

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
F24H 1/00

(45) 공고일자 1995년 10월 11일
(11) 공고번호 실 1995-0008564

(21) 출원번호	실 1993-0008161	(65) 공개번호	실 1994-0027242
(22) 출원일자	1993년 05월 15일	(43) 공개일자	1994년 12월 09일
(71) 출원인	이병덕 서울특별시 강서구 염창동 251-2 (18/5)		
(72) 고안자	이병덕 서울특별시 강서구 염창동 251-2 (18/5)		
(74) 대리인	김봉규		

심사관 : 이영창 (책)
자공보 제2203호)

(54) 보일러

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[고안의 명칭]

보일러

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 고안에 의한 보일러의 종단정면도.

제2도는 동 횡단평면도.

제3도는 본 고안의 다른 실시예에 의한 보일러의 횡단평면도.

제4도는 파형관에 의한 화기의 흐름을 나타낸 참고도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------|------------------|
| 1 : 화실 | 4 : 내측 가열수관 |
| 5 : 외측 가열수관 | 6 : 덧살 |
| 7 : 파형관 | 9, 11 : 세라믹재 내화벽 |
| 10 : 공간 | 11a : 상층부 |
| 11b : 하층부 | 41, 51 : 삽입단 |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 보일러의 상부에는 기수드럼을 그리고 하부에는 수드럼을 배치하고 이를 두 드럼간을 다수의 가열수관으로 연결한 수관식 보일러의 개량에 관한 것이며, 특히 내외측 가열수관에 의한 열회수율증대와 자연통풍방식에 의한 급기회화실의 열손실을 방지하고 더욱 높은 고온분위기로 완전연소를 이룰 수 있고 또한 내부구조도 단순화한 수관식 보일러에 관한 것이다.

본 고안과 비교되는 보일러의 일례로서는 실용신안공고 제73-1038호가 있다.

그러나, 이러한 구조방식의 선행기술은 수관으로 부터 강제로 열을 회수하는 것이라 가열수관의 기계적 수명 단축을 촉진하는 결과를 초래할 뿐만 아니라 가열수관을 다중으로 설치하는데 비례하여 수드럼 및 기수드럼과의 용접개소도 늘어나기때문에 용접작업을 어렵게 만들고 대당 완성하기까지의 소요시간도 길어져 제작능률도 낮고 부피는 상대적으로 늘어날 수 밖에 없어 소용량 고성능의 보일러와는 거리가 멀다. 또, 연소가스가 수관을 이리저리 휘돌아 나가도록 유도하기 위해서 가열수관과는 별도의 칸막이를

설치하지만 이는 칸막이에 상응하는 만큼 제작원가의 상승이 불가피하고, 연소가스의 흐름마저도 곧은 흐름이어서 그 수열효과가 기대에 미치지 못했음은 물론 열손실 요인도 많아 화실의 고온화 및 고온분위 기유지도 미흡한 흠이 있었다.

따라서, 본 고안의 목적은 화실과 가열수관 이외의 불필요한 내부공간을 가급적 축소함과 동시에 불필요하게 보이는 수관을 대폭 감축하여 보일러의 외형을 줄이면서도 가열수관에 의한 수열효과와 고온분위는 오히려 높아지게 하므로서 증기생산량을 극대화할 수 있는 수관식 보일러를 제공하는 것이다.

이같은 제안목적은 가열수관의 구조를 변경하고 화실내부의 단열구조를 개선함으로써 간단히 성취할 수가 있다. 즉, 수관식 보일러에서 흔히 볼 수 있듯이 하우에는 수드럼을 그리고 상위에는 기수드럼을 배치하고 이들 두 드럼을 호상으로 절곡한 복수의 가열수관으로 연결한 점은 예나 지금이나 마찬가지다. 다만, 가열수관은 동심원상에 단 2열만 배치하되 내측 가열수관은 배열방향으로 틈을 남기지 않을 정도로 거의 밀착에 가깝게 설치하여 화기유도용 칸막이를 겸하도록 하고, 외측 가열수관은 일정한 간격을 두고 배열하되 인접한 수관까지 덧살로 연결하여 방사방향으로의 화기통로를 봉쇄하는 대신에 내외측 가열수관 사이로 흘러나가는 화기가 난류를 일으키게 하므로서 체공시간을 연장하는 결과를 얻고, 이에 따라 수열효과를 높일 수 있게 한 것이다.

나아가, 상기와 같은 난류현상을 가속시키려고 내외측 가열수관 사이에 방사방향으로 파형 칸막이를 설치한 것과, 화실의 고온분위기 창출 및 완전연소를 도모하기 위하여 화실의 앞 뒷벽 내면에 세라믹재 내화벽을 구축한 것도 본 고안의 특징에 포함된다.

이하, 본 고안을 첨부도면에 따라 구체적으로 설명한다.

화실(1)의 상, 하위에는 기수드럼(2)과 수드럼(3)이 배치되어 있고, 이들 두드럼(2, 3)은 호상으로 절곡해 만든 단 두줄의 가열수관(4, 5)에 의해 연결되어 있다. 가열수관(4, 5)은 동심원상으로 배치된다. 따라서 이들 가열수관(4)과 (5)사이에는 균일한 폭의 공간(10)이 남게 된다. 이 공간(10)은 나중에 화실(1)을 거쳐온 화기가 배출될때 그 통로구실을 하게 된다.

내측 가열수관(4)과 외측 가열수관(5)의 양단은 축경가공하여 기수드럼(2)과 수드럼(3)상에 뚫은 삼입공에 끼워 붙일 삼입단(41, 51)으로 활용한다. 정확히 말해서 삼입단(41, 51)의 외경은 기수드럼(2)과 수드럼(3)의 삼입공의 내경에 비해 기계적 허용공차만큼 작게하여 끼워 붙이기 쉽게 한다. 그리고, 상기 삼입공에 삼입단(41, 51)을 끼운 다음에는 그 바깥저리를 용접 또는 확관장치를 이용해 확관시켜 밀착하는 방법으로 접속부가 수밀구조를 이루도록 결합한다.

또, 내측 가열수관(4)은 배열방향으로 거의 틈을 남기지 않게서 밀착시키고 이에 맞춰 상기 삼입공을 뚫은 것은 당연하다. 반면에 외측 가열수관(5)은 배열방향으로 일정한 간격을 두고 배치하고 동시에 서로 인접한 외측 가열수관(5)끼리는 배열방향의 외면 중앙에 덧살(6)을 붙여서 일체화한다. 이런 형태로 내측가열수관(4)과 외측 가열수관(5)을 형성하여 설치함으로써 각 수관의 배열방향으로는 화기가 유통될 공간이 확보되지만 방사방향으로는 화기통로가 일질 구축되지 않는다.

따라서, 화기는 오로지 화실로 부터 내외측 가열수관(4, 5)사이에 형성된 공간(10)을 따라 보일러 밖으로 배출될 따름이고, 화기의 흐름도 순탄하게 흘러나가는 것이 아니라 공간(10)이 양측면이 일종의 파형벽을 이룸으로써 불규칙한 흐름 즉, 난류로 유도되어 빠져나가게 된다. 이러한 화기의 난류현상은 곧 공간(10)내에서의 체류시간도 연장하는 것과 다를바 없으므로 가열수관(4, 5)에 의한 열교환효율이 상대적으로 높아지고, 이로써 단시간에 고온증기를 생산할 수가 있다.

상기 공간(10)내에는 화기통로를 형성할 칸막이는 설치하지 않는다. 다만, 방사방향에 복수개의 파형판(7)을 설치한다. 그러나 이 파형판(7)은 칸막이의 대용물이 아니다. 상기와 같은 난류현상을 더욱 활발히 이루기 위한 것이다. 즉, 내외측 가열수관(4, 5)은 공간(10)의 원주방향 안팎에서 화기의 난류현상을 유도하는데 대하여 파형판(7)은 공간(10)의 방사방향에서 화기의 난류를 유도한다. 이렇듯 사면에서 일어나는 화기의 난류현상은 공간(10)내에서의 체류시간을 더욱 연장시키고 또 구석구석 훑고 지나가면서 내외측 가열수관(4, 5)에게 열을 회수당하므로 더욱 짧은 시간안에 고온의 급탕생산이 가능해지는 것이다.

한편, 화실(1)의 앞벽과 여기에 설치된 화실문(13) 그리고 화실(1)의 뒷벽 안쪽에 세라믹재 내화벽(9, 11)이 구축되어 있다. 실시예처럼 뒷쪽 내화벽(11)이 평활한 수직벽으로 된 것은 화기가 일단 그 내화벽(11)에 부딪쳐 되돌아 나왔다가 공간(10)의 앞쪽으로 접어든 후에 챔버를 거쳐 대기중으로 확산되게 한 것으로, 소형 보일러(5톤 이하)에 적합한 구조이다.

또, 제3도에 예한 바와같이 뒷쪽 내화벽(11)만은 유달리 그 하반부(11b)를 상반부(11a)보다도 얇게 형성하여 자연스레 층이진 2단 내화벽으로 구축할 수도 있다. 5톤 이상의 대형보일러의 경우, 화실(8)내의 온도가 층에 따라 다소 차이가 나는 점을 고안한 것이다. 화실(1)의 규모가 크면 화실(1)의 고온분위기 중에서도 상층부의 온도보다는 하층부의 온도가 다소 낮게 나타나는 수가 있다.

그러면 상층부의 기류도 열을 빼앗기면 하층부로 내려갈 것이고, 일단 온도가 저하되면 될 수 있는한 빨리 화실(1)을 빠져나가게 하는 것이 이후의 열효율증대에 이롭다. 상기 뒷쪽 내화벽(11)에 단차를 둔 것은 바로 이러한 이유에서 상층부(11a)의 고온기류를 하층부(11b)로 부드럽게 유도하여 버너(12)쪽을 향해 회유하여 다시 상부 공간(10)으로 신속히 접어들도록 유도하기 위한 것이다.

또 세라믹재 내화벽(9, 11)은 지금까지 써온 고급단열재에 비해 저렴하고 수급도 수월할 뿐만아니라 고온형성에 이롭고 단열효과 및 내열성도 탁월하다. 자그마치 1100℃ 안팎의 온도까지, 보일러로서는 상상 못할 고온에도 충분히 견뎌내는 물리적 특성과 열을 간직하는 능력을 갖고 있다. 본 고안은 이점을 이용한 것이다.

다음으로, 화실문(13)에 설치된 자연풍방식의 예열공기생산구조에 대하여 서술한다. 화실문(13)의 안쪽에는 세라믹 내화벽(9)이 설치되어 있고, 또 안팎이 이중으로 된 가운데 속은 텅비어 있다. 이 공간(14)

은 안으로는 버너(12)와 통하고 밖으로는 공간의 입구를 가리고 있는 송풍기(8)에 통해 있다. 그래서, 송풍기(8)에서 공급되는 공기를 받아 그곳에 간직하고 있던 잠열로 예열한 후에 버너(12)도 향하게 하므로써 잠열에 의한 화실문(13)의 과열로 예방함과 동시에 찬공기의 유입으로 화실(1)의 온도가 저하되는 것을, 더우기 보일러의 가동을 멈출때 화실(1)내의 온도가 급격히 저하되어 기수드럼(2)과 수드럼(3) 그리고 내외측 가열수관(4, 5)중 내부구성요소에 까지 악영향을 끼칠 것을 염려해 급수축현상에 따른 불이익을 당하지 않도록 방지하게 된다. 그러면서도 화실(1)의 온도를 빼앗는 일은 전혀 일어나지 않는다. 이런 점에서 상기 선행기술과는 확실히 구별된다. 나아가, 상기 화실문(13)은 적어도 외측 가열수단(5)의 내면도 흰히 들여다 보일 수 있는 규모로 형성한다. 그럼으로써 화실문(13)을 열고 외측 가열수관(5)의 내측면까지 용이하게 청소할 수가 있다.

이상 설명한 바를 종합하면, 내측 가열수단과 외측 가열수관에 의해 구축된 공간과 이 공간내에 설치한 파형판에 의하여 화기의 배출시 흐름을 난류로 바꿔 체류시간을 연장하므로써 가열수관에 의한 열회수율이 종전보다 월등히 증대되고, 앞 뒷벽과 화실문의 안쪽에 시설한 세라믹재 내화벽의 물리적 특성에 따라 더욱 높은 고온분위기를 가져 완전연소를 이룩할 수 있는가 하면 화실문의 잠열을 이용하여 도입되는 외부공기를 자연통풍방식으로 예열하여 버너로 공급하므로써 화실의 열손실 및 화실문의 과열이 다함께 방지되며, 나아가 단두줄의 내외측 가열수관만을 갖추고도 그 이상의 열효율을 얻을 수 있어 보일러의 부피축소화가 실현가능해 소형에서도 대형 보일러에 버금가는 고성능을 발휘할 수 있고, 또 제작단가도 크게 낮춰서 영가에 보급하는 것이 가능함은 물론 내부청소도 용이하여 본디 주어진 기계적 수명을 다할 때까지 보일러를 사용할 수가 있다.

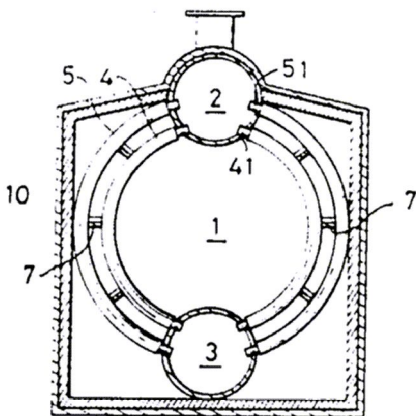
(57) 청구의 범위

청구항 1

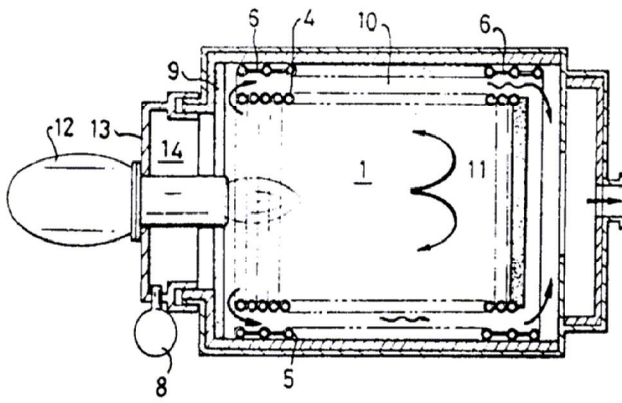
화실(1)의 상, 하위에는 기수드럼(2)과 수드럼(3)이 배치하고, 이를 두 드럼(2, 3)을 호상으로 절곡한 가열수관을 여러 줄 배치하여 연결한 것에 있어서, 진원의 대략 절반길이로 절곡하고 그 양단부를 축경하여 삼입단(41, 51)으로 가공한 내측 가열수관(4)과 외측 가열수관(5)을 각기 한줄씩 그리고 이들 사이에 일정한 공간(10)을 남기도록 동심원상으로 배치하고 그 삼입단(41, 51)을 기수드럼(2)과 수드럼(3)의 삼입공에 접속하며, 내측 가열수단(4)은 그 배열방향으로 거의 틈을 남기지 않도록 각기 근접되게 설치하고 외측 가열수단(5)은 배열방향으로 일정한 간격을 두고 배열하되 서로 인접한 외측 가열수관끼리 판상 덧살(6)로 연결하며, 상기 공간(10)에는 복수개의 파형판(7)을 방사방향으로 설치하고, 화실(1)의 앞벽과 여기에 설치된 화실문(13) 그리고 화실의 뒷벽에는 세라믹재 내화벽(9, 10)을 구축한 것을 특징으로 하는 보일러.

도면

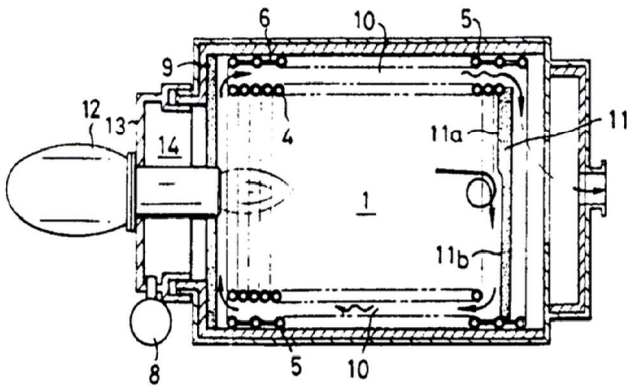
도면1



도면2



도면3



도면4

