

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁵
H02H 9/02

(45) 공고일자 1993년07월 12일
(11) 공고번호 실 1993-0004375

(21) 출원번호	실 1991-0013263	(65) 공개번호	실 1993-0005729
(22) 출원일자	1991년08월21일	(43) 공개일자	1993년03월22일
(71) 출원인	주식회사금성사 이현조 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 고안자	김지원 경상남도 창원시 가음정동 14-5번지		
(74) 대리인	박장원		

심사관 : 윤병삼 (책
자공보 제1785호)

(54) 마이크로 웨이브 오븐의 인버터 보호회로

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[고안의 명칭]

마이크로 웨이브 오븐의 인버터 보호회로

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 마이크로 웨이브 오븐의 구동 회로도.

제2도는 본 고안의 마이크로 웨이브 오븐의 인버터 보호회로도.

제3a도 및 제3b도는 전원 복귀시 제1도에서의 시간에 따른 회로 동작 타이밍도.

제4a도 및 제4f도는 제2도에서의 시간에 따른 회로동작의 타이밍도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 : 인버터 구동부 | 2 : 마그네트론 |
| 3 : 전원 공급부 | 4 : 순간 정전 감지부 |
| 5 : 인버터 구동 제어부 | 10 : 제로 크로싱 검출부 |
| 11 : 전압 제어부 | 12 : 제어 출력부 |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 인버터 마이크로 웨이브 오븐(이하 M.W.O라 칭한다)에 관한 것으로, 특히 초기 전원의 투입시 및 순간 정전 발생후 재 구동시 발생될 수 있는 과전류에 의한 인버터 구동회로의 파손을 제로 크로싱 검출기로 감지하여 소프트 스타트시키는데 적당하도록 한 마이크로 웨이브 오븐의 인버터 보호회로에 관한 것이다.

일반적으로 사용되고 있는 종래의 인버터 마이크로 웨이브 오븐은 제1도에 도시한 바와같이 교류전원(AC)을 동상 잡음 제거 필터인 코일(L1)과 노이즈 제거용 콘덴서(C1)를 거쳐 브리지 다이오드(BD1)에 인가하여 정류하고 상기 브리지 다이오드(BD1)의 출력을 코일(L2) 및 콘덴서(C2)를 통해 평활하여 직류 전압을 인버터 구동부(1)에 인가하고 상기 인버터 구동부(1)는 부하의 마그네트론(2)을 구동하도록 하며 상기 교류 전원(AC)을 저항(R1,R2)에 의해 분압하여 순간 정전 감지부(4)에 입력하고 상기 순간 정전 감지부(4)의 출력을 트랜지스터(Q1)의 베이스에 인가하여 그 콜렉터 출력신호를 인버터 구동 제어부(5)에 입력하여 상기 인버터 구동부(1)에 제어신호를 출력하도록 구성되어 있다.

상기와 같이 구성된 종래의 회로에 대하여 그 동작 및 문제점을 자세히 설명하면 다음과 같다.

먼저 교류 입력 전원(AC)은 코일(L1) 및 콘덴서(C1)를 거쳐서 고주파 노이즈를 제거하고 정류 다이오드(BD1)를 거쳐서 직류로 정류된 다음 콘덴서(C2) 및 코일(L2)에서 평활이 되어 인버터 구동부(1)에 안정된 직류 전원을 공급한다. 또한 인버터 구동 제어부(5)가 동작을 시작하면 인버터 구동부(1)가 동작을 하게 되어 마그네트론(2)을 구동하게 되며 만일 순간 정전이 발생하였을 경우 순간 정전 감지부(4)의 입력단자에는 저항(R1,R2)의 분압전압이 인가되는데, 이때의 전압은 정상 상태의 전압보다 훨씬 낮게 되므로 순간 정전 감지부(4)의 출력에서는 보통 때와는 달리 높은 전압이 출력된다.

그러나 정상 동작의 경우에는 상기 정전 감지부(4)의 출력이 로우이므로 트랜지스터(Q1)가 온이 되어 인버터 구동 제어부(5)에 VCC의 전압을 입력함에 따라 상기 인버터 구동 제어부(5)의 제어에 의해 마그네트론(2)이 구동이 된다.

그러나 만일 순간 정전이 된 경우에는 상기 순간 정전 감지부(4)의 출력이 하이 가 됨에 따라 트랜지스터(Q1)가 오프가 되고 따라서 상기 인버터 구동 제어부(5)의 입력에는 VCC의 전압이 인가되지 않아서 그 제어를 받는 인버터 구동부(1)에 의해 마그네트론(2)은 그 동작을 멈추게 한다.

그러나 상기와 같은 회로 구성은 여러가지 문제점을 노출하는데 예를들어 인버터 마이크로 웨이브 오븐에서 순간 정전이 감지되면 즉시 인버터구동부(1)가 동작하지 않게 되어 마그네트론(2)이 동작을 중지하게 되어 인버터 구동부(1)의 파손을 방지하여 제품을 보호하는 목적을 갖는데 만일 순간 정전이 해제되었을 경우에는 언제든지 즉시 상기 인버터 구동부(1)가 다시 동작을 하여 제3a도의 T1지점 즉, 교류전압이 피크점에서 구동이 되면 순간적으로 큰 돌입전류가 상기 인버터 구동부(1)의 전원 공급 단자에 흐르게 되어 인버터 구동부(1)가 파손될 위험성을 내포하게 된다.

또한 전원을 최초로 인가하였을 때에도 제3a도의 교류 파형의 어느 지점에서 인버터 구동부(1)가 구동될지 알 수가 없게 되고 결국 교류 전압의 피크점에 가까울수록 인버터 구동부(1)가 파손될 위험성이 높게 된다. 그리고 제3b도는 순간 정전이 되었을 경우 순간 정전 감지부(4)의 출력파형을 나타낸 것이고 제3c도는 인버터 구동 제어부(5)의 전원 공급 단자의 출력 파형을 나타낸 것으로 순간 정전이 끝나자마자 다시 인버터 구동제어부(5)의 입력으로 VCC의 전압이 공급되어 인버터 교류전압이 피크 지점에서 인버터 구동부(1)를 구동시키게 되는 문제점 가지게 된다.

이에 따라 본 고안은 상기와 같은 종래의 인버터 마이크로 웨이브 오븐 회로에 따르는 결함을 감안하여 순간 정전으로 부터 전원 복구시나 최초 전원 인가시에는 입력 교류신호의 제로 크로싱 포인트를 검출하고 그 시점에서 인버터 구동부가 동작되도록 하여 시스템의 안정한 동작이 수행되도록 안출한 것으로 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

제2도는 본 고안에 따른 회로도로서 이에 도시한 바와 같이 교류전원(AC)을 다이오드(D1)를 통해 저항(R4,R5)에 인가하고 그 공통 접속점의 전압을 저항(R6)을 거쳐 비교기(OP1)의 반전단자에 입력하여 상기 비교기(OP1)는 그 출력을 저항(R10)을 통해 입력을 피이드백시킴과 아울러 콘덴서(C3)를 통해 트랜지스터(Q3)에 입력하여 제로 크로싱 검출부(10)를 구성하고, 상기 트랜지스터(Q3)의 에미터 출력을 상기 인버터 구동 제어부(5)로 입력하고 그 콜렉터의 신호를 저항(R7,R8,R11)의 공통 접속점에 인가하여 제어 출력부(12)를 구성한다.

한편, 상기 순간 정전 감지부(4)의 출력을 저항(R3)을 통해 트랜지스터(Q1,Q3)의 베이스에 각기 인가하고 그 콜렉터 출력을 상기 트랜지스터(Q3)의 콜렉터 및 베이스로 인가하여 전압 제어부(11)를 구성한다.

상기와 같이 구성한 본 고안의 회로에 대하여 그 동작 및 작용효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.

즉, 본 고안은 순간 정전이 발생하였을 경우 다시 제동작을 인버터 구동부(1)가 행할 때 제4a도와 같이 안정된 지점인 제로 크로싱 포인트(Zero Crossing Point)에서 동작하도록 하고 또한 최초 전원의 인가시에도 상기 제로 크로싱 포인트에서 동작하도록 하여 인버터 구동부(1)를 보호하도록 한 것으로 그 동작은 먼저 입력 교류 전원(AC)이 다이오드(D1)를 거쳐 저항(R4,R5)의 접속점에 나타나는 전압은 제4b도와 같은 파형을 보이게 되며 비교기(OP1)의 비반전단자에 접속되어 있는 저항(R8)은 접지 저항(R9)보다 훨씬 큰 값을 갖는 것을 채용하여 비반전단자의 전압이 거의 그라운드 전위에 가깝게 하여 상기 저항(R4,R5)의 공통 접속점의 전압이 반전단자에 그대로 입력되게 한다.

이때 상기 비교기(OP1)의 출력은 비교기(OP1)의 반전단자 및 비반전단자의 입력중에서 큰 신호를 따르므로 비교기(OP1)의 반전단자의 전압이 그 비반전단자의 전압보다 높으면 그 출력(Vf)은 그라운드 전위가 되고 상기와 반대의 입력신호가 인가되면 출력(Vf)은 VCC2의 전압을 갖게 된다.

한편, 최초의 순간 정전이 없을 경우에는 순간 정전 감지부(4)의 출력(Vb)은 로우레벨이 전압을 보이게 되어 트랜지스터(Q1)를 턴온시켜서 비교기(OP1)의 출력단으로 전원을 공급해주고 트랜지스터(Q3)의 콜렉터에도 전원을 공급함과 동시에 트랜지스터(Q2)를 턴 오프시키게 되며 이때에는 콘덴서(C4)의 방전 전류가 저항(R12)을 통해 흐르게 된다(단 R12 < R13).

그리고 최초에 전원(AC)을 투입하게 되면 순간 정전 감지부(4)의 출력(Vb)은 로우가 되어 트랜지스터(Q1)(Q2)가 각기 턴온, 턴오프되어 비교기(OP1)의 출력(Vf)은 제4d도와 같은 파형을 보이게 되고 그 주기는 16.7msec를 갖게되면 상기 비교기(OP1)의 출력(Vf)이 로우에서 하이 가 될 때 콘덴서(C3)를 통하여 콘덴서(C4)에 충전되어 트랜지스터(Q3)가 온되고 따라서 VCC2의 전압에 의해 인버터 구동 제어부(5)가 구동되어 인버터 구동부(1)는 입력신호의 제로 크로싱 포인트 즉, 상기 비교기(OP1)의 출력(Vf)이 로우에서 하이 또는 하이에서 로우로 변화는 순간에서 동작하게 된다.

이때 상기 비교기(OP1)의 출력은 16.7msec의 1/2인 8.7msec 동안 로우가 되므로 콘덴서(C4) 및 저항(R12)의 방전시간은 8.7msec 이상이 되어 다음의 하이의 신호가 들어올 때까지 상기 트랜지스터(Q3)를 턴온 상태로 유지시켜야 한다. 즉, 방전시간=C4×R12 > 8.7msec 이어야하며 그렇지 않을 경우에는 상기 트랜지스터(Q3)가 상기 비교기(OP1)의 출력펄스(Vf)와 같은 주기로 온, 오프를 반복하게 되어 인버터 구동부(1)가 제대로 동작하지 않게 되며 따라서 마그네트론(2)도 동작을 하지 않게 된다.

한편, 제4c도와 같이 순간 정전이 되었을 경우에는 인버터 구동부(1)의 보호를 위해 구동을 멈추어야 하는데 이때에는 순간 정전 감지부(4)의 출력(Vb)은 하이의 상태가 되므로 트랜지스터(Q1)을 오프시키고 동시에 트랜지스터(Q2)을 온시킨다.

이때 콘덴서(C4)에 충전된 전압은 트랜지스터(Q2)를 통해서 순간적으로 방전되고 콘덴서(C4)의 전압(Vg)은 로우가 되어 트랜지스터(Q3)를 오프시켜서 인버터 구동부(1)의 동작을 중지시킨다(제4e도), 그러나 순간 정전이 해제되면 상기 순간 정전 감지부(4)의 출력(Vb)이 로우가 되어 트랜지스터(Q1), (Q2)가 각기 온, 오프가 되어 비교기(OP1)는 동작하게 되나 그 출력(Vf)이 로우에서 하이가 될 때까지 트랜지스터(Q3)이 오프되어 인버터 구동제어부(5)를 동작시키지 못하여 인버터 구동부(1)는 동작하지 않게 되어 마그네트론(2)은 동작을 하지 않게 된다.

한편, 상기 비교기(OP1)의 출력(Vf)도 로우에서 하이가 되는 순간은 최초 전원의 인가시와 같은 효과를 나타내어서 콘덴서(C4) 전압(Vg)도 로우에서 하이가 되어 트랜지스터(Q3)을 온시킴에 따라 인버터 구동부(1)가 동작하여 마스네트론(2)을 구동시키게 된다. 이때의 시점 즉, 비교기(OP1)의 출력(Vf)이 로우에서 하이가 될 때가 제로 크로싱 포인트가 되므로 인버터의 구동은 소프트하게 이루어지고(제4f도) 따라서 인버터 구동부(1)의 소프트한 동작으로 인버터 관련 구동부의 파손을 방지할 수 있게 된다.

이상에서와 같이 본 고안은 인버터 마이크로 웨이브 오븐에 있어서 최초 전원의 투입시에나 순간 정전이 발생하였을 시에도 인버터 구동부가 안정된 동작을 행하도록 하여 제품의 손상을 방지하는데 기여한다.

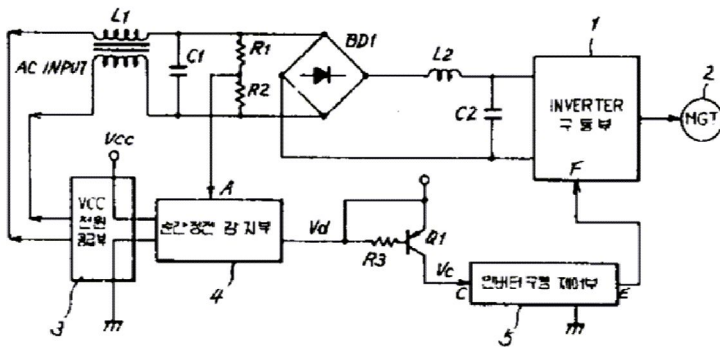
(57) 청구의 범위

청구항 1

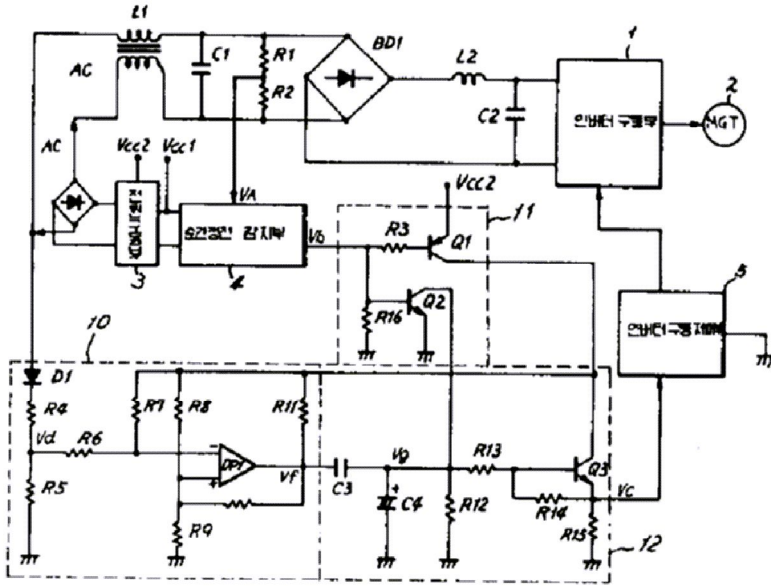
입력 교류 전원(AC)을 정류 및 평활하고 이를 인버터 구동부(1)에 인가하여 마그네트론(2)을 동작시키는 인버터 구동부(1)와, 상기 교류전원(AC)을 체크하여 교류전원(AC)이 시스템에 공급되는지의 검출하여 그에 따른 출력을 내는 순간 정전 감지부(4)와 상기 인버터 구동부(1)에 제어신호를 보내어 마그네트론(2)의 작동을 제어하는 인버터 구동 제어부(5)로 구성된 마이크로 웨이브 오븐에 있어서, 상기 교류 입력전원(AC)을 반파정류하고 일정기준전압과 비교를 하여 입력 교류전원(AC)의 제로 크로싱 포인트에서 구형파의 신호를 출력하는 제로 크로싱 검출부(10)와, 정전시 상기 순간 정전 감지부(4)로부터 정전에 따른 신호를 인가받아 상기 인버터 구동 제어부(5)에 정전에 따른 인버터 동작 차단을 제어하도록 정전 제어신호를 보내고 상기 제로 크로싱 검출부(10)에 구동 전압을 공급하는 전압 제어부(11)와, 상기 제로 크로싱 검출부(10)의 출력을 인가받아 전원 복귀시 입력신호(AC)의 제로 크로싱 포인트에서 상기 인버터 구동 제어부(5)에 마그네트론(2)의 구동에 대한 제어신호를 송출하도록 상기 인버터 구동 제어부(5)를 제어하는 제어출력부(12)를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 마이크로 웨이브 오븐의 인버터 보호회로.

도면

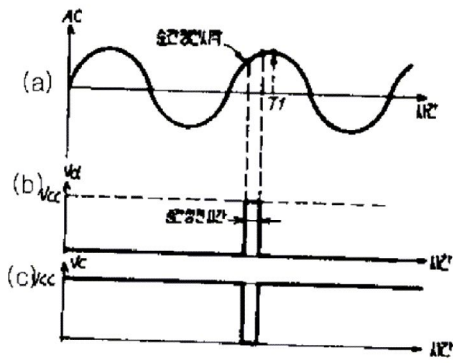
도면1



도면2



도면3



도면4

