

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (11) 공개번호 10-2005-0083557  
H02M 3/28 (43) 공개일자 2005년08월26일

(21) 출원번호 10-2004-7012970  
(22) 출원일자 2004년08월20일  
    번역문 제출일자 2004년08월20일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/016619 (87) 국제공개번호 WO 2004/059823  
    국제출원일자 2003년12월24일                      국제공개일자 2004년07월15일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00378505 2002년12월26일 일본(JP)

(71) 출원인                      소니 가부시끼 가이샤  
                                    일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고

(72) 발명자                      이마무라 노리토시  
                                    일본국 후쿠시마켄 아다치-군 모토미야-마치 아자-토이노쿠치 2 소니  
                                    후쿠시마 가부시끼 가이샤내

(74) 대리인                      신관호

심사청구 : 없음

(54) 전원회로 및 전자기기

요약

특히 역률개선회로를 설치하지 않고 간단한 구성으로 역률을 개선함과 동시에 고효율로 할 수 있는 것을 목적으로 한다.

이 때문에, 맥류를 얻을 수 있는 직류전원(12)의 일단을 초크코일(13)을 통해 컨버터 트랜스(14)를 구성하는 보조코일(14c)의 일단에 접속하고, 이 보조코일(14c)의 타단을 다이오드(15) 및 콘덴서(16)의 직렬회로를 통해 이 직류전원(12)의 타단에 접속하고, 이 다이오드(15) 및 콘덴서(16)의 접속중점을 이 컨버터 트랜스(14)의 1차 코일(14a)의 일단에 접속하며, 이 1차 코일(14a)의 타단을 스위칭 소자(17)를 통해 이 직류전원(12)의 타단에 접속하고, 이 컨버터 트랜스(14)의 2차 코일(14b)를 정류회로(18)를 통해 직류전압 출력단자(19a, 19b)에 접속하며, 이 직류전압 출력단자(19a)를 펄스폭변조 제어회로(20)의 입력측에 접속해, 이 펄스폭변조 제어 회로(20)의 출력단자를 이 스위칭 소자(17)의 제어전극에 접속하도록 한 것이다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 비교적 대전력을 공급할 수 있도록 한 전원회로 및 비교적 대전력을 사용하는 전자기기에 관한 것이다.

### 배경기술

종래, 비교적 대전력 예를 들면 70W를 공급할 수 있도록 한 스위칭방식의 전원회로로서 도 7에 도시한 바와같은 것이 제안되고 있다. 이 도 7의 전원회로는 고주파 규제에 대응해 역률개선회로가 부가된 것이다.

도 7에 있어서, 1은 예를 들면 100 V, 50Hz의 상용전원을 나타내며, 이 상용전원(1)의 일단 및 타단을 고주파 저지용의 필터(2)를 통해 다이오드의 브릿지 구성의 정류회로(3)의 입력측의 일단 및 타단에 접속한다.

이 정류회로(3)의 출력측의 정극단 및 음극단에는, 상용전원(1)의 주파수에 대응하는 정방향의 맥류를 얻을 수 있다. 이 정류회로(3)의 출력측의 정극단을 역률개선회로(4)를 구성하는 초크코일(4a) 및 다이오드(4b)의 직렬회로를 통해 컨버터 트랜스(5)의 1차 코일(5a)의 일단에 접속하며, 이 1차 코일(5a)의 타단을 스위칭 소자를 구성하는 전계효과 트랜지스터(6)의 드레인에 접속하고, 이 전계효과 트랜지스터(6)의 소스를 정류회로(3)의 출력측의 음극단에 접속한다.

이 초크코일(4a) 및 다이오드(4b)의 접속중점을 역률개선회로(4)를 구성하는 전계효과 트랜지스터(4c)의 드레인에 접속하고, 이 전계효과 트랜지스터(4c)의 소스를 정류회로(3)의 음극단에 접속하며, 이 전계효과 트랜지스터(4c)의 게이트에 제어회로(4d)에서 나오는 스위칭 신호를 공급하도록 한다. 또한, 다이오드(4b) 및 1차 코일(5a)의 일단의 접속중점을 역률개선회로(4)를 구성하는 콘덴서(4e)를 통해 정류회로(3)의 음극단에 접속한다.

이 역률개선회로(4)는 정류회로(3)의 출력측에 얻을 수 있는 맥류를 싸인과 형태로 하여, 이 컨버터 트랜스(5)의 1차 코일(5a)에 공급하도록 한다.

또, 컨버터 트랜스(5)의 1차 코일(5a)과는 역상으로 감겨진 2차 코일(5b)의 일단을 정류회로(7)를 구성하는 다이오드(7a)를 통해 한 편의 직류 전압 출력단자(8a)에 접속하고, 이 다이오드(7a) 및 한 편의 직류전압 출력 단자(8a)의 접속중점을 이 정류회로(7)를 구성하는 평활용 콘덴서(7b)를 통해 이 2차 코일(5b)의 타단에 접속하며, 이 2차 코일(5b)의 타단을 한 편의 직류전압 출력단자(8b)에 접속한다.

이 한 편의 직류전압 출력단자(8a)를 반도체 집적회로에 의해 구성된 펄스폭변조 제어회로(9)의 입력측에 접속하고, 이 펄스폭변조 제어회로(9)의 출력측에 얻을 수 있는 펄스폭변조 신호의 스위칭 신호를 전계효과 트랜지스터(6)의 게이트에 공급하고, 이 펄스폭변조 신호의 스위칭 신호로 이 전계효과 트랜지스터(6)를 스위칭하며, 이 한 편 및 다른 편의 직류전압 출력단자(8a 및 8b)에 일정한 직류전압( $V_o$ )을 얻도록 한다.

도 7에 도시한 전원회로에 대해서는, 역률개선회로(4)에 의해 정류 회로(3)에서 나오는 입력 맥류전류를 싸인과 형태로 취하는 제어를 하여 역률을 개선하고 있다.

이 경우의 역률이란, 입력전력을  $IWI$ 로 하고, 입력 전류를  $IAI$ 로 하고, 입력전압을  $IVI$ 로 했을 때, 역률  $\cos\phi$ 는  $\cos\phi = IWI / (IAI \times IVI)$ 이다.

도 7에 도시한 역률개선회로(4)를 설치했을 때에는 역률  $\cos\phi$ 은 0.8~0.99까지 개선할 수 있어 입력전류파형은 입력전압파형에 근사하다.

그러나, 종래의 스위칭 방식의 전원회로에 이 역률개선회로(4)를 설치했을 때에는, 이 역률개선회로(4)의 효율이 이 전원회로의 효율에 적산하게 되어, 이 효율이 저하한다. 예를 들면 종래의 스위칭 방식의 전원회로의 효율이 90%이며, 이 역률개선회로(4)의 변환효율이 90%이었다고 해도 전체의 효율은 81%가 되어 버린다.

또, 이 역률개선회로(4)는 전계효과 트랜지스터(4c)에 의해 큰 전류를 스위칭하고 있으므로, 노이즈의 발생원이 되는 문제가 있다.

또한, 이 역률개선회로(4)를 설치하므로, 이 역률개선회로(4)의 크기 만큼, 회로가 복잡하게 되며, 이 역률개선회로(4)를 배치할 공간이 필요하게 되며, 그 만큼 높은 가격이 된다는 문제가 있다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명은, 상술한 문제점을 감안하여 특별히 역률개선회로를 설치하지 않고, 간단한 구성으로 역률을 개선하도록 함과 동시에 고효율로 할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

본 발명 전원회로는 맥류를 얻을 수 있는 직류전원의 일단을 초크코일을 통해 컨버터 트랜스를 구성하는 보조코일의 일단에 접속하고, 이 보조코일의 타단을 다이오드 및 콘덴서의 직렬회로를 통해 이 직류전원의 타단에 접속하며, 이 다이오드 및 콘덴서의 접속중점을 이 컨버터 트랜스의 1차 코일의 일단에 접속하고, 이 1차 코일의 타단을 스위칭 소자를 통해 이 직류전원의 타단에 접속하며, 이 컨버터 트랜스의 2차 코일을 정류회로를 통해 직류전압 출력단자에 접속하며, 이 직류전압 출력단자를 펄스폭변조 제어회로의 입력측에 접속하고, 이 펄스폭변조 제어회로의 출력단자를 이 스위칭 소자의 제어전극에 접속하도록 한 것이다.

상기 본 발명에 의하면, 맥류의 입력전류는 컨버터 트랜스의 보조코일의 전압과 초크코일의 역기전장 및 입력전압과의 차분으로 다이오드를 정확히 바이어스할 수 있었을 때에 흐르며, 그 파형은, 이 맥류의 입력전압에 대응하는 것이 되며, 도통각(導通角)이 넓은 싸인과 형태로 되어, 역률 개선이 자동적으로 행해진다.

또한 본 발명에 의하면 효율을 저감하는 구성이 없기 때문에 고효율의 스위칭 전원회로를 얻을 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 전원회로의 실시의 형태의 예를 나타내는 구성도이다.

도 2는 도 1의 설명에 제공하는 회로도이다.

도 3은 도 1의 설명에 제공하는 회로도이다.

도 4는 본 발명 실시의 형태의 다른 예를 나타내는 구성도이다.

도 5는 본 발명의 설명에 제공하는 선도이다.

도 6은 본 발명의 설명에 제공하는 선도이다.

도 7은 종래의 전원회로의 예를 나타내는 구성도이다.

### 실시예

이하, 도면을 참조해 본 발명 전원회로의 실시의 형태의 예에 대해 설명한다.

도 1은 본예에 의한 전원회로를 도시하며, 도 1에 있어서, 10은 예를 들면 100 V, 50Hz의 상용전원을 나타내며, 이 상용전원(10)의 일단 및 타단을 고주파 저지용의 필터 11V를 통해 다이오드의 브릿지 구성의 정류회로(12)의 입력측의 일단 및 타단에 접속한다.

이 정류회로(12)의 출력측의 정극단 및 음극단에는, 상용전원(10)의 주파수에 대응하는 정방향의 맥류가 얻어진다. 이 정류회로(12)의 출력측의 정극단을 초크코일(13)을 통해 컨버터 트랜스(14)를 구성하는 1차 코일(14a)과는 역상으로 감겨진 보조코일(14c)의 일단에 접속하고, 이 보조코일(14c)의 타단을 다이오드(15)의 애노드에 접속하며, 이 다이오드(15)의 음극을 전해 콘덴서((16))의 정극에 접속하고, 이 전해 콘덴서((16))의 음극을 정류회로(12)의 출력측의 음극단에 접속한다.

이 다이오드(15)의 음극과 전해 콘덴서((16))의 정극과의 접속중점을 이 컨버터 트랜스(14)의 1차 코일(14a)의 일단에 접속하고, 이 1차 코일(14 a)의 타단을 스위칭 소자를 구성하는 전계효과 트랜지스터(17)의 드레인에 접속하며, 이 전계효과 트랜지스터(17)의 소스를 정류회로(12)의 음극단에 접속한다.

또한, 컨버터 트랜스(14)의 1차 코일(14a)과는 역상으로 감겨진 2차 코일(14b)의 일단을 정류회로(18)를 구성하는 다이오드(18a)의 애노드에 접속하며, 이 다이오드(18a)의 음극을 한 편의 직류전압 출력단자(19a)에 접속하며, 이 다이오드(18a) 및 한 편의 직류전압 출력단자(19a)의 접속중점을 이 정류회로(18)를 구성하는 평활용 콘덴서(18b)를 통해 이 2차 코일(14b)의 타단에 접속하며, 이 2차 코일(14b)의 타단을 한편의 직류전압 출력단자(19b)에 접속한다.

이 한편의 직류 전압 출력 단자(19a)를 반도체 집적회로에 의해 구성된 펄스폭변조 제어회로(20)의 입력측에 접속하며, 이 펄스폭변조 제어회로(20)의 출력측에 얻을 수 있는 출력직류전압  $V_o$ 에 대응하는 펄스폭변조 신호의 스위칭 신호를 전계효과 트랜지스터(17)의 게이트에 공급하며, 이 전계효과 트랜지스터(17)를 이 펄스폭변조 신호의 스위칭 신호로 스위칭 하여 이 한 편 및 다른 편의 직류전압 출력단자(19a 및 19b)에 일정한 직류전압 ( $V_o$ )을 얻게 된다.

이 도 1에 도시한 전원회로에 있어서 전계효과 트랜지스터(17)가 온 니 될 때의 회로는 도 2에 도시한 바와같이, 이 전계 효과 트랜지스터(17)가 동작될 때는 정류회로(12)의 정극단 및 음극단의 입력 맥류전압( $V_1$ )과 초코코일(13)의 유도계수 ( $L_1$ )에 의해 정해지는 전류  $i_1 = V_1 / L_1 \times t$ 가 흐르게 되지만, 컨버터 트랜스(14)의 보조코일(14c)의 기전력( $V_2$ )을 감소시키 면서, 다이오드(15)가 정바이어스로 되는 기간에 이 전류( $i_1$ )가 흐른다.

이 때문에, 펄스폭변조 제어회로(20)는 출력직류전압이 일정하게 되기 위해서, 전계효과 트랜지스터(17)에 입력 맥류 전 압에 대응하는 전류가 흘러, 싸인과 형태(sign wave type)의 변동을 하면서 제어하게 된다.

즉, 컨버터 트랜스(14)의 자속이 보조코일(14c)을 역바이어스하는 만큼을 보충하게 된다. 이것은 입력맥류의 검출을 할 수 있으므로, 이 전계효과 트랜지스터(17)의 전류변화는 초코코일(13)에 저축하는 에너지를 변화시키게 된다.

또한 이 전계효과 트랜지스터(17)가 오프될 때의 회로는 도 3에 도시한 바와같이, 전계효과 트랜지스터(17)가 턴 오프 했 을 때에는, 입력맥류전압( $V_1$ )에 초코코일(13)의 역 기전압( $V_3$ )이 중첩한다. 이 때문에 초코코일(13) 및 보조코일(14c)의 접속점(A)의 전위는 동작시에 초코코일(13)에 저축할 수 있었던 에너지의 양에 대응하는 스위칭 전위를 중첩한 맥류가 된 다.

한편, 컨버터 트랜스(14)의 보조코일(14c)에는, 이 턴 오프시에 발생하는 역 기전압( $V_4$ )이 발생한다. 이 접속점(A)의 전 위와 이 역 기전압( $V_4$ )의 전위와는 역상의 전위이며, 이 보조코일(14c)과 다이오드(15)와의 접속점(B)의 전위는 그 차이 의 전위가 된다.

즉  $V_1 + V_3 > V_4$  가 될 때는 다이오드(15)를 통해 전류  $i_3$ 가 흘러

$V_1 + V_3 > V_4$  가 될 때는, 다이오드(15)가 오프하여 전류  $i_3$ 는 흐르지 않는다. 이 전압( $V_3$ )은, 이전의 맥류를 검출한 턴 온시의 전계효과 트랜지스터(17)의 전류에 비례하고 있다.

이 예의 전원회로는 전계효과 트랜지스터(17)의 온-오프의 듀티(duty)를 제어하고 있기 때문에, 초코코일(13)의 역 기전 압( $V_3$ )에 가해지며, 동작시의 보조코일(14c)의 기전압( $V_2$ ), 오프시의 보조코일(14c)의 역 기전압  $V_4$ 도 입력맥류전압 ( $V_1$ ), 부하전류( $i_4$ )에 대응하며, 변화하기 때문에, 입력 맥류전압( $V_1$ ) 및 부하변동에 대해서 보조코일(14c)의 전압설정에 의해 용이하게 대응할 수 있다.

상술의 맥류의 입력전류( $i_1$ )는, 컨버터 트랜스(14)의 보조코일(14c)의 전압과 초코코일(13)의 역 기전압( $V_3$ ) 및 입력맥류 전압( $V_1$ )과의 차분으로 다이오드(15)를 정확히 바이어스할 수 있었을 때에 흐르며, 그 파형은 맥류의 입력전압에 대응한 것이 되어, 도통각( $\theta$ )이 넓은 싸인과 형태로 되어, 역률 개선이 행해진다.

따라서, 본예 전원회로에 의하면, 일정한 출력직류전압( $V_o$ )를 얻도록 제어하여, 역률 개선도 자동적으로 실시할 수 있는 것이 가능하다는 이익이 있다.

또 본예에 의하면, 종래에 비해 역률개선회로를 특별히 마련하지 않기 때문에, 효율이 저감되지 않고 고효율의 전원회로 를 얻을 수 있어 전력 절약화를 도모할 수 있다.

덧붙여서, 본예의 상용전원(10)으로서 AC100V, 50Hz 및 AC240V, 50Hz를 공급했을 때의 역률과 효율과의 예를 도 5 및 도 6에 도시하고 있다.

도 5는 상용전원(10)으로서 AC100V, 50Hz로 하는 예의 역률 곡선 a 및 효율 곡선 b를 나타낸다. 이 경우, 역률은 출력 전류(IO)가 1A에서 95.44%, 2A에서 94.97%, 4A에서 93.89%, 5A에서 92.66%이었다. 또 효율은 출력전류(IO)가 1A에서 88.97%, 2A에서 88.4%, 4A에서 87.3%, 5A에서 86.8%이었다.

도 6은 상용전원(10)으로서 AC240V, 50Hz로 한 예의 역률 곡선 c 및 효율 곡선 d를 나타낸다. 이 경우, 역률은 출력 전류(IO)가 1A에서 87.05%, 2A에서 92.15%, 4A에서 92.21%, 5A에서 93.12%이었다. 또 효율은 출력 전류(IO)가 1A에서 83.26%, 2A에서 86.62%, 4A에서 87.75%, 5A에서 87.55%이었다.

도 4는 본 발명의 실시의 형태의 다른 예를 나타낸다. 이 도 4의 예는 도 1의 예를 더욱 고효율화한 예를 나타낸다. 이 도 4의 예에 대해서 설명하기 위해서, 이 도 4의 예에 있어서, 도 1에 대응하는 부분에는 동일 부호를 부여하여 지시하고, 그 중복설명은 생략한다.

도 4의 예에 대해서는, 정류회로(12)의 출력측의 정극단을 초코코일(13)을 통해 컨버터 트랜스(14)를 구성하는 1차 코일(14a)과는 역상으로 권장된 보조코일(14c)의 일단에 접속하고, 이 보조코일(14c)의 타단을 다이오드(15)의 애노드에 접속하며, 이 다이오드(15)의 음극을 전해 콘덴서(16)의 정극에 접속하며, 이 전해 콘덴서(16)의 음극을 정류회로(12)의 출력측의 음극단에 접속한다.

이 다이오드(15)의 음극 및 전해 콘덴서(16)의 정극의 접속중점을 이 컨버터 트랜스(14)의 1차 코일(14a)의 일단에 접속하고, 이 1차 코일(14a)의 타단을 스위칭 소자를 구성하는 전계효과 트랜지스터(17)의 드레인에 접속하며, 이 전계효과 트랜지스터(17)의 소스를 정류회로(12)의 음극단에 접속한다.

이 도 4의 예에 대해서는, 이 1차 코일(14a)의 타단 및 전계효과 트랜지스터(17)의 드레인의 접속중점을 콘덴서(21)를 통해 초코코일(13)에 동일한 위상으로 감겨진 제 2의 보조코일(13a)의 일단에 접속하고, 이 제 2의 보조코일(13a)의 타단을 다이오드(22)의 음극에 접속하며, 이 다이오드(22)의 애노드를 정류회로(12)의 음극단에 접속한다.

또한 콘덴서(21) 및 제 2의 보조코일(13a)의 일단의 접속점을 다이오드(23)의 애노드에 접속하며, 이 다이오드(23)의 음극을 다이오드(15) 및 전해 콘덴서(16)의 접속중점에 접속하고, 또 전계효과 트랜지스터(17)의 게이트를 저항기(24)를 통해 정류회로(12)의 음극단에 접속한다. 그 외는 도 1과 같게 구성한다.

도 4의 예에 대해서는 도 1의 예와 같은 작용 효과를 얻을 수 있음과 동시에 전계효과 트랜지스터(17)가 오프될 때에 1차 코일(14a)의 역 기전력에 의한 전류가 1차 코일(14a) --> 콘덴서(21) ---> 다이오드(23) --> 전해 콘덴서(16)로 흘러 콘덴서(21)를 충전하며, 이 전계효과 트랜지스터(17)의 전압과 전류와의 교차하는 부분의 전압의 상승이 천천히 이루어지도록 하여, 이 전계효과 트랜지스터(17)의 스위칭 손실을 경감하도록 한다. 이 콘덴서(21)에 충전된 전하가, 전계효과 트랜지스터(17)가 동작될 때에 콘덴서(21) --> 전계효과 트랜지스터(17) --> 다이오드(22) --> 제 2의 보조코일(13a) --> 콘덴서(21)로 흘러, 콘덴서(21)를 방전하고, 초기의 상태로 돌아와 다음의 턴 오프시의 스위칭 손실을 경감한다.

또한 본 예에 대해서는, 도 1 및 도 4에 도시한 전원회로를 비교적 큰 전력 예를 들면 70W정도 혹은 그 이상을 사용하는 전자기기에 사용한다.

이 경우 이 전원회로는 효율이 좋기 때문에, 이 전자기기의 전력 절약화를 도모할 수 있다.

### 산업상 이용 가능성

이상 상술한 바와같이 본 발명에 의하면, 맥류의 입력전류는 컨버터트랜스의 보조코일의 전압과 초코코일의 역 기전압 및 입력전압과의 차분으로 다이오드를 정확히 바이어스할 수 있을 때에 흐르며, 그 파형은, 이 맥류의 입력전압에 대응하는 것이 되게 되어, 도통각이 넓은 싸인과 형태의로 되며, 역률 개선이 자동적으로 행해진다.

즉, 본 발명의 전원회로에 의하면 일정한 출력직류전압을 얻도록 구제어하여, 역률 개선도 자동적으로 실시할 수 있는 이익이 있다.

또한, 본 발명에 의하면, 종래에 비해, 역률개선회로를 특별히 설치하지 않기 때문에, 효율이 저감되지 않고 고효율의 전원회로를 얻을 수 있어 전력 절약화를 도모할 수 있다.

또한, 본 발명에 의한 전원회로를 이용하는 전자기기에 대해서는, 이 전원회로가 고효율이므로, 이 전자기기의 전력 절약화를 도모할 수 있다.

한편, 상술에는 상용전원으로서 100V, 50Hz를 사용한 예에 대해 말했지만 90V~264V, 50Hz등의 다른 상용전원을 사용해도 좋은 것은 물론이다.

또한, 본 발명은 상술한 실시예에 한정하지 않으며, 본 발명의 요지를 이탈하지 않고 다른 여러 가지의 구성이 채택될 수 있는 것은 물론이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

맥류가 얻어지는 직류전원과,

상기 직류전원의 일단에 접속된 초크코일과,

1차 코일, 2차 코일 및 제 1의 보조코일을 가지는 컨버터 트랜스와,

상기 컨버터 트랜스의 전류를 스위칭하는 스위칭 소자와,

상기 스위칭 소자를 온 오프 제어하는 펄스폭·변조제어회로와,

상기 초크코일의 타단을 상기 컨버터 트랜스의 상기 제 1의 보조코일의 일단에 접속하고, 상기 제 1의 보조코일의 타단을 제 1의 다이오드 및 제 1의 콘덴서의 직렬회로를 통해 상기 직류전원의 타단에 접속하는 제 1접속수단과,

상기 제 1의 다이오드 및 제 1의 콘덴서의 접속중점을 상기 컨버터 트랜스의 1차 코일의 일단에 접속하고, 상기 1차 코일의 타단을 스위칭 소자를 통해 상기 직류전원의 타단에 접속하는 제 2접속수단과,

상기 컨버터 트랜스의 2차 코일을 정류회로를 통해 직류전압 출력단자에 접속하는 제 3접속수단과,

상기 직류전압 출력단자를 상기 펄스폭변조 제어회로의 입력측에 접속하고, 상기 펄스폭변조 제어회로의 출력단자를 상기 스위칭 소자의 제어 전극에 접속하는 제 4접속수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 전원회로.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 1차 코일 및 스위칭 소자의 접속점을 제 2의 콘덴서 및 제 2의 다이오드의 직렬회로를 통해 상기 제 1의 다이오드 및 제 1의 콘덴서의 접속점에 접속함과 동시에 상기 제 2의 콘덴서 및 제 2의 다이오드의 접속점을 상기 초크코일에 동일한 위상으로 감겨진 제 2의 보조코일 및 제 3의 다이오드의 직렬회로를 통해 상기 스위칭 소자 및 상기 직류전원의 타단의 접속점에 접속한 것을 특징으로 하는 전원회로.

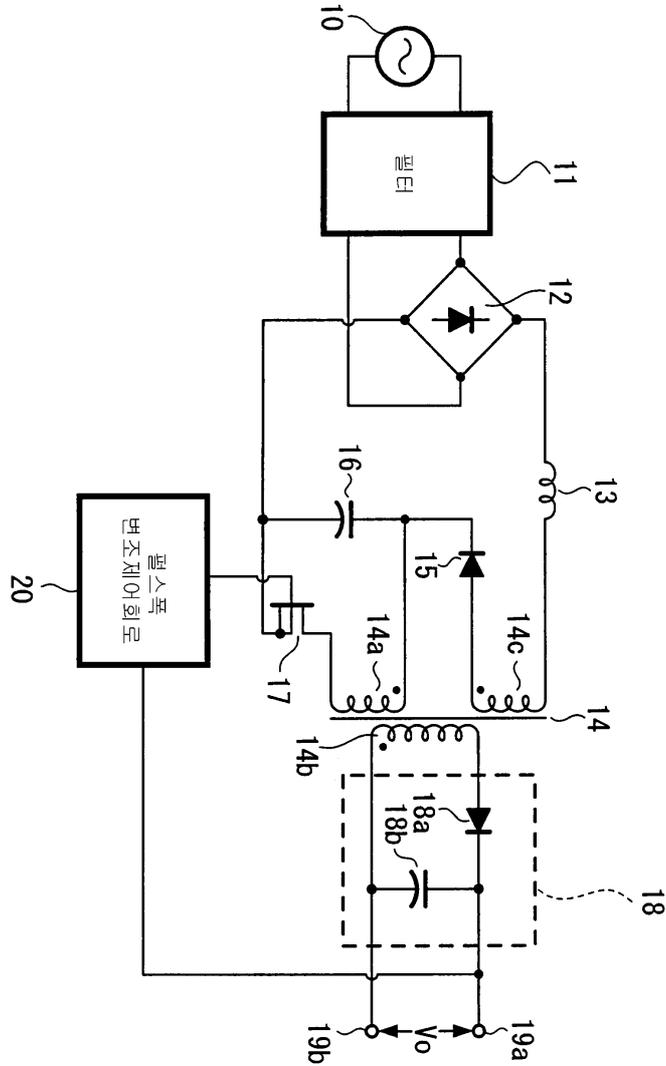
### 청구항 3.

비교적 대전력을 사용하도록 된 전자기기에 있어서,

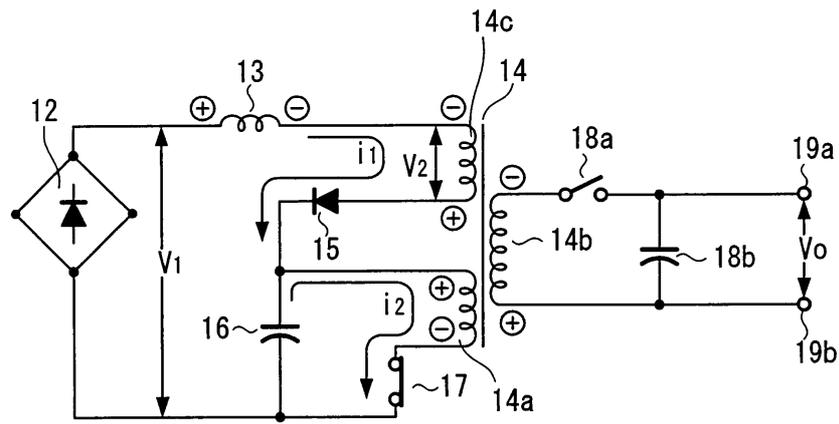
청구의 범위 제 1항 또는 제 2항 기재의 전원회로를 설치한 것을 특징으로 하는 전자기기.

도면

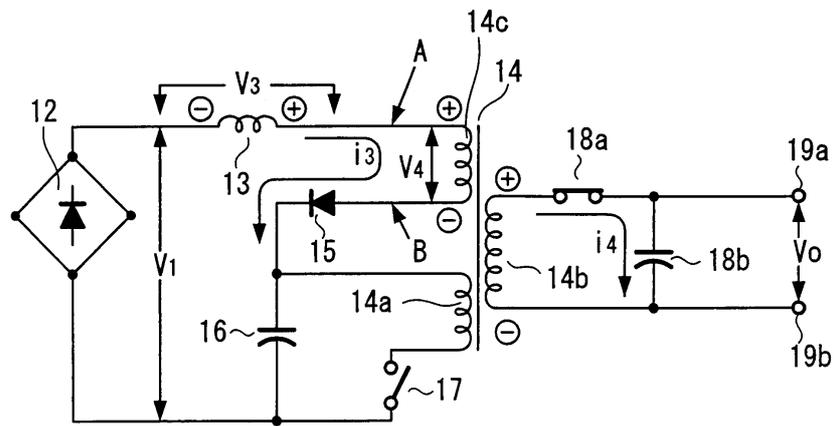
도면1



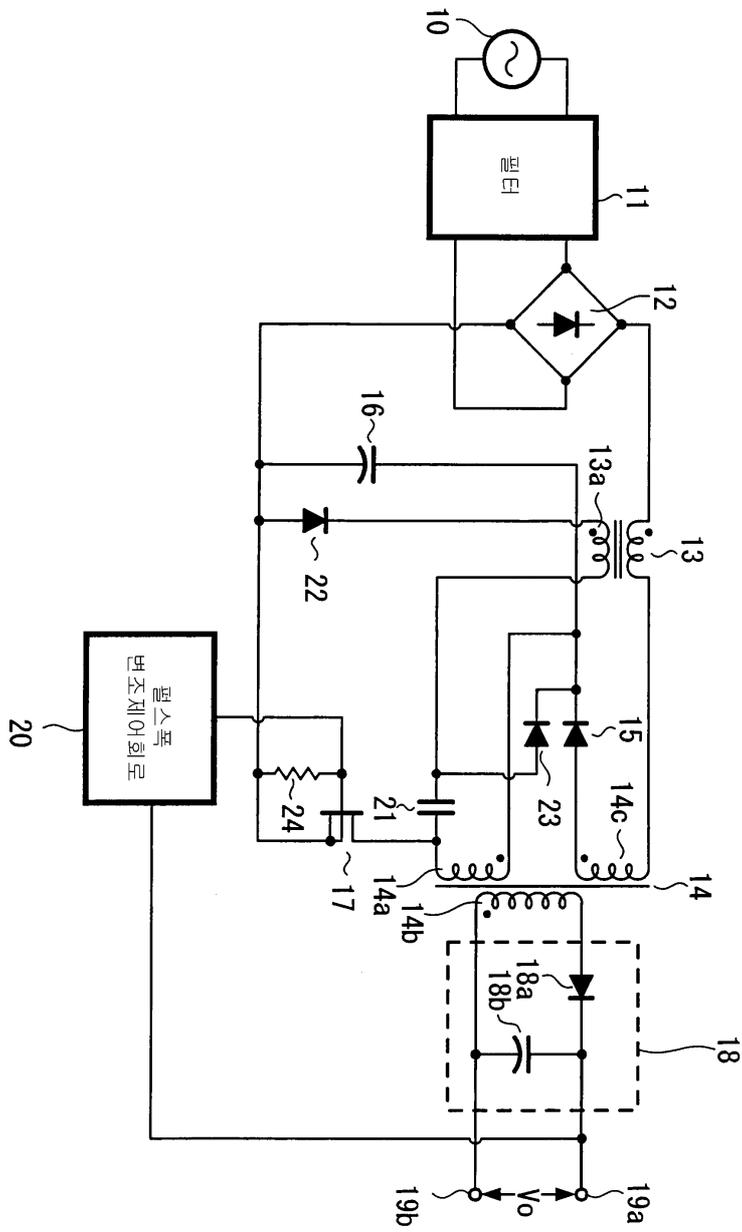
도면2



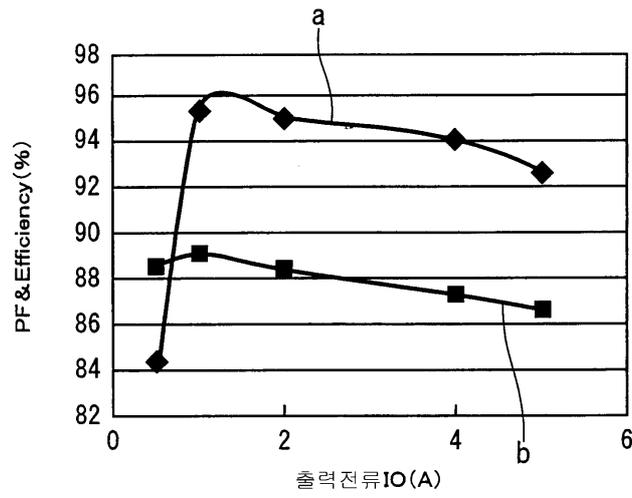
도면3



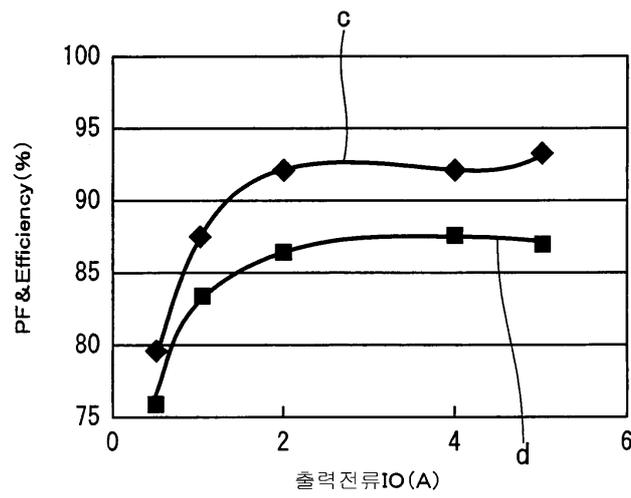
도면4



도면5



도면6



도면7

