



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월04일
(11) 등록번호 10-1358100
(24) 등록일자 2014년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23Q 7/22 (2006.01) F01N 3/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7031476
(22) 출원일자(국제) 2010년07월14일
심사청구일자 2011년12월29일
(85) 번역문제출일자 2011년12월29일
(65) 공개번호 10-2012-0031184
(43) 공개일자 2012년03월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/061915
(87) 국제공개번호 WO 2011/007808
국제공개일자 2011년01월20일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-165869 2009년07월14일 일본(JP)
JP-P-2009-226713 2009년09월30일 일본(JP)

(73) 특허권자
가부시키가이샤 아이에이치아이
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1
(72) 발명자
마루타니 요이치
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이
샤 아이에이치아이나이
아시카가 야스노리
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키가이
샤 아이에이치아이나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

(56) 선행기술조사문헌
KR100230940 B1
KR100515013 B1

전체 청구항 수 : 총 5 항

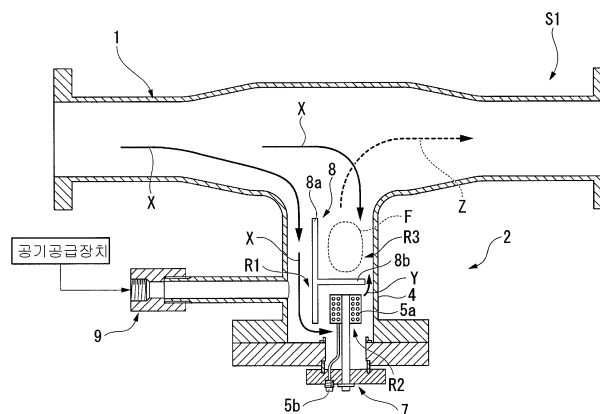
심사관 : 임석연

(54) 발명의 명칭 버너 장치

(57) 요약

본 발명은 산화제와 연료의 혼합기(Y)의 연소를 행하는 버너 장치(S1, S2, S3, S4)이다. 이 버너 장치(S1, S2, S3, S4)는, 상기 혼합기(Y)에 착화하는 착화 영역(R2)과, 상기 혼합기(Y)의 연소를 유지하는 보염 영역(R3)을 상기 혼합기(Y)가 통기 가능하게 구분하는 구획 부재(8)를 구비하고, 상기 구획 부재(8)가 상기 착화 영역(R2)으로부터 상기 보염 영역(R3)에 공급되는 상기 혼합기(Y)의 유속을 조절한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이토 쇼지

일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1 가부시키키가이
샤 아이에이치아이나이

오가사와라 아키히코

일본국 나가노켄 마츠모토시 이시시바 1쵸메 1반
1고 가부시키키가이샤 아이에이치아이 시바우라나이

구라시나 마모루

일본국 나가노켄 마츠모토시 이시시바 1쵸메 1반
1고 가부시키키가이샤 아이에이치아이 시바우라나이

특허청구의 범위

청구항 1

산화제와 연료의 혼합기의 연소를 행하는 버너 장치로서,

상기 혼합기가 착화되는 착화 영역과,

상기 착화 영역에서 상기 혼합기가 착화되어 생성된 화염이 전해지며, 상기 착화 영역으로부터 미연(未燃)의 상기 혼합기가 공급됨으로써, 상기 혼합기의 연소가 유지되는 보염 영역과,

상기 착화 영역과 상기 보염 영역을, 상기 혼합기가 통기 가능하게 구분하는 구획 부재를 구비하고,

상기 구획 부재가 상기 착화 영역으로부터 상기 보염 영역에 공급되는 상기 혼합기의 유속을 조절하는 버너 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구획 부재는, 외부로부터 상기 보염 영역에 공급되는 산화제 흐름에 충돌하도록 상기 착화 영역으로부터 상기 보염 영역에 상기 혼합기를 통기시키는 버너 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 구획 부재는, 상기 착화 영역과 상기 보염 영역을 통하게 하는 복수의 관통공을 구비하고, 상기 관통공을 통하여 상기 착화 영역으로부터 상기 보염 영역에 상기 혼합기를 통기시키는 버너 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 보염 영역에 배치되는 연소 보조재를 구비하는 버너 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

적어도 상기 보염 영역을, 외기와 접촉하는 외벽으로부터 떨어뜨리는 격벽 부재를 구비하는 버너 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 산화제와 연료의 혼합기의 연소를 행하는 버너 장치에 관한 것이다.

[0002] 본원은 2009년 07월 14일에 출원된 일본특허출원 제2009-165869호 및 2009년 09월 30일에 출원된 일본특허출원 제2009-226713호에 대해 우선권을 주장하고, 그 내용을 여기에 원용한다.

배경기술

[0003] 디젤 엔진 등의 배기 가스 중에는 미립자(Particulate matter)가 포함되어 있다. 이 미립자를 대기 중에 방출함으로써 환경에의 악영향이 우려되고 있다. 그 때문에, 최근에는 디젤 엔진 등을 탑재하는 차량에 배기 가스 중의 미립자를 제거하기 위한 필터(DPF)가 설치되어 있다.

[0004] 이 필터는, 상기 미립자보다도 작은 구멍을 복수 구비하는 다공질체인 세라믹스 등에 의해 형성되어 있다. 이 필터에 의해, 상기 미립자의 통과를 저지하고 미립자의 포집을 행한다.

[0005] 그런데, 이러한 필터를 장시간 사용하고 있으면, 포집한 미립자가 축적되어 필터가 막힘 상태가 된다.

[0006] 이러한 필터의 막힘을 방지하기 위해, 예를 들면 특허문헌 1에 나타나는 바와 같이, 필터에 대해 고온 가스를 공급함으로써 필터에 포집된 미립자를 연소시켜 제거하는 방법이 이용되고 있다.

[0007] 구체적으로, 특허문헌 1에서는, 디젤 엔진과 필터의 사이에 버너 장치를 설치한다. 이 버너 장치에 의해, 배기 가스와 연료가 혼합된 혼합기를 연소시켜 고온 가스를 발생시킨다. 이 고온 가스를 필터에 공급함으로써 미립자를 연소시키고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개특허 2007-154772호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기 버너 장치에서는, 연료 분사 장치로부터 분사된 연료와 산화제로서 공급되는 배기 가스나 외기가 혼합되어 혼합기가 생성된다. 이 혼합기를 착화 장치에 의해 착화 온도 이상으로 가열함으로써 상기 혼합기를 연소시킨다. 이 연소에 의해 생성된 화염을 유지함으로써 연소를 계속시킨다.

[0010] 그러나, 착화 장치에 공급되는 산화제 등의 유속이 빠른 경우에는, 연소 영역에 공급되는 혼합기의 유속이 빨라진다. 이 경우, 연소 영역에서의 연소 상태가 불안정해질 가능성이 있다.

[0011] 본 발명은 상기 과제를 감안하여 혼합기의 연소 상태를 안정화시키고, 또 안정하게 고온 가스의 생성을 행할 수 있는 버너 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서 이하의 구성을 채용한다.

[0013] 제1 발명은 산화제와 연료의 혼합기의 연소를 행하는 버너 장치이다. 이 버너 장치는 상기 혼합기에 착화하는 착화 영역과, 상기 혼합기의 연소를 유지하는 보염(保炎) 영역을 상기 혼합기가 통기 가능하게 구분하는 구획 부재를 구비한다. 이 구획 부재가 상기 착화 영역으로부터 상기 보염 영역에 공급되는 상기 혼합기의 유속을 조절한다.

[0014] 제2 발명은, 상기 제1 발명에 있어서, 상기 구획 부재가 외부로부터 상기 보염 영역에 공급되는 산화제 흐름에 충돌하도록 상기 착화 영역으로부터 상기 보염 영역에 상기 혼합기를 통기(通氣)시켜도 된다.

[0015] 제3 발명은, 상기 제1 또는 제2 발명에 있어서, 상기 구획 부재가 상기 착화 영역과 상기 보염 영역을 통하게 하는 복수의 관통공을 구비하고, 이 관통공을 통하여 상기 착화 영역으로부터 상기 보염 영역에 상기 혼합기를 통기시켜도 된다.

[0016] 제4 발명은, 상기 제1 내지 제3 중 어느 하나의 발명에 있어서, 상기 보염 영역에 배치되는 연소 보조재를 구비해도 된다.

[0017] 제5 발명은, 상기 제1 내지 제4 중 어느 하나의 발명에 있어서, 적어도 상기 보염 영역을, 외기와 접촉하는 외벽으로부터 떨어뜨리는 격벽 부재를 구비해도 된다.

발명의 효과

[0018] 종래의 버너 장치에서는 착화 영역과 보염 영역이 구분되어 있지 않기 때문에, 보염 영역에 공급되는 혼합기의 유속을 조절할 수 없다.

[0019] 이에 대해, 본 발명의 버너 장치에 구획 부재에 의해 착화 영역과 보염 영역이 혼합기가 통기 가능하게 구분된다. 이 때문에, 착화 영역으로부터 보염 영역에 공급되는 혼합기의 유속을 조절할 수 있다. 즉, 보염 영역에 공급되는 혼합기의 유속을 보염 영역에서 연소가 안정화되는 유속으로 조절할 수 있다.

[0020] 따라서, 본 발명의 버너 장치에 의하면, 혼합기의 연소 상태를 안정화시키고, 또 안정하게 고온 가스의 생성을

행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에서의 버너 장치의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시형태에서의 버너 장치가 구비하는 관체부(管體部)를 상방에서 본 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시형태에서의 버너 장치의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제3 실시형태에서의 버너 장치의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시형태에서의 버너 장치가 구비하는 관체부를 상방에서 본 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제4 실시형태에서의 버너 장치가 구비하는 관체부를 상방에서 본 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 제4 실시형태에서의 버너 장치의 변형예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제1 실시형태에서의 버너 장치가 구비하는 측판의 변형예를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 측판의 변형예를 나타내는 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 제1 실시형태에서의 버너 장치가 구비하는 측판의 변형예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에 도면을 참조하여 본 발명에 관한 버너 장치의 일 실시형태에 대해 설명한다. 또, 이하의 도면에서 각 부재를 인식 가능한 크기로 하기 위해 각 부재의 축척을 적절히 변경하고 있다.
- [0023] (제1 실시형태)
- [0024] 도 1은, 본 실시형태의 버너 장치(S1)의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.
- [0025] 이 버너 장치(S1)는, 상류측에 배치되는 디젤 엔진 등의 배기 가스를 배출하는 장치의 배기구와 접속되어 있다. 이 버너 장치(S1)는, 공급되는 배기 가스(X)(산화제)와 연료를 혼합하여 연소시켜 고온 가스(Z)를 발생시킴과 동시에, 이 고온 가스(Z)를 후류측의 필터에 공급한다. 버너 장치(S1)는, 예를 들면 디젤 엔진과 파티클레이트 필터의 사이에 배치되고, 공급 유로(1)와 연소부(2)를 구비하고 있다.
- [0026] 공급 유로(1)는, 디젤 엔진 등의 장치로부터 공급되는 배기 가스(X)를 직접 필터에 대해 공급하기 위한 유로이다. 이 공급 유로(1)는 원통형상의 배관이다. 이 공급 유로(1)의 한쪽 단부는 디젤 엔진 등의 장치의 배기구와 접속되고, 다른 쪽의 단부는 필터에 접속되어 있다.
- [0027] 연소부(2)는 공급 유로(1)와 접속되어 있다. 이 연소부(2)는, 그 내부에서 공급 유로(1)를 흐르는 배기 가스(X)의 일부와 연료를 혼합시켜 연소시켜서 고온 가스를 생성한다. 이 연소부(2)는 관체부(管體部; 4), 연료 공급부(5), 착화 장치(7), 구획 부재(8), 조연(助燃) 공기 공급 장치(9)를 구비하고 있다.
- [0028] 관체부(4)는 연소부(2)의 외형을 형성하는 관형상의 부재로서, 그 내부가 중공으로 되어 있다. 이 관체부(4)는, 공급 유로(1)의 연장 방향과 직교하는 방향으로 공급 유로(1)와 접속되어 있다.
- [0029] 연료 공급부(5)는, 착화 장치(7)의 선단에 설치된 연료 유지부(5a)와, 해당 연료 유지부(5a)에 연료를 공급하기 위한 공급부(5b)를 구비하고 있다. 이 연료 유지부(5a)는, 예를 들면 금속망, 소결 금속, 금속 섬유, 유리포, 세라믹 다공체, 세라믹 파이버, 경석(輕石) 등에 의해 형성된다.
- [0030] 착화 장치(7)는, 연료와 배기 가스(X)의 혼합기의 착화 온도 이상의 온도로 가열되는 히터인 글로우 플러그로 구성되고, 그 선단부가 연료 유지부(5a)에 둘러싸여 있다.
- [0031] 구획 부재(8)는, 관체부(4)의 내부를 공급 유로(1)로부터 도입된 배기 가스(X)가 흐르는 배기 가스 유로 영역(R1)과, 착화 장치(7)가 설치되는 착화 영역(R2)과, 혼합기(Y)의 연소가 유지되는 보온 영역(R3)으로 구분하고 있다. 이 구획 부재(8)는, 관체부(4)의 중앙부에 상하로 연장되고 관체부(4)의 바닥면과 이격하여 배치되는 중앙관(8a)과, 도 2에 도시된 바와 같이 중앙관(8a)으로부터 수평으로 연장되고 관체부(4)의 측면과 이격하여 배치되는 측판(8b)을 가지고 있다. 이 측판(8b)의 면적은, 연료 유지부(5a)의 상방에서 본 면적보다도 넓게 설정되어 있다.

- [0032] 이 구획 부재(8)는, 도 1에 도시된 바와 같이 중앙관(8a)과 관체부(4)의 바닥면의 간극에 의해 배기 가스 유로 영역(R1)으로부터 착화 영역(R2)에 배기 가스(X)를 통기시키고, 측관(8b)과 관체부(4)의 측면의 간극에 의해 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 혼합기(Y)를 통기시킬 수 있다.
- [0033] 이 구획 부재(8)는, 관체부(4)와의 사이에 간극을 형성하여 배치되고, 이 간극에 의해 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 혼합기(Y)를 통기시킨다. 이에 의해, 이 혼합기(Y)의 유속을 보염 영역(R3)에서 연소가 안정화되는 유속으로 조절한다.
- [0034] 이 구획 부재(8)는, 관체부(4) 근처에 개구된 간극에 의해 하방에서 상방으로 향하여 혼합기(Y)를 통기시킨다. 이에 의해, 보염 영역(R3)의 상방(외부)으로부터 관체부(4)의 벽면을 따라 보염 영역(R3)에 공급되는 배기 가스(X)의 흐름(산화제 흐름)으로 상기 혼합기(Y)를 충돌시킨다.
- [0035] 또, 배기 가스 유로 영역(R1)에서 착화 영역(R2)으로의 통기 면적은, 착화 영역(R2)에서 보염 영역(R3)으로의 통기 면적보다도 넓은 것이 바람직하다. 이에 의해, 착화 영역(R2)이 항상 기체로 채워진 상태가 되어, 착화 영역(R2)에서의 유체의 유속을 저감시켜 착화성이 향상된다.
- [0036] 조연 공기 공급 장치(9)는, 필요에 따라 보조적으로 관체부(4)의 내부(배기 가스 유로 영역(R1))에 공기를 공급한다. 이 조연 공기 공급 장치(9)는, 공기를 공급하는 공기 공급 장치나, 이 공기 공급 장치와 관체부(4)의 내부를 접속하는 배관 등을 구비하고 있다.
- [0037] 이러한 본 실시형태에서의 버너 장치(S1)에서는, 공급 유로(1)로부터 배기 가스 유로 영역(R1)에 도입된 배기 가스(X)가 산화제로서 배기 가스 유로 영역(R1)으로부터 착화 영역(R2)에 공급된다.
- [0038] 한편으로, 제어 장치(도시생략) 하에서 착화 장치(7)가 가열되고, 공급부(5b)로부터 연료 유지부(5a)에 공급된 연료가 착화 영역(R2)에서 휘발한다.
- [0039] 그리고, 착화 영역(R2)에 공급된 배기 가스(X)와 휘발하는 연료가 혼합되어 혼합기(Y)가 생성되고, 또 착화 장치(7)에 의해 착화 온도 이상의 온도로 가열됨으로써 혼합기(Y)가 착화된다.
- [0040] 또, 배기 가스 유로 영역(R1)에서 착화 영역(R2)으로의 통기 면적은, 착화 영역(R2)에서 보염 영역(R3)으로의 통기 면적보다도 넓게 설정되어 있다. 이에 의해, 착화 영역(R2)이 항상 기체로 채워진 상태가 되고, 착화 영역(R2)에서의 유체의 유속이 저감된다. 따라서, 착화 영역(R2)에서 용이하게 혼합기(Y)에 착화할 수 있다.
- [0041] 이와 같이 착화 영역(R2)에서 혼합기(Y)가 착화되면, 착화에 의해 생성된 화염이 미연(未燃)의 혼합기(Y)와 함께 보염 영역(R3)으로 전파된다. 이 결과, 보염 영역(R)에 화염(F)이 형성된다. 이 화염(F)에 미연의 혼합기(Y)와 보염 영역(R3)의 상방에서 공급되는 배기 가스(X)가 공급됨으로써 화염(F)이 유지되어 보염된다. 그리고, 이 화염(F)이 유지됨으로써 고온 가스(Z)가 안정하게 생성된다.
- [0042] 여기서, 본 실시형태의 버너 장치(S1)에서는, 구획 부재(8)에 의해 착화 영역(R2)과 보염 영역(R3)이 혼합기(Y)가 통기 가능하게 구분되어 있다. 또, 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 공급되는 혼합기(Y)의 유속이 보염 영역(R3)에서 연소가 안정화되는 유속으로 조절되어 있다.
- [0043] 따라서, 본 실시형태의 버너 장치(S1)에 의하면, 혼합기(Y)의 연소 상태를 안정화시키고, 또 안정하게 고온 가스(Z)의 생성을 행하는 것이 가능하게 된다.
- [0044] 또한, 본 실시형태의 버너 장치(S1)에서는, 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 공급되는 혼합기(Y)가, 상방으로부터 보염 영역(R3)에 공급되는 배기 가스(X)와 충돌한다. 이 때문에, 보염 영역(R3)에서 배기 가스(X) 및 혼합기(Y)의 유속을 저감시킬 수 있고, 보염 영역(R3)에서의 연소를 보다 안정화시키는 것이 가능하게 된다.
- [0045] (제2 실시형태)
- [0046] 다음에, 본 발명의 제2 실시형태에 대해 설명한다. 또, 본 실시형태의 설명에 있어서, 상기 제1 실시형태와 마찬가지로의 구성에 대해서는 그 설명을 생략 혹은 간략화한다.
- [0047] 도 3은, 본 실시형태의 버너 장치(S2)의 개략 구성을 나타내는 단면도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 버너 장치(S2)는 보염 영역(R3)에 배치되는 연소 보조재(10)를 구비하고 있다.
- [0048] 연소 보조재(10)는 보염 영역(R3)에서의 연소를 보조하고, 화염(F)의 실화(失火)를 억제하는 것이다.
- [0049] 이 연소 보조재(10)에는, 화염(F)에 의해 착화 온도 이상으로 가열됨으로써 보염 영역의 온도를 고온으로 유지

하는 세라믹스 다공체나, 가열됨으로써 자신이 연소함으로써 화염(F)의 실화(失火)를 억제하는 촉매 등을 이용할 수 있다.

[0050] 이러한 구성을 가지는 본 실시형태의 버너 장치(S2)에 의하면, 연소 보조재(10)에 의해 보염 영역(R3)에서의 연소가 보조되기 때문에, 보염 영역(R3)에서의 연소를 보다 안정화시키는 것이 가능하게 된다.

[0051] (제3 실시형태)

[0052] 다음에, 본 발명의 제3 실시형태에 대해 설명한다. 또, 본 실시형태의 설명에서도, 상기 제1 실시형태와 마찬가지로의 구성에 대해서는 그 설명을 생략 혹은 간략화한다.

[0053] 도 4는, 본 실시형태의 버너 장치(S3)의 개략 구성을 나타내는 단면도이다. 또, 도 5는 본 실시형태의 버너 장치가 구비하는 관체부를 상방에서 본 도면이다. 이 도 5에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 버너 장치(S3)는, 보염 영역(R3)과 외기와 접촉하는 외벽인 관체부(4)의 벽면으로부터 떨어뜨리는 격벽 부재(20)(격벽 부재)를 구비하고 있다.

[0054] 이 격벽 부재(20)는, 관체부(4)를 상방에서 본 도 5에 도시된 바와 같이 열린 다각형상을 가지고 있다. 또한, 이 격벽 부재(20)는, 그 정점 부분이 원형의 관체부(4)에 접촉되어 지지되어 있다. 이에 의해, 상기 정점 부분을 제외한 영역에 있어서, 이 격벽 부재(20)와 관체부(4)의 내벽면의 사이에 공간(K)을 형성한다. 이러한 공간(K)을 형성함으로써, 보염 영역(R3)이 관체부(4)의 벽면과 떨어진다.

[0055] 이러한 구성을 가지는 본 실시형태의 버너 장치(S3)에 의하면, 격벽 부재(20)에 의해 외기에 노출됨으로써 저온이 되는 관체부(4)와 보염 영역(R3)이 공간(K)을 개재하여 떨어진다. 그 때문에, 보염 영역(R3)이 냉각되는 것을 억제하고, 보염 영역(R3)에서의 연소를 보다 안정화시키는 것이 가능하게 된다.

[0056] (제4 실시형태)

[0057] 다음에, 본 발명의 제4 실시형태에 대해 설명한다. 또, 본 실시형태의 설명에서도, 상기 제1 실시형태와 마찬가지로의 구성에 대해서는 그 설명을 생략 혹은 간략화한다.

[0058] 도 6은 본 실시형태의 버너 장치(S4)의 개략 구성을 나타내는 단면도로서, 측판(8b)을 상방에서 본 도면이다.

[0059] 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시형태의 측판(8b)은, 중앙판(8a)에 의해 절반으로 구획된 관체부(4)의 내부 영역 중에서 보염 영역(R3) 측의 영역 전체를 폐색하도록 측벽 전체와 접촉하여 접촉되어 있다. 또, 이 측판(8b)에는 혼합기(Y)를 통기시키기 위한 복수의 환공(8A)(관통공)이 형성되어 있다.

[0060] 이 환공(8A)은 중앙판(8a) 측(상류측)에 많고, 관체부(4)의 내벽측(하류측)에 적게 형성되어 있다. 이에 의해, 측판(8b)에서의 환공(8A)에 의한 개구 면적은 혼합기(Y)의 흐름 방향의 상류측에서 상대적으로 크고, 하류측에서 상대적으로 작게 되어 있다.

[0061] 이러한 구성을 채용하는 본 실시형태의 버너 장치(S4)에 의하면, 혼합기(Y)가 좁은 환공(8A)을 통하여 보염 영역(R3)에 공급된다. 그 때문에, 혼합기(Y)의 흐름이 어지러워지고, 보염 영역(R3)에서의 혼합기(Y)의 혼합이 촉진되어 혼합기의 양호한 연소를 실현할 수 있다.

[0062] 또한, 본 실시형태의 버너 장치(S4)에서는, 측판(8b)에서의 개구 면적은 혼합기(Y)의 흐름 방향의 상류측에서 상대적으로 크고, 하류측에서 상대적으로 작게 되어 있다. 이 때문에, 측판(8b)의 상류측으로부터 보다 많은 혼합기(Y)가 보염 영역(R3)에 공급된다. 이 결과, 보염 영역(R3)에서의 가스 흐름을 저해하지 않고 보염 영역(R3)에 혼합기(Y)를 공급하는 것이 가능하게 된다.

[0063] 또, 측판(8b)에서의 상류측의 개구 면적은 하류측의 개구 면적의 1.5배 정도인 것이 바람직하다.

[0064] 또한, 모든 환공(8A)의 면적의 총합은 관체부(4a)의 내부 단면적의 5~20%가 바람직하다.

[0065] 또한, 본 실시형태에서는 관통공으로서 환공(8A)을 형성하였지만, 예를 들면 도 7에 도시된 바와 같이 관통공으로서 장공(8B)을 형성해도 된다.

[0066] 이 경우에서도, 측판(8b)에서의 개구 면적이 혼합기(Y)의 흐름 방향의 상류측에서 상대적으로 크고, 하류측에서 상대적으로 작아지도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 혼합기(Y)의 흐름 방향의 상류측의 장공(8B)을 상대적으로 길고, 하류측의 장공(8B)을 상대적으로 짧게 하는 것이 바람직하다.

[0067] 이상, 도면을 참조하면서 본 발명의 적합한 실시형태에 대해 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되

는 것은 아니다. 상술한 실시형태에서 나타난 각 구성 부재의 여러 가지 형상이나 조합 등은 일례이다. 본 발명은, 본 발명의 주지에서 벗어나지 않는 범위에서 설계 요구 등에 기초하여 다양하게 변경 가능하다.

[0068] 예를 들면, 상기 실시형태에서는, 측판(8b)이 관체부(4)의 측면과 이격됨으로써 형성된 간극을 통하여 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 혼합기(Y)가 통기된다.

[0069] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 관체부(4)의 수평 단면 형상을 사각형상으로 하고, 측판(8b)을 관체부(4)의 측면과 접촉시키며, 도 8에 도시된 바와 같이 측판(8b)에 복수의 관통공(8c)을 형성하고, 이 관통공(8c)을 통하여 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 혼합기(Y)를 통기시켜도 된다.

[0070] 이 도 8에 도시된 구성을 채용하는 경우에는, 예를 들면 공급 유로(1)의 직경을 α 로 한 경우에, 측판(8b)의 가로폭(중앙판(8a)의 표면과 직교하는 방향의 폭)(γ)을 1.1α , 측판(8b)의 세로폭(중앙판(8a)의 표면을 따르는 방향의 폭)(β)을 1.0α , 배기 가스 유로 영역(R1)의 가로폭(중앙판(8a)의 표면과 직교하는 방향의 폭)을 0.15γ 이상, 배기 가스 유로 영역(R1)의 세로폭(중앙판(8a)의 표면을 따르는 방향의 폭)을 β 로 한다. 또한, 관통공(8c)의 직경을 0.19α (실험에서는 약 8mm)로 하고, 이들 관통공(8c)을 측판(8b)의 4코너부와 중앙부의 합계 5개 배치한다. 또, 측판(8b)의 코너부에 배치되는 관통공(8c)의 중심을 측판(8b)의 가로폭 방향의 끝에서 0.1γ , 측판(8b)의 세로폭 방향의 끝에서 0.15β 의 위치에 배치한다. 또한, 측판(8b)의 중앙부에 배치되는 관통공(8c)의 중심을 중앙판(8a)의 표면에서 $0.3\gamma \sim 0.5\gamma$, 측판(8b)의 가로폭 방향의 중앙 위치에 배치한다.

[0071] 이러한 구성을 채용함으로써, 보염 영역(R3)에서의 연소가 안정화된다.

[0072] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 측판(8b)에 대해 0.14α (실험에서는 약 6mm)의 관통공(8c)을 10개 형성한 경우에도 보염 영역(R3)에서의 연소가 안정화되었다.

[0073] 또한, 예를 들면 측판(8b)을 고온 메쉬형상으로 형성함으로써, 착화 영역(R2)으로부터 보염 영역(R3)에 혼합기(Y)를 통기시켜도 된다.

[0074] 또한, 상기 실시형태에서는 조연 공기 공급 장치(9)를 구비한다. 그러나, 배기 가스(X)에 포함되는 산소 농도가 충분히 높은 경우에는 조연 공기 공급 장치(9)를 생략하는 것도 가능하다.

[0075] 또한, 상기 실시형태에서는 산화제로서 배기 가스(X)를 이용하고 있다.

[0076] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 산화제로서 공기를 이용해도 된다.

[0077] 이러한 경우에는, 예를 들면 공급 유로(1)에 접속하는 배기 가스 유로 영역(R1)의 단부(端部)를 닫고, 조연 공기 공급 장치(9)로부터 보조적이 아니라 주로 공기를 산화제로서 보내도 된다.

[0078] 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 관체부(4)와 그 내부 구조 및 접속 구조가 상하 대칭으로 배치되어 있어도 된다. 이러한 경우에는, 관체부(4)와 그 내부 구조(구획 부재(8), 연료 공급부(5) 및 착화 장치(7) 등) 및 접속 구조(조연 공기 공급 장치(9))가 공급 유로(1)의 상부에 장착된다.

[0079] 또, 도 10에서는, 상기 제1 실시형태의 버너 장치(S1)에 관체부(4)와 그 내부 구조 및 접속 구조가 상하 대칭으로 배치되어 있다. 그러나, 제2 내지 제4 실시형태의 버너 장치(S2-S4) 및 그 변형예에 대해, 관체부(4)와 그 내부 구조 및 접속 구조가 상하 대칭으로 배치되어 있어도 된다.

[0080] 또한, 상기 실시형태에서는, 연료 유지부(5a)에 접속된 공급부(5b)를 이용하고 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 연료 유지부(5a)에 연료를 내뿜는 공급부를 이용해도 된다.

산업상 이용가능성

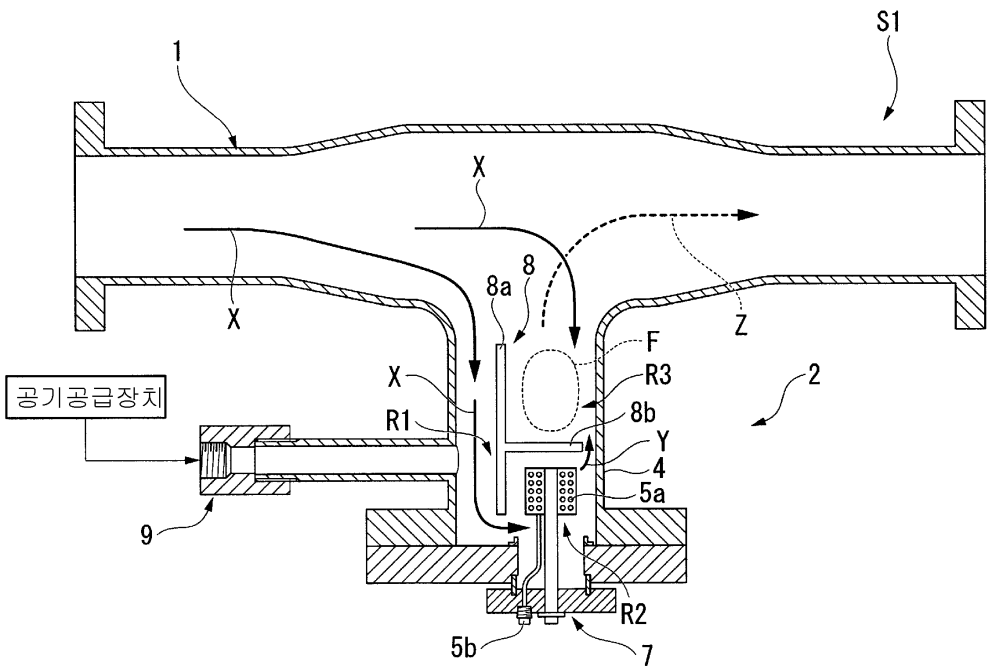
[0081] 본 발명의 버너 장치에서는, 구획 부재에 의해, 착화 영역과 보염 영역이 혼합기가 통기 가능하게 구분된다. 이 때문에, 착화 영역으로부터 보염 영역에 공급되는 혼합기의 유속을 조절할 수 있다. 즉, 보염 영역에 공급되는 혼합기의 유속을, 보염 영역에서 연소가 안정화되는 유속으로 조절할 수 있다. 따라서, 본 발명의 버너 장치에 의하면, 혼합기의 연소 상태를 안정화시키고, 또 안정하게 고온 가스의 생성을 행할 수 있다.

부호의 설명

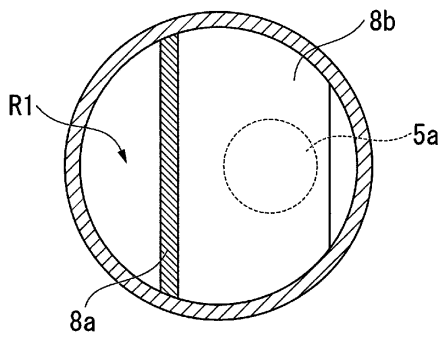
[0082] S1~S4……버너 장치, 8……구획 부재, 8a……중앙판, 8b……측판, 8c……관통공, 8A……환공(관통공), 8B……장공(관통공), 10……연소 보조재, 20……격벽 부재, R2……착화 영역, R3……보염 영역, X……배기 가스(산화제), Y……혼합기, Z……고온 가스

도면

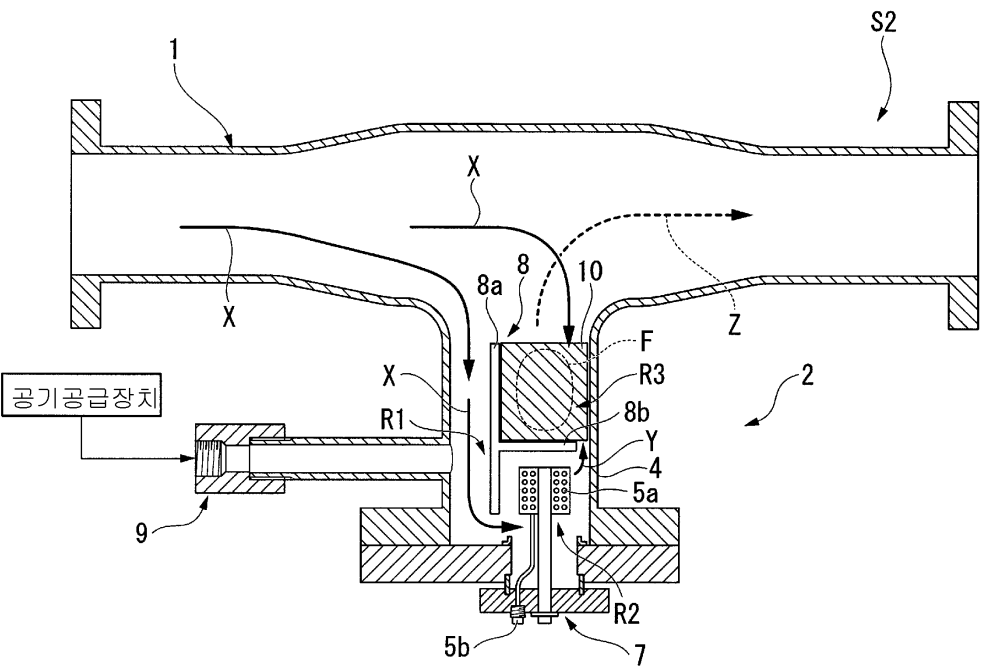
도면1



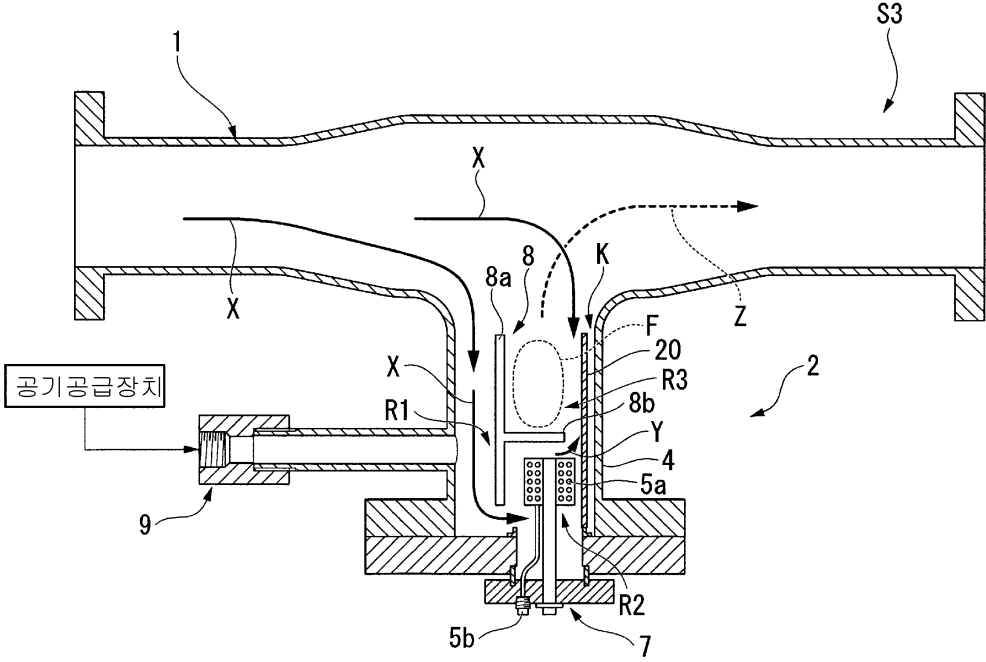
도면2



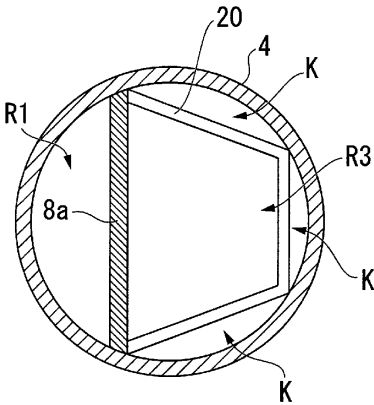
도면3



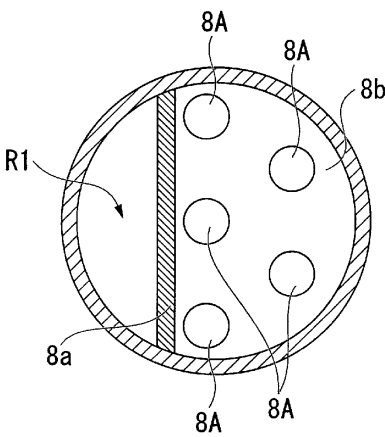
도면4



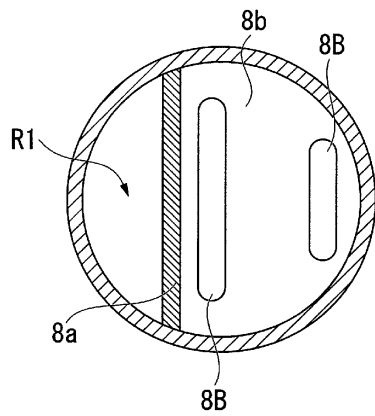
도면5



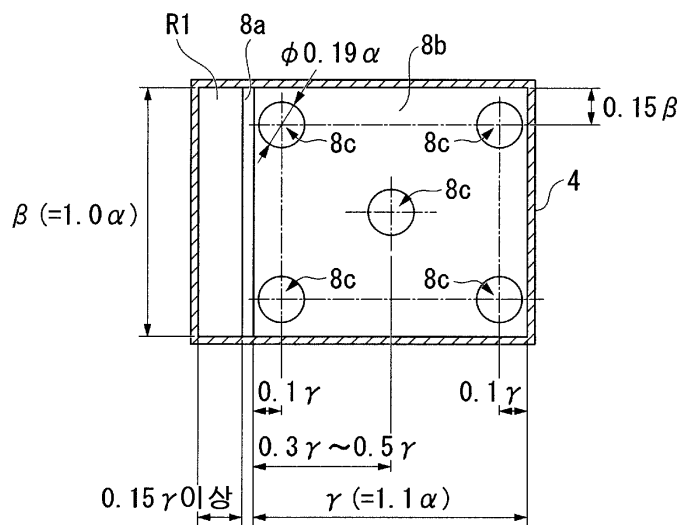
도면6



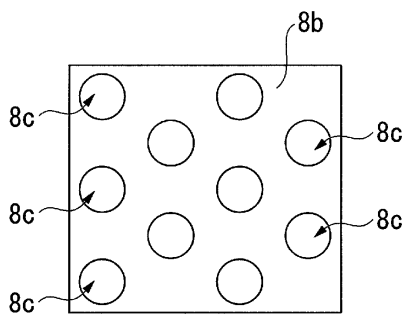
도면7



도면8



도면9



도면10

