



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월22일  
(11) 등록번호 10-0853359  
(24) 등록일자 2008년08월14일

(51) Int. Cl.

H04N 5/63 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0018461

(22) 출원일자 2001년04월07일

심사청구일자 2006년04월07일

(65) 공개번호 10-2001-0090763

(43) 공개일자 2001년10월19일

(30) 우선권주장

2000-107066 2000년04월07일 일본(JP)

2000-396178 2000년12월26일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP10014236 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 11 항

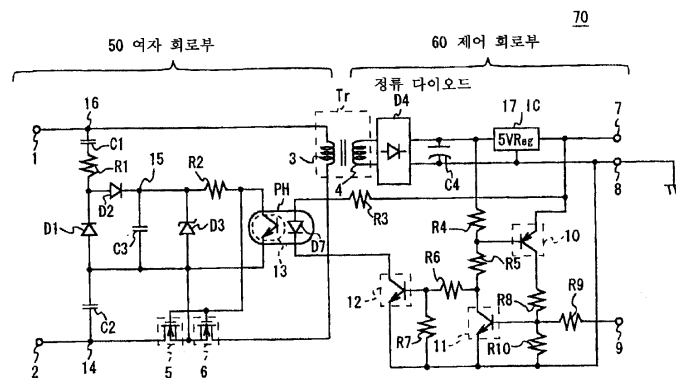
심사관 : 조남신

(54) 전원 장치

(57) 요약

전원 트랜스와, 전원 트랜스의 1차측에 설치되고, 상용 전원에 의해 전원 트랜스를 여자시키는 여자 회로부와, 전원 트랜스의 2차측에 설치되고, 여자된 전원 트랜스에 의해 동작을 개시하고, 여자 회로부를 간헐 동작시키는 제어 회로부를 설치한 것으로 인해, 대기시의 전력을 최소한으로 억제하며, 효율이 양호한 에너지 절약화를 가능하게 하는 전원 장치이다.

대표도



제 1 실시예에 의한 대기 전원부의 전체 구성

(56) 선행기술조사문헌

JP10210744 A

KR1019960036616 A

KR2019880011061 U

KR2019910008274 U

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전원 장치에 있어서,

전원 트랜스와,

상기 전원 트랜스의 1차측에 설치되고, 교류 전원에 의해 상기 전원 트랜스를 여자(勵磁)시키는 여자 회로부와,  
상기 전원 트랜스의 2차측에 설치되고, 여자 상태가 된 상기 전원 트랜스에 의해서 동작 개시하며, 상기 여자 회로부를 간헐 동작시키는 제어 회로부를 구비하고,

상기 제어 회로부는, 상기 여자 상태로 된 상기 전원 트랜스에 의해 충전되는 2차측 전압 축적용 콘덴서의 충전 전압값이 제 1 임계값 레벨을 상회하였을 때, 상기 여자 회로부에 의한 상기 전원 트랜스의 여자 동작을 정지시키고,

상기 전원 트랜스의 여자 동작이 정지한 후, 상기 2차측 전압 축적용 콘덴서의 충전 전압값이 방전에 의해 저하하여 제 2 임계값 레벨을 하회했을 때, 상기 제어 회로부는, 상기 여자 회로부에 의한 상기 전원 트랜스의 여자 동작을 재개시키는, 전원 장치.

### 청구항 2

전원 장치에 있어서,

전원 트랜스와,

상기 전원 트랜스의 1차측에 설치되고, 교류 전원에 의해 상기 전원 트랜스를 여자(勵磁)시키는 여자 회로부와,  
상기 여자 회로와,

상기 전원 트랜스의 2차측에 설치되고, 여자 상태가 된 상기 전원 트랜스에 의해서 동작 개시하며, 상기 여자 회로부를 간헐 동작시키는 제어 회로부를 구비하고,

상기 여자 회로부는,

상기 전원 트랜스로의 상기 교류 전원의 공급을 스위칭하는 스위칭 소자와,

상기 스위칭 소자를 동작시키기 위한 직류 전압을 발생시키고, 상기 교류 전원의 공급 개시시에 상기 직류 전압을 상기 스위칭 소자에 공급하며, 상기 교류 전원에 의한 상기 스위칭 전압 축적용 콘덴서의 충전 전압을 상기 스위칭 소자에 공급하는 스위칭 전압 축적용 콘덴서를 포함하는, 직류 전압 발생 회로와,

상기 여자 회로부와 상기 제어 회로부 사이를 절연하고, 상기 제어 회로부로부터 출력되는 제어 신호를 상기 스위칭 소자에 중개하는 포토커플러를 구비하고,

상기 제어 회로부는, 상기 2차측 전압 축적용 콘덴서의 충전 전압값이 방전에 의해 저하하여 제 2 임계값 레벨을 하회하였을 때, 상기 여자 회로부의 상기 포토커플러를 거침으로써 상기 여자 회로부에 의한 상기 전원 트랜스의 여자 동작을 재개시키는, 전원 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어 회로부는 상기 여자 회로부에 의한 상기 전원 트랜스의 여자 동작을 정지시키고 있는 경우에는 상기 포토커플러에 공급될 미리결정된 전류를 제어하는, 전원 장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제어 회로부는 상기 2차측 전압 축적용 콘덴서 및 분압 저항에 있어서의 방전 시정수를 크게 선정하는, 전원 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는, 상기 포토커플러가 온 상태일 때에 상기 트랜스로의 상기 교류 전원의 공급을 하는, 전원 장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 상기 교류 전원의 공급을 스위칭하는 전계 효과 트랜지스터인, 전원 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

모멘터리 스위치는 수동으로 상기 스위칭 소자가 온 상태로 될 수 있도록 상기 포토커플러의 출력단에 병렬로 설치되는, 전원 장치.

#### 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 복수의 브리지 다이오드들과 그의 중점(中點)을 접속하는 FET 스위치로 이루어지는, 전원 장치.

#### 청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 복수의 브리지 다이오드들과 그의 중점을 접속하는 사이리스터 스위치로 이루어지는, 전원 장치.

#### 청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 복수의 브리지 다이오드들과 그의 중점을 접속하는 IGBT로 이루어지는, 전원 장치.

#### 청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 서로 직렬 접속된 2개의 FET, 상기 2개의 FET에 직렬로 접속된 제한 저항, 및 상기 2개의 FET와 상기 제한 저항에 병렬로 접속된 트라이액(triac)으로 이루어지는, 전원 장치.

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <27> 본 발명은 전원 장치에 관한 것으로, 예를 들면 텔레비전 장치가 대기 동작 상태일 때, 소비 전력을 저감하도록 이루어진 전원 장치에 적용하기 적합한 것이다.
- <28> 종래, 텔레비전 장치에 있어서는 AC 플러그가 상용 전원에 삽입된 후에 메인 스위치가 온 동작되면, 상기 AC 플러그로부터 상용 전압이 텔레비전 장치 본래의 기능을 동작시키는 본체에 공급된다. 텔레비전 장치내의 본체는 AC 플러그로부터 공급되는 상용 전압에 의거하여 동작하고, 예를 들면 CRT(Cathode Ray Tube display)에 영상을 수상하는 등, 여러 가지의 처리를 실행하도록 이루어져 있다.
- <29> 또한, 텔레비전 장치에 있어서는 서브 스위치인 리모트 컨트롤러로부터의 원격 조작에 의해서도 텔레비전 장치내의 본체에 상용 전압을 공급시키도록 이루어져있다. 이 경우 텔레비전 장치는 리모트 컨트롤러로부터 적외선에 중첩된 제어 신호를 수광할 때까지 대기 동작 상태로 할 수 있다.
- <30> 텔레비전 장치는 대기 동작 상태에 있어서, AC 플러그가 상용 전원에 삽입되는 것에 의해 공급되는 상용 전압을 대기 전원부 및 주전원 스위치에 공급한다. 대기 전원부는 AC 플러그로부터 공급된 상용 전압의 전압 레벨을 끌어내림과 동시에 직류 전압으로 변환하고, 이들을 수광부에 공급한다.
- <31> 또한, 주전원 스위치는 수광부로부터 제어 신호가 공급될 때까지 오프 동작 상태로 되어 있고, 텔레비전 장치의 본체에 AC 플러그로부터 공급된 상용 전압을 공급하지 않는다.
- <32> 이에 반해, 수광부는 리모트 컨트롤러로부터 적외선에 중첩된 제어 신호를 수광하면, 상기 수광한 적외선을 광전 변환함으로써, 적외선에 중첩된 제어 신호를 추출하고, 이것을 주전원 스위치에 출력한다.
- <33> 이로써 주전원 스위치는 온 동작하고, 상용 전압이 본체에 공급된다. 따라서, 텔레비전 장치는 대기 동작 상태에서부터 주전원 투입 상태로 이행한다.
- <34> 이와 같이 텔레비전 장치가 대기 동작 상태일 때는 대기 전원부만이 전력을 소비하도록 이루어져 있으며, 이로써 텔레비전 장치 전체적으로는 에너지 절약화를 꾀하도록 이루어져 있다.
- <35> 그런데, 이러한 구성의 대기 전원부는 내부에 설치된 전원 트랜스의 1차측에 대하여 간헐적으로 전류를 흘림으로써, 상기 전원 트랜스를 간헐적으로 여자(勵磁)시키고, 전원 트랜스의 2차측을 통해 상용 전압의 전압 레벨을 끌어내림과 동시에 직류 전압으로 변환하고, 이들을 수광부에 공급한다.
- <36> 이 경우 대기 전원부의 소비 전력은 항상 전원 트랜스를 여자시키는 경우와비교하면, 간헐적으로 여자시키고 있으므로 적어지고, 상기 대기 전원부는 소비 전력을 저감하고, 이로써 텔레비전 장치 전체적으로는 더욱 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.
- <37> 그러나, 종래의 대기 전원부에서는 전원 트랜스를 간헐적으로 여자시키기 위한 회로의 주요부분이 1차측에 설치되어 있고, 상기 1차측 회로내의 전류값이 많아지기 때문에, 1차측 회로내의 전류를 축적하는 콘덴서 용량을 크게할 필요가 있다. 즉 대기 전원부는 에너지 절약화를 달성하기 위해서는 아직 불충분하였다.
- <38> 또한, 이 경우의 대기 전원부는 전원 트랜스의 1차측의 회로에 공급하는 전류를 축적하는 콘덴서 용량이 큰 것으로 인해, 상기 콘덴서에 전류를 축적하는 시간이 장시간 소비되어 버리게 되는 문제가 있었다.
- <39> 본 발명은 이상의 점을 고려하여 이루어진 것으로, 한층 더 효율성 있는 에너지 절약화를 꾀할 수 있는 전원 장치를 제안하고자 하는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 이러한 과제를 해결하기 위해서 본 발명에 있어서는 전원 트랜스와, 전원 트랜스의 1차측에 설치되고, 소정의 교류 전원에 의해 전원 트랜스를 여자시키는 여자 회로와, 전원 트랜스의 2차측에 설치되어, 여자 상태가 된 전원 트랜스에 의해서 동작 개시하여, 여자 회로를 간헐 동작시키는 제어 회로를 구비함으로써, 한층 더 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.

### 발명의 구성 및 작용

- <41> 이하 도면을 참조하여, 본 발명의 일실시예를 상술한다.
- <42> (1) 제 1 실시예
- <43> 도 1에 있어서, 100은 텔레비전 장치를 도시하고, 유저가 텔레비전 장치(100)의 AC 플러그(도시하지 않음)를 상용 전원(80)에 삽입하면, 상용 전원(80)으로부터 공급되는 상용 전압은 주전원 스위치(85) 및 전원 장치로서의 대기 전원부(70)에 공급된다.
- <44> 텔레비전 장치(100)는 AC 플러그가 상용 전원(80)에 삽입되고 나서 수광부(75)가 리모트 컨트롤러(도시하지 않음)로부터 본체(90)의 기동을 나타내는 제어 신호를 수광하는 동안까지, 주전원 스위치(85)를 통해 상용 전원(80)으로부터 공급되는 상용 전압을 본체(90)에 출력하지 않는 대기 동작 상태가 된다.
- <45> 또한, 텔레비전 장치(100)는 수광부(75)가 본체(90)의 기동을 나타내는 제어 신호를 수광하면, 대기 동작 상태로부터 주전원 투입 상태로 이행하고, 주전원 스위치(85)에 공급되는 상용 전압을 본체(90)에 출력한다. 이로써 본체(90)는 주전원 스위치(85)에 공급되는 상용 전압에 근거하여 기동하며, 예를 들면 도시하지 않은 CRT(Cathode Ray Tube Display)에 영상을 수상하는 등, 여러 가지의 처리를 행하도록 이루어져 있다.
- <46> 텔레비전 장치(100)의 대기 동작 상태에 있어서, 대기 전원부(70)는 상용 전원(80)으로부터 공급되는 상용 전압의 전압 레벨을 끌어내림과 동시에 이것을 직류 전압으로 변환하고, 항시 수광부(75)에 출력한다. 수광부(75)는 대기 전원부(70)로부터 공급되는 직류 전압을 대기 전원으로서 항시 동작하도록 이루어져 있으며, 이로써 리모트 컨트롤러로부터 공급되는 제어 신호가 발생하기를 항시 기다린다.
- <47> 도 2는 대기 전원부(70)의 회로 구성을 도시하고, 대기 전원부(70)는 전원 트랜스(Tr)의 1차측에 여자 회로부(50)를 가짐과 동시에, 2차측에 제어 회로부(60)를 갖는다.
- <48> 여자 회로부(50)는 대기 동작 상태에 있어서, AC 플러그(도시하지 않음)가 상용 전원(80)(도 1)에 삽입되었을 때에 AC 입력단(1 및 2)을 통해 공급되는 상용 전압에 근거하여 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킴으로써, 제어 회로부(60)를 동작시킨다.
- <49> 제어 회로부(60)는 여자 회로부(50)에 의해 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작됨으로써 일단 동작하면, 필요에 따라서 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 및 통상 여자 동작을 간헐적으로 제어함으로써 텔레비전 장치(100)의 대기 동작 상태를 유지하도록 이루어져 있다.
- <50> 여기서, 초기 여자 동작이란, 텔레비전 장치(100)의 대기 동작 상태를 유지하는 제어 회로부(60)를 동작시키기 위해서, 여자 회로부(50)에 의해 전원 트랜스(Tr)를 여자 상태로 시키는 동작이며, 통상 여자 동작이란, 초기 여자 동작이 종료한 이후, 제어 회로부(60)에 의해 전원 트랜스(Tr)를 여자 상태로 하는 동작이다.
- <51> 텔레비전 장치의 AC 플러그가 상용 전원(80)에 삽입되고 나서 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작하는 과정에서, 상용 전원(80)으로부터 상용 전압 입력단(1)에 마이너스 전압이 공급됨과 동시에, 상용 전압 입력단(2)에 플러스 전압이 주어진다면(도 3(A)의 t1 내지 t2), 이때 여자 회로부(50)에는 상용 전압 입력단(2), 콘덴서(C2), 스위칭용의 전계 효과 트랜지스터(이하, 이것을 FET(Field Effect Transistor)라고 한다)(6), 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3) 및 상용 전압 입력단(1)을 통해 순차로 전류가 흐른다. 이것에 의해 콘덴서(C2)에는 접속점(14)측이 플러스가 되도록 전하가 충전된다.
- <52> 또한, 상용 전원(80)으로부터 상용 전압 입력단(1 및 2) 각각에 공급되는 전압이 제로로 되는 동안까지(도 3(A)의 t2 내지 t3), 여자 회로부(50)에는 상용 전압 입력단(2), 상용 전원(80), 상용 전압 입력단(1), 콘덴서(C1), 저항(R1), 정류 다이오드(D2), FET(5 및 6)을 온 동작시키기 위한 전압을 축적하는 콘덴서(이하, 이것을 스위칭 전압 축적용 콘덴서라고 한다)(C3)를 통해 순차로 콘덴서(C2)에 충전된 전하가 방전된다.
- <53> 이로써 콘덴서(C1)에는 접속점(16)측이 플러스가 되도록 전하가 충전됨과 동시에, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에는 접속점(15)측이 플러스가 되도록 전하가 충전된다. 이로써 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)의 전압은 상승한다.
- <54> 또한, 상용 전압 입력단(1 및 2)의 전압이 제로의 상태로부터 상용 전압 입력단(1)에 플러스 전압이 공급됨과 동시에, 상용 전압 입력단(2)에 마이너스 전압이 공급되면(도 3(A)의 t3 내지 t4), 이때 여자 회로부(50)에는 상용 전압 입력단(1), 콘덴서(C1), 저항(R1), 정류 다이오드(D2), 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3), 콘덴서(C2)

및 상용 전압 입력단(2)을 통해 순차로 콘덴서(C2)에 충전된 전하가 방전된다.

- <55> 여기서 콘덴서(C2)에 충전된 전하가 모두 방전되면, 여자 회로부(50)에는 상용 전압 입력단(1), 콘덴서(C1), 저항(R1), 정류 다이오드(D2), 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3), FET(5) 및 상용 전압 입력단(2)을 통해 순차로 전류가 흐른다. 이로써 콘덴서(C1)에는 접속점(16)측이 플러스가 되도록 전하가 충전됨과 동시에, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에는 접속점(15)측이 플러스가 되도록 전하가 충전된다.
- <56> 또한 상용 전원(80) 상용 전압 입력단(1 및 2) 각각에 공급되는 전압이 제로로 되는 동안까지(도 3(A)의 t4 내지 t5), 여자 회로부(50)에는 상용 전압 입력단(1), 상용 전원(80), 상용 전압 입력단(2), 콘덴서(C2), 정류 다이오드(D1), 저항(R1) 및 콘덴서(C1)를 통해 순차로 콘덴서(C1)에 충전된 전하가 방전된다. 이로써 콘덴서(C2)에는 접속점(14) 측이 플러스가 되도록 전하가 충전된다.
- <57> 이렇게 하여 상용 전원(80)으로부터 상용 전압이 공급되면(도 3(A)의 t1 내지 t5), 여자 회로부(50)는 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 반파 정류된 전류의 충전(전하의 축적)을 행한다. 따라서, 소정의 기간 상용 전원(80)(도 1)으로부터 상용 전압이 공급(도 3(A)의 t5 내지 tn)되면, 여자 회로부(50)는 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)로의 충전을 반복하게 된다.
- <58> 이와 관련하여, 저항(R1)에 있어서는 상용 전원(80)으로부터 공급되는 상용 전압에 고전압 스파이크 노이즈가 포함되어 있던 경우, 상기 고전압 스파이크 노이즈가 콘덴서(C1)를 통해 여자 회로부(50)내의 각 소자를 파괴하지 않도록 설치된 제한 저항이고, 여자 회로부(50)가 전원 트랜스(Tr)를 여자시키는 과정에서 영향받지 않도록 이루어져 있다. 또한, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)로의 충전에 있어서는 전압 제한용 다이오드(D3)에 의해 소정의 레벨로 제한되도록 이루어져 있다.
- <59> 여기서 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 충전이 반복됨으로써 소정의 전압값이 얻어지면(도 3(B)의 T1'), 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 충전된 반파 전류는 저항(R2)을 통해 FET(5)의 게이트 및 FET(6)의 게이트 각각에 공급되고, 이로써 FET(5 및 6)는 온 동작한다(도 3(C), T1').
- <60> 이 때 콘덴서(C2)는 단락되어지게 되고, 따라서, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 충전되는 전하는 많아진다(도 3(B)의 T1' 이후). 그 결과 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)의 충전 전압은 저항(R2)을 통해 FET(5 및 6)의 게이트 각각에 계속해서 공급되며, 이로써 FET(5 및 6)는 온 동작을 유지한다. 이 경우 전원 트랜스(Tr)의 1차측에는 상용 전원(80)으로부터의 상용 전압이 직접 인가되어지게 되고(도 3(G)의 T1'), 이로써 전원 트랜스(Tr)는 초기 여자 동작한다.
- <61> 이와 관련하여, 콘덴서(C1)의 용량과 콘덴서(C2)의 용량이 동량인 경우, 콘덴서(C2)가 단락됨으로써 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 축적되는 전하는 콘덴서(C2)가 단락되기 이전에 축적되는 전하보다 약 2 배가 된다.
- <62> 또한, 전원 트랜스(Tr)의 1차측에 직접 상용 전압이 인가됨으로써 상기 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작하면, 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급되어 있는 상용 전압은 전원 트랜스(Tr)의 2차 권선(4)을 통해 정류 다이오드(D4)에서 직류 전압으로 되고, 제어 회로부(60)에 공급된다. 이것에 의해 제어 회로부(60)의 전원이 되는 콘덴서(이하, 이것을 2차측 전압 축적용 콘덴서라고 한다)(C4)에는 직류 전압이 충전(도 3(D)의 T1')됨과 동시에, 수광부(75)(도 1)에는 출력단(7)을 통해 직류 전압이 출력되기 시작한다.
- <63> 여기서 제어 회로부(60) 내부에 설치되는 내전압 조정용 IC(Integrated Circuit)(17)는 전원 트랜스(Tr), 정류 다이오드(D4) 및 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)를 통해 순차로 공급되는 직류 전압이 소정의 전압값이 됨으로써 일단 동작 상태가 되면, 상기 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압을 감시하도록 이루어져 있고, 제어 회로부(60)는 내전압 조정용 IC(17)에 의한 감시 결과에 따라서 스위칭용의 FET(5 및 6)를 오프 동작시키도록 이루어져 있다. 이것에 의해 전원 트랜스(Tr)는 여자 동작을 정지한다.
- <64> 즉, 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작으로부터 여자 동작을 정지하기까지의 과정에 있어서, 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작하면, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4) 단자 전압이 소정의 전압 레벨이 될 때까지는 내전압 조정용 IC(17)의 입력 전압 및 출력 전압은 각각 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 축적되어 가는 전하에 따라서 상승한다.
- <65> 이 때 PNP형 트랜지스터(10)의 베이스에 주어지는 전압은 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 단자 전압을 분압 저항(R4, R5, R6 및 R7)에 의해 분압한 것이고, 또한, PNP형 트랜지스터(10)의 이미터에 인가되는 전압은 내전압 조정용 IC(17)의 출력 전압이다. 따라서, 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 이미터 전압보다 낮아지고, 그 결과 트랜지스터(10)는 온 동작하고(도 3(E)의 T1'), 이로써 내전압 조정용 IC(17)의 출력 전압은 트랜지스터(10) 및



저항(R8)을 통해 트랜지스터(11)의 베이스에 공급된다.

- <66> 이것에 의해 트랜지스터(11)의 베이스 전압은 상승하게 되며, 그 결과 트랜지스터(11)는 온 동작한다(도 3(E) T1'). 이 경우, 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 분압 저항(R4, R5, R6 및 R7)의 분압 저항으로부터 분압 저항(R4 및 R5)만의 분압 저항이 되고, 이로써 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 더욱 하강한다.
- <67> 따라서, 트랜지스터(10)의 이미터로부터 콜렉터를 통해 흐르는 전류는 많아지고, 이에 동반하여 트랜지스터(11)의 콜렉터로부터 이미터를 통해 흐르는 전류도 많아지기 때문에, 트랜지스터(10 및 11)의 온 동작은 지속한다.
- <68> 이와 관련하여, 트랜지스터(11)의 베이스는 외부로부터 항시 온 동작시키기 위한 단자(9)에 저항(R9)을 통해 접속되어 있다. 또한, 저항(R8 및 R10)은 트랜지스터(10)의 콜렉터 전류가 소정량 흘렀을 때에 트랜지스터(11)를 온 동작시키기 위한 저항이다. 또한, 분압 저항(R4, R5, R6 및 R7)에 있어서는 트랜지스터(10 및 11)가 온 동작하기 전에 트랜지스터(12)가 온 동작하지 않도록 이루어져 있다.
- <69> 여기서, 내전압 조정용 IC(17)는 소정의 전압값이 인가됨으로써 일단 정상 동작 상태일 때에는 제어 회로부(60)내의 전압값을 일정하게 유지하기 때문에, 소정의 전압 레벨 이상의 전압이 입력되면, 트랜지스터(10)의 이미터 전압은 일정한 데 반해, 베이스 전압은 상승하도록 이루어져 있다.
- <70> 따라서, 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압(즉, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)가 충전됨으로써 얻어지는 전압)이 소정의 전압 레벨을 초과하면(도 3(D)의 T2: Upper limit), 트랜지스터(10)는 베이스 전압이 상승하여 온 동작을 유지할 수 없게 된다.
- <71> 이로써, 트랜지스터(10)는 오프 동작하며(도 3(E) T2), 따라서, 트랜지스터(11)의 베이스 전압은 내려가게 되며, 그 결과, 트랜지스터(11)는 오프 동작한다(도 3(E) T2).
- <72> 이로써 트랜지스터(11)의 콜렉터 전압이 상승하고, 이에 동반하여 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 더욱 상승하여 오프 동작에 정귀환(正歸還)이 걸려, 즉시 트랜지스터(10 및 11) 각각이 오프 동작한다. 이로써 트랜지스터(12)의 베이스 전압은 상승하게 되고, 그 결과, 트랜지스터(12)는 온 동작한다(도 3(F)의 T2).
- <73> 따라서, 내전압 조정용 IC(17)로부터 출력되는 전류는 저항(R3), 전원 트랜스(Tr)의 1차측 및 2차측을 절연하는 포토커플러(PH) 내의 다이오드(D7) 및 트랜지스터(12)를 통해 순차로 출력단(8)의 그라운드에 공급된다. 이 때 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)는 온 동작한다.
- <74> 이것에 의해 여자 회로부(50)내에 있어서, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3) 및 저항(R2)을 통해 FET(5 및 6)에 공급되어 있던 전류는 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)의 콜렉터로부터 이미터를 통해 흐른다. 따라서, FET(5 및 6) 각각의 게이트-소스 사이는 단락됨으로써, FET(5 및 6)는 오프 동작한다(도 3(C)의 T2).
- <75> 따라서, 전원 트랜스(Tr)의 1차측에 공급되어 있던 상용 전압은 공급되지 않게 되고(도 3(G)의 T2), 이로써 초기 여자 동작하고 있는 전원 트랜스(Tr)는 여자 동작을 정지한다.
- <76> 이렇게 하여 제어 회로부(60)는 내부의 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압이 소정의 전압 레벨을 초과하면, 스위칭용의 FET(5 및 6)를 오프 동작시키고, 이것에 의해 전원 트랜스(Tr)는 여자 동작을 정지한다.
- <77> 또한, 전원 트랜스(Tr)의 초기 여자 동작이 제어 회로부(60)에 의해 정지되면, 제어 회로부(60)내의 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 축적된 전하는 제어 회로부(60)내 및 출력단(7)을 통해 수광부(75)(도 1)에 부하 전류로서 방전된다(도 3(D)의 T2 내지 T3).
- <78> 여기서, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 전하가 방전됨으로써 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압이 소정의 전압 레벨 이하가 되면(도 3(D)의 T3: Lower limit), 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 이미터 전압보다 낮게 된다.
- <79> 이 경우 트랜지스터(10)는 베이스 전압이 내려감으로써 온 동작하고, 이로써 제어 회로부(60)는 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작으로부터 여자 동작 정지하는 과정에 있어서, 상술한 바와 같이 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압이 소정의 전압 레벨을 초과할 때까지, 스위칭용의 FET(5 및 6)를 온 동작시킨다. 이로써 전원 트랜스(Tr)는 통상 여자 동작하고, 정류 다이오드(D4)를 통과한 직류 전류는 다시 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전된다(도 3(D)의 T3 내지 T4).
- <80> 또한, 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압값이 소정의 전압 레벨을 초과하면(도 3(D)의 T4), 제어 회로부



(60)는 스위칭용의 FET(5 및 6)를 오프 동작시킨다. 이로써 전원 트랜스(Tr)는 여자 동작을 정지한다.

- <81> 이렇게 하여 제어 회로부(60)는 내전압 조정용 IC(17)에 의해, 상기 내전압 조정용 IC(17)에 입력되는 전압이 소정의 전압 레벨을 초과하면 전원 트랜스(Tr)를 오프 동작시키고, 소정의 전압 레벨보다도 하강하면 전원 트랜스(Tr)를 온 동작시키도록 이루어져 있고, 이로써 전원 트랜스(Tr)는 제어 회로부(60)에 의해 간헐적으로 통상 여자 동작 및 여자 동작 정지가 제어된다.
- <82> 따라서, 제어 회로부(60)의 내전압 조정용 IC(17)의 출력단(7)은 항상 일정한 전압이 유지되고 있고, 이로써 수광부(75)에는 출력단(7)을 통해 일정한 전압이 가된다. 따라서, 제어 회로부(60)는 텔레비전 장치(100)의 대기 동작 상태를 유지한다.
- <83> 이와 같이, 여자 회로부(50)는 AC 입력단(1 및 2)을 통해 상용 전압이 공급되면, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 반파 정류된 전류의 충전을 반복하여 FET(5 및 6)를 온 동작시킴으로써, 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킬 수 있다.
- <84> 또한, 여자 회로부(50)는 스위칭용의 FET(5 및 6)를 온 동작시키고, 상기 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 대하여 AC 입력단(1 및 2)을 통해 공급되는 상용 전압을 직접 인가한다. 이로써 전원 트랜스(Tr)의 2차측인 제어 회로부(60)의 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)는 단시간에 충전된다. 즉, 여자 회로부(50)는 단시간에 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)를 충전할 수 있다.
- <85> 따라서, 예를 들면, 정전 등 상용 전원(도시하지 않음)으로부터 상용 전압이 소정 기간 공급되지 않은 경우에 있어서, 여자 회로부(50)는 정전 상태가 복귀한 것에 의한 상용 전원(80)으로부터의 공급 개시시에는 즉시 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 대하여 충전을 반복하여 FET(5 및 6)를 온 동작시키고, 이로써 전원 트랜스(Tr)를 다시 초기 여자 동작시킬 수 있다. 이로써 여자 회로부(50)는 단시간에 제어 회로부(60)를 정상 상태로 동작시킬 수 있다.
- <86> 또한, 제어 회로부(60)는 내부 전압을 일정하게 유지되도록 이루어져 있고, 소정의 전압 레벨 이상으로 된 경우에는 포토커플러(PH)를 통해 FET(5 및 6)를 오프 동작시킴과 동시에, 소정의 전압 레벨 이하가 된 경우에는 포토커플러(PH)를 통해 FET(5 및 6)를 온 동작시킬 수 있고, 이렇게 하여 간헐적으로 전원 트랜스(Tr)의 여자를 제어할 수 있다.
- <87> 여기서 대기 전원부(70)의 구성에 있어서, 예를 들면 콘덴서(C4)의 용량을 4700[ $\mu$ F], 내전압 조정용 IC(17)의 내부 로스 전류값을 2[ $\mu$ A], 포토커플러(PH)의 트랜지스터(13)내의 전류값을 30[ $\mu$ A], 트랜지스터(10 및 11)에 흐르는 전류값을 10[ $\mu$ A], 내전압 조정용 IC(17)에 있어서의 입력 전압의 상한 전압값을 8[V], 내전압 조정용 IC(17)에 있어서의 입력 전압의 하한 전압값을 6[V], 콘덴서(C4)의 충전 효율을 50[%], 콘덴서(C4)의 충전 시간을 50[ms], FET(5 및 6)가 오프 동작 시에 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)에 흐르는 전류값을 0.5[ $\mu$ A], 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)의 단자 전압값을 10[V], 저항(R1)값을 100[k $\Omega$ ], 전원 트랜스(Tr)의 여자 손실을 0.1[W], FET(5 및 6)의 온 동작시 또는 오프 동작시의 로스를 0, 각 콘덴서(C1 내지 C4)의 리크 전류값을 0, 각 다이오드 (D1 내지 D3)의 로스를 0으로 구체적으로 가정한 경우, 여자 회로부(50)가 FET(5 및 6)를 온 동작시키는 소비 전력은 다이오드(D2)를 통과하는 전력(즉,  $10[V] \times 0.5[\mu A] = 5[\mu W]$ )과, 저항(R1)의 로스분의 전력(즉,  $RI^2 = 100[k\Omega] \times (1.1[\mu A])^2 = 0.121[\mu W]$ : 교류 전류 모두가 다이오드(D1)를 통과하였다고 가정한다)의 5.121[ $\mu W$ ]이다.
- <88> 또한, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 전력에 있어서, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량에 내전압 조정용 IC(17)에서의 입력 전압의 상한 전압값인 8[V]의 전압이 있을 때의 에너지(즉,  $CV^2/2 = 0.1504[J]$ )와, 콘덴서(C4)의 용량에 내전압 조정용 IC(17)에서의 입력 전압의 하한 전압값인 6[V]의 전압이 있을 때의 에너지(즉,  $CV^2/2 = 0.0846[J]$ )의 차는 0.0658[J]이므로, 콘덴서(C4)의 충전에 필요한 에너지는 콘덴서(C4)의 충전 효율이 50[%]이므로 0.1316[J](즉,  $0.0658[J] \times 2$ )가 된다. 따라서, 콘덴서(C4)의 전압이 8[V]에서 6[V]가 되기까지의 시간은  $CV = IT$ (C: 콘덴서 용량, V: 전압차, I: 전류, T: 시간)에 의해, 223.8[sec](즉,  $T = CV/I = 4700[\mu F] \times 2[V] / (2[\mu A] + 30[\mu A] + 10[\mu A])$ )가 된다. 이로써, 충전전 1주기의 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 평균 충전 전력은 0.588[mW](즉,  $0.1316[J] / (223.8[sec] + 0.05[sec])$ )가 된다.
- <89> 또한, 전원 트랜스(Tr)의 평균 여자 전력은 여자 전력 $\times$ 동작 시간/1주기 시간에 의해, 0.0223[mW](즉,  $0.1[W] \times 50[ms] / (223.8[sec] + 0.05[sec])$ )가 된다.
- <90> 즉, 상술한 것과 같이 가정한 경우의 대기 전원부(70)에서의 계산상의 소비 전력은 0.61542[mW](즉,

0.00512[mW]+ 0.588[mW]+0.0223[mW])이다. 실제상의 대기 전원부(70)의 소비 전력에 있어서는 예를 들면 전원 트랜스(Tr)의 돌입(突入) 전류 등 계산상 가정하지 않은 항목이 있기 때문에 증가하는 것으로 생각되지만, 적어도 1[mW] 이하에는 수납된다.

- <91> 또한, 부하 전력을 1[mW] 및 전원 효율을 30[%]라고 가정하면, 부하를 연결한 것으로 인한 증가분은 3.33[mW]이고, 대기 전원부(70) 내부 소비분의 1[mW]을 더하면, 4.33[mW]이 되기 때문에, 연간 소비 전력량은 37.93[Wh] (즉, 0.00433[W]x 24[시간] x365[일])이 된다. 여기서 1[kWh] 당 23[엔]으로 가정하면, 연간 소비 전력 요금은 0.872[엔/년](즉, 37.93[Wh] x 23[엔])가 된다.
- <92> 따라서, 예를 들면 전지로서 2 내지 3년 동작하는 전기기기를 대신하여, 대기 전원부(70)에서 상기 전기기기가 동작하도록 한 경우, 연간 소비 전력 요금에 있어서는 전지로서 2 내지 3년 동작하는 전기기기보다도 대기 전원부(70)에서 동작하는 상기 전기기기의 쪽이 계산상 저감할 수 있다. 이로써 전기기기를 사용하는 유저는 상기 전기기기를 사용하기 위해서 소비하는 요금을 저감할 수 있다.
- <93> 이와 같이 대기 전원부(70)는 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작, 통상 여자 동작 및 여자 동작 정지시키기 위한 스위칭 소자를 FET(5 및 6)로 한 것으로 인해, 여자 회로부(50)가 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시키기 위한 전력과, 제어 회로부(60)가 전원 트랜스(Tr)를 통상 여자 동작 및 여자 동작 정지시키기 위한 전력을 한층 더 저감시킬 수 있다.
- <94> 이상의 구성에 있어서, 전원 트랜스(Tr)의 1차측에 설치된 여자 회로부(50)는 상용 전압이 공급되면, 직류 전압 발생 회로로서의 콘덴서(C1 및 C2), 저항(R1), 저항(R2), 정류 다이오드(D1 및 D2), 전압 제한 다이오드(D3), 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 의해 상기 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 반파 정류된 전류의 충전을 반복하여 FET(5 및 6)를 온 동작함으로써, 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킨다.
- <95> 이 경우 여자 회로부(50)는 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 대하여 상용 전압을 직접 인가하도록 이루어져 있고, 이로써 여자 회로부(50)는 전원 트랜스(Tr)의 2차측에 설치되는 적은 전력으로 동작하도록 이루어진 제어 회로부(60)를 단시간에 정상 상태로 동작시킨다.
- <96> 또한, 정상 동작 상태로 된 제어 회로부(60)는 상기 제어 회로내의 전압값을 항상 감시함으로써 일정하게 유지하도록 이루어져 있다. 즉, 제어 회로부(60)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)가 소정의 전압 레벨 이상으로 되었을 때에는 포토커플러(PH)를 동작시킴으로써, FET(5 및 6)를 오프 동작시킴과 동시에, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)가 소정의 전압 레벨 이하가 되었을 때에는 여자 회로부(50)의 포토커플러(PH)의 동작을 정지시킴으로써, FET(5 및 6)를 온 동작시킨다.
- <97> 따라서, 제어 회로부(60)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 전압값에 따라서 포토커플러(PH)를 통해 FET(5 및 6)를 온-오프 동작시킬 수 있고, 이로써 여자 회로부(50)는 상기 FET(5 및 6)의 온-오프 동작에 의해서 전원 트랜스(Tr)를 여자시키거나 또는 정지시킨다. 즉, 제어 회로부(60)는 적은 전력으로 동작하여 전원 트랜스(Tr)를 간헐적으로 제어할 수 있다.
- <98> 또한, 대기 전원부(70)는 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작, 통상 여자 동작 및 여자 동작 정지시키기 위한 스위칭 소자를 FET(5 및 6)로 한 것으로 인해, 여자 회로부(50)가 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시키기 위한 전력과, 제어 회로가 전원 트랜스(Tr)를 통상 여자 동작 및 여자 동작 정지시키기 위한 전력을 한층 더 저감시킬 수 있다.
- <99> 이상의 구성에 의하면, 전원 트랜스(Tr)의 1차측에 여자 회로부(50)를 설치함과 동시에, 2차측에 제어 회로부(60)를 설치하여, 상기 제어 회로부(60)가 여자 회로부(50)를 간헐적으로 제어하도록 한 것으로 인해, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3) 및 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량이 적어도 동작하기 때문에 대기 전원부(70)의 소비 전력을 한층 더 억제할 수 있고, 이렇게 하여, 한층 더 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.
- <100> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 FET(5 및 6)의 온 동작을 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)의 충전을 콘덴서(C1 및 C2)에 의한 리액턴스(reactance)에서 행하는 경우 에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 4에 있어서, FET(5 및 6)의 온 동작을 저항(R21)에서 행하도록 하여도 된다. 이 경우, 전원 트랜스(Tr)의 1차측의 로스는 대기 전원부(70) 전체의 로스와 비교한 경우에 있어서는 적은 것으로 인해, 전원 트랜스(Tr)를 여자 상태로 하기 위한 스위칭 소자(FET(5 및 6))의 온 동작을 저항(R21)에서 행하도록 하여도 상술한 실시예와 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <101> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 전원 트랜스(Tr)를 여자 상태로 하기 위한 스위칭 소자로서 FET(5 및 6)

를 사용하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 5에 있어서, FET(22)를 1개로 하고, 브리지 다이오드(D23a, D23b, D23c 및 D23 d)를 병용하는 스위칭 소자를 사용하도록 하여도 된다. 이 경우 FET(22)가 1개이기 때문에, FET(5 및 6)를 2개 설치하는 것보다도 그 특성의 격차에 의한 직류 전류가 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 흐르지 않게 된다.

<102> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 전원 트랜스(Tr)를 여자 상내로 하기 위한 스위칭 소자로서 FET(5 및 6)를 사용하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 6에 있어서, FET(24)와, 상기 FET(24)에 직렬로 접속된 저항을 조합하여, 상기 조합 브리지 다이오드(D26a, D26b, D26c 및 D26d)를 병용하는 스위칭 소자를 사용하도록 하여도 된다. 이 경우 사이리스터의 특성에 의해 대전류화에 대응하기 쉽다.

<103> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 전원 트랜스(Tr)를 여자 상내로 하기 위한 스위칭 소자로서 FET(5 및 6)를 사용하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 7에 있어서, FET(5 및 6)과, 상기 FET(5 및 6)에 직렬로 접속된 제한 저항과, 트라이악(triac)(28)을 조합한 스위칭 소자를 사용하도록 하여도 된다. 이 경우 트라이악 특성에 의해 대전류화에 대응하기 쉽다.

<104> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 전원 트랜스(Tr)를 여자 상내로 하기 위한 스위칭 소자로서 FET(5 및 6)를 사용하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 8에 있어서, IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)(31)를 사용함과 동시에, 브리지 다이오드(D32a, D32b, D32c 및 D32d)를 병용하는 스위칭 소자를 사용하도록 하여도 된다. 이 경우, 상술한 실시예와 같은 효과를 얻을 수 있다.

<105> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 전원 트랜스(Tr)를 여자 상내로 하기 위한 스위칭 소자로서 FET(5 및 6)를 사용하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 9에 있어서, IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)(33 및 34)를 직렬로 접속한 스위칭 소자를 사용하도록 하여도 된다. 이 경우, 상술한 실시예와 같은 효과를 얻을 수 있다.

<106> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 제어 회로부(60)내에서 트랜지스터(12)를 온 동작시킴으로써 포토커플러(PH)를 온 동작시키는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 10에 있어서, 제어 회로(64)내에 오실레이터(OSC)(35)를 설치하고, 상기 오실레이터(35)가 출력하는 펄스 파형에 근거하여 포토커플러(PH)를 온-오프 동작시키고, 포토커플러(PH)가 오프 동작하고 있을 때, 여자 회로(54)내의 직류 전압 회로에 인가한 콘덴서(C36)에 충전하는 전류로 FET(5 및 6)의 오프 동작을 유지하도록 하여도 된다. 이 경우, 제어 회로(64)는 포토커플러(PH)에 흘리는 평균 전류를 한층 더 적게 할 수 있다.

<107> 도 11은 오실레이터(35)의 회로 구성예를 도시하고, 다이오드(D41, D43 및 D44)와, 저항(R38, R39 및 R42)과, 콘덴서(C43)와, C-MOS Logic inverter(40)로 구성된다. 이 경우, 오실레이터(35)에 있어서는 저항(R38)을 저항(R39)보다도 작은 값으로 함으로써, 도 12에 도시하는 바와 같은 파형을 트랜지스터(12)의 베이스전압으로서 출력한다.

<108> 또한, 이 경우의 오실레이터(35)에 있어서는 C-MOS Logic inverter(40)를 사용함으로써, 한층 더 적은 전류로 트랜지스터(12)를 동작시킬 수 있다. 즉, 오실레이터(35)는 트리거 단자(38)(도 11)를 통해 공급되는 신호의 논리 레벨이 Hi가 되면, 트랜지스터(12)의 베이스에 주어지는 펄스의 논리 레벨을 Lo로 하도록 이루어져 있고, 그 결과 포토커플러(PH)(도 11)는 오프 동작한다.

<109> 한편, 오실레이터(35)는 트리거 단자(38)(도 11)를 통해 공급되는 신호의 논리 레벨이 Lo가 되면, 트랜지스터(12)의 베이스에는 도 12에 도시하는 바와 같은 출력이 가해지고, 그 결과 포토커플러(PH)(도 11)는 고속으로 온-오프 동작하도록 이루어지고, 콘덴서(C36)(도 10)는 FET(5 및 6)의 게이트 전압을 Lo로 유지한다.

<110> 또한, 상술한 제 1 실시예에 있어서는 전원 트랜스(Tr)가 여자 정지 상태일 때, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전된 전하에 근거하여 제어 회로부(60)가 동작하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)를 대신하여, 충방전할 수 있는 2차 전지를 설치하도록 하여도 된다. 이 경우, 2차 전지의 종류에 따라서는 도 2의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 13에 있어서, 2차측 전압 축적용 제어 회로(45)를 설치하도록 한다. 즉, 2차측 전압 축적용 제어 회로(45)는 제어 회로부(60)내의 전압이 소정의 전압 레벨을 초과하면, 2차 전지(C46)의 충전을 정지하고, 이것에 대하여 소정의 전압 레벨보다

도 하강하면, 2차 전지(C46)를 충전한다. 이와 같이 하면, 상술한 실시예에서 한층 더 효율이 좋게 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.

- <111> (2) 제 2 실시예
- <112> 도 1 및 도 2의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 14에 있어서, 텔레비전 장치(100)는 상용 전원(80)에 AC 플러그(81)가 삽입되면, 상기 상용 전원(80) 및 AC 플러그(81)를 통해 순차로 대기 전원부(70)에만 상용 전압을 공급한다(대기 동작 상태).
- <113> 상기 대기 동작 상태에 있어서, 텔레비전 장치(100)의 대기 전원부(70)는 전원 트랜스(Tr)의 1차측의 여자 회로부(51)에 의해서 AC 플러그(81)로부터 공급된 상용 전압을 상기 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하여 초기 여자 동작시킴으로써, 상기 상용 전압을 1차 권선(3) 및 2차 권선(4)을 통해 순차로 2차측의 제어 회로부(61)에 공급한다.
- <114> 제어 회로부(61)는 여자 회로부(51)로부터 공급된 상용 전압을 소정 레벨 끌어내려 직류 전압으로 변환하고, 상기 직류 전압에 의해서 일단 동작하면, 필요에 따라서 여자 회로부(51)에서의 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작을 간헐적으로 제어함으로써, 복호부(76)를 구동시키기 위한 대기용 전압(V1)을 항상 복호부(76)에 공급한다.
- <115> 복호부(76)는 대기 전원부(70)로부터 공급되는 대기용 전압(V1)에 의해서 동작하고, 수광부(75)에 의해서 리모트 컨트롤러(도시하지 않음)로부터 공급되는 적외선 신호가 발생하기를 기다리도록 이루어져 있다.
- <116> 여기서, 복호부(76)에 있어서는 수광부(75)에 의해서 리모트 컨트롤러(도시하지 않음)로부터의 적외선 신호를 수광하면, 상기 적외선 신호를 광전 변환함으로써 제어 신호(S1)로 복원하고, 이것을 마이크로 컴퓨터(77)에 송출한다.
- <117> 마이크로 컴퓨터(77)는 제어 신호(S1)에 대하여 복호화 처리를 실시함으로써 코드 신호(S2)를 생성하고, 상기 코드 신호(S2)가 텔레비전 장치(100)에의 주전원투입 명령이었던 경우에는 제어 회로부(61)로부터 공급되는 릴레이 코일 구동용 직류 전압(V3)을 증폭 트랜지스터(78)에 공급한다.
- <118> 마이크로 컴퓨터(77)는 코드 신호(S2)가 텔레비전 장치(100)에서의 주전원 투입 명령이 아닌 경우에는 상기 코드 신호에 따른 명령 신호(S2)를 본체(90)의 세트 회로부(92)에 부여한다.
- <119> 증폭 트랜지스터(78)는 릴레이 코일 구동용 직류 전압(V3)을 소정 레벨까지 끌어올리고, 상기 끌어올린 릴레이 코일 구동용 직류 전압(V3)을 릴레이 코일(79)에 공급한다.
- <120> 이로써, 릴레이 코일(79)은 소정 레벨 끌어올린 릴레이 코일 구동용 직류 전압(V3)에 근거하여 발생하는 자력에 의해서 상기 릴레이 코일(79)에 이간(離間)된 가동철 조각(79A)을 내부철 조각(도시하지 않음)에 흡착시키고, 상기 흡착 동작과 연동하는 주전원 스위치(85)를 온 동작시킴으로써, 상용 전원(80)으로부터의 상용 전압을 본체(90)의 주전원부(91)에 공급한다.
- <121> 주전원부(91)는 상용 전원(80)으로부터의 상용 전압을 직류 전압으로 변환하고, 이것을 소정 레벨 끌어올리고 세트 회로부(92)에 공급한다. 세트 회로부(92)는 안테나로부터 수신한 영상 신호에 의거한 영상을 CRT에 수합함과 동시에, 마이크로 컴퓨터(77)로부터 공급되는 명령 신호(S2)에 따라서 각종 처리를 행한다.
- <122> 이와 같이 텔레비전 장치(100)는 코드 신호(S2)가 텔레비전 장치(100)에 있어서의 주전원의 투입 명령이었던 경우에는 대기 동작 상태에서부터 주전원 투입 상태로 이행하여, 텔레비전 장치(100)가 갖는 각종 기능을 실현하도록 이루어져 있다.
- <123> 다음에, 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 15에 있어서, 대기 동작 상태인 텔레비전 장치(100)의 내부에 갖는 대기 전원부(70)(여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61))의 동작 상황을 상세히 설명한다.
- <124> 대기 전원부(70)에 있어서, 여자 회로부(51)는 상용 전원(80)(도 14)에 AC 플러그(81)가 삽입되면, 상기 상용 전원(80) 및 AC 플러그(81)를 통해 순차로 공급되는 상용 전압을 정류 다이오드(D1 및 D2)에 의해서 반파 정류하여 접속점(15)측에서 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)에 충전함과 동시에, 정류 다이오드(D1 및 D5)에 의해서 반파 정류하여 접속점(21)측에서 콘덴서(C6)에 충전한다.
- <125> 여기서, 접속점(21)측에서 콘덴서(C6)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압은 트랜지스터(20)의 베이스 전압으로서 인가된다.



- <126> 또한, 접속점(15) 측에서 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압은 저항(R2) 및 저항(R11)을 통해 순차로 FET(5 및 6)의 게이트에 인가되고, 이것에 의해 FET(5 및 6)은 온 동작한다.
- <127> 따라서, 여자 회로부(51)는 AC 플러그(81)를 통해 공급되는 교류 전류를 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하고, 이로써 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킨다.
- <128> 이와 같이, 여자 회로부(51)에 있어서는 직류 전압 발생 회로로서의 콘덴서(C1, C2, C6 및 C7)와, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C3)와, 저항(R1, R2, R10, R11 및 R12)과, 정류 다이오드(D1, D2 및 D5)와, 전압 제한용 다이오드(D3 및 D10)와, 트랜지스터(20)에 의해서 직류 전압을 FET(5 및 6)의 게이트에 공급하여 상기 FET(5 및 6)를 온 동작한다.
- <129> 전원 트랜스(Tr)는 여자 회로부(51)에 의해서 초기 여자 동작되면, 1차 권선(3)에 공급된 교류 전류를 2차 권선(4)을 통해 제어 회로부(61)에 공급한다.
- <130> 제어 회로부(61)는 전원 트랜스(Tr)의 2차 권선(4)로부터 공급된 상용 전압을 정류 다이오드(D4)에 의해서 정류하고, 상기 정류된 직류 전압을 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 코일 구동용 직류 전압(V3)(도 14)을 축적하기 위한 콘덴서(이하, 이것을 릴레이 구동용 콘덴서라고 한다)(C8) 및 대기용 전압(V1)을 축적하기 위한 콘덴서(이하, 이것을 대기용 전압 축적 콘덴서라고 한다)(C9)에 충전한다.
- <131> 이 때 내전압 조정용 IC(17)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로의 충전에 의해서 생긴 충전 전압이 소정값에 달하였을 때에 동작하고, 이로써 항상 일정한 전압을 출력단(17b)으로부터 인가하도록 이루어져 있다.
- <132> 이것에 의해 내전압 조정용 IC(17)는 소정값의 직류 전류를 내전압 조정용 IC(17)의 출력단(17b)을 통해 대기용 전압(V1)을 축적하기 위한 콘덴서(이하, 이것을 대기용 전압 축적 콘덴서라고 한다)(C10)에 충전한다.
- <133> 여기서, 부하 전류 회피부(59)에 있어서는 내전압 조정용 IC(17)의 입력단(17a)에 부하 전류가 흐르면, 저항(R111)의 양단에 전압이 발생하고, 트랜지스터(119)의 베이스-이미터 사이에 인가되도록 이루어져 있다.
- <134> 따라서, 부하 전류 회피부(59)에 있어서는 저항(R111)의 양단에 발생한 전압이 소정값에 달하면, 트랜지스터(119)의 베이스에 전류가 흐르기 시작하여, 그의 증폭도 분의 전류가 트랜지스터(119)의 이미터-콜렉터 사이에 흐르고, 내전압 조정용 IC(17)를 회피한 전류가 된다.
- <135> 즉, 부하 전류 회피부(59)는 내전압 조정용 IC(17)에 흐르는 전류 이상의 출력을 제어 회로부(61)의 출력으로서 얻도록 이루어져 있다.
- <136> 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)는 각각 대응하는 접속단(55, 56, 57 및 58)에서만 충전하는 유극성 콘덴서(케미컬 콘덴서)이다.
- <137> 상기 상태에 있어서, 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압을 분압 저항(R4, R5, R6 및 R7)에 의해서 분압한 것이 인가되어 있고, 트랜지스터(10)의 이미터 전압은 전원 트랜스(Tr)의 초기 여자 동작에 의해서 동작한 내전압 조정용 IC(17)에 의해서 일정하게 이루어져 있다.
- <138> 따라서, 트랜지스터(10)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전이 되어 있는 처음 동안은 이미터 전압보다도 베이스 전압쪽이 하회하므로 온 동작한다.
- <139> 이 경우, 트랜지스터(11)는 트랜지스터(10)의 콜렉터 전류에 의해 베이스-이미터 사이에 전압이 생기고 있으므로 온 동작한다. 이 때 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 분압 저항(R4, R5, R6 및 R7)에 의해서 분압되어 있던 것이 분압 저항(R4 및 R5)에 의해서만 분압되기 때문에 급격히 하강하고, 이에 동반하여 트랜지스터(10)의 온 동작이 가속된다.
- <140> 따라서, 트랜지스터(10)는 콜렉터보다 많은 전류를 트랜지스터(11)에 공급하고, 이에 동반하여 트랜지스터(11)도 마찬가지로, 콜렉터 이미터 사이에 많은 전류를 출력단(8)을 통해 그랜드에 공급한다.
- <141> 이와 같이 제어 회로부(61)에서는 트랜지스터(10)의 온 동작 및 트랜지스터(11)의 온 동작에 따른 정귀환(이하, 이들을 여자 동작 개시용 정귀환이라고 한다)에 의해서, 서로의 온 동작을 지속하도록 이루어져 있다.
- <142> 이 때 트랜지스터(12)는 트랜지스터(11)의 온 동작에 의해 베이스-이미터 사이가 단락하여 오프 동작한다. 따라서, 포토커플러(PH)에는 내전압 조정용 IC(17)의 출력단(17b)으로부터 전류가 공급되지 않기 때문에 구동하지 않는다.

- <143> 여기서, 트랜지스터(10)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전이 계속됨으로써 생기는 충전 전압의 상승에 따라서 베이스 전압이 상승하고 있고, 상기 충전 전압이 제 1 임계값을 상회하면, 상기 베이스 전압이 이미터 전압을 상회하기 시작하여 비로서 오프 동작하고, 이미터 콜렉터 사이에 흘리고 있던 전류를 서서히 흘리지 않게 된다.
- <144> 이로써 트랜지스터(11)는 베이스-이미터 사이에 생기고 있던 전압이 서서히 인가되지 않게 되고, 이윽고 오프 동작한다. 따라서, 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 분압 저항(R4 및 R5)에 의해서 분압되어 있던 것이 분압 저항(R6 및 R7)을 추가한 분압 저항(R4, R5, R6 및 R7)에 의해서 분압되므로 급격히 상승하고, 이에 동반하여 트랜지스터(10 및 11)의 오프 동작이 가속된다.
- <145> 이로써 트랜지스터(10)는 이미터-콜렉터 사이에 흘리고 있던 전류를 완전히 차단한다. 이 때 트랜지스터(12)는 트랜지스터(11)의 오프 동작에 의해서 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로부터 공급되는 전류가 베이스에 인가됨으로써 온 동작하고, 이로써 내전압 조정용 IC(17)의 출력단(17b)으로부터 공급되는 전류를 저항(R13) 및, 전원 트랜스(Tr)의 1차측과 2차측을 절연하는 포토커플러(PH)의 다이오드(D7)를 통해 순차로 출력단(8)의 그라운드에 공급한다.
- <146> 여기서, 제어 회로부(61)에서는 저항값이 작은 저항(R13)을 선정하고 있고, 이것에 의해 포토커플러(PH)의 다이오드(D7)에 많은 전류를 흘릴 수 있도록 이루어져 있다.
- <147> 이로써 제어 회로부(61)는 포토커플러(PH)의 트랜지스터(13)의 동작 상태와, 트랜지스터(20)의 동작 상태의 상관 관계를 항상 유지할 수 있도록(소위, 격차를 회피한다) 이루어져 있다.
- <148> 따라서, 포토커플러(PH) 내 다이오드(D7)는 충분히 구동되고, 상기 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 온 동작하면, 여자 회로부(51)에서는 트랜지스터(20)의 콜렉터 전압을 확실하게 저하시키고, 이에 동반하여 FET(5 및 6)의 게이트 전압도 저하시킴으로써, 상기 FET(5 및 6)를 확실하게 오프 동작한다.
- <149> 따라서, 여자 회로부(51)는 AC 플러그(81)로부터의 교류 전류를 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하지 않고, 이로써 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작을 확실하게 정지시킨다.
- <150> 이 때 제어 회로부(61)에 있어서는 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압축적 콘덴서(C9 및 C10)로의 충전에 의해서 생긴 충전 전압을 각각 대응하는 출력단(22 및 7)을 통해 대기용 전압(V1)(도 14)으로서 복호부(76)에 공급한다.
- <151> 이와 같이 제어 회로부(61)에서는 내전압 조정용 IC(17)가 동작한 후, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 의한 충전 전압이 제 1 임계값을 상회한 경우에는 트랜지스터(10)의 오프 동작 및 트랜지스터(11)의 오프 동작에 따른 정귀환(이하, 이들을 여자 동작 정지용 정귀환이라고 한다)에 의해서 트랜지스터(12)를 온 동작함으로써, 여자 회로부(51)의 포토커플러(PH)를 구동하여 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작(초기 여자 동작)을 정지시킨다.
- <152> 여기서, 제어 회로부(61)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전된 전하가 서서히 방전됨으로써 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 전압이 제 2 임계값을 하회하면, 여자 동작 개시용 정귀환에 의해서 트랜지스터(12) 및 포토커플러(PH)를 오프 동작한다.
- <153> 이 경우, 여자 회로부(51)에서는 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 오프 동작하고 있기 때문에, 트랜지스터(20)의 콜렉터 전압이 상승하고, 이에 동반하여 FET(5 및 6)의 게이트 전압도 상승함으로써, 상기 FET(5 및 6)가 온 동작한다.
- <154> 따라서, 여자 회로부(51)는 AC 플러그(81)로부터의 교류 전류를 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하고, 이로써 전원 트랜스(Tr)를 통상 여자 동작시킨다.
- <155> 이 때 제어 회로부(61)에서는 전원 트랜스(Tr)의 2차 권선(4)로부터 공급된 상용 전압을 정류 다이오드(D4)에 의해서 정류하고, 상기 정류된 직류 전류를 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)에 각각 충전한다.
- <156> 이렇게 하여, 제어 회로부(61)는 트랜지스터(10) 및 트랜지스터(11)의 여자 동작 개시용 정귀환 또는 여자 동작 정지용 정귀환에 연동하여 온-오프 동작하는 트랜지스터(12)에 의해 여자 회로부(51)의 포토커플러(PH)를 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 전압값에 따라서 간헐적으로 구동 제어함으로써, 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)에 충전함으로써 생기는 소정 레벨의 충전 전압을 항상 확보하여, 이것을 대기용 전압(V1)(도 14) 및 릴레이 코일 구동용 직류 전압(V3)(도 14)으로서 복호부(76)에 항상 공급할 수 있도록



이루어져 있다.

- <157> 이러한 제어 회로부(61)는 상술한 제 1 실시예에 비하여, 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)를 설치함으로써 복호부(76)에 많은 전압을 공급할 수 있도록 이루어져 있다.
- <158> 따라서, 제어 회로부(61)는 소비 전력의 증가를 최소한으로 억제하며, 동시에 복호부(76)에 의해서 소비되는 큰 전류를 확보할 수 있도록 이루어져 있다.
- <159> 이상의 구성에 있어서, 제어 회로부(61)에 있어서는 내전압 조정용 IC(17)의 내부 부하 전류의 상승을 회피하기 위한 부하 전류 회피부(59)를 설치함과 동시에, 저항(R13)을 저항값이 작은 것으로 선정하였다.
- <160> 따라서, 제어 회로부(61)에서는 내전압 조정용 IC(17)의 내부를 흐르는 전류를 낮게 억제하면서 저항(R111)의 전압 강하를 이용하여 부하 전류 회피부(59)에 부하 전류의 일부를 흘리는 것에 의해, 전체적으로 대전류를 흘린다.
- <161> 이와 같이 제어 회로부(61)는 부하 전류 회피부(59)를 추가함으로써, 내전압 조정용 IC(17)의 부담을 증가시키지 않고 전체적으로서 대전류를 흘리는 것을 가능하게 하며, 이로써 부하 전류 회피부(59)에 의한 전압 조정을 확실하게 행하게 할 수 있다.
- <162> 따라서, 제어 회로부(61)는 트랜지스터(10 및 11)에 의한 여자 동작 개시 정귀환 또는 여자 동작 정지 정귀환을 안정하게 행할 수 있으며, 이로써 제어 회로부(61)에 의한 포토커플러(PH)의 구동 또는 구동 정지 제어를 안정하게 행할 수 있다.
- <163> 또한, 제어 회로부(61)에서는 저항(R13)을 저항값이 작은 것으로 선정하고 있음으로써 포토커플러(PH)를 구동시킬 때에 공급하는 전류를 많게 하고 있기 때문에, 상기 포토커플러(PH)가 구동되고 있는 경우에는 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13) 단체의 부품의 불균일에 의존하지 않고, 확실하게 여자 회로부(51)의 트랜지스터(13)를 온 동작시킬 수 있다.
- <164> 이로써, 여자 회로부(51)에서는 확실하게 FET(5 및 6)를 온-오프 동작하여 전원 트랜스(Tr)를 여자 동작 상태 또는 비여자 상태로 동작시킬 수 있다.
- <165> 이상의 구성에 의하면, 제어 회로부(61)에 있어서는 내전압 조정용 IC(17)내부에 있어서의 부하 전류의 상승을 회피하기 위한 부하 전류 회피부(59)를 설치함과 동시에, 저항(R13)을 저항값이 작은 것으로 선정하도록 함으로써, 확실하게 포토커플러(PH)를 간헐적으로 구동 제어하여 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)에 충전함으로써 생기는 소정 레벨의 충전 전압을 항상 확보할 수 있고, 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- <166> (3) 제 3 실시예
- <167> 도 2와의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 16에 있어서, 대기 동작 상태인 텔레비전 장치(100)의 내부에 갖는 대기 전원부(70)(여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62))의 동작 상황을 상세하게 설명한다.
- <168> 여자 회로부(52)는 상용 전원(80)(도 14)에 AC 플러그(81)가 삽입되면, 상기 상용 전원(80) 및 AC 플러그(81)를 통해 순차로 공급되는 상용 전압을 정류 다이오드(D1 및 D2)에 의해서 반파 정류하여 접속점(15)측으로부터 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)에 충전한다.
- <169> 이때 여자 회로부(52)는 콘덴서(C11) 및 저항(R19)으로 구성되는 미분 회로에 의해서 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압의 변화분을 역류 방지 다이오드(D9) 및 저항(R25)을 통해 순차로 FET(5 및 6)의 게이트에 공급하여 상기 FET(5 및 6)를 온 동작한다.
- <170> 이로써, 여자 회로부(52)는 AC 플러그(81)를 통해 공급되는 교류 전류를 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하여 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킨다.
- <171> 이와 관련하여, 여자 회로부(52)에서는 전원 트랜스(Tr)가 초기 여자 동작하여 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4) 용량분의 전하를 축적하기 전에 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압의 변화가 없어지는 일이 없도록, 미분 회로(콘덴서(C11) 및 저항(R19))의 시정수가 선정되어 있다.
- <172> 또한, 역류 방지 다이오드(D9)는 통상 여자 동작시, 포토커플러(PH) 내 트랜지스터(13)의 온 동작에 의한 이미터 전압의 상승에 의해서 미분 회로(콘덴서(C11) 및 저항(R9))가 부하가 되지 않도록 분리하기 위한 것이다.
- <173> 또한, 여자 회로부(52)에서는 콘덴서(C13) 및 저항(R25)의 시정수에 의해서 FET(5 및 6)를 급격히 오프 동작시

킨 경우에 생기는 스파이크 전압을 회피하도록 이루어져 있다.

- <174> 또한, 여자 회로부(52)에서는 전압 제한용 다이오드(D10)에 의해서 FET(5 및 6)의 게이트-드레인 사이의 전압이 지나치게 상승하지 않도록 이루어져 있고, 또한, 저항(R2)에 의해서 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)의 충전을 제한함과 동시에, AC 플러그(81)에 상용 전압이 없어진 경우에는 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)에 충전된 전하를 빠르게 방전하도록 이루어져 있다.
- <175> 전원 트랜스(Tr)는 여자 회로부(52)에 의해서 초기 여자 동작되면, 1차 권선(3)에 공급된 상용 전압을 2차 권선(4)을 통해 제어 회로부(62)에 공급한다.
- <176> 제어 회로부(62)는 전원 트랜스(Tr)의 2차 권선(4)로부터 공급된 상용 전압을 정류 다이오드(D4)에 의해서 정류하고, 상기 정류된 직류 전압을 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 구동용 콘덴서(C8) 및 대기용 전압 축적 콘덴서(C9)에 충전한다.
- <177> 이 때 내전압 조정용 IC(17)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압이 소정값에 달하였을 때에 동작하고, 이것에 의해 항시 일정한 전압을 출력단(17b)으로부터 인가하도록 이루어져 있다.
- <178> 이것에 의해 내전압 조정용 IC(17)는 소정값의 직류 전압을 내전압 조정용 IC(17)의 출력단(17b)을 통해 대기용 전압 축적 콘덴서(C10)에도 충전한다.
- <179> 이 상태에 있어서, 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압을 분압 저항(R15, R16 및 R17)에 의해서 분압한 것이 인가되어 있고, 트랜지스터(10)의 이미터 전압은 전원 트랜스(Tr)의 초기 여자 동작에 의해서 동작한 내전압 조정용 IC(17)에 의해서 일정하게 이루어져 있다.
- <180> 따라서, 트랜지스터(10)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전이 되어 있는 처음 동안에는 이미터 전압보다도 베이스 전압쪽이 하회하기 때문에 온 동작한다.
- <181> 이 경우 트랜지스터(11)는 트랜지스터(10)의 콜렉터 전류에 의해 베이스-이미터 사이에 전압이 발생하여 온 동작한다. 이 때 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 분압 저항(R15, R16 및 R17)에 의해서 분압되어 있던 것이 분압 저항(R15 및 R16)에 의해서만 분압되기 때문에 급격히 하강하고, 이에 동반하여 트랜지스터(10)의 온 동작이 가속된다.
- <182> 따라서, 트랜지스터(10)는 콜렉터로부터 많은 전류를 트랜지스터(11)에 공급하고, 이에 동반하여 트랜지스터(11)도 마찬가지로, 콜렉터-이미터 사이에 많은 전류를 출력단(8)을 통해 그라운드에 공급한다.
- <183> 이와 같이 제어 회로부(62)에서는 트랜지스터(10)의 온 동작 및 트랜지스터(11)의 온 동작에 따른 여자 동작 개시용 정귀환에 의해서, 서로의 온 동작을 지속한다.
- <184> 이 때 트랜지스터(12)는 베이스가 트랜지스터(10)의 콜렉터측에 접속되어 있기 때문에, 트랜지스터(11)와 마찬가지로, 베이스-이미터 사이에 전압이 생기기때문에 온 동작을 지속한다.
- <185> 따라서, 포토커플러(PH)는 내전압 조정용 IC(17)의 출력단(17b)으로부터 저항(R13)을 통해 전류가 공급되어 구동된다.
- <186> 여기서, 트랜지스터(10)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전이 계속됨으로써 생기는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 전압의 상승에 따라서 베이스 전압이 상승하고, 상기 충전 전압이 제 1 임계값을 상회하면 오프 동작하기 시작하며, 이미터-콜렉터 사이에 흘리고 있던 전류를 서서히 흘리지 않게 된다.
- <187> 이로써 트랜지스터(11)는 베이스-이미터 사이에 생기고 있던 전압이 서서히 인가되지 않게 되고, 이윽고 오프 동작한다. 이로써 트랜지스터(10)의 베이스 전압은 분압 저항(R15 및 R16)에 의해서 분압되어 있던 것이 분압 저항(R17)을 추가한 분압 저항(R15, R16 및 R17)에 의해서 분압되기 때문에 급격히 상승하고, 이에 동반하여 트랜지스터(10)의 오프 동작이 가속된다.
- <188> 이로써 트랜지스터(10)는 베이스-이미터 사이에 생기고 있던 전압이 완전히 공급되지 않게 되므로 오프 동작하고, 이에 동반하여 트랜지스터(12)도 마찬가지로, 베이스-이미터 사이에 생기고 있던 전압이 완전히 공급되지 않게 되므로 오프 동작한다.
- <189> 이로써 포토커플러(PH)는 구동 정지하고, 상기 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 오프 동작한다.
- <190> 이 경우 여자 회로부(52)는 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 오프 동작하고 있기 때문에, 스위칭 전압 축

적용 콘덴서(C12)로의 충전 전압을 FET(5 및 6)의 게이트에 공급하지 않고, 이로써 상기 FET(5 및 6)를 오프 동작시킨다.

- <191> 따라서, 여자 회로부(52)는 플러그(81)로부터의 상용 전압을 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하지 않고, 이로써 전원 트랜스(Tr)의 초기 여자 동작을 정지시킨다.
- <192> 이때 여자 회로부(52)에 있어서는 FET(5 및 6)에 남겨진 전하와, 콘덴서(C13)에 남겨진 전하를 저항(R25 및 R26)에 의해서 방전하도록 이루어져 있다.
- <193> 이 경우 제어 회로부(62)에 있어서는 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압이 출력단(7 및 22)을 통해 대기용 전압(V1)(도 14)으로서 복호부(76)에 공급된다.
- <194> 이와 같이 제어 회로부(62)에서는 내전압 조정용 IC(17)가 동작한 후, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4) 전압이 제 1 임계값을 상회한 경우에는 여자 동작 정지용 정귀환에 의해서 트랜지스터(12)를 오프 동작함으로써, 여자 회로부(52)의 포토커플러(PH)를 구동 정지시켜 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작(초기 여자 동작)을 정지시킨다.
- <195> 여기서, 제어 회로부(62)에 있어서, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전된 전하가 방전됨으로써 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4) 전압이 제 2 임계값을 하회하기까지의 방전 시간에 있어서는 충분히 긴 시간(예를 들면 3200 초 정도)이 되도록, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 분압 저항(R15, R16 및 R17)의 시정수가 선정되어 있다.
- <196> 이 때 제어 회로부(62)에 있어서는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)의 리크 전류를 무시하면, 상기 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전한 전하를 내전압 조정용 IC(17), 분압 저항(R14, R15 및 R17)에만 흘리기 때문에, 부하 전류가 없을 때는 상기 내전압 조정용 IC(17), 분압 저항(R14, R15 및 R17)에만 흘리는 전류가 상기 제어 회로부(62)의 모든 전류가 된다.
- <197> 또한, 제어 회로부(62)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전된 전하가 서서히 방전됨으로써 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 전압이 제 2 임계값을 하회하면, 여자 동작 복귀용 정귀환에 의해서 트랜지스터(12)를 온 동작함으로써, 여자 회로부(52)의 포토커플러(PH)를 구동한다.
- <198> 이 경우, 여자 회로부(52)에서는 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 온 동작하기 때문에, 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)의 충전 전압을 FET(5 및 6)의 게이트에 공급하고, 이로써 상기 FET(5 및 6)를 온 동작시킨다.
- <199> 따라서, 여자 회로부(52)는 AC 플러그(81)로부터의 상용 전압을 전원 트랜스(Tr)의 1차 권선(3)에 공급하고, 이로써 전원 트랜스(Tr)를 통상 여자 동작 시킨다.
- <200> 이 때 제어 회로부(62)에서는 전원 트랜스(Tr)의 2차 권선(4)로부터 공급된 상용 전압을 정류 다이오드(D4)에 의해서 정류하고, 상기 정류된 직류 전압을 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4), 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)에 각각 충전한다.
- <201> 이렇게 하여, 제어 회로부(62)는 전압 검출부(48)의 트랜지스터(10) 및 트랜지스터(11)의 여자 동작 개시용 정귀환 또는 여자 동작 정지용 정귀환에 연동하여 온-오프 동작하는 트랜지스터(12)에 의해 여자 회로부(52)의 포토커플러(PH)를 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 전압값에 따라서 간헐적으로 구동 제어함으로써, 릴레이 구동용 콘덴서(C8), 대기용 전압 축적 콘덴서(C9 및 C10)에 충전함으로써 생기는 소정 레벨의 충전 전압을 항상 확보하고, 이것을 대기용 전압(V1)으로서 복호부(76)에 항상 공급할 수 있도록 이루어져 있다.
- <202> 다음에, 이러한 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)에서 이루어지는 대기 전원부(70)(도 16)의 소비 전력과, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)에서 이루어지는 대기 전원부(70)(도 15)의 소비 전력에 있어서의 계산상의 비교 결과로부터 상기 각 대기 전원부(70)의 소비 전력의 차를 검증한다.
- <203> 우선, 제어 회로부(61 및 62)의 출력단(7 및 22)으로부터의 출력을 0으로 가정함과 동시에, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)의 각 소자에 있어서, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량을 4700[ $\mu$ F], 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량에 내전압 조정용 IC(17)의 제 1 임계값 전압값(상한 전압값)을 7.63[V], 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량에 내전압 조정용 IC(17)의 제 2 임계값 전압값(하한 전압값)을 6.10[V], 내전압 조정용 IC(17)의 내부 소비 전류를 1.2[ $\mu$ A], 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 효율을 50[%], 콘덴서(C1 및 C2)의 용량을 470[pF], 저항(R1)값을 100[k $\Omega$ ], 방전용 저항(R2)값을 4.7[M $\Omega$ ], 전압 제한용 다이오드(D3)값을 15[V]라고 가정한다.
- <204> 계속해서, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)에 있어서, 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시에 포토커플러(PH)에 흐르는 전류를 0[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시에 전압 검출부(48)에 흐르는 전류를 1[ $\mu$

A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작시에 포토커플러(PH)에 흐르는 전류를 123[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작시에 전압 검출부(48)에 흐르는 전류를 6[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 시간을 0.05[s]로 가정함과 동시에, 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)에 있어서, 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시에 포토커플러(PH)에 흐르는 전류를 123[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시에 전압 검출부(48)에 흐르는 전류를 6[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 시에 포토커플러(PH)에 흐르는 전류를 0[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시에 전압 검출부(48)에 흐르는 전류를 14[ $\mu$ A], 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 시간을 0.05[s]라고 가정한다.

<205> 상술한 것과 같이 가정한 경우에 있어서의 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시간(T:시간)을 계산하면,  $CV=IT$ (C: 콘덴서 용량, V: 전압차, I: 전류, T: 시간)에 의해, 도 15의 대기 전원부(70)(여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61))에서는 55.3[s], 도 16의 대기 전원부(70)(여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62))에서는 3268[s]이 된다.

<206> 이 경우, 여자 회로부(52)가 FET(5 및 6)를 온 동작시키는 소비 전력에 있어서는 저항(R1)의 소비 전력(약 0.004[mW])과, 콘덴서(C1 및 C2)의 소비 전력(약 0.006[mW])과, 전압 제한용 다이오드(D3) 및 충방전용 저항(R2)의 소비 전력(약 0.045[mW])의 합계이고, 약 0.055[mW]이다.

<207> 또한, 제어 회로부(62)에 의한 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로의 충전 소비 전력(충방전 1주기의 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 소비 전력)에 있어서는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량에 내전압 조정용 IC(17)의 제 1 임계값 전압값(상한 전압값)인 7.63[V]의 전압이 생기고 있을 때의 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4) 에너지(즉,  $CV^2/2=136.8$ [mJ])와, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 용량에 내전압 조정용 IC(17)의 제 2 임계값 전압값(하한 전압값)인 6.10[V]의 전압이 생기고 있을 때의 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4) 에너지(즉,  $CV^2/2=87.4$ [mJ])의 차가 49.4[mJ]이고, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 효율이 50[%]이므로, 98.8[mJ](즉, 49.4[mJ]x2)로 되고, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 전압값이 7.63[V]에서 6.10[V]가 되기까지의 시간(전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시간)이 3268[초]이므로, 0.030[mW](즉, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전 에너지/전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시간=98.8[mJ]/3268[초])가 된다.

<208> 이로써 대기 전원부(70)에서의 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)의 소비 전력(즉, 상용 전원(80)으로부터의 소비 전력)은 0.085[mW](즉, 0.055[mW]+ 0.030[mW])이다.

<209> 이에 반해, 여자 회로부(51)가 FET(5 및 6)를 온 동작시키는 소비 전력에 있어서는 여자 회로부(52)와 동일하므로 0.055[mW]이다. 또한, 제어 회로부(61)에 의한 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로의 충전 소비 전력에 있어서는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 충전에 필요한 에너지가 제어 회로부(62)와 마찬가지로 98.8[mJ]이 되고, 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시간이 55.3[s]이므로, 1.79[mW](즉, 콘덴서(C12)의 충전 에너지/전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시간: 98.8[mJ]/55[초])가 된다.

<210> 이로써, 대기 전원부(70)에 있어서의 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)의 소비 전력(즉, 상용 전원(80)으로부터의 소비 전력)은 1.845[mW](즉, 0.055[mW]+ 1.79[mW])이다.

<211> 상술한 계산상의 비교 결과에 의하면, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)의 소비 전력에 있어서는 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)의 소비 전력에 비하여, 약 1/20이 된다. 이와 같이 제어 회로부(62)는 상술한 제 2 실시예에 있어서의 제어 회로부(61)에 비하여, 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작 정지 시간을 대폭 길게(55.3[s] 내지 3268[s]로)하여, 상기 여자 동작 정지 시간에 있어서의 제어 회로부(62)(내전압 조정용 IC(17))로부터 포토커플러(PH)에의 부하 전류를 없게 한 것(123[ $\mu$ A] 내지 0[ $\mu$ A]로)으로 인해, 한층 더 소비 전력을 저감할 수 있다.

<212> 또한, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)의 소비 전력은 상기 대기 전원부(70)가 1년 동안 동작한 경우라도 0.74[Wh] 정도에 불과하다. 따라서, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)로 구성된 대기 전원부(70)를 갖는 텔레비전 장치(100)를 사용하는 유저는 상기 텔레비전 장치(100)를 사용하기 위해서 소비하는 전기 요금을 저감할 수 있다.

<213> 이와 관련하여, 상술한 계산값은 도 15 및 도 16의 각 대기 전원부(70)의 제어 회로부(61)(도 15) 및 62(도 16)의 출력단(7 및 22)으로부터의 출력을 0으로 가정한 것이기 때문에, 실제로는 그 때 동작하는 회로의 소비 전력이 가산되어지게 된다. 그러나 상술한 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)에 있어서 가산되는 양은 동일하고, 차로서는 상술한 계산대로 된다.

<214> 다음에, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부



(61)와, 전원 트랜스(Tr)가 항시 여자 동작 상태인 회로의 각 회로 특성의 실측예를 도 17에 도시한다.

- <215> 도 17은 제어 회로부(62) 및 제어 회로부(61)의 출력단(7)으로부터 출력되는 전류에 각 값의 부하 전류를 인가하였을 때의 상용 전원(80)측에서 본 각 대기 전원부(70)(도 15 및 도 16)에 있어서의 소비 전력과, 전원 트랜스(Tr)가 항시 여자 동작 상태인 회로에 각 값의 부하 전류를 인가하였을 때의 상용 전원(80)측에서 본 소비 전력을 조사하여, 그 비교 결과를 세로축에 상용 전원(80)측에서 본 소비 전력[mW], 횡축에 부하 전류[ $\mu$ A]로 하여 그래프화한 것이다.
- <216> 도 17에서도 분명한 바와 같이, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)는 저부하 전류일수록 저소비 전력이 된다.
- <217> 따라서, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)는 저부하 전류일수록 소비 전력을 한층 더 저감하는 것으로 판단할 수 있다.
- <218> 또한, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)와, 전원 트랜스(Tr)가 항시 여자 동작 상태인 회로의 전원 효율의 실측에 의한 계산을 도 18에 도시한다.
- <219> 도 18은 제어 회로부(62) 및 제어 회로부(61)의 출력단(7)으로부터 출력되는 전류에 각 값의 부하 전류를 인가하였을 때의 각 대기 전원부(70)(도 15 및 도 16)에 있어서의 전원 효율과, 전원 트랜스(Tr)가 항시 여자 동작 상태인 회로에 각 값의 부하 전류를 인가하였을 때의 전원 효율을 조사하고, 그 비교 결과를 세로축에 전원 효율[%], 횡축에 부하 전류[ $\mu$ A]로 하여 그래프화한 것이다.
- <220> 도 18에서도 분명한 바와 같이, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)란, 저부하 전류 일때에도 전원 효율의 저하가 적다.
- <221> 따라서, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)는 저부하 전류일 수록 전원 트랜스(Tr)가 항시 동작 상태인 회로에 비하여 전원 효율의 차가 한층 더 향상하는 것으로 판단할 수 있다.
- <222> 따라서, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)는 종래의 간헐 동작시켜 전원효율을 향상시키는 각종 전원 장치에 비하여, 저부하 전류일수록 전원 효율의 높이가 현저하게 된다.
- <223> 이렇게 하여, 여자 회로부(52) 및 제어 회로부(62)와, 상술한 제 2 실시예에 의한 여자 회로부(51) 및 제어 회로부(61)는 텔레비전 장치(100)로서 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.
- <224> 이상의 구성에 있어서, 제어 회로부(62)는 트랜지스터(10)의 컬렉터의 접속단에 트랜지스터(12)의 베이스를 접속하고, 여자 동작 정지용 정귀환에 연동하여 상기 트랜지스터(12)를 오프 동작하여 포토커플러(PH)를 구동 정지시킨 경우, 여자 회로부(52)는 FET(5 및 6)를 오프 동작하여 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작을 정지하도록 하였다.
- <225> 따라서, 제어 회로부(62)에서는 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작을 정지하고 있을 때에는 트랜지스터(12)가 오프 동작을 위해, 포토커플러(PH)로의 부하 전류를 차단한다.
- <226> 이 경우 제어 회로부(62)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전한 전류를 방전하는 경로로서는 정전압 회로로서의 내전압 조정용 IC(17, R15, R16 및 R17)만 이다.
- <227> 또한, 제어 회로부(62)는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)와 분압 저항(R14, R15 및 R17)에 있어서의 방전 시정수를 크게 선정하고 있기 때문에, 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작을 정지하고 있을 때는 적은 부하 전류로 동작할 수 있다.
- <228> 이에 반해, 제어 회로부(62)는 전원 트랜스(Tr)가 여자 동작하고 있는 경우에는 포토커플러(PH)에 부하 전류를 흘리고 있지만, 상용 전원(80)으로부터 직접 공급되는 상용 전압에 근거하여 정류한 직류 전압을 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)에 충전하므로 단시간에 행할 수 있고, 이로써 즉시 여자 동작을 정지할 수 있다.
- <229> 이와 같이 제어 회로부(62)는 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작을 정지하고 있을 때의 시간을 길게 설정하고, 이 때 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)로부터의 방전전류를 특정한 경로(내전압 조정용 IC(17, R15, R16 및 R17)의 경로)만으로 함으로써, 한층 더 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.
- <230> 이러한 제어 회로부(62)는 계산상의 검증 및 실측상의 각 그래프(도 17 및 도 18)에서 분명히 알 수 있듯이, 상술한 제 2 실시예에 비하여, 한층 더 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.

- <231> 이상의 구성에 의하면, 제어 회로부(62)는 여자 회로부(52)에 의한 전원 트랜스(Tr)의 여자 동작을 정지시키고 있는 시간을 길게 함과 동시에, 상기 여자 동작을 정지시키고 있는 경우에는 포토커플러(PH)에 공급하는 전류를 차단하도록 함으로써, 대기 전원부(70) 전체, 또는 텔레비전 장치(100) 전체로서 한층 더 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.
- <232> 또한, 상술한 제 3 실시예에 있어서는 직류 전압 발생 회로로서의 콘덴서(C1), 콘덴서(C2), 저항(R1), 저항(R2), 정류 다이오드(D1), 정류 다이오드(D2), 전압 제한용 다이오드(D3), 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12), 콘덴서(C11), 저항(R19), 역류 방지 다이오드(D9) 중, 상기 콘덴서(C11) 및 저항(R19)(미분 회로)과, 콘덴서(C11)에 대하여 직렬로 접속된 역류 방지 다이오드(D9)에 의하여 상용 전원(80)의 공급 개시시에 직류 전압을 FET(5 및 6)에 공급하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 16과의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 19에 있어서, 저항(R19)을 대신하여 다이오드(D11)를 사용하도록 하여도 된다.
- <233> 이 경우, 여자 회로부(52)에서는 상용 전원(80) 오프시에 남아 있는 전하를 방전하는 방전 시정수가 작게 되기 때문에, 상기 전하를 빠르게 방전할 수 있다.
- <234> 또한, 상술한 제 3 실시예에 있어서는 직류 전압 발생 회로로서의 콘덴서(C1), 콘덴서(C2), 저항(R1), 저항(R2), 정류 다이오드(D1), 정류 다이오드(D2), 전압 제한용 다이오드(D3), 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12), 콘덴서(C11), 저항(R19), 역류 방지 다이오드(D9) 중, 상기 콘덴서(C11) 및 저항(R19)(미분 회로)과, 콘덴서(C11)에 대하여 직렬로 접속된 역류 방지 다이오드(D9)에 의하여 상용 전원(80)의 공급 개시시에 직류 전압을 FET(5 및 6)에 공급하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 도 16과의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 20에 있어서, 콘덴서(C11), 저항(R19) 및 역류 방지 다이오드(D9)를 대신하여, 압하되어 있을 때만 FET(5 및 6)를 온 동작하는 모멘터리 스위치(47)를 사용하도록 하여도 된다.
- <235> 이 경우, 여자 회로부(52)의 회로 소자를 적게 할 수 있고, 상기 여자 회로부(52)를 간이화할 수 있다.
- <236> 또한, 상술한 제 3 실시예에 있어서는 여자 회로부(52)가 상용 전원(80)으로부터의 공급 개시시만 FET(5 및 6)를 온 동작하여 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시키는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 예를 들면 정전 등으로 제어 회로부(62)가 동작 정지한 때에도 FET(5 및 6)를 온 동작하여 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시키도록 하여도 된다.
- <237> 이 경우, 도 16과의 대응 부분에 동일 부호를 붙여 도시하는 도 21과 같이, 대기 전원부(70)에 있어서는 제어 회로부(63)에 의한 포토커플러(PH)로의 구동 또는 구동 정지의 제어와는 별도로, 상기 포토커플러(PH)로의 구동 또는 구동 정지의 제어를 펄스 발진부(49)에서도 행한다.
- <238> 여자 회로부(53)에서는 펄스 발진부(49)에 의한 포토커플러(PH)로의 구동 또는 구동 정지의 제어에 따라서 FET(5 및 6)를 온 동작하지 않고, 예를 들면, 정전 등으로 제어 회로부(62)가 동작 정지함으로써 펄스 발진부(49)에 의한 포토커플러(PH)로의 구동 또는 구동 정지의 제어가 없어졌을 때에 FET(5 및 6)를 온 동작하여 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킨다.
- <239> 상기 펄스 발진부(49)는 도 22에 도시하는 바와 같이, 2차측 전압 축적용 콘덴서(C30)의 충전전을 이용한 회로이고, 트랜지스터(103)의 온 동작 및 FET(104)의 오프 동작에 따른 정귀환에 의해서 트랜지스터(105)가 온 동작하였을 때, 입력단(101)을 통해 내전압 조정용 IC(17)로부터 공급된 전류를 저항(R35)을 통해 전압변화 검출용 콘덴서(C30)에 충전함과 동시에, 출력단(102)을 통해 트랜지스터(12)의 베이스(도 21)에 공급한다.
- <240> 즉, 전압 변화 검출용 콘덴서(C30)의 충전 전압이 상승하면, FET(104)의 게이트 전압도 상승하고, 상기 FET(104)가 온 동작하기 시작한다. FET(104)가 온 동작하기 시작하면, 트랜지스터(103)의 정귀환 동작에 의해 FET(104), 트랜지스터(103 및 105)는 일순간에 온-오프 동작을 반전하고, 전압 변화 검출용 콘덴서(C30)의 충전이 정지되며, 이 때 전압 변화 검출용 콘덴서(C30)에 축적된 전하는 저항(R36)에 의해서 방전된다.
- <241> 이 경우 펄스 발진부(49)의 출력단(102)으로부터의 파형은 전압 변화 검출용 콘덴서(C30)와, 저항(R35)의 시정수로 출력 Hi의 시간, 전압 변화 검출용 콘덴서(C30)와, 저항(R36)의 시정수로 출력 Lo의 시간이 결정되도록 이루어져 있다.
- <242> 상기 펄스 발진부(49)에 있어서는 1.4[ $\mu$ A] 정도의 저전력으로 동작하도록 이루어져 있고, 방전시 정수를 크게, 충전시 정수를 작게 선정되어 있기 때문에, 1초에 1회 1[msec] 정도의 펄스로서 입력단(101)을 통해 내전압 조정용 IC(17)로부터 공급된 전류를 트랜지스터(12)의 베이스에 공급할 수 있도록 이루어져 있다.
- <243> 실제상, 여자 회로부(53)는 AC 플러그(81)가 상용 전원(80)에 삽입되면, 상기 상용 전원(80) 및 AC 플러그(81)



를 통해 순차로 공급되는 상용 전압을 정류 다이오드(D1 및 D2)에 의해서 반파 정류하여 접속점(15)측으로부터 스위칭 전압 축적용 콘덴서(C12)에 충전하고, 그 충전 전압을 저항(R40)을 통해 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)에 인가하며, 이로써 FET(110)의 게이트 전압을 상승시킨다.

<244> 여기서, 여자 회로부(53)는 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)가 소정의 임계값을 상회하면, FET(110)가 온 동작하고, 이로써 FET(5 및 6)의 게이트에 전압이 인가되어 온 동작하고, 이에 동반하여 전원 트랜스(Tr)를 초기 여자 동작시킨다.

<245> 한편, 여자 회로부(53)는 포토커플러(PH)가 구동되어 트랜지스터(13)가 온 동작하고 있는 경우에는 전압 축적용 콘덴서(C12)로의 충전에 의해서 생기는 충전 전압이 FET(111)의 게이트에 인가되기 때문에, 상기 FET(111)를 온 동작시켜 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)에 충전된 전하를 방전한다.

<246> 이때 여자 회로부(53)는 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)가 소정의 임계값을 하회하면, 이에 동반하여 FET(110)의 게이트 전압도 내려 가기 때문에 상기 FET(110)를 오프 동작한다. 이로써, 여자 회로부(53)에서는 FET(110)의 소스에 의해서 FET(5 및 6)의 게이트에 전압을 공급하지 않게 되지만, 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 온 동작하고 있기 때문에, 트랜지스터(13)의 이미터보다 다이오드(D40) 및 저항(R41)을 통해 순차로 FET(5 및 6)의 게이트에 전압이 공급되고, FET(5 및 6)는 온 동작을 지속한다.

<247> 이에 반해, 제어 회로부(63)에서는 2차측 전압 축적용 콘덴서(C4)의 전압이 소정의 전압을 초과하면, 전압 검출부(48)가 트랜지스터(12)를 오프 동작시키기 때문에 포토커플러(PH) 내의 다이오드(D7)에서 전류가 흐르지 않게 되어 포토커플러(PH) 내의 트랜지스터(13)가 오프 동작이 된다. 그 결과, 여자 회로부(53)에서는 FET(5 및 6)의 게이트 전압도 없어져 오프 동작하고, 전원 트랜스(Tr)의 초기 여자 동작을 정지시킨다.

<248> 여기서, 제어 회로부(63)가 통상 여자 동작 상태로 되어 있을 때는 펄스 발진부(49)는 정기적으로 포토커플러(PH)의 구동 또는 구동 정지를 제어하기 때문에, 이로써 트랜지스터(13)도 온-오프 동작을 정기적으로 반복한다.

<249> 따라서, 여자 회로부(53)에서는 트랜지스터(13)도 온-오프 동작에 동반하여 FET(111)의 온-오프 동작을 반복하기 때문에, 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)의 단자 전압을 항상 낮게 유지하도록 이루어져 있다.

<250> 이에 덧붙여 여자 회로부(53)에서는 트랜지스터(13)의 온-오프 동작에 의해서 생기는 펄스 형상 전압을 저항(R41), 콘덴서(C24) 및 FET(5 및 6)의 게이트 용량에 의해서 적분하기 때문에, FET(5 및 6)의 온-오프 동작에의 영향을 회피하도록 이루어져 있다.

<251> 부가로 여자 회로부(53)는 역류 방지 다이오드(D40)에 의해 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)에 충전되어 생긴 충전 전압이 FET(110)를 통해서 FET(111)의 게이트 전압으로서 인가되는 것을 회피하도록 이루어져 있다.

<252> 이와 같이 하면, 여자 회로부(53)에서는 펄스 발진부(49)에 의한 포토커플러(PH)로의 구동 또는 구동 정지의 제어가 없어진 경우에는 종스위칭 전압 축적용 콘덴서(C23)의 전압이 낮게 유지되지 않고, 이로써 FET(110)가 강제적으로 온 동작하기 때문에, FET(5 및 6)의 게이트에 전압이 인가되어 온 동작하고, 이에 동반하여 전원 트랜스(Tr)를 다시 초기 여자 동작시킨다.

<253> 따라서, 여자 회로부(53)에서는 제어 회로부(63)가 동작하지 않게 된 경우라도 자동적으로 복귀시킬 수 있고, 이렇게 하여, 대기 전원부(70)의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<254> (4) 다른 실시예

<255> 상술한 실시예에 있어서는 전기기기로서의 텔레비전 장치(100)내에 전원 장치로서의 대기 전원부(70)를 설치하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 예를 들면 CATV(Cable Television) 및 또는 인터넷을 접속하기 위한 수신 장치(set top box)나 비디오 테이프 레코더 등의 리모트 컨트롤러를 사용한 원격 조작 또는 서브 스위치에 의한 입력 동작을 갖는 전기기기, 또는 전화기나 퍼스널 컴퓨터 등의 서브 스위치 이외의 대기 기능을 갖는 전기기기, 또한, AC 어댑터에 의해 구동 전력을 얻는 전기기기 등, 요는 전기적인 스위치 회로를 갖는 다른 여러 가지의 전기기기에 본 발명에 의한 전원 장치를 폭넓게 적용할 수 있다.

<256> 또한, 상술한 실시예에 있어서는 상용 전압을 교류 전원으로서 적용하는 경우에 관해서 기술하였지만, 본 발명은 이것에 한정하지 않고, 예를 들면 태양 전지등의 자가 발전에 의한 교류 전압 등, 다른 여러 가지의 교류 전압을 교류 전원으로서 적용하도록 하여도 된다.

## 발명의 효과

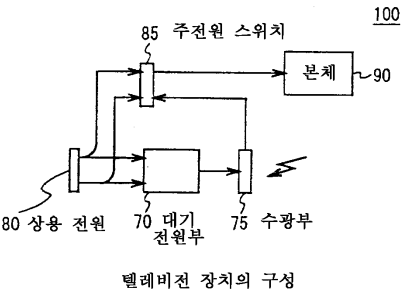
<257> 상술한 것과 같이 본 발명에 의하면, 전원 트랜스와, 전원 트랜스의 1차측에 설치되어, 소정의 교류 전원에 의해 전원 트랜스를 여자시키는 여자 회로와, 전원 트랜스의 2차측에 설치되어, 여자 상태가 된 전원 트랜스에 의해서 동작 개시하여, 여자 회로를 간헐 동작시키는 제어 회로를 설치하도록 한 것으로 인해, 한층 더 효율이 양호한 에너지 절약화를 꾀할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

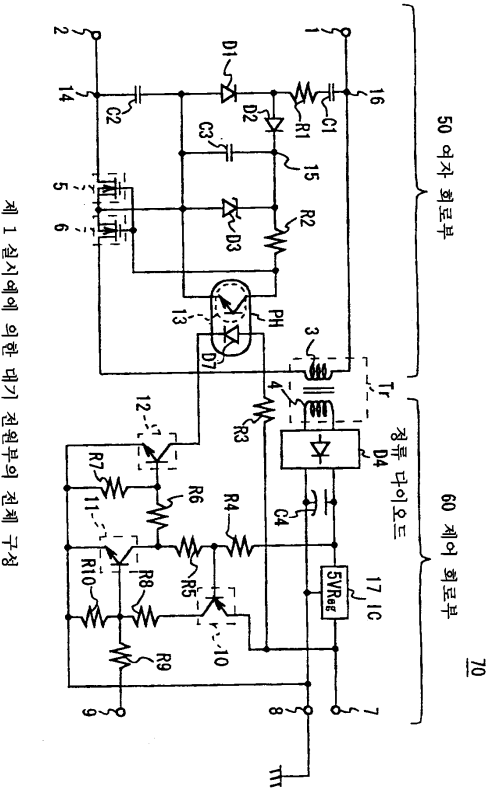
- <1> 도 1은 텔레비전 장치의 전체 구성을 도시하는 블록도.
- <2> 도 2는 제 1 실시예에 의한 대기 전원부의 전체 구성을 도시하는 회로도.
- <3> 도 3은 각 소자의 전압값 또는 전류값의 관계를 도시하는 타이밍도.
- <4> 도 4는 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <5> 도 5는 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <6> 도 6은 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <7> 도 7은 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <8> 도 8은 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <9> 도 9는 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <10> 도 10은 다른 실시예에 의한 대기 전원부의 구성을 도시하는 회로도.
- <11> 도 11은 OSC의 구성을 도시하는 회로도.
- <12> 도 12는 OSC로부터 출력되는 펄스파를 도시하는 약선도.
- <13> 도 13은 다른 실시예에 의한 제어 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <14> 도 14는 텔레비전 장치의 전체 구성을 도시하는 블록도.
- <15> 도 15는 제 2 실시예에 의한 대기 전원부의 전체 구성을 도시하는 회로도.
- <16> 도 16은 제 3 실시예에 의한 대기 전원부의 전체 구성을 도시하는 회로도.
- <17> 도 17은 회로 특성을 도시하는 특성 곡선도.
- <18> 도 18은 전원 효율을 도시하는 특성 곡선도.
- <19> 도 19는 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <20> 도 20은 다른 실시예에 의한 여자 회로부의 구성을 도시하는 회로도.
- <21> 도 21은 다른 실시예에 의한 대기 전원부의 구성을 도시하는 회로도.
- <22> 도 22는 펄스 발진부의 구성을 도시하는 회로도.
- <23> \* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*
- <24> 5, 6 : FET    12 : 트랜지스터
- <25> 17 : 내전압 조정용 IC                                50 : 여자 회로부
- <26> 60 : 제어 회로부                                      70 : 대기 전원부

도면

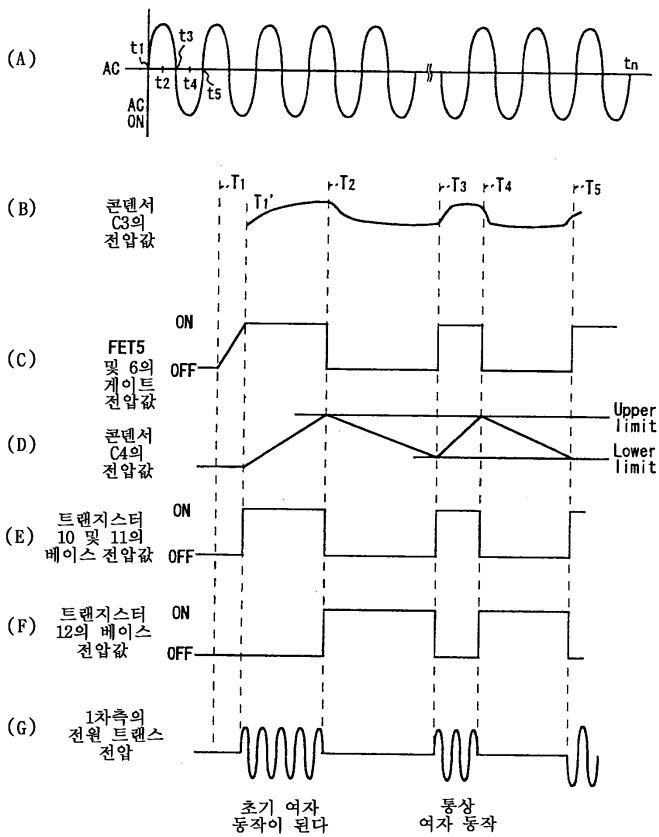
도면1



도면2

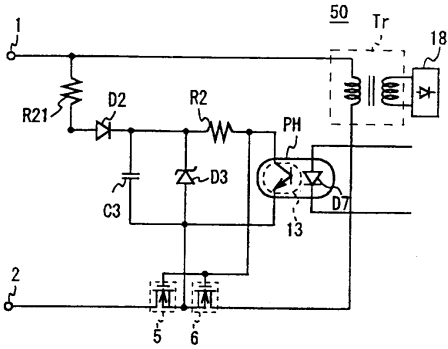


도면3



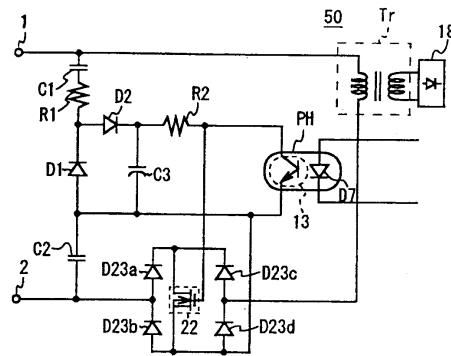
타이밍도

도면4



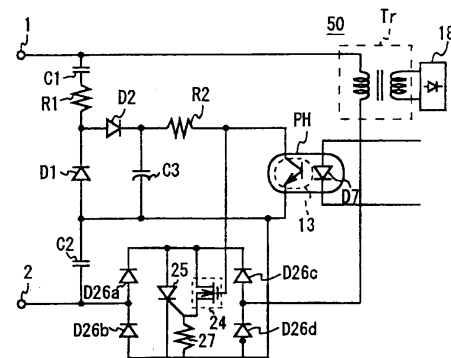
다른 실시예에 의한 여자 회로부

도면5



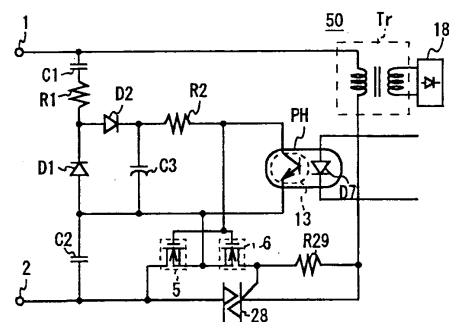
다른 실시예에 의한 여자 회로부

도면6



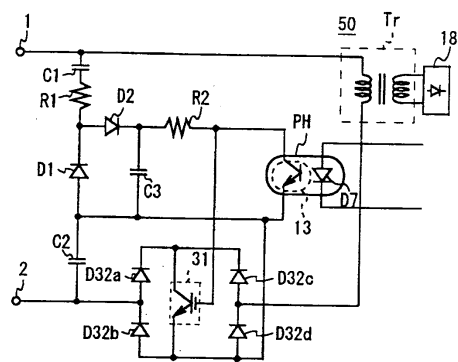
다른 실시예에 의한 여자 회로부

도면7



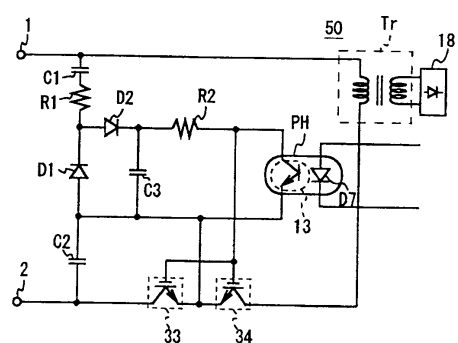
다른 실시예에 의한 여자 회로부

도면8



다른 실시예에 의한 여자 회로부

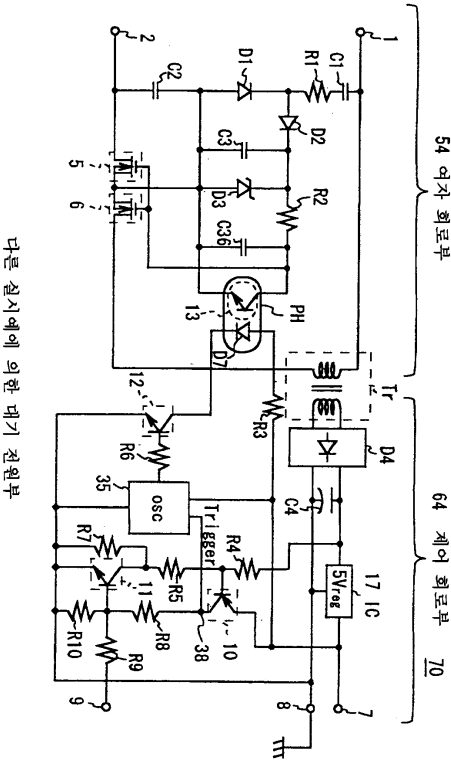
도면9



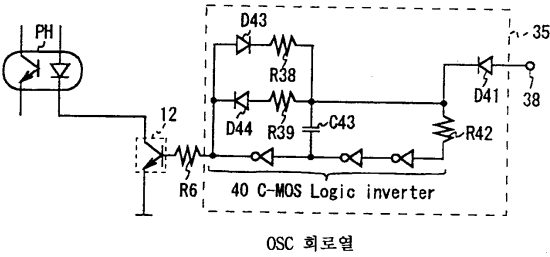
다른 실시예에 의한 여자 회로부



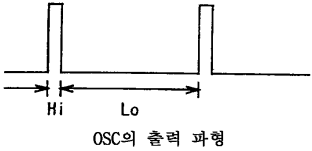
도면10



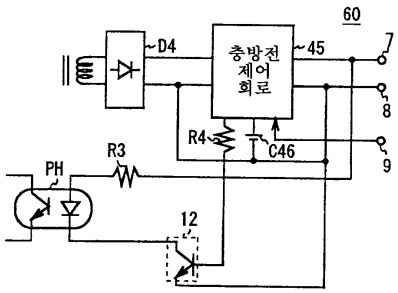
도면11



도면12

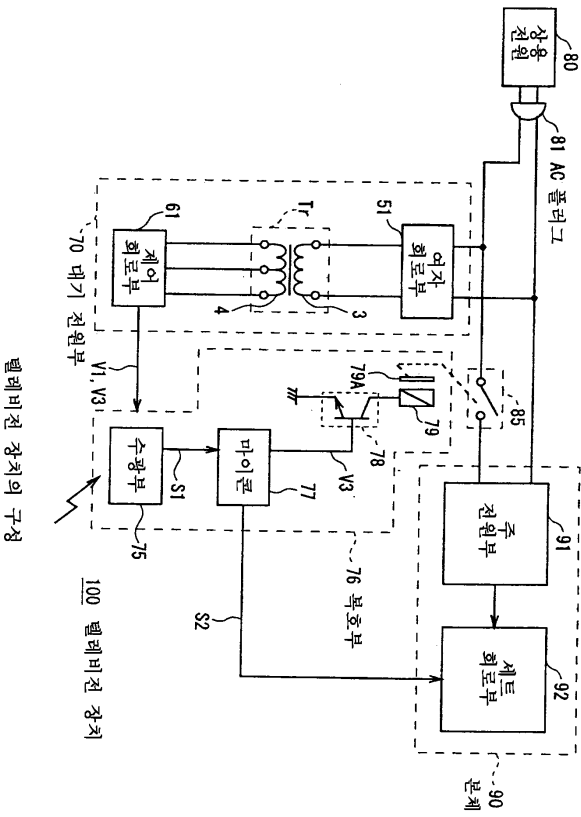


도면13

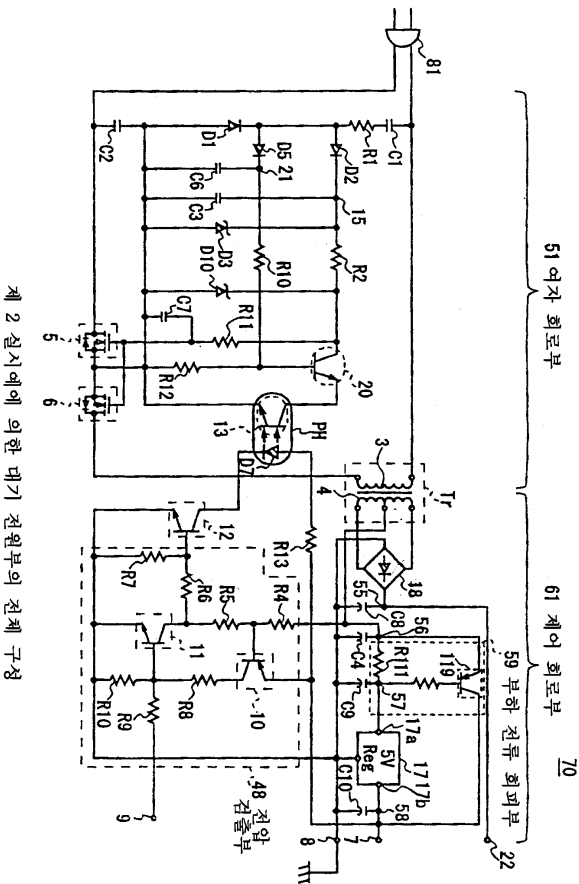


다른 실시예에 의한 제어 회로부

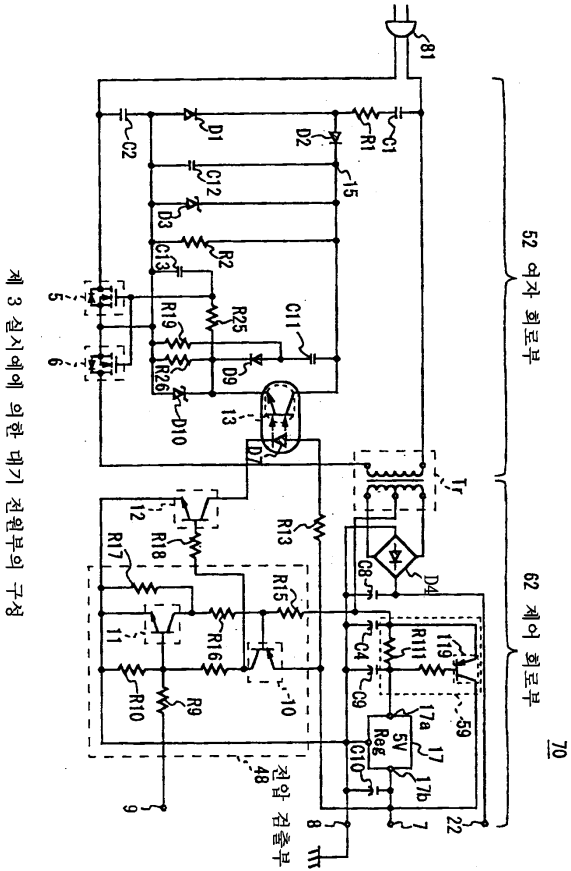
도면14



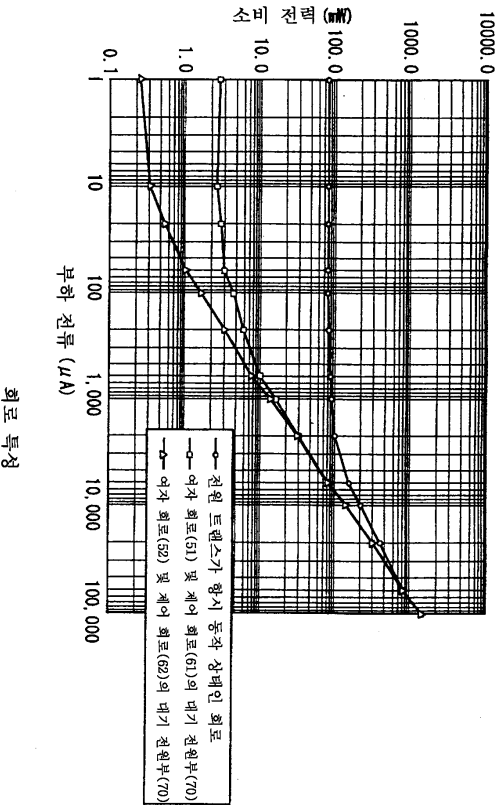
도면15



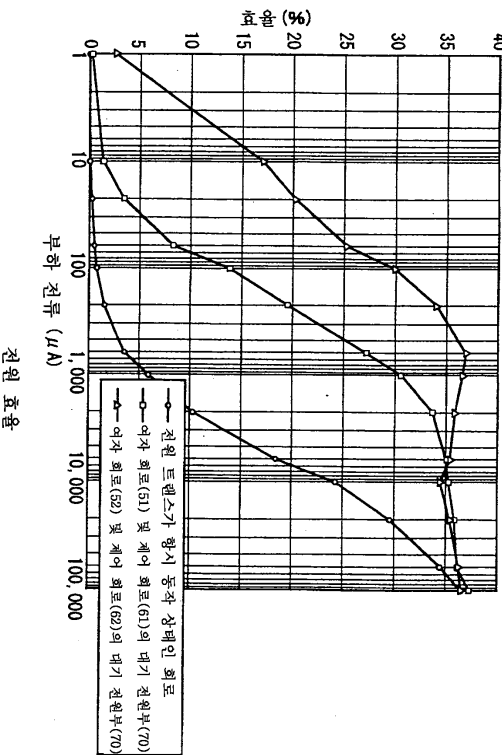
도면16



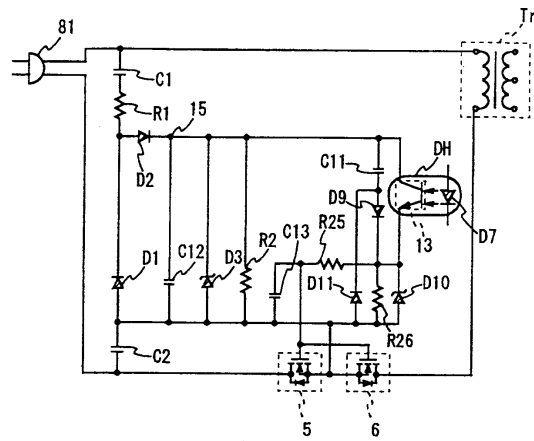
도면17



도면18

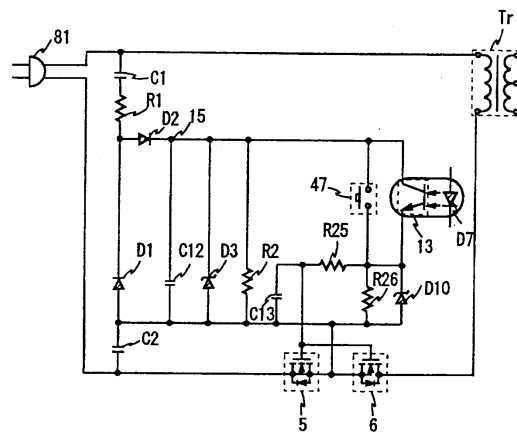


도면19



다른 실시예에 의한 여자 회로부

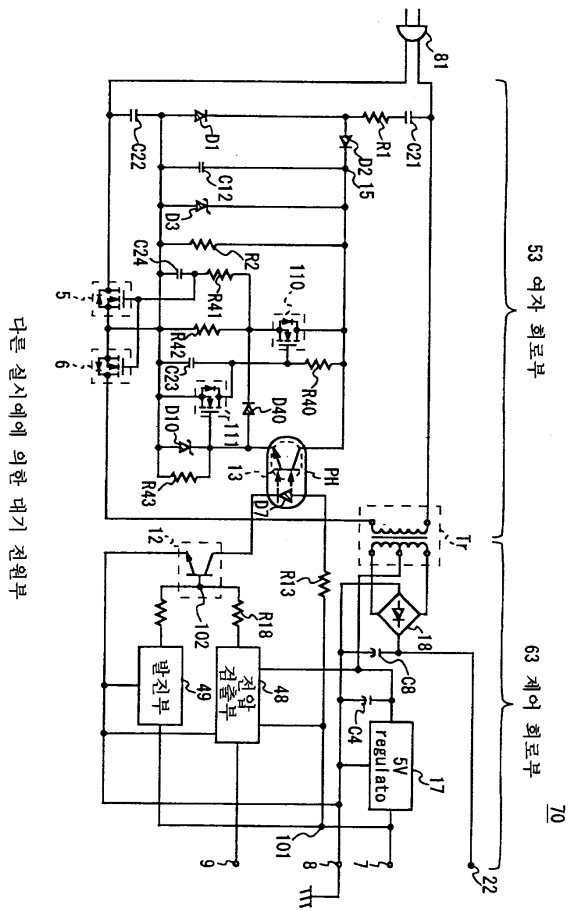
도면20



다른 실시예에 의한 여자 회로부



도면21



도면22

