



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월24일
(11) 등록번호 10-0840638
(24) 등록일자 2008년06월17일

(51) Int. Cl.

H02M 3/28 (2006.01) H02M 1/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0020762

(22) 출원일자 2008년03월06일

심사청구일자 2008년03월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR2019980038757 U

(73) 특허권자

주식회사 월링스

경기 군포시 당정동 522 SK 벤틀룸 103-804

(72) 발명자

안강순

경기 수원시 권선구 당수동 한라비발디아파트 104-1305

오용승

경기 광명시 철산1동 우성아파트 103-302

(74) 대리인

정지원

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김연경

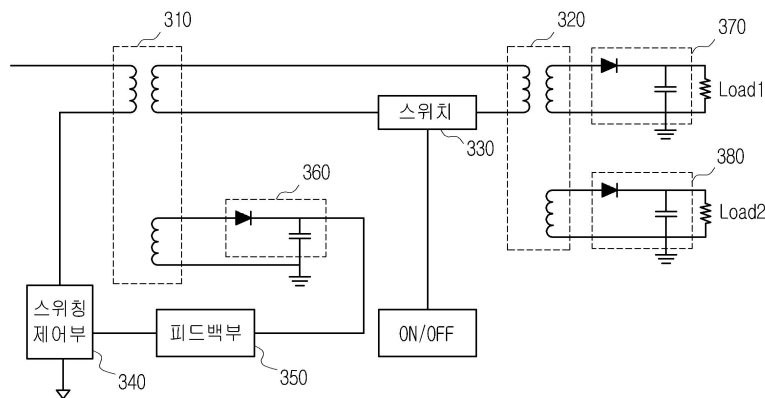
(54) 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로

(57) 요약

본 발명은 하나의 스위치를 사용하여 부하단 전체의 대기전력을 감소시킬 수 있고, 두개의 전원 변압기 사이에 위치하는 대기전력 저감 소자를 온오프함으로써 대기전력 저감 소자의 온오프에 따른 입력단 및 출력단 상호간에 미치는 영향을 최소화할 수 있는 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로를 제공한다.

본 발명에 따른 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로는, 입력되는 정류전압에 대해 1, 2 차측 코일의 상호작용을 이용하여 전압을 유기하는 입력측 전원 변압기; 상기 입력측 전원변압기의 2차측 코일에 유기되는 전압을 1차 코일에 전달받고, 상기 1차 코일과 2차 코일의 상호작용에 의해, 상기 2차 코일에 전압을 유기하는 출력측 전원 변압기; 상기 출력측 전원 변압기의 2차 측에 결합된 적어도 2 이상의 출력회로부; 상기 입력측 전원 변압기의 2차측 코일과 상기 출력측 전원 변압기의 1차 코일 사이에 접속되어 외부에서 인가되는 제어신호에 따라 온오프하는 대기전력 저감 소자; 상기 입력측 전원 변압기의 2차 측에 병렬결합된 보조출력부; 상기 보조출력부의 출력전압을 피드백시키는 피드백부; 및 상기 피드백부의 출력신호에 제어되어 상기 입력측 전원 변압기의 1차 측 코일에 흐르는 전류를 단속하기 위한 스위칭 제어부를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

입력되는 정류전압에 대해 1, 2 차측 코일의 상호작용을 이용하여 전압을 유기하는 입력측 전원 변압기;
 상기 입력측 전원변압기의 2차측 코일에 유기되는 전압을 1차 코일에 전달받고, 상기 1차 코일과 2차 코일의 상호작용에 의해, 상기 2차 코일에 전압을 유기하는 출력측 전원 변압기;
 상기 출력측 전원 변압기의 2차 측에 결합된 적어도 2 이상의 출력회로부;
 상기 입력측 전원 변압기의 2차측 코일과 상기 출력측 전원 변압기의 1차 코일 사이에 접속되어 외부에서 인가되는 제어신호에 따라 온오프하는 대기전력 저감 소자;
 상기 입력측 전원 변압기의 2차 측에 병렬결합된 보조출력부;
 상기 보조출력부의 출력전압을 피드백시키는 피드백부; 및
 상기 피드백부의 출력신호에 제어되어 상기 입력측 전원 변압기의 1차측 코일에 흐르는 전류를 단속하기 위한 스위칭 제어부
 를 포함하는 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 대기전력 저감 소자는, 기계식 스위치 혹은 전자식 스위치인 것을 특징으로 하는 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 다출력 스위칭 전원 회로에 관한 것으로, 구체적으로는 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로 가정용 전자기기에서 다출력 스위칭 전원 회로(Switching Mode Power Supply: SMPS)가 사용되고 있다. 스위칭 전원 회로는 스위칭 소자가 스위칭 모드로 동작하여 전력 손실이 적고 고주파 전원 변압기를 사용하기 때문에 소형 경량이므로 전체 효율이 높은 특징이 있는 전원 회로이다. 다출력 스위칭 전원 회로는 서로 다른 크기의 직류 전압을 출력할 수 있는 스위칭 전원 회로를 말한다. 예를 들어, 프린터에 사용되는 다출력 스위칭 전원회로의 경우, CPU 등의 메인 전원으로 사용되는 3.3V 혹은 5V 직류전압과, HVPS(High Voltage Power Supply)나 모터류에 사용되는 24V 직류전압을 출력할 수 있다.
- <3> 도 1은 종래의 기술에 따른 다출력 스위칭 전원장치의 일예에 대한 회로도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 스위칭 전원장치는, 정류회로부(110), 제1 스위칭제어부(120), 제2 스위칭제어부(130), 제1 전원변압기(140), 제2 전원변압기(150), 제1 출력회로부(160), 및 제2 출력회로부(170)를 포함한다.
- <4> 정류회로부(110)는 외부로부터 입력되는 교류전원을 브릿지 다이오드(DM1)와 콘덴서 C1을 사용하여 정류한다. 정류회로부(110)에서 정류된 전압은 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)의 1차측 코일에 각각 인가되고, 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)는 각각 1차측 코일과 2차측 코일의 상호작용에 의해, 2차측 코일에 전압을 유기한다. 이때, 제1 스위칭제어부(120)는 제1전원변압기(140)의 1차측 코일에 흐르는 전류를 단속함으로써, 제1 전원변압기(140)의 2차측 코일에 유기되는 전압을 제어한다. 마찬가지로, 제2 스위칭제어부(130)는 제2 전원변압기(150)의 1차측 코일에 흐르는 전류를 단속함으로써, 제2 전원변압기(150)의 2차측 코일에 유기되는 전압을 제어한다. 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)의 2차측 코일에 유기된 전압은 각각 제1 및 제2 출력회로부(160, 170)에서 정류 및 평활되어, 최종적으로 제1 출력회로부(160)는 직류전압 V_a 를 출력전압으로 출력하고, 제2 출력회로

부(170)는 직류전압 V_b 를 출력전압으로 출력한다.

- <5> 제1 및 제2 스위칭제어부(120, 130)에서, 제1 및 제2 PWM 콘트롤러(IC1, IC2)는 내부에 증폭기, 비교기, 발진기, PWM 비교기, 트랜지스터 등이 하나의 모듈로 직접화된 것이다. 제1 및 제2 PWM 콘트롤러(IC1, IC2)는, 각각 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)의 1차측 코일의 일단에 접속되며, 온/오프(ON/OFF) 스위칭에 의해 각각 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)에 흐르는 전류를 단속함으로써, 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)의 2차측 코일에 유기되는 전압을 각각 제어한다.
- <6> 제1 및 제2 PWM 콘트롤러(IC1, IC2)는 온/오프 듀티(duty)를 제어함으로써 출력전압을 조절할 수 있으며, 제1 및 제2 PWM 콘트롤러(IC1, IC2)는 각각 제1 및 제2 전원변압기(140, 150)의 보조권선을 통해 흐르는 전류를 정류 및 평활하여 각각 동작전원으로 사용한다.
- <7> 제1 출력회로부(160)에서, 저항 R2 및 R3는 출력전압 V_a 를 저항값의 비로 분압하며, 이 분압된 전압값이 비교기로 사용되는 제1 션트 IC(Shunt IC, D4)의 기준 전압과 비교된다. 이 비교 결과에 따라, 제1 션트 IC(D4)는 OPEN 과 SHORT 특성을 가지게 되며, 이에 따라 제1 출력회로부(160)의 출력단의 전원이 포토커플러(Photo Coupler, PC1)을 구동시켜 제1 PWM 콘트롤러(IC1)에 피드백(Feedback) 신호를 보내게 되고, 제1 PWM 콘트롤러(IC1)는 온/오프 듀티(duty)를 제어함으로써 출력전압을 조절한다. 제2 출력회로부(170)도 동일한 방식으로 제2 PWM 콘트롤러(IC2)의 온/오프 듀티를 제어한다.
- <8> 그런데, 이와 같이 제1 출력회로부(160)의 출력단과 제2 출력회로부(170)의 출력단의 전압을 모두 비교기로 비교하여, 온/오프 듀티를 제어함으로써 출력전압을 조절하는 방식은 불필요한 대기전력(Standby power)의 소모를 증가시킬 수 있다.
- <9> 즉, 제1 출력회로부(160)와 제2 출력회로부(170)를 필요에 따라 전원을 공급하는 채널로 사용할 경우, 항상 전 채널이 전력소모를 함으로써 대기전력의 소모량이 증가한다.
- <10> 이에 최근 일 출력회로부는 전원을 공급하지만, 다른 출력회로부는 필요에 따라 전원을 공급할 수 있는 기술이 제시되었다.
- <11> 도 2는 한국등록특허 629518호(2006. 9. 21.자 등록)에 개시된 다출력 스위칭 전원장치의 회로도이다. 도 2를 참조하면, 개선된 다출력 스위칭 전원장치는 정류회로부(210), 제1 스위칭제어부(220), 제2 스위칭제어부(230), 제1 전원변압기(240), 제2 전원변압기(250), 제1 출력회로부(260), 제2 출력회로부(270), 출력 제어부(280)를 포함한다.
- <12> 정류회로부(210)는 외부로부터 입력되는 교류전원(AC)을 브릿지 다이오드(DM10)와 충전용 콘덴서 C11을 사용하여 정류한다. 정류회로부(210)에서 정류된 전압은 제1 및 제2 전원변압기(240, 250)의 1차측 코일에 각각 인가되고, 제1 및 제2 전원변압기(240, 250)는 각각 1차측 코일과 2차측 코일의 상호작용에 의해, 2차측 코일에 전압을 유기한다.
- <13> 제1 전원변압기(240)의 2차측 코일에 유기된 전압은 제1 출력회로부(260)로 전달된다. 제1 출력회로부(260)는 제1 전원변압기(240)의 2차측 코일에 유기된 전압을 다이오드 D13과 콘덴서 C14를 사용하여, 정류 및 평활함으로써 직류전압 V_a 를 출력한다. 마찬가지로, 제2 전원변압기(250)의 2차측 코일에 유기된 전압은 제2 출력회로부(270)로 전달된다. 제2 출력회로부(270)는 제2 전원변압기(250)의 2차측 코일에 유기된 전압을 다이오드 D15와 콘덴서 C15를 사용하여, 정류 및 평활함으로써 직류전압 V_b 를 출력한다.
- <14> 제1 스위칭제어부(220)는 제1 PWM 콘트롤러(IC10)를 구비하며, 제1 PWM 콘트롤러(IC10)는 스위칭 펄스를 발생하고, 제1 전원변압기(240)의 1차측 코일의 일단에 접속되며, 온/오프(ON/OFF) 스위칭에 의해 제1 전원변압기(240)의 1차측 코일에 흐르는 전류를 단속함으로써, 제1 전원변압기(240)의 2차측 코일에 유기되는 전압을 제어한다. 또한, 다이오드 D11, 저항 R11, 및 콘덴서 C12는 제1 전원변압기(240)의 보조권선을 통해 흐르는 전류를 정류 및 평활하여 제1 PWM 콘트롤러(IC10)에 동작전원을 공급한다.
- <15> 마찬가지로, 제2 스위칭제어부(230)도 제2 PWM 콘트롤러(IC11)을 구비하며, 제2 PWM 콘트롤러(IC11)는 스위칭 펄스를 발생하고, 제2 전원변압기(250)의 1차측 코일의 일단에 접속되며, 온/오프 스위칭에 의해 제2 전원변압기(250)의 1차측 코일에 흐르는 전류를 단속함으로써, 제2 전원변압기(250)의 2차측 코일에 유기되는 전압을 제어한다. 또한, 다이오드 D12, 저항 R12, 및 콘덴서 C13은 제2 전원변압기(250)의 보조권선을 통해 흐르는 전류를 정류 및 평활하여 제2 PWM 콘트롤러(IC11)에 동작전원을 공급한다.
- <16> 출력 제어부(280)에서, 저항 R12 및 R13은 출력전압 V_a 를 저항값의 비로 분압하며, 이 분압된 전압값이 비교기

로 사용되는 제1 션트 IC(Shunt IC, D14)의 기준 전압과 비교된다. 이 비교 결과에 따라, 제1 션트 IC(D14)는 OPEN 과 SHORT 특성을 가지게 되며, 이에 따라 제1 출력회로부(160)의 출력단의 전원이 포토커플러(Photo Coupler, PC1)를 구동시켜 제1 PWM 콘트롤러(IC1)에 피드백(Feedback) 신호를 보내게 되고, 제1 PWM 콘트롤러(IC1)는 온/오프 듀티(duty)를 제어함으로써, 제1 출력회로부(260)의 출력전압 V_a 을 조절한다.

<17> 또한, 트랜지스터(Q20)가 온(ON)된 상태에서, 저항 R14 및 R15은 출력전압 V_b 를 저항값의 비로 분압하며, 이 분압된 전압값이 제2 션트 IC(Shunt IC, D16)의 기준 전압과 비교된다. 이 비교 결과에 따라, 제2 션트 IC(D16)는 OPEN 과 SHORT 특성을 가지게 되며, 이에 따라 제2 출력회로부(270)의 출력단의 전원이 제2 포토커플러(Photo Coupler, PC11)를 구동시켜 제2 PWM 콘트롤러(IC11)에 피드백(Feedback) 신호를 보내고, 이 피드백 신호에 따라 제2 PWM 콘트롤러(IC11)는 온/오프 듀티(duty)를 제어함으로써, 제2 출력회로부(270)의 출력전압 V_b 을 조절한다.

<18> 그러나, 트랜지스터(Q20)의 베이스에 오프(OFF) 신호가 인가되는 경우, 트랜지스터(Q20)가 턴온되고, 이에 따라 제2 포토 커플러(PC11)가 도통되어, 제2 포토 커플러(PC11) 피드백 신호에 의해 제2 스위칭제어부(230)의 제2 PWM 콘트롤러(IC11)는 최소 출력 혹은 오프(OFF) 상태가 된다. 따라서, 이 경우 제2 출력회로부(270)는 오프 상태가 된다. 트랜지스터(Q20)를 턴온 시키거나 턴오프 시키는, ON/OFF 신호는 CPU 등의 제어장치에서 대기상태와 같은 경우에 인가된다.

<19> 이와 같은 방식에 의해, 제1 출력회로부(260)의 출력이 메인 전원으로 사용되고, 제2 출력회로부(270)의 출력전압이 필요에 따라 사용되는 전압인 경우, 대기상태에서 제2 출력회로부(270)는 오프시켜, 대기전력을 감소시킬 수 있다.

<20> 그러나, 개선된 다출력 스위칭 전원장치에 따르면이라도 전체 출력회로부의 대기전력을 동시에 감소시킬 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<21> 본 발명은 하나의 스위치를 사용하여 부하단 전체의 대기전력을 감소시킬 수 있는 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로를 제공함에 목적이 있다.

<22> 또한, 본 발명은 두개의 전원 변압기 사이에 위치하는 대기전력 저감 소자를 온오프함으로써 대기전력 저감 소자의 온오프에 따른 입력단 및 출력단 상호간에 미치는 영향을 최소화할 수 있는 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로를 제공함에 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

<23> 본 발명에 따른 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로는, 입력되는 정류전압에 대해 1, 2 차측 코일의 상호작용을 이용하여 전압을 유기하는 입력측 전원 변압기; 상기 입력측 전원변압기의 2차측 코일에 유기되는 전압을 1차 코일에 전달받고, 상기 1차 코일과 2차 코일의 상호작용에 의해, 상기 2차 코일에 전압을 유기하는 출력측 전원 변압기; 상기 출력측 전원 변압기의 2차 측에 결합된 적어도 2 이상의 출력회로부; 상기 입력측 전원 변압기의 2차측 코일과 상기 출력측 전원 변압기의 1차 코일 사이에 접속되어 외부에서 인가되는 제어신호에 따라 온오프하는 대기전력 저감 소자; 상기 입력측 전원 변압기의 2차 측에 병렬결합된 보조출력부; 상기 보조출력부의 출력전압을 피드백시키는 피드백부; 및 상기 피드백부의 출력신호에 제어되어 상기 입력측 전원 변압기의 1차 측 코일에 흐르는 전류를 단속하기 위한 스위칭 제어부를 포함한다.

효과

<24> 본 발명에 따르면, 하나의 스위치를 사용하면서도 부하단 전체의 대기전력을 저감할 수 있는 유리한 효과가 있다. 또한, 두개의 전원 변압기 사이에 위치하는 대기전력 저감 소자를 온오프함으로써 대기전력 저감 소자의 온오프 동작에 따른 입력단 및 출력단 상호간에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<25> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예(들)에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한

한 동일한 부호로 표기되었음에 유의하여야 한다. 또한, 하기의 설명에서는 구체적인 회로의 구성소자 등과 같은 많은 특정사항들이 도시되어 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

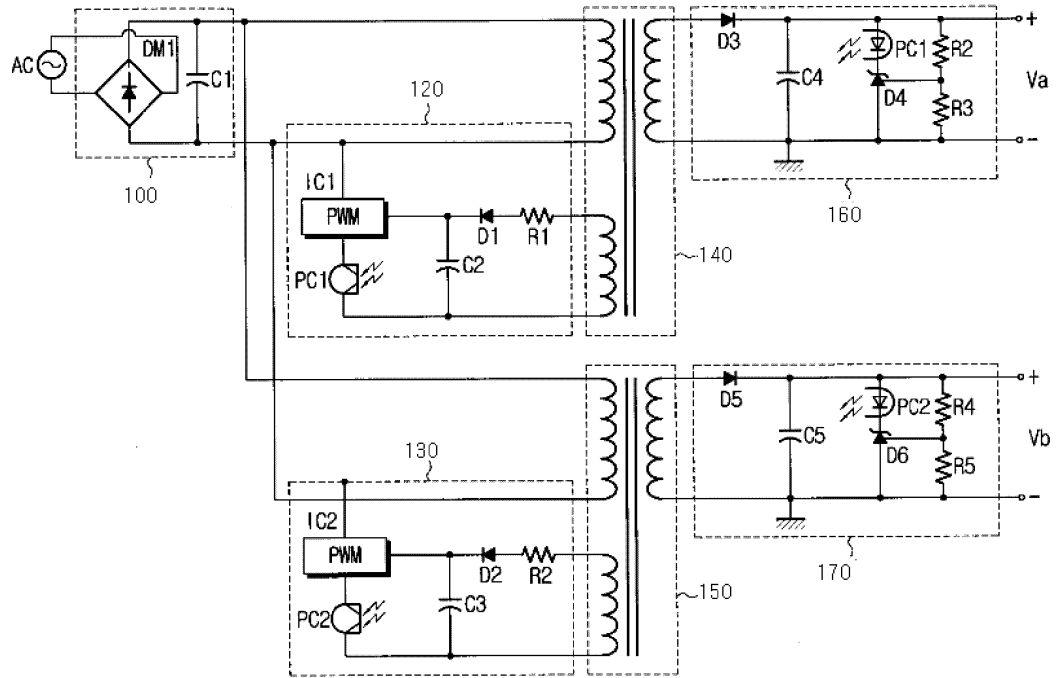
- <26> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로도이다.
- <27> 본 발명의 일실시예에 따른 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로는, 입력측 전원변압기(310), 출력측 전원변압기(320), 대기전력 저감 소자(330), 스위칭 제어부(340), 피드백부(350), 보조출력부(360), 제1 출력회로부(370), 및 제2 출력회로부(380)를 포함한다.
- <28> 입력측 전원변압기(310)는 입력되는 정류전압을 1차측 코일과 2차측 코일의 상호작용에 의해, 2차측 코일에 전압을 유기한다. 본 발명의 일실시예에서는 상용전원 및 상용전원을 정류 및 평활하는 구성은 당업자에게 극히 자명한 사항이므로 생략하기로 한다.
- <29> 출력측 전원변압기(320)는 입력측 전원변압기(310)의 2차측 코일에 유기되는 전압을 1차측 코일에 전달받고, 1차측 코일과 2차측 코일의 상호작용에 의해, 2차측 코일에 전압을 유기한다.
- <30> CPU 또는 외부로부터 인가되는 제어신호(ON/OFF)에 따라 온오프되는 대기전력 저감 소자(330)의 동작에 따라 입력측 전원변압기(310)로부터 공급되는 전원이 출력측 전원변압기(320)측으로 전달되거나 차단된다. 여기서, 대기전력 저감 소자(330)는 기계식 스위치 혹은 전자식 스위치일 수 있다. 예컨대, 기계식 스위치는 릴레이일 수 있으며, 전자식 스위치는 BJT, FET, IGBT, GTO 등 반도체 소자 중 어느 하나일 수 있다.
- <31> 스위칭 제어부(340)는 보조출력부(360)로부터 출력되는 정류 및 평활된 전압을 피드백부(350)를 통해 피드백 받아 입력측 전원변압기(310)의 1차측 코일에 흐르는 전류를 단속한다. 피드백부(350)는 단순히 도선으로만 구성될 수도 있고, 도 1 및 도 2와 보이는 바와 같이, 포토 커플러로 구성될 수도 있으나, 이는 당업자에게 자명한 사항에 불과하므로 구체적인 구성은 생략하기로 한다.
- <32> 제1 출력회로부(370) 및 제2 출력회로부(380)에는 제1 부하(Load1) 및 제2 부하(Load2)가 각각 결합될 수 있다. 여기서, 제1 출력회로부와 제2 출력회로부의 출력전압은 동일한 값을 가질 수 있거나 상이한 값을 가질 수도 있는 바, 이는 당업자에게 자명한 사항에 불과하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 또한, 도시되지는 않았지만, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제1 출력회로부 및 제2 출력회로부의 입력측과 결합되는 출력측 전원변압기의 2차측은 직렬결합될 수 있다.
- <33> 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예(들)에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예(들)에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

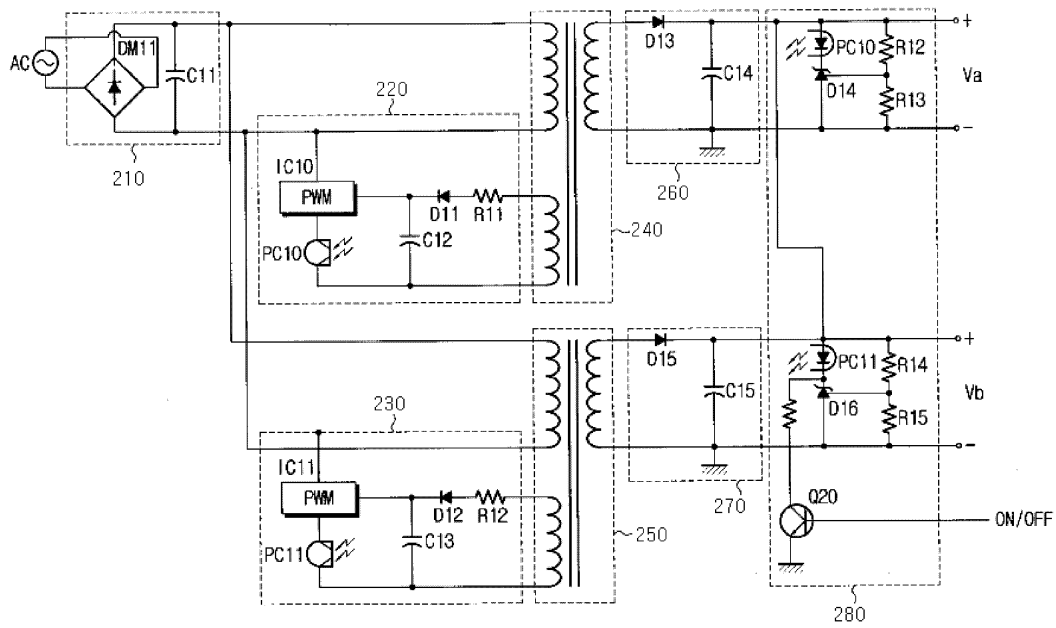
- <34> 도 1은 종래의 기술에 따른 다출력 스위칭 전원장치의 일예에 대한 회로도,
- <35> 도 2는 한국등록특허 629518호(2006. 9. 21.자 등록)에 개시된 다출력 스위칭 전원장치의 회로도,
- <36> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 대기전력 저감용 다출력 스위칭 전원 회로도이다.
- <37> <도면의 주요 부분에 대한 간단한 설명>
- <38> 310: 입력측 전원변압기 320: 출력측 전원변압기
- <39> 330: 대기전력 저감 소자 340: 스위칭 제어부
- <40> 350: 피드백부 360: 보조출력부
- <41> 370: 제1 출력회로부 380: 제2 출력회로부

도면

도면1



도면2



도면3

