(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F23D 14/00

(45) 공고일자 1998년12월15일
(11) 등록번호 특0164005
(24) 등록일자 1998년09월10일

(21) 출원번호 특1995-002170
(22) 출원일자 1995년02월07일
(65) 공개번호 특1996-031880
(43) 공개일자 1996년09월17일

(73) 특허권자 린나이코리아주식회사 최창선
인천직할시 북구 십정동 560-2린나이 가부시기가이샤 나이또 스스무
일본국 아이지켄 나고야시 나가가와구 후구즈미쪼 2반 26고
(72) 발명자 나카우라 마사아키
일본국 아이지켄 나고야시 나가가와구 후구즈미쪼 2반 26고 린나이 가부시기가이샤 내
야기 가즈오
일본국 아이지켄 나고야시 나가가와구 후구즈미쪼 2반 26고 린나이 가부시기가이샤 내
야노 고오지
일본국 아이지켄 나고야시 나가가와구 후구즈미쪼 2반 26고 린나이 가부시기가이샤 내
(74) 대리인 김병진, 백명자

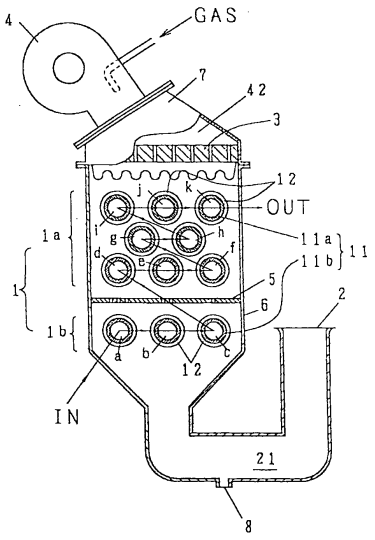
심사관 : 이영규

(54) 가스연소장치

요약

본 발명은 주열교환부(1a)와, 이에 대하여 가스버너(3)에 의하여 생성되는 배기류의 하류측에 설치한 부열교환부(1b)를 통체(6)내에 병설하며, 이들 열교환부를 관통하는 통수관내의 피가열수는 부열교환부(1b)측에서 유입되어 주열교환부(1a)측으로 출탕되는 구성으로 되어 있으며, 상기 주열교환부(1a)에서 연소배기의 현열을 흡수하고 부열교환부(1b)에서 이 부열교환부(1b)에 접촉하는 연소배기로 부터 잠열을 흡수하도록 한 가스연소장치에 있어서, 열효율을 향상시키는 것을 그 목적으로 하는 것으로서, 연소배기의 부열교환부(1b)로의 유량분포를 설정하기 위한 유량분포설정판을 주열교환부(1a)의 하류측에 설치하여 부열교환부(1b)에 형성된 통수관의 상류측부분에서 하류측부분에 걸쳐서 단계적 또는 연속적으로 배기유량을 저하시킨 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

가스연소장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예를 나타내는 설명도.

제2도는 본 실시예의 분포판을 나타내는 설명도.

제3도는 제 1 실시예에 있어서의 연소배기의 유량분포를 나타낸 부통수관의 단면도.

제4도는 제 1 실시예에 있어서의 연소배기의 유량분포를 나타낸 부통수관의 평면도.

제5도는 제 2 실시예에 있어서의 연소배기의 유량분포를 나타낸 부통수관의 평면도.

제6도는 제 3 실시예에 있어서의 연소배기의 유량분포를 나타낸 부통수관의 평면도.

제7도는 제 4 실시예에 있어서의 연소배기의 유량분포를 나타낸 부통수관의 평면도.

제8도는 제 5 실시예에 있어서의 연소배기의 유량분포를 나타낸 부통수관의 평면도.

제9도는 차체판을 나타내는 설명도.

제10도는 부열교환부에 대하여 배기류의 하류측에 분포판을 설치한 상태를 나타내는 설명도.

제11도는 부통수관이 복수단으로 구성되는 경우에 각 부통수관부에 대하여 배기류의 상류측에 분포판을 설치한 상태를 나타내는 설명도.

제12도는 부통수관이 복수단으로 구성되는 경우에 각 부통수관부에 대하여 배기류의 하류측에 분포판을 설치한 상태를 나타내는 설명도.

제13도는 부통수관이 복수단으로 구성되는 경우에 이 부통수관부에 대하여 배기류의 최상류측에 분포판을 설치한 상태를 나타내는 설명도.

제14도는 부통수관이 복수단으로 구성되는 경우에 이 부통수관부에 대하여 배기류의 최하류측에 분포판을 설치한 상태를 나타내는 설명도.

제15도는 종래예를 나타내는 설명도.

제16도는 다른 종래예를 나타내는 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1a : 주열교환부 1b : 부열교환부

3 : 가스버너 5 : 유량설정분포판

6 : 통체 50 : 투공

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 가스연소장치, 특히 가스버너의 연소배기중에 발생하는 수증기를 응축시켜 그 잠열을 열교환부로 흡열시킴으로써 열효율의 향상을 도모하는 형식의 가스연소장치에 관한 것이다.

상기한 형식의 가스연소장치로서는 제 15 도에 나타낸 바와 같이 가스버너(3)과 2단식 열교환기(1)가 조합된 것이다.

상기 열교환기(1)는 통수관(11)과, 그 외측둘레에 형성된 다수개의 핀(12,12)과, 이들을 수용하는 통체(6)로 구성되어 있으며, 상기 열교환기(1)는 통수관(11) 하류측의 주열교환부(1a)와 그 하측에 배치된 통수관(11) 상류측의 부열교환부(1b)로 구분된다. 상기 주열교환부(1a)측의 통수관(11)은 이 부분의 통수관(11)을 사행시킴으로써 상기 통수관(11)이 3단구성으로 되도록 형성되어 있으며, 또한 그 각단은 상기 통수관(11)이 횡2열 혹은 횡3열로 사행형상으로 구부러진 상태로 되어 있다. 그리고, 부열교환부(1b)측의 통수관(11)은 횡3열로 사행형상으로 구부러진 구성으로 되어 있다.

상기 가스버너(3)의 불꽃구멍부는 하측을 향하여 설정되어 있으며, 그 불꽃 형성영역 근방에 상기 주열교환부(1a)가 위치하도록 배치되어 있다. 그리고, 상기 가스버너(3)는 팬(4)에 의하여 강제적으로 연소용공기가 압입공급되도록 되어 있으며, 이것에 의하여 가스버너(3)의 연소배기는 주열교환부(1a) 및 부열교환부(1b)를 통과한 후, 그 하측에 형성된 배기통로(12)를 통하여 외부로 배출되도록 되어 있다.

이러한 종래의 가스연소장치에서는, 가스버너(3)를 연소시켜 부열교환부(1b)의 통수관(11) 상류단을 통하여 수돗물을 공급하면, 가스버너(3)의 연소배기가 팬(4)에 의하여 주열교환부(1a) 및 부열교환부(1b)로 공급되어 그 열이 이들 열교환부의 통수로 흡열됨으로써 주열교환부(1a)의 통수관(11) 하류단에서 온수로 되어 외부로 출탕되는데, 상기 흡열작용중에서 주열교환부(1a)에서는 주로 가스버너(3)에서 생성되는 연소배기의 현열을 흡열하는 작용이 이루어지며, 부열교환부(1b)에서는 주로 가스버너(3)의 연소배기중에 발생하는 수증기를 응축시켜 잠열을 흡열하는 작용이 이루어진다. 즉, 부열교환부(1b)에서는 주열교환부(1a)에서 현열을 빼앗겨 냉각된 연소배기를 그 노점온도 이하로 냉각시킴으로써 드레인을 발생시키고, 그 때의 잠열을 부열교환부(1b)의 통수관(11)내의 통수로 흡열시킨다. 이러한 가스연소장치에 있어서는 연소배기중에 발생하는 현열 뿐만 아니라 잠열도 적극적으로 열교환부로 흡수시킴으로 열효율이 향상된다는 이점이 있다.

그러나, 이러한 종래의 가스연소장치에서도 여전히 열효율을 충분하게 향상시킬 수 없다.

가스버너(3)에서 배출되는 연소배기의 현열은 주열교환부(1a)에서 빼앗기기 때문에, 부열교환부(1b)에 도달하였을 때의 배기온도는 상기 주열교환부(1a)의 배기온도보다도 낮다. 또, 부열교환부(1b)측의 통수관

(11)을 통하여 물이 공급되기 때문에, 상기 통수관(11)은 상류측에 위치하는 부분이 그 하류측에 위치하는 부분보다 저온상태로 되어 있다. 따라서, 통수관(11)의 상류측에서는 연소배기가 노점 이하로 냉각되는 효율(응축율)이 가장 높다. 그런데, 이러한 가스연소장치에서는 팬(4)에 의하여 공급되는 가스버너(3)의 연소배기의 유량분포가 부열교환부(1b)에 있어서의 통수관(11)의 주행영역전체의 걸쳐서 거의 균등하다. 즉, 응축열이 가장 높은 통수관(11)의 상류단 근방과 이보다 응축열이 낮은 그 하류측에 대하여 거의 균등한 유량의 연소배기가 보내지는 것이다. 따라서, 효율적으로 연소배기를 응축시켜 잠열을 흡수할 수 없으므로 열효율을 충분히 향상시킬 수 없다.

또, 제16도에 나타낸 바와 같이 가스버너(3)의 상측에 주열교환부(1a)가 배치됨과 아울러 이 주열교환부(1a)의 상측에 부열교환부(1b)가 배치되는 형식의 가스연소장치에서도, 상기 부열교환부(1b)에서 연소배기를 응축시키는 상기한 바와 동일한 문제점이 발생한다.

본 발명은 이와 같은 주열교환부(1a)와, 이에 대하여 가스버너(3)에 의하여 생성되는 배기류의 하류측에 부열교환부(1b)를 통체(6)내에 병설(倂設)하며, 이들 열교환부를 관통하는 통수관내의 피가열수는 부열교환부(1b)측에서 유입되어 주열교환부(1a)측으로 출탕되는 구성으로 되어 있으며, 상기 주열교환부(1a)에서 연소배기의 현열을 흡수하고 부열교환부(1b)에서 이 부열교환부(1b)에 접촉하는 연소배기로 부터 잠열을 흡수하도록 한 가스연소장치에 있어서, 그 열효율을 향상시키는 것을 그 과제로 한다.

상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 기술적 수단은 상기 주열교환부의 하류측에는 유량분포를 설정하도록 투공이 뚫어진 유량분포설정판을 설치하여 부열교환부에 형성된 통수관의 상류측부분에서 하류측부분에 걸쳐서 단계적 또는 연속적으로 배기유량을 저하시키도록 한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 상기 기술적수단은 다음과 같이 작용한다.

가스버너(3)를 연소시켜 부열교환부(1b)측의 통수관을 통하여 피가열수를 공급하면, 주열교환부(1a)와 부열교환부(1b)내의 통수는 가스버너(3)의 발생열량을 흡열하는데, 이 흡열작용중에서 주열교환부(1a)에서는 연소배기의 현열이 흡열되며, 부열교환부(1b)에서는 가스버너(3)의 연소배기가 응축되어 그 잠열이 흡열된다.

이 때, 상기 주열교환부(1a)의 하류측에는 유량분포설정판이 설치되어 있으며, 이 유량분포설정판에 의하여 부열교환부(1b)의 통수관으로 보내지는 배기유량은 이 통수관의 상류측부분에서 하류측부분에 걸쳐서 단계적으로 또는 저하되도록 설정되어 있다. 또, 가스버너(3)에서 배출되는 연소배기는 주열교환부(1a)에서 현열을 빼앗기기 때문에, 상기 연소배기가 부열교환부(1b)에 도달하였을 때의 배기온도는 주열교환부(1a)보다 낮다. 한편, 급수는 부열교환부(1b)에 형성된 통수관의 상류단에서 이루어지며, 통수관내의 통수는 부열교환부(1b)측에서 주열교환부(1a)측에 이르는 경로에서 흡열이 이루어지기 때문에, 통수관온도는 상류단이 가장 낮고 그 하류측으로 갈수록 점차 높아진다. 따라서, 연소배기가 노점 이하로 냉각되는 효율(응출율)은 통수관의 상류단에서 가장 높고 통수관의 하류로 갈수록 점차 낮아진다.

당해 부열교환부(1b)에 있어서는, 부열교환부(1b)에 형성된 통수관의 상류측부분에서 하류측부분에 걸쳐서 응축율의 고저에 비례한 연소배기가 유입되기 때문에, 연소배기가 효율적으로 응축되어 그 잠열이 흡열되게 된다.

본 발명은 상기 구성으로 부터 다음과 같은 특유의 효과를 가진다.

부열교환부(1b)에서 연소배기가 효율적으로 응축되어 그 잠열이 흡열되기 때문에 열효율이 향상된다.

이하, 본 발명의 실시예는 도면을 참조하여 설명한다.

제 1 도에 나타낸 실시예는 F·F(강제급기/배기)식 급탕기에 본 발명을 실시한 것으로서, 급탕기 본체의 하부에 열교환기(1)를 구비라는 통체(6)를 설치하며, 이 통체(6)의 상부에 다공연소플레이트식 가스버너(3)를 구비함과 아울러 그 상측에 급기실(42)를 구비하는 급기함(7)을 배치하며, 이 급기함(7)의 상부에 팬(4)을 설치하며, 상기 통체(6)의 하측에 배기통로(21)를 형성한 것이다.

통수관(11)과 핀(12,12)을 구비하는 상기 열교환기(1)는 주열교환부(1a)와 그 하측에 배치된 부열교환부(1b)로 구성되어 있다. 본 실시예에서는 주열교환부(1a)에 형성된 통수관 부분을 환형상의 핀(12,12)을 구비하는 주통수관(11a)으로 하고, 마찬가지로 부열교환부(1b)에 형성된 통수관 부분을 부통수관(11b)으로 하고 있다. 또, 상기 통체(6)의 하측은 개방되어 있으며, 부열교환부(1b)에 발생하는 드레인은 상기 통체(6)하측에 드레인배출구(8)를 통하여 외부로 배출된다.

상기 주통수관(11a)는 8개의 주통수관부가 직렬로 접속되어 상하 3단으로 구성되어 있으며, 그 각단은 2개 혹은 3개의 주통수관부로 이루어진다. 타측 부통수관(11b)은 3개의 부통수관부를 직렬로 접속한 1단구성으로 되어 있다. 그리고 상기 주통수관(11a) 및 부통수관(11b)의 통수경로는, 제 1 도에 있어서 화살표로 나타낸 바와 같이, 부통수관(11b)에 있어서의 좌단의 제 1 부통수관(a)→중앙의 제 2 부통수관부(b)→우단의 제 3 부통수관부(c)의 경로를 거쳐→주통수관(11a)에 도달하며, 이 주통수관부(e)→우단의 제 3 주통수관부(f)→중단 좌측의 제 4 주통수관부(g)→우측의 제 5 주통수관부(h)→상단 좌단의 제 6 주통수관부(i)→중앙의 제 7 주통수관부(j)→우단의 제 8 주통수관부(k)→의 경로로 되도록 각 통수관부가 접속되어 있다.

상기 주열교환부(1a)와 부열교환부(1b) 사이에는 유량분포설정판으로서의 유량분포설정판(5)을 개재시키고 있다. 이 유량분포설정판(5)에는 제2도에 나타낸 바와 같이 다수의 투공(50,50)이 형성되어 있으며, 이 투공(50,50)의 배치밀도는 제 1 부통수관부(a)에 대응하는 부분이 가장 높고, 이어서 제 2 부통수관부(b)에 대응하는 부분에서 제 3 부통수관부(c)에 대응하는 부분에 걸쳐서 순차적으로 낮아지도록 설정되어 있다. 즉, 팬(4)에 의하여 제 1 부통수관부 내지 제 3 부통수관부(a,b,c)로 보내지는 가스버너(3)에 의하여 생성된 연소배기의 유량은 제3도에 나타낸 바와 같이 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(b)→제 3 부통수관부(c) 순으로 점차 적어지도록 설정되어 있는 것이다.

따라서, 가스버너(3)를 연소시켜 제 1 부통수관부(a)를 통하여 수돗물을 공급하면, 주열교환부(1a)의 주통수관(11a)과 부열교환부(1b)의 부통수관(11b)내의 통수는 가스버너(3)의 발생열량을 핀(12,12) 등으로

부터 흡수하여 제 8 주통수관부(k)에서 온수로 되어 외부로 출탕되며, 열교환기(1)를 통과한 후의 연소배기는 배기통로(21)을 통하여 배기구(2)에서 외부로 배출된다. 이 때의 흡열작용중에서 가스버너(3)에서 배출되는 연소배기의 현열을 흡열하는 작용은 주로 주열교환부(1a)에서 이루어지며, 부열교환부(1b)에서는 주로 가스버너(3)에서 배출되는 연소배기를 응축시켜 그 잠열을 흡열하는 작용이 이루어진다. 즉, 부열교환부(1b)에서는 주로 현열을 빼앗겨 냉각된 연소배기를 그 노점온도 이하로 냉각시킴으로써 드레인을 발생시키고, 그 때의 잠열을 부통수관(11b)내의 통수로 흡수시키는 것이다.

여기서, 가스버너(3)에서 배출되는 연소배기는 주열교환부(1a)에서 주로 현열을 빼앗기기 때문에, 부열교환부(1b)에 도달하였을 때의 배기온도는 상기 주열교환부(1a)의 배기온도보다 낮다. 또, 급수는 제 1 부통수관부(a)을 통하여 이루어지며, 통수관(11)내의 통수는 상기한 통로경내에서 흡열이 이루어지므로, 부통수관(11b)의 온도는 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(a)→제 3 부통수관부(a) 순으로 점차 높아진다. 즉, 제 1 부통수관부(a)에 있어서는 통수관온도가 가장 낮은 상태인 것이다. 따라서, 부열교환부(1b)에 있어서의 연소배기가 노점 이하로 냉각되는 효율(응축열)은 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(b)→제 3 부통수관부(c) 순으로 점차 낮아진다. 한편, 부열교환부(1b)로 유입되는 연소배기의 유량은 유량분포설정판(5)에 의하여 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(b)→제 3 부통수관부(c) 순으로 점차 적어지도록 설정되어 있다. 따라서, 각 부통수관부에는 응축율의 고저에 비례한 연소배기가 유입되기 때문에, 당해 부열교환부(1b)에 있어서는 연소배기중의 응축성분이 확실하게 응축되어 잠열의 흡열효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 실시예는 다음과 같이 변경이 가능하다.

1. 상기 제 1 실시예에서는 유량분포설정판(5)에 있어서의 각부통수관부에 대응하는 투공(50,50)의 배치밀도를 변경함으로써, 부열교환부(1b)로 유입되는 연소배기의 유량분포가 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(b)→제 3 부통수관부(c) 순으로 점차 적어지도록 설정하였으나(제4도 참조) 다음과 같이 변경이 가능하다(제5도 내지 제8도 참조. 이들 도면에 있어서 사선부분의 면적의 대소가 연소배기유량의 분포정도의 대소에 상응한다.).

① 제5도에 나타낸 제 2 실시예는 제 1 부통수관부(a)만을 많게 설정하고, 제 2 부통수관부(b) 및 제 3 부통수관부(c)를 균등하게 설정한다.

② 제6도에 나타낸 제 3 실시예는 제 1 부통수관부(a)의 최상류단 근방의 일정영역만이 많아지도록 설정한다.

③ 제7도에 나타낸 제 4 실시예는 제 1 부통수관부(a)에서 제 3 부통수관부(c)의 경로에 있어서, 그 상류단 근방을 가장 많게 설정하고, 그 하류측으로 갈수록 순차적으로 적어지도록 설정한다. 또, 상기 ②에 있어서의 제 1 부통수관부(a)로의 배기량분포를 제7도에 나타낸 제 1 부통수관부(a)의 배기량분포로 하여도 된다.

④ 제8도에 나타낸 제 5 실시예는 각 부부통수관부에 있어서 상류측 근방의 일정영역만이 많아지도록 설정한다. 이 경우, 각 부통수관부의 전체 유량분포가 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(b)→제 3 부통수관부(c) 순으로 점차 적어지도록 설정한다.

어느 방식을 취하든지 부통수관(11b)내의 통수온도분포와의 관계에 있어서 드레인의 발생량이 최대가 되도록 연소배기의 유량부포를 설정하는 것이 가장 바람직함은 말할 필요도 없다.

2. 상기 실시예에서 부통수관(11b)은 3개의 부통수관부가 직렬로 접속되는 구성으로 하였으나, 2개 이하 혹은 4개 이상의 부통수관부가 직렬로 접속되는 구성으로 하여도 된다. 부통수관(11b)이 1개의 부통수관부로 이루어진 경우에, 연소배기의 유량분포는 상기 ② 혹은 ③에 있어서의 제 1 부통수관부(a)와 같이 상류단의 근방이 많아지도록 설정한다. 또, 부통수관(11b)가 2개의 부통수관부가 직렬로 접속된 경우 또는 4개 이상의 부통수관부가 직렬로 접속된 경우에, 연소배기의 유량분포는 당해 부통수관부의 수량에 있어서의 상기한 ① 내지 ④의 설정으로 되도록 한다.

3. 상기 실시예에서는 부통수관(11b)의 급수관으로서의 제 1 부통수관부(a)를 제1도에 있어서의 좌단으로 하였으나, 그 이외의 부통수관부가 제 1 부통수관부(a)로 되도록 부통수관(11b)을 구성하여도 된다. 이 경우에도 연소배기의 유량분포는 제 1 부통수관부(a)→제 2 부통수관부(b)→제 3 부통수관부(c) 순으로 점차 적어지는 등의 설정을 한다.

4. 상기 실시예에서는 유량분포설정판으로서 유량분포설정판(5)을 설치하였으나, 그 대신에 제9도에 나타낸 바와 같이 제 3 주통수관부(f)의 하측에서 제 2 부통수관부(b)의 상측에 걸쳐서 주행하는 상태로 되는 차폐판(5a)을 설치하도록 하여도 된다. 이 경우, 제 1 부통수관부(a)에 집중적으로 연소배기가 보내진다. 또, 이 차폐판(5a)에 투공을 구비시켜 연소배기가 상기 투공을 통하여 제 2 부통수관부(b)와 제 3 부통수관부(c)측으로 유입되도록 하여도 된다.

5. 상기 실시예에서는 부열교환부(1b)에 대하여 배기류의 상류측에 유량분포설정판(5)을 설치하였으나, 제 10 도에 나타낸 바와 같이 부열교환부(1b)의 하류측에 상기 유량분포설정판(5)을 설치하여도 된다.

6. 상기 실시예에서는 통수관(11)을 사행형상으로 구부려서 4단 구성으로 되도록하여 그 중에서 최하단을 부열교환부(1b)로 하고 다른 3단을 주열교환부(1a)로 하엿으나, 주열교환부(1a)의 현열흡수능력에 따라서 잠열을 흡수하는 부열교환부(1b)의 부통수관(11b)은 아래에서 2단 및 3단 등의 복수단으로 된다. 이 경우, 제11도 혹은 제12도에 나타낸 바와 같이, 부통수관(11b)의 각단에 있어서의 부통수관(11b)의 상류측 부분에서 하류측 부분에 걸쳐서 배기량을 저하시켜도 되고, 혹은 제13도 혹은 제14도에 나타낸 바와 같이, 당해 부통수관(11b)에 있어서의 배기류의 최상류측 혹은 최하류측에 유량분포설정판(5)을 설치하여 복수단을 함께 부통수관(11b)의 상류측부분에서 하류측부분에 걸쳐서 배기량을 저하시켜도 된다.

이와 같이 부열교환부(1b)가 복수단으로 구성되는 경우에는 아래에서 2단째 혹은 3단째 등의 통수관(11)을 통하여 물을 공급하여도 된다. 또, 상기 실시예의 경우도 포함하여 온수의 출탕은 위에서 2단째 혹은 3단째 등을 통하여 이루어지도록 하여도 된다.

7. 상기 실시예에서는 팬(4)을 급기통로측에 설치하였으나, 이것을 배기통로(21)측에 설치하여도 된다.

8. 상기 실시예에서는 F·F(강제급기/배기)식 급탕기에 본 발명을 실시하였으나, 이 급탕기 이외에도 가열된 물을 순환시키는 방식의 난방기 등의 가스연소장치 또는 F·E(강제배기)식 급탕기 혹은 상기 방식의 난방기 등의 가스연소장치에도 본 발명을 채용할 수 있다.

9. 본 발명은 주열교환부(1a)에서 주로 현열을 흡수하고, 부열교환부(1b)에서 주로 잠열을 흡수하는 형식의 열교환기는 물론, 주열교환부(1a)에서 현열만을 흡수하고, 부열교환부(1b)에서 잠열만을 흡수하는 형식의 것에도 채용할 수 있다.

10. 유량분포설정판(5)은 제12도에 나타낸 바와 같이 부통수관부마다 설치하여도 된다.

11. 부열교환부(1b)가 부통수관(11b)군을 상하로 병설하는 경우, 상측 부통수관(11b)군과 부통수관(11b)군 사이에만 유량분포설정판(5)을 개재 시키도록 하여도 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

주열교환부와, 이에 대하여 가스버너에 의하여 생성되는 배기류의 하류측에 설치한 부열교환부를 통체내에 병설하며, 이들 열교환부를 관통하는 통수관내의 피가열수는 부열교환부측에서 유입되어 주열교환부측으로 출탕되는 구성으로 되어 있으며, 상기 주열교환부에서 연소배기의 현열을 흡수하고 부열교환부에 접촉하는 연소배기로 부터 잠열을 흡수하도록 한 가스연소장치에 있어서, 상기 주열교환부의 하류측에는 유량분포를 설정하도록 투공이 뚫어진 유량분포설정판을 설치하여 부열교환부에 형성된 통수관의 상류측부분에서 하류측부분에 걸쳐서 단계적 또는 연속적으로 배기유량을 저하시키도록 한 것을 특징으로 하는 가스연소장치.

청구항 2

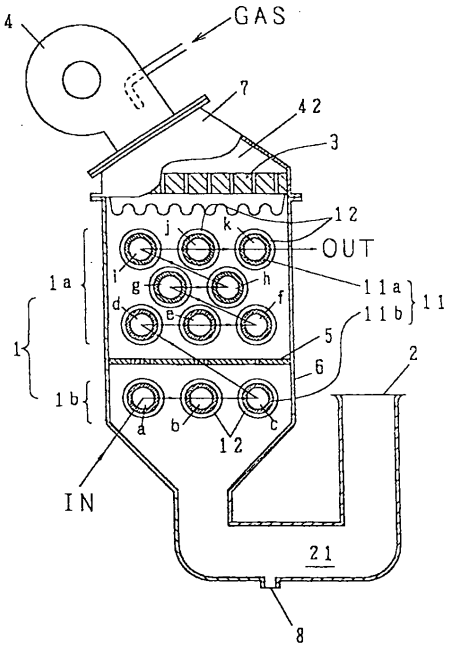
제1항에 있어서, 유량분포설정판을 부열교환부의 상류측에 설치한 것을 특징으로 하는 가스연소장치.

청구항 3

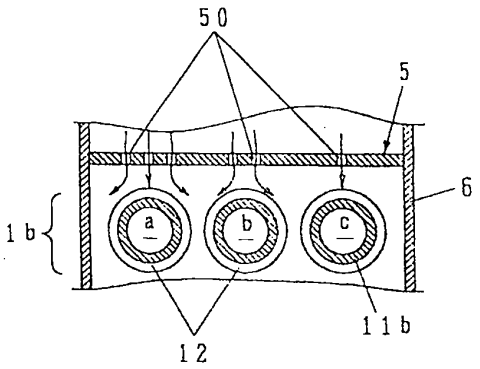
제1항에 있어서, 유량분포설정판을 부열교환부의 하류측에 설치한 것을 특징으로 하는 가스연소장치.

도면

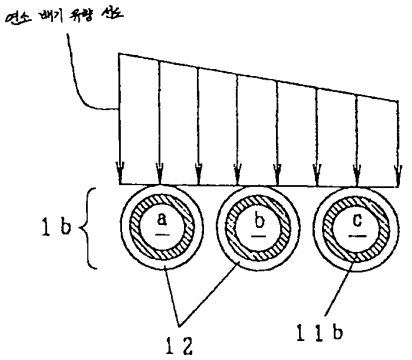
도면1



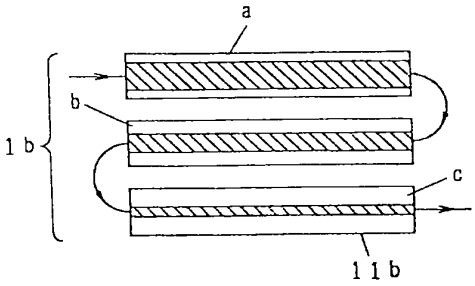
도면2



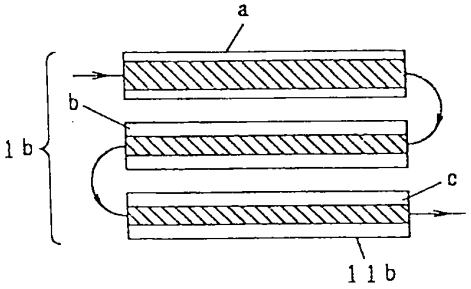
도면3



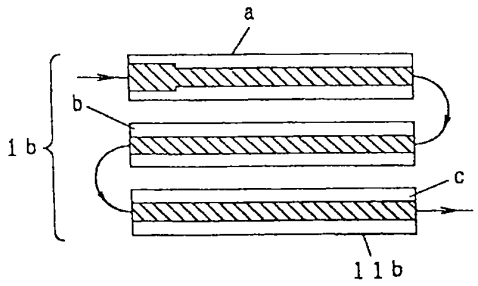
도면4



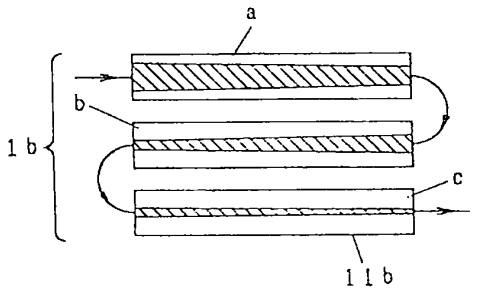
도면5



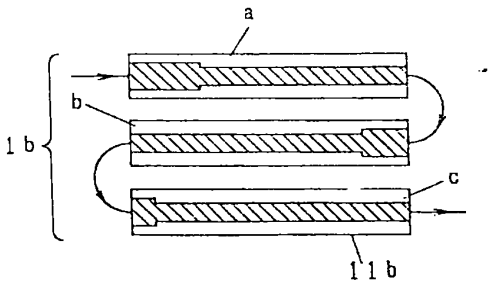
도면6



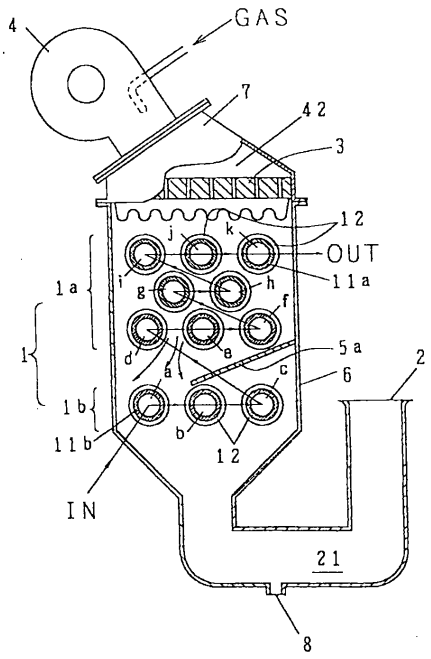
도면7



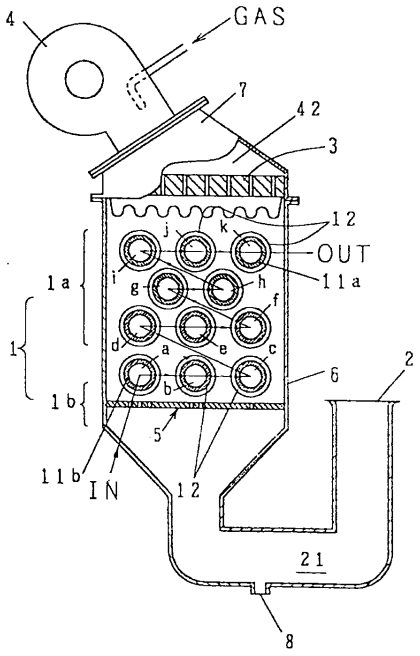
도면8



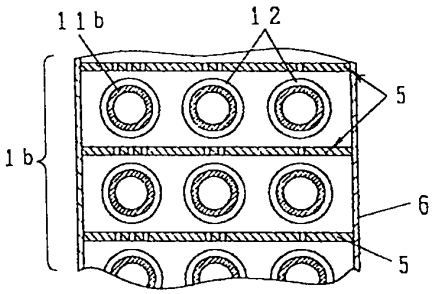
도면9


GAS
4
7
42
3
12
OUT
11a
1a
1
1b
11b
IN
5a
6
2
21
8

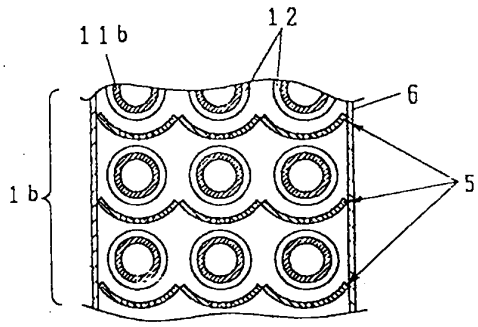
도면10


GAS
4
7
42
3
12
OUT
11a
1a
1
1b
11b
IN
5
6
2
21
8

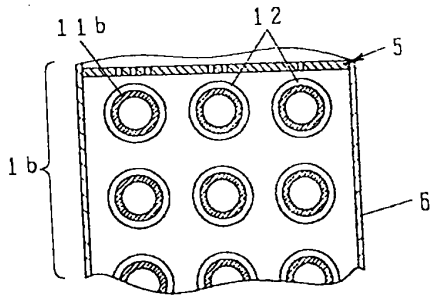
도면11



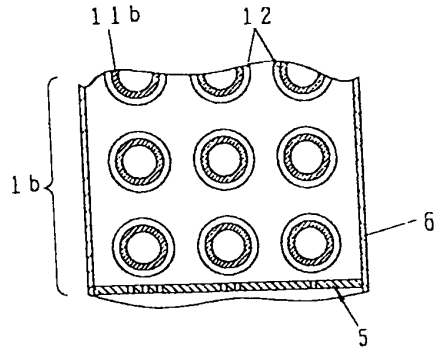
도면12



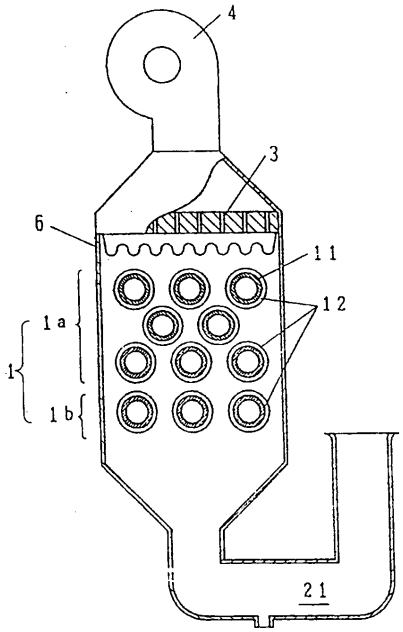
도면13



도면14



도면15



도면16

