

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-195906

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 1 P 1/208
5/08

H 0 1 P 1/208
5/08

Z
H

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-369215

(22) 出願日

平成9年(1997)12月27日

(71) 出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72) 発明者 佐野 和久

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(72) 発明者 宮下 明司

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

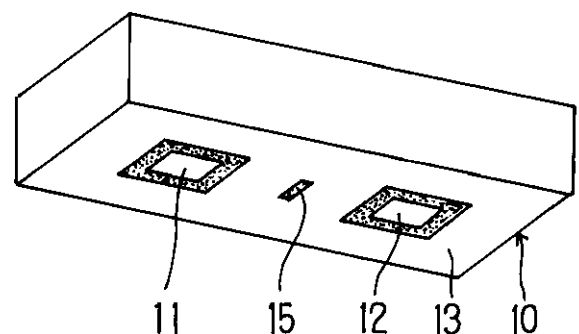
(74) 代理人 弁理士 大田 優

(54) 【発明の名称】 誘電体フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 高い周波数帯域で利用可能な小型の誘電体フィルタを得るとともにその特性の調整を可能にする。

【解決手段】 直方体の誘電体ブロックの一表面に島状の入出力電極を形成し、その周囲と他の表面全体にアース電極を形成する。入出力電極間に、入出力電極が形成される表面から裏面に伸びる貫通孔を形成し、この位置や寸法によって共振器間の結合を調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直方体の誘電体ブロックに一体に形成された誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックの面積が最も大きい表面に長手方向に間隔を置いて形成された島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極の導体膜と分離絶縁されてその表面の残りのほぼ全面とその他の表面の全面に形成された導体膜を具え、入出力電極間に位置して入出力電極が形成された表面から対向する表面に伸びる貫通孔を具えたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項 2】 直方体の誘電体ブロックに一体に形成された誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックの面積が最も大きい表面に長手方向に間隔を置いて形成された島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極の導体膜と分離絶縁されてその表面の残りのほぼ全面とその他の表面の全面に形成された導体膜によるアース電極を具え、入出力電極間に位置して入出力電極が形成された表面から対向する表面に伸びる貫通孔を具えたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項 3】 直方体の誘電体ブロックに一体に形成された誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックの面積が最も大きい表面に長手方向に間隔を置いて形成された島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極の導体膜と分離絶縁されてその表面の残りのほぼ全面とその他の表面の全面に形成された導体膜によるアース電極を具え、入出力電極は信号入出力ラインに接続され、入出力電極間に位置して入出力電極が形成された表面から対向する表面に伸びる貫通孔を具えたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項 4】 直方体の誘電体ブロックに一体に形成された誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックの面積が最も大きい表面に長手方向に間隔を置いて形成された島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極の導体膜と分離絶縁されてその表面の残りのほぼ全面とその他の表面の全面に形成された導体膜を具え、入出力電極が形成された表面から対向する表面に伸びて入出力電極間に位置する貫通孔を具え、この貫通孔によって共振器間の結合が調整されることを特徴とする誘電体フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、5 GHz 以上の高周波帯域での利用に適した小型の誘電体フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】移動体通信機器の普及にともなって、現在使用されている周波数帯域よりも高い周波数の利用が検討されている。これまでの移動体通信では 2 GHz 帯程度までの周波数が利用されており、移動局に用いられるフィルタとしては誘電体同軸共振器を組み合わせたものが主に用いられている。

【0003】しかし、誘電体同軸共振器をより高い周波数で用いようとすると、周波数に規定される寸法が薄くなって入出力結合を得ることが難しくなり、また高い Q を保つためには外径を大きくする必要がある。例えば、5 GHz の周波数で要求される Q を確保するためには 10 数ミリの外径が必要となる。あるいは、TE モード共振器を用いているが、構造面で大型化してしまうとともに、入出力結合構造も複雑になってしまう。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明は、5 GHz から 30 GHz といった高周波帯域で十分なフィルタ特性が得られ、かつ小型化、薄型化の要求に合った誘電体フィルタを提供するものである。

【0005】また、その通過帯域特性の調整が容易な誘電体フィルタを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、これまでの構造とは全く異なる構造を採用することにより、上記の課題を解決するものである。

20 【0007】すなわち、直方体の誘電体ブロックに一体に形成された誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックの面積が最も大きい表面に長手方向に間隔を置いて形成された島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極の導体膜と分離絶縁されてその表面の残りのほぼ全面とその他の表面の全面に形成された導体膜を具え、入出力電極間に位置して入出力電極が形成された表面から対向する表面に伸びる貫通孔を具えたことに特徴を有するものである。

30 【0008】また、直方体の誘電体ブロックに一体に形成された誘電体フィルタにおいて、誘電体ブロックの面積が最も大きい表面に長手方向に間隔を置いて形成された島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極の導体膜と分離絶縁されてその表面の残りのほぼ全面とその他の表面の全面に形成された導体膜を具え、入出力電極間に位置して入出力電極が形成された表面から対向する表面に伸びる貫通孔を具え、この貫通孔によって共振器間の結合が調整されることに特徴を有するものである。

【0009】

40 【発明の実施の形態】本発明による誘電体フィルタの共振モードについては完全には解析されていないが、導波管と同様の作用を果たしており、導波管内部に誘電体が充填された構造となっていると考えられる。入出力電極部分で共振器が構成され、これらの結合が中間に存在する貫通孔によって調整されていると考えられる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

50 【0011】図 1 は、本発明の実施例を示す斜視図である。12.0 × 6.0 × 2.5 mm の直方体の誘電体ブロック 10 の

面積の最も広い表面に島状の導体膜による入出力電極11、12を間隔を置いて形成し、これらを入出力電極とする。入出力電極の寸法は1.4 × 1.4 mmとしてある。

【0012】入出力電極11、12の周囲に、0.5 mmの間隔をおいて取り囲む導体膜13をこの表面の残りのほぼ全面に形成する。また、入出力電極11、12が形成された表面以外の他の表面も全て導体膜が形成され、入出力電極11、12を取り囲む導体膜13と導通され、全体がアース電極となる。なお、入出力電極11、12は入出力信号ラインに接続される。

【0013】本発明においては、入出力電極11、12の間に、その表面から対向する表面に伸びる貫通孔15が形成してある。この例では、貫通孔15の寸法は1.4 × 0.3 mmとしてある。

【0014】図1に示した本発明により比誘電率37の誘電体を用いて製作した誘電体フィルタの通過帯域特性を図2に示す。中心周波数が6.006 GHz、3 dB帯域幅が0.240 GHz、ピークでの挿入損失が0.871 dBとなっており、6 GHz帯の帯域通過フィルタとして利用可能であることが確認された。

【0015】図3に示した特性は、図1と同じサイズの誘電体ブロックと入出力電極を用いて、貫通孔のサイズを1.6 × 0.3 mmとした場合のものである。この場合、中心周波数が6.023 GHz、3 dB帯域幅が0.195 GHz、ピークでの挿入損失が0.888 dBとなって、通過帯域幅が狭くなっていた。これは、貫通孔が大きくなって共振器間の結合が弱められたためと考えられる。

【0016】図4に示した特性は、図1と同じサイズの*

* 誘電体ブロックと入出力電極を用いて、貫通孔のサイズを1.4 × 0.5 mmとした場合のものである。この場合、中心周波数が6.066 GHz、3 dB帯域幅が0.198 GHz、ピークでの挿入損失が0.874 dBとなって、同様に通過帯域幅が狭くなっていた。

【0017】上記のように、貫通孔のサイズによって通過帯域特性が変化することを利用して、帯域幅等の特性を調整することができる。また、この貫通孔に誘電体を充填したり、金属片を挿入することによっても共振器間の結合状態を変化させることができる。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、5 GHz以上の周波数帯域で利用可能で、特性の調整も容易な誘電体フィルタが得られる。

【0019】また、小型化、薄型化が可能であるだけでなく、直方体の誘電体の表面に導体膜を形成するのみで製造できるので、製造が容易で安価な誘電体フィルタが得られる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】 本発明の実施例を示す斜視図

【図2】 本発明による誘電体フィルタの特性の説明図

【図3】 本発明による誘電体フィルタの特性の説明図

【図4】 本発明による誘電体フィルタの特性の説明図

【符号の説明】

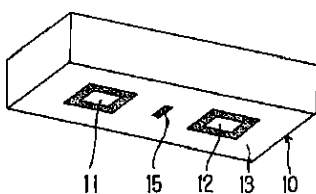
10：誘電体ブロック

11、12：入出力電極

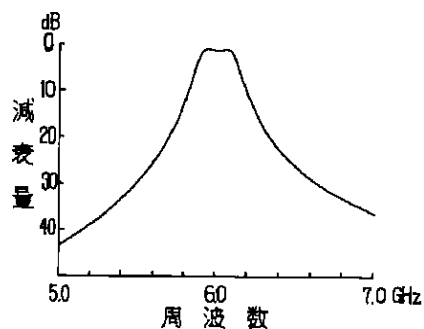
13：導体膜（アース電極）

15：貫通孔

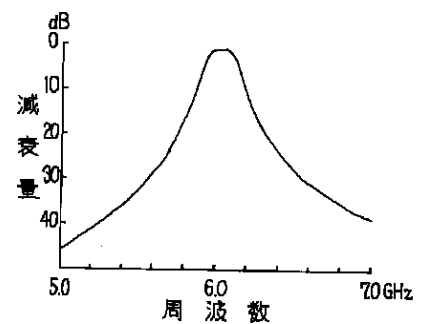
【図1】



【図2】



【図3】



【圖 4】

