

하느냐를 결정하여, 출탕온도를 기준온도에 확실히 일치시키는 것이 있다. 이들 발명에서는 검출온도의 설정 온도를 비교한 결과를 적분 기억하고, 그 기억치에 따라 기억량을 제어하고 있다.

그러나, 전자의 발명에 있어서는 적분 기억치는 출탕온도와 기준온도와의 비교결과에 따라 항상 그 값이 갱신되고 출탕온도가 기준온도에 약간만 접근해도 가열량이 보정되기 때문에 안정성이 없다. 그것을 해결하기 위하여 후자의 발명에서는 기준온도에 일정폭을 부여하고 있으나, 어쨌든 상기의 각 발명에서는 출탕온도와 기준온도의 비교결과에 따라 항상 그 기억치가 갱신된다. 따라서 예를 들면 출탕온도가 기준온도보다 낮고, 출탕온도와 기준온도와의 온도차가 클 경우에는 출탕온도가 상승하면 그것에 따라 신속히 가열량의 보정이 실행되어 가열량이 감소되고 그 후의 가열량이 기준온도에 대하여 부족되기 때문에 출탕온도가 기준온도에 접근하는 데에 시간이 걸리고, 응답성이 좋지 않다는 문제가 있다.

본 발명은 급탕기 등에 있어서 출탕온도를 기준온도로 신속히 또한 확실하게 일치시킬 수 있는 가열장치의 온도제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 가열장치가 발생시키는 열에 의하여 가열되는 비가열체의 온도를 검지하는 온도검지수단과 그 온도검지수단에 의한 검지온도와 기준온도를 비교하고, 그 온도차가 클수록 길고, 작을수록 짧게 갱신 시간을 결정하는 갱신시간 결정수단과, 상기 검지온도와 상기 기준온도와의 온도차에 따라 상기 갱신시간마다 상기 가열장치의 가열량을 결정하는 가열량 결정수단과, 그 가열량 결정수단으로 결정된 가열량을 가열량 정보로 하여 기억하고, 그 가열량 정보를 상기 갱신시간마다 갱신하는 기억수단과, 그 기억수단에 기억된 상기 가열량 정보에 따라 상기 가열장치를 제어하는 가열량 제어수단으로 구성되는 기술적 수단을 채용한다.

본 발명에서는 온도 검지수단에 의한 검지온도와 기준온도와의 온도차에 따라 그 온도차가 클수록 길고, 작을수록 짧게 갱신시간이 결정되고, 이 갱신시간마다 검지온도와 기준온도의 온도차에 따라 가열장치의 가열량이 결정된다. 결정된 가열량은 가열량 정보로서 기억수단에 의하여 갱신될 때까지 계속해서 기억된다. 가열량 제어 수단은 기억수단에 기억된 가열량 정보에 따라 가열장치를 제어하고, 가열량 정보가 갱신되면 가열장치를 새로운 가열량으로 제어한다.

본 발명에서는 갱신시간이 온도차에 따라서 그 온도차가 클수록 길고, 작을수록 짧게 결정되므로 가열장치는 검지온도와 기준온도와의 온도차가 클수록 일단 결정된 가열량에 따라서 가열되는 시간이 길고, 검지온도와 기준온도와의 온도차가 작을수록 일단 결정된 가열량에 따라서 가열되는 시간이 짧아진다.

이로인해 검지온도와 기준온도와의 온도차가 클 경우, 예를 들면 기준온도보다 검지온도가 낮을 경우에는 가열장치는 그 온도차에 따라 결정된 큰 가열량에 따라 긴시간 제어되고 비가열체에 대하여 큰 가열량을 부여하는 시간이 길어지고 효과적으로 가열하므로 비가열체의 온도를 보다 신속히 기준온도에 접근시킬 수 있다.

또, 검지온도와 기준온도와의 온도차가 작아졌을 때는 가열장치는 그 온도차에 따라 결정된 가열량에 따라 제어되고, 가열량이 변경될 때까지 시간이 짧아지므로 가열장치에 온도차에 따른 가열량으로 섬세한 제어를 할 수가 있고, 과잉한 가열이나 가열 부족이 계속되는 일이 없고, 비가열체를 기준 온도에 더욱 접근시킬 수가 있다.

따라서, 비가열체의 온도를 신속히 기준온도에 접근시킬 수 있는 동시에 기준온도에 일치시킬 수가 있고, 또 기준온도에 접근했을 때 비가열체의 온도가 지나치게 상승되는 일이 없다.

[실시예]

다음에 본 발명을 실시예에 따라 설명한다.

제2도는 본 발명의 가열장치의 온도 제어장치를 탑재한 가스급탕기(1)의 개략을 도시하는 것으로, 연소기(10), 가스관(20), 수관(30), 제어장치(40), 콘트롤러(50)로 구성된다.

연소기(10)는 연소기 케이스(10a)내의 하방에 2열로 설치된 버너(11)와 송풍기(12)를 주요부로 하고, 버너(11)에는 2줄로 분기된 노즐관(13)의 분출구로부터 연료가스가 분출되고, 송풍기(12)에 의하여 연소용 공기가 공급되어 연소가스는 배기구(2)로부터 배출된다.

연소기 케이스(10a)내에는 그밖에 버너(11)에 근접해서 스파커(14), 화염로드(15), 서모커플(16)이 설치된다.

가스관(20)에는 연료가스를 차단하는 원전자 밸브(21), 주전자 밸브(32)와 연료가스의 공급 압력을 조절하는 비례밸브(23)가 상류측으로부터 차례로 설치되고, 2개의 노즐관(13)에 대응해서 비례밸브(23)의 하류에서 2개로 분기된 가스관(20)의 한쪽의 가스관(20a)에는 전자밸브(24)가 설치되고 있다.

수관(30)은 상수도 등의 물공급된 등과 접속되는 공급관(31)과 도시를 생략한 급탕구가 설치되는 급탕관(31a)과 공급관(31)과 급탕관(31a) 사이에 서로 분기되어 설치된 열교환기(32) 및 바이패스관(32a)으로 구성되고, 열교환기(32)와 바이패스관(32)과의 합류부에는 각각의 유출량의 비율을 조절하는 바이패스밸브(33)가 설치된다.

공급관(31)에는 유입 수량을 조절하는 수량제어밸브(34), 유입수량을 검지하는 수량센서(35), 유입수온을 검지하는 유입수온 서미스터(36)가, 열교환기(32)의 하류에는 가열된 온수의 온도를 검지하는 열교환 서미스터(37)가, 급탕관(31a)에는 급탕 수온을 검지하는 출탕온 서미스터(38)가 각각 장치되고 있다.

제어장치(40)는 마이크로 컴퓨터를 중심으로 하는 것으로 제1도에 도시하는 것과 같이 점화제어부(41), 온도제어부(42), 연소제어부(6), 주량제어부(47)의 각 기능부로 구성되고, 또 사용자에게 의하

여 조작되는 컨트롤러(50) 및 도시를 생략한 안전회로를 구비하고, 각각 다음과 같은 기능을 한다.

점화제어부(41)는 수량센서(35)에 따른 통수신호가 전달되면 스파커(14) 및 각 전자밸브(21,22)를 미리 설정된 사이클스로 점화제어를 실행하고, 화염로드(15)에 의하여 착화검지를 실시한다.

온도제어부(42)는 출력결정부(43), 출력기억부(44), 출력갱신부(45)의 각 기능부로 구성되고, 열교환기(32)가 물을 가열하는 데에 필요한 연소량을 결정하고, 연소기 제어부(46)를 제어한다.

출력결정부(43)는 수관(30)에 배설된 각 서미스터의 저항치로부터 얻어지는 온도 신호와 수관(30)내를 통과하는 수량에 따라 발생하는 수량센서(35)로부터의 펄스신호 및 컨트롤러(50)에 의한 설정온도 신호에 따라 출력갱신부(45)에서 결정되는 갱신시간마다 송풍기(12)에 인가되는 전압을 결정한다.

여기에서는 피드 퍼워드 제어로서 설정온도 THset, 입수온도 서미스터(36)에서 검지되는 입수온도 THin과 입수량 W에서

$$Q = (THset - THin) \times W$$

로 필요 가열량 Q를 계산하고, 그 필요가열량 Q에 따라 송풍기(12)에의 인가 전압치를 결정한다.

또, 일정시간 경과후에는 피드백 제어로서 출탕온 서미스터(38)로 검지되는 출탕온도 THout, 입수온도 THin과 입수량 W로부터

$$q = (THout - THin) \times W$$

로 연소기(10)의 실제의 가열능력 q를 계산하고, 필요가열량 Q와 가열능력 q에서 송풍기(12)에의 인가전압치를 결정한다.

출력기억부(44)는 출력결정부(43)에서 결정된 송풍기(12)에의 인가전압치를 출력갱신부(45)에서 설정되는 갱신시간이 경과할 때까지 가열량 정보로서 기억 유지하고, 갱신시간이 경과하면 출력결정부(43)의 새로 결정되는 인가전압치를 기억하여 기억된 정보를 갱신한다.

출력갱신부(45)는 출탕온도 THout와 설정온도 THset를 비교하여 그 온도차에 따라 갱신시간을 제3도에 도시하는 대로 다음과 같이 설정한다.

a) 출탕온도 THout와 설정온도 THset와의 온도차가 y℃ 미만일 때는 단시간에 설정된 고정 갱신시간 T1를 갱신시간으로 한다.

b) 출탕온도 THout와 설정온도 THset와의 온도차가 y℃ 이상일 때에는 그 온도차에 따라 온도차가 클수록 길고, 작을수록 짧은 변동 갱신시간 Tn를 상기의 고정 갱신시간 T1보다 긴 시간의 범위로 설정한다.

또, 출력갱신부(45)에는 타이머(45a)가 구비되고, 온도차에 따라 각각 설정된 갱신시간을 계산하여 출력결정부(43) 및 출력기억부(44)를 제어한다.

연소기 제어부(46)는 송풍기 제어부(44)에 기억된 인가전압치에 따라 송풍기(12)를 구동제어 한다. 또 공연비 보정부(46c)로부터의 보정을 받을 경우에는 보정된 전압치에 따라 송풍기(12)를 구동제어 한다.

비례밸브 제어부(46b)는 송풍기(12)의 회전수를 검출하고, 그 회전수에 대응하는 전류치로 비례밸브(23)를 통전 제어한다. 또, 공연비 보정부(46c)로부터의 보정을 받을 경우에는 보정된 전류치에 따라 비례밸브(23)를 통전 제어한다.

공연비 보정부(46c)는 서모커플(16)의 출력전압에 따라 송풍기(12)와 비례밸브(23)의 각 제어상태를 보정하고, 적정한 공연비로 연소용 공기와 연료가스가 버너(11)에 공급되도록 한다.

수량제어부(47)는 입수온도에 따라 바이패스밸브(33) 및 수량제어밸브(34)의 개도를 조절하고, 가열능력 이상의 수량이 열교환기(32)내에 유입하는 것을 제한한다.

이상의 구성으로 이루어지는 본 실시예의 가스급탕기(1)는 다음과 같이 작동한다.

사용자가 컨트롤러(50)를 조작하여 출탕온도를 설정하고, 수전(水銓:물마개)(도시를 생략)을 조작하면 공급관(31)에 의하여 공급되는 물은 수량제어밸브(34), 수량센서(35)를 통과하여 열교환기(32) 및 바이패스관(32a)으로 유입하여 바이패스밸브(33)에서 각각 유출량이 조절되어 급탕관(31a)을 통하여 급탕구(도시생략)로부터 유출된다.

공급관(31)내의 물의 통과가 수량센서(34)에서 검지되면 송풍기(12)에 소정의 완점화 전압이 인가되어 완점화 회전술 회전을 개시한다.

또, 수량센서(35)로부터의 신호에 따라 점화제어부(41)에 의하여 점화제어가 개시되어 스파커(14)에 불꽃 방전이 실시된다. 다시 원전자 밸브(21)와 주전자 밸브(22)가 개방상태가 되고, 비례밸브(23)에 소정의 완점화 전류치로 통전이 실시되면 연료가스는 노즐관(13)으로부터 분출하여 연소용 공기와 혼합되어 스파커(14)에 의하여 점화된다.

착화가 화염로드(15)에 의하여 검지되고, 일정시간이 경과하면 온도제어부(42)의 출력결정부(43)에 있어서 송풍기(12)에의 인가 전압치가 결정되고, 그 전압치는 출력기억부(44)에 기억된다.

그후에 출력결정부(43) 및 출력기억부(44)는 출탕온도 THout와 설정온도 THset와의 온도차에 따라 출력 갱신부(45)에서 설정되는 갱신시간 마다 송풍기(12)에의 인가전압치를 결정하여 기억하는 전압

치를 갱신한다.

이하에 제4도에 따라 온도제어부(42)에 있어서의 송풍기(12)에의 인가전압치의 갱신제어를 설명한다.

출탕온도 THout와 설정온도 THset와의 온도차에 따라 송풍기(12)의 인가전압치가 출력결정부(43)에서 결정되고, 그 전압치 정보는 출력기억부(44)에 기억된다(스텝 1). 출탕온도 THout와 설정온도 THset와의 온도차가 $y^{\circ}\text{C}$ 이상있을 경우(스텝 2에서 YES)에는 출력갱신부(45)는 그 온도차에 따라 변동 갱신시간 Tn를 설정한다(스텝 3). 변동 갱신시간 Tn가 경과하면(스텝 4), 메인루틴을 지나서 새로 인가전압치가 결정되고, 출력기억부(44)는 기억정보를 갱신한다(스텝 1).

연소기 제어부(46)는 출력기억부(44)에 기억된 전압치에 따라 송풍기(12)를 제어하고, 다시 비례밸브(23)를 제어한다.

따라서, 예를 들면 급탕중에 수전의 개도가 변경되어서 출탕온도 THout가 설정온도 THset에 비해서 낮고 그 온도차가 클 경우에는 제5도의 실선 A와 같이 송풍기(12)에의 인가전압은, 예를 들면 파선 B의 도시와 같이 단시간의 고정 갱신시간 Ta에 의하여 갱신되는 경우와 비교해서 동일한 전압이 긴 시간 인가되고, 연소기(10)는 큰 연소량으로 제어되므로 열교환기(32)에는 많은 열량이 부여되고, 출탕온도 THout는 실선 C의 도시와 같이 파선 D로 표시하는 단시간으로 갱신된 경우보다 설정온도에 신속히 접근한다.

출탕온도 THset와 설정온도 THout와의 온도차가 $y^{\circ}\text{C}$ 미만의 경우(스텝 2에 있어서 NO)에는 갱신시간 T1이 설정되고(스텝 5), 갱신시간 T1이 경과하면(스텝 6), 메인루틴을 지나서 새로 인가 전압치가 결정되어 출력기억부(44)는 기억정보를 갱신한다(스텝 1).

연소기 제어부(46)는 출력기억부(44)에 기억된 전압치에 따라 송풍기(12) 및 비례밸브(23)를 각각 제어한다.

따라서 적은 온도변화에 대응하여 신속히 송풍기(12)에의 인가전압치가 갱신되므로 정밀한 제어를 할 수 있고, 출탕온도 THout를 설정온도 THset에 접근시킬 수 있다.

이상과 같이 본 실시예에서는 출탕온도 THout와 설정온도 THset와의 온도차가 클 경우에는 그 온도차에 따라 일단 결정된 연소량으로 가열되는 시간이 길어지기 때문에 출탕온도 THout가 낮은 경우에는 신속히 설정온도 THset에 접근시킬 수 있다.

또, 온도차가 작을 경우에는 단시간에 연소량의 갱신이 실행되므로 온도차에 따른 연소량으로 정밀 제어가 실시되고, 출탕온도 THout를 설정온도 THset에 더욱 접근시킬 수 있고, 과잉 가열에 의한 온도상승이 없고, 샤워 등에 있어서도 안전하게 사용할 수 있다.

상기 실시예에서는 가스급탕기에 대하여 설명했으나, 수관식 난방용 급탕기 등의 난방기에도 적용할 수 있다.

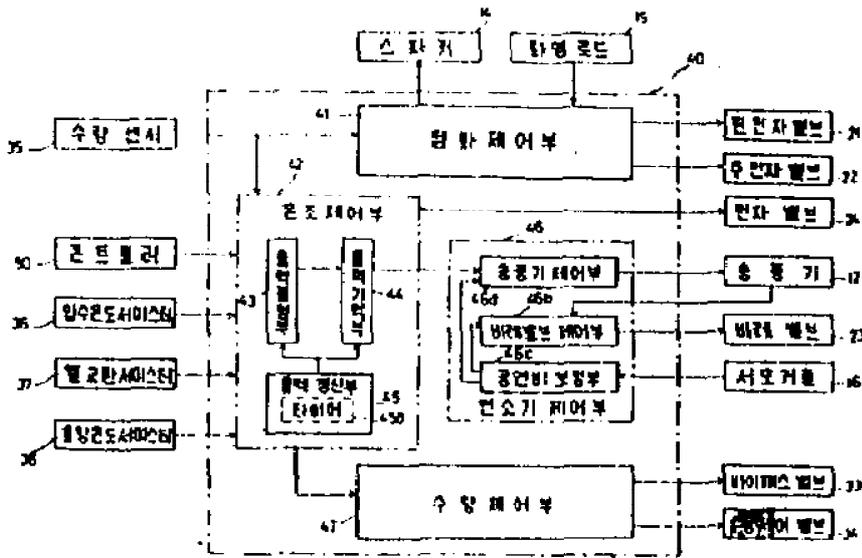
(57) 청구의 범위

청구항 1

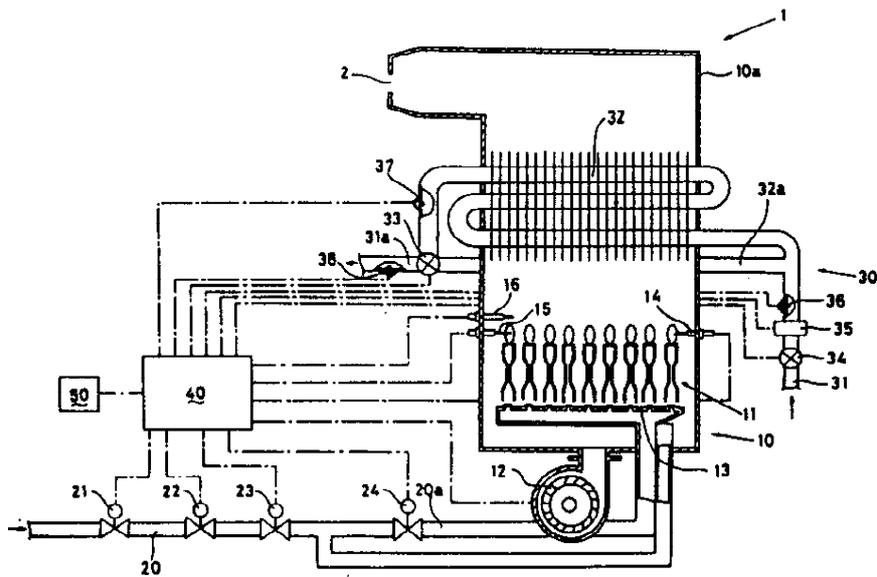
가열장치가 발생시키는 열에 의하여 가열되는 비가열체의 온도를 검지하는 온도검지수단과, 상기 온도 검지수단에 의한 검지온도와 기준온도를 비교하여 그 온도차가 클수록 길고, 작을수록 짧게 갱신 시간을 결정하는 갱신시간 결정수단과, 상기 검지온도와 상기 기준온도와의 온도차에 따라 상기 갱신시간마다 상기 가열장치의 가열량을 결정하는 가열량 결정수단과, 상기 가열량 결정수단에 의하여 결정된 가열량을 가열량 정보로 하여 기억하고, 그 가열량 정보를 상기 갱신시간마다 갱신하는 기억수단과, 상기 기억수단에 기억된 상기 가열량 정보에 따라 상기 가열장치를 제어하는 가열량 제어수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 가열장치의 온도제어장치.

도면

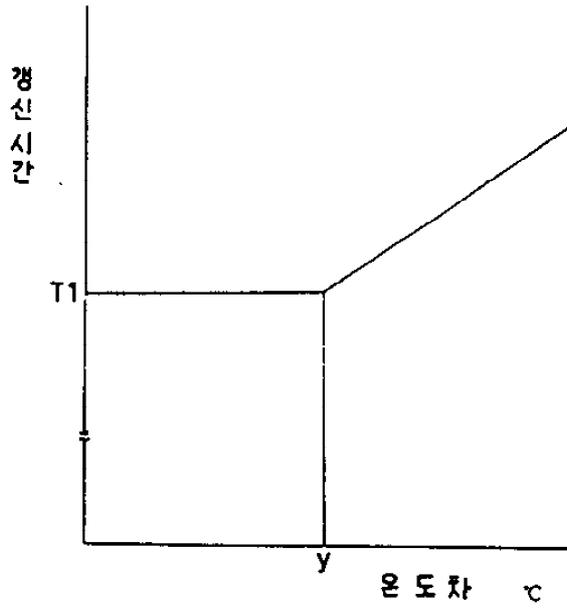
도면1



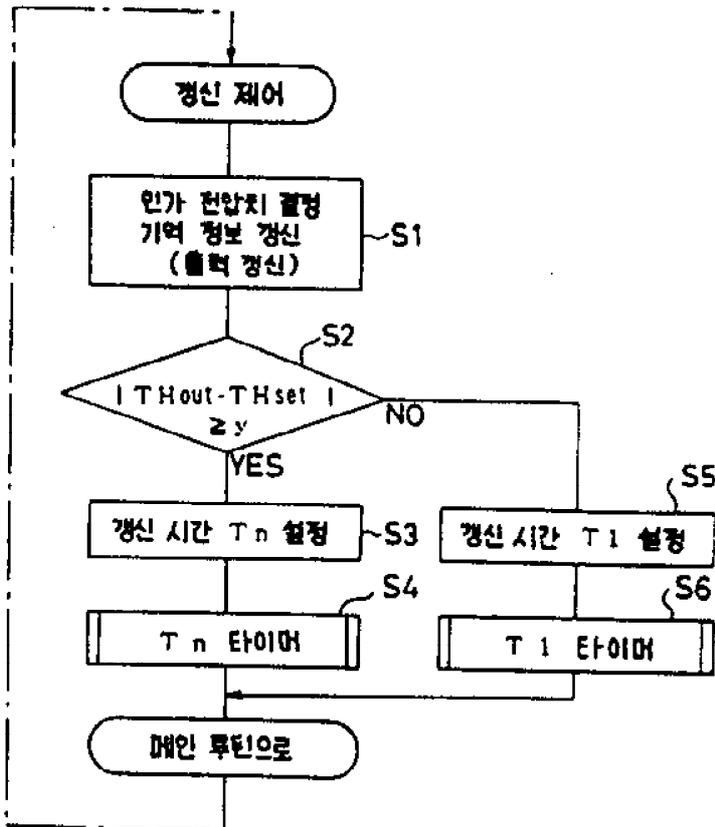
도면2



도면3



도면4



도면5

