



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월16일
 (11) 등록번호 10-1707715
 (24) 등록일자 2017년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02J 1/00 (2006.01) G04C 99/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0139720
 (22) 출원일자 2014년10월16일
 심사청구일자 2014년10월16일
 (65) 공개번호 10-2015-0048635
 (43) 공개일자 2015년05월07일
 (30) 우선권주장
 201310516952.4 2013년10월28일 중국(CN)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005354855 A*
 JP11027855 A*
 KR1020040006177 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오므론 가부시카가이사
 일본 교토후 교토시 시모교쿠 시오코지도오리
 호리카와히가시이루 미나미후도우도우초 801
 (72) 발명자
스루가 토시미치
 일본국 교토후 교토시 시모교쿠 시오코지도리 호
 리카와히가시이루 미나미후도우도우초 801 오므론
 가부시카가이사 내
사토 타카히로
 일본국 교토후 교토시 시모교쿠 시오코지도리 호
 리카와히가시이루 미나미후도우도우초 801 오므론
 가부시카가이사 내
 (74) 대리인
최달용

전체 청구항 수 : 총 6 항

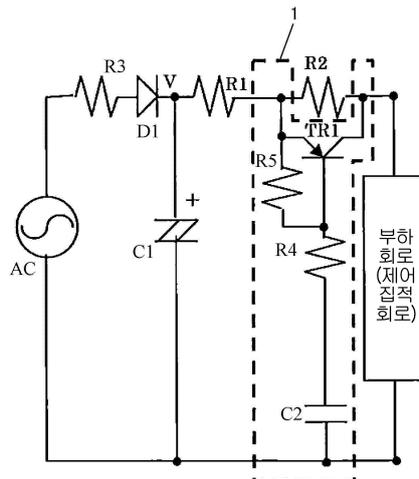
심사관 : 이양근

(54) 발명의 명칭 **급전 회로 및 당해 급전 회로를 구비하는 전자 기기**

(57) 요약

본 발명은, 정류 회로, 정류 회로의 정극측 출력단에 직렬 접속되는 전류 제한용 저항, 및 급속 기동 모듈을 포함하는 급전 회로를 제공하고, 급속 기동 모듈은, 3개의 단자를 가지며, 제1의 단자가 전류 제한용 저항의 정류 회로의 정극측 출력단에 접속되고, 제2의 단자가 전류 제한용 저항의 부하측의 단에 접속되고, 제1의 단자와 제2의 단자 사이의 전압에 의거하여, 제1의 단자와 제2의 단자의 사이가 도통·차단이 되는 스위칭 소자와, 일단이 스위칭 소자의 제3의 단자에 접속되는 충전 저항과, 일단이 충전 저항의 타단에 접속되고, 타단이 그라운드에 접속되는 콘덴서와, 양단이 각각 스위칭 소자의 제1의 단자, 제3의 단자에 접속되는 바이어스 저항을 구비한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

정류 회로, 및 정류 회로의 정극측 출력단에 직렬 접속되는 전류 제한용 저항을 포함하고, 부하에 전력을 공급하기 위한 급전 회로로서,

3개의 단자를 가지며, 제1의 단자가 상기 전류 제한용 저항의 상기 정극측 출력 단측의 단에 접속되고, 제2의 단자가 상기 전류 제한용 저항의 부하측의 단에 접속되고, 상기 제1의 단자와 제어단인 제3의 단자 사이의 전압에 의거하여, 상기 제1의 단자와 상기 제2의 단자의 사이가 도통·차단이 되는 스위칭 소자와,

일단이 상기 스위칭 소자의 제3의 단자에 접속되는 충전 저항과,

일단이 상기 충전 저항의 타단에 접속되고, 타단이 그라운드에 접속되는 콘덴서와,

양단이 각각 상기 스위칭 소자의 제1의 단자, 제3의 단자에 접속되는 바이어스 저항을 구비하는 급속 기동 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 급전 회로.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 충전 저항과 상기 콘덴서와의 사이에 다이오드 및 방전 저항이 접속되고,

상기 다이오드는, 애노드가 상기 충전 저항의, 상기 스위칭 소자의 제3의 단자에 접속되지 않은 단자에 접속되고, 캐소드가 상기 콘덴서의 그라운드에 접속되지 않은 단자에 접속되고,

상기 방전 저항은, 양단이 각각 상기 다이오드의 애노드, 캐소드에 접속되는 것을 특징으로 하는 급전 회로.

청구항 3

제1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 급전 회로는, 반파 정류 회로인 것을 특징으로 하는 급전 회로.

청구항 4

제1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 스위칭 소자는, 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 급전 회로.

청구항 5

제1항 또는 제 2항에 기재된 급전 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전자 기기는, 전자 타이머인 것을 특징으로 하는 전자 기기.

발명의 설명

기술분야

본 발명은, 부하를 급속하게 기동시키기 위한 급전(給電) 회로 및 당해 급전 회로를 구비하는 전자 기기에 관한 것으로, 특히, 부하를 급속하게 기동시키기 위한 급전 회로를 구비하는 전자 타이머에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

[0002] 일반적으로, 전자 타이머 등과 같은 전자 기기에서, 급전 회로는, 전과 정류 회로 또는 반과 정류 회로 등의 정류 회로를 이용하여 교류 전력을 직류 전력으로 변환한 후, 예를 들면 집적 회로(Integrated circuit, 이하, IC라고 약칭한다) 등의 부하 회로에 공급한다. 전원의 급전단(給電端)부터의 전류가 너무 크면, IC에 데미지를 주어 버리는 일이 있기 때문에, 통상은, 과전류에 의해 IC가 파괴되는 것을 방지하기 위해, 전원의 정류 회로의 정극 출력단에 전류 제한용 저항을 직렬 접속한다.

[0003] 전자 타이머의 반과 정류 회로인 급전 회로를 한 예로 하여, 도 1에 도시되는 바와 같이, 당해 타이머의 급전 회로는, 교류 전원(AC), 정류 회로(저항(R3), 정류 다이오드(D1), 평활 콘덴서(C1)), 및 당해 정류 회로의 정극 출력단에 직렬 접속되는 2개의 전류 제한용 저항(R1, R2)을 포함한다. 교류 전원(AC)으로부터 출력한 전류는, 정류 다이오드(D1), 평활 콘덴서(C1)에 의해 정류, 평활된 후, 부하(여기서는, 예를 들면, 계시(計時) 회로 등)에 공급된다. 부하에 공급된 전류의 크기는, 직렬 접속되는 전류 제한용 저항(R1, R2)의 저항치에 의해 결정된다.

[0004] 그렇지만, 부하 회로가 기동(起動)할 때, 부하 회로가 정격 전력으로 정상 동작할 때의 동작 전류보다 큰 전류가 필요해지는데, 보호 기능을 다하는 전류 제한용 저항이 존재하기 때문에, 급전 회로의 전원 양단의 전압이 낮든지, 또는 전류 제한용 저항의 저항치가 큰 경우, IC 등의 부하 회로에 공급된 전류가 낮아져 버리는 일이 있고, 부하 회로를 급속하게 기동시킬 수가 없게 된다. 특히, 전자 타이머 제품의 경우, 기동시에 필요한 시간에 의해, 타이머의 정밀도가 영향을 받게 된다. 따라서, 정밀도에 대한 요구가 높은 전자 타이머에 있어서, 부하 회로를 급속하게 기동시키는 것은 정밀도를 보증하는 중요한 수단의 하나이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 이와 같은 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 부하 회로를 급속하게 기동시키기 위한 급전 회로 및 이와 같은 급전 회로를 구비하는 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 어느 국면에 있어서, 본 발명은, 정류 회로, 및 정류 회로의 정극 출력단에 직렬 접속되는 전류 제한용 저항을 포함하고, 부하에 전력을 공급하기 위한 급전 회로를 제공한다. 상기 급전 회로는, 또한, 3개의 단자를 가지며, 제1의 단자가 상기 전류 제한용 저항의 상기 정극측 출력 단측의 단에 접속되고, 제2의 단자가 상기 전류 제한용 저항의 부하측의 단에 접속되고, 상기 제1의 단자와 제어단(制御端)인 제3의 단자 사이의 전압에 의거하여, 상기 제1의 단자와 상기 제2의 단자의 사이가 도통·차단이 되는 스위칭 소자와, 일단이 상기 스위칭 소자의 제3의 단자에 접속되는 충전 저항과, 일단이 상기 충전 저항의 타단에 접속되고, 타단이 그라운드에 접속되는 콘덴서와, 양단이 각각 상기 스위칭 소자의 제1의 단자, 제3의 단자에 접속되는 바이어스 저항을 구비하는 급속 기동 모듈을 포함한다. 여기서, 상기 전류 제한용 저항은, 하나의 전류 제한용 저항에 상당하는 것이라도 좋고, 복수의 전류 제한용 저항으로 이루어지는 전류 제한용 저항군에 상당하는 것이라도 좋다.

[0007] 바람직하게는, 상기 충전 저항과 상기 콘덴서와의 사이에 다이오드 및 방전 저항이 접속되고, 상기 다이오드는, 애노드가 상기 충전 저항의, 상기 스위칭 소자의 제3의 단자에 접속되지 않은 단자에 접속되고, 캐소드가 상기 콘덴서의 그라운드에 접속되지 않은 단자에 접속되고, 상기 방전 저항은, 양단이 각각 상기 다이오드의 애노드, 캐소드에 접속된다.

[0008] 바람직하게는, 상기 급전 회로는, 반과 정류 회로이다.

[0009] 바람직하게는, 상기 스위칭 소자는, 트랜지스터이다.

[0010] 본 발명의 다른 국면에 있어서, 본 발명은, 상기 급전 회로를 포함하는 전자 기기를 제공한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 전자 기기는, 전자 타이머이다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 관한 급속 기동 모듈을 구비하는 급전 회로에 의하면, 급속 기동 모듈을 구비하는 상기 급전 회로는, 전자 기기의 전원의 온·오프(기동·정지)를 반복하여도, 그 회로를 구성하는 부품이 파괴되는 일이 없다. 또한, 전자 기기의 전원을 온 할 때만, 부하 회로에 당해 부하 회로를 급속하게 기동시키기 위한 비교적 큰 전

류를 공급하고, 한편, 전자 기기가 정격 전력으로 정상 동작하는 경우에는, 부하 회로에 비교적 작은 동작 전류를 공급하는 것을 안정하면서 정상적으로 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 종래 기술에 관한 전자 타이머의 급전 회로를 도시하는 회로도.
- 도 2는 본 발명의 한 실시 형태에 관한 전자 타이머의 급전 회로를 도시하는 회로도.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시 형태에 관한 전자 타이머의 급전 회로를 도시하는 회로도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명에 관한 전자 타이머의 급전 회로의 실시 형태를, 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 설명의 편의상, 동일한 부품에 같은 부호를 붙인다.
- [0015] 도 2는, 본 발명의 한 실시 형태에 관한 전자 타이머의 급전 회로를 도시하는 회로도이다. 종래 기술에 비교하면, 당해 급전 회로는, 교류 전원(AC)의 정류 회로의 정극측 출력단에 직렬 접속되는 전류 제한용 저항(R2)의 위치에 하나의 급속 기동 모듈(1)을 마련하고 있다. 당해 급속 기동 모듈(1)은, 이미터가 전류 제한용 저항(R2)의 정극측 출력 단측의 단자에 접속되고, 컬렉터가 전류 제한용 저항(R2)의 부하측의 단자에 접속되는 트랜지스터(TR1)와, 일단이 트랜지스터(TR1)의 베이스에 접속되는 충전 저항(R4)과, 일단이 충전 저항(R4)의 타단에 접속되고, 타단이 그라운드에 접속되는 콘덴서(C2)와, 양단이 각각 트랜지스터(TR1)의 이미터 및 베이스에 접속되는 바이어스 저항(R5)을 구비한다. 본 실시 형태에서, 부하 회로는 계시 회로, 즉 계시 기능부의 제어 IC이다.
- [0016] 교류 전원(AC)이 급전하기 시작하여 제어 IC가 기동될 때, 트랜지스터(TR1)의 이미터와 베이스 사이의 전압이 트랜지스터(TR1)를 도통시키는 임계 전압보다 높아져서, 트랜지스터(TR1)의 이미터와 베이스 사이에 전류의 경로가 형성되고, 트랜지스터(TR1)가 도통(온)하여, 전류 제한용 저항(R2)과 병렬하는 저항치가 매우 작은 전류의 경로가 형성된다. 이에 의해, 교류 전원(AC)은, 전류 제한용 저항(R2)을 경유하지 않고, 트랜지스터(TR1)를 경유하여 제어 IC에 급전함으로써, 교류 전원(AC)에 직접 접속되는 전류 제한용 저항의 저항치가 전류 제한용 저항(R2)에 상당하는 값만큼 저하되고, 이에 의해 제어 IC에 공급하는 전류가 늘어나, 제어 IC를 급속하게 기동시켜서 계시 동작을 행할 수가 있다. 이에 의해, 제어 IC의 기동 시간을 대폭적으로 단축할 수 있다.
- [0017] 동시에, 정류 회로의 정극측 출력단부터의 전류는, 이미터와 베이스 사이의 저항 및 바이어스 저항(R5), 충전 저항(R4)을 경유하여, 빠른 속도로 콘덴서(C2)를 충전한다. 콘덴서(C2)가 만충전되는 경우, 콘덴서(C2)의, 충전 저항(R4)에 접속되는 일단의 전압은, V점의 전압(정류, 평활된 후의 전원 전압)과 거의 동등하게 되고, 이 때, 트랜지스터(TR1)의 이미터와 베이스 사이의 전압이 트랜지스터(TR1)를 도통시키는 임계 전압보다 낮아지기 때문에, 트랜지스터(TR1)가 오프가 된다. 이에 의해, 제어 IC가 기동한 후, 교류 전원(AC)이 전류 제한용 저항(R2)을 경유하여 제어 IC에 급전하고, 전류 제한용 저항(R2)과 저항(R1)의 조합에 의해 제어 IC에 공급되는 전류의 크기를 제한함으로써, 제어 IC가 정상적으로 동작할 때의 동작 전류를 확보하고, 과전류에 기인하는 제어 IC의 파괴를 방지할 수 있다.
- [0018] 이상과 같이, 전원이 기동할 때에만, 부하 회로인 제어 IC에 당해 제어 IC를 급속하게 기동시키기 위한 비교적 큰 전류를 공급하고, 전자 타이머가 정상적으로 동작하는 경우, 제어 IC에 비교적 작은 전류를 공급하는 것을 실현할 수 있다.
- [0019] 도 3은, 본 발명에 관한 다른 실시 형태의 전자 타이머의 급전 회로를 도시하는 회로도이다. 당해 급전 회로는, 교류 전원(AC)의 정류 회로의 정극측 출력단에 직렬 접속되는 전류 제한용 저항(R2)의 위치에 하나의 급속 기동 모듈(2)을 마련하고 있다. 당해 급속 기동 모듈(2)은, 이미터가 전류 제한용 저항(R2)의 정극측 출력 단측의 단자에 접속되고, 컬렉터가 전류 제한용 저항(R2)의 부하측의 단자에 접속되는 트랜지스터(TR1)와, 일단이 트랜지스터(TR1)의 베이스에 접속되는 충전 저항(R4)과, 애노드(정극)가 충전 저항(R4)의 타단에 접속되는 다이오드(D2)와, 일단이 다이오드(D2)의 캐소드(음극)에 접속되고, 타단이 그라운드에 접속되는 콘덴서(C2)와, 양단이 각각 트랜지스터(TR1)의 이미터 및 베이스에 접속되는 바이어스 저항(R5)과, 양단이 각각 다이오드(D2)의 애노드 및 캐소드에 접속되는, 즉 다이오드(D2)에 병렬 접속되는 방전 저항(R6)을 구비한다.
- [0020] 당해 전자 타이머의 급전 회로는, 반파 정류 회로이기 때문에, 교류 전원(AC)의 교류 전류가 마이너스 반주(半周)에 있는 경우, V점의 전압이 저하되는데, 이 때, 콘덴서(C2)가 충전됨에 의해, 양단의 전압이 높아진다. 콘

덴서(C2)에 축적한 전압을 직접 트랜지스터(TR1)의 베이스에 인가하면, 콘덴서(C2)가 바이어스 저항(R5)을 통하여 방전함으로써, 트랜지스터(TR1)의 베이스-에미터의 사이에 역전압이 생겨, 트랜지스터(TR1)가 파괴될 우려가 있다. 따라서, 본 실시 형태에서, 상기한 바이, 콘덴서(C2)의 일단과 트랜지스터(TR1)의 베이스와의 사이에 하나의 다이오드(D2)를 추가하는 것이 바람직하고, 이에 의해, 콘덴서(C2)가 충전된 후, 급속하게 방전하여, 트랜지스터(TR1)의 베이스-에미터의 사이에 역전압이 생기는 문제를 막을 수 있다. 단, 우수한 내압성을 갖는 트랜지스터를 선택하면, 도 2에 도시되는 바와 같이, 상기 다이오드(D2)를 사용하지 않아도 좋다.

[0021] 또한, 다이오드(D2)를 마련하면, 콘덴서(C2)가 방전할 수가 없어서, 콘덴서(C2)의 양단의 전압이 항상 높은 전압치를 유지한다. 이 경우, 전원을 오프 한 후에 재차 온 할 때, 콘덴서(C2)의 양단의 전압이 높기 때문에, 트랜지스터(TR1)가 오프인 채로 온(도통)으로 되지 않아, 제어 IC를 급속하게 기동시키는 것을 실현할 수 없게 된다. 따라서, 본 실시 형태에서, 상기한 바와 같이, 상기 다이오드(D2)의 양단에 저항치가 높은 방전 저항(R6)을 병렬 접속한다. 당해 방전 저항(R6)은, 트랜지스터(TR1)의 베이스-에미터의 사이에 역전압을 발생시키지 않고, 또한, 전자 타이머의 전원을 반복하여 온 오프 할 때에 오프 기간 내에서 콘덴서(C2)가 충분한 방전을 보증하는 것을, 조건으로 하여 선택된다. 상기 다이오드(D2)를 사용하지 않는 경우, 이 방전 저항(R6)도 사용할 필요가 없다.

[0022] 이상과 같이, 상기 급속 기동 모듈(2)은, 전자 타이머의 온·오프(기동·정지)를 반복하여도, 부품이 파괴되는 일 없이, 또한, 전원을 온 할 때만, 부하 회로인 제어 IC에 당해 제어 IC를 급속하게 기동시키기 위한 비교적 큰 전류를 공급하고, 한편, 전자 타이머가 정상적으로 동작하는 경우에는, 제어 IC에 비교적 작은 동작 전류를 공급하는, 것을 안정하면서 정상적으로 실현할 수 있다.

[0023] 본 실시 형태에서, 제어 IC를 기동시킬 때에 제어 IC에 공급하는 전류를 증가시키기 위한 스위칭 소자로서, 트랜지스터(TR1)를 이용하고 있지만, 당해 트랜지스터(TR1) 대신에, MOSFET, 사이리스터 등의 다른 스위칭 소자를 이용하여도 좋다.

[0024] 또한, 상기 저항, 다이오드, 또는 콘덴서는, 그 수가 한정되지 않고, 각각 복수 마련하여도 좋다.

[0025] 또한, 본 실시 형태에서, 급전 회로는, 반파 정류 회로를 사용하였지만, 마찬가지로, 본 발명에 관한 급속 기동 모듈을 구비하는 급전 회로를 전파 정류 회로에 적용할 수도 있다.

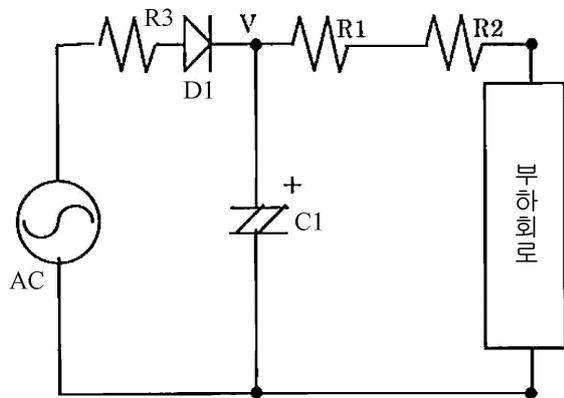
[0026] 또한, 본 실시 형태에서, 전류 제한용 저항(R1, R2)을 2개 설치하고, 상기 급속 기동 모듈을 전류 제한용 저항(R2)의 위치에만 설치하였지만, 이것으로 한정되지 않고, 당해 전류 제한용 저항(R2)은 하나 또는 복수의 저항의 조합이라도 좋다. 급전 회로에 복수의 전류 제한용 저항을 설치하는 경우, 상기 급속 기동 모듈을, 그 중의 하나의 전류 제한용 저항의 양단에 설치하여도 좋고, 모든 전류 제한용 저항으로 이루어지는 전류 제한용 저항군의 양단에 설치하여도 좋고, 또한, 복수의 전류 제한용 저항 중의, 인접하는 하나 이상의 전류 제한용 저항으로 이루어지는 전류 제한용 저항군의 양단에 설치하여도 좋다.

[0027] 또한, 본 실시 형태에서, 급전 회로를 전자 타이머에 적용하였지만, 이것으로 한정되지 않고, 마찬가지로, 본 발명에 관한 급속 기동 모듈을 구비하는 급전 회로를 다른 전자 기기에 적용할 수도 있다.

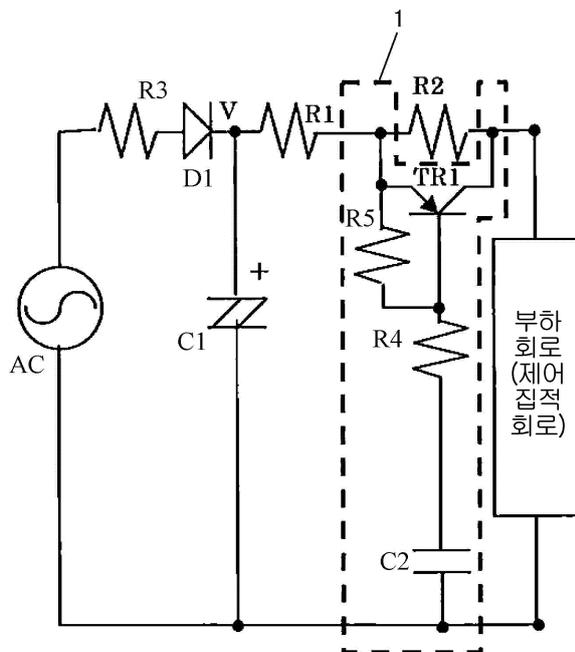
[0028] 본 발명은, 본 발명의 광의의 주지(主旨) 및 범위를 일탈하지 않는 한 다양한 실시 형태 및 변형을 행할 수가 있다고 생각되어야 할 것이다. 또한, 상기한 실시 형태는 본 발명을 설명하기 위한 것이고, 제한적인 것이 아닌은 말할 것도 없다.

도면

도면1



도면2



도면3

