

일반적인 전기장판은 인화하기 쉬운 재실사이로 열선을 매개로하여 이루어진다. 그러므로 화재의 위험도는 어떠한 다른 전열기보다 높으므로 그전기적 설계를 정확하게 하는것이 요구되고 안전성면에서 신뢰성을 확보하는 것이 필수적이다.

현재까지 전기장판을 대상으로 온도제어를 위한 장치로는 국내 특허공보 제281호(공고번호 제76-63호)에서 보는바 대로 전열선상에 감열선을 이중으로 피착시키고 이 감열선의 온도변화에 대응한 저항치 변화으로 브리지 회로를 동작시키며 이에 히터를 제어하는 트라이악의 게이트 제어용 트랜지스터를 스위칭하는 구성으로 되어 있었으며 상기 새동선으로 이중피착된 감열선의 온도 설정치에 따라 히터를 교류 전원 반주기적 가열 또는 중지하는 동작을 하는 것이었다.

그러나 이러한 종래의 장치에 있어서는 다음과 같은 점에서 크게 개선하여야 할 문제점이 있었던 것이다. 즉, 전기장판의 온도상승 속도가 늦고 교류 반파를 사용하므로써 SCR등에 이상이 생기면 전류가 배로 증가하여 전기장판에 손쉽게 손상을 입히게 되어 화재 위험이나 이로인한 화상 또는 인명피해등을 줄 우려가 있었다.

또한 감지 동작을 1개의 감열선에만 의존하므로 그 안전성에서 크게 떨어지므로 신뢰성 획득할 수 없었다.

특히 이러한 전열기는 인명과 재산에 크게 재해를 가할 우려가 있음으로 그 완벽한 안전성을 보장하여야 하나 상기와 같은 선행기술은 그 신뢰성을 보장하기에는 미흡한 점이 많았던 것이다.

본 고안은 목적은 전기장판의 전열기에서 최대한의 안전성과 효율을 획득하기 위한 자동온도조절 및 안전제어 회로등을 결합하여 이러한 제품의 신뢰성을 향상시키려는데 있다.

또한 상기와 같은 안전성을 획득하기위한 온도 감응 부속장치를 다수 구비하므로써 전기장판의 전열기에 있어서 소망하는 온도를 자유롭게 선택하고 사용상의 신뢰감을 더욱 확장시키려는 것이다.

이하에서 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1도는 본 고안에 의한 전열기회로(가)를 나타내고 있다.

여기에서는 상용전원 입력으로 부터 통상의 스위치(SW)와 온도퓨즈(TF)가 설치되어 있고, 이 온도퓨즈(TF)에는 전열기 히터(h)의 온도를 직검출하여 스위칭제어 동작하는 온도제어부(10)와 이 온도제어부(10)의 출력으로 히터(h)의 제로크로싱 동작용발지 IC(IC₂)를 초기동작시키며 기준온도 설정의 기준치설정부(21)가 포함된 온도 제어구동부(20)및 히터(h)의 동작이상 검출용 안전제어 검출부(30)안전제어 구동부(40)와 히터(h)의 제로크로싱 구동용 히터구동부(50)와의 관련 구성으로 되어있다.

또, 상기 온도제어부(10)는 제3도예의 감열전선인 제1차, 2차측 권선(T₁, T₂)이 각기 중간피복(Ta)을 매개하여 중첩 권선되어지는 감열선(S)이 제4도와 같은 히터(h)와 근접배치되어지고 그 일단이 트랜지스터(TR₁)의 베이스 입력측으로 다이오드(D₁)를 개재하여 연결되고 그 타단은 접지점과의 사이에 감은 저항(R₁₄)이 이어진 구성으로 된다.

또, 상기 온도제어부(10)의 트랜지스터(TR₁)출력은 기준치설정부(21)를 포함한 온도제어구동부(20)의 정류용다이오드(D₂)와 저항(R₃)과의 사이로 이어지고 이 저항(R₃)고 가변저항(VR)고정저항(R₄, R₈)이 직, 병렬 접속되어 상기 기준치 설정부(21)가 구성된다.

상기 기준치 설정부(21)는 비교용 IC(IC₁)의 반전단자(+)측 한 비교입력으로 제공되고 그 비교 IC(CI₁)타단은 또다른 비반전단자(+)측 기준저항(R₇)이 이어진다.

또, 상기 온도제어구동부(20)출력은 히터(h)와 직결된 트라이액(TC₁)과 발진용 IC(IC₂)구성의 히터구동부(50)로 이어지며 이 히터구동부(50)의 발진 IC(IC₂)의 게이트단으로 비교용 IC(IC₁)의 출력이 직결된다.

그리고, 상기 히터(h)와 트라이액(TC₁)사이로 부터는 히터(h)의 이상동작을 검출하는 다이오드(D₃, D₄)에 의한 안전제어검출부(30)와 이 안전제어검출부(30)의 다이오드(D₄)와 이어진 트라이액(TC₂)구동용 트랜지스터(TR₂)트라이액(TC₂)감온저항(R₁₃)으로 안전제어구동부(40)가 이뤄진다.

또, 상기 온도제어부(10)측의 감온저항(R₁₄)안전제어구동부(40)측의 감온저항(R₁₃)은 각기 제2도예와 같이 온도퓨즈(TF)와 직적 연결된 상태로 부착 결합되어진다.

그리고, 제1도예의 온도제어부(10)에서 그 감열선(S)의 구성은 제5도와 같이 제1차측 권선(T₁)과 병렬 구성된 제3차측 권선(T₃)이 히터(h)의 권선과 직결합된 형태의 것으로 할수도 있다.

여기에서의 미설명부호 r, R₁, R₂는 바이어스저항 C₁, C₂, C₃는 커패시터 R₉, R₁₀은 IC₂주파수설정용저항 R₁₁, D₃는 IC₂정류용 전원저항 및 다이오드이다.

이러한 구성의 본고안은 전원스위치(SW)가 온(ON)되면 교류의 상용전원이 전열기 회로(가)측으로 가해진다.

이때, 최초에는 온도제어부(10)의 감열선(S)은 제6도와같이 히터(h)의 온도가 상승되는 과정과 역비례하여 저항값이 감소하는 형태로 설계되었으므로 그 저항 값이 높이지되어 상용전원은 저항(r)및 다이오드(D₁)를 거쳐 트랜지스터(TR₁)에 바이어스 전류를 가하게되고 트랜지스터(TR₁)는 연(ON)상태로 유지된

다.

이에의해 트랜지스터(TR_1)에 미터측의 저항(R_1, R_2)과 온도제어구동부(20)측의 기준치설정부(21)에서 세팅된 저항치와 병렬도 회로가 되어 비교용 IC(IC_1)의 반전단자(-)는 비반전단자(+)보다 전압레벨이 적게되어 이 비교용 IC(IC_1)의 출력논리는 논리1로되고 이에의해 히터구동부(50)의 발진용 IC(IC_2)는 구동된다.

이 발진용 IC(IC_2)는 통상의 동작과 같이 교류인 상용전원 반파메사이클 마다 트라이액(TC_1)이 0점에서 트리거되도록 발진출력이 설정되어 있으므로 히터(h)는 제로크로싱으로 전력이 가해진다.

한편, 상기 온도제어구동부(20)의 비교용 IC(IC_1)출력은 논리1로 되므로 안전제어검출부(30)측의 다이오드(D_4)는 언(ON)상태로 유지되어 안전제어구동부(40)의 트랜지스터(TR_2)도 언(ON)되고 이에의해 트라이액(TC_2)게이트는 전압레벨이 접지레벨로 되어 턴 오프(Turn OFF)상태로 유지된다.

이러한 상태에서 온도제어부(10)의 감열선(S)은 소정온도에 이르르면 이 감열선(S)의 저항치는 감소되어 트랜지스터(TR_1)의 베이스 전압이 낮아지므로 트랜지스터(TR_1)는 오프된다.

이에의해 비교 IC(IC_1)의 출력은 논리 0로되고 발진용 IC(IC_2)의 발진출력은 정지된 상태로 되어 히터(h)의 온도는 저하한다.

그러나, 안전제어구동부(40)의 트랜지스터(TR_2)는 히터(h)와 다이오드(D_5, D_4)를 거쳐 가해지는 전류에 의해 계속 언(ON)상태를 유지하여 트라이액(TC_2)도 계속 오프상태가 유지되는 것이다.

따라서, 히터(h)의 온도가 어느정도 저하하면 감열선(S)의 온도도 저하되므로 그 저항치는 상승하게 된다.

그리고, 이 감열선(S)과 직결된 감온저항(R_{14})은 온도퓨즈(TF)와 결합되어있고 이는 제1차권선(T_1)및 제2차권선(T_2)에 과전류가 흐르지 않으면 감온저항(R_{14})이 발열되어지지않게 설계되어 있어 온도퓨즈(TF)는 계속 언상태로 남아있다.

그러므로, 상기 안전제어부(10)의 동작은 히터(h)의 동작과 자동으로 용동하므로 그 제어를 신속정확히 이루게 된다.

즉, 상기 감열선(S)의 저항가치가 어느정도 상승하면 트랜지스터(TR_1)는 다시 언되고 이에의해 비교용 IC(IC_1)출력은 다시 논리 1로 유지되며 히터구동부(50)의 발진용 IC(IC_2)를 구동시킨다.

역시, 이때도 안전제어구동부(40)의 트랜지스터(TR_2)는 트라이액(TC_1)이 구동되더라도 언상태로서 트라이액(TC_2)은 동작하지 않는다.

그러나, 상기 비교용 IC(IC_1)출력이 논리0이고, 트라이액(TC_1)이 턴언(Turn ON)상태로 유지될때는 상기 트라이액(TC_1)이 고장난 상태로 된것이므로 안전제어구동부(40)의 트랜지스터(TR_2)는 오프되고 트라이액(TC_2)이 턴언된다.

이에 의해 트라이액(TC_2)에 직결된 감온저항(R_{14})은 전류에 의해 과열되며 이에의해 온도퓨즈(TF)를 오프시키게되는 것이다.

또, 온도가 너무 과열되었을때는 감열선(S)의 1차권선(T_1)과 2차권선(T_2)이 중간피복(T_a)이 녹으므로 스트되어 감온저항(R_{14})에 열을 발생시켜 온도퓨즈(TF)를 오프상태로 유지시키게 되는 것이다.

이러한 본 고안은 전기장판의 전열기에 있어서 온도조절기와 비교기 및 발전기등에 의한 히타 가열 방식으로 교류전원의 제로 크로싱점에서 전원을 가할 수 있어 순서 동작의 가능성 및 장착한 열원동작을 창출할 수 있고, 잡음이나 반파로인한 과열방지를 예방할 수 있으며, 특히 히타의 직접 드라이브용 트라이악이나 제반소자의 결점을 감출하는 자체진단 논리 기능에 의하여 그 신뢰성이 향상될 뿐 아니라 2조 이상의 안전장치를 구비하므로써 이러한 물품의 안전성과 신뢰성을 크게 향상시키게되는 유익한 특징이 있는것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전열용히터(h)를 감열소자와 발진용 IC(IC_2)및 트라이액(TC_2)등에의한 제로크로싱 방식으로되는 전력제어수단을 가진 회로에 있어서, 상기 전열기 히터(h)의 배치된 형태와 근접되게 배열시킨 감열선(S)에 감온저항(R_{14})이 직결되고 이 감열선(S)을 입력으로하는 스위칭트랜지스터(TR_1)구성의 온도제어부(10)와 이 온도제어부(10)출력으로의 기준치설정부(21)를 비교입력으로하는 비교용 IC(IC_1)를 포함하는 온도제어구동부(20)와 이 온도제어구동부(20)에 의해 제어되는 통상의 발진용 IC (IC_1)와 히터(h)동작용 트라이액(TC_1)으로 히터구동부(50)가 구성되며, 다시 상기 히터구동부(50)와 온도제어구동부(20)사이에는 히터(h)측의 이상 상태검출용 다이오드(D_5, D_4)에 의한 안전제어 검출부(30)및 이와직결되는 트랜지스터(TR_2)와 트라이액(TC_2)및 감온저항(R_{13})에 의한 안전제어구동부(40)가 구비되어진 관련 구성을 특징으로 하는 전자식 제어기능을 가진 전열기.

청구항 2

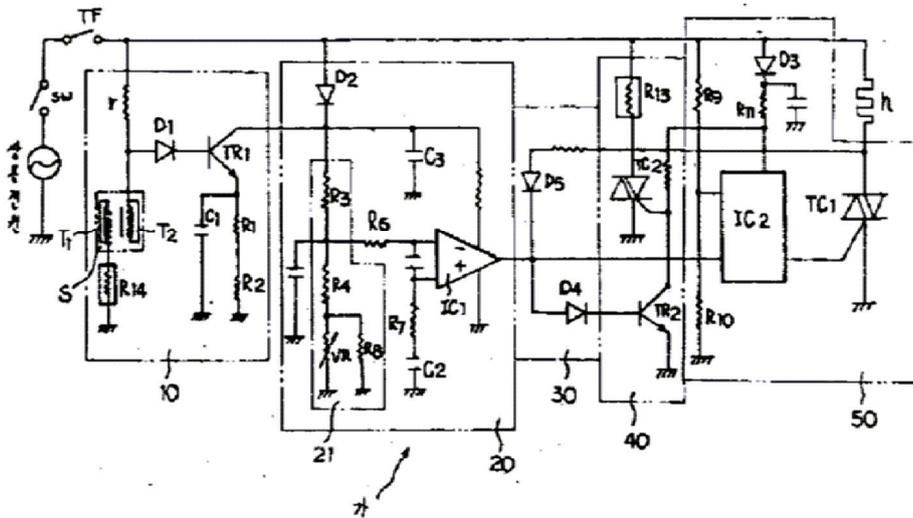
제1항에 있어서, 상기 감열선(S)은 1차권선(T₁) 및 2차권선(T₂)이 중간피복(Ta)을 사이에 두고 피착권화된 구성을 특징으로하는 전자식 제어기능을 가진 전열기.

청구항 3

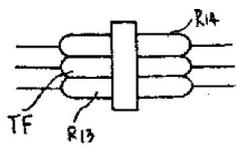
제1항에 있어서, 상기 감온저항(R₁₃, R₁₄)과 온도퓨즈(TF)는 3개가 1조로 부착 결합된 구성을 특징으로 하는 전자식 제어기능을 가진 전열기.

도면

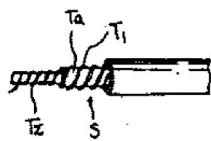
도면1



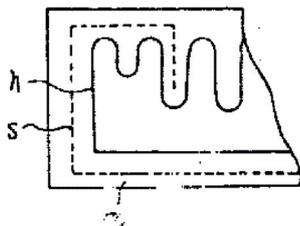
도면2



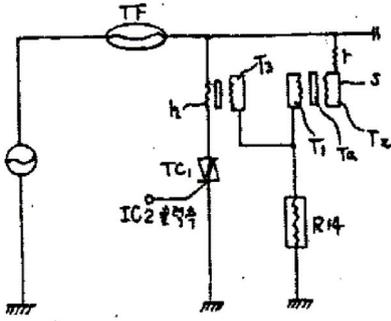
도면3



도면4



도면5



도면6

