



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월15일
(11) 등록번호 10-1191381
(24) 등록일자 2012년10월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24H 9/20 (2006.01) F24D 3/00 (2006.01)
F24D 19/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0057162
(22) 출원일자 2010년06월16일
심사청구일자 2010년06월16일
(65) 공개번호 10-2011-0137121
(43) 공개일자 2011년12월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019980003313 A*
JP06347094 A
KR1019970066386 A
KR100669885 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
롯데알미늄 주식회사
서울특별시 금천구 벚꽃로 88 (독산동)
(72) 발명자
김용태
경기도 부천시 원미구 부일로725번길 17, 일두아파트 6동 101호 (역곡동)
(74) 대리인
특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 9 항

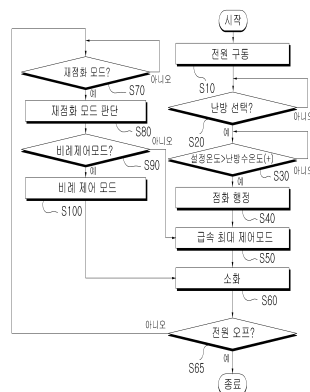
심사관 : 백인배

(54) 발명의 명칭 가스보일러 난방 연소 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 배기연도의 탑(top)부에서 연소가스와 수증기가 응결하여 형성되는 배기응축수가 집중적으로 발생하는 데 이를 최소화하기 위한 가스보일러의 난방 연소 제어 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법은 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법은 가스보일러의 전원 구동 후, 난방 선택 시, 난방수 온도를 측정하여, 설정온도보다 낮을 경우, 배기연도 탑의 온도를 일정시간 급상승 시키는 급속최대제어 모드를 수행하는 단계, 가스 연소를 소화하는 단계 및 가스 재점화 제어 모드의 조건을 만족 시, 가스 연소 중지 후, 열교환기 내부의 잠열을 회수하여, 배기연도 탑의 온도를 급상승 시키는 가스 재점화 제어모드를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가스보일러의 전원 구동 후, 난방 선택 시, 난방수 온도를 측정하여, 설정온도보다 낮을 경우, 배기연도 탑의 온도를 일정시간 급상승시키는 급속최대제어모드를 수행하는 단계;

가스 연소를 소화하는 단계 및

가스 재점화 제어모드의 조건을 만족 시, 가스 연소 중지 후, 열교환기 내부의 잠열을 회수하여, 배기연도 탑의 온도를 급상승시키는 가스 재점화 제어모드를 판단하는 단계를 포함하며,

상기 급속최대제어모드를 수행하는 단계는,

팬 구동, 가스 점화 및 최대 연소하는 단계;

난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계;

만일 상기 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계에서 난방수 온도가 기준 온도에 도달할 경우, 가스 연소를 소화하는 단계를 수행하며,

만일 상기 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계에서 난방수 온도가 기준 온도에 도달하지 못하였을 경우, 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계;

만일 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계에서 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였다면 가스 연소를 소화하는 단계를 수행하며,

만일 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계에서 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하지 못하였다면 최대연소를 유지하는 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가스 재점화 제어모드는 상기 급속최대제어모드 및 비례제어모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가스 재점화 제어모드를 판단하는 단계는,

점화 지연 및 펌프만을 구동시키는 단계 및

소화시간이 기준시간을 경과하였는지 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

가스 재점화 제어모드를 판단하는 단계 이후에,

비례제어모드의 조건을 만족 시, 설정온도와 동일하게 난방수 온도를 유지하는 비례제어모드를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 비례제어모드를 수행하는 단계는,

팬 구동, 가스 점화 및 최대 연소하는 단계;

난방수의 온도가 설정온도에 도달하였는지 판단하는 단계;

만일 상기 난방수의 온도가 설정온도에 도달하였을 경우, 일정시간 동안 비례제어모드로 최소 연소하는 단계를 수행하고,

만일 상기 난방수의 온도가 설정온도에 도달하지 못하였을 경우, 상기 팬 구동, 가스 점화 및 최대 연소하는 단계로 돌아가 재수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

비례제어모드의 조건을 만족하지 못하게 되면, 상기 급속최대제어모드를 수행하는 단계로 돌아가 재수행하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계는

난방수 온도가 최대 연소 시, 2분 이내에 85℃에 도달하였는지를 판단하는 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 가스 재점화 제어 모드의 조건은 난방수의 온도가 설정 온도의 80% 이하에 도달하는 경우인 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 비례제어모드의 조건은 난방수의 온도가 설정온도의 65% 이상인 경우인 것을 특징으로 하는 가스보일러 난방 연소 제어 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 가스보일러의 난방 연소 제어에 관한 것으로, 더 자세히는 배기연도의 탑(top)부에서 연소가스와 수증기가 응결하여 형성되는 배기응축수가 집중적으로 발생하는데 이를 최소화하기 위한 가스보일러의 난방 연소 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 가스보일러는 에너지 소비 절감 및 고효율 정책의 반영에 따라 다양한 형태로 개발되고 있다.

[0003] 하지만 종래 가스보일러의 난방 연소 방법의 특성상 비교적 낮은 배기가스 온도가 형성되고, 하향 구매된 배기연도의 말단에서 배기응축수가 발생하게 된다.

[0004] 즉, 가스 연소 후, 열교환기를 통과한 배기가스내의 수분은 노점온도(70~80℃)이상에서는 기체 상태이나, 동절기 등의 외기 저온 노출 시, 배기연도 표면에서 응축되는 것이다.

[0005] 이러한 배기응축수의 발생은 동절기 등 기온이 하강하는 날씨에 고드름을 형성하여 낙빙 또는 인도 결빙 등을 유발시키고, 이는 안전사고로 원인이 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로,
- [0007] 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 목적은 가스 연소 중지 후, 열교환기 잠열을 제어하는 재점화 제어모드를 수행하여, 배기연도의 탑 온도를 급상승에 따라 배기응축수의 대량 발생을 방지하는데 있다.
- [0008] 다른 목적은, 급속최대제어모드를 수행하여, 난방수의 온도에 따라 소화 또는 최대 연소를 제어하는데 있다.
- [0009] 또 다른 목적은, 가스 재점화 제어 모드를 판단하는 단계를 더 포함하여, 가스 연소 중지 후, 열교환기의 잠열을 최대한 회수하는데 있다.
- [0010] 또 다른 목적은, 가스 재점화 제어 모드를 판단하는 단계를 포함하여, 난방수의 온도에 따라 비례제어모드 또는 급속최대제어모드를 선택하는데 있다.
- [0011] 또 다른 목적은 비례제어모드를 더 포함하여, 설정온도의 변화에 따라 난방수의 온도를 일정하게 유지하도록 제어하는데 있다.
- [0012] 또 다른 목적은, 비례제어모드를 포함하여, 난방수의 온도가 설정온도에 도달할 때까지 최대 가스 연소를 수행하는데 있다.
- [0013] 또 다른 목적은, 비례제어모드 조건을 만족하지 못할 경우, 급속최대제어모드를 수행하여, 배기연도 탑의 온도를 일정시간 급상승시키는데 있다.
- [0014] 또 다른 목적은, 급속최대제어모드를 중지하는 난방수의 기준온도를 제시하는데 있다.
- [0015] 또 다른 목적은, 가스 재점화 제어 모드를 실행하는 난방수의 온도 범위를 제시하는데 있다.
- [0016] 또 다른 목적은, 비례제어모드를 실행하는 난방수의 온도범위를 제시하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법은 가스보일러의 전원 구동 후, 난방 선택 시, 난방수 온도를 측정하여, 설정온도보다 낮을 경우, 배기연도 탑의 온도를 일정시간 급상승 시키는 급속최대제어모드를 수행하는 단계, 가스 연소를 소화하는 단계 및 가스 재점화 제어 모드의 조건을 만족 시, 가스 연소 중지 후, 열교환기 내부의 잠열을 회수하여, 배기연도 탑의 온도를 급상승 시키는 가스 재점화 제어모드를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 급속최대제어모드를 수행하는 단계는 팬 구동, 가스 점화 및 최대 연소하는 단계, 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계, 만일 상기 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계에서 난방수 온도가 기준 온도에 도달할 경우, 가스 연소를 소화하는 단계를 수행하며, 만일 상기 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계에서 난방수 온도가 기준 온도에 도달하지 못하였을 경우, 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계, 만일 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계에서 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였다면 가스 연소를 소화하는 단계를 수행하며, 만일 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계에서 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하지 못하였다면 최대연소를 유지하는 단계를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법은 가스 연소를 소화하는 단계 이후에 가스 재점화 제어 모드의 조건을 만족 시, 가스 연소 중지 후, 열교환기 내부의 잠열을 회수하여, 배기연도 탑의 온도를 급상승 시키는 가스 재점화 제어모드를 판단하는 단계를 더 포함하며, 상기 가스 재점화 제어모드는 상기 급속최대제어모드 및 비례제어모드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법은 가스 연소 중지 후, 열교환기 잠열을 제어하는 가스 재점화 제어모드를 수행함으로써, 배기연도의 탑 온도를 급상승에 따라 배기응축수의 대량 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 급속최대제어모드를 수행함으로써, 난방수의 온도에 따라 소화 또는 최대 연소를 제어할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 가스 재점화 제어 모드를 판단하는 단계를 더 포함함으로써, 가스 연소 중지 후, 열교환기의 잠열을 최대한 활용할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 또한, 가스 재점화 제어 모드를 판단하는 단계를 포함함으로써, 난방수의 온도에 따라 비례제어모드 또는 급속최대제어모드를 선택 운영할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 비례제어모드를 더 포함함으로써, 설정온도의 변화에 따라 난방수의 온도를 일정하게 유지하도록 제어할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 비례제어모드를 포함함으로써, 난방수의 온도가 설정온도에 도달할 때까지 최대 가스 연소를 수행할 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 비례제어모드 조건을 만족하지 못할 경우, 급속최대제어모드를 수행함으로써, 배기연도 탑의 온도를 일정 시간 급상승 시키는 효과가 있다.
- [0027] 또한, 급속최대제어모드를 중지하는 난방수의 기준온도를 제시하는 효과가 있다.
- [0028] 또한, 가스 재점화 제어 모드를 실행하는 난방수의 온도 범위를 제시하는 효과가 있다.
- [0029] 또한, 비례제어모드를 실행하는 난방수의 온도범위를 제시하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 전체 흐름도.
- 도 2는 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 S20 단계의 상세 흐름도.
- 도 3은 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 S80 단계의 상세 흐름도.
- 도 4는 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 S100 단계의 상세 흐름도.
- 도 5는 종래 가스 난방 연소 제어 및 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 난방수 온도 비교 그래프의 일실시에.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법을 실시하기 위한 구체적인 내용을 설명하면 다음과 같다.
- [0032] [도 1]은 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 전체 흐름도로, 먼저, 가스 보일러의 전원을 구동하는 단계를 수행한다.(S10)
- [0033] 다음으로, 난방 구동을 선택하는 단계를 수행한다.(S20)
- [0034] [도 5]는 종래 가스 난방 연소 제어 및 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법의 가스 공급 제어량 비교 그래프의 일실시예를 나타내는 도면으로 상기 S20 단계는 그래프의 B1 지점에 해당하게 된다.
- [0035] 다음으로, 난방수의 온도를 측정하여, 상기 난방수의 온도가 설정온도보다 낮은 온도인지 판단하는 단계를 수행한다.(S30)
- [0036] 만일 상기 S30 단계에서 상기 난방수의 온도가 설정온도보다 낮은 온도이면 점화 행정 단계를 수행한다.(S40)
- [0037] 다음으로, 급속최대제어모드로 구동하는 단계를 수행한다.(S50)

- [0038] 본 발명에 따른 상기 급속최대제어모드는 배기연도 탑의 온도를 일정시간 급상승 시키는 제어모드를 말한다.
- [0039] [도 2]는 상기 S50 단계의 상세흐름을 나타내는 도면으로, 팬 구동, 가스 점화 및 최대 연소하는 단계를 수행한다.(S51)
- [0040] 상기 S51 단계는 팬 프리퍼지(FAN Pre-Purge)를 포함하며, 종래의 9분 동안 수행된 확장동작(A2)을 대폭 단축하여 30초의 확장 동작(B2)을 포함한다. 본 발명에 있어서, 상기 확장동작은 가스 점화 후, 난방수의 온도가 설정 온도까지 도달할때까지 가스 공급량을 증가시키는 동작을 말한다.
- [0041] 또한 경우에 따라 상기 S40 단계와 상기 S51 단계는 동시에 수행하여도 무방하다.
- [0042] 다음으로, 난방수가 기준온도에 도달하였는지 판단하는 단계를 수행한다.(S53)
- [0043] 상기 S53단계의 상기 기준온도는 난방수 온도가 최대 연소 시, 2분 이내에 85℃에 도달하였을 경우(B3)를 말한다.
- [0044] 상기 S53 단계에서 난방수 온도가 기준 온도에 도달할 경우, 가스 연소를 중지(B4, 소화)하는 단계를 수행한다.(S60)
- [0045] 또한, S60 단계에서는 가스 소화 중지 후에도, 순환 펌프는 계속하여, 3분 동안 유지 동작되며, 열교환기내의 가스 소화 직후, 남아있는 잠열을 최대한 회수하는 단계를 포함한다.
- [0046] 만일 상기 S53 단계에서 난방수 온도가 기준 온도에 도달하지 못하였을 경우, 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였는지 확인하는 단계를 수행한다.(S55)
- [0047] 상기 S55 단계에서 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하였다면 상기 S60 단계를 수행한다.
- [0048] 만일 상기 S55 단계에서 상기 난방수 온도가 설정온도의 110%를 도달하지 못하였다면 최대연소를 유지하는 단계를 수행한다.(S57)
- [0049] 다음으로, 전원 오프(off) 명령(S65) 없을 경우, 가스 재점화 제어 모드의 구동 조건을 만족하는지 판단하는 단계를 수행한다.(S70)
- [0050] 상기 S70 단계에서 가스 재점화 제어 모드의 구동 조건은 난방수 온도가 설정온도의 80% 이하에 도달되는 경우(B4)에 해당한다.
- [0051] 만일, 상기 S70 단계에서 난방수 온도가 설정온도의 80% 이하에 도달되었을 경우, 가스 재점화 모드를 판단하는 단계를 수행한다.(S80)
- [0052] 본 발명에 따른 가스 재점화 모드는 상기 급속최대제어모드 및 비례제어모드를 포함한다.
- [0053] 상기 가스 재점화 모드는 가스 연소 중지 후, 열교환기 내의 잠열을 회수하여, 제어하는 모드를 하며, 상기 비례제어모드는 설정온도와 동일하게 난방수 온도를 유지하는 제어모드를 말한다.
- [0054] [도 3]은 상기 S80 단계의 상세 흐름을 나타내는 도면으로, 점화지연 및 순환펌프만을 운전하는 단계를 수행한다.(S81)
- [0055] 본 발명에 따른 상기 점화지연 시간은 약 2분 동안 진행되며 이때, 가스 연소 행정 없이 순환펌프만 운전하여, 난방 부하 전체적으로 난방수 온도를 균일 안정화를 시키며, 가스 재점화 모드인 급속 최대 제어모드 또는 비례 제어모드를 자동 선택하기 위한 과정인 것이다.
- [0056] 다음으로, 소화시간이 기준시간을 경과하였는지 확인하는 단계를 수행한다.(S83)
- [0057] 본 발명에 따른 상기 S83 단계의 기준시간은 약 15분을 기준으로 하며, 상기 기준시간을 경과할 경우(B5), 상기 S50 단계로 돌아가 재수행하며, 기준시간을 경과하지 않았을 경우(B6), 비례제어모드를 구동하는 조건을 만족하

는지 판단하는 단계를 수행한다.(S90)

[0058] 본 발명에 따른 상기 비례제어모드를 구동하는 조건은 난방수의 온도가 설정온도의 65% 이상인 경우를 말하며, 상기 비례제어모드를 구동하는 조건을 만족하지 못할 경우, 상기 S50 단계로 돌아가 재수행하며, 비례제어모드를 구동하는 조건을 만족할 경우, 비례제어모드 단계를 수행한다.(S100)

[0059] [도 4]는 본 발명에 따른 상기 S100 단계의 상세 흐름을 나타내는 도면으로 비례제어모드(B7) 시, 팬구동, 가스 점화 및 최대 연소 단계를 수행한다.(S101)

[0060] 다음으로, 난방수의 온도가 설정온도에 도달하였는지 판단하는 단계를 수행한다.(S103)

[0061] 상기 S103 단계에서 만일 상기 난방수의 온도가 설정온도에 도달하였을 경우, 일정시간 동안 비례제어모드로 최소 연소하는 단계(S105)를 수행하고, 만일 상기 난방수의 온도가 설정온도에 도달하지 못하였을 경우, 상기 S101 단계를 재수행한다.

[0062] 다음으로, 설정된 비례제어시간을 경과하였는지 확인하는 단계를 수행한다.(S107)

[0063] 본 발명의 실시예에서 상기 비례제어시간은 약 20분으로 설정하였으며, 상기 비례제어시간을 경과할 경우(B8), 상기 S60 단계를 수행하고, 비례제어시간을 경과하지 않았을 경우, 난방수의 온도가 설정온도의 110%에 도달하였는지 판단하는 단계를 수행한다.(S109)

[0064] 상기 S109 단계에서, 상기 난방수의 온도가 설정온도의 110%의 미만일 경우, 상기 S105 단계로 돌아가 재수행하며, 상기 난방수의 온도가 설정온도의 110%에 도달하였다면 S60 단계로 돌아간다.

[0065] 실제로, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법을 실제 가스보일러의 제어에 적용한 결과 다음 [표 1]과 같은, 결과를 도출할 수 있었다.

[0066] 실험 장소는 유풍 및 전장 실험실에서 진행되었으며, 20K 실부하와 2시간 난방 가동을 비교 분석한 결과이다.

표 1

[0067]

	배기응축수(g)	가스소비량(m^3)	운전율(%)
변경전	122.5	3.266	99.5
변경후	53.8	3.597	93.5
증감	-68.7	0.331	-6.2
증감율(%)	-56.1	10.1	-6.2

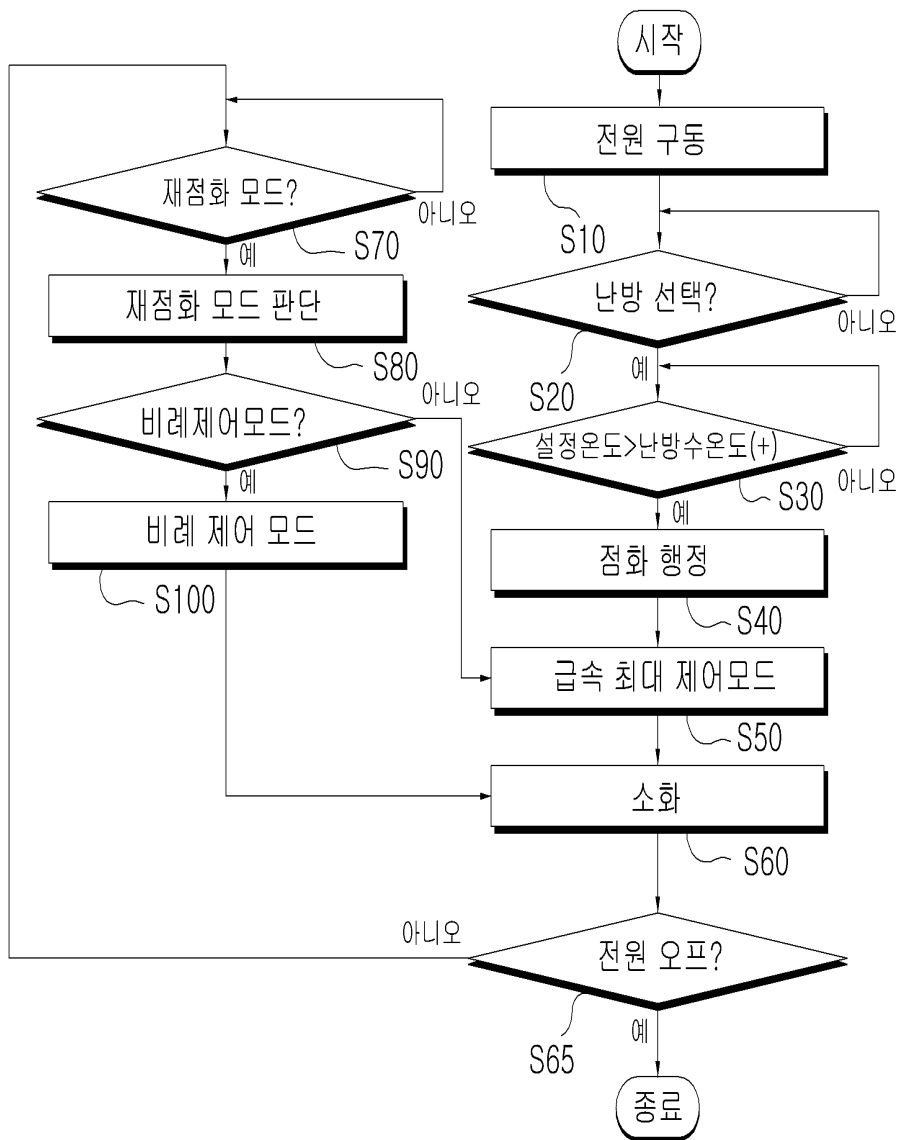
[0068] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 가스보일러 난방 연소 제어 방법은 가스 연소 중지 후, 열교환기 잠열을 제어하여, 비례제어모드 및 급속최대제어를 선택하여 운영할 수 있는 가스 재점화 제어모드를 수행함으로써, 배기연도의 탑 온도를 급상승에 따라 배기응축수의 대량 발생을 방지할 수 있는 효과를 누릴 수 있는 것이다.

[0069] 이상 본 발명의 실시예로 설명하였으나 본 발명의 기술적 사상이 상기 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주에서 다양한 가스보일러 난방 연소 제어 방법으로 구현할 수 있다.

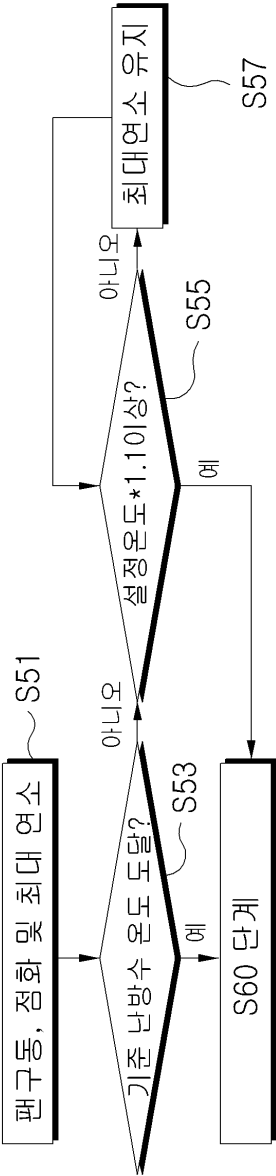
[0070] 또한, 가스보일러 외부에 노출구조의 환경모드 선택스위치로 배기응축수로 인한 고드름 및 인도결빙 안전사고의 우려가 있는 현장에 대하여, 사용자 또는 서비스기사에 의해 손쉽게 종래 방식의 제어모드와 배기응축수 점화모드를 선택적으로 사용할 수 있는 것이다.

도면

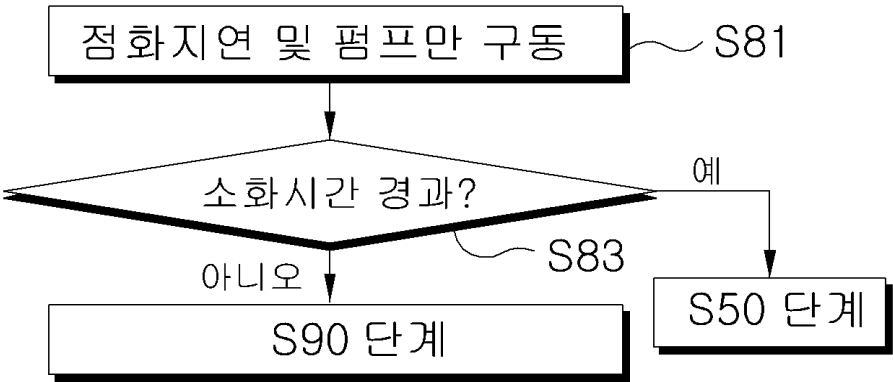
도면1



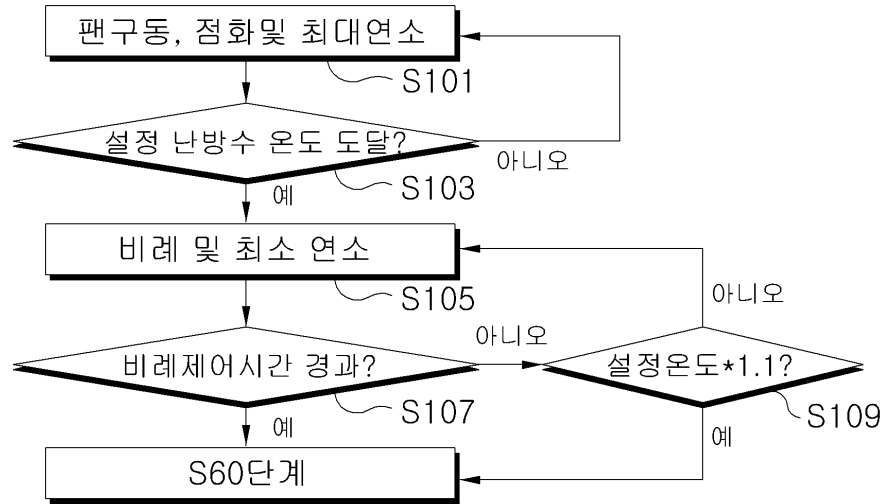
도면2



도면3



도면4



도면5

