



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월01일
(11) 등록번호 10-1635064
(24) 등록일자 2016년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0195598

(22) 출원일자 2014년12월31일

심사청구일자 2014년12월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP2013160456 A*

KR1020060080997 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 글로벌스탠다드테크놀로지

경기도 화성시 동탄면 동탄산단6길 15-13

(72) 발명자

전동근

서울특별시 구로구 구로중앙로26길 28-10 (구로동)

이성욱

경기도 오산시 수목원로 577-15, 211동 504호 (세교동, 휴먼시아아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤의섭, 김수진

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 최미숙

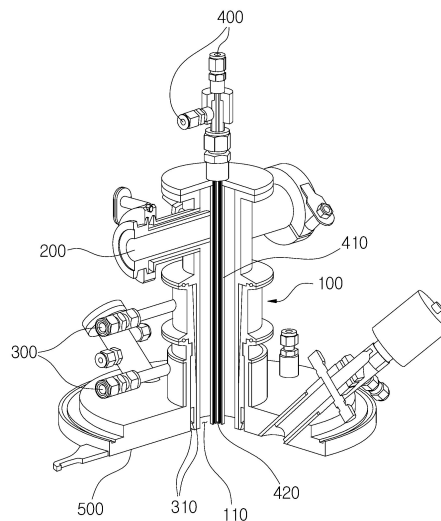
(54) 발명의 명칭 스크러버의 버너

(57) 요약

본 발명은 스크러버의 버너에 관한 것으로서, 본 발명은 메인통로의 상면 중심부에 설치되는 보조노즐프레임과, 버너 하우징의 저면에서 메인노즐공의 중심부를 향하는 안쪽에 위치하는 보조노즐공 및 메인통로의 내부에서 길이방향을 따라 설치되며 상단은 보조노즐프레임과 연통되고 하단은 보조노즐공에 연결되는 이동관을 포함하여 구성된다.

이러한 본 발명은 메인노즐공과 보조노즐공에서 발생하는 이중의 화염을 통해 메인노즐공과 보조노즐공 사이의 폐가스배출공을 통해 배출되는 폐가스가 충분히 반응하게 되어 폐가스의 처리 효율성이 더욱 향상될 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

채명기

경기도 오산시 운암로 122, 111동 903호 (부산동,
운암주공1단지아파트)

신현옥

충청남도 천안시 동남구 천안천공원3길 5-31, 101
동 301호 (다가동, 서해그랑블아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

버너 하우징의 중심부에 연결되는 메인통로의 상부 양측에는 폐가스 노즐이 형성되고, 상기 메인통로의 하부 일측에는 산화가스와 연료가스가 공급되는 메인노즐프레임이 구비되며, 상기 버너 하우징의 저면으로 상기 메인노즐프레임과 연결되는 환형의 메인노즐공이 형성되는 버너에 있어서,

상기 메인통로의 상면 중심부에 설치되는 보조노즐프레임;

상기 버너 하우징의 저면에서 상기 메인노즐공의 중심부를 향하는 안쪽에 위치하는 보조노즐공; 및

상기 메인통로의 내부에서 길이방향을 따라 설치되며, 상단은 상기 보조노즐프레임과 연통되고, 하단은 상기 보조노즐공에 연결되는 이동관을 포함하고,

상기 보조노즐공은 다수의 구멍이 방사형태의 등간격을 이루는 환형으로 구성되며 상기 메인노즐공의 직경보다 작은 직경을 가지도록 구성되고, 상기 메인노즐공과 상기 보조노즐공 사이에 폐가스배출공이 위치되어 상기 메인노즐공에서 배출되는 연료가스와 산화가스에 의해 만들어진 메인화염의 내부에 상기 보조노즐공에서 배출되는 연료가스와 산화가스에 의해 만들어진 보조화염이 위치되면서 이종의 화염구조를 가지게 하여 폐가스가 메인화염과 보조화염 사이에서 반응되도록 하는 것이 특징인 스크러버의 버너.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동관은 산화가스가 이동되는 하나의 관 내부에 연료가스가 이동되는 또 하나의 관이 내재되는 이중관으로 구성된 것을 특징으로 하는 스크러버의 버너.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 이동관은 산화가스가 이동되는 하나의 관 일측에 연료가스가 이동되는 또 하나의 관이 개별적으로 구성되어 서로 결합되는 이격된 상태로 설치되는 것을 특징으로 하는 스크러버의 버너.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 메인노즐공과 보조노즐공은 단차를 이루면서 높이차가 형성되도록 구성된 것을 특징으로 하는 스크러버의 버너.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 공정챔버에서 발생하는 폐가스의 연소를 위해 공급되는 연료가스와 산화가스를 점화시켜 화염을 발생

[0001]

시키는 스크러버의 버너에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 반도체 공정은 실리콘 기판에 사진, 확산, 식각, 화학기상증착 및 금속증착 등의 다양한 공정을 반복수행하게 되며, 이러한 공정 중 확산, 식각, 화학기상증착 등의 공정은 밀폐된 공정챔버 내부에 공정가스를 공급하여 이들 공정가스로 하여금 웨이퍼 상에서 반응토록 하는 것이다.
- [0003] 한편, 반도체 제조 공정에 사용되는 가스는 유독성, 가연성 및 부식성 등 그 특성이 강한 것이 사용되고, 이러한 공정가스는 제조설비의 공정 과정에서 약 10% 정도만이 반응에 참여하고, 나머지 90% 정도의 공정가스는 미반응한 상태에서 제조설비로부터 배출된다.
- [0004] 따라서 이러한 공정가스인 유독성 폐가스들이 별도의 정화과정 없이 대기중에 그대로 방출될 경우 주변 제조설비의 손상과 심각한 환경오염 및 작업자의 안전사고를 초래하게 되므로 각 제조설비에는 배기덕트로 연결된 가스 배출라인 상에 배출가스를 안전한 상태로 분해 또는 정화시키는 스크러버가 설치된다.
- [0005] 스크러버는 폐가스의 성질 즉, 일반 공기와 접촉시 폭발적으로 반응하는 성질, 연소되는 성질, 가스 처리제와 반응하는 성질 및 물에 용해되는 성질 등을 이용하는 것으로 크게 건식과 습식 및 이들 건식과 습식을 병행하는 혼합식으로 구분된다.
- [0006] 습식방식의 스크러버는 물을 이용하여 폐가스를 포집한 후, 세정 및 냉각하는 구조로써, 비교적 간단한 구성을 가지며, 제작이 용이하고 대용량화 할 수 있는 장점이 있다. 그러나 불수용성의 가스는 처리가 불가능하고, 특히 발화성이 강한 수소기를 포함하는 폐가스의 처리에는 부적절하다.
- [0007] 건식방식의 스크러버는 버너 내부로 폐가스가 통과되도록 하여 직접 연소시키거나, 열원을 이용하여 고온의 챔버를 형성하고, 그 속으로 폐가스가 통과되도록 하여 간접적으로 연소시키는 구조를 갖는다. 이러한 건식방식의 스크러버는 발화성(가연성) 가스의 처리에는 탁월한 효과가 있으나, 수용성 가스와 같이 잘 연소되지 않는 가스의 처리에는 부적절하다.
- [0008] 혼합식 스크러버는 폐가스를 연소실에서 1차 연소시켜 발화성 가스 및 폭발성 가스를 제거한 후 2차적으로 수조에 수용시켜 수용성의 유독성 폐가스를 물에 용해시키는 구조를 가지며, 이러한 혼합형 스크러버의 선행기술로는 국내공개특허 제10-2010-0021135호 "폐가스 처리 장치"를 통해 이미 개시된 바 있다.
- [0009] 한편, 스크러버의 버너를 통해 폐가스가 버닝되는 과정을 살펴보면, 도 1 에서와 같이 메인통로(10)의 측면에서 메인노즐프레임(30)을 통해 연료가스와 산화가스가 내부로 공급되면서 혼합된 연료가스와 산화가스가 버너 하우징(50)의 저면에서 배출됨과 동시에 점화장치(도면부호 미표기)에 의해 점화되어 버너 하우징(50)의 하부에 위치하는 반응기(도면중 미도시) 내에서 화염(32)을 발생시킨다.
- [0010] 그리고 반도체 장비의 공정챔버에서 발생하는 폐가스는 메인통로(10)의 상부 양측에 위치하는 폐가스 노즐(20)을 통해 메인통로(10)로 유입되어 아래쪽 버너 하우징(50)의 저면에서 배출되면서 반응기 내의 화염과 반응하게 되어 연소/산화되거나 열분해된다.
- [0011] 여기서, 메인노즐프레임(30)과 연결되어 버너 하우징(50)의 저면에 위치하는 메인노즐공(31)은 버너 하우징(50) 저면 중심부에 위치하는 폐가스배출공(11)을 중심으로 방사형태의 환형을 이루며 서로 등간격을 유지하는 다수의 소공(31a)(31b)으로 구성된다.
- [0012] 따라서, 메인노즐공(31)을 통해 배출되는 연료가스와 산화가스가 점화장치에 의해 점화되면서 만들어지는 화염(32)의 형상을 보면, 메인노즐공(31)의 안쪽인 내부에서는 화염이 형성되지 않고, 바깥쪽에만 화염(32)이 형성되어 메인노즐공(31)의 안쪽에 위치하는 폐가스배출공(11)에서 배출되는 폐가스가 화염(32)과 충분히 접촉되지 못하게 되면서 폐가스의 처리 효율성이 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 버너 하우징의 저면에서 발생하는 화염을 이중 구조로 형성하여 화염과 폐가스의 충분한 접촉을 통해 폐가스의 처리 효율성을 향상시킬 수 있도록 한 스크러버의 버너를 제공하는 목적이 포함된다.

[0014] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한될 필요는 없으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 바람직한 일 실시 예에 따라 본 발명은 메인통로의 상면 중심부에 설치되는 보조노즐프레임과, 버너 하우징의 저면에서 메인노즐공의 중심부를 향하는 안쪽에 위치하는 보조노즐공 및 메인통로의 내부에서 길이방향을 따라 설치되며 상단은 보조노즐프레임과 연통되고 하단은 보조노즐공에 연결되는 이동관을 포함하여 구성된다.

[0016] 더 바람직하게 본 발명의 이동관은 산화가스가 이동되는 하나의 관 내부에 연료가스가 이동되는 또 하나의 관이 내재되는 이중관으로 구성될 수 있다.

[0017] 더 바람직하게 본 발명의 이동관은 산화가스가 이동되는 하나의 관 일측에 연료가스가 이동되는 또 하나의 관이 개별적으로 구성되어 서로 결합되는 이격된 상태로 설치될 수 있다.

[0018] 더 바람직하게 본 발명의 보조노즐공은 다수의 구멍이 방사형태의 등간격을 이루는 환형으로 구성되며, 메인노즐공의 직경보다 작은 직경을 가지도록 구성될 수 있다.

[0019] 더 바람직하게 본 발명의 메인노즐공과 보조노즐공은 단차를 이루면서 높이차가 형성되도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 메인통로의 상부 중심에 설치되는 보조노즐프레임을 통해 공급되는 연료가스와 산화가스가 버너 하우징 저면의 메인노즐공 안쪽에 위치하는 보조노즐공을 통해 배출됨에 따라 메인노즐공과 보조노즐공에서 발생되는 이종의 화염을 통해 메인노즐공과 보조노즐공 사이의 폐가스배출공을 통해 배출되는 폐가스가 충분히 반응하게 되어 폐가스의 처리 효율성이 더욱 향상될 수 있다.

[0021] 아울러, 이와 같은 기재된 본 발명의 효과는 발명자가 인지하는지 여부와 무관하게 기재된 내용의 구성에 의해 당연히 발휘되게 되는 것이므로 상술한 효과는 기재된 내용에 따른 몇 가지 효과일 뿐 발명자가 파악한 또는 실재하는 모든 효과를 기재한 것이라 인정되어서는 안 된다.

[0022] 또한, 본 발명의 효과는 명세서의 전체적인 기재에 의해서 추가로 파악되어야 할 것이며, 설사 명시적인 문장으로 기재되어 있지 않더라도 기재된 내용이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 명세서를 통해 그러한 효과가 있는 것으로 인정할 수 있는 효과라면 본 명세서에 기재된 효과로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1 은 본 발명의 종래 구성에 따른 버너를 예시한 요부 절개 사시도이다.

도 2 는 본 발명의 종래 구성에 따른 버너를 예시한 요부 단면도이다.

도 3 은 본 발명의 종래 구성에 따른 버너의 버너 하우징 저면을 예시한 저면 사시도이다.

도 4 는 본 발명의 실시 예에 따른 버너를 예시한 요부 절개 사시도이다.

도 5 는 본 발명의 실시 예에 따른 버너를 예시한 요부 단면도이다.

도 6 은 본 발명의 실시 예에 따른 버너의 버너 하우징 저면을 예시한 저면 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 토대로 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0025] 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 기재된 내용을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이며, 이로 인해 기재된 내용의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

[0026] 또한, 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있으며, 기재된 내용의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있고, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.

- [0027] 우선, 본 발명에 따른 버너의 구성을 보면 메인통로의 상부 중심에 설치되는 보조노즐프레임과, 그러한 보조노즐프레임과 연결되어 메인통로의 내부를 관통하는 이동관 및 이동관의 끝단에 연결되어 버너 하우징의 저면에 위치하는 보조노즐공을 포함하는 구성요소로 크게 구분될 수 있으며, 각 구성요소에 대하여 예시된 도 3 내지 도 6 을 통해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 여기서, 버너 하우징(500)의 중심부에 상측으로 연장 돌출되는 메인통로(100)와, 그러한 메인통로(100)의 상부 양측에서 연결되는 페가스 노즐(200)과, 메인통로(100)의 하부 일측에 연결되는 메인노즐프레임(300) 및 버너 하우징(500)의 저면에서 메인노즐프레임(300)의 하단과 연통되는 메인노즐공(310)은 종래의 구성과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0029] 보조노즐프레임(400)은,
- [0030] 메인통로(100)의 상면 중심부에 형성되며, 메인통로(100)의 내부로 액화천연가스(LNG)와 같은 연료가스와, 산소(O₂)와 같은 산화가스가 유입될 수 있도록 개별적인 유입구를 가진다.
- [0031] 이동관(410)은,
- [0032] 메인통로(100)의 내부에 길이방향을 따라 길게 형성되며, 전술한 보조노즐프레임(400)과 연결된다.
- [0033] 이동관(410)은 전술한 보조노즐프레임(400)을 통해 메인통로(100)의 내부로 유입된 연료가스와 산화가스가 메인통로(100)의 상부 측면에 연결된 페가스 노즐(200)로부터 유입되어 메인통로(100)를 통해 하측으로 이동되는 페가스와와 사전 접촉됨을 방지해준다.
- [0034] 이동관(410)은 상면과 저면이 개방되고 내부가 관통된 관의 형상이 될 수 있으며, 바람직하게 메인통로(100)의 중심에 위치될 수 있다.
- [0035] 이동관의 개방된 상면은 전술한 보조노즐프레임(400)과 연통되며, 개방된 저면은 후술되는 보조노즐공(420)으로 형성된다.
- [0036] 여기서, 이동관(410)의 하단에는 별도로 구성되는 보조노즐공이 추가적으로 연결되거나, 도면으로 예시한 바와 같이 이동관(410)의 하단이 직접 보조노즐공(420)으로 형성될 수도 있다.
- [0037] 이동관(410)은 어느 하나의 관에 다른 하나의 관이 내재되는 이중관을 구조를 가지면서 안쪽 관으로는 연료가스가 이동되고 바깥쪽 관으로는 산화가스가 이동될 수 있다.
- [0038] 이동관(410)은 연료가스가 이동되는 하나의 관과 산화가스가 이동되는 또 하나의 관이 개별적으로 각각 구성된 후 나란하게 서로 접면되거나 서로 이격되어 구성될 수도 있다.
- [0039] 이동관(410)을 구성함에 있어서, 연료가스가 이동되는 관의 직경과 산화가스가 이동되는 관의 직경은 목표하는 화염의 상태에 따라 정해질 수 있다.
- [0040] 보조노즐공(420)은,
- [0041] 전술한 이동관(410)의 저면에 형성되면서 버너 하우징(500)의 저면에 위치하게 되며, 보조노즐공(420)을 통해 배출되는 연료가스와 산화가스는 점화부의 점화를 통해 화염으로 만들어진다.
- [0042] 보조노즐공(420)의 위치는 전술한 메인노즐프레임(300)과 연결되어 버너 하우징(500)의 저면에 위치하는 환형의 메인노즐공(310) 중심부에 위치되도록 구성함으로써, 메인노즐공(310)을 통해 만들어지는 메인화염(311) 내부에 보조노즐공(420)을 통해 만들어지는 보조화염(421)이 위치되도록 하여 이중의 화염구조가 만들어지도록 한 것이다.
- [0043] 보조노즐공(420)은 메인노즐공(310)의 중심부에 위치하면서 한개의 연료가스 배출구멍과 또 한개의 산화가스 배출구멍으로 구성될 수 있으며, 보조노즐공(420)의 다른 실 예로서, 이동관(410)의 저면에 일체 또는 조립식으로 결합되며, 메인노즐공(310)의 중심부에서 메인노즐공(310)과 같이 방사형태를 이루는 다수의 구멍이 등간격을

이루는 환형으로 구성되면서 큰 직경을 가지는 환형의 메인노즐공(310)의 안쪽으로 작은 직경을 가지는 환형의 보조노즐공이 위치하도록 구성될 수도 있다.

[0044] 보조노즐공(420)은 버너 하우징(500)의 저면에서 메인노즐공(310)과 수평을 이루면서 동일하게 위치될 수 있으며, 반응기를 향하는 아래쪽을 향해 메인노즐공(310)보다 더 길게 돌출되어 형성되거나, 메인노즐공(310)보다 짧게 형성되면서 메인노즐공(310)과 보조노즐공(420)이 서로 단차를 이루면서 높이차가 형성되도록 구성될 수도 있다.

[0045] 이는 메인노즐공(310)에 의해 만들어지는 메인화염(311) 내부에 보조노즐공(420)에 의해 만들어지는 보조화염(421)이 위치하게 될 때 보조노즐공(420)에 의해 만들어지는 보조화염(421)의 위치를 메인노즐공(310)에 의해 만들어지는 메인화염(311)의 내부에서 상하방향을 따라 위치를 변화시켜 폐가스와의 반응효과를 더욱 향상시킬 수도 있는 것이다.

[0046] 이와 같은 본 발명에 따른 스크러버의 버너가 작동되는 과정을 살펴보면 다음과 같다.

[0047] 우선, 메인통로(100)의 측면에 위치하는 메인노즐프레임(300)으로부터 연료가스와 산화가스가 공급되면 메인통로(100)를 따라 아래쪽으로 이동되어 버너 하우징(500)의 저면에 위치하는 메인노즐공(310)을 통해 배출되고, 배출되는 연료가스와 산화가스는 점화부에 의해 점화되어 메인화염(311)을 발생시킨다.

[0048] 아울러, 전술한 메인노즐프레임(300)과 함께 보조노즐프레임(400) 또한 연료가스와 산화가스가 공급되고, 공급된 연료가스와 산화가스는 이동관(410)을 거쳐 버너 하우징(500)의 저면에 위치하는 보조노즐공(420)을 통해 배출되며, 배출되는 연료가스와 산화가스 또한 점화부에 의해 점화되어 보조화염(421)을 발생시킨다.

[0049] 여기서, 메인노즐공(310)의 안쪽에 보조노즐공(420)이 위치됨에 따라 메인노즐공(310)에서 배출되는 연료가스와 산화가스에 의해 만들어진 메인화염(311)의 내부에 보조노즐공(420)에서 배출되는 연료가스와 산화가스에 의해 만들어진 보조화염(421)이 위치되면서 이중의 화염구조를 가지게 된다.

[0050] 이와 같이 이중의 화염(311)(421)이 방사되는 상태에서 메인통로(100)의 양측에 위치한 폐가스 노즐(200)을 통해 공정챔버로부터 폐가스가 유입되면 폐가스는 메인통로(100)를 따라 버너 하우징(500)을 향하여 이동되다가 메인노즐공(310)과 보조노즐공(420)의 사이에 위치하는 폐가스배출공(110)을 통해 배출되고, 배출되는 폐가스는 안쪽에서 방사되는 보조화염(421)과 바깥쪽에서 방사되는 메인화염(311)에 충분히 접촉되어 반응되면서 폐가스의 연소 효율성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0051] 이와 같이 기재된 내용의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관한 설명을 하였으나, 기재된 내용의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 기재된 내용의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

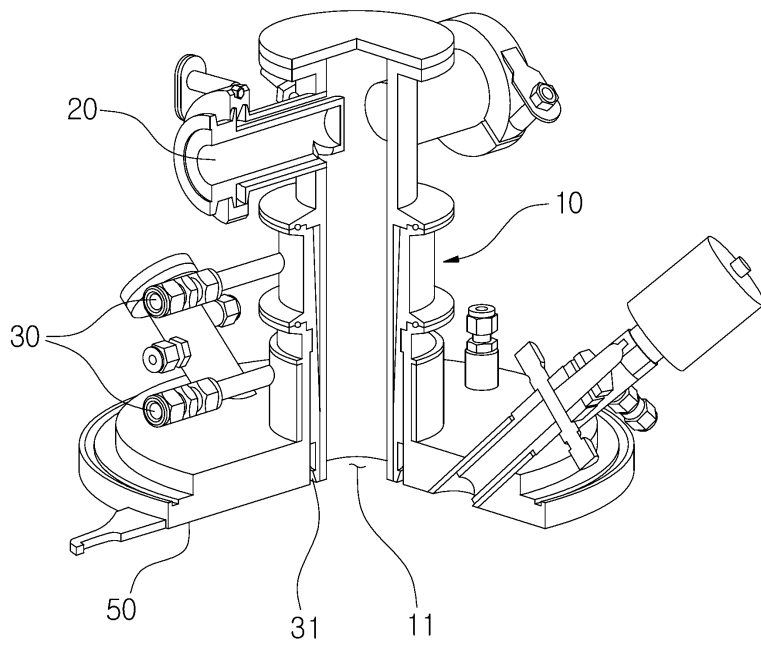
부호의 설명

[0052]

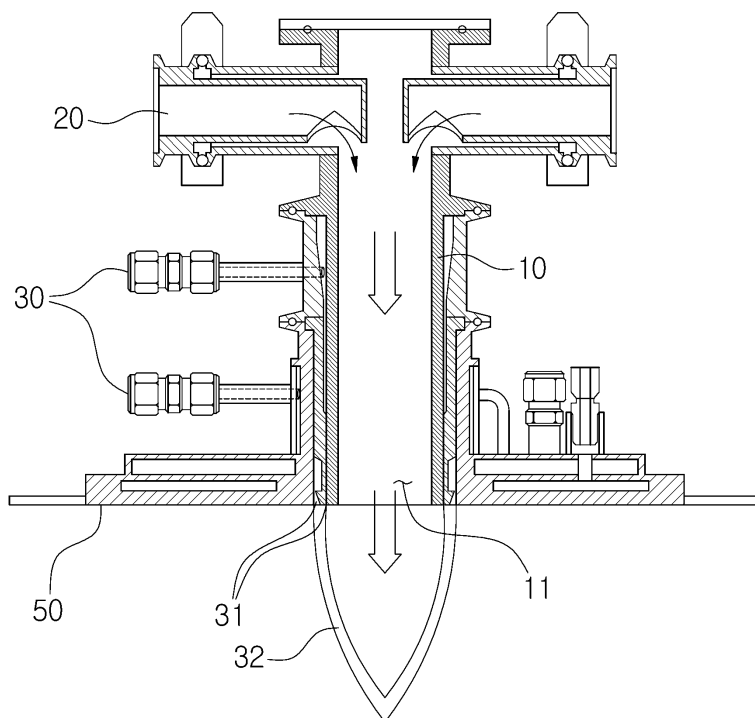
100 : 메인통로	110 : 폐가스배출공
200 : 폐가스 노즐	300 : 메인노즐프레임
310 : 메인노즐공	311 : 메인화염
400 : 보조노즐프레임	410 : 이동관
420 : 보조노즐공	421 : 보조화염
500 : 버너 하우징	

도면

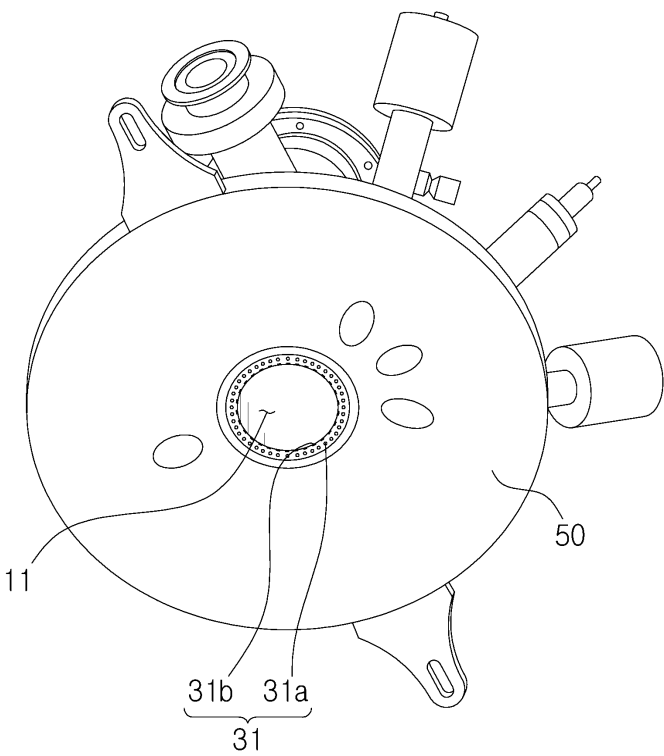
도면1



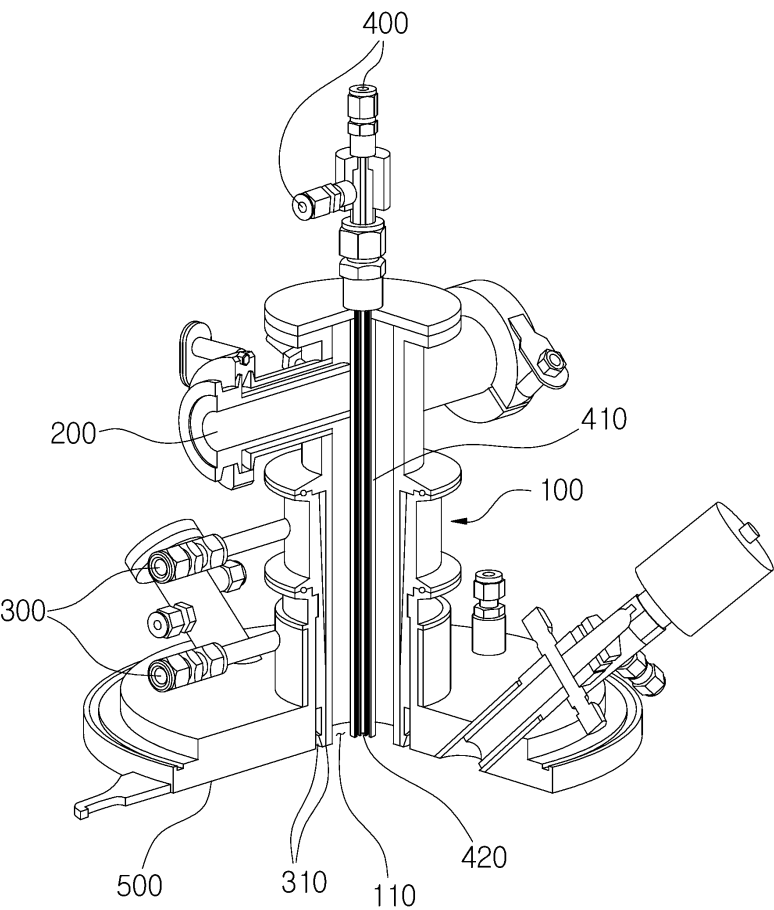
도면2



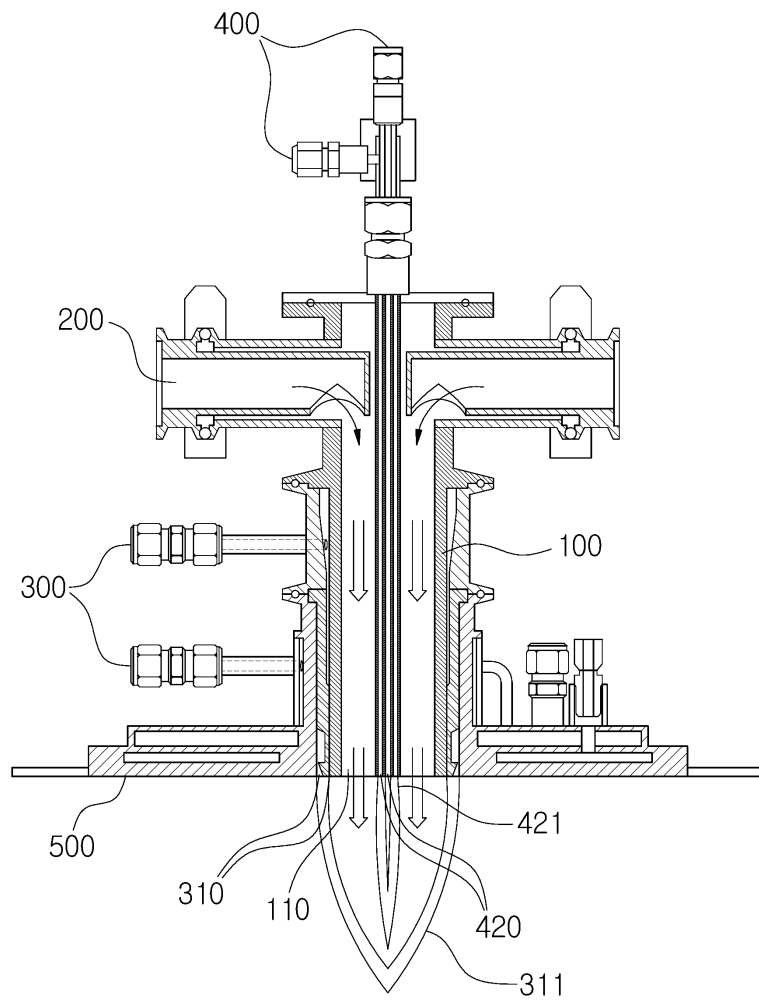
도면3



도면4



도면5



도면6

