



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월06일  
(11) 등록번호 10-0808072  
(24) 등록일자 2008년02월21일

(51) Int. Cl.

H04N 3/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2000-0066111  
(22) 출원일자 2000년11월08일  
    심사청구일자 2005년06월22일  
(65) 공개번호 10-2001-0051525  
(43) 공개일자 2001년06월25일

(30) 우선권주장  
09/436.273 1999년 11월 08일 미국(US)

### (56) 서해기술조사문현

KR 201900034221 II

KR 201999007328 II

KR 2019980043917 II

KR 1019980017367 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

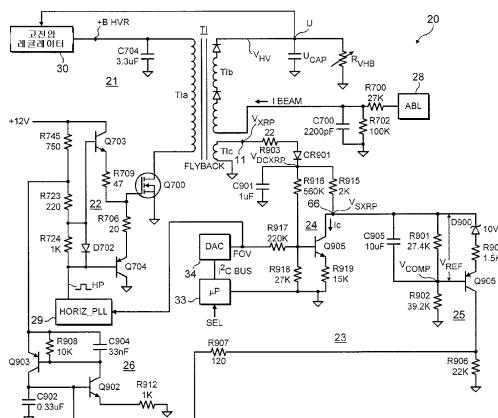
### 심사관 : 유병철

#### (54) 음극선관 디스플레이

### (57) 요약

본 발명은 음극선관(CRT)용 고전압 레귤레이터 회로에서의 X선 방사 보호(XRP) 회로에 작용하여 고전압 변압기를 여자시키는 전압의 주파수의 변동에 대하여 적합하게 동작하는 주파수 보상 회로에 관한 것이다. 이 주파수 보상 회로는 고전압 레귤레이터 회로의 고전압 출력과 관련된 제1 전압의 소스로의 입력을 포함하며, 전압 소스 발생기는 CRT의 고전압 발생기 주파수에 응답한다. 전압 제어 회로는 전압 소스 발생기에 응답하여 비교적 일정한 비율의 고전압 출력이 가변 고전압 발생기 주파수에서 XRP 회로에 보고하도록 제1 전압의 XRP 회로로의 전송을 제어한다.

## 대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

가변 변압기 여자(energizing) 주파수에서 동작하는 음극선관 디스플레이에 있어서,

상기 변압기 여자 주파수에서의 전압에 의해 여자되는 1차 권선(T1a), 및 2차 권선을 갖는 고전압 변압기(T1)로서, 상기 2차 권선은 음극선관에 양극 가속 전위(U)를 제공하도록 고전압( $V_{HV}$ )을 공급하는 3차 권선(T1b), 및 상기 고전압( $V_{HV}$ )에 비례하여 전압( $V_{XRP}$ )을 발생시키는 보호 권선(T1c)을 포함하며, 상기 고전압에 비례하는 비율은 상기 변압기 여자 주파수에서의 변화에 따라 변화하는 것인 고전압 변압기(T1)와;

상기 변압기 여자 주파수의 변화에 응답하여, 상기 변압기 여자 주파수의 변화에 따라 상기 고전압의 비율이 기준 전압( $V_{ref}$ )을 초과하는 경우 상기 1차 권선(T1a)을 정상적으로 여자시키지 않는 보호 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 보호 회로는 상기 보호 권선(T1c)에 의해 발생된 상기 전압( $V_{XRP}$ )이 상기 변압기 여자 주파수의 변화에 응답하여 변화됨에 따라 상기 고전압( $V_{HV}$ )의 비교적 일정한 비율을 감지함으로써 상기 변압기 여

자 주파수의 변화에 응답하는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 13

제11항에 있어서, 상기 변압기 여자 주파수는 상기 디스플레이가 동작 중인 비디오 모드의 수평 주사 주파수와 관련된 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 보호 회로는 상기 수평 주사 주파수와 관련된 주파수 제어 전압(FOV)을 제공하며, 상기 보호 회로에 영향을 주어, 상기 보호 권선에 의해 발생된 전압이 증가할 때 상기 가변 수평 주사 주파수하에서 상기 고전압의 비교적 일정한 비율( $V_{SXRP}$ )을 비교 회로로 전송하는 전압 발생기를 포함하는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 15

제13항에 있어서, 상기 보호 회로는 상기 수평 주사 주파수를 나타내는 디지털 시퀀스에 응답하는 디지털/아날로그 변환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 16

제11항에 있어서, 상기 보호 회로는 상기 변압기 여자 주파수의 변화 동안에 상기 변압기 여자 주파수의 증가에 응답하여 상기 고전압( $V_{HV}$ )의 비교적 일정한 비율( $V_{SXRP}$ )을 감지하는 트랜지스터 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 17

제11항에 있어서, 상기 보호 회로는 제1 저항(R915)을 거쳐 상기 보호 권선(T1c)에 연결된 콜렉터 단자 및 상기 변압기 여자 주파수를 나타내는 주파수 제어 전압(FOV)의 소스에 연결된 베이스 단자를 갖는 트랜지스터(Q905)를 포함하고,

상기 트랜지스터(Q905)는 상기 주파수 제어 전압(FOV)의 증가에 응답하여, 상기 보호 권선에 의해 발생된 상기 전압( $V_{XRP}$ )으로부터의 전류 증가에 의해 상기 제1 저항(R915)의 양단에 더 많은 전압을 발생시키는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 18

제12항에 있어서, 상기 보호 회로는 상기 보호 권선(T1c)과 비교 회로에 연결되어, 수평 주사 주파수가 변화하는 동안 상기 보호 권선의 양단에 발생되는 전압( $V_{XRP}$ )의 일부분을, 상기 고전압( $V_{HV}$ )에 대하여 비교적 일정한 비율로 상기 비교 회로로 전송하는 주파수 보상 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 음극선관 디스플레이.

### 청구항 19

삭제

### 청구항 20

삭제

### 청구항 21

삭제

### 청구항 22

삭제

### 청구항 23

삭제

## 청구항 24

삭제

## 청구항 25

삭제

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 일반적으로 다중 비디오 모드에 사용되는 비디오 디스플레이 장치에 관한 것이며, 보다 상세하게는 음극선관 디스플레이용 X선 보호 회로에 관한 것이다.
- <16> 음극선관(CRT)으로부터 유해한 X선 방사의 발생을 방지하기 위한 보호기술은 울터(ulter) 전압을 나타내는 감지 전압과 기준 전압을 비교하는 X선 보호(XRP) 회로를 포함한다. 감지 전압이 기준 전압보다 큰 경우에, 울터 전압은 발생하지 않게 된다. 적절한 레벨에서 울터 전압을 발생하지 않도록 하는 XRP 회로의 정밀도는 울터 전압과 소정의 관계를 유지하는 감지 전압에 의존한다. 이 관계는 빔 전류와 울터 전압 사이의 관계에 따라 영향을 받는다. 도 1에 고전압 대 빔 전류 곡선(15, 16)에 대한 그래프로서 도시된 바와 같이, 경사도 즉, 임피던스는 높은 빔 전류에서 보다 낮은 빔 전류에서 가파르게 나타난다.
- <17> 모니터 또는 CRT 디스플레이 장치에서, 빔 전류 및 울터 전압은 CRT의 등선량 곡선 아래에서 유지되고 있다. 등선량 곡선은 CRT에 의한 비교적 일정한 레벨의 X선 방사에 대하여 울터 전압과 CRT의 양극에서 대응하는 빔 전류의 변동을 정의한다. 등선량 곡선은 트립 곡선이 되어, 빔 전류 및 울터 전압이 등선량 곡선의 위에 있는 경우에 XRP 회로가 울터 전압을 발생시키지 않는다. 도 1에서 설명된 바와 같이, 등선량 곡선(11, 12)은 0.5 mR/hr(시간당 밀리뢴트겐) 및 0.1 mR/hr의 X선 방사 레벨의 각각에 대한 킬로 볼트 단위(kV)의 고전압(VHV) 대 마이크로 앰프 단위의 빔 전류(Ib)를 정의한다. 이 CRT는 특정 레벨의 X선 방사를 피하기 위하여 CRT의 울터 전압 및 대응하는 빔 전류가 특정 등선량 트립 곡선 아래에서 일치하도록 동작한다. 감소된 광 출력이 종래의 컴퓨터 모니터 장치에서는 충분히 수용 가능하더라도, 텔레비전 장치에서는 최대 광 출력이 목적이므로, CRT가 가능한 한 등선량 곡선에 근접하게 동작시키고, 높은 빔 전류에서의 촛점을 향상시키도록 고전압이 조정된다.
- <18> 텔레비전 또는 모니터에서는, 변압기의 1차 권선이 비디오 신호의 수평 주사 주파수에 관련된 또는 동기되는 특정 주파수의 펄스 전압 파형에 의해 구동되는 경우, 통상 X 선 보호 권선이라고 하는 고전압 변압기의 2차 권선이 전압( $V_{XRP}$ )을 발생시킨다. 발생된 전압( $V_{XRP}$ )은 진폭이 CRT의 양극에 인가된 울터 전압에 비례함을 나타내도록 발생된다. 울터 전압과 XRP 전압 간의 관계는 변압기가 일정한 주파수의 펄스로 구동되는 경우, 빔 전류의 주어진 범위에 걸쳐 비교적 일정하게 유지된다.
- <19> 다수의 비디오 신호 모드는 변압기를 여자시키는 상이한 고전압 발생 주파수를 필요로 하는 상이한 수평 주파수를 갖는다. 주사 독립형 고전압 시스템을 통합시킨 고전압 발생기는 가변 발생 주파수를 가질 수 있다. 표준 해상도의 NTSC 신호는 15.734kHz(1H), 고해상도의 ATSC 신호는 33.670kHz(2.14H)를, 그리고, 컴퓨터에서 발생하는 SVGA 신호는 37.880kHz(2.4H)의 수평 주파수를 각각 갖는다. 더 높은 수평 주파수 신호를 선택하는 것은 고주파수에서 펄스 전압 파형으로 고전압의 변압기를 구동시킬 것을 필요로 할 것이다. 예전대, NTSC 방송 신호 모드에서, 고전압 발생기는 수평 주사 주파수에 로크되지만, 2H 또는 31.468kHz에서 동작하며, SVGA 모니터 모드에서 고전압 발생기는 37.880kHz(2.4H)의 비디오 신호 주파수에 로크된다.

- <20> 울터 전압과 전압( $V_{XRP}$ )을 발생시키는 고전압 변압기는 주파수 종속 임피던스에 따라 동작한다. 변압기를 여자시키는 전압의 주파수가 증가할수록, 울터 전압을 발생시키는 2차 권선에 대한 유도성 결합은 전압( $V_{XRP}$ )을 발생시키는 2차 권선에 대한 유도성 결합보다 손실이 더 커지게 된다. 1차 권선과 2차 권선 간의 유도성 결합에서의 기존의 주파수 종속 변압기 손실은 상호 권선 캐패시턴스 및 에디 전류 효과로 인한 손실을 포함할 수 있다. 에너지는 변압기의 권선층들 간의 상호 권선 캐패시턴스의 충전 및 방전 동안 소실되어 버린다. 더 높은 여자 주

파수에서, 상호 권선 캐패시턴스 효과는 더 크게 나타난다. 또한, 더 높은 주파수에서, 주지하는 표면 효과가 발생하여 콘덕터가 콘덕터의 표면에서 밀집된 전류로 인해 더 높은 AC 저항을 갖도록 나타난다. 이를 및 다른 형태의 주지하는 변압기 손실은 변압기 구조에 따라 변하겠지만, 이 손실은 변압기를 여자시키는 주파수가 증가함에 따라 커지게 될 것이다.

<21> 울터 전압을 발생시키는 유도성 결합에서의 증가된 손실을 보상하고 비교적 일정한 울터 전압을 유지하기 위하여, 주파수가 증가함에 따라 변압기의 1차 권선을 구동시키는 펄스 전압이 승압되어 비교적 일정한 울터 전압을 유지한다. 전압( $V_{XRP}$ )을 발생시키는 2차 권선에 연결된 유도성 성분은 울터 전압을 발생시키는 유도성 성분 만큼 손실이 큰 것은 아니기 때문에, 울터 전압의 레벨을 유지하도록 변압기를 여자시키는(energize) 1차 전압이 증가함에 따라 전압( $V_{XRP}$ )이 승압된다. 그 결과, 전압( $V_{XRP}$ )이 울터 전압에 대하여 승압되어, 주파수 변화에 걸쳐 울터 전압의 오류 레벨을 모니터링하고 결정하는데 전압( $V_{XRP}$ )을 직접 이용할 수 없다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<22> 본 발명의 구성에 따르면, 고전압 발생기와; 고전압을 나타내는 제1 신호를 발생시키는 제1 수단과; 상기 고전압 발생기의 동작 주파수를 나타내는 제2 신호를 발생시키는 제2 수단과; 상기 제1 수단 및 제2 수단에 연결되어 있으며, 동작 주파수를 나타내는 제2 신호에 응답하여 상기 동작 주파수에 따라 상기 고전압 발생기의 오류 동작을 검출하는 제3 수단을 포함하는 고전압 회로가 제공된다.

<23> 본 발명의 다른 구성에 따르면, 가변 변압기 여자 주파수에서 동작하는 음극선관 디스플레이가 제공된다. 이 디스플레이에는 변압기 여자 주파수에서의 전압에 의해 여자되는 1차 권선, 및 음극선관에 양극 가속 전위를 제공하기 위하여 고전압을 공급하는 3차 권선 및 변압기 여자 주파수에서의 변화에 따라 변화하는 고전압에 비례하여 전압을 발생시키는 보호 권선을 포함한 2차 권선을 가진 고전압 변압기를 포함한다. 상기 디스플레이에는 변압기 여자 주파수가 변화함에 따라 고전압의 비율이 기준 전압을 초과하는 경우, 1차 권선의 정상적인 여자화가 가능하지 않도록 변압기 여자 주파수에서의 변화에 응답하는 보호 회로를 더 포함한다.

<24> 본 발명의 또 다른 구성에 따르면, 음극선관에 양극 가속 전위를 공급하는 고전압을 공급하기 위한 고전압 전원 회로가 제공된다. 전원 공급 회로는 양자 모두 3차 권선 및 보호 권선을 포함하는 1차 권선 및 2차 권선을 구비한 변압기와; 발생기의 주파수 변화에 따라 변하는 고전압에 대한 보호 전압에 비례하는 비율로 보호권선의 양단에 보호 전압을 생성하고 제 3 권선의 양단에 고전압을 생성하기 위하여 발생기 주파수에서 펄스 전압으로 1차 권선을 여자시키는 발생기 회로와; 전압 발생기 주파수의 변화에 응답하여 발생기 주파수에서의 변화율에 걸쳐 고전압을 나타내는 보호 전압으로부터 감지 전압을 발생시키는 보호 회로를 포함한다.

### 발명의 구성 및 작용

<25> 단일 비디오 모드용의 X선 보호(XRP) 회로는 주어진 범위의 범 전류 레벨에 걸쳐, 울터 전압에 비례하여 일정한 전압( $V_{XRP}$ )을 검출한다. 전압( $V_{XRP}$ )과 울터 전압 사이의 일정한 관계는 검출된 전압( $V_{XRP}$ )를 사용하여 울터 전압의 레벨을 간접적으로 모니터링하며, 임계치를 초과하는 경우에는 울터 전압이 발생하지 않도록 한다. 다중 비디오 주사 주파수 인가시, 변압기를 여자시키는 전압 주파수의 증가는 울터 전압에 대한 전압( $V_{XRP}$ )에서의 증가를 수반한다. 이 주파수가 증가함에 따라 변압기의 손실은 보다 크게 나타나며, 변압기를 여자시키는 전압은 비교적 일정한 전압을 유지하도록 승압된다. 1차 전압이 울터 전압을 일정하게 유지하도록 승압되는 경우, 전압( $V_{XRP}$ )도 승압된다. 그 결과, 전압( $V_{XRP}$ )은 울터 전압에 대하여 승압되며, 전압( $V_{XRP}$ )이 임계치 레벨을 초과하는 경우 울터 전압을 모니터링하여 울터 전압이 생성되지 못하도록 하기 위해 전압( $V_{XRP}$ )를 직접 감지를 할 수 없다.

<26> 도 2에 따른 예시적인 고전압 전원 회로(20)는 오류 비교 회로(25)에 대한 전압( $V_{DCXRP}$ )의 연결을 제어하기 위하여 본 발명의 주파수 보상 회로(24)를 포함하는 XRP 회로(23)를 사용함으로써, 단자(66)에서의 감지 전압( $V_{SXRP}$ )은 고전압 변압기의 1차 권선(T1a)을 여자시키는 전압 주파수가 증가하는 동안, 2차 권선(T1b)에 의해 발생된 울터 또는 고전압( $V_{HV}$ )으로 나타내어진다. 고전압 전원 회로(20)는 예시적인 회로 성분값으로 표현되는데, 이 성분값에서, 저항값은 오옴으로 되지만 "k"는 킬로 오옴을 표시하며, 캐패시터 값은 " $\mu F$ "으로 표시되는 마이크로 페럿 및 "nF"으로 표시되는 나노 페럿으로 된다.

<27> 통상적인 고전압 레귤레이터(30)는 캐패시터(C704)에 의해 필터링된 전압(+B HVR)을 1차 권선(T1a)에 공급한다.

+B HVR 전압은 FET 트랜지스터(Q700)의 제어된 스위칭에 의해 펄스로 되어 1차 권선(T1a)을 여자시킨다. 1차 권선(T1a)에서의 전류가 스위칭 오프되는 경우, 권선(T1a)에서의 에너지는 2차 권선(T1b, T1c)에 유도적으로 전달되어 DC 고전압( $V_{HV}$ ) 및 펄스 전압( $V_{XRP}$ )을 각각 발생시킨다. 일반적으로 울터 전압이라 하는 고전압( $V_{HV}$ )은 캐패시턴스 부하(UCAP) 및 가변 임피던스 부하( $R_{VHB}$ )를 포함하는 CRT의 울터단자(U)에 인가된다. 저항성 부하( $R_{VHB}$ )는 CRT에 의해 표시되는 이미지 휘도의 변화에 따라 변한다.

<28> 2차 권선(T1b)에 의해 발생된 고전압( $V_{HV}$ )은 레귤레이터(30)로 피드백되어 +B HVR 전압이 부하에서의 변화에 따라 변경되어 비교적 일정한 고전압( $V_{HV}$ )을 유지할 수 있도록 한다. CRT의 가변 저항성 부하( $R_{VHB}$ )는 2차 권선(T1b)을 통해 빔 전류(Ibeam)에서의 변화를 야기시킨다. 통상의 자동 빔 전류 제한기(ABL)(28)는 울터 단자(U)를 통해 CRT 양극에 도달하는 빔 전류(Ibeam)을 제한하도록 동작한다. ABL(28)은 빔 전류(Ibeam)를 최대 DC 전류값 레벨로 클램프시킨다. 높은 레벨의 빔 전류(Ibeam)가 2차 권선(T1b)을 통해 흐르는 경우, 캐패시터(C700) 및 저항(R702)의 양단에서의 샘플링된 빔 전류 전압은 감소되어 빔 전류를 컷백(cut back)하도록 저항(R700)에 의해 ABL(28)에 결합된다.

<29> 트랜지스터(Q700)의 스위칭은 고전압 발생기 회로(22)에서의 트랜지스터(Q703, Q704)의 푸쉬풀 동작에 의하여 제어된다. +12V로 조정된 서플라이는 저항(R745, R723, R724)을 포함하는 분압기의 양단에서 전압 강하되고 트랜지스터(Q703, Q704)의 베이스 단자를 바이어스 설정하여 다이오드(D702)를 순방향으로 도통시킨다. 트랜지스터(Q703, Q704) 중 어느 하나에서의 베이스-에미터 전압의 온도 변화가 전류를 급격하게 증가시키지 않으므로, 저항(R706, R709)에 걸친 전압 강하는 푸쉬풀 동작을 안정화시킨다.

<30> 트랜지스터(Q700)는 대략 주기의 50%에 해당하는 사각형 펄스로 구동되며, 펄스 파형(HP)을 발생시키는 종래의 위상 동기 루프 회로(Horiz\_PLL)(29)의 수평 주사 주파수에 로크된다. Horiz\_PLL은 고전압 발생기 회로(22)의 동작을 수평 주사 주파수에 동기시킨다. Horiz\_PLL 타이밍은 디지털/아날로그 변환기(DAC)(34)에 의해 공급된 주파수 오프셋 전압(FOV)에 의해 변조된다. 이 DAC(34)은 사용자 선택(SEL) 비디오 모드를 나타내는 디지털 신호를 IIC 버스를 통하여 통신하는 마이크로프로세서( $\mu$ p)(33)에 응답한다. 예컨대, ATSC 고화질 모드에서 SVGA 모니터 모드로 변경하는 것은 수평 주사 주파수를 33.670kHz(2.14H)에서 37.880kHz(2.4H)로 변경시키고, 이에 의해, 전압(FOV)을 증가시켜 Horiz\_PLL(29)을 조정함으로써 트랜지스터(Q700)의 스위칭이 33.670kHz에서 변경되어 37.880kHz로 로크되도록 한다. 그러나, NTSC모드에서 트랜지스터(Q700)는 31.968kHz(2H)에서 동작하며, 반면에 Horiz\_PLL은 방송 주사 주파수인 15734.26kHz(1H)로 로크되어야 하는데, 이 주파수는 원하는 고전압( $V_{HV}$ )을 발생시키기에는 너무 낮다.

<31> 고전압( $V_{HV}$ )이 2차 권선(T1b)에 의해 발생될 때, 전압( $V_{XRP}$ )은 1차 권선(T1a)에 유도결합된 다른 2차 권선(T1c)에 의해 발생된다. 1차 권선(T1a)을 여자시키는 일정 주파수에 대하여, 1차 권선(T1a)과 2차 권선(T1b, T1c) 사이의 유도성 결합 관계가 일정하게 유지될 때, 고전압( $V_{HV}$ )과 펄스( $V_{XRP}$ )가 주어진 빔 전류 레벨 범위에 걸쳐 서로 일반적인 일정한 관계를 유지한다. 이러한 일반적인 일정한 관계에 의해 전압( $V_{XRP}$ )을 고전압( $V_{HV}$ )으로 나타낼 수 있다.

<32> 제2 전압( $V_{XRP}$ )은 저항(R903), 캐패시터(C901) 및 다이오드(CR901)의 조합에 의해 필터링되고 정류되어 XRP 회로(23)에 반파 전압( $V_{DCXRP}$ )을 제공하게 된다. 고전압( $V_{HV}$ )이 오류 레벨에 이르면 XRP 회로(23)는 고전압 발생기 회로(22)의 동작이 디스에이블되도록 동작한다. 이 XRP 회로(23)는 본 발명의 주파수 보상 회로(24), 오류 비교 회로(25) 및 래치 회로(26)를 포함한다. 이 오류 비교 회로(25)는 고전압( $V_{HV}$ )에서의 오류 레벨을 검출함으로써, 고전압 발생기 회로(22)의 오류 동작을 검출하여 래치 회로(26)를 인에이블시키고 고전압 발생기 회로를 디스에이블시켜 변압기(T1)를 여자시키지 못하게 한다. 전압( $V_{DCXRP}$ )의 일부분은 주파수 보상 회로(24)의 저항(R915)의 양단에서 전압 강하되어 오류 비교 회로(25)에 연결된 단자(66)에 감지 전압( $V_{XRP}$ )을 제공한다.

<33> 또한, 1차 권선(T1a)을 여자시키는 일정 주파수에서, 전압( $V_{DCXRP}$ )과 감지 전압( $V_{SXRP}$ )은 주어진 범위의 빔 전류(Ibeam) 레벨에 걸쳐 고전압( $V_{HV}$ )과 일반적으로 일정한 관계를 유지한다. XRP 회로(23)가 고전압( $V_{HV}$ )이 발생하지 않도록 스위칭되는 경우, 정상적으로 오프 상태에 있는 트랜지스터(Q901)가 동작한다. 정류된 감지 전압( $V_{SXRP}$ )은 캐패시터(C905)에 의해 필터링되고 저항(R901, R902)의 양단에서 부분적으로 전압 강하되어 다이오드(D900) 및 저항(R900)을 포함하는 트랜지스터(Q901)의 에미터 다리에 결합된다. 고전압( $V_{HV}$ )이 증가하기 시작하

면, 전압( $V_{DCXRP}$ ) 및 감지 전압( $V_{SXRP}$ ) 뿐만 아니라 전압( $V_{XRP}$ )이 고전압( $V_{HV}$ )에 비례하는 비율로 증가하여, 고전압( $V_{HV}$ ) 레벨을 계속적으로 나타낸다. 낮은 빔 전류에서는 상기 비례하는 비율이 높은 빔 전류(Ibeam)에 비하여 상대적으로 약간 변화한다.

<34> 고전압( $V_{HV}$ )의 증가에 대응하여, 제너 디아오드(D900), 저항(R900) 및 트랜지스터(Q901)의 에미터-베이스 접합의 양단에서 발생된 기준 전위( $V_{ref}$ ) 이상에서, 감지 전압( $V_{SXRP}$ )이 충분히 증가하여 분할기 저항(R901, R902) 사이의 전압( $V_{comp}$ )을 강하시킬 경우, 트랜지스터(Q901)가 스위칭 온이 된다. Q901로부터의 콜렉터 전류는 한쌍의 저항(R906, R907) 사이에서 분압되어 래치 회로(26)에서의 트랜지스터(Q902)를 턴온시킨다.

<35> 트랜지스터(Q902)가 턴온됨에 따라, 고전압 발생기 회로(22) 내의 저항(R745, R723) 사이에 걸린 전압은 저항(R908)과 캐패시터(C904)의 양단에서 추출되어 트랜지스터(Q903)를 바이어스 온시키도록 하는 반면에, 트랜지스터(Q902)의 에미터 다리는 저항(R903)에서의 전류를 소실시킨다. 트랜지스터(Q903)는 턴온될 때 C902를 통하여 기준 전위로 가는 저임피던스 경로를, Horiz\_PLL(29)에서의 베이스 구동 신호를 위하여 제공한다. 그 결과, 트랜지스터(Q700)의 스위칭은 정지되어 고전압( $V_{HV}$ )이 발생하지 않게 된다. 트랜지스터(Q902, Q903)가 스위칭은 되면, 이 조정된 전원 전압(+12V)이 제거될 때 까지 온 상태로 남아있게 된다. 또는, XRP 회로는 CRT가 보이지 않게 만들도록 수평 동작 주파수를 변경시킬 수 있다.

<36> 본 발명에 따른 주파수 보상 회로(24)가 없는 종래 기술에 따른 XRP 회로의 문제는 변압기를 여자시키는 주파수가 변하는 경우에 발생한다. 보다 큰 여자 주파수에서는, 전술한 변압기 손실은 증가하여 이 전압( $V_{XRP}$ ,  $V_{DCXRP}$ ,  $V_{SXRP}$ )은 고전압( $V_{HV}$ )에 비례하는 비율로 증가한다. 오류 비교 회로(25)가 감지 전압( $V_{SXRP}$ )과 고전압( $V_{HV}$ ) 사이의 일정 관계에 기초하여 고전압( $V_{HV}$ )에서의 적절한 오류 레벨을 검출하도록 구성되는 경우, 여자 주파수를 증가시키면  $V_{HV}$ 에 비례하는 비율로  $V_{SXRP}$ 에서의 증가를 발생시켜 XRP에 의한 조기의 또는 불필요한 트리핑을 발생시킬 수 있다. 반대로, 여자 주파수를 감소시키면  $V_{HV}$ 에 비례하는 비율로  $V_{SXRP}$ 에서의 감소를 발생시켜, XRP 회로의 동작이 디스에이블되거나, 등선량 곡선 레벨 위에 트립 곡선이 나타날 수 있다.

<37> 1차 권선(T1a)을 여자시키는 주파수를 변경시키도록 한 XRP 회로(23)에 의한 조정은, 본 발명의 예시적인 주파수 보상 회로(24)에 의해 실시될 수 있다. 도시된 주파수 보상 회로는 에미터 공통형 트랜지스터 회로로서, 이 득은 저항(R919)을 통하여 트랜지스터(Q905)에서 나온 에미터 전류에 의해 제어된다. 주파수가 변함에 따라, 주파수 오프셋 전압(FOV)이 변경되고, 필요에 따라, 트랜지스터(Q905)를 바이어스한다. 예컨대, 주파수가 증가하면 오프셋 전압(FOV)이 증가하게 되며, 분압기 저항(R916, R917) 사이에서 강하되는 전압( $V_{DCXRP}$ )의 증가와 함께, FOV는 트랜지스터(Q905)를 바이어스하여 많은 콜렉터 전류( $I_c$ )를 인출한다. 콜렉터 전류( $I_c$ )의 증가에 응답하여, 저항(R915)의 양단에 큰 전압( $V_{DCXRP}$ ) 강하가 발생함으로써, 고전압( $V_{HV}$ )에 비례하는 비율로, 고전압( $V_{HV}$ )을 나타내는 감지 전압( $V_{SXRP}$ )을 제공한다.

<38> 주파수 보상이 없이는, 감지 전압( $V_{SXRP}$ )은 고전압( $V_{HV}$ ) 보다 높게 되어, 오류 비교 회로가 고전압( $V_{HV}$ ) 오류를 너무 이르게 검출할 것이다. 예컨대, 저항(R915)의 양단에  $V_{DCXRP}$ 의 소실을 조정하지 않으면, 주파수의 증가의 경우, 트립 곡선(15, 16)(도 1) 중 어느 하나는 도 1에 도시된 것보다 더 낮게 위치할 것이므로 불요 트리핑을 발생시킬 것이다. 저항(R915)의 양단의  $V_{DCXRP}$ 의 소모를 조정하지 않으면, 주파수의 감소의 경우, 감지 전압( $V_{SXRP}$ )은 고전압에 비례하는 비율로 감소하게 되어 트립 곡선(15, 16) 중 어느 하나를 도 1에 도시된 것보다 더 높게 위치시킬 것이며, 등선량 곡선(12)보다도 더 높게 위치시킬 수 있다.

<39> 주파수 및 고전압( $V_{HV}$ )과 감지 전압( $V_{SXRP}$ ) 사이의 관계에서 오류 비교 회로(25)가 적절한 고전압( $V_{HV}$ ) 오류를 검출하도록 구성되었을 지라도, 본 발명의 주파수 보상 회로(24)는 오류 비교 회로(25)에 대한 전압( $V_{DCXRP}$ )의 결합을 조정하여, 주파수 변동에 걸쳐 고전압( $V_{HV}$ )과의 적절한 관계로 감지 전압( $V_{SXRP}$ )을 제공한다.

### 발명의 효과

<40> 상기 주파수 보상 회로는 고전압 시스템을 구동하는 수평 주사 또는 고전압 시스템을 구동하는 독립 주사를 모두 구현한 고전압 발생기에 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 주파수 보상 회로는 변압기 웨스 진폭이 고전압

주파수 트랙에 적합하지 않은 경우에도 적용할 수 있다.

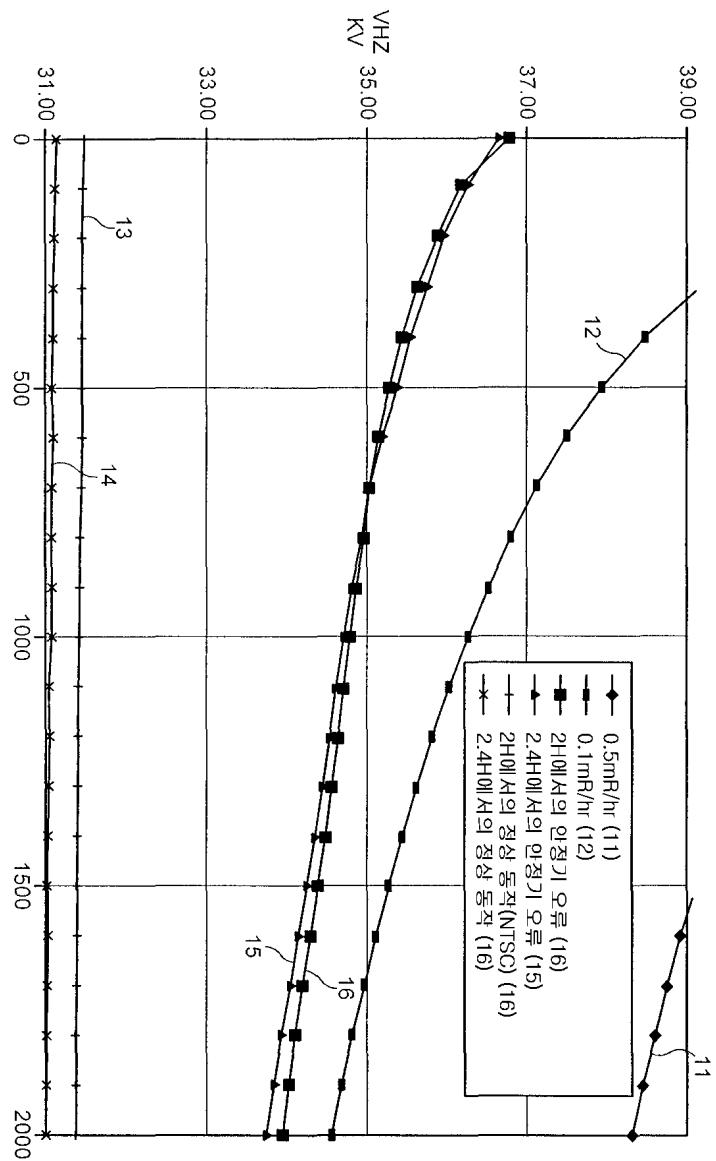
<41> 전압은 CRT 등선량 곡선의 상당히 아래에서 동작하는 다수의 변압기 여자 주파수를 포함하는 CRT 장치에 대하여, XRP 회로가 울터 전압 오류를 검출하도록 동작하게 할 수 있는데, 이는 즉, 대응하는 빔 전류에서의 울터 또는 고전압이 CRT의 정상 동작점 위에 있는 경우, 즉 동작 주파수의 최저점에 있음을 의미한다. 더 높은 변압기 여자 주파수에서 이 XRP 회로는 낮은 주파수보다 더 낮은 울터 전압에서의 전압 오류를 검출할 수 있다. 예컨대, 투사형 텔레비전 및 더 작은 멀티미디어 모니터에 사용되는 작은 CRT의 정상 동작점에 대하여, 원하는 고전압 동작점은 CRT의 등선량 곡선에 매우 가깝게 되어 전압( $V_{XRP}$ ) 대 울터 전압의 비율에서의 변동은 최소화될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 상이한 2개의 X선 방사 레벨, 즉 정상 동작 상태인 전력 곡선(13, 14) 및 오류 상태의 트립 레벨을 나타내는 전력 곡선(15, 16)에서 CRT 등선량 곡선(11, 12)의 그래프를 도시하는 도면(여기서, X선 보호 회로는 본 발명의 주파수 보상 회로에 의해 조정됨).
- <2> 도 2는 본 발명의 주파수 보상 조정을 수반하는 X선 보호 회로를 채용하는 CRT 디스플레이용 고전압 전원 회로를 도식적으로 도시한 회로.
- <3> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <4> 20 : 고전압 전원 회로
- <5> 22 : 고전압 발생기 회로
- <6> 23 : XRP 회로
- <7> 24 : 주파수 보상 회로
- <8> 25 : 오류 비교 회로
- <9> 26 : 래치 회로
- <10> 28 : 자동 빔 전류 제한기
- <11> 29 : 위상 동기 루프 회로
- <12> 30 : 고전압 레귤레이터
- <13> 33 : 마이크로프로세서
- <14> 34 : 디지털/아날로그 변환기

도면

도면1



도면2

