

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 4월 26일 (26.04.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/053713 A1

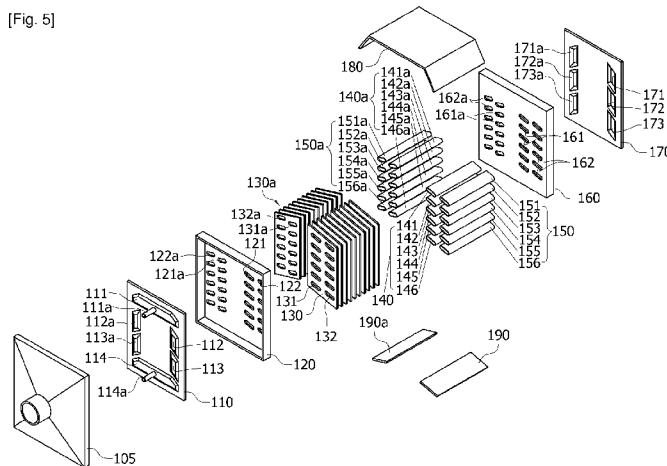
- (51) 국제특허분류:
F24H 1/34 (2006.01) *F23D 14/66* (2006.01)
F24H 8/00 (2006.01) *F23L 15/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/003619
- (22) 국제출원일: 2011년 5월 17일 (17.05.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0101584 2010년 10월 18일 (18.10.2010) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 평택시 세교동 437, 450-818 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김민태
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 민태식 (MIN, Tae Sik) [KR/KR]; 서울특별시 동작구 흑석동 79-11 서희빌라 202호, 156-070 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 남진우 (NAM, Jin Woo) 등; 서울특별시 구로구 구로동 191-7 에이스테크노타워 8차 909호, 152-780 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, RO, RS, RU, 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, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COMBUSTION DEVICE HAVING PRE-HEATING DEVICE FOR SUPPLIED AIR AND STRUCTURE FOR WASTE GAS CIRCULATION

(54) 발명의 명칭 : 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기

[Fig. 5]



(57) Abstract: The present invention aims to provide a combustion device having a pre-heating device for supplied air and a structure for waste gas circulation, which can reduce the combustion load of a burner to enhance combustion efficiency by passing air that is let in from the outside of a boiler through a latent heat exchanger so as to be pre-heated, mixing with a portion of the waste gas from a combustion product, and supplying same toward an air blower and the burner, and which can simultaneously provide stable combustion of the burner by increasing the spraying speed of the mixed gas to improve turn down ratio, and reduce the amount of nitrogen oxide contained in the waste gas that is discharged through an exhaust hood. To this end, the present invention relates to the combustion device comprising: the burner for combusting fuel and air which is supplied through the air blower; a sensible heat exchanger for absorbing the heat generated from combustion by the burner; the latent heat exchanger for absorbing the latent heat of water vapors, which are included in the combustion product that has been heat-exchanged in the sensible heat exchanger; and an exhaust hood for discharging the waste gas of the combustion product, which is passed through the latent heat exchanger, wherein the latent heat exchanger is provided with a supplied air pre-heating port for forming an air passage so that the air supplied from the outside of

[다음 쪽 계속]



WO 2012/053713 A1



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, **공개:**
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

the boiler is heat-exchanged with the combustion product to become pre-heated and supplied to the burner, and wherein the air which is pre-heated by passing through the supplied air pre-heating port is mixed with a portion of the waste gas, which is discharged through the exhaust hood, and supplied to the burner through an air supply pipe.

(57) 요약서: 본 발명은 보일러의 외부에서 유입된 공기가 잠열 열교환기를 통과하면서 예열된 후에 연소생성물의 폐가스 일부와 혼합되어 송풍기와 버너 측으로 공급되도록 함으로써 버너의 연소 부하를 절감하여 연소 효율을 향상시킴과 동시에, 혼합가스의 분출속도를 높여 던다운비를 향상시킴으로써 버너의 안정적인 연소가 가능하며, 배기후드를 통해 배출되는 폐가스에 포함된 질소산화물의 양을 저감시킬 수 있는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기를 제공함에 그 목적이 있다. 이를 구현하기 위한 본 발명은, 송풍기를 통해 공급된 공기와 연료를 연소시키는 버너와, 상기 버너에서 발생된 연소 현열을 흡수하는 현열 열교환기와, 상기 현열 열교환기에서 열교환을 마친 연소생성물에 포함된 수증기의 잠열을 흡수하는 잠열 열교환기와, 상기 잠열 열교환기를 통과한 연소생성물의 폐가스가 배출되는 배기후드를 포함하여 이루어진 연소기기에 있어서, 상기 잠열 열교환기에는 급기구를 통해 보일러의 외부로부터 공급된 공기가 상기 연소생성물과 열교환되어 예열된 후에 상기 버너로 공급되도록 공기의 유로를 형성하는 급기 예열구가 구비되고, 상기 급기 예열구를 통과하며 예열된 공기는 상기 배기후드를 통해 배출되는 폐가스의 일부와 혼합되어 급기관을 통해 상기 버너로 공급되는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기 기술분야

- [1] 본 발명은 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 보일러 외부에서 유입된 공기가 잠열 열교환기에 구비된 급기 예열구를 통과하면서 예열된 후에 연소생성물의 폐가스 일부와 혼합되어 버너 측으로 공급되도록 함으로써 버너의 연소시 턴타운비를 향상시켜 안정적인 연소가 가능할 뿐만 아니라 연소생성물의 온도를 감소시킴으로써 이에 포함된 질소산화물의 양을 줄여 환경오염을 방지할 수 있도록 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 보일러나 온수기 등 연소기기는 밀폐된 용기 내의 열매체를 열원에 의해 가열시켜 원하는 지역을 난방하거나 온수를 공급하는 장치로, 연료를 연소시키는 버너와 연소된 고온의 연소공기에서 난방수 또는 직수로 열을 전달하는 열교환기로 구성된다.
- [3] 연소기기 중 보일러를 예로 들면, 초기 보일러의 열교환기는 버너의 연소시 발생하는 현열만을 이용하고 고온의 연소공기는 배기후드를 통해 그대로 배출시켜, 보일러의 열효율이 매우 낮았으며 고온의 난방수를 얻는데 오랜 시간이 소요되었다.
- [4] 때문에 근래에 생산되는 보일러는 열효율을 증대시키기 위해 연소실에서 발생하는 연소생성물의 현열을 흡수하는 현열 열교환기와, 상기 현열 열교환기에서 열교환을 마친 연소생성물에 포함되어 있는 수증기의 잠열을 흡수하는 잠열 열교환기를 구비하는데, 이러한 방식의 보일러를 콘텐싱 보일러라 한다.
- [5] 이러한 콘텐싱 보일러는 가스보일러 뿐만 아니라 기름보일러에도 실용화되어 보일러 효율의 증가 및 연료비 절감에 많은 기여를 하고 있다.
- [6] 상기 콘텐싱 보일러는 외부 공기를 흡입하여 연소에 필요한 공기를 공급하는 송풍기, 상기 송풍기를 통해 공급된 공기와 연료의 혼합물을 연소시키는 버너와, 상기 버너에서 발생된 연소 현열을 흡수하는 현열 열교환기와, 상기 현열 열교환기에서 열교환을 마친 연소생성물에 포함된 수증기의 잠열을 흡수하는 잠열 열교환기와, 상기 잠열 열교환기를 통과한 연소생성물이 배출되는 배기후드를 포함하고, 상기 잠열 열교환기의 하부 일측에는 잠열 열교환기를 통과하는 연소생성물에 포함된 수증기가 응축되면서 생성되는 응축수의 배출구가 형성된 구조로 이루어져 있다.
- [7] 종래의 콘텐싱 보일러는 외부의 공기가 송풍기로 직접 유입된 후에 버너 측으로 공급되는 구조로 이루어져 있어, 송풍기로 공급되는 외부 공기의 온도가

낮을 경우에는 상기 버너에서의 연소시 발생하는 연소 현열의 온도를 난방수의 가열을 위해 필요한 온도 범위까지 상승시키기 위하여 연소 부하를 그만큼 증대시켜야 하고, 이로 인해 연소 효율이 떨어지고 연료 소모량이 증대되는 문제점이 있었다.

- [8] 또한 종래의 콘덴싱 보일러 중 상향 연소 방식의 경우, 연소생성물의 배기 방향과 응축수의 배출 방향이 서로 일치되지 않아 상호 간섭을 일으킴에 따라서 연소생성물의 배기저항이 발생하고 응축수가 원활하게 배출되지 못하는 구조적 문제점이 있었다.
- [9] 한편, 일반적으로 가스 보일러의 경우 턴다운비(Turn-Down Ratio; TDR)가 설정된다. 턴다운비(TDR)란 가스의 양이 가변 조절되는 가스 연소기기에 있어서 '최대가스소비량 대 최소가스소비량의 비'를 가리키는 것으로, 턴다운비는 안정된 화염을 유지하기 위한 최소한의 최소가스소비량을 얼마나 낮게 조절할 수 있는지 여부에 따라 제한된다.
- [10] 턴다운비가 크다는 것은 고부하영역에서부터 저부하영역에 이르기까지 안정된 연소를 수행할 수 있다는 것을 의미하므로, 종래부터 가스보일러에 적용되는 버너의 턴다운비를 향상시키는 방법이 제시되어 왔다.
- [11] 턴다운비가 낮은 경우 저부하영역에서 연소를 시킬 때 혼합가스의 분출속도가 줄어들게 되므로, 화염이 염공판 내부에서 형성되는 역화가 발생할 수 있다.
- [12] 이러한 역화를 방지하기 위해서는 혼합가스의 분출속도를 증가시키는 방법이 제시될 수 있으나, 이 경우 화염이 표면에서 날리는 불안정한 연소가 형성되며, 버너의 턴다운비를 제한하는 요소가 된다.
- [13] 또한 가스가 연소할 때는 반드시 공기를 필요로 하는데, 연소할 때 꼭 필요한 산소량(공기량)만을 공급하면 가장 효율이 좋으나, 불완전연소가 되어 CO 등 유해가스 발생이 증가하게 되고, 연소 온도가 높아져 배기가스 중의 질소산화물(NOx)이 증가한다.
- [14] 질소산화물은 연소온도가 일정온도 이상이 되면 급격하게 증가하는 특성이 있는데 종전의 연소방식으로는 이 연소온도 범위를 벗어나게 할 수 없는 특징이 있다. 또한 저부하연소에서 역화 가능성이 크게 증가한다는 단점이 있다.
- [15] 반대로 공기량을 증가시키면 CO, NOx 등의 유해배기가스는 감소하나, 효율이 감소하게 된다.
- [16] 따라서 종래에 버너는 상반된 저해요소로 인해 중간의 적정한 공기량에서 연소가 이루어지도록 설계함으로써 효율을 향상시키는데 제한이 있었고, 유해배기가스를 저감하는데 한계가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 보일러의 외부에서 유입된 공기가 잠열 열교환기를 통과하면서 예열된 후에

연소생성물의 폐가스 일부와 혼합되어 송풍기와 버너 측으로 공급되도록 함으로써 버너의 연소 부하를 절감하여 연소 효율을 향상시킴과 동시에, 혼합가스의 분출속도를 높여 튄다운비를 향상시킴으로써 버너의 안정적인 연소가 가능하며, 배기후드를 통해 배출되는 폐가스에 포함된 질소산화물의 양을 저감시킬 수 있는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기를 제공함에 그 목적이 있다.

- [18] 본 발명의 다른 목적은 연소생성물의 배기 방향과 응축수의 배출 방향이 일치되도록 하여 연소생성물의 배기 저항을 감소시키고 잠열 열교환기에서 발생하는 응축수가 원활하게 배출될 수 있도록 하여 잠열 회수 효율을 향상시킬 수 있는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [19] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기는, 송풍기를 통해 공급된 공기와 연료를 연소시키는 버너와, 상기 버너에서 발생된 연소 현열을 흡수하는 현열 열교환기와, 상기 현열 열교환기에서 열교환을 마친 연소생성물에 포함된 수증기의 잠열을 흡수하는 잠열 열교환기와, 상기 잠열 열교환기를 통과한 연소생성물의 폐가스가 배출되는 배기후드를 포함하여 이루어진 연소기기에 있어서, 상기 잠열 열교환기에는 급기구를 통해 보일러의 외부로부터 공급된 공기가 상기 연소생성물과 열교환되어 예열된 후에 상기 버너로 공급되도록 공기의 유로를 형성하는 급기 예열구가 구비되고, 상기 급기 예열구를 통과하며 예열된 공기는 상기 배기후드를 통해 배출되는 폐가스의 일부와 혼합되어 급기관을 통해 상기 버너로 공급되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 상기 배기후드와 급기관 사이에는 폐가스 연결관이 설치된 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한 상기 폐가스 연결관에는 폐가스 유입량 조절장치가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [22] 또한 상기 급기구에는 상기 송풍기의 가동에 의해 상기 급기구로 유입되는 공기의 유량을 측정하기 위한 급기량 측정센서가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한 상기 급기관에는 상기 급기 예열구를 통해 유입되는 공기와 상기 폐가스 연결관을 통해 유입되는 폐가스의 혼합물의 유입량을 측정하는 센서가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한 상기 급기량 측정센서에서 감지된 신호를 기준으로 상기 송풍기의 회전수를 제어함과 동시에 상기 공기와 폐가스의 혼합물의 유입량 측정센서에서 감지된 신호를 기준으로 상기 폐가스 유입량 조절장치를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [25] 또한 상기 버너에서 연소된 연소생성물은 상기 현열 열교환기를 통과한 후, 상기 잠열 열교환기로 유입되어, 상기 잠열 열교환기에 구비된 난방수 가열구의

외측을 통과한 후에, 상기 급기 예열구의 외측을 통과하여 상기 배기후드로 배출되고, 배출되는 일부의 폐가스는 상기 급기관으로 유입되는 것을 특징으로 한다.

- [26] 또한 상기 난방수 가열구와 급기 예열구는 납작한 튜브 형상이며, 상기 잠열 열교환기 내측의 전방과 후방에 각각 상하 간격을 두고 다수로 구비되며, 상기 잠열 열교환기의 전후방 외측을 향하여 하향 경사지게 배치되어, 상기 연소생성물은 상기 현열 열교환기를 통과하여 상기 잠열 열교환기로 수직 상승한 후, 수평면과 예각을 이루면서 비스듬히 하강하여 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 외측을 통과한 후 상기 배기후드와 급기관으로 배출되는 것을 특징으로 한다.
- [27] 또한 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 외측에는 길이 방향으로 소정 간격을 두고 다수의 열교환편이 각각 결합되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [28] 또한 상기 잠열 열교환기의 내측 상부에는 전후방 양단부가 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 경사각에 대응되는 경사면으로 이루어진 상부 가이드가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [29] 또한 상기 잠열 열교환기의 하부 일측에는 응축수 배출구가 구비되고, 상기 잠열 열교환기의 내측 전후방으로 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 하측에는 상기 잠열 열교환기에서 생성되어 낙하하는 응축수를 상기 응축수 배출구 측으로 유도하는 하부 가이드가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [30] 또한 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 양측단은 이에 대응되는 형상의 삽입홀이 형성된 좌측 엔드플레이트와 우측 엔드플레이트에 각각 결합되고, 상기 좌측 엔드플레이트와 우측 엔드플레이트의 외측에는 상기 난방수 가열구의 내부를 흐르는 난방수의 유로가 상기 잠열 열교환기 내부에서 좌측에서 우측으로, 그리고 우측에서 좌측으로 교번하여 전환되도록 유도하는 좌측 유로캡과 우측 유로캡이 각각 결합되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [31] 또한 상기 좌측 유로캡은, 입기관으로 유입된 난방수를 상기 전후방 양측의 난방수 가열구로 분할 공급하는 상부 유로캡과, 전후방 양측에 상하로 구비되어 난방수의 유로를 전환하는 중간부 유로캡과, 상기 전후방 양측의 난방수 가열구를 통과해 온 난방수를 취합하여 출기관으로 배출하는 하부 유로캡의 집합으로 이루어지고, 상기 우측 유로캡은, 전후방 양측에 상하로 구비되어 난방수의 유로를 전환하는 복수의 유로캡의 집합으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [32] 본 발명에 따른 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기에 의하면, 보일러의 외부에서 유입된 공기가 잠열 열교환기에 구비된 급기 예열구를 통과하면서 예열된 후에 연소생성물의 폐가스 일부와 혼합되어 급기관을 통하여 버너로 공급되므로 버너의 연소 부하를 절감하여 연소 효율을 향상시킬

수 있다.

- [33] 또한 급기 예열구를 통해 유입되는 공기 이외에 폐가스의 일부가 혼합된 혼합물이 버너로 공급되므로 혼합가스의 분출속도를 높여 턴다운비를 향상시킴으로써 버너의 안정적인 연소가 가능하게 하며, 연소온도를 낮춰 유해한 배기가스 중의 질소산화물을 저감시키는 효과가 있다.
- [34] 또한 버너에서 생성된 연소생성물이 현열 열교환기와 잠열 열교환기의 열교환배관 내부를 흐르는 난방수 이외에 급기 예열구 내부를 통과하여 유입되는 공기와의 열교환이 이루어지므로 배기후드를 통해 배출되는 배기가스의 온도를 더욱 낮출 수 있게 되어 배기가스에 포함된 잠열을 회수하여 효율을 증대시킬 수 있는 효과가 있다.
- [35] 또한 잠열 열교환기 내측의 전후방에 하향 경사진 난방수 가열구와 급기 예열구를 상하 간격을 두고 다수 배치하여 연소생성물의 배기 방향과 응축수의 배출 방향을 일치시킴으로써 연소생성물의 배기 저항이 감소되고 응축수가 원활하게 배출될 수 있는 효과가 있다.
- [36] 또한 난방수 가열구와 급기 예열구, 열교환핀, 좌우측 엔드플레이트 및 좌우측 유로캡의 간단한 결합구조를 통하여 잠열 열교환기 내부에서 난방수 가열구를 통과하는 난방수의 흐름 방향이 좌,우측으로 교번하여 전환되도록 유로를 형성함으로써 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 본 발명이 적용되는 콘덴싱 보일러를 좌측에서 바라본 개략도,
 [38] 도 2는 본 발명이 적용되는 콘덴싱 보일러를 좌측에서 바라본 종단면도,
 [39] 도 3과 도 4는 본 발명에 따른 급기 예열기가 구비된 잠열 열교환기의 사시도,
 [40] 도 5는 도 3의 분해 사시도,
 [41] 도 6은 도 3에서 A-A 선을 기준으로 절개한 콘덴싱 보일러를 정면에서 바라본 종단면도,
 [42] 도 7은 도 3에서 B-B 선을 기준으로 절개한 콘덴싱 보일러를 정면에서 바라본 종단면도,
 [43] 도 8은 본 발명에 따른 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기에서 공기와 폐가스의 혼합물 조절 과정을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [44] ** 부호의 설명 **
- [45] 10 : 송풍기 20 : 버너
- [46] 30 : 연소실 40 : 현열 열교환기
- [47] 50 : 배기후드 100 : 잠열 열교환기
- [48] 101 : 응축수 배출구 105 : 급기구
- [49] 106 : 급기량 측정센서 110 : 좌측 유로캡
- [50] 111 : 상부 유로캡 111a : 입구관
- [51] 112,112a,113,113a : 중간부 유로캡 114 : 하부 유로캡

- [52] 114a : 출구관 120 : 좌측 엔드플레이트
- [53] 121,121a : 난방수 가열구 삽입홀 122,122a : 급기 예열구 삽입홀
- [54] 130 : 전면 열교환핀 130a : 후면 열교환핀
- [55] 131,131a : 난방수 가열구 삽입홀 132,132a : 급기 예열구 삽입홀
- [56] 140,140a : 난방수 가열구 150,150a : 급기 예열구
- [57] 160 : 우측 엔드플레이트 161,161a : 난방수 가열구 삽입홀
- [58] 162,162a : 급기 예열구 삽입홀 170 : 우측 유로캡
- [59] 171,171a : 상부 유로캡 172,172a : 중간부 유로캡
- [60] 173,173a : 하부 유로캡 180 : 상부 가이드
- [61] 190 : 전면 하부 가이드 190a : 후면 하부 가이드
- [62] 210 : 폐가스 연결관 220 : 폐가스 유입량 조절장치
- [63] 230 : 급기관
- [64] 240 : 공기 및 폐가스 혼합물의 유입량 측정센서
- [65] 300 : 제어부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [66] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [67] 도 1은 본 발명이 적용되는 콘덴싱 보일러를 좌측에서 바라본 개략도, 도 2는 본 발명이 적용되는 콘덴싱 보일러를 좌측에서 바라본 종단면도이다.
- [68] 본 발명에 따른 콘덴싱 보일러는, 송풍기(10)의 상측에 화염이 상향으로 형성되는 상향 연소식 버너(20)와 연소실(30)이 구비되고, 그 상측으로는 상기 버너(20)에서 발생된 연소 현열을 흡수하는 현열 열교환기(40)와, 상기 현열 열교환기(40)에서 열교환을 마친 연소생성물(배기가스)에 포함된 수증기의 잠열을 회수하는 잠열 열교환기(100)와, 상기 잠열 열교환기(100)를 통과한 연소생성물이 배출되는 배기후드(50)가 설치되며, 상기 잠열 열교환기(100)의 하부 일측에는 잠열 열교환기(100)에서 생성된 응축수가 배출되는 응축수 배출구(101)가 형성되어 있고, 상기 잠열 열교환기(100)의 좌측(도 1에서 전방)에는 외부의 공기가 유입되는 급기구(105)가 구비되어 있다.
- [69] 상기 잠열 열교환기(100) 내부에는 급기 예열기가 구비되어 외부로부터 유입된 공기가 잠열 열교환기(100)를 통과하면서 예열된 후에 배기후드(50)로 배출되는 연소생성물의 폐가스 일부와 혼합된 혼합물이 송풍기(10)를 거쳐 버너(20)로 공급되도록 구성되어 있다.
- [70] 그리고 상기 잠열 열교환기(100) 내부의 전방(도 1과 도 2에서 우측)과 후방(도 1과 도 2에서 좌측)에는 각각 전방과 후방을 향하여 수평면을 기준으로 예각을 이루면서 비스듬히 하향 경사진 다수의 급기 예열구(150,150a)가 상하 간격을 두고 설치되어 있다.
- [71] 상기 급기 예열구(150,150a)는 납작한 튜브 형상으로 이루어진 것으로, 그

일측단은 보일러 외부의 공기가 유입되는 급기구(105)에 연통되어 있고, 그 타측단은 급기관(230, 도 6 및 도 7 참조)에 연결되어, 상기 급기예열구(150,150a)를 통과하면서 예열된 공기가 배기후드(50)와 급기관(230) 사이에 설치된 폐가스 연결관(210)으로 유입되는 폐가스와 혼합되어 상기 급기관(230)을 거쳐서 송풍기(10)로 공급되도록 구성되어 있다. 이에 따라 후술하는 바와 같이 버너(20)의 턴다운비를 향상시켜 안정적인 연소가 이루어질 수 있게 되며 배기후드(50)를 통해 배출되는 폐가스의 온도를 보다 낮출 수 있게 되므로 질소산화물의 발생량을 대폭 저감시킬 수 있게 된다.

- [72] 본 발명의 또 다른 특징은, 버너(20)에서 연소된 연소생성물이 현열 열교환기(40)와 잠열 열교환기(100)를 통과하여 배기후드(50)로 배출되는 과정에서 배기 저항을 감소시키고 잠열 열교환기(100)에서 생성되는 응축수의 배출이 원활하게 이루어질 수 있도록 연소생성물의 배기 방향과 응축수의 배출 방향이 일치되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [73] 이를 위한 구성으로, 상기 잠열 열교환기(100) 내부의 전방과 후방에는 상기 급기예열구(150,150a)의 내측에 각각 전방과 후방을 향하여 수평면을 기준으로 예각을 이루면서 비스듬히 하향 경사진 다수의 난방수 가열구(140,140a)가 상하 간격을 두고 설치되어 있다.
- [74] 상기 난방수 가열구(140,140a)는 납작한 튜브 형상으로 이루어진 것으로, 상하로 배치된 상기 난방수 가열구(140,140a) 사이로 연소생성물이 통과하게 된다.
- [75] 그리고 상기 잠열 열교환기(100)의 내측 상부에는 전후방 양단부가 상기 난방수 가열구(140,140a)와 급기예열구(150,150a)의 경사각에 대응되는 경사면으로 이루어진 상부 가이드(180)가 구비되어 있다.
- [76] 또한 상기 잠열 열교환기(100)의 내측 전후방으로 상기 난방수 가열구(140,140a)와 급기예열구(150,150a)의 하측에는 연소생성물에 포함된 수증기가 잠열 열교환기(100)를 통과하면서 응축되어 상기 난방수 가열구(140,140a)와 급기예열구(150,150a)의 외측면에 고여서 하측으로 낙하하는 응축수를 상기 응축수 배출구(101) 측으로 유도하는 전면 하부가이드(190)와 후면 하부 가이드(190a)가 구비되어 있다.
- [77] 상기 하부 가이드(190,190a)는 현열 열교환기(40)에서 수직으로 상승하는 연소생성물을 잠열 열교환기(100) 내부의 중앙부로 유도하는 역할도 한다.
- [78] 이와 같은 잠열 열교환기(100)의 구조에 의하면, 버너(20)에 의해 연소된 연소생성물은 현열 열교환기(40)를 통과하여 잠열 열교환기(100) 내부의 중앙부를 향해 수직으로 상승하고, 수직 상방향으로 이동한 연소생성물은 상부 가이드(180)와 경사 배치된 난방수 가열구(140,140a) 및 급기예열구(150,150a)에 의해 유로가 전환되어 수평면과 예각을 이루면서 전후방으로 비스듬히 하강하여 난방수 가열구(140,140a)의 외측면과 급기예열구(150,150a)의 외측면을 순차로 통과하면서 난방수 가열구(140,140a)의 내부를 흐르는 난방수

및 급기 예열구(150,150a) 내부를 통과하는 공기와 열교환이 이루어진 후, 잠열 열교환기(100)의 전후방 벽면에 의해 그 흐름이 다시 수직 상방향으로 전환되어 취합된 후에 배기후드(50)를 통해 외부로 배출된다.

[79] 이에 따라 버너(20)의 연소에 의해 생성된 연소생성물은 현열 열교환기(40)와 잠열 열교환기(100) 내부에 설치된 난방수 가열구(140,140a)의 내부를 흐르는 난방수와 열교환이 이루어지는 이외에 상기 급기 예열구(150,150a) 내부를 통과하는 공기와도 열교환이 이루어지는 과정에서 온도가 떨어지게 되므로 연소생성물에 포함된 잠열을 재회수하게 된다.

[80] 또한 상기 난방수 가열구(140,140a) 사이와 급기 예열구(150,150a) 사이를 통과하는 연소생성물의 배기 방향과 난방수 가열구(140,140a) 및 급기 예열구(150,150a)의 외측면에 고인 후에 상기 난방수 가열구(140,140a) 및 급기 예열구(150,150a)의 표면을 타고 하향 경사지게 흘러내리는 응축수의 흐름 방향 및 하부 가이드(190,190a)의 상면으로 낙하하여 응축수 배출구(101) 측으로 유도되는 응축수의 배출 방향이 서로 일치하게 되므로 연소생성물의 저항을 받지 않으면서 응축수가 원활하게 배출될 수 있게 된다.

[81]

[82] 이하에서는 잠열 열교환기(100) 내부에 난방수 가열구(140,140a)와 급기 예열구(150,150a)가 설치되는 구조와, 난방수 가열구(140,140a) 내부를 흐르는 난방수의 유로 및 급기 예열구(150,150a)를 통과하여 송풍기(10) 측으로 공급되는 공기의 유로와 연소기기로 유입되는 공기와 폐가스의 혼합물 조절 과정에 대해 설명한다.

[83] 도 3과 도 4는 본 발명에 따른 급기 예열기가 구비된 잠열 열교환기의 사시도로서, 도 3은 좌측에서 바라본 사시도, 도 4는 우측에서 바라본 사시도를 나타낸 것이고, 도 5는 도 3의 분해 사시도, 도 6은 도 3에서 A-A 선을 기준으로 절개한 콘덴싱 보일러를 정면에서 바라본 종단면도, 도 7은 도 3에서 B-B 선을 기준으로 절개한 콘덴싱 보일러를 정면에서 바라본 종단면도, 도 8은 본 발명에 따른 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기에서 공기와 폐가스의 혼합물 조절 과정을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

[84] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 잠열 열교환기(100) 내부의 전방과 후방에 상하로 이격되어 경사지게 배치되는 난방수 가열구(140,140a)와 급기 예열구(150,150a)는 연소생성물이 통과하는 측면의 폭이 전후 양단의 높이보다 길게 형성되어 그 단면이 납작한 타원형상의 튜브로 이루어진 것으로, 이와 같은 형상으로 구성될 경우 연소생성물과의 전열 면적이 증대됨과 동시에 연소생성물의 흐름 저항을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[85] 또한 상기 난방수 가열구(140,140a)와 급기 예열구(150,150a)의 외측에는 길이방향(도면에서는 좌우측 방향)으로 소정 간격을 두고 판 형상으로 이루어진 다수개의 열교환핀(130,130a)이 결합된다.

[86] 즉, 잠열 열교환기(100)의 전방측에 상하로 배치되는 난방수

가열구(140;141,142,143,144,145,146)와 급기

예열구(150;151,152,153,154,155,156)의 외측에는 이들의 외주면 형상에 대응되는 난방수 예열구 삽입홀(131)과 급기 예열구 삽입홀(132)이 상하로 형성된 다수의 전면 열교환핀(130)이 결합되고, 잠열 열교환기(100)의 후방측에 상하로 배치되는 난방수 가열구(140a;141a,142a,143a,144a,145a,146a)와 급기 예열구(150a;151a,152a,153a,154a,155a,156a)의 외측에는 이들의 외주면 형상에 대응되는 난방수 예열구 삽입홀(131a)과 급기 예열구 삽입홀(132a)이 상하로 형성된 다수의 후면 열교환핀(130a)이 결합된다.

- [87] 그리고 상기 난방수 가열구(140,140a)와 급기 예열구(150,150a)의 좌측단은 각각 이에 대응되는 난방수 가열구 삽입홀(121,121a)과 급기 예열구 삽입홀(122,122a)이 형성된 좌측 엔드플레이트(120)에 결합되고, 상기 난방수 가열구(140,140a)와 급기 예열구(150,150a)의 우측단은 각각 이에 대응되는 난방수 가열구 삽입홀(161,161a)과 급기 예열구 삽입홀(162,162a)이 형성된 우측 엔드플레이트(160)에 결합된다.
- [88] 또한 상기 좌측 엔드플레이트(120)와 우측 엔드플레이트(160)의 외측에는 상기 난방수 가열구(140,140a)의 내부를 흐르는 난방수의 유로가 상기 잠열 열교환기(100) 내부에서 좌,우측으로 교번하여 전환되도록 유도하는 좌측 유로캡(110)과 우측 유로캡(170)이 각각 결합된다.
- [89] 상기 좌측 유로캡(110)은, 입구관(111a)으로 유입된 난방수를 전후방 양측 상부에 구비된 난방수 가열구(141,141a)로 분할 공급하는 상부 유로캡(111)과, 전후방 양측 중간부에 상하로 구비되어 난방수 가열구(142,143,144,145,142a,143a,144a,145a) 내부를 흐르는 난방수의 유로를 전환하는 중간부 유로캡(112,113,112a,113a)과, 전후방 양측 하부에 구비된 난방수 가열구(146,146a)를 통과해 온 열매체를 취합하여 출구관(114a)으로 배출하는 하부 유로캡(114)의 집합으로 구성된다.
- [90] 상기 좌측 엔드플레이트(120)의 외측에 좌측 유로캡(110)이 결합될 경우, 좌측 엔드플레이트(120)에 형성된 급기 예열구 삽입홀(122,122a)에 결합된 급기 예열구(150,150a)의 좌측단은 보일러 외부의 공기가 유입되는 급기구(105)에 연통된다.
- [91] 상기 우측 유로캡(170)은, 전후방 양측 상부에 구비된 난방수 가열구(141,142,141a,142a)의 유로를 전환하는 상부 유로캡(171,171a)과, 전후방 양측 중간부에 구비된 난방수 가열구(143,144,143a,144a)의 유로를 전환하는 중간부 유로캡(172,172a)과, 전후방 양측 하부에 구비된 난방수 가열구(145,146,145a,146a)의 유로를 전환하는 하부 유로캡(173,173a)의 집합으로 구성된다.
- [92] 상기 우측 엔드플레이트(160)의 외측에 우측 유로캡(170)이 결합될 경우, 우측 엔드플레이트(160)에 형성된 급기 예열구 삽입홀(162,162a)에 결합된 급기 예열구(150,150a)의 우측단은 그 후방의 급기관(230)과 연통된다.

- [93] 이와 같은 결합구조에 의하면, 도 6에 도시된 바와 같이 잠열 열교환기(100)의 좌측 상부에 형성된 입구관(111a)으로 유입된 난방수는 화살표로 표시된 바와 같이 난방수 가열구(141,142,143,144,145,146)를 좌측에서 우측으로, 그리고 우측에서 좌측으로 교번하여 전환되는 유로를 거쳐서 잠열 열교환기(100)의 좌측 하부에 형성된 출구관(114a)을 통하여 현열 열교환기(40)를 거친 후 배출되어 난방소요처로 공급되므로, 잠열 열교환기(100) 내부의 한정된 공간에서 연소생성물과 난방수가 접촉하는 전열 면적과 시간을 증대시킬 수 있어 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.
- [94] 또한 도 7에 도시된 바와 같이 보일러가 가동되어 송풍기(10)가 작동되면 외부 공기는 잠열 열교환기(100) 내부에 구비된 급기 예열구(151,152,153,154,155,156)를 통과하면서 연소생성물의 잠열을 흡수하여 예열된 후에 폐가스 연결관(210)을 통해 유입되는 폐가스와 혼합되어 급기관(230)을 통하여 송풍기(10)로 유입되므로 차가운 외부 공기가 예열되지 않은 상태로 송풍기(10)에 그대로 유입되는 경우에 비하여 연소 부하를 절감할 수 있게 된다.
- [95] 또한 본 발명에서는 잠열 열교환기(100) 내측 전후방에 난방수 가열구(140,140a)와 급기 예열구(150,150a)가 나란히 설치되고, 그 외측에 전면 열교환핀(130)과 후면 열교환핀(130a)이 결합되며, 그 양측으로 좌,우측 엔드플레이트(120,160)와 좌,우측 유로캡(110,170)이 결합되고, 그 우측 후방으로 급기관(230)이 결합되는 간단한 구조로 구성되므로 제작이 용이하고 보일러의 소형 제작이 가능하다.
- [96] 한편, 상기 급기구(105)에는 유입되는 외부 공기의 유량을 측정하기 위한 급기량 측정센서(106)가 구비되고, 상기 배기후드(50)와 급기관(230) 사이에 설치되는 폐가스 연결관(210)에는 폐가스 유입량 조절장치(220)가 구비되며, 상기 급기관(230)에는 급기 예열구(150,150a)를 통해 유입되는 공기와 상기 폐가스 연결관(210)을 통해 유입되는 폐가스의 혼합물의 유입량을 측정하기 위한 센서(240)가 구비된다.
- [97] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 급기량 측정센서(106)에서 측정된 공기 유입량에 대한 신호를 기준으로 제어부(300)에서는 송풍기(10)의 회전수를 제어하게 되고, 상기 공기 및 폐가스 혼합물 유입량 측정센서(240)에서 측정된 신호를 기준으로 제어부(300)에서는 폐가스 유입량 조절장치(220)를 제어하게 된다.
- [98] 상기 급기량 측정센서(106)의 측정값을 기준으로 송풍기(10)의 회전수를 조절함으로써 급기구(105)와 급기 예열구(150,150a)를 통해 유입되는 공기량의 조절이 가능하고, 상기 공기 및 폐가스 혼합물의 유입량 측정센서(240)에서의 측정값과 급기량 측정센서(106)의 측정값의 차이값을 산출함으로써 유입되는 폐가스의 유량을 확인할 수 있으며, 폐가스 유입량 조절장치(220)를 제어함으로써 버너(20)에서의 역화 발생 방지 가능한 범위의 혼합가스

분출속도를 고려하여 공기와 폐가스의 혼합비율을 적정하게 조절할 수 있게 된다.

[99]

청구범위

- [청구항 1] 송풍기를 통해 공급된 공기와 연료를 연소시키는 버너와, 상기 버너에서 발생된 연소 현열을 흡수하는 현열 열교환기와, 상기 현열 열교환기에서 열교환을 마친 연소생성물에 포함된 수증기의 잠열을 흡수하는 잠열 열교환기와, 상기 잠열 열교환기를 통과한 연소생성물의 폐가스가 배출되는 배기후드를 포함하여 이루어진 연소기기에 있어서,
상기 잠열 열교환기에는 급기구를 통해 보일러의 외부로부터 공급된 공기가 상기 연소생성물과 열교환되어 예열된 후에 상기 버너로 공급되도록 공기의 유로를 형성하는 급기 예열구가 구비되고,
상기 급기 예열구를 통과하며 예열된 공기는 상기 배기후드를 통해 배출되는 폐가스의 일부와 혼합되어 급기관을 통해 상기 버너로 공급되는 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 배기후드와 급기관 사이에는 폐가스 연결관이 설치된 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 폐가스 연결관에는 폐가스 유입량 조절장치가 구비된 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 급기구에는 상기 송풍기의 가동에 의해 상기 급기구로 유입되는 공기의 유량을 측정하기 위한 급기량 측정센서가 구비된 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 급기관에는 상기 급기 예열구를 통해 유입되는 공기와 상기 폐가스 연결관을 통해 유입되는 폐가스의 혼합물의 유입량을 측정하는 센서가 구비된 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 급기량 측정센서에서 감지된 신호를 기준으로 상기 송풍기의 회전수를 제어함과 동시에 상기 공기와 폐가스의 혼합물의 유입량 측정센서에서 감지된 신호를 기준으로 상기 폐가스 유입량

조절장치를 제어하는 제어부를 포함하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 버너에서 연소된 연소생성물은 상기 현열 열교환기를 통과한 후, 상기 잠열 열교환기로 유입되어, 상기 잠열 열교환기에 구비된 난방수 가열구의 외측을 통과한 후에, 상기 급기 예열구의 외측을 통과하여 상기 배기후드로 배출되고, 배출되는 일부의 폐가스는 상기 급기관으로 유입되는 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 난방수 가열구와 급기 예열구는 납작한 튜브 형상이며, 상기 잠열 열교환기 내측의 전방과 후방에 각각 상하 간격을 두고 다수로 구비되며, 상기 잠열 열교환기의 전후방 외측을 향하여 하향 경사지게 배치되어, 상기 연소생성물은 상기 현열 열교환기를 통과하여 상기 잠열 열교환기로 수직 상승한 후, 수평면과 예각을 이루면서 비스듬히 하강하여 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 외측을 통과한 후 상기 배기후드와 급기관으로 배출되는 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

[청구항 9]

제7항에 있어서,

상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 외측에는 길이 방향으로 소정 간격을 두고 다수의 열교환편이 각각 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

[청구항 10]

제7항에 있어서,

상기 잠열 열교환기의 내측 상부에는 전후방 양단부가 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 경사각에 대응되는 경사면으로 이루어진 상부 가이드가 구비된 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

[청구항 11]

제7항에 있어서,

상기 잠열 열교환기의 하부 일측에는 응축수 배출구가 구비되고, 상기 잠열 열교환기의 내측 전후방으로 상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 하측에는 상기 잠열 열교환기에서 생성되어 낙하하는 응축수를 상기 응축수 배출구 측으로 유도하는 하부 가이드가 구비된 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

[청구항 12]

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 난방수 가열구와 급기 예열구의 양측단은 이에 대응되는

형상의 삽입홀이 형성된 좌측 엔드플레이트와 우측 엔드플레이트에 각각 결합되고, 상기 좌측 엔드플레이트와 우측 엔드플레이트의 외측에는 상기 난방수 가열구의 내부를 흐르는 난방수의 유로가 상기 잠열 열교환기 내부에서 좌측에서 우측으로, 그리고 우측에서 좌측으로 교번하여 전환되도록 유도하는 좌측 유로캡과 우측 유로캡이 각각 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

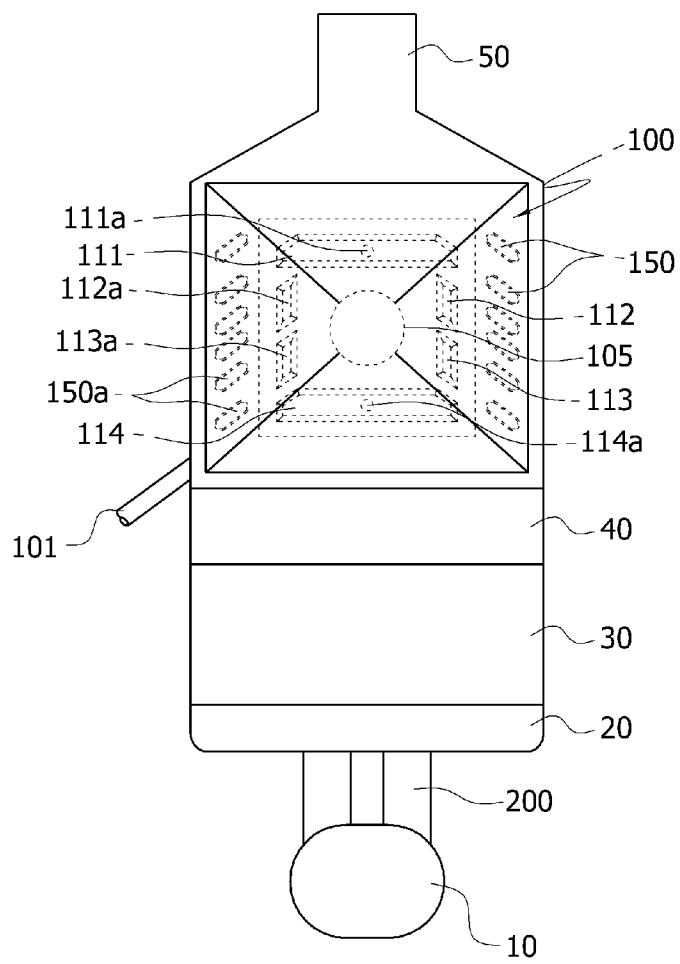
[청구항 13]

제12항에 있어서,

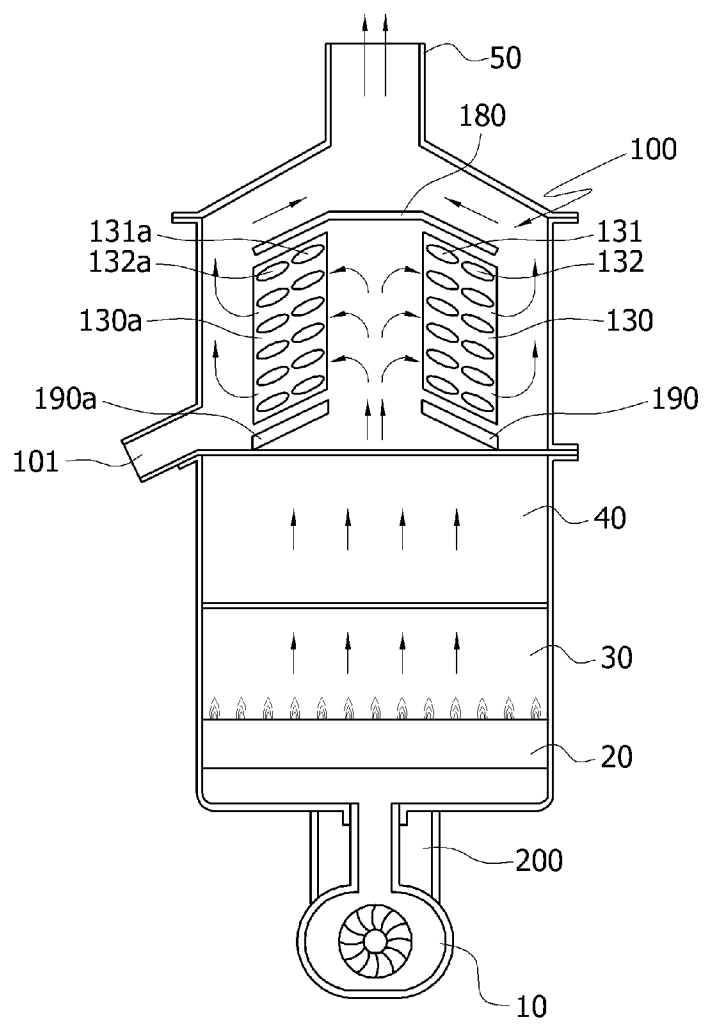
상기 좌측 유로캡은, 입구관으로 유입된 난방수를 상기 전후방 양측의 난방수 가열구로 분할 공급하는 상부 유로캡과, 전후방 양측에 상하로 구비되어 난방수의 유로를 전환하는 중간부 유로캡과, 상기 전후방 양측의 난방수 가열구를 통과해 온 난방수를 취합하여 출구관으로 배출하는 하부 유로캡의 집합으로 이루어지고,

상기 우측 유로캡은, 전후방 양측에 상하로 구비되어 난방수의 유로를 전환하는 복수의 유로캡의 집합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 급기 예열기와 폐가스 순환구조를 구비한 연소기기.

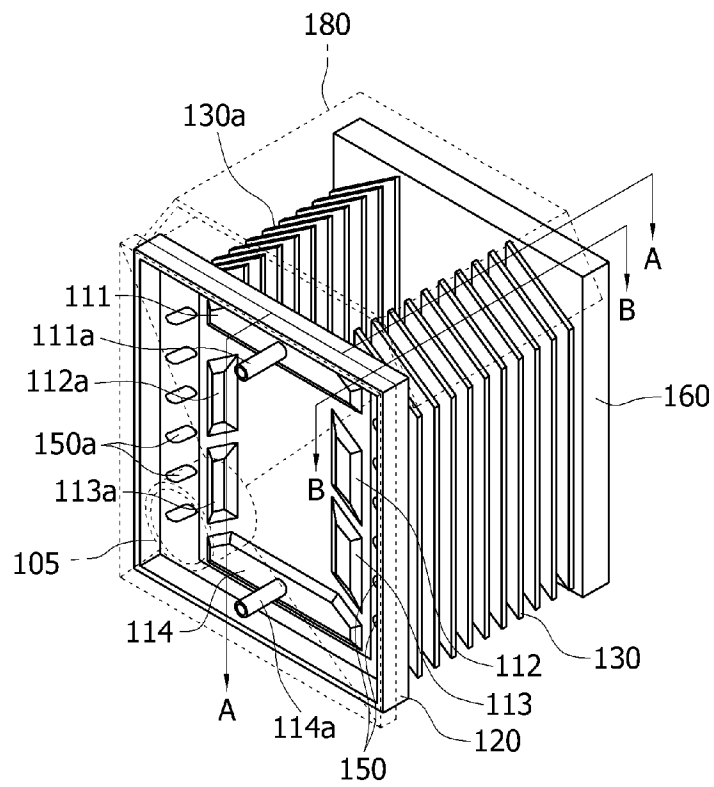
[Fig. 1]



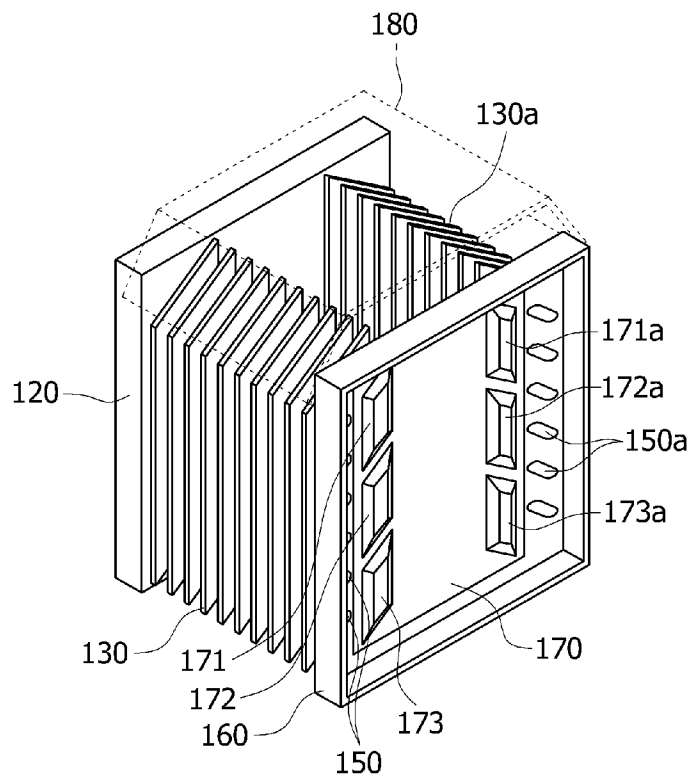
[Fig. 2]



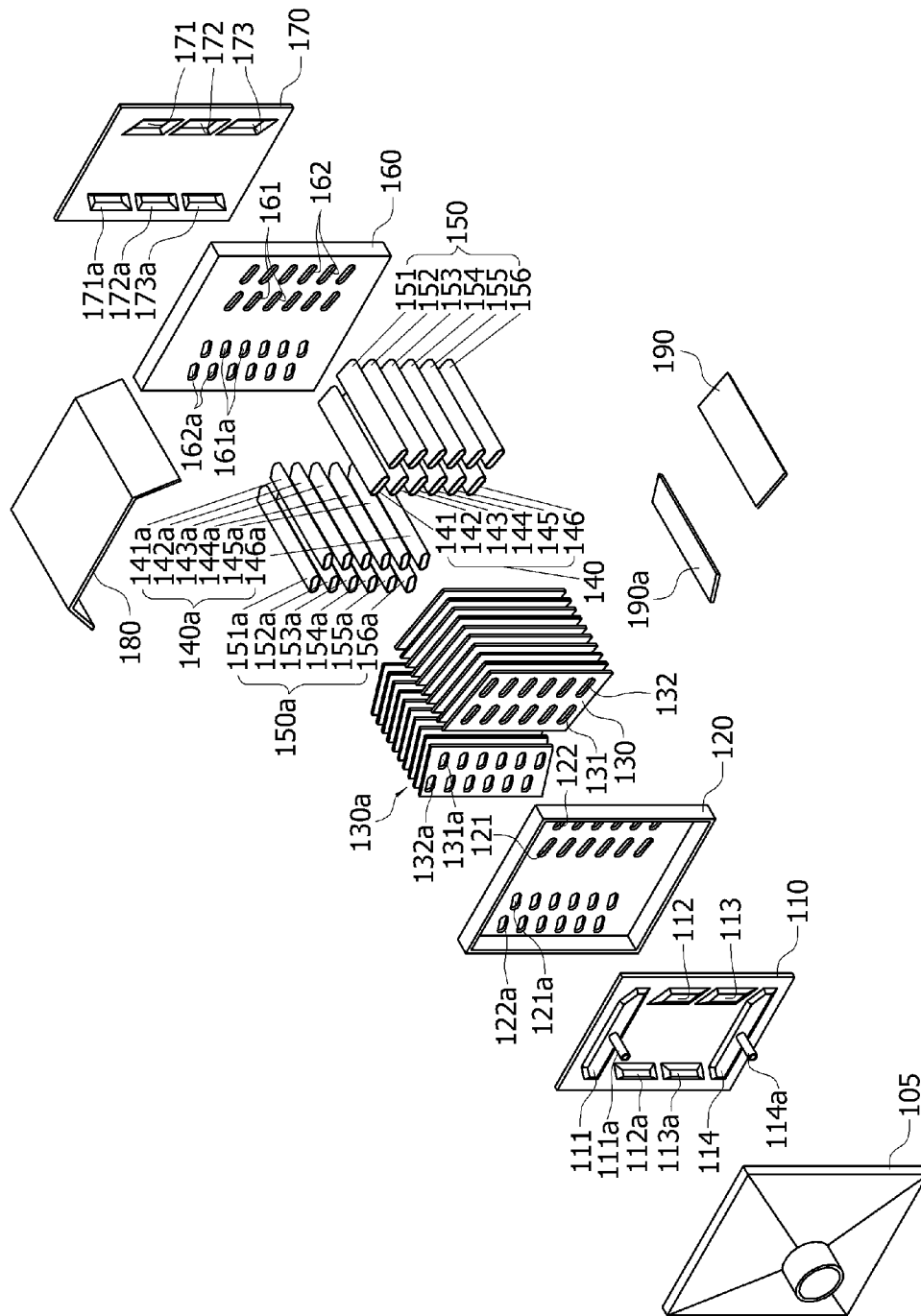
[Fig. 3]



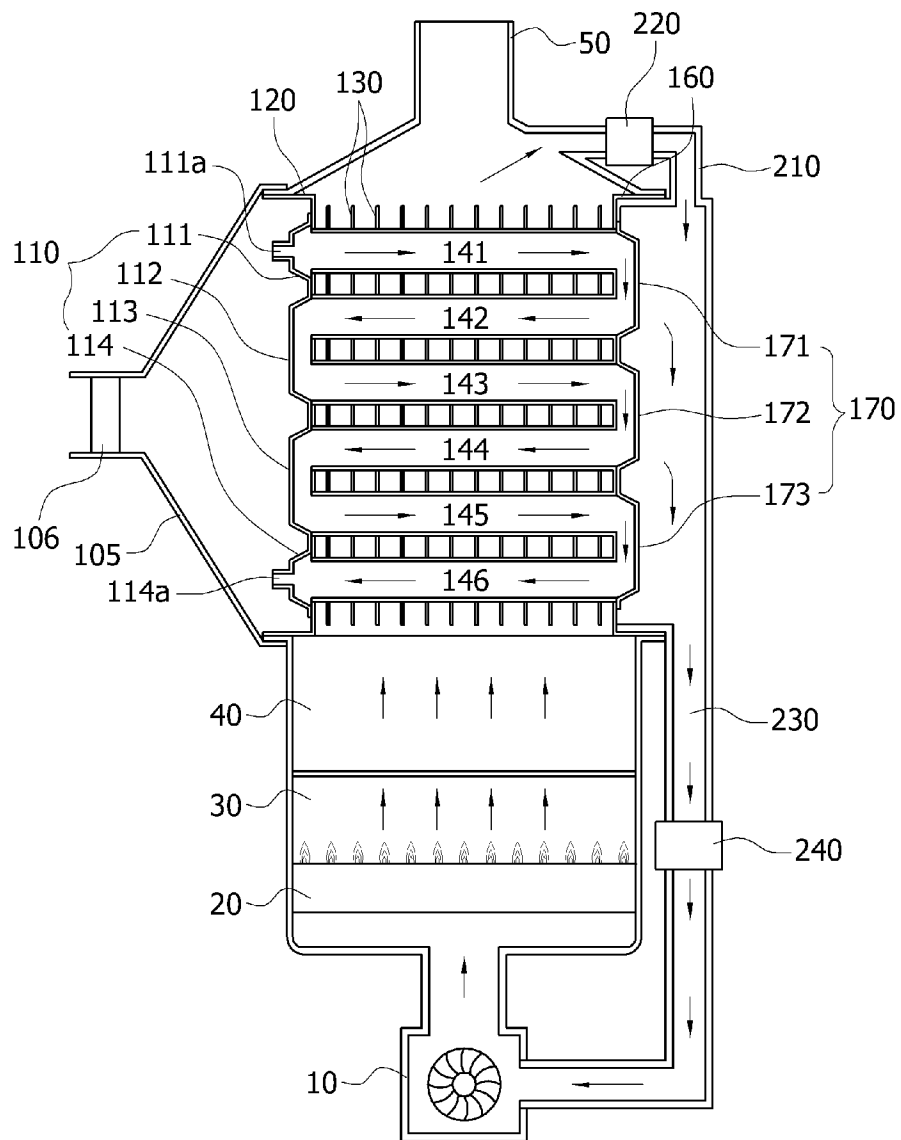
[Fig. 4]



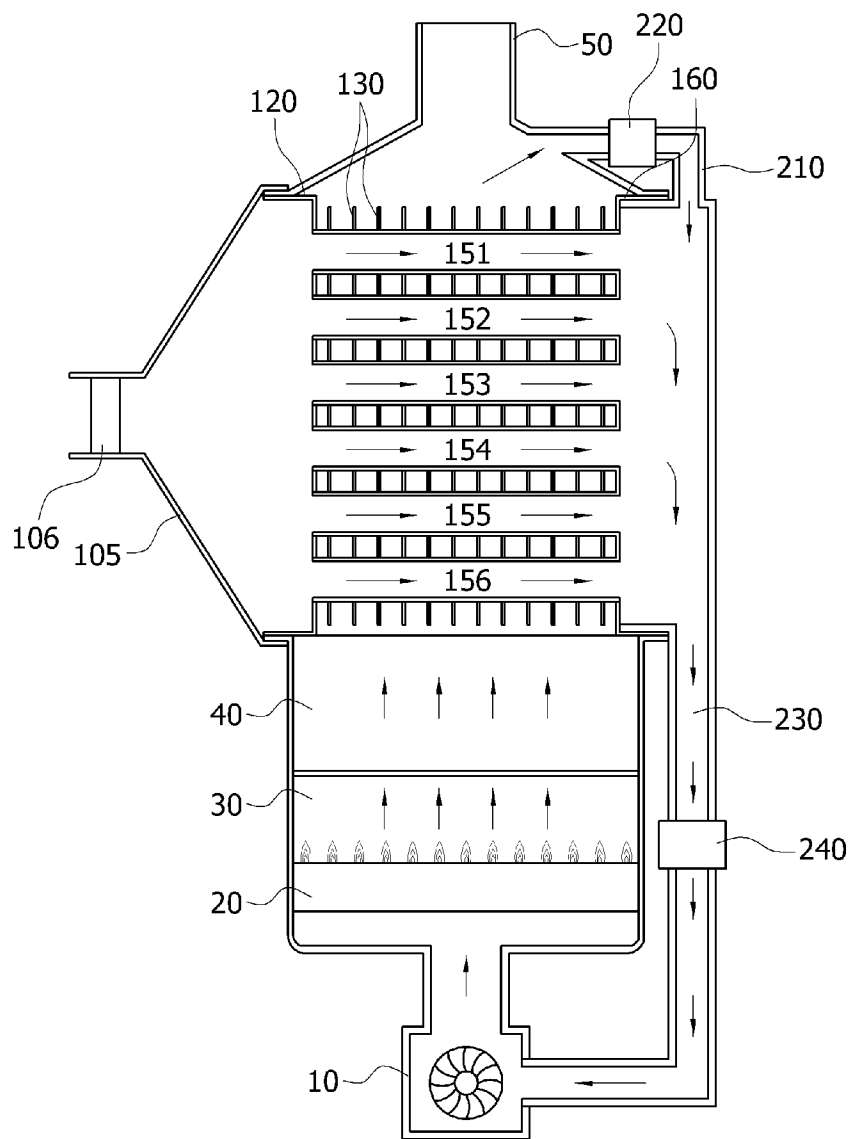
[Fig. 5]



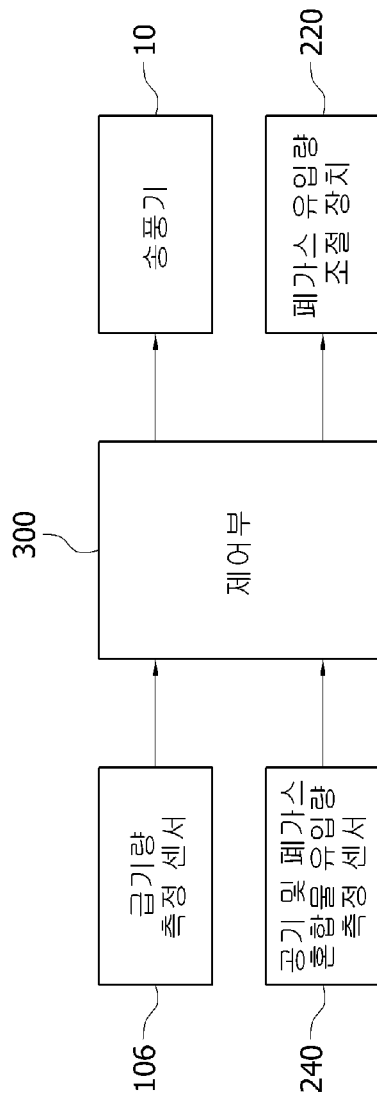
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/003619**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F24H 1/34(2006.01)i, F24H 8/00(2006.01)i, F23D 14/66(2006.01)i, F23L 15/00(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)

F24H 1/34; F23L 15/00; F28D 7/00; F23L 17/14; F23J 15/04; F24H 8/00; F24H 9/20

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: burner, heat exchanger, boiler

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4418967 B2 (PALOMA IND. LTD.) 11 December 2009 See figures 1,9.	1-13
A	KR 10-2010-0103766 A (DAEYOL BOILER MANUFACTURING CO., LTD.) 28 September 2010 See figure 3.	1-13
A	KR 10-0391259 B1 (KYUNG DONG BOILER CO., LTD.) 12 July 2003 See figures 3, 4.	1-13
A	KR 10-0473083 B1 (KYUNG DONG BOILER CO., LTD.) 08 March 2005 See figures 1-3.	1-13
A	KR 20-0315197 Y1 (KYUNG DONG BOILER CO., LTD.) 02 June 2003 See figures 1-3.	1-13



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

16 JANUARY 2012 (16.01.2012)

Date of mailing of the international search report

16 JANUARY 2012 (16.01.2012)

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/KR2011/003619

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 4418967 B2	11.12.2009	JP 2002-267153 A	18.09.2002
KR 10-2010-0103766 A	28.09.2010	NONE	
KR 10-0391259 B1	12.07.2003	NONE	
KR 10-0473083 B1	08.03.2005	NONE	
KR 20-0315197 Y1	02.06.2003	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F24H 1/34(2006.01)i, F24H 8/00(2006.01)i, F23D 14/66(2006.01)i, F23L 15/00(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24H 1/34; F23L 15/00; F28D 7/00; F23L 17/14; F23J 15/04; F24H 8/00; F24H 9/20 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: burner, heat exchanger, boiler		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 4418967 B2 (PALOMA IND. LTD.) 2009.12.11 도면 1,9 참조.	1-13
A	KR 10-2010-0103766 A (주식회사 대열보일러) 2010.09.28 도면 3 참조.	1-13
A	KR 10-0391259 B1 (주식회사 경동보일러) 2003.07.12 도면 3,4 참조.	1-13
A	KR 10-0473083 B1 (주식회사 경동보일러) 2005.03.08 도면 1-3 참조.	1-13
A	KR 20-0315197 Y1 (주식회사 경동보일러) 2003.06.02 도면 1-3 참조.	1-13
☐ 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 신규성 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 01월 16일 (16.01.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 01월 16일 (16.01.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 이정혜 전화번호 82-42-481-8437 

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 4418967 B2

2009.12.11

JP 2002-267153 A

2002.09.18

KR 10-2010-0103766 A

2010.09.28

없음

KR 10-0391259 B1

2003.07.12

없음

KR 10-0473083 B1

2005.03.08

없음

KR 20-0315197 Y1

2003.06.02

없음