



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0004053
(43) 공개일자 2016년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02M 3/28 (2006.01) H02M 3/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0082404
(22) 출원일자 2014년07월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 솔루엠
경기도 수원시 영통구 매영로 150, 비동 3호(매탄동)
(72) 발명자
박상갑
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
박홍선
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(74) 대리인
특허법인청맥

전체 청구항 수 : 총 16 항

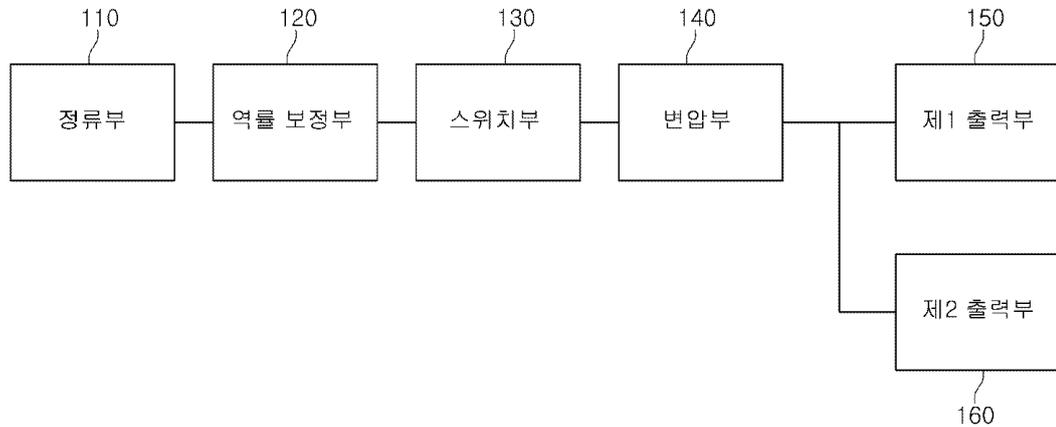
(54) 발명의 명칭 **다중 출력 전원 공급 장치 및 그의 출력 회로**

(57) 요약

본 발명의 일 구현예에 따른 다중 출력 전원 공급 장치는, 일차 권선과 제1 및 제2 이차 권선을 이용하여 입력 전원의 전압 레벨을 변압하는 변압부, 전압 체배 회로를 이용하여 상기 제1 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제1 전원을 출력하는 제1 출력부 및 상기 제2 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제2 전원을 출력하는 제2 출력부를 포함할 수 있다.

대표도

100



(72) 발명자

류동균

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

박현서

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

장상인

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

일차 권선과 제1 및 제2 이차 권선을 이용하여 입력 전원의 전압 레벨을 변압하는 변압부;

전압 체배 회로를 이용하여 상기 제1 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제1 전원을 출력하는 제1 출력부; 및

상기 제2 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제2 전원을 출력하는 제2 출력부; 를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 변압부는

상기 제1 및 상기 제2 이차 권선과 자기 결합하는 상기 일차 권선,

상기 일차 권선에 대하여 제1 권선비를 가지는 상기 제1 이차권선 및

상기 일차 권선에 대하여 제2 권선비를 가지는 상기 제2 이차권선을 포함하는 트랜스포머;

를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 변압부는

적어도 하나의 인덕터 및 커패시터를 포함하는 공진탱크; 를 더 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 출력부는

상기 제1 이차 권선의 일단에 직렬 연결되는 밸런스 커패시터;

상기 밸런스 커패시터와 출력 노드 사이에 배치되는 출력 스위치; 및

일단은 상기 밸런스 커패시터와 상기 스위치의 접속단에 연결되고, 타단은 상기 제1 이차 권선의 타단에 연결되는 체배 다이오드; 를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 다중 출력 전원 공급 장치는

상기 입력 전원에 대한 스위칭 동작을 수행하는 스위치부; 를 더 포함하고,

상기 제1 출력부는

상기 스위치부의 상기 스위칭 동작에 따라, 상기 체배 다이오드를 포함하는 제1 폐회로 또는 상기 출력 스위치를 포함하는 제2 폐회로 중 어느 하나를 동작시키는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 밸런스 커패시터와 상기 체배 다이오드는
상기 전압 체배 회로를 구성하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 출력부는
백 라이트 유닛에 상기 제1 전원을 공급하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 8

일차 권선과 복수의 이차 권선을 이용하여 입력 전원의 전압 레벨을 변압하는 변압부;
전압 체배 회로를 이용하여 상기 복수의 이차 권선 중 제1 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제1 전원을
출력하는 제1 출력부; 및
상기 복수의 이차 권선 중 상기 제1 이차 권선을 제외한 나머지 권선들에 인가되는 전원을 안정화시켜 복수의
제2 전원을 출력하는 제2 출력부; 를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 출력부는
상기 제1 이차 권선의 일단에 직렬 연결되는 밸런스 커패시터;
상기 밸런스 커패시터와 출력 노드 사이에 배치되는 출력 스위치; 및
일단은 상기 밸런스 커패시터와 상기 스위치의 접속단에 연결되고, 타단은 상기 제1 이차 권선의 타단에 연결되
는 체배 다이오드; 를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 다중 출력 전원 공급 장치는
상기 입력 전원에 대한 스위칭 동작을 수행하는 스위치부; 를 더 포함하고,
상기 제1 출력부는
상기 스위치부의 상기 스위칭 동작에 따라, 상기 체배 다이오드를 포함하는 제1 폐회로 또는 상기 출력 스위치
를 포함하는 제2 폐회로 중 어느 하나를 동작시키는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 밸런스 커패시터와 상기 다이오드는
상기 전압 체배 회로를 구성하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 제1 출력부는

백 라이트 유닛에 상기 제1 전원을 공급하는 다중 출력 전원 공급 장치.

청구항 13

다중 출력 전원 공급 장치의 트랜스포머의 이차 권선과 연결되는 출력 회로에 있어서,

다중 출력 전원 공급 장치의 트랜스포머의 이차 권선과 전압 체배 회로를 포함하는 제1 폐회로; 및

상기 이차 권선, 출력 스위치 및 출력 커패시터를 포함하는 제2 폐회로; 를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 폐회로는

상기 이차 권선의 일단에 직렬 연결되는 밸런스 커패시터;

일단은 상기 이차 권선의 타단과 연결되고, 타단은 상기 밸런스 커패시터에 연결되는 체배 다이오드; 를 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로는

상기 다중 출력 전원 공급 장치의 스위칭 동작에 따라, 상기 제1 폐회로 및 상기 제2 폐회로 중 어느 하나를 동작시키는 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로는

백 라이트 유닛에 전원을 공급하는 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다중 출력 전원 공급 장치 및 그의 출력 회로에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전원 공급 장치는 적용되는 전자제품에 따라 복수의 출력 전원을 제공할 수 있다.

[0003] 일반적인 다중 출력 전원 공급 장치는 입력 전원을 트랜스포머를 통해 복수의 교류 전원으로 변환하고, 이들을 각각 정류하여 복수의 직류 전원을 출력한다.

[0004] 그러나, 일반적인 다중 출력 전원 공급 장치는 트랜스포머에 의해 복수의 직류 전원 중 하나의 직류 전원의 전압 레벨이 변동하는 경우 다른 직류 전원에 영향을 미치게 되는 문제점이 있다.

[0005] 영상 전원과 백라이트 유닛 전원을 포함하는 다중 출력 전원 공급 장치의 예를 들어 설명하면, 다중 출력 전원

공급 장치는 트랜스포머의 2차측 영상 전원에 대한 피드백을 기반으로 제어가 수행되므로, 영상 전원의 부하가 낮아지면 공진 주파수가 높아지고 이로 인하여 1차측 공진 커패시터의 전압 스윙 폭이 좁아지게 되어 트랜스포머의 입력 전압이 강해지는 문제가 발생한다.

[0006] 또한, 백라이트 유닛의 입력 전압에 따라 2차측 권선의 수가 결정되므로, 백라이트 유닛의 입력 전압이 크게 요구되는 경우 이로 인한 누설 인덕턴스가 증가하게 된다.

[0007] 따라서, 이와 같이 누설 인덕턴스가 큰 회로에서 영상 전원의 부하가 낮아지게 되면, 입력 전압 강화에 따라 트랜스포머의 파워링 에너지가 작아지게 되어 백라이트 유닛 전원에 큰 전압 강하, 즉 크로스-레귤레이션이 커지게 되는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 이러한 크로스-레귤레이션에 의한 전원 강하는 디밍 펄스에 영향을 미쳐 정확한 디밍 제어가 어려워지는 문제점이 또한 발생하게 된다.

[0009] 하기의 특허문헌 1은 피디피용 전원 공급 장치에 관한 것이고, 특허문헌 2는 다출력 스위칭 전원 장치에 관한 것이나, 이러한 선행기술문헌들은 상술한 문제점을 여전히 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-0523378호
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 제2011-101516호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 과제는 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로써, 다중 출력 중 어느 하나의 출력 부하가 낮아지더라도 이러한 부하의 변동이 타 출력 부하에 미치는 영향을 감소시킬 수 있는 다중 출력 전원 공급 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 제1 기술적인 측면은 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예를 제안한다. 상기 다중 출력 전원 공급 장치는, 일차 권선과 제1 및 제2 이차 권선을 이용하여 입력 전원의 전압 레벨을 변압하는 변압부, 전압 체배 회로를 이용하여 상기 제1 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제1 전원을 출력하는 제1 출력부 및 상기 제2 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제2 전원을 출력하는 제2 출력부를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 제2 기술적인 측면은 다중 출력 전원 공급 장치의 다른 실시예를 제안한다. 상기 다중 출력 전원 공급 장치는, 일차 권선과 복수의 이차 권선을 이용하여 입력 전원의 전압 레벨을 변압하는 변압부, 전압 체배 회로를 이용하여 상기 복수의 이차 권선 중 제1 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시켜 제1 전원을 출력하는 제1 출력부 및 상기 복수의 이차 권선 중 상기 제1 이차 권선을 제외한 나머지 권선들에 인가되는 전원을 안정화시켜 복수의 제2 전원을 출력하는 제2 출력부를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 제3 기술적인 측면은 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로의 일 실시예를 제안한다. 상기 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로는 다중 출력 전원 공급 장치의 트랜스포머의 이차 권선과 연결되고, 다중 출력 전원 공급 장치의 트랜스포머의 이차 권선과 전압 체배 회로를 포함하는 제1 폐회로 및 상기 이차 권선, 출력 스위치 및 출력 커패시터를 포함하는 제2 폐회로를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 일 실시형태에 의하면, 다중 출력 중 어느 하나의 출력 부하가 낮아지더라도 이러한 부하의 변동이 타 출력 부하에 미치는 영향을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0016] 본 발명의 다른 실시형태에 의하면, 영상 전원의 부하가 낮아지더라도 백라이트 유닛 전원의 부하가 안정적으로 공급될 수 있으므로, 보다 정확하게 디밍 제어가 가능해지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예를 도시하는 구성도이다.
 도 2는 도 1의 전원 공급 장치의 일 실시예를 도시하는 회로도이다.
 도 3은 다중 출력 전원 공급 장치의 출력 회로의 동작을 설명하기 위한 참고도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예에 따른 파형 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다.

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예를 도시하는 구성도이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예(100)는 스위칭부(130), 변압부(140), 제1 출력부(150) 및 제2 출력부(160)를 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 다중 출력 전원 공급 장치는 정류부(110) 또는 역률 보정부(120)를 더 포함할 수 있다.

[0021] 정류부(110)는 입력 교류 전원을 정류하여 역률 보정부(120)에 전달할 수 있다. 실시예에 따라 정류부(110)는 평활 회로를 더 포함하여 입력 교류 전원에 대하여 정류 및 평활을 수행할 수 있다.

[0022] 역률 보정부(120)는 정류부(110)로부터의 정류된 전원의 전압 및 전류 간의 위상차를 조정하여 역률을 보정할 수 있다. 역률 보정부(120)는 정류된 전원의 전류 파형이 전압 파형을 추종하도록 조정하여 역률을 보정할 수도 있다.

[0023] 스위칭부(130)는 입력 전원에 대한 스위칭 동작을 수행하여 다중 출력 전원 공급 장치가 전원 변환을 수행하도록 할 수 있다. 스위칭부(130)는 직렬 연결된 복수의 스위치를 포함할 수 있으며, 복수의 스위치에 대한 교번적 또는 순차적인 스위칭 동작을 수행할 수 있다.

[0024] 변압부(140)는 일차 권선과 복수의 이차 권선을 이용하여 입력 전원의 전압 레벨을 변압할 수 있다. 변압부

(140)는 스위칭부(130)의 스위칭 동작에 의하여 변압을 수행할 수 있다.

[0025] 변압부(140)는 자기 유도 방식을 이용하여 일차 권선으로부터 복수의 이차 권선에 전원을 유도시킬수 있다. 일차 권선과 이차 권선의 권선비에 따라 유도되는 전원이 변압될 수 있다.

[0026] 변압부(140)의 복수의 이차 권선은 각각 복수의 출력부에 교류 전원을 제공할 수 있다.

[0027] 출력부(150, 160)는 변압부(140)의 이차 권선에 인가되는 전원을 안정화시킨다.

[0028] 이하에서 설명하는 본 발명의 다양한 실시예들은, 전압 체배 회로의 구비 여부에 따라 제1 출력부(150)와 제2 출력부(160)를 구분하여 설명한다. 제1 출력부(150)는 전압 체배 회로를 포함하고, 제2 출력부(160)는 전압 체배 회로를 포함하지 않는다. 제2 출력부(160)는 하나의 구성 요소로 기재하나, 실시예에 따라 복수의 이차 권선에 각각 연결된 복수의 출력 회로를 포함할 수 있다.

[0029] 도 2는 도 1의 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예를 도시하는 회로도로서, 이하에서 도 2를 참조하여 다중 출력 전원 공급 장치의 동작 및 회로 구성에 대하여 보다 상세히 설명한다.

[0030] 스위칭부(130)는 직류 전원(Vin)이 입력되는 입력 전원단과 접지 사이에 스택(stack)된 적어도 둘의 스위치를 구비할 수 있다. 도시된 예에서는 한 쌍의 스위치(Q1, Q2)를 포함하고 있으며, 제1 스위치(Q1) 및 제2 스위치(Q2)의 교번적인 스위칭 동작에 의해 전원 변환 동작을 수행할 수 있다.

[0031] 변압부(140)는 공진 탱크(141)와 트랜스포머(142)를 포함할 수 있다.

[0032] 공진 탱크(141)는 인덕터-커패시터(LC) 공진 회로 또는 인덕터-인덕터-커패시터(LLC) 공진 회로로 구성될 수 있다. 도시된 실시예에서 공진 탱크(141)는 인덕터-인덕터-커패시터(Lr, Lm, Cr)로 구성되며, 여기에서 하나의 인덕터(Lm)는 트랜스포머(142)의 자화 인덕터일 수 있다.

[0033] 트랜스포머(142)는 일차 권선(Np) 및 복수의 이차 권선(Ns1, Ns2, Ns3)을 포함할 수 있다. 일차 권선(Np)와 복수의 이차 권선(Ns1, Ns2, Ns3)은 서로 자기적으로 결합될 수 있다. 즉, 일차 권선(Np)와 복수의 이차 권선(Ns1, Ns2, Ns3)은 서로 전기적으로 이격될 수 있다.

[0034] 일차 권선(Np)과 이차 권선(Ns1, Ns2, Ns3)은 서로 사전에 설정된 권선비를 형성할 수 있다. 예컨대, 제1 이차 권선은 일차 권선에 대하여 제1 권선비를 가지고, 제2 이차 권선은 일차 권선에 대하여 제2 권선비를 가질 수 있다.

[0035] 이차 권선(Ns1, Ns2, Ns3)은 일차 권선에 입력된 전압에 상기 권선비를 적용하여 결정된 전압 레벨을 가지는 전원을 출력할 수 있다.

[0036] 트랜스포머(142)의 복수의 이차 권선 중, 후술할 전압 체배 회로(151)를 구비한 제1 출력부(150)와 연결되는 제1 이차 권선(Ns1)은, 전압 체배 회로(151)의 체배수에 따라 권선수가 결정된다. 즉, 전압 체배 회로(151)의 체배수가 증가할수록, 제1 출력부(150)에는 보다 작은 권선수를 가지는 제1 이차 권선(Ns1)이 적용될 수 있다. 전압 체배 회로가 적용되지 않은 경우 제1 이차 권선(Ns1)이 n의 권선수를 가진다고 가정하면, 전압 체배 회로(151)가 2배의 체배수를 가지게 되면 제1 이차 권선(Ns1)의 권선수는 n/2로 결정된다. 이러한 전압 체배 회로(151)와 제1 이차 권선(Ns1)에 대해서는 이하의 제1 출력부(150)에 대한 설명에서 보다 상세히 설명한다.

[0037] 제1 및 제2 출력부(150, 160)는 복수의 이차 권선(Ns1, Ns2, Ns3)으로부터의 전원을 각각 안정화시켜서 복수의 직류 전원(Vm, Vdrv)을 출력할 수 있다. 출력부(150, 160)는 별도의 독립된 회로 단위로 구성될 수 있으며, 이

러한 독립적 회로 단위를 이하에서는 출력 회로라고 칭한다.

- [0038] 제1 출력부(150)는 제1 이차 권선의 일단에 직렬 연결되는 밸런스 커패시터(Cb), 밸런스 커패시터(Cb)와 제1 출력부(150)의 출력 노드 사이에 배치되는 출력 스위치(SW1), 일단은 밸런스 커패시터와 스위치의 접속단에 연결되고, 타단은 제1 이차 권선의 타단에 연결되는 체배 다이오드(Dm)를 포함할 수 있다.
- [0039] 밸런스 커패시터(Cb)와 체배 다이오드(Dm)는 전압 체배 회로(151)를 구성할 수 있다. 도 2에서는 체배수가 2인 전압 체배 회로를 도시하고 있으나, 실시예에 따라 다양한 체배수를 가지는 전압 체배 회로가 적용될 수 있음은 자명하다.
- [0040] 제1 출력부(150)에 전압 체배 회로(151)가 적용됨에 따라, 제1 출력부(150)와 연결되는 트랜스포머(142)의 제1 이차 권선(Ns1)은 전압 체배 회로(151)가 없는 경우에 비하여 그 권선수가 줄어들게 된다. 도시된 예와 같이 2배의 전압 체배 회로(151)가 적용되는 경우, 제1 이차 권선(Ns1)은 $n/2$ (n은 전압 체배 회로가 없는 경우의 권선수)의 권선수를 가지게 됨은 상술한 바와 같다.
- [0041] 이와 같이 본 발명은 제1 이차 권선(Ns1)의 권선수가 줄어들게 되므로, 제1 이차 권선(Ns1)에 인한 누설 인덕턴스가 감소하게 된다. 누설 인덕턴스가 감소함에 따라, 다른 출력부(160)에서 부하가 적게 걸리는 경우라도 제1 출력부(150)는 충분한 출력을 안정적으로 제공할 수 있다.
- [0042] 도시된 예에서, 제1 출력부(150)는 LED 백라이트 유닛(200)에 전원을 제공하고 있다. 따라서, 제1 출력부(150)의 이러한 특성은 백라이트 유닛(200)에 안정적인 전원을 공급할 수 있다. 이러한 안정적 전원 공급에 따라 백라이트 유닛(200)은 정확한 디밍 제어를 수행할 수 있게 된다.
- [0043] 제1 출력부(150)는 두 개의 폐 회로를 포함할 수 있다. 제1 출력부(150)는 트랜스포머(142)의 이차 권선(Ns1)과 전압 체배 회로(151)를 포함하는 제1 폐회로와, 이차 권선(Ns1), 출력 스위치(SW1) 및 출력 커패시터(Cout)를 포함하는 제2 폐회로를 포함할 수 있다.
- [0044] 도 3을 더 참조하여 설명하면, 제1 폐회로(점선)와 제2 폐회로(실선)는 도시된 바와 같이 서로 구별되는 별도의 폐회로로서 스위칭부(130)의 스위칭 동작에 따라 제1 폐회로 또는 제2 폐회로 중 어느 하나가 동작하게 된다.
- [0045] 전압 체배 회로(151)를 포함하는 제1 폐회로가 동작하는 경우, 체배 다이오드의 순방향 방향으로 통전하며 밸런스 커패시터가 충전되게 된다. 이후, 스위칭부(130)의 스위칭 동작이 변경되면, 제2 폐회로가 동작하여 제1 출력부(150)를 출력 전원(Vdrv)을 제공하게 된다.
- [0046] 제1 출력부(150)는 스위칭부(130)의 교번적 스위칭 동작에 따라 제1 폐회로 및 제2 폐회로를 교번적으로 동작시킬 수 있으며, 이러한 교번적인 동작에 따라 출력 전원의 체배화를 안정적으로 수행할 수 있다.
- [0047] 출력 스위치(SW1)는 Single-ended SSPR 방식에 따라 스위칭될 수 있다.
- [0048] 다시 도 2를 참조하면, 제2 출력부(160)는 전압 체배 회로를 포함하지 않고 있다. 도시된 예에서는 2개의 이차 권선을 이용하는 하나의 제2 출력부(160)가 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것이므로 제2 출력부(160)는 하나의 이차 권선으로 동작하거나, 또는 서로 구분되어 동작하는 복수의 출력 회로로 구성될 수 있다.
- [0049] 도 4는 본 발명에 따른 다중 출력 전원 공급 장치의 일 실시예에 따른 파형 그래프이다.
- [0050] 도 4의 그래프 (c)는 제1 출력부의 전류(Isec_drv)와 제2 출력부의 전류(Isec_m)을 도시하고 있다. 도시된 바

와 같이, 각 출력부의 전류는 안정적인 파형을 가짐을 알 수 있으며, 서로 상호 간섭이 적음을 알 수 있다. 이는, 출력부에 전압 체배 회로가 적용되어 누설 인덕턴스가 감소됨에 따른 것이다.

[0051] 결국, 본 발명은 다중 출력부의 상호 영향을 감소시켜, 각 출력부의 출력을 안정화할 수 있다.

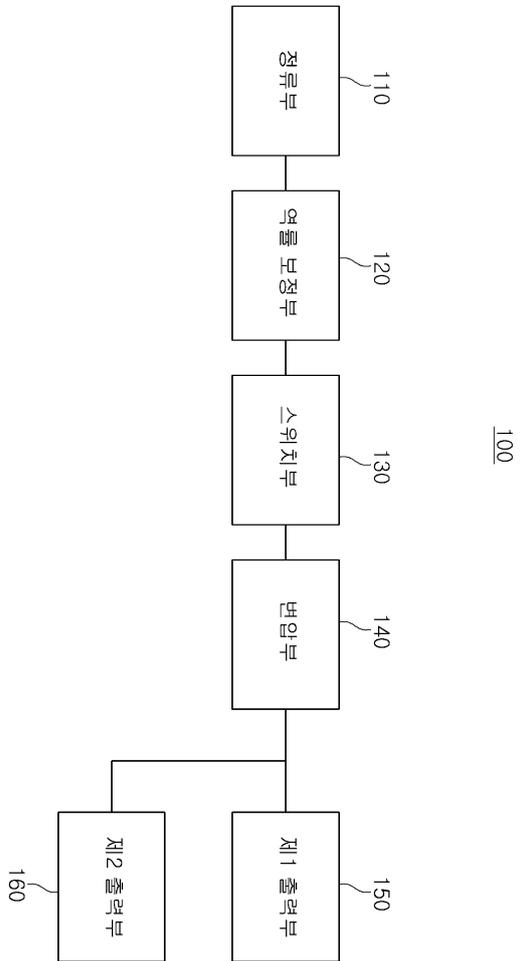
[0052] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고 후술하는 특허청구범위에 의해 한정될 것이다. 본 발명의 구성은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 그 구성을 다양하게 변경 및 개조할 수 있다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.

부호의 설명

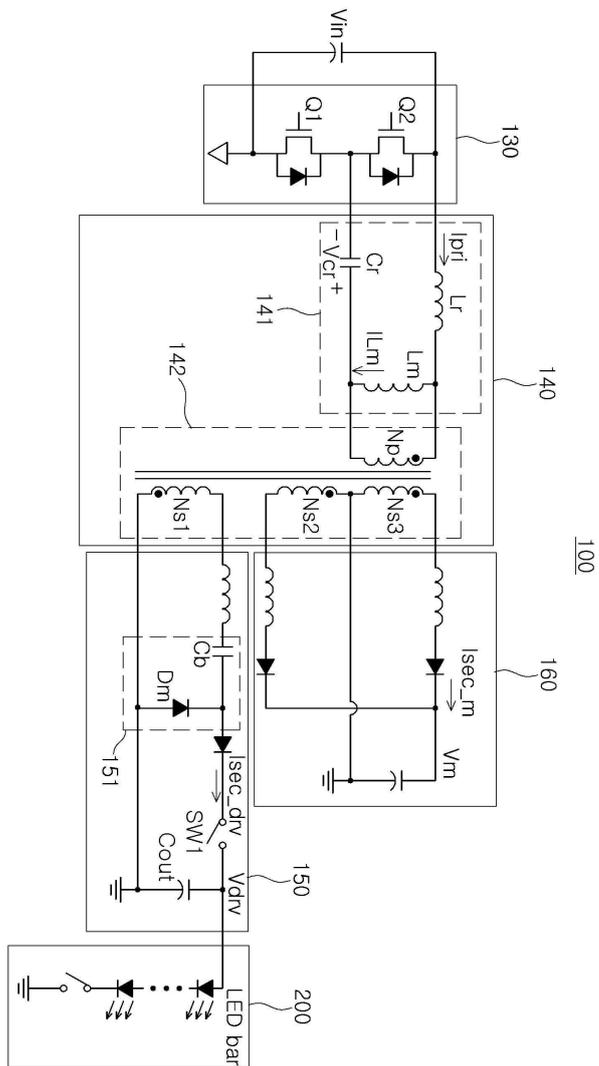
[0053] 100 : 다중 출력 전원 공급 장치
110 : 정류부
120 : 역률 보정부
130 : 스위치부
140 : 변압부
141 : 공진 탱크
142 : 트랜스포머
150 : 제1 출력부
151 : 체배 회로
160 : 제2 출력부

도면

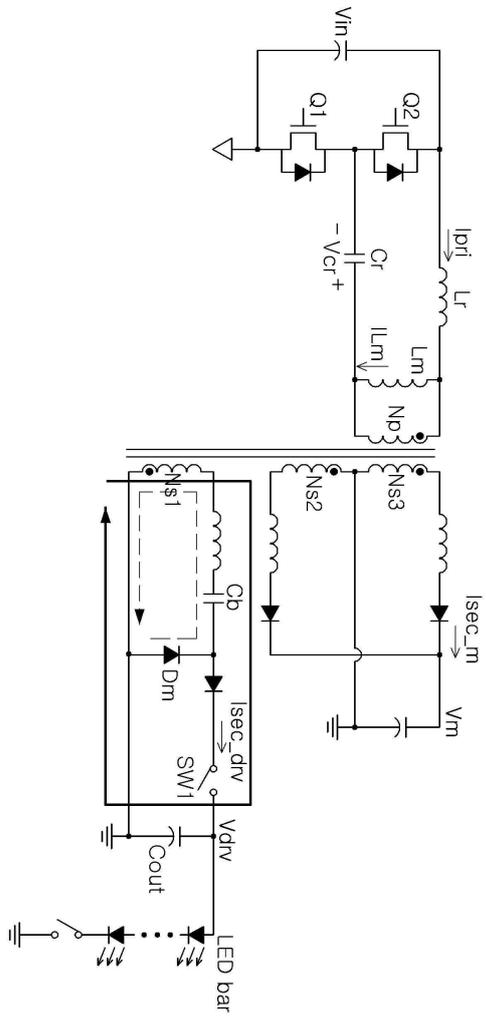
도면1



도면2



도면3



도면4

