(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월29일
(11) 등록번호 10-1661169
(24) 등록일자 2016년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*F23R 3/42* (2006.01) *F23R 3/04* (2006.01)
*F23R 3/60* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*F23R 3/42* (2013.01)
*F23R 3/04* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0051657
(22) 출원일자 2015년04월13일
심사청구일자 2015년04월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003254514 A*
JP3100572 U9*
KR100659678 B1*
KR100893266 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
**강림중공업 주식회사**
경상남도 창원시 성산구 연덕로 76 (웅남동)
(72) 발명자
**시종민**
경남 창원시 마산회원구 구암남6길 50, 202동 708호 (구암동, 구암대동2차아파트)
**박성욱**
경상남도 김해시 덕정로 108 부영e그린9차아파트 106동 1103호
(74) 대리인
**제상현, 조항숙**

전체 청구항 수 : 총 23 항 심사관 : 김창섭

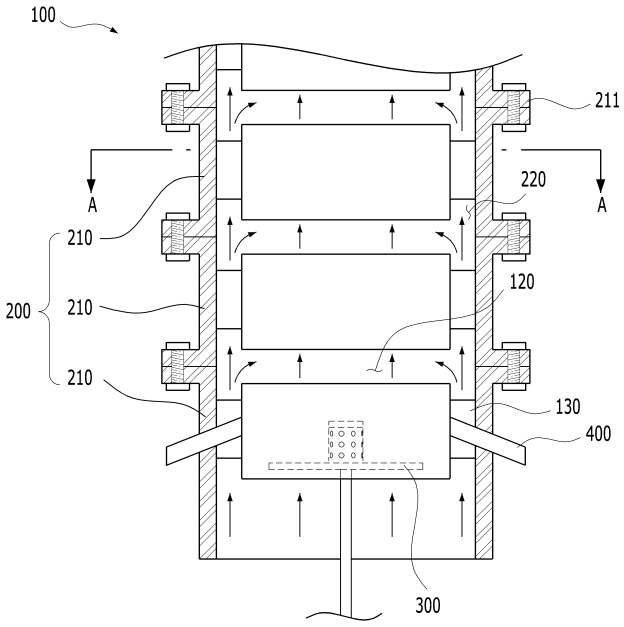
(54) 발명의 명칭 **증발가스 처리장치용 가스연소기**

## (57) 요 약

본 발명은 모듈형 연소실, 버너와 오일버너 및, 이들을 구비한 증발가스 처리장치용 연소기에 관한 것으로, 높이 방향에 대해 상호 이격되어 배치된 다수의 제1챔버; 제1챔버에 연계 설치되어 제1챔버 내의 연소공기를 외부로 배출시키도록 설치된 스택과, 제1챔버들을 상호 고정시키거나 제1챔버를 스택에 고정시키도록 설치된 체결부재를

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도1



포함하는 모듈형 연소실; 외부에서 공급된 가스를 측방향으로 분출하도록 측면을 관통하여 가공된 제1분출구를 구비한 가스분출부와, 외부에서 공급된 외부공기를 상방향으로 분출하여 상기 가스분출부를 통해 분출되는 가스와 교차하도록 상면에 관통하여 가공된 제2분출구를 구비한 공기분출부를 포함하는 버너; 노즐에서 공급된 오일 또는 가스에 외부 공기를 공급하도록 설치된 외부공기유입로, 오일 또는 가스과 연소공기가 혼합되면서 점화기의 불꽃에 의해 착화되는 착화공간, 착화된 화염이 분출되는 분출로를 구비한 제2챔버와, 제2챔버의 외면을 감싸도록 설치된 냉각쟈켓을 더 포함하는 오일버너;가 설치된 증발가스 처리장치용 연소기에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
***F23R 3/60*** (2013.01)
*F23R 2900/03341* (2013.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

삭제

### 청구항 12

삭제

### 청구항 13

삭제

### 청구항 14

증발가스를 연소하도록 설치된 증발가스 처리장치용 가스연소기에 있어서,

내부에서 연소가 이루어지는 제1챔버, 상기 제1챔버에 연계 설치되어 제1챔버 내의 연소공기를 외부로 배출시키도록 설치된 스택과, 상기 제1챔버를 스택에 고정시키도록 설치된 체결부재를 구비한 모듈형 연소실; 상기 제1

챔버에 설치된 버너;와 상기 제1챔버의 내부로 착화 화염을 분출하도록 설치된 오일버너; 중 적어도 하나를 포함하여 이루어지고,

상기 제1챔버는 일체형으로 제작되거나, 높이 방향에 대해 상호 이격되어 외부 공기가 내부로 유입되는 공기 유입로를 마련하도록 배치 및 제작되거나, 상기 스택은 일체형으로 제작되거나, 높이 방향으로 상호 연결되어 체결된 다수의 스택단품으로 제작되며,

상기 오일버너는 노즐에서 공급된 오일 또는 가스에 외부 공기를 공급하도록 설치된 외부공기유입로, 오일 또는 가스과 연소공기가 혼합되면서 점화기의 불꽃에 의해 착화되는 착화공간과, 착화된 화염이 분출되는 분출로를 구비한 제2챔버를 포함하고,

상기 외부공기유입로에서 유입된 일부 연소공기가 착화공간으로 유입되고, 나머지 연소공기가 분출로 측으로 유동되도록 연소공기를 분기시키는 공기유통로를 마련하면서 설치된 격벽을 더 포함하고,

상기 공기유통로는 격벽이 착화공간의 내면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 마련되는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 모듈형 연소실은,

상기 제1챔버들의 이격된 간격은 제1챔버 외부의 공기가 내부로 유입되도록 마련된 공기공급로이고,

상기 제1챔버와 스택은 상호 이격되어 설치되고, 상기 제1챔버와 스택의 간격은 제1챔버 외부의 공기가 유동하도록 마련된 공기유입로이고,

상기 체결부재는 판(板) 형상이면서 대응하는 양측면이 제1챔버와 스택에 고정된 제1체결부재, 십자 형상인 양측면이 제1챔버와 스택에 고정된 제2체결부재, 중공의 원기둥 형상이면서 원주면이 제1챔버와 스택에 고정된 제3체결부재들 중 어느 하나이고,

이들 제1체결부재, 제2체결부재 또는 제3체결부재는 상호 일정 간격으로 배치되고, 제1챔버 또는 스택과 일체형으로 제작되거나, 별도 제작되어 상호 일정 간격으로 설치된 다수로 이루어지고,

상기 제1챔버는 평면상 다수로 분할되어 제작되면서 분할된 각 부위들은 상호 밀착하여 체결되거나 상호 이격되어 체결되고, 분할된 각 부위들이 상호 이격되어 체결된 경우, 분할된 각 부위들 간에 형성된 간격으로 인해 공기공급로가 추가로 마련되며,

상기 제1챔버는 이웃한 제1챔버들 중 하측 제1챔버의 외면을 따라 상측 제1챔버의 내부로 외부 공기를 유입시키기 위해 외면이 하단에서 상단으로 갈수록 점점 내향 경사지고, 상측 제1챔버의 하단 내경이 하측 제1챔버의 하단 외경보다 더 넓고,

상기 스택단품의 상단측 부위 또는 하단측 부위에 외향 돌출된 플랜지를 구비하고, 상호 이웃한 스택단품들은 상측 스택단품과 하측 스택단품의 플랜지들을 상호 체결하여 고정된 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 16**

제14항에 있어서,

상기 버너는 외부에서 공급된 가스를 측방향으로 분출하도록 측면을 관통하여 가공된 제1분출구를 구비한 가스분출부;를 포함하고,

외부에서 공급된 외부공기를 상방향으로 분출하여 상기 가스분출부를 통해 분출되는 가스와 교차하도록 상면에 관통하여 가공된 제2분출구를 구비한 공기분출부;를 선택적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 가스분출부의 평면상 직경은 공기분출부의 직경보다 더 작고,

상기 가스분출부의 측면상 높이는 공기분출부의 높이보다 더 높은 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 제1분출구는 높이 방향에 대해 수직 또는 원주 방향에 대해 수평으로 다수 배열되거나, 높이 방향에 대해 일정 각도로 경사져 다수 배열되거나, 높이 방향 또는 원주 방향에 대해 지그재그로 다수 배열되는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 제2분출구는 평면상 다수의 구멍 형태이거나 원주면을 따라 적어도 1개의 슬롯 형태로 관통되어 이루어지고,

상기 제2분출구가 다수의 구멍 형태이면서 제1분출구가 높이 방향에 대해 수직 또는 원주 방향에 대해 수평으로 배열된 경우, 어느 하나의 제1분출구에서 분출된 가스의 유동 경로 상에 적어도 1곳에서 공기를 분출할 수 있는 위치에 가공되고,

상기 제2분출구가 다수의 구멍 형태이면서 제1분출구가 높이 방향에 대해 일정 각도로 경사져 배열되거나 높이 방향 또는 원주 방향에 대해 지그재그로 배열된 경우, 어느 하나의 제1분출구에서 분출된 가스의 유동 경로 상에 적어도 1곳에서 공기를 분출할 수 있는 위치에 가공되는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 제1분출구들과 다수의 구멍 형태인 제2분출구들의 배치는,

인접한 제1분출구들 중 하측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 외곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 하고, 인접한 제1분출구들 중 상측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 내곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 배치되거나,

인접한 제1분출구들 중 상측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 외곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 하고, 인접한 제1분출구들 중 하측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 내곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 21**

제16항에 있어서,

상기 공기분출부를 스택에 고정시키기 위해 공기분출부에 외향 돌출되게 가공된 고정부재를 더 구비하고, 상기

고정부재가 연소실의 내측면으로부터 돌출된 결합부재와 체결되거나, 연소실의 하부에 공기를 공급하도록 설치된 윈드박스에 고정되는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 22**

제17항에 있어서,

상기 가스분출부는 공기분출부와 일체로 제작되거나, 별도 제작되어 하부 일부위가 공기분출부에 체결 또는 고정되거나, 별도 제작되어 하부에 가공된 플랜지가 공기분출부의 상면 또는 하면에 체결 또는 고정되는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 23**

제16항에 있어서,

상기 가스분출부의 내부에 배치되면서 상면을 관통하여 공기를 토출시킬 수 있도록 설치된 공기공급라인;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 24**

제16항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가스분출부의 상부에 세라믹, 합성 수지 또는 합금 등을 포함한 내열성 재질로 제작되어 설치된 덮개를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 25**

제24항에 있어서,

상기 가스분출부는 내부에서 가스의 유입 압력에 의해 이동하면서 제1분출구를 전체 또는 부분적으로 개폐하도록 설치된 차단부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 26**

제25항에 있어서,

상기 차단부재는 측면상 사각형 또는 사다리꼴 또는 역사다리꼴 또는 컵 형상이거나, 이들 형상 중 어느 하나의 형상이면서 가스를 수용할 수 있는 하면이 개방된 수용공간을 구비하는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 27**

제16항에 있어서,

상기 버너의 외측면과 연소실의 내측면 사이가 이격되어 외부에서 공급된 외부공기가 통과하도록 마련된 제1공기유입로;와

상기 연소실의 외측면과 스택의 내측면 사이가 이격되어 외부에서 공급된 외부공기가 유동하도록 마련된 제2공기유입로; 중 적어도 하나를 더 포함하고,

상기 제2공기유입로가 포함된 경우, 연소실의 측벽에 상기 제2공기유입로에서 유동하는 공기가 연소실 내부로 유입되도록 가공된 유입홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 28**

제14항에 있어서,

상기 분출로를 통해 분출되는 착화 화염이 제2챔버 외부 공기에 의해 소화되는 현상을 방지하기 위해, 상기 착화 화염이 제2챔버의 외부 공기의 유동 속도 또는 유동 압력에 의해 소화되는 현상이 방지되는 정도의 분출 속도 또는 압력을 갖거나, 상기 착화 화염을 생성시키기 위해 착화공간으로 제공하여 분출로측으로 방출되는 연소공기의 유동 속도 또는 유동 압력이 제2챔버의 외부 공기의 유동 속도 및 유동 압력보다 더 크게 발생하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

제14항에 있어서,

상기 격벽은 분출로의 내면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 공기배출로를 더 마련하고,

상기 분출로 측으로 유동하는 연소공기가 상기 공기배출로를 통해 방출되면서 착화 화염 주위에 포진하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 31**

제14항에 있어서,

상기 노즐은 분출로를 제외한 격벽의 상면 또는 측면을 향하는 분무 각도를 갖도록 설치되어 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 32**

제14항에 있어서,

상기 격벽은 공기유통로를 통해 분기된 연소공기의 일부가 노즐측으로 유동한 후 착화공간으로 유입되도록 노즐측 일부위가 개방되어 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 33**

제14항에 있어서,

상기 제2챔버는 착화공간 내에 잔류하는 오일을 외부로 배출하도록 마련된 오일배출로를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 34**

제30항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2챔버의 온도를 낮추기 위해 착화공간의 외면을 감싸면서 냉각공기유통로를 마련하도록 설치된 냉각쟈켓을 더 포함하고,

상기 냉각공기유통로는 냉각쟈켓이 제2챔버의 외면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 마련되어 이루어진 것을 특

징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 35**

제34항에 있어서,

상기 냉각쟈켓은 외부공기유입로의 외면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 냉각공기가 유입되는 냉각공기유입로와, 분출로의 외면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 냉각공기가 배출되는 냉각공기배출로 중 적어도 하나를 더 마련하고,

상기 냉각공기배출로를 통해 배출된 냉각공기가 착화 화염 주위에 포진하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 36**

제14항에 있어서,

상기 오일버너는 연소실의 외부에 설치되면서 연소실과 스택 사이의 공간 또는, 스택에 장착되고,

상기 오일버너에서 방출된 착화 화염은 연소실 벽에 가공된 화염구를 통해 연소실 내부로 분출되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

**청구항 37**

제36항에 있어서,

상기 오일버너는 연소실의 혼합가스를 재점화시킬 수 있도록, 최저 설치 높이가 버너에서 분출된 가스의 확산 범위 중 최저 높이와 동일하고, 최고 설치 높이가 버너에서 스택의 배출구까지의 높이 중 버너로부터 1/3~1/2의 높이 정도로 설치되어 이루어진 것을 특징으로 하는 증발가스 처리장치용 가스연소기.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 연소실 및 이를 구비한 연소기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수의 챔버가 상호 이격되어 설치된 연소실, 가스의 분출 방향을 전환시켜 연소공기와의 혼합이 원활하도록 된 버너와, 연소실의 화염이 소화되면 이를 재점화시키도록 된 오일버너를 포함하여 이루어진 모듈형 연소실, 버너와 오일버너 및, 이들을 구비한 증발가스 처리장치용 연소기를 구비한 연소기에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 일반적으로 버너는 가스를 공급받아 화염을 발생시키는 장치이다. 이러한 버너에는 순간적으로 강한 화력이 요구됨에 따라 가스의 압력과 열량이 높은 액화 석유가스(LPG) 등을 이용하는 준저압버너가 있다. 최근 버너는 가격이 싼 반면 압력이 낮은 액화 천연가스(LNG)등을 사용하여 고압 및 고열의 화염을 얻을 수 있는 소용량 또는, LNGC(Liquefied Natural Gas Carrier)에 증발가스를 연소시키는 대용량 등으로 제작되어 사용하고 있다.

[0003] 일 예로, 대용량 버너는 연소실을 갖는 가정용 또는 산업용 보일러 등을 포함한 연소장치에 설치되기도 한다. 이러한 연소장치는 버너를 통해 연소 가스가 상향으로 분출되고, 연소실의 하부에서 상향으로 연소공기가 유입되며, 연소 가스와 연소공기가 혼합된 혼합가스가 점화장치에 의해 착화하여 연소되도록 이루어진다. 이때, 연소장치에 내장된 연소실은 하나의 챔버로 이루어지고, 이 챔버의 내부 공간에서 착화 및 연소가 수행된다.

[0004] 하지만, 연소실이 대용량일 경우 챔버 역시 대형이면서 일체형으로 제작되어야 하고, 이를 제작하기 위한 대형 설비와, 설치하기 위한 대형 기기 등이 요구되며, 이 대형 챔버를 설치하기 위한 작업 기간은 물론 교체 작업

역시 장기간 소요되는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 종래의 가스연소기에서 증발가스와 연소공기가 단순히 상향으로만 유동하면서 혼합되므로 상호 간의 혼합이 원활하지 않고, 혼합이 잘 이루어지지 않은 채 연소되므로 그 배기가스의 온도가 상승하는 문제점도 있다.

[0006] 그리고, 연소실에 공급되는 연소공기의 압력이 큰 경우 혼합가스를 연소하는 화염이 소화(blow out)될 수 있고, 이로 인해 혼합가스가 연소되지 않은 상태로 분출될 수 있는 문제점 등이 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0681303호(2107.02.12. 공고)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1293003호(2013.08.02. 공고)

(특허문헌 0003) 대한민국 공개특허 제10-2107-0088690호(2107.08.29. 공개)

(특허문헌 0004) 대한민국 공개특허 제10-2011-0008200호(2011.01.26. 공개)

(특허문헌 0005) 대한민국 공개특허 제10-2014-0052292호(2014.05.07. 공개)

(특허문헌 0006) 일본 특허공보 제5072640호(2012.11.14. 발행일)

(특허문헌 0007) 일본 공개특허 특개 제2108-215662호. 2108.09.18. 공개)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 상기된 문제점을 해소하기 위해 안출된 본 발명의 제1목적은 다수의 챔버를 일정 간격을 갖도록 설치하고, 챔버들 간의 간격을 통해 연소 및 냉각을 위한 외부 공기의 추가 유입을 유도할 수 있도록 한 모듈형 연소실을 제공함에 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 제2목적은 별도의 버너를 연소실에 장착하여 가스를 측방향으로 분출하면서 상향 유동하는 연소공기와 혼합되도록 함으로써, 가스와 연소공기의 혼합률이 향상되고, 배기가스의 온도가 감소할 수 있도록 한 버너를 제공함에 있다.

[0010] 또, 본 발명의 제3목적은 외부 공기에 의해 소화되는 현상을 방지하도록 구성된 오일버너를 연소실에 설치함으로써, 연소실의 화염이 소화된 경우 오일버너가 착화 화염을 발생시켜 연소실 내의 혼합가스를 재점화시켜 연소되도록 한 오일버너를 제공함에 있다.

[0011] 그리고, 본 발명의 제4목적은 모듈형 연소실에 버너와 오일버너를 구비하여 제작된 증발가스 처리장치용 연소기를 제공함에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 상기된 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 모듈형 연소실은, 일정 공간을 구획하면서 내부에서 연소가 이루어지도록 설치된 연소실에 있어서, 높이 방향에 대해 상호 이격되어 배치된 다수의 챔버; 챔버에 연계 설치되어 챔버 내의 연소공기를 외부로 배출시키도록 설치된 스택;과 챔버들을 상호 고정시키거나, 챔버를 스택에 고정시키도록 설치된 체결부재;를 포함하고, 챔버들의 이격된 간격은 챔버 외부의 공기가 내부로 유입되도록 마련된 공기공급로인 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기서, 체결부재는 판(板) 형상이면서 대응하는 양측면이 챔버와 스택에 고정된 제1체결부재, 십자 형상인 양측면이 챔버와 스택에 고정된 제2체결부재, 중공의 원기둥 형상이면서 원주면이 챔버와 스택에 고정된 제3체결부재들 중 어느 하나이고, 이들 제1체결부재, 제2체결부재 또는 제3체결부재는 상호 일정 간격으로 배치되고,

챔버 또는 스택과 일체형으로 제작되거나, 별도 제작되어 상호 일정 간격으로 설치된 다수로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 챔버는 평면상 다수로 분할되어 제작되면서 분할된 각 부위들은 상호 밀착하여 체결되거나 상호 이격되어 체결되고, 분할된 각 부위들이 상호 이격되어 체결된 경우, 분할된 각 부위들 간에 형성된 간격으로 인해 공기 공급로가 추가로 마련된 것을 특징으로 한다.

[0015] 또, 챔버는 이웃한 챔버들 중 하측 챔버의 외면을 따라 상측 챔버의 내부로 외부 공기를 유입시키기 위해 외면이 하단에서 상단으로 갈수록 점점 내향 경사지고, 상측 챔버의 하단 내경이 하측 챔버의 하단 외경보다 더 넓은 것을 특징으로 한다.

[0016] 한편, 본 발명에 따라 모듈형 연소실을 구비한 증발가스 처리장치용 연소기는 증발 가스를 연소시키도록 설치된 연소기에 있어서, 상술된 챔버, 스택과 체결부재를 구비한 모듈형 연소실;을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0017] 여기서, 스택은 일체형으로 제작되거나, 높이 방향으로 배치되어 상호 체결된 다수의 스택단품으로 제작된 것을 특징으로 한다.

[0018] 이때, 스택단품은 상단측 부위 또는 하단측 부위에 외향 돌출된 플랜지를 구비하고, 상호 이웃한 스택단품들은 상측 스택단품과 하측 스택단품의 플랜지들을 상호 체결하여 고정된 것을 특징으로 한다.

[0019] 한편, 본 발명에 따른 모듈형 연소실을 구비한 증발가스 처리장치용 연소기는, 증발가스를 연소하도록 설치된 연소기에 있어서, 내부에서 연소가 이루어지는 챔버, 챔버를 수용하면서 챔버의 외면과 일정 간격을 이루어 설치된 스택과, 챔버를 스택에 고정시키도록 설치된 체결부재를 구비한 연소실;을 포함하고, 챔버와 스택 사이의 간격은 챔버 외부의 공기가 유동하도록 마련된 공기유입로이고, 스택은 일체형으로 제작되거나, 높이 방향으로 배치되어 상호 체결된 다수의 스택단품으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0020] 여기서, 스택단품의 상측단부 또는 하측단부에 외향 돌출된 플랜지를 구비하고, 상호 이웃한 스택단품들은 상측 스택단품과 하측 스택단품의 플랜지를 체결하여 고정된 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 챔버는 높이 방향에 대해 상호 이격되어 체결부재로 장착된 다수로 이루어지고, 챔버들의 이격된 간격은 챔버 외부의 공기가 내부로 유입되도록 마련된 공기공급로인 것을 특징으로 한다.

[0022] 또, 체결부재는 판(板) 형상이면서 대응하는 양측면이 챔버와 스택에 고정된 제1체결부재, 십자 형상인 양측면이 챔버와 스택에 고정된 제2체결부재, 중공의 원기둥 형상이면서 원주면이 챔버와 스택에 고정된 제3체결부재들 중 어느 하나이고, 이들 제1체결부재, 제2체결부재 또는 제3체결부재는 상호 일정 간격으로 배치되고, 챔버 또는 스택과 일체형으로 제작되거나 별도 제작되어 상호 일정 간격으로 설치된 다수로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0023] 그리고, 챔버는 평면상 다수로 분할되어 제작되면서 분할된 각 부위들은 상호 밀착하여 체결되거나 상호 이격되어 체결되고, 분할된 각 부위들이 상호 이격되어 체결된 경우, 분할된 각 부위들 간에 형성된 간격으로 인해 공기공급로가 추가로 마련된 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 챔버는 이웃한 챔버들 중 하측 챔버의 외면을 따라 상측 챔버의 내부로 외부 공기를 유입시키기 위해 외면이 하단에서 상단으로 갈수록 점점 내향 경사지고, 상측 챔버의 내경이 하측 챔버의 외경보다 더 넓은 것을 특징으로 한다.

[0025] 한편, 본 발명에 따라 모듈형 연소실, 버너와 오일비너를 구비한 증발가스 처리장치용 가스연소기는, 증발가스를 연소하도록 설치된 연소기에 있어서, 내부에서 연소가 이루어지는 챔버, 챔버에 연계 설치되어 챔버 내의 연소공기를 외부로 배출시키도록 설치된 스택과, 챔버를 스택에 고정시키도록 설치된 체결부재를 구비한 모듈형 연소실; 챔버에 설치된 버너;와 챔버의 내부로 착화 화염을 분출하도록 설치된 오일버너; 중 적어도 하나를 포함하여 이루어지고, 챔버는 일체형으로 제작되거나, 높이 방향에 대해 상호 이격되어 외부 공기가 내부로 유입되는 공기 유입로를 마련하도록 배치 및 제작되거나, 스택은 일체형으로 제작되거나, 높이 방향으로 상호 연결되어 체결된 다수의 스택단품으로 제작되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 여기서, 모듈형 연소실에서 챔버들의 이격된 간격은 챔버 외부의 공기가 내부로 유입되도록 마련된 공기공급로이고,

[0027] 챔버와 스택은 상호 이격되어 설치되고, 챔버와 스택의 간격은 챔버 외부의 공기가 유동하도록 마련된 공기유입

로이고,

[0028] 체결부재는 판(板) 형상이면서 대응하는 양측면이 챔버와 스택에 고정된 제1체결부재, 십자 형상인 양측면이 챔버와 스택에 고정된 제2체결부재, 중공의 원기둥 형상이면서 원주면이 챔버와 스택에 고정된 제3체결부재들 중 어느 하나이고,

[0029] 이들 제1체결부재, 제2체결부재 또는 제3체결부재는 상호 일정 간격으로 배치되고, 챔버 또는 스택과 일체형으로 제작되거나, 별도 제작되어 상호 일정 간격으로 설치된 다수로 이루어지고,

[0030] 챔버는 평면상 다수로 분할되어 제작되면서 분할된 각 부위들은 상호 밀착하여 체결되거나 상호 이격되어 체결되고, 분할된 각 부위들이 상호 이격되어 체결된 경우, 분할된 각 부위들 간에 형성된 간격으로 인해 공기공급로가 추가로 마련되며,

[0031] 챔버는 이웃한 챔버들 중 하측 챔버의 외면을 따라 상측 챔버의 내부로 외부 공기를 유입시키기 위해 외면이 하단에서 상단으로 갈수록 점점 내향 경사지고, 상측 챔버의 하단 내경이 하측 챔버의 하단 외경보다 더 넓고,

[0032] 스택단품의 상단측 부위 또는 하단측 부위에 외향 돌출된 플랜지를 구비하고, 상호 이웃한 스택단품들은 상측 스택단품과 하측 스택단품의 플랜지들을 상호 체결하여 고정된 것을 특징으로 한다.

[0033] 한편, 버너는 외부에서 공급된 가스를 측방향으로 분출하도록 측면을 관통하여 가공된 제1분출구를 구비한 가스분출부;를 포함하고, 외부에서 공급된 외부공기를 상방향으로 분출하여 가스분출부를 통해 분출되는 가스와 교차하도록 상면에 관통하여 가공된 제2분출구를 구비한 공기분출부;를 선택적으로 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 또, 가스분출부의 평면상 직경은 공기분출부의 직경보다 더 작고, 가스분출부의 측면상 높이는 공기분출부의 높이보다 더 높은 것을 특징으로 한다.

[0035] 그리고, 제1분출구는 높이 방향에 대해 수직 또는 원주 방향에 대해 수평으로 다수 배열되거나, 높이 방향에 대해 일정 각도로 경사져 다수 배열되거나, 높이 방향 또는 원주 방향에 대해 지그재그로 다수 배열되는 것을 특징으로 한다.

[0036] 또한, 제2분출구는 평면상 다수의 구멍 형태이거나 원주면을 따라 적어도 1개의 슬롯 형태로 관통되어 이루어지고,

[0037] 제2분출구가 다수의 구멍 형태이면서 제1분출구가 높이 방향에 대해 수직 또는 원주 방향에 대해 수평으로 배열된 경우, 어느 하나의 제1분출구에서 분출된 가스의 유동 경로 상에 적어도 1곳에서 공기를 분출할 수 있는 위치에 가공되고,

[0038] 제2분출구가 다수의 구멍 형태이면서 제1분출구가 높이 방향에 대해 일정 각도로 경사져 배열되거나 높이 방향 또는 원주 방향에 대해 지그재그로 배열된 경우, 어느 하나의 제1분출구에서 분출된 가스의 유동 경로 상에 적어도 1곳에서 공기를 분출할 수 있는 위치에 가공되는 것을 특징으로 한다.

[0039] 또, 제1분출구들과 다수의 구멍 형태인 제2분출구들의 배치는,

[0040] 인접한 제1분출구들 중 하측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 외곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 하고, 인접한 제1분출구들 중 상측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 내곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 배치되거나,

[0041] 인접한 제1분출구들 중 상측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 외곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 하고, 인접한 제1분출구들 중 하측의 제1분출구에서 분출된 가스가, 인접한 제2분출구들 중 내곽측의 제2분출구에서 분출된 공기와 중첩되도록 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0042] 그리고, 공기분출부를 스택에 고정시키기 위해 공기분출부에 외향 돌출되게 가공된 고정부재를 더 구비하고, 고정부재가 연소실의 내측면으로부터 돌출된 결합부재와 체결되거나, 연소실의 하부에 공기를 공급하도록 설치된 윈드박스에 고정되는 것을 특징으로 한다.

[0043] 또한, 가스분출부는 공기분출부와 일체로 제작되거나, 별도 제작되어 하부 일부위가 공기분출부에 체결 또는 고정되거나, 별도 제작되어 하부에 가공된 플랜지가 공기분출부의 상면 또는 하면에 체결 또는 고정되는 것을 특징으로 한다.

[0044] 또, 가스분출부의 내부에 배치되면서 상면을 관통하여 공기를 토출시킬 수 있도록 설치된 공기공급라인;을 더

구비하는 것을 특징으로 한다.

[0045] 그리고, 가스분출부의 상부에 세라믹, 합성 수지 또는 합금 등을 포함한 내열성 재질로 제작되어 설치된 덮개를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 또한, 가스분출부는 내부에서 가스의 유입 압력에 의해 이동하면서 제1분출구를 전체 또는 부분적으로 개폐하도록 설치된 차단부재를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0047] 또, 차단부재는 측면상 사각형 또는 사다리꼴 또는 역사다리꼴 또는 컵 형상이거나, 이들 형상 중 어느 하나의 형상이면서 가스를 수용할 수 있는 하면이 개방된 수용공간을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0048] 그리고, 버너의 외측면과 연소실의 내측면 사이가 이격되어 외부에서 공급된 외부공기가 통과하도록 마련된 제1공기유입로;와 연소실의 외측면과 스택의 내측면 사이가 이격되어 외부에서 공급된 외부공기가 유동하도록 마련된 제2공기유입로; 중 적어도 하나를 더 포함하고, 제2공기유입로가 포함된 경우, 연소실의 측벽에 제2공기유입로에서 유동하는 공기가 연소실 내부로 유입되도록 가공된 유입홀을 구비하는 것을 한다.

[0049] 한편, 오일버너는 노즐에서 공급된 오일 또는 가스에 외부 공기를 공급하도록 설치된 외부공기유입로, 오일 또는 가스과 연소공기가 혼합되면서 점화기의 불꽃에 의해 착화되는 착화공간과, 착화된 화염이 분출되는 분출로를 구비한 제2챔버를 포함하고, 분출로를 통해 분출되는 착화 화염이 제2챔버 외부 공기에 의해 소화되는 현상을 방지하기 위해, 착화 화염이 제2챔버의 외부 공기의 유동 속도 또는 유동 압력에 의해 소화되는 현상이 방지되는 정도의 분출 속도 또는 압력을 갖거나, 착화 화염을 생성시키기 위해 착화공간으로 제공하여 분출로측으로 방출되는 연소공기의 유동 속도 또는 유동 압력이 제2챔버의 외부 공기의 유동 속도 및 유동 압력보다 더 크게 발생하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0050] 여기서, 외부공기유입로에서 유입된 일부 연소공기가 착화공간으로 유입되고, 나머지 연소공기가 분출로 측으로 유동되도록 연소공기를 분기시키는 공기유통로를 마련하면서 설치된 격벽을 더 포함하고, 공기유통로는 격벽이 착화공간의 내면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 마련되는 것을 특징으로 한다.

[0051] 또한, 격벽은 분출로의 내면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 공기배출로를 더 마련하고, 분출로 측으로 유동하는 연소공기가 공기배출로를 통해 방출되면서 착화 화염 주위에 포진하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0052] 또, 노즐은 분출로를 제외한 격벽의 상면 또는 측면을 향하는 분무 각도를 갖도록 설치되어 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0053] 그리고, 격벽은 공기유통로를 통해 분기된 연소공기의 일부가 노즐측으로 유동한 후 착화공간으로 유입되도록 노즐측 일부위가 개방되어 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0054] 또한, 제2챔버는 착화공간 내에 잔류하는 오일을 외부로 배출하도록 마련된 오일배출로를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0055] 또, 제2챔버의 온도를 낮추기 위해 착화공간의 외면을 감싸면서 냉각공기유통로를 마련하도록 설치된 냉각쟈켓을 더 포함하고, 냉각공기유통로는 냉각쟈켓이 제2챔버의 외면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 마련되어 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0056] 그리고, 냉각쟈켓은 외부공기유입로의 외면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 냉각공기가 유입되는 냉각공기유입로와, 분출로의 외면과 일정 간격을 갖도록 설치되어 냉각공기가 배출되는 냉각공기배출로 중 적어도 하나를 더 마련하고, 냉각공기배출로를 통해 배출된 냉각공기가 착화 화염 주위에 포진하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0057] 또한, 오일버너는 연소실의 외부에 설치되면서 연소실과 스택 사이의 공간 또는, 스택에 장착되고, 오일버너에서 방출된 착화 화염은 연소실 벽에 가공된 화염구를 통해 연소실 내부로 분출되도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0058] 또, 오일버너는 연소실의 혼합가스를 재점화시킬 수 있도록, 최저 설치 높이가 버너에서 분출된 가스의 확산 범위 중 최저 높이와 동일하거나 유사하고, 최고 설치 높이가 버너에서 스택의 배출구까지의 높이 중 버너로부터 1/3~1/2의 높이 정도로 설치되어 이루어진 것을 특징으로 한다.

## 발명의 효과

[0059] 상술된 바와 같이 본 발명에 따르면, 다수의 챔버가 높이 방향으로 배치되면서 상호 간에 간격을 갖도록 설치되어 연소실을 구성함으로써, 제작 비용 및 제작 기간이 감소하고, 제작 공정이 용이하다는 효과가 있다. 또한, 챔버들 사이의 간격을 통해 외부 공기가 챔버 내부로 유입됨으로써, 종래의 챔버에 가공하였던 구멍이나 슬롯을 배제할 수 있어 제작이 용이하고, 구멍이나 슬롯보다 더 많은 양의 공기가 더 원활하게 챔버의 내부로 유입될 수 있는 효과가 있다.

[0060] 또, 챔버가 평면상 분할되어 설치됨으로써, 제작이 더욱 용이하다는 효과가 있다.

[0061] 그리고, 다수의 스택단품이 높이 방향으로 배치되면서 설치되어 스택을 구성함으로써, 제작 비용 및 제작 기간이 감소하고, 제작 공정이 용이하다는 효과가 있다.

[0062] 한편, 버너의 다수의 제1분출구를 통해 가스를 나누어 분출함으로써, 화염을 분산시켜 발생시키고, 연소 온도를 감소시킴은 물론 배기가스의 온도 역시 감소시키는 효과가 있다.

[0063] 또한, 버너를 통해 가스를 측방으로 분출하고, 외부 공기를 상향으로 분출하여 혼합시킴으로써, 가스와 외부 공기의 혼합률을 향상시킬 수 있고, 배기가스의 온도 역시 감소시키는 효과가 있다.

[0064] 그리고, 버너를 통해 측방으로 분출된 증발가스로 인해 발생한 화염이 상향 분출되는 공기의 교차로 상향 굴절되면서 버너 상부의 온도가 상승하므로, 이를 견딜 수 있도록 버너의 상부에 내열성 재질의 덮개가 설치되어 고온으로부터 버너를 보호할 수 있는 효과가 있다.

[0065] 또한, 본 발명의 버너가 연소가스기의 연소실에 설치됨으로써, 버너에 의해 측방으로 분출되는 증발가스가 상방으로 분출되는 공기와 교차되어 혼합되면서 연소실의 측벽으로 향하는 화염이 상향으로 굴절되어 연소실 측벽의 온도 상승을 제한할 수 있는 효과가 있다.

[0066] 또, 버너와 연소실 사이에 마련된 제1공기유입로를 통해 연소실로 공급된 외부 공기가 버너를 통과하여 연소실 측벽에 도달할 수 있는 화염을 제한함으로써, 화염에 의한 연소실 측벽의 온도 상승을 낮출 수 있는 효과가 있다.

[0067] 그리고, 연소실과 스택 사이의 제2공기유입로를 유동하는 외부 공기가 연소실과 스택을 냉각시키고, 외부 공기 중 일부가 연소실 내부로 유동하여 배기가스의 온도를 낮출 수 있는 효과가 있다.

[0068] 한편, 오일버너에서 방출된 착화 화염이 오일버너 외부의 공기 유동속도 또는 공기 유동압력보다 더 높은 연소공기 속도 또는 압력의 상태에서 발생함으로써, 착화 화염이 외부 공기에 의해 소화(blow out)되는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0069] 그리고, 오일버너의 제2챔버에 격벽을 내장하여 오일버너 내부의 착화공간측으로 유입된 연소공기를 노즐측과 분출로측으로 분기함으로써, 공기배출로에서 방출된 연소공기가 착화 화염 주위에 포진하여 착화 화염을 보호함으로써, 외부 공기에 의해 착화 화염이 소화되는 현상이 방지되는 효과가 있다.

[0070] 또한, 제2챔버의 외측에 냉각쟈켓을 설치함으로써, 공기배출로에서 방출된 연소공기와 더불어 냉각공기배출로에서 냉각공기가 착화 화염 주위에 이중으로 포진하여 착화 화염을 추가로 보호할 수 있고, 이를 통해 착화 화염이 외부 공기에 의해 소화되는 현상이 방지되는 효과가 있다.

[0071] 또, 냉각쟈켓을 통해 유동하는 냉각공기에 의해 제2챔버의 열화를 방지할 수 이는 효과가 있다.

[0072] 그리고, 제2챔버의 일측에 오일배출로가 마련됨으로써, 제2챔버 내에 잔류하는 오일을 외부로 배출시킬 수 있는 효과가 있다.

[0073] 또한, 오일버너가 연소기의 연소실에 장착된 경우, 공기배출로 또는 냉각공기배출로에서 방출된 연소공기 또는 냉각공기가 오일버너의 착화 화염 주위에 포진함으로써, 연소실에 공급되는 공기에 의해 착화 화염이 소화되는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0074] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명

과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 안된다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 모듈형 연소실에 버너와 오일버너가 장착된 증발가스 처리장치용 가스연소기가 개략적으로 도시된 측단면도이다.

도 2는 도 1의 A-A선 단면도이다.

도 3은 도 1의 제1챔버가 도시된 사시도이다.

도 4는 도 2에 도시된 제1챔버의 다른 실시 예가 도시된 평단면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 체결부재가 도시된 사시도이다.

도 6은 도 5에 도시된 체결부재의 다른 실시 예가 도시된 평면도이다.

도 7은 도 5에 도시된 체결부재의 또 다른 실시 예가 도시된 사시도이다.

도 8은 도 7에 도시된 체결부재의 설치상태가 도시된 평면도이다.

도 9는 도 1에 도시된 스택의 일부가 도시된 사시도이다.

도 10은 도 1에서 스택의 다른 실시 예가 도시된 측단면도이다.

도 11은 도 1에 도시된 버너가 도시된 사시도이다.

도 12는 도 11의 버너가 도시된 평단면도이다.

도 13은 도 11에 도시된 버너의 다른 실시 예가 도시된 확대도이다.

도 14는 도 13의 버너가 도시된 평단면도이다.

도 15와 도 16은 도 11에 도시된 버너의 분해 사시도이다.

도 17와 도 18은 도 11에 도시된 버너의 내부에 장착된 차단부재가 도시된 측단면도이다.

도 19는 도 1의 다른 실시 예로, 도 11의 버너가 설치된 증발가스 처리장치용 가스연소기의 연소실 내부가 개략적으로 도시된 측단면도이다.

도 20은 도 19에 도시된 버너의 다른 실시 예가 도시된 측단면도이다.

도 21은 도 1에 도시된 오일버너가 도시된 측단면도이다.

도 22는 도 21의 다른 실시 예로, 오일버너의 내부가 도시된 단면도이다.

도 23은 도 1에 도시된 오일버너의 장착부위가 도시된 확대도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0075] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 쉽게 실시할 수 있도록 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0076] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 모듈형 연소실에 버너와 오일버너가 장착된 증발가스 처리장치용 가스연소기가 개략적으로 도시된 측단면도이다.

[0077] 본 발명에 따른 모듈형 연소실, 버너와 오일버너 및 이들을 구비한 증발가스 처리장치용 연소기는 모듈형 연소실(100)에 버너(300)와 오일버너(400)가 장착되어 증발가스를 연소하도록 설치된 가스연소기에 관한 것이다. 이하에서는 다수의 제1챔버(110)와 스택(200)가 설치된 모듈형 연소실(100), 측방향으로 분출하는 가스와 상향 유동하는 연소공기를 혼합하도록 된 버너(300)와, 연소실(100)의 화염이 소화된 경우 재점화시키도록 설치된 오일버너(400)에 대해 각각 설명하기로 한다. 이하에서, 본 발명의 설명에서 증발가스 처리장치용 가스연소기를 예로 하여 설명하지만 연소실(100)과 스택(200)을 포함한 연소실을 갖는 다양한 연소기에서 적용될 수 있다. 이러

한 연소기는 가스 또는 오일, 넓게는 쓰레기 등을 포함한 물질을 태워 연소시키는 장치를 모두 포함한다.

[0078] <모듈형 연소실>

[0079] 도 2는 도 1의 A-A선 단면도이다. 도 3은 도 1의 챔버가 도시된 사시도이다. 도 4는 도 2에 도시된 챔버의 다른 실시 예가 도시된 평단면도이다. 도 5는 도 1에 도시된 체결부재가 도시된 사시도이다. 도 6은 도 5에 도시된 체결부재의 다른 실시 예가 도시된 평면도이다. 도 7은 도 5에 도시된 체결부재의 또 다른 실시 예가 도시된 사시도이다. 도 8은 도 7에 도시된 체결부재의 설치상태가 도시된 평면도이다. 도 9는 도 1에 도시된 스택의 일부가 도시된 사시도이다. 도 10은 도 1에서 스택의 다른 실시 예가 도시된 측단면도이다.

[0080] 본 발명에 따른 모듈형 연소실(100)은 도 1에 도시된 바와 같이, 상호 일정 간격을 갖도록 배치된 다수의 제1챔버(110), 제1챔버(110)들 사이에 마련된 공기공급로(120)와, 제1챔버(110)를 고정시키기 위한 체결부재와 스택(200)을 포함하여 이루어진다.

[0081] 제1챔버(110)는 도 1 내지 도 3에서와 같이, 일정 높이와 폭을 갖는 다수로 제작되고, 연소실(100)의 내부 공간을 마련하기 위해 상호 일정 간격으로 이격되어 높이 방향으로 설치된다. 이때, 제1챔버(110)들은 이웃한 제1챔버(110)들과 일정 간격을 이루면서 높이 방향으로 상호 체결되어 고정되고, 제1챔버(110)를 감싸도록 설치된 스택(200)에 고정될 수 있다. 여기서, 스택(200)은 제1챔버(110)를 외부와 차단시켜 제1챔버(110)에서 연소시 발생한 고온의 열이 외부에 직접 전도되는 현상을 방지하면서 그 열전도를 최소화하기 위해 설치되고, 자세한 설명은 후술한다. 이들 제1챔버(110)의 내면과 외면 간의 두께는 설치된 위치 즉, 연소실(100)의 하부에서 상부로 갈수록 점점 얇아지도록 제작된다. 일 예로, 각 제1챔버(110)의 두께는 동일하고, 이웃한 제1챔버(110)들 중에서 하측의 제1챔버(110) 두께가 상측의 제1챔버(110) 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 다른 예로, 각 제1챔버(110)의 두께가 하단에서 상단으로 갈수록 점점 더 얇아지고, 이웃한 제1챔버(110)들 중에서 하측 제1챔버(110)의 상단 두께가 상측의 제1챔버(110) 하단 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 이러한 제1챔버(110)의 두께 변화는 연소실(100) 내부 공간에서 화염이 발생하는 하부의 온도가 제일 높고, 상측으로 갈수록 점점 더 낮아지므로 이에 대응하도록 제작하기 위함이다. 이로 인해 제1챔버(110)의 제작 비용을 절감할 수 있다.

[0082] 한편, 각 제1챔버(110)는 도 4에 도시된 바와 같이, 평면상 다수로 분할되고, 각각의 분할된 부위에 적어도 1개의 체결부재를 구비하도록 제작될 수 있다. 이때, 각 분할된 부위는 상호 밀착되어 체결될 수도 있고, 상호 이격되어 별도의 부재에 의해 체결될 수도 있다. 분할된 부위들이 상호 이격되어 체결된 경우, 이격된 간격들로 인해 공기공급로(120)가 추가로 마련될 수 있고, 제1챔버(110)들 사이의 공기공급로(120)와 더불어 외부 공기가 제1챔버(110) 내부로 보다 더 원활하게 유입되도록 할 수 있다. 이때, 제1챔버(110)는 높이 방향에 대해 일체형이고, 평면상 다수로 분할되는 다른 실시 예를 구현할 수도 있다.

[0083] 공기공급로(120)는 도 1에서와 같이 다수의 제1챔버(110)가 상호 일정 간격으로 이격되어 설치되면서 생성된 공간이다. 이 공기공급로(120)를 통해 도 1에서의 제1챔버(110)와 스택(200) 또는 도 10에서의 제1챔버(110)와 스택(200) 사이를 유동하는 공기가 연소실(100) 내부로 유입될 수 있다. 여기서, 도 1의 스택(200)은 분리형 구조이고, 도 10의 스택(200)은 일체형 구조이다. 이러한, 공기공급로(120)는 연소실(100) 내부에서 연소가 수행되는 동안, 연소실(100) 내부로 직접 공급된 공기와 더불어 연소에 필요한 공기를 충분히 공급할 수 있도록 한다. 이러한 공기공급로(120)가 구비되지 않은 경우, 제1챔버(110)의 측면에 별도의 구멍(hole, 도 19의 유입홀(112) 또는 슬롯 등을 가공하여 공기가 제1챔버(110)의 내부로 유입되도록 할 수도 있다. 이 공기공급로(120)는 일반적인 구멍 또는 슬롯보다 더 많은 양의 공기가 연소실(100) 내부로 유입되도록 할 수 있고, 구멍 또는 슬롯의 가공 작업을 배제할 수 있어 작업이 단순해진다. 또한, 공기공급로(120)를 마련함으로써, 연소실(100) 제작에 요구되는 제1챔버(110)의 중량을 대폭 감축할 수 있어 제1챔버(110) 자체의 재료 비용을 절감할 수 있음은 물론 구멍 또는 슬롯의 가공 비용을 절감할 수 있다. 또한, 공기공급로(120)를 통해 연소실(100) 내부로 공기의 유입이 더욱 원활할 수 있도록 각 제1챔버(110)의 외면은 측면상 높이 방향에 대해 상부로 갈수록 점점 좁아드는 경사진 형상일 수 있다. 일 예로, 제1챔버(110)의 외면은 절두각추(截頭角錐) 형상이면서 내면의 지름 또는 길이는 동일하게 제작하고, 이웃한 제1챔버(110)들 중 상측 제1챔버(110)의 하단부 내경이 하측 제1챔버(110)의 상단부 외경보다 더 넓게 제작할 수 있다. 따라서, 하측 제1챔버(110)의 외면을 따라 유동하는 공기가 상측 제1챔버(110)의 하부를 통해 내부로 자연스럽게 유동함으로써, 공기가 연소실(100) 내부로 더욱 원활하게 유입될 수 있다.

[0084] 한편, 스택(200)과 제1챔버(110) 사이의 공기유입로(220)를 통해 유동하는 공기는 기본적으로 제1챔버(110)의

온도를 낮추고, 제1챔버(110)로 전달되는 열전도를 최소화하여 스택(200)의 온도를 낮추게 된다.

[0085] 체결부재는 도 1 내지 도 12에서와 같이 다수의 제1챔버(110)를 상호 간에 체결하거나, 제1챔버(110)가 내장되도록 설치된 스택(200)에 다수의 제1챔버(110)를 체결하기 위한 부재이다. 이하에서는 제1챔버(110)가 체결부재를 통해 스택(200)에 설치되는 경우에 대해 설명하기로 한다. 이 체결부재는 제1챔버(110)의 측면 또는 상면으로부터 돌출되는 일체형으로 가공되어 스택(200)에 장착될 수도 있고, 별도 제작하여 제1챔버(110)와 스택(200)을 연결하여 장착될 수도 있다. 물론, 체결부재는 연소실(100)의 내부 공간에서 발생한 고온의 열을 충분히 견딜 수 있고, 열전도를 최소화할 수 있는 재질로 제작됨이 바람직하다. 이러한 체결부재에 대한 실시 예로, 제1체결부재(130), 제2체결부재(131) 및 제3체결부재(132)로 구분하여 설명한다.

[0086] 먼저, 제1체결부재(130)는 제1실시 예로 도 2 내지 도 5에서와 같이, 대략 판(板)형상으로 제작되고, 제1챔버(110)의 외면과 제1챔버(110)의 내면 사이에 개재되어 설치된다. 이때, 제1체결부재(130)는 제1챔버(110)와 스택(200) 사이가 최대한 멀게 위치하도록 제1챔버(110)와 스택(200)과의 체결 강도를 감안하여 높이, 두께 및 길이가 정해지고, 이는 제1챔버(110)의 내부공간에서 발생한 고온의 열이 스택(200)으로 전도되는 현상을 최소화할 수 있다.

[0087] 또한, 제2체결부재(131)는 제2실시 예로 도 6에서와 같이 측면 형상이 대략 십자 형상이고, 십자형의 양측면이 제1챔버(110)의 외면과 스택(200)의 내면에 접촉하도록 설치된다. 즉, 제2체결부재(131)의 설치 형태는 제1챔버(110)와 스택(200) 사이에 최대한 멀어지도록 하면서 열전도 현상을 최소화하게 배치된다. 이러한 십자형 제2체결부재(131)는도 5의 판 형상의 제1체결부재(130)보다 그 체결력이 강하다. 여기서, 제2체결부재(131)는 양측부만 십자 형상이고, 중간부위는 기둥형상의 다른 실시 형태도 가능하다.

[0088] 또한, 제3체결부재(132)는 제3실시 예로 도 7과 도 8에서와 같이 대략 중공의 원기둥 형상이면서, 입상(立像)의 형태로 원주면이 제1챔버(110)의 외면과 스택(200)의 내면에 접촉하도록 설치된다. 따라서, 제3체결부재(132)의 중공을 통해 공기가 원활하게 유동할 수 있고, 제2체결부재(131)보다 더 공기의 유동이 원활하게 이루어질 수 있다. 이 제3체결부재(132)의 직경은 대략 제1챔버(110)의 외면과 스택(200)의 내면을 접촉하여 고정될 수 있는 정도이다. 또한, 제3체결부재(132)의 개수는 이웃한 제3체결부재(132)들 간에 접촉하여 고정될 수 있는 정도이거나, 상호 일정 간격으로 설치될 수 있는 정도이다. 물론, 제3체결부재(132)는 사각기둥, 오각기둥 또는 육각기둥 등을 포함한 중공의 다각기둥일 수 있다.

[0089] 한편, 제1체결부재(130), 제2체결부재(131)와 제3체결부재(132)의 길이는 동일하거나 유사할 수 있고, 각각의 형태 및 체결력에 따라 그 길이가 다를 수 있다. 또한, 제1체결부재(130), 제2체결부재(131)와 제3체결부재(132)를 제1챔버(110)와 스택(200) 간의 체결 수단으로 설명하였지만, 제1챔버(110)들 사이에 개재되어 제1챔버(110)들 간의 체결 수단으로도 사용할 수 있다.

[0090] 그리고, 스택(200)은 도 1 또는 도 9 또는 도 10에서와 같이 연소실(100)에서 발생한 고온의 열을 외부와 차단하기 위해 설치된 것으로, 스택(200)의 내면과 연소실(100)의 제1챔버(110)들의 외면 간에 일정 간격을 이루면서 제1챔버(110)를 수용하도록 설치된다. 이러한 스택(200)의 내면과 제1챔버(110)의 외면 사이의 간격으로 마련된 공기유입로(220)에는 외부의 공기가 유동하게 된다. 이때, 공기유입로(220)를 유동하는 공기의 일부는 공기유입로(220)를 통과하면서 제1챔버(110)와 스택(200)의 온도를 낮추게 되고, 나머지는 제1챔버(110)들 사이에 마련된 공기공급로(120)를 통해 연소실(100) 내부로 유입되어 연소에 필요한 공기를 보충하도록 유동한다.

[0091] 또한, 스택(200)은 일반적으로 도 10에서와 같이 제1챔버(110)를 수용하는 일체형으로 제작될 수도 있고, 실시 예로 도 1과 도 9에서와 같이, 다수의 스택단품(210)으로 제작되어 상호 체결되어 이루어질 수 있다. 스택단품(210)으로 이루어진 경우, 스택단품(210)들이 상호 체결되어 제1챔버(110)들을 수용하고, 제1챔버(110)에 설치된 제1체결부재(130), 제2체결부재(131) 또는 제3체결부재(132)가 장착되어 이루어진다. 이 스택단품(210)들은 상단측 부위 또는 하단측 부위에 외향 굴절된 플랜지(211)를 구비한다. 따라서, 상호 이웃한 스택단품(210)들의 플랜지(211)를 접촉시킨 상태에서 플랜지(211)들을 체결함으로써, 스택단품(210)들 전부를 상호 체결할 수 있다. 이외에도 플랜지(211)를 배제한 대략 중공의 원기둥 형상으로 제작된 후 하측 스택단품(210) 위에 상측 스택단품(210)을 얹은 상태에서 별도의 체결부재(미도시)로 연결한 다음 볼팅 체결, 나사체결 또는 용접 등으로 상호 체결할 수 있다. 이러한 스택(200)을 이용하여 제작된 연소실(100)의 실시 예로, 제1챔버(110)와 스택(200)이 다수로 제작될 수도 있고, 제1챔버(110)는 하나의 일체로 이루어지면서 스택(200)만 다수의 스택단품(210)으로 제작될 수도 있다.

[0092] 한편, 이 스택(200)의 내부에는 외부로부터 증발가스 또는 일반 가스 또는 오일이 공급하도록 버너(300)가 설치

되고, 스택(200)에 고정되면서 연소실(100) 내부로 점화 화염을 분출하도록 오일버너(400)가 설치된다. 또한, 스택(200)의 하측에는 통상의 윈드박스(미도시)가 설치되고, 이 윈드박스에 의해 연소실(100) 즉, 제1챔버(110)의 내부와, 제1챔버(110)들과 스택(200)들 사이의 공기유입로(220)에 공기를 공급하도록 설치된다.

[0093] 이러한 스택(200)은 도 10에서와 같이, 본 발명에 따라 다수의 스택단품(210)들로 이루어진 경우 이외에, 통상의 스택 즉, 도 10에서와 같이 대략 일체형일 수 있고, 이 일체형의 스택(200)에 제1챔버(110)를 설치할 수 있다.

[0094] <버너>

[0095] 도 11은 도 1에 도시된 버너가 도시된 사시도이다. 도 12는 도 11의 버너가 도시된 평단면도이다. 도 13은 도 11에 도시된 버너의 다른 실시 예가 도시된 확대도이다. 도 14는 도 13의 버너가 도시된 평단면도이다. 도 15와 도 16은 도 11에 도시된 버너의 분해 사시도이다. 도 17와 도 18은 도 11에 도시된 버너의 내부에 장착된 차단부재가 도시된 측단면도이다. 도 19는 도 1의 다른 실시 예로, 도 11의 버너가 설치된 증발가스 처리장치용 가스연소기의 연소실 내부가 개략적으로 도시된 측단면도이다. 도 20은 도 19에 도시된 버너의 다른 실시 예가 도시된 측단면도이다.

[0096] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 버너(300)는 도 1과 도 11에 도시된 바와 같이, 가스와 외부 공기를 혼합하기 위한 부재이다. 이 버너(300)는 평면상 직경이 좁은 가스분출부(310)와 직경이 넓은 공기분출부(320)로 이루어진 대략 갓 형태이다. 이러한 버너(300)의 다른 형상으로 가스분출부(310)만 구비할 수도 있다. 여기서, 가스분출부(310)는 상단부와 하단부의 직경이 동일한 원기둥 형상일 수도 있고, 상단부의 직경이 하단부의 직경보다 작거나 큰 원기둥 형상 또는 사각, 오각 등을 포함한 다각형 기둥 형상일 수도 있다.

[0097] 여기서, 가스분출부(310)는 가스 공급라인(301, 도 19 참조)과 연결된다. 또한, 가스분출부(310)는 가스 공급라인(301)에서 공급된 가스를 제1챔버(110)의 내측면으로 분출하도록 측면에 관통하여 가공된 다수의 제1분출구(311)와, 상면을 폐쇄하면서 상부에 설치된 덮개(312)를 구비한다.

[0098] 여기서, 가스분출부(310)는 가스를 측방향에 대해 수평으로 또는, 수평에 대해 상향 또는 하향으로 일정 각도 기울어지도록 분출할 수 있다. 이때, 다수의 제1분출구(311)를 통해 가스가 여러 곳에서 분출되므로 화염 역시 종래와 같이 상방으로 집중된 하나의 화염이 아니라, 다수의 제1분출구(311)를 통해 측방으로 분할되어 생성되는 다수의 분할된 화염을 발생시킬 수 있다. 이는 종래의 집중된 화염 온도보다 현저히 낮은 화염 온도를 얻을 수 있어 제1챔버(110) 내부는 물론 측벽의 온도 상승을 억제할 수 있다.

[0099] 그리고, 제1분출구(311)는 도 11과 도 12에서와 같이 높이 방향과 원주 방향에 대해 수직과 수평을 이루도록 가공될 수 있고, 도 13에서와 같이 원주 방향에 대해 수평을 이루면서 높이 방향에 대해 일정 각도로 경사져 가공될 수도 있다. 이외에도, 제1분출구(311)는 수직 방향과 수평 방향에 대해 적어도 어느 하나의 방향에 대해 지그재그 형태로 가공될 수도 있다. 이들 제1분출구(311)에 대한 자세한 설명은 후술된 제2분출구(321)를 설명하면서 기재하기로 한다. 그리고, 제1분출구(311)가 높이 방향에 대해 경사지거나 지그재그로 경사진 경우, 대략 측방 분출된 가스와 상방 분출된 공기가 일대 일로 매칭되므로 화염이 제1챔버(110)의 측벽에 도달하는 것을 효율적으로 저지할 수 있어 제1챔버(110) 측벽의 온도 상승을 종래보다 낮출 수 있게 된다. 또한, 제1분출구(311)가 높이 방향에 대해 경사지거나 지그재그로 경사진 경우, 각각의 제1분출구(311)는 중심선이 동일 수직선상 또는 동일 수평선상에 위치하지 않도록 가공되고, 이를 감안하여 이웃한 제1분출구(311)들 간의 경사각도는 제1분출구(311)의 개수에 따라 대략 10~60℃ 범위 내에 가공된다. 이 각도의 범위 내에서 각 제1분출구(311)의 위치 및 거리는 측면에서 보면 중심선이 동일 수직선상 또는 동일 수평선상에 위치하지 않는 것을 기본으로 하고, 어느 하나의 제1분출구(311)를 가스분출부(310)의 높이 방향 또는 원주 방향으로 가상 이동하였을 때, 다른 제1분출구(311)들과 일부 겹치도록 하거나 완전히 겹치지 않도록 가공할 수 있다. 이러한 형태를 통해 각각의 제1분출구(311)에서 방출되는 가스로 인해 발생하는 화염들 간의 간격을 조정할 수 있고, 이로 인해 각각의 화염이 완전 독립된 형태와 크기를 갖도록 하거나 이웃한 화염들이 일부 겹치는 형태와 크기를 갖도록 할 수 있다. 이와 같이 독립 또는 일부 겹치는 화염의 형태와 크기로 인해 측방으로 향하는 화염의 폭과 크기를 조절하고, 이로 인해 제1챔버(110)의 측벽에 전달되는 온도를 조절할 수 있다. 또한, 변형 예로 제1분출구(311)들이 경사지거나 지그재그인 경우, 가스분출부(310)의 원주 방향으로 2번째 또는 3번째 이상으로 이웃한 제1분출구(311)들이 동일 수평선상에 위치하도록 가공할 수도 있고, 가스분출부(310)의 높이 방향으로 2번째 또는 3번째 이상으로 이웃한 제1분출구(311)들이 동일 수직선상에 위치하도록 가공할 수도 있으며 이는 화염들의 독립된 또는 일

부 겹치는 형태와 크기를 갖도록 하여 화염의 폭과 크기 조정하기 위함이다. 이렇게 가공된 제1분출구(311)는 후술된 제2분출구(321)의 가공 위치를 한정하는 요인이 되고, 이에 대해서는 후술한다. 그리고, 제1분출구(311)는 측면상 가스분출부(310)의 높이 방향으로 일정 패턴을 갖는 세트(set) 형태로 가공되고, 이 세트는 상호 일정 간격을 갖도록 가공될 수 있다.

[0100] 한편, 덮개(312)는 도 11 또는 도 17에서와 같이 제1챔버(110) 내부의 연소열에 견딜 수 있는 정도의 재질로, 세라믹, 내열성 수지 또는 내열성 합금 등으로 제작되어 가스분출부(310)의 상면을 폐쇄하도록 설치된다. 이러한 덮개(312)는 본 발명에 의해 측방 유동하는 가스와 상향 유동하는 공기가 혼합되어 발생하는 화염이, 종래에서 상향 유동하는 가스와 상향 유동하는 공기가 혼합되어 발생한 화염보다 더 낮게 위치하기 때문에 화염의 온도를 충분히 견딜 수 있는 정도의 내열성 재질로 제작된다. 그리고, 덮개(312)는 버너(300) 제작시 버너(300)와 동일한 재질로 일체형으로 제작할 수도 있고, 별도의 내열성 재질로 제작되어 버너(300)에 결합될 수도 있다.

[0101] 또한, 공기분출부(320)는 하측에서 윈드박스(미도시)의 팬(미도시)로부터 공급된 외부의 공기를 상향으로 통과하도록 상면에 관통하여 가공된 다수의 제2분출구(321)를 구비한다. 여기서, 공기분출부(320)의 다른 예로 제2분출구(321)가 배제될 수도 있고, 이 경우 제1분출구(311)에서 분출된 가스는 후술된 제1공기유입로(230)를 통해 유입된 외부 공기와 혼합될 수도 있다. 이하에서는 제2분출구(321)가 구비된 경우에 대해 설명한다.

[0102] 여기서, 제2분출구(321)는 평면상 원형 또는, 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 칠각형이나 팔각형 등을 포함한 다각형인 다수의 구멍일 수 있다 물론, 제1분출구(311)의 형상 역시 제2분출구(321)의 형상과 동일하거나 유사할 수 있다. 이외에도 제2분출구(321)는 평면상 원주면을 따라 관통하여 가공된 슬롯(slot)일 수 있고, 보다 자세하게는 공기분출부(320)의 중앙을 중심으로 일정 거리만큼 이격하면서 원주면을 따라 상하면을 관통하여 가공된 슬롯일 수 있다. 이때, 슬롯 형상의 제2분출구(321)는 다수의 슬롯이 상호 간에 일정 간격으로 가공된 형태일 수도 있고, 하나의 슬롯 형태로 가공될 수도 있다. 이때, 제2분출구(321)는 슬롯과 더불어 원형 또는 다각형의 구멍이 다수 가공되어 이루어질 수 있다. 여기서, 제2분출구(321)가 하나의 슬롯 형태로 가공된 경우 공기분출부(320)는 대략 외곽측 단품과 내곽측 단품의 2개로 분할되고, 외곽측 단품의 내경(또는 내측 지름)은 내곽측 단품의 외경(또는 외측 지름)보다 더 크게 가공된다. 따라서, 외곽측 단품과 내곽측 단품이 배치된 상태에서 이들 사이에 갭(gap)이 형성되고, 이 갭이 하나의 슬롯형상인 제2분출구(321)가 된다. 또한, 외곽측 단품은 후술된 고정부재(330) 또는 별도의 연결부재를 이용하여 제1챔버(110) 내벽에 고정되고, 내곽측 단품은 하측에 위치한 윈드박스에 직접 또는 별도의 연결부재를 통해 장착되거나, 내곽측 단품에 볼팅 체결 또는 별도의 연결부재를 이용하여 체결될 수도 있다.

[0103] 이 제2분출구(321)의 가공 위치는 제1분출구(311)의 가공된 위치와 밀접한 관계를 갖도록 가공된다. 즉, 제2분출구(321)의 가공 위치는 도 11에서와 같이 제1분출구(311)가 높이 방향과 원주 방향에 대해 수직과 수평으로 가공되는 경우, 도 12에서와 같이 제1분출구(311)를 통해 분출되는 가스의 유동 경로 상에 적어도 11개의 제2분출구(321)를 통과한 외부의 공기가 지나가도록 가공된다. 이때, 제2분출구(321)의 개수는 제1분출구(311)의 높이 방향에 대한 개수와 동일하게 가공하는 것이 바람직하고, 물론 많거나 작게 가공할 수도 있다. 이때, 제1분출구(311)를 통해 분출된 가스와 제2분출구(321)에서 분출된 공기가 혼합하여 발생한 화염이 공기의 빠른 속도에 의해 상향 굴절되므로 측방을 향하는 화염의 폭을 축소시키면서 화염 온도를 낮출 수 있고, 이로 인해 제1챔버(110) 측벽에 전달될 수 있는 열이 제한되어 제1챔버(110) 측벽의 온도를 종래보다 낮출 수 있다.

[0104] 이렇게 가공된 형태에서 가스분출부(310)의 최하부에 위치한 제1분출구(311)를 통해 분출된 가스와, 공기분출부(320)의 최내곽에 위치한 제2분출구(321)에서 공급된 공기는 혼합되어 점화된다. 하지만, 이경우 가스의 빠른 분출 속도와 공기의 빠른 분출 속도 때문에 실질적으로 점화되기는 어렵고, 이때 점화되지 않은 혼합가스가 측방 및 상방으로 확산하여 유동하면서 상측에 위치한 화염에 의해 연소된다. 또한, 가스분출부(310)의 최상부에 위치한 제1분출구(311)를 통해 분출된 가스와, 공기분출부(320)이 최외곽에 위치한 제2분출구(321)에서 공급된 공기는 가스의 감속된 분출 속도와 공기의 감속된 분출 속도로 인해 상호 간의 혼합이 충분히 이루어질 수 있다. 이 혼합 상태에서는 점화가 쉽게 이루어지므로 쉽게 화염을 얻을 수 있다. 이 위치에서의 화염은 상술된 바와 같이 하측에서 상향으로 확산 유동하는 혼합 가스를 점화시키게 된다. 이러한 현상으로 인해 버너(300)의 하측부 근처에서는 작은 화염이 발생하게 되므로 이 근처에서의 제1챔버(110)) 측벽의 온도를 낮게 형성된다. 그리고, 버너(300)의 상측부 근처에서는 큰 화염이 발생하게 되므로 이 근처에서의 제1챔버(110) 측벽의 온도는 상대적으로 하부보다 높게 형성된다. 물론, 상향 분출되는 공기에 의해 버너(300) 상측부에 발생한 화염은 버너(300)의 상부로 굴절되므로 제1챔버(110) 측벽의 온도를 낮출 수 있다. 한편, 최하부 및 최상부의 제1분출구(311)와 최외곽과 최내곽의 제2분출구(321)에 대해서만 설명하였지만, 중간에 위치한 제1분출구(311)와 제2분출

구(321)들 역시 상호 간에 혼합하여 점화되는 것은 당연하다.

[0105] 그리고, 제2분출구(321)의 가공 위치는 도 13에서와 같이 제1분출구(311)가 높이 방향에 대해 일정 각도 경사지고, 원주 방향에 대해 수평을 이루는 경우, 도 14에서와 같이 각각의 제1분출구(311)를 통해 분출되는 가스의 유동 경로 상에 각각의 제2분출구(321)를 통과하는 외부의 공기가 지나가도록 가공된다. 즉, 제1분출구(311)와 제2분출구(321)가 일대일 또는 일대 다수로 매치하도록 제2분출구(321)가 가공된다. 이에 대한 일 예로, 가스분출부(310)의 최하부에 위치한 제1분출구(311)와 공기분출부(320)의 최외곽에 위치한 제2분출구(321)가 매치하도록 가공되고, 가스분출부(310)의 최상부에 위치한 제1분출구(311)와 제2분출구(321)의 최내곽에 위치한 제2분출구(321)가 매치하도록 가공될 수 있다. 즉, 상부에서 하부로 배열된 각각의 제1분출구(311)가 최외곽에서 최내곽으로 배열된 각각의 제2분출구(321)와 순서대로 일대일 매치된다. 변형 예로, 제1분출구(311)와 제2분출구(321)를 각각 하나씩 매치하도록 설치할 수도 있지만, 높이 방향의 1개의 제1분출구(311)에 대해 평면상 다수의 제2분출구(321)가 매치하도록 가공할 수도 있고, 평면상 1개의 제2분출구(321)에 대해 높이방향의 다수의 제1분출구(311)가 매치하도록 가공할 수도 있다. 따라서, 가스 또는 공기가 분출된 후 속도가 감소되면서 확산된 상태에서 매칭된 해당 공기 또는 가스와 혼합된다. 이렇게 가스와 공기가 혼합되는 위치를 조정함으로써, 상호 간의 혼합률을 높이고, 발화 및 연소율을 향상시킬 수 있다. 물론, 상향 분출되는 공기에 의해 버너(300)의 측부에 발생한 화염은 버너(300)의 상부로 밀어 올려져 중심을 향해 굴절되므로 제1챔버(110) 측벽의 온도를 낮출 수 있다. 한편, 최하부 및 최상부의 제1분출구(311)와 최외곽과 최내곽의 제2분출구(321)에 대해서만 설명하였지만, 중간에 위치한 제1분출구(311)와 제2분출구(321)들 역시 상호 간에 혼합하여 점화되는 것은 당연하다.

[0106] 이외에도 제1분출구(311)가 높이 방향 또는 원주 방향으로 지그재그 형태로 가공된 경우에 대해 제1분출구(311)를 설명하면서 상술된 바와 동일하게 제2분출구(321)를 가공한다. 이에 따른 작용 및 효과 역시 동일하다.

[0107] 한편, 버너(300)는 도 11에서와 같이 버너(300)를 제1챔버(110)의 측벽 또는 기타 물체에 고정시키기 위해 공기분출부(320)에 가공된 고정부재(330)를 더 구비한다. 이 고정부재(330)는 공기분출부(320)의 측면에 돌출 가공되고, 제1챔버(110))의 측면으로부터 돌출 고정된 결합부재(미도시)와 중첩된 상태에서 나사 체결 또는 볼트 체결 등으로 결합될 수 있다. 이외에도 고정부재(330)와 결합부재는 상호 걸림결합 방식으로 결합할 수 있는 구조로 가공될 수도 있고, 또한 고정부재(330)는 버너(300)를 윈드박스에 나사 또는 볼트 체결로 고정시키도록 가공될 수도 있다.

[0108] 또한, 가스분출부(310)와 공기분출부(320)는 일체형으로 제작될 수도 있고, 도 15에서와 같이 가스분출부(310)의 일부위가 공기분출부(320)에 나사 체결방식 또는 용접 등으로 결합될 수도 있다. 이때, 가스분출부(310)와 체결되도록 공기분출부(320)에 상향 돌출된 수용부(미도시)가 가공될 수도 있다. 이외에도 도 16에서와 같이 가스분출부(310)가 하부에 방사상형태로 가공된 플랜지(313)를 구비하고, 이 플랜지(313)가 공기분출부(320)의 하면 또는 상면에 나사 또는 볼트 체결방식 또는 용접 등으로 결합될 수도 있다.

[0109] 한편, 도 17와 도 18에서 보듯이, 가스분출부(310)의 내부에는 유입되는 가스의 압력에 의해 상하로 이동할 수 있도록 차단부재(340)가 설치된다. 이 차단부재(340)는 측면상 대략 사각형, 사다리꼴, 역사다리꼴 또는 컵 형상 등을 포함한 다양한 형상으로 제작할 수 있다. 또한, 차단부재(340)의 측면 일부위가 가스분출부(310)의 내측면과 밀착하도록 내장되고, 이 접촉 부위에서의 제1분출구(311)가 폐쇄될 수도 있다. 또, 차단부재(340)의 측면 일부위는 가스분출부(310)의 내측면과 접촉하지 않도록 내장되고, 이 부위에서의 제1분출구(311)에 대한 가스의 유동을 제한할 수도 있다. 따라서, 가스분출부(310)의 내부로 유입된 가스는 공급되는 압력에 따라 차단부재(340)를 상측으로 밀어 올리고, 이로 인해 개방된 제1분출구(311)를 통해 제1챔버(110)로 유동한다. 그리고, 이 차단부재(340)는 유입된 가스를 수용할 수 있도록 테두리를 제외한 하면이 개방된 수용공간을 구비하고, 이 수용공간을 통해 가스의 압력이 고르게 제공되도록 한다.

[0110] 이하에서는, 본 발명에 따른 버너(300)가 설치된 다른 실시 예의 증발가스 처리장치용 가스연소기에 대해 설명한다.

[0111] 도 19는 도 1의 다른 실시 예로, 도 11의 버너가 설치된 증발가스 처리장치용 가스연소기의 연소실 내부가 개략적으로 도시된 측단면도이다. 도 20은 도 19에 도시된 버너의 다른 실시 예가 도시된 측단면도이다. 여기서, 스택(200)은 도 1의 모듈형 스택일 수 있고, 도 10의 일체형 스택일 수 있다.

[0112] 본 발명에 따른 버너(300)가 설치된 다른 실시 예의 증발가스 처리장치용 가스연소기는 도 19와 도 20에 도시된 바와 같이, 제1챔버(110) 내부에 설치되면서 가스공급라인(301)과 연결된 버너(300), 제1챔버(110)의 내측면과

버너(300) 외측면 사이에 마련된 제1공기유입로(230), 제1챔버(110)와 스택(200) 사이에 마련된 제2공기유입로(240)와, 버너(300)의 상면 근처에 공기를 공급하도록 설치된 공기공급라인(302)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 제2공기유입로(240)는 제1챔버(110)와 스택(200) 사이의 공기가 유동하도록 형성된 공간으로, 도 1의 공기유입로(220)와 동일한 위치이면서 동일한 기능을 갖는다. 다만 모듈형 제1챔버(110) 및 스택(200)인 경우의 공기유입로(220)와 구분하기 위해 별도의 용어와 도면부호를 기재하기로 한다. 그리고, 버너(300)는 가스분출부(310)와 공기분출부(320)를 구비할 수도 있고, 변형 예로 가스분출부(310)만 구비할 수도 있다. 가스분출부(310)만 구비한 경우 외부 공기는 윈드박스에서 공급되므로 공기분출부(320)를 배제한 것이다. 물론, 가스분출부(310)와 공기분출부(320)를 함께 구비하면 상술된 버너(300)의 작용 및 효과를 얻을 수 있어 효율적이기는 하지만 반드시 공기분출부(320)를 구비해야하는 것은 아니다. 이하에서는 가스분출부(310)와 공기분출부(320)를 함께 구비한 버너(300)에 대해 설명하고, 필요시 가스분출부(310)만 구비한 버너(300)에 대해서도 간략히 언급하기로 한다.

[0113] 제1공기유입로(230)는 도 19에서 보듯이, 버너(300)의 제2분출구(321) 이외에 외부의 공기가 제1챔버(110)에 유입되도록 하기 위한 유동로이다. 이 제1공기유입로(230)는 제1챔버(110)에 내장된 버너(300)의 외측면과 제1챔버(110)의 내측면 사이에 평면상 대략 링(ring) 형상으로 마련된다. 즉, 버너(300)의 공기분출부(320)의 최대 직경은 제1챔버(110)의 내부 직경보다 작으면서 제1공기유입로(230)를 마련할 수 있는 정도이다. 또한, 공기분출부(320)가 배제된 경우 가스분출부(310)의 최대 직경 역시 제1챔버(110)의 내부 직경보다 작으면서 제1공기유입로(230)를 마련하게 된다. 이때, 공기분출부(320)가 구비된 경우는 공기분출부(320)가 배제된 경우보다 제1공기유입로(230)의 크기가 훨씬 작아진다. 이러한 제1공기유입로(230)는 평면상 연속된 링 형상 이외에, 버너(300)와 제1챔버(110) 내벽 간의 고정 구조로 인해 평면상 일정 간격으로 단절된 링 형상이 될 수도 있다. 이처럼 윈드박스로부터 공급된 외부 공기는 버너(300)의 공기분출부(320)와 제1공기유입로(230)를 통해 제1챔버(110)로 직접 공급된다. 이 제1공기유입로(230)를 통해 공급되는 외부 공기가 제1챔버(110)에 연소 공기로 추가 공급되고, 가스분출부(310)에서 분출된 증발가스와 공기분출부(320)에서 분출된 공기가 혼합되어 발화된 화염을 제2분출구(321)의 공기와 더불어 재차 상향 굴절시키게 되고, 이를 통해 제1챔버(110)의 측벽에 전달되는 열을 제한시켜 제1챔버(110) 측벽의 온도 상승을 제한할 수 있다. 변형 예로, 제1공기유입로(230)를 배제하도록 제1챔버(110)에 버너(300)를 장착할 수도 있다. 이때, 제1챔버(110)로 공급되는 외부 공기는 공기분출부(320)의 제2분출구(321) 또는 제2공기유입로(240)를 통해 공급하면 된다.

[0114] 제2공기유입로(240)는 도 19에서 보듯이, 윈드박스에서 공급된 외부 공기가 제1챔버(110)의 측벽을 따라 상승하도록 제1챔버(110)와 스택(200) 사이에 마련된다. 이 제2공기유입로(240)는 도 1의 공기유입로(220)와 동일한 위치이면서 동일한 기능을 가지며, 다만 모듈형 제1챔버(110) 및 스택(200)인 경우의 공기유입로(220)와 구분하기 위해 별도의 용어와 도면부호를 기재하기로 한다. 이러한 제2공기유입로(240)는 제1챔버(110)를 수용하도록 설치된 스택(200)의 내측면과 제1챔버(110)의 외측면 사이에 마련된 일정 공간을 지칭한다. 또한, 제2공기유입로(240)를 통해 상승하는 외부공기는 제1챔버(110)의 벽과 스택(200)의 벽의 온도를 하강시키는 작용을 한다. 또, 제1챔버(110)의 측벽에 다수의 유입홀(112)이 가공된 경우, 제2공기유입로(240)에서 유동하는 외부 공기가 제1챔버(110) 내부로 유입되어 배기되는 가스와 혼합하고, 이를 통해 배기가스의 온도를 낮출 수 있다. 이 제2공기유입로(240) 역시 배제하여 가스연소기를 제작할 수도 있다. 이때, 외부 공기는 버너(300)가 가스분출부(310)와 공기분출부(320)를 구비한 경우, 공기분출부(320)와 제1공기유입로(230)를 통해 공급되도록 하고, 버너(300)가 가스분출부(310)만 구비한 경우, 제1공기유입로(230)를 통해 공급되도록 한다. 만약, 공기분출부(320) 또는 제1공기유입로(230)를 통해 공급되는 공기의 유입량이 부족한 경우, 공기분출부(320)의 제2분출구(321) 직경을 크게 하거나 제1공기유입로(230)를 더 크게 하여 충분히 공급되도록 할 수도 있다.

[0115] 공기공급라인(302)은 버너(300)의 상면에 공기를 공급하기 위해 설치된다. 이 공기공급라인(302)은 버너(300)의 상면, 좀 더 구체적으로는 제2분출구(321)를 통해 유동하는 공기는 덮개(312)의 상면 근처에서의 유동 흐름에 의해 원활한 공급이 저해될 수도 있다. 이를 보완하기 위해 도 20에서와 같이, 공기공급라인(302)이 덮개(312)를 관통하여 덮개(312)의 상측으로 공기를 직접 공급할 수 있도록 설치된다. 이 공기공급라인(302)은 일 예로, 가스공급라인(301)을 따라 버너(300)에 도달한 다음, 가스분출부(310)의 내부를 통과하여 덮개(312)를 관통하도록 설치된다. 이때, 공기공급라인(302)은 가스공급라인(301)의 어느 부위에서 뚫고 들어가 내부에 배치될 수 있다. 물론, 공기공급라인(302)이 버너(300)의 외부에서 덮개(312)의 상측으로 공기를 공급하도록 설치될 수도 있고, 이 경우 화염의 고온을 견딜 수 있도록 제작되고 설치될 것이다. 또한, 가스분출부(300)의 내부에 차단부재(340)가 설치된 경우, 공기공급라인(302)은 차단부재(340)를 관통하여 설치될 수 있다.

[0116] <오일버너>

[0117] 도 21은 도 1에 도시된 오일버너가 도시된 측단면도이다. 도 22는 도 21의 다른 실시 예로, 오일버너의 내부가 도시된 단면도이다. 도 23은 도 1에 도시된 오일버너의 장착부위가 도시된 확대도이다.

[0118] 본 발명의 제1실시 예에 따른 오일버너(400)는 도 21에 도시된 바와 같이, 제2챔버(410), 격벽(440), 노즐(420)과 점화기(430)를 포함하여 이루어진다.

[0119] 제2챔버(410)는 내부 공간에서 오일과 연소공기가 혼합되면서 착화되는 곳이다. 이 제2챔버(410)는 연소공기가 유입되도록 마련한 외부공기유입로(411), 오일과 연소공기가 혼합되어 착화되는 착화공간(412), 착화된 화염이 분출되는 분출로(413)와, 연소되지 못한 잔류 오일을 외부로 배출하기 위한 오일배출로(414)를 구비한다. 또한, 제2챔버(410)에는 착화공간(412)에 오일을 주입하도록 노즐(420)이 설치되고, 외부공기유입로(411)를 통해 유입된 연소공기와 노즐(420)에서 분무된 오일이 혼합된 오일 안개를 착화시키도록 점화기(430)가 설치된다. 따라서, 제2챔버(410)에서는 노즐(420)에서 안개 상태로 분무된 오일이 외부공기유입로(411)를 통해 유입된 연소공기와 혼합되어 오일 안개가 생성되고, 이 오일 안개가 점화기(430)의 불꽃에 의해 착화되어 분출로(413)로 방출된다. 또한, 오일배출로(414)는 연소하지 못하고 잔류하는 오일을 외부로 배출하여 별도의 집수탱크(미도시)로 집수할 수 있도록 마련된다. 이 오일배출로(414)는 오일버너(400)의 설치된 경사 각도에 따라 잔류 오일이 모이는 부위가 다르므로, 경사 각도에 따라 잔류 오일이 모이는 부위에 마련한다.

[0120] 격벽(440)은 연소공기의 유동을 안내하도록 제2챔버(410)의 내부에 장착되는 부재이다. 이 격벽(440)은 외부공기유입로(411)를 통해 유입된 연소공기의 일부가 노즐(420)에서 분무된 오일과 혼합되도록 노즐(420)측을 경유해 착화공간(412)으로 유입하도록 안내하고, 나머지 연소공기가 분출로(413) 근처에 안내하도록 제2챔버(410)에 내장된다. 이를 위해 격벽(440)은 착화공간(412)의 내면과 일정 간격을 갖도록 배치되어 공기유통로(441)를 마련하고, 분출로(413)의 내면과 일정 간격을 갖도록 배치되어 공기배출로(442)를 더 마련할 수 있다. 또, 격벽(440)은 노즐(420)이 설치된 부위의 일부위가 개방되고, 이 개방된 부위를 통해 공기유통로(441)를 유동하는 일부 연소공기가 노즐(420)측 부위를 경유해 착화공간(412)으로 유입된 후, 노즐(420)에서 분무된 오일과 혼합하게 된다. 이러한 격벽(440)은 일 예로, 도 21에서와 같이 외부공기유입로(411)가 측부에 마련되고, 상부에 분출로(413)가 마련되며, 하부에 노즐(420)과 점화기(430)가 장착된 제2챔버(410)에 설치되는 경우, 분출로(413)와 착화공간(412)의 내측에 위치하여 각각 공기배출로(442)와 공기유통로(441)를 마련하고, 노즐(420)과 점화기(430)가 위치한 하면이 개방되는 형태로 배치될 수 있다. 한편, 격벽(440)은 외부공기유입로(411)에서 유입된 공기를 착화공간(412) 또는 공기배출로(442)로 분기시키면서 공기의 압력 저하를 최소화하기 위해 외부공기유입로(411) 근처 부위에 곡면 또는 경사면을 구비할 수도 있다. 여기서, 외부공기유입로(411)에서 유입된 공기는 공기배출로(442)를 통해 배출되면서 격벽(440) 및 제2챔버(410)를 냉각시킬 수 있다. 또, 이 공기는 격벽(440)의 외면을 따라 이동하면서 외부공기유입로(411)의 반대측 위치에서 상방향으로 유동하여 공기배출로(442)를 유동하고, 하방향으로 유동하여 착화공간(412)으로 유동할 수도 있다.

[0121] 노즐(420)은 제2챔버(410)의 내부 착화공간(412)으로 오일을 분무하도록 설치된다. 물론, 노즐(420)은 오일 탱크(미도시)와 연결되고, 이 오일 탱크의 오일을 착화공간(412)으로 분무하도록 설치된다. 이때, 노즐(420)의 분무 각도는 착화되지 않은 경우, 노즐(420)에서 분부된 오일이 분출로(133)를 통해 직접 외부로 배출되지 정도의 각도를 갖는다. 일 예로, 노즐(420)의 분무 각도는 노즐(420)에서 분무된 오일이 분출로(413)를 제외한 격벽(440)의 측면이나 상면에 도달하도록 하는 정도의 각도인 것이 바람직하다.

[0122] 점화기(430)는 노즐(420)에서 분무된 오일과 외부공기유입로(411)에서 유입된 연소공기가 혼합된 오일 안개를 착화시키기 위해 노즐(420) 근처에 설치된다. 이 점화기(430)는 별도의 외부 전원(미도시)으로부터 전기를 인가받아 불꽃을 발생시키도록 설치된다.

[0123] 이와 같이 구성된 오일버너(400)는 공기유통로(441)를 통해 착화공간(412)으로 유입되는 연소공기의 유동 압력 및 유동 속도가 상승함으로써, 착화공간(412)에서 착화된 화염이 분출로(413)를 통해 강하게 방출되도록 한다. 이때, 공기배출로(442)를 통해 방출되는 연소공기의 압력 정도에 따라 노즐(420)을 통해 공급되는 오일의 양이 조절되고, 이를 통해 분출로(413)를 통해 방출된 화염이 소화되지 않도록 한다.

[0124] 또한, 공기배출로(442)를 통해 방출된 연소공기가 착화 화염 주위를 포진함으로써, 오일버너(400) 외부에 높은 유동 속도 및 유동 압력을 갖는 공기가 착화 화염에 접근하지 못하도록 최대한 차단하여 외부 공기에 의한 착화 화염이 소화되지 않도록 한다.

[0125] 한편, 도 22에 도시된 바와 같이 본 발명의 제2실시 예에 따른 오일버너(400)는 도 21에 도시된 제1실시 예와

비교하여 보면, 제2챔버(410), 격벽(440), 노즐(420)과 점화기(430)를 동일하게 구비하고, 단지 제2챔버(410)를 감싸도록 장착된 냉각쟈켓(450)만 추가 구성된다. 따라서, 이하에서는 제1실시 예와 비교하여 동일한 기능을 하는 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 부여하면서 그 자세한 설명은 생략하고, 필요시 간략히 언급하기로 한다. 또한, 제2실시 예에서 추가 구성된 냉각쟈켓(450) 에 대해서 자세히 설명하기로 한다.

[0126] 냉각쟈켓(450)은 제2챔버(410) 주위에 냉각제를 유동시켜 제2챔버(410)를 냉각시키기 위한 부재이다. 이 냉각쟈켓(450)은 일 예로 도 22에서와 같이, 격벽(440)이 내장되고, 노즐(420)과 점화기(430)가 제2챔버(410)를 외부에 노출되지 않게 감싸도록 설치된다. 물론, 외부공기유입로(411)와 분출로(413)까지도 감싸도록 설치된다. 이때, 냉각쟈켓(450)은 외부공기유입로(411)와 분출로(413)를 포함하여 제2챔버(410)에 일정 간격을 갖도록 배치되고, 이러한 배치로 인해 외부공기유입로(411) 부위에 냉각공기유입로(451)가 마련되고, 착화공간(412)의 주위에 냉각공기유통로(452)가 마련되며, 공기배출로(442) 부위에 냉각공기배출로(453)가 마련된다. 따라서, 냉각공기유입로(451)를 통해 공급된 냉각공기는 냉각공기유통로(452)를 따라 제2챔버(410)의 주위를 따라 유동하면서 제2챔버(410)의 온도를 하락시킨 후, 냉각공기배출로(453)를 통해 배출된다. 이때, 외부공기유입로(411)와 냉각공기유입로(451)에서 공급되는 연소공기 또는 냉각공기는 하나의 공급로에서 공급된 동일한 공기로 단지 외부공기유입로(411)로 유입되거나 냉각공기유입로(451)로 유입되면서 구분될 수도 있고, 상호 다른 공급로를 통해 다른 성질(예를 들면 온도, 속도 또는 압력의 차이, 화학식이 다른 기체)의 기체일 수도 있다. 그리고, 냉각공기배출로(453)를 통해 배출되는 냉각공기는 연소공기와 더불어 빠른 유동 속도와 높은 유동 압력을 형성하여 방출됨으로써, 분출로(413)를 통해 강하게 방출되는 착화 화염의 주위를 공기배출로(442)를 통해 배출된 연소공기와 더불어 이중으로 포진할 수 있다. 이로 인해 분출로(413)를 통해 방출된 착화 화염이 분출로(413) 외부의 공기가 착화 화염에 접근하지 못하도록 최대한 차단하여 외부 공기에 의한 착화 화염이 소화되지 않도록 한다.

[0127] 한편, 냉각쟈켓(450)은 다른 예로, 제2챔버(410) 주위에 냉각제가 순환하도록 설치될 수도 있다. 이때, 냉각제는 냉각공기, 냉각오일 또는 겔(gel) 등의 유체일 수 있고, 이 유체가 일측에서 공급되어 제2챔버(410)를 돌아 제2챔버(410)를 냉각시킨 후 다시 집수될 수 있다. 이 경우 냉각제를 열교환시킬 수 있는 별도의 장치가 더 요구될 수도 있다.

[0128] 이러한 오일버너(400)는 연소실(100) 내의 혼합가스(연소공기와 가스가 혼합된 가스)가 연소되면서 발생한 화염이 소화(blow out)되었을 때, 혼합가스를 재연소시키기 위한 착화 화염을 발생시키는 장치이다. 즉, 오일버너(400)는 제1제1챔버(110) 내의 화염이 소화된 경우, 이를 감지한 센서(미도시)에 의해 작동하도록 설치될 수 있다.

[0129] 이 오일버너(400)는 스택(200) 또는, 제1제1챔버(110)과 스택(200) 사이의 공간에 일정 간격으로 다수 설치되고, 이는 제1제1챔버(110)의 고온의 화염 또는 고온의 측벽에 의해 열화되는 현상이 최소화될 수 있다. 또한, 오일버너(400)는 제1제1챔버(110)의 높이 방향 또는 원주 방향이면서 일정 간격으로 적어도 1개가 설치될 수 있다. 이 오일버너(400)는 만약 1~2개가 고장 나더라도 다른 오일버너(400)에 의해 연소가 지속될 수 있도록 하기 위해 3개 이상 설치될 수 있다.

[0130] 또한, 오일버너(400)의 높이는 제1제1챔버(110)의 혼합가스를 재점화시킬 수 있는 범위에 설치된다. 일 예로, 오일버너(400)의 최저 높이는 버너(300)에서 분출된 가스의 확산 범위 중 최저 높이와 동일하거나 유사하고, 최대 높이는 버너(300)에서 스택(200)의 배출구까지의 높이 중 버너(300)로부터 1/3~1/2의 높이 정도로 설치됨이 바람직하다. 이때, 오일버너(400)가 버너(300)로부터 가스가 분출되는 위치보다 더 낮은 경우 혼합가스가 재점화되지 못할 수 있고, 1/2높이보다 더 높은 경우 혼합가스가 점화는 되지만 연소되어 배출되는 배기온도가 법적 규제 온도보다 더 높을 수 있기 때문이다. 물론, 오일버너(400)는 제1제1챔버(110)의 측부에 설치될 수도 있고, 하부에 설치되어 상방으로 착화 화염을 분출할 수도 있다.

[0131] 또, 격벽(440)의 공기유통로(441)를 통해 빠른 속도와 높은 압력을 갖는 연소공기가 착화공간(412)으로 유동함으로써, 착화공간(412)에서 착화된 착화 화염 역시 분출로(413)를 통해 강하게 제1제1챔버(110) 내부로 방출될 수 있다. 이로 인해, 제1제1챔버(110)에 공급된 외부 공기에 의해 착화 화염이 소화(blow out)되는 현상이 최대한 방지될 수 있다. 또한, 격벽(440)의 공기배출로(442)를 통해 방출된 연소공기가 배출로(113)에서 방출된 착화 화염의 주위를 포진함으로써, 제1제1챔버(110)에 공급된 외부 공기에 의한 착화 화염이 소화(blow out)되는 현상을 방지할 수 있다. 또한, 오일버너(400)는 냉각쟈켓(450)의 냉각공기배출로(453)를 통해 방출된 냉각공기가 공기배출로(442)를 통해 방출된 연소공기와 더불어 배출로(113)에서 방출된 착화 화염의 주위를 이중으로 포진함으로써, 제1제1챔버(110)에 공급된 외부 공기에 의한 착화 화염이 소화되는 현상을 방지할 수 있다.

[0132] 또한, 오일버너(400)는 도 23에서와 같이, 제1제1챔버(110)의 외부에 장착되면서 방출되는 착화 화염이 제1제1

챔버(110) 내부로 강하게 분출하도록 설치된다. 즉, 오일버너(400)는 제1제1챔버(110) 외부에 위치하면서 제1제1챔버(110) 내부로 착화 화염을 분출하도록 설치된다. 이를 위해, 제1제1챔버(110)의 벽에는 오일버너(400)의 착화 화염이 유입될 수 있도록 화염구(111)가 가공된다. 또한, 일 예로 오일버너(400)를 고정시키기 위해 오일버너(400)는 스택(200)에 직접 체결되거나 별도의 부재를 통해 체결되고, 이때 볼트체결, 나사체결 또는 후크체결 등 통상의 체결방식이 이용된다. 물론, 오일버너(400)는 스택(200)과 제1제1챔버(110) 사이의 공간에 별도의 부재를 통해 고정됨으로써, 스택(200)에 체결되지 않을 수도 있다. 따라서, 오일버너(400)를 교체할 경우 증발가스 처리장치용 가스연소기를 해체하지 않고 오일버너(400)만 용이하게 교체할 수 있다.

[0133] 여기서, 오일버너(400)에서 분출된 착화 화염이 제1제1챔버(110) 내부에서 소화(blow out)되지 않아야 한다. 이를 위해 상술된 바와 같이, 오일버너(400)의 착화공간(412)으로 공급되는 연소공기의 유동 속도 및 유동 압력을 제1제1챔버(110) 내부로 공급되는 외부 공기의 유동 속도 또는 유동 압력보다 더 높게 공급함으로써, 배출로(113)를 통해 분출된 착화 화염의 분출 속도 또는 분출 압력이 제1제1챔버(110) 내부의 외부 공기의 유동 속도 또는 유동 압력보다 착화 화염의 분출 속도 또는 분출 압력이 더 강하게 형성될 수 있다. 이로 인해 착화 화염이 제1제1챔버(110) 내부의 외부 공기에 의해 소화되는 현상을 방지할 수 있다. 또한, 공기배출로(413) 또는, 공기배출로(413)와 냉각공기배출로(453)를 통해 배출된 연소공기 또는 냉각공기가 착화 화염 주변을 1중 또는 2중으로 포진함으로써, 연소실(100) 내부의 외부 공기가 착화 화염에 접근하는 것을 최대한 차단하여 착화 화염이 소화되는 현상을 방지할 수도 있다. 이때, 제1제1챔버(110) 내부로 제공되는 외부 공기의 유동 속도 또는 유동 압력보다 오일버너(400)에서 방출되는 연소공기 또는, 연소공기와 냉각공기의 유동 속도 또는 유동 압력이 더 높아야 한다. 즉, 오일버너(400)의 분출로(413)를 통해 방출되는 연소공기 또는, 연소공기와 냉각공기의 유동 속도 또는 유동 압력을 제1제1챔버(110)에 제공되는 외부 공기의 유동 속도 또는 유동 압력보다 높게 하는 것이 바람직하다. 이는, 제1제1챔버(110) 내부의 외부 공기가 화염구(111)를 통해 제1제1챔버(110) 내부로 방출된 착화 화염에 직접 접촉하는 현상을 방지할 수 있기 때문이다.

[0134] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 상술한 실시예들은 모든 면에 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허등록청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허등록청구범위의 의미 및 범위 그리고 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## *부호의 설명*

[0135]

| | |
|---|---|
| 100:연소실 | 110:제1챔버 |
| 111:화염구 | 112:유입홀 |
| 120:공기공급로 | 130:제1체결부재 |
| 131:제2체결부재 | 132:제3체결부재 |
| 200:스택 | 210:스택단품 |
| 211:플랜지 | 220:공기유동로 |
| 230:제1공기유입로 | 240:제2공기유입로 |
| 300:버너 | 310:가스분출부 |
| 301:가스공급라인 | 302:공기공급라인 |
| 311:제1분출구 | 312:덮개 |
| 313:플랜지 | 320:공기분출부 |
| 321:제2분출구 | 330:고정부재 |
| 340:차단부재 | 400:오일버너 |

410:제2챔버 411:공기유입로

412:착화공간 413:분출로

414:오일배출로 420:노즐

430:점화기 440:격벽

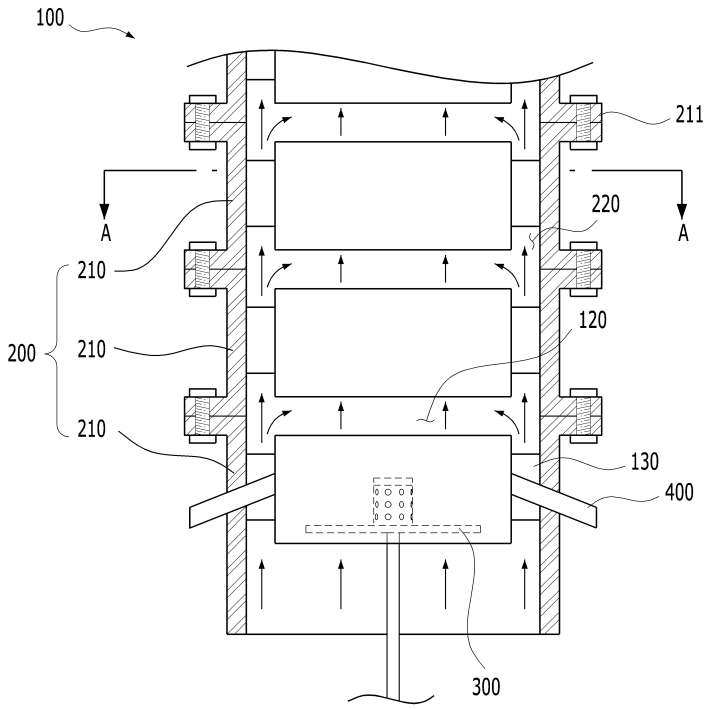
441:공기유통로 442:공기배출로

450:냉각쟈켓 451:냉각공기유입로

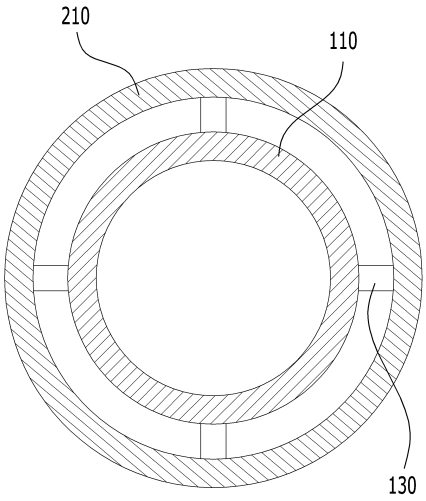
452:냉각공기유통로 453:냉각공기배출로.

## 도면

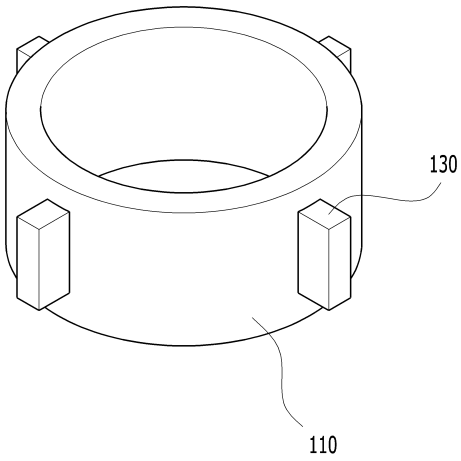
### 도면1



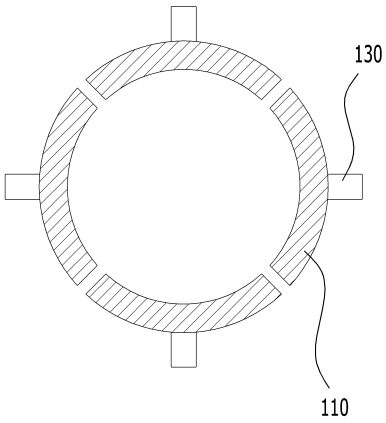
도면2



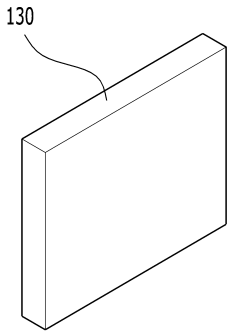

도면3



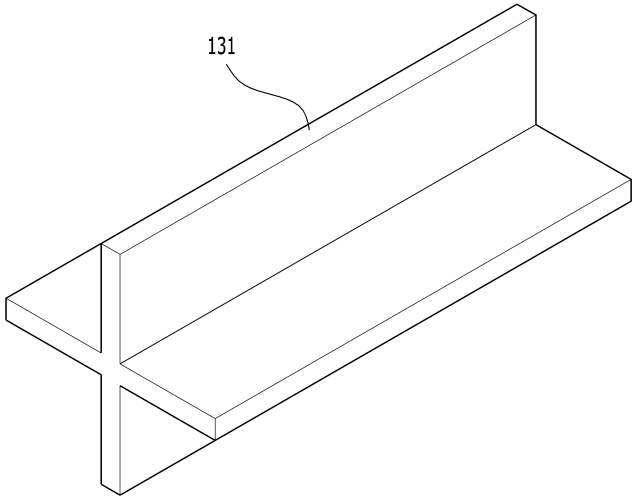

도면4



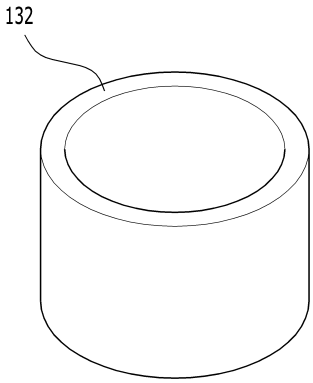
도면5



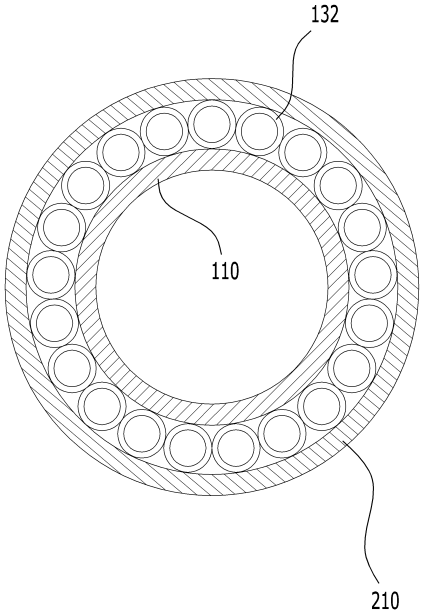

도면6



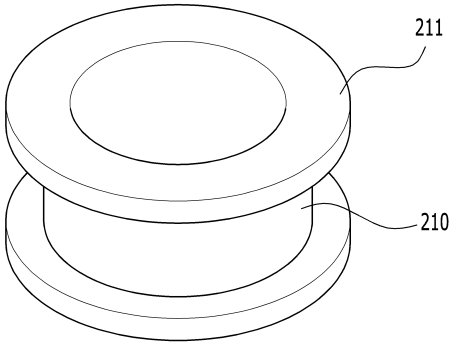

도면7



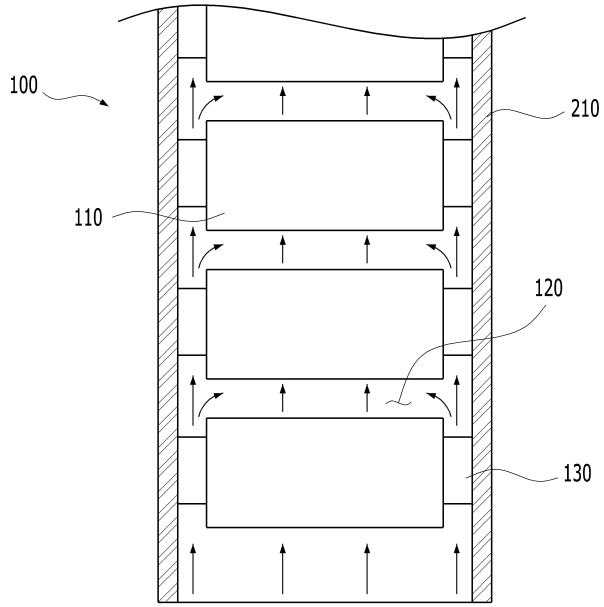
도면8



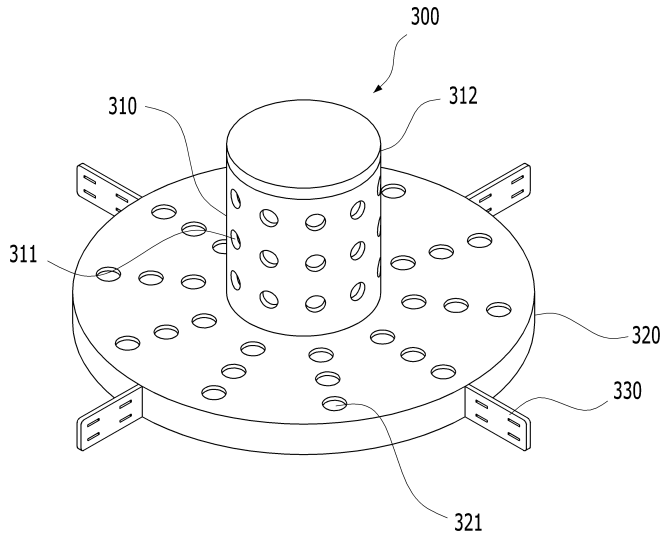

도면9



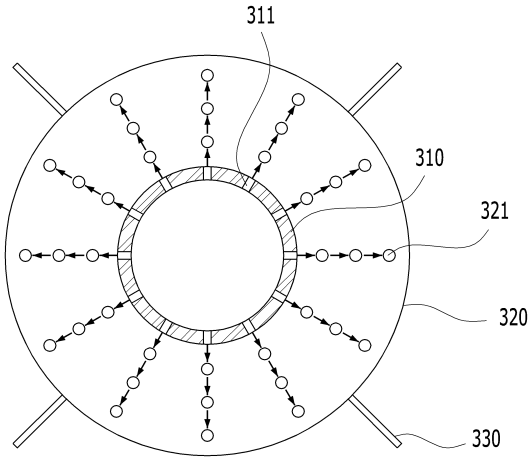
도면10



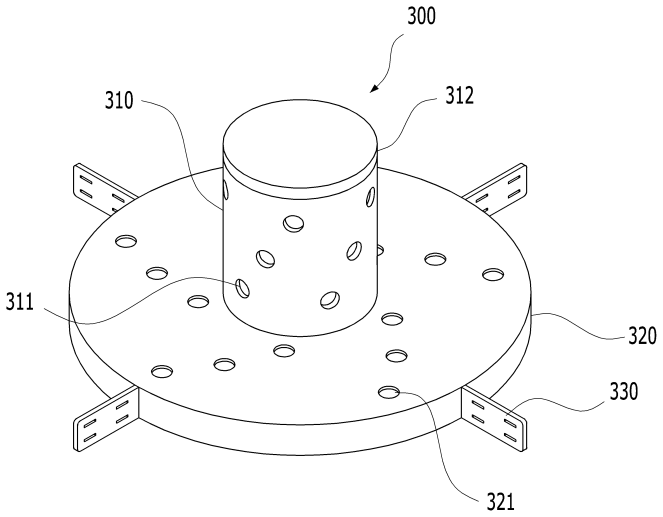

도면11



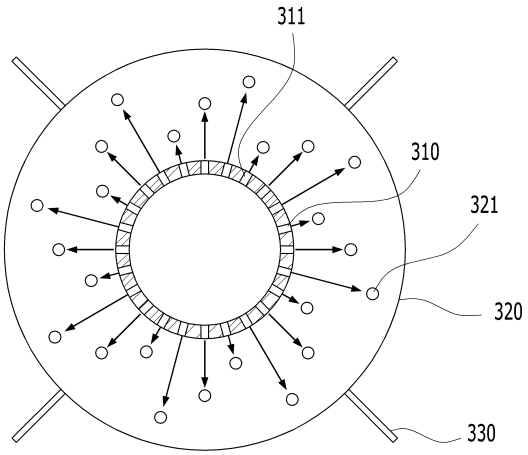
도면12



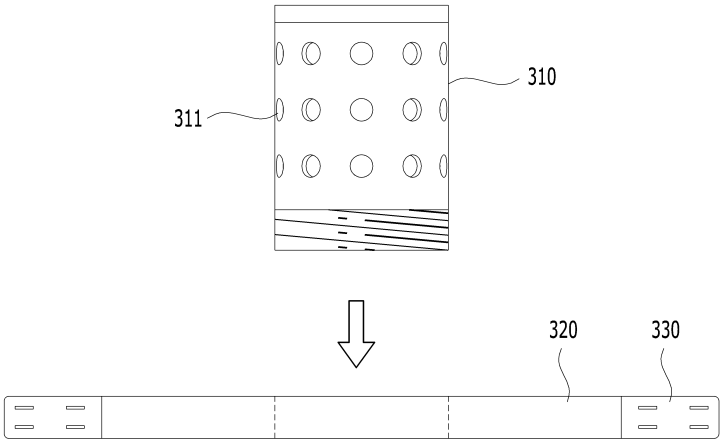

도면13



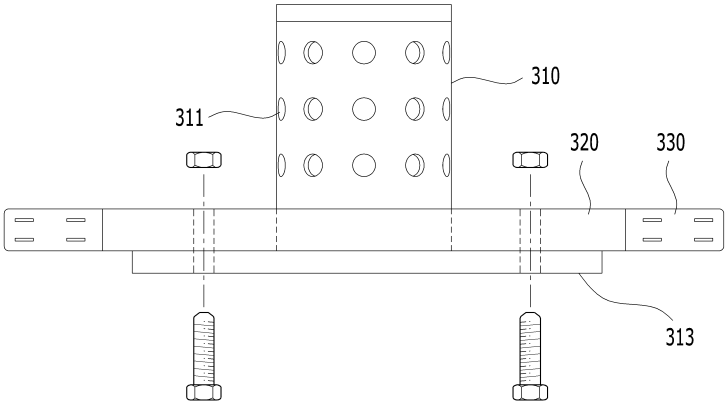

도면14



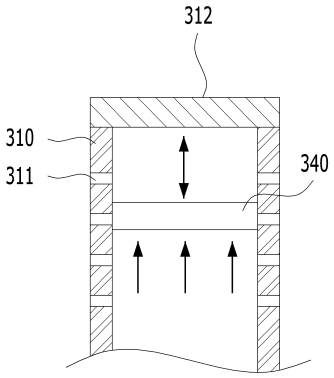
도면15



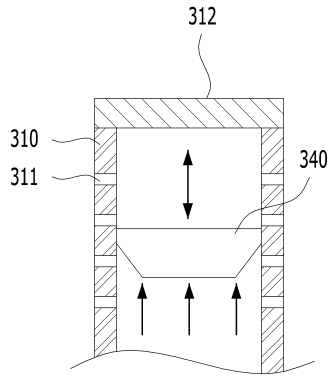

도면16



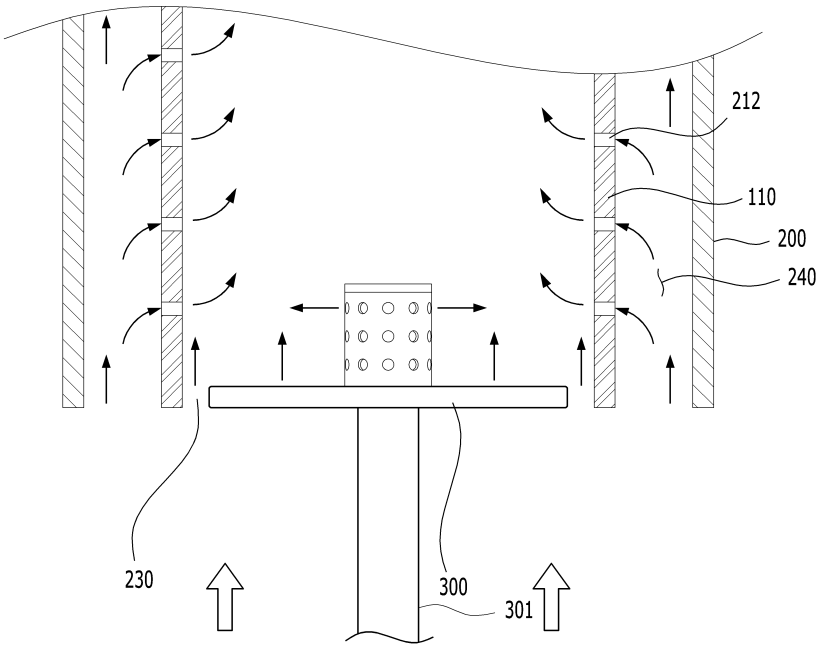

도면17



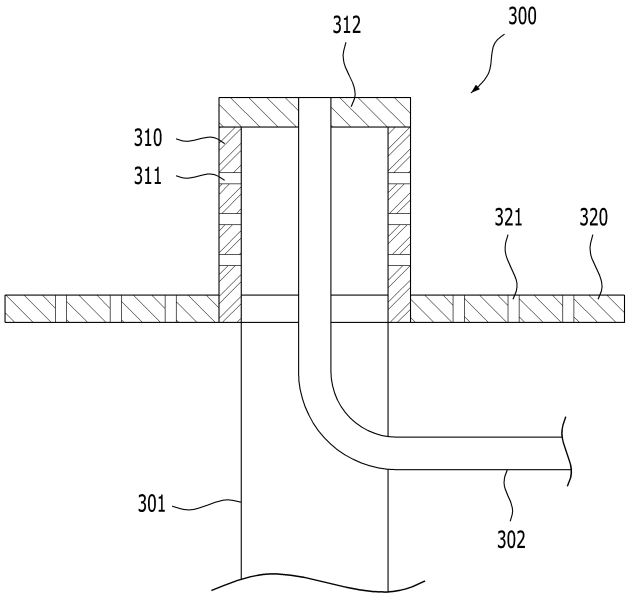
도면18



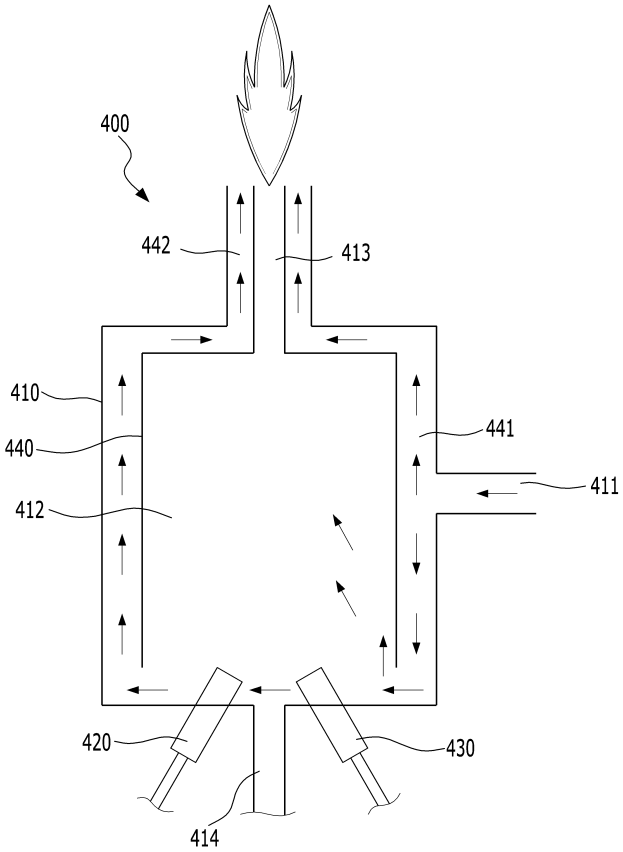

도면19



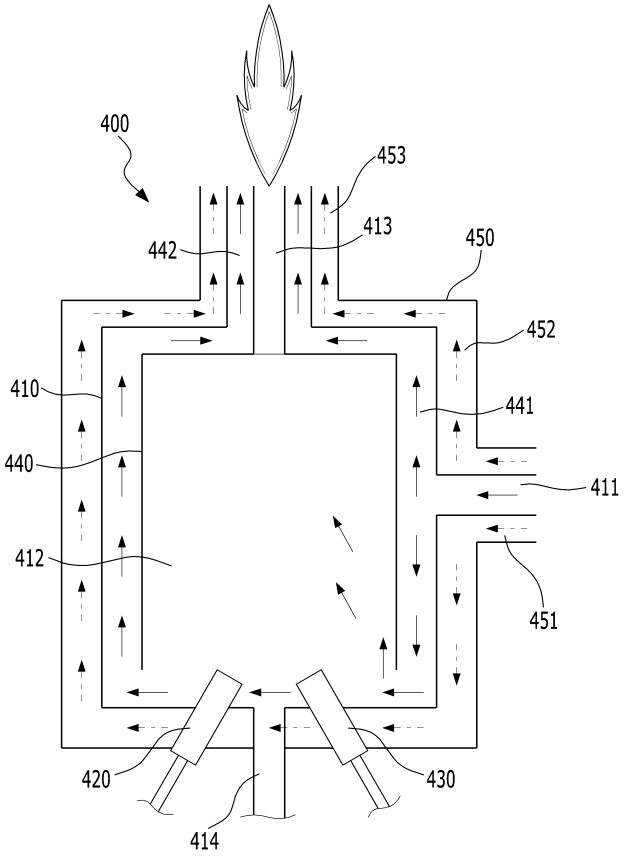
도면20


312
300
310
311
321
320
301
302

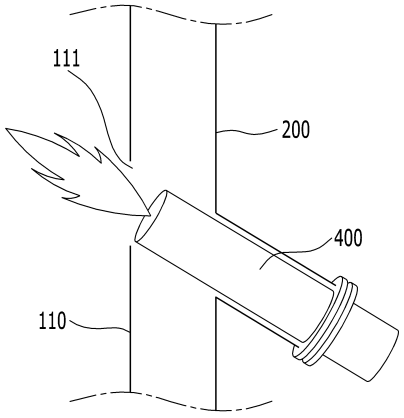
도면21


400
442
413
410
441
440
411
412
420
430
414

도면22


400
453
413
450
442
452
410
441
440
411
412
451
420
430
414

도면23


111
200
400
110