(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월11일
(11) 등록번호 10-1807941
(24) 등록일자 2017년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23D 11/00 (2006.01) *F23D 11/38* (2006.01)
F23D 11/44 (2006.01) *F23D 14/72* (2006.01)
F23D 14/76 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F23D 11/001 (2013.01)
F23D 11/38 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0028908
(22) 출원일자 2016년03월10일
심사청구일자 2016년03월10일
(65) 공개번호 10-2017-0105801
(43) 공개일자 2017년09월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR200133048 Y1*
JP2519102 Y2*
JP2003083535 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 스타리온
부산광역시 해운대구 반여로 41번길 36 (반여동)
(72) 발명자
김성욱
전라북도 군산시 경포천로 66, 104동 605호 (미장동, 수송공원삼성쉐르빌아파트)
(74) 대리인
김한얼

전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 김길수

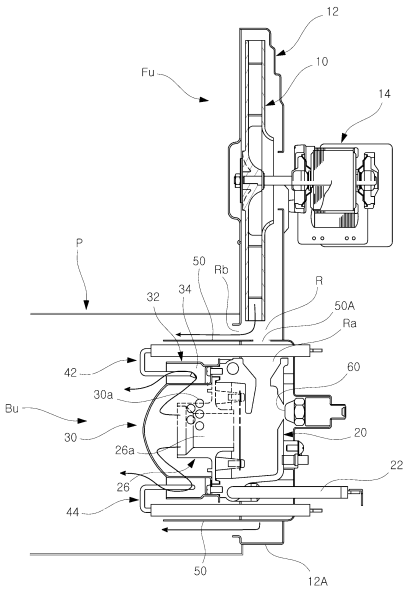
(54) 발명의 명칭 **공기다단 압력분무 및 기화형 저녹스 버너**

(57) 요 약

본 발명은 완전 연소를 효율적으로 수행할 수 있고 외기에 의하여 버너 부품이 냉각되지 않는 밀폐식 버너를 제안한다. 본 발명의 버너는, 연소관(P)의 내부에 밀폐 상태로 설치되는 버너유닛(Bu)과, 상기 버너유닛으로 에어 플로를 공급하기 위한 송풍유닛(Fu)을 포함하는 밀폐형 압력 분무식 버너이다. 그리고 상기 송풍유닛에서 발생한

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



에어플로의 일부가 입구(Ra)를 통하여 유입 가능하고, 예열장치에 의하여 일정 온도로 예열되는 기화기(20); 상기 기화기의 내부로 액상 연료를 분무하는 오일노즐(60); 상기 기화기 내부에서 기화된 연료와 공기의 혼합물이 통과하는 공급통로(26a)를 구비하고, 상기 기화기에 결합되는 버너캡(26); 상기 버너캡(26)을 감싸도록 설치되고, 혼합공기가 외부로 나오는 다수의 통기공이 형성된 버너헤드(30); 상기 버너헤드를 감싸도록 설치되어, 그 사이에서 연소 공간을 형성하는 버너링(32); 그리고 기화기 및 버너링이 송풍유닛에서 에어플로에 노출되지 않도록 기화기 및 버너링을 감싸고, 연소관과의 사이에서 송풍유닛에서의 에어플로의 다른 일부를 버너헤드 부근으로 안내하는 외부공급통로를 형성하는 드래프트 튜브를 구비하고 있다.

(52) CPC특허분류
F23D 11/44 (2013.01)
F23D 14/72 (2013.01)
F23D 14/76 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

연소관(P)의 내부에 밀폐 상태로 설치되는 버너유닛(Bu)과, 상기 버너유닛으로 에어플로를 공급하기 위한 송풍유닛(Fu)을 포함하는 밀폐형 압력 분무식 버너에 있어서;

상기 송풍유닛에서 발생한 에어플로의 일부가 입구(Ra)를 통하여 유입 가능하고, 예열장치에 의하여 일정 온도로 예열되는 기화기(20);

상기 기화기의 내부로 액상 연료를 분무하는 오일노즐(60);

상기 기화기 내부에서 기화된 연료와 공기의 혼합물이 통과하는 공급통로(26a)를 구비하고, 상기 기화기에 결합되는 버너캡(26);

상기 버너캡(26)을 감싸도록 설치되고, 혼합공기가 외부로 나오는 다수의 통기공이 형성된 버너헤드(30);

상기 버너헤드를 감싸도록 설치되어, 그 사이에서 연소 공간을 형성하는 버너링(32); 그리고

상기 기화기 및 버너링이 송풍유닛에서의 에어플로에 노출되지 않도록 기화기 및 버너링을 감싸면서 연소관과의 사이에서 송풍유닛에서의 에어플로의 다른 일부를 버너헤드 부근으로 안내하도록 버너유닛의 전체를 감싸는 링 형상으로 성형되는 외부공급통로를 형성하고, 상기 기화기의 입구(Ra)와 동일한 위치에 형성되어 에어플로의 일부를 기화기 내부로 공급하기 위한 입구공급공(50A)을 구비하는 드래프트 튜브로 구성되는 버너.

청구항 2

삭제

청구항 3

연소관(P)의 내부에 밀폐 상태로 설치되고, 기화 연료와 공기가 혼합된 혼합공기를 연소시킬 수 있는 버너유닛(Bu)과;

상기 버너유닛으로 공급되는 에어플로를 생성하는 송풍유닛(Fu);

상기 송풍유닛에서 발생한 에어플로의 일부가 입구(Ra)를 통하여 내부로 유입 가능하고, 예열장치에 의하여 일정 온도로 예열되는 기화기(20);

상기 버너유닛의 내부로 연소를 위한 액상 연료를 분사하는 오일노즐(60);

상기 송풍유닛에서 생성된 에어플로를, 상기 버너유닛의 내부로 공급하는 제1경로와, 버너유닛의 외측을 경유하여 버너유닛에서 생성되는 화염 측을 향하는 제2경로로 각각 공급하기 위한 에어플로 분기수단; 그리고

상기 상기 제2경로로 공급되는 에어플로에 버너유닛이 노출되어 냉각되지 않도록 상기 버너유닛을 감싸면서 설치되고, 상기 제1경로를 형성하기 위하여 기화기의 입구와 동일한 위치에 성형되는 입구공급공(50A)을 구비하는 드래프트 튜브로 구성되는 버너.

청구항 4

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공기다단 압력분무 및 기화형 버너에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 밀폐된 공간 내에서 연소를 진행하되 강제 유입되는 에어플로를 다단으로 공급함으로써 효율적인 연소가 가능하여 녹스의 발생이 낮도록 구성되는 압력 분무식 버너에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 버너라고 함은, 석유 등과 같은 유체 상태의 원료를 연소시키는 것에 의하여 열을 얻는 장치를 의미한다고 할 수 있다. 이러한 버너는 난방기와 같이 열을 얻기 위한 다양한 장치에 사용되고 있다. 이와 같은 버너에서, 연료를 고온 분위기에서 기화시킨 후 연료를 연소시키는 방식을 기화식 버너라고 칭하고, 연료를 압력차를 이용하여 분사시키면서 연소시키는 방식을 압력 분무식 버너라고 한다.

[0003] 그리고 기화식 버너에 대한 종래의 예가 한국 실용신안 공개 1998-013826에 공개되어 있고, 노즐을 이용하는 압력 분무식 버너에 대한 종래의 예가 한국 특허 공개 10-2002-0033213에 공개되어 있다. 기화식 버너의 종래의 버너는 주변에 있는 공기가 버너 주변으로 공급될 수 있는 열린 형태(개방형)의 버너인데, 이러한 구조를 그대로 밀폐식 버너에 적용하는 것은 불가능하다. 여기서 밀폐형 버너라고 함은, 공급되는 연료가 연소되는 부분이, 외부에 대하여 공기가 차단된 상태로 구성되는 것을 말한다.

[0004] 밀폐형 버너의 경우에는, 외기에 노출된 상태에서 버너부분의 연소가 일어나게 된다. 따라서 위와 같은 종래의 구조를 가지는 버너를 적용하는 것은 무리라고 할 수 있다. 이와 같은 밀폐형 버너에서는 외기를 내부로 유입시키는 것이 자연적으로는 불가능하기 때문에, 별도의 송풍장치를 이용하여 버너 내부로 연소를 위한 공기를 공급할 수밖에 없다.

[0005] 그러나 이와 같이 외기를 별도의 송풍장치를 이용하여 버너부분의 내부로 공급하는 것은, 압력 분무식 버너에서 연료의 기화를 위하여 열전도를 수행하는 부품을 냉각시킬 수도 있는 단점도 지적될 수 있고, 강제 송풍되는 공기의 제어에 의한 열량 제어도 쉽기 않은 제어 상의 단점도 지적될 수 있다.

[0006] 그리고 압력 분무식 버너의 경우, 액상 연료를 분사하면서 점화를 시켜 연소를 수행하는 방식을 가지는데, 여기서 연료의 분사가 실제로는 고압으로 이루어지고 있다. 따라서 고압의 연료 분사로 인하여, 연소에 의한 열량의 조절이 작은 범위까지 조절하는 것이 어려운 단점이 지적될 수 있다. 즉, 작은 열량을 필요로 하는 경우에는 이러한 압력 분무식 버너의 적용이 어려운 단점이 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 압력 분무식 및 기화식을 같이 채택하면서 작은 열량까지 조절이 충분히 가능한 버너를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은, 연소를 위한 공기를 다단으로, 즉 공기의 공급을 1차 및 2차로 나누어서 적절한 위치에 공급하는 것에 의하여 완전 연소에 가까운 연소 효율을 높일 수 있는 버너를 제공하는 것에 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은, 현재 사용하고 있는 개방형 버너의 주된 구조를 부분적으로 이용할 수 있도록 구성함으로써, 가장 용이하면서도 편리하게 밀폐형에 적용할 수 있는 버너를 제공하는 것에 있다고 할 수 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은, 1차연소를 위하여 버너의 내부로 공급하는 공기와 2차연소를 위하여 버너의 외측으로 공급하는 공기의 비율을 아주 용이하게 조절할 수 있음으로써, 완전 연소에 더욱 유리한 버너를 제공하는 것이라고 할 수 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 녹스(NOx)의 발생량을 최저화시킬 수 있는 버너를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의하면, 연소관의 내부에 밀폐 상태로 설치되는 버너유닛과, 상기 버너유닛으로 에어플로를 공급하기 위한 송풍유닛을 포함하는 밀폐형 압력 분무식 버너에 있어서; 상기 송풍유닛에서 발생한 에어플로의 일부가 입구를 통하여 유입 가능하고, 예열장치에 의하여 일정 온도로 예열되는 기화기; 상기 기화기의 내부로 액상 연료를 분무하는 오일노즐; 상기 기화기 내부에서 기화된 연료와 공기의 혼합물이 통과하는 공급통로를 구비하고, 상기 기화기에 결합되는 버너캡; 상기 버너캡을 감싸도록 설치되고, 혼합공기가 외부로 나오는 다수의 통기공이 형성된 버너헤드; 상기 버너헤드를 감싸도록 설치되어, 그 사이에서 연소

공간을 형성하는 버너링; 그리고 상기 기화기 및 버너링이 송풍유닛에서 에어플로에 노출되지 않도록 기화기 및 버너링을 감싸고, 연소관과의 사이에서 송풍유닛에서의 에어플로의 다른 일부를 버너헤드 부근으로 안내하는 외부공급통로를 형성하는 드래프트 튜브로 구성된다.

[0013] 그리고 외부공급통로는 버너유닛의 전체를 감싸는 링형상으로 성형되는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명의 다른 실시례의 버너는, 연소관의 내부에 밀폐 상태로 설치되고, 기화 연료와 공기가 혼합된 혼합공기를 연소시킬 수 있는 버너유닛과; 상기 버너유닛으로 공급되는 에어플로를 생성하는 송풍유닛; 상기 버너유닛의 내부로 연소를 위한 액상 연료를 분사하는 오일노즐; 상기 송풍유닛에서 생성된 에어플로를, 상기 버너유닛의 내부로 공급하는 제1경로와 버너유닛의 외측을 경유하여 버너유닛에서 생성되는 화염 측을 향하는 제2경로로 각각 공급하기 위한 에어플로 분기수단; 그리고 상기 상기 제2경로로 공급되는 에어플로에 버너유닛이 노출되어 냉각되지 않도록, 상기 버너유닛을 감싸도록 설치되는 드래프트 튜브로 구성되고 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시례의 버너는, 연소관의 내부에 밀폐 상태로 설치되고, 기화 연료와 공기가 혼합된 혼합공기를 연소시킬 수 있는 버너유닛과; 상기 버너유닛의 내부로 연소를 위한 액상 연료를 분사하는 오일노즐; 상기 버너유닛으로 공급되는 에어플로를 생성하는 송풍유닛; 그리고 상기 송풍유닛에서 생성된 에어플로를, 상기 버너유닛의 내부로 공급하는 제1경로와 버너유닛의 외측을 경유하여 버너유닛에서 생성되는 화염 측을 향하는 제2경로로 각각 공급하기 위한 에어플로 분기수단으로 구성되고 있다.

발명의 효과

[0016] 이상과 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면, 연료 분사노즐을 이용하여 일정한 압력으로 액상 연료를 분사함과 동시에 기화기의 내부에는 적정한 온도를 유지하도록 함으로써 연료의 효율적인 기화 및 연소를 이룰 수 있도록 구성되고 있음을 알 수 있다. 즉 압력 분무 방식에 대하여 기화기에서의 가열 방식을 조합함으로써, 효율적인 연소가 가능하게 되는 장점이 기대된다고 할 수 있다.

[0017] 그리고 이와 같은 조합된 방식을 채택하는 것에 의하여, 독자적인 분무식에 비하여 상대적을 낮은 압력으로 분사하는 것이 가능하게 되기 때문에, 실질적으로는 상대적으로 낮은 열량을 가지는 버너에도 충분히 적용 가능한 장점을 기대할 수 있는 것이다. 또한 기화기에서 분사되는 액상 연료에 가하는 열은 보다 효율적으로 완전 연소에 가까워 질 수 있는 장점으로 작용하게 될 것이다.

[0018] 본 발명의 압력 분무식 버너는, 기본적으로 종래 기술로 언급한 개방형 압력 분무식 버너에 기초한 구성을 가지고 있고, 이에 더해지는 압력 분무식의 구조를 통하여 가장 효율적으로 연료를 연소시킬 수 있는 밀폐형 압력 분무식 버너를 구현하고 있음을 알 수 있다. 따라서 기본 구조에 기초하는 가장 효율적인 설계 및 생산이 가능하게 되는 장점을 기대할 수 있을 것임을 쉽게 이해할 수 있다.

[0019] 그리고 본 발명에 의하면, 송풍팬에 의하여 생성된 에어플로를, 기화기의 내부 및 기화기와 가장 인접한 외부(연소 부분)로 분리하여 공급하고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 공기의 다단(Air staging) 공급 구조에 의하면 버너헤드 근처에서의 1차 연소에 대하여, 버너헤드 인접한 외측에서의 2차연소를 통하여, 완전 연소에 가장 적합하고 이에 따라 가장 효율적인 연료의 연소가 가능한 장점을 기대할 수 있을 것이다.

[0020] 또한 본 발명에 의하면, 송풍팬에서 발생한 에어플로를 이분하여 기화기의 내측 및 외측으로 공급하고 있는 바, 여기서 가장 간단한 구조를 통하여 에어플로를 이분하고 있음을 알 수 있다. 따라서 가장 간단한 구조를 가지면서도 가장 효율적으로 연소를 수행하게 되는 장점이 기대되는데, 예를 들면 기화기 내부로 공급되는 공기의 양을 최적으로 설정하는 것에 의하여 안정된 화염의 형성 및 효율적인 1차 연소가 가능하고, 기화기의 외부로 공급되는 공기의 최적화된 양을 통하여 2차연소 시의 완전 연소를 가능하게 하는 장점이 기대된다고 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 의한 압력 분무식 버너의 구조를 보인 단면 예시도.

도 2는 본 발명에 의한 압력 분무식 버너의 측면 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 다음에는 본 발명의 실시례를 도시하고 있는 도 1 및 도 2를 참조하면서, 본 발명에 대하여 더욱 상세하게 살펴보기로 한다.

[0023] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 의한 버너는, 공급되는 연료가 고온화되어 있는 내부 부품과 접촉하여 기화되면서 연소가 이루어지는 버너 유닛(Bu)과, 상기 버너 유닛(Bu)의 내부로 외기를 강제 송풍하기 위한 송풍 유닛(Fu)으로 구성되고 있다. 밀폐형의 버너에 있어서는, 연료의 연소가 이루어지는 버너 유닛(Bu)이 실질적으로 일정한 공간 내에서 폐쇄되도록 구성되는데, 도시한 실시례에서, 상기 버너 유닛(Bu)은 연소관(P)에 의하여 외부가 차단되도록 구성되고 있다.

[0024] 본 발명에서 상기 송풍 유닛(Fu)은, 실제로 에어플로를 발생시키는 송풍팬(10)과, 상기 송풍팬(10)을 회전시키는 회전력을 발생시키는 팬모터(14), 그리고 상기 송풍팬(10)을 감싸면서 에어플로를 원하는 곳으로 나가게 하는 출구(R) 부분을 구비하는 송풍케이싱(12)로 구성된다. 그리고 난방장치의 전원 온 조작에 의하여 상기 팬모터(14)가 회전하게 되면서 송풍팬(10)에서는 정해진 양의 에어플로가 생성되고, 이러한 에어플로는 출구(R) 부분으로 흐르게 될 것이다.

[0025] 이렇게 하여 에어플로는 송풍케이싱(12)의 출구(R) 부분에 이르게 되는데, 여기서 출구(R)는, 상기 케이싱(12)에서 연장되어 버너유닛(Bu) 전체를 감싸도록 설치되어 있는 버너케이싱(12A)과의 사이에서 형성된다고 할 수 있다. 즉, 송풍케이싱(12)은 송풍팬(10)에서 발생한 에어플로가 나오는 출구(R) 부분에서, 버너유닛(Bu) 전체를 외측부분에서 감싸고 있는 버너케이싱(12A)과 연결되고, 여기서 에어플로는 후술하는 바와 같이 이분된다.

[0026] 그리고 이러한 출구(R) 부분에서, 일부의 에어플로는 기화기 입구(Ra)를 통하여 기화기(20)의 내부로 유입된다. 그리고 다른 일부의 에어플로는 기화기(20)의 외측면에서 기화기 입구(Ra)로 들어오지 못하고 도면 상 좌측으로 이동하게 되는데, 이러한 에어플로의 통로는 연소관(P)과 드래프트 튜브(50) 사이에서 형성되는 것으로, 기화기(20)의 외측으로 공기를 공급하는 것이기 때문에 외부공급통로(Rb)라고 칭하기로 한다.

[0027] 도 2를 같이 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 외부공급통로(Rb)는 상술한 송풍케이싱(12)과 일체로 성형되는 버너케이싱(12A)에 의하여 일부가 형성되고, 후술하는 바와 같이 버너헤드(30)이 직상부 근처(연소가 일어나는 부분에 가장 근접한 위치)로 에어플로의 일부를 안내하기 위한 통로라고 할 수 있다. 그리고 상기 송풍케이싱(12) 및 버너케이싱(12A)는 실질적으로는 본 발명의 버너의 우측 부분 전체를 감싸는 하나의 링형상의 케이싱으로 구성될 수 있음을 도 2에서 확인할 수 있을 것이다.

[0028] 여기서 외부공급통로(Rb)는, 버너케이싱(12A)의 열린 내측 좌측부분을 통하여 도면 상 좌측으로 형성되는데, 측면도에서 볼 때 전체 버너유닛(Bu)에 대하여 링 형상으로 성형되어 있다. 그리고 상기 외부공급통로(Rb)는, 상술한 연소관(P)의 내부에서 열린 내측부분을 통하여 생성되는데, 이러한 외부공급통로(Rb)를 통하는 에어플로가 화살표로 도시되어 있음을 확인할 수 있을 것이다.

[0029] 그리고 기화기(20)는 예열히터(22)에 의하여 일정한 온도까지 가열된 상태를 유지하고 있어서, 오일노즐(60)을 통하여 분사되는 액상 원료를 보다 쉽게 기화시킬 수 있게 된다. 그리고 송풍팬(10)에서 생성된 에어플로의 일부가 입구(Ra)을 통하여 기화기(20)의 내부로 공급되어 내부를 경우한 후 버너캡(26)의 공급통로(26a)로 흐르게 된다. 여기서 오일노즐(60)에서 분사된 분무상태의 오일은 기화기(20)의 열에 의하여 완전한 기화 상태로 될 수 있다.

[0030] 본 발명에서는, 소정의 압력을 가지고 연료 오일을 분무하는 오일노즐(60)을 통한 분무와, 이렇게 분무된 오일입자에 기화기(20)의 열이 가해짐으로써 보다 쉽게 연료 액체를 기화시킬 수 있게 된다. 즉, 액상 연료를 분무하는 오일노즐(60)을 완전한 분무식 보다 상대적으로 낮은 압력으로 동작시켜도 가능하게 되기 때문에, 상대적으로 저압의 분사가 가능할 뿐만 아니라 이에 기초한 낮은 열량 범위까지 쉽게 열량의 제어가 가능하게 되는 장점을 기대할 수 있게 된다.

[0031] 그리고 기화기(20)의 좌측에는 버너캡(26)이 고정되어 있다. 이러한 버너캡(26)은 기화기(20)의 열린 좌측부분에 조립되는 것이고, 기화기(20)의 내부 중앙부분과 연통하는 중심부분의 공급통로(26a)가 구비되어 있다. 상기 버너캡(26)의 좌측에는, 측면에 다수의 통기공(30a)이 성형되어 있는 버너헤드(30)가 설치되어 있다. 오일노즐(60)에서 기화기(20)의 내부로 분사되면서 기화기의 열에 의하여 가열되어 완전히 기화된 연료는 공기와 같이 공급통로(26a)를 통과한 후, 상기 버너헤드(30) 내측으로 유입된다.

[0032] 상기 버너헤드(30)로 유입된 기화 연료와 공기가 혼합된 혼합 연료는, 버너헤드(30)의 통기공(30a)을 통하여 외측으로 분출되는 것은 당연하다. 상기 버너헤드(30)의 외측부분에는 버너링(32)이 설치되어 있어서, 버너헤드(30)와의 사이에서 일정한 공간이 마련된다. 상기 버너헤드(30)와 버너링(32) 사이의 공간은 실질적으로 연소공간(34)이라고 할 수 있다. 이와 같이 버너헤드(30)와 버너링(32) 사이의 연소공간(34)에는 점화를 위한 점화장치(42)가 설치되어 있어서, 상기 통기공(30a)을 통하여 외부로 나오는 기화 연료를 점화시켜서 화염을 형성하

게 된다.

[0033] 그리고 이렇게 생성되는 화염을 정확하게 센싱하기 위하여, 상기 연소공간(34)에는 화염검출장치(44)가 같이 설치되어 있다. 이러한 화염검출장치(44)는 상기 점화장치(42)의 동작에 의하여 화염이 생성되어 정상적인 연소가 이루어지고 있는가를 검출하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 화염검출장치(44)에서의 감지 신호는 도시하지 않은 제어부(CPU)로 전달되고, 제어부는 그 감지 결과에 대하여 적절한 제어신호를 발생시킬 것이다.

[0034] 이와 같이 본 발명에서의 버너유닛(Bu)은, 기화된 연료와 공기의 혼합물을 내부에서 만드는 기화기(20)와, 상기 기화기(20)에 설치되는 버너캡(26), 그리고 상기 버너캡(26) 외측에 설치되는 버너링(32)을 포함하여 구성되고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 버너유닛(Bu)은 실질적으로 혼합 연료(기화된 액상 연료와 공기의 혼합물)에 대하여 화염을 생성하는 것임을 알 수 있고, 상술한 외부공급통로(Rb)는 버너유닛(Bu)에서 1차화염이 생성되는 부분과 근접한 곳으로, 송풍팬(10)에 의한 일부의 공기를 안내하는 것임을 알 수 있을 것이다.

[0035] 본 발명의 버너에 의하면, 상술한 버너링(32) 및 기화기(20)의 외측에는 드래프트 튜브(50)가 감싸도록 설치되어 있다. 이러한 드래프트 튜브(50)는, 연소 시 버너링(34) 및 기화기(20) 등이 송풍팬(10)에 의한 에어플로에 직접 노출되는 것을 방지함으로써, 고온 상태를 유지함으로써 연료의 기화에 지장을 초래하지 않도록 설치되는 것이라고 할 수 있다. 이러한 드래프트 튜브(50)는, 도 2에서 확인할 수 있는 바와 같이, 버너링(32)을 감싸는 원형으로 성형되며, 상술한 점화장치(32) 및 화연검출장치(44)도 그 내부에 설치되도록 설치된다.

[0036] 그리고 상기 드래프트 튜브(50)는, 실질적으로 상술한 외부공급통로(Rb)의 내측면을 형성하게 되는 것이라고도 할 수 있다. 즉 송풍팬(10)에서 발생한 에어플로가 출구(R)를 통하여 좌측으로 이동할 때, 상기 드래프트 튜브(50)와 연소관(P) 사이에서 이동하게 되고, 본 실시례에서는 이러한 통로를 외부공급통로(Rb)라고 하고 있는 것이다.

[0037] 다음에는 이상과 같은 구성을 가지는 본 발명의 버너의 동작에 대하여 살펴보기로 한다. 먼저 사용자가 난방장치를 켜기 위하여 온 버튼을 누르게 되면, 가장 먼저 예열히터(22)가 기화기(20)를 연료의 기화에 필요한 온도로 가열하게 된다. 여기서 본 발명에서의 예열히터(22)의 가열은, 액상 연료가 그대로 유입되는 경우에 비하여 현저하게 낮은 예열 온도까지 진행되면 충분하다.

[0038] 즉, 본 발명에서는 오일노즐(60)에 의하여 액상 연료가 분무 상태로 기화기(20)의 내부에 뿌리지기 때문에, 상대적으로 작은 입자를 기화시키기에 필요한 온도는 액체를 기화시키는데 필요한 온도보다 저온임은 자명하다. 따라서 본 발명에서의 예열히터(22)의 가열은 기화식 버너에 비하여 저온으로 가열하더라도 분무 상태의 연료를 충분히 기화시킬 수 있는 장점이 있다고 할 수 있다.

[0039] 또한 본 발명에서는 이와 같이 액상 연료를 분사하면서 열에 의하여 기화되기 때문에, 실질적으로 높은 분사 압력이 아닌 상대적으로 낮은 분사 압력으로 분사하더라도, 기화기(20)의 열에 의하여 아주 쉽게 기화될 수 있다. 이는 실질적으로 보다 낮은 압력을 이용하여 연료 액체를 분사할 수 있고, 따라서 연소에 의하여 작은 열량을 발생시키는 버너도 압력 분무식으로 충분히 구현 가능하다는 것을 의미한다. 즉, 본 발명의 버너를 적용함으로써, 실질적으로 낮은 열량을 발생시키는 소형의 난방 장치에 적용 가능할 정도로, 열 용량이 작은 부분까지 정확한 제어가 가능하게 되는 장점을 기대할 수 있을 것이다.

[0040] 상기 예열히터(22)가 일정한 시간이 동작하여, 기화기(20)가 연료의 기화에 충분한 예열온도(상술한 바와 같이 이 예열온도 역시 상대적으로 낮은 온도로 가능하다)로 가열되면, 제어부는 송풍유닛(Fu) 및 오일노즐(60)을 구동시키게 된다. 송풍팬(10)의 구동에 의하여 생성되는 에어플로의 일부는 기화기 입구(Ra)로, 그리고 다른 일부는 외부공급통로(Rb)로 흐르게 된다.

[0041] 이러한 송풍유닛(Fu)의 동작과 같이, 오일노즐(60)을 통해서 연소를 위한 액상 연료 분무되면서 공급된다. 이렇게 분무되는 액상 연료는 기화기(20)의 내부로 유입되고 일정한 온도로 예열된 기화기(20) 내부에서 완전하게 기화된다. 이와 같이 기화기(20)의 내부에서 기화된 연료는 입구(Ra)을 통하여 유입되는 에어플로와 같이 버너헤드(26)의 공급통로(26a)를 통하여 도면 상 좌측으로 이동하게 된다.

[0042] 그리고 기화 연료와 공기의 혼합물은 버너헤드(30)의 통기공(30a)을 통하여 측면으로 주로 배출되어 버너링(32) 내측에 형성되는 연소공간(34)으로 분출된다. 그리고 연소공간(34)에서는, 점화장치(42)에서 발생한 스파크에 의하여 기화 연료가 점화되어 실질적인 화염이 형성되는데 이는 1차연소라고 할 수 있을 것이다. 여기서 상기 화염검출장치(44)는, 점화장치(42)의 구도에 의하여 실제 화염이 정상적으로 생성되었는가를 감지하여 제어부로 신호를 보내게 된다.

[0043] 이렇게 하여 화염이 생성되면, 도면 상 좌측을 향하게 되는데, 여기서 상기 외부공급통로(Rb)를 통하여 공급되는 에어플로가, 상기 연소공간(34) 및 버너헤드(30)의 바로 좌측 부분에서 형성된 화염에 합류된다. 이렇게 외부공급통로(Rb)를 통하여 버너헤드(30) 부근에서 화염에 노출되거나 합류되는 공기에 의하여, 상술한 1차연소에 이어서, 충분한 산소의 공급에 의한 2차연소가 일어나게 된다. 본 발명에서는 이와 같이 1차연소 및 2차연소를 통하여 완전 연소에 가까운 연소 방식을 가지고 있는 것이다.

[0044] 이와 같이 상기 외부공급통로(Rb)를 통하는 공기가 상기 버너헤드(30)와 가장 인접한 부분으로 공급되면서 2차연소가 일어나도록 하기 위해서는, 상기 외부공급통로(Rb)의 내측면을 형성하는 드래프트 튜브(50)의 좌측단부가 버너헤드(30)의 좌측단부와 유사한 높이를 가지거나 근소하게 짧은 좌우 길이를 가지는 것이 바람직하다.

[0045] 이와 같이 본 발명에 의하면, 송풍팬(10)에 의하여 발생하는 공기의 일부는 기화기 입구(Ra)를 통하여 기화기(20)의 내부로 공급되고, 공기의 다른 일부는 외부공급통로(Rb)를 통하여 버너헤드(30) 부근으로 공급됨을 알 수 있다. 이와 같은 두 가지 경로로 분기되는 에어플로의 비율은 실질적으로 안정된 화염의 생성 및 완전 연소를 위한 아주 중요한 조건이 될 수 있음은 당연하다.

[0046] 본 발명에서, 송풍팬(10)에 의하여 생성되는 에어플로가 이분되는 구조를 살펴보면, 입구(Ra)를 통하여 기화기(20)의 내부로 유입되는 공기의 양은, 기화기 입구(Ra)의 크기와, 드래프트 튜브(50)에서 상기 입구(Ra)와 동일한 위치에 형성되는 입구공급공(50A)의 크기 등과 관련이 있음을 알 수 있다.

[0047] 즉, 상기 입구(Ra)을 통하여 기화기(20) 내부로 공급되는 에어플로의 양이, 입구(Ra) 및 드래프트 튜브에 성형된 입구공급공(50A)의 크기와 직접 관계가 있는 것이다. 이와 같은 구성은 실질적으로 상기 입구(Ra)를 통하여 기화기(20)의 내부로 유입되는 공기의 양을 아주 정확하면서도 쉽게 조절할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 본 발명의 구성에 의하면, 상술한 바와 같이 입구(Ra) 및 입구공급공(50A)의 크기를 조절함으로써 기화기(20) 내부로 유입되는 공기의 양을 정확하게 조절할 수 있고, 이를 통하여 가장 안정된 상태이면서 효율적인 연소가 가능한 작용 효과를 가져올 수 있게 될 것이다.

[0048] 그리고 위와 같이 하여 화염이 형성되면서 연소가 진행되는 도중에는, 이러한 화염에 의한 열이 버너링 및 버너헤드 등에서 버너캡을 통하여 기화기(20)로 전달된다. 그리고 기화기(20)는 이렇게 전달되는 열에 의하여 액상연료의 기화에 필요한 온도를 항상 유지하게 된다.

[0049] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 기술자에게 있어서는 다른 다양한 변형이 가능할 수 있고, 본 발명의 보호범위는 특허청구의 범위에 기초하여 해석되어야 할 것임은 당연한 것이라고 생각된다.

부호의 설명

[0050] 10 ..... 송풍팬

12 ..... 송풍케이싱

14 ..... 팬모터

20 ..... 기화기

22 ..... 예열히터

26 ..... 버너캡

26a ..... 공급통로

30 ..... 버너헤드

30a ..... 통기공

32 ..... 버너링

34 .... 연소공간

42 ..... 점화장치

60 ..... 오일노즐

44 ..... 화염검출장치

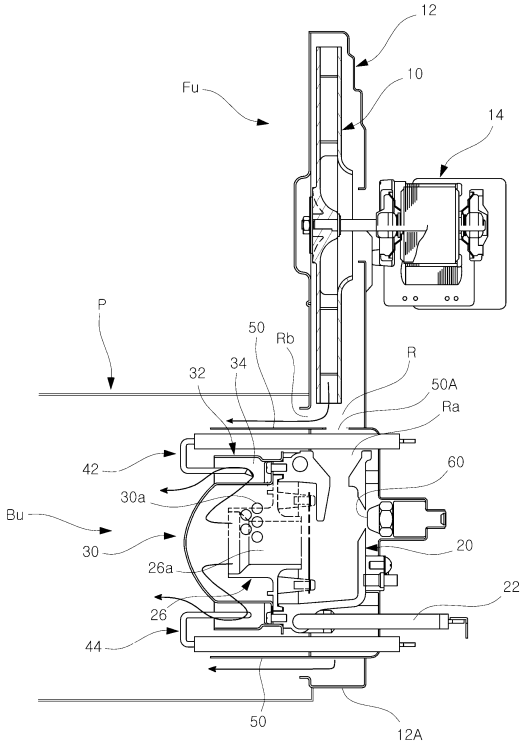
Bu ..... 버너유닛

Fu ..... 송풍유닛

P ..... 연소관

도면

도면1



도면2

