

특허청구의 범위

청구항 1

1차 발진 회로와 피드백 회로를 포함하고, 상기 1차 발진 회로는 DC 전원에 연결되고, 상기 1차 발진 회로는 변압기의 제1 1차 코일에 연결되고, 상기 변압기는 적어도 제1 2차 코일을 포함하고, 상기 2차 코일은 정류기를 통해 출력 회로에 연결되고, 상기 출력 회로는 통상적인 DC 출력 전압을 형성하는 제1 커패시터를 적어도 포함하고, 상기 피드백 회로는 상기 1차 스위칭 회로의 제어를 위하여 실제 출력 전압을 이용하는 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치에 있어서,

상기 피드백 회로는 광 커플러를 포함하고, 상기 광 커플러의 입력 LED는 전류 및 전압 제한 회로를 통해 상기 출력 전압에 연결되고, 상기 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치는 전압 분배기의 형태의 제1 전류 루프를 포함하고, 상기 전압 분배기는 적어도 하나의 큰 저항기(R3, R4)를 통해 DC 전원에 연결되고, 상기 큰 저항기(R3, R4)는 제1 트랜지스터(Q1)의 베이스에 연결되고, 상기 전압 분배기는 제2 트랜지스터(Q2)의 콜렉터에 연결되고, 상기 제2 트랜지스터(Q2)의 이미터는 접지에 연결되고, 상기 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치는 제1 단이 상기 DC 전원에 연결되고 제2 단이 상기 제1 트랜지스터(Q1)의 콜렉터/이미터에 연결된 상기 변압기의 1차 코일의 형태의 제2 전류 루프를 포함하고, 상기 제2 전류 루프는 저항기(R6)를 더 포함하고, 상기 저항기(R6)는 접지에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터(Q1)의 베이스는 상기 광 커플러의 출력 트랜지스터에 또한 연결되는 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 변압기는 제2 1차 코일을 포함하며, 상기 코일은 일단에 의해 접지에 연결되고, 상기 제2 1차 코일의 제2 단은 상기 제1 전류 루프의 상기 전압 분배기에 연결되는 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

스탠바이 상황에서 상기 발진기의 단일 스위칭 시퀀스는 초당 한 번의 속도로 수행되는 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

저전력 릴레이 유닛은 상기 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치로부터 작동 전력을 공급받고, 상기 릴레이 유닛은 쌍안정(bi-stable) 릴레이를 포함하고, 상기 쌍안정 릴레이는 제어 회로에 연결된 코일을 가지고, 상기 제어 회로는 제1 및 제2 전류 루프를 포함하고, 상기 제1 및 제2 전류 루프 각각은 전자 브리지를 형성하는 2개의 전자 스위치를 포함하고, 상기 릴레이 유닛의 코일은 상기 브리지의 상기 스위치 사이에 연결되고, 적어도 하나의 상기 전자 스위치는 프로세서에 연결되고, 상기 프로세서는 상기 전자 스위치를 위한 활성화 펄스를 생성하고, 상기 프로세서는 입력 장치에 또한 연결되는 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치는 릴레이 장치에 전력을 공급하는데 사용되고, 상기 릴레이 유닛은 쌍안정 릴레이의 위치를 제어하고, 상기 릴레이 유닛은 입력 신호에 기초하여 상기 쌍안정 릴레이의 위치를 변경하는 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 릴레이 유닛은 통신 장치로부터 입력 신호를 공급받는 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전원 공급 장치 및 상기 릴레이 장치는 전력 소비 기기의 전원 공급 장치의 일부인 것을 특징으로 하는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치.

청구항 8

통상적인 DC 입력 전력은 발진기에 의해 AC 전력으로 변환되고, AC 전력은 AC 전압 및 AC 전류로 변환되고, 출력 전력은 DC 전력으로 변환되고, 상기 출력 DC 전압은 상기 발진기를 제어하는 피드백 신호로서 사용되는 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치를 작동시키는 방법에 있어서,

상기 발진기는 제1 및 제2 전류 루프를 포함하고, 상기 제1 전류 루프는 상기 제2 전류 루프에 대한 활성화 전류를 생성하고, 변압기의 1차 코일은 상기 제2 전류 루프의 일부이고, 상기 제2 전류 루프는 전류/전압 측정 시스템을 포함하여 상기 제2 전류 루프에서 증가하는 전류를 생성하고 상기 제2 전류 루프에서의 전류 흐름을 단는,

저전력 스위치 모드 전원 공급 장치 작동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 1차 발진 회로를 포함하는 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치에 관한 것으로, 1차 발진 회로는 DC 전원에 연결되고, 1차 발진 회로는 변압기의 제1 1차 코일에 연결되고, 변압기는 적어도 제1 2차 코일을 포함하고, 2차 코일은 정류기를 통해 출력 회로로 연결되고, 출력 회로는 통상적인 DC 출력 전압을 형성하는 제1 커패시터를 적어도 포함하고, 스위치 모드 전원 공급 장치는 피드백 회로를 더 포함하고, 피드백 회로는 1차 스위칭 회로의 제어를 위하여 실제 출력 전압을 사용한다.

[0002] 또한, 본 발명은 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치 작동 방법에 관한 것으로, 통상적인 DC 입력 전력은 발진자에 의해 AC 전력으로 변환되고, AC 전력은 AC 전압 및 AC 전류로 변환되고, 출력 전력은 DC 전력으로 변환되고, 출력 DC 전압은 발진자를 제어하기 위한 피드백 신호로 사용된다.

배경 기술

[0003] EP 1798845 A1은 입력에서 AC 입력 전압을 갖는 AC/DC 컨버터, 복수의 출력 블록에 결합되는 출력에서 Vac3 전압을 제공하는 변압기 및 DC/AC 컨버터를 포함한다. 각 출력 블록은 스위치, 필터 및 컨트롤러로 이루어진다. 각 출력 블록에서의 스위치는 Vac3 전압에 연결된 입력을 가지며, 그 출력에서 턴온될 때 정류된 스위치 출력 전압을 제공하고, 턴오프될 때 높은 임피던스를 제공한다. 다음으로, 각 출력 블록의 필터는 대응하는 스위치의 출력에 결합된 입력을 가지며, 그 출력에서 평활화된 출력 전압 Vout1, Vout2, Voutn을 출력하며, 출력 전압에 연결된 제1 입력, 기준 전압에 연결된 제2 입력 및 Vac3 전압에 연결된 제3 입력을 갖는 컨트롤러는 출력에서 대응하는 스위치에 스위치 제어 신호를 제공한다. 대응하는 스위치를 턴온하는 스위치 제어 신호는 출력 전압이 기준 전압 아래로 강하하고, Vac3 전압이 0이 될 때 생성되고, 대응하는 스위치를 턴오프하는 스위치 제어 신호는 출력 전압이 기준 전압 이상으로 상승할 때 생성된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 전력 소비 장치의 스탠바이 전력 소비를 감소시키는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 지구 환경을 보호하기 위하여 스탠바이 전력 소비를 감소시키는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 목적은, 피드백 회로가 광 커플러를 포함하고, 광 커플러의 입력 LED는 전류 및 전압 제한 회로를 통해 출력 전압에 연결되고, 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치가 전압 분배기의 형태의 제1 전류 루프를 포함하고, 전압 분배기는 적어도 하나의 큰 저항기를 통해 DC 전원에 연결되고, 큰 저항기는 제1 트랜지스터의 베이스에 연결되고, 전압 분배기는 제2 트랜지스터의 콜렉터에 연결되고, 제2 트랜지스터의 이미터는 접지에 연결되고, 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치는 제1 단이 DC 전원에 연결되고 제2 단이 제1 트랜지스터의 콜렉터/이미터에 연결된 변압기의 1차 코일의 형태의 제2 전류 루프를 포함하고, 제2 전류 루프는 저항기를 더 포함하고, 저항기는 접지에 연결되고, 제1 트랜지스터의 베이스는 광 커플러의 출력 트랜지스터에 또한 연결되는 경우, 청구항 1에 대한 전제부에 의해 충족될 수 있다.

[0006] 이에 의해, 발진기는 회로의 2차측에서의 출력 전압에 따라 광 커플러에 대한 피드백 신호에 의해 제어된다. 출력에서의 수요에 따라 발진기를 제어함으로써, 다수의 발진이 단지 한 번의 발진으로 제한되고, 상대적으로 긴 시간 구간 동안 활성화되지 않을 수 있다. 전력이 스위치 모드 변압기의 2차측에서 사용되지 않으면, 아마도 단지 초당 한 번의 발진이 수행된다. 임의의 수요가 있다면, 더 많은 발진이 발생하고, 발진기가 연속으로 작동하고 있다면 상대적으로 높은 전력 수요가 획득될 수 있다. 실제 출력 전압에 기초하여 발진을 제어함으로써, 측정하기가 거의 불가능한 스위치 모드 전원 공급 장치의 스탠바이 전력 소비를 읽는 것이 가능하다.

[0007] 발진기는 각 단일 발진 후에 발진이 자동으로 정지하는 방식으로 동작한다. 수요에 따른 발진의 개시 때문에, 변압기에서 흐르는 전류가 소정의 레벨에 도달한 때에 단일 발진은 자동으로 정지한다. 이에 의해, 발진기를 통해 흐르는 전류는 활성화된 경우에 실제로 흐르는 전류와, 각 단일 활성화 사이에 긴 구간이 있는 경우 모두에 매우 제한된다. 스위치 모드 전원 공급 장치는 입력측과 출력측 사이에 갈바닉(galvanic) 절연이 있는 방식으로 설계될 수 있다. 그러한 방식에서, 스위치 모드 전원 공급 장치에 대한 입력은 대략 110 내지 230 볼트의 AC 전압을 갖는 AC 그리드에 대한 전통적인 연결일 수 있다. 변압기가 전력 전송을 위하여 이용되고 피드백이 광 커플러에 의해 수행되기 때문에, 갈바닉 절연을 수행하는 것이 가능하다.

[0008] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 변압기는 제2 1차 코일을 포함할 수 있으며, 코일은 일단에 의해 접지에 연결되고 코일의 제2 단은 제1 전류 루프의 전압 분배기에 연결된다. 제2 1차 코일을 이용함으로써, 상대적으로 제한된 전류에 의해 활성화를 개시하고, 그 다음 이러한 제한된 전류가 제2 1차 코일에서 약한 전류 펄스를 생성하게 하여 이 펄스의 에너지를 이용하여 트랜지스터에 대한 활성화 전류를 증가시키고, 그 다음 더 높은 레벨로 전류를 증가시키는 것이 가능하다. 회로는 전류가 소정의 레벨로 증가하자마자 이러한 전류가 단히게 구성된다. 또한, 제2 1차 코일의 사용은 전류가 1차 코일을 통해 흐르는 시간 구간에서의 감소를 제공한다. 이에 의해, 1차측에서의 전력 수요가 더 감소되는 것이 달성될 수 있다.

- [0009] 스텐바이 상황에서의 발전기의 단일 스위칭 시퀀스는 초당 한 번의 속도로 수행되는 것이 바람직하다. 이에 의해 전력 소비가 있는 초당 한 번만 공급받게 되고, 휴지 구간에서는 전류는 매우 큰 저항을 통해서만 흐른다. 따라서, 발전기에 대한 휴지 기간에서의 전력은 수 mW와 같이 낮다. 짧은 스위칭 구간에서만, 전력 소비가 더 높다. 따라서, 스텐바이 상태에서의 전력 소비는 10 mW 미만으로 감소될 수 있다. 많은 전자 장치가 1 W 이상의 스텐바이 전력 소비를 갖는다.
- [0010] 저전력 릴레이 유닛은 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치로부터 작동 전력을 공급받고, 릴레이 유닛은 쌍안정 (bi-stable) 릴레이를 포함하고, 쌍안정 릴레이는 제어 회로에 연결된 코일을 가지고, 제어 회로는 제1 및 제2 전류 루프를 포함하고, 제1 및 제2 전류 루프 각각은 전자 브리지를 형성하는 2개의 전자 스위치를 포함하고, 릴레이 유닛의 코일은 브리지의 스위치 사이에 연결되고, 적어도 하나의 전자 스위치는 프로세서에 연결되고, 프로세서는 전자 스위치를 위한 활성화 펄스를 생성하고, 프로세서는 입력 장치에 또한 연결된다. 이에 의해 쌍안정 릴레이는 매우 낮은 전력 수요로 2개의 안정된 위치 사이에서 스위칭될 수 있다. 쌍방향 릴레이는 임의의 전기 또는 전자 장치에서의 전력 스위치의 일부일 수 있다. 릴레이 유닛은 수 암페어 및 230 볼트까지의 전압을 갖는 통상적인 전기망 연결에 의해 사용될 수 있다. 이 유닛이 훨씬 더 큰 전력 수요로 사용되어야만 한다면, 전자 또는 전기 장치에 연결된 예를 들어 3상 연결을 스위칭하는 릴레이를 더 사용함으로써 가능하다. 스위치 모드 전원 공급 장치와 릴레이 유닛의 조합은 모든 종류의 전기 및 전자 장치에서의 극히 낮은 스텐바이 전력에 이르게 할 수 있다. 요즘 거의 모든 종류의 전기 또는 전자 장치는 전력망에 연결되고, 일반적으로 수 W의 값을 갖는 스텐바이 전력 소비를 가진다. 본 발명은 여러 방법으로 사용될 수 있지만, 본 발명을 이용하는 한 방법은 본 발명을 전원 공급 장치의 일부로서 전자 또는 전기 장치 내로 구축하는 것이다. 본 발명의 다른 가능한 사용은 전자 장치에 연결될 수 있는 소켓 열(row)에 대한 공급을 위하여 스위치 모드 전원 공급 장치와 릴레이 유닛을 사용하는 것이다. 이러한 모든 장치는 즉시 작동할 수 있으며, 사실 릴레이 유닛은 통상의 적외선 통신 장치가 릴레이 유닛을 스위치 온하는 방식으로 코딩될 수 있다.
- [0011] 전술한 바와 같은 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치의 사용하여, 이에 의해 저전력 스위치 모드 전원 공급 장치가 릴레이에 전원을 공급하기 위하여 사용되고, 릴레이 유닛은 쌍안정 릴레이의 위치를 제어하고, 릴레이 유닛은 입력 신호에 기초하여 쌍안정 릴레이의 위치를 변경한다. 릴레이 유닛과 함께 스위치 모드 전원 공급 장치를 이용하는 것은 릴레이가 쌍안정 방식이기 때문에 스텐바이 상황에서 릴레이 유닛으로부터의 전력 소비가 거의 없게 될 것이다. 단지 작은 프로세서만이 입력 장치를 활성화하게 하기 위하여 작동한다. 그 회로에서의 전력 소비는 매우 낮을 수 있다. 낮은 전력 소비는 스위치 모드 전원 공급 장치에서의 발전기가 아마도 초당 한 번만 스위칭하게 할 수 있다. 따라서, 스텐바이 상황에서의 전력 공급은 실제 전력 수요가 수 mW로 감소될 만큼 낮다. 릴레이 유닛이 반대 위치로 스위칭되자마자 전력 소비가 매우 낮은 상태로 다시 복귀하기 때문에, 이 전원 공급 장치 및 릴레이 유닛의 사용에 의해, 릴레이 유닛에 대하여 입력을 전송하는 것에 의한 활성화는 매우 짧은 구간에서만 증가하는 전력 수요를 제공할 것이다. 릴레이의 스위칭이 수행되는 매우 짧은 시간 구간에서만 전원 공급 장치에서의 발전기의 다소 연속적인 스위칭이 있을 것이다. 이러한 연속하는 발전은 수 밀리초 동안만 발생한다. 따라서, 구간 동안의 전력 소비는 매우 낮아 측정하기 어렵다.
- [0012] 릴레이 유닛은 통신 장치로부터 입력 신호를 수신할 수 있다. 통신 장치는, 예를 들어, 텔레비전을 제어하는데 사용되는 적외선 통신 장치일 수 있다. 통신 장치는 적외선 통신 장치로의 다수의 상이한 명령이 모두 장치에서의 전력을 발생하도록 설계될 수 있다. 본 발명을 이용하는 것에 의한 한 가지 단점은 먼저 전원 공급 장치를 켜고, 다음으로 텔레비전이 켜지기 전에 한 명령을 제공하는 것이 필요하다는 것일 수 있다.
- [0013] 전원 공급 장치 및 릴레이 유닛은 전력 소비 장치에서의 전원 공급 장치의 일부일 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 세탁기 또는 식기 세척기에서의 스텐바이 전력 공급이 매우 낮은 레벨로 감소될 수 있는 것이 달성될 수 있다. 또한, 많은 컴퓨터 장치에서, 컴퓨터 시스템이 스텐바이 상황에 있을 때 상대적으로 높은 전력 소비가 있다. 본 발명의 사용은 스텐바이 상황에서의 전력 소비를 0에 가까운 전력 소비로 감소시킬 수 있다.

[0014] 본 발명의 목적은, 발진기가 제1 및 제2 전류 루프를 포함하고, 제1 전류 루프는 제2 전류 루프에 대한 활성화 전류를 생성하고, 변압기의 1차 코일은 제2 전류 루프의 일부이고, 제2 루프는 전류/전압 측정 시스템을 포함하여 제2 전류 루프에서 증가하는 전류를 생성하고 제2 전류 루프에서의 전류 흐름을 닫는 경우에, 청구항 6에 대한 전제부에 의해 충족될 수 있다.

[0015] 이에 의해, 광 커플러로부터 그리고 광커플러로의 신호가 방해받지 않으면, 제1 전류 루프는 제2 전류 루프를 여는 제어 신호를 생성한다. 이러한 방법으로, 입력 신호가 발생하지 않으면 제1 루프에서의 전류가 제2 루프에서의 트랜지스터를 자동으로 개방할 것이기 때문에, 발진기는 자동으로 시작한다. 이것은 제2 루프 중에 전류를 구축하지만, 제1 루프에서의 트랜지스터의 베이스에 연결된 직렬 저항기가 있고, 그 저항기 중의 전류를 증가시키는 것은 트랜지스터가 닫힌 제2 루프에서의 트랜지스터의 베이스에 연결된 트랜지스터에서의 콜렉터 전압을 증가시킨다. 이에 의해 매우 짧은 펄스가 생성된다. 그러나, 이러한 짧은 펄스가 변압기를 통해 전송되어, 출력 DC가 생성되는 전해 커패시터에서 다이오드로 흐르는 전류를 형성한다. 이에 의해, 작은 전력 소비를 갖는 매우 효율적인 스위치 모드 전원 공급 장치가 획득된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 스위치 모드 전원 공급 장치에 대한 가능한 일 실시예를 도시한다.

도 2는 릴레이 유닛에 대한 가능한 일 실시예를 도시한다.

도 3은 도 1 및 도 2의 조합을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1은 스위치 모드 전원 공급 장치에 대한 가능한 일 실시예를 도시한다. 먼저, 80 내지 230 볼트의 전압을 갖는 AC 입력은 퓨즈(F1) 및 저항기(R2)를 통해 다이오드 브리지의 입력 단자 중 하나에 전송된다. 다른 입력 선은 저항기(R1)를 통해 다이오드 브리지의 다른 측에 연결된다. 다이오드 브리지의 출력은 음의 전압을 형성하는 일측과 양의 전압을 형성하는 타측에 있다. 커패시터(C1)는 통상적인 DC 전압을 형성하기 위하여 회로의 음의 부분과 양의 부분 사이에 연결된다. 양의 단자로부터 시작하여, 제1 전류 루프(1)는 상대적으로 큰 저항기(R3, R4)에 의해 형성된다. 또한, 제1 전류 루프는 다이오드(D1)와 저항기(R5)를 포함한다. 또한, 제1 전류 루프는 이미터가 음의 전원 단자에 연결된 트랜지스터(Q2)의 콜렉터에 연결된다. 또한, 제2 전류 루프(2)는 양의 단자로부터 시작하여 변압기의 1차측에 연결되고, 1차측은 코일의 반대측에서 트랜지스터(Q1)의 콜렉터에 연결된다. 트랜지스터(Q1)의 이미터는 저항기(R6)를 통해 음의 단자에 연결된다. 트랜지스터(Q1)의 베이스는 저항기(R5)와 트랜지스터(Q2)의 콜렉터에 연결된다. 또한, 트랜지스터(Q2)의 베이스는 트랜지스터(Q1)의 이미터와 저항기(R6)에 연결된다. 변압기의 2차측은 다이오드(D2)를 통해 커패시터(C3)에 연결된다. 또한, 다이오드(D2)는 저항기(R7)를 통해 제너 다이오드(Z1)와 광 커플러(IS01)의 전송부에 연결된다. 광 트랜지스터인 광커플러의 수신부는 음의 전압에 연결된 이미터를 가지며, 콜렉터는 트랜지스터(Q2)의 콜렉터와, 역시 트랜지스터(Q1)의 베이스에 연결된 저항기(R5) 사이에서 제1 전류 루프에 연결된다. 출력은 도시된 예에서 6V로 감소된 전압으로 전력 조절을 수행할 수 있는 조절 유닛(U1)에 또한 연결된다.

[0018] 작동시, 다이오드 브리지의 양의 측에 연속하는 DC 전압이 있을 것이다. 따라서, 전류는 제1 전류 루프를 통해 R3, R4, 다이오드(D1) 및 저항기(R5)에 흐르고 있다. 아마도, 트랜지스터(Q2)는 닫힌 상황에 있다. 따라서, 베이스 전류가 트랜지스터(Q1) 대하여 생성된다. 그러나, 광 커플러가 활성화되어 있다면, 전류가 광 커플러로 흐르기 때문에, 트랜지스터(Q1)에 대한 베이스 전류는 생성되지 않는다. 광 커플러가 더 이상 활성화되지 않게 되자마자, 트랜지스터(Q1)에 대한 베이스 전류가 생성되고, 트랜지스터(Q1)는 열기 시작하여, 전류는 제2 전류 루프를 통해 흐른다. 변압기의 1차측은 추가 코일(4, 5)을 포함하며, 코일은 일측에서 음의 단자에 연결되고, 타측은 커패시터(C2)를 통해 제2 전류 루프에 연결된다. 이에 의해, 트랜지스터(Q1)가 제2 전류 루프를 통해 흐르는 전류를 위하여 열기 시작하면, 추가의 개방 전류가 트랜지스터(Q1)에 대하여 생성된다. 이에 의해, 변압기를 통한 전류의 2단계 활성화가 획득될 수 있다. 전류가 변압기의 1차측과 트랜지스터(Q1)를 통해 흐르기 시작하자마자, 저항기(R6)는 트랜지스터(Q2)로의 베이스 전류를 생성하는 증가하는 전압을 가지며, 그 다음 트

랜지스터(Q2)는 개방된다. 또한, 트랜지스터(Q2)의 개방은 트랜지스터(Q1)로부터의 베이스 전류를 제거하고, 그 다음 트랜지스터(Q1)는 닫힌다. 이에 의해, 저항기(R6)를 통해 흐르는 전류는 감소하고, 트랜지스터(Q2)에 대한 베이스 전류는 트랜지스터(Q2)가 전도를 정지함에 따라 감소한다. 따라서, 스위칭은 각 단일 발진 후에 정지한다. 다음의 발진은 저출력 전압의 상황에서만 개시한다. 출력 전압이 제너 다이오드(Z1) 및 광 커플러(IS01)의 발광 다이오드를 통해 충분한 전류를 전송할 수 있는 한, 광 커플러에서의 트랜지스터가 전도하게 한다. 이에 의해, 트랜지스터(Q1)의 베이스 전류는 감소되고, 트랜지스터(Q1)는 광 커플러에서의 전류가 정지되기 전에 전도를 개시할 수 없다.

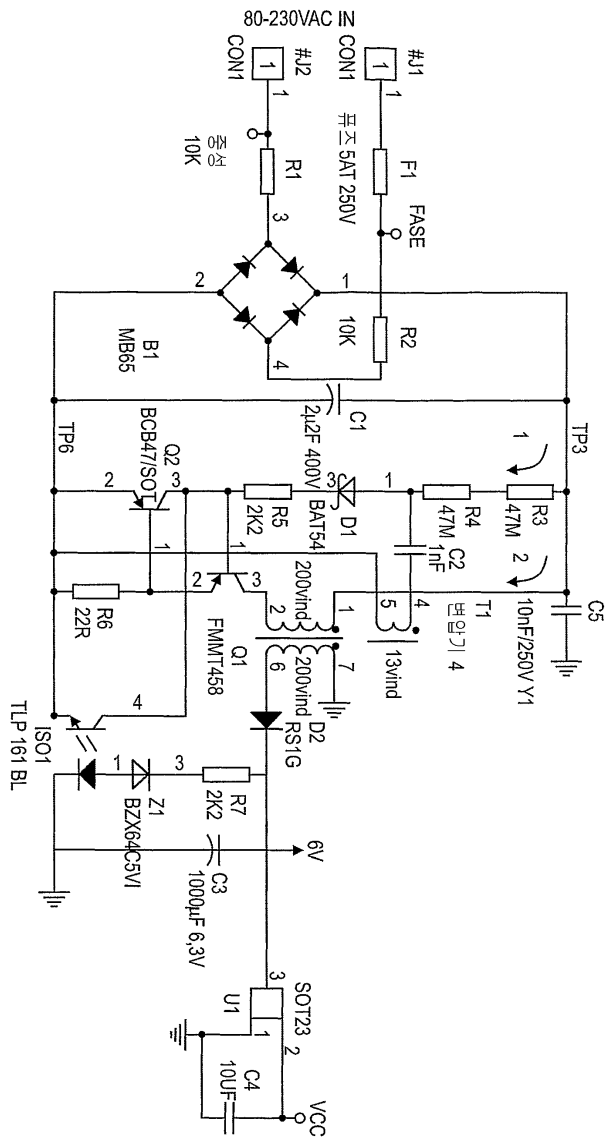
[0019] 이에 의해, 고효율의 스위치 모드 전원 공급 장치가 획득된다.

[0020] 도 2는 도 1에 도시된 바와 같은 스위치 모드 전원 공급 장치에 연결될 수 있는 릴레이 회로를 도시한다. 릴레이 회로는 전자 스위칭 브리지를 포함하고, 브리지의 4개의 트랜지스터는 다리를 형성하며, 양 브리지의 중점은 쌍안정(bi-stable) 릴레이(LS1)에서 릴레이 코일의 각 측에 연결된다. 브리지에서의 제1 다리는 2개의 트랜지스터(Q11, Q9)로 이루어진다. 트랜지스터(Q11)의 베이스는 저항기(R10)를 통해 양의 전원에 연결되고, 저항기(R11)를 통해 릴레이 코일의 일 부분에 연결된다. 브리지의 다른 다리는 트랜지스터(Q12)와 트랜지스터(Q10)로 이루어진다. 또한, 트랜지스터(Q12)의 베이스는 저항기(R11)를 통해 양의 전원에 연결되고 저항기(R13)를 통해 릴레이 코일의 반대측에 연결된다. 브릿지의 트랜지스터(Q9, Q10)는 모두 접지에 연결된 이미터를 가진다. 또한, 브리지의 중점은 브리지의 양측으로부터의 콜렉터 연결부이다. 이러한 중점은 릴레이 코일의 각 측에 연결된다. 릴레이 코일은 저항기(R11, R13)를 통해 트랜지스터(Q11, Q12)의 베이스에 또한 연결된다. 트랜지스터(Q9, Q10) 모두의 베이스는 저항기(R14, R15)에 의해 프로세서(IC1)에 연결된다. 이 프로세서(IC1)는 메모리(IC2)에 더 연결된다. 또한, IC1은 클록 주파수를 내부에서 생성하기 위하여 수정(Y1)에 연결된다. 프로세서(IC1)는 임의의 종류의 입력 수단에 대한 연결을 위한 케이블 또는 다른 통신 수단일 수 있는 입력 장치에 연결된 입력 라인을 가진다.

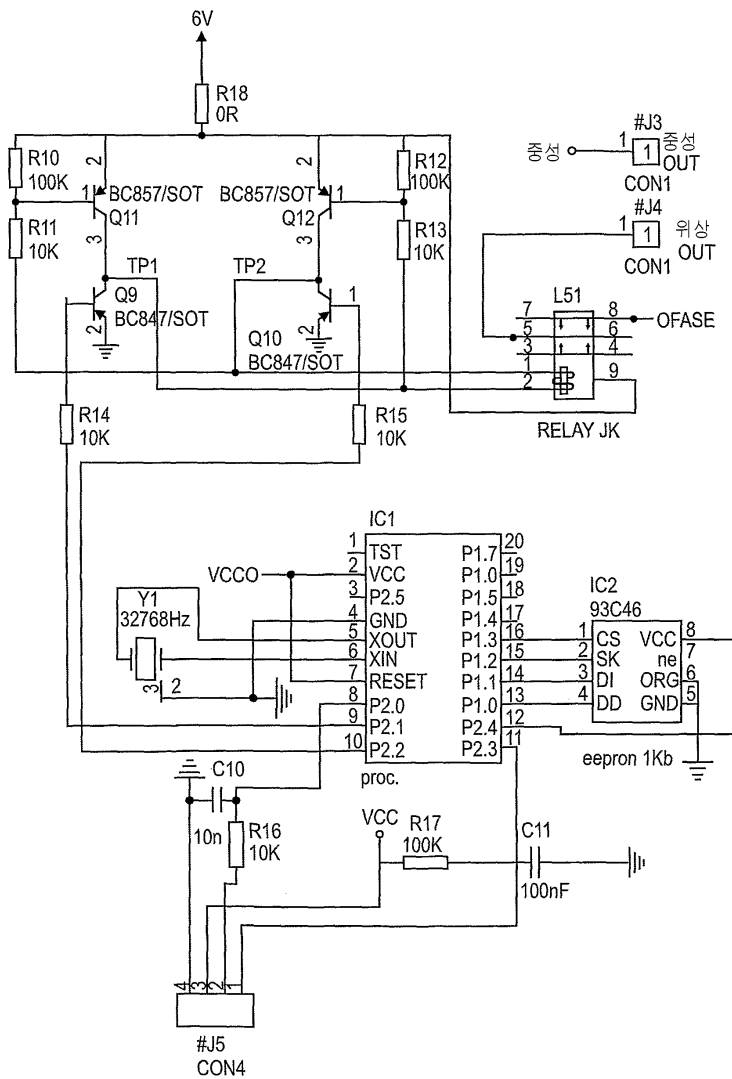
[0021] 도 3은 도 1 및 도 2의 조합을 도시한다.

도면

도면1



도면2



도면3

