

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H03B 5/08

(45) 공고일자 1991년05월11일
(11) 공고번호 특 1991-0002979

(21) 출원번호	특 1983-0002270	(65) 공개번호	특 1984-0004989
(22) 출원일자	1983년05월24일	(43) 공개일자	1984년10월31일
(30) 우선권주장	381735 1982년05월24일 미국(US)		
(71) 출원인	알 씨 에이 라이센싱 코포레이션 미합중국, 뉴저지, 프린스턴, 피. 오. 박스 2023 투 인디펜던스 웨이	글렌 에이취. 브루스틀	

(72) 발명자
제프리 구이 리아
미합중국, 인디아나, 노스레스빌, 흄 드라이브 7606
데이비드 존 칼슨
미합중국, 인디아나, 인디아나폴리스, 웨스포드 드라이드 7106
(74) 대리인
이병호

심사관 : 김영길 (책자공보 제2289호)

(54) 텔레비전 수상기용 국부발진회로

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

텔레비전 수상기용 국부발진회로

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 실현하는 발진기회로의 개요도.

제2도는 제1도의 회로동작에 대한 그래프.

제3도 및 제4도는 제1도에 도시된 실시예의 변형을 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 공진회로 20 : 증폭기

VT : 동조전원.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 발진기에 관한 것이며, 특히 가변 주파수 발진기에 관한 것이다.

텔레비전 수상기의 동조시스템에 있어서, 원하는 텔레비전(TV)채널에 대응하는 라디오 주파수(RF)캐리어는 국부 발진기로부터의 신호로 헤테로다인되어 선정된 중간 주파수(IF)에서 신호를 발생시킨다. 그러므로 넓은 주파수 대역에 걸친 RF 캐리어는 선정된 중간 주파수로 헤테로다인될 수 있으므로, 국부 발진기의 주파수는 선택된 TV 채널에 따라 발생된 동조전압에 응답하여 변한다.

국부 발진기 신호의 최대 및 최소 주파수의 조정은 최대 최소 주파수를 가진 RF 캐리어가 선정된 중간주파수로 헤테로다인 될수 있도록 하기위해 필요하다. 기계적으로 조정가능한 유드성 소자(즉 인덕턴스 및 캐패시턴스)를 고 주파수에서 조정한다는 것은 발진기를 조정하는 조정기구나 사람의 손이 그 주파수를 변환시킬 수 있기 때문에 어려운 일이다. 이와같은 문제는 이중-변환 텔레비전 동조 시스템(두번의 주파수 변환이 있음)에서 특히심하다. 예를들면, 이중-변환 동조기에서 제1변환은 415.75MHz에서 IF 신호를 발생하며, UHF 대역(470 내지 890 MHz)에 대한 국부발진기의 주파수는 887 내지 1301 MHz 사이에서 가변한다.

이와같은 조정문제는, 만일 발진기의 동조회로를 조정하기 위해 기계적으로 동조되는 인덕터 및 캐패시터중 적어도 일부를 제거할 수 있다면 쉽게 해결될 수 있을 것이다.

상기 목적을 위해, 본 발명은 동조회로내에 결합된 인덕턴스와 제1, 제2 가변 캐패시턴스 장치를 포

함한다. 제어전위는 같은 값으로 제1, 제2캐패시턴스 장치의 각각에 인가되며 장치는 제1, 제2 캐패시턴스 장치에 각각 인가된 전위가 선정된 양 만큼 다르게 되도록 한다.

제1도는 증폭기(20)와 공진회로(10)를 포함하는 가변 주파수 UHF 국부발진기를 도시한다. 증폭기(20)는 저항(R7)을 통해 공급전압단자(+V)로부터 콜렉터에 포지티브 동작 전압을 받는 NPN 바이폴라트랜지스터(T1)을 갖는다. (T1)을 통해 콜렉터 전압의 일부를 베이스에 인가시키는 저항(R4), (R5)로 이루어진 분압기에 의해 증폭기로서 바이어스된다. (T1)의 에미터는 저항(R6) 및 캐패시터(C5)의 병렬연결을 통해 접지점(G)에 연결된다. (T1)의 콜렉터는 캐패시터(C6)를 통해 접지점(G)에 연결된다.

트랜지스터(T1)는 1을 넘는 이득을 나타내기 위해 활성동작 영역에서 바이어스 된다. 재생피드백이 여러가지 리액턴스에 의해 증폭기(20)에 나타나게 되며 따라서 주파수 대역 이상으로 발진하게 된다. 이들 리액턴스는 캐패시터(C5), (C6)의 리액턴스와, (T1)의 콜렉터 및 베이스 사이의 내부 캐패시턴스의 리액턴스와 연결부(12) 및 접지점(G)사이에 연결된 회로의 리액턴스(후술됨)로 이루어진다. 이들 리액턴스의 값은 증폭기(20)가 415.75MHz의 제1중간 주파수를 갖는 이중-변환 텔레비전 동조 시스템내에 UHF 국부발진기에 필요한 887 MHz 내지 1301MHz의 주파수보다 더 넓은 주파수 범위에 걸쳐 연결부(12)에서 네가티브 임피던스를 나타내도록 선택된다.

증폭기(20)발진의 특정주파수는 연결부(12)와 접지점(G)사이에 연결된 공진회로(10)에 의해 결정된다. 공진회로(10)는 인덕턴스(1)와 가변 캐패시턴스 다이오드(CD1), (CD2) 및 캐패시터(C1)등으로 이루어진 캐패시턴스와의 직렬 연결을 포함한다. 회로(10)의 직렬공진 주파수는 증폭기(20)가 발진되는 주파수를 결정한다. 국부발진기 출력 신호는 인덕턴스(L1)위의 텝 연결부에서 캐패시터(C3)를 통해 출력 단자에 연결된다.

제1도의 발진기의 발진 주파수는 저항(R1)을 통해 중간연결부(14)에서 캐패시턴스 다이오드(CD1) 및 (CD2)의 캐소드에 인가된 포지티브 동조전위(VT)에 의해 제어된다. (CD1)의 애노드가 인덕터(L1)를 통해 접지점(G)에 연결되고, (CD2)의 애노드는 저항(R2), (R3)을 통해 접지점(G)에 연결되기 때문에 동조전위(VT)는 같은 값으로(CD1), (CD2)에 인가된다. 동조전위(VT)의 중간에 따라(CD1) 및 (CD2)각각의 캐소드와 애노드사이의 전위가 증가되며, 역으로 동조전위가 감소되면 캐소드와 애노드 사이의 전위도 감소된다.

다음 설명을 위해, 전위차계(R2)의 와이퍼가 접지점(G)과 가장 가까운(R2)의 단부에 존재하여 캐패시턴스 다이오드(CD2)의 애노드에서의 정적 전위가 실제적으로 접지점(G)전위가 된다고 가정한다. 그러므로, 동일전위 즉(VT)가 (CD1) 및 (CD2)의 각각에 인가된다. 동조전위(VT)가 그 값의 최소값으로 감소될때, (CD1) 및 (CD2), 각각은 최소의 인가 전위를 받으며, 최대의 캐패시턴스를 보이므로, 공진회로(10)는 최소 공진 주파수를 갖게된다. 이와같은 상태에서, 증폭기(20)는 최소 주파수로 발진한다. 다른 한편, 동조전위(VT)가 그 최대값으로 증가할때, (CD1) 및 (CD2) 각각은 최대인가 전위를 받으며 최소 캐패시턴스를 보이므로, 공진회로(10)는 최대 주파수에서 공진하게 된다. 이와같은 조건에서 증폭기(20)은 최대 주파수로 발진한다.

설명된 조건에 대해, 제1도의 발진기는 제2도의 실선(100)으로 표시된 바와같은 동조전위(VT)에 관계된 주파수 대역내의 주파수에서 발진할 것이다.

그러므로, 증폭기(20)의 발진주파수의 실제 범위는 최소한 887 내지 1301MHz와 범위를 포함할 것이다. 즉, 회로내의 인덕턴스 또는 캐패시턴스의 값을 조정 또는 "트림(trim)"하는 것이 필요하다. 그러나, 고주파에서는, 회로에 근접하는 사람의 손이나 조정 기구가 발진 주파수를 변동시키므로 상기한 조정은 매우 어려운 것이다.

이와같은 문제는 최고 발진주파수가 전자적으로 조정될때에 상당히 감소될 수 있다. 종래에는 다이오드(CD2)에 연가되는 전위와 다이오드(CD1)에 인가되는 전위를 선정된 양 만큼 다르게 만들므로써 조정되었다. 상기 목적을 위해 상측 주파수 조정에 있어서는 동조전위(VT)중 선정된 양 만큼이 저항(R3) 및 연결부(16)를 거쳐 캐패시턴스 다이오드(CD2)의 애노드에 인가되는 반면, 사실상 모든 VT가 (CD1) 및 (CD2)의 캐소드에 인가된다.

(R2)의 와이퍼가 접지점(G)으로부터 멀리 이동되며, (CD2)의 애노드에 인가되는 동조전위(VT)의 부분은 증가한다. 그러므로 (CD2)의 애노드와 캐소드 사이의 전위는 연결부(16), (CD2의 애노드)에서의 (VT)의 부분이 연결부(14), (CD2의 캐소드)에서의 (VT)를 감하기 때문에 감소된다. (CD2)의 애노드-캐소드 전위의 감소는(CD2)의 캐패시턴스를 증가시켜 주어진(VT)의 값에 대해 증폭기(20)의 발진 주파수를 내려가도록 한다. 이와같은 감소는 고주파에서 현저하며, 제2도의 점선(110)에 의해 표시된다. 주파수에 대한(R2)세팅의 효과는 저주파에서 가장 미약하기 때문에 인덕터(L1)의 값을 조정시키고(기계적 수단에 의해), 제3도와 관련하여 후술되는 바와같이(CD2)양단의 전위를 전자적으로 변형시키므로써 만족할 만한 조정이 수행된다. 바이пас스 캐패시터(C2)는 발진기 주파수에서 저임피던스를 나타내어, 연결부(12)에 나타나는 발진기 신호가 저항(R3), (R2)을 통해 흐르지 않고 동조전위(VT)의 크기에 영향을 주지 않도록 한다.

회로(10)내 캐패시턴스스 다이오드(CD1), (CD2)의 직렬 배열에 의해 발진기 신호가 다이오드의 실효 캐패시턴스를 변화시키는 정도가 감소된다. (CD1) 및 (CD2)가 연결부(12)와 접지점(G)사이에 존재하

는 발진기 신호에 대해 직렬로 연결되기 때문에 다이오드 각각은 발진기 신호 진폭의 약 $\frac{1}{2}$ 을 수신

하게 된다. 따라서, 다이오드 각각은 발진기 신호에 응답하여, 신호에 응답하지 않을때에 비해 $\frac{1}{2}$ 의 캐패시턴스 변화를 나타낸다. (CD1) 및 (CD2)가 직렬이기 때문에, 그들의 결합 캐패시턴스는 각

$\frac{1}{2}$ 캐패시턴스 값의 $\frac{1}{2}$ 이 되며, 따라서 캐패시턴스에 의한 발진기 신호 진폭의 효과가 감소된다. 이와

같은 장점은 제1도에서 약 18볼트의 동작 공급전압(+V)을 가지며 약5 내지 10볼트의 연결부(12)에서 발진기 신호 진폭을 발생시키는 제1도의 발진기에서 특히 유익한 것이다. 다이오드(CD1) 및 (CD2)는 시멘즈 에이. 지이(서독)에서 입수한 BB-105 바렉터이며, (T1)은 NEC(일본)로부터 입수한 2 SC 2026 트랜지스터이다.

제3도는 제1도의 발진기를 변형시킨 것이며 발진 주파수를 발진 주파수 범위의 낮은 주파수 근처로 조정시키기 위한 장치를 포함한다. 공진회로(10)와, 증폭기(20)는 제1도에서와 동일한 것이며 같은 방법으로 연결되어 있다. 저 주파조정은 다이오드(CD2)에 인가되는 전위를 다이오드(CD1)에 인가되는 전위와 선정된 고정양 만큼 다르게 하므로써 이루어진다. 전위차계(R8)는 동조전위(VT)에 의해 영향을 받지 않는 동적전위(+V)의 선정부분을 저항(R9)을 거쳐 연결부(16)에서 공진회로(10)에 인가시킨다. 전위(+V)는 증폭기(20)에 인가된 동작전위와 같다. 연결부(16)에 인가된 전위(+V)의 사실상 고정된 부분은 캐패시턴스 다이오드(CD2)의 순방향 도통 강하 이상으로 동조전위(VT)의 최소 크기를 초과하지 않는 일의의 크기를 갖는다. 전위차계(R8) 및 저항(R9)에 의해(CD2)의 애노드에 인가된 전압은(CD2)의 캐소드에 인가된 동조전위(VT)를 감한다. 그러므로 발진기의 주파수 범위의 하단부에 대응하는(VT)의 낮은 값에서 더 현저한 효과를 갖는다. 이와같은 조정 특성은(R2)의 와이퍼가 사실상 접지점(G)전위에 존재할때의 조건을 나타내는 제2도의 일점쇄선(120)에 의해 표현된다.

본 발명에 의한 인덕턴스나 캐패시턴스와 같은 기계적으로 조정 가능한 유도성 성분에 대한 필요성이 상당히 감소될 수 있다. 이와같은 절점은 기계적으로 조정 가능한 유도성 소자가 비싼 경향이 있기 때문에 UHF 부발진기에서는 특히 중요하다. 본 발명에 사용된 전위 차계는 고주파 특성을 가지지 않으며 저렴하다. 또한 전위차계는 발진기 회로와 멀리 떨어져 존재할 수 있기 때문에, 조정기구나 사람의 손에 의해 발생하는 발진기 회로의 주파수에 대한 영향을 감소시킬 수 있다.

제4도는 제1도의 발진기의 주파수가 887 내지 1301MHz 주파수 범위에 걸쳐 가변될때 만족스러운 작동을 보이는 기판위에 프린트된 도체를 사용하는 캐패시터(C3)와 인덕터(L1)의 실시예를 도시한다. 인덕터(L1')은 문자 'Z'와 비슷한 모양이며 대략적으로 도시된 크기(밀리미터)를 갖는 프린트된 도체의 영역을 포함하다. 접지점(G)은 G'으로 나타낸 비교적 큰 프린트된 도체의 영역을 포함하다. 캐패시턴스(C3')은 인덕트(L1')를 출력단자(VO)에 연결시키는 텔 연결부로서 동작하는 프린트된 도체내의 캡에 제공된다. (L1')에 의해 나타나는 인덕턴스 값의 조정은 브라스 스크루(BS)에 의해 제공된다. 스크류(BS)는 (L1')의 'Z'형 패턴의 내측 코너에 의해 형성된 영역에서 프린트된 회로기판내로 삽입되며 그 영역을 통해 돌출하기이 충분한 직경의 헤드를 갖는다. 스크류(BS)헤드의 접근은(L1')의 프린트된 도체영역에 갈바닉 연결을 형성하지 않고도(L1')의 인덕턴스에 영향을 준다.

상기 설명된 구성에 대한 변환은 본 발명의 범주내에 있는 것으로 여겨지며 첨부된 청구범위에 의해 서면 제한된다. 예를들어, 전위차계(R8)만이 전위(+V)의 선정 부분은 캐패시턴스 다이오드(CD1), (CD2)중 하나에 인가하는데 사용되는 것이 가능하다. (VT)의 한 부분이(CD1), (CD2)중 하나에 인가되며, (+V)의 한부분은 (CD1), (CD2)중 하나에 인가되는 것도 가능하다. 본 발명은 제어전위에 응답하여 동조되는 공진회로를 필요로하는 동조 필터나 동조 증폭기에서와 같이, 발진기 이외의 장치에서도 만족스럽게 사용되며, 여기 설명한 특정한 발진기 이외의 예컨대 콜핏츠형이나 하틀리형 발진기의 공진 회로에서도 사용될 수 있다. 본 발명은 또한 직렬 연결된 캐패시턴스 다이오드(CD1), (CD2)가 인덕턴스에 병렬로 연결된 병렬 공진회로에서도 사용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전기적 신호 및 제어전위(VT)각각의 소오스(20)와 ; 인덕턴스(L1) 및 제1(CD1) 및 제2(CD2)가변 캐파시턴스 수단을 포함하며 상기 캐파시턴스 수단 각각은 그들 사이의 각각의 캐파시턴스를 나타내기 위한 제1 및 제2전극을 갖고 그 캐파시턴스의 값은 상기 캐파시턴스 수단 각각에 안가된 제어전위에 응답하는 공진회로 장치(10)와 ; 상기 전기적 신호의 소오스(20)를 상기 공진 회로장치에 연결시키기 위한 수단(C1, 12)과 ; 상기 제어 전위를 상기 제1, 제2캐파시턴스 수단(CD1, CD2)각각에 똑같이 인가시키기 위한수단(R1, R2, R3 ; R1, R2, R3, R8, R9)을 구비하는 회로장치에 있어서, 상기 제1캐파시턴스 수단(CD1)에 인가되는 전위는 상기 제2캐파시턴스 수단(CD2)에 인가되는 전위와는 선정된 양 만큼 다르도록 하는 수단(R2, R3, 16 ; R2, R3, R8, R9)을 구비하는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전기적 신호의 소오스는 증폭수단(T1, R4, R5)을 발진시키기 위한 재생 피드 백선로(R4, 45, 10)를 갖는 증폭수단(T1, R4, R5)을 구비하며, 상기 공진회로장치(10)는 상기 증폭 수단(T1, R4, R5)이 발진하는 주파수를 결정하고 상기 제어전위(VT)가 주파수 제어신호이며, 상기 수단(R2, R3, 16 ; R2, R3, R8, R9)은 상기 제1및 제2캐파시턴스 다이오드(CD1, CD2)각각의 제2전극에 제1 및 제2의 사실상 고정된 전위를 각각 인가하기 위한 주파수 조정수단(R8, R9)을 포함하며, 상기 제1 및 제2의 고정된 전위는 상이한 크기를 가지며 상기 제어신호에 의한 영향을 사실상 받지 않는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2캐파시터 수단(CD1, CD2)은 함께 연결되어있는 각각의 제1전극에 직렬로 연결되며, 상기 제어전위는 상기 인가수단(R1, R2, R3 ; R1, R2, R3, R8, R9)에 의해 상기 제1전극의 상호 연결부(14)에 인가되는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

청구항 4

제1또는 제3항에 있어서, 상기 수단(R2, R3, 16 ; R2, R3, R8, R9)은 상기 인가수단(R1, R2, R3 ;

R1, R2, R3, R8, R9과 협력하여 상기 제2캐패시턴스 수단(CD2)에 상기 제어전위의 선정된 부분을 인가하는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어전위의 상기 선정부분은 상기 제2캐패시터 수단(CD2)의 제2전극(16)에 인가되는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

청구항 6

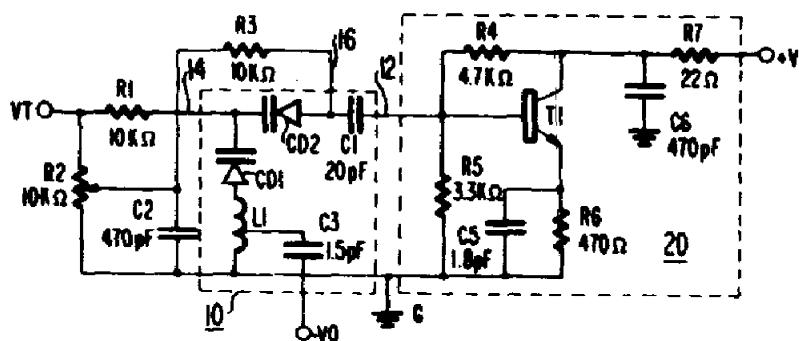
제1 또는 제3항에 있어서, 상기 수단(R2, R3, 16 ; R2, R3, R8, R9)은 상기 제어전위에 더하여 또 다른 전위를 상기 제2캐패시턴스 수단(CD2)에 인가하며, 상기 또 다른 전위의 값은 상기 제어전위에 의해 사실상 양향을 받지 않는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

청구항 7

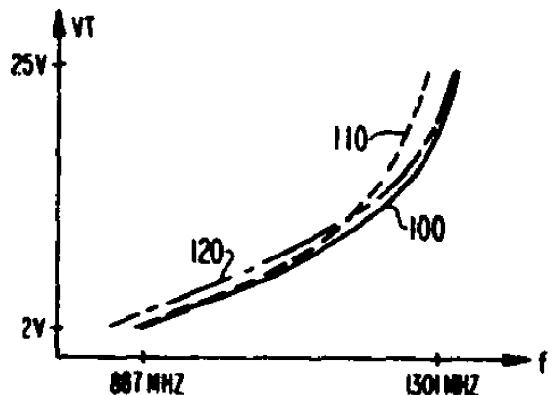
제6항에 있어서, 상기 또 다른 전위는 상기 제2캐패시턴스 수단(CD2)의 제2전극(16)에 인가되는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수상기용 국부발진회로.

도면

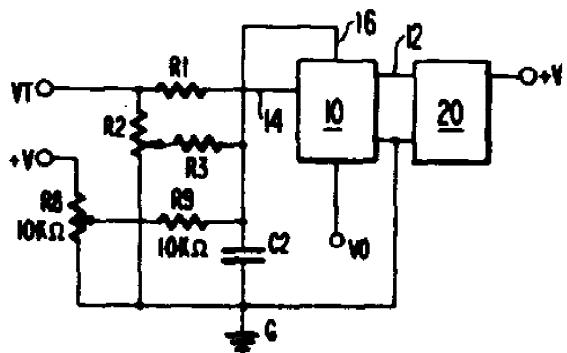
도면1



도면2



도면3



도면4

