



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월03일
 (11) 등록번호 10-1498409
 (24) 등록일자 2015년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23L 15/02 (2006.01) **F23D 14/66** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7022785
 (22) 출원일자(국제) 2011년08월04일
 심사청구일자 2013년08월28일
 (85) 번역문제출일자 2013년08월28일
 (65) 공개번호 10-2013-0126693
 (43) 공개일자 2013년11월20일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/004421
 (87) 국제공개번호 WO 2013/018147
 국제공개일자 2013년02월07일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2011-169539 2011년08월02일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10196935 A*
 JP2010096404 A*
 JP2002005415 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
로자이 교교 가부시킴가이샤
 일본국 오사카후 오사카시 니시쿠 미나미호리에
 1쵸메 2반 14고
 (72) 발명자
다케무라 신이치로
 일본국 오사카후 오사카시 니시쿠 미나미호리에
 1쵸메 2반 14고 로자이 교교 가부시킴가이샤 내
나가오 가츠크니
 일본국 오사카후 오사카시 니시쿠 미나미호리에
 1쵸메 2반 14고 로자이 교교 가부시킴가이샤 내
이시다 히로시
 일본국 오사카후 오사카시 니시쿠 미나미호리에
 1쵸메 2반 14고 로자이 교교 가부시킴가이샤 내
 (74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 2 항

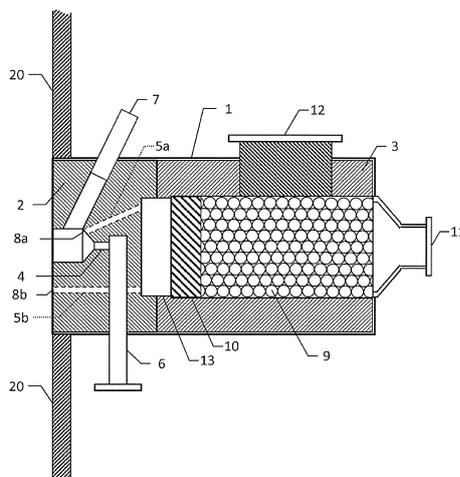
심사관 : 김창섭

(54) 발명의 명칭 **리제너레이티브 버너**

(57) 요약

본 발명에 관련된 리제너레이티브 버너는, 버너 타일(2)과 축열체(9)를 수납한 축열실(3)을 구비한 적어도 한쌍의 리제너레이티브 버너 본체(1)가, 일정시간마다 연소와 배기를 교번하여 행하는 리제너레이티브 버너에 있어서, 버너 타일(2)은 그 중앙에 일단이 노 내로 개구된 중앙 포트(4)를 가지고, 리제너레이티브 버너 본체(1)에 연료를 공급하는 연료 공급관(6)이, 버너 타일(2)의 측면으로부터 삽입되고, 그 선단이 중앙 포트(4)의 타단에 접속되어, 중앙 포트(4)의 타단으로부터 연료를 공급하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

버너 타일과 축열체를 수납한 축열실을 구비한 적어도 한쌍의 버너가, 일정시간마다 연소와 배기를 교번하여 행하는 리제너레이티브 버너에 있어서,

상기 버너 타일과 상기 축열실의 사이에, 배기시에 상기 버너 타일을 통하여 축열실에 유입되는 노 내 가스를 정류함과 더불어, 상기 축열체를 상기 축열실 내에 유지하는 정류관 및 버너 타일의 단면의 일부를 뚫어 설치한 공극과 축열실의 벽면의 일부를 맞대어 형성된 에어 레지스터를 구비하고,

상기 버너 타일은 그 중앙에 일단이 노 내로 개구된 중앙 포트를 가지고,

상기 버너에 연료를 공급하는 연료 공급관이, 상기 버너 타일의 측면으로부터 삽입되며,

그 선단이 상기 중앙 포트의 타단에 접속되어, 상기 타단으로부터 연료를 공급하는 것을 특징으로 하는 리제너레이티브 버너.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 연료 공급관은, 상기 버너 타일의 측면으로부터 직각 또는 경사각을 이루어 삽입되는 것을 특징으로 하는 리제너레이티브 버너.

청구항 3

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 가열로, 켈칭로, 단조로, 열 처리로, 레이들 예열 장치 그 외에 이용되는 버너에 관한 것으로, 특히 리제너레이티브 버너에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 리제너레이티브 버너는, 축열 매체를 가지는 2대의 버너를 한쌍으로 하여, 노 내 가스와 연소 공기를 교호로 흐르게 하고 고온 공기로서 폐열을 회수하여, 연소 효율의 개선을 도모한 교번 연소 방식의 버너 장치이다. 최근에는 개량이 진행되어, 보다 높은 열 효율을 목표로 한 것이나, 메인터넌스의 용이성을 추구한 것 등 고성능화가 진행되고 있다. 예를 들면 특허문헌 1에서는, 노 내 가스의 통로를 연구함으로써, 노 내 온도 분포의 균일화를 실현한 리제너레이티브 버너가 제공되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 특허공개 2007-3036호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 리제너레이티브 버너는, 2대 1쌍의 버너나 노 내 가스와 연소 공기의 교체 장치를 필요로 하므로, 이를 장비한 공업로는 종래의 것에 비해 설비가 대형화된다.

[0005] 또한, 제품의 품질을 균일화하기 위해서, 노 내의 온도 분포의 정밀도가 요구되는 일반 열처리로 등에 있어서, 직진성이 뛰어난 거센 불꽃은 노 내의 가스를 교반하는 효과가 있어, 온도 분포의 균일화에는 바람직한 반면, 직진성이 있는 불꽃으로 하기 위해서는, 연료 공급부를 버너의 중심축 방향에 배치할 필요가 있어, 고온 노 내 가스가 통과하는 에어 레지스터나 축열실의 내부를 관통시킬 필요가 있다. 또한, 연료 공급부의 가열을 막기 위해서, 냉각 공기의 투입이나 단열재의 라이닝이 필요하다. 이에 따라, 구조의 대형화는 피할 수 없다. 이 때문에, 연소 효율이 뛰어난 리제너레이티브 버너의 소형화는 어려워, 소형노로의 도입이 곤란하다는 문제가 있다.

[0006] 한편, 화염의 직진성을 높이면 연소 효율의 상승에 의해 화염이 고온화되어 NOx의 생성율을 증가시켜 버리므로, 리제너레이티브 버너에 있어서, NOx의 생성을 억제하기 위해서는, 보다 연소성이 낮은 완만 연소를 시킬 필요가 있다. 이 때문에, 저NOx형의 리제너레이티브 버너에 있어서는, 화염의 직진성을 희생시키지 않을 수 없게 된다는 문제도 있다.

[0007] 여기서, 본 발명은, 상기 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 고연소 효율, 저NOx와 같은 특징을 손상하지 않고, 또한 화염의 직진성을 확보하면서도 소형화가 가능한 리제너레이티브 버너를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 관련된 리제너레이티브 버너는, 버너 타일과 축열체를 수납한 축열실을 구비한 적어도 한쌍의 버너가, 일정 시간마다 연소와 배기를 교반하여 행하는 리제너레이티브 버너에 있어서, 상기 버너 타일은 그 중앙에 일단을 노 내에 개구된 중앙 포트를 가지고, 상기 버너에 연료를 공급하는 연료 공급관이, 상기 버너 타일의 측면으로부터 삽입되고, 그 선단이 상기 중앙 포트의 타단에 접속되어, 당해 타단으로부터 연료를 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 이에 따라, 연료 공급관이, 축열실을 통과하지 않고 버너 타일의 측면으로부터 삽입되므로, 연료 공급관이 고온에 노출되지 않게 되어, 보호 부재가 불필요해진다. 그 결과, 리제너레이티브 버너 본체를 대폭 소형화하는 것이 가능해질뿐만 아니라, 연료 공급관의 내구성도 비약적으로 향상된다. 또한, 연료가 버너 타일의 중앙부에 공급되어, 화염의 중앙으로부터 분사됨으로써, 직진성이 뛰어난 화염이 형성된다.

[0010] 여기에서, 상기 연료 공급관은, 상기 버너 타일의 측면으로부터 직각 또는 사각을 이루고 삽입되는 것이 바람직하다.

[0011] 이에 따라, 연료 공급관의 구조를 더욱 단순화하여, 한층 더 본체의 소형화를 도모할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 버너 타일과 상기 축열실의 사이에, 배기시에 상기 버너 타일을 통하여 축열실에 유입되는 노 내 가스를 정류함과 더불어, 상기 축열체를 상기 축열실 내에 유지하는 정류관을 구비하는 것이 바람직하다.

[0013] 이에 따라, 정류관이 축열실에 유입되는 노 내 가스의 흐름을 균일하게 함과 더불어, 축열체를 축열실 내에 유지하는 역할도 행하므로, 열교환 효율을 향상시킬뿐만 아니라, 축열실의 형상이나 배치에 유연성을 가지게 하여, 한층 더 본체의 소형화를 도모하는 것이 가능해진다.

발명의 효과

[0014] 상술과 같이, 본 발명에 의하면, 연료 공급관을 버너 타일의 측면에 배치하여, 연료를 버너 타일의 중앙에 직접적으로 공급함으로써, 콤팩트하고 화염의 직진성이 뛰어난 리제너레이티브 버너를 실현한다. 또한, 축열실과 버너 타일의 사이에 정류관을 배치함으로써, 배기 시의 열효율을 향상시킬 수 있음과 더불어, 축열체의 형상 및 배치를 합리화하여, 리제너레이티브 버너의 본체를 한층 더 콤팩트하게 할 수 있다. 나아가서는, 소형화와 연료 공급관의 장수명화에 의한 운용 비용의 저감을 도모하는 것도 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 관련된 리제너레이티브 버너의 중앙 세로 방향의 단면 개략도이다.

도 2는 연료 공급관의 부착예의 개략도이다.

도 3 (a)는 정류관이 없는 경우의 배기시의 노 내 가스의 흐름을 나타내는 도면이고, (b)는 정류관이 있는 경우의 배기시의 노 내 가스의 흐름을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명의 실시의 형태에 대하여, 우선 그 구성예를 도면에 따라서 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 실시 형태에 관련된 리제너레이티브 버너의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0018] 리제너레이티브 버너 본체(1)는, 크게 나누어, 노 내로 향하는 버너 타일(2)과 이에 근접하여 배치된 축열실(3)로 구성되어 있고, 본 도면과 같이 노 벽(20)에 삽입하여 설치된다. 이 때, 버너 타일(2)이 노 내에 노출된다. 또한, 리제너레이티브 버너 본체(1)는 교번용으로 2대를 한쌍으로 하여 설치할 필요가 있다.
- [0019] 본 구성예에서는, 구조를 단순한 것으로 하기 위해서, 리제너레이티브 버너 본체(1)의 개략적 형태를 원주로 하고, 버너 타일(2)을 리제너레이티브 버너 본체(1)의 당해 원주의 단부에 충전하도록 배치하고 있다. 따라서, 버너 타일(2)도 원주형이며, 그 중심축은 본체의 중심축과 일치한다. 이하, 「축」이란, 버너 타일(2)의 원주형의 중심축을 말한다.
- [0020] 버너 타일(2)은, 중앙 포트(4), 통기공(5a) 및 통기공(5b)을 가지고, 연료 공급관(6)과 파일럿 버너(7)가 부착되어 있다.
- [0021] 중앙 포트(4)는, 축을 따라 버너 타일(2)에 직선형상으로 뚫린 구멍이며, 버너 타일(2)의 노 내를 향하는 단면의 중앙을, 노 축으로부터 축을 따라 원주형으로 뚫고, 그 단면을 다시 동축의 원주형으로 뚫은 후에, 그 원주의 선단 부분으로부터, 다시 버너 타일(2)의 내부를 향해서 뚫려 있다. 그리고 그 노와 반대축의 단부는, 연료 공급관(6)의 선단에 접속되어 있다. 또한, 중앙 포트(4)는 축 상에 있으므로, 그 방향은 버너 타일(2)의 노 내를 향하는 면에 대하여 수직이다.
- [0022] 통기공(5a) 및 통기공(5b)은 모두 버너 타일(2)에 설치된 직선형상의 구멍이며, 버너 타일(2)을, 축열실(3)을 향하는 단면으로부터 노 축을 향해서 관통하고 있다. 통기공(5a)은 축과 경사각을 이루고, 또한, 통기공(5b)은 축과 평행하다. 이들은 모두 복수개 설치되어 있다.
- [0023] 급배기구(8a) 및 급배기구(8b)는, 각각 통기공(5a) 및 통기공(5b)의 노축의 개구부이다. 이들도 통기공(5a) 및 통기공(5b)에 맞추어 복수개 설치되어 있다. 급배기구(8a)는 중앙 포트(4)가 뚫린 원주의 측면 상에, 상기 원주 단면의 원주를 따라 일정한 간격을 두면서 각 입구의 배치가 대칭이 되도록 개구되어 있다. 또한, 급배기구(8b)는 노와의 접면 상에, 중앙 포트(4)를 중심으로 하는 원주를 따라 일정한 간격을 두면서 각 입구의 배치가 대칭이 되도록 개구되어 있다.
- [0024] 버너 타일(2)에는, 연료 공급관(6)이 측면으로부터 삽입되고, 그 선단이 축 상에서 중앙 포트(4)의 상기 단부에 접속되어 있다. 본 구성예에서는, 연료 공급관(6)의 전체 길이를 보다 짧게 하기 위해서, 축에 직각으로 삽입되어 있는데, 도 2에 도시하는 바와 같이 삽입 각도는 경사각이어도 된다.
- [0025] 파일럿 버너(7)는, 버너 타일(2)의 측면에 뚫린 구멍에 삽입되어 있다. 이 구멍은, 연료 포트(4)의 개구부의 주위에 뚫린 상기 원주의 측면에 개구되어 있다.
- [0026] 본 구성예에 있어서, 축열실(3)은, 버너 타일(2)에 인접하고, 리제너레이티브 버너 본체(1)의 내부에 있어서, 버너 타일(2)이 충전되지 않은 원주형의 나머지 부분 전체를 점유하도록 배치되어 있다. 따라서, 축열실(3)도 원주형이며, 이를 통과하는 연소용 공기 및 노 내 가스는, 원주의 한쪽 단면으로부터 유입되어, 다른쪽으로 유출된다.
- [0027] 축열실(3)의 내부는, 거의 원통형의 공동으로 되어 있고, 그 안에 축열체(9)가 격납되어 있다. 버너 타일(2)을 향하는 원통형의 단부에는, 공동의 중심축에 수직인 단면 전체를 덮도록 정류판(10)이 배치되고, 타단에는, 연소 시에 리제너레이티브 버너 본체(1)의 외부로부터 연소용 공기를 공급하여, 배기시에 노 내의 연소가 끝난 가스를 외부로 배출하기 위한 연소 공기구(11)가 형성되어 있다. 또한, 축열체(9)의 측면에는, 축열체(9)의 교환이나 청소를 하기 위한 축열체 입출구(12)가 형성되어 있다.
- [0028] 버너 타일(2)과 축열실(3)의 사이에는 에어 레지스터(13)가 설치되어 있다. 본 구성예에서는, 리제너레이티브 버너 본체(1)를 소형화하기 위해서 독립된 에어 레지스터부를 폐지하고 있고, 에어 레지스터(13)는, 버너 타일(2)의 축열실(3)을 향하는 단면의 일부를 뚫어 공극을 형성하고, 이에 축열실(3)의 원통형의 벽면의 일부를 맞대어 형성하고 있다. 또한, 통기공(5a) 및 통기공(5b)의 축열실(3)측의 단부는 에어 레지스터(13) 내에 개구되어 있다.

- [0029] 다음에, 이러한 구성을 가지는 리제너레이티브 버너가 어떻게 기능하는지에 대하여 설명한다.
- [0030] 본 구성예에서는 2단 연소법을 채용하고 있다. 이는, 연료에 단계적으로 연소용 공기를 공급하여 연소 속도를 억제하고, 화염의 고온화를 방지하여 NOx의 생성을 억제하는 것이다.
- [0031] 연소 시, 연료는 리제너레이티브 버너 본체(1)의 외부로부터 연료 공급관(6)에 공급되고, 그 선단으로부터 중앙 포트(4)를 통하여 노 내로 분사된다. 이 때, 연료가 직선 형상의 중앙 포트(4)를 통과함으로써, 그 분출 방향을 일정하게 할 수 있다. 또한, 연료의 분사 속도는 중앙 포트(4)의 형상 및 직경의 크기에 관계되므로, 중앙 포트(4)의 형상 및 직경의 크기를 적정하게 설정해 둠으로써, 연료의 분사 속도도 적정값으로 조정되어 있다. 연료 공급관(6)이 축에 대하여 어떠한 각도로 버너 타일(2)에 삽입되어 있어도, 연료는 중앙 포트(4)를 통과하게 되므로, 연료의 분사 방향 및 직진성은 손상되지 않고, 또한 적정한 분사 속도로 조절되므로 연소의 타이밍도 일정하게 유지된다. 이 결과, 높은 연소 효율과 화염의 직진성이 확보된다.
- [0032] 중앙 포트(4)로부터 축방향으로 분사된 연료는, 우선, 급배기구(8a)로부터 공급되는 연소용 공기와 혼합되어, 파일릿 버너(7)에 의해 점화되어 제1단계계의 연소가 개시된다.
- [0033] 다음에, 노 내에 진입한 연료는 급배기구(8b)로부터 공급되는 연소용 공기와 다시 혼합되어, 본격적인 제2단계계의 연소가 진행된다. 이러한 2단 연소에 의해, 연료의 급격한 연소에 의한 화염의 온도 상승이 억제되므로, NOx의 발생을 저하시킬 수 있다.
- [0034] 또한, 급배기구(8a)로부터 공급되는 연소용 공기는 축방향에 대하여 경사각을 이루어 입사하는데, 경사각은 작고, 또한 각 급배기구(8a)가 중앙 포트(4)의 개구부에 대하여 서로 대칭으로 배치되어 있으므로 입사 속도의 축에 대한 수직 성분은 상쇄된다. 따라서, 연료의 직진성이 손상될 일은 없다.
- [0035] 또한, 급배기구(8a) 및 급배기구(8b)로부터 공급되는 연소용 공기는, 모두 직선형상을 가지는 통기공(5a) 및 통기공(5b)을 각각 통과함으로써, 연료와 마찬가지로 직진성이 확보되어 있다. 이 때문에, 급배기구(8a)로부터 공급되는 연소용 공기의 흐름은, 축에 평행한 속도 성분에 의해 점화 직후의 연료의 흐름의 직진성을 보충하는 작용이 있다. 또한, 급배기구(8b)로부터 공급되는 연소용 공기의 흐름은, 노 내에 있어서, 축 방향으로 직선적으로 분사되는 연료의 주위를 이와 평행하게 감싸면서, 충분히 직진성을 유지한 채 연료와 혼합됨으로써, 화염 전체의 직진성에 기여하고 있다.
- [0036] 이와같이 하여, 버너 타일(2)의 중앙으로부터 직선적으로 공급되는 연료에, 연소용 공기가 그 직진성을 손상하지 않고 단계적으로 들어감으로써, 축에 대칭이고 직진성이 뛰어난 화염이 형성된다.
- [0037] 리제너레이티브 버너는, 한쌍의 버너가 연소와 배기를 교반하여 행하고, 한쪽이 연소를 행하는 동안, 다른쪽은 노 내의 연소가 끝난 가스를 배기하고, 이것이 가지는 열을 버너 본체 내부의 축열실에 축적한다. 그리고, 연소시에 연소용 공기를 축열실에 통과시켜서 예열함으로써, 폐열을 회수하여, 연소 효율의 개선을 실현한다.
- [0038] 독립된 에어 레지스터부를 폐기하면, 배기에 있어, 노 내 가스가 축열실(3)에 일정하게 유입되기 어려워져, 열교환율이 저하될 우려가 있다. 여기서, 본 구성예에서는, 정류판(10)을 버너 타일(2)과 축열실(3)의 사이에 배치하고 있다. 이에 따라, 배기시에, 통기공(5a) 및 통기공(5b)으로부터 에어 레지스터(13)에 유입된 노 내 가스를 정류하여, 균일한 흐름으로 한 후, 축열실(3) 내로 이끌고 있다.
- [0039] 도 3(a) 및 도 3(b)는, 정류판(10)의 유무에 따라, 배기시에 있어서의 노 내 가스의 흐름이 바뀌는 모습을 간략화하여 도시한 것이다. 이들 도면에 있어서, 화살표는 노 내 가스의 흐름을 나타낸다.
- [0040] 도 3(a)는, 정류판(10)을 배치하지 않은 경우이다. 에어 레지스터(13)의 단부로부터 유입된 노 내 가스는, 그 대로 축열실(3)로 유입되므로, 대부분이 축열실(3)의 외주부를 통과하고, 축열실의 내부에 있는 축열체(9)(본 도면에 있어서, 거의 그림자를 침부한 부분)까지 퍼지지 않는다. 따라서, 축열체(9)의 일부는 열 교환이 충분히 행해지지 않아, 열효율이 저하되게 된다.
- [0041] 이에 대하여 도 3(b)에서는, 정류판(10)에 의해, 에어 레지스터(13)의 단부로부터 유입된 노 내 가스가 정류판(10)의 전면에 일정하게 확산되고 나서 축열실(3)로 들어간다. 이에 따라 노 내 가스가 내부의 축열체(9)를 구석까지 통과하여, 낭비가 없는 열 교환이 이루어지게 된다.
- [0042] 이 정류판(10)은, 또한, 축열실(3) 내의 축열체(9)를 내부에 유지하는 효과도 행한다. 따라서 이를 이용하면, 축열실(3)의 형상에 상관없이, 임의의 방향에서 노 내 가스를 입시킬 수 있고, 또한 유로에 맞추어 내부의 축열체(9)를 합리적이고 또한 효율적으로 배치할 수 있다. 이에 따라, 축열실(3) 자체의 형상이나 배치도 자유로

워지기 때문에, 리제너레이티브 버너 본체(1) 자체의 소형화에도 기여하게 된다. 본 구성예에서는, 버너 타일(2)에 인접시켜 축열실(3)을 배치하고, 그 측면으로부터 노 내 가스를 입실시킴으로써, 리제너레이티브 버너 본체(1)를 소형화하고 있다.

[0043] 이와 같이, 본 실시의 형태에 관련된 리제너레이티브 버너는, 연료 공급관(6)을 측면으로부터 삽입함으로써, 본체의 대폭적인 콤팩트화를 실현함과 동시에, 연료 공급관(6) 자체의 내구성을 비약적으로 높여, 메인テナンス 비용을 절감할 수 있다. 또한, 정류관(10)을 버너 타일(2)과 축열실(3)의 사이에 설치함으로써, 축열체(9)의 열교환 효율을 저하시키지 않고, 노 내 가스의 유로와 축열실(3)의 배치를 합리화하여, 한층 더 본체의 콤팩트화를 실현하고 있다. 또한, 연료 공급관(6)으로부터 버너 타일(2)의 중앙에, 중앙 포트(4)를 통하여 분사의 직진성을 유지한 채 연료가 공급됨으로써, NOx의 발생을 저감시키는 2단 연소를 행하면서, 화염의 직진성도 확보하고 있다. 이에 따라, 고효율이고 또한 저NOx라고 하는 본래의 특징을 손상하지 않고, 리제너레이티브 버너 본체(1)를 소형화하여 소규모이고 경제적인 고성능 공업로도 실현할 수 있다. 그리고, 나아가서는, 현재 지연되고 있는 소형 설비나 열처리노로의 리제너레이티브 버너의 보급을 촉진시키는 것도 가능해진다.

[0044] 이상, 본 발명에 관련된 리제너레이티브 버너에 대하여 실시의 형태에 의거하여 설명했는데, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 목적을 달성할 수 있고 또한 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 다양한 설계 변경이 가능하고, 이들도 모두 본 발명의 범위 내에 포함되는 것이다.

[0045] 예를 들면, 버너 타일(2)의 형상은 반드시 원주일 필요는 없고, 길이 방향으로 중심축을 가지는 다각기둥이어도 된다.

[0046] 또한, 연료 공급관(6)은, 그 일부가 버너 타일(2)의 축 상에 도달해 있는한 직선형상일 필요는 없고, 예를 들면, 원호상이어도 된다.

[0047] 또한, 본 실시의 형태는, 내부 구조의 콤팩트화를 통하여 리제너레이티브 버너를 소형화하는 것인데, 리제너레이티브 버너를 반드시 소형으로 할 필요는 없다. 즉, 독립된 에어 레지스터를 가지는 종래형의 대용량 버너에 응용하여, 화염의 직진성을 확보하면서, 내부 구조를 합리화한 리제너레이티브 버너로서 구성해도 된다.

[0048] <산업상의 이용 가능성>

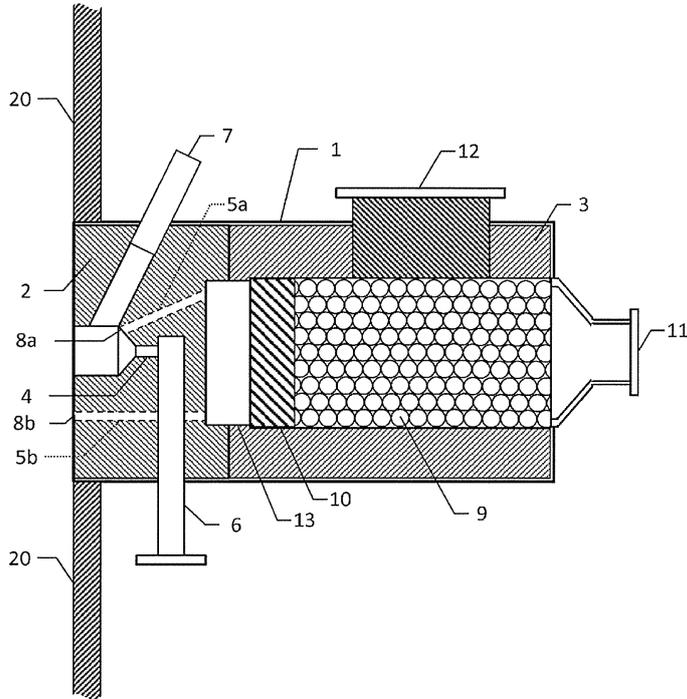
[0049] 본 발명은, 가열로, 켄칭로, 단조로, 열처리로, 레이들 예열 장치 등의 리제너레이티브 버너로서 폭넓게 이용할 수 있고, 특히 중소기업에 적합한 소형로나 열처리로의 리제너레이티브 버너로서 적합하다.

부호의 설명

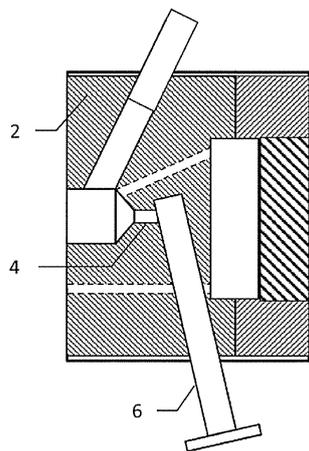
- [0050]
- | | |
|-------------------|---------------|
| 1 : 리제너레이티브 버너 본체 | 2 : 버너 타일 |
| 3 : 축열실 | 4 : 중앙 포트 |
| 5a, 5b : 통기공 | 6 : 연료 공급관 |
| 7 : 파일럿 버너 | 8a, 8b : 급배기구 |
| 9 : 축열체 | 10 : 정류관 |
| 11 : 연소 공기구 | 12 : 축열체 입출구 |
| 13 : 에어 레지스터 | 20 : 노 벽 |

도면

도면1



도면2



도면3

