(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
H01P 7/08

(45) 공고일자 2002년11월04일
(11) 등록번호 10-0359683
(24) 등록일자 2002년10월23일

(21) 출원번호 10-2000-0005573
(22) 출원일자 2000년02월07일

(65) 공개번호 특2000-0076608
(43) 공개일자 2000년12월26일

(30) 우선권주장 11-029741 1999년02월08일 일본(JP)

(73) 특허권자 알프스 덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카쵸 1반 7고

(72) 발명자 시이노이쿠히로
일본국후쿠시마켄소마시고이즈미아자오키노우치16
이시가키이사오
일본국후쿠시마켄고오리야마시후쿠야마쵸미나미고이즈미아자세키바115-60

(74) 대리인 송재련
한규환

심사관 : 최진석

(54) 공진선로

요약

본 발명은 높은 발진주파수에 사용하는 경우에도 주파수의 조정이 용이하게 되는 공진선로를 제공하는 것이다.

이를 위하여 본 발명에서는 복수의 마이크로스트립라인(4, 5)을 가지며, 마이크로스트립라인(4, 5)은 마이크로스트립라인(4, 5)의 한쪽 끝과 그라운드 사이의 리액턴스가 등가적으로 유도성이 되는 길이로 설정됨과 동시에, 한쪽 끝끼리를 서로 접속하였다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 공진선로를 사용한 전압제어발진기의 회로도,

도 2는 본 발명의 공진선로의 구성도,

도 3은 본 발명의 공진선로의 구성도,

도 4는 본 발명의 공진선로의 구성도,

도 5는 종래의 공진선로를 사용한 전압제어발진기의 회로도이다.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 발진트랜지스터 2, 3 : 귀환콘덴서

4, 5, 11, 12, 13 : 마이크로스트립라인

6 : 버랙터다이오드 14 : 프린트코일

15, 16 : 제 1 마이크로스트립라인

21 : 제 2 마이크로스트립라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전압제어발진기 등의 공진회로에 사용되는 공진선로에 관한 것이다.

전압제어발진기의 회로는 프린트기판상에 구성되며, 예를 들어 그 회로는 도 5에 나타낸다. 발진트랜지스터(11)의 콜렉터는, 고주파적으로 접지되어 베이스-에미터사이와, 에미터-그라운드사이에 귀환콘덴서(12, 13)가 설치되며, 베이스-그라운드사이에 공진선로가 되는 마이크로스트립라인(14)이 설치된다. 마이크로스트립라인(14)은 프린트기판(도시 생략)상에 도체박 등으로 형성된다. 그리고 마이크로스트립라인(14)에 병렬로 접속된 버랙터다이오드(15)에 의하여 발진주파수가 바뀐다.

여기서, 마이크로스트립라인(14)은 인덕턴스소자로서 사용되기 때문에, 한쪽 끝이 발진트랜지스터(11)의 베이스측에 접속되고, 다른쪽 끝이 그라운드에 접속되며, 그 길이는 발진주파수, 따라서 귀환콘덴서(12, 13), 마이크로스트립라인(14), 버랙터다이오드(15) 등으로 결정되는 공진주파수에 대한 파장의 1/4 미만으로 설정되어 있다.

발진주파수의 조정은 마이크로스트립라인(14)에 의하여 행하여진다. 그때, 버랙터다이오드(15)에 소정의 동조전압을 인가한 상태에서 소정의 발진주파수가 되도록 마이크로스트립라인(14)의 일부를 절제하는 것이 일반적이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 마이크로스트립라인은, 전압제어발진기의 발진주파수를 높게 할 수록 그 길이를 짧게 할 필요가 있고, 이와 같이 하면 마이크로스트립라인을 약간 절제한 경우이더라도 발진주파수가 크게 변화되어 원하는 주파수로 조정하는 것이 곤란하게 된다.

따라서, 본 발명의 공진선로는 높은 발진주파수에 사용하는 경우에도 주파수의 조정이 용이하게 되는 공진선로를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 공진선로는 복수의 마이크로스트립라인을 가지며, 상기 각 마이크로스트립라인은 그 한쪽 끝과 그라운드 사이의 리액턴스가 소정주파수에 있어서 등가적으로 유도성이 되는 길이로 설정됨과 동시에, 상기 한쪽 끝끼리가 서로 접속되어 있다.

또 본 발명의 공진선로는 상기 각 마이크로스트립라인의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 l/4 미만으로 하고, 상기 각 마이크로스트립라인의 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하였다.

또 본 발명의 공진선로는 상기 복수의 마이크로스트립라인중 1개이상의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 를 넘어 1/2 미만으로 함과 동시에, 다른쪽 끝을 개방으로 하고, 그외 상기 마이크로스트립라인의 길이를 상기 파장에 대해 1/4 미만으로 함과 동시에, 그 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하였다.

또 본 발명의 공진선로는 상기 각 마이크로스트립라인의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 를 넘어 1/2 미만으로 함과 동시에, 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하고, 상기 복수의 마이크로스트립라인에 병렬로 인덕턴스소자가 되는 집중정수소자를 접속하였다.

또 본 발명의 공진선로는 동일한 길이로 서로 병렬로 접속된 복수의 제 1 마이크로스트립라인과, 상기 복수의 제 1 마이크로스트립라인의 각 한쪽 끝에 접속된 제 2 마이크로스트립라인을 가지며, 상기 각 제 1 마이크로스트립라인의 길이를 L1, 상기 제 2 마이크로스트립라인의 길이를 L2로 하고, 상기 제 1 마이크로스트립라인의 수를 N으로 한 경우, L1/N + L2를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 미만으로 하였다.

본 발명의 공진선로를 사용한 전압제어발진기의 회로를 도 1에서 설명한다. 전압제어발진기의 회로는 프린트기판상(도시 생략)에 구성된다. 발진트랜지스터 (1)의 콜렉터는 고주파적으로 접지되어, 베이스-에미터사이와, 에미터-그라운드사이에 귀환콘덴서(2, 3)가 설치되고, 베이스-그라운드사이에 예를 들어 공진선로가 되는 2개의 마이크로스트립라인(4, 5)이 설치된다. 이들 마이크로스트립라인(4, 5)은 프린트기판(도시 생략)상에 도체박 등으로 형성된다. 그리고 마이크로스트립라인(4, 5)에 병렬로 접속된 버랙터다이오드(6)에 의하여 발진주파수가 바뀐다.

여기서, 2개의 마이크로스트립라인(4, 5)의 한쪽 끝끼리가 서로 접속된다. 그리고 한쪽 끝끼리와 그라운드 사이가 등가적으로 인덕턴스소자로서 작용하도록 사용되기 때문에, 그 길이는 발진주파수에 대한 파장의 l/4 미만으로 설정되고, 한쪽 끝끼리가 발진트랜지스터(11)의 베이스측에 접속되며, 다른쪽 끝이 그라운드에 접속된다. 이 결과, 마이크로스트립라인(4, 5)은 병렬로 접속되기 때문에, 그 길이는 종래의 1개의 마이크로스트립라인의 길이보다 길어진다.

발진주파수의 조정은, 예를 들어 한쪽의 마이크로스트립라인(4)에 의하여 행하여진다. 그때는 버랙터다이오드(6)에 소정의 동조전압을 인가하였을 때, 소정의 발진주파수가 되도록 마이크로스트립라인(4)의 일부를 절제하나, 마이크로스트립라인(4)의 길이가 길어져 있기 때문에, 절제에 의한 주파수의 변화는 완만해져 조정이 쉬워진다.

도 2 내지 도 4는 본 발명의 공진선로의 다른 구성예를 나타낸다. 도 2는 다른쪽 끝이 그라운드에 접속된 마이크로스트립라인(4, 5)과, 다른쪽 끝이 개방된 마이크로스트립라인(11)을 병렬로 설치한 것으로, 마이크로스트립라인(11)은 다른쪽 끝이 개방되어 있기 때문에, 그 길이는 파장의 l/4를 넘어 2l 미만이 되도록 설정된다. 이와 같이 하면, 마이크로스트립라인(11)은 한쪽 끝에서 보아 유도성이 되고, 3개의 마이크로스트립라인(4, 5, 11)이 모두 등가적으로 인덕턴스소자가 되어, 그들의 병렬상태에서 소정의 인덕턴스치가 얻어진다. 따라서 3개의 마이크로스트립라인(4, 5, l1)의 길이는 한층 길어진다. 단, 마이크로스트립라인(4, 5)은 파장의 l/4 이하인 범위, 마이크로스트립라인(11) 파장의 1/4를 넘어 21 미만의 범위에서 그 길이가 설정되지 않으면 안된다.

그리고, 이 경우의 주파수 조정은, 예를 들어 선로길이가 긴 마이크로스트립라인(11)의 일부를 절제하면 주파수의 변화는 보다 완만해져 조정이 쉬워진다.

도 3은 다른쪽 끝이 그라운드에 접속된 2개의 마이크로스트립라인(12, l3)에 예를 들어 프린트기판상에 형성한 프린트 코일(14) 등의 집중정수로 간주되는 인덕턴스수단을 병렬로 접속한 것이다. 여기서 2개의 마이크로스트립라인은 용량성으로서 작용하도록, 그 길이는 파장의 1/4 을 넘어 l/2 미만으로 설정된다. 그리고 프린트 코일(14)과 2개의 마이크로스트립라인(12, 13)의 병렬상태에서 소정의 주파수로 등가적으로 유도성이 되도록 하고 있다.

프린트 코일(14)은 지그재그형으로 형성되며, 단락변부(l4a)를 절제함으로써 그 길이가 바뀌어 인덕턴스가 바뀐다. 이와 같이 하면 프리트 코일(12)에 의하여 주파수를 용이하게 조정할 수 있다.

도 4는 다른쪽 끝이 그라운드에 접속된 제 1 복수의 마이크로스트립라인(15, 16)에 직렬로 제 2 마이크로스트립라인(21)을 접속한 것이다. 여기서, 마이크로스트립라인(l5, l6)의 길이는 서로 같아져 있다. 그리고 제 1 마이크로스트립라인 (15, 16)의 길이를 L1로 하고, 제 2 마이크로스트립라인(21)의 길이를 L2로 하여, L1/2 + L2 를 파장의 l/4 미만으로 설정하고 있다. 이와 같이 하면, 마이크로스트립라인(21)의 한쪽 끝에서 본 경우는 유도성이 된다.

도 4에서는 제 1 마이크로스트립라인(15, 16)을 2개 설치하였으나, 더욱 수를 늘려 N으로 하여도 좋다. 그 경우는, L1/N + L2 를 파장의 1/4 로 하면 좋다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명의 공진선로는 복수의 마이크로스트립라인을 가지며, 각 마이크로스트립라인은 그 한쪽 끝과 그라운드 사이의 리액턴스가 소정주파수에 있어서 등가적으로 유도성이 되는 길이로 설정됨과 동시에, 한쪽 끝 끼리가 서로 접속되어 있다. 1개당 마이크로스트립라인의 길이는 동일주파수로 사용하는 경우에는 길어져, 그 일부의 절제에 의한 주파수의 조정이 쉬워진다.

또 본 발명의 공진선로는 각 마이크로스트립라인의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 미만으로 하고, 각 마이크로스트립라인의 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하였기 때문에, 각 마이크로스트립라인은 모두 유도성이 되고, 또 그 길이가 길어졌기 때문에, 그 일부의 절제에 의한 주파수의 조정이 쉬워진다.

또 본 발명의 공진선로는 상기 복수의 마이크로스트립라인중 1개이상의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 를 넘어 1/2 미만으로 함과 동시에, 다른쪽 끝을 개방으로 하고, 그외 상기 마이크로스트립라인의 길이를 상기 파장에 대한 1/4 미만으로 함과 동시에, 그 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하였다.

또 본 발명의 공진선로는 각 마이크로스트립라인의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 를 넘어 1/2 미만으로 함과 동시에, 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하고, 복수의 마이크로스트립라인에 병렬로 인덕턴스소자가 되는 집중정수소자를 접속하였기 때문에, 그 집중정수소자를 프린트 코일 등으로 구성할 수 있어 프린트 코일의 길이를 바꿈으로써, 전체의 인덕턴스를 용이하게 조정할 수 있다. 또 마이크로스트립라인의 길이도 길어져, 마이크로스트립라인의 일부 절제에 의한 다수의 조정도 용이해진다.

또, 본 발명의 공진선로는 동일한 길이에서 서로 병렬로 접속된 복수의 제 1 마이크로스트립라인과, 복수의 제 1 마이크로스트립라인의 각 한쪽 끝에 접속된 제 2 마이크로스트립라인을 가지며, 각 제 1 마이크로스트립라인의 길이를 L1, 제 2 마이크로스트립라인의 길이를 L2로 하고, 제 1 마이크로스트립라인의 수를 N으로 한 경우, L1/N + L2 를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 미만으로 하였기 때문에, 제 1 마이크로스트립라인은 길어지고, 마찬가지로 일부의 절제가 쉬워져 주파수의 조정이 용이하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

복수의 마이크로스트립라인을 가지며,

상기 각 마이크로스트립라인의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 미만으로 하고,

상기 각 마이크로스트립라인의 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하고, 상기 복수의 마이크로스트립라인의 한쪽 끝끼리가 서로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 공진선로.

청구항 3.

복수의 마이크로스트립라인을 가지며,

상기 복수의 마이크로스트립라인중 1개이상의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 를 넘어 1/2 미만으로 함과 동시에, 다른쪽 끝을 개방으로 하고,

그외 상기 마이크로스트립라인의 길이를 상기 파장에 대한 1/4 미만으로 함과 동시에, 그 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하고,

상기 복수의 마이크로스트립라인의 한쪽 끝끼리가 서로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 공진선로.

청구항 4.

복수의 마이크로스트립라인을 가지며,

상기 각 마이크로스트립라인의 길이를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 를 넘어 1/2 미만으로 함과 동시에, 다른쪽 끝을 그라운드에 접속하고,

상기 복수의 마이크로스트립라인에 병렬로 인덕턴스소자가 되는 집중정수소자를 접속하고,

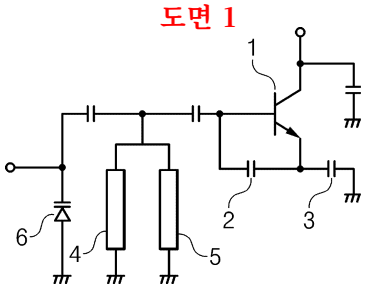
상기 복수의 마이크로스트립라인의 한쪽 끝끼리가 서로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 공진선로.

청구항 5.

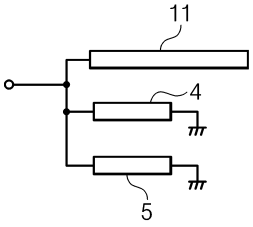
동일한 길이로 서로 병렬로 접속된 복수의 제 1 마이크로스트립라인과, 상기 복수의 제 1 마이크로스트립라인의 각 한쪽 끝에 접속된 제 2 마이크로스트립라인을 가지며, 상기 각 제 1 마이크로스트립라인의 길이를 L1, 상기 제 2 마이크로스트립라인의 길이를 L2로 하고, 상기 제 1 마이크로스트립라인의 수를 N으로 한 경우, L1/N + L2 를 소정의 주파수에 대한 파장의 1/4 미만으로 한 것을 특징으로 하는 공진선로.

도면

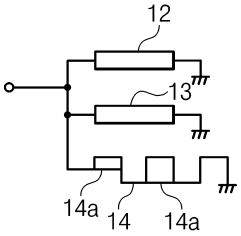
도면 1



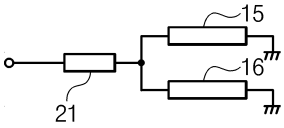
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

