

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 2일 (02.07.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/138771 A1

(51) 국제특허분류:
F23N 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/017477

(22) 국제출원일: 2019년 12월 11일 (11.12.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0171448 2018년 12월 28일 (28.12.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.) [KR/KR]; 17704 경기도 평택시 서탄면 수월암길 95, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 송용민 (SONG, Yong Min); 08501 서울시 금천구 가산디지털1로 205-38, Seoul (KR). 도남수 (DO, Nam Soo); 08501 서울시 금천구 가산디지털1로 205-38, Seoul (KR).

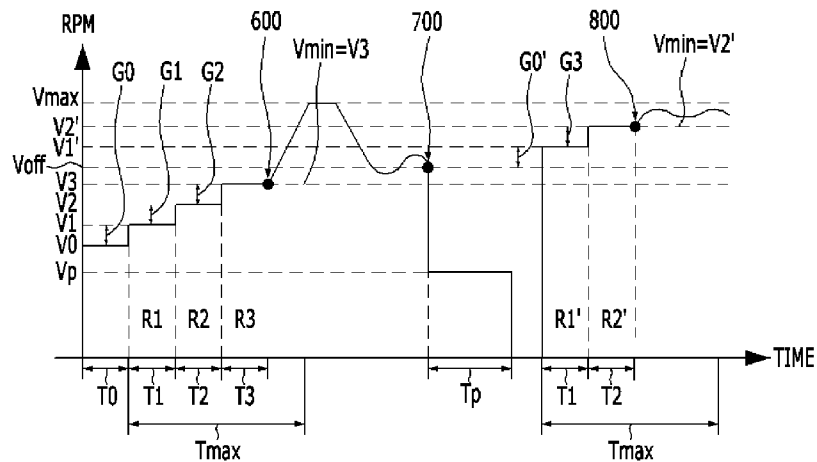
(74) 대리인: 배철우 (BAE, Cheol Woo); 08389 서울시 구로구 디지털로30길28, 1115호 (구로동,마리오타워), Seoul (KR).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: COMBUSTOR AND METHOD FOR CONTROLLING COMBUSTION OF COMBUSTOR

(54) 발명의 명칭: 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법



(57) Abstract: The present invention relates to a combustor and a method for controlling the combustion of the combustor and, more specifically, to a combustor for allowing stable combustion by automatically responding to a misfire and an ignition failure, and a method for controlling the combustion of the combustor. To this end, the method for controlling the combustion of the combustor, of the present invention, performs control so as to supply gas in a preset gas supply amount to a combustor unit, thereby attempting ignition, increase the amount of gas supplied when an ignition failure is determined, thereby attempting ignition again, and maintain, when it is determined that ignition has succeeded, a combustion state by using a gas supply amount at the time of successful ignition as a minimum gas supply amount.

(57) 요약서: 본 발명은 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 실화 및 불착화에 자동으로 대응하여 안정적으로 연소되는 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법에 관한 것이다. 이를 구현하기 위한 본 발명의 연소기기의 연소 제어방법은, 연소기기 유닛에 기설정된 가스공급량으로 가스를 공급하여 착화를 시도하되, 불착화 판단시 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 재차 착화를 시도하고, 착화 성공 판단시 착화 성공시의 가스공급량을 최소가스공급량으로 하여 연소 상태를 유지하도록 제어하는 방법으로 이루어진다.

[다음 쪽 계속]

럼 (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 실화 및 불착화에 자동으로 대응하여 안정적으로 연소되는 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1을 참조하여 종래 기술에 의해 가스의 연소를 이용하여 난방 및 온수를 제공하는 연소기기 캐스케이드 시스템(10)의 연소 제어 방법에 대해 설명한다.
- [3] 상기 연소기기 캐스케이드 시스템(10)은, 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)을 병렬로 연결하여 중대형의 연소기기 용량을 가지는 멀티 연소기기(10, multi-boiler)로 구성된다.
- [4] 상기 연소기기 캐스케이드 시스템(10)에 의하면, 필요 용량에 따라 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)을 설치하여 난방 용량을 확장 또는 축소할 수 있으며, 필요에 따라 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)의 일부 또는 전부가 가동되어 난방 및 온수 생성에 필요한 열량을 제공하고 에너지를 절약할 수 있다.
- [5] 상기 연소기기(10)에는, 공기를 공급하는 메인 공기공급라인(20)과, 상기 메인 공기공급라인(20)으로부터 분기되어 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)에 각각 연결되는 공기공급라인(21,22,23,24) 및, 연소시 발생하는 연소가스가 배출되는 메인 가스배출라인(30)과, 상기 메인 가스배출라인(30)으로부터 분기되어 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)에 각각 연결되는 가스배출라인(31,32,33,34)이 구비된다.
- [6] 또한, 상기 연소기기(10)에는, 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)에 가스를 공급하는 가스공급라인(미도시)이 구비된다.
- [7] 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)에는, 가스가 연소되는 연소실(미도시)과, 상기 연소실에서 발생하는 화염을 열원으로 하여 열매체의 열교환이 이루어지는 열교환기(미도시)가 구비되며, 상기 열교환기에서 가열된 열매체가 난방 또는 온수 소요처(미도시)로 유동하는 난방 또는 온수 배관(미도시)이 연결된다.
- [8] 또한, 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)에는, 각각의 상기 연소실에 공급된 가스에 화염을 착화시키기 위한 착화기(미도시)가 구비된다.
- [9] 또한, 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14)에는, 송풍기(51,52,53,54)가 각각 구비되며, 상기 송풍기(51,52,53,54)의 회전속도(RPM)를 조절하여 공기와 가스의 유입량을 조절하게 된다.
- [10] 이에 따라, 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14) 중 어느 하나가 가동되면,

해당 연소기기 유닛의 송풍기(51,52,53,54)가 가동하여 상기 메인 공기공급라인(20)과 해당 연소기기 유닛에 연결된 공기공급라인(21,22,23,24) 및 상기 가스공급라인을 을 통해 해당 연소기기에 공기와 가스가 유입되며, 유입된 공기와 가스는 해당 연소기기 유닛의 착화기에 의해 착화되어 연소실에 화염이 발생되고, 연소가스가 해당 연소기기에 연결된 가스배출라인(31,32,33,34)을 통해 메인 가스배출라인(30)으로 배출된다.

- [11] 이때, 상기 복수의 연소기기 유닛(11,12,13,14) 중 어느 하나의 연소기기 유닛(11)이 가동되고 나머지 연소기기 유닛(12,13,14)이 미가동되는 경우, 가동상태의 연소기기 유닛(11)으로부터 상기 메인 가스배출라인(30)에 배출된 연소가스가 상기 가스배출라인(32,33,34)을 역류하여 미가동상태의 연소기기 유닛(12,13,14)의 연소실에 유입되는 상황이 발생할 수 있었다.
- [12] 즉, 상기 연소가스의 역류에 의해, 연소가스가 유입된 연소실에 불연소분위기가 형성되었으며, 이후 연소실에 연소가스가 유입된 연소기기 유닛(12,13,14)이 가동되는 경우 불착화 또는 실화(失火)가 발생하는 원인이 되었다.
- [13] 이에 따라, 연소기기 캐스케이드 시스템에서 일부 연소기기 유닛이 먼저 가동되며 발생한 연소가스가 나머지 일부 연소기기 유닛에 역류하여 실화 또는 불착화가 발생하는 경우, 각 연소기기 유닛이 자동으로 대응하여 재착화를 수행하고 연소 상태를 유지할 수 있는 방법에 대한 연구가 이루어지게 되었다
- [14] 또한, 일반적으로 가스보일러 등 가스의 양이 가변 조절되는 연소기기에 있어서, 최대가스공급량과 최소가스공급량의 비인 턴다운비(Turn-Down Ratio; TDR)가 고정적으로 설정된다.
- [15] 최대가스공급량은 연소기기에 공급되는 시간당 가스의 양의 최고 한계값으로, 목표로 하는 난방 또는 온수의 온도에 빠르게 도달하기 위해 최대 화력의 연소를 수행할 때 공급되는 가스의 상한값으로 적용되며, 최소가스공급량은 연소기기에 공급되는 시간당 가스의 양의 최저 한계값으로, 최소 화력으로 연소 상태를 유지하기 위해 공급되는 가스의 하한값으로 적용된다.
- [16] 일반적으로 턴다운비(TDR)는 최소가스공급량에 따라 조절되며, 최소가스공급량이 높을수록 턴다운비(TDR)가 낮아지고, 최소가스공급량이 낮을수록 턴다운비(TDR)가 높아지게 된다.
- [17] 이때, 턴다운비(TDR)가 높을수록 가스 공급량의 부족에 의해 실화가 발생하여 연소 상태가 유지되지 않는 문제가 발생하게 되며, 턴다운비(TDR)가 낮을수록 연소기기의 연소 상태 유지에 필요한 화력을 초과하는 불필요한 연소를 수행하게 되어 연소기기의 열효율이 떨어지는 문제가 발생하게 되었다.
- [18] 따라서, 최소가스공급량을 조절하여 연소기기의 연소 상태를 유지하되 턴다운비(TDR)를 최대한 높여 연소기기의 열효율을 향상시킬 수 있는 방법에 대한 연구가 이루어지게 되었다.
- [19] 상기 턴다운비(TDR)의 제어와 관련된 선행기술로는, 대한민국 등록특허

제10-0805630호가 개제되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [20] 본 발명은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 실화 및 불착화에 대응하여 안정적으로 재착화 및 연소되는 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [21] 또한, 최소가스공급량을 조절하여 연소기기의 연소 상태를 유지하되 턴다운비(TDR)를 최대한 높여 연소기기의 열효율을 향상시킬 수 있는 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [22] 상술한 제반 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 연소기기의 연소 제어 방법은, a) 복수의 연소기기 유닛 중 일부의 연소기기 유닛만 가동상태이던 연소기기 캐스케이드 시스템의 미가동상태이던 나머지 일부의 연소기기 유닛 중 적어도 하나의 연소기기 유닛에 가동명령이 입력되는 단계와, b) 가동명령이 입력된 상기 연소기기 유닛에 기설정된 가스공급량의 가스가 공급되며 착화가 시도되는 단계와, c) 착화 성공 여부를 판단하는 단계를 포함하되, 상기 단계 c)에서 착화 성공 판단시, d) 착화 성공시의 가스공급량을 가스공급량의 최저 한계값인 최소가스공급량으로 하여 상기 연소기기 유닛의 연소 상태를 유지하는 단계를 수행하고, 상기 단계 c)에서 불착화 판단시, e) 상기 연소기기 유닛에 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 착화를 시도하는 동시에 착화 성공 여부를 판단하는 단계를 수행하며, 상기 단계 e)에서 착화 성공 판단시, 상기 단계 d)를 수행하도록 이루어진다.
- [23] 또한, 상기 연소기기 유닛의 가동 중 연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 상기 단계 e)를 수행하도록 이루어질 수 있다.
- [24] 또한, 연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 실화발생시의 가스공급량을 실화가스공급량으로 설정하고, 상기 단계 e)는, 상기 실화가스공급량 이상의 가스를 공급하여 착화를 수행하는 단계로 이루어질 수 있다.
- [25] 또한, 연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 상기 단계 e)를 수행하는 것에 선행하여 일정 시간 동안 연소실 내부의 가스를 배기시키는 포스트퍼지 단계를 수행하도록 이루어질 수 있다.
- [26] 또한, 상기 단계 e)에 있어서, 가스공급량이 일정 시간 동안 일정하게 유지되는 복수의 시기를 포함하되, 후행하는 시기의 가스공급량이 선행하는 시기의 가스공급량보다 일정량만큼 증가되는 단계로 이루어지고, 착화 성공시, 상기 복수의 시기의 진행을 중단하고 착화 성공시의 가스공급량을 가스공급량의 최저 한계값인 최소가스공급량으로 하여 상기 연소기기 유닛의 연소 상태를 유지하는 단계를 수행하도록 이루어질 수 있다.

- [27] 또한, 가스를 흡인하여 상기 연소기기 유닛에 유입시키는 송풍기의 회전속도를 조절하여 가스공급량을 조절하도록 이루어질 수 있다.
- [28] 또한, 제어부에서 연소실 내부의 화염의 유무를 감지하는 화염감지기의 감지 정보를 수신하여 착화 성공 여부 또는 실화 여부를 판단하도록 이루어질 수 있다.
- [29] 또한, 상기 단계 e)를 수행하는 수행시간의 총량이 상기 기설정된 최고 한계값인 최대착화시도시간을 초과하면, 착화기의 가동 및 가스 공급을 중지하고 에러처리하도록 이루어질 수 있다.
- [30] 본 발명에 의한 복수의 연소기기 유닛을 포함하여 이루어지는 연소기기 캐스케이드 시스템은, 상기 연소기기 유닛에 기설정된 가스공급량으로 가스를 공급하여 착화를 시도하되, 불착화 판단시 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 재차 착화를 시도하고, 착화 성공 판단시 착화 성공시의 가스공급량을 최소가스공급량으로 하여 연소 상태를 유지하도록 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.
- [31] 또한, 상기 연소기기의 가동 중 연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 상기 제어부는, 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 연소실 내부에 재차 착화를 시도하도록 이루어질 수 있다.
- [32] 또한, 착화 성공 판단시, 상기 제어부에 기설정되어있던 최소가스공급량이 착화 성공시의 가스공급량으로 갱신되도록 이루어질 수 있다.
- [33] 또한, 상기 제어부는, 실화 발생 후 재차 착화를 시도하는 것에 선행하여 일정 시간 동안 연소실 내부의 가스를 배기시키는 포스트퍼지 단계를 수행하도록 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [34] 본 발명에 의한 연소기기 및 연소기기의 연소 제어 방법에 의하면, 착화 시도시 가스공급량이 조절되어 착화에 필요한 가스공급량을 자동으로 만족시킴으로써 안정적으로 착화되어 난방 또는 온수를 안정적으로 제공할 수 있다.
- [35] 또한, 착화 성공시까지 가스공급량을 점차 증가시키며 착화를 시도하여 연소를 위한 최소한의 가스공급량을 체크하고 착화 성공시의 가스공급량을 최소가스공급량으로 설정하여 턴다운비(TDR)를 최대한 높임으로써 효율적인 난방 또는 온수를 제공할 수 있다.
- [36] 또한, 실화시 자동으로 재착화가 이루어지도록 하여 연소기기의 연소 상태를 유지하고 안정적인 난방 또는 온수를 제공할 수 있다.
- [37] 또한, 실화시 재착화에 선행하여 연소실 내부의 가스를 배기시킴으로써 과밀한 가스 분위기에서 폭발이 발생하는 것을 방지하고 재착화가 안전하게 이루어지도록 할 수 있다.
- [38] 또한, 착화를 시도하는 시간의 총량을 제한하여 과밀한 가스 분위기에서 폭발이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 종래 기술에 의한 연소기기 캐스케이드 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면.
- [40] 도 2는 본 발명에 의한 연소기기의 연소 제어 방법을 나타내는 순서도.
- [41] 도 3은 본 발명에 의한 연소기기의 연소 제어방법을 나타내는 그래프.
- [42] ** 부호의 설명 **
- [43] R1: 1차시기 R2: 2차시기
- [44] R3: 3차시기 T1: 제1유지시간
- [45] T2: 제2유지시간 T3: 제3유지시간
- [46] Tmax: 최대착화시도시간 Tp: 포스트퍼지유지시간
- [47] V1: 제1회전속도 V2: 제2회전속도
- [48] V3: 제3회전속도 Vmax: 최대회전속도
- [49] Vmin: 최소회전속도 Voff: 실화회전속도
- [50] Vp: 포스트퍼지회전속도 600: 착화 성공시
- [51] 700: 실화시 800: 재착화 성공시

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [52] 이하 본 발명에 의한 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [53] 여기서, 종래기술에서 설명된 내용 및 중복되는 내용에 대해서는 상세한 설명을 생략하고, 본 발명에 새롭게 부가된 구성요소를 중심으로 설명하기로 한다.
- [54] 본 발명에 의한 연소기기(미도시)는, 가스를 연소하여 난방 또는 온수를 제공하는 가스 연소기기로, 복수 개의 연소기기 유닛이 병렬로 연결된 연소기기 캐스케이드 시스템(Cascade System Apparatus for Combustion)일 수 있다.
- [55] 상기 연소기기는 난방 또는 온수를 제공하는 보일러일 수 있으며, 온수를 제공하는 온수기일 수도 있다.
- [56] 상기 연소기기 유닛에는, 가스가 연소되는 연소실(미도시)과, 상기 연소기기 유닛에 가스를 공급하는 가스 공급라인(미도시) 및 상기 연소기기 유닛에 공기를 공급하는 공기 공급라인(미도시)과, 상기 연소실 내부의 가스를 배출하는 가스 배출라인(미도시)이 구비되며, 상기 가스 공급라인 및 상기 공기 공급라인을 통해 공급된 가스와 공기의 혼합기를 연소실로 공급하는 송풍기(미도시)와, 상기 혼합기를 연소하여 화염을 생성하는 버너(미도시)가 구비된다.
- [57] 또한, 상기 버너에는, 공급된 가스에 화염을 착화시키는 착화기(미도시)가 구비된다.
- [58] 상기 착화기는 전극봉의 끝단에 고전압을 걸어 스파크를 발생시키도록 이루어진 것일 수 있다.
- [59] 또한, 상기 연소기기에는, 상기 연소실 내부의 화염을 감지하는

화염감지기(미도시)가 구비된다.

- [60] 상기 화염감지기는 상기 연소실을 둘러싼 벽체에 구비되는 화염감지창을 통해 연소실 내부의 화염으로부터 발생하는 빛을 감지하는 광센서로 이루어질 수 있으며, 후술하는 연소 제어 방법의 단계에 관계 없이 상기 연소실 내부의 화염 유무 및 연소 상태를 지속적으로 감지하도록 이루어질 수 있다.
- [61] 상기 착화기와 상기 송풍기 및 상기 화염감지기는 상기 연소기기 유닛의 제어부에 연결된다.
- [62] 상기 제어부는, 상기 화염감지기의 감지 정보를 수신하여 상기 연소실 내부의 화염 유무를 파악하고 상기 착화기와 상기 송풍기의 가동을 제어하여 상기 연소기기 유닛의 연소 상태를 제어하도록 이루어진다.
- [63] 상기 제어부의 연소 상태 제어는, 사용자가 설정한 온도의 난방 또는 온수를 효율적으로 제공하는 것을 목표로 한다.
- [64] 상기 제어부는 상기 송풍기의 회전속도(RPM)를 조절하여 상기 연소실 내부에 유입되는 시간당 가스의 양인 가스공급량을 조절하게 되며, 가스공급량은 상기 송풍기의 회전속도(RPM)에 비례한다.
- [65] 상기 제어부에는, 가스공급량의 최고 한계값인 최고가스공급량과 최저 한계값인 최소가스공급량이 설정될 수 있으며, 상기 최고가스공급량의 가스를 공급하기 위한 상기 송풍기의 회전속도(RPM)인 최대회전속도(V_{max})와, 상기 최소가스공급량의 가스를 공급하기 위한 상기 송풍기의 회전속도(RPM)인 최소회전속도(V_{min})가 설정될 수 있다.
- [66] 도 2와 도 3을 참고하여 본 발명에 의한 연소기기의 연소 제어방법에 대해 설명한다.
- [67] 도 2는 본 발명에 의한 연소기기의 연소 제어방법을 나타낸 순서도이며, 도 3은 본 발명에 의해 제어되는 송풍기의 회전속도(RPM) 변화를 나타낸 그래프이다.
- [68] 본 발명은, 연소기기 캐스케이드 시스템을 구성하는 복수의 연소기기 유닛 중 일부의 연소기기 유닛이 가동되는 동안 미가동 상태에 있던 나머지 일부의 연소기기 유닛에 대한 것으로, 후술하는 설명에 있어서 연소기기 유닛'은 상기 '미가동 상태에 있던 나머지 일부의 연소기기 유닛' 중 어느 하나를 뜻한다.
- [69] 단계 S10은, 연소기기 유닛이 가동됨에 따라 착화를 시도하는 단계이다.
- [70] 상기 연소기기의 제어부는, 상기 연소기기 유닛의 가동명령이 입력되면, 송풍기를 가동하여 가스 공급라인 및 공기 공급라인으로부터 상기 연소기기 유닛에 가스 및 공기를 유입시키고, 착화기를 가동하여 연소실에 화염이 착화되도록 시도한다.
- [71] 이때, 상기 연소기기 유닛에 유입되는 가스는 미리 설정된 최소가스공급량(T_{min})으로 공급되며, 이를 위해 상기 송풍기가 미리 설정된 최소회전속도(V_{min})로 가동되게 된다.
- [72] 상기 착화기의 착화 시도는 일정시간(T_0)동안 적어도 한 번 이루어질 수 있으며, 상기 일정시간(T_0)은 충분한 양의 가스가 착화기까지 도달하는데

소요되는 시간을 고려하여 상기 제어부에 기설정될 수 있다.

[73] 단계 S20은, 제어부에서 상기 연소실 내부의 착화 여부를 판단하는 단계로, 상기 단계 S10이 수행되는 동안 본 단계 S20이 병행하여 수행된다.

[74] 상기 제어부는, 화염감지기의 감지 정보를 수신하여 착화 여부를 판단하며, 불착화 판단시 후술하는 단계 S30을 수행하고, 착화 성공 판단시 후술하는 단계 S60을 수행하게 된다.

[75] 단계 S30은, 착화를 다시 시도하는 단계이다.

[76] 상기 제어부는, 착화가 이루어질 때까지 상기 송풍기의 회전속도(RPM)를 증가시켜 가스공급량을 증가시키도록 이루어진다.

[77] 이를 위해, 본 단계 S30은, 상기 송풍기의 회전속도(RPM)가 제1회전속도(V1)로 일정 시간인 제1유지시간(T1)동안 일정하게 유지되는 1차시기(R1)로 이루어질 수 있다.

[78] 상기 1차시기(R1)는, 최초 착화 시도 후 본 단계 S30에서 2차로 착화가 시도되는 시기로, 상기 제1회전속도(V1)는 상기 최소회전속도(Vmin) 이상의 값을 가지도록 이루어질 수 있으며, 상기 제어부에는 상기 최소회전속도(Vmin)과 상기 제1회전속도(V1)의 차이값인 착화 회전속도 증가량(G0)이 설정될 수 있다.

[79] 상기와 같이 송풍기의 회전속도(RPM)가 증가된 상태에서 착화 시도 후 단계 S40으로 진행한다.

[80] 단계 S40은, 제어부에서 상기 연소실 내부의 착화 여부를 판단하는 단계로, 상기 단계 S20과 동일하나, 상기 단계 S30이 수행되는 동안 본 단계 S40이 병행하여 수행된다.

[81] 상기 제어부는, 상기 1차시기(R1)가 진행되는 동안 상기 화염감지기의 감지 정보를 수신하여 착화 여부를 판단한다.

[82] 상기 제어부는, 착화 성공시 단계 S50을 수행하고, 불착화시 단계 S100을 수행한다.

[83] 단계 S100에서는, 최대착화시도시간을 초과하였는지 판단한다. 상기 최대착화시도시간(Tmax)은 단계 S30과 S40의 수행에 의해 착화가 되지 않은 상태에서 가스가 공급되는 시간의 최대 한계값을 의미한다. 판단결과 상기 착화시도시간이 최대착화시도시간을 초과하지 않았으면 단계 S30으로 다시 진행한다.

[84] 이후 상기 S30에서 설명했던 과정을 되풀이하여 진행하는데, 상기 송풍기의 회전속도(RPM)가 제2회전속도(V2)로 제2유지시간(T2)동안 유지되는 2차시기(R2)에서 적어도 1회의 착화시도가 이루어진다. 이 경우 상기 제2회전속도(V2)는 상기 제1회전속도(V1)로부터 제1증가량(G1)만큼 증가한 값을 갖는다. 그 후 S40에서 착화 여부를 판단한 결과, 다시 착화에 실패한 후 단계 S100을 거쳐 단계 S30의 과정이 되풀이된다.

[85] 또한, 상기 2차시기(R2)에서 착화에 실패한 경우, 송풍기의 회전속도(RPM)가

제2회전속도(V2)로부터 제2증가량(G2) 만큼 증가한 값을 갖는 제3회전속도(V3)로 제3유지시간(T3)동안 유지되는 3차시기(R3)에서 적어도 1회의 착화시도가 이루어진다.

- [86] 상기 제어부에는 상기 제1증가량(G1) 및 상기 제2증가량(G2)을 포함한 상기 복수의 시기(R1,R2,R3)간의 회전속도 증가량이 설정될 수 있으며, 상기 송풍기의 회전속도 증가량(G0,G1,G2)은 동일한 값으로 설정될 수 있다.
- [87] 즉, 본 발명에 의하면, 불착화시 자동으로 가스공급량을 조절하여 재차 착화 시도를 하도록 이루어짐으로써 착화가 안정적으로 이루어지고 난방 또는 온수를 안정적으로 제공할 수 있다.
- [88] 또한, 착화 성공시까지 가스공급량을 증가시키며 착화를 시도하여 착화 및 연소가 이루어지기 위한 최소한의 가스공급량으로 착화가 이루어지도록 함으로써 불필요한 가스의 낭비를 줄이고 착화 및 연소를 위한 최소한의 가스공급량을 체크할 수 있다.
- [89] 또한, 상기 제어부에는, 상기 착화시도가 수행되는 시간의 최고 한계값인 최대착화시도시간(Tmax)이 설정될 수 있다.
- [90] 상기 제어부는, 상기 단계 S30 및 본 단계 S40과 병행하여 상기 최대착화시도시간(Tmax)의 초과 여부 판단(단계 S100)을 수행할 수 있으며, 상기 복수의 시기(R1,R2,R3)의 유지시간(T1,T2,T3)을 포함한 상기 단계 S30의 수행시간의 총량이 상기 최대착화시도시간(Tmax)을 초과하도록 착화가 이루어지지 않는 경우, 상기 착화기 및 상기 송풍기의 가동을 중지시키고 에러처리(단계 S110)하도록 이루어질 수 있다.
- [91] 상기 최대착화시도시간(Tmax)은, 착화 지연 등의 상황에 의해 상기 연소실 내부의 가스 밀도가 과도하게 높아지는 상태를 방지하기 위한 것으로, 과밀한 가스 분위기에서 폭발이 발생하는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [92] 단계 S50은, 상기 연소실에 착화가 이루어지고, 상기 제어부에 설정된 상기 최소가스공급량이 착화 성공시(600)의 가스공급량으로 갱신되는 단계이다.
- [93] 이때, 상기 제어부는 상기 송풍기를 제어하여 가스공급량을 조절하므로, 본 단계 S50은, 상기 제어부에 설정된 상기 최소회전속도(Vmin)가 착화 성공시(600)의 상기 송풍기의 회전속도(RPM)로 갱신되는 단계일 수 있다.
- [94] 일례로, 상기 단계 S30의 상기 제3시기(R3)를 수행하는 동안 착화가 이루어지는 경우, 착화 성공시(600)의 상기 송풍기의 회전속도(RPM)는 상기 제3회전속도(V3)가 되므로, 상기 제어부에 설정되어 있던 상기 최소회전속도(Vmin)의 값이 상기 제3회전속도(V3)의 값으로 갱신되게 된다.
- [95] 즉, 본 발명에 의하면, 착화 성공시(600)까지 가스공급량을 점차 증가시키며 착화를 시도하여 연소를 위한 최소한의 가스공급량을 체크할 수 있으며(단계40), 상기 착화 성공시(600)의 가스공급량을 최소가스공급량으로 설정하여 불필요한 낭비 없이 최소한의 가스를 소모하여 연소를 유지할 수 있다.
- [96] 따라서, 연소가스가 역류된 연소기기 유닛의 연소 상태를 유지할 수 있는 범위

내에서 턴다운비(TDR)를 최대한 높여 효율적인 난방 또는 온수를 제공할 수 있다.

[97] 단계 S60은, 현재 필요로 하는 난방부하나 온수부하에 대응하도록 연소 상태를 유지하는 단계이다. 즉, 난방 또는 온수 사용시 설정된 온도에 따라 연소기기의 온(ON)/오프(OFF)가 이루어질 수 있다.

[98] 이때, 난방부하 또는 온수부하에 대응하기 위한 가스공급량은 상기 최소가스공급량 이상 상기 최대가스공급량 이하 사이에서 유지되며, 이를 위해 상기 송풍기의 회전속도(RPM)가 상기 최소회전속도(Vmin)와 최대회전속도(Vmax) 사이에서 유지된다.

[99] 또한, 상기 송풍기의 회전속도(RPM)가 상기 최소회전속도(Vmin)보다 작아지면 실화가 발생하여 상기 연소실 내부의 연소 상태가 해제될 수 있으므로, 상기 송풍기의 회전속도(RPM)가 상기 최소회전속도(Vmin) 이상을 유지하도록 제어하게 된다.

[100] 즉, 상기 제어부는 상기 목표 온도를 유지 및 상기 연소실 내부의 연소 상태 유지를 위해 필요한 최소 화력으로 가스가 연소되도록 제어함으로써 불필요한 가스 소모를 방지하고 연소기기의 열효율을 높일 수 있다.

[101] 단계 S70은, 제어부에서 상기 연소실 내부의 실화 여부를 판단하는 단계로, 상기 단계 S60이 수행되는 동안 본 단계 S70이 병행하여 수행된다.

[102] 상기 제어부는, 상기 화염감지기의 감지 정보를 수신하여 상기 연소실 내부의 화염의 실화 여부를 판단하고, 실화 발생시(700)시 후술하는 단계 S80을 수행한다.

[103] 이때, 상기 실화 발생시(700)의 가스공급량은 실화가스공급량이라 하며, 상기 실화 발생시(700)의 상기 송풍기의 회전속도(RPM)는 상기 제어부에 실화회전속도(Voff) 또는 실화가스공급량으로 저장된다.

[104] 단계 S80은, 상기 연소실 내부의 가스를 배출하는 포스트퍼지 단계이다.

[105] 상기 포스트퍼지 단계는, 실화가 발생하여 연소 상태가 해제된 상기 연소실 내부에 추가 가스가 공급되며 상기 연소실 내부의 가스 밀도가 과도하게 높아지는 상태를 방지하기 위한 것으로, 후술하는 재착화 시도 이전에 상기 포스트퍼지 단계를 수행함으로써 과밀한 가스 분위기에서 폭발이 발생하는 것을 방지하기 위한 단계이다.

[106] 이를 위해, 상기 제어부는 상기 송풍기를 가동하여 상기 연소실 내부의 연소가스를 밀어내 상기 가스 배출라인으로 배출한다.

[107] 이때, 상기 제어부는 상기 가스 공급라인을 개폐하는 밸브를 제어하여 상기 가스 공급라인을 닫고 상기 공기 공급라인만 열린 상태에서 상기 송풍기를 가동할 수 있으며, 이에 따라 상기 연소실 내부에 공급된 공기가 연소가스를 밀어내 퍼지하도록 이루어질 수 있다.

[108] 이때, 상기 송풍기는, 포스트퍼지 회전속도(Vp)를 유지하여 일정한 포스트퍼지 공기공급량으로 공기를 공급하며, 포스트퍼지 유지시간(Tp)동안 가동되도록

- 이루어져, 상기 퍼지가 안정적으로 이루어지도록 할 수 있다.
- [109] 상기 포스트퍼지 유지시간(T_p)과 상기 포스트퍼지회전속도(V_p)는 상기 제어부에 미리 설정될 수 있으며, 상기 포스트퍼지 유지시간(T_p)은 10초 내지 20초로 설정될 수 있고, 상기 포스트퍼지회전속도(V_p)는 상기 최소회전속도(V_{min})보다 작은 값으로 설정될 수 있다.
- [110] 단계 S90은, 상기 실화 발생의 원인을 판단하여 상기 연소기기의 가동 정지 여부를 판단하는 단계이다.
- [111] 상기 제어부는, 상기 실화의 발생이 사용자의 종료 명령 또는 기타 원인으로 인한 상기 제어부의 종료 판단에 따른 것인 경우 상기 연소기기의 가동을 중지하도록 이루어질 수 있다.
- [112] 또한, 상기 제어부는, 상기 실화의 발생이 사용자의 종료 명령 또는 상기 제어부의 종료판단에 따른 것이 아닌 경우, 상기 단계 S30 이하의 연소 제어 방법을 반복하여 수행하도록 이루어진다.
- [113] 즉, 본 발명에 의하면, 실화 발생시 자동으로 재착화가 이루어지도록 함으로써 상기 연소실의 연소 상태를 유지하고 난방 또는 온수의 제공을 안정적으로 유지하게 된다.
- [114] 상기 재착화의 시도는 상기 단계 S80의 포스트퍼지 단계가 완료된 직후 수행될 수 있으며, 일정 시간 간격을 두고 수행될 수도 있다.
- [115] 이때, 실화 발생시 재착화를 시도하는 상기 단계 S30에 있어서, 재착화를 시도하는 1차시기($R1'$)의 제1회전속도($V1'$)는 상기 실화회전속도(V_{off}) 이상의 값을 가지도록 이루어질 수 있다.
- [116] 이를 위해, 상기 제어부에는 상기 실화회전속도(V_{off})과 상기 제1회전속도($V1'$)의 차이값인 재착화 회전속도 증가량($G0'$)이 설정될 수 있으며, 상기 제1회전속도($V1'$)는 상기 실화회전속도(V_{off})에 상기 재착화 회전속도 증가량($G0'$)을 더한 값이 된다.
- [117] 또한, 재착화 성공시(800), 상기 단계 S50에 있어서, 상기 최소회전속도(V_{min})는 상기 실화회전속도(V_{off}) 이상의 값으로 갱신되게 된다.
- [118] 일례로, 재착화를 시도하는 2차시기($R2'$)에서 재착화가 이루어지는 경우, 상기 재착화 성공시(800)의 상기 송풍기의 회전속도(V)는 상기 제1회전속도($V1'$)로부터 제3증가량($G3$) 만큼 증가한 제2회전속도($V2'$)이며, 상기 최소회전속도(V_{min})는 상기 제2회전속도($V2'$)값으로 갱신되므로, 상기 최소회전속도는 상기 실화회전속도(V_{off})에 상기 재착화 회전속도 증가량($G0'$)과 상기 제3증가량($G3$)을 더한 값으로 갱신되게 된다.
- [119] 즉, 본 발명에 의하면, 실화발생시 자동으로 재착화가 이루어지되 상기 재착화 성공시(800)의 가스공급량을 최소가스공급량으로 설정하여 불필요한 낭비 없이 최소한의 가스를 소모하여 연소를 유지함으로써, 연소기기 유닛의 연소 상태를 유지할 수 있는 범위 내에서 턴다운비(TDR)를 최대한 높여 효율적인 난방 또는 온수를 제공할 수 있다.

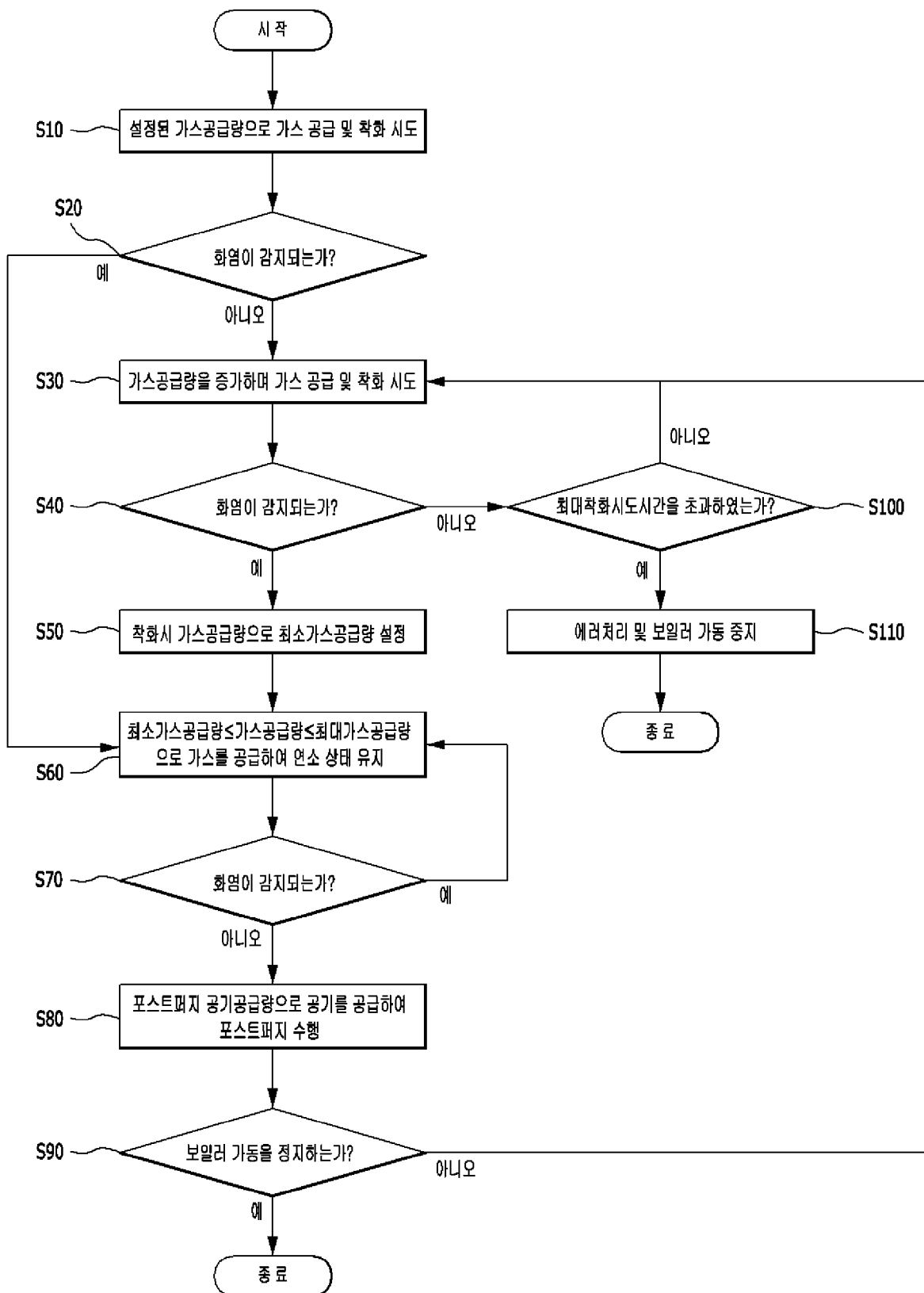
- [120] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 연소기기 및 연소기기의 연소 제어방법에 의하면, 착화 시도시 가스공급량이 조절되어 착화에 필요한 가스공급량을 자동으로 만족시킴으로써 안정적으로 착화되어 난방 또는 온수를 안정적으로 제공할 수 있다.
- [121] 또한, 착화 성공시(600,800)까지 가스공급량을 점차 증가시키며 착화를 시도하여 연소를 위한 최소한의 가스공급량을 체크하고 착화 성공시(600,800)의 가스공급량을 최소가스공급량으로 설정하여 턴다운비(TDR)를 최대한 높임으로써 효율적인 난방 또는 온수를 제공할 수 있다.
- [122] 또한, 실화시 자동으로 재착화가 이루어지도록 하여 연소기기의 연소 상태를 유지하고 안정적인 난방 또는 온수를 제공할 수 있다.
- [123] 또한, 실화시 재착화에 선행하여 연소실 내부의 가스를 배기시킴으로써 과밀한 가스 분위기에서 폭발이 발생하는 것을 방지하고 재착화가 안전하게 이루어지도록 할 수 있다.
- [124] 또한, 착화를 시도하는 시간의 총량을 제한하여 과밀한 가스 분위기에서 폭발이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [125] 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구되는 본 발명의 기술적 사상에 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 자명한 변형실시가 가능하고, 이러한 변형실시는 본 발명의 범위에 속한다.

청구범위

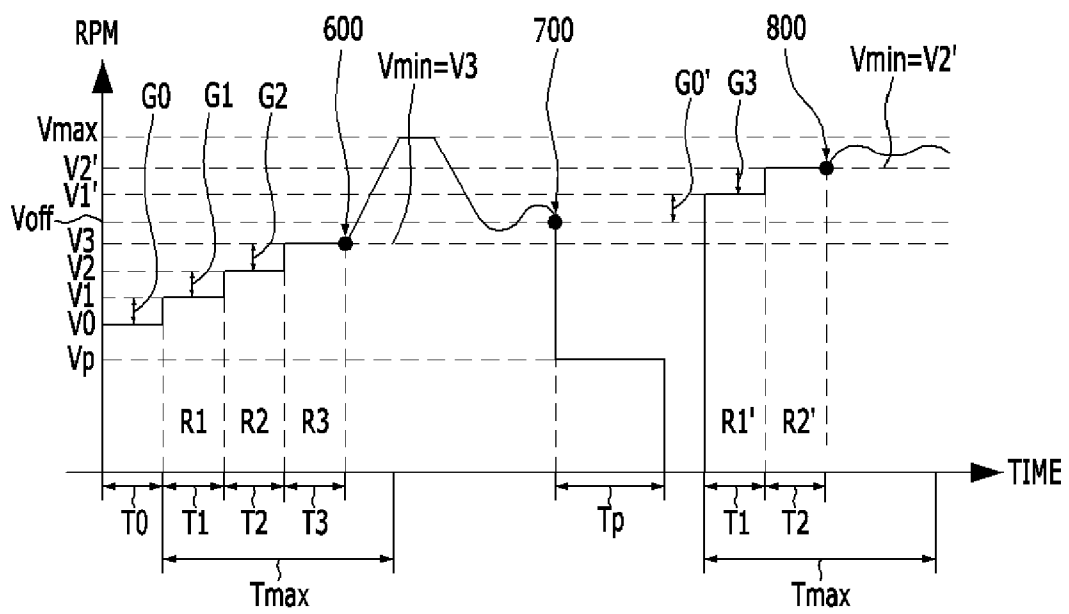
- [청구항 1] a) 복수의 연소기기 유닛 중 일부의 연소기기 유닛만 가동상태이던 연소기기 캐스케이드 시스템에 있어서, 미가동상태이던 나머지 일부의 연소기기 유닛 중 적어도 하나의 연소기기 유닛에 가동명령이 입력되는 단계;
- b) 가동명령이 입력된 상기 연소기기 유닛에 기설정된 가스공급량의 가스가 공급되며 착화가 시도되는 단계;
- c) 착화 성공 여부를 판단하는 단계;를 포함하되,
상기 단계 c)에서 착화 성공 판단시, d) 착화 성공시의 가스공급량을 가스공급량의 최저 한계값인 최소가스공급량으로 하여 상기 연소기기 유닛의 연소 상태를 유지하는 단계; 를 수행하고,
상기 단계 c)에서 불착화 판단시, e) 상기 연소기기 유닛에 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 착화를 시도하여 착화 성공 여부를 판단하는 단계;를 수행하며, 착화 성공 판단시, 상기 단계 d)를 수행하도록 이루어진 연소기기의 연소 제어방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 연소기기 유닛의 가동 중 연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 상기 단계 e)를 수행하는 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 실화발생시의 가스공급량을 실화가스공급량으로 설정하고;
상기 단계 e)는, 상기 실화가스공급량 이상의 가스를 공급하여 착화를 수행하는 단계인 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 상기 단계 e)를 수행하는 것에 선행하여 일정 시간 동안 연소실 내부의 가스를 배기시키는 포스트퍼지 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 단계 e)에 있어서, 가스공급량이 일정 시간 동안 일정하게 유지되는 복수의 시기를 포함하되, 후행하는 시기의 가스공급량이 선행하는 시기의 가스공급량보다 일정량만큼 증가되는 단계로 이루어지고;
착화 성공시, 상기 복수의 시기의 진행을 중단하고 착화 성공시의 가스공급량을 가스공급량의 최저 한계값인 최소가스공급량으로 하여 상기 연소기기 유닛의 연소 상태를 유지하는 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어방법.

- [청구항 6] 제1항에 있어서,
가스를 흡인하여 상기 연소기기 유닛에 유입시키는 송풍기의 회전속도를 조절하여 가스공급량을 조절하는 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
제어부에서 연소실 내부의 화염의 유무를 감지하는 화염감지기의 감지 정보를 수신하여 착화 성공 여부 또는 실화 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어방법.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 단계 e)를 수행하는 수행시간의 총량이 상기 기설정된 최고 한계값인 최대착화시도시간을 초과하면, 착화기의 가동 및 가스 공급을 중지하고 에러처리하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 연소기기의 연소 제어방법.
- [청구항 9] 복수의 연소기기 유닛 중 일부의 연소기기 유닛만 가동상태이고 나머지 일부의 연소기기 유닛이 미가동상태이던 연소기기 캐스케이드 시스템에 있어서, 미가동상태이던 상기 연소기기 유닛 중 적어도 하나의 연소기기 유닛에 가동명령이 입력되는 경우,
상기 연소기기 유닛에 기설정된 가스공급량으로 가스를 공급하여 착화를 시도하되, 불착화 판단시 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 재차 착화를 시도하고, 착화 성공 판단시 착화 성공시의 가스공급량을 최소가스공급량으로 하여 연소 상태를 유지하도록 제어하는 제어부를 포함하는 연소기기.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 연소기기의 가동 중 상기 연소실 내부의 화염이 실화되어 연소상태가 해제되면, 상기 제어부는, 공급되는 가스의 가스공급량을 증가시켜 연소실 내부에 재차 착화를 시도하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 연소기기.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
착화 성공 판단시, 상기 제어부에 기설정되어있던 최소가스공급량이 착화 성공시의 가스공급량으로 갱신되는 것을 특징으로 하는 연소기기.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 제어부는, 실화 발생 후 재차 착화를 시도하는 것에 선행하여 일정 시간 동안 연소실 내부의 가스를 배기시키는 포스트퍼지 단계를 수행하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 연소기기.

[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/017477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23N 1/00(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)

F23N 1/00; F23N 5/02; F23N 5/20; F23N 5/24; F24D 19/10; 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: combustor, cascade, turn down ratio, gas supply, fire, misfire, post purge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3177012 B2 (OSAKA GAS CO., LTD. et al.) 18 June 2001 See paragraphs [0005]-[0007], [0011], [0014]-[0016], claim 1, and figures 1-2.	1,6-7,9,11
Y		2-4,10,12
A		5,8
Y	KR 10-1995-0007021 B1 (RINNAI CORPORATION et al.) 26 June 1995 See claims 1-2 and figure 2.	2-4,10,12
Y	KR 10-1607119 B1 (RINNAI KOREA CO., LTD.) 30 March 2016 See paragraph [0026].	3
A	KR 10-1701949 B1 (RINNAI KOREA CO., LTD.) 02 February 2017 See claim 1 and figure 3.	1-12
A	US 2017-0276351 A1 (AZBIL CORPORATION) 28 September 2017 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-12



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

18 MARCH 2020 (18.03.2020)

Date of mailing of the international search report

18 MARCH 2020 (18.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/017477

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 3177012 B2	18/06/2001	JP 06-117624 A	28/04/1994
KR 10-1995-0007021 B1	26/06/1995	JP 04-055617 A	24/02/1992
		KR 10-1992-0001152 A	30/01/1992
KR 10-1607119 B1	30/03/2016	None	
KR 10-1701949 B1	02/02/2017	None	
US 2017-0276351 A1	28/09/2017	CN 107238104 A	10/10/2017
		CN 107238104 B	23/07/2019
		JP 2017-180862 A	05/10/2017
		US 10274196 B2	30/04/2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F23N 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F23N 1/00; F23N 5/02; F23N 5/20; F23N 5/24; F24D 19/10; 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: 연소기기(combustor, burner), 캐스케이드(cascade), 턴다운비(turndown ratio), 가스공급(gas supply), 착화(fire), 실화(misfire), 포스트퍼지(post purge)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 3177012 B2 (OSAKA GAS CO., LTD. 등) 2001.06.18 단락 [0005]-[0007], [0011], [0014]-[0016], 청구항 1, 및 도면 1-2	1,6-7,9,11
Y		2-4,10,12
A		5,8
Y	KR 10-1995-0007021 B1 (린나이가부시기가이샤 등) 1995.06.26 청구항 1-2 및 도면 2	2-4,10,12
Y	KR 10-1607119 B1 (린나이코리아 주식회사) 2016.03.30 단락 [0026]	3
A	KR 10-1701949 B1 (린나이코리아 주식회사) 2017.02.02 청구항 1 및 도면 3	1-12
A	US 2017-0276351 A1 (AZBIL CORPORATION) 2017.09.28 요약, 청구항 1 및 도면 1	1-12

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 03월 18일 (18.03.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 03월 18일 (18.03.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

황찬윤

전화번호 +82-42-481-3347



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 3177012 B2	2001/06/18	JP 06-117624 A	1994/04/28
KR 10-1995-0007021 B1	1995/06/26	JP 04-055617 A	1992/02/24
		KR 10-1992-0001152 A	1992/01/30
KR 10-1607119 B1	2016/03/30	없음	
KR 10-1701949 B1	2017/02/02	없음	
US 2017-0276351 A1	2017/09/28	CN 107238104 A	2017/10/10
		CN 107238104 B	2019/07/23
		JP 2017-180862 A	2017/10/05
		US 10274196 B2	2019/04/30