



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0035090
(43) 공개일자 2017년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F22B 13/02 (2006.01) F22B 13/14 (2006.01)
F22D 1/02 (2006.01) F23G 5/44 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F22B 13/023 (2013.01)
F22B 13/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0133728
(22) 출원일자 2015년09월22일
심사청구일자 2015년09월22일

(71) 출원인
김상남
서울특별시 강서구 우현로 67, 132동 206호 (화곡동, 강서힐스테이트)
김성곤
서울특별시 강서구 우현로 67, 132동 206호 (화곡동, 강서힐스테이트)
(72) 발명자
김상남
서울특별시 강서구 우현로 67, 132동 206호 (화곡동, 강서힐스테이트)
김성곤
서울특별시 강서구 우현로 67, 132동 206호 (화곡동, 강서힐스테이트)

전체 청구항 수 : 총 4 항

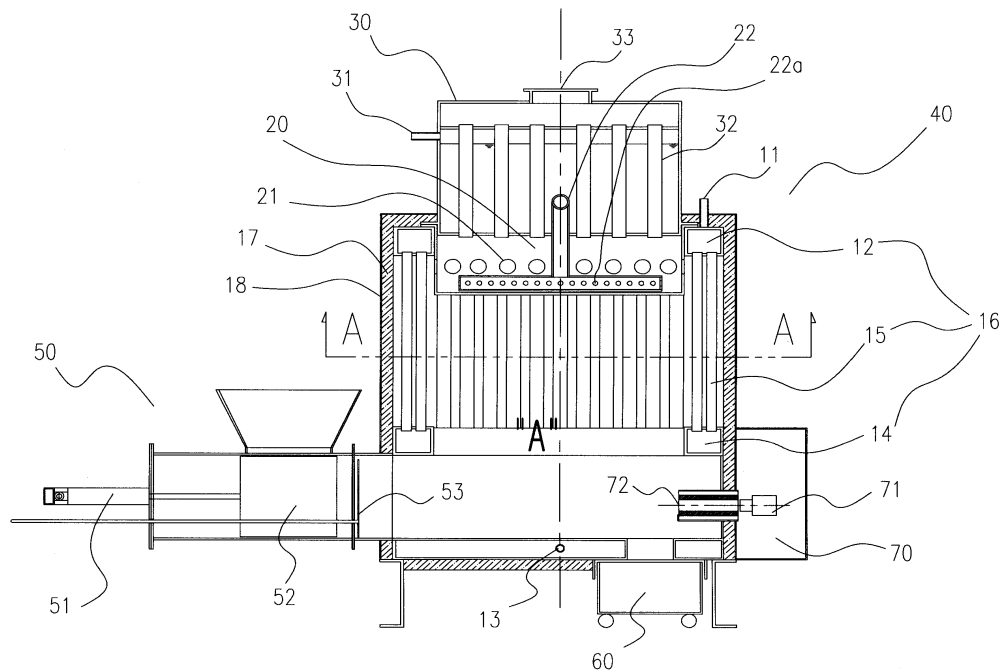
(54) 발명의 명칭 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러

(57) 요약

본 발명은 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러에 관한 것으로서, 도시쓰레기, 산업쓰레기, 폐기물을 연료화한 고형연료(SRF) 등의 폐기물연료를 환경공해문제 없이 사용할 수 있는 친환경 보일러를 제공하기 위한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



좀 더 구체적으로는 워터에너지플랜트에서 대량으로 자동 공급되는 브라운가스를 이용하여 보일러 내부에 마련된 폐기물연료 소각실에서 연소용 공기를 불어 넣지 않고 브라운가스만으로 소각하는 새로운 연소방식을 적용한 것으로 폐기물연료를 소각하더라도 매연, 악취, 분진 등의 공해물질을 배출하지 않는 보일러에 관한 것이다.

따라서 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 보일러 관체의 내부 넓은 공간에 브라운가스 열융합실에 해당하는 폐기물연료 소각실을 구성하여 일정량의 폐기물연료가 소각실에 투입되도록 하고, 브라운가스 화염에 의해 직접 소각되도록 구성한 것으로서 도시쓰레기, 산업쓰레기, 고형연료(SRF) 등의 어떤 폐기물연료를 소각하더라도 브라운가스의 열융합특성에 의해 매연, 악취, 분진 등의 환경공해 위해물질을 배출하지 않는 것이 특징이다.

(52) CPC특허분류

F22D 1/02 (2013.01)

F23G 5/442 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

증기배출관(11)이 형성된 증기실(12)을 상부에 형성하고 급수공급관(13)이 형성된 수실(14)을 하부에 형성하며 상기 증기실(12)과 수실(14) 사이에 수직으로 다수 개의 수직수관(15)을 설치하여 형성한 보일러관체(16)와,
 상기 보일러관체(16)의 내부 넓은 공간에 형성된 소각실(A)과,
 상기 소각실(A)의 상부에 설치된 건류가스연소실(20)과,
 상기 건류가스연소실(20)의 상부에 설치되며 다수개의 배기관(32)을 형성한 급수탱크(30)와,
 상기 보일러관체(16)의 외각에 단열재(17)와 외판(18)을 설치하여 형성한 보일러 몸체(40)와,
 상기 보일러 몸체(40)의 일측에 설치되며 에어시린더(51)에 의해 작동되는 피스톤(52)과 소각재밀이(53)를 구비한 폐기물연료투입장치(50)와,
 상기 소각실(A)의 소각재를 배출하기 위한 소각재배출장치(60)와,
 상기 폐기물연료투입장치(50)의 맞은편에 설치되며 워터에너지플랜트로부터 브라운가스를 자동으로 공급 받는 브라운가스버너(71)가 설치된 버너실(70)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러.

청구항 2

제1항에 있어서,
 보일러관체(16)의 수실(14)은 소각실(A) 하부의 좌우 벽면과 바닥면에 수냉실(14a)을 형성하여 보일러관체(16)의 수실(14)과 서로 연통시킴으로써 보일러관체(16)의 수실(14)을 소각실(A) 하부의 좌우 벽면과 바닥면으로 확대 구성한 것을 특징으로 하는 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러.

청구항 3

제1항에 있어서,
 건류가스연소실(20)은 4면에 다수 개의 건류가스인입공(21)을 형성하여 건류가스가 인입되도록 형성하고 중앙에 다수 개의 공기출구(22a)가 형성된 T자형의 외부공기공급관(22)을 구성한 것을 특징으로 하는 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러.

청구항 4

제1항에 있어서,
 급수탱크(30)는 일측에 급수관(31)을 형성하고 상부에 배기구(33)를 형성하며 내부에 다수 개의 수직 배기관(32)을 설치하여 형성한 것으로 배기가스의 열을 빼앗아 승온된 온수가 급수펌프(34)에 의해 보일러관체(16)의 수실(14)로 공급되도록 구성한 것을 특징으로 하는 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러에 관한 것으로서, 도시쓰레기, 산업쓰레기, 또는 폐기물을 연료화한 고형연료(SRF) 등의 폐기물연료를 환경공해문제 없이 사용할 수 있는 친환경 보일러를 제공하기 위한 것이다.
- [0002] 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 워터에너지플랜트에서 대량으로 생산되는 브라운가스를 자동 공급받아 보일러 내부의 넓은 공간에 마련된 소각실(브라운가스 열융합실)에서 연소용 공기를 불어 넣지 않고 브라운가스만으로 소각하는 새로운 연소방식으로 소각시 매연, 분진, 악취 등의 환경공해 위해물질이 나오지 않는 것이 특징이다.
- [0003] 워터에너지 무연소각보일러에서 매연, 분진, 악취 등의 환경공해 위해물질이 나오지 않는 이유는 보일러 내부에 구성된 저산소 무산소 분위기의 브라운가스 열융합실에서 브라운가스만이 가지고 있는 열융합특성을 이용하여 폐기물을 열분해함과 동시에 열융합소각하기 때문이다.
- [0004] 기름 한 방울 나지 않는 우리나라로서는 값싼 폐기물 연료를 이용하는 것이 최선이다. 그래서 정부는 폐기물 에너지를 신재생에너지로 지정하여 전폭적으로 지원하고 있지만 누구도 폐기물 연료의 공해문제를 근본적으로 해결할 수 있는 환경기술을 제시하지는 못하고 있다. 고작해야 소각설비의 후단에 사이클론 백필터 등의 공해방지 시설을 추가하는 것뿐인데 이러한 종래기술은 교토협약에 따라 매년 공해방지 기준치가 강화됨에 따라 더 이상의 해결책이 될 수 없게 되었다.
- [0005] SRF(Solid Refuse Fuel)란 폐기물을 분쇄하여 불연성 및 불필요 물질을 분리하고 수분을 제거해 주로 열량이 높은 물질들만 남겨 생산하는 고형연료를 지칭한다. 폐기물을 분리해 에너지를 생산하는 연료로 사용한다는 의미로 지금 신재생에너지로 불리고 있다.
- [0006] 그러나 SRF 열병합발전소건설 반대 시민대책위는 "SRF는 친환경 연료가 아니다."라고 잘라 말하고 있다. SRF는 폐기물에 기원을 두고 있기 때문에 보일러에 연료로 사용할 경우 정제된 화석연료에 비해 오염물질이 많이 배출될 수밖에 없는 것이 사실이므로 청정하고 깨끗한 연료라고 말하지 말고 소각시설에 준하는 대기오염 방지시설의 설치 및 운영이 필요하다는 것이다. 왜냐하면 품질기준에 적합하도록 선별 및 파쇄 공정 등을 거쳐 분쇄하고 파쇄하고 분말해도 열원은 그대로 폐기물이고 정제되는 것이 아니기 때문에 그것의 발열량은 높아져도 오염물질 배출은 별 차이가 없는 것이기 때문이다.
- [0007] 따라서 이러한 민원을 해소하고 폐기물에너지의 사용에 따른 공해문제를 원천적으로 해결할 수 있는 신기술이 필요하다. 그 기술이 바로 새로 나온 워터에너지 무연소각시스템이다. 워터에너지 무연소각시스템의 하나인 워터에너지 무연소각기는 본 출원인이 선출원하여 등록한 특허번호: 10-1450468, 발명의 명칭: 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각기(이하 인용특허라 칭한다)를 말하는 것으로 이하 인용특허를 인용하여 자세히 설명한다.
- [0008] 상기 인용특허는 명세서 [기술분야]에서
- [0009] 『실제로 본 발명의 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각기에 산업폐기물(폐합성수지, 비닐, 스티로폼, 폐가죽...)이나 의료폐기물(피문은 탈지면, 기저귀, 주사기, 적출물...) 등 어떤 것을 넣어도 매연이나 분진 등의 공해물질이 나오지 않고 냄새도 나지 않는다. 워터에너지 무연소각기의 어디를 보아도 사이클론이나 백필터 등의 집진설비 또는 반진식 세정탑 등의 오염물질 제거설비가 일체 없는 것을 보면 알 수 있다.
- [0010] 워터에너지 무연소각기에서 매연, 냄새, 분진 등의 공해물질이 나오지 이유는 바로 무산소 저산소 분위기의 브라운가스 열융합실에서 브라운가스만의 열융합(Thermal Fusion)특성에 의해 폐기물이 열분해 됨과 동시에 열융합하면서 소각되기 때문이다. 이것을 다르게 표현한다면 브라운가스가 매연이나 냄새를 잡아먹기 때문이라고 표현해도 좋을 것이다.』라고 기술하고 있다.
- [0011] 또한 인용특허는 [배경기술]에서 열융합특성에 대해
- [0012] 『브라운가스의 열융합특성이란 물분해 연료인 브라운가스($2H_2+O_2$)가 화석연료인 탄화수소(C_n+H_m)와 열적으로 융합반응하는 현상으로 공기가 차단된 브라운가스 열융합실에서 브라운가스 버너에 의해 가열되는 탄화수소가 C와 H로 열분해되는 순간 브라운가스의 H, O와 열융합반응하여 CO가 사라지면서 매연, 악취 등의 공해물질도 없어지는 현상을 말한다.
- [0013] 실제로 브라운가스 버너를 끄면 CO가 급격히 증가하고 다시 브라운가스 버너를 켜면 CO가 급격히 감소하는 것을

보면 알 수 있다. 결과적으로 브라운가스가 탄화수소를 열분해시킴과 동시 매연이나 냄새까지 없애버리므로 워터에너지 무연소각기에서는 매연, 냄새, 분진 등의 공해물질이 나오지 않는 것이다.』라고 설명하고 있다.

[0014] 또한 인용특허는 [발명의 효과]에서

[0015] 『표2에서 본 발명의 워터에너지 무연소각기는 CO의 배출량이 6ppm 이하를 보이고 있다. 이것은 브라운가스 열융합실에서 브라운가스의 열융합특성에 의해 CO가 없어져 버린 것이므로 브라운가스가 CO를 잡아먹은 것으로 볼 수 있다. 이 브라운가스의 열융합특성은 본 발명의 워터에너지 무연소각기에서 최초로 측정된 새로운 발견으로 앞으로 화석연료 사용으로 인한 공해문제 해결의 시금석이 될 것이다.』라고 기술하고 있다.

[0016] 이상 살펴 본 바와 같이 도시쓰레기, 산업쓰레기, 고형연료(SRF) 등을 연료로 사용함에 따른 공해문제 해결은 워터에너지 무연소각시스템에 의한 워터에너지 무연소각보일러를 만들어 태우면 공해문제가 해결된다. 다시 말하면 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러가 폐기물연료의 공해문제를 해결하여 신재생에너지로 쓸 수 있게 해주는 유일한 해결책이 되는 것이다.

배경 기술

[0017] 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 WE시스템(WATER ENERGY SYSTEM)에 의해 수돗물을 연료로 만들어 24시간 365일 안정적으로 공급해 주는 워터에너지플랜트가 있어 가능하다.

[0018] 워터에너지플랜트는 형렬식 전해조에 의한 대용량의 에너지플랜트로서 1리터의 수돗물로 1860리터의 브라운가스를 생산한다. 워터에너지플랜트는 전해액 냉각장치인 BPES Cooler에 의해 자동 냉각되고 자동급수장치에 의해 전해조의 물이 가스로 소모된 만큼 수도관으로부터 자동 급수된다. 따라서 워터에너지플랜트는 24시간 365일 보일러와 함께 돌아간다.

[0019] WE시스템이란 워터에너지플랜트와 워터에너지 발열설비(보일러, 가열로, 소각로 등)를 하나의 시스템으로 연계 구성하여 워터에너지플랜트에서 물을 브라운가스로 변환시킨 후 워터에너지 발열설비에서 브라운가스만의 발열 기술에 의해 물을 열에너지로 만들어 내는 물의 연료화 시스템을 말한다. 이렇게 WE시스템에서 만들어지는 열에너지를 워터에너지라 한다.

[0020] 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러에서 매연 악취 분진 등의 환경공해 위해물질이 나오지 않는 것은 수돗물을 연료로 만들어 주는 워터에너지플랜트에서 브라운가스를 공급받아 브라운가스 열융합특성을 이용하여 태우기 때문이다. 따라서 워터에너지플랜트가 없고 WE시스템도 모르는 다른 나라에서는 이러한 배경기술이 없기 때문에 워터에너지 무연소각보일러를 만든다는 것은 상상하기도 힘들 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 파잉공기를 불어 넣어 소각하는 종래의 소각로는 1차연소실 2차연소실을 구비하고 사이클론 백필터 등의 공해방지설비를 갖추어야 하므로 대형화될 수밖에 없었다. 이러한 현실을 극복하고 최초로 소각로의 소형화를 이룩한 것이 바로 인용특허로 소개한 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각기이다. 워터에너지 무연소각기는 브라운가스 저온열융합방식에 의해 소각하므로 소각실 내부 온도를 350℃ 내지 650℃의 저온으로 소각하는 것이 특징이다. 다시 말하면 고온소각이 아닌 저온소각으로 소각로의 내구성문제와 공해문제를 동시에 해결하였기 때문에 경량화 소형화의 목적을 달성할 수 있었다.

[0022] 그러나 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 값싼 폐기물 연료를 사용하여 각종 산업현장에서 필요로 하는 스팀을 가장 빠른 시간 안에 대량으로 공급하기 위한 것이므로 많은 열량을 얻기 위해 고온소각방식을 채택하는 것이 바람직하다. 또 고온소각에 따라 공해물질의 배출도 감소하므로 그만큼 브라운가스의 사용량을 줄일 수 있는 장점이 있기 때문이다.

[0023] 따라서 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 인용특허의 워터에너지 무연소각기와 달리 소각실 내부의 최고 온도를 900℃ 내지 1,100℃로 운전하는 브라운가스 고온열융합방식에 의한 워터에너지 무연소각보일러를 제공하기 위한 것이다.

[0024] 다시 말하면 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 보일러 상부에 증기실과 하부에 수실을 형성하고 상기 증기실과 수실 사이에 수직으로 다수 개의 수관을 설치하여 형성한 보일러 관체와 상기 보일러 관체의 내부 공간에 소각실을 형성하고 소각실 일측에 폐기물연료 투입장치를 설치하고 맞은편에 브라운가스버너를 설치하여 투입되는 폐기물 연료가 브라운가스 화염에 의해 고온 소각되면서 브라운가스만의 열융합특성에 의해 열분해됨과 동시에 열융합하여 소각됨으로써 폐기물 연료의 공해문제를 완전히 해결한 무연소각보일러를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0025] 따라서 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 증기배출관이 형성된 증기실과 급수공급관이 형성된 수실과 상기 증기실과 수실 사이에 수직으로 다수 개의 수직수관을 설치하여 보일러관체를 형성하고 보일러관체의 내부 넓은 공간에 소각실을 형성한 것이며 소각물이 직접 연소되어 고온부를 이루는 소각실 하부의 좌우 벽면과 바닥면에 수냉실을 형성하여 상기 보일러관체의 수실과 연통시킴으로써 보일러관체의 수실을 소각실 하부의 좌우 벽면과 바닥면으로 확대 구성한 것으로서 사실상 보일러 수실 내부에 소각실이 존재하도록 구성한 것이다. 따라서 소각실 내부 온도를 올려 고온 소각하더라도 고온소각에 따른 내구성 문제없이 많은 양의 스팀을 얻을 수 있도록 구성한 것이다.

[0026] 또한, 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 소각실 상부에 건류가스연소실을 설치하여 소각실에서 발생하는 건류가스는 소각실 4면에 설치된 수직수관 사이사이를 지나 건류가스배기공을 거쳐 건류가스연소실에 모아지고 외부공기 공급관으로부터 공급되는 외부공기에 의해 건류가스 중의 미연분을 연소시킨 후 건류가스연소실 상부에 설치된 급수탱크의 배기관을 지나 스택으로 빠져나가도록 구성한 것이다.

[0027] 상기 급수탱크는 일측에 급수관이 형성되고 상부에 배기구가 형성되며 내부에 다수 개의 수직 배기관이 형성된 것으로 배기관을 통과하는 배기가스의 열을 빼앗아 배기가스를 냉각시키는 역할을 하며 이때 승온된 온수는 급수펌프에 의해 보일러관체의 수실로 공급된다. 이때 급수탱크의 배기관을 지나면서 냉각되어 스택 출구로 나오는 배기가스의 온도는 200℃를 넘지 않도록 구성한 것이다.

[0028] 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 소각실에서 발생하는 건류가스가 소각실 4면에 설치된 수직수관 사이사이를 지나 건류가스배기공을 거쳐 건류가스연소실에 모아지고 다시 건류가스연소실 상부에 설치된 급수탱크의 배기관을 지나 스택으로 빠져나가도록 구성한 것으로서 배기가스는 자연 대류방식에 의해 자연스럽게 스택 밖으로 방출되는 것이다.

[0029] 따라서 외부공기공급관의 설치방법 역시 자연 대류방식에 의해 자연스럽게 유입되도록 설계할 수 있으나 중대형 용량으로 커지는 경우 외부공기 공급관의 입구에 소형 블로워를 설치하는 것이 바람직하다. 따라서 본 발명은 T자형의 분기관으로 형성된 외부공기공급관을 급수탱크의 중심부를 지나 건류가스연소실 하면에 설치되도록 구성하고 소형 블로워에 의해 공급되는 외부공기는 T자형의 분기관의 좌우로 형성된 다수 개의 공기출구를 통해 건류가스연소실 내부로 분사되도록 구성한 것이다.

[0030] 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 보일러관체 내부에 넓은 공간의 폐기물연료 소각실(브라운가스 열융합실)을 구성하여 폐기물을 압축 투입하지 않고 그냥 일정량의 폐기물연료가 브라운가스 열융합실에 투입되도록 하고, 열융합실에서 브라운가스에 의해 직접 소각되는 폐기물연료의 탄화수소(C_nH_m)가 브라운가스($2H_2+O_2$)와 열융합하여 건조, 탄화, 열분해 과정이 일시에 일어나도록 구성한 것으로서 브라운가스 고온 열융합방식에 의해 매연, 악취, 분진 등의 공해물질이 나오지 않도록 구성한 것이다.

[0031] 이때 소각실에서 브라운가스 화염에 의해 직접 소각되는 소각물은 건조, 탄화, 열분해과정이 거의 동시에 일어나는 과정에서 고온을 형성하므로 소각물이 직접 닿는 소각실 내벽을 보일러 수실로 형성함으로써 고온으로 인한 보일러의 내구성문제를 해결한 것이다.

[0032] 본 발명의 폐기물연료 투입장치는 공기 유입을 막을 수 있는 있는 것이면 피스톤방식 스크류방식 직투입방식 등 어느 것이나 선택할 수 있고 고형연료(SRF)의 경우 사이로를 설치하여 자동공급 되도록 구성할 수 있는 것이다. 또한 소각재배출장치는 재반이통을 이용할 수 있지만 대형화되는 경우 스크류컨베이어로 자동화하는 것이 바람직하다. 따라서 상기 폐기물연료 투입장치와 소각재배출장치 등은 통상의 지식을 가진자가 얼마든지 필요에 따라 설계할 수 있는 것이다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명의 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러는 도시쓰레기, 산업쓰레기, 고형연료(SRF) 등의 폐기물연료 사용에 따른 공해문제를 원천적으로 해결해 주는 새로운 환경기술을 제안한 것으로 환경문제와 에너지문제를 동시에 해결해 주는 아주 유용한 발명이다. 따라서 지방자치단체가 앞으로 폐기물 연료를 사용하는 열병합발전소를 건설할 때도 지금처럼 민원이 생길 이유가 없을 것이다. 다시 말하면 본 발명은 폐기물에너지의 문제점인 공해문제를 원천적으로 해결하여 폐기물에너지를 명실상부하게 신재생에너지로 사용할 수 있게 한 것으로써 우리는 쓰레기를 태워 에너지를 자급자족하는 신재생에너지 시대에 살게 된 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도1은 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러를 정면에서 본 횡단면도이고,
 도2는 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러를 측면에서 본 횡단면도이며,
 도3은 도 1의 A-A선 단면도이고
 도4는 본 발명의 일구성요소인 건류가스연소실의 건류가스인입공을 보여주는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 브라운가스의 열융합특성을 이용한 워터에너지 무연소각보일러에 대하여 첨부도면을 참조하면서 상세히 설명한다.
- [0036] 도1 내지 도4에 도시한 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 워터에너지 무연소각보일러는 증기배출관(11)이 형성된 증기실(12)과 하부에 급수공급관(13)이 형성된 수실(14)을 형성하고 상기 증기실(12)과 수실(14) 사이에 수직으로 다수 개의 수직수관(15)을 설치하여 보일러관체(16)를 형성한 것이고 상기 보일러관체(16)의 내부 공간에 소각실(A)을 구성하고 외각에 단열재(17)와 외판(18)을 설치하여 보일러 몸체(40)를 형성한 것이다.
- [0037] 상기 소각실(A) 하부공간의 좌우 벽면과 바닥면에는 수냉실(14a)을 형성하여 상기 수실(14)과 연통시킴으로써 보일러관체(16)의 수실(14)을 좌우 벽면과 바닥면으로 확대 적용하여 소각물이 브라운가스에 의해 직접 소각되어 고온을 이루는 하부 소각실이 사실상 보일러 수실(14) 안에 존재하도록 구성한 것이다.
- [0038] 상기 소각실(A)의 상부에는 건류가스연소실(20)을 구성하여 소각실(A)에서 발생하는 건류가스는 소각실(A)의 4면에 설치된 수직수관(15) 사이사이를 지나 건류가스인입공(21)을 거쳐 건류가스연소실(20)에 모아지도록 구성하고 또 건류가스연소실(20)의 하부 중앙에는 다수 개의 공기출구(22a)가 좌우로 형성된 T자형의 외부공기공급관(22)을 설치하여 외부공기공급관(22)의 일측에 설치한 블로워(23)로부터 공급되는 외부공기에 의해 건류가스 중의 미연분을 연소시킨 후 건류가스연소실(20) 상부에 설치된 급수탱크(30)의 배기관(32)을 지나 배기구(33)를 거쳐 스택으로 빠져나가도록 구성한 것이다.
- [0039] 상기 급수탱크(30)는 일측에 급수관(31)이 형성되고 상부에 배기구(33)가 형성되며 내부에 다수 개의 수직 배기관(32)이 형성된 것으로 배기관(32)을 통과하는 배기가스의 열을 빼앗아 배기가스를 냉각시키는 역할을 하며 이때 승온된 온수는 급수펌프(34)에 의해 보일러관체(16)의 수실(14)로 공급된다. 이때 급수탱크(30)의 배기관(32)을 지나면서 냉각되어 스택 출구로 나오는 배기가스는 200℃를 넘지 않도록 구성한 것이다.
- [0040] 상기 보일러 몸체(40)의 일측에 에어시린더(51)에 의해 작동되는 피스톤(52)과 소각재밀이(53)를 구비한 폐기물 연료투입장치(50)를 구성한 것이고 상기 소각실(A)의 하부에 소각재배출장치(60)를 구성한 것이며 상기 폐기물 연료투입장치(50) 맞은편에 브라운가스 발열관(72)을 버너공으로 하는 브라운가스버너(71)를 설치할 수 있도록 버너실(70)을 구성한 것이다.
- [0041] 따라서 본 발명의 전체적인 구성은 보일러관체(16)의 내부 공간에 소각실(A)을 구성하고 상기 소각실(A) 상부에 건류가스연소실(20)과 급수탱크(30)를 구성한 보일러몸체(40)와 상기 보일러몸체(40)의 일측에 폐기물연료투입장치(50)를 구성하고 그 맞은편에 워터에너지플랜트로부터 자동으로 브라운가스를 공급 받는 브라운가스버너(71)를 설치하는 버너실(70)을 구성하여 일체로 조립 구성한 것이다.

[0042] 본 발명의 워터에너지 무연소각보일러는 보일러관체(16) 내부의 넓은 공간에 브라운가스 열융합실에 해당하는 폐기물연료 소각실(A)을 구성하여 일정량의 폐기물연료가 소각실(A)에 투입되도록 하고, 상기 폐기물연료 소각실(A)에서 브라운가스에 의해 직접 소각되는 폐기물연료의 탄화수소(C_nH_m)가 브라운가스($2H_2+O_2$)와 열융합하여 건조, 탄화, 열분해 과정이 동시에 일어나도록 구성한 것으로서 도시쓰레기, 산업쓰레기, 고형연료(SRF) 등의 폐기물연료를 소각함에도 불구하고 매연, 악취, 분진 등의 공해물질이 나오지 않도록 구성한 것이다.

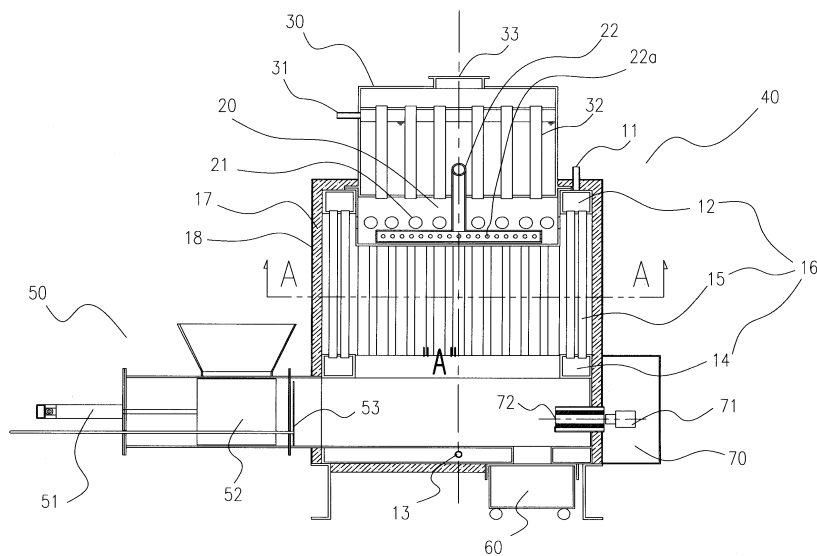
부호의 설명

[0043]

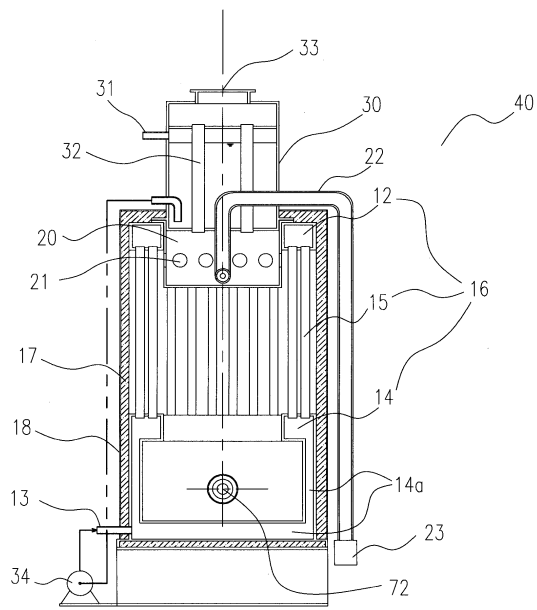
12 : 증기실 14 : 수실
15 : 수직수관 16 : 보일러관체
20 : 건류가스연소실 21 : 건류가스인입공
22 : 외부공기공급관 30 : 급수탱크
31 : 배기관 32 : 배기구
40 : 보일러 몸체 50 : 폐기물연료투입장치
60 : 소각재배출장치 70 : 버너실
72 : 브라운가스버너
"A" : 소각실

도면

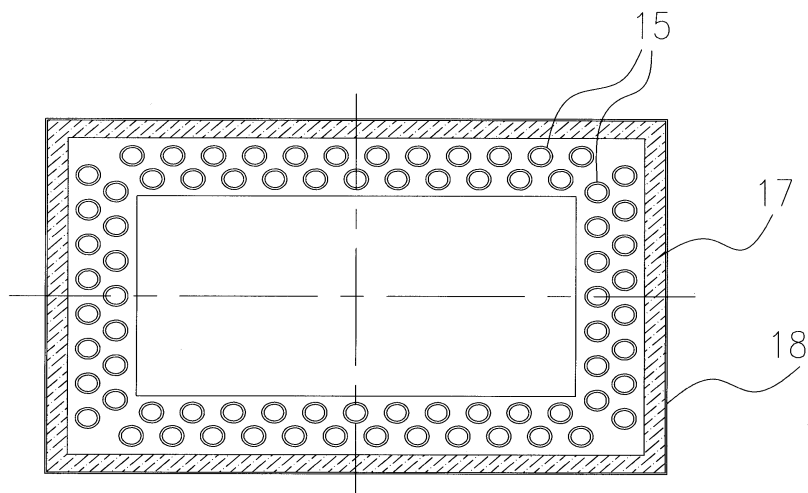
도면1



도면2



도면3



도면4

