(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
H01J 29/48

(45) 공고일자 2004년02월25일
(11) 등록번호 10-0400425
(24) 등록일자 2003년09월22일

(21) 출원번호 10-1995-0058469
(22) 출원일자 1995년12월27일

(65) 공개번호 10-1996-0026027
(43) 공개일자 1996년07월20일

(30) 우선권주장 08/365,455 1994년12월28일 미국(US)

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

(72) 발명자 존 바레트 조지
미합중국, 인디아나, 카멜, 레이크 쇼어 드라이브 이스트 11408

(74) 대리인 김승욱
나영환
이상섭
안성탁

심사관 : 권순근

(54) 다이나믹포커스전압발생회로

요약

다이나믹 포커스 전압 발생 회로는 음극선관(CRT)의 포커스 전극(FG)에 결합된 직류 전압원(++V)을 포함한다. 변동 전압원(10, 20)은 동축 도체쌍(200)에 의하여 형성된 캐패시터를 통하여 포커스 전극에 결합된다. 상기 동축 도체쌍 중 바깥쪽 도체는 상기 변동 전압원에 결합되고, 상기 동축 도체쌍 중 안쪽 도체는 상기 직류 전압원에 결합된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 통상적인 다이나믹 포커스 회로를 간단한 형태로 나타낸 도면.
제2도는 본 발명의 다이나믹 포커스 회로를 간단한 형태로 나타낸 도면.
제3도는 본 발명의 원리를 이용한 하이브리드 다이나믹 포커스 회로를 나타낸 도면.
<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
10 : 수평 구동 증폭기
20 : 수직 구동 증폭기
100 : 분압기
200 : 동축 도체쌍
DF : 다아니믹 포커스 전압

HY : 인덕턴스
FG : 포커스 전극
SG : 스파크 갭
T1 : 변압기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비디오 영상 디스플레이에 관한 것으로서, 특히, 음극선관(CRT)의 정전 포커스(electrostatic focus) 전압 변조에 관한 것이다.
음극선관의 주사 전자빔은, 빔이 수평 및 수직 방향으로 주사될 때, 전자총으로부터 스크린까지의 거리가 변화되기 때문에 디포커싱(defocusing)이 발생하게 된다. 이러한 디포커싱을 보정하기 위하여 다이나믹 포커스(DF)를 사용하고, 편향과 함께 변화하는 교류 신호 전압이 직류 스태틱(static) 포커스 전압에 중첩되게 한다. 이와 같은 다이나믹 포커스 회로는 야마시타(Yamashita)의 미국 특허 제5,043,638호에 개시되어 있다. 교류 신호 전압은 수평 주파수의 파라볼릭 형상의 신호와 수직 주파수의 파라볼릭 형상의 신호를 합한 것이 될 수 있다. 통상적인 다이나믹 포커스 시스템에 있어서, 포커스 전극에 인가된 직류 스태틱 포커스 전압은 조절 가능하고, 그 값은 약 9 킬로볼트(KV)가 될 것이다. 교류 신호 전압은 캐패시터에 의해 포커스 전극에 결합된다. 그러한 DF(dynamic focusing) 결합 캐패시터는, 교류 신호 전압의 저주파 파라볼릭 성분을 포커스 전극에 결합시키는데 충분한 정전용량을 가져야 한다. 더욱이, DF 결합 캐패시터는 예컨대, 15 KV의 정격 파괴전압을 필요로 한다. LF 결합 캐패시터는 캡슐에 봉입되거나, 직류 포커스 전압을 발생하는 저항성 분압기와 함께 포팅(potting)된다. 직류 포커스 전압은 울터(EHT) 전원 전압(예컨대, 약 30 KV)으로부터 얻어지거나, 또는 예컨대 약 10 kv의 전압을 발생하는 집적 고압 변압기(IHVT)의 1/3 탭으로부터 얻어진다. 그러나, 어느 경우에도, EHT 아크 동안, 음극선관 내에 있는 포커스 전극에 흐르는 전류를 제한하기 위하여, 값이 큰 직렬 저항(예컨대, 50 MΩ)이 필요하게 된다.
제1도는 통상적인 다이나믹 포커스 회로를 간단한 형태로 도시한 것이다. 여기에서, 변압기(T1)에서 수평 및 수직 주파수의 파라볼릭 형상의 신호를 합한 결과로서 생긴 DF 신호는, 캐패시터(C3)를 통해 음극선관의 포커스 전극(FG)에 결합된다. DF 결합 캐패시터(C3)와 포커스 분압기(100)와 CRT 내의 포커스 전극 사이의 와이어 하니스(wire harness)는 캐패시터(C4)로 표시하는, 예컨대 약 50 pF 의 표유(標遊) 용량(stray capacitance)을 나타낸다. 또한, 음극선관의 내부 구조는 캐패시터(C5)로 표시하는 예컨대, 20 pF의 병렬 표유 용량을 발생한다. 따라서, 교류 결합된 다이나믹 포커스 신호는, 결합 캐패시터(C3)와 캐패시터(C4, C5)의 병렬 용량으로 형성된 용량성 분압기에 의해 감쇠된다.
그러한 표유 용량이 가능한 한 작은 값을 지니도록 제어하는 것이 바람직하다. 이러한 목적을 달성하기 위해, 리드선을 다른 도체와 간격을 두고 배열함으로써 표유 용량 또는 분포 용량을 제어한다. 그러나, 이 방법은 대량 생산에 적합하지 않고 실용적이지 않다. 더욱이, 이 방법은 표유 용량의 분압 작용을 감소시킬 목적으로 DF 결합 커패시터(C3)의 값을 증가시키는데 충분히 효과적인 것은 아니다. DF 결합 캐패시터(C3)에 높은 정격 파괴 전압이 요구되기 때문에, 그 값을 증가시키게 되면, 캐패시터의 크기와 가격이 현저하게 증가한다.
용량성 분압에 의한 DF신호의 감쇠를 보상하기 위하여, DF 신호의 진폭을 증가시킬 수 있다. 그러나, 여기에는 보다 높은 전력과 보다 높은 파괴 전압을 지니는 DF 신호 증폭기가 필요하게 된다. 더욱이, 변압기(T1)는 보다 높은 정격값의 코 어 포화(core saturation) 또는 코로나(corona) 파괴 레벨을 필요로 한다.
또한, 포커스 분압기를 집적 고전압 변압기 IHVT(도시되어 있지 않음)의 1/3 탭에 결합하여 사용하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 그와 같은 분압기가 널리 사용되고 있고, 포팅(potting)을 필요로 하지 않으며, 캡슐에 봉입된 장치보다 가격이 더 싸기 때문이다.
본 발명은 다이나믹 포커스 전압 발생 회로에 있어서 교류 전압 감소의 문제를 해결하기 위한 것이다.
본 발명에 따르면, 다이나믹 포커스 전압 발생 회로는 포커스 전극에 결합된 직류 전압원을 포함하고 있다. 변동 전압원이, 동축 도체쌍로 형성된 캐패시터를 통하여, 포커스 전극에 결합된다. 상기 동축 도체쌍 중 바깥쪽의 도체는 변동 전압원에 결합되고, 안쪽의 도체는 상기 직류 전압원에 결합된다.
다이나믹 포커스 전압을 발생하는 한가지 방법이 제1도에 도시되어 있다. 가변 저항(R3, R4)으로 이루어지는 분압기(100)는 직류 포커스 전압을 발생하고, 그 전압은 저항(R5)을 통하여 포커스 전극(FG)에 공급된다. 교류 다이나믹 포커스 전압(DF)는 수평 구동 증폭기(10)와 수직 구동 증폭기(20)로부터 얻어진다. 수평 구동 신호는 인덕턴스(HY)와 저항(R1)을 거쳐 변압기(T1)에 공급되고, 캐패시터(C2)와 저항(R2)의 양단에 출력된다. 수직 구동 전압은 캐패시터(C1)의 양단에 출력되고, 수평 구동 전압과 합산되어, 다이나믹 포커스 전압(DF)를 발생한다.
다이나믹 포커스 전압(DF)은 캐패시터(C3)를 통하여 직류 포커스 전압과 합산된다.
음극선관(CRT) 내부에서 포커스 전극에 고전압을 인가하게 되는 아크가 발생하면, 스파크 갭(SG; spark gap)의 어느 한 쪽 또는 양쪽이 모두 도통하여, 포커스 전극에 인가된 에너지를 소산시키고, 회로를 보호한다.

제1도에 도시하는 구성에서는, 캐패시터(C4)로 표시하는 피할 수 없는 표유 용량과, 캐패시터(C5)로 표시하는 음극선관 내의 포커스 전극의 정전용량이 있다. 캐패시터(C4, C5)는 캐패시터(C3)와 함께 분압기를 형성하고, 포커스 전극(FG)에 인가된 교류 전압의 레벨을 감소시킨다. 이러한 교류 전압 감소의 문제를 해결하기 위한 방법으로, 캐패시터(C3)의 값을 증가시키거나, 다이나믹 포커스 전압(DF)의 값을 증가시키는 것이 있다. 캐패시터(C3)의 정격값은, 포커스 전압의 값(공칭 약 10 KV)과 같거나 그 이상이어야 하기 때문에, 캐패시터(C3)의 값을 증가시키는 것은 바람직하지 않다. 왜냐하면, 그러한 대용량의 캐패시터는 크기가 커지고 값이 비싸지기 때문이다. 교류 다이나믹 포커스 전압(DF)의 값을 증가시키면, 크고 에너지가 많이 소비되는 증폭기를 필요로 하게 된다.
제2도는 본 발명의 바람직한 실시예를 도시한다. 제2도는 캐패시터(C3) 대신에 2개의 동축 도체, 즉 동축 도체쌍(200)으로 형성된 캐패시터(CC)가 사용된다는 것을 제의하고는 제1도와 유사하다. 위 동축 도체쌍(200) 중에서 안쪽 도체는 직류를 분압기(110)로부터 저항(R5)을 거쳐 음극선관의 포커스 전극(FG)에 결합시키고, 바깥쪽 도체는 다이나믹 포커스 전압(DF)원에 결합된다. 이러한 구성에 따르면, 동축 도체쌍이 결합 캐패시터를 대신한다. 표유 용량(C4)은 포커스 전극의 정전용량(C5)과 병렬로 나타난다기보다는 오히려 교류 전원의 출력 정전용량과 병 렬로 나타난다. 이렇게 해서, 표유 용량(C4)은 동축 도체쌍의 정전용량과 용량성 분압기를 형성하지 않기 때문에, 포커스 전압 중에서 다이나믹 포커스 부분의 값을 감소시키는 작용을 하는 것은, 캐패시터(C5)로 도시된 포커스 전극 자체의 정전 용량뿐이다. 캐패시터(C5)의 값은 약 20 pF 정도로 비교적 낮기 때문에, 포커스 전극(FG)에 있어서 다이나믹 포커스 전압은, 그 값을 증가시킬 필요없이, 그리고 결합 캐패시터(C3)의 값을 증가시킬 필요 없이 적절한 값으로 유지된다.
캐패시터(CC)는 직류 포커스선의 주위를 둘러싸는 동축 도체로 구성되고, 시일드(shield)를 형성한다. 이러한 시일드는, Mylar와 같은 금속화된 절연용 테이프의 형태를 취할 수 있고, 드레인선(drain wire), 편조선(woven wire), 나선형 스프링 등의 구조에서, 포커스선의 절연 유전체를 분포 캐패시터의 유전체로 사용한다. 그러한 동축 구조들의 전형적인 길이는 약 18 인치(46 cm)이고, 그 정전용량은 약 150 pF이다. 만일 동축 구조물의 길이가 증가한다면, 정전용량은 그것에 대응하여 증가하고, 그 때문에 DF 신호의 손실은 더욱 감소한다.
제3도는 제2도에 도시된 원리를 이용하는 본 발명의 다른 실시예를 도시한다. 다수의 음극선관을 사용하는 경우와 같이, 대단히 높은 레벨의 다이나믹 포커스 전압을 필요로 하는 경우에는, 동축 도체쌍(200)에 의해 얻어지는 결합 정전용량으로 불충분할 수 있다. 이 경우, 동축 도체쌍(200)을 결합 캐패시터(C33)와 병렬로 결합한 하이브리드 구성이 사용된다. 동축 도체쌍(200)을 사용하기 때문에, 충분한 값의 다이나믹 포커스 전압을 얻는데 필요한 결합 캐패시터(C33)의 값은 동축 도체(200)를 사용하지 않는 경우보다 작아질 수 있고, 용량성 분압기의 영향은 상당히 감소된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
a) 포커스 전극(FG)에 결합된 직류 전압 공급원(++V)과;
b) 캐패시터를 통하여 상기 포커스 전극에 결합된 변동 전압원(10, 20)을 포함하고,
상기 캐패시터는 동축 도체쌍(200)으로 형성된 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 2.
제1항에 있어서,
상기 동축 도체쌍(200) 중 바깥쪽 도체는 상기 변동 전압원(10, 20)에 결합되는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 3.
제1항에 있어서,
상기 동축 도체쌍(200) 중 안쪽 도체는 상기 직류 전압원(++V)에 결합되는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 4.
제1항에 있어서,
상기 동축 도체쌍(200) 중 바깥쪽 도체는 상기 변동 전압원(10, 20)에 결합되고, 상기 동축 도체쌍(200) 중 안쪽 도체는 상기 직류 전압원(++V)에 결합되는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 5.
제1항에 있어서,
상기 동축 도체쌍과 병렬로 결합된 제2 캐패시터(C33)를 포함하는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 6.
제5항에 있어서,
상기 제2 캐패시터(C33)는 상기 변동 전압원(10, 20)의 출력부와 상기 안쪽 도체에 결합되는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 7.
제1항에 있어서,
상기 변동 전압원(10)은 수평 편향 주파수에 따라 변화하는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 8.
제1항에 있어서,
상기 변동 전압원(20)은 수직 편향 주파수에 따라 변화하는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 9.

제1항에 있어서,
상기 변동 전압원(10, 20)은 수평 편향 주파수와 수직 편향 주파수 모두에 따라 변화하는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 10.

제1항에 있어서,
상기 포커스 전극에 직렬로 결합된 저항(R5)을 포함하는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 11.

제10항에 있어서,
상기 저항(R5)은 상기 동축 도체쌍(200)과 상기 포커스 전극(FG) 사이에 결합된 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 12.

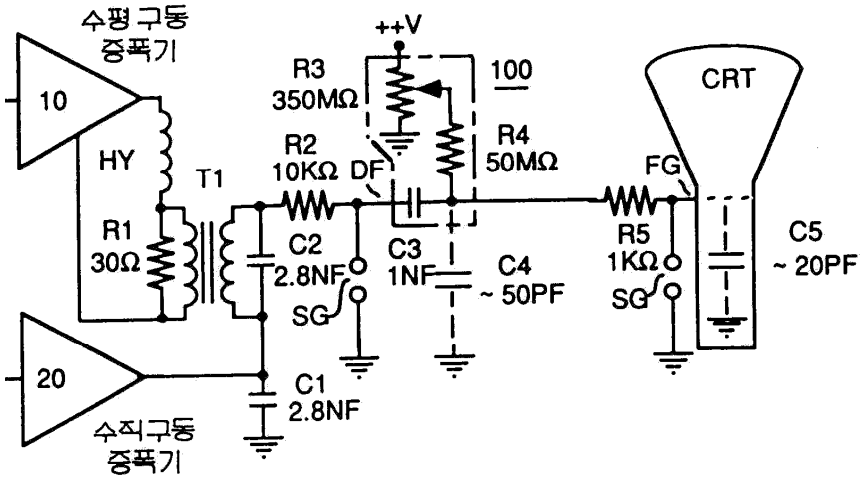
제1항에 있어서,
상기 동축 도체쌍(200)은 시일드에 의해 둘러싸인 절연선을 포함하는 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

청구항 13.

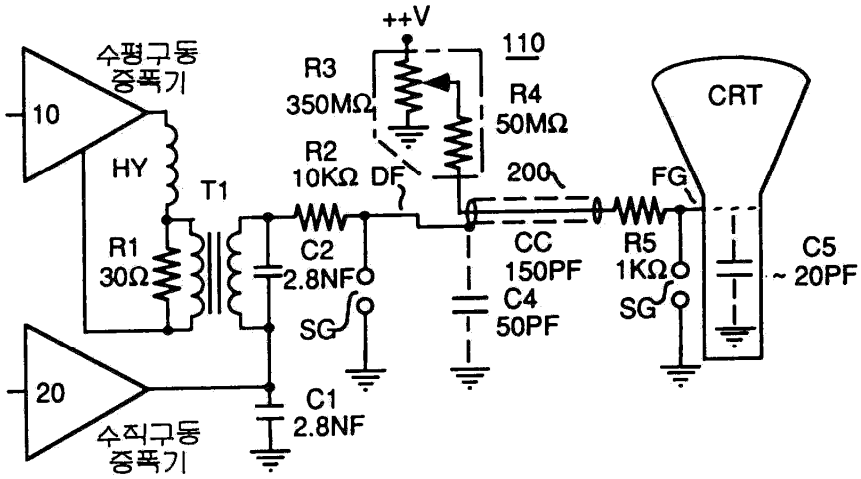
제12항에 있어서,
상기 시일드는 금속화된 절연용 테이프인 것인 다이나믹 포커스 전압 발생 회로.

도면

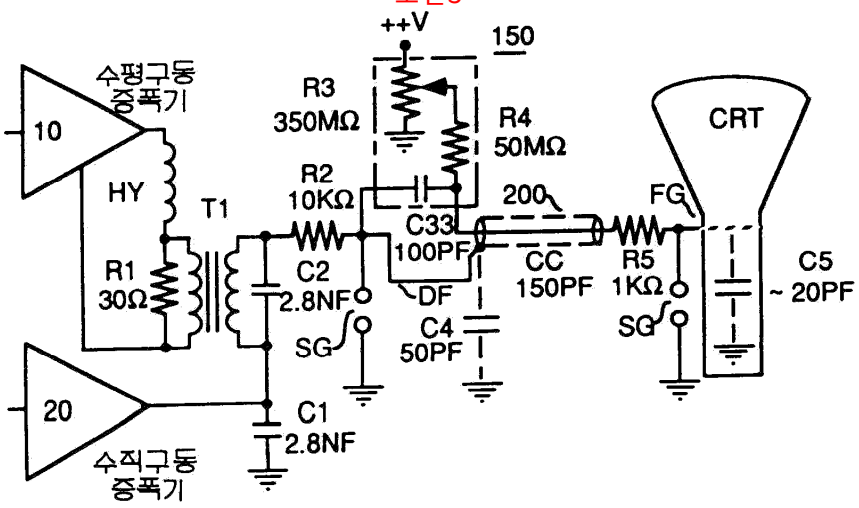
도면1



도면2



도면3


++V
150
수평구동
증폭기
10
HY
T1
R1
30Ω
R3
350MΩ
R2
10KΩ
C33
100PF
R4
50MΩ
200
CC
150PF
FG
CRT
R5
1KΩ
C5
~ 20PF
C2
2.8NF
SG
DF
C4
50PF
SG
20
C1
2.8NF
수직구동
증폭기