

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】令和6年8月21日(2024.8.21)

【国際公開番号】WO2023/139901
【出願番号】特願2023-575082(P2023-575082)

【国際特許分類】

H 0 1 P 1/203(2006.01)

H 0 1 P 7/08(2006.01)

【F I】

H 0 1 P 1/203

H 0 1 P 7/08

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年6月6日(2024.6.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

誘電体と、

前記誘電体に設けられた入力端子、出力端子および接地端子と、

前記誘電体において互いに対向して配置され、前記接地端子に接続された平板形状の第1電極および第2電極と、

前記入力端子に接続された第1共振器と、

前記出力端子に接続された第2共振器と、

前記誘電体において、前記第1共振器および前記第2共振器の間に配置された第3共振器とを備え、

30

前記第1共振器は、一方端が前記入力端子に接続され、他方端が前記接地端子に接続された第1平板導体を含み、

前記第2共振器は、一方端が前記出力端子に接続され、他方端が前記接地端子に接続された第2平板導体を含み、

前記第1平板導体および前記第2平板導体の各々は、前記誘電体において、第1方向に延在しており、

前記第1共振器、前記第2共振器および前記第3共振器は、前記第1方向と交差する第2方向に配列されており、

前記第3共振器は、

前記第2電極に対向して配置された第1キャパシタ電極と、

40

前記第1キャパシタ電極および前記第1電極に接続され、前記第1電極から前記第2電極に向かう第3方向に延在する第1インダクタビアとを含む、フィルタ装置。

【請求項2】

前記第1平板導体および前記第2平板導体の各々は、前記第1方向から前記第2方向に向かう屈曲部を有している、請求項1に記載のフィルタ装置。

【請求項3】

前記第1平板導体および前記第2平板導体は、前記誘電体において同一平面に配置されている、請求項1または請求項2に記載のフィルタ装置。

【請求項4】

前記第1平板導体および前記第2平板導体と、前記第1キャパシタ電極とは、前記誘電

50

体において異なる平面に配置されている、請求項 1 または請求項 2 に記載のフィルタ装置。

【請求項 5】

前記誘電体において、前記第 2 共振器および前記第 3 共振器の間に配置された第 4 共振器をさらに備え、

前記第 4 共振器は、

前記第 2 電極に対向して配置された第 2 キャパシタ電極と、

前記第 2 キャパシタ電極および前記第 1 電極に接続され、前記第 3 方向に延在する第 2 インダクタピアとを含む、請求項 1 または請求項 2 に記載のフィルタ装置。

【請求項 6】

前記第 1 キャパシタ電極および前記第 2 キャパシタ電極の各々は、前記第 1 方向に延在する矩形形状を有している、請求項 5 に記載のフィルタ装置。

【請求項 7】

前記誘電体において、前記第 3 共振器および前記第 4 共振器と磁気結合する第 5 共振器をさらに備える、請求項 5 に記載のフィルタ装置。

【請求項 8】

前記第 5 共振器は、

前記第 2 電極に対向して配置された第 3 キャパシタ電極と、

前記第 3 キャパシタ電極および前記第 1 電極に接続され、前記第 3 方向に延在する第 3 インダクタピアとを含む、請求項 7 に記載のフィルタ装置。

【請求項 9】

前記第 3 キャパシタ電極は、前記第 2 方向に延在する矩形形状を有しており、前記第 1 キャパシタ電極および前記第 2 キャパシタ電極から前記第 1 方向に離間した位置に配置されている、請求項 8 に記載のフィルタ装置。

【請求項 10】

前記第 5 共振器は、前記誘電体において前記第 3 共振器および前記第 4 共振器との間に配置され、前記第 1 方向に延在する第 3 平板導体を含み、

前記第 3 平板導体の一方端は前記接地端子に接続されており、他方端は開放されている、請求項 7 に記載のフィルタ装置。

【請求項 11】

前記第 5 共振器は、前記誘電体において前記第 1 共振器と前記第 3 共振器との間、あるいは、前記第 2 共振器と前記第 4 共振器との間に配置され、前記第 1 方向に延在する第 4 平板導体を含み、

前記第 4 平板導体の一方端は前記接地端子に接続されており、他方端は開放されている、請求項 7 に記載のフィルタ装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【図 1】実施の形態 1 に係るフィルタ装置が搭載された高周波フロントエンド回路のブロック図である。

【図 2】実施の形態 1 に係るフィルタ装置の内部を示す斜視図である。

【図 3】実施の形態 1 に係るフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【図 4】比較例のフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【図 5】実施の形態 1 および比較例のフィルタ装置における各共振器で生じる磁界方向を説明するための図である。

【図 6】変形例 1 のフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【図 7】変形例 1 のフィルタ装置における共振器の磁界方向を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 8】変形例 2 のフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【図 9】変形例 2 のフィルタ装置における共振器の磁界方向を説明するための図である。

【図 10】変形例 3 のフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【図 11】変形例 3 のフィルタ装置における共振器の磁界方向を説明するための図である

【図 12】実施の形態 2 に係るフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【図 13】実施の形態 3 に係るフィルタ装置の内部を示す平面図である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

共振器 RC4 は、誘電体 110 において、共振器 RC2 に対して Y 軸の負方向に隣接して配置されている。言い換えれば、共振器 RC4 は、共振器 RC2 と共振器 RC3 との間に配置されている。共振器 RC4 は、キャパシタ電極 PC4 と、インダクタビア V40 とを含む。キャパシタ電極 PC4 は、X 軸方向に延在する略矩形形状の平板電極である。誘電体 110 を Z 軸方向から平面視した場合に、キャパシタ電極 PC4 の少なくとも一部は、平板電極 PG2 と重なるように配置されている。キャパシタ電極 PC5 と平板電極 PG2 とによって、キャパシタが構成される。インダクタビア V40 は、キャパシタ電極 PC4 と平板電極 PG1 との間に接続されている。すなわち、共振器 RC4 は、平板電極 PG1 と平板電極 PG2 との間にインダクタおよびキャパシタが直列接続された / 4 型の共振器として機能する。

20

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

図 9 は、変形例 2 のフィルタ装置 100C における共振器の磁界方向を説明するための図である。図 9 に示されるように、フィルタ装置 100C においては、共振器 RC5C と共振器 RC3 との間、および、共振器 RC4 と共振器 RC2 との間において、発生する磁界の方向がねじれの関係となっているため、共振器間の磁気結合を抑制することができる。したがって、非通過帯域における減衰特性を向上させることができる。

30

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

図 11 は、変形例 3 のフィルタ装置 100D における共振器の磁界方向を説明するための図である。図 11 に示されるように、フィルタ装置 100D においては、共振器 RC1 と共振器 RC3 との間、および、共振器 RC4 と共振器 RC5D との間において、発生する磁界の方向がねじれの関係となっているため、共振器間の磁気結合を抑制することができる。したがって、非通過帯域における減衰特性を向上させることができる。

40

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

50

【 0 0 6 4 】

フィルタ装置 1 0 0 E の場合においても、分布定数型の共振器である共振器 R C 1 と共振器 R C 2 との間に、 / 4 型共振器である共振器 R C 3 , R C 4 が配置された構成となっている。そのため、フィルタ装置 1 0 0 E においては、共振器 R C 1 と共振器 R C 3 との間、および、共振器 R C 2 と共振器 R C 4 との間において、発生する磁界の方向がねじれの関係となっている。したがって、フィルタ装置 1 0 0 E においても、非通過帯域における減衰特性を向上させることができる。

10

20

30

40

50