



- (51) **국제특허분류:**
F23D 14/22 (2006.01) *F23D 14/62* (2006.01)

(21) **국제출원번호:** PCT/KR2011/009888

(22) **국제출원일:** 2011년 12월 20일 (20.12.2011)

(25) **출원언어:** 한국어

(26) **공개언어:** 한국어

(30) **우선권정보:**
10-2011-0026776 2011년 3월 25일 (25.03.2011) KR
10-2011-0084417 2011년 8월 24일 (24.08.2011) KR

(71) **출원인** (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 평택시 세교동 437, 450-818 Gyeonggi-do (KR).

(72) **발명자: 겸**

(75) **발명자/출원인** (US 에 한하여): **손승길 (SON, Seungkil)** [KR/KR]; 경기도 부천시 상동 하안마을 현대아파트 2606-1001, 420-030 Gyeonggi-do (KR).

(74) **대리인: 조철현 (CHO, Chul-Hyun);** 서울시 강남구 역삼1동 648-23 여삼빌딩 13층 1301호 우리특허법률사무소, 135-748 Seoul (KR).

(81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

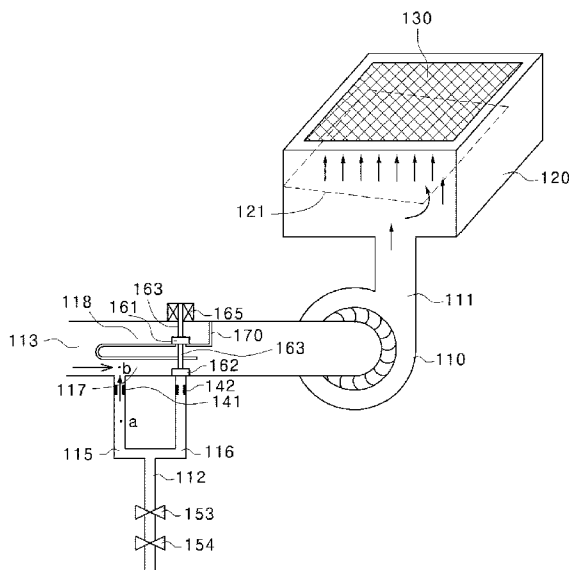
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

- (54) Title:** SEPARATE FLOW PATH TYPE OF GAS-AIR MIXING DEVICE

- (54) 발명의 명칭 : 유로 분리형 가스-공기 혼합장치

[Fig. 5]



(57) Abstract: According to the present invention, a gas-air mixing device used in a gas boiler comprises: a gas supply tube branched into a first gas flow path and a second gas flow path; an air supply tube branched into a first air flow path and a second air flow path by means of an air-flow-path branching apparatus; a pressure valve which is connected to the inlet port side of the gas supply tube in order to adjust the supply rate of gas being supplied to the gas supply tube; and a drive unit in which two valve bodies are connected to a rod that moves vertically up and down due to the magnetic force of an electromagnet; and the air-flow-path branching apparatus is formed so as to have a slot that can link through to either the first air flow path or the second air flow path, and so as to have a joining part which the rod can pass through in a position corresponding to the slot.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치는, 제 1 가스유로와 제 2 가스유로로 분지되어 있는 가스공급관과; 공기유로 분지기구에 의해서 제 1 공기유로와 제 2 공기유로로 분지되어 있는 공기공급관; 상기 가스공급관으로 공급되는 가스 공급량을 조절하기 위하여 상기 가스공급관의 입구측에 연결되는 공압 밸브와; 전자석의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드와 두 개의 밸브체가 연결되어 있는 구동부를 포함하고; 상기 공기유로 분지기구는 제 1 공기유로와 제 2 공기유로 중 어느 하나의 공기유로와 연통될 수 있는 결합구가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

는 슬롯과 상기 슬롯에 대응되는 위치에 상기 로드가 관통할 수

명세서

발명의 명칭: 유로 분리형 가스-공기 혼합장치

기술분야

- [1] 본 발명은 가스보일러의 가스-공기 혼합장치, 보다 구체적으로는 턴다운비를 향상시키기 위한 유로 분리형 가스-공기 혼합장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 난방을 목적으로 사용되는 보일러는 공급받는 연료에 따라 기름보일러 및 가스 보일러, 그리고 전기보일러로서 필요한 평수나 설치용도에 맞게 다양하게 개발되어 사용하고 있다.
- [3] 이러한 보일러들 중 특히, 가스 보일러에서는 일반적으로 가스연료를 연소시키는 방법으로, 예혼합버너의 경우에는 연소방식이 가스와 공기를 미리 연소 최적상태의 혼합비로 혼합시킨 다음 그 혼합기(공기+가스)를焰공면에 공급하여 연소시키게 된다.
- [4] 또한, 가스 보일러에서는 턴다운비(Turn-Down Ratio;TDR)가 설정된다. 턴다운비(TDR)란 가스의 양이 가변 조절되는 가스연소장치에 있어서 '최대가스소비량 대 최소가스소비량의 비'를 말한다. 예를 들면 최대가스소비량이 24,000kcal/h이고 최소가스소비량이 8,000kcal/h인 경우 턴다운비(TDR)는 3:1이 된다. 턴다운비(TDR)는 안정된 화염을 유지하기 위한 최소가스소비량을 얼마나 낮게 조절할 수 있는지 여부에 따라 제한된다.
- [5] 가스보일러의 경우 턴다운비(TDR)가 클수록 난방 및 온수 사용시의 편리성이 증대된다. 즉, 턴다운비(TDR)가 작고(즉, 최소가스소비량이 높은 경우) 난방 및 온수의 부하가 작은 영역에서 버너가 작동되는 경우에는 잦은 보일러의 온/오프(On/Off)가 발생하게 되므로 온도제어시의 편차가 커지고, 기기의 내구성이 저하된다. 따라서 가스보일러에 적용되는 버너의 턴다운비(TDR)를 향상시키는 방법이 제시되어 왔다.
- [6] 도 1은 가스소비량과 압력과의 관계를 나타내는 그래프이고, 도 2는 종래의 연소장치를 보여주는 개략도이며, 도 3은 산소농도와 노점온도의 관계를 나타내는 그래프이다. 도 1 내지 도 3을 참조하여, 종래 연소장치의 문제점을 설명한다.
- [7] 공압 밸브(pneumatic valve)를 사용하는 가스-공기 혼합장치에서는 가스공급관의 가스압과 공기공급관의 공기압의 차압에 의하여 가스가 공기공급관으로 흡입되어 가스-공기의 혼합기가 되는 방식이다.
- [8] 이와 같은 공압 밸브를 사용하는 가스-공기혼합장치에서 가스버너의 턴다운비(TDR)를 제한하는 기본적인 요소는 도 1에 나타난 바와 같이 가스소비량(Q)과 차압(ΔP)과의 관계에 있다고 볼 수 있는데, 일반적으로 유체의 차압과 유량과의 관계는 다음과 같다.

[9]

$$Q = k\sqrt{\Delta P}$$

[10]

즉, 유체의 유량을 2배 증가시키기 위해서는 차압을 4배 상승시켜야 한다. 따라서 턴다운비(TDR)를 3:1로 하기 위해서는 차압의 비를 9:1로 해야 하며, 턴다운비(TDR)를 10:1로 하기 위해서는 차압의 비를 100:1로 해야 하는데, 가스의 공급압력을 무한히 증가시키는 것은 불가능하다는 데 문제가 있다.

[11]

한편, 전류비례제어방식의 가스밸브를 사용하는 가스-공기 혼합장치에서는 가스의 유량은 가스공급압력(P)의 제곱근에 비례하는 관계가 있다.

[12]

도 5를 예를 들어 설명하면, 차압(ΔP)은 공기유로(b)의 공기압력(P_b)과 가스유로(a)의 가스압력(P_a) 사이의 차압, $P_a - P_b$ 를 나타내는데, 가스공급관 입구측의 밸브를 닫았을 경우에 가스공급관의 가스압력(P_a)이 최소 5 mmH₂O 이상, 즉 가스공급관의 압력이 대기압보다 5 mmH₂O 이상 낮아야 제어 신뢰성이 확보될 수 있다고 실험적으로 알려져 있다.

[13]

상기와 같은 가스공급압력을 무한히 증가시킬 수 없는 문제점을 해결하기 위하여, 도 2에 나타난 바와 같이 버너를 몇 개의 영역으로 구획하고, 각 버너로 분사되는 가스의 통로를 개폐함으로써 가스버너의 턴다운비(TDR)를 높이는 방법이 제시되어 왔다.

[14]

도 2의 연소장치는, 버너(20)의 영역을 4:6의 비율로 1단영역(21)과 2단영역(22)으로 분할하고, 각각의 가스통로에 밸브(31,32)를 장착하고, 또한 버너의 화력에 맞추어 가스의 공급량을 제어하여 연소시키기 위하여 가스의 공급 유로에 비례제어밸브(33)를 설치하면 다음의 표와 같은 비례제어 영역을 얻을 수 있다. 이 경우 각 버너 영역의 턴다운비(TDR)는 3:1로 가정한다. 이때, 상기 비례제어밸브(33)의 가스입구측에 메인밸브(34)를 설치하는 데 상기 메인밸브(34)는 온/오프(on/off) 밸브로서 개폐동작에 의해 가스의 공급 여부를 결정하는 것으로서 일반적으로 구동부로 구성된다.

[15]

표 1

구 분	최대가스량	최소가스량
1단 only	40%	13%
2단 only	60%	20%
1단 + 2단	100%	33%

[16]

즉, 최대가스량을 100%로 볼 때, 13%에서 100%까지의 비례제어가 가능하므로 턴다운비(TDR)는 약 7.7대1이 된다. 그러나 이러한 구조의 연소장치를 콘텐싱 보일러에 적용했을 때에는 다음과 같은 문제점이 있다.

[17]

콘텐싱 보일러는 배기가스 중에 포함되어 있는 수증기를 응축시키고 열교환기를 통해 그 응축되는 수증기의 잠열을 회수함으로써 가스보일러의 효율을 높이는 방법이다. 따라서 배기가스의 노점온도가 높을수록 수증기가

쉽게 응축되므로 보일러의 효율이 좋아진다.

- [18] 그런데 배기가스의 노점온도는 배기가스 중에 포함된 수증기의 체적비율(%)이 높을수록 높아지게 되고, 수증기의 체적비율을 높이기 위해서는 배기가스 중에 포함된 과잉공기(배기가스의 성분 $H_2O + CO_2 + O_2 + N_2$ 중 연소반응에 참가하지 않는 산소와 질소를 말한다)의 양이 작게 되도록 하여야 한다.
- [19] 그러나 도 3에 나타난 바와 같이 배기가스 중에 산소농도가 증가하면(즉, 과잉공기의 양이 증가하면) 노점온도가 급격히 낮아지므로 콘덴싱 보일러의 효율이 저하되게 된다.
- [20] 따라서 도 2와 같이 버너(20)의 영역을 1단영역(21)과 2단영역(22)으로 분할하는 경우, 1단영역(21)에서만 연소가 이루어지는 경우에도 버너(20)의 2단영역(22)에까지 송풍기(10)에 의한 공기의 공급이 이루어져 배기가스 중의 산소농도는 매우 높은 상태가 된다.
- [21] 또한, 과잉공기가 배출가스 온도까지 온도가 높아지기 때문에 연료 연소에 의한 열의 일부가 과잉공기의 온도를 올리는 데 사용되므로 열손실이 발생하게 된다.
- [22] 그러므로 도 2와 같은 연소장치를 콘덴싱 보일러에 적용하는 경우에는 낮은 출력 영역에서(즉, 1단영역 또는 2단영역에서만 연소가 이루어지는 경우) 높은 효율을 기대하기 어려운 문제가 있다.
- [23] 한편, 공압식 가스 밸브를 적용하는 경우 송풍기의 송풍능력에 따라 턴다운비가 정해진다. 그러나 대부분의 송풍기는 1,000 rpm ~ 5,000 rpm 영역에서 용이하게 제어가 되기 때문에 이러한 송풍기로 얻을 수 있는 턴다운비는 5:1이다. 공압식 가스 밸브를 적용하여 턴다운비를 10:1로 하기 위해서는 송풍기의 속도가 1,000 rpm ~ 10,000 rpm 범위에서 작동될 수 있어야 하는 데, 이러한 송풍기는 가격이 매우 고가일 뿐만 아니라 가스보일러용으로 상용화된 제품을 찾기 힘들다.
- [24] 또한, 도 4에서와 같이 공기의 유로 분지를 위하여 일단은 힌지로 형성되고 타단은 자유단으로 형성되어 타단이 힌지를 중심으로 점선으로 표시한 것처럼 선회할 수 있도록 구성된 분리막(A)을 채용하는 방식이 알려져 있다. 그러나, 위와 같은 방식은 타단이 자중에 의해서 자유낙하방식으로 낙하하고, 송풍기에 의해 음압이 걸리면 압력차이에 의해서 공기가 유입되어 유입되는 공기의 속도에 의해 분리막(A)이 위로 들려 올려지게 구성되는데, 공기의 양이 가변적일 경우 분리막이 상하로 진동하여 작동이 불안정해지는 문제점이 있다. 뿐만 아니라, 힌지에 먼지나 이물질 등이 축적되는 경우 작동이 원활하지 않은 문제점도 가지고 있다.
- [25] 본건과 관련된 특허문헌으로는 한국등록특허 제10-0805630호가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [26] 본 발명은 턴다운비를 향상시키면서도 열 효율이 높고 구조가 간단하면서도 기존의 분리막 방식의 작동상 불안정성 등을 해소한 가스-공기 혼합장치를 제공하고자 하는 것이다.

과제 해결 수단

- [27] 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치는, 제1가스유로와 제2가스유로로 분지되어 있는 가스공급관과; 공기유로 분지기구에 의해서 제1공기유로와 제2공기유로로 분지되어 있는 공기공급관; 상기 가스공급관으로 공급되는 가스 공급량을 조절하기 위하여 상기 가스공급관의 입구측에 연결되는 공압 밸브와; 전자석의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드와 두 개의 밸브체가 연결되어 있는 구동부를 포함하고; 상기 공기유로 분지기구는 제1공기유로와 제2공기유로 중 어느 하나의 공기유로와 연통될 수 있는 슬롯과 상기 슬롯에 대응되는 위치에 상기 로드가 관통할 수 있는 결합구가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [28] 또한, 상기 공기유로 분지기구는 두 개의 공기유로 가이드로 구성될 수 있다.
- [29] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치에서는 가스소비량이 적은 저출력 모드에서 상기 두 개의 밸브체가 상기 가스유로 중 어느 하나의 가스유로와 상기 슬롯을 모두 폐쇄하도록 제어될 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치에서는 상기 다수의 가스보조밸브의 가스공급관 출구측의 가스유로에 각각 노즐이 설치될 수 있다.
- [31] 또한, 상기 가스유로의 노즐의 구멍크기가 서로 상이할 수 있다.
- [32] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치에서는 상기 공압 밸브의 가스공급관 입구측에 온/오프 밸브로서 개폐밸브로 작동하는 메인밸브가 연결될 수 있다.
- [33] 또한, 상기 가스유로의 노즐은 서로 병렬로 배열될 수 있다.
- [34] 또한, 상기 공기공급관의 입구측에 연소에 필요한 공기를 공급하기 위한 송풍기가 연결될 수 있다.
- [35] 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 다른 가스-공기 혼합장치는 공기유로 분지기구에 의해서 상부의 제1공기유로와 하부의 제2공기유로로 분지되어 있는 공기공급관과; 제1가스유로와 제2가스유로로 분지되어 있는 가스공급관과; 상기 가스공급관으로 공급되는 가스 공급량을 조절하기 위하여 상기 가스공급관의 입구측에 연결되는 공압 밸브와; 전자석의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드와 하나의 밸브체가 연결되어 있는 구동부를 포함하고; 상기 제1가스유로는 상기 제1공기유로와 제2공기유로의 경계까지 연장되어 있는 것을 특징한다.
- [36] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 다른 가스-공기 혼합장치는 상기 제1가스유로가 공기공급관의 길이방향으로 평행하게 연장되어 있는 두 개의

공기유로 가이드와 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.

- [37] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러에 사용되는 다른 가스-공기 혼합장치는 가스소비량이 적은 저출력 모드에서는 상기 밸브체가 상기 제1가스유로를 폐쇄하도록 제어되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [38] 본 발명에 따르면, 최저출력에서의 공기와 가스의 공급량이 각각 최대출력에서의 공기와 가스의 공급량의 약 1/2이므로, 종래 기술에서와는 달리 과잉공기에 의한 효율 저하의 문제점이 생기지 않는 유리한 효과를 기대할 수 있다.
- [39] 또한, 전류비례제어방식의 가스밸브를 채용하게 되면 가스밸브의 개폐를 제어하는 전류값이 송풍기 속도(rpm)에 따라 변화되기 때문에 가스밸브의 개폐와 연동되는 송풍기용 컨트롤러가 반드시 구비되어야 한다. 반면에, 본 발명에 따른 공압 밸브를 채용하는 가스-공기 혼합장치에서는 혼합기유로에 들어오기 전에 이미 가스와 공기가 혼합되어 혼합기가 된 상태에 있기 때문에 그와 같은 컨트롤러가 필요하지 않다.
- [40] 또한, 본 발명에 따르면 공기유로의 폭을 감소시켜 가스-공기 혼합장치를 콤팩트하게 구성할 수 있고, 유로를 단순화하여 유동소음을 감소시키며 유동손실을 최소화할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [41] 도 1은 가스소비량과 압력과의 관계를 나타내는 그래프.
- [42] 도 2는 종래의 연소장치를 보여주는 개략도.
- [43] 도 3은 산소농도와 노점온도의 관계를 나타내는 그래프.
- [44] 도 5는 다른 종래의 공기 유로 분지기구를 개략적으로 나타낸 도면.
- [45] 도 5는 본 발명에 일 실시예에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치에서 저출력 모드에서의 구성을 보여주는 개략도.
- [46] 도 6는 본 발명에 일 실시예에 따른 다른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치에서 고출력 모드에서의 구성을 보여주는 개략도.
- [47] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치를 보여주는 개략도.
- [48] 도 8은 본 발명에 따른 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치에서 출력과 풍속기 속도의 관계를 나타내는 그래프.
- [49] 도 9은 본 발명에 따른 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치에서 출력과 풍속기 속도의 관계를 나타내는 다른 그래프.

발명의 실시를 위한 형태

- [50] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명한다. 첨부된 도면에 있어서, 유사하거나 동일한 구성요소에 대해서는 유사하거나 동일한 도면부호를 사용하여 표시하였다.

- [51] 도 5 및 도 6를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치의 예시적인 실시예를 설명한다.
- [52] 본 발명에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치는, 연료가스의 가스공급관(112)은 다수의 가스유로, 예를 들어 두 개의 가스유로(115, 116)로 분지되어 있고, 공기공급관(113)은 다수의 공기유로, 예를 들어 두 개의 공기유로(117, 118)로 분지되어 있다.
- [53] 도 6는 본 발명에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합 장치가 고출력 모드에 있을 때를 개략적으로 도시하고 있다. 도 6를 참조하면, 공기공급관(113)은 예를 들어 공기유로 분지기구(170)에 의해서 두 개의 공기유로(117, 118)로 분지된다. 상기 공기유로 분지기구(170)은 예를 들어 "L" 자형의 공기유로 가이드(171)와 "C"자형의 공기유로 가이드(172)로 구성될 수 있다. 상기 공기유로 가이드(171)와 상기 공기유로 가이드(172) 사이에는 슬롯(173)이 형성되고 상기 슬롯(173)은 공기유로(118)의 공기가 통과할 수 있는 공기통로로서 역할하게 된다. 또한, 상기 공기유로 가이드(172)에는 로드(163)가 관통결합될 수 있는 결합구(174)가 마련될 수 있다. 또한, 상기 슬롯(173)에도 상기 로드(163)가 관통될 수 있다. 이를 위해서, 상기 슬롯(173)과 상기 결합구(174)는 대응되는 위치에 형성되는 것이 바람직하다.
- [54] 상기 가스공급관(112)에는 비례제어연소시스템에서 필요한 버너의 화력에 맞추어 가스의 공급량을 조절하기 위한 공압 밸브(153)가 연결되어 있고, 상기 공압 밸브(153)의 가스공급관 입구측에는 메인밸브(154)가 연결된다. 상기 메인밸브(154)는 온/오프(ON/OFF)밸브로서 개폐동작에 의해 가스를 공급하는 기능을 수행한다.
- [55] 상기 공기공급관(113)과 가스공급관(112)을 통과한 공기와 가스는 상기 공기공급관(113)에서 분지된 혼합기유로(111)에서 공기와 가스의 혼합기가 된 후 믹싱챔버(120)로 공급되게 된다. 또한, 상기 공기공급관(113)과 혼합기유로(111)가 합류하는 지점에는 공기공급관(113)에 필요한 공기를 공급하기 위한 송풍기(110)가 연결되어 있다. 또한, 도 5와 도 6에서 알 수 있는 바와 같이 가스공급관(112)은 공기공급관(113)에 연결되는 반면에, 도 2에서와 같은 전기비례제어밸브를 채용하는 구조에서는 가스공급관이 직접 믹싱챔버(20)에 연결된다.
- [56] 도 5 및 도 6에는 구동부가 개략적으로 도시되어 있는데, 상기 구동부는 전자석(165)의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드(163)와 상기 로드(163)에 부착되어 있는 두 개의 밸브체(161, 162)를 포함하여 구성된다.
- [57] 도 5에서와 같이 상기 밸브체(161, 162)가 슬롯(173) 및 가스유로(116)를 폐쇄하는 경우에는 공기공급관(113)의 공기유로(118)로 공급된 공기가 밸브체(161)에 막혀서 혼합기유로(111)로 공급되지 못하고, 가스유로(116)의 가스는 밸브체(162)에 막혀서 혼합기유로(11)로 공급되지 못한다. 결국, 공기공급관(113)의 공기유로(117)를 통해서만 공기가 공급되고,

가스공급관(112)의 가스유로(115)를 통해서만 가스가 공급되게 된다. 즉, 도 5와 같은 구성에서는 가스공급량이 적은 저출력상태가 된다.

[58] 그러나, 도 6에서는 슬롯(173)과 가스유로(116)를 통해서 혼합기유로(111)로 공기와 가스가 각각 공급될 수 있기 때문에, 혼합기유로(111)로 공급되는 공기와 가스가 도 5에 비해서 증가하게 된다. 즉, 도 6와 같은 구성에서는 가스공급량이 많은 고출력 상태가 된다.

[59] 그런데, 도 6에서는 두 개의 가스유로(115, 116)를 통해서 가스가 공급되기 때문에, 가스공급유량이 도 5에서 밸브체에 의하여 가스공급이 가스유로(116)에서 차단되는 경우에 비해서 2배가 되어야 한다. 그러나, 실제로는 도 6에서는 차압(ΔP)이 공기유로(117)의 b 지점의 속도 V_b 의 영향에 따라서 감소하기 때문에 실제로는 도 6에서의 가스공급유량이 도 5에서의 가스공급유량의 두 배가 되지 못한다.

[60] 아래의 표는 도 5의 저출력 모드에서와 도 6의 고출력 모드에서의 각각 송풍기 속도변화에 따른 가스공급량 등의 변화를 실험결과에 근거해 나타낸 것이다.

[61] 표 2

송풍기 RPM	도 5의 저출력모드				도 6의 고출력모드			
	$Q_{\text{공기}}$	V_b	ΔP	$Q_{\text{가스}}$	$Q_{\text{공기}}$	V_b	ΔP	$Q_{\text{가스}}$
1,000	10%	1	1	10%	18%	0.9	0.81	18%
2,000	20%	2	4	20%	36%	1.8	3.24	36%
3,000	30%	3	9	30%	54%	2.7	7.29	54%
4,000	40%	4	16	40%	72%	3.6	12.96	72%
5,000	50%	5	25	50%	90%	4.5	20.25	90%

[62] 여기에서, $Q_{\text{공기}}$ 는 공기공급량, $Q_{\text{가스}}$ 는 가스공급량을 나타낸다.

[63] 실험결과에 따른 위 표를 보면, 밸브를 열린 고출력 모드에서는 밸브를 닫은 저출력 모드에 비해서 가스공급량($Q_{\text{가스}}$)이 약 1.8배 증가하는 것을 알 수 있다.

[64] 따라서, 최대 rpm과 최소 rpm의 비가 5:1인 송풍기를 사용하면 턴다운비가 약 9:1이 될 수 있다. 즉, 턴다운비 10:1을 얻기 위해서는 최대 rpm과 최소 rpm의 비가 6:1 ~ 7:1 정도의 송풍기를 사용하여야 한다.

[65] 또한, 선택적으로 상기 가스유로(115, 116)의 출구측에는 노즐(141, 142)이 설치될 수 있다. 뿐만 아니라, 바람직하게는 상기 노즐(141)과 노즐(142)은 가스유로(115, 116) 상에서 병렬로 설치된다.

[66] 상기 믹싱챔버(120)의 혼합기는 버너 표면(130)으로 공급된다.

[67] 본 발명에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치에서는 믹싱챔버(120)에 들어가기 전에 공기공급관(113)에서 먼저 가스와 공기가 혼합되어 혼합기가 되기 때문에, 도 2의 가스보일러 연소장치에서와 달리 상기

비례제어밸브(33)의 개폐에 따라 송풍기(10)의 회전수를 제어하여 연소에 필요한 공기량만을 공급하도록 하는 컨트롤러를 구비하지 않아도 되므로 연소장치의 구성을 간단히 할 수 있고, 저출력 모드인 경우 공기공급관(113)에서 이미 공기 공급량을 줄일 수 있기 때문에 버너로 공급되는 과잉공기량이 현저히 감소되어 과잉공기로 인한 효율저하가 크게 감소된다.

- [68] 또한, 도 5 및 도 6에 도시된 버너구조는 믹싱챔버(120)를 구비하고 있어 예혼합(Pre Mixed)버너의 연소구조를 보여주고 있다. 예혼합 버너는 공기와 가스를 완전 연소가 가능하도록 미리 혼합하여 버너표면(130)으로 분출시켜 연소가 이루어지도록 하는 것으로서, 분젠 버너에 비해 낮은 과잉공기비에서 연소가 가능하므로 노점온도를 높일 수 있어 특히 콘텐싱 보일러에 널리 사용된다.
- [69] 본 실시예에서 상기 가스유로(115, 116) 상에 예시적으로 각각 한 개의 노즐(141, 142)만이 구비되어 있으나 두 개 이상의 노즐을 각각의 가스유로에 설치하는 것도 물론 가능하다. 상기 노즐(141)과 노즐(142)의 구멍크기 비율을 5:5로 할 수도 있으나, 턴다운비(TDR)를 보다 크게 하기 위해서는 노즐(141)과 노즐(142)의 구멍크기를 예를 들면 4:6과 같이 상이하게 할 수도 있다.
- [70] 상기 믹싱챔버(120)는 공기와 가스가 혼합되는 장소로서, 앞서 설명한 바와 같이 혼합기유로(111)에 연결되어 있다. 또한 믹싱챔버(120)의 내부에는 공기와 가스가 곧바로 버너 표면(130) 측으로 상승하는 것을 방지하여 공기와 가스가 원활히 혼합되도록 하기 위해 공기분배판(121)이 설치되는 것이 바람직하다.
- [71] 상기 버너표면(130)은 기존에 사용되는 예혼합용 버너표면(Burner Surface)을 사용하는 것이 가능한데, 예를 들면 금속철망(Metal Fiber), 세라믹(Ceramic) 또는 스테인리스(Stainless) 타공판 등이 사용가능하다.
- [72] 이하에서는 도 7를 참조하여 본 발명의 다른 실시예를 설명한다.
- [73] 도 5 및 도 6에 도시된 실시예에 따른 가스-공기 혼합장치의 연소장치에서는 두 개의 공기유로(117, 118)로 분지되는 공기유로 분지기구(170)가 공기의 흐름을 부자연스럽게 하고, 이로 인한 압력 손실을 줄이기 위하여 공기유로의 폭(Φ_D)를 키워야하는 문제가 있다.
- [74] 위와 같은 점은, 도 7에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 의하여 개선될 수 있는데, 본 발명의 다른 실시예의 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치에서는 가스공급관(212)에서 분지된 두 개의 가스유로(215, 216) 중에서 어느 한 가스유로(215)가 공기공급관(213) 내부, 바람직하게는 공기공급관(213)의 두 개의 공기유로(217, 218)의 경계까지 연장되어 있다.
- [75] 상기 가스유로(215)는 전자석(265)의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드(263)와 상기 로드(263)에 부착되어 있는 하나의 밸브체(261)로 구성된 구동부에 의해서 개폐가 제어된다. 상기 가스유로(215)는 공기공급관(213)을 두 개의 공기유로(217, 218)로 분지하기 위하여 공기공급관(213)의 길이방향에 평행하게 좌우로 연장되는 공기유로 가이드(271, 272)에 연결되어 위 공기유로

가이드(271, 272)와 가스공급관(215)은 대체적으로 Y자 형상이 되는 것이 바람직하다. 상기 공기유로 가이드(271, 272)에 상기 밸브체(261)가 착지할 수 있다.

[76] 즉, 도 5 및 도 6의 실시예에서는 두 개의 밸브체(161, 162)가 공기유로(116)와 가스유로(118)를 개폐하는 데 각각 사용되었는데, 도 7의 실시예에서는 도 7의 (a)에서 점선부분으로 표시한 부분에서 볼 수 있다시피, 밸브체(261)가 가스유로(215)에 착지하게 되면, 가스유로(215)와 공기유로(218)가 동시에 차단되어 도 5에서와 같은 저출력모드를 전환될 수 있다.

[77] 한편, 공기공급관(213)의 길이방향에 수직한 방향으로 절단한 단면도인 도 7의 (b)에서 볼 수 있는 바와 같이, 가스공급관(215)의 좌우로 개구부가 형성되어 또 다른 공기유로(217)로는 항상 공기가 지날 수 있도록 구성되게 된다.

[78] 위와 같은 도 7에 따른 본 발명의 가스-공기 혼합장치에서는 부자연스러운 공기 유동이 발생되지 않기 때문에 유동손실이 저하되어 공기유로의 폭(Φ_D)을 감소시킬 수 있는 유리한 효과를 기대할 수 있다.

[79] 도 7의 공압밸브(253), 메인밸브(254) 및 노즐(241, 242)는 도 5 및 도 6의 공압밸브(153), 메인밸브(154) 및 노즐(141, 142)에 대응되는 것이므로 설명을 생략한다.

[80] 이하 도 8 및 도 9을 참조하여 상기 구성에 의한 본 발명의 작용을 설명한다.

[81] 도 8의 C1에서 최대출력과 최소출력의 비, 즉 턴다운비가 5:1이고 최대출력에서의 차압(pressure differential)이 200 mmH₂O이라면, 최대 출력의 1/5의 출력, 즉 최소출력을 얻기 위해서는 차압이 8 mmH₂O(즉, 200/5²)가 되어야 한다. 앞서 설명한 바와 같이 출력과 유량은 차압의 제곱근에 비례하는 관계에 있다.

[82] 이 때, 최대출력을 동일하게 하면서 턴다운비를 10:1로 증가시키려면 최소차압은 2 mmH₂O(즉, 200/10²)으로 떨어져야 한다. 그런데, 앞서 설명한 바와 같이 최소 가스량 제어를 위해서는 통상적으로 최소 5 mmH₂O 이상에서 사용해야 하므로, 위 수치는 현실적으로 가스보일러의 연소제어에서 허용할 수 있는 것이 되지 못한다.

[83] 그런데, 본 발명에 따른 유로분리형 가스-공기 혼합장치를 채용하게 되면, 두 개의 가스유로(115, 116) 중 어느 하나의 가스유로, 즉 가스유로(116)를 밸브체(162)를 이용해 폐쇄하고, 동시에 밸브체(161)를 이용해 슬롯(173)을 닫으면 (도 8의 C2), 혼합기유로(111)를 통해서 믹싱챔버(120)로 공급되는 가스와 공기의 유량이 모두 최대출력에서의 유량의 55%가 될 수 있다. 따라서 가스와 공기의 혼합비율은 일정하게 유지되지만 최소출력이 최대출력의 55%가 될 수 있다. 그렇기 때문에, 차압을 최대출력에서와 같이 8 mmH₂O로 유지하면서 최대출력의 약 11%의 최소출력을 달성할 수 있다. 즉, 최대 rpm과 최소 rpm의 비가 6:1인 송풍기를 사용하여 도 8의 C에서와 같이 턴다운비가 약 10:1이 될 수 있다.

- [84] 턴다운비 10:1을 얻기 위하여 최대 rpm과 최소 rpm의 비가 5:1이 아닌 최대 rpm과 최소 rpm의 비가 6:1 정도의 송풍기를 사용해야 하는 것은, 공기공급관(113)의 영향 및 보일러 구조 등에 따른 영향에 의하여 본 발명에서와 같은 유로분리형 가스-공기 혼합장치에서 차압의 손실이 발생하기 때문인 것은 앞서 설명한 바와 같다.
- [85] 도 9은 예시적으로 난방 및 온수의 부하가 작은 저출력 모드에서 풍속기의 속도에 대체적 비례하면서 출력이 2.5 kw와 10 kw의 범위에서 증가하고(도 9의 a 선도), 난방 및 온수의 부하가 큰 고출력 모드에서 풍속기의 속도에 대체적으로 비례하면서 출력이 7 kw와 25 kw 사이에서 증가하는 것(도 9의 c 선도)을 도시한 것이다. 이 경우, 턴다운비는 10:1(즉, 25:2.5)이다.
- [86] 도 9의 b 선도는 저출력 모드에서 고출력 모드로 전환되는 경우를 나타내고, 도 9의 d 선도는 고출력 모드에서 저출력 모드로 변환되는 것을 나타낸다.
- [87] 본 발명에 따른 유로 분리형 가스-공기 혼합장치가 마련된 연소장치는 가스보일러 뿐만 아니라 온수기 등에도 적용할 수 있음은 물론이다.
- [88] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않으며 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능함은 물론이다. 또한, 첨부한 도면은 본 발명의 기술적 사상을 설명하기 위하여, 스케일에 따라 도시하지 않고, 부분적으로 확대 및 축소하여 도시되었다.
- [89] **도면의 주요 부호에 대한 설명**
- [90] 110 : 송풍기
- [91] 111 : 혼합기유로
- [92] 112, 212 : 가스공급관
- [93] 113, 213 : 공기공급관
- [94] 115, 116, 215, 216 : 가스유로
- [95] 117, 118, 217, 218 : 공기유로
- [96] 120 : 믹싱챔버
- [97] 121 : 공기분배관
- [98] 130 : 버너표면
- [99] 141, 142, 241, 242 : 노즐
- [100] 153, 253 : 공압 밸브
- [101] 154, 254 : 메인밸브
- [102] 161, 162, 261 : 밸브체
- [103] 170 : 공기유로 분지기구
- [104] 171 : L자형 공기유로 가이드
- [105] 172 : C자형 공기유로 가이드
- [106] 173 : 슬롯

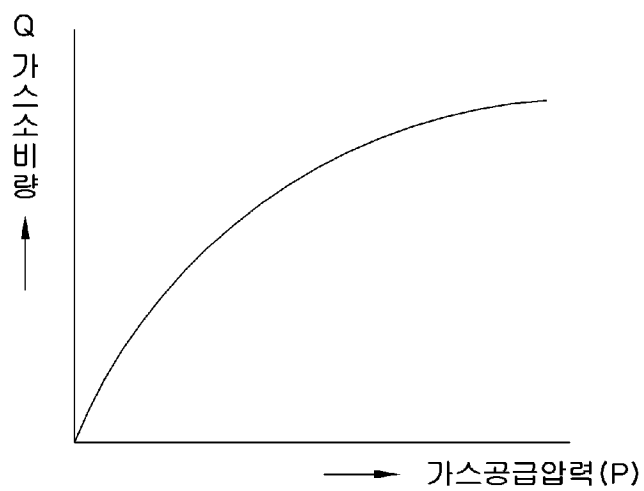
- [107] 174: 결합구
- [108] 271, 272: 공기유로 가이드

청구범위

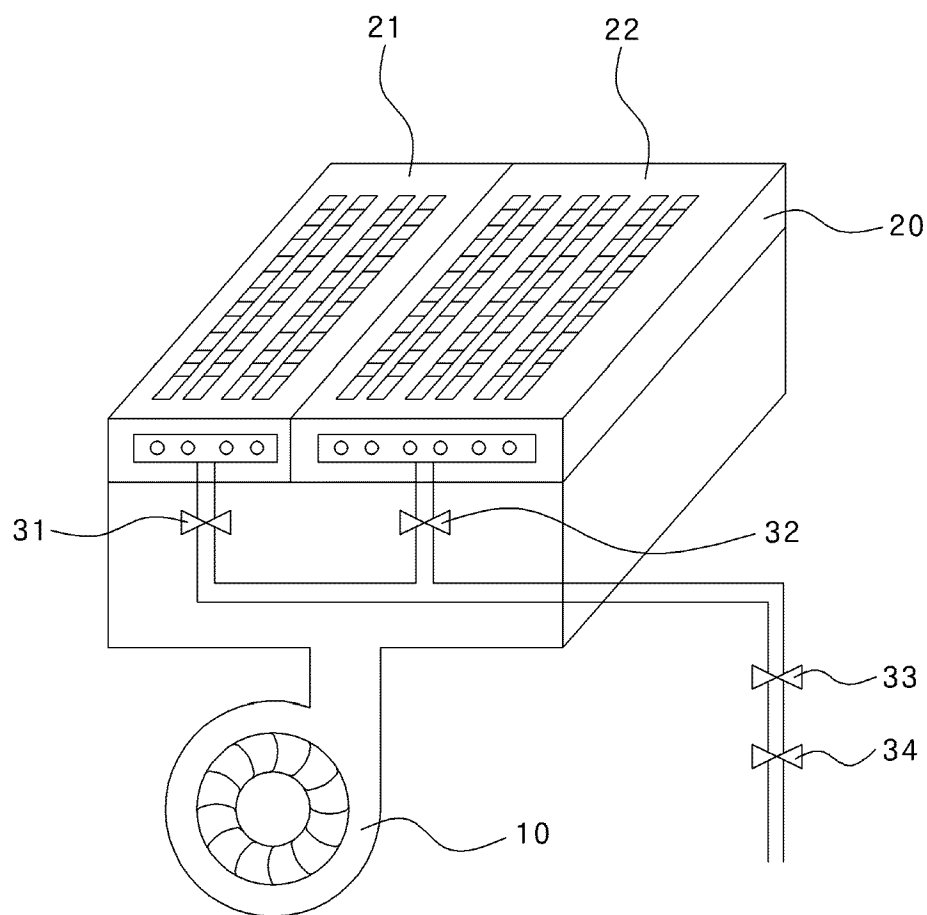
- [청구항 1] 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치로서,
제1가스유로와 제2가스유로로 분지되어 있는 가스공급관과,
공기유로 분지기구에 의해서 제1공기유로와 제2공기유로로
분지되어 있는 공기공급관과,
상기 가스공급관으로 공급되는 가스 공급량을 조절하기 위하여
상기 가스공급관의 입구측에 연결되는 공압 밸브와,
전자석의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드와 두 개의
밸브체가 연결되어 있는 구동부를 포함하고,
상기 공기유로 분지기구는 제1공기유로와 제2공기유로 중 어느
하나의 공기유로와 연통될 수 있는 슬롯과 상기 슬롯에 대응되는
위치에 상기 로드가 관통할 수 있는 결합구가 형성되어 있는 것을
특징으로 하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 공기유로 분지기구는 두 개의 공기유로 가이드로 구성되는
것을 특징으로 하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
가스소비량이 적은 저출력 모드에서는 상기 두 개의 밸브체가
상기 가스유로 중 어느 하나의 가스유로와 상기 슬롯을 모두
폐쇄하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 가스-공기 혼합 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 가스공급관 출구측의 가스유로에는 각각 노즐이 설치되는
것을 특징으로 하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 가스유로의 노즐의 구멍크기가 서로 상이한 것을 특징으로
하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 공압 밸브의 가스공급관 입구측에는 온/오프 밸브로서
개폐밸브로 작동하는 메인밸브가 연결되는 것을 특징으로 하는
가스-공기 혼합장치.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
상기 가스유로의 노즐은 서로 병렬로 배열되는 것을 특징으로
하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 공기공급관의 출구측에는 연소에 필요한 공기를 공급하기
위한 송풍기가 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 가스-공기
혼합장치.

- [청구항 9] 가스보일러에 사용되는 가스-공기 혼합장치로서,
공기유로 분지기구에 의해서 상부의 제1공기유로와 하부의 제2공기유로로 분지되어 있는 공기공급관과,
제1가스유로와 제2가스유로로 분지되어 있는 가스공급관과,
상기 가스공급관으로 공급되는 가스 공급량을 조절하기 위하여
상기 가스공급관의 입구측에 연결되는 공압 밸브와,
전자석의 자기력에 의하여 상하로 수직이동하는 로드와 하나의
밸브체가 연결되어 있는 구동부를 포함하고,
상기 제1가스유로는 상기 제1공기유로와 제2공기유로의 경계까지
연장되어 있는 것을 특징으로 하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1가스유로는 공기공급관의 길이방향으로 평행하게
연장되어 있는 두 개의 공기유로 가이드와 연결되어 있는 것을
특징으로 하는 가스-공기 혼합장치.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
가스소비량이 적은 저출력 모드에서는 상기 밸브체가 상기
제1가스유로를 폐쇄하도록 제어되는 것을 특징으로 하는
가스-공기 혼합 장치.

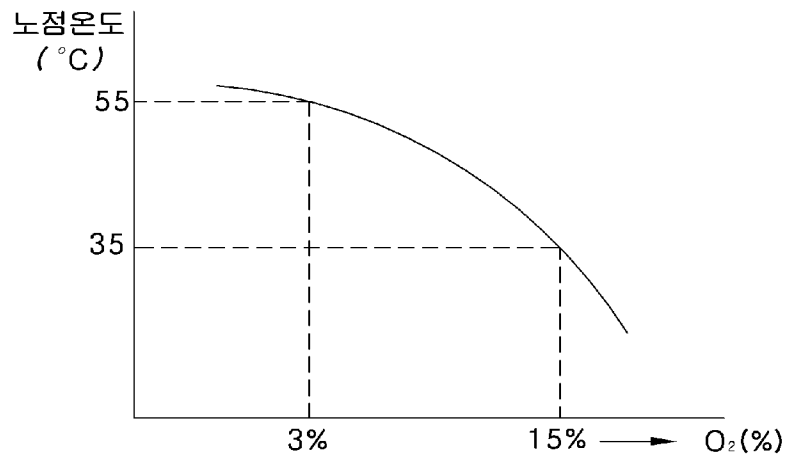
[Fig. 1]



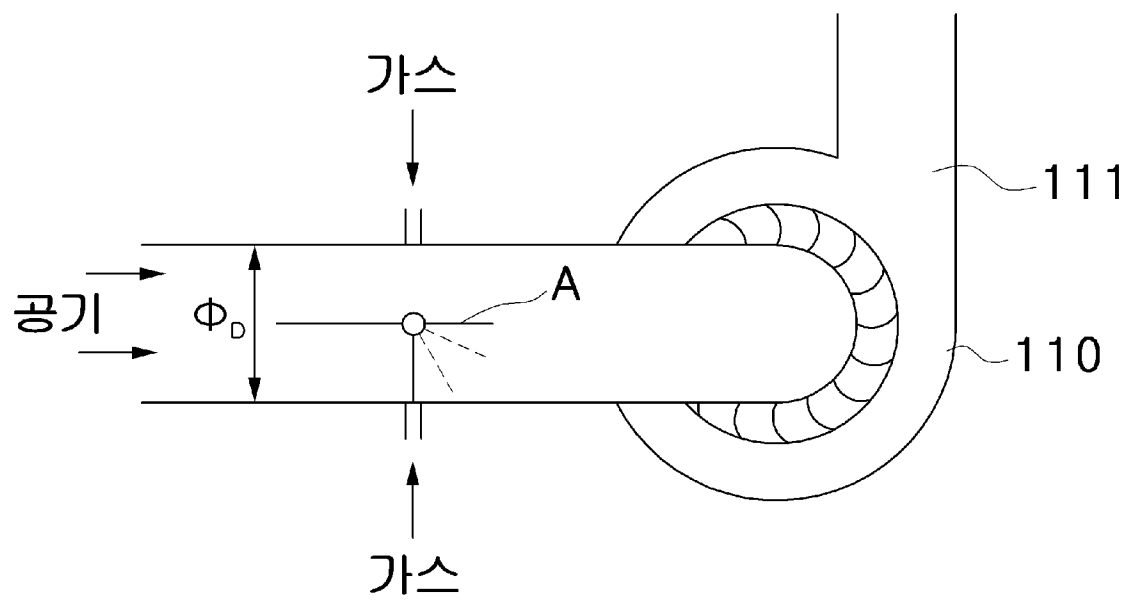
[Fig. 2]



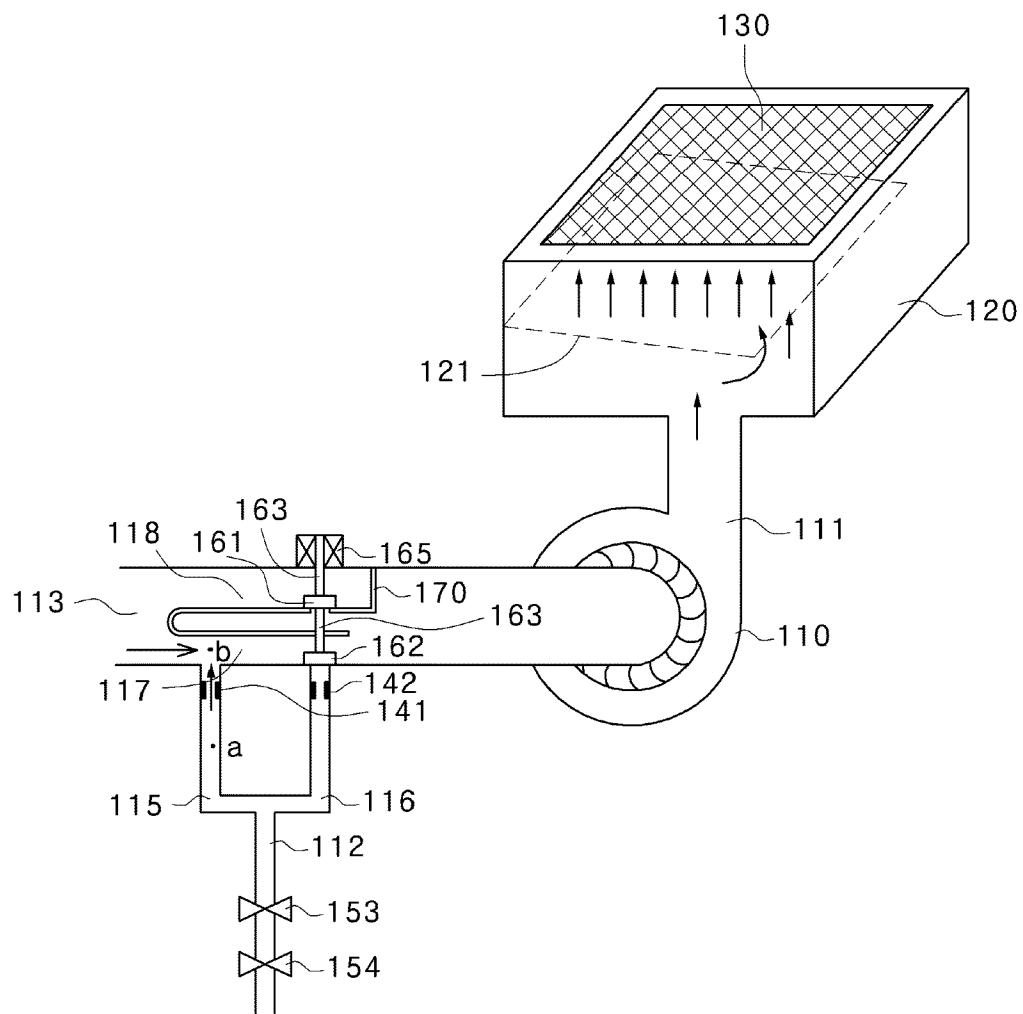
[Fig. 3]



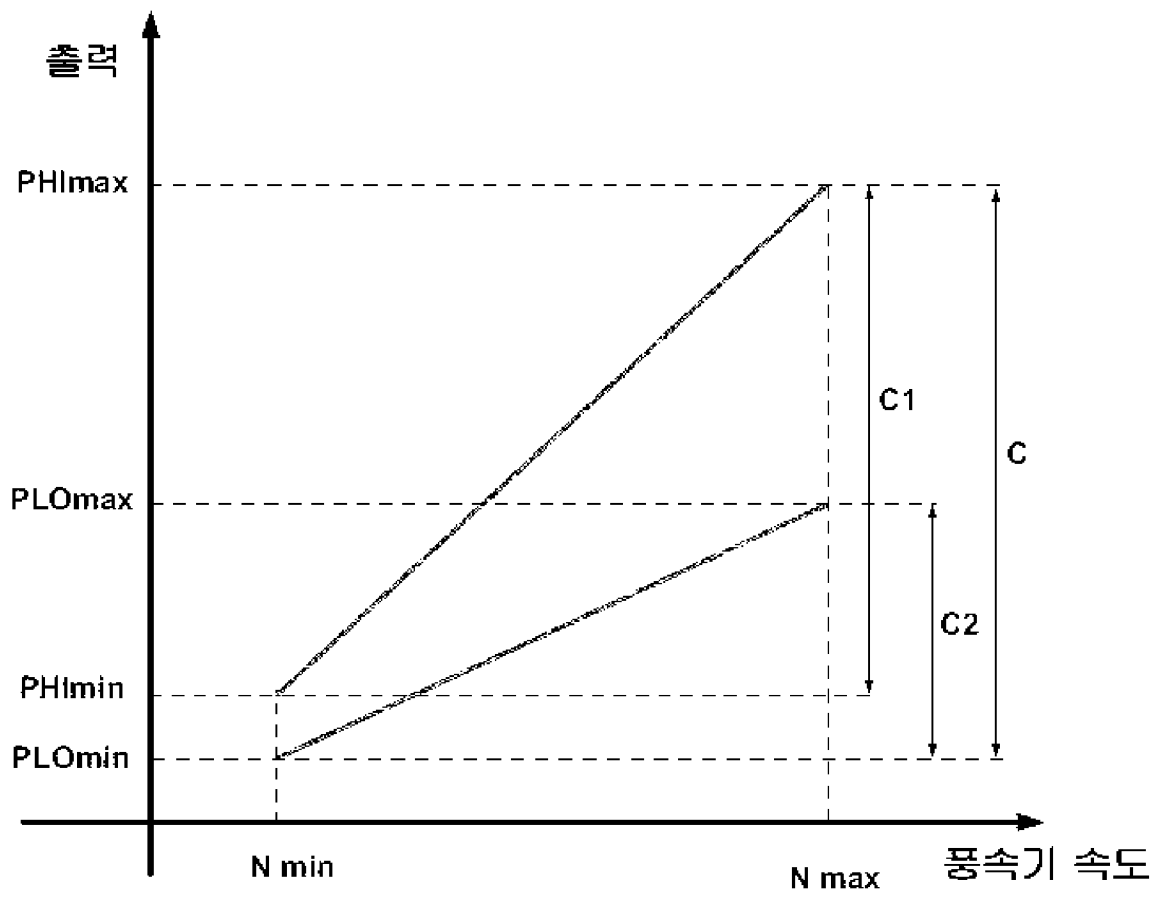
[Fig. 4]



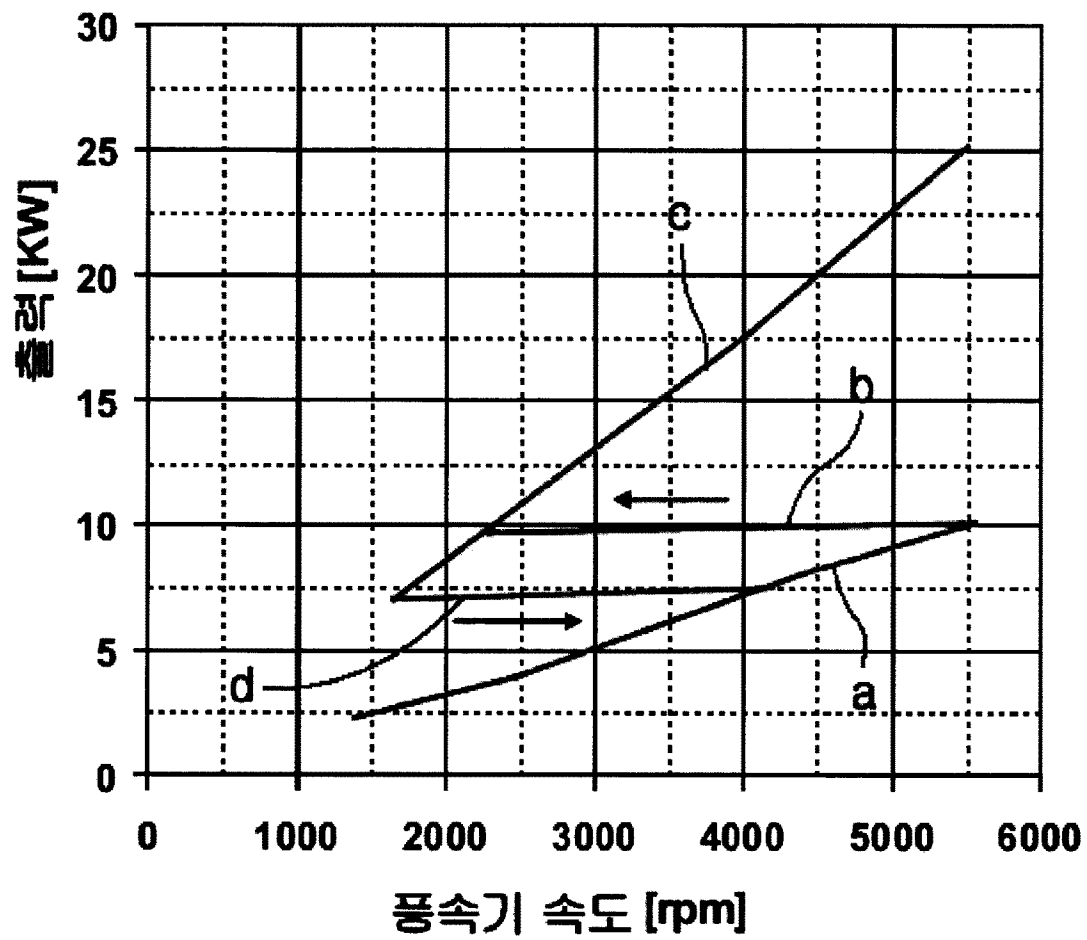
[Fig. 5]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/009888**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F23D 14/22(2006.01)i, F23D 14/62(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F23D 14/22; F23C 11/00; F23D 14/04; F23D 14/08; F23D 14/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: gas, air, boiler, flow path and mixing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-211023 A (RINNAI CORP) 06 August 1999 Abstract, figures 1-5, 11 and claims 1-5.	1-11
A	JP 06-040618 U (GASTA CO LTD) 31 May 1994 Abstract, figures 1-6 and claims 1-4.	1-11
A	KR 10-0126903 B1 (RINNAI KOREA CO., LTD. et al.) 29 December 1997 Abstract, figures 1-3 and claims 1-2.	1-11
A	JP 2001-099410 A (OSAKA GAS CO LTD) 13 April 2001 Abstract, figures 1-7 and claims 1-7.	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 JUNE 2012 (20.06.2012)

Date of mailing of the international search report

02 JULY 2012 (02.07.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/009888

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 11-211023 A	06.08.1999	JP 3300661 B2	08.07.2002
JP 06-040618 U	31.05.1994	JP 2587095 Y2 JP H0-640618 U	14.12.1998 31.05.1994
KR 10-0126903 B1	29.12.1997	EP 0587456 A1 EP 0587456 B1 JP 02-622475 B2 JP 02-622476 B2 JP 02-622477 B2 JP 02-690447 B2 JP 06-094220 A JP 06-094221 A JP 06-094222 A JP 07-042917 A JP 2622475 B2 JP 2622476 B2 JP 2622477 B2 JP 2690447 B2 KR 10-0126897 B1 KR 10-0126898 B1 KR 10-0126899 B1 KR 10-0126900 B1 KR 10-0126902 B1 KR 10-0126904 B1 US 05525054A A US 05661905A A	16.03.1994 12.11.1997 04.04.1997 04.04.1997 04.04.1997 29.08.1997 05.04.1994 05.04.1994 05.04.1994 10.02.1995 18.06.1997 18.06.1997 18.06.1997 10.12.1997 29.12.1997 29.12.1997 29.12.1997 29.12.1997 29.12.1997 29.12.1997 29.12.1997 11.06.1996 02.09.1997
JP 2001-099410 A	13.04.2001	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F23D 14/22(2006.01)i, F23D 14/62(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F23D 14/22; F23C 11/00; F23D 14/04; F23D 14/08; F23D 14/48 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 가스, 공기, 보일러, 유로 및 혼합		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 11-211023 A (RINNAI CORP) 1999.08.06 요약, 도면 1-5, 11 및 청구항 1-5.	1-11
A	JP 06-040618 U (GASTA CO LTD) 1994.05.31 요약, 도면 1-6 및 청구항 1-4.	1-11
A	KR 10-0126903 B1 (린나이가부시기가이샤 외 1명) 1997.12.29 요약, 도면 1-3 및 청구항 1-2.	1-11
A	JP 2001-099410 A (OSAKA GAS CO LTD) 2001.04.13 요약, 도면 1-7 및 청구항 1-7.	1-11
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2012년 06월 20일 (20.06.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 07월 02일 (02.07.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 죄인용 전화번호 82-42-481-5475 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 11-211023 A	1999.08.06	JP 3300661 B2	2002.07.08
JP 06-040618 U	1994.05.31	JP 2587095 Y2	1998.12.14
		JP H0-640618 U	1994.05.31
KR 10-0126903 B1	1997.12.29	EP 0587456 A1	1994.03.16
		EP 0587456 B1	1997.11.12
		JP 02-622475 B2	1997.04.04
		JP 02-622476 B2	1997.04.04
		JP 02-622477 B2	1997.04.04
		JP 02-690447 B2	1997.08.29
		JP 06-094220 A	1994.04.05
		JP 06-094221 A	1994.04.05
		JP 06-094222 A	1994.04.05
		JP 07-042917 A	1995.02.10
		JP 2622475 B2	1997.06.18
		JP 2622476 B2	1997.06.18
		JP 2622477 B2	1997.06.18
		JP 2690447 B2	1997.12.10
		KR 10-0126897 B1	1997.12.29
		KR 10-0126898 B1	1997.12.29
		KR 10-0126899 B1	1997.12.29
		KR 10-0126900 B1	1997.12.29
		KR 10-0126902 B1	1997.12.29
		KR 10-0126904 B1	1997.12.29
		US 05525054A A	1996.06.11
		US 05661905A A	1997.09.02
JP 2001-099410 A	2001.04.13	없음	