구성은 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한 실시형태와 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 기관 세정 장치(30b)의 복수의 조 세정액 공급 라인(109) 각각은, 제1 세정액 공급 라인(110) 및 제2 세정액 공급 라인(111)을 구비하고 있다. 제1 세정액 공급 라인(110) 및 제2 세정액 공급 라인(111)은 조 세정 노즐(119)에 연통하고 있다. 각 제1 세정액 공급 라인(110)에는 밸브(110a)가 장착되어 있고, 각 제1 세정액 공급 라인(110)은 도시하지 않은 제1 세정액 공급원에 연결되어 있다. 각 제2 세정액 공급 라인(111)에는 밸브(111a)가 장착되어 있고, 각 제2 세정액 공급 라인(111)은 도시하지 않은 제2 세정액 공급원에 연결되어 있다. 밸브(110a, 111a)는 밸브 컨트롤러(101)에 전기적으로 접속되고, 밸브 컨트롤러(101)에 의해 조작된다.
- [0063] 제1 세정액 공급 라인(110), 제2 세정액 공급 라인(111)으로부터는, 각각 다른 종류의 세정액이 조 세정 노즐(119)에 공급 가능하게 구성되어 있다. 밸브 컨트롤러(101)는, 밸브(110a, 111a)를 조작함으로써 조 세정 노즐(119)에 공급하는 세정액을 전환할 수 있다. 보다 구체적으로, 밸브 컨트롤러(101)가 밸브(110a)를 열고 밸브(111a)를 닫았을 때는, 제1 세정액이 제1 세정액 공급 라인(110)을 통과하여 조 세정 노즐(119)에 공급된다. 밸브 컨트롤러(101)가 밸브(110a)를 닫고 밸브(111a)를 열었을 때는, 제2 세정액이 제2 세정액 공급 라인(111)을 통과하여 조 세정 노즐(119)에 공급된다. 조 세정 노즐(119)에 공급되는 제1 세정액 및 제2 세정액은, 기관(W) 및 기관 홀더(18)의 세정 중에도 전환할 수 있다.
- [0064] 도 10에 도시된 기관 세정 장치(30b)를 사용한 기관 세정 방법에 대해, 도 11의 (a), 도 11의 (b), 도 12의

(a), 도 12의 (b), 도 13의 (a) 및 도 13의 (b)를 참조하여 공정순으로 설명한다. 우선, 도 11의 (a)에 도시된 바와 같이, 기관(W)을 보유지지한 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)에 침지시킨다. 이에 의해, 기관(W)의 표면과 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로 세정한다. 린스액(102)은, 미리 린스액 라인(106)으로부터 세정조(100) 내에 공급되어 세정조(100) 내에 고여 있다. 이 세정은, 기본적으로 액의 농도차에 따른 확산에 의해 기관(W)이나 기관 홀더(18)에 부착된 도금액이나 이물을 제거하는 세정이다. 기관 홀더(18)를 린스액(102)에 침지시켜 두는 시간이 길수록, 기관 홀더(18)나 기관(W)으로부터 확산되는 도금액이나 이물의 양이 증가하여 세정 효과가 높아진다. 단시간에 세정 효과를 높이기 위해, 버블링이나 패들 등에 의해 린스액(102)을 교반해도 된다.

[0065] 다음에, 도 11의 (b)에 도시된 바와 같이, 밸브 컨트롤러(101)는 드레인 밸브(100b)를 열고, 도금액이나 이물을 포함한 린스액(102)을 세정조(100) 내로부터 배출한다. 린스액(102)의 배출과 동시에, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(107a)를 열고, 기관 세정 노즐(117)로부터 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)을 공급하여, 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)의 흐름을 형성한다. 세정액(103)은, 기관 홀더(18)의 표면측 및 이면측과 기관(W)의 표면을 하방으로 흘러 기관 홀더(18) 및 기관(W)의 표면을 적신다. 기관 세정 노즐(117)은, 도 11의 (a)에 도시된 린스액(102)의 액면의 위치보다 높은 위치에 배치되어 있다. 그 때문에, 기관 세정 노즐(117)로부터 공급된 세정액(103)은, 기관 홀더(18) 및 기관(W)의 린스액(102)과 접촉하고 있던 면 전체를 흐른다. 린스액(102)의 배출 중에는, 항상 기관 세정 노즐(117)로부터 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)을 공급하여, 기관 홀더(18) 및 기관(W)을 세정액(103)으로 적신 상태로 유지한다.

[0066] 마찬가지로 린스액(102)의 배출과 동시에, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(110a)를 열고, 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(제1 세정액)(105a)을 공급하여, 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105a)의 흐름을 형성한다. 세정액(105a)은, 세정조(100)의 내면을 하방으로 흘러 세정조(100)의 내면을 적신다. 조 세정 노즐(119)은, 도 11의 (a)에 도시된 린스액(102)의 액면의 위치보다 높은 위치에 배치되어 있다. 그 때문에, 조 세정 노즐(119)로부터 공급된 세정액(105a)은, 린스액(102)과 접촉하고 있던 세정조(100)의 내면 전체를 흐른다. 린스액(102)의 배출 중에, 린스액(102)의 액면의 위치가 기관 홀더(18)의 하단보다 높을 때는, 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105a)을 계속 공급하고, 세정조(100)의 내면을 세정액(105a)으로 적신 상태로 유지한다. 본 실시형태에 있어서, 린스액(102) 및 세정액(105a)은 순수이다.

[0067] 이윽고, 도 12의 (a)에 도시된 바와 같이, 린스액(102)의 배출이 진행되어 린스액(102)의 액면의 위치가 기관 홀더(18)의 하단보다 낮아진다. 이 때, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(110a)를 닫고 밸브(111a)를 열어 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(제2 세정액)(105b)을 공급하여, 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105b)의 흐름을 형성한다. 세정액(105b)은, 세정조(100)의 내면을 하방으로 흘러 세정조(100)의 내면을 적신다. 이후의 린스액(102)의 배출 중에는, 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105b)을 계속 공급하고, 세정조(100)의 내면을 세정액(105b)으로 적신 상태로 유지한다. 린스액(102)의 액면의 위치는, 린스액(102)의 배출량과 시간의 관계로부터 구할 수 있다. 일 실시형태에서는, 린스액(102)의 액면의 위치를 검출하는 액면 검출기를 세정조(100) 내에 설치해도 된다. 상술한 액면 검출기로서 초음파 센서 또는 플로트 스위치 등을 사용해도 된다. 이러한 액면 검출기는 시장에서 입수할 수 있다.

[0068] 본 실시형태에 있어서, 세정액(105b)으로는 암모니아수나 TMAH 수용액(수산화 테트라메틸암모늄수)이 사용된다. 이들 세정액은 세정조(100)에 부착된 도금액이나 이물을 제거하는 것이 가능하지만, 기관(W)에 형성된 막에 악영향을 줄 가능성이 있다. 그 때문에, 세정액(105b)이 기관(W)이나 기관 홀더(18)에 접촉하지 않도록, 린스액(102)의 액면의 위치가 기관 홀더(18)의 하단보다 낮아진 후, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(110a)를 닫고 밸브(111a)를 열어 세정액(105b)을 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 공급한다.

[0069] 이윽고, 도 12의 (b)에 도시된 바와 같이, 세정조(100) 내로부터 모든 린스액(102)이 배출되어 세정조(100) 안은 빈 상태가 된다. 세정조(100) 안이 빈 상태로, 기관 세정 노즐(117)로부터 세정액(103)을 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 계속 공급하고, 기관 홀더(18) 및 기관(W)을 적신 상태로 유지한다. 마찬가지로 조 세정 노즐(119)로부터 세정액(105b)을 세정조(100)의 내면 상에 계속 공급하고, 세정조(100)의 내면을 적신 상태로 유지한다.

[0070] 그 후, 도 13의 (a)에 도시된 바와 같이, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(111a)를 닫고 밸브(110a)를 열어 조 세정 노즐(119)로부터 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105a)을 공급하여, 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105a)의 흐름을 형성한다. 세정액(105a)은, 세정조(100)의 내면을 하방으로 흘러 세정조(100)의 내면을 적신다. 이에 의해, 세정액(105a)은 세정조(100)의 내면에 부착된 세정액(105b)을 씻어 흘려보낸다.

- [0071] 그리고, 도 13의 (b)에 도시된 바와 같이, 세정액(103, 105a)을 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상에 계속 공급하여 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상에 세정액(103, 105a)의 흐름을 형성하면서, 밸브 컨트롤러(101)는 드레인 밸브(100b)를 닫고 밸브(106a)를 연다. 세정액(103, 105a)은 기관 홀더(18), 기관(W) 및 세정조(100)의 내면 상을 흐르면서, 새로운 린스액(102)은 린스액 라인(106)을 통과하여 세정조(100) 내에 공급되고, 기관(W)을 보유지한 기관 홀더(18)는 세정조(100) 내의 새로운 린스액(102)에 침지된다. 기관 홀더(18)에 보유지된 기관(W) 전체가 다시 린스액(102)에 침지된 후, 기관 홀더 반송 장치(40)에 의해 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로부터 끌어올려 세정을 종료한다. 기관 홀더(18) 및 기관(W)에 이물의 부착을 방지하기 위해, 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로부터 끌어올리는 동안에, 세정액(103)을 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 공급하여 기관 홀더(18) 및 기관(W) 상에 세정액(103)의 흐름을 형성해도 된다. 세정조(100) 내에 남은 린스액(102)은 드레인(100a)으로부터 배출해도 되고, 혹은 다음 기관의 세정에 사용해도 된다.
- [0072] 도 14는, 기관 세정 장치(30b)의 또 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 구성은 도 6, 도 7 및 도 10을 참조하여 설명한 실시형태와 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다. 도 14에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 기관 세정 장치(30b)의 세정조(100)는, 그 측벽에 린스액(102)을 오버플로우시키는 오버플로우구(113)를 가지고 있다. 오버플로우구(113)는 세정조(100)의 측벽을 관통하는 통공이며, 그 크기나 형상은 한정되지 않는다. 일 실시형태에서는, 세정조(100)의 측벽의 전체둘레에 걸쳐 오버플로우구(113)를 형성해도 된다. 이 경우, 오버플로우구(113)의 상방의 세정조(100)의 측벽과 오버플로우구(113)의 하방의 세정조(100)의 측벽은 분리된다.
- [0073] 도 14에 도시된 기관 세정 장치(30b)를 사용한 기관 세정 방법에 대해, 도 15를 참조하여 설명한다. 우선, 도 15에 도시된 바와 같이, 기관(W)을 보유지한 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)에 침지시킨다. 이에 의해, 기관(W)의 표면과 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)으로 세정한다. 린스액(102)은, 미리 린스액 라인(106)으로부터 세정조(100) 내에 공급되어 세정조(100) 내에 고여 있다. 이 세정은, 기본적으로 액의 농도차에 따른 확산에 의해 기관(W)이나 기관 홀더(18)에 부착된 도금액이나 이물을 제거하는 세정이다. 기관 홀더(18)를 린스액(102)에 침지시켜 두는 시간이 길수록, 기관 홀더(18)나 기관(W)으로부터 확산되는 도금액이나 이물의 양이 증가하여 세정 효과가 높아진다. 단시간에 세정 효과를 높이기 위해, 버블링이나 패들 등에 의해 린스액(102)을 교반해도 된다.
- [0074] 본 실시형태에서는, 기관(W) 및 기관 홀더(18)를 세정조(100) 내의 린스액(102)에 침지시키고 있는 동안에, 밸브 컨트롤러(101)는 밸브(106a)를 개방한 상태로 유지하고, 린스액 라인(106)으로부터 세정조(100) 내에 린스액(102)을 계속 공급한다. 이에 의해, 린스액(102)은 오버플로우구(113)를 통과하여 세정조(100)로부터 넘쳐 흐르고, 세정조(100) 내의 린스액(102)은 린스액 라인(106)으로부터 공급되는 새로운 린스액(102)으로 치환된다. 이에 의해, 보다 청정한 린스액(102)을 세정에 사용할 수 있다.
- [0075] 그 후, 밸브 컨트롤러(101)는, 밸브(106a)를 닫고 린스액(102)의 공급을 정지한다. 그리고, 밸브 컨트롤러(101)는, 드레인 밸브(100b)를 열고 도금액이나 이물을 포함한 린스액(102)을 세정조(100) 내로부터 배출한다. 이후의 공정은, 도 11의 (b), 도 12의 (a), 도 12의 (b), 도 13의 (a), 도 13의 (b)를 참조하여 설명한 공정과 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다. 세정조(100) 내의 린스액(102)은 오버플로우구(113)를 통과하여 넘쳐 나오기 때문에, 린스액(102)의 액면의 위치는 오버플로우구(113)보다 높아지는 일은 없다. 오버플로우구(113)는 린스액(102)의 액면의 위치 관리로서도 사용할 수 있다.
- [0076] 조 세정 노즐(119)로부터 공급되는 세정액(105a, 105b)은, 린스액(102)과 접촉하고 있던 세정조(100)의 내면 전체에 접촉할 필요가 있다. 세정조(100) 내에 고인 린스액(102)의 액면의 위치는, 오버플로우구(113)의 하단과 동일한 높이이다. 그 때문에, 조 세정 노즐(119)은 오버플로우구(113)보다 높은 위치에 있고, 세정액(105a, 105b)은 오버플로우구(113)보다 상방의 세정조(100)의 내면 상에 공급된다. 세정액(105a, 105b)은, 오버플로우구(113)를 타고 넘어 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105a, 105b)의 흐름을 형성하여 세정조(100)의 내면을 하방으로 흐른다. 그 결과, 세정액(105a, 105b)은 린스액(102)과 접촉하고 있던 세정조(100)의 내면 전체를 적실 수 있다. 또한, 오버플로우구(113)보다 상방의 세정조(100)의 내면 상에 공급된 세정액(105a, 105b)은, 오버플로우구(113)를 흘러내려 오버플로우구(113)보다 하방의 세정조(100)의 내면 상을 흐른다. 이에 의해, 특히 오버플로우구(113)의 하단을 효과적으로 세정할 수 있다.
- [0077] 도 16은, 도 14의 오버플로우구(113)를 나타내는 확대도이다. 도 16에 도시된 바와 같이, 세정조(100)의 내면 상에 공급된 세정액(105a, 105b)(도 16에 도시된 예에서는, 세정액(105a))이 오버플로우구(113)로부터 유출되는

것을 막는 목적으로, 오버플로우구(113)는 세정조(100)의 외측으로 향하여 상방으로 경사져 있다. 도 14 내지 도 16에 도시된 실시형태는, 도 6에 도시된 실시형태와 조합할 수 있다.

[0078] 도 17은, 도 14에 도시된 기관 세정 장치(30b)의 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 구성은 도 6, 도 7, 도 10, 도 14 및 도 16을 참조하여 설명한 실시형태와 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다. 도 17에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 기관 세정 장치(30b)는, 조 세정 노즐(119)을 갖는 것 대신에 세정조(100)의 벽의 상부에 외부 흡(115)을 가지고 있다. 조 세정액 공급 라인(109)은 외부 흡(115)에 연통하고, 세정액(105a, 105b)은 조 세정액 공급 라인(109)을 통과하여 외부 흡(115) 내에 공급된다.

[0079] 세정액(105a, 105b)(도 17에 도시된 예에서는, 세정액(105a)은, 외부 흡(115)을 넘쳐 흘러 세정조(100)의 내면을 하방으로 흘러 세정조(100) 내에 유입된다. 본 실시형태에서도, 세정조(100)의 내면 상에 세정액(105a, 105b)의 흐름을 형성하여 세정조(100)의 내면을 적실 수 있다. 도 17에 도시된 실시형태는, 도 6 또는 도 10에 도시된 실시형태와 조합할 수 있다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 동작은, 도 15를 참조하여 설명한 동작과 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다.

[0080] 도 18은, 기관 세정 장치(30b)의 또 다른 실시형태를 나타내는 모식도이다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 구성은 도 6, 도 7 및 도 10을 참조하여 설명한 실시형태와 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다. 도 18에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 기관 세정 장치(30b)는, 기관 세정 노즐(117)로서 샤워 노즐을 구비하고 있다. 이하의 설명에서는, 기관 세정 노즐(117)을 샤워 노즐(117)이라고 칭한다. 도 19에 도시된 바와 같이, 각각의 샤워 노즐(117)은 노즐 헤드(123)와 복수의 노즐(124)을 구비하고 있다. 노즐 헤드(123)는 기관 세정액 공급 라인(107)에 접속되어 있다. 복수의 노즐(124)은, 노즐 헤드(123)에 고정되어 노즐 헤드(123)에 연통하고 있다. 복수의 노즐(124)은 연직 방향을 따라 배열되어 있다.

[0081] 본 실시형태에서는, 기관 세정액 공급 라인(107)으로부터 노즐 헤드(123)에 세정액(103)이 공급되고, 복수의 노즐(124)로부터 기관 홀더(18) 및 기관(W)에 세정액(103)이 분무된다. 샤워 노즐(117)은, 기관 홀더(18)의 표면측 및 이면측과 평행하게 배치되어 있고, 노즐(124)이 기관 홀더(18)의 표면측 및 이면측을 향하도록 배치되어 있다. 샤워 노즐(117)의 표면적은, 기관 홀더(18)의 린스액(102)과 접촉하고 있던 표면적보다 크다. 그 때문에, 샤워 노즐(117)로부터 기관 홀더(18) 및 기관(W)에 분무되는 세정액(103)은, 기관 홀더(18) 및 기관(W)의 린스액(102)과 접촉하고 있던 면 전체를 적실 수 있다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 동작은, 도 11의 (a), 도 11의 (b), 도 12의 (a), 도 12의 (b), 도 13의 (a), 도 13의 (b)를 참조하여 설명한 동작과 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다.

[0082] 일 실시형태에서는, 도 20에 도시된 바와 같이, 샤워 노즐(117)의 복수의 노즐(124)은 세정조(100)의 내면에 고정되어도 된다. 본 실시형태에서는, 복수의 노즐(124)은 기관 세정액 공급 라인(107)에 접속되어 있다. 복수의 노즐(124)은 기관 홀더(18)의 표면측 및 이면측과 대향하는 세정조(100)의 내면에 설치된다. 도 18 또는 도 20에 도시된 실시형태는, 도 6, 도 14, 도 17을 참조하여 설명한 실시형태와 조합할 수 있다. 특별히 설명하지 않는 본 실시형태의 동작은, 도 11의 (a), 도 11의 (b), 도 12의 (a), 도 12의 (b), 도 13의 (a), 도 13의 (b)를 참조하여 설명한 동작과 동일하므로, 그 중복되는 설명을 생략한다.

[0083] 상술한 복수의 실시형태는, 도금된 기관을 세정하는 기관 세정 장치(30b)에 관한 것이지만, 도금하기 전의 기관을 세정하는 수세조(30a)에 상기 각 실시형태를 적용해도 된다. 또한 본 발명은, 무전해 도금 장치의 기관 세정 장치에 적용해도 된다. 또한 본 발명은, 기관을 수평으로 하여 도금 처리를 행하는 도금 장치에서 사용되는 세정 장치에 적용해도 된다. 또한 일 실시형태에서는, 본 발명은, 복수의 기관을 동시에 처리하는 배치식 도금 장치에서 사용되는 세정 장치에 적용해도 된다.

[0084] 상술한 실시형태는, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있는 것을 목적으로서 기재된 것이다. 상기 실시형태의 여러 가지 변형에는 당업자라면 당연히 이를 수 있는 것이고, 본 발명의 기술적 사상은 다른 실시형태에도 적용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 기재된 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 의해 정의되는 기술적 사상에 따른 가장 넓은 범위로 해석되는 것이다.

**부호의 설명**

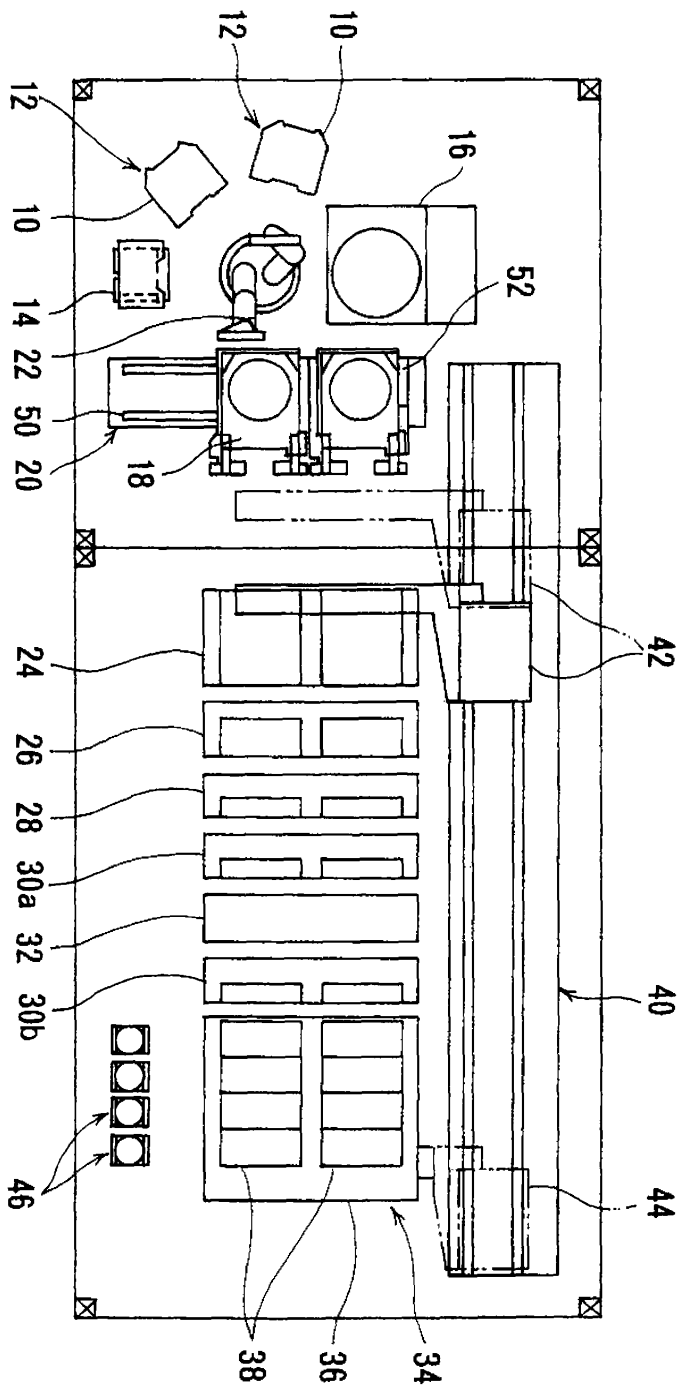
- [0085] 10 카세트
- 12 카세트 테이블
- 14 얼라이너

- 16 스핀 린스 드라이어
- 18 기관 홀더
- 20 기관 착탈부
- 22 기관 반송 장치
- 24 스토키
- 26 프리웨트조
- 28 전처리조
- 30a 수세조
- 30b 기관 세정 장치
- 32 블로우조
- 34 도금조
- 36 오버플로우조
- 38 도금 셀
- 40 기관 홀더 반송 장치
- 42 제1 트랜스포터
- 44 제2 트랜스포터
- 46 패들 구동 장치
- 50 레일
- 52 안착 플레이트
- 54 제1 보유지지 부재
- 54a 통공
- 56 힌지
- 58 제2 보유지지 부재
- 58a 개구부
- 60 베이스부
- 62 시일 홀더
- 64 누름 링
- 64a 볼록부
- 64b 돌기부
- 65 스페이서
- 66 기관측 시일 돌기(제1 시일 돌기)
- 68 홀더측 시일 돌기(제2 시일 돌기)
- 69a 체결구
- 69b 체결구
- 70a 제1 고정 링
- 70b 제2 고정 링

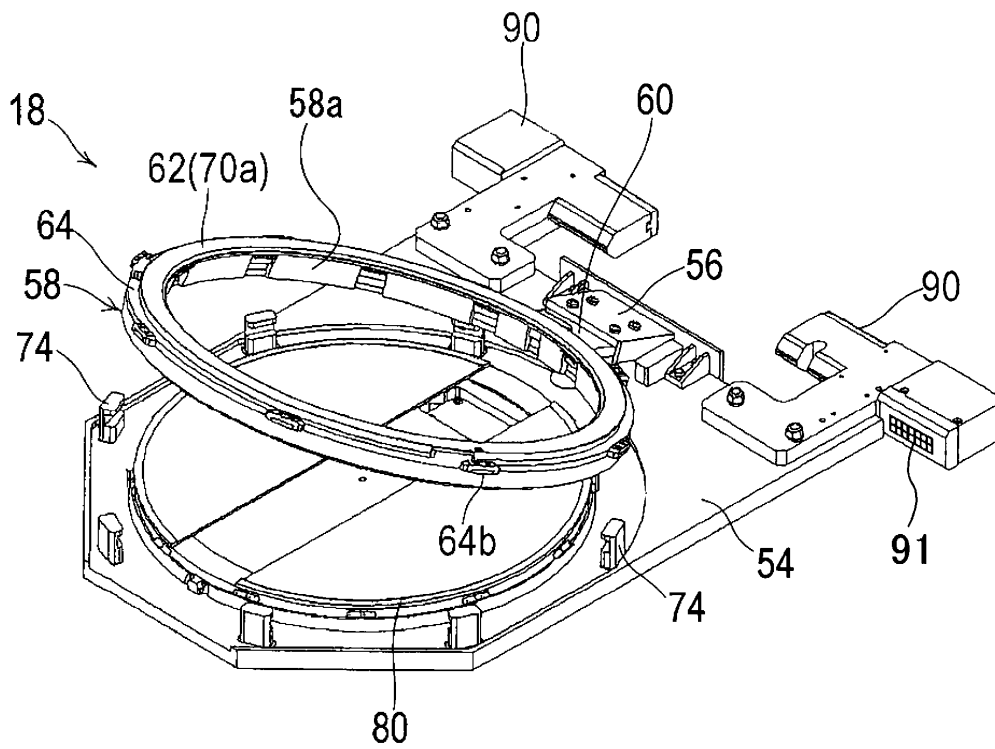
- 72 누름판
- 74 클램퍼
- 80 지지면
- 82 돌출줄기부
- 84 오목부
- 86 도전체
- 88 전기 접점
- 89 체결구
- 90 핸드
- 91 외부 접점
- 100 세정조
- 100a 드레인
- 100b 드레인 밸브
- 101 밸브 컨트롤러
- 102 린스액
- 103 세정액
- 104 세정액
- 105a 세정액
- 105b 세정액
- 106 린스액 라인
- 106a 밸브
- 107 기관 세정액 공급 라인
- 107a 밸브
- 109 조 세정액 공급 라인
- 109a 밸브
- 110 제1 세정액 공급 라인
- 110a 밸브
- 111 제2 세정액 공급 라인
- 111a 밸브
- 113 오버플로우구
- 115 외부 홈
- 117 기관 세정 노즐
- 119 조 세정 노즐
- 123 노즐 헤드
- 124 노즐

도면

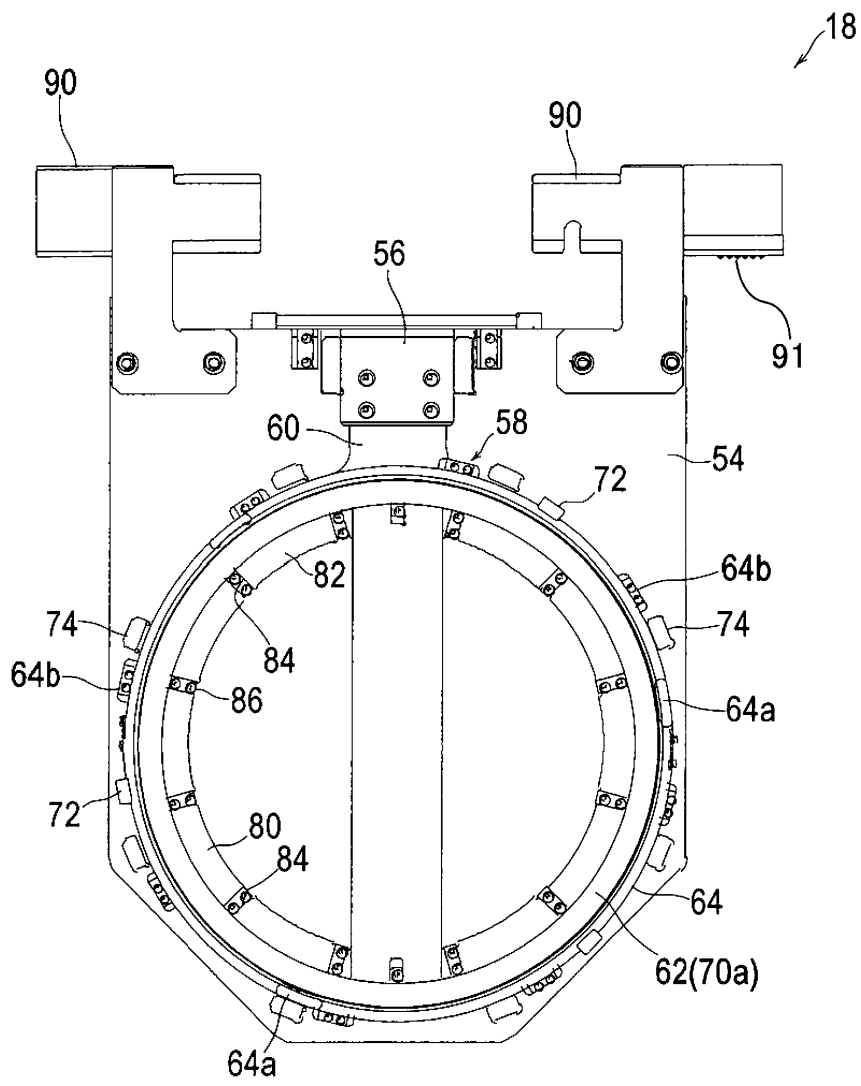
도면1



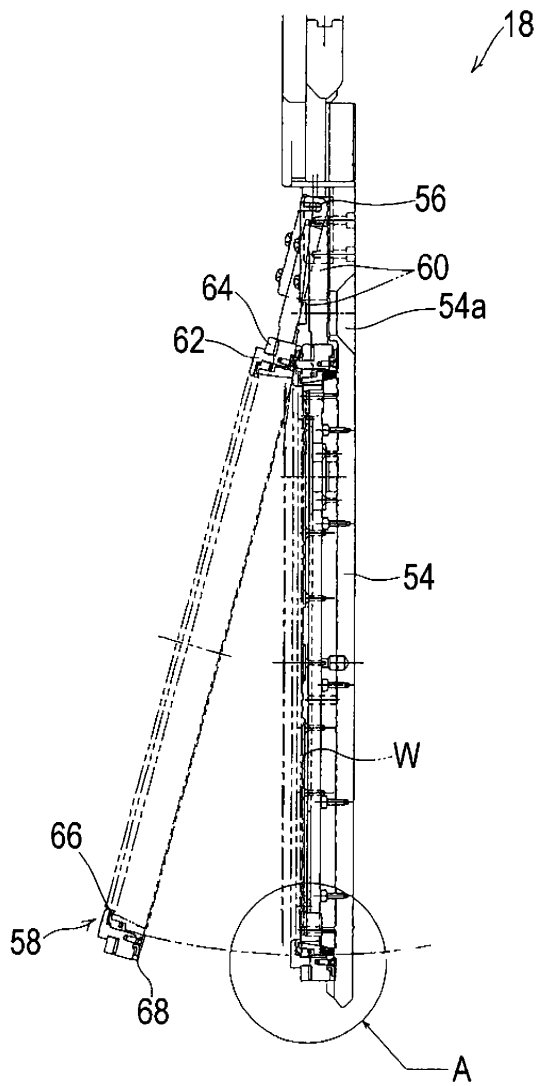
도면2



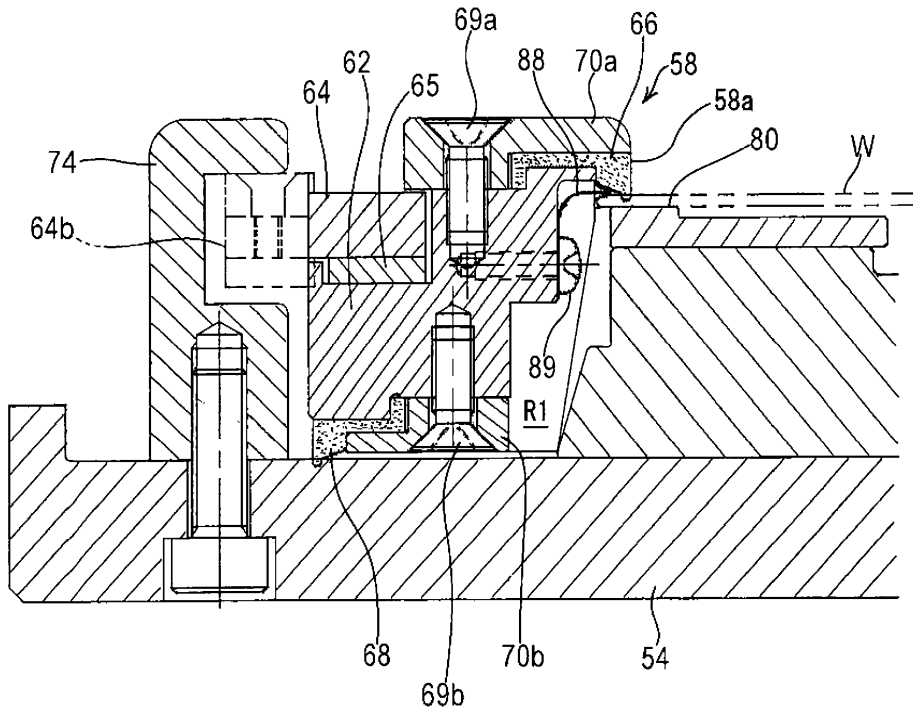
도면3



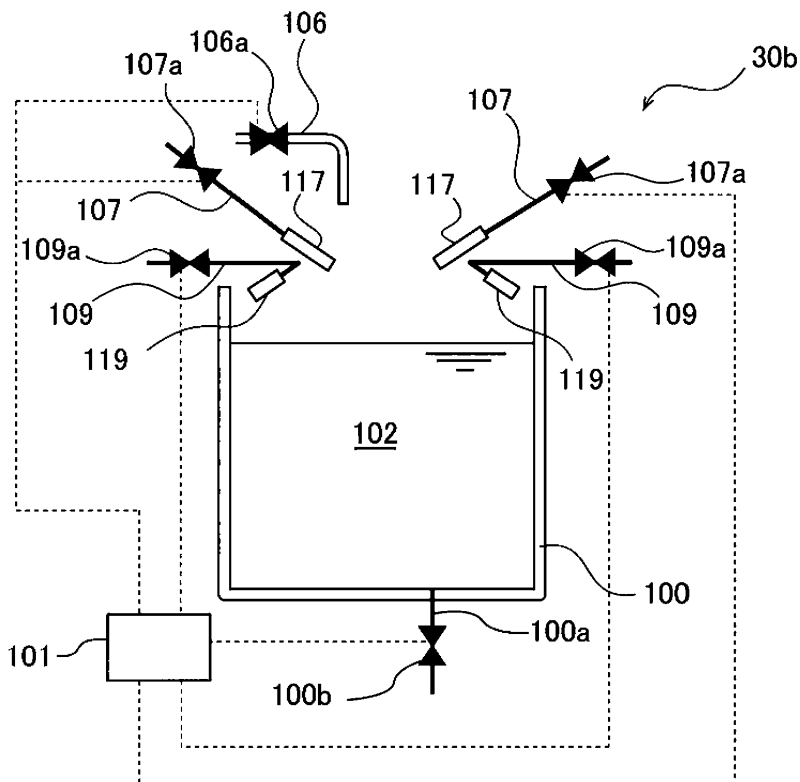
도면4



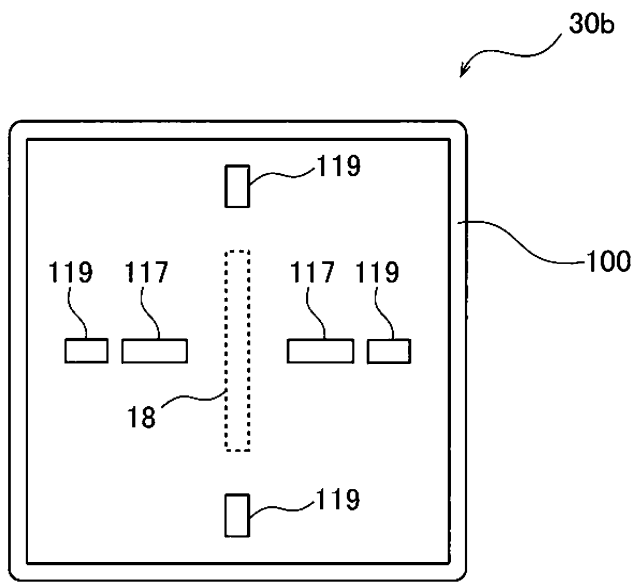
도면5



도면6

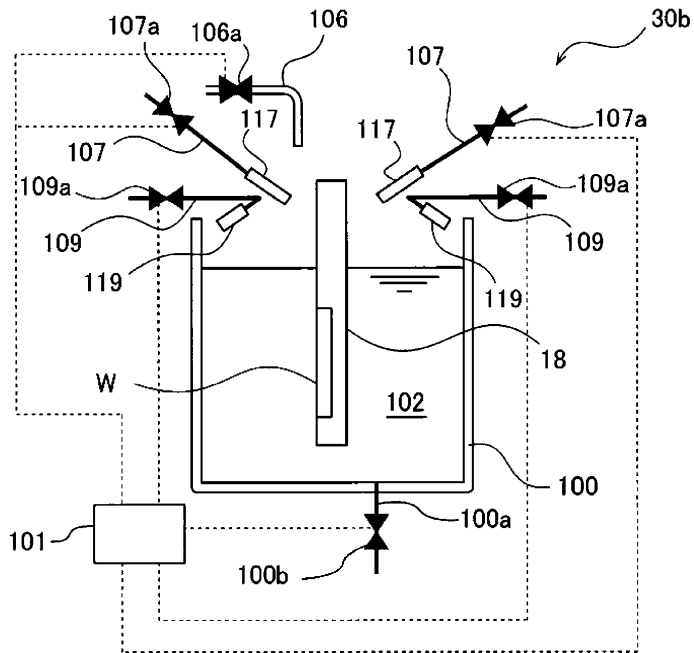


도면7

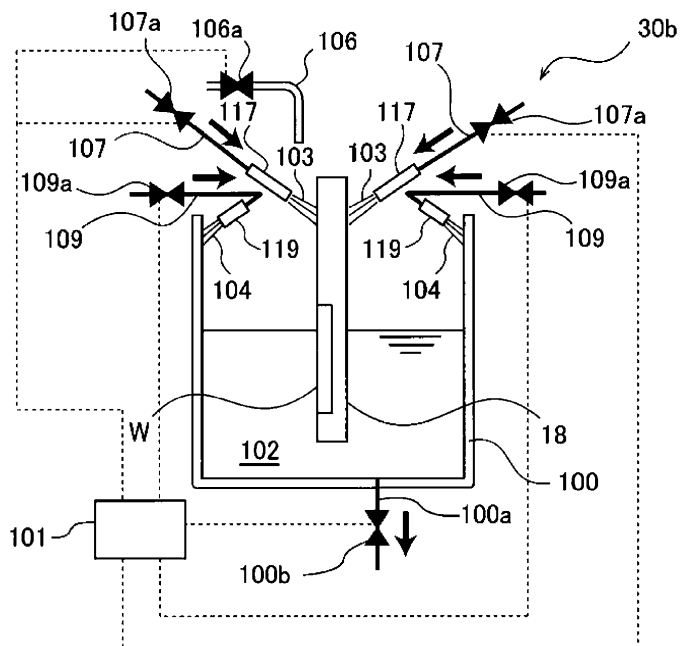


도면8

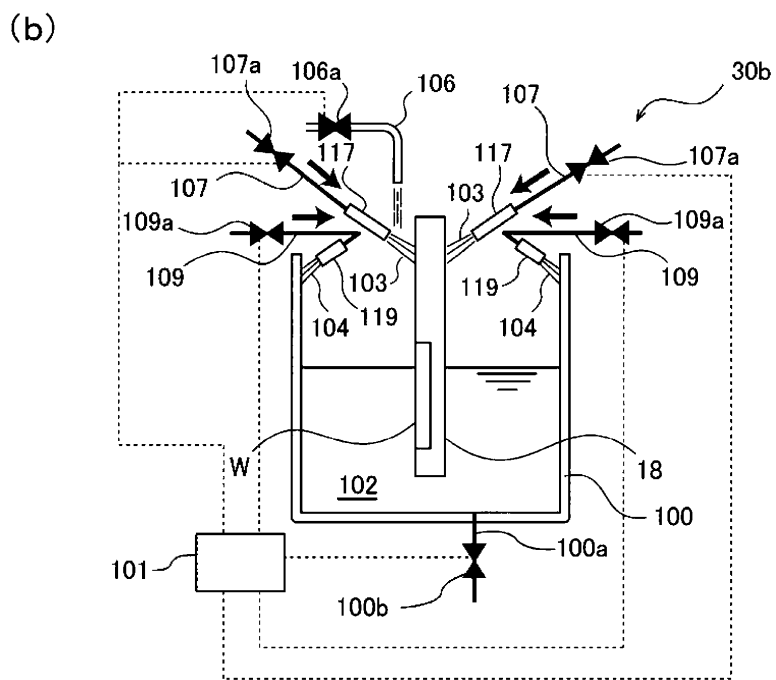
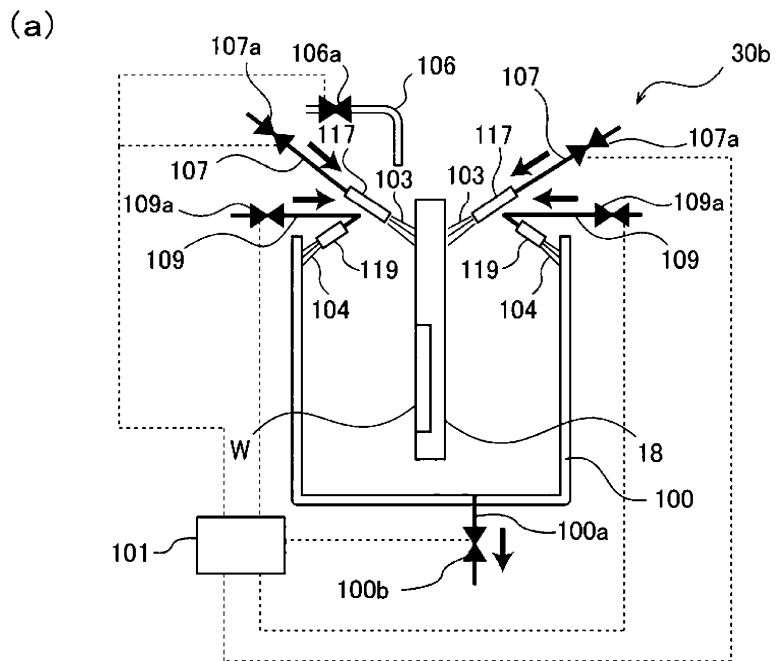
(a)



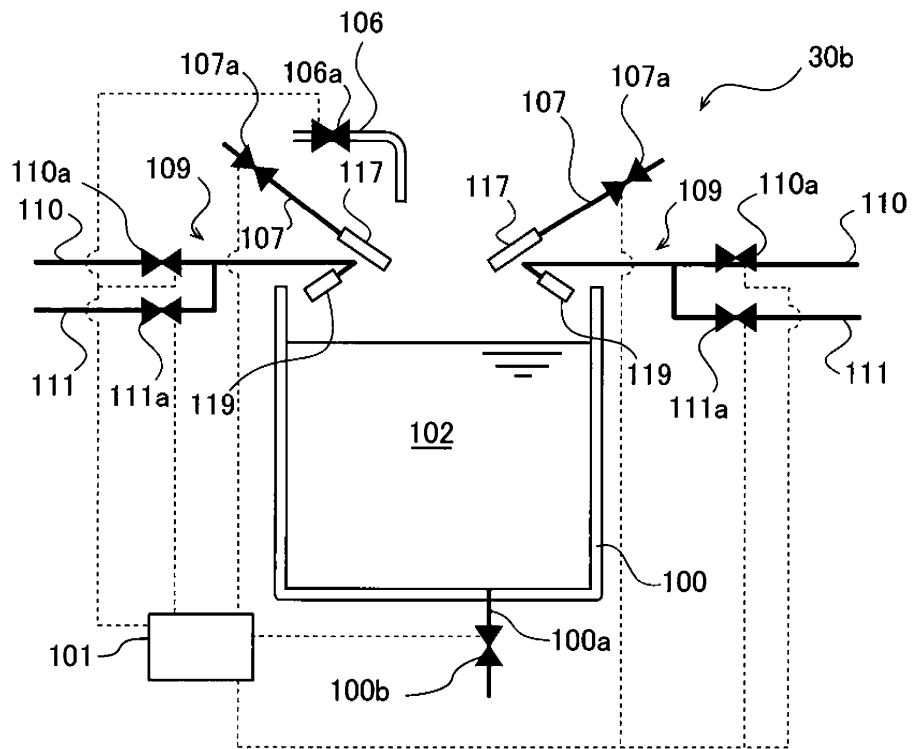
(b)



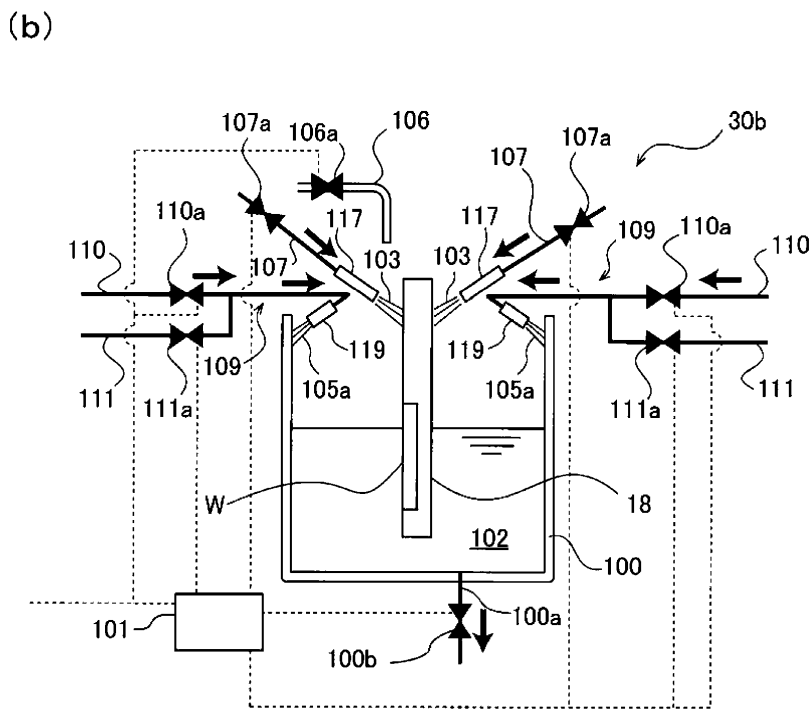
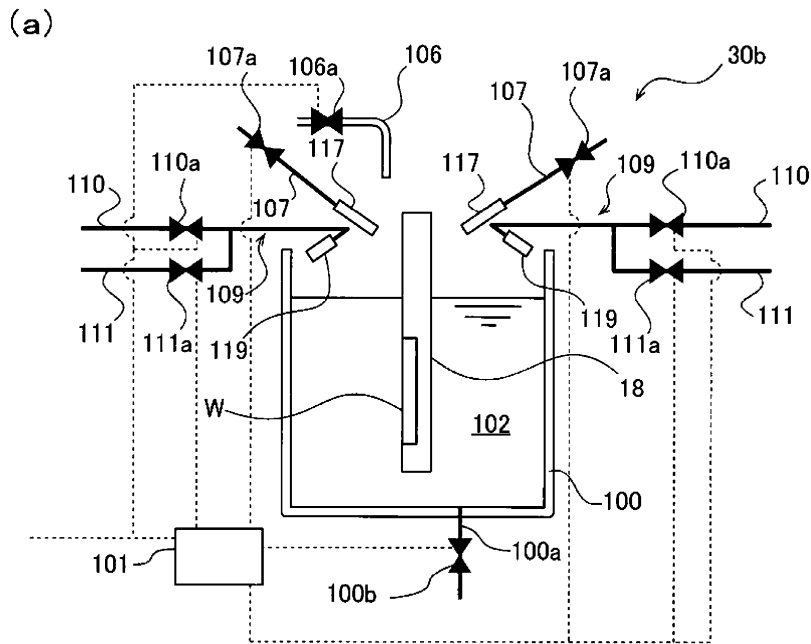
도면9



도면10

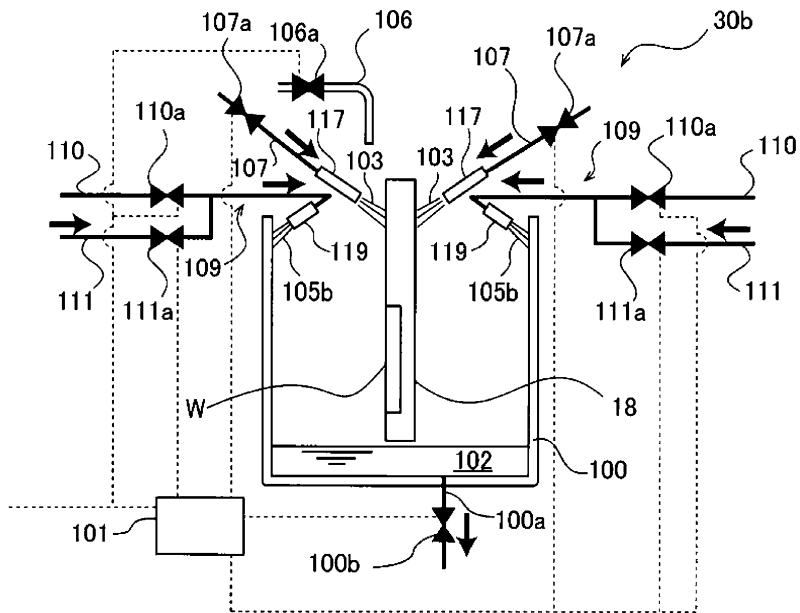


도면11

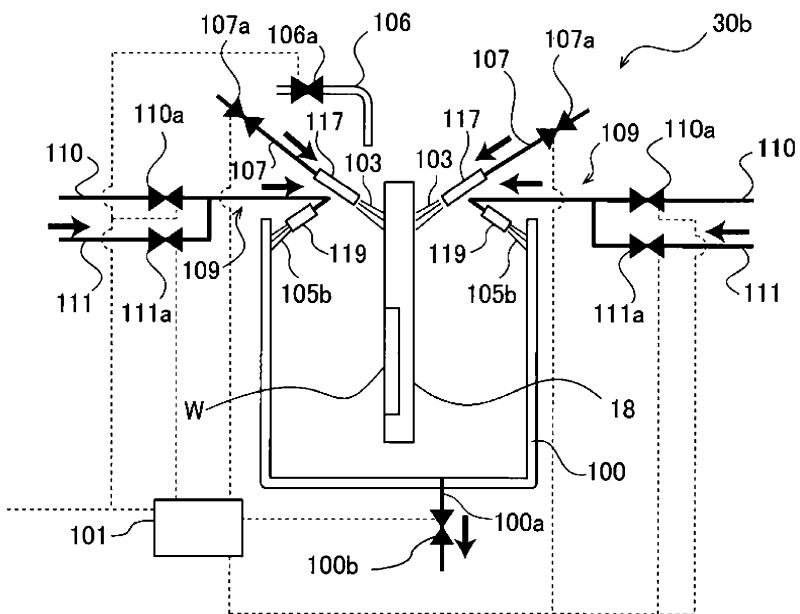


도면12

(a)

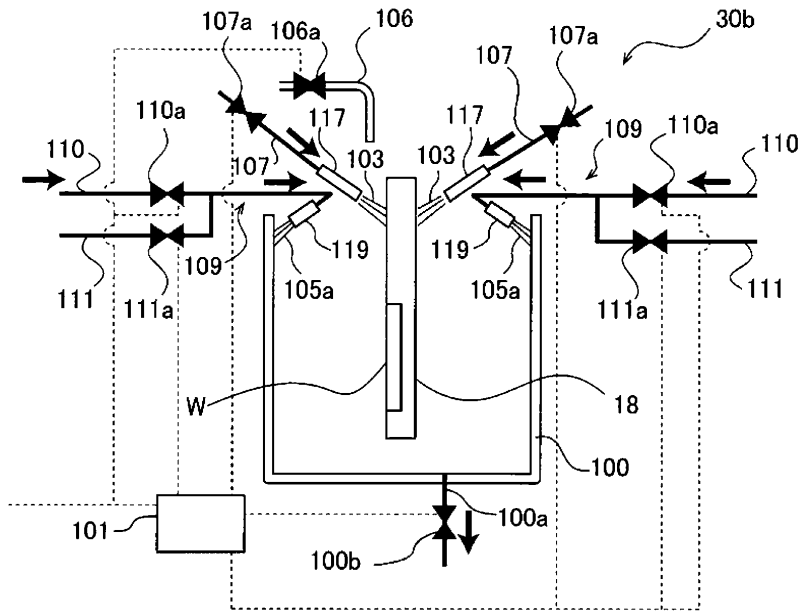


(b)

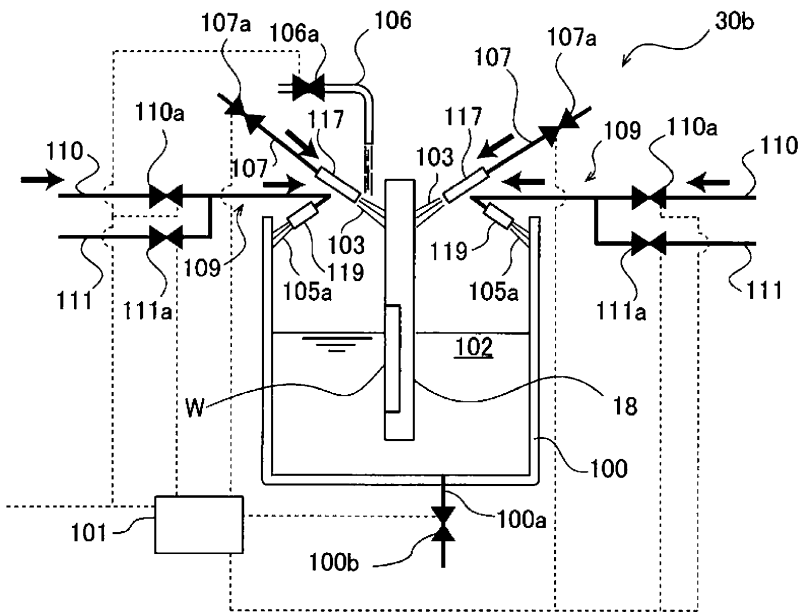


도면13

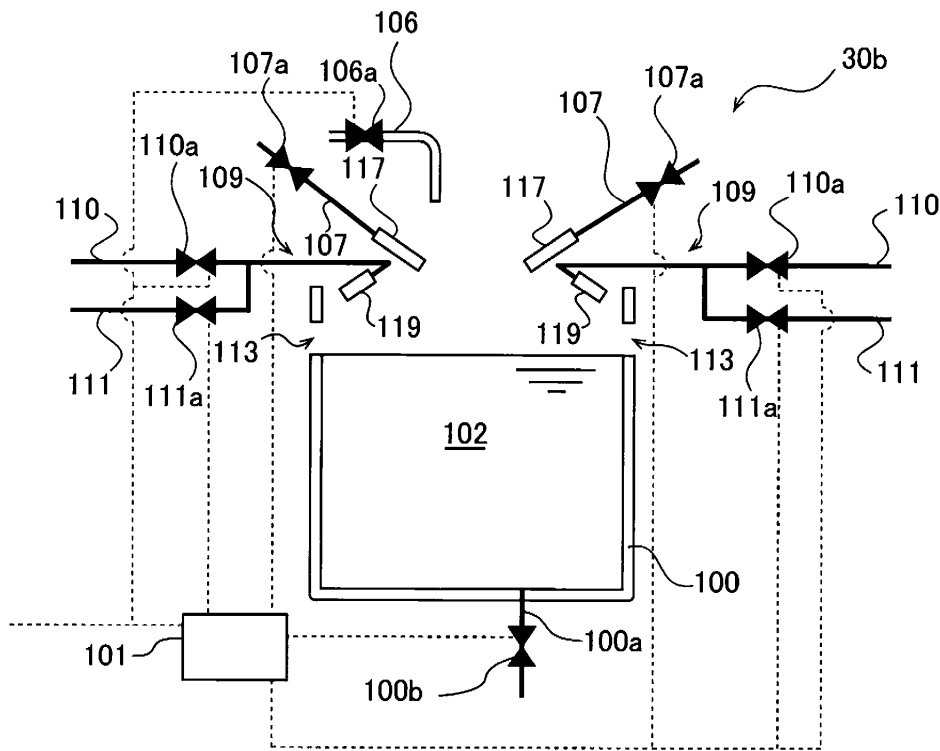
(a)



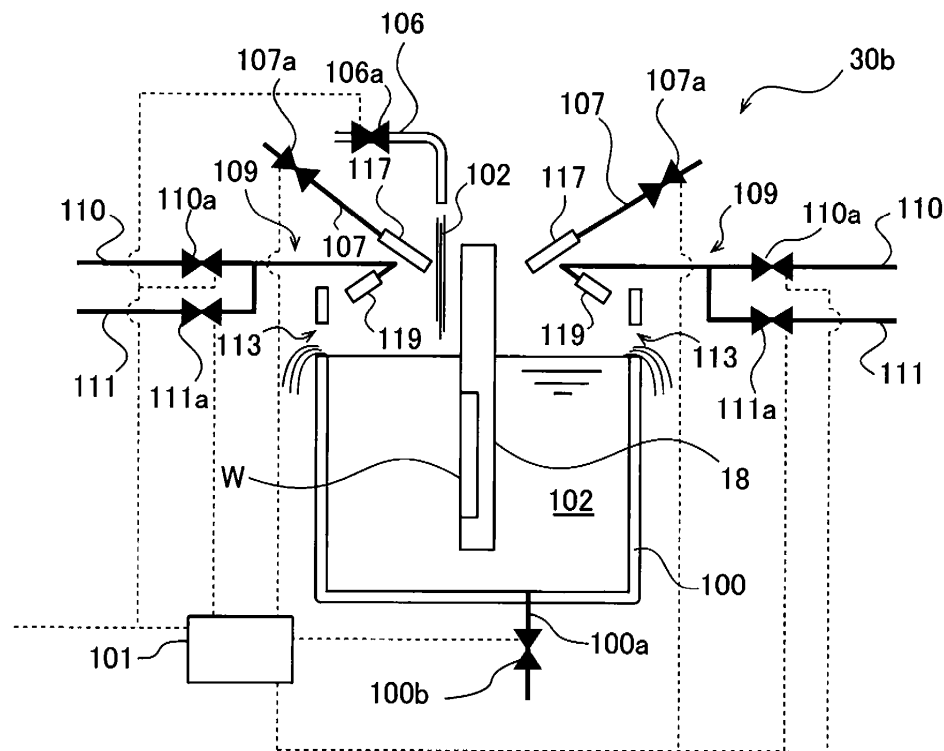
(b)



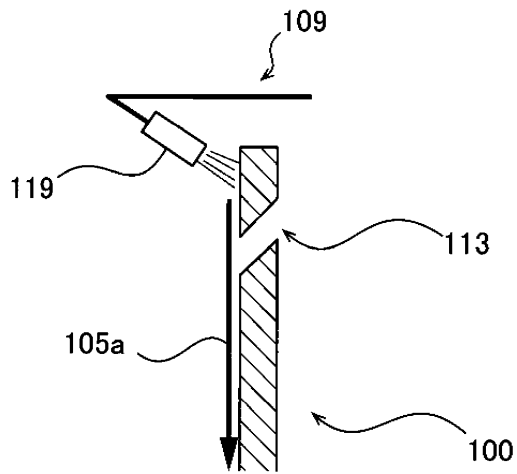
도면14



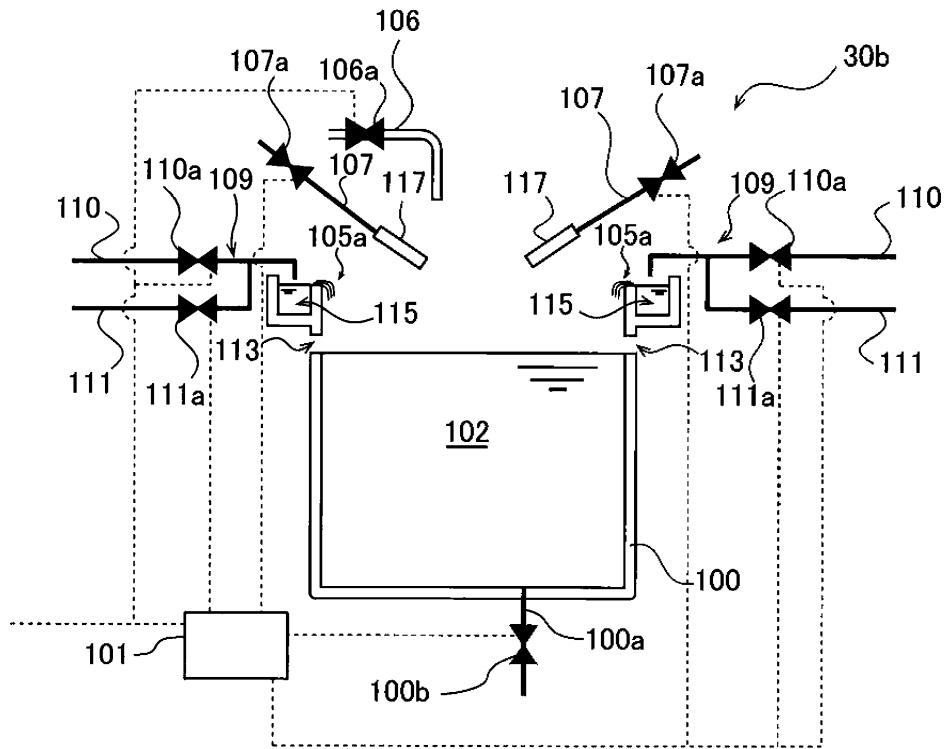
도면15



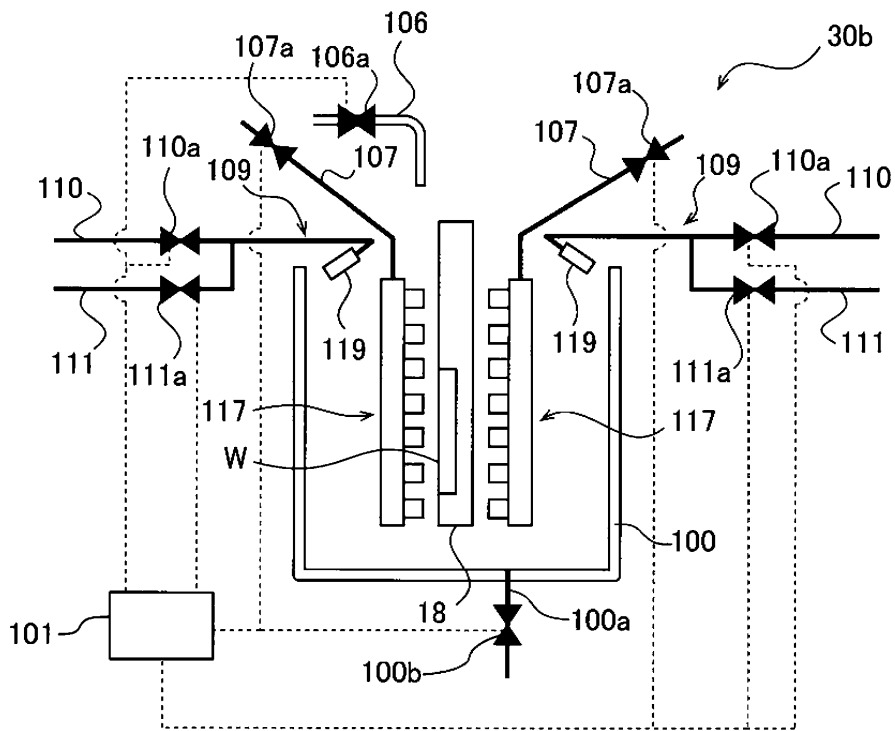
도면16



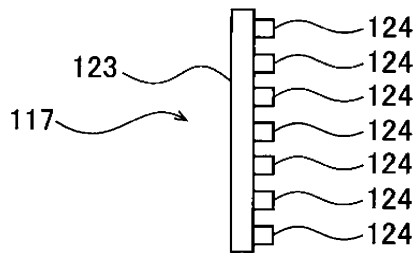
도면17



도면18



도면19



도면20

