

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F23N 3/00

(45) 공고일자 1999년01월 15일
(11) 등록번호 특0169056
(24) 등록일자 1998년 10월 08일

(21) 출원번호	특1996-013424	(65) 공개번호	특1997-070835
(22) 출원일자	1996년04월29일	(43) 공개일자	1997년11월07일

(73) 특허권자 대우전자주식회사 배순훈
서울특별시 중구 남대문로 5가 541
(72) 발명자 박재경
인천광역시 남동구 구월1동 1224-5 남인빌라 202호
(74) 대리인 송한천

심사관 : 윤병국

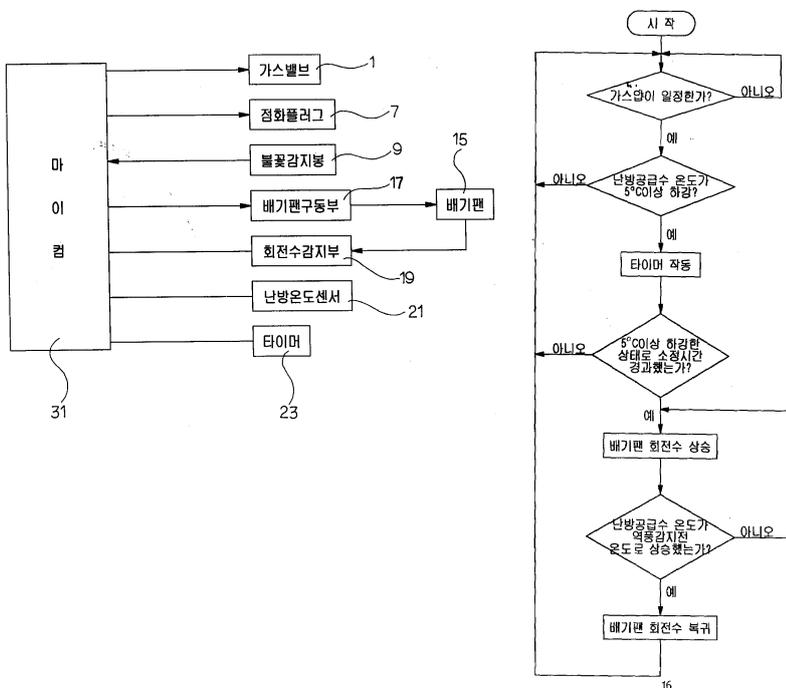
(54) 역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법

요약

본 발명은 가스보일러의 온수유지방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 역풍발생시에도 보일러의 동작을 정지시키지 않고 완전연소하도록 제어함으로써 온수온도를 유지하여 지속적으로 사용자가 온수를 이용할 수 있는 역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법에 관한 것이다.

본 발명의 방법은, 보일러가 온수모드로 작동되면 일정가스압이 공급되는 가를 감지하는 제1단계; 가스압이 일정하면 난방공급수의 온도변화를 측정하여 5°C이상 하강하였는가를 측정하는 제2단계; 난방공급수의 온도가 5°C이상 하강하면 타이머를 작동시켜 소정시간이 경과하였는가를 측정하는 제3단계; 온도가 하강한 상태에서 소정시간이 경과하면 역풍의 유입으로 판단하고 배기팬의 회전수를 상승시키는 제4단계; 난방공급수의 온도를 재측정하여 온도가 역풍감지전의 온도로 상승했는가를 측정하는 제5단계; 및 온도가 역풍감지전의 온도로 상승하면 배기팬의 회전수를 역풍감지전의 회전수로 복귀시키는 제6단계로 구성된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래 사용되는 가스보일러의 개략적인 구성도.

제2도는 본 발명에 사용되는 회로의 개략적인 블록도.

제3도는 본 발명의 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 : 가스밸브 | 3 : 제어부 |
| 5 : 버너 | 7 : 점화플러그 |
| 9 : 불꽃감지봉 | 11 : 열교환기 |
| 13 : 배기연도 | 15 : 배기팬 |
| 17 : 배기팬 구동부 | 19 : 회전수 감지부 |
| 21 : 난방온도센서 | 23 : 타이머 |
| 31 : 마이컴 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 가스보일러의 온수유지방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 역풍발생시에도 보일러의 동작을 정지시키지 않고 완전연소하도록 제어함으로써 온수온도를 유지하여 지속적으로 사용자가 온수를 이용할 수 있는 역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법에 관한 것이다.

종래 사용되는 가스보일러에서는 사용중에 배기연도를 통하여 외부로부터 바람이 보일러 내부로 유입되는 역풍이 발생된다. 역풍이 유입되면 배기력이 약화되므로 연소성이 크게 약화되며, 이에 따라서 불완전연소가 발생된다. 따라서 사용자에게 의하여 설정된 온도보다 낮은 온도의 난방 공급수온도가 되므로, 설정온도에 도달하도록 가스량을 증가시켜 공급하지만 역시 역풍에 의한 배기력의 약화로 온도가 설정온도에 도달하는데 많은 어려움이 있었다. 또한 불완전연소에 따른 탄소가 많이 발생하여 버너의 표면 또는 배기연도 내부에 고착되므로 가스보일러의 수명을 단축시키는 등의 문제점이 있었다.

더우기 상기와 같이 역풍이 유입된 후에 일정시간(약 30초 가량) 역풍이 지속되면 버너에서의 연소에 많은 지장을 초래할 뿐만 아니라 유해가스가 실내로 유입되는 경우가 있으므로 종래에는 이것을 감지하여 보일러의 동작을 차단하게 된다. 따라서 온수사용중에 역풍의 유입에 의하여 온수의 온도가 하강하고, 온수의 공급이 중단되면 사용자는 온수를 사용하지 못하는 불편이 초래되었던 것이다.

제1도를 참고하여 종래 사용되는 가스보일러의 개략적인 구조와 작동상태를 설명한다. 가스보일러는 주지하는 바와 같이, 청정연료인 가스를 버너에서 연소시켜서 발생된 열을 이용하는 장치로서, 열교환기(11)를 사용하여 저온의 직수 또는 난방수를 고온의 온수 또는 난방수로 온도 변환한 후에 온수를 공급하거나 또는 실내에 설치된 난방배관 내부를 순환시켜 난방을 하는 장치이다.

종래에는 가스보일러에 설치된 가스밸브(1)를 통하여 공급된 후에 버너(5)에서 연소되는 배기가스는 버너(5)의 상부측에 위치한 배기연도(13) 내부에 설치된 배기팬(15)에 의하여 강제로 보일러의 외부로 배출된다. 상기 배기팬(15)은 배기팬 구동부(17)에 인가되는 전압을 변경함으로써 배기팬의 회전수를 제어할 수 있으며 또한 팬의 회전수를 별도의 측정장치를 사용하여 측정할 수 있는 것이다.

배기연도(13)를 통하여 외부로부터 역풍이 유입되면 열교환기(11), 버너(11)가 위치한 보일러 내부에까지 도달되어서 배기가스의 배출이 중단된다. 따라서 외부로부터 연소에 필요한 공기가 원활하게 공급되지 못하므로 불완전연소가 발생되고, 이때 발생하는 연소가스중의 탄소가 버너(11)의 내부표면, 열교환기(13)의 외부표면, 및 배기연도(13) 내부표면에 부착된다. 또한 불완전연소에 의하여 발열량이 급속하게 감소하므로 가열되는 난방수의 온도가 급격히 하강하고, 이에 따라서 온수의 온도도 하강하므로 사용자가 설정한 온수온도에 도달하지 못하고 차가운 직수가 공급되는 경우도 발생된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 역풍유입시 발생되는 난방공급수온도의 저하를 방지하기 위한 보일러 제어방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 역풍유입시에 온수의 온도가 저하되어 사용상의 불편을 초래하는 것을 방지할 수 있는 가스보일러의 온수온도 유지방법을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 보일러가 온수모드로 작동되면 일정가스압이 공급되는가를 감지하는 제1단계; 가스압이 일정하면 난방공급수의 온도변화를 측정하여 5℃ 이상 하강하였는가를 측정하는 제2단계; 난방공급수의 온도가 5℃ 이상 하강하면 타이머를 작동시켜 소정시간이 경과하였는가를 측정하는 제3단계; 온도가 하강한 상태에서 소정시간이 경과하면 역풍의 유입으로 판단하고 배기팬의 회전수를 상승시키는 제4단계; 난방공급수의 온도를 재측정하여 온도가 역풍감지전의 온도로 상승했는가를 측정하는 제5단계; 및 온도가 역풍감지전의 온도로 상승하면 배기팬의 회전수를 역풍감지전의 회전수로 복귀시키는 제6단계로 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 발명의 방법을 수행하는데 사용되며, 종래의 가스보일러의 개략적인 블록회로도인 제2도를 설명한다. 도시된 바와 같이, 주제어부의 마이컴(31)으로부터 출력되는 제어신호에 따라서 가스량을 조정하는 가스밸브(1)와, 가스밸브(1)를 통하여 공급되는 가스를 버너에서 착화시키기 위한 점화플러그(7)와, 버너에서의 착화상태를 감지하여 상기 마이컴(31)에 입력시키는 불꽃감지봉(9)과, 배기연도를 통하여 배기가스를 배출하기 위한 배기팬(15)을 구동하는 배기팬구동부(17)와, 배기팬의 회전수를 감지하기 위한 회전수감지부(19)와, 난방공급수의 온도를 측정하기 위한 난방온도센서(21)와, 시간의 경과를 측정하기 위한

타이머(23)를 포함하고 있다.

상기와 같은 구조의 가스보일러에서 수행되는 본 발명의 방법은 다음과 같은 단계:보일러가 온수모드로 작동되며 일정가스압이 공급되는 가를 마이컴(31)으로부터 가스밸브(1)에 출력되는 전압 또는 전류치를 사용하여 측정하는 제1단계; 가스압이 일정하면 난방온도센서(21)를 사용하여 난방공급수의 온도변화를 마이컴(31)에서 측정하여 난방수온도가 5℃이상 하강하였는가를 측정하는 제2단계; 난방공급수의 온도가 5℃ 이상 하강하면 마이컴(31)에서 제어신호를 출력하여 타이머(23)를 작동시켜 소정시간(T)이 경과하였는가를 측정하는 제3단계; 온도가 5℃ 이상 하강한 상태에서 소정시간(T)이 경과하면 역풍의 유입으로 판단하고 배기팬(15)의 회전수를 상승시키도록 마이컴(31)에서 배기팬구동부(17)로 제어신호를 출력하는 제4단계; 난방공급수의 온도를 난방온도센서(21)를 사용하여 재측정하여 온도가 역풍감지전의 온도로 상승했는가를 측정하는 제5단계; 및 난방공급수의 온도가 역풍감지전의 온도로 상승하면 배기팬(15)의 회전수를 역풍감지전의 회전수로 복귀시키도록 마이컴(31)에서 배기팬구동부(17)로 제어신호를 출력하는 제6단계로 구성된다.

본 발명의 방법은 특히 온수모드시에만 적용됨에 주의하여야 한다. 즉 온수모드에서는 사용자가 현재 온수를 사용하는 상태에서 역풍에 의한 가스의 유입이 발생되어도 사용시간이 길지 않으므로 보일러에 별 영향을 끼치지 않는다. 그러나 난방모드에서는 역풍의 유입이 발생되면 장시간 또는 야간에 사용되므로 역풍의 유입에 의한 가스유입에 주의하여야 한다.

가스보일러가 온수모드로 작동되면, 제1단계로서 마이컴(31)에서는 가스밸브(1)에 출력되는 제어신호, 즉 전류값 또는 전압값을 사용하여 공급되는 가스량을 측정한다. 이것은 마이컴(31)에서 직접 전류값 또는 전압값을 확인할 수 있다. 이러한 가스압의 변화는 항상 검지된다.

가스압이 일정한 상태에서 마이컴(31)은 난방공급관에 부착되는 난방온도센서(21)를 사용하여 난방공급수의 온도변화를 측정한다. 이 때 측정된 온도의 변화치가 일정한 가스량을 유지하면서 난방수온도가 5℃이상 하강하였으면, 마이컴(31)에서는 타이머(23)에 작동신호를 출력하여 타이머(23)를 동작시킨다. 즉, 마이컴(31)에서는 일정량의 가스압이 공급되는 도중에 난방공급수의 온도가 소정온도하강하게 되면 이러한 온도하강상태가 어느 정도 지속되는 가를 측정하기 위하여 타이머(23)를 작동시키는 것이다.

타이머(23)가 작동된 상태에서 온도변화량이 5℃ 이하가 되면 마이컴(31)에서는 다시 가스량의 상태를 검지하고, 온도변화량을 측정한다. 그러나 온도변화량이 5℃ 이상 하강한 상태를 유지하는 시간이 소정시간(약 30초 정도)을 초과하면 마이컴(31)에서는 역풍의 유입으로 판단한다. 그러나 이 때에는 회전수감지부(19)로부터 입력되는 배기팬(15)의 회전수는 무시한다. 이것은 일반적으로 역풍이 유입되면 배기팬(15)의 회전수가 증가하기 때문이다.

역풍의 유입이 확인되면 마이컴(31)에서는 배기팬(15)의 회전수를 상승시키도록 배기팬구동부(17)로 제어신호를 출력한다. 배기팬(15)의 회전수는 제어신호의 출력, 즉 전압 또는 전류치를 상승시킴으로써 증가시킬 수 있다. 이 때의 배기팬(15)의 회전수는 역풍에 의한 회전수보다 큰 값으로 회전하여야 한다. 상기의 전압 또는 전류치의 증가분은 실험에 의하여 측정할 수 있는 것으로서, 예를 들어 역풍의 유입이 감지된 상태에서 배기팬의 회전수가 증가되어 완전연소가 되는 회전수로 결정할 수 있다. 또다른 방법으로는 전압 또는 전류치를 일정한 크기로 증가시키고 이에 따라서 변화하는 온도변화를 감지하여 온도변화치가 역풍이 유입되지 않으며 일정한 가스량이 공급되는 초기상태의 난방공급수온도로 복귀하는 상태에 도달하면 완전연소로 설정할 수 있다.

상기와 같이 난방온도센서(21)를 사용하여 재측정한 난방공급수의 온도가 역풍감지전의 온도로 상승했으면, 배기팬(15)의 회전수를 역풍감지전의 회전수로 복귀시키도록 마이컴(31)에서 배기팬구동부(17)로 제어신호를 출력한다.

상기와 같은 본 발명의 방법을 제3도의 플로우차트를 참고하여 작용 효과를 설명한다. 사용자에 의하여 온수가 사용되는 상태에서 마이컴(31)은 가스밸브(1)에 인가되는 전압치 또는 전류치를 사용하여 현재 버너(3)에 공급되는 가스량의 변화정도를 측정한다. 온수를 사용하는 경우에는 거의 변화가 없으나 사용자에 의하여 설정온도가 변경되면 전압치 또는 전류치에 변화가 발생된다. 이러한 변화가 발생되면 마이컴(31)에서는 다시 일정시간동안 가스량의 변동상태를 감지하여 변화가 없는 상태가 일정시간 유지되면 난방공급수의 온도를 난방온도센서(21)를 사용하여 측정한다.

측정된 난방공급수온도의 변화치가 가스량의 변화가 없는 상태에서도 5℃ 이상 하강한 것으로 확인되면 이것은 역풍의 유입에 의하여 발생하는 불완전연소에 의한 것이다. 마이컴(31)에서는 역풍의 유입을 확실하게 판단하기 위하여 다시 타이머(23)를 동작시켜 온도가 5℃ 이상하강한 상태에서의 시간의 경과를 측정한다. 즉 소정시간(T)동안에도 계속하여 온도가 상승하지 않으면 역풍의 유입이 지속되는 것으로 인식하게 된다. 상기 소정시간(T)은 예를 들어 종래의 역풍감지시간인 30초 정도로 설정할 수 있다.

상기와 같은 단계는 본질적으로 가스량에 대한 난방공급수온도의 변화를 측정하여 역풍의 유입을 감지하는 것이다. 따라서 역풍이 유입되면 상기에서 설명된 것과 같이 난방공급수의 온도가 하강하므로 이에 따라서 온수의 온도도 비례하여 하강한다. 이 결과 사용자가 온수를 사용하는 도중에 온수의 온도가 하강하는 문제점이 발생하는 것이다.

상기와 같이 역풍을 감지하게 되면 마이컴(31)에서는 배기팬(15)의 회전수를 상승시키기 위하여 배기팬구동부(17)에 제어신호를 출력한다. 이렇게 배기팬의 회전수를 상승시키는 이유는 공기의 공급을 증가시켜 버너에서의 연소를 완전연소화하기 위한 것이다. 이 때 주의할 점은 배기팬(15)의 회전수를 매우 높은 상태로 유지하여야 하는 것이다. 즉 역풍이 유입되면 배기팬(15)의 회전수는 자연적으로 증가하기 때문에 이 증가된 회전수보다 높은 회전수로 배기팬(15)을 회전시키도록 적절한 전압치 또는 전류치를 인가하여야 한다. 이러한 목적을 위하여 회전수감지부(19)를 사용하여 역풍유입시의 회전수를 측정하고, 측정된 회전수보다 높은 회전수로 배기팬(15)이 회전할 수 있도록 소정의 값을 인가한다. 통상적으로 배기팬구동부(17)에 DC구동모터를 사용하면 인가되는 전압 또는 전류치에 따라서 회전수를 용이하게 변경시킬 수 있다.

상기와 같이 배기팬(15)의 회전수가 상승하게 되면, 보일러의 버너에는 충분한 양의 공기가 공급되므로 역풍유입상태에서도 연소상태가 개선된다. 따라서 열교환기(11) 내부를 순환하는 난방공급수의 온도는 상승하며, 이에 따라서 온수의 온도도 상승한다.

마이컴(31)에서는 지속적으로 난방공급수의 온도를 측정하여 온도가 역풍감지전의 온도로 상승했는가를 감지한다. 측정된 온도가 역풍감지전의 온도로 상승하면 배기팬(15)의 회전수를 다시 역풍감지전의 회전수로 복귀시키도록 배기팬구동부(17)에 제어신호를 출력한다. 온도가 복귀되지 않았으면 배기팬의 회전수를 더욱 상승시켜 다시 동일한 과정을 수행한다. 난방공급수의 온도가 상승하게 되면 역시 온수의 온도도 이에 비례하여 상승한 후에 출탕된다.

또한 보일러 사용중의 안전을 위하여 배기팬의 상승에 의하여도 난방공급수의 온도상승이 이루어지지 않으면 역풍에 의한 보일러의 소화행정을 수행한다. 이것은 본질적으로 종래의 소화행정과 동일한 것이다.

상기와 같이 본 발명의 역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법에 의하면, 역풍유입시 발생하는 난방공급수온도의 저하를 방지하여, 온수의 온도가 저하되어 사용상의 불편을 초래하는 것을 방지할 수 있는 이점이 있는 것이다.

본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 사상과 범위내에서 변형이나 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 분야의 당업자에게는 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 첨부한 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

마이컴(31)으로부터 출력되는 제어신호에 따라서 가스량을 조정하는 가스밸브(1)와, 배기연도를 통하여 배기가스를 배출하기 위한 배기팬(15)을 구동하는 배기팬구동부(17)와, 배기팬의 회전수를 감지하기 위한 회전수감지부(19)와, 난방공급수의 온도를 측정하기 위한 난방온도센서(21)와, 시간의 경과를 측정하기 위한 타이머(23)를 포함하는 가스보일러에 있어서, 보일러가 온수모드로 작동되면 일정가스압이 공급되는 가를 마이컴(31)으로부터 가스밸브(1)에 출력되는 전압 또는 전류치를 사용하여 측정하는 제1단계; 가스압이 일정하면 난방온도센서(21)를 사용하여 난방공급수의 온도변화를 마이컴(31)에서 측정하여 난방수온도가 5℃이상 하강하였는가를 측정하는 제2단계; 난방공급수의 온도가 5℃이상 하강하면 마이컴(31)에서 제어신호를 출력하여 타이머(23)를 작동시켜 소정시간(T)이 경과하였는가를 측정하는 제3단계; 온도가 5℃ 이상 하강한 상태에서 소정시간(T)이 경과하면 역풍의 유입으로 판단하고 배기팬(15)의 회전수를 상승시키도록 마이컴(31)에서 배기팬구동부(17)로 제어신호를 출력하는 제4단계; 난방공급수의 온도를 난방온도센서(21)를 사용하여 재측정하여 온도가 역풍감지전의 온도로 상승했는가를 측정하는 제5단계; 및 난방공급수의 온도가 역풍감지전의 온도로 상승하면 배기팬(15)의 회전수를 역풍감지전의 회전수로 복귀시키도록 마이컴(31)에서 배기팬구동부(17)로 제어신호를 출력하는 제6단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 역풍발생시 가스보일러의 온수 온도 유지방법.

청구항 2

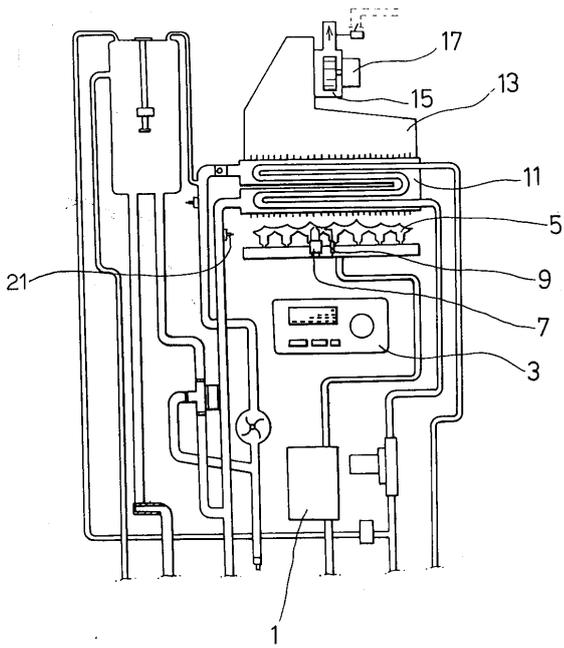
제1항에 있어서, 상기 제3단계에서의 소정시간(T)이 30초인 것을 특징으로 하는 역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법.

청구항 3

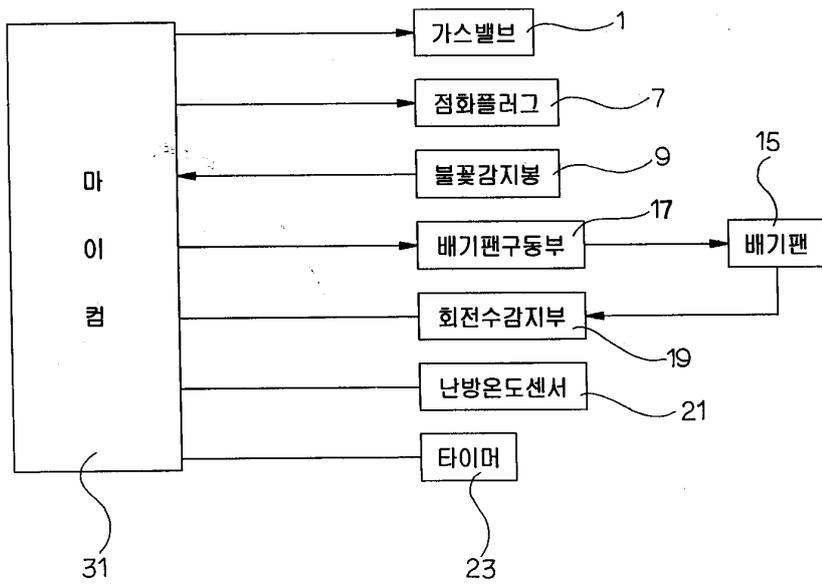
제1항에 있어서, 상기 제4단계에서 역풍유입시의 배기팬(15)의 회전수를 회전수감지부(19)를 사용하여 측정하고, 상기 회전수보다 더욱 높은 회전수로 배기팬(15)을 회전시키는 것을 특징으로 하는 역풍발생시 가스보일러의 온수온도 유지방법.

도면

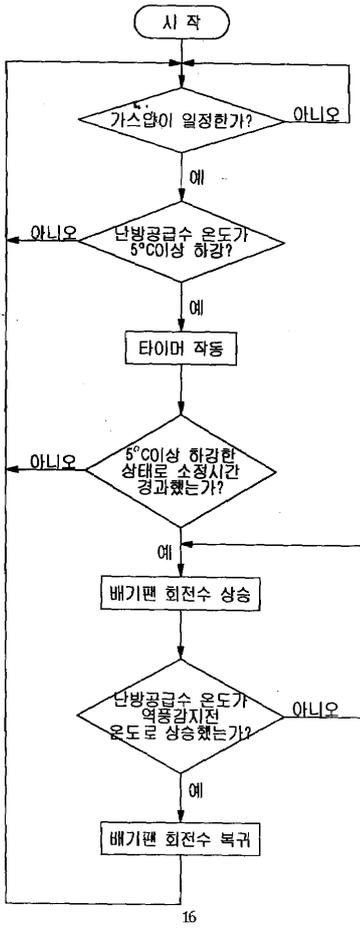
도면1



도면2



도면3



16