

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H02M 7/00

(45) 공고일자 1993년 10월 12일
(11) 공고번호 특 1993-0009844

(21) 출원번호	특 1985-0001061	(65) 공개번호	특 1985-0006624
(22) 출원일자	1985년 02월 21일	(43) 공개일자	1985년 10월 14일

(30) 우선권주장	582685 1984년 02월 23일 미국(US)
(71) 출원인	알 씨 에이 라이센싱 코포레이션 글렌 에이춰. 브루스 허 미합중국 뉴욕 10020 뉴욕 록펠러 플라자 30

(72) 발명자	도널드 월버 메일 미합중국 펜실바니아 랭카스터 이스트 크레이스트리트 238
(74) 대리인	이병호

심사관 : 임평섭 (책자공보 제3435호)

(54) 출력 전압을 일정하게 유지시키는 전원장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

형세서

[발명의 명칭]

출력 전압을 일정하게 유지시키는 전원장치

[도면의 간단한 설명]

본 발명의 특징에 따른 전원 장치의 개략 및 블럭선도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 미조정 교류전원 22 : 트라이악

33 : 조정기 제어회로 41, 42 : 부하 회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전원 장치의 전압 조정기에 관한 것으로, 특히, 입력 전압이 크게 변하여도 출력 전압을 일정하게 발생하는 조정회로에 관한 것이다.

컴퓨터 모니터는 통상 가능한 여러가지 다양한 컴퓨터 시스템과 겸용할 수 있도록 제조되어 있다. 이와같이 제조된 모니터는 여러 입력 전압에서 동작할 수 있어야 한다.

모니터의 전원 장치 전압 조정기는 광범위한 입력 전압에 걸쳐 출력 전압을 일정하게 공급하는 것이 중요하다. 이것은 모니터 회로의 부품을 보호하기 위해 중요한데, 이러한 회로부품들은 특정한 범위외의 전압 레벨에서 동작하게 되는 성능 또는 신뢰도가 떨어질 수 있기 때문이다. 조정된 전압 레벨에서의 변화에 의해서 바람직하지 않은 비디오 왜곡 발생할 수 있는데, 이러한 왜곡은 판독성을 최대로 하기 위해 양호한 해상도 및 저왜곡을 필요로 하는 텍스처(texture)를 표시할 때의 모니터 동작에서 특히 문제시된다.

또한 전원 장치는, 다른 모니터 응용에 대한 사용자요건을 간단히 하기 위해서는 어떠한 레벨의 입력 전압이 공급되더라도 이 전압을 자동적으로 보상할 수 있는 것이 적합하다.

본 발명은 컴퓨터 모니터와 같은 비디오 표시장치에서 사용하기에 적합하고, 광범위한 레벨의 입력 전압에 걸쳐 출력 전압을 일정하게 조정하여 공급하는 조정된 전원장치에 관한 것이다.

본 발명의 전원 장치는 미조정된 전류 전압원과 상기 미조정된 전류 전압의 진폭을 표시하는 전압 레벨을 공급하는 회로를 구비하고 있다. 상기 표시 전압 레벨에 응답하는 회로는 이 표시 신호가 소정 레벨 이상일 때 출력 신호를 발생한다. 직류 전압을 발생하기 위한 제 1 정류 수단이 제공되어 있다. 상기 제 1 정류 수단에 결합될 때 제 2 정류 수단을 형성하는 회로가 제공되어 있다. 상기 출력 신호에 응답하여 상기 회로를 제 1 정류 수단에 결합하는 스위치가 제공되어 있다. 상기 제 1 또는 제 2 정류 수단에 의

해 발생된 직류 전압에 응답하여 미조정 교류 전압의 진폭과는 무관하게 거의 일정한 레벨의 조정된 직류 전압을 공급하는 조정 회로가 제공되어 있다.

이하 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하고자 한다.

도면을 참조해보면, 교류전원(10)은 rms(root mean square, 실효) 전압 진폭을 공급하며, 이 진폭은 대부분의 응용에서 110볼트 또는 220볼트 정도이지만, 90볼트 내지 250볼트의 범위내에서 연속적으로 선택될 수 있다.

교류전원(10)에서 나온 교류 입력 전압에 의해 캐패시터(11)는 다이오드(12)를 통하여 충전되어진다. 저항(13, 14)은 분압기를 형성하여 캐패시터(11)의 양단간의 전압을 제너다이오드(15)의 캐소드에 공급하며, 이 다이오드(15)는 약 20볼트의 항복 전압을 갖도록 선택되어 있다. 110볼트 rms정도의 교류 전원 전압시에는, 저항(13 및 14)은 제너다이오드(15)에 약 17볼트의 전압을 공급하게 되어 제너다이오드(15)가 도통하기에는 불충분하다. 따라서 트랜지스터(16)도 비도통이 된다.

트랜지스터(16)가 차단되면, 트랜지스터(17)는 도통 상태로 남아있으므로 다이오드(12)와 저항(20)을 통하여 교류 라인으로부터 베이스 전류가 유입된다. 트랜지스토(17)에 에미터 전류에 의해 제너다이오드(21)는 도통하여, 트라이악(22)으로서 도시된 스위칭 장치가 도통된다. 트라이악(22)의 도통으로 도면에서의 전원 장치는 반파 전압 배가기(doubler)로서 동작한다. 단자(7)에서의 전압이 단자(8)에 대해서 포지티브인 교류 라인 전압 파형 부분동안 교류전원(10)에서 나온 전류는 다이오드(23), 캐패시터(24) 및 트라이악(22)을 통하여 다시 교류전원(10)으로 유입한다.

캐패시터(24)는 교류전원 진폭 레벨의 약 1.4배 까지 충전된다.

교류전원이 110볼트의 rms정도이면 캐패시터(24)는 약 155V볼트까지로 충전될 것이다.

단자(7)에서의 전압이 단자(8)에 대해서 네가티브인 교류 라인 전압 파형부분동안, 교류전원(10)에서 나온 전류는 트라이악(22), 캐패시터(25) 및 다이오드(26)를 통하여 교류전원(10)으로 다시 유입한다. 캐패시터(25)도 또한 교류 전압 진폭의 약 1.4배까지 충전된다. 캐패시터(24 및 25)의 양단간의 전압은, 출력단자(27)에서의 전압이 회로점지점(9)에 비해서 $2(1.4 \times \text{교류전원 rms진폭})$ 정도가 되도록 연속 조정될 것이다. 110V rms의 교류 전원의 경우, 출력단자(27)의 전압은 약 +308V로 된다.

전력 변압기(31)의 1차 권선(30)의 한 단자에 단자(27)의 전압이 공급된다. 권선(30)의 다른 단자는 조정기 트랜지스터(32)의 콜렉터에 결합된다. 조정기 트랜지스터(32)의 도통은 조정기 제어회로(33)로부터 나온 펄스폭 변조 신호에 의해 제어되며, 이 회로(33)는 예를들어 마쓰시다 전기(Matsushita Electric) 코포레이션에 제조한 AN 5900으로 표시된 집적 회로로 구현할 수 있다.

조정기 트랜지스터(32)가 도통하면 권선(30)이 활성화되고, 변압기 작용에 의해 2차 권선(34, 35 및 36)이 활성화된다. 2차 권선(34) 양단에서 발생된 전압은 다이오드(37)에 의해 정류되고 캐패시터(40)에 의해 필터되어 직류 전압이 발생되며 이 직류 전압에 의해 부하 회로(41)가 활성화된다.

동일하게, 권선(35)양단에서 발생된 전압은 정류 및 필터되어 부하 회로(42)를 활성화시킨다. 2차 권선(36)에서 나온 정류 및 필터된 전압은 조정기 제어 회로(33)에 공급되며, 이 회로(33)는 트랜지스터(32)의 도통시간을 제어하여 부하회로(41, 42)에 공급되는 전압을 조정한다. 변압기(31)는 물론 다른 부하 회로에 조정된 다른 전압 레벨을 공급하는 2차 권선을 추가로 포함할 수 있다.

220V rms정도의 교류 전원시에는, 캐패시터(11)는 제너다이오드(15)를 도통시키기에 충분한 레벨까지 다이오드(12)를 통하여 충전된다. 제너다이오드(15)의 도통에 의해 트랜지스터(16)는 도통되어 트랜지스터(17)로 베이스 전류가 유입되지 않아 트랜지스터(17)는 차단된다.

따라서 제너다이오드(21)는 도통되지 않고 트라이악(22)은 차단되어, 본원 전원 장치는 전파 브릿지 정류기로서 동작한다.

단자(7)가 단자(8)에 대해서 포지티브인 교류전원 전압 파형부분동안, 교류전원(10)에서 나온 전류는 다이오드(23), 캐패시터(24 및 25) 및 다이오드(43)를 통하여 교류전원(10)으로 다시 유입된다. 단자(7)가 단자(8)에 대해서 네가티브인 교류 전원 전압 파형부분동안 교류전원(10)에서 나온 전류는 다이오드(44), 캐패시터(24 및 25) 및 다이오드(26)를 통하여 교류전원(10)으로 다시 유입된다.

캐패시터(24 및 25)는 상기 교류 전원 전압의 약 1.4배까지 연속하여 충전되는데, 220V rms의 교류 전압시에는 약 308V로 된다.

출력 단자(27)에서의 전압은 110V 또는 220V의 rms전원 전압에서 동일하게 된다는 것을 알 수 있다. 상기와는 다른 전원 전압 레벨에서, 조정기 제어회로(33)는 트랜지스터(32)의 도통을 제어하여, 90V 내지 250V 정도의 교류 전원 전압 레벨에서도 부하 회로 전압을 희망대로 조정할 수 있다.

예를들어, 미약하게 조정된 교류전원의 경우에는 개시시에 공급 전압이 증가하므로서 캐패시터(11) 양단간의 전압도 증가되어 제너다이오드(15)의 캐소드에 공급되는 전압이 증가된다. 제너다이오드(15)가 항복 전압에 도달하면, 트랜지스터(16)로 전류가 유입하기 시작한다. 이러한 트랜지스터(16)의 도통에 의해 트랜지스터(17)에는 베이스 전류가 유입되지 않게 된다. 트랜지스터(17)는 포화 상태에 있으므로 즉시 차단되지는 않는다. 트랜지스터(17)가 비포화 상태로 될때, 콜렉터의 전압 레벨은 증가하여, 저항(45)을 통하여 트랜지스터(16)의 베이스로 전류가 유입됨으로써 트랜지스터(16)의 도통이 증가한다. 저항(45)을 통한 궤환에 의해 트랜지스터(17)는 신속하게 차단되어, 트라이악(22)은 특정의 교류 전원 전압으로 "스냅 작용(snap action)"에 의해 스위치 온 및 스위치 오프하게 되는데, 상기 특정의 교류 전원 전압은 본원에서는 예를들어, 약 140V rms로 하였다. 따라서, 예를들어 개시중 또는 교류전원이 완전히 조정되어 있지 않을 경우 교류 전압이 증가하게 되면 정류기, 즉 배가기와 전파 브릿지 간에는 천이가 신속하게 이루어진다. 정류 형태의 변화에 의해서, 조정기가 동작해야 하는 전압 범위는 상당히 감소하게 된다. 천이가 신속하게 이루어짐으로써 어떠한 과도현상도 감소되어 조정된 직류 전압은 일정하게

유지된다. 저항(45)은 또한 전원 전압이 스위칭 전압 레벨 부근에서 증가 또는 감소할 때 전원 전압이 스위칭하는 레벨에 5V 정도의 히스테리시스를 공급한다. 저항(46)은 트라이악(22)에 공급되는 게이트 전류를 제한시키고 또한 트랜지스터(17)의 전력소산을 제한시킨다. 저항(47)은 트라이악(22)의 스위칭을 안정화시킨다.

따라서 상술된 전원 장치는 교류 전원 전압 레벨에 응답하여 단독으로 전압 배가기 또는 브릿지 정류기로서 자동적으로 한다. 전압 배가기 또는 브릿지 정류기에 의해 발생된 출력 범위내에서 교류 전원 전압 레벨과는 무관하게 조정된 출력 전압을 고정으로 유지시키기 위해서는 펄스폭 조정기가 효과적이다.

[대표적인 부품값]

제너레이터(15)	20V
제너레이터(21)	20V
저항(13)	150K Ω
저항(14)	18K Ω
저항(20)	390K Ω
저항(45)	3.3K Ω
저항(46)	39K Ω
저항(47)	18K Ω
캐패시터(11)	4.7 μ F
캐패시터(24)	220 μ F
캐패시터(25)	220 μ F

(57) 청구의 범위

청구항 1

제 1 레벨과 제 2 레벨간의 진폭을 갖는 미조정 교류 전압원(10)과, 상기 미조정 교류 전압의 진폭을 표시하는 전압레벨을 공급하는 수단(11, 12, 13, 14)과, 상기 표시 전압 레벨에 응답하여, 상기 표시 전압 레벨이 상기 제 1 및 제 2 레벨 중간의 미조정 교류 전압 진폭에 대응하는 소정 레벨 이상일 때 출력 신호를 발생하는 수단(15)과, 상기 미조정 교류 전압원(10)에 결합되어 상기 교류 전압으로부터 제 1 직류 전압을 발생하는 제 1 정류 수단(23, 24, 25, 26)과, 상기 제 1 정류 수단(23, 24, 25, 26)에 결합될 때 제 2 정류 수단(23, 26, 43, 44)을 형성하여 상기 교류 전압에서 제 2 직류 전압을 발생하는 회로수단(43 및 44)과, 상기 출력 신호에 응답하여 상기 미조정 교류 전압 레벨이 상기 중간 레벨 이상일 때 상기 회로 수단(43, 44)을 상기 제 1 정류 수단(23, 24, 25, 26)에 결합하며 상기 제 1 정류수단(23, 24, 25, 26) 및 상기 제 2 회로 수단(43, 44)에 결합된 양방향성 스위치로 구성된 스위칭 수단(22)을 구비하는 전원 장치에 있어서, 상기 출력 신호 발생 수단(15)에 결합된 제 1 트랜지스터(16)와, 상기 제 1 트랜지스터(16) 및 상기 양방향성 스위치(22)에 재생식으로 결합된 제 2 트랜지스터(17)와, 상기 제 1 또는 제 2 직류 전압에 응답하여 상기 제 1 및 제 2 레벨간에서 상기 미조정 교류 전압 레벨의 변화에 대하여 조정된 일정 레벨을 갖는 직류 출력 전압을 공급하는 조정기 수단(33)을 구비하고 있으며, 상기 제 1 및 제 2 트랜지스터(16 및 17)는 협동하여 상기 양방향성 스위치의 신속한 스위칭을 제공하며, 상기 출력 신호 발생 수단(15)은, 상기 표시 전압이 상기 소정 레벨 이상 및 이하로 변화할 때 상기 출력 신호를 발생하는 상기 표시 전압 레벨의 레벨을 결정하기 위한 히스테리시스를 발생하는 수단(45)에 의해 구현되는 것을 특징으로 하는 전원 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 정류 수단은 반파 전압 배가기(23, 24, 25, 26)로 구성되는 것을 특징으로 하는 전원 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 회로 수단은 상기 반파 전압 배가기를 변형시켜 전파 브릿지 정류기를 형성하는 스위치 가능한 전류경로(43, 44)로 구성되는 것을 특징으로 하는 전원 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 스위치 수단은 트라이악(22)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 전원 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 출력 신호 발생 수단은, 상기 표시 전압 레벨이 상기 소정 레벨 이상 및 이하로 변화할 때 상기 출력 신호 발생 수단이 상기 출력 신호를 발생하는 상기 표시 전압 레벨의 레벨을 정하는 히스테리시스를 발생하는 수단(45)에 의해 구현하는 것을 특징으로 하는 전원 장치.

도면

도면 1

