(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0134081
(43) 공개일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23D 11/10 (2006.01) *B01D 53/94* (2006.01)
F23D 11/36 (2006.01) *F23D 11/44* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F23D 11/106 (2013.01)
B01D 53/9418 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0065824
(22) 출원일자 2016년05월27일
심사청구일자 없음

전체 청구항 수 : 총 10 항

(71) 출원인
두산엔진주식회사
경상남도 창원시 성산구 공단로21번길 18 (신촌동)
(72) 발명자
박창권
경기도 용인시 수지구 신봉1로 27, 504동 1402호 (신봉동, 서홍마을우남퍼스트빌아파트)
(74) 대리인
윤여광, 이재형, 염주석

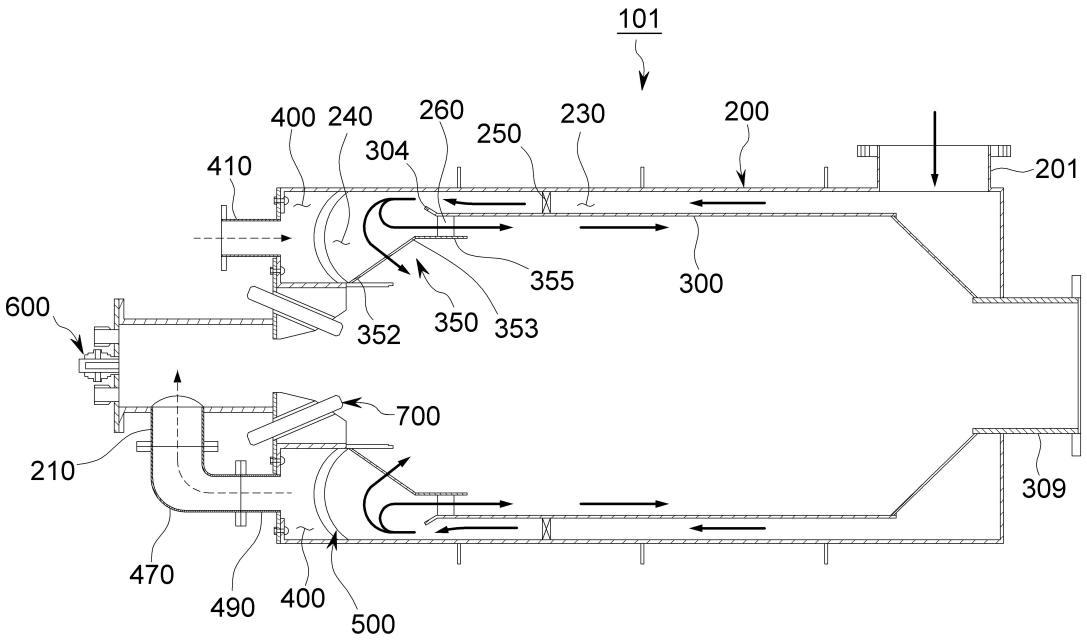
(54) 발명의 명칭 **오일 버너**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따르면, 유입된 가스를 승온시켜 배출하는 오일 버너는 화염을 형성하는 점화 버너와 상기 화염 형성에 필요한 연료를 내부로 공급하는 오일 공급부와 승온 대상이 되는 배기가스가 유입되는 가스 유입구와 상기 가스 유입구를 통해 유입된 상기 배기가스와 열교환 될 연소용 공기가 유입되는 열교환 유입구와 상기

(뒷면에 계속)

대 표 도



배기가스와 열교환 된 연소용 공기가 배출되는 열교환 유출구 그리고 상기 열교환 유출구에서 배출된 상기 열교환 된 연소용 공기를 상기 점화 버너를 향해 유입되게 하는 연소용 공기 유입구를 구비한 버너 외통, 상기 버너 외통의 내면과 이격되어 가스 이동 유로를 형성하도록 상기 버너 외통 내부에 설치되며 일측 단부가 상기 버너 외통의 일측 단부를 관통 돌출하여 가스 배출구를 형성하고 타측 단부가 상기 버너 외통의 타측 단부와 이격된 버너 내통, 상기 버너 외통의 내부에 설치되어 상기 가스 유입구로 유입된 배기가스와 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기를 분리 구획하는 분할판, 상기 열교환 유출구와 상기 연소용 공기 유입구를 연결하는 연결 배관, 및 상기 버너 외통의 내주면과 상기 버너 내통의 외주면 사이에 배치되어 상기 가스 이동 유로가 형성되도록 상기 버너 외통과 상기 버너 내통을 이격시키는 이격 부재를 포함한다.

(52) CPC특허분류

F23D 11/36 (2013.01)

F23D 11/44 (2013.01)

F23D 2700/026 (2013.01)

F23D 2900/21003 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

유입된 가스를 승온시켜 배출하는 오일 버너에 있어서,

화염을 형성하는 점화 버너, 상기 화염 형성에 필요한 연료를 내부로 공급하는 오일 공급부, 승온 대상이 되는 배기가스가 유입되는 가스 유입구, 상기 가스 유입구를 통해 유입된 상기 배기가스와 열교환 될 연소용 공기가 유입되는 열교환 유입구, 상기 배기가스와 열교환 된 연소용 공기가 배출되는 열교환 유출구, 및 상기 열교환 유출구에서 배출된 상기 열교환 된 연소용 공기를 상기 점화 버너를 향해 유입되게 하는 연소용 공기 유입구를 구비한 버너 외통;

상기 버너 외통의 내면과 이격되어 가스 이동 유로를 형성하도록 상기 버너 외통 내부에 설치되며, 일측 단부가 상기 버너 외통의 일측 단부를 관통 돌출하여 가스 배출구를 형성하고 타측 단부가 상기 버너 외통의 타측 단부와 이격된 버너 내통;

상기 버너 외통의 내부에 설치되어 상기 가스 유입구로 유입된 배기가스와 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기를 분리 구획하는 분할판;

상기 열교환 유출구와 상기 연소용 공기 유입구를 연결하는 연결 배관; 및

상기 버너 외통의 내주면과 상기 버너 내통의 외주면 사이에 배치되어 상기 가스 이동 유로가 형성되도록 상기 버너 외통과 상기 버너 내통을 이격시키는 이격부재

를 포함하는 오일 버너.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 분할판은 상기 버너 외통의 단부 방향으로 돌출 만곡된 형상으로 형성된 오일 버너.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 버너 내통의 타측 단부에서 상기 버너 외통 방향으로 경사지게 절곡 연장된 가이드 경사 플레이트를 더 포함하는 오일 버너.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가스 유입구를 통해 유입되어 상기 가스 이동 유로를 따라 이동한 상기 배기가스를 상기 버너 내통으로 안내하는 복수의 홀이 형성된 다공판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오일 버너.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 다공판은 월뿔대 형상의 몸체를 가지며,

상기 원뿔대 형상의 다공판 중 직경이 상대적으로 큰 일측 단부는 상기 버너 내통의 타측 단부의 내측면과 소정의 거리를 두고 이격되고,

상기 원뿔대 형상의 다공판 중 직경이 상대적으로 작은 타측 단부는 상기 버터 외통의 타측과 연결되는 것을 특징으로 하는 오일 버너.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 가스 유입구를 통해 유입되어 상기 가스 이동 유로를 따라 이동한 상기 배기가스의 일부는 상기 다공판의 다수의 홀을 거쳐 상기 버너 내통의 내부로 유입되고,

상기 가스 유입구를 통해 유입되어 상기 가스 이동 유로를 따라 이동한 상기 배기가스의 나머지 일부는 상기 다공판의 일측 단부와 상기 버너 내통의 타측 단부 사이의 이격 공간을 통해 상기 버너 내통의 내벽면을 따라 이동하는 것을 특징으로 하는 오일 버너.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 버너 외통의 가스 유입구로 유입되는 상기 배기가스는 상기 열교환 유입구를 통해 유입되는 상기 연소용 가스 보다 고온 인 것을 특징으로 하는 오일 버너.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 가스 유입구로 유입되는 상기 배기가스는 섭씨 150도 이상 섭씨 300도 이하인 것을 특징으로 하는 오일 버너.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분할판에서 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기와 접촉하도록 돌출 형성된 복수의 방열핀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오일 버너.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분할판에 의해 분리 구획된 공간 중 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기가 이동하는 공간에 마련된 열교환용 금속망 또는 금속 스크럽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오일 버너.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 오일 버너에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선택적 촉매 환원(selective catalytic reduction, SCR) 시스템에 사용되는 오일 버너에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 선박 등에 사용되는 동력 장치는 저속 디젤 엔진과 과급기(turbocharger) 등을 포함한다. 선택적 촉매 환원(selective catalytic reduction, SCR) 시스템은 디젤 엔진에서 발생된 배기가스를 정화하여 질소산화물을 저감시키기 위한 시스템이다.

[0003] 선택적 촉매 환원 시스템은 촉매가 내부에 설치된 반응기에 배기가스와 환원제를 함께 통과시키면서 배기가스에 함유된 질소산화물과 환원제를 반응시켜 질소와 수증기로 환원 처리한다.

[0004] 환원제는 환원제 분사 노즐로부터 분사되어 배기가스 덕트 내부에서 이동하며 배기가스와 혼합 및 반응한다.

[0005] 선택적 촉매 환원 시스템은 질소산화물을 저감시키기 위한 환원제로 우레아(urea)를 가수분해시켜 주로 사용하고 있다. 이때, 가수분해의 효율을 향상시키기 위해 가수분해 챔버의 내부 온도를 오일 버너와 같은 별도의 가열 수단을 이용하여 가수분해 반응 온도까지 상승시키는 방법을 사용하고 있다.

[0006] 또한, 오일 버너와 같은 가열 수단은 촉매로 향하는 배기가스의 온도를 승온시켜 촉매의 피독을 방지하거나 피독된 촉매를 재생하는데 활용될 수도 있다.

[0007] 하지만, 별도의 가열 수단으로 오일 버너를 사용한다는 것은 그만큼 추가적으로 연료가 소모되는 것을 의미한다.

[0008] 따라서, 추가적인 연료의 소모를 최소화하고 에너지 이용 효율을 향상시킬 수 있는 오일 버너가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예는 열에너지의 손실을 최소화하여 효율을 향상시킨 오일 버너를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 유입된 가스를 승온시켜 배출하는 오일 버너는 화염을 형성하는 점화 버너와 상기 화염 형성에 필요한 연료를 내부로 공급하는 오일 공급부와 승온 대상이 되는 배기가스가 유입되는 가스 유입구와 상기 가스 유입구를 통해 유입된 상기 배기가스와 열교환 될 연소용 공기가 유입되는 열교환 유입구와 상기 배기가스와 열교환 된 연소용 공기가 배출되는 열교환 유출구 그리고 상기 열교환 유출구에서 배출된 상기 열교환 된 연소용 공기를 상기 점화 버너를 향해 유입되게 하는 연소용 공기 유입구를 구비한 버너 외통, 상기 버너 외통의 내면과 이격되어 가스 이동 유로를 형성하도록 상기 버너 외통 내부에 설치되며 일측 단부가 상기 버너 외통의 일측 단부를 관통 돌출하여 가스 배출구를 형성하고 타측 단부가 상기 버너 외통의 타측 단부와 이격된 버너 내통, 상기 버너 외통의 내부에 설치되어 상기 가스 유입구로 유입된 배기가스와 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기를 분리 구획하는 분할판, 상기 열교환 유출구와 상기 연소용 공기 유입구를 연결하는 연결 배관, 및 상기 버너 외통의 내주면과 상기 버너 내통의 외주면 사이에 배치되어 상기 가스 이동 유로가 형성되도록 상기 버너 외통과 상기 버너 내통을 이격시키는 이격 부재를 포함한다.

[0011] 상기 분할판은 상기 버너 외통의 단부 방향으로 돌출 만곡된 형상으로 형성될 수 있다.

[0012] 상기한 오일 버너는 상기 버너 내통의 타측 단부에서 상기 버너 외통 방향으로 경사지게 절곡 연장된 가이드 경사 플레이트를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기한 오일 버너는 상기 가스 유입구를 통해 유입되어 상기 가스 이동 유로를 따라 이동한 상기 배기가스를 상기 버너 내통으로 안내하는 복수의 홀이 형성된 다공판을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 다공판은 원뿔대 형상의 몸체를 가질 수 있다. 그리고 상기 원뿔대 형상의 다공판 중 직경이 상대적으로 큰 일측 단부는 상기 버너 내통의 타측 단부의 내측면과 소정의 거리를 두고 이격되고, 상기 원뿔대 형상의 다공판 중 직경이 상대적으로 작은 타측 단부는 상기 버터 외통의 타측과 연결될 수 있다.

[0015] 상기 가스 유입구를 통해 유입되어 상기 가스 이동 유로를 따라 이동한 상기 배기가스의 일부는 상기 다공판의 다수의 홀을 거쳐 상기 버너 내통의 내부로 유입되고, 상기 가스 유입구를 통해 유입되어 상기 가스 이동 유로를 따라 이동한 상기 배기가스의 나머지 일부는 상기 다공판의 일측 단부와 상기 버너 내통의 타측 단부 사이의 이격 공간을 통해 상기 버너 내통의 내벽면을 따라 이동할 수 있다.

[0016] 상기 버너 외통의 가스 유입구로 유입되는 상기 배기가스는 상기 열교환 유입구를 통해 유입되는 상기 연소용 가스 보다 고온 일 수 있다.

[0017] 상기 가스 유입구로 유입되는 상기 배기가스는 섭씨 150도 이상 섭씨 300도 이하일 수 있다.

[0018] 상기한 오일 버너는 상기 분할판에서 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기와 접촉하도록 돌출 형성된 복수의 방열핀을 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기한 오일 버너는 상기 분할판에 의해 분리 구획된 공간 중 상기 열교환 유입구를 통해 유입된 상기 연소용 공기가 이동하는 공간에 마련된 열교환용 금속망 또는 금속 스크럽을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따르면, 오일 버너는 열에너지의 손실을 최소화하여 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 버너의 단면도이다.

도 2는 도 1의 오일 버너의 측면도이다.

도 3은 도 1의 오일 버너에 사용된 다공판을 도시한 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 오일 버너의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 오일 버너의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0023] 또한, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0024] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 축소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.

[0025] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.

[0026] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 버너(101)를 설명한다.

[0027] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 버너(101)는 버너 외통(200), 버너 내통(300), 분할판(500), 연결 배관(470), 및 이격 부재(250, 260)를 포함한다.

[0028] 버너 외통(200)은 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 버너(101)의 외형을 형성하며, 가스 유입구(201), 열교환 유입구(410), 열교환 유출구(490), 및 연소용 공기 유입구(210)를 구비한다.

[0029] 가스 유입구(201)는 승온 대상이 되는 가스가 유입된다. 일례로, 가스 유입구는 버너 외통(200)의 일측 가장자리에 마련될 수 있다. 여기서, 가스 유입구(201)를 통해 유입되는 가스는 오일 버너(101)가 승온시키고자 하는 가스로, 이 가스는 엔진의 배기가스 중 일부가 바이패스된 배기가스일 수 있다.

[0030] 열교환 유입구(410)는 가스 유입구(201)를 통해 유입된 배기가스와 열교환 될 연소용 공기를 유입시킨다.

[0031] 열교환 유출구(490)는 배기가스와 열교환 된 연소용 공기를 배출시킨다.

[0032] 연소용 공기 유입구(210)는 열교환 유출구(490)에서 배출된 열교환 된 연소용 공기를 후술할 점화 버너(700)를 향해 유입시킨다. 즉, 연소용 공기 유입구(210)는 연소에 필요한 산소를 공급하기 위해 열교환된 연소용 공기를 버너 외통(200)의 타측 단부쪽에서 점화 버너(700)를 향해 공급한다.

[0033] 일례로, 열교환 유입구(410), 열교환 유출구(490), 및 연소용 공기 유입구(210)는 버너 외통의 타측에 마련된다.

[0034] 또한, 버너 외통(200)의 타측 가장자리에는 화염을 형성하는 점화 버너(pilot burner, 700)와, 화염 형성에 필요한 연료를 공급하는 오일 공급부(600)가 마련된다.

[0035] 오일 공급부(600)는 연소에 필요한 연료, 즉 오일을 버너 외통(200)의 타측 단부쪽에서 버너 내통(300)을 향해 공급한다.

[0036] 점화 버너(700)는 오일 버너(101)의 점화를 위하여 화염을 만들기 위한 소용량의 버너이다. 점화 버너(700)는 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 종류를 사용할 수 있다. 일례로, 점화 버너(700) 자체의 점화는 스파크 발생 장치의 스파크에 의해 행해질 수 있다. 점화 버너(700)의 구조나 형식으로는 연질유를 연료로 하는 경우에는 주로 압력 분무식 점화 버너가 사용될 수 있으며, 가스 연료인 경우에는 전(全)예혼합식 가스 점화 버너가 사용될 수 있다.

[0037] 버너 내통(300)은 버너 외통(200)의 내면과 이격되어 가스 유입구(201)를 통해 유입된 가스가 이동하는 가스 이

동 유로(230)를 형성하도록 버너 외통(200) 내부에 설치된다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에서, 버너 내통(300)의 내부는 연소실이 된다.

[0038] 여기서, 버너 내통(300)과 버너 외통(200)은 이격 부재(250)에 의해서 서로 이격 배치될 수 있다. 이격 부재(250)는 버너 내통(300)과 버너 외통(200) 사이에 개재되는 스페이서일 수 있다. 일례로, 이격 부재(250)는 버너 내통(300)의 외주면 상에서 원주방향을 따라 90도 간격으로 총 4개 배치될 수 있다. 물론, 그 개수는 다양하게 변경될 수 있다. 이격 부재(250)는 버너 내통(300)과 버너 외통(200)을 서로 이격된 상태로 배치할 수 있는 한, 다양한 형상으로 제작 될 수 있다.

[0039] 이격 부재(250)에 의해 형성된 버너 내통(300)과 버너 외통(200)간의 내부 공간이 바로 상술한, 가스 유입구(201)를 통해 유입된 가스가 이동하는 가스 이동 유로(230)가 된다.

[0040] 또한, 버너 내통(300)의 일측 단부는 버너 외통(200)의 일측 단부를 관통 돌출하여 가스 배출구(309)를 형성한다.

[0041] 또한, 버너 내통(300)의 타측 단부는 버너 외통(200)의 타측 단부와 이격된다.

[0042] 이에, 버너 외통(200)의 가스 유입구(201)로 유입된 가스는 가스 이동 유로(230)를 따라 이동한 후, 버너 내통(300)의 내부를 따라 다시 역방향으로 이동하여 버너 내통(300)의 가스 배출구(309)를 통해 외부로 배출될 수 있다. 또한, 이 과정에서, 가스는 오일 공급부(600)에서 공급된 오일의 연소에 의해 온도가 상승된다.

[0043] 분할판(500)은 버너 외통(200)의 내부에 설치되어 가스 유입구(201)로 유입된 배기가스와 열교환 유입구(410)를 통해 유입된 연소용 공기를 분리 구획한다.

[0044] 구체적으로, 분할판(500)은 버너 외통(200)의 타측 단부와 버너 내통(300)의 타측 단부 사이의 공간을 가스 유동 공간(240)과 연소용 공기 열교환 공간(400)으로 분리 구획한다.

[0045] 가스 유동 공간(240)은 버너 외통(200)과 버너 내통(300) 사이에 형성된 가스 이동 유로(230)와 버너 내통(300)의 내부를 연결한다. 즉, 가스 이동 유로(230)를 따라 이동하던 가스는 가스 유동 공간(240)을 거쳐 버너 내통(300)의 내부로 역방향 이동하게 된다.

[0046] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서, 분할판(500)은 버너 외통(200)의 단부 방향으로 돌출 만곡된 형상으로 형성될 수 있다. 일례로, 분할판(500)은 반구 형상으로 형성될 수 있다.

[0047] 이와 같이, 분할판(500)이 만곡된 형상을 가지므로, 가스 이동 유로(230)를 따라 이동하던 가스가 가스 유동 공간(240)을 거쳐 버너 내통(300)의 내부로 진입할 때, 와류가 형성되어 바로 버너 내통(300)으로 유입되지 못하고 가스 유동 공간(240)에서 맴도는 현상을 방지할 수 있다.

[0048] 즉, 본 발명의 제1 실시예에서, 분할판(500)은 오일 버너(101) 내부에서 가스 유동을 안정화시켜 에너지 소실을 최소화하고 효율을 향상시킬 수 있다.

[0049] 또한, 버너 내통(300)의 타측 단부, 즉 가스 유동 공간(240)과 대향하는 버너 내통(300)의 단부에는 버너 외통(200) 방향으로 경사지게 절곡 연장된 가이드 경사 플레이트(304)가 마련된다.

[0050] 가이드 경사 플레이트(304)는 가스 이동 유로(230)를 따라 흐르던 가스를 버너 외통(200)의 내벽 방향으로 가이드한다. 가이드 경사 플레이트(304)에 의해 버너 외통(200) 내벽을 타고 흐르게 되는 가스는 자연스럽게 가스 유동 공간(240)에서 만곡된 형상의 분할판(500)을 통해 이동 방향이 절환되어 버너 내통(300)의 내부로 유입된다. 따라서, 가스 유동 공간(240)에서 와류가 형성되어 가스가 맴도는 현상을 제거할 수 있다.

[0051] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 버너(101)는 버너 내통(300)의 타측 단부와 분할판(500)에 의해 구획된 가스 유동 공간(240) 사이에 마련된 다공판(350)을 더 포함할 수 있다. 이때, 다공판(350)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 원뿔대 형상의 몸체에 다수의 홀(359)이 뚫린 형상을 갖는다.

[0052] 또한, 앞서 도 1에 도시한 바와 같이, 원뿔대 형상의 다공판(350) 중 직경이 상대적으로 큰 일측 단부(353)는 버너 내통(300)의 타측 단부의 내측면과 소정의 거리를 두고 이격되며, 원뿔대 형상의 다공판(350) 중 직경이 상대적으로 작은 타측 단부(352)는 버터 외통(200)의 타측과 연결된다.

[0053] 이와 같은 구조에 의해, 가스 유동 공간(240)에서 방향이 절환된 가스의 일부는 다공판(350)의 다수 홀(359)을 거쳐 버너 내통(300)의 내부로 유입된다. 그리고 가스 유동 공간(240)에서 방향이 절환된 가스의 나머지 일부는 다공판(350)의 일측 단부(353)와 버너 내통(300)의 타측 단부 사이의 이격 공간을 통해 버너 내통(300)의 내

벽면을 따라 이동하게 된다.

[0054] 또한, 다공판(350)은 일측 단부(353)에서 연장되어 버너 내통(300)의 타측 단부와 이격된 상태로 대향하는 지지부(355)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 지지부(355)는 일측 단부(353)로부터 일체로 연장되거나 별도로 형성된 후 용접에 의해 일측 단부(353)와 결합될 수 있다.

[0055] 다공판(350)의 지지부(355)와 버너 내통(300)의 타측 단부의 내주면 사이에는 이격 부재(260)가 추가로 배치될 수 있다.

[0056] 이하, 본 명세서에서, 버너 내통(300)과 버너 외통(200) 사이에 배치된 이격 부재는 제1 이격 부재(250)라 하고, 다공판(350)의 지지부(355)와 버너 내통(300)의 타측 단부 사이에 배치된 이격 부재는 제2 이격 부재(260)라 한다.

[0057] 제2 이격 부재(260)는 다공판(350)의 지지부(355) 및 버너 내통(300)과 용접 등 다양한 방법으로 결합될 수 있다.

[0058] 일례로, 상기 제2 이격 부재(260)는 상기 버너 내통(300)의 내주면 상에서 원주방향을 따라 90도 간격으로 총 4개 배치될 수 있다. 물론, 그 개수는 다양하게 변경될 수 있다. 제2 이격 부재(260)는 상기 다공판(350)의 지지부(355)와 상기 버너 내통(300)을 서로 이격된 상태로 배치할 수 있는 한, 다양한 형상으로 제작 될 수 있다.

[0059] 제2 이격 부재(260)에 의해 형성된 버너 내통(300)과 상기 다공판 지지부(320)간의 내부 공간을 통해 상기 가스 이동 유로(230)를 따라 이동한 가스가 분할판(500)에 의해 이동 방향이 변경된 후, 다공판(350)의 홀(359) 및 상기 버너 내통(300)과 상기 다공판(350)의 일측 단부(353) 및 지지부(355) 사이의 공간을 통해서 상기 버너 내통(300)으로 유입된다.

[0060] 특히, 다공판(350)의 지지부(355)가 제2 이격 부재(260)에 의해 버너 내통(300)의 내부에 이격된 상태로 지지되므로, 가스 유동 공간(240)에서 방향이 절환된 가스의 일부가 다공판(350)의 일측 단부(353) 및 지지부(355)와 버너 내통(300)의 타측 단부 사이의 이격 공간을 통해 버너 내통(300)의 내벽면을 따라 이동할 수 있게 된다. 여기서, 상기 버너 내통(300)과 상기 다공판(350)의 지지부(355) 사이의 이격 공간을 통해 버너 내통(300)의 내벽면을 따라 이동하는 가스는 버너 내통(300)의 내부에서 연소가 일어나면서 발생된 고온의 열로부터 버너 내통(300)의 내벽면을 보호하여 버너 내통(300)이 과열되는 것을 방지하는 기능을 수행한다.

[0061] 또한, 다공판(350)의 다수의 홀(359)을 거치면서 형성된 기류에 의해 가스는 연소용 공기 및 오일과 효과적으로 혼합될 수 있다. 상기 다공판(350)이 점화 버너(700)방향으로 직경이 좁아지는 일종의 깔때기 모양으로 형성되어 있어 상기 다공판(350)에 형성된 다수의 홀(359)을 통과한 가스는 상기 점화 버너(700)가 형성하는 화염 방향으로 모여지게 된다.

[0062] 도 1에 도시한 바와 같이, 버너 외통(200)은 연소용 공기가 유입되는 열교환 유입구(410)와 열교환 유출구(490)를 포함한다. 도 1에 도시된 점선 화살표는 연소용 공기의 이동 경로를 나타낸다. 열교환 유입구(410)를 통해 유입된 연소용 공기는 연소용 공기 열교환 공간(400)에서 가스 유동 공간(240)의 배기가스와 서로 열교환을 하게 된다. 배기가스는 연소용 공기보다 고온이기 때문에 열교환에 의해 연소용 공기가 승온될 수 있다. 승온된 연소용 공기는 열교환 유출구(490)를 통해 배출되며, 인접한 위치에 배치된 연소용 공기 유입구(210)를 통해 유입되어 점화 버너(720)로 공급된다.

[0063] 연결 배관(470)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 연소용 공기 유입구(210) 및 열교환 유출구(490)에 각각 외경 방향으로 돌출된 플랜지와 면 대 면으로 접촉한 상태에서 볼트 또는 용접에 의해 결합될 수 있다. 경우에 따라서, 열결 배관(470)은 엘보우 형상의 관으로 제작되어 연소용 공기 유입구(210) 및 열교환 유출구(490)가 형성된 버너 외통(200)에 바로 용접 결합될 수도 있다. 이외에도 여러 다양한 방법으로 연결 배관(470)과 연소용 공기 유입구(210) 및 열교환 유출구(490)가 서로 결합될 수도 있다.

[0064] 이에 따라, 연소용 공기를 상대적으로 고온의 배기가스를 이용하여 승온 시키기 때문에 연소 효율을 크게 향상시킬 수 있다. 열교환 유출구(490)로 배출된 연소용 공기는 연결 배관(470)을 통해 연소용 공기 유입구(210)로 유입될 수 있다. 연소용 공기 유입구(210)로 유입된 연소용 공기는 버너 외통(200) 내부로 유입될 수 있다.

[0065] 본 발명의 제1 실시예에서, 버너 외통(200)의 가스 유입구(201)로 유입되는 가스의 온도는 섭씨 150도 내지 섭씨 300도 범위 내의 온도를 갖는다. 또한, 연소용 공기 열교환 공간(400)으로 유입되는 연소용 공기의 온도는 일반적으로 대기 온도, 보다 정확하게는 오일 버너(101)가 설치된 장소의 실온이다. 그런데, 기후적 환경에 따라 연소용 공기는 배기가스 온도에 비해 매우 낮은 온도, 경우에 따라서는 섭씨 0도 이하의 온도를 가질 수도

있다. 이 경우, 낮은 온도의 연소용 공기를 바로 점화 버너(700)를 향해 공급할 경우 연소 효율이 낮아 질 수 있다.

[0066] 하지만, 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 오일 버너(101)의 점화 버너(700)를 향해 공급되어 오일 버너(101)의 연소에 사용되기 위한 연소용 공기는 열교환을 거쳐 대기 온도보다 상대적으로 상승된 온도를 가지므로, 설령 기후적 환경에 의해 대기 온도가 낮더라도 오일 버너(101)의 연소 효율을 크게 향상시킬 수 있다.

[0067] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 버너(101)는 열에너지의 손실을 최소화하여 효율을 향상시킬 수 있다.

[0068] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 제2 실시예를 설명한다.

[0069] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 오일 버너(102)는 방열핀(570)을 더 포함한다.

[0070] 본 발명의 제2 실시예에서, 방열핀(570)은 분할판(500)에서 열교환 유입구(410)를 통해 유입된 연소용 공기와 접촉하도록 돌출 형성된다. 즉, 방열핀(570)은 분할판(500)에서 연소용 가스 열교환 공간(400)으로 연장 돌출될 수 있다.

[0071] 경우에 따라서, 상기 방열핀(570)은 상기 가스 유동 공간(240) 방향으로 연장 돌출 될 수도 있다. 필요에 따라서, 가스 열교환 공간(400) 및 가스 유동 공간(240) 양방향으로 연장돌출 될 수도 있다.

[0072] 또한, 상기 방열핀(570)은 상기 분할판(500)이 아니라 상기 연소용 가스 열교환 공간(400) 내부의 상가 버너 외통(200)의 내주면에 반경 방향으로 돌출된 형태로 마련될 수도 있다. 즉, 다수의 상기 방열핀(570)은 상기 버너 외통(200)의 상기 연소용 가스 열교환 공간(400) 내부에 배열될 수도 있다. 또한, 상기 방열핀(570)은 상기 분할판(500)과 상기 버너 외통(200)의 상기 연소용 가스 열교환 공간(400) 내부에 각각 배치될 수도 있다.

[0073] 또한, 상기 방열핀(570)은 핀(fin)형상으로 그 형상이 제한되는 것은 아니며, 방열할 수 있는 기능을 갖는 한 다양한 형상으로 마련될 수 있다.

[0074] 이에, 가스 유입구(201)로 유입되는 배기가스와 열교환 유입구(410)를 통해 유입되는 연소용 가스의 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.

[0075] 본 발명의 제2 실시예에 따른 오일 버너(102)는 방열핀(570)을 제외하면 제1 실시예와 동일하다.

[0076] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 오일 버너(102)는 열에너지의 손실을 최소화하여 효율을 향상시킬 수 있다. 특히, 배기가스와 연소용 가스의 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.

[0077] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 제3 실시예를 설명한다.

[0078] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 오일 버너(103)는 분할판(500)에 의해 분리 구획된 공간 중 열교환 유입구(410)를 통해 유입된 연소용 공기가 이동하는 공간, 즉 연소용 가스 열교환 공간(400)에 마련된 열교환용 금속망(800) 또는 금속 스크럽(scrub)을 더 포함할 수 있다.

[0079] 열교환용 금속망(800) 또는 금속 스크럽은 열에너지를 일부 축적할 뿐만 아니라 연소용 가스 열교환 공간(400)에서 연소용 공기가 열에너지를 전달받기 위한 연소용 공기의 체류 시간을 증가시키거나 연소용 공기와 고온체의 접촉 면적을 증가시켜 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.

[0080] 본 발명의 제3 실시예에 따른 오일 버너(103)는 열교환용 금속망(800) 또는 금속 스크럽(scrub)을 제외하면 제1 실시예와 동일하다.

[0081] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 오일 버너(103)는 열에너지의 손실을 최소화하여 효율을 향상시킬 수 있다. 특히, 배기가스와 연소용 가스의 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.

[0082] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0083] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명은 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0084] 101, 102, 103: 오일 버너

200: 버너 외통 201: 가스 유입구

210: 연소용 공기 유입구 230: 가스 이동 유로

240: 가스 유동 공간 250: 제1 이격 부재

260: 제2 이격 부재 300: 버너 내통

304: 가이드 경사 플레이트 309: 가스 배출구

350: 다공판 355: 지지부

359: 홀 400: 연소용 가스 열교환 공간

410: 열교환 유입구 470: 연결 배관

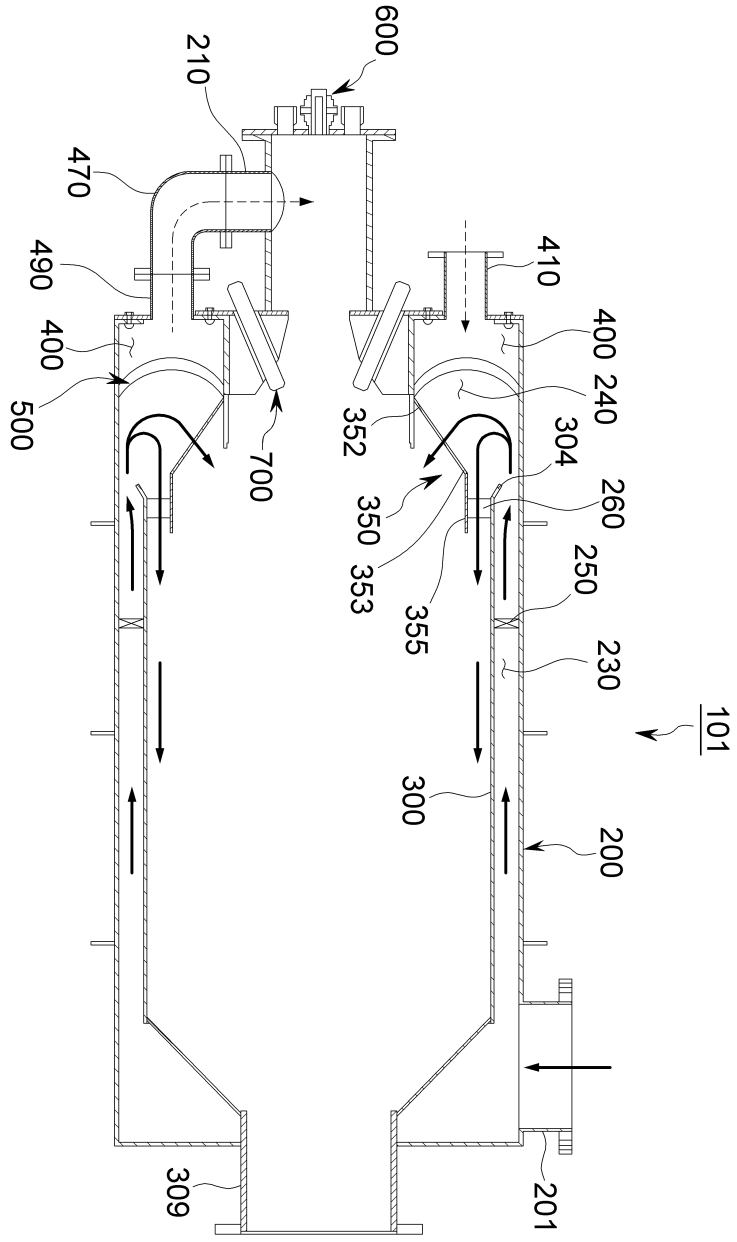
490: 열교환 유출구 500: 분할판

570: 방열핀 600: 오일 공급부

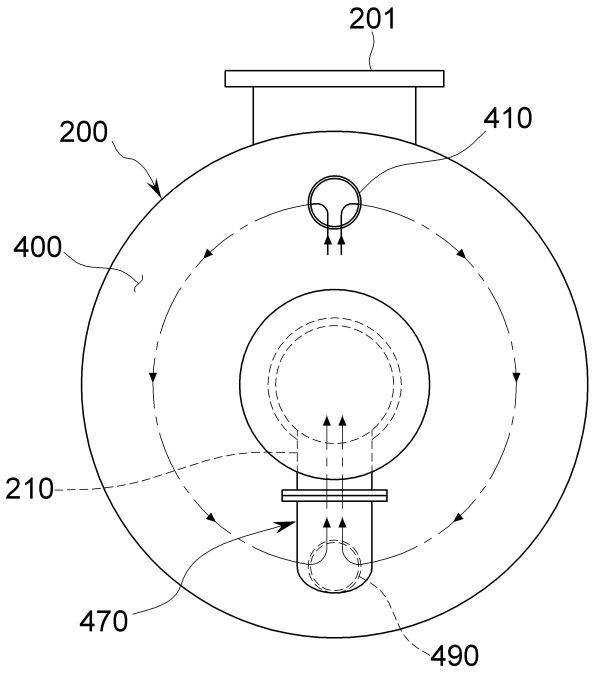
700: 점화 버너 800: 열교환용 금속망

도면

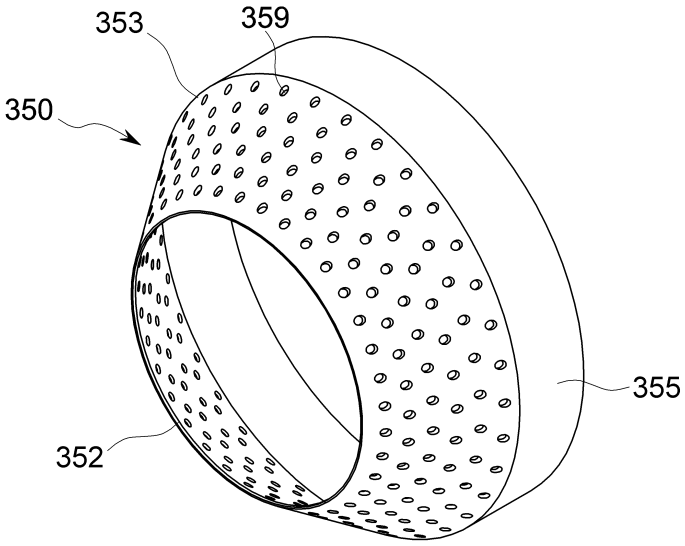
도면1


600
210
470
490
400
500
700
410
400
240
352
304
260
350
353
250
355
230
101
300
200
309
201

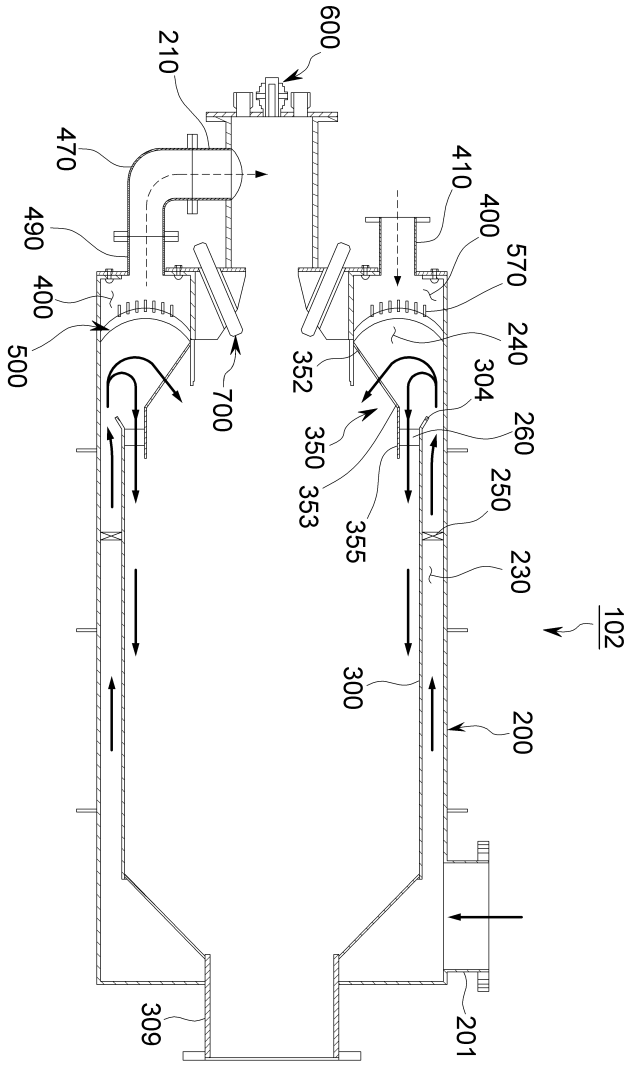
도면2



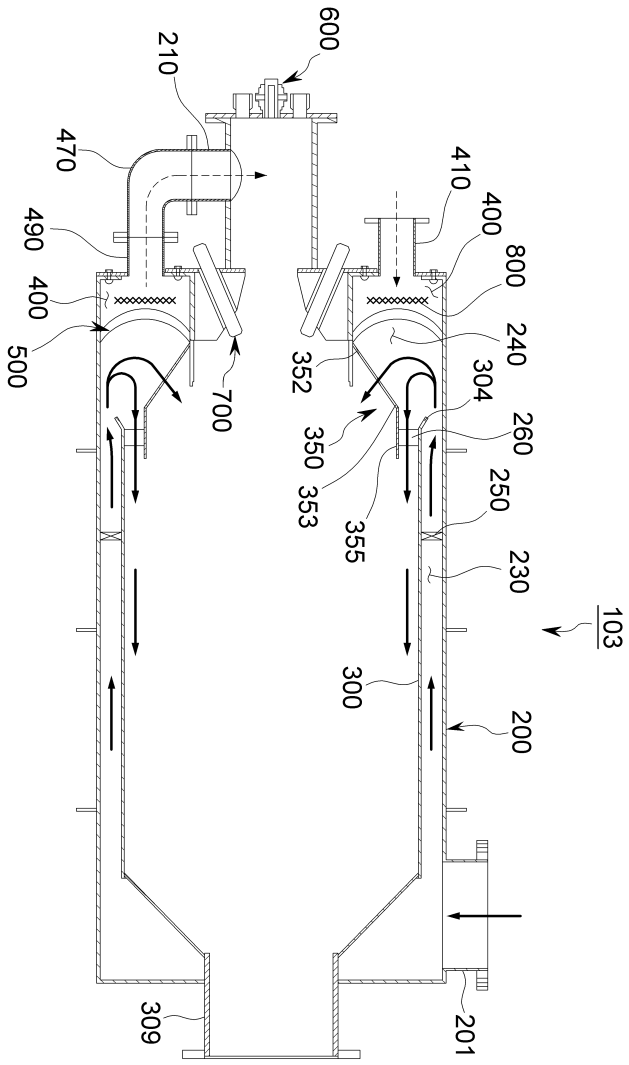
도면3



도면4


600
210
470
490
400
500
700
352
350
353
355
410
400
570
240
304
260
250
230
102
300
200
309
201

도면5


600
210
470
410
400
490
800
400
240
500
352
304
700
350
260
353
250
355
230
103
300
200
309
201