



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월01일
(11) 등록번호 10-1406065
(24) 등록일자 2014년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23G 7/06 (2006.01) F23D 14/04 (2006.01)
F23D 14/46 (2006.01) F23D 14/58 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0026861
(22) 출원일자 2012년03월16일
심사청구일자 2012년03월16일
(65) 공개번호 10-2013-0104911
(43) 공개일자 2013년09월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP60025636 X2*
KR100530448 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 글로벌스탠다드테크놀로지
경기도 화성시 동탄면 동탄일반산업단지 9-7블럭
(72) 발명자
김종철
경기 용인시 수지구 진산로 90, 501동 801호 (풍
덕천동, 진산마을삼성5차아파트)
정중국
경기 오산시 운암로 14, 103동 1604호 (원동, 운
암청구아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 3 항

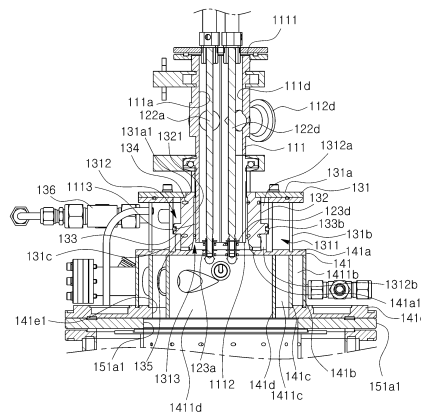
심사관 : 성시경

(54) 발명의 명칭 선회류 예혼합 저공해 연소장치

(57) 요약

본 발명은 폐가스 정화처리장치에 관한 것으로서, 특히 폐가스를 연소시켜서 처리하는 폐가스 연소장치에 관한 것이다. 본 발명에 의하면, 화학 공정, 반도체 및 LCD 등의 제조 공정 등에서 배출되는 폐가스를 처리하는 폐가스 연소장치로서, 희박 연료 가스가 예혼합되어 공급되어서 상기 폐가스가 1차 연소되는 1차 연소 구역과, 상기 1차 연소 구역에서 미반응된 연료를 완전연소시키기 위해 조연가스가 공급되는 2차 연소 구역이 형성된 연소용 가스 공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐가스 연소장치가 제공된다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

이성욱

경기도 오산시 세교동 주공2단지 211-504

김선호

경기 수원시 장안구 하물로25번길 21-12, (천천동)

김원기

경기 남양주시 와부읍 덕소로 206, 106동 704호 (쌍용스윗닷홈아파트)

노완기

경기도 화성시 능동 740동 806호

특허청구의 범위

청구항 1

화학 공정, 반도체 및 LCD 등의 제조 공정 등에서 배출되는 폐가스를 처리하는 폐가스 연소장치로서,

예혼합 연료 가스 및 조연 가스가 공급되어 플레임이 형성되는 공간인 1차 연소 구역이 마련된 연소용 가스 공급부와,

플레임 가이드 벽 내부의 공간으로 점화원을 공급하는 점화 장치를 구비하며, 상기 1차 연소 구역에서 형성된 플레임이 확산되는 공간인 2차 연소 구역이 형성된 점화부;

상기 1차 연소 구역 안으로 적어도 일부가 삽입되어 폐가스를 공급하는 안내관을 구비하는 폐가스 공급부; 및

상기 안내관에는 분리된 다수의 폐가스 안내 통로가 형성되고, 상기 폐가스 안내 통로에 고착된 파우더를 제거하기 위한 제1 내지 제4실린더와 피스톤 로드로 구성된 부산물 처리부;를 포함하며,

상기 2차 연소 구역과 인접한 3차 연소 구역을 구비하며, 상기 3차 연소 구역은 몸체를 이루는 케이스 부재와 상기 케이스 부재 내부에 설치되어 연소를 촉진시키는 내벽부재로 이루어지고,

상기 내벽부재는 양단이 개방된 중공형 원통형상으로 상단은 상부벽의 관통구멍과 연결되고, 하단은 바닥판의 관통구멍과 연결되며, 둘레를 따라 다수개의 통공이 형성된 것을 특징으로 하는 선회류 예혼합 저공해 연소장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 연소용 가스 공급부는, 내부에 상기 1차 연소 구역이 형성되며, 상기 1차 연소 구역으로 상기 예혼합 연료 가스를 주입하는 예혼합 연료 가스 노즐과 상기 조연 가스를 주입하는 조연 가스 노즐을 구비하는 가스 노즐 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선회류 예혼합 저공해 연소장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 예혼합 연료 가스 노즐은 상기 예혼합 연료 가스가 상기 1차 연소 구역에서 회전하도록 반경방향에 대해 다수가 일측으로 기울어져서 배치되며, 상기 조연 가스 노즐은 상기 조연 가스가 상기 1차 연소 구역에서 회전하도록 반경방향에 대해 다수가 일측으로 기울어져서 배치되는 것을 특징으로 하는 선회류 예혼합 저공해 연소장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 폐가스 정화처리장치에 관한 것으로서, 특히 폐가스를 연소시켜서 처리하는 폐가스 연소장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 반도체 및 LCD 등의 제조 공정 또는 화학 공정 등에서 발생하는 유독성, 폭발성 및 부식성이 강하기 때문에, 그대로 대기 중에 배출되면 환경오염을 유발하게 된다. 따라서, 이러한 폐가스는 유해성분의 함량을 허용 농도 이하로 낮추는 정화처리 과정을 반드시 거친다.
- [0003] 반도체 제조 공정 등에서 발생하는 폐가스를 처리하는 방법으로는, 주로 수소기 등을 함유한 발화성 가스를 고온의 연소실에서 분해, 반응 또는 연소시키는 버닝(burning) 방법과, 주로 수용성 가스를 수조에 저장된 물을 통과시키는 동안 물에 용해하여 처리하는 웨팅(wetting) 방법과, 발화되지 않거나 물에 녹지 않는 유해성 가스가 흡착제를 통과하는 동안 흡착제에 물리적 또는 화학적인 흡착에 의하여 정화되는 흡착 방법이 있다.
- [0004] 버닝 방법에는 폐가스를 연소시키는 연소장치가 사용되는데, 종래의 연소장치에서는 반도체 제조 공정에서 발생한 폐가스와 드라이 진공 펌프(dry vacuum pump) 등에서 사용되는 N_2 가스가 연소장치로 유입되면서 고온에서 산화되어 발생하는 질소 산화물이 급격히 많이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고효율, 저공해(Low NOx, Low CO) 폐가스 연소 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일측면에 따르면,
- [0007] 화학 공정, 반도체 및 LCD 등의 제조 공정 등에서 배출되는 폐가스를 처리하는 폐가스 연소장치로서, 희박 연료가스가 예혼합된 예혼합 연료 가스 및 조연 가스가 공급되어 플레임이 형성되는 공간인 1차 연소 구역이 마련된 연소용 가스 공급부와, 점화 장치를 구비하며, 상기 1차 연소 구역에서 형성된 플레임이 확산되는 공간인 2차 연소 구역이 형성된 점화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 선회류 예혼합 저공해 연소장치가 제공된다.
- [0008] 상기 연소용 가스 공급부는, 내부에 상기 1차 연소 구역이 형성되며, 상기 1차 연소 구역으로 상기 예혼합 연료 가스를 주입하는 예혼합 연료 가스 노즐과 상기 조연 가스를 주입하는 조연 가스 노즐을 구비하는 가스 노즐 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 예혼합 연료 가스 노즐은 상기 예혼합 연료 가스가 상기 1차 연소 구역에서 회전하도록 반경방향에 대해 다수가 일측으로 기울어져서 배치되며, 상기 조연 가스 노즐은 상기 조연 가스가 상기 1차 연소 구역에서 회전하도록 반경방향에 대해 다수가 일측으로 기울어져서 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 연소장치는 상기 1차 연소 구역 안으로 적어도 일부가 삽입되어 폐가스를 공급하는 안내관을 구비하는 폐가스 공급부를 더 포함하며, 상기 안내관에는 분리된 다수의 폐가스 안내 통로가 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 연소장치는 상기 폐가스 안내 통로에 고착된 파우더를 제거하기 위한 부산물 처리부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 연소장치는 상기 2차 연소 구역과 인접한 3차 연소 구역을 더 구비하며, 상기 3차 연소 구역에는 외부로부터 공기가 유입될 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 의하면, 앞서서 기재한 본 발명의 목적을 모두 달성할 수 있다. 구체적으로는, 연료 희박 상태에서 조연 가스와 연료 예혼합을 시켜 고효율 저공해 연소장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐가스 연소장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 측면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 측면도로서, 부분적으로 내부가 보이도록 일측을 절단하여 도시한 것

이다.

도 4는 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 종단면도이다.

도 5는 도 4에서 A부분을 확대하여 도시한 단면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 가스 노즐 부재의 측면도이다.

도 7은 도 1에 도시된 연료 가스 공급 구조를 설명하는 평면도이다.

도 8은 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 폐가스 유입 구조를 설명하는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐가스 연소장치의 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 측면도이고, 도 3은 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 측면도로서, 부분적으로 내부가 보이도록 일측을 절단하여 도시한 것이며, 도 4는 도 1에 도시된 폐가스 연소장치의 종단면도이다. 도 1 내지 도 4를 참조하면, 폐가스 연소장치(100)는 폐가스 공급부(110)와, 부산물 처리부(120)와, 연소용 가스 공급부(130)와, 점화부(140)와, 몸체(150)를 포함한다.

[0017] 폐가스 공급부(110)는 안내관(111)과, 제1 내지 제4 주입관(112a, 112b, 112c, 112d)을 구비한다. 폐가스 공급부(110)는 폐가스 연소장치(100) 내에 형성된 연소 영역으로 처리대상인 반도체 제조 공정이나 화학 공정 등에서 발생한 폐가스를 공급한다.

[0018] 안내관(111)은 상하 방향으로 길게 연장된 원통형으로서, 도 8을 함께 참조하면, 내부에는 상하로 연장되고 양단이 개방되며 서로 분리된 제1 내지 제4 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d)를 구비한다. 각 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d)가 유입되는 폐가스 종류별로 개별적으로 형성되어 있어서, 폐가스 반응 문제가 해소된다.

[0019] 제1 내지 제4 주입관(112a, 112b, 112c, 112d)은 안내관(111)의 측면에 반경방향 바깥쪽으로 돌출된 형태로 원주방향을 따라 빙 둘러서 배치된다. 제1 주입관(112a)은 제1 폐가스 안내 통로(111a)와 연결되고, 제2 주입관(112b)은 제2 폐가스 안내 통로(111b)와 연결되며, 제3 주입관(112c)은 제3 폐가스 안내 통로(111c)와 연결되고, 제4 주입관(112d)은 제4 폐가스 안내 통로(111d)와 연결된다. 각 주입관(112a, 112b, 112c, 112d)을 통해 폐가스가 각 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d) 내로 유입된다.

[0020] 본 실시예에서는, 폐가스 공급부(110)가 4개의 개별적인 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d)와 이에 대응하는 4개의 주입관(112a, 112b, 112c, 112d)을 구비하는 것으로 설명하였으나, 이와는 달리 처리 대상 폐가스의 종류에 따라 3개 이하 또는 5개 이상의 개별적인 폐가스 안내 통로 및 이에 대응하는 주입관이 사용될 수 있다. 또한, 통합된 하나의 폐가스 안내 통로가 사용되는 것도 가능하다.

[0021] 부산물 처리부(120)는 제1 내지 제4 실린더(121a, 121b, 121c, 121d)와, 각 실린더(121a, 121b, 121c, 121d)에 대응하여 마련된 피스톤 로드(122a, 122d, 도면에서는 2개만 도시됨)를 구비한다. 부산물 처리부(120)는 연소과정에서 폐가스 공급부(110)의 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d)의 내벽에 고착되는 파우더(분진가루)를 제거한다.

[0022] 제1 내지 제4 실린더(121a, 121b, 121c, 121d)는 폐가스 공급부(110)의 안내관(111)의 상단(1111)에 결합된다. 제1 실린더(121a)는 제1 폐가스 안내 통로(111a)와 대응하도록 위치하며, 제2 실린더(121b)는 제2 폐가스 안내 통로(111b)와 대응하도록 위치하고, 제3 실린더(121c)는 제3 폐가스 안내 통로(111c)와 대응하도록 위치하며, 제4 실린더(121d)는 제4 폐가스 안내 통로(111d)와 대응하도록 위치한다. 각 실린더(121a, 121b, 121c, 121d)에 대응하여 마련된 피스톤 로드(122a, 122d)는 대응하는 각 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d) 내에서 각각 이동(직선 및/또는 회전 운동)한다. 각 피스톤 로드(122a, 122d)의 끝단에는 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d)의 내벽에 고착된 파우더를 긁어서 제거할 수 있는 제거 부재(123a, 123d)가 결합되어 있다.

- [0023] 본 실시예에서는, 부산물 처리부(120)가 피스톤 로드(120)가 이동하면서 폐가스 안내 통로 내벽에 고착된 파우더를 제거하는 것으로 설명하였으나, 이와는 달리 각 폐가스 안내 통로로 가열된 질소(N_2) 등을 퍼징함으로써 고착된 파우더를 제거할 수도 있다.
- [0024] 연소용 가스 공급부(130)는 케이스(131)와, 가스 노즐 부재(132)와, 예혼합 연료 가스 주입부(136)와, 조연 가스 주입부(137)를 구비한다. 연소용 가스 공급부(130)는 폐가스를 연소시키기 위해 필요한 연료 가스 및 조연 가스를 공급한다.
- [0025] 케이스(131)는 중공의 원통 형상으로서 점화부(140)의 상부에 위치한다. 케이스(131)는 상부벽(131a)과, 외측벽(131b)과, 내측벽(131c)을 구비한다. 상부벽(131a)의 중심부에는 가스 노즐 부재(132)가 통과하는 관통 구멍(131a1)이 형성된다. 외측벽(131b)은 상부벽(131a)으로부터 아래로 연장되어 아래 끝단이 점화부(140)의 상단에 결합된다. 내측벽(131c)은 상부벽(131a)으로부터 아래로 연장되어 아래 끝단이 점화부(140)의 상단에 결합된다. 내측벽(131c)은 외측벽(131b)의 안쪽에 위치한다. 외측벽(131b)과 내측벽(131c) 사이에는 독립된 공간(1311)이 마련된다. 이 공간(1311)은 냉각수 순환 공간으로서 기능한다.
- [0026] 가스 노즐 부재(132)는 상하로 연장된 원통형상으로서, 내부에는 중심선을 따라 상하방향으로 연장되어 관통하는 내부 공간(1313)이 마련된다. 이 내부 공간(1313)은 플레임이 형성되는 공간인 1차 연소 구역으로서 기능한다. 가스 노즐 부재(132)의 하부는 내측벽(131c)의 내부 공간에 수용되며, 가스 노즐 부재(132)의 상부는 상부벽(131a)의 관통 구멍(131a1)을 통해 상부벽(131a) 위로 돌출된다. 가스 노즐 부재(132)의 하단은 점화부(140)의 상단과 접한다. 가스 노즐 부재(132)의 외벽에는 고리 형상으로 반경방향 바깥쪽으로 돌출된 분리 플랜지(133)가 마련된다. 분리 플랜지(133)에는 분리 플랜지(133)를 따라 형성된 고리형 홈(133a)이 마련된다. 고리형 홈(133a)에는 밀봉 링(133b)이 끼워진다. 밀봉 링(133b)이 내측벽(131c)과 접하여, 내측벽(131c)과 가스 노즐 부재(132)의 외벽 사이에 형성된 공간(1312)은 상부의 제1 가스 공간(1312a)과 하부의 제2 가스 공간(1312b)으로 분리된다. 가스 노즐 부재(132)의 외벽에는, 제1 가스 공간(1312a)과 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)을 연통시키는 다수의 예혼합 연료 가스 노즐(134)과, 제2 가스 공간(1312b)과 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)을 연통시키는 다수의 조연 가스 노즐(135)이 마련된다. 다수의 예혼합 연료 가스 노즐(134)을 통해 예혼합 연료 가스가 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)으로 공급된다. 다수의 예혼합 연료 가스 노즐(134)은 반경방향에 대해 일측 방향으로 기울어져서 배치된다. 따라서, 다수의 예혼합 연료 가스 노즐(134)을 통해 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)으로 공급되는 예혼합 연료가 회전공급됨으로써, 혼합이 원활하게 이루어져서 Thermal NOx 및 CO의 발생량을 저감시킨다. 다수의 조연 가스 노즐(135)은 반경방향에 대해 일측 방향으로 기울어져서 배치된다. 따라서, 다수의 조연 가스 노즐(135)을 통해 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)으로 공급되는 조연 가스는 회전공급되어서, 적절한 확산 연소를 시키고 균일한 온도 대역을 유지시킨다. 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)에는 폐가스 공급부(110)의 안내관(111)의 하부가 삽입되어 수용된다. 안내관(111)은 하단(1112)은 조연 가스 노즐(135)보다 아래에 위치한다.
- [0027] 예혼합 연료 가스 주입부(136)는 케이스(131)의 외측벽(131b)과 내측벽(131c)을 통과하여 제1 가스 공간(1312a)과 연결된다. 연료 가스 주입부(136)는 가연 가스와 조연 가스를 혼합하여 연료를 희박한 상태로 만든 후 예혼합된 연료 가스를 제1 가스 공간(1312a)으로 주입한다. 연료 가스로는 액화천연가스, 액화석유가스, 수소가스 등이 사용될 수 있다.
- [0028] 조연 가스 주입부(137)는 케이스(131)의 외측벽(131b)과 내측벽(131c)을 통과하여 제2 가스 공간(1312b)과 연결된다. 조연 가스 주입부(137)는 산소와 같은 조연 가스를 제2 가스 공간(1312b)으로 주입한다.
- [0029] 점화부(140)는 케이스(141)와, 점화 장치(142)와, 표시창(143)과, 제1, 제2 연소 감지 센서(144a, 144b)를 구비한다.
- [0030] 케이스(141)는 대체로 중공의 원통 형상으로서 몸체(150)의 상부에 위치한다. 케이스(141)는 상부벽(141a)과, 외측벽(141b)과, 내측벽(141c)과, 플레임 가이드 벽(141d)과, 상부벽(141a)과 대향하며 중심부에 관통구멍(141e1)이 형성된 바닥판(141e)을 구비한다. 상부벽(141a)의 중심부에는 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)과 통하는 관통 구멍(141a1)이 형성된다. 외측벽(141b)은 상부벽(141a)으로부터 아래로 연장되어 아래 끝단이 바닥판(141e)에 결합된다. 내측벽(141c)은 상부벽(141a)으로부터 아래로 연장되어 아래 끝단이 바닥판(141e)에 결합된다. 내측벽(141c)은 외측벽(141b)의 안쪽에 위치한다. 외측벽(141b)과 내측벽(141c) 사이에는

독립된 공간(1411b)이 마련된다. 플레임 가이드 벽(141d)은 상부벽(141a)으로부터 아래로 연장되어 아래 끝단이 바닥판(141e)에 형성된 관통구멍(141e1) 내에 위치한다. 플레임 가이드 벽(141d)과 내측벽(141c) 사이에는 공간(1411c)이 형성된다. 플레임 가이드 벽(141d)의 내부에는, 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313), 몸체(150)의 내부 및 플레임 가이드 벽(141d)과 내측벽(141c) 사이에는 공간(1411c)과 연결되는 공간(1411d)이 형성된다. 이 공간(1411d)은 플레임이 확산되는 공간인 2차 연소 구역을 형성한다. 플레임 가이드 벽(141d)은, 1차 연소 구역(1313)에서 발생하는 플레임이 과다하게 소용돌이를 형성함으로써 폐가스와의 접촉이 저하되는 것을 방지하고자, 플레임(flame)이 적절히 확산되고 폐가스와 원활하게 접촉하도록 하여 고효율의 처리 효율을 유도한다.

[0031] 점화 장치(142)는 케이스(141)의 외측벽(141b), 내측벽(141c)과 플레임 가이드 벽(141d)을 통과하여 플레임 가이드 벽(141d) 내부의 공간과 연결된다. 점화 장치(142)는 플레임 가이드 벽(141d) 내부의 공간으로 점화원을 공급한다. 점화 장치(142)는 점화 플러그를 구비하며, 버너 부분을 건조한 상태로 유지하기 위한 건식 압축 공기(CDA)를 공급한다. 버너 부분에 수분이 생성되면 파우더 고착이 활발하게 이루어지게 된다.

[0032] 표시창(143)은 케이스(141)의 외측벽(141b), 내측벽(141c)과 플레임 가이드 벽(141d)을 통과하여 플레임 가이드 벽(141d) 내부의 공간과 연결된다. 표시창(143)을 통해 점화되는 현상과 연소되는 현상을 육안으로 관찰하게 된다. 표시창(143)은 고온의 영향을 받을 수 있으므로 퍼지 기능을 갖는다.

[0033] 제1, 제2 연소 감지 센서(144a, 144b)는 케이스(141)의 외측벽(141b), 내측벽(141c)과 플레임 가이드 벽(141d)을 통과하여 플레임 가이드 벽(141d) 내부의 공간과 연결된다. 제1, 제2 연소 감지 센서(144a, 144b)는 1차 연소 구역(1313a)과 2차 연소 구역(1313b)에서 발생하는 플레임을 감지한다.

[0034] 바닥판(141e)의 내부에는 관통구멍(141e1)을 둘러싸며 형성된 냉각수 순환용 공간이 마련된다.

[0035] 몸체(150)는 외부 케이스 부재(151)과, 내벽 부재(152)와, 다수의 공기 유입부(153a, 153b)를 구비한다.

[0036] 케이스 부재(151)는 대체로 중공의 원통형상으로서, 상부벽(151a)과, 바닥판(151b)과, 측벽(151c)을 구비한다. 상부벽(151a)은 점화부(140)의 바닥판(141e)의 하면에 결합된다. 상부벽(151a)의 중심부에는 관통구멍(151a1)이 마련된다. 관통구멍(151a1)은 점화부(140)의 바닥판(141e)의 관통구멍(141e1)보다 크게 형성된다. 바닥판(151b)은 상부벽(151a)에 대향하며, 중심부에는 관통구멍(1511b)이 마련된다. 측벽(151c)은 상부벽(151a)과 바닥판(151b) 사이에 연장된다.

[0037] 내벽 부재(152)는 양단이 개방된 중공형 원통형상으로서, 케이스 부재(151)의 내부에 결합된다. 내벽 부재(152)의 개방된 상단은 상부벽(151a)의 관통구멍(151a1)과 연결되고, 내벽 부재(152)의 개방된 하단은 바닥판(151b)의 관통구멍(1511b)과 연결된다. 내벽 부재(152)의 벽에는 내벽 부재(152)의 내외부를 연통시키는 다수의 통공(1521)이 마련된다. 내벽 부재(152) 내부의 공간은 3차 연소 구역(1522)을 형성한다.

[0038] 다수의 공기 유입부(153a, 153b)는 케이스 부재(151)에 설치되어서 외부의 공기를 케이스 부재(151) 내부로 유입시킨다. 공기 유입부(153a, 153b)를 통해 유입된 공기는 3차 연소 구역(1522)으로 공급되어서 3차 연소 구역(1522) 내에서 발생하는 열을 균일하게 분포시켜서 Thermal NOx의 발생을 저감시킨다.

[0039] 도시되지는 않았으나, 순환수 등을 내벽 부재(152)의 벽면을 따라 회류하여 흘러내리도록 함으로써, 폐가스 연소시 생성되는 파우더 고착을 방지할 수도 있다.

[0040] 이제, 도 1 내지 도 8을 참조하여, 상기 실시예의 작용을 설명한다.

[0041] 화학 공정, 반도체 및 LCD 등의 제조 공정 등에서 배출되는 폐가스와 드라이 진공 펌프 등에서 사용되는 N_2 가 폐가스 공급부(110)의 안내관(111)에 형성된 폐가스 안내 통로(111a, 111b, 111c, 111d)를 통해 각 폐가스에 따라 개별적으로 1차 연소 구역인 가스 노즐 부재(132)의 내부 공간(1313)으로 공급된다. 이때, 연료와 산화제가 만나 프레임을 형성하는 공간인 1차 연소 구역(1313)으로는 연료가 회전하여 공급되어서, 혼합이 원활하게 이루어지고 희박 연료를 예혼합하여 Thermal NOx 및 CO의 발생량이 저감된다. 또한, 1차 연소 구역에서 미반응된 연료를 완전연소시키는 구역인 2차 연소 구역(1411d)에서는 적절한 확산 연소를 시키고 균일한 온도 대역을 유지시켜 Thermal NOx의 발생이 저감된다. 이후, 3차 연소 구역(1522)에서 폐가스에 대한 3차 연소가 수행되며, 이때 다수의 공기 유입부(153a, 153b)를 통해 유입되는 공기에 의해 열이 균일하게 분포되어 Thermal NOx의 발생

이 저장된다. 연소에 의해 처리된 폐가스는 바닥판(151b)에 형성된 관통구멍(1511b)을 통해 외부로 배출될 수 있다.

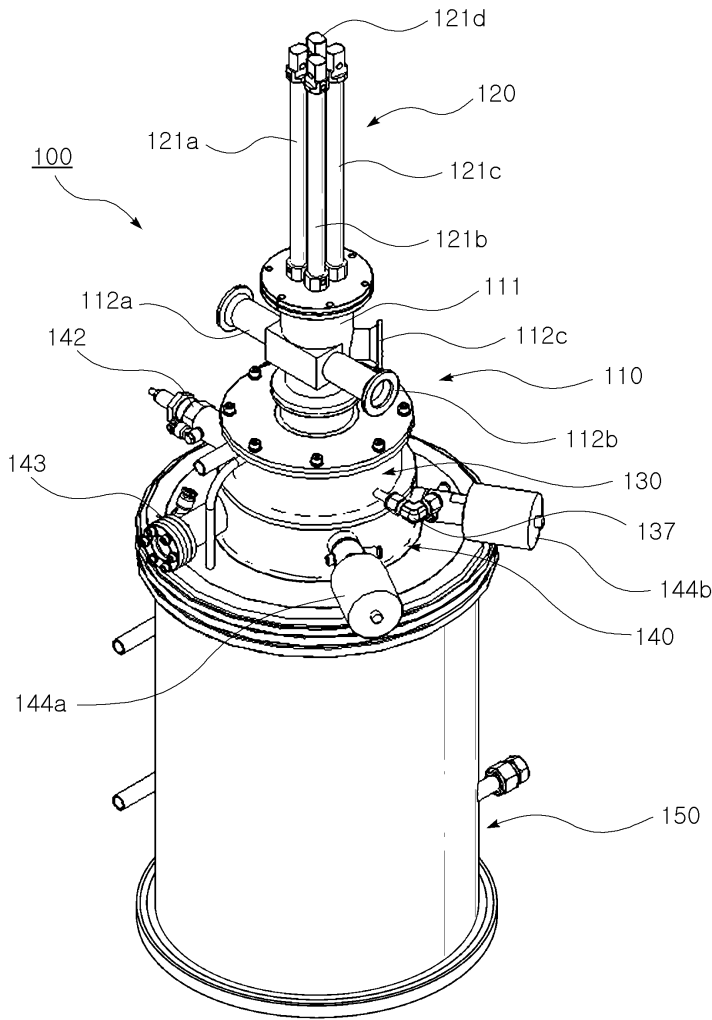
[0042] 이상 실시예를 들어 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 실시예는 본 발명의 취지 및 범위를 벗어나지 않고 수정되거나 변경될 수 있으며, 당업자는 이러한 수정과 변경도 본 발명에 속하는 것임을 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

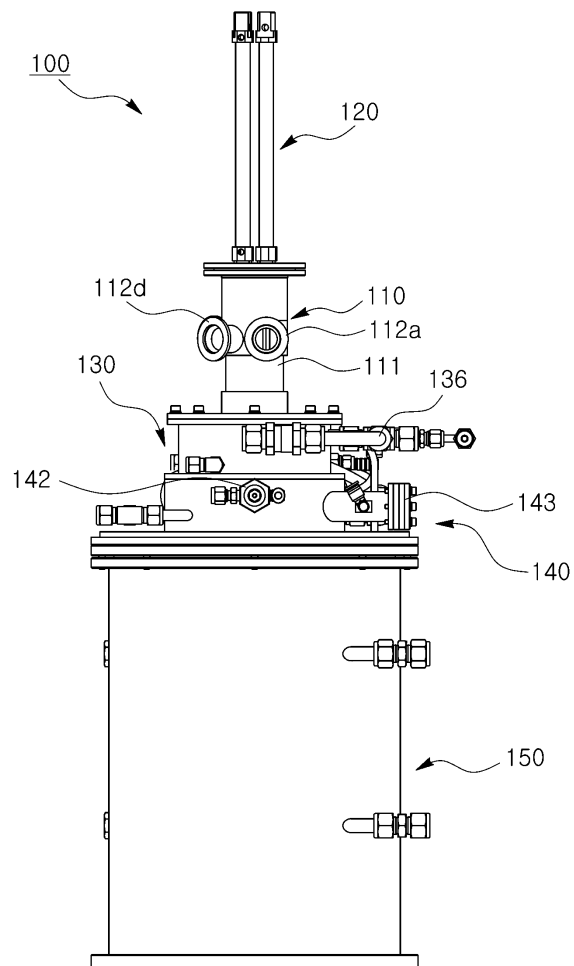
- | | |
|-----------------|------------------|
| 100 : 폐가스 연소장치 | 110 : 폐가스 공급부 |
| 120 : 부산물 처리부 | 130 : 연소용 가스 공급부 |
| 132 : 가스 노즐 부재 | 140 : 점화부 |
| 150 : 몸체 | 1313 : 1차 연소 구역 |
| 1411 : 2차 연소 구역 | 1522 : 3차 연소 구역 |

도면

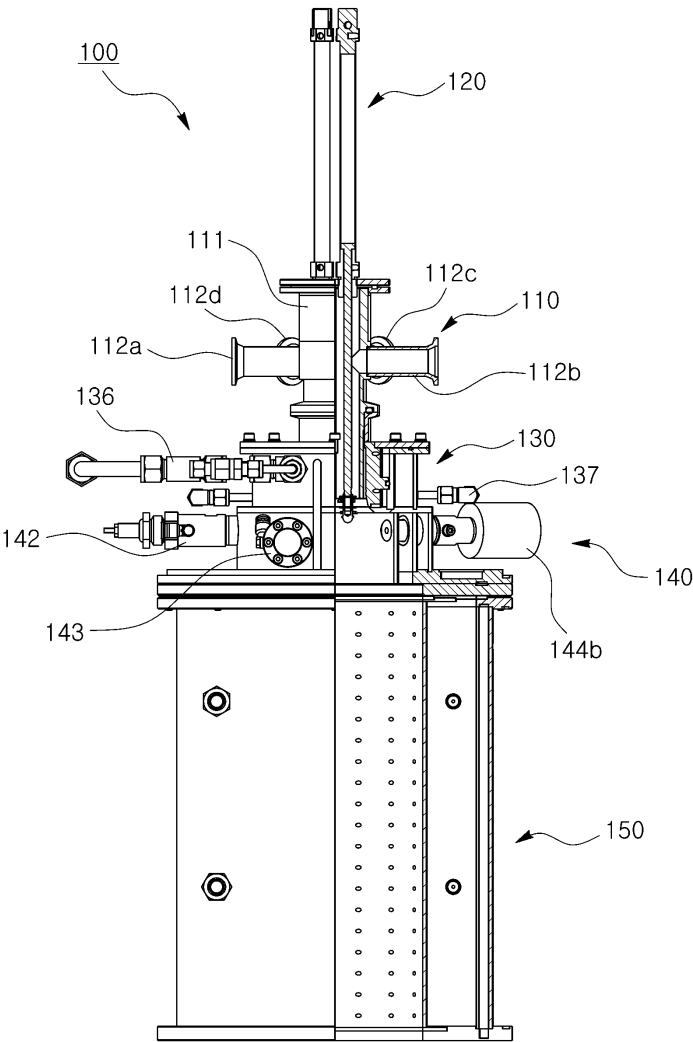
도면1



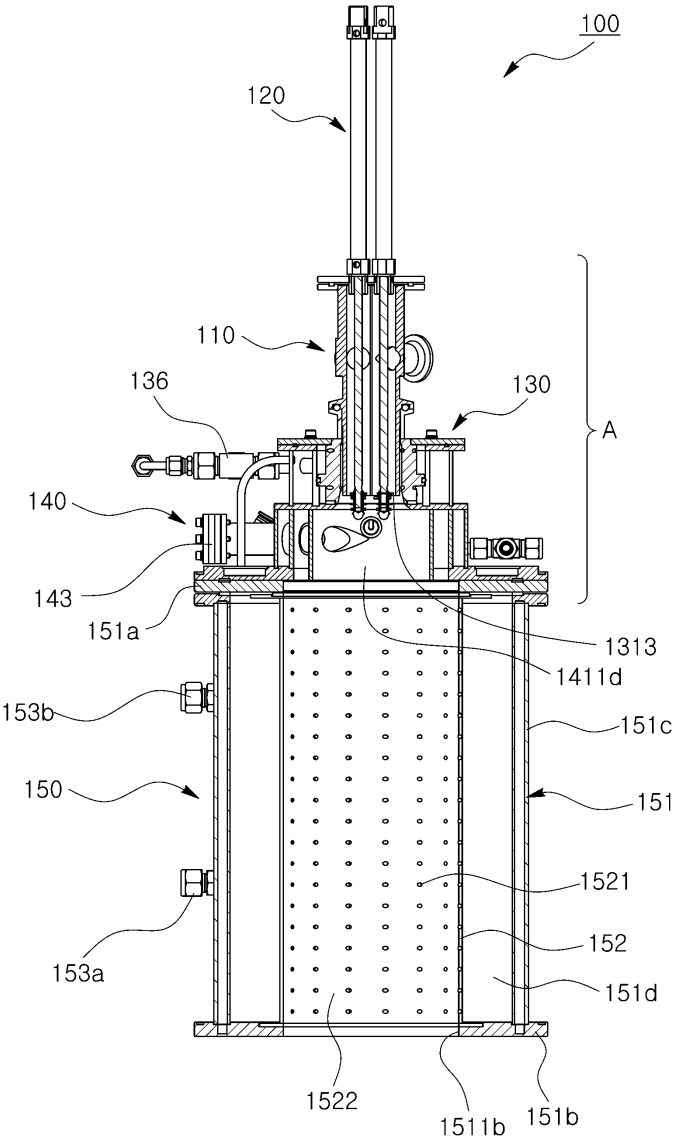
도면2



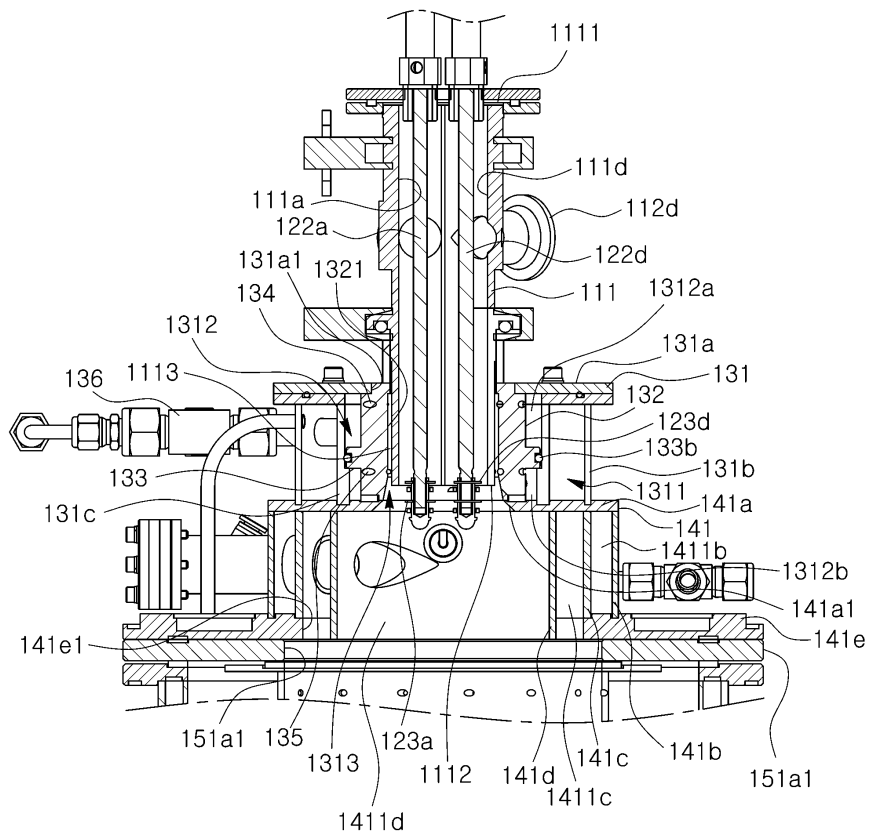
도면3



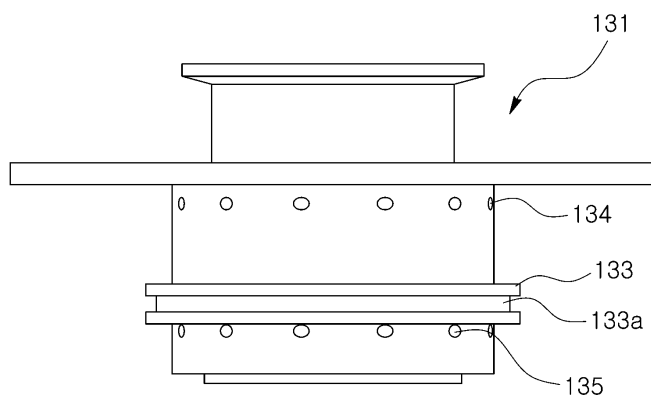
도면4



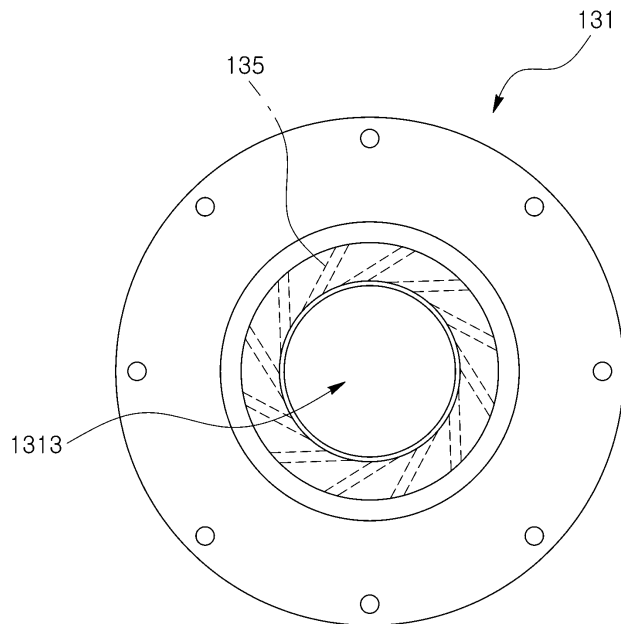
도면5



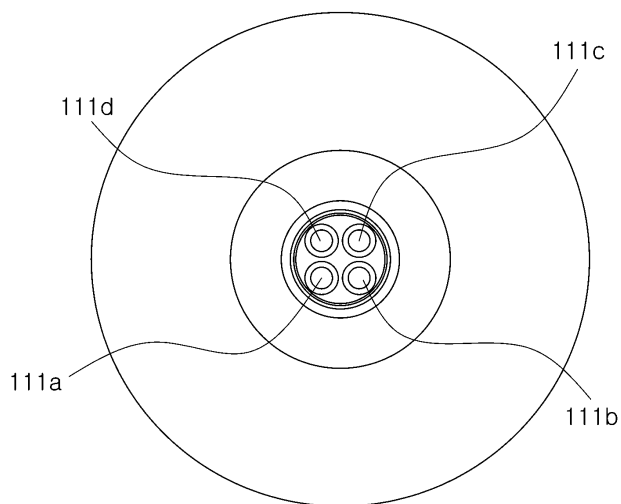
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

3차 연소 구역이 구비하며

【변경후】

3차 연소 구역을 구비하며