



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월02일
 (11) 등록번호 10-1964204
 (24) 등록일자 2019년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) *B01F 15/02* (2006.01)
B01F 5/00 (2006.01) *H01L 21/02* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
H01L 21/67051 (2013.01)
B01F 15/0254 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0148750
 (22) 출원일자 2016년11월09일
 심사청구일자 2016년11월09일
 (65) 공개번호 10-2018-0051871
 (43) 공개일자 2018년05월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP4939439 B2*
 KR1020120015928 A*
 KR101395248 B1
 US20110048471 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
무진전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 은행로 3, 삼희 10층 (여의도동, 익스콘벤처타워)
 (72) 발명자
최문섭
 경기도 화성시 병점2로 78 느치미마을주공4단지 405동 1203호
 (74) 대리인
안상정

전체 청구항 수 : 총 9 항

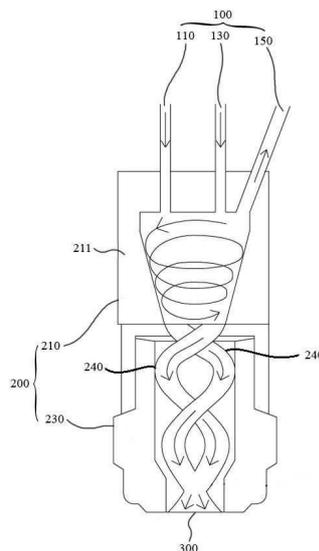
심사관 : 이재일

(54) 발명의 명칭 **유체 혼합 노즐**

(57) 요약

본 개시는 유체 혼합 노즐에 있어서, 서로 다른 유체를 각각 공급하는 유체공급부; 유체공급부로부터 공급받은 서로 다른 유체가 1 차 혼합되는 제1 혼합부와 1 차 혼합된 유체가 2 차 혼합되는 제2 혼합부를 가지는 몸체; 그리고, 몸체에서 혼합된 유체가 배출되는 토출구;를 포함하는 유체 혼합 노즐에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

B01F 5/0057 (2013.01)

H01L 21/02052 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유체 혼합 노즐에 있어서,

서로 다른 유체를 각각 공급하는 유체공급부;

유체공급부로부터 공급받은 서로 다른 유체가 1 차 혼합되는 제1 혼합부와 1 차 혼합된 유체가 2 차 혼합되는 제2 혼합부를 가지는 몸체; 그리고,

몸체에서 혼합된 유체가 배출되는 토출구;를 포함하며,

제2 혼합부는 출구를 가지는 복수의 관으로 형성되며,

복수의 관의 출구는 토출구 근처에서 위치하며, 1 차 혼합된 유체가 토출구 근처에서 합쳐져 2 차 혼합되는 유체 혼합 노즐.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

유체공급부에는 제1 유체와 제2 유체가 각각 공급되며,

제1 유체와 제2 유체는 제1 혼합부에서 반응하여 열을 발산하는 유체 혼합 노즐.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

제1 혼합부에는 배기 및 압력을 조절하는 배기부가 더 구비되는 유체 혼합 노즐.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

배기부에는 밸브가 구비되는 유체혼합노즐.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1에 있어서,

복수의 관은 출구를 각각 가지는 것을 특징으로 하는 유체 혼합 노즐.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

제1 혼합부는 나선형으로 형성되는 유체 혼합 노즐.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

제2 혼합부에는 와류가 형성되는 유체 혼합 노즐.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

제2 혼합부에는 와류형성부가 구비되는 유체 혼합 노즐.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

와류형성부는 프로펠러인 유체 혼합 노즐.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시(Disclosure)는 전체적으로 유체 혼합 노즐에 관한 것으로, 특히 공급된 유체를 효율적으로 섞는 유체 혼합 노즐에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 여기서는, 본 개시에 관한 배경기술이 제공되며, 이들이 반드시 공지기술을 의미하는 것은 아니다(This section provides background information related to the present disclosure which is not necessarily prior art).

[0003] 설명의 편의를 위해 용어와 부호를 변경하였다.

[0004] 도 1은 한국 공개실용신안공보 실1999-0031414호에 제시된 반도체 웨이퍼 자동 세정 장치의 유체 공급노즐의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0005] 웨이퍼 자동 세정장치에는 도 1에 나타낸 바와 같이, 공정 챔버(1) 내의 하부 중앙에 웨이퍼(4)가 안착되는 진공척(5)이 설치되고, 진공척(5)의 상부에는 진공척(5)의 상부에 안착된 웨이퍼(4)위에 유체(또는 순수)을 분사하기 위한 3/8인치 테이프소재로된 유체 분사튜브(3a)가 구비된 유체 공급노즐(2)이 설치되며, 상기 진공척(5)의 외주면에는 웨이퍼(4)위에 분사되는 유체가 상기 공정챔버(1)의 내부로 튀는 것을 방지하기 위한 커버링(6)이 설치된다. 따라서, 로봇이 웨이퍼(4)를 상기 공정 챔버(1)의 내부로 가져와 진공척(5)의 상부에 안착시키면, 진공척(5)이 진공 압력으로 웨이퍼(4)를 회전시키면 상기 유체 공급노즐(2)의 유체 분사튜브(3a)가 유체나 순수를 웨이퍼(4)위에 일정시간 분사시켜 웨이퍼(4)를 세정한다.

[0006] 도 2는 한국 공개특허공보 제10-2005-0069251호에 제시된 웨이퍼 세정장치의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0007] 도 2는 본 발명에 따른 웨이퍼 세정장치의 구성도를 나타낸 것으로서, 회전부(30)에는 웨이퍼(31)가 놓여지고, 상기 웨이퍼(31)에 유체를 분사시키는 노즐(10)이 상기 회전부(30)의 상부면과 평행하게 위치하며, 상기 노즐(10)은 별도의 지지부(20)에 의해 지지된다. 또, 상기 노즐은 원통형이 바람직하다. 상기 노즐(10)은 외주면에 소정의 간격으로 홀이 형성되어 있고, 상기 지지부(20)에 의해 회전 및 이동이 가능하다. 유체 분사장치를 통해 소정의 속도로 상기 노즐(10)에 유체가 공급되면 상기 노즐(10)은 고속으로 회전하며 그로 인해 발생하는 원심력을 이용하여 상기 웨이퍼(31)를 세정하게 된다. 또한, 상기 회전부(30)도 회전을 하게 되어 상기 유체가 충분히 상기 웨이퍼(31)의 전면에 분사될 수 있도록 한다. 그리고, 상기 회전부(30)의 회전 속도는 별도로 구비된 스위치에 의해 간편하게 조절이 가능하다. 한편, 상기 유체의 종류는 순수, 암모니아수, 불산 및 과산화수소 등 기타 화학약품 중 어느 것을 사용하여도 무관하다. 또한, 그 상(Phase)도 기체, 증기, 플라즈마 및 액체 등 어느 것이든 무관하다.

[0008] 도 1과 도 2의 세정장치는 한 종류의 유체를 분사하여 세정하고 있다. 하지만, 두 종류 이상의 유체를 섞어서 분사할 때에는 서로 다른 유체가 반응하면서 기체가 발생할 수 있기 때문에 헤팅, 스플릿, 버블 등이 형성되어 균일하게 유체가 분사 되지 않는 문제점이 생길 수 있다. 또한, 두 종류의 유체가 섞여서 분출되는 경우 혼합이 잘되어야 세정력이 좋을 수 있기 때문에 도 1 및 도 2의 노즐을 사용하게 된다면 웨이퍼를 균일하게 세정하는데 문제점이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이에 대하여 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용'의 후단에 기술한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 여기서는, 본 개시의 전체적인 요약(Summary)이 제공되며, 이것이 본 개시의 외연을 제한하는 것으로 이해되어서는 아니된다(This section provides a general summary of the disclosure and is not a comprehensive disclosure of its full scope or all of its features).
- [0011] 본 개시에 따른 일 태양에 의하면(According to one aspect of the present disclosure), 유체 혼합 노즐에 있어서, 서로 다른 유체를 각각 공급하는 유체공급부; 유체공급부로부터 공급받은 서로 다른 유체가 1 차 혼합되는 제1 혼합부와 1 차 혼합된 유체가 2 차 혼합되는 제2 혼합부를 가지는 몸체; 그리고, 몸체에서 혼합된 유체가 배출되는 토출구;를 포함하는 유체 혼합 노즐이 제공된다.

발명의 효과

- [0012] 이에 대하여 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용'의 후단에 기술한다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 한국 공개특허공보 제10-2007-0044083호에 제시된 웨이퍼 세정 장치의 일 예를 나타내는 도면,
 도 2는 한국 공개특허공보 특2003-0001843호에 제시된 반도체 제조장치의 일 예를 나타내는 도면,
 도 3은 본 개시에 따른 유체 혼합 노즐의 일 예를 나타내는 도면,
 도 4는 본 개시에 따른 제2 혼합부의 다른 예들을 나타내는 도면,
 도 5는 본 개시에 따른 제1 혼합부의 다른 예를 나타내는 도면,
 도 6은 본 개시에 따른 와류형성부의 예들을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 개시를 첨부된 도면을 참고로 하여 자세하게 설명한다(The present disclosure will now be described in detail with reference to the accompanying drawing(s)).
- [0015] 이하, 본 개시를 첨부된 도면을 참고로 하여 자세하게 설명한다(The present disclosure will now be described in detail with reference to the accompanying drawing(s)).
- [0016] 도 3은 본 개시에 따른 유체 혼합 노즐의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0017] 유체 혼합 노즐은 유체공급부(100), 몸체(200), 토출구(300)를 포함한다. 유체공급부(100)는 서로 다른 유체를 몸체(200)로 공급한다. 유체공급부(100)는 제1 유체(110) 및 제2 유체(130)를 몸체(200)에 공급할 수 있다. 유체공급부(100)는 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 각각의 통로를 가지고 몸체(200)에 공급될 수 있으며, 공급된 제1 유체(110)와 제2 유체(130)는 몸체(200)에서 혼합된다. 유체공급부(100)는 복수의 유체를 공급할 수 있다. 제1 유체(110)와 제2 유체(130)는 혼합되면서 열을 발생시킬 수 있다. 이 열로 인해 혼합된 유체의 온도가 높아져 제1 유체(110)와 제2 유체(130)의 반응속도 및 혼합된 유체의 세정력이 향상 될 수 있다. 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 잘 섞여 반응하지 않은 물질이 없도록 제1 혼합부(210)에서 1차로 혼합되고, 제2 혼합부(230)에서 2차로 혼합된다. 또한 유체공급부(100)는 배기부(150)를 포함할 수 있으며, 배기부(150)는 제1 혼합부(210)에 구비될 수 있으며, 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 혼합되면서 생기는 폼(fume)을 배기할 수 있다. 제1 유체(110)는 황산 일 수 있고, 제2 유체(130)는 과산화수소 일 수 있다. 배기부(150)에는 밸브(미도시)가 구비될 수 있으며, 밸브로 몸체(200)의 압력 등을 조절할 수 있다. 밸브는 자동이나 수동으로 조절될 수 있으며, 압력 등을 센싱하여 조절할 수 있다. 배기부(150)는 폼을 배기함으로써 토출구(300)에서 토출되는 혼합된 유체의 버블, 스플릿, 헨팅 등을 없애거나 줄일 수 있다.
- [0018] 몸체(200)는 금속으로 형성될 수 있으며, 내화학성이 강한 재질로 형성될 수 있다. 일 예로 테프론으로 형성될 수 있다. 왜냐하면 내화학성이 강하며, 내열성을 가지는 소재로서, -260℃~260℃까지 사용할 수 있으며, 단시간 사용의 경우 300℃에서도 견딜 수 있기 때문이다. 몸체(200)는 제1 혼합부(210)와 제2 혼합부(230)를 포함한다. 제1 혼합부(210)는 유체공급부(100)로부터 공급받은 유체를 1차 혼합하고 제2 혼합부(230)는 1차 혼합된 유체를 2차 혼합한다. 제1 혼합부(210)와 제2 혼합부(230)는 연결되어 있으며, 제1 혼합부(210) 아래에 제2 혼합부(230)가 연결될 수 있다. 제1 혼합부(210)는 측벽(211)을 가지며, 제2 혼합부(230)는 복수의 관(240)을 포함할

수 있다. 제1 혼합부(210)의 측벽(211)은 아래로 갈수록 좁아지는 것이 바람직하다.

- [0019] 토출구(300)는 몸체(200)에 구비되며, 몸체(200)에서 2차 혼합된 유체가 배출된다. 토출구(300)에서 배출되는 유체는 다양한 방식으로 분출될 수 있다.
- [0020] 도 4는 본 개시에 따른 제2 혼합부의 다른 예들을 나타내는 도면이다.
- [0021] 도 4(a)는 제2 혼합부(230)가 복수의 관(240)으로 이루어진 예이며, 도 4(b)는 와류를 형성하는 와류형성부(250)가 구비된 예이다.
- [0022] 도 4(a)의 제2 혼합부(230)는 복수의 관(240)을 포함하며, 복수의 관(240)은 출구(241)를 포함한다. 출구(241)는 토출구(300) 근처에 구비될 수 있다. 복수의 관(240)을 통과하는 혼합된 유체는 바로 토출구(300)로 나가는 혼합된 유체보다 관에 머무는 시간이 길어져 미처 반응이 되지 않은 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 반응될 수 있도록 할 수 있다. 또한, 토출구(300) 근처에서 혼합된 유체가 출구(241)를 나올 때, 서로 다른 관에서 나온 유체가 토출구(300)로 나가기 전에 출구(241)와 토출구(300) 사이의 공간에서 다시 한번 섞여 미처 반응하지 않은 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 반응할 수 있도록 유도할 수 있다. 도 4(b)의 제2 혼합부(230)는 와류를 형성하는 와류형성부(250)가 구비된 예이며, 일 예로써 프로펠러가 구비된 예이다. 와류형성부(250)는 와류를 형성하여 제2 혼합부(230) 내에 와류를 일으켜 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 반응할 수 있도록 한다. 와류형성부(250)는 프로펠러로 한정되지 않고, 와류를 형성하는 구조물이면 모두 가능하다.
- [0023] 도 4(c)의 제2 혼합부(230)는 복수의 관(240)을 포함하며, 복수의 관(240)으로 들어간 혼합된 유체가 복수의 관(240)의 출구(241)가 각각 토출구(300)가 되어 각각 분출되는 예이다.
- [0024] 도 5는 본 개시에 따른 제1 혼합부(210)의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0025] 도 5는 제1 혼합부(210)가 나선형으로 형성된 예이다. 제1 혼합부(210)의 측벽(211)은 아래로 갈수록 좁아지는 나선형으로 형성될 수 있으며, 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 혼합되면서 나선형의 측벽(211)을 따라가면서 혼합되어, 제2 혼합부(230)로 들어갈 수 있도록 유도되어, 제1 혼합부(210)에서 제1 유체(110)와 제2 유체(130)가 머무는 시간이 길어지도록 할 수 있다. 또한, 유체공급부(100)는 제1 혼합부(210)의 측벽(211)에서 구비되어, 제1 유체(110)와 제2 유체(130)를 제1 혼합부(210)의 측벽(211)으로 공급하여 나선형의 측벽(211)을 따라가며 혼합되도록 할 수 있다.
- [0026] 배기부(150)는 제1 혼합부(210)의 상부에 형성되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 기체는 제1 혼합부(210)의 상부로 올라가기 때문이다. 배기부(150) 주위는 제1 혼합부(210)에서 발생한 기체가 배기부(150)로 나갈 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0027] 도 6은 본 개시에 따른 와류형성부의 예들을 나타내는 도면이다.
- [0028] 와류형성부(250)는 제2 혼합부(230)에 구비되어 제1 혼합부(210)에서 혼합된 유체가 제2 혼합부(230)에서 와류를 형성하면서 한번 더 혼합될 수 있도록 한다.
- [0029] 도 6(a)는 프로펠러형의 와류형성부(250)를 나타낸다. 프로펠러가 회전하면서 와류를 형성할 수 있다. 도 6(b)와 도 6(c)는 제2 혼합부(230)에서 와류를 형성하는 와류형성부(250)를 나타낸다.
- [0030] 이하 본 개시의 다양한 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [0031] (1) 유체 혼합 노즐에 있어서, 서로 다른 유체를 각각 공급하는 유체공급부; 유체공급부로부터 공급받은 서로 다른 유체가 1차 혼합되는 제1 혼합부와 1차 혼합된 유체가 2차 혼합되는 제2 혼합부를 가지는 몸체; 그리고, 몸체에서 혼합된 유체가 배출되는 토출구;를 포함하는 유체 혼합 노즐.
- [0032] (2) 유체공급부에는 제1 유체와 제2 유체가 각각 공급되며, 제1 유체와 제2 유체는 제1 혼합부에서 반응하여 열을 발산하는 유체 혼합 노즐.
- [0033] (3) 제1 혼합부에는 배기 및 압력을 조절하는 배기부가 더 구비되는 유체 혼합 노즐.
- [0034] (4) 배기부에는 밸브가 구비되는 유체혼합노즐.
- [0035] (5) 제2 혼합부는 출구를 가지는 복수의 관으로 형성되며, 복수의 관의 출구는 토출구 근처에서 위치하며, 1차 혼합된 유체가 토출구 근처에서 합쳐져 2차 혼합되는 유체 혼합 노즐.
- [0036] (6) 복수의 관은 출구를 각각 가지는 것을 특징으로 하는 유체 혼합 노즐.

[0037] (7) 제1 혼합부는 나선형으로 형성되는 유체 혼합 노즐.

[0038] (8) 제2 혼합부에는 와류가 형성되는 유체 혼합 노즐.

[0039] (9) 제2 혼합부에는 와류형성부가 구비되는 유체 혼합 노즐.

[0040] (10) 와류형성부는 프로펠러인 유체 혼합 노즐.

[0041] 본 개시에 의하면, 서로 다른 유체가 2차 혼합되는 유체 혼합 노즐을 제공한다.

[0042] 또한 본 개시에 의하면, 서로 다른 유체가 혼합되어 흡을 발생하여도 토출구에서 혼합된 유체를 균일하게 토출하는 유체 혼합 노즐을 제공한다.

[0043] 또한 본 개시에 의하면, 버블, 헛트, 스플릿을 제거할 수 있는 유체 혼합 노즐을 제공한다.

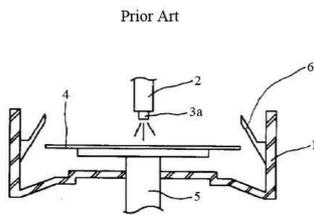
[0044] 또한 본 개시에 의하면, 서로 다른 유체가 혼합되어 토출되는 유체 혼합 노즐을 제공한다.

[0045] 또한 본 개시에 의하면, 서로 다른 유체가 충분히 화학 반응을 일으킬 수 있는 유체 혼합 노즐을 제공한다.

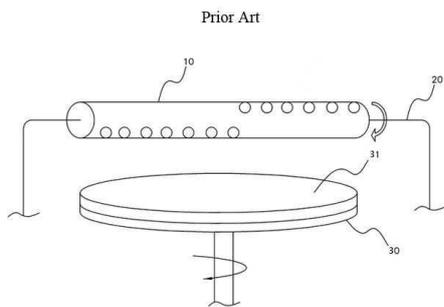
[0046] 또한 본 개시에 의하면, 서로 다른 유체가 액분리되지 않도록 하는 유체 혼합 노즐을 제공한다.

도면

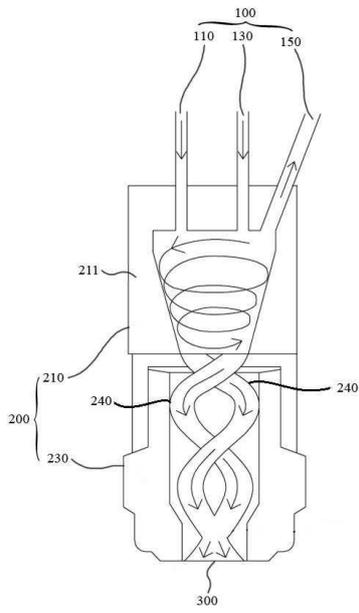
도면1



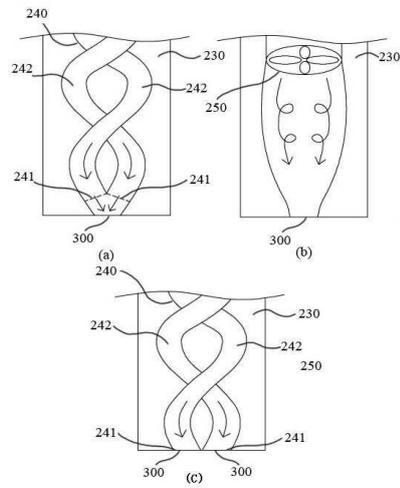
도면2



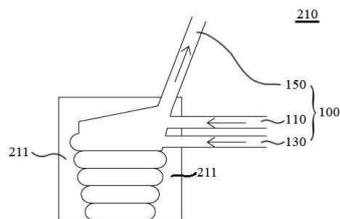
도면3



도면4



도면5



도면6

