



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0067757
(43) 공개일자 2014년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/027 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0135417
(22) 출원일자 2012년11월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
세메스 주식회사
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()
(72) 발명자
안희만
충남 천안시 서북구 도원1길 29, (성정동, 광명
오피스텔)
박길수
충남 천안시 서북구 두정상가7길 54, 로즈 하우스
401호 (두정동)
(74) 대리인
권혁수, 송윤호, 오세준

전체 청구항 수 : 총 2 항

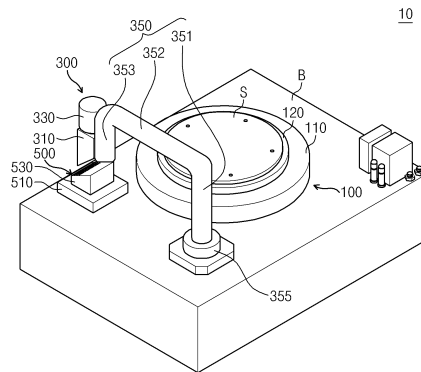
(54) 발명의 명칭 **기관 처리 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 기관 처리 장치 및 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 기관에 공정 유체를 도포하는 노즐을 세정하는 장치 및 방법 그리고 이를 구비한 기관 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 장치는 기관에 공정 유체를 처리하는 공정이 수행되는 처리 유닛, 상기 기관에 공정 유체를 분사하는 노즐을 포함하는 노즐 유닛 및 상기 노즐을 세정하는 노즐 세정 유닛을 포함하되, 상기 노즐 세정 유닛은 세정 공정이 진행되는 공간을 제공하는 용기 및 상면에 복수개의 미공이 형성되고, 내부에 상기 미공과 연결되는 복수개의 유체 이동 라인을 포함하는 세정 모듈을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관에 공정 유체를 처리하는 공정이 수행되는 처리 유닛;
 상기 기관에 공정 유체를 분사하는 노즐을 포함하는 노즐 유닛; 및
 상기 노즐을 세정하는 노즐 세정 유닛;을 포함하되,
 상기 노즐 세정 유닛은
 세정 공정이 진행되는 공간을 제공하는 용기; 및
 상면에 복수개의 미공이 형성되고, 내부에 상기 미공과 연결되는 복수개의 유체 이동 라인을 포함하는 세정 모듈;을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 노즐 유닛은 상기 노즐이 위치하는 헤드부의 저면이 제1방향으로 기울어진 형상으로 제공되고,
 상기 헤드부의 저면과 마주하는 상기 세정 모듈의 상면은 상기 노즐부의 저면과 평행하게 제공되는 기관 처리 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관 처리 장치 및 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 기관에 공정 유체를 도포하는 노즐을 세정하는 장치 및 방법 그리고 이를 구비한 기관 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 및 평판 디스플레이 제조 공정은 다양한 방법이 적용되는 공정들을 사용하여 웨이퍼, 글래스 기관 등과 같은 기관 상에 원하는 회로 패턴을 형성한다. 이를 기관을 처리하는 기관 처리 장치는 포토리소그래피 공정(photolithography)을 처리하여 기관 상에 회로 패턴을 형성한다. 포토리소그래피 공정은 크게 포토레지스트 도포 공정, 노광 공정 그리고 현상 공정으로 이루어진다.

[0003] 일반적인 포토리소그래피 공정은 일측에 노광 설비가 연결되어 도포 공정과 노광 공정 그리고 현상 공정을 연속적으로 처리하는 스피너(spinner) 설비에서 진행된다. 스피너 설비는 인텍서, 도포 유닛, 현상 유닛, 베이크 유닛들로 구성된 기관 처리부를 가진다. 도포 유닛은 노즐을 이용하여 기관 표면에 포토레지스트를 도포한다. 일반적으로 포토레지스트는 외부에 노출되면 쉽게 경화(hardning)된다. 따라서, 도포 유닛은 노즐의 토출부가 포토레지스트의 경화로 인해 고착되는 것을 방지하기 위해 주기적으로 노즐의 토출부를 세정한다.

[0004] 예를 들어, 일반적인 도포 유닛은 단순히 노즐의 토출부를 향해 공정 유체의 경화를 방지하는 세정액을 주기적으로 분사하거나, 노즐의 토출부로부터 일정량의 공정 유체를 주기적으로 토출시켜서 노즐의 토출부 경화를 방지한다. 또한, 노즐의 토출부에 잔류하는 공정 유체를 마찰에 의해 노즐로부터 제거할 수도 있다.

[0005] 특히 공정 유체를 마찰에 의해 제거하는 방법은 미세하게 잔류하는 공정 유체까지 제거하기 어렵고, 노즐의 구동 방향이 제한적인 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 노즐 유닛의 헤드부에 잔류하는 공정 유체를 효율적으로 제거하는 기관 처리 장치 및 방법을 제공하

기 위한 것이다.

- [0007] 또한, 노즐 유닛의 헤드부에 잔류하는 미세한 공정 유체를 제거할 수 있는 기관 처리 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명의 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 기관 처리 장치를 제공한다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 장치는 기관에 공정 유체를 처리하는 공정이 수행되는 처리 유닛, 상기 기관에 공정 유체를 분사하는 노즐을 포함하는 노즐 유닛 및 상기 노즐을 세정하는 노즐 세정 유닛을 포함하되, 상기 노즐 세정 유닛은 세정 공정이 진행되는 공간을 제공하는 용기 및 상면에 복수개의 미공이 형성되고, 내부에 상기 미공과 연결되는 복수개의 유체 이동 라인을 포함하는 세정 모듈을 포함한다.
- [0011] 상기 노즐 유닛은 상기 노즐이 위치하는 헤드부의 저면이 제1방향으로 기울어진 형상으로 제공되고, 상기 헤드부의 저면과 마주하는 상기 세정 모듈의 상면은 상기 노즐부의 저면과 평행하게 제공될 수 있다.
- [0012] 상기 노즐 세정 유닛은 감압 부재를 더 포함하되, 상기 감압 부재는 상기 세정 모듈의 내부에는 상기 복수개의 유체 이동 라인의 하단과 연결된 버퍼부 및 상기 버퍼부에 연결되어 진공을 제공하는 감압기를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 기관 처리 방법을 제공한다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 방법은 노즐 유닛이 처리 유닛에서 공정 유체를 기관으로 공급하는 단계, 상기 노즐 유닛이 상기 처리 유닛에서 노즐 세정 유닛으로 이동되는 단계 및 상기 노즐 세정 유닛에서 상기 노즐 유닛이 세정되는 단계를 포함하되, 상기 노즐 유닛이 세정되는 단계는 상기 노즐 유닛의 헤드부 저면에 잔류하는 상기 공정 유체가 상기 노즐 세정 유닛의 상면에 제공되는 미공과 접촉되어 모세관 현상에 의해 상기 미공의 내부로 이동되면서 제거된다.
- [0015] 상기 노즐 유닛이 상기 노즐 세정 유닛으로 이동되는 단계는 상기 노즐 유닛이 상기 처리 유닛에서 상기 노즐 세정 유닛의 상부로 수평 이동되는 단계 및 상기 노즐 유닛이 상기 노즐 세정 유닛의 상부에서 상기 노즐 세정 유닛의 상면 미공과 상기 헤드부 저면에 잔류하는 유체가 접촉되는 위치로 수직 이동되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 노즐 유닛이 세정되는 단계는 상기 미공 내부의 유체 이동 라인으로 이동된 상기 잔류 유체를 상기 노즐 세정 유닛의 외부로 이동시키기 위하여 상기 유체 이동 라인을 감압하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 노즐 세정 유닛을 제공한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 의한 노즐 세정 유닛은 세정 공정이 진행되는 공간을 제공하는 용기 및 상면에 복수개의 미공이 형성되고, 내부에 상기 미공과 연결되는 복수개의 유체 이동 라인을 포함하는 세정 모듈을 포함한다.
- [0019] 상기 미공에 진공을 제공하는 감압 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 감압 부재는 상기 세정 모듈의 내부에는 상기 복수개의 유체 이동 라인의 하단과 연결된 버퍼부 및 상기 버퍼부에 연결되어 진공을 제공하는 감압기를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 노즐 유닛의 헤드부에 잔류하는 공정 유체를 효율적으로 제거할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 노즐 유닛의 헤드부에 잔류하는 미세한 공정 유체까지 제거할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 기관 처리 장치의 구성을 보여주는 사시도이다.

도 2는 도 1의 기관 처리 장치의 평면도이다.

도 3은 도 1의 세정 모듈의 일 실시예를 보여주는 도면이다.

도 4는 도 3의 세정 모듈의 저면을 보여주는 도면이다.

도 5는 도 3의 세정 모듈의 단면(X-X')을 보여주는 도면이다.

도 6은 기관 처리 방법의 일 실시예를 보여주는 순서도이다.

도 7 내지 도 11은 기관 처리 장치에서 노즐에 잔류하는 공정 유체를 제거하는 과정을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명의 실시예에는 여러 가지 형태로 변형할 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.
- [0026] 도 1은 기관 처리 장치의 구성을 보여주는 사시도이고, 도 2는 도 1의 기관 처리 장치의 평면도이다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 기관 처리 장치(10)는 베이스(B), 처리 유닛(100), 노즐 유닛(300) 및 노즐 세정 유닛(500)을 포함한다.
- [0028] 처리 유닛(100)은 베이스(B) 상면의 일측에 위치한다. 처리 유닛(100)은 하우징(110), 기관 지지 부재(120)를 포함한다. 하우징(110)은 기관(S)에 공정 유체를 도포하는 공정이 수행되는 공간을 제공한다. 일 예에 의하면, 하우징(110)은 상면이 개방되고, 측면이 기관(S)과 일정한 거리로 이격되어 기관(S)을 둘러싸는 벽 형상으로 제공될 수 있다. 기관 지지 부재(120)는 하우징(110) 내부에 위치하고, 공정 유체가 처리되는 동안 기관(S)을 지지한다.
- [0029] 노즐 유닛(300)은 헤드부(310), 공정 유체 저장부(330) 및 노즐 암(350)을 포함한다. 헤드부(310)는 횡단면이 사각형 형상이고, 노즐(미도시)이 위치하는 저면은 비스듬히 경사지게 제공된다. 노즐(미도시)은 헤드부(310) 저면의 일측에 위치한다. 일 예에 의하면, 노즐(미도시)은 헤드부(310)의 경사진 저면에서 가장 하측에 위치할 수 있다.
- [0030] 공정 유체 저장부(330)는 헤드부(310)와 연결된다. 공정 유체 저장부(330)는 헤드부(310)에서 분사되는 공정 유체를 저장하고, 헤드부(310)로 공정 유체를 이동시킨다. 일 예에 의하면, 공정 유체 저장부(330)는 헤드부(310)의 상부에 위치하여 헤드부(310)와 함께 이동할 수 있다. 이와 달리, 공정 유체 저장부(330)가 노즐 유닛(300)의 외부에 위치할 수도 있다.
- [0031] 노즐 암(350)은 헤드부(310)와 연결되고, 헤드부(310)를 상하 및 좌우 방향으로 이동시킨다. 이로 인하여, 헤드부(310)는 처리 유닛(100)과 노즐 세정 유닛(500)의 상부에서 이동되면서 일정한 위치에 공정 유체를 토출할 수 있다. 노즐 암(350)은 제1암(351), 제2암(352), 제3암(353) 및 구동부(355)를 포함한다. 구동부(355)는 베이스(B)의 상면 일측에 위치한다. 구동부(355)는 제1암(351)과 연결되고, 제1암(351)에 회전력을 전달한다. 이로 인하여, 노즐 암(350)이 회전 운동을 하면서 처리 유닛(100)과 노즐 세정 유닛(500)의 상부를 이동할 수 있다. 제1암(351)은 일단이 구동부(355)와 연결되고, 타단이 제2암(352)과 연결된다. 제1암(351)은 구동부(355)에서 전달된 회전력으로 회전하면서, 제2암(352)을 회전 이동시킨다. 제2암(352)은 일단이 제1암(351)과 연결되고, 타단이 제3암(353)과 연결된다. 제2암(352)은 베이스(B)의 상부에서 베이스(B)와 수평한 방향으로 위치한다. 제2암(352)은 베이스(B)의 상부에서 제1암(351)을 기준으로 회전 이동하면서 헤드부(310)를 이동시킨다. 제3암(353)은 일단은 제2암(352)과 연결되고, 타단은 제2암(352)에서 하부로 연장되어 제공된다. 헤드부(310)는 제3암(353)의 하단의 측면에 위치한다. 일 예에 의하면, 헤드부(310)와 제3암(353) 사이에는 노즐 헤드부 이동부재(미도시)가 제공되어 헤드부(310)를 상하 이동시킬 수 있다. 이와 달리, 제3암(353)이 자체적으로 상하 이동하면서 헤드부(310)를 이동시킬 수도 있다.
- [0032] 노즐 세정 유닛(500)은 베이스(B) 상면에서 처리 유닛(100)의 타측에 위치한다. 노즐 세정 유닛(500)은 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체가 경화되거나 고착되는 것을 방지하기 위해 노즐(미도시) 및 헤드부(310)의 저면을 세정한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 노즐 세정 유닛(500)은 헤드부(310)의 저면에 접촉하지 않고, 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체만을 접촉하여 제거한다.

- [0033] 노즐 세정 유닛(500)은 용기(510), 세정 모듈(530) 및 감압 부재(550)를 포함한다. 용기(510)는 헤드부(310)가 세정되는 공간을 제공한다. 세정 모듈(530)은 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체와 접촉하여 공정 유체를 제거한다. 세정 모듈(530)은 이하에서 상세히 설명한다.
- [0034] 도 3은 도 1의 세정 모듈의 일 실시예를 보여주는 도면이고, 도 4는 도 3의 세정 모듈의 저면을 보여주는 도면이고, 도 5는 도 3의 세정 모듈의 단면(X-X')을 보여주는 도면이다.
- [0035] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 세정 모듈(530)은 사각 기둥 형상이고, 헤드부(310)의 노즐(미도시)이 위치하는 저면과 마주하는 세정 모듈(530)의 상면은 헤드부(310)의 저면과 평행하도록 경사진 형상으로 제공된다.
- [0036] 세정 모듈(530)의 상면에는 복수개의 미공(533)이 위치한다. 미공(533)은 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체와 접촉되어, 모세관 현상에 의해 공정 유체가 미공(533)의 내측으로 이동되도록 한다. 이러한 현상에 의해 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체가 헤드부(310)의 저면에서 제거된다.
- [0037] 세정 모듈(530)의 내부에는 유체 이동 라인(535)이 제공된다. 유체 이동 라인(535)은 일단이 미공(533)에 연결되어 미공(533)의 내부로 이동된 공정 유체가 세정 모듈(530)의 외부로 배출되도록 한다. 유체 이동 라인(535)의 타단은 감압 부재(550)의 버퍼부(555)과 연결된다.
- [0038] 감압 부재(550)는 버퍼부(555)와 감압기(553)를 포함한다. 버퍼부(555)는 유체 이동 라인(535)과 감압기(553)를 연결한다. 일 예에 의하면, 버퍼부(555)는 복수 개의 유체 이동 라인(535)과 연결되어 유체 이동 라인(535)으로 진공을 전달할 수 있다. 이를 위해 버퍼부(555)의 직경이 유체 이동 라인(535)의 직경보다 크게 제공될 수 있다. 버퍼부(555)는 감압기(553)에서 제공되는 압력을 유체 이동 라인(535) 및 미공(533)에 전달한다. 이를 통해, 유체 이동 라인(535)의 내부에 잔류하는 공정 유체를 외부로 배출하거나, 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 미세한 공정 유체를 제거할 수 있다.
- [0039] 이하에서는 본 발명에 따른 기관 처리 방법에 관하여 본 발명의 일 실시예에 의한 기관 처리 장치를 이용하여 설명한다.
- [0040] 기관 처리 방법을 설명함에 있어서, 본 발명에 따른 기관 처리 장치를 이용하는 것은 설명을 용이하게 하기 위한 것에 불과하므로, 기관 처리 방법이 본 발명에 따른 기관 처리 장치에 의하여 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 따라서, 본 발명에 따른 기관 처리 방법은, 본 발명에 따른 기관 처리 장치(10) 이외에도 이와 동일 또는 유사한 기능을 수행하는 다른 기관 처리 장치를 이용하여 수행될 수 있다.
- [0042] 도 6은 기관 처리 방법의 일 실시예를 보여주는 순서도이다.
- [0043] 도 6을 참조하면, 기관 처리 방법의 일 실시예는 노즐 유닛이 처리 유닛에서 공정 유체를 기관으로 공급하는 단계(S10), 노즐 유닛이 처리 유닛에서 노즐 세정 유닛으로 이동되는 단계(S20) 및 노즐 유닛이 노즐 세정 유닛에서 세정되는 단계(S30)를 포함한다. 노즐 유닛이 노즐 세정 유닛에서 세정되는 단계(S30)는 공정 유체가 모세관 현상에 의하여 세정 모듈의 미공 내부로 이동되는 단계(S31)와 노즐에 잔류하는 미세한 공정 유체를 석션하여 제거하는 단계(S32)를 포함한다. 이하에서는 노즐 유닛이 노즐 세정 유닛으로 이동되는 단계(S20)부터 노즐 유닛이 세정되는 단계(S30)까지 구체적으로 설명한다.
- [0044] 도 7 내지 도 11은 기관 처리 장치에서 노즐에 잔류하는 공정 유체를 제거하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [0045] 도 7 내지 도 11을 참조하면, 노즐 유닛(300)은 처리 유닛(100)의 상부에서 공정 유체를 토출하고 노즐 세정 유닛(500)으로 이동된다. 일 예에 의하면, 노즐 유닛(300)은 처리 유닛(100)에서 노즐 세정 유닛(500)으로 베이스(B)의 상부에서 베이스(B)와 수평한 방향으로 이동될 수 있다. 노즐 유닛(300)은 세정 모듈(530) 상면과 헤드부(310)의 저면이 마주하게 되는 위치에서 정지한다. 노즐 유닛(300)은 세정 모듈(530)에서 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체(390)가 제거될 수 있는 기설정된 위치로 수직 하강한다. 일 예에 의하면, 기설정된 위치는 헤드부(310)의 노즐이 위치하는 저면과 세정 모듈(530)의 상면이 접촉되지 않으나, 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 공정 유체(390)가 세정 모듈(530)의 상면과 접촉될 수 있는 위치를 의미한다.
- [0046] 헤드부(310)가 수직 하강하여 기설정된 위치에 도달하면, 헤드부(310)의 저면에 잔류하던 공정 유체(390)가 헤드부(310)의 저면과 세정 모듈(530)의 미공(533)이 위치하는 상면 사이에 위치하게 된다. 이때 공정 유체(390)는 모세관 현상에 의하여 세정 모듈(530)의 미공(533) 내부로 이동하게 된다. 이를 통하여 공정 유체(390)는 일부가 헤드부(310)에서 제거된다. 그러나 모세관 현상만으로는 헤드부(310)에 미세한 공정 유체(390)가 남아있을 수도 있다.

[0047] 미공(533) 내부로 이동된 공정 유체(390)는 유체 이동 라인(535)에 위치한다. 유체 이동 라인(535)에 있는 공정 유체(390)는 스스로 이동되기 어렵기 때문에 유체 이동 라인(535)을 감압하여 공정 유체(390)를 외부로 이동시킨다. 또한, 유체 이동 라인(535) 내부의 공정 유체(390)를 제거한 이후, 감압 부재(550)는 헤드부(310)의 저면에 잔류하는 미세한 공정 유체(390)를 석션한다. 이를 통해 헤드부(310)의 저면에 잔류하던 미세한 공정 유체(390)가 세정 모듈(530)의 미공(533)으로 이동되면서 제거되어 세정 공정의 효율을 높일 수 있다.

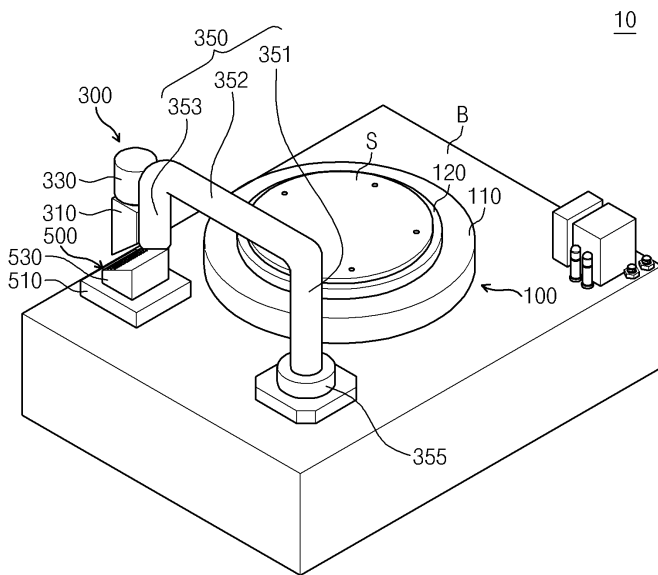
[0048] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 기술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|---------------|------------|
| [0049] | 10: 기관 처리 장치 | 100: 처리 유닛 |
| | 300: 노즐 유닛 | 310: 헤드부 |
| | 500: 노즐 세정 유닛 | 530: 세정 모듈 |
| | 550: 감압 부재 | |

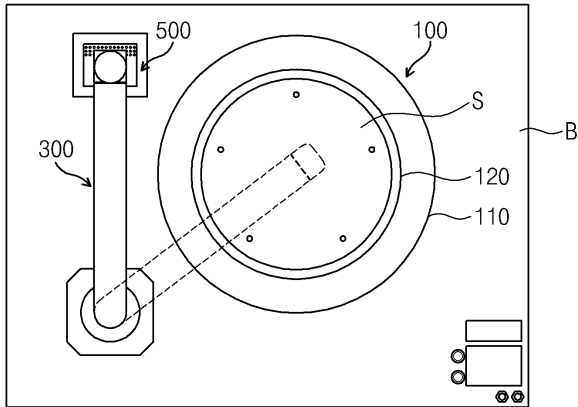
도면

도면1

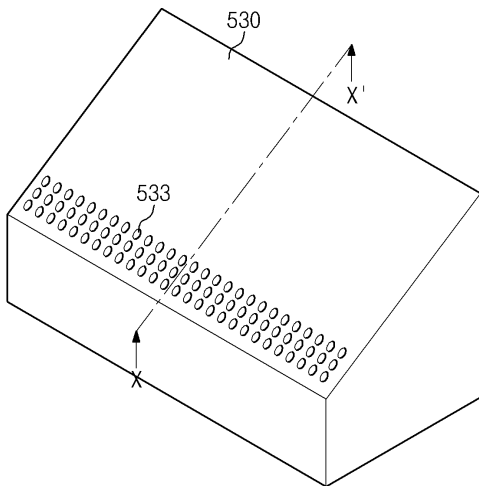


도면2

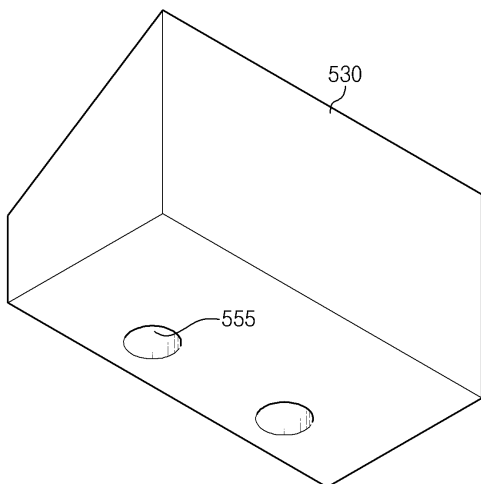
10



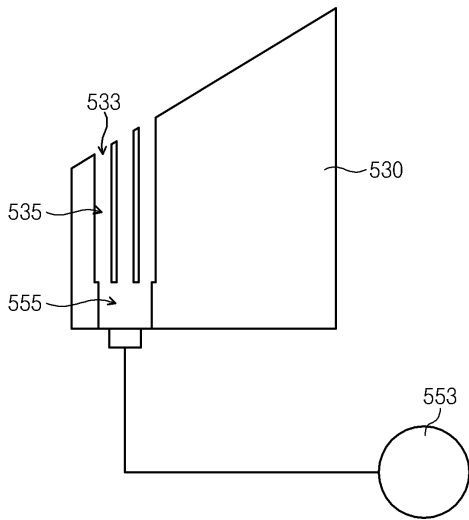
도면3



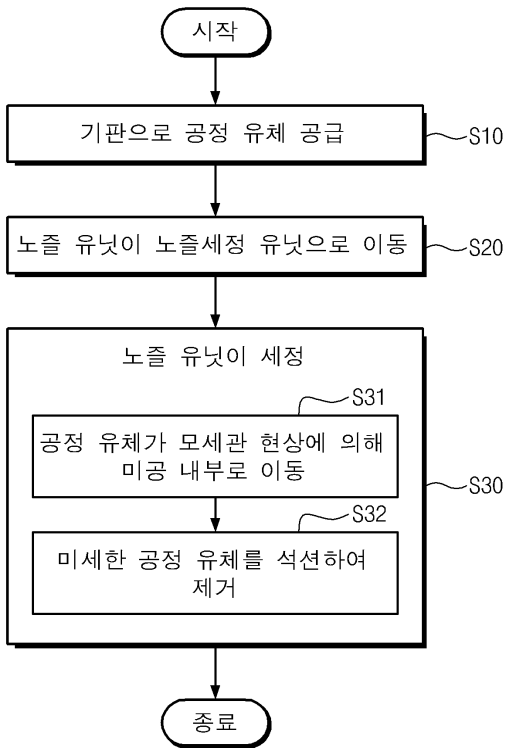
도면4



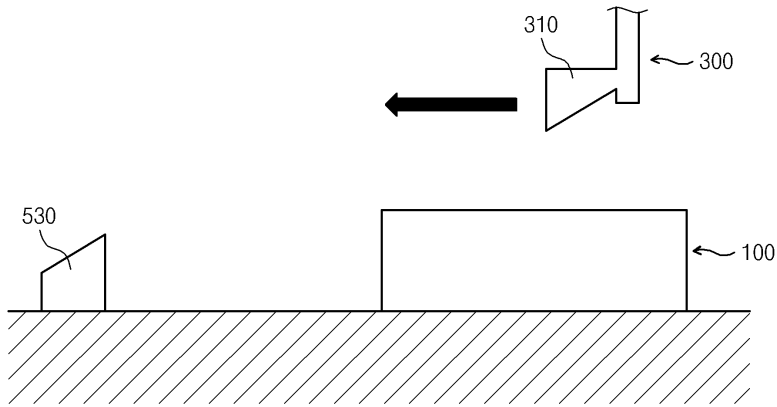
도면5



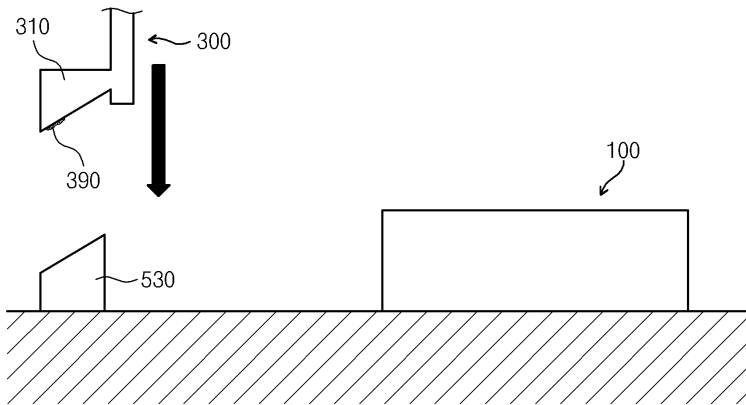
도면6



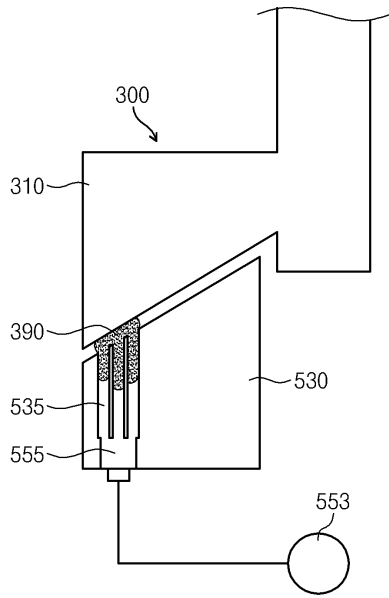
도면7



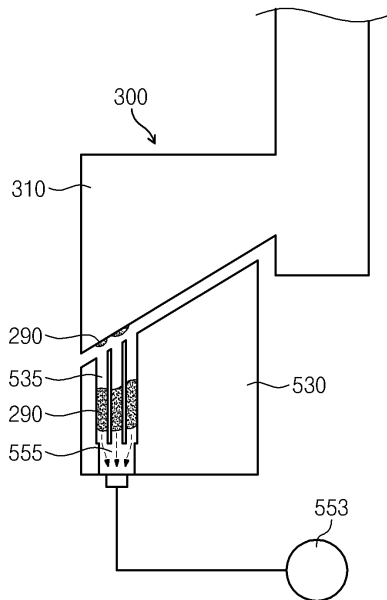
도면8



도면9



도면10



도면11

