



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월30일
(11) 등록번호 10-1269663
(24) 등록일자 2013년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23B 40/00 (2006.01) F23L 9/00 (2006.01)
F23K 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0115631
(22) 출원일자 2010년11월19일
심사청구일자 2010년11월19일
(65) 공개번호 10-2012-0054311
(43) 공개일자 2012년05월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR100765689 B1*
KR1020030093494 A*
KR1020090132687 A*
US05285738 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이강용
경기도 시흥시 신천3길 66-3 (신천동)
(72) 발명자
이강용
경기도 시흥시 신천3길 66-3 (신천동)
(74) 대리인
특허법인오리진

전체 청구항 수 : 총 5 항

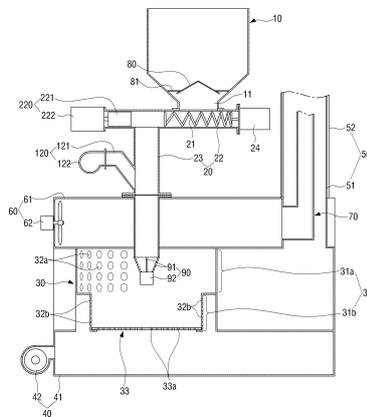
심사관 : 임석연

(54) 발명의 명칭 **우드펠릿 연소장치**

(57) 요약

본 발명은 자연친화적인 우드펠릿을 완전연소에 가깝게 연소시키는 우드펠릿 연소장치를 개시한다. 개시된 본 발명에 의한 우드펠릿 연소장치는, 고체연료인 우드펠릿을 저장하는 연료저장탱크; 상기 연료저장탱크에 저장된 연료를 후술하는 연소유닛으로 공급하는 연료공급유닛; 상기 연료공급유닛으로부터 공급되는 연료를 연소시키는 것으로서, 측부에는 다수의 통공이 형성되고 저부에는 다수의 연소공이 형성된 연소받침판이 구성된 연소실을 구비한 연소유닛; 상기 연소유닛의 하부에 설치되어 상기 연소실에서의 연료 연소에 필요한 공기를 송풍함과 아울러 상기 연소받침판의 연소공을 통하여 배출되는 재에 포함된 미연소 연료를 2차 연소시키는 연료 연소 송풍유닛; 상기 연소유닛 및 연료 연소 송풍유닛에서 발생한 연소가스를 배출시키기 위한 연소가스 배출유닛; 상기 연소유닛의 상부에 마련되어 상기 연료공급유닛을 냉각시킴과 아울러 상기 연소유닛의 연소열을 외부로 확산시키는 송풍유닛; 및 상기 송풍유닛에 의해 발생된 공기 흐름을 상기 연소가스 배출유닛으로 유도함으로써 상기 연소가스의 배출을 촉진시키는 배기연소유닛;을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

고체연료인 우드펠릿을 저장하며, 연료배출구에는 배출되는 연료의 무게에 의한 후술하는 연료공급유닛에 전달되는 부하를 줄이기 위한 연료압력 감소부재가 설치된 연료저장탱크;

상기 연료저장탱크에 저장된 연료를 후술하는 연소유닛으로 공급하는 것으로서, 상기 연료배출구에 수평하게 연결된 수평이송관, 상기 수평이송관에 회전 가능하게 설치되어 연료를 수평한 방향으로 이송시키며 연료 이송방향으로 갈수록 피치가 점점 커지는 날개 구조를 갖는 이송스크류, 상기 수평이송관에 수직하게 연결되어 연료를 자유낙하시키는 수직이송관 및 상기 수평이송관의 일단에 마련되어 상기 이송스크류를 구동시키는 모터를 구비하는 연료공급유닛;

상기 수직이송관의 단부에서부터 점점 내측을 향하도록 경사지게 연장된 다수의 지지리브 및 상기 지지리브들의 타단에 설치된 연료분산판을 구비하여, 자유낙하는 연료가 상기 지지리브들 사이의 측면 공간으로 분산 배출되게 함으로써 연소유닛의 어느 한 부분으로 연료가 집중되지 않도록 하는 연료분산 배출부재;

상기 연료공급유닛으로부터 공급되는 연료를 연소시키는 것으로서, 측부에는 다수의 통공이 형성되고 저부에는 다수의 연소공이 형성된 연소받침판이 구성된 연소실을 구비한 연소유닛;

상기 연소유닛의 하부에 설치되어 상기 연소실에서의 연료 연소에 필요한 공기를 송풍함과 아울러 상기 연소받침판의 연소공을 통하여 배출되는 재에 포함된 미연소 연료를 2차 연소시키는 연료 연소 송풍유닛;

상기 연소유닛 및 상기 연료 연소 송풍유닛과 소통하도록 마련된 연도 및 상기 연도에 연결된 연통을 구비하여, 상기 연소유닛 및 연료 연소 송풍유닛에서 발생한 연소가스를 배출시키기 위한 연소가스 배출유닛;

상기 연소유닛의 상부에 마련되어 상기 연료공급유닛을 냉각시킴과 아울러 상기 연소유닛의 연소열을 외부로 확산시키는 송풍유닛;

상기 송풍유닛에 의해 발생된 공기 흐름을 상기 연소가스 배출유닛으로 유도함으로써 연소가스의 배출을 촉진시키는 것으로서, 상기 송풍유닛의 송풍관과 상기 연도를 소통시키도록 상기 연도에 내장되며 상기 송풍유닛에 의해 발생된 바람이 들어가는 입구를 갖는 수평부와 상기 수평부로부터 수직하게 연장되고 상기 입구보다 작은 직경을 갖는 출구를 구비한 수직부를 갖춘 엘보우관을 포함하는 배기연소유닛;

상기 수직이송관의 상부 일측에 연결된 송풍관 및 상기 송풍관에 설치된 역화방지판을 포함하여, 상기 수직이송관에 연소실 측을 향하여 공기를 불어넣음으로써, 상기 연소실로부터 상기 수직이송관으로 불길의 역류하는 것을 방지하기 위한 역화방지유닛; 및

상기 수평이송관과 수직이송관 연결부를 개방하는 제1위치 및 폐쇄하는 제2위치 사이로 이동 가능한 화염방지피스톤과, 상기 화염방지피스톤을 이동시키는 에어실린더를 포함하여, 상기 수직이송관을 통한 불길의 역류시 수평이송관을 폐쇄함으로써 연료저장탱크로의 화염 전파를 방지하기 위한 화염전파 방지유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우드펠릿 연소장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연료압력 감소부재는, \wedge 형상의 단면을 갖는 판부재로 형성되어 연료저장탱크에 지지되며, 상기 연료압력 감소부재의 양단부와 연료저장탱크의 내벽과의 사이에 형성된 공간을 통하여 연료가 배출되도록 구성된 것을 특징으로 하는 우드펠릿 연소장치.

청구항 3

제1항에 있어서

상기 연소유닛의 연소실은, 일정 폭을 갖는 상부와 상기 상부보다 작은 폭을 갖는 하부로 구획되고, 상기 상부의 연소가스 배출유닛 반대편의 일정구간에 상기 다수의 통공이 마련되며, 상기 하부의 측면에 공기가 유입되는 제2통공이 마련된 것을 특징으로 하는 우드펠릿 연소장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 연료 연소 송풍유닛은,
상기 연소실의 하부에 배치되는 송풍챔버; 및 상기 송풍챔버의 일측에 설치된 연료 연소 송풍기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 우드펠렛 연소장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 송풍유닛은,
상기 연료공급유닛의 수직이송관을 감싸도록 횡방향으로 설치된 송풍관; 및
상기 송풍관의 일측에 설치된 송풍기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 우드펠렛 연소장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 난방을 위한 고체연료 연소장치에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 최근 각광받고 있는 자연친화적인 고체연료인 우드펠렛을 완전연소에 가깝게 연소시키는 우드펠렛 연소장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 비닐하우스나 공장 등의 넓은 실내공간을 난방하기 위해서는 요구되는 석유 및 가스의 소모량이 적지 않아 고가의 유지비용이 소요된다. 게다가 오늘날 유가 상승으로 인한 연료비 부담까지 가중되어 농가 또는 공장에서는 생산 원가를 절감하기 위하여, 그리고 공공기관에서는 난방비를 절감하기 위하여 비교적 연료비가 저렴한 연탄, 석탄, 갈탄, 우드펠렛 등과 같은 고체연료를 사용하는 난방기구가 많이 사용되고 있다.

[0003] 상기 고체연료 중 우드펠렛은, 연소시 오염물질을 발생시키지 않는 친환경 연료로 알려져 있다. 상기 우드펠렛은 톱밥 또는 나무를 압축해 알갱이(펠렛)로 가공한 형태로 무연탄과 유사한 발열량을 내면서 발화성이 낮고 사

용이 간편하다는 장점이 있다.

- [0004] 상기와 같은 장점을 갖는 우드펠렛을 연료로 사용하는 많은 난방장치 및 보일러가 개발되었으나, 이러한 종래의 우드펠렛 난방기구는 다음과 같은 문제가 있었다.
- [0005] 우선, 전기히터에 의해 가열된 연소판 위에서만 연료(우드펠렛)의 연소가 이루어지도록 구성됨으로써 최초 점화 시 가열된 연소판에 의해 간접적으로 점화가 이루어지므로 점화에 많은 시간이 소요되었다.
- [0006] 또한, 연료의 연소를 위한 공기의 공급이 연소반침판에 형성된 미세한 연소공에 의해서만 이루어지므로, 연소된 재나 이물질에 의해 미세한 연소공이 잘 막히고, 이러한 막힘에 의해 항상 공기의 공급이 부족한 불완전 연소 현상이 나타남으로써 연료가 낭비되고 온도 조절도 어려운 문제가 있었다.
- [0007] 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 방안으로, 대한민국 공개특허번호 10-2010-0106645에는 우드펠렛 난방기가 개시되어 있고, 또한, 대한민국 특허출원번호 제10-2008-40601호 및 대한민국 특허출원번호 제10-2008-32312호에는 우드펠렛을 연료로 사용하는 고체 연료형 보일러가 개시되어 있다.
- [0008] 그러나, 상기한 바와 같은 특허출원된 기술은, 연료 저장탱크와 연소실(보일러)이 별도의 본체로 마련되는 것으로서, 설치공간을 많이 차지한다고 하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 우드펠렛에 직접 점화가 이루어지도록 함으로써 점화가 신속하게 이루어지며, 공기의 공급을 원활히 하여 연속적으로 효율적인 연소가 이루어질 수 있는 우드펠렛 연소장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은, 연료 저장탱크와 연소실을 하나의 본체에 구성함으로써, 크기가 콤팩트하여 설치공간을 많이 차지하지 않는 우드펠렛 연소장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 우드펠렛 연소장치는, 고체연료인 우드펠렛을 저장하는 연료저장탱크; 상기 연료저장탱크에 저장된 연료를 후술하는 연소유닛으로 공급하는 연료공급유닛; 상기 연료공급유닛으로부터 공급되는 연료를 연소시키는 것으로서, 측부에는 다수의 통공이 형성되고 저부에는 다수의 연소공이 형성된 연소반침판이 구성된 연소실을 구비한 연소유닛; 상기 연소유닛의 하부에 설치되어 상기 연소실에서 연료 연소에 필요한 공기를 송풍함과 아울러 상기 연소반침판의 연소공을 통하여 배출되는 재에 포함된 미연소 연료를 2차 연소시키는 연료 연소 송풍유닛; 상기 연소유닛 및 연료 연소 송풍유닛에서 발생한 연소가스를 배출시키기 위한 연소가스 배출유닛; 상기 연소유닛의 상부에 마련되어 상기 연료공급유닛을 냉각시킴과 아울러 상기 연소유닛의 연소열을 외부로 확산시키는 송풍유닛; 및 상기 송풍유닛에 의해 발생된 공기 흐름을 상기 연소가스 배출유닛으로 유도함으로써 상기 연소가스의 배출을 촉진시키는 배기연소유닛;을 포함한다.
- [0012] 상기 연료저장탱크에는 배출되는 연료의 무게에 의해 상기 연료공급유닛에 전달되는 부하를 줄이기 위한 연료 압력 감소부재가 설치될 수 있다. 상기 연료 압력 감소부재는, \wedge 형상의 단면을 갖는 판부재로 형성되어 연료 저장탱크에 지지되며, 상기 연료 압력 감소부재의 양단부와 연료저장탱크의 내벽과의 사이에 형성된 공간을 통하여 연료가 배출되도록 구성될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 연료공급유닛은, 상기 연료저장탱크에서 배출되는 연료를 수평한 방향으로 이송시키는 이송스크류를 구비하는 수평이송관; 상기 수평이송관으로 이송되는 연료를 상기 연소실로 자유 낙하 이송시키는 수직이송관; 및 상기 수평이송관의 일단에 마련되어 상기 이송스크류를 구동시키는 구동모터;를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 이송스크류는 축을 갖지 않는 무축 이송스크류로 구성되며, 상기 무축 이송스크류의 날개 피치는 연료 이송방향으로 갈수록 피치가 점점 커지는 날개 구조를 갖는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 연료공급유닛은, 상기 연소실로부터 수직이송관으로 불길이 역류하는 것을 방지하기 위한 역화방지유닛; 및 상기 수직이송관을 통한 불길의 역류시 이송관을 폐쇄함으로써 연료저장탱크로의 화염 전파를 방지하기 위한 화염전파방지유닛;을 더 구비할 수 있다.
- [0015] 상기 역화방지유닛은, 상기 수직이송관의 상부 일측에 연결된 송풍관 및 상기 송풍관에 설치된 역화방지팬을 포

함하여, 상기 수직이송관에 연소실 측을 향하는 공기를 불어넣도록 구성되며, 상기 화염전파방지유닛은, 상기 수평이송관과 수직이송관 연결부를 개방하는 위치 및 폐쇄하는 위치 사이로 이동 가능한 화염방지피스톤과, 상기 화염방지피스톤을 이동시키는 에어실린더를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0016] 또한, 상기 수직이송관의 단부에는 연료를 분산 배출시키기 위한 연료분산배출부재가 설치되고, 상기 연료분산배출부재는 상기 수직이송관의 단부에서부터 점점 내측을 향하도록 연장된 다수의 지지리브와, 상기 지지리브들의 타단에 설치된 연료분산관으로 구성되어, 연료가 상기 지지리브들 사이의 측면 공간으로 분산 배출되도록 구성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 연소유닛의 연소실은, 일정 폭을 갖는 상부와 상기 상부보다 작은 폭을 갖는 하부로 구획되고, 상기 상부의 연소가스 배출유닛 반대편의 일정구간에 상기 다수의 통공이 마련되며, 상기 하부의 측면에 공기가 유입되는 제2통공이 마련될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 연료 연소 송풍유닛은, 상기 연소실의 하부에 배치되는 송풍챔버; 및 상기 송풍챔버의 일측에 설치된 연료 연소 송풍기;를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 송풍유닛은, 상기 연료공급유닛의 수직이송관을 감싸도록 횡방향으로 설치된 송풍관; 및 상기 송풍관의 일측에 설치된 송풍기;를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 연소가스 배출유닛은, 상기 연소유닛 및 상기 연료 연소 송풍유닛과 소통하도록 마련된 연도; 및 상기 연도에 연결된 연통;을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 배기연소유닛은, 상기 송풍유닛의 송풍관과 상기 연도를 소통시키도록 상기 연도에 내장되며, 상기 송풍기에 의해 발생된 바람이 들어가는 입구를 갖는 수평부와 상기 수평부로부터 수직하게 연장되고 상기 입구보다 작은 직경을 갖는 출구를 구비한 수직부를 갖춘 엘보우관을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 의하면, 이송스크류의 채용에 의해 연료의 공급이 원활히 이루어질 수 있고, 연소실에서의 연료 분포도 넓게 분포될 뿐만 아니라 연소실에 형성된 다수의 통공을 통한 공기의 충분한 공급 등으로 연료의 불완전 연소를 방지할 수 있는 난방기구를 구성할 수 있다.
- [0023] 또한, 송풍유닛에 의한 수직이송관의 냉각과 연소열의 실내 확산 용이, 역화방지유닛 및 화염전파 방지유닛 등에 의해 역화 현상의 사전 차단 기능으로 안전하면서도 효율적인 난방을 이룰 수 있다.
- [0024] 또한, 배기연소유닛의 채용으로 연소가스가 원활히 배출됨으로써 보다 효율적인 연소가 일어남으로써 연료를 거의 완전연소에 가깝게 연소시킬 수 있어 연료의 낭비가 없으면서도 높은 열효율을 얻을 수 있는 난방기구를 구성할 수 있다.
- [0025] 또한, 연료저장탱크와 연소유닛이 하나의 본체 내에 구성됨으로써 콤팩트한 사이즈의 난방기구 또는 보일러의 구성이 가능하므로, 설치 장소에 대한 제한이 적다고 하는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 우드펠렛 연소장치의 전체적인 구성을 개략적으로 보인 단면도,
 도 2는 도 1에 나타난 우드펠렛 연소장치의 연료 압력 감소부재의 설치 구조를 보인 사시도,
 도 3은 도 1에서 연료 이송 스크류를 발체하여 나타난 상세도, 그리고,
 도 4는 본 발명에 의한 우드펠렛 연소장치의 배기연소유닛의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거하여 상세히 설명한다. 참고로, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 우드펠렛 연소장치는, 연료저장탱크(10), 연료공급유닛(20), 연소유닛(30), 연료연소 송풍유닛(40), 연소가스 배출유닛(50), 송풍유닛(60) 및 배기연소유닛(70)을 구

비한다.

- [0029] 상기 연료저장탱크(10)는 고체연료인 우드펠렛을 저장하는 것으로, 대략 깔때기 형상의 호퍼로 구성될 수 있다. 상기 연료저장탱크(10)의 상부에는 도시되지 않았으나, 연료저장탱크(10)로 연료를 투입하기 위한 개구부 및 이 개구부를 개폐하는 뚜껑이 마련되며, 연료저장탱크(10)의 하부 일측에는 연료배출구(11)가 마련된다.
- [0030] 또한, 상기 연료배출구(11)의 상부에는 배출되는 연료의 무게에 의한 부하가 후술되는 연료공급유닛(20)으로 전달되는 것을 감소시키기 위한 연료 압력 감소부재(80)가 마련된다. 상기 연료 압력 감소부재(80)는 도 2에 나타낸 바와 같이, \wedge 형상의 단면을 갖는 판부재로 형성되어 연료저장탱크(10)에 수개의 리브(81)로 지지되어 설치된다.
- [0031] 이러한 구성에 의해 연료 압력 감소부재(80)의 양단부와 연료저장탱크(10)의 내벽과의 사이에 형성된 공간을 통하여 연료가 배출되므로, 한꺼번에 많은 양의 연료가 연료배출구(11)로 배출됨으로써 발생하는 연료공급유닛(20)에서의 부하를 줄일 수 있다.
- [0032] 상기 연료공급유닛(20)은, 상기 연료저장탱크(10)의 연료배출구(11)를 통하여 배출되는 연료를 수평한 방향으로 이송시키는 이송스크류(21)를 구비한 수평이송관(22)과, 상기 수평이송관(22)으로 이송되는 연료를 후술되는 연소유닛(30)으로 자유 낙하 이송시키는 수직이송관(23)과, 상기 수평이송관(22)의 일단에 마련되어 상기 이송스크류(21)를 구동시키는 구동모터(24)를 구비한다.
- [0033] 상기 이송스크류(21)는 축을 갖지 않는 무축 이송스크류로 구성되며, 이 무축 이송스크류의 날개의 피치는 도 3에 나타낸 바와 같이, 연료 이송방향으로 갈수록 피치가 점점 커지는 구조를 갖는다. 이러한 구조에 의해 수평이송관(22)을 따라 이송되는 연료는 처음에는 느은 속도로, 그리고 앞으로 갈수록 점점 빠르게 이송함으로써, 구동모터(24)의 부하를 줄이고 연료가 수평이송관(22)에 끼는 것을 방지할 수 있다.
- [0034] 상기 구동모터(24)는 감속 속도 조절모터로 구성될 수 있다.
- [0035] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 연료공급유닛(20)은, 후술될 연소유닛(30)으로부터 상기 수직이송관(23)으로 불길의 역류하는 것을 방지하기 위한 역화방지구닛(120)과, 상기 수직이송관(23)을 통한 불길의 역류시 이송관을 폐쇄함으로써 연료저장탱크(10)로의 화염 전파를 방지하기 위한 화염전파 방지구닛(220)을 구비한다.
- [0036] 상기 역화방지구닛(120)은, 상기 수직이송관(23)의 상부 일측에 연결된 송풍관(121)과, 상기 송풍관(121)에 설치된 역화방지팬(122)으로 구성된다. 불길의 역류 감지시 상기 역화방지팬(122)이 구동하여 상기 수직이송관(23)에 연소유닛(30) 측을 향하는 공기가 불어 넣어짐으로써 불길이 역류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 화염전파 방지구닛(220)은, 상기 수평이송관(22)과 수직이송관(23)의 연결부를 개방하는 제1위치 및 폐쇄하는 제2위치 사이로 이동 가능한 화염방지 피스톤(221)과, 상기 화염방지 피스톤(221)을 이동시키는 에어실린더(222)로 구성된다. 도시되지 않은 불길의 역류를 감지하는 센서에 의해 역화가 감지되면, 상기 에어실린더(222)가 구동하여 화염방지 피스톤(221)을 제2위치로 이동시켜 연료이송관을 폐쇄함으로써 역류하는 불길이 연료저장탱크(10)로 전파되는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 우드펠렛 연소장치는, 상기 수직이송관(23)의 단부에 연료를 분산 배출시키기 위한 연료분산 배출부재(90)가 설치된다. 상기 연료분산 배출부재(90)는 상기 수직이송관(23)의 단부에서부터 점점 내측을 향하도록 연장된 다수의 지지리브(91)와, 상기 지지리브들(91)의 타단에 설치된 연료분판(92)으로 구성된다. 상기 수직이송관(23)을 따라 자유 낙하 이송하는 연료는 상기 지지리브들(91) 사이의 측면 공간으로 분산 배출된다.
- [0039] 따라서, 상기와 같은 연료분산 배출부재(90)가 구성되지 않은 경우에 한 곳으로 집중하여 연료가 배출됨으로써 연소실(31)의 대략 중앙부에 연료가 산처럼 수북히 쌓이는 현상을 방지할 수 있다. 즉, 연료가 상기와 같이 연소실(31)의 중앙부에 산처럼 수북히 쌓이면 일부 연료가 연소되지 않는 불완전 연소가 발생된다. 그러나, 본 발명에 의하면, 연료가 연소실(31)에 넓게 분포되므로 연료를 완전 연소시킬 수 있다.
- [0040] 상기 연소유닛(30)은 상기 연료공급유닛(20)으로부터 공급되는 연료를 연소시키는 것으로, 일정 공간을 갖는 연소실(31)을 구비한다. 상기 연소실(31)은 일정폭을 갖는 상부(31a)와 상기 상부(31a)보다 작은 폭을 갖는 하부(31b)로 구획된다. 상기 상부(31a)의 연소가스 배출유닛(50) 반대편의 일정구간에는 연소를 촉진시키기 위한 다수의 제1통공(32a)이 형성되며, 상기 하부(31b)의 측면에도 동일한 목적의 다수의 제2통공(32b)이 형성된다.

- [0041] 또한, 상기 연소실(31)의 저부에는 다수의 연소공(33a)이 형성된 연소받침판(33)이 설치된다. 후술되는 연료 연소 송풍유닛(40)에 의해 발생된 공기가 상기 연소받침판(33)의 연소공(33a) 및 연소실(31) 측부의 통공(32b)을 통하여 연소실(31)로 유입됨으로써 연소가 촉진된다. 또한, 상기 연소실(31)의 상부에 형성된 다수의 제1통공(32a)에 의해 연소실 내의 불이 여러 갈래로 분산되면서 불완전 연소를 방지하며, 그리고, 상기 제1통공(32a)에 의하면, 연소시 발생하는 연기의 제거 효과도 얻을 수 있다.
- [0042] 상기 연료 연소 송풍유닛(40)은, 상기 연소유닛(30)의 하부에 설치되어 상기 연소실(31)에서의 연료 연소에 필요한 공기를 송풍함과 아울러 상기 연소받침판(33)의 연소공(33a)을 통하여 배출되는 재에 포함된 미연소 연료를 2차 연소시키는 기능을 한다.
- [0043] 이러한 연료 연소 송풍유닛(40)은 상기 연소실(31)의 하부에 배치되는 송풍챔버(41)와, 상기 송풍챔버(41)의 일측에 설치된 연료 연소 송풍기(42)를 구비한다. 이와 같은 연료 연소 송풍유닛(40)에 의해 연료를 완전 연소시킬 수 있다.
- [0044] 상기 연소가스 배출유닛(50)은 상기 연소유닛(30) 및 연료 연소 송풍유닛(40)에서 발생한 연소가스를 외부로 배출시키기 위한 것으로, 상기 연소유닛(30) 및 연료 연소 송풍유닛(40)과 소통하도록 마련된 연도(51)와, 상기 연도(51)에 연결된 연통(52)으로 이루어진다.
- [0045] 그리고, 상기 송풍유닛(60)은, 상기 연소유닛(30)의 상부에 마련되어 상기 연료공급유닛(20)을 냉각시킴과 아울러 상기 연소유닛(30)의 연소열을 외부로 확산시키는 작용을 한다.
- [0046] 이러한 송풍유닛(60)은, 상기 연료공급유닛(20)의 수직이송관(23)을 감싸도록 횡방향으로 설치된 송풍관(61)과, 상기 송풍관(61)의 일측에 설치된 송풍기(62)를 구비한다. 이러한 송풍유닛(60)에 의해 상기 수직이송관(23)이 계속적으로 냉각되므로, 연소실(31)의 불길이 수직이송관(23)으로 역류하는 것을 예방할 수 있다.
- [0047] 마지막으로, 상기 배기연소유닛(70)은, 상기 송풍유닛(60)에 의해 발생된 공기 흐름을 상기 연소가스 배출유닛(50)으로 유도함으로써 연소가스의 배출을 촉진시키는 작용을 한다.
- [0048] 이러한 배기연소유닛(70)은 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 송풍유닛(60)의 송풍관(61)과 상기 연소가스 배출유닛(50)의 연도(51)를 소통시키도록 상기 연도(51)에 내장되며, 상기 송풍기(62)에 의해 발생된 바람이 들어가는 입구(71a)를 갖는 수평부(71)와, 상기 수평부(71)로부터 수직하게 연장되고 상기 입구(71a)보다 작은 직경을 갖는 출구(72a)를 구비한 수직부(72)를 갖춘 엘보우관을 포함한다.
- [0049] 상기 송풍관(61)을 경유하는 바람이 단면적이 큰 배기연소유닛(70)의 수평부(71)로 유입된 후 단면적이 작은 수직부(72)를 통하여 빠른 유속으로 배출되므로, 연통(52)을 통하여 배출되는 연소가스의 배출을 촉진시킴으로써 연소가스의 배출이 원활히 이루어질 수 있다.
- [0050] 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 의한 우드펠릿 연소장치의 동작에 대하여 간단히 설명한다.
- [0051] 연료저장탱크(10)에 저장된 연료는 연료배출구(11)를 통하여 수평이송관(22)으로 배출되고, 이 수평이송관(22)에 설치된 이송스크류(21)에 의해 수평한 방향으로 이송된다. 상기와 같이 이송되는 연료는 수직이송관(23)을 따라 자유낙하 하면서 연소실(31)로 공급된다.
- [0052] 상기와 같은 연료 공급 과정에서, 연료저장탱크(10)로부터 배출되는 연료는 연료 압력 감소부재(80)에 의해 한꺼번에 다량이 배출되지 않으므로, 연료의 무게에 의해 이송 스크류(21)에 전달되는 부하를 줄일 수 있다. 또한, 상기 이송스크류(21)는 그 날개 피치가 연료 이송방향으로 갈수록 점점 작아지므로, 처음에는 연료가 늦게, 앞으로 갈수록 빠르게 이송하게 되어 모터(24)의 부하를 줄일 수 있다. 또한, 상기 수직이송관(23)을 통하여 최종적으로 연소실(31)로 배출되는 연료는 수직이송관(23)의 단부에 마련된 연료분산 배출부재(90)에 의해 연소실(30)의 한 곳으로 집중적으로 공급되지 않고 연소실(31)에 비교적 넓게 분포하도록 배출된다.
- [0053] 상기와 같은 과정에 의해 연소실(31)로 소정의 연료가 공급되면, 사용자가 직접 또는 점화봉 등에 의해 자동으로 연소실(31)에서 연료가 점화되어 연소가 이루어진다. 이 때, 연료 연소 송풍유닛(40)에 의해 연소실(31)의 통공(32b)과 연소받침판(33)의 연소공(33a)으로 공기가 유입되면서 연소가 촉진되며, 또한, 통공(32a)을 통하여 불꽃이 여러 갈래로 분산되면서 원활한 연소가 이루어진다.
- [0054] 또한, 연소되고 난 재는 연소받침판(33)의 연소공(33a)들을 통하여 송풍챔버(41)로 배출되고, 상기 재와 함께 배출되는 미연소 연료는 송풍챔버(41)에서 2차로 연소된다. 그리고, 상기와 같은 연소 과정에서 발생된 연소가스는 연도(51) 및 연통(52)을 통하여 외부로 배출된다.

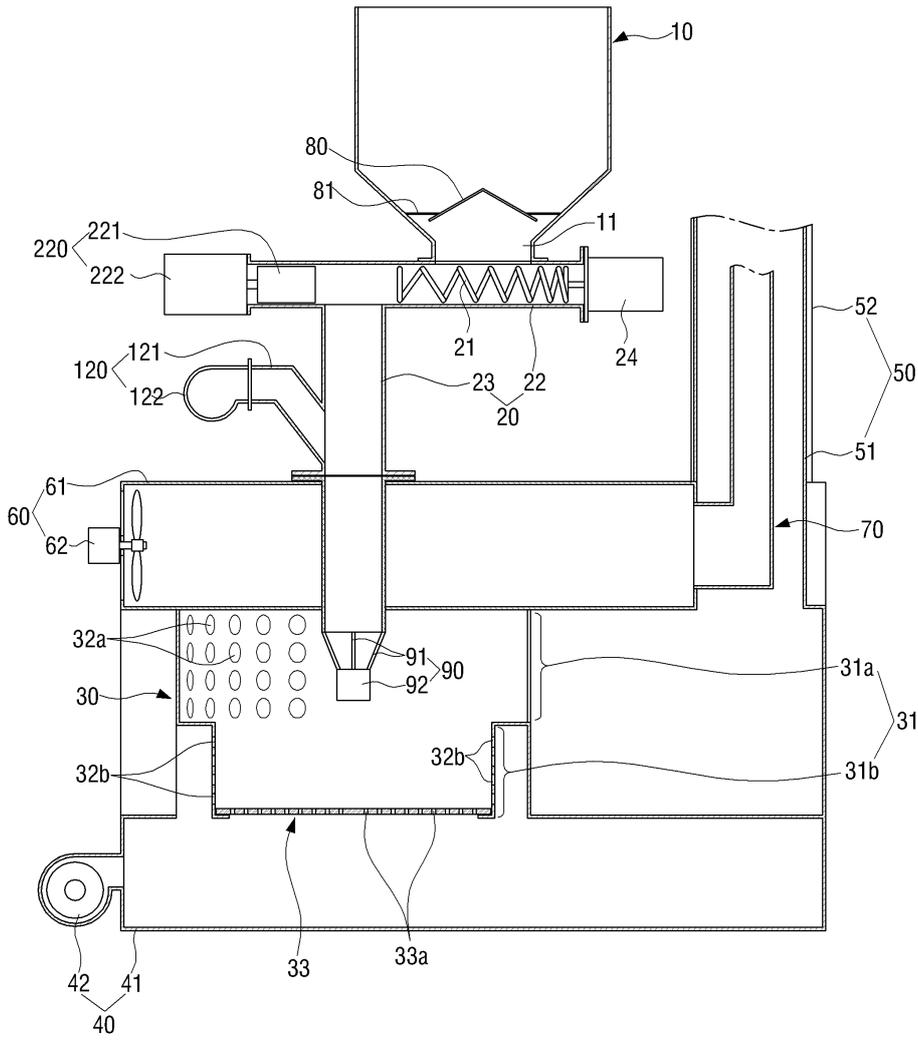
- [0055] 한편, 연소시 송풍유닛(60)이 계속 구동함으로써 연료공급유닛(20)의 수직이송관(23)을 냉각함으로써 수직이송관(23)에 존재하는 연료는 미리 연소되지 않으며, 상기 송풍유닛(60)에 의해 발생된 공기 흐름이 배기연소유닛(70)을 통하여 연통(52)으로 빠르게 배출되므로, 연통(52)을 통하여 배출되는 연소가스의 배출을 촉진시켜 연소가스의 배출이 원활하게 이루어진다.
- [0056] 상기와 같은 송풍유닛(60)의 작용에 의해서 수직이송관(23)으로 불길이 역류하는 역화 현상을 방지할 수 있으나, 장치의 이상 작동 등으로 인해 또는 과도한 연소로 인해 과열이 감지되면, 역화방지팬(122)과 에어실린더(222)가 구동함으로써, 수직이송관(23)으로 연소실(31) 측을 향하는 공기가 불어 넣어지고, 또한, 화염방지 피스톤(221)이 이동하여 연료 이송관을 폐쇄하므로, 역화로 인한 화염이 연료저장탱크(10)로 전파되는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 이상에서, 본 발명은 예시적인 방법으로 설명되었다. 여기서 사용된 용어들은 설명을 위한 것일 뿐 한정적 의미로 이해되어서는 안될 것이다. 상기 내용에 따라 본 발명의 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 따로 부가 언급하지 않는 한 본 발명은 특허청구범위 내에서 자유로이 실행될 수 있을 것이다.

부호의 설명

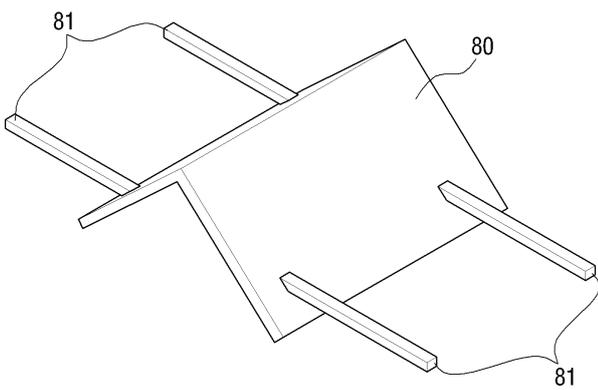
- [0058]
- | | |
|----------------|---------------------------|
| 10; 연료저장탱크 | 11; 연료배출구 |
| 20; 연료공급유닛 | 21; 이송스크류 |
| 22; 수평이송관 | 23; 수직이송관 |
| 24; 구동모터 | 30; 연소유닛 |
| 31; 연소실 | 31a, 31b; 연소실의 상부 및 하부 |
| 32a, 32b; 통공 | 33; 연소받침판 |
| 33a; 연소공 | 40; 연료 연소 송풍유닛 |
| 41; 송풍챔버 | 42; 송풍기 |
| 50; 연소가스 배출유닛 | 51; 연도 |
| 52; 연통 | 60; 송풍유닛 |
| 61; 송풍관 | 62; 송풍기 |
| 70; 배기연소유닛 | 71, 72; 배기연소유닛의 수평부 및 수직부 |
| 80; 연료 압력 감소부재 | 90; 연료분산 배출부재 |
| 120; 역화방지유닛 | 121; 송풍관 |
| 122; 역화방지팬 | 220; 화염전과 방지유닛 |
| 221; 화염방지 피스톤 | 222; 에어실린더 |

도면

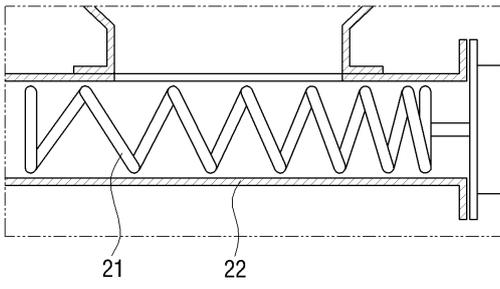
도면1



도면2



도면3



도면4

