(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
H04N 3/227

(45) 공고일자 2003년06월25일
(11) 등록번호 10-0383528
(24) 등록일자 2003년04월28일

(21) 출원번호 10-1995-0011364
(22) 출원일자 1995년05월10일

(65) 공개번호 특1995-0035296
(43) 공개일자 1995년12월30일

(30) 우선권주장 08/241,024 1994년05월11일 미국(US)

(73) 특허권자 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스, 인코포레이티드
미국 인디아나주 46290-1024 인디아나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330

(72) 발명자 존바레트죠지
미합중국,인디아나,카멜,레이크쇼어드라이브이스트11408

(74) 대리인 나영환
이상섭
안성탁
김승욱

심사관 : 정성중

(54) 수직다이나믹포커스발생회로

요약

변성기(20)는 수평 주파수 톱니파 요크 전류원에 결합된 1차 권선과 수평 주파수 교류 신호를 발생하는 2차 권선을 구비한다. 정류기(30)는 적어도 하나의 커패시터를 구비하고 수평 주파수 교류 신호를 수신하여 상기 적어도 하나의 커패시터의 양단에 직류 전압을 생성한다. 직류 전압에 대한 변조기(40)는 제1 편향 주파수의 파형(C)를 발생한다. 변조기 및 상기 변성기의 2차에 결합된 커패시터(C51)는 제2 편향 주파수의 파형(H RATE PARABOLA)를 발생한다. 제1 및 제2 편향 주파수의 파형은 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 형성하도록 합성된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 음극선관의 포커스 전극에 수직 다이나믹 포커스 구동 신호를 공급하는 본 발명에 따른 고전압 수직 다이나믹 포커스 발생 회로의 블록도.
제2도는 제1도에 도시하는 수직 다이나믹 포커스 발생 회로의 제1 실시예를 나타내는 개략도.
제3도는 제1도에 도시하는 수직 다이나믹 포커스 발생 회로의 제2 실시예를 나타내는 개략도.
< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
2 : 고전압 수직 다이나믹 포커스 증폭기
10 : 수평 편향 회로

12 : 수평 편향 요크
14 : 수평 편향 증폭기
20 : 전류 변성기 회로
30 : 정류 회로
40 : 변조 회로
52 : 음극선관
54 : CRT 페이스플레이트
56 : 포커스 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수직 다이나믹 포커스 증폭기 분야의 회로에 관한 것이다.
만곡형 페이스플레이트 음극선관을 갖는 투사형 텔레비전에서 수직 다이나믹 포커스 구동 신호는 평탄형 페이스플레이트 음극선관을 갖는 종래의 투사형 텔레비전보다 더 커야 할 필요가 있다. 평탄형 페이스플레이트 음극선관은 일반적으로 200 V 이하의 피크-피크 값을 지니는 수직 다이나믹 포커스 구동 신호를 필요로 한다. 반면, 만곡형 페이스플레이트 음극선관에서는 300 V 이상의 피크-피크 값을 지니는 수직 다이나믹 포커스 구동 신호가 필요하다. 수직 다이나믹 포커스 증폭기에서 통상적으로 사용되는 전원 전압(약 +210V)은 현재 필요한 전압 레벨에서 A급 직렬 피드백 증폭기를 동작시키기에는 불충분하다. 또한 샤시 구성을 쉽게 변경할 수 없기 때문에 전원 전압을 높이는 것은 적당하지 않다. 직렬 피드백 증폭기에 사용된 종래의 배전압기(voltage doubler)도 전원 부하가 출력 왜곡을 일으킬 수 있기 때문에 만족스러운 것이 아니다. 직렬 피드백 증폭기는 또한 바이어스 전압이 온도 변화에 대하여 민감하게 변동하기 때문에, 보다 큰 피크-피크 출력 진폭을 얻는 것이 어렵다. 온도가 변화하더라도 클리핑이 발생하지 않도록 피크-피크 출력을 저하시킴으로서 온도 변화에 대하여 충분한 여유를 유지할 필요가 있다. 또한 톰슨사의 FDT(flat dark tube; 평탄한 음극선관)와 같은 새로운 직시형(直視型) 음극선관에 서도, 종래의 직시형 음극선관 보다 큰 수직 다이나믹 포커스 구동을 필요로 한다. 따라서, 투사형 및 직시형 텔레비전 수상기의 각종 음극선관에 필요한 조건을 만족하는 수직 다이나믹 포커스 회로가 필요하다.
본 발명에 따른 회로는 충분한 피크-피크 진폭을 얻을 수 있고, 온도 변화에 대해서도 실질적으로 무감(無感)한 회로로서, 수평 주파수의 톱니파 요크 전류의 전류원에 결합된 1차 권선과 수평 주파수의 톱니파 요크 전류에 응답하여 수평 주파수의 교류 신호를 발생하는 2차 권선을 가진 변성기(transformer)와; 적어도 하나의 커패시터를 구비하여 상기 수평 주파수의 교류 신호를 수신하고 상기 적어도 하나의 커패시터의 양단에 직류 전압을 발생하는 정류 수단과; 직류 전압을 변조하고 제1 편향 주파수의 파형을 발생하는 수단과; 상기 변조 수단과 상기 변성기의 2차 권선에 결합되어 제2 편향 주파수의 파형을 발생하는 수단과; 상기 제1 및 제2 편향 주파수의 파형을 합성하여 수직 다이나믹 포커스 전압 신호를 생성하는 수단을 포함한다. 상기 회로는 또한 수직 다이나믹 포커스 전압 신호가 공급되도록 결합된 포커스 전극을 지니는 음극선관과, 상기 수직 다이나믹 포커스 전압 신호를 변조하는 수단을 포함한다. 2차 권선의 제1탭과 음극선관의 포커스 전극 사이에 직렬로 저항과 커패시터가 결합된다. 제1및 제2 편향 주파수의 파형은 각각 수직 주파수 및 수평 주파수의 파라볼라파이다.
제1 실시예에서, 변성기는 2차 권선을 가지며, 그 2차 권선에 정류 수단과 제2 편향 주파수의 파형을 발생하는 수단이 결합되어 있다. 상기 적어도 하나의 커패시터 양단의 직류 전압은 접지에 대하여 부동(float) 상태가 된다. 변조 수단은 제1 수직 주파수의 파형에 응답하는 가변 전류원을 지니고, 그 제1 수직 주파수의 파형은 가변 전류에 의해 제어되는 가변 직류 레벨을 지닌다. 더욱 상세하게 설명하면, 그 변조 수단은 콜렉터에 직류 전압이 공급되고, 에미터가 예컨대 제1 저항을 통하여 접지점과 같은 정전위원(定電位源)에 결합되고, 베이스에 상기 제1 수직 주파수의 파형이 공급되는 트랜지스터와, 직류 전압 레벨과 정전위원 사이에 서로 병렬로 결합된 커패시터 및 제2 저항을 포함한다.
제2 실시예에서, 변성기는 2 개의 2차 권선을 가지며, 정류 수단이 상기 2차 권선 중 하나에 결합되고, 제2 편향 주파수의 파형을 발생하는 수단이 그 2차 권선중 다른 하나에 결합된다. 정류 수단은 상기 적어도 하나의 커패시터와 제2 직류 전압원 사이에 결합되고, 상기 수평 주파수의 교류 신호에 응답하여 상기 적어도 하나의 커패시터를 상기 제2의 직류 전압으로 충전하는 스위칭 수단과, 상기 적어도 하나의 커패시터와 상기 제2의 직류 전압 사이에 결합된 다이오드를 포함하고, 상기 적어도 하나의 커패시터의 직류 전압과 제2의 직류 전압을 합성하여, 그 합성 직류 전압을 상기 변조 수단에 공급하는 수단을 구비하고 있다. 변조 수단은 제1 수직 주파수의 파형에 응답하는 달링톤 접속형의 차동 증폭기로 구성되고, 그 차동 증폭기는 상기 제1 수직 주파수 파형의 피크 전압을 검출하기 위한 피크 검출기와 검출된 피크 전압을 유지하기 위한 커패시터를 지니고 있다.
제1도는 본 발명에 따른 고전압 수직 다이나믹 포커스 증폭기(2)를 음극선관(52)과 그것에 관련된 접속 회로(4)와 함께 도시한다. 블록도로 도시한 증폭기(2)는 제2도와 제3도에 각각 도시하고 있는 2 개의 실시예를 포함하여 실시 가능한 여러 개의 실시예를 포괄하고 있다. 어느 경우에도 증폭기(2)는 확장된 동작 범위를 지니고, 특히 온도 변화에 대하여 자동적으로 바이어스가 조정되도록 구성된다. 일반적으로, 수직 다이나믹 포커스 구동 신호는, 수평 주파수의

파라볼라파와 수직 주파수의 파라볼라파를 가산함으로서 발생된다.
일반적으로 음극선관의 종횡비는 4/3이고, 최근에는 16/9인 것이 있다. 통상, 수평 방향의 길이가 수직 방향의 길이보다 길다. 다이나믹 포커스 보정은 음극선관의 중심축으로부터의 거리에 따라 크게 할 필요가 있기 때문에, 일반적으로 수평 방향의 보정 전압이 수직 방향의 보정 전압보다 크게 된다. 수평 주파수의 파라볼라파는 대개 커패시터를 전류 변성기를 통해 수평 주파수의 톱니파 요크 전류원에 결합함으로써 발생되고 예컨대 약 500 V의 피크-피크 전압을 가질 수 있다. 이 수평 주파수의 파라볼라파의 피크-피크 전압은 가능한 한 높은 피크-피크 전압의 수직 주파수의 파라볼라파를 발생시키는 것에 의해 증가할 수 있다. 수직 주파수의 파라볼라파의 피크-피크 전압은, 종래 통상의 텔레비젼 수상기에서 음극선관의 음극 구동 증폭기용으로 생성되고, 예컨대 약 210 V의 전원 전압, 예컨대 플라이백에서 유도된 2차 전원에 의하여 제한된다. 단순히 전압을 상승시키는 것에 의해 높은 수직 다이나믹 포커스 전압을 생성하는 것은 여러 가지 이유로 좋지 않다. 음극 구동 증폭기를 보다 높은 전원 전압에서 동작시키기 위해서는, 높은 전원 전압에 필요한 고속의 상승 시간이 실현되어야 하나, 그것이 대단히 어렵기 때문에, 보다 고가의 트랜지스터 장치가 필요하게 된다. 또한, 그와 같이 고도의 동작 능력을 지니는 장치는, 전력 소모도 대단히 높은 레벨로 된다. 더욱이, 그와 같은 3 개의 회로 들을 보다 높은 전원 전압에서 동작하도록 수정할 필요가 있다. 본 발명에서 확장된 동작 범위는, 전원 전압보다 높은 피크-피크 전압, 예컨대 약 300 500 V의 수직 주파수 파라볼라파를 발생할 수 있는 증폭기의 동작 범위를 의미한다.
제1도에 있어서, 수직 다이나믹 포커스 증폭기(2)는 전류 변성기 회로(20), 정류 회로(30) 및 변조 회로(40)를 포함하고, 수평 편향 회로(10)에 의해 발생하는 신호를 사용한다. 증폭기의 일부 또는 주변 회로의 일부로서, 여러 가지 부품들을 포함시킬 것인지 또는 포함시키지 않을 것인지에 대해서는 어느 정도 임의로 결정될 수 있기 때문에, 각 경우에 맞게 결정하면 된다. 수평 편향 회로(10)는 도시되어 있지 않은 플라이백 변성기로부터 전류 변성기 회로(20) 내의 변성기의 1차 권선에 수평 주파수의 톱니파 요크 전류를 공급한다. 커패시터(C51)는, 변성기의 2차 권선에 결합되고 변성기의 1차 권선에 흐르는 수평 주파수의 전류에 응답한다. 정류 회로(30)도 그 변성기의 2차 권선에 결합되고, 그 변성기의 1차 권선에 흐르는 수평 주파수의 톱니파 전류에 응답한다. 일실시예에 있어서 2차 권선의 파라볼라파 전압은 정류되어서, 전원 전압보다 더 높은 레벨의 직류 전압을 발생하기 위한 전압 에너지원이 직접 생성된다. 다른 실시예에 있어서, 작은 파라볼라파 전압이 전원 전압에 의해 에너지가 주어지는 스위칭 회로용 스위칭 제어 신호로 사용되고, 그것에 의해 전원 전압보다도 높은 레벨의 직류 전압이 발생된다. 어느 실시예의 경우에도, 직류 전압을 에너지 축적 장치, 예컨대 커패시터 내에서 발생된다. 에너지 축적 장치는, 수평 주파수에서 충전되고, 그에 따라 대단히 안정한 전압원이 된다. 본 발명을 실시하는 회로의 동작 파라미터를 계산하는 관점에서 보면, 고전압 배터리가 에너지 축적 장치로 동작하는 것도 가능하다. 이러한 직류 전압은 파형(B)로 나타낸 바와 같이, 변조 회로(40)에 의해 수직 주파수로 변조된다.
변조 회로(40)는, 수직 리트레이스 기간 중에는 진폭이 제로이고, 다른 기간중에는 예컨대 피크-피크 전압이 3 4 V의 작은 진폭을 갖는 제1의 수직 주파수의 파라볼라파(A)에 응답하여 직류 전압 레벨을 변조하고, 예컨대 피크-피크 전압이 약 300 500 V의 큰 진폭을 갖는 제2의 수직 주파수의 파라볼라파(C)를 접속점(50)에 발생한다. 여기에서, 접속점(50)은 커패시터(C51)과 (C52)의 접속점이다. 일실시예에서 변조 회로는 달링톤 접속형 차동 증폭기를 포함하고, 다른 실시예에서 변조 회로는 가변 전류원을 포함한다.
전류 변성기를 통해 큰 2차 권선상에 용량성 부하 효과를 부여함으로써 수평보정을 행한다. 전류 변성기의 1차 권선은, 그 권수가 대단히 작고, 수평 편향 요크와 직렬로 결합된다. 부하 커패시터(C51)에 흐르는 톱니파 전류는, 일반적으로 약 500 800 V의 피크-피크 전압을 지니는 큰 수평 주파수의 파라볼라파 전압을 발생한다. 제2의 수직 주파수의 파라볼라파와 수평 주파수 파라볼라파는 커패시터(C51)와 저항(R51)의 공통 접속점에서 합성되고, 접속점(51)에서 파형(D)의 좌측에 도시하는 파형으로 되어 나타난다. 수평 주파수의 파라볼라파와 수직 주파수의 파라볼라파의 합신호는, 커패시터(C53)을 통하여 음극선관(52)의 포커스 전극에 교류 결합된다. 파형(D)의 우측에 도시한 수직 주파수의 파형에서 피크-피크 전압은, 약 800 1,300 V의 범위에 있다. 30 KV의 고전압 레벨과 접지점 사이에 직렬로 결합된 저항(R52)과 (R53)으로 구성되는 분압기에 의해, 10 KV의 직류 바이 어스가 생성된다. 그 다음 포커스 전극에 대한 신호는, 음극선관의 페이스플레이트(54) 상의 모든 점에서 최적의 포커스를 제공하도록 단자(SG1)에서 변조된다. 저항(R52)과 (R53)의 병렬 접속과 커패시터(C53)로 결정되는 시상수는, 약 60 Hz 보다 높은 주파수의 신호가 통과하도록 선택된다.
커패시터(C51)의 양단에 발생된 수평 주파수의 파라볼라파 신호는, 포커스 전극(56)과 접지점 사이에서 최소의 감쇠를 나타내야 한다. 투사형 텔레비젼 수상기에는 3 개의 음극선관이 존재하고, 병렬로 3 개의 포커스 전극이 존재하지만, 그중 하나만이 도시되어 있다. 각 포커스 전극은 약 15 pF의 용량을 지니고, 외부 권선 용량으로 약 25 pF의 용량을 지니기 때문에, 전체 약 40 pF의 용량을 지니게 된다. 각 포커스 전극에는 커패시터[C53(1000 pF)]가 직렬로 접속되어 있다. 일실시예에서 각 음극선관에는 또한 커패시터[C51(500 pF)]의 용량의 1/3이 직렬로 접속된다. 즉, 그 3 개의 회로의 각각에 약 40 pF와 직렬로 약 333 pF의 용량이 존재하게 되고, 각각 수평 주파수의 파라볼라파 신호의 약 89 %가 포커스 전극으로 도입되게 된다. 또한, 다른 실시예에서 각 음극선관에는 커패시터[C51(933 pF)]의 용량의 1/3이 직렬로 접속되어 있다. 즉, 그 3 개의 회로의 각각에는 약 40 pF와 직렬로 약 483 pF의 용량이 존재하게 되고, 각각 수평 주파수의 파라볼라파 신호의 약 91 %가 포커스 전극에 도입되게 된다.
상기 회로의 구체적인 실시예가 제2도 및 제3도에 도시되어 있다. 여기에서, 파형 (A), (B), (C) 및 (D)는 제1도와 동일한 파형이지만 피크-피크 진폭 및/또는 직류 값은 다르다. 파형들은 각 실시예들 간의 차이에도 불구하고 일반적인 동작의 유사성을 설명하기 위하여 제1도의 경우와 마찬가지로 파형 (A), (B), (C) 및 (D)라고 한다.
제1 실시예는 제2도에 개략적으로 도시되어 있다. 입력 수직 주파수의 파라볼라파(A)는 약 3 V의 피크-피크 진폭을 가지며, 수직 리트레이스 기간 중에 0 V의 진폭을 갖는다. 이 신호는 저항(R41)에 인가된다. 저항(R41)과 (R42)는 수

직 주파수의 파라볼라파(A)의 가장 낮은 음의 값을 지니는 부분을 약 0.8 V까지 상승시키는 직류 바이어스 시스템을 구성한다. 트랜지스터(Q41)는 전류원으로서 작용하고, 저항(R43)에 의해 그 전류 레벨이 설정된다. 증폭기(2)의 직류 이득은, 커패시터(C52A)와 병렬로 접속점(50)에 결합된 저항(R44)의 저항 값을 저항(R43)의 저항 값으로 나눈 값(R44/R43)이고, 약 195가 된다. 커패시터(C52A)는 저역 통과 필터를 구성하여 손실을 주기 때문에 수직 주파수(60 250 Hz)의 신호의 대역폭은, 그 이득을 완전히 얻을 수 없게 되어서, 이득이 약 170이 된다. 이 실시예에서 제1도에 (C52)로 표시된 커패시터는 커패시터(C52A)로 표시되고, 1500 pf의 값을 갖는다. 수직 주파수의 파라볼라파 신호는 수평 주파수의 파라볼라파 신호의 직류 평균값을 변화시키고, 그 두 가지 신호의 합이 포커스 전극에 나타난다.

수평 주파수의 파라볼라파 보정은, 전류 변성기(T1)를 통하여 큰 2차 권선에 용량성 부하 효과를 부여함으로써 달성된다. 전류 변성기(T1)의 1차측에는 권선(W1)이 있고, 탭(1)과 (2)에서 그 1차 권선(W1)이, 수평 편향 증폭기(14)에 의해 에너지가 주어지는 수평 편향 요크(12)와 직렬로 결합한다. 전류 변성기(T1)의 2차 측에는 권선(W2)이 존재하고, 탭(3)과 (4)에서 그 2차 권선(W2)을 커패시터(C51)의 양단에 결합한다. 다른 2차 권선은 도면에서 생략되었다. 1차 권선(W1)은 2차 권선(W2)에 비하여 적은 권수를 갖는다. 부하 커패시터(C51)에 흐르는 톱니파 전류는, 일반적으로 800 V의 큰 피크-피크 전압을 지니는 수평 주파수 파라볼라파 전압 신호(B)를 발생한다.

전류 변성기 회로(20)로부터 정류 회로(30)로의 입력은 권선(W2)의 양단에 결합된다. 정류 회로(30)는 다이오드(CR31, CR32)와 커패시터(C31, C32)를 포함한 피크-피크 전압 검출기를 사용하여, 상기 큰 수평 주파수의 파라볼라파 전압 신호를 정류하고 여파한다. 이것에 의해 커패시터(C32)의 양단에는 약 800 V의 직류 전압이 발생한다. 수직 다이나믹 포커스 전압에 필요한 최소 피크-피크 전압 이상의 값을 유지하기 위하여, 상기 직류 전압은, 수직 주파수의 파라볼라파에 의해 얻어져야 하는 피크-피크 전압보다 더 높게 된다. 커패시터(C32)는, 접지점에 대하여 부동 상태에 있는 배터리로 생각할 수 있는데, 실제로도 그 배터리와 같이 동작하고, 수직 다이나믹 포커스 증폭기(2)에 에너지를 준다.

커패시터(C32) 양단의 전압이 클리핑을 방지하는데 충분히 큰 값이기만 하다면, 저항(R44)은 트랜지스터(Q41)로부터의 전류원의 전류에만 응답하기 때문에, 커패시터(32)의 양단간의 전압이 수직 다이나믹 포커스 증폭기(2)의 성능에 영향을 주지 않는다. 트랜지스터(Q41)와 저항(R44)은, 사실상 탭으로 기능하는 접지와 함께 분압기를 형성한다. 트랜지스터(Q41)가 비도통이면, 저항(R44)에는 전류가 흐르지 않고, 접지점은 800 V의 배터리로 동작하는 커패시터(C32)의 마이너스(-) 단자 부근의 전위값으로 된다. 트랜지스터(Q41)가 포화 상태가 되면, 저항(R44)에는 큰 전류가 흐르고, 접지점은 800 V의 배터리로 동작하는 커패시터(C32)의 플러스(+)단자 부근의 전위가 된다. 이러한 2 가지 상태 사이에서 트랜지스터(Q41)가 동작하는 동안, 탭 전압은 트랜지스터(Q41)를 흐르는 전류와 함께 직선적으로 변화한다. 2차 권선측의 핀(4)은 저항(R44)에 접속되어 있기 때문에, 수평 주파수 파라볼라파의 직류 평균 전압은 저항(R44) 양단의 전압을 변화시킴으로서 변화될 수 있다. 파형(B)는 약 500 V의 피크-피크 전압을 가지며 음의 피크는 0 V이다. 접속점(50)에서, 파형(C)는 파형(B)와 마찬가지로 약 500 V의 피크-피크 전압을 갖지만, 음의 피크는 약 -800 V가 된다. 제1도와 관련하여 설명하면, 포커스 전극의 단자에 있는 직류 바이어스는, 저항(R52, R53)으로 구성되는 대단히 높은 저항 분압기 수단을 통하여 인가되기 때문에, 수직 주파수의 신호(D)가 포커스 전극에 나타난다. 수직 주파수파(D)의 피크-피크 전압은, 약 800 V의 수평 주파수 피크-피크 전압 파형과 약 500 V의 파형(C)의 수직 주파수의 피크-피크 전압의 합으로 되고, 그것의 피크-피크 값은 약 1,300 V가 된다.

제2 실시예는 제3도에 개략적으로 도시하였다. 입력 수직 주파수 파라볼라파(A)는 약 4 V의 피크-피크 진폭을 가지며 수직 리트레이스 기간 동안 0 V 진폭을 갖는다. 이 신호는 저항(R47)과 트랜지스터(Q45)의 베이스에 인가된다. 저항(R46) 및 (R47)은 증폭기 이득의 이상적인 값인 약 90으로 설정하는 분로(shunt) 피드백 시스템을 구성한다. 개방 루프 이득은 90보다 크게 할 수 없기 때문에, 분로 시스템을 지니는 증폭기의 이득은 90을 충분히 실현할 수 없고, 실제 이득은 75 80이 된다.

트랜지스터(Q43, Q44)는 제1 트랜지스터쌍을 형성하고, 트랜지스터(Q45, Q46)은 제2 트랜지스터쌍을 형성한다. 2개의 트랜지스터쌍(Q43/Q44, Q45/Q46)은 달링톤 접속형 차동 증폭기를 형성한다. 또한 트랜지스터(Q45)는 파형(A)의 입력 신호의 피크 검출기로서 사용된다. 파형(A)의 입력 신호의 피크 전압은 전해 커패시터(C41)에 유지된다. 이것에 의해 차동 증폭기 트랜지스터쌍(Q44/Q46)은 파형(A)의 입력 신호의 피크 전압에서 평형 상태가 되고, 그 평형 상태는 트랜지스터(Q45)와 커패시터(C41)의 샘플링 및 홀드 (sample and hold) 동작에 의한 피크 전압을 트래킹(tracking)한다.

피드백 저항(R46)을 흐르는 전류는, 커패시터(C52B)의 양단의 출력이 거의 제로 출력 응답이어야 한다. 제1도에 (C52)로 표시한 커패시터는 이 실시예에서는 2800 pF의 용량값을 지니는 커패시터(C52B)로서 도시하고 있다. 이때 출력은, 파형(C)로 도시한 바와 같이 음의 피크 값이 0으로 고정되고, 또한 저항(R46)의 저항값을 저항(R47)의 저항값으로 나눈 값(R46/R47)과 입력 파형으로 결정된 피크-피크 전압을 지닌다. 이러한 조건은, 베이스-에미터간 전압에 대하여 차동쌍의 온도 트래킹 작용에 의해, 온도 변화에 대해 안정하게 된다. 출력이 +210 전원 전압을 초과하지 않는 한, 출력은 +210 V의 전원 전압과 무관하게 되고, 이 때 클리핑이 발생하지 않는다.

수직 다이나믹 포커스 증폭기(2)의 동작 범위는, 정류 회로(30) 내에서 수평 주파수의 충전 펌프라고 할 수 있는 회로에 의해, +210 V 레벨의 전원 전압까지 펄스를 더해줌으로써 확장된다. 제3도에 도시하는 회로에서, 수평 편향 회로(10)와 전류 변성기 회로(20)의 접속은 제2도와 관련하여 설명한 것과 같다. 제3도에서 전류 변성기(T1)의 제2의 2차 권선(W3)이 도시되어 있다. 2차 권선(W3)의 탭(5) 및 (6)은 접지점과 저항(R36)에 결합된다. 저항(R36)은 트랜지스터(Q31)의 베이스에 결합된다.

따라서, 다이나믹 포커스 전류 변성기(T1)의 권선(W3)으로부터의 수평 주파수 교류 신호가 트랜지스터(Q31)의 수평 주파수 구동 신호가 된다. 트랜지스터(Q31)는 저항(R37)을 통하여 트랜지스터(Q31)의 콜렉터에 결합된 +210 V 전원을 초핑(chopping)하여, 수평 주파수의 방형파 신호를 생성한다. 수평 주파수의 방형파 신호는, 커패시터(C34)를

통하여 다이오드(CR33)에 커패시터 결합되고, 그 다이오드(CR33)는 파형(B)로 도시하는 바와 같이 음의 피크값을 210 V로 고정한다. 양의 피크값은 저항(R37)에 의해 요구되는 전류에 의해 결정된다. 출력 전압이 높아질수록, 저항(R37)을 통한 전류는 더 낮아지고, 다이오드(CR33)의 음극에서 음의 피크값과 직류 평균값은 더 높아지게 된다. 커패시터(C52B)는, 수평 주파수의 변동을 거의 여파하고 있으나, 파형(C)로 도시하는 바와 같이 약 300 V의 피크-피크의 확장된 진폭을 가진 소망의 수직 주파수의 출력 신호를 남긴다. 그 수직 주파수의 파라볼라 신호는, 앞에서 설명한 바와 같이, 전류 변성기(T1)의 권선(W2)에 의해 커패시터(C51) 양단에 발생하는 수평 주파수 파라볼라 신호에 더해진다. 이 실시예에서, 수평 주파수의 파라볼라파는 파형(D)의 좌측의 파형으로 도시하는 바와 같이 약 500 V의 피크-피크 전압을 갖는다. 수평 주파수의 파라볼라파와 수직 주파수의 파라볼라파의 합 신호는, 이 실시예에서 약 800 V의 피크-피크 전압을 지 니고, 커패시터(C53)을 통하여 포커스 전극에 교류 결합된다.
이상 설명한 바와 같이 모든 실시예에서 수직 다이나믹 포커스 신호의 피크-피크 전압은 실질적으로 확장되고, 동시에 온도 변화에 대하여 안정화된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
수평 주파수의 톱니파 요크 전류의 전류원(10)으로부터 수평 주파수의 톱니파 전류를 수신하는 1차 권선(W1)과, 상기 수평 주파수의 요크 전류에 응답하여 수평 주파수의 교류 신호를 발생하는 2차 권선을 지니는 변성기(20)를 포함하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로에 있어서,
적어도 하나의 커패시터(C32)를 구비하고, 상기 수평 주파수의 교류 신호를 수신하여 상기 적어도 하나의 커패시터의 양단에 직류 전압을 발생하는 정류 수단(30)과;
상기 직류 전압을 변조하여, 제1 편향 주파수의 파형(C)을 발생하는 변조 수단(40)과;
상기 변조 수단 및 상기 변성기(20)의 2차 권선에 결합되어 제2 편향 주파수의 파형(H RATE PARABOLA)을 발생하는 수단(C51)과;
상기 제1 및 제2 편향 주파수의 파형(C, H RATE PARABOLA)을 합성하여 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 생성하는 수단(R51)
을 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 2.
제1항에 있어서,
상기 제2 편향 주파수의 파형 발생 수단은 상기 변성기(20)의 2차 권선(W2)의 양단에 결합된 제2 커패시터(C51)를 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나 믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 3.
제1항에 있어서,
상기 변성기(20)의 2차 권선(W2)에, 상기 정류 수단(30)과 상기 제2 편향 주파수의 파형 발생 수단(C51)이 결합되는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 4.
제1항에 있어서,
상기 변조 수단(40)은 제1 수직 주파수의 파형(A)에 응답하는 가변 전류원(Q41)을 포함하고, 상기 제1 편향 주파수의 파형(C)은 상기 가변 전류원의 전류에 의해 제어되는 가변 직류 레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 5.
제1항에 있어서,
상기 변성기(20; T1)는 2개의 2차 권선(W2, W3)을 가지며, 상기 정류 수단(30)이 상기 2차 권선 중 하나의 권선(W3)에 결합되고, 상기 제2 편향 주파수의 파형 발생 수단(C51)이 상기 2차 권선 중의 다른 하나의 권선(W2)에 결합되는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 6.
제1항에 있어서, 상기 정류 수단은,
제2 직류 전압(+210V)과 상기 적어도 하나의 커패시터(C34) 사이에 각각 결합되는 스위칭 수단(Q31) 및 다이오드(CR33)-여기서 상기 스위칭 수단은 상기 수평 주파수 교류 신호에 응답하여 상기 적어도 하나의 커패시터를 상기 직류 전압까지 충전시킴-와,
상기 적어도 하나의 커패시터의 직류 전압과 상기 제2 직류 전압을 합성하여 그 합성 직류 전압을 상기 변조 수단(40)에 공급하는 수단(R38)을 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 7.
1차 권선(W1) 및 2차 권선(W2)을 구비하고, 상기 1차 권선의 수평 주파수 톱니파 전류에 응답하여 상기 2차 권선에 편향 주파수 교류 신호를 발생하는 변성기(T1)와,
상기 변성기의 상기 2차 권선의 양단에 결합되고 상기 교류 신호에 응답하여 제1 편향 주파수의 파형(H RATE PARABOLA)를 발생하는 제1수단(C51)과,
상기 2차 권선(W2)의 양단에 결합되어 직류 전압 신호 성분을 발생하도록 상기 교류 신호를 정류하는 제2수단(30)과
,

제2 편향 주파수의 파형(C)를 발생하도록 상기 직류 전압 신호 성분을 변조하는 수단(40)과,
상기 제1 및 제2 편향 주파수의 파형을 합성하여 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 형성하는 수단(R51)을 포함하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로에 있어서,
상기 변조 수단(40)은 제1 수직 주파수의 파형(A)에 응답하는 가변 전류원(Q41)을 포함하고, 상기 제2 편향 주파수의 파형이 상기 가변 전류원의 가변 전류에 의하여 제어되는 가변 직류 레벨을 지니게 되는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 8.

1차 권선(W1)과 2 개의 2차 권선(W2, W3)을 구비하며, 상기 1차 권선의 수평주파수의 톱니파 전류에 응답하여 상기 2 개의 2차 권선 각각에 편향 주파수의 교류 신호가 발생하는 변성기(T1)를 포함하는 수직 다이나믹 포커스 발생 회로에 있어서,
직류 전원 전압(+210V) 및 상기 2개의 2차 권선 중 하나(W3)에 결합되어 보조 직류 전압을 생성하는 스위칭 수단(Q31)과;
상기 직류 전원 전압과 상기 보조 직류 전원 전압을 합성하여 상기 직류 전원 전압보다 더 큰 합성 직류 전압 신호 성분(B)을 생성하는 수단(R38)과;
상기 직류 전압 신호 성분을 변조하여 상기 직류 전원 전압보다 더 큰 피크-피크 전압을 갖는 제1 편향 주파수의 파형(C)를 발생하는 수단(40)과;
상기 제1 편향 주파수의 파형(C) 및 상기 제2 편향 주파수의 파형(H RATE PARABOLA)를 합성하여, 상기 제1 및 제2 편향 주파수의 파형의 피크-피크 전압에 관련된 피크-피크 전압을 갖는 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 생성하는 수단(R51)
을 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 9.

제8항에 있어서,
상기 변성기의 상기 2 개의 2차 권선 중 상기 다른 하나의 권선(W2)의 양단에 결합되어 상기 제2 편향 주파수의 파형을 발생하는 제2 커패시터(C51)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 10.

제8항에 있어서,
상기 제1 편향 주파수의 파형(C)는 제로 전압으로 고정된 음의 피크값을 갖는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 11.

제1항에 있어서,
상기 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 수신하도록 결합된 포커스 전극(56)을 지니는 음극선관(52)과,
상기 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 사용하여 상기 포커스 전극에 인가된 전압을 변조하는 수단(SG1)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 12.

제1항에 있어서,
상기 제1 및 제2 편향 주파수의 파형(C, H RATE PARABOLA)은 각각 수직 주파수의 파라볼라파 및 수평 주파수의 파라볼라파인 것을 특징으로 하는 수직 다이나 믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 13.

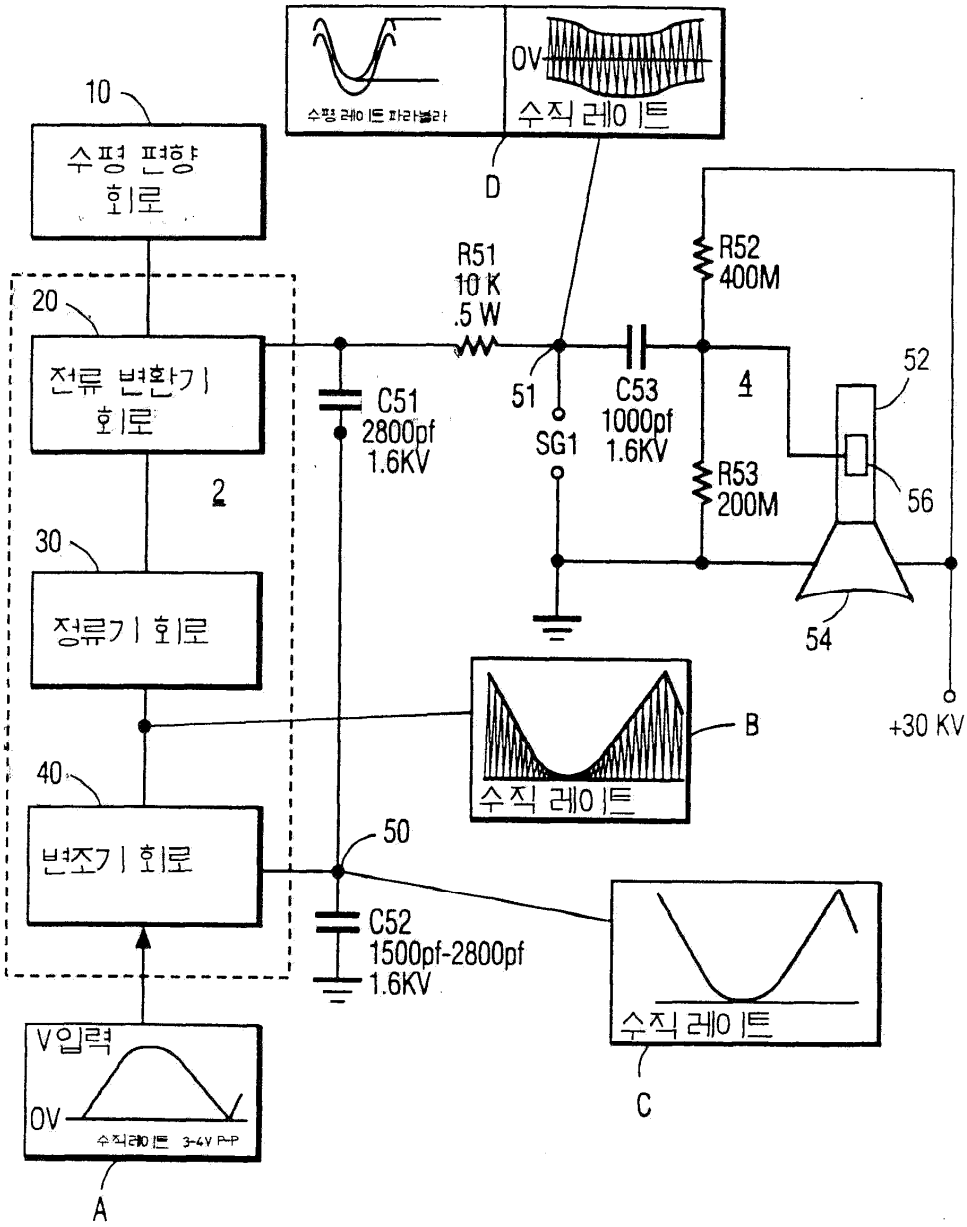
제1항에 있어서,
상기 수직 다이나믹 포커스 전압 신호(D)를 음극선관(52)의 포커스 전극(56)에 교류 결합하기 위한 저항(R51)과 제2 커패시터(C53)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 14.

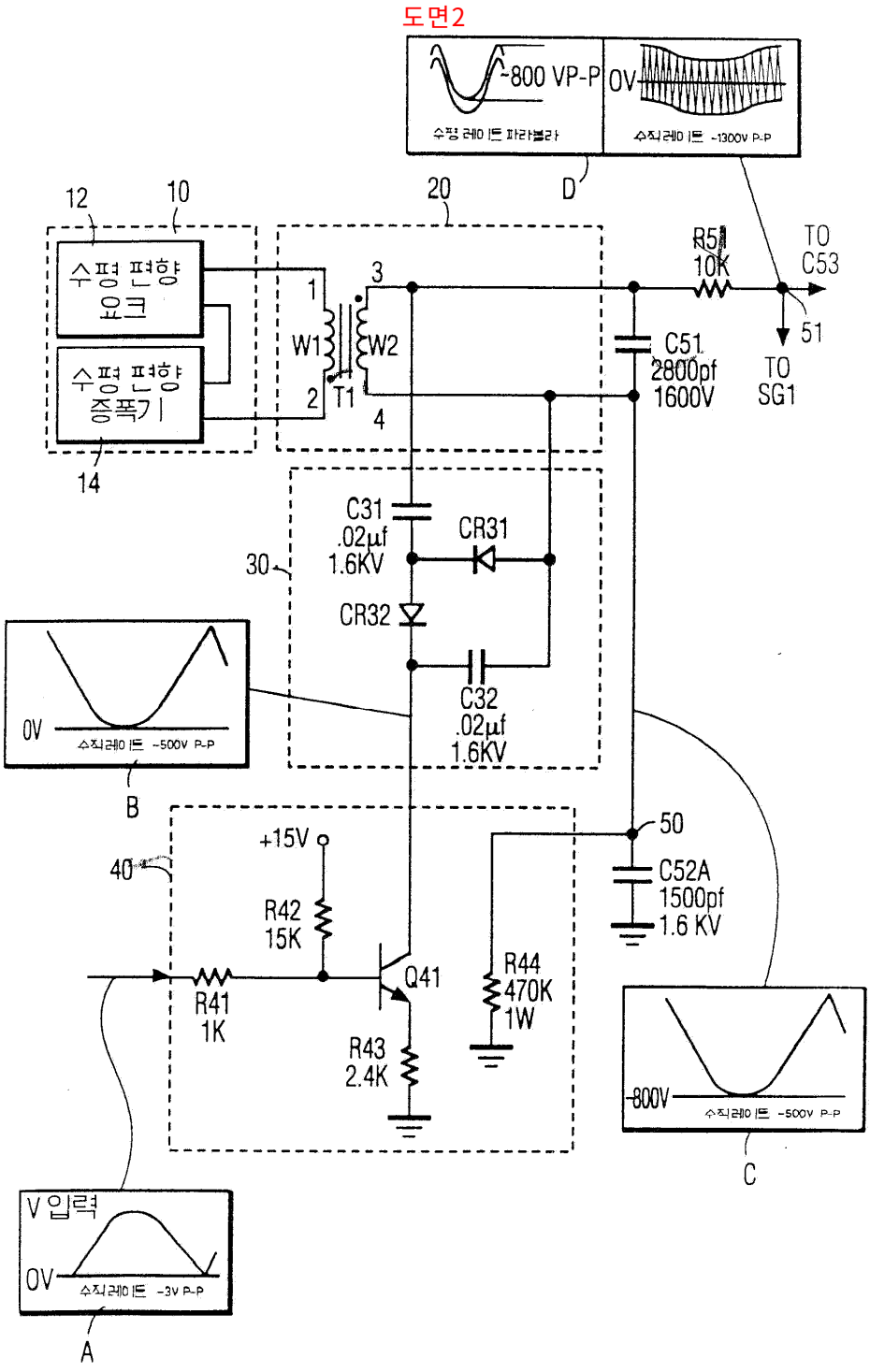
제7항에 있어서, 상기 변조 수단(40)은,
콜렉터가 상기 직류 전압 성분을 공급하는 소스에 결합되고, 에미터가 제1 저항(R43)을 통하여 접지점에 결합되고, 베이스가 변조 입력 파형(A)에 결합되는 트랜지스터(Q41)와,
상기 직류 전압 성분 소스와 접지점 사이에 병렬로 결합되는 커패시터(C52A)와 제2 저항(R44)을 포함하는 것을 특징으로 하는 수직 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

도면

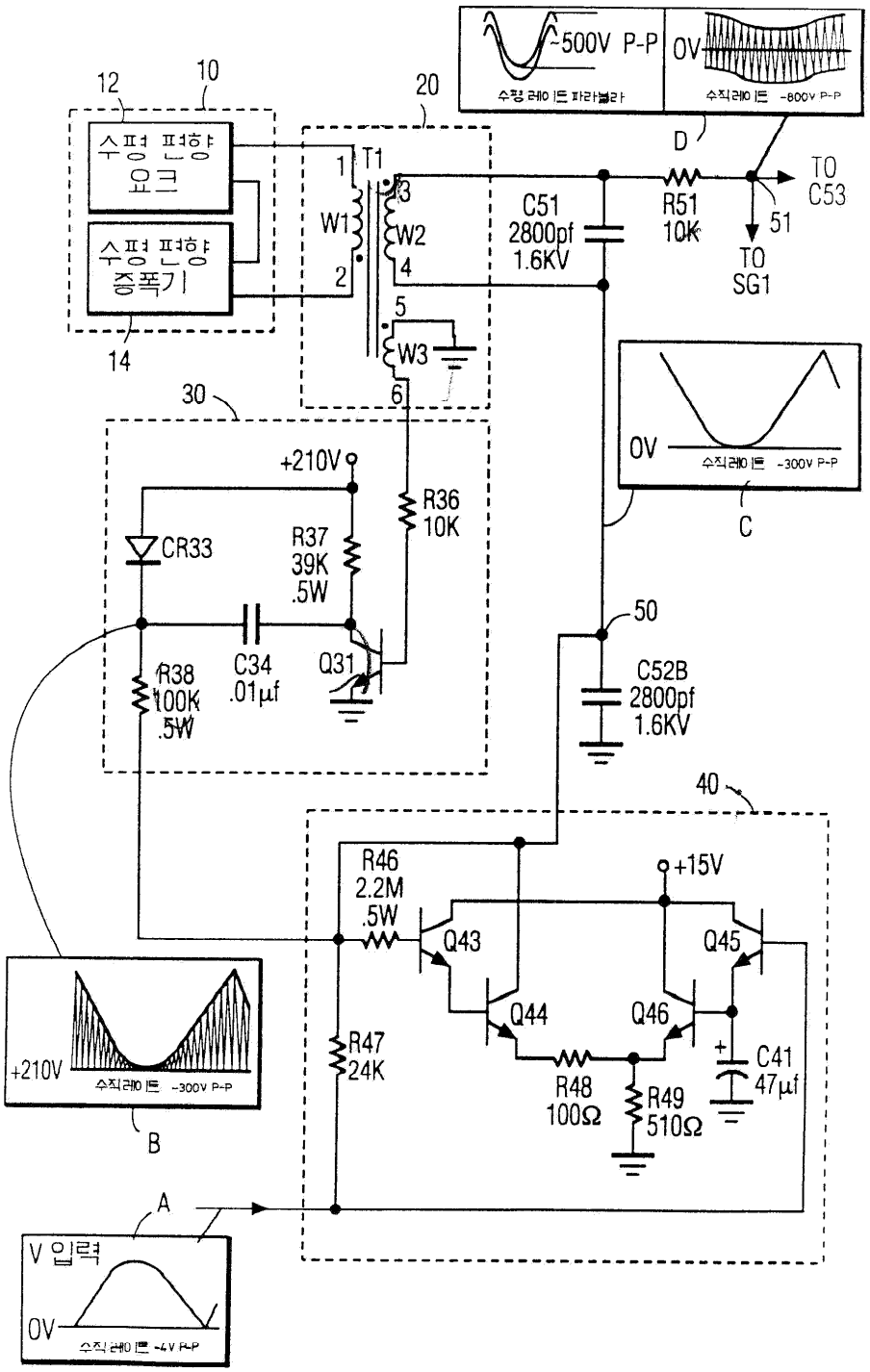
도면1


10
수평 편향 회로
20
전류 변환기 회로
2
30
정류기 회로
40
변조기 회로
V입력
0V
수직레이트 3-4V P-P
A
수평 레이트 파라볼라
0V
수직 레이트
D
R51
10 K
.5 W
C51
2800pf
1.6KV
51
SG1
C53
1000pf
1.6KV
R52
400M
4
R53
200M
52
56
54
+30 KV
수직 레이트
B
50
C52
1500pf-2800pf
1.6KV
수직 레이트
C

도면2


~800 VP-P
수평 레이트 파라볼라
0V
수직레이트 -1300V P-P
D
12
10
20
수평 편향 요크
수평 편향 증폭기
14
1
2
3
4
W1
W2
T1
R51
10K
TO C53
51
C51
2800pf
1600V
TO SG1
C31
.02μf
1.6KV
CR31
CR32
C32
.02μf
1.6KV
30
0V
수직레이트 -500V P-P
B
40
+15V
R42
15K
R41
1K
Q41
R43
2.4K
R44
470K
1W
50
C52A
1500pf
1.6 KV
-800V
수직레이트 -500V P-P
C
V 입력
0V
수직레이트 -3V P-P
A

도면3


~500V P-P
수평 레이트 파라볼라
0V
수직레이트 -800V P-P
12
10
20
수평 편향
요크
수평 편향
증폭기
14
T1
1
W1
2
3
W2
4
5
W3
6
D
C51
2800pf
1.6KV
R51
10K
51
TO
C53
TO
SG1
0V
수직레이트 -300V P-P
C
30
+210V
R36
10K
CR33
R37
39K
.5W
R38
100K
.5W
C34
.01μf
Q31
50
C52B
2800pf
1.6KV
40
R46
2.2M
.5W
+15V
Q43
Q45
Q44
Q46
R47
24K
R48
100Ω
R49
510Ω
C41
47μf
+210V
수직레이트 -300V P-P
B
A
V 입력
0V
수직레이트 -4V P-P