

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. (45) 공고일자 2007년05월02일
B01D 53/78 (2006.01) (11) 등록번호 10-0711940
B01D 53/34 (2006.01) (24) 등록일자 2007년04월20일

(21) 출원번호 10-2005-0101829
(22) 출원일자 2005년10월27일
심사청구일자 2005년10월27일

(73) 특허권자 주식회사 글로벌스탠다드테크놀로지
경기도 화성시 동탄면 목리 299

(72) 발명자 최운선
충남 서산시 지곡면 장현리 656번지

(74) 대리인 윤의섭, 김수진
(56) 선행기술조사문헌 JP2003329233 A, KR100290706 B1, KR100501525 B1
*, KR200405303 Y1, US6638343 B1
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김영민

(54) 발명의 명칭 **페가스 정화처리장치용 습식유닛**

요약

본 발명은 페가스 정화처리장치에 의해 배출되는 공기 속에 포함되는 습기나 분진을 흡착하여 더스트가 부착되어 배출덕트나 드레인이 폐색되는 현상이 발생되지 않도록 함으로써 자동세정 기능을 구현하고 배출가스의 온도를 낮출 수 있는 페가스 정화처리장치용 습식유닛에 관한 것이다.

본 발명에 따른 습식유닛은 버너부에서 처리된 배기가스 중 수용성의 유독성 가스를 물에 용해시키는 습식세정부와, 습식세정부에 의하여 처리된 배기가스를 냉각시킴으로써 상기 배출덕트로 방출하기 이전에 분진입자 및 습기를 포집하여 상기 습식세정부내로 떨어뜨리는 냉각부를 포함한다.

대표도

도2

색인어

페가스 정화처리장치, 습식유닛, 버너부, 습식세정부, 냉각부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 반도체용 페가스 처리장치의 공정을 나타내는 구성도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 배기덕트에 결로현상을 방지하기 위하여 냉각부를 구비하는 페가스 정화처리장치의 구성도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 페가스 정화처리장치용 습식유닛을 설명하기 위한 부분 단면도.

****도면의 주요구성에 대한 부호의 설명****

100: 페가스 정화처리장치 110: 헤드 유닛
120: 버너부 130: 습식세정부
140: 배관부 150: 냉각부

[0001]

160: 배출덕트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

- [0002] 본 발명은 반도체 제조 장비에 연결되어 설치되며 배출되는 배기가스 중에 포함된 유해 성분을 제거하기 위한 폐가스 정화처리장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 폐가스 정화처리장치에 의해 배출되는 공기 속에 포함되는 습기나 분진을 흡착하여 더스트가 부착되어 배출덕트나 드레인이 폐색되는 현상이 발생되지 않도록 함으로써 자동세정 기능을 구현하고 배출가스의 온도를 낮출 수 있는 폐가스 정화처리장치의 습식 유닛 관한 것이다.
- [0003] 화학 공정이나 반도체 제조 공정 등에서 배출되는 배기가스는 유독성, 폭발성 및 부식성이 강하기 때문에 인체에 유해할 뿐만 아니라 그대로 대기중으로 방출될 경우에는 환경오염을 유발하는 원인이 되기도 한다. 따라서, 이러한 배기가스는 유해성분의 함량을 허용 농도 이하로 낮추는 정화처리 과정이 반드시 필요하며, 이와 같은 독성물질을 제거하는 정화처리 과정을 거친 무해 가스만이 대기중으로 배출되도록 법적으로 의무화되어 있다.
- [0004] 반도체 제조 공정 등에서 배출되는 유해성 가스를 처리하는 방법에는 버닝(burning) 방식과 습식(wetting) 방식이 있다. 상기 버닝 방식은 주로 수소기 등을 함유한 발화성 가스를 고온의 연소실에서 분해, 반응 또는 연소시켜 배기가스를 처리하는 방식이고, 습식 방식은 주로 수용성 가스를 수조에 저장된 물을 통과시키는 동안 물에 용해하여 배기가스를 처리하는 방식이다.
- [0005] 현재 사용되고 있는 반도체용 가스 스크러버 장치에는 상기 버닝 방식과 습식 방식을 결합한 혼합방식이 많이 사용되고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 혼합형 가스 스크러버(2)는 먼저 반도체 제조 장치(10) 등에서 배출되는 유해가스(12)를 버너부(burner zone: 20)에서 1차적으로 연소시켜 발화성 가스와 폭발성 가스를 제거한 다음, 습식세정부(30)에서 2차적으로 수용성의 유독성 가스를 물에 용해시키는 구조로 되어 있다.
- [0006] 즉, 반도체용 제조 장치(10)에서 배출되는 유해 가스(12)는 1차적으로 버너부(20)에서 연소/산화되거나 열분해되는 방법으로 버닝(burning)되고, 상기 버너부(20)에서 벗어난 폐가스 중 처리되지 못한 일부 가스나 분진 입자 등 미처리 가스(22) 등은 습식세정부(30)로 이송되며, 2차적으로 습식세정부(30)에서 물을 분사(spray)함으로써 산화 가스 속의 파우더(powder)가 분리되는 세정(wetting) 공정을 거치게 된다. 그 후 세정된 처리 가스(32)는 필터(filter)와 덕트(duct)를 통해 대기중으로 배출된다.
- [0007] 하지만, 반도체의 고집적화와 액정표시장치(TFT LCD) 패널의 대용량화로 인하여 배기가스의 배출량이 현격히 증가하고 있으며, 특히 새로운 산업의 등장으로 특수 가스가 사용되면서 가스의 독성 및 부식성이 날로 강화되고 있으며, 기존의 가스 스크러버(2)로는 날로 증가되는 유해 가스(12)의 배출량을 처리할 수 없을 뿐만 아니라 그 부식성을 해결하고 있지 못한 실정에 있다.
- [0008] 따라서, 종래의 혼합형 가스 스크러버(2) 장치에 의하면, 분진 입자들이 가스 스크러버(2) 장치의 단부에 설치되는 상기 필터와 덕트(40)에 적재되는 정도가 증가하여 사용자 측의 유지 보수 및 비용 증가의 문제가 발생한다. 가령, 상기 버닝 공정과 웨팅 공정에도 불구하고 처리되지 않은 미립자는 상기 덕트(40)에 점진적으로 부착되며, 또한 필터의 엘리먼트를 폐색시켜 가스의 흐름을 방해한다.
- [0009] 심지어는 버닝 공정에 의하여 연소된 배기가스는 웨팅 공정을 거치면서 연소가스 속에 함유된 습기에 의하여 덕트(40)의 내벽에 쉽게 고착되며 덕트(40)를 부식하여 덕트의 수명을 단축시킨다.
- [0010] 또한, 버닝 공정에 의하여 연소된 고온의 배기가스는 덕트(40)를 지나게 되면서 냉각이 되는데, 이때 배기가스도 함께 냉각이 되면서 함유된 수분이 결로 현상을 일으켜 연소된 배기가스가 덕트(40)를 제대로 통과할 수 없게 되어 스크러버 장치가 고장나게 되는 원인을 제공하게 된다.
- [0011] 이와 같이, 필터 및 덕트(40)에 미세 분진이 고착되거나 결로현상이 발생되면 필터 및 덕트를 자주 교환해 주어야 하며, 필터 및 덕트의 교환시 배기 가스를 방출하는 주공정의 가동이 전면 중단되어 생산성이 저하되는 문제점이 있게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0012] 따라서, 본 발명은 전술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 배기가스 연소기를 통과하여 정화된 연소가스가 배출 덕트로 배출되면서 수분과 분진이 함께 포집되지 않도록 하여 배출 덕트나 드레인이 폐색되거나 결로현상을 일으키지 않도록 냉각부를 구비하는 폐가스 정화처리장치용 습식유닛을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0013] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 반도체 제조 공정이나 화학 공정 등에서 사용된 후 배출되는 배기가스를 정화하여 배출덕트로 방출하기 위하여 배기가스를 연소시켜 발화성 가스와 폭발성 가스를 제거하는 버너부를 구비하는 폐가스 정화처리장치에 사용되는 습식유닛에 있

어서, 습식유닛은 버너부에서 처리된 배기가스 중 수용성의 유독성 가스를 물에 용해시키는 습식세정부 및 습식세정부에 의하여 처리된 배기가스를 냉각시킴으로써 상기 배출덕트로 방출하기 이전에 분진 입자 및 습기를 포집하여 상기 습식세정부내로 떨어뜨리는 냉각부를 포함한다.

[0014] 또한, 냉각부는 냉각 유닛과, 냉각 유닛에 압축공기를 주입하기 위하여 상기 냉각 유닛의 일측에 연결된 압축공기 주입부와, 냉각 유닛으로부터 냉각된 공기를 습식세정부 안으로 주입하기 위한 1차 공기 주입부 및 1차 공기 주입부로부터 냉각된 공기를 주입받으며 습식세정부내에 설치되는 냉각 파이프를 포함한다.

[0015] 또한, 냉각부는 냉각 유닛으로부터 발생한 뜨거운 공기를 버너부로 주입하기 위한 2차 공기 주입부를 더 포함한다.

[0016] 또한, 습식세정부는 망사 형태로 이루어진 1차 분진 포집부와, 버너부로부터 주입된 배기가스에 물을 분사하기 위하여 1차 분진 포집부의 하단에 설치된 순환 워터 스프레이와, 1차 분진 포집부를 통과한 배기가스를 2차적으로 정화하기 위하여 망사 형태로 형성된 2차 분진 포집부 및 2차 분진 포집부의 하단에 설치된 프레스 워터 스프레이를 포함한다.

[0017] 또한, 냉각부의 냉각 유닛은 배출덕트와 2차 분진 포집부 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 버너부로 주입된 뜨거운 공기는 버너부의 온도를 조절하는데 사용되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명의 실시예에 따른 폐가스 정화처리장치의 습기 및 분진 흡착 장치를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0020] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 습기 및 분진 흡착 장치를 이용한 폐가스 처리장치의 구성도이다.

[0021] 본 발명의 반도체 제조 공정이나 화학 공정 등에서 사용된 후 배출되는 폐 가스를 배출허용치 이하의 무해한 가스로 정화하는 폐가스 정화처리 과정은 버닝방식(burning-type)에 의한 처리 공정과 습식방식(wetting-type)에 의한 처리 공정으로 구분된다.

[0022] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 냉각 장치를 구비하는 폐가스 정화처리장치(100)는 반도체 장비에 연결되어서 처리해야 할 배기가스가 주입되는 헤드 유닛(110), 헤드 유닛(110)에 연결된 버너부(120), 버너부(120)에 의해서 버닝 방식으로 처리된 배기가스를 다음 공정으로 보내기 위한 배관부(140), 배관부(140)에 연결되어 버닝 방식으로 처리된 배기가스를 습식방식으로 처리하기 위한 습식세정부(130), 습식세정부(130)에 연결된 냉각부(150) 및 습식세정부(130)로부터 배출된 정화가스를 외부로 배출하기 위한 배출 덕트(160)를 포함한다.

[0023] 본 발명의 실시예에 따른 폐가스 정화처리장치(100)에서는, 버너부(120)는 반도체 장비와 같은 폐가스를 배출하는 장비로부터 배기가스를 주입 받기 위한 다수의 흡기 유닛(112, 114, 116, 118), 다수의 흡기 유닛(112, 114, 116, 118)으로부터 전달된 배기가스를 주입받으며 연소공기 주입노즐(125)과 온도조절 공기 주입노즐(123)을 구비하는 헤드 유닛(122) 및 히터(127)로 둘러싸인 연소챔버(124)를 포함한다. 또한, 습식세정부(130)는 1차 분진 포집부(131), 순환 워터 스프레이(circulation water spray)(134), 2차 분진 포집부(132) 및 프레스 워터 스프레이(fresh water spray)(135)를 포함한다.

[0024] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각부(150)는 냉각 유닛(151), 압축공기 주입부(152), 1차 공기 주입부(153), 냉각 파이프(154) 및 2차 공기 주입부(156)를 구비한다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 냉각 유닛(151)에 압축공기를 주입하기 위하여 압축공기 주입부(152)가 냉각 유닛(151)의 일측에 연결되며, 냉각 유닛(151)으로부터 냉각된 공기를 습식세정부(130) 내의 냉각 파이프(154) 안으로 주입하기 위한 1차 공기 주입부(153)가 냉각 유닛(151)의 타측에 형성된다. 그리고, 냉각 파이프(154)는 1차 공기 주입부(153)로부터 냉각된 공기를 주입받기 위하여 습식세정부(130)내에 설치된다.

[0026] 구체적으로, 전술한 폐가스 정화처리장치(100)에 의하면, 반도체 제조장치에서 배출되는 배기가스가 헤드 유닛(122)에 연결된 다수의 흡기 유닛(112, 114, 116, 118)을 통하여 연소챔버(124)내로 주입된다. 이렇게 주입된 배기가스는 1차적으로 연소챔버(124)에서 연소/산화되거나 열분해되는 방법으로 버닝(Burning)됨으로써, 1차적으로 정화된다.

[0027] 이렇게 1차적으로 정화된 배기가스는 배관부(140)를 통하여 습식세정부(130)로 주입되게 된다. 이때, 1차적으로 정화된 배기가스에는 아직 처리되지 못한 일부 가스나 분진입자 등이 포함되어 있게 된다. 따라서, 습식세정부(130)의 순환 워터 스프레이(134)는 배관부(140)를 통하여 주입된 1차적으로 정화된 배기가스에 워터를 분사시키게 되고, 이렇게 워터가 분사된 1차적으로 정화된 배기가스는 1차 분진 포집부(131)를 통과함으로써, 1차적으로 정화된 배기가스 중에 포함된 파우더(powder) 등과 같은 분진을 세정시키게 된다.

[0028] 그리고, 세정된 배기가스를 다시 한번 2차 분진 포집부(132) 및 프레스 워터 스프레이(135)를 통과시킴으로써, 더욱 정밀하게 세정을 할 수 있게 된다.

[0029] 계속하여, 정밀하게 세정된 배기가스는 냉각부(150)의 냉각 유닛(151)에서 발생한 차가운 공기를 1차 공기 주입부(153)를 통하여 냉각 파이프(154)내로 주입하게 된다. 이 때, 냉각 파이프(154)는 도면에 도시한 바와 같이 습식세정부(130)의 상단부에 나선형으로 설치되어 정밀하게 세정된 배기가스가 지나가도록 함으로써 이를 냉각시키게 된다. 따라서, 정밀하게 세정된 배기가스에 함유되었던 분진 또는 습기가 결로되어 -40~5 °C의 냉각 파이프(154)표면에 결로 응축된 후 습식세정부(130)의 하단부로 떨어지게 되고, 이는 순환 워터 매니폴드 파이프를 통하여 폐가스 정화처리장치(100)내를 순환하게 된다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 냉각부(150)는 냉각 유닛(151)을, 예를 들면 보텍스(vortex) 튜브를 사용하여 구성함으로써 컴프레서(compressor)를 이용하여 압축공기를 압축공기 주입부(152)를 통하여 입력받아서 냉각된 공기를 1차 공기 주입부(153)를 통하여 냉각 파이프(154)를 통하여 주입하고, 뜨거운 공기를 2차 공기 주입부(156)를 통하여 버너부(120)의 온도조절 공기 주입노즐(123)을 통하여 주입하게 된다.

[0031] 따라서, 정화된 처리가스가 배출덕트(160)를 통하여 외부로 방출될 때 냉각된 처리가스로 방출하게 되어

분진과 습기가 배출덕트(160) 내에 쌓이지 않아서 배출덕트(160)나 드레인이 폐색되지 않으며 결로현상을 일으키지 않게 되어서, 폐가스 정화처리장치(100)를 관리하기가 편리한 이점이 있는 것을 특징으로 한다.

[0032] 또한, 냉각 유닛(151)로부터 방출되는 뜨거운 공기를 소모하지 않고 이를 버너부(120)의 온도조절 공기 주입노즐(123)을 통하여 연소챔버(124) 안으로 주입함으로써, 종래의 온도조절 공기를 주입하려고 설치하였던 장치를 제거할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0033] 비록 도면에 도시하지 않았지만, 폐가스 정화처리장치(100)는 습식세정부(130)에서 배출된 정화가스를 더 정화하기 위하여 여전히 처리되지 않은 배기가스를 포집하여 세정하는 전기 집진부를 포함하여 전기 집진공정을 수행할 수도 있다. 이러한 경우에는, 전기 집진부가 본 발명의 일 실시예에 따른 폐가스 정화처리장치(100)의 배출덕트(160)와 습식세정부(130) 사이에 설치된다.

[0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐가스 정화처리장치의 습식세정부와 냉각부의 결합관계를 설명하기 위한 부분 단면도이다.

[0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 폐가스 정화처리장치의 습식세정부(130)와 냉각부(150)의 결합 관계 및 그 동작을 도 3에 도시한 바에 따라서 상세하게 설명하기로 한다. 도시한 바와 같이, 버너부로부터의 1차 정화가스를 습식세정부(130)의 타워(136)내로 주입하고 순환 워터 스프레이(134)에서 분사되는 워터를 이용하여 1차 분진 포집부(131)에 의하여 수용성 가스를 처리하게 된다. 이 때, 처리되는 목표 부산물(by-product)의 크기는 대략 5 μm 이하이다. 또한, 습식세정부(130)의 타워(136)의 비표면적을 최대화하기 위하여 최적의 패킹 물질(packing material)을 사용하였다.

[0036] 또한, 1차 분진 포집부(131) 및 2차 분진 포집부(132)는 망사 형태로 이루어져 있으며, 버너부로부터 주입된 배기가스에 물을 분사하기 위하여 순환 워터 스프레이(134)는 1차 분진 포집부(131)의 하단에 설치된다. 그리고, 1차 분진 포집부(131)를 통과한 배기가스를 2차적으로 정화하기 위한 2차 분진 포집부(132)의 하단에 프레스 워터 스프레이(135)가 설치된다.

[0037] 1차 분진 포집부(131)를 통과한 배기가스는 프레스 워터 스프레이(135)에 의한 워터 및 2차 분진 포집부(132)를 통과하게 된다. 이 때, 습식세정부(130)의 타워(136) 내에서 할로겐족 화합물 가스가 1차로 정화된 배기가스 내에 함유된 경우에는 워터 스프레이(134, 135)에 의하여 분사된 물과 만나서 수용된 상태의 이온으로 존재하게 된다. 수용액은 산성이며, NH_3 가스를 습식처리하여 물에 용해될 경우 염기성 수용액이 된다. 일반적으로 산성 가스는 염기성(NaOH , KOH) 물질과 반응이 잘 일어나며, HF , Cl_2 등의 산성 가스뿐만 아니라 CO 등의 모든 산성 가스와 반응성이 좋아서 효율증대를 위하여 NaOH 또는 KOH 를 첨가하여 처리할 수도 있다.

[0038] 계속하여, 전술한 방법에 의하여 처리된 배기가스는 제 1 공기 주입부(153)를 통하여 냉각부(150)의 냉각 유닛(151)과 연결된 냉각 파이프(154)를 통과하게 된다. 따라서, 냉각 파이프(154)를 통과한 배기가스는 고온의 연소 가스 상태에서 30 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 상온 상태로 냉각이 된다. 냉각 유닛(151)은 압축공기 주입부(152)를 통하여 압축공기를 주입받게 됨으로써 냉각공기와 뜨거운 공기를 생성하게 된다.

[0039] 다음 단계로, 냉각되어 정화된 배기가스는 정화된 처리가스로 배출덕트(160)를 통하여 외부로 방출된다. 한편, 냉각 유닛(151)으로부터 발생된 뜨거운 공기는 버너부(120)의 온도조절 공기 주입노즐(123)을 통하여 연소챔버 안으로 주입됨으로써, 종래의 온도조절 공기를 주입하려고 설치하였던 장치를 제거할 수 있게 된다.

발명의 효과

[0040] 위에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 구성에 의하면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0041] 첫째, 정화된 처리가스가 배출덕트를 통하여 외부로 방출될때 냉각된 처리가스로 방출하게 되어 분진과 습기가 배출덕트 내에 쌓이지 않아서 배출덕트 또는 드레인이 폐색되지 않으며 결로현상을 일으키지 않게 되어서, 폐가스 정화처리장치를 관리하기가 편리하다.

[0042] 또한, 냉각 유닛으로부터 방출되는 뜨거운 공기를 소모하지 않고 이를 버너부의 온도조절 공기 주입노즐을 통하여 연소챔버 안으로 주입함으로써, 종래의 온도조절 공기를 주입하려고 설치하였던 장치를 제거할 수 있으므로 폐가스 정화처리장치의 제조원가를 줄일 수 있으며 열교환으로 획득된 열과 공기를 연소 챔버 내에 재 투입하여 연소 공기로 사용하므로 에너지 효율 또한 높은 제품의 생산이 가능하다.

청구의 범위

청구항 1

반도체 제조 공정이나 화학 공정 등에서 사용된 후 배출되는 배기가스를 정화하여 배출덕트로 방출하기 위하여 상기 배기가스를 연소시켜 발화성 가스와 폭발성 가스를 제거하는 버너부를 구비하는 폐가스 정화처리장치에 있어서,

상기 버너부에서 처리된 배기가스 중 수용성의 유독성 가스를 물에 용해시키는 습식세정부; 및

상기 습식세정부에 의하여 처리된 배기가스를 냉각시킴으로써 상기 배출덕트로 방출하기 이전에 분진 입자 및 습기를 포집하여 상기 습식세정부내로 떨어뜨리는 냉각부;를 포함하고,

상기 냉각부는,

냉각 유닛;

상기 냉각 유닛에 압축공기를 주입하기 위하여 상기 냉각 유닛의 일측에 연결된 압축공기 주입부;

상기 냉각 유닛으로부터 냉각된 공기를 상기 습식세정부 안으로 주입하기 위한 1차 공기 주입부; 및
상기 1차 공기 주입부로부터 상기 냉각된 공기를 주입받으며 상기 습식세정부내에 설치되는 냉각 파이프;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐가스 정화처리장치용 습식유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 냉각부는 상기 냉각 유닛으로부터 발생된 뜨거운 공기를 상기 버너부로 주입하기 위한 2차 공기 주입부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐가스 정화처리장치용 습식유닛.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 습식세정부는,

망사 형태로 이루어진 1차 분진 포집부;

상기 버너부로부터 주입된 배기가스에 물을 분사하기 위하여 상기 1차 분진 포집부의 하단에 설치된 순환 워터 스프레이;

상기 1차 분진 포집부를 통과한 배기가스를 2차적으로 정화하기 위하여 망사 형태로 형성된 2차 분진 포집부; 및

상기 2차 분진 포집부의 하단에 설치된 프레스 워터 스프레이;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐가스 정화처리장치용 습식유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 냉각부의 상기 냉각 유닛은 상기 배출덕트와 상기 2차 분진 포집부 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 폐가스 정화처리장치용 습식유닛.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

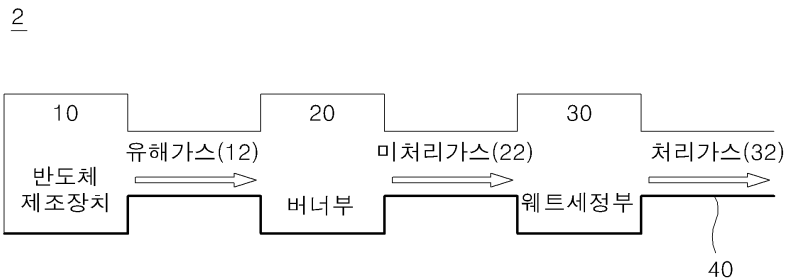
상기 버너부로 주입된 뜨거운 공기는 상기 버너부의 온도를 조절하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 폐가스 정화처리장치용 습식유닛.

청구항 6

삭제

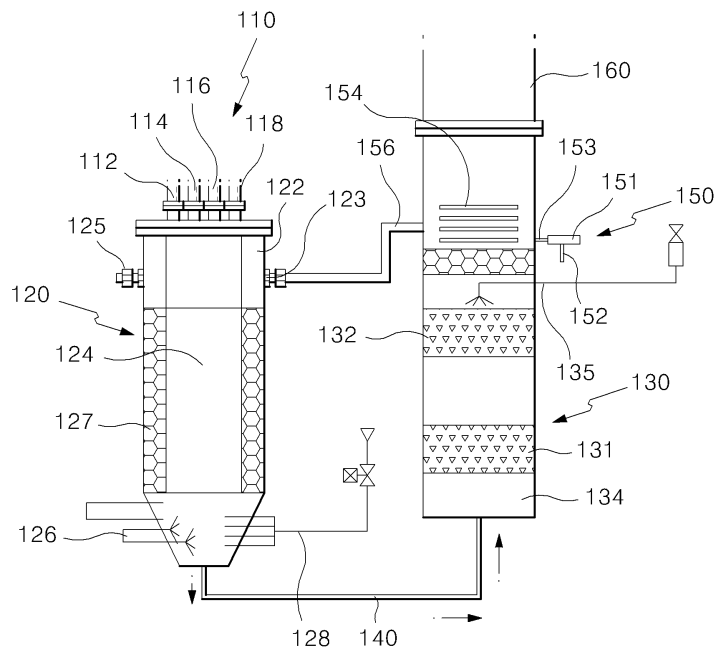
도면

도면1



도면2

100



도면3

