



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월08일
(11) 등록번호 10-0873034
(24) 등록일자 2008년12월03일

(51) Int. Cl.

F23B 40/02 (2006.01) F23B 40/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0032312

(22) 출원일자 2008년04월07일

심사청구일자 2008년04월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR200352799 Y1*

JP56144308 A

KR1020000055867 A

KR100766469 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 다송에너지

전남 장흥군 장평면 봉림리 395-2

(72) 발명자

안상중

경기도 화성시 팔탄면 창곡리 2-4

이두진

광주 북구 용봉동 29-5

(74) 대리인

정준모

전체 청구항 수 : 총 2 항

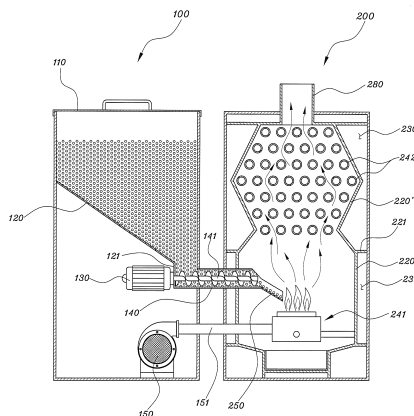
심사관 : 이익상

(54) 고체 연료형 보일러

(57) 요약

본 발명은 내부 일측으로 경사지며 고체 연료를 하방 낙하시키는 가이드관(120), 상기 가이드관(120)에 의해 고체 연료를 공급하는 연료이송관(140) 및 상기 연료이송관(140)의 하단에 구비된 송풍팬(150)과 연결되는 외기공급관(151)을 포함하는 고체연료저장탱크(100)와, 상기 연료이송관(140)을 통해 공급된 상기 고체 연료를 연소시키는 연소구(241)가 구비된 연소실(240), 상기 연소구(241) 상부에 구비되는 열교환관(242) 및 상기 연소실(240)에서 연소된 연소 가스를 배출하는 연도(280)가 구비된 보일러(200)를 포함하는 고체 연료형 보일러에 있어서, 상기 고체연료저장탱크(100)의 상단을 커버하는 덮개(110)가 구비되며, 상기 연료이송관(140)이 적어도 2개 이상 다수 구비되고, 상기 송풍팬(150) 및 상기 외기공급관(151)이 상기 연료이송관(140)과 동일한 개수로 구비되는 것을 포함하며, 상기 보일러(200)는 외벽체(210)와 내벽체(220)로 구성되며 이 외벽체(210)와 내벽체(220)의 중앙을 구획벽(221)에 의해 상부측 공간부(230')와 하부측 공간부(230)로 구획하고, 상기 내벽체(220)를 상기 구획벽(221)에 의해 상기 열교환관(242)이 다수 병렬 구비되며 육각 형태로 형성되는 상부측 내벽체(220')와 내측에 연소실(240)을 이루며 상기 연소구(241)가 상기 연료이송관(140)과 동일한 개수로 구비되는 하부측 내벽체(220)로 구획되어 상기 보일러(200)의 배면측으로 송풍팬(260)에 의해 공급되는 외기가 상기 하부측 공간부(230)를 따라 대류된 다음 상승하여 상기 열교환관(242)내로 진입되며 열교환 된 후 배출구(270)를 통해 온풍 공급되도록 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고체 연료형 보일러를 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

내부 일측으로 경사지며 고체 연료를 하방 낙하시키는 가이드관(120), 상기 가이드관(120)에 의해 고체 연료를 공급하는 연료이송관(140) 및 상기 연료이송관(140)의 하단에 구비된 송풍팬(150)과 연결되는 외기공급관(151)을 포함하는 고체연료저장탱크(100)와, 상기 연료이송관(140)을 통해 공급된 상기 고체 연료를 연소시키는 연소구(241)가 구비된 연소실(240), 상기 연소구(241) 상방에 구비되는 열교환관(242) 및 상기 연소실(240)에서 연소된 연소 가스를 배출하는 연도(280)가 구비된 보일러(200)를 포함하는 고체 연료형 보일러에 있어서,

상기 고체연료저장탱크(100)의 상단을 커버하는 덮개(110)가 구비되며, 상기 연료이송관(140)이 적어도 2개 이상 다수 구비되고, 상기 송풍팬(150) 및 상기 외기공급관(151)이 상기 연료이송관(140)과 동일한 개수로 구비되는 것을 포함하며,

상기 보일러(200)는 외벽체(210)와 내벽체(220)로 구성되며 이 외벽체(210)와 내벽체(220)의 중앙을 구획벽(221)에 의해 상부측 공간부(230')와 하부측 공간부(230)로 구획하고, 상기 내벽체(220)를 상기 구획벽(221)에 의해 상기 열교환관(242)이 다수 병렬 구비되며 육각 형태로 형성되는 상부측 내벽체(220')와 내측에 연소실(240)을 이루며 상기 연소구(241)가 상기 연료이송관(140)과 동일한 개수로 구비되는 하부측 내벽체(220)로 구획되어 상기 보일러(200)의 배면측으로 송풍팬(260)에 의해 공급되는 외기가 상기 하부측 공간부(230)를 따라 대류 된 다음 상승하여 상기 열교환관(242)내로 진입되며 열교환 된 후 배출구(270)를 통해 온풍 공급되도록 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고체 연료형 보일러.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연료이송관(140)은 상기 가이드관(120) 하단측으로 수직상 이어지는 토출구(121)와 연결되어 수평선상으로 보일러(200)를 관통하여 이어지고 단부측으로는 경사지는 가이드관(250)을 구비하여 상기 연소구(241)측으로 향하도록 하는 것을 포함하는 고체 연료형 보일러.

청구항 3

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 열원을 코우크스(cokes), 우드펠릿(WOOD PELLET) 등의 고체연료를 이용하는 보일러에 관한 것으로, 고체연료를 연소하는 연소구를 다수개 구비하여 정량 공급이 가능하도록 하고 필요에 따라 선택되는 연소구에서의 고체연료 연소가 가능하도록 함으로써 전체적인 화력 조절이 용이할 수 있도록 하는 고체 연료형 보일러에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 보일러는 다양한 연료를 이용하여 사용되고 있는데 사용의 편리 및 안전을 위해 기름을 이용한 보일러가 사용되어 왔으나, 현재에 이르러서는 작업상 편의성을 위해 가스 보일러를 많이 사용하고 있다.
- <3> 그러나 이러한 기름 보일러 및 가스 보일러는 사용상 편의성을 제공 받을 수는 있으나 비용적인 면에서 효율성이 떨어지는 단점이 있어 상기한 기름 및 가스 보일러의 장점을 보완한 고체연료 보일러가 개발되어 사용되고 있다.
- <4> 이러한 고체연료는 숯, 장작, 석탄, 연탄, 코우크스, 우드펠릿 등과 같은 고체로 된 연료를 말하는 것으로서, 액체·기체 연료보다 발화점이 낮은데도 불이 쉽게 붙지 않는 문제점이 있으나 발화시 항상 발화점 이상으로 유지하는 성질을 가지고 있다.

- <5> 따라서, 화원이나 작물을 건조시키는 건조실 또는 산업용 보일러 등에 상기한 장점을 이용하여서 되는 고체 연료형 보일러가 상용화되고 있는데, 고체연료의 정량공급 및 화력 조절이 용이하지 못하여 열효율이 떨어지는 문제점이 지적되어 왔다.
- <6> 이와 같은 문제점 등을 해결하기 위해 고체 연료의 정량공급을 위해 컨베이어 등을 이용하여 비스듬하게 경사진 상태를 유지한 후 고체 연료 저장탱크로부터 고체 연료를 이송시켜 연소실측으로 공급하게 되는 고체 연료 정량공급장치 등이 개시되고 있는데 무한케도로 이송되는 컨베이어 벨트에 고체 연료를 담기 위한 바켓 형상의 이송수단을 장착하여 하부에서 상단측으로 이송된 후 연소실측으로 고체 연료를 낙하시키는 일련의 과정과, 보일러 연소실에 낙하 된 고체 연료가 연소구측으로 다시 진입하여야 하는 등의 일련의 과정을 거쳐 보일러를 가동 하는 것이 일반적 구성이다.
- <7> 그러나, 이러한 일반적 구성에 의한 고체 연료형 보일러의 경우, 고체 연료를 저장하는 고체 연료 저장탱크에 경사진 상태를 유지하거나 또는 수평상태를 유지하게 되는 컨베이어 벨트등을 구비하여야 하므로 고체 연료 저장 탱크의 필요 용적이 상당히 요구되어 전체적 고체 연료 저장탱크의 크기가 커지게 되는 문제점이 있다.
- <8> 또한 고체 연료 저장탱크로부터 공급되는 연료는 보일러의 연소실에 1차 적재된 후 연소실의 연소구측으로 재공급되는 과정을 거치게 되므로 실질적인 정량공급이 어렵고, 화력의 조절 또한 어려워 원하는 열효율의 확보가 어렵게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 고체 연료의 정확한 정량 공급이 가능하도록 하고 아울러 연소실내의 연소구를 다수개 구비하여서 되는 보일러를 제공하여 화력 제어가 가능하도록 하므로써 보일러의 열효율을 극대화하는 데 그 목적이 있다.
- <10> 또한 본 발명은 고체 연료의 저장탱크와 보일러의 크기를 비교적 작게 구성하여 협소한 장소에서의 설치가 가능하도록 하는 데 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 내부 일측으로 경사지며 고체 연료를 하방 낙하시키는 가이드관(120), 상기 가이드관(120)에 의해 고체 연료를 공급하는 연료이송관(140) 및 상기 연료이송관(140)의 하단에 구비된 송풍팬(150)과 연결되는 외기공급관(151)을 포함하는 고체연료저장탱크(100)와, 상기 연료이송관(140)을 통해 공급된 상기 고체 연료를 연소시키는 연소구(241)가 구비된 연소실(240), 상기 연소구(241) 상방에 구비되는 열교환관(242) 및 상기 연소실(240)에서 연소된 연소 가스를 배출하는 연도(280)가 구비된 보일러(200)를 포함하는 고체 연료형 보일러에 있어서, 상기 고체연료저장탱크(100)의 상단을 커버하는 덮개(110)가 구비되며, 상기 연료이송관(140)이 적어도 2개 이상 다수 구비되고, 상기 송풍팬(150) 및 상기 외기공급관(151)이 상기 연료이송관(140)과 동일한 개수로 구비되는 것을 포함하며, 상기 보일러(200)는 외벽체(210)와 내벽체(220)로 구성되며 이 외벽체(210)와 내벽체(220)의 중앙을 구획벽(221)에 의해 상부측 공간부(230')와 하부측 공간부(230)로 구획하고, 상기 내벽체(220)를 상기 구획벽(221)에 의해 상기 열교환관(242)이 다수 병렬 구비되며 육각 형태로 형성되는 상부측 내벽체(220')와 내측에 연소실(240)을 이루며 상기 연소구(241)가 상기 연료이송관(140)과 동일한 개수로 구비되는 하부측 내벽체(220)로 구획되어 상기 보일러(200)의 배면측으로 송풍팬(260)에 의해 공급되는 외기가 상기 하부측 공간부(230)를 따라 대류 된 다음 상승하여 상기 열교환관(242)내로 진입되며 열교환된 후 배출구(270)를 통해 온풍 공급되도록 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고체 연료형 보일러를 제공한다.
- <12> 삭제
- <13> 삭제

<14> 삭제

효 과

<15> 본 발명에 의하면, 고체 연료를 열원으로 하는 보일러를 제공하는데 있어서 상기 고체연료의 정량 공급이 용이 함은 물론, 고체연료를 공급하기 위한 연료공급수단을 다수개 구비하고 이와 대응되는 연소구를 보일러측에 다 수개 구비하여 난방하고자 하는 장소의 난방 조건에 따라 선택적인 고체연료 공급 및 연소가 가능하도록 하여 열손실을 현저히 줄일 수 있으면서도, 열효율성의 극대화 및 필요 열효율에 의한 난방으로 인한 고체연료의 절 감 효과를 기대할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부하는 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <17> 본 발명은 첨부하는 도면에서 보는 바와 같이, 고체 연료를 열원으로 하는 보일러를 제공하는데 있어서 고체 연 료의 정량 공급이 가능하도록 하되 연소실내 고체연료의 연소에 의한 화력 제어가 가능하기 위한 구성을 제공한 다.
- <18> 특히 본 발명에서의 고체연료는 우드펠릿을 선택하여 실시하였다.
- <19> 상기의 구성을 위한 본 발명은 고체연료저장탱크(100)와 이웃하는 보일러(200)를 도 4에서와 같이 연료이송관 (140)과 외기공급관(151)에 의해 연결된다.
- <20> 상기 고체연료저장탱크(100)는 상단으로 덮개(110)가 형성되어 개폐 가능하도록 하고, 내부로 고체연료 특히 본 발명에서는 코우크스 등을 열원으로 하는데 이러한 고체연료를 투입하여 저장될 수 있도록 하되 도 4에서 보듯 이 고체연료저장탱크(100) 중앙으로부터 경사지는 가이드관(120)을 구비한다.
- <21> 상기한 가이드관(120)은 구배지며 구성되는 것으로 고체연료가 투입된 후 구배면을 따라 자유이동된 후 상기 가 이드관(120) 단부측의 토출구(121)로 진입되도록 한 다음, 상기 토출구(121)와 연결되는 연료이송관(140)을 통 해 보일러(200)의 연소실(240)내 구비되는 연소구(241)측으로 투입되어 연소가능하도록 가이드하게 된다.
- <22> 여기서 상기 연료이송관(140)은 도 4에서 보듯이 고체연료저장탱크(100) 내부 중앙부위를 관통하여 보일러(200) 내부의 연소실(240)측으로 이어지되, 그 단부측 즉 연료이송관(140) 단부측으로는 상방이 개방되는 가이드관 (250)이 경사지며 연결되어 보일러(200) 연소실(240)내 구비되는 연소구(241) 내부로 고체연료가 공급될 수 있 도록 하였다.
- <23> 또한 상기 연료이송관(140) 타단측으로는 모터(130)를 구비하고, 연료이송관(140) 내부에 상기 모터(130)에 의 해 회전운동하는 스크류(141)를 구비하여, 고체연료저장탱크(100)측에 공급된 고체연료가 그 내부의 가이드관 (120)을 따라 자중에 의해 가이드관(120) 하단측 토출구(121)로 지속 공급되어지되, 상기 토출구(121)에서 연료 이송관(140)으로 낙하되는 고체연료를 모터(130)의 지속 구동에 따라 회전되는 상기 스크류(141)의 이송 운동에 의해 고체연료가 정량 연료이송관(140) 타측으로 이어지는 가이드관(250)측으로 유도되며 보일러(200) 연소실 (240)의 연소구(241)측으로 낙하되어 연소되는 일련의 과정을 거치도록 한다.
- <24> 이러한 연료이송관(140)은 도 3의 일부절개 사시도 등에서 보듯이 적어도 2개이상 다수개를 형성하고, 이에 대 응되는 연소실(240)내 연소구(241)의 개수 또한 동일하게 다수개를 형성하도록 하는 것이 바람직하다.
- <25> 따라서, 사용자는 보일러(200)의 운전에 따라 난방하고자 하는 작업 목적 및 난방 온도 등이 결정되면 각각의 연료이송관(140) 일단에 구비되어 상기 연료이송관(140) 내부 스크류(141)를 구동시키는 모터(130)를 선택 구동 하여 전체적인 고체연료의 공급량 및 이에 따른 연소실(240)내 연소구(241)의 연소 여부를 결정할 수 있게 된다.
- <26> 즉, 화력의 세기를 사용자의 선택에 의해 설정 가능하게 되므로 필요이상의 화력이 요하지 않을 경우 최소한의 화력 제공에 의한 난방 작업을 하게 되므로 이에 따른 연료비의 절감 및 열효율 관리에 의한 생산성을 극대화 시킬 수 있게 된다.
- <27> 아울러, 다수개로 구비되는 연료이송관(140)의 개수와 동일한 개수로 고체연료저장탱크(100)의 하단측에 송풍휠 (150)을 구비하고, 상기 송풍휠(150)으로부터 보일러(200) 하단 연소실(240)에 동일한 개수인 다수개로 구비되

는 연소구(241) 측면으로 외기공급관(151)이 각각 연결되는 구성을 갖는다.

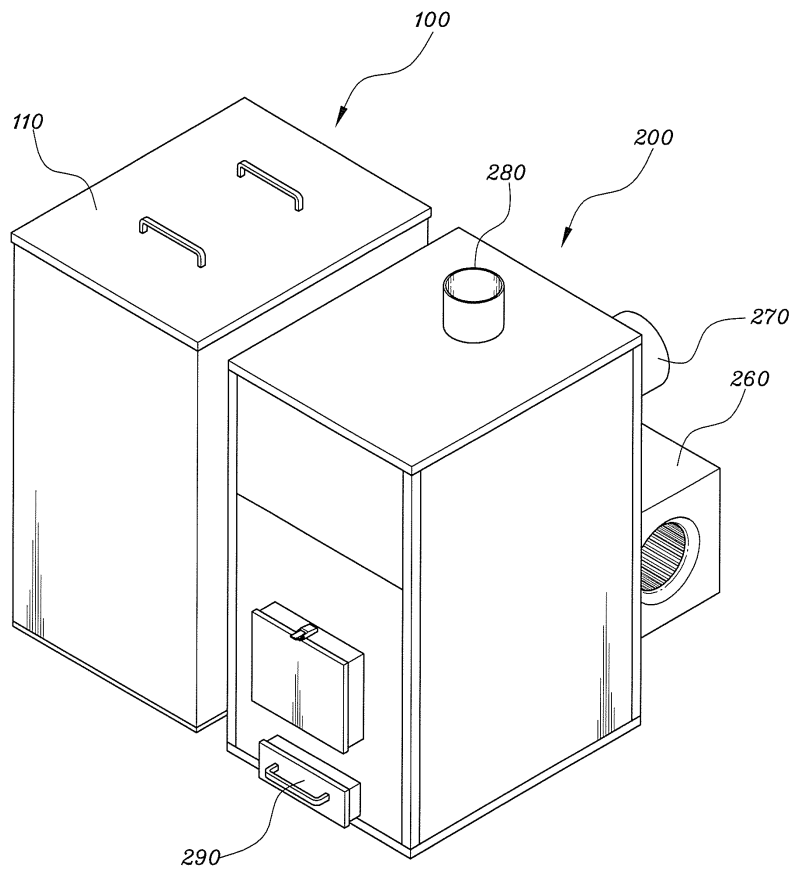
- <28> 상기 보일러(200)는 상술한 고체연료저장탱크(100)의 측면으로 연결되어 연소실(240) 내에서 연소 되는 화력에 의해 열교환관(242) 내부를 대류 하는 유체를 열교환 시키도록 한 다음 연소가스는 보일러(200) 상단 측으로 연통 되는 연도(280)를 따라 외부로 배출되고, 상기 열교환관(242)에 의해 고온으로 열교환 된 유체는 별도의 관로(미도시)를 따라 유동 되어 작업장이나, 비닐하우스 등의 난방을 위한 실내 측으로 공급되도록 한다.
- <29> 이를 위한 보일러(200)의 구조는 도 2 내지 도 5에서 보는 바와 같다.
- <30> 즉, 본 발명에 채택되는 보일러(200)는 상술한 고체연료저장탱크(100)의 연료이송관(140) 및 외기공급관(151)과 연결되는 구조를 갖는 것으로, 외벽체(210)와 내벽체(220)로 구성하여 공간부(230)를 형성하고, 상기 내벽체(220) 중앙부분과 외벽체(210) 내면간을 가로지르는 구획벽(221)을 형성하여서 된다.
- <31> 이러한 구획벽(221)에 의해 보일러(200) 내부는 상하로 구분되는 공간부를 이루는데 본 발명에서는 편의상 이를 구분하기 위해 상부측 공간부를 편의상 도면부호 (230')로 표기하고 하부측 공간부를 도면부호 (230)로 표기하여 구분하도록 한다.
- <32> 또한 상기 구획벽(221)에 의해 구획되는 내벽체(220) 또한 상하로 구분 되어지는데, 편의상 도면 및 발명의 상세한 설명에서는 보일러(200)의 상부측 내벽체를 도면부호 (220')로 표기하고 하부측 내벽체를 도면부호 (220)으로 표시하여 구분하기로 한다.
- <33> 상기 상부측 내벽체(220')는 도 4에서 보는 바와 같이 육각 형태를 갖도록 하여 내부에 구비되는 열교환관(242)의 전체적 배치가 마치 벌집 모양과 같이 구성하여 하부로부터 전달되는 화력이 고르게 각각의 열교환관(242)의 표면에 전달되도록 하였다.
- <34> 여기서 상부측 내벽체(220')내부에는 다수개로 병렬 구비되는 열교환관(242)이 고정되어지고 하부측 내벽체(220) 내측으로는 연소실(240)을 이루어 연소구(241)가 구비되어지되, 상기한 연소구(241)는 다수개로 이격 구비할 수 있다.
- <35> 상기 열교환관(242)은 도 4 및 도 5에서 보듯이 보일러(200)의 길이방향으로 다수층 구비되어지되 상술한 상부측 내벽체(220')를 관통하는 형태를 이루도록 하여, 보일러(200) 하부측의 내벽체(220) 외측면을 따라 유동 된 외기가 내벽체(220,220') 중앙을 구획한 구획벽(221) 후단측을 통해 상승 대류한 다음 열교환관(242)을 통과하며 열교환 되도록 한 후 보일러(200) 전방측의 배출구(270)를 통해 별도의 관로(미도시)를 따라 유도되어 소망 장소로의 온풍 공급이 가능하도록 하였다.
- <36> 즉, 도 4 및 도 5에서 보는 바와 같이 보일러(200) 내부의 내벽체(220,200')는 구획벽(221)에 의해 상술한 바와 같이 구분되어지고, 보일러(200) 전방측(도 5에서 보았을 때 우측)으로는 송풍움(260)에 의해 외기가 보일러(200) 내부로 공급되도록 하는데, 이와 같이 송풍움(260)에 의해 공급되는 외기는 보일러(200)의 하부측 즉 구획벽(221)에 의해 구획된 하부측 공간부(230)를 대류 하여 보일러(200)의 후방측으로 유도되도록 한다.(도 5에서 보았을 때 좌측방면)
- <37> 따라서 상기 송풍움(260)에 의해 공급되는 외기는 도 4에서의 연소실(240) 즉 하부측 내벽체(220) 내부로는 유입되지 않는다.
- <38> 즉 하부측의 내벽체(220)는 사면이 밀폐되는 형상을 이루도록 하되 고체연료저장탱크(100)의 연료이송관(140) 및 외기공급관(151)과 그 내부 즉 연소실(240)만이 연결되도록 구성하게 되므로 상기 송풍움(260)으로부터 공급 되는 외기는 보일러 하부측의 내벽체(220) 주변을 에워싸며 대류된 후 상승하여 상부측의 내벽체(220') 후방측에서 역방향 즉 도 5에서의 우측방향으로 열교환관(242) 내부를 통해 유동되는 유동 경로를 갖으며 열교환된 상태에서 상기한 배출구(270)를 거쳐 외부와 별도로 연결되는 관로를 통해 온풍이 공급되도록 하는 것이다.
- <39> 한편, 보일러(200) 하단 내부의 상기한 연소구(241)의 개수는 상술한 바와 같이 고체연료저장탱크(100)에 구비되는 연료이송관(140) 및 이와 동일 개수로 구성되는 외기공급관(151)의 개수와 동일하게 구성되어야 함은 물론이다.
- <40> 아울러 상기한 연소구(241) 즉 다수개의 연소구(241)를 구비하는 연소실(240) 상방으로는 내부에 구획벽(221)에 의해 구획되지 않아 상부측 내벽체(220')와 연통되는 구조를 갖게 되어, 상부측 내벽체(220')를 길이방향으로 다수개 상하 좌우로 배열되며 고정되는 열교환관(242)을 상기 연소구(241)에 의해 연소되어 발생되는 고온의 연소가스가 상방향으로 대류하며 직접 상기 열교환관(242)을 히팅시킨 다음, 보일러(200) 상방으로 이어지는 연도

(280)를 통해 연소가스는 외부로 배출되는 구조를 갖는다.

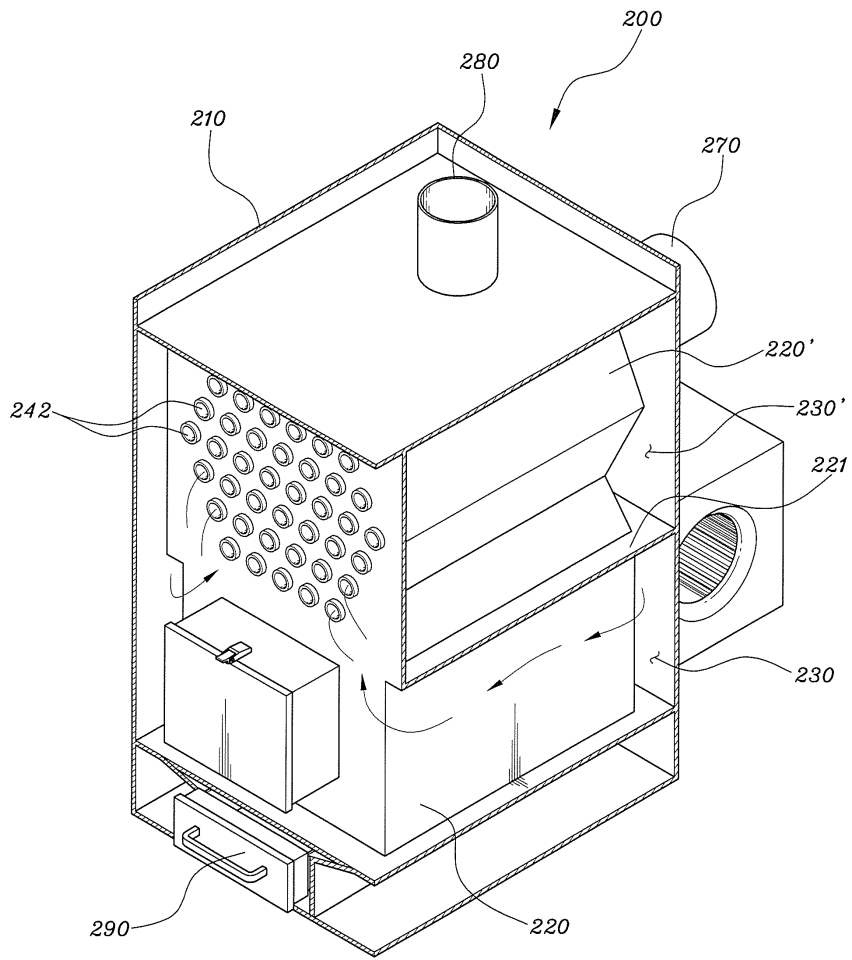
- <41> 상기한 연소구(241)의 하단측으로는 고체연료저장탱크(100)에서 정량 공급되는 고체연료가 연소 된 후 발생 되는 재를 수집하여 외부로의 배출이 용이하도록 서랍 타입으로 형성되는 더스트함(290)을 구비한다.
- <42> 이하 상기한 구성을 갖는 본 발명의 작동 관계를 설명한다.
- <43> 먼저 작업자는 고체연료저장탱크(100)의 덮개(110)를 개방하여 코우크스 등의 고체연료를 투입하게 되는데 그 투입되는 고체연료는 내부의 가이드관(120)을 따라 적재된 후 상기 가이드관(120) 하단측의 토출구(121)로 공급된 상태에 있게 된다.
- <44> 이와 같이 고체연료저장탱크(100) 내부로 고체연료의 투입이 완료된 상태에서, 작업자는 난방 작업 환경 즉 실내의 상승 유지 온도 등 난방하고자 하는 실내의 적정 온도를 결정하게 된다.
- <45> 이러한 결정은 본 발명에서와 같이 고체연료저장탱크(100) 및 보일러(200) 내부에 다수개 이격 구성되는 연료이송관(140), 외기공급관(151) 및 연소구(241)의 연소 활성 상태를 결정하기 위한 것이다.
- <46> 즉 예컨대 난방 온도 등을 낮게 설정하였을 경우 다수개 구비되는 연소구(241) 중 일부만을 작동하게 되는데, 이때에는 각각 구비되는 연료이송관(140) 내부 스크류(141)를 구동시키는 모터(130)가 제어반 패널(미도시)에 의해 그 제어를 받도록 하여 선택되는 연료이송관(140)의 모터(130)를 구동시키게 된다.
- <47> 이와 같이 구동되는 모터(130)에 의해 가이드관(120)에 의해 가이드되어 하방으로 적재되어 있는 고체연료는 구동되는 모터(130)와 연결되는 선택된 연료이송관(140) 내부의 스크류(141)가 회전되어 토출구(121)에 쌓여 있던 고체연료는 스크류(141)가 회전되도록 선택되는 연료이송관(140) 내부에서 상기 스크류(141)의 회전에 따라 고체연료가 토출구(121)로부터 공급된 후 정량 전진 이송되는 일련의 고체연료 공급 과정을 거치게 된다.
- <48> 이와 같이 연료이송관(140)을 따라 고체연료저장탱크(100)에서 보일러(200)측으로 스크류(141)에 의해 정량 공급되는 고체연료는 상기 연료이송관(140) 단부측으로 이어지며 보일러(200)의 연소구(241) 상방측으로 경사 유도되는 가이드관(250)에 의해 상기한 연소구(241)내로 낙하 투입되어진다.
- <49> 상기 연소구(241) 또한 보일러(200) 내부 하측에 다수개 구비되어 상기의 연료이송관(140)의 개수와 동일한 개수로 대응되며 설치된 것으로, 해당 연소구(241)에 최초 불꽃 점화된 상태에서 상술한 고체연료의 공급이 이루어지면서 연소 과정을 거친다.
- <50> 여기서의 연소구(241)의 최초 불꽃 점화는 가스관에 의한 가스 공급에 의하거나 또는 핸드토오치 등에 의해 순간 점화에 의해 이루어질 수 있는 것으로서, 가스 공급에 의해 이루어지거나 또는 핸드토오치 등에 의해 이루어지는 최초 점화 과정은 공지된 기술의 적용에 불가하여 본 발명의 명세서 및 도면에서는 그 자세한 사항을 기재하지 않는다.
- <51> 한편, 상술한 바와 같이 선택된 연료이송관(140)의 스크류(141) 이송 속도에 따라 시간당 고체연료의 공급량을 조절할 수 있으며 이에 따른 화력의 세기 또한 조절 가능할 수 있음은 물론이다.
- <52> 즉, 화력의 조절은 다수개의 연료이송관(140) 중 선택되는 연료이송관(140) 및 이에 대응되는 연소구(241)에 의해 화력의 제어가 가능할 수 있으며 또한 선택되는 연료이송관(140)에서의 스크류(141) 이송 속도에 의해서도 선택된 연소구(241)의 화력을 조절할 수 있게 된다.
- <53> 한편, 상기의 연소구(241)측으로 고체연료의 연소를 돕기 위해 산소를 포함하는 외기를 상술한 바와 같이 고체연료저장탱크(100) 하부측으로 구비되는 송풍팬(150)의 구동에 따라 상기 연소구(241) 측면으로 연결되는 외기공급관(151)을 통해 공급되어진다.
- <54> 아울러 이와 같이 연소구(241)내에서 고체연료가 연소 되는 동안, 연소실(240) 상방 즉 연소구(241) 상방측으로 길이방향 길게 배열되며 고정되는 열교환관(242) 내부로 보일러(200) 전면 하단측의 송풍팬(260)으로부터 보일러(200) 내부측으로 외기를 유입하게 된다.
- <55> 이와 같이 송풍팬(260)에 의해 유입되는 외기는 보일러(200)의 공간부(230) 즉 하부측 공간부(230)를 통과한 다음 보일러(200) 후방측으로 대류된 후 그 외기는 상승하여 상방측으로 다수개 상하 좌우 배열되며 구비되는 열교환관(242)측으로 유입된 다음 보일러(200) 상방을 길이방향으로 관통하며 유동되는데, 이 유동되는 과정에서 상술한 연소실(240)의 연소구(241)에서 연소된 고온의 연소가스에 의해 열교환관(242)을 히팅시키고 있어, 상기 열교환관(242) 내부를 통과하는 실온의 외기는 고온으로 열교환된 후 보일러(200) 전면측의 배출구(270)를 통해

도면

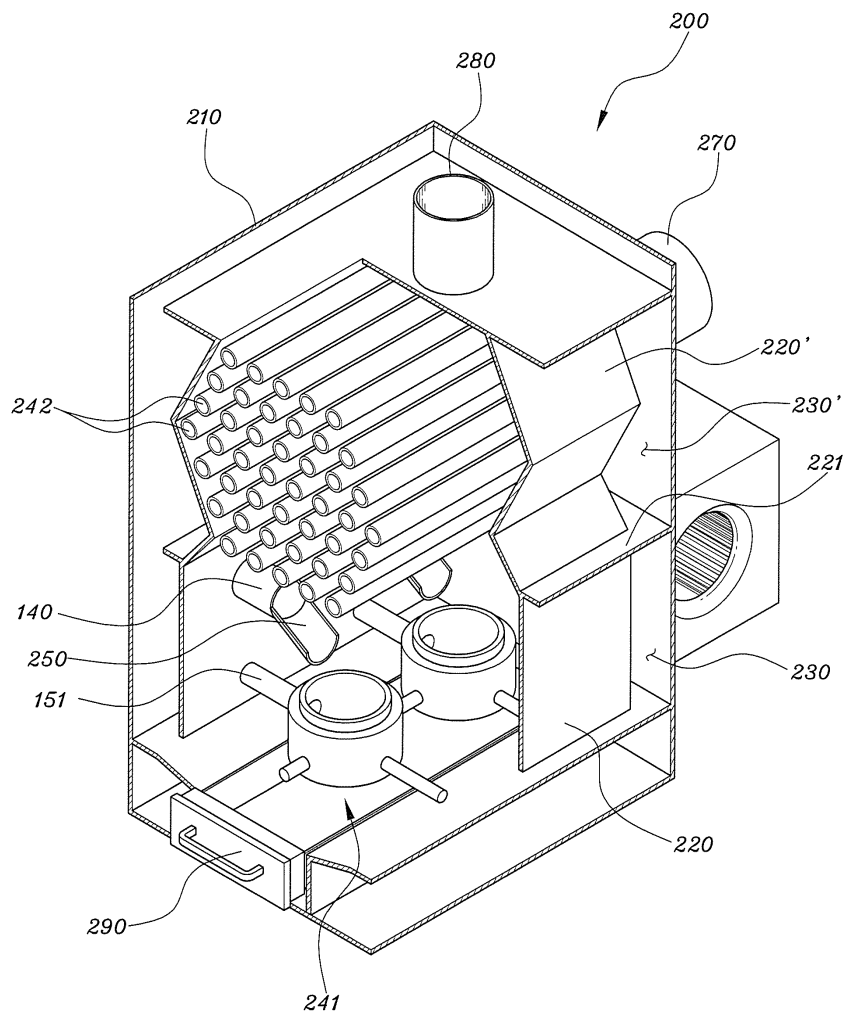
도면1



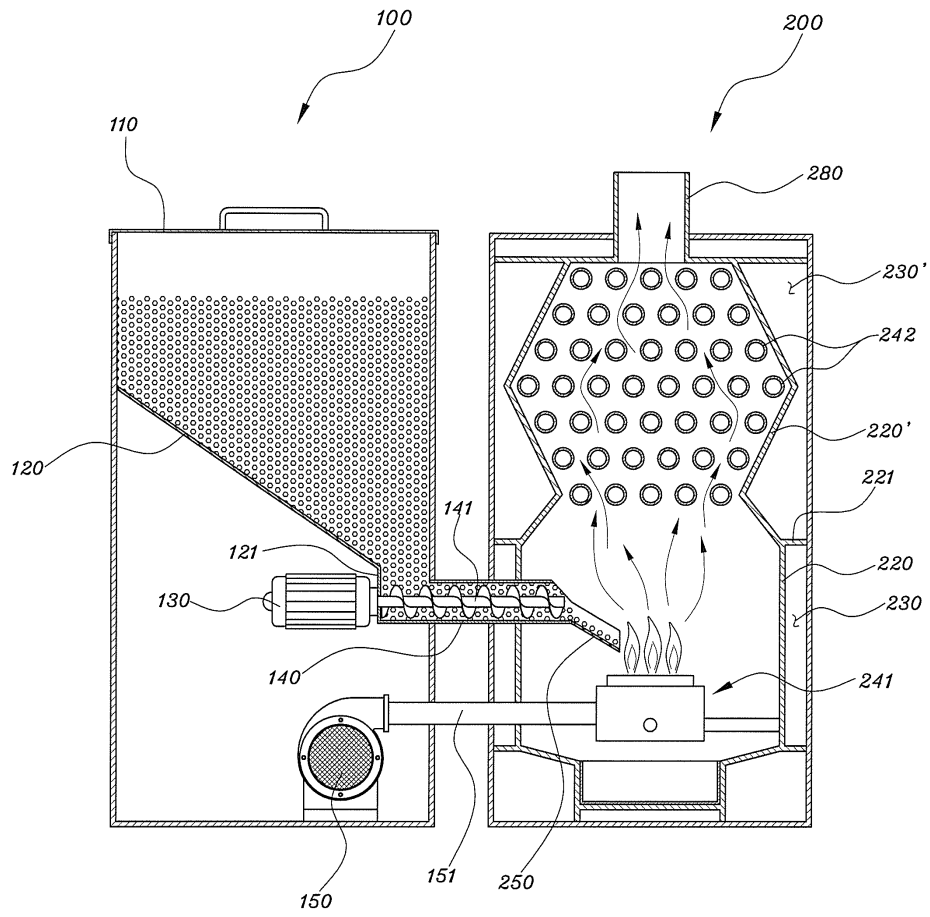
도면2



도면3



도면4



도면5

