

【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】平成 18 年 4 月 13 日 (2006.4.13)

【公開番号】特開 2004-7575 (P2004-7575A)

【公開日】平成 16 年 1 月 8 日 (2004.1.8)

【年通号数】公開・登録公報 2004-001

【出願番号】特願 2003-108328 (P2003-108328)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/64 (2006.01)

H 0 3 H 7/38 (2006.01)

H 0 3 H 7/42 (2006.01)

H 0 3 H 9/145 (2006.01)

H 0 3 H 9/25 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/64 Z

H 0 3 H 7/38 C

H 0 3 H 7/42

H 0 3 H 9/145 A

H 0 3 H 9/145 D

H 0 3 H 9/25 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 2 月 27 日 (2006.2.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平衡型の一对の端子を少なくとも一つ有する高周波素子と、
前記高周波素子の端子と接続された外部入出力端子とを備え、
前記平衡型の一対の端子と、その平衡型の一対の端子にそれぞれ接続された前記外部入出力端子との間の各インピーダンス値は互いに異なる高周波デバイス。

【請求項 2】 前記各インピーダンス値の異なりは、前記高周波素子の前記平衡型の一対の端子のうち、他方に対して相対的に位相が進んでいる一方の端子の方が大きい請求項 1 に記載の高周波デバイス。

【請求項 3】 前記平衡型の一対の端子の少なくとも一方と、その平衡型の一対の端子の前記一方に接続された前記外部入出力端子との間に設けられた第 1 のリアクタンス素子を備えた請求項 2 に記載の高周波デバイス。

【請求項 4】 前記平衡型の一対の端子の他方と、その平衡型の一対の端子の前記他方に接続された前記外部入出力端子との間に設けられた、前記第 1 のリアクタンス素子とインピーダンス値が異なる第 2 のリアクタンス素子をさらに備えた請求項 3 に記載の高周波デバイス。

【請求項 5】 前記第 1 のリアクタンス素子および / または第 2 のリアクタンス素子は、前記高周波素子を前記高周波デバイス内にワイヤーボンディング実装を行う際のワイヤーのインダクタンス成分として実現されている請求項 3 または 4 に記載の高周波デバイス。

【請求項 6】 前記第 1 のリアクタンス素子と前記第 2 のリアクタンス素子のインピーダンス値の差を終端インピーダンスで規格化した値が 0.2 以下である請求項 4 に記載の

高周波デバイス。

【請求項 7】 一方の主面上に設けられた表層電極と、その内層に設けられた少なくとも 1 層以上の内層電極と、前記表層電極と前記内層電極とを接続するビアホール電極とを有する積層基板とを備え、

前記外部入出力端子は、前記表層電極として実現され、

前記高周波素子は、前記積層基板の他方の主面上に実装され、

前記第 1 のリアクタンス素子および / または第 2 のリアクタンス素子は、前記内層電極によるインダクタンス成分で実現されている請求項 3 または 4 に記載の高周波デバイス。

【請求項 8】 前記平衡型の一对の端子の少なくとも一方と、その平衡型の一对の端子の前記一方に接続された前記外部入出力端子との間にその一端が接続され、他端が接地された第 1 のサセプタンス素子を備えた請求項 2 に記載の高周波デバイス。

【請求項 9】 前記平衡型の一对の端子の他方と、その平衡型の一对の端子の前記他方に接続された前記外部入出力端子との間にその一端が接続され、他端が接地された、前記第 1 のサセプタンス素子とアドミッタンス値が異なる第 2 のサセプタンス素子を備えた請求項 8 に記載の高周波デバイス。

【請求項 10】 前記第 1 のサセプタンス素子と前記第 2 のサセプタンスのアドミッタンス値の差を終端インピーダンスで規格化した値が 5 以上である請求項 9 に記載の高周波デバイス。

【請求項 11】 積層した複数の誘電体層と、

前記誘電体層間に設けられた層間電極と、

前記層間電極の全部または一部を接続する、複数の前記誘電体層にまたがって設けられたビアホール導体とを備え、

前記層間電極および前記ビアホール導体は、複数のストリップラインおよび複数のコンデンサを形成し、

前記第 1 のリアクタンス素子および第 2 のリアクタンス素子は、前記複数のストリップライン、前記複数のコンデンサおよび前記ビアホール導体により構成されている請求項 4 に記載の高周波デバイス。

【請求項 12】 積層した複数の誘電体層と、

前記誘電体層間に設けられた層間電極と、

前記層間電極の全部または一部を接続する、複数の前記誘電体層にまたがって設けられたビアホール導体とを備え、

前記層間電極および前記ビアホール導体は、複数のストリップラインおよび複数のコンデンサを形成し、

前記第 1 のサセプタンス素子および第 2 のサセプタンス素子は、前記複数のストリップライン、前記複数のコンデンサおよび前記ビアホール導体により構成されている請求項 4 に記載の高周波デバイス。

【請求項 13】 前記高周波素子は、高周波フィルタである請求項 1 に記載の高周波デバイス。

【請求項 14】 前記高周波フィルタは、

圧電基板と、

前記圧電基板上に設けられた、少なくとも一つのインターディジタルトランスデューサ電極とを備えた弾性表面波フィルタである請求項 13 に記載の高周波デバイス。

【請求項 15】 前記圧電基板上に形成された、前記平衡型の一对の端子のそれぞれと前記インターディジタルトランスデューサ電極との間に設けられた第 1 および第 2 の引き回し電極を備え、

前記第 1 および第 2 の引き回し電極の形状又は長さが異なる請求項 14 に記載の高周波デバイス。

【請求項 16】 前記インターディジタルトランスデューサ電極は、少なくとも第 1、第 2 および第 3 の 3 つのインターディジタルトランスデューサ電極から構成され、

前記弾性表面波フィルタは、平衡型の弾性表面波フィルタであって、

前記第 1 のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は不平衡型の入出力端子に接続され、他方の電極指は接地され、

前記第 2 のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は前記平衡型の一対の端子の一方の第 1 の端子に接続されると共に、他方の電極指は接地され、

前記第 3 のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は前記平衡型の一対の端子の他方の第 2 の端子に接続されると共に、他方の電極指は接地されている請求項 1 4 に記載の高周波デバイス。

【請求項 1 7】 前記インターディジタルトランスデューサ電極は、少なくとも第 1、第 2 および第 3 の 3 つのインターディジタルトランスデューサ電極から構成され、

前記弾性表面波フィルタは、平衡型の弾性表面波フィルタであって、

前記第 1 のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は前記平衡型の一対の端子の一方の第 1 の端子に接続されると共に、他方の電極指は前記平衡型の一対の端子の他方の第 2 の端子に接続され、

前記第 2 および前記第 3 のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は、共通の不平衡型の入出力端子に接続されると共に、他方は接地されている請求項 1 4 に記載の高周波デバイス。

【請求項 1 8】 前記第 2 の電極指の一方と前記第 1 の端子との間に接続された第 1 の共振器と、

前記第 3 の電極指の一方と前記第 2 の端子に接続された第 2 の共振器とを備えた請求項 1 6 または 1 7 に記載の高周波デバイス。

【請求項 1 9】 前記第 1 の共振器および前記第 2 の共振器の形状は互いに異なる請求項 1 8 に記載の高周波デバイス。

【請求項 2 0】 前記平衡型の一対の端子の一方と、前記平衡型の端子の他方とを接続するインダクタを備えた請求項 1 に記載の高周波デバイス。

【請求項 2 1】 送信手段および / または受信手段を備え、

前記送信手段または前記受信手段は、請求項 1 から 2 0 のいずれかに記載の高周波デバイスを用いた通信機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

このようなフィルタに関しては、良好なバランス特性を得るために、弾性表面波フィルタを構成する各 IDT 電極 9 0 2 ~ 9 0 4、および第 1、第 2 の反射器電極 9 0 5、9 0 6 の設計およびレイアウトは、不平衡型入出力端子 9 0 9 が接続された電極指 9 0 2 a からみて、対称に近づくように施工されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

また、第 7 の本発明は、一方の主面上に設けられた表層電極と、その内層に設けられた少なくとも 1 層以上の内層電極と、前記表層電極と前記内層電極とを接続するビアホール電極とを有する積層基板とを備え、

前記外部入出力端子は、前記表層電極として実現され、

前記高周波素子は、前記積層基板の他方の主面上に実装され、

前記第 1 のリアクタンス素子および / または第 2 のリアクタンス素子は、前記内層電極によるインダクタンス成分で実現されている第 3 または第 4 の本発明の高周波デバイスで

ある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

また、第16の本発明は、前記インターディジタルトランスデューサ電極は、少なくとも第1、第2および第3の3つのインターディジタルトランスデューサ電極から構成され、

前記弾性表面波フィルタは、平衡型の弾性表面波フィルタであって、

前記第1のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は不平衡型の入出力端子に接続され、他方の電極指は接地され、

前記第2のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は前記平衡型の一对の端子の一方の第1の端子に接続されると共に、他方の電極指は接地され、

前記第3のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は前記平衡型の一对の端子の他方の第2の端子に接続されると共に、他方の電極指は接地されている第14の本発明の高周波デバイスである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、第17の本発明は、前記インターディジタルトランスデューサ電極は、少なくとも第1、第2および第3の3つのインターディジタルトランスデューサ電極から構成され、

前記弾性表面波フィルタは、平衡型の弾性表面波フィルタであって、

前記第1のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は前記平衡型の一对の端子の一方の第1の端子に接続されると共に、他方の電極指は前記平衡型の一对の端子の他方の第2の端子に接続され、

前記第2および前記第3のインターディジタルトランスデューサ電極の一方の電極指は、共通の不平衡型の入出力端子に接続されると共に、他方は接地されている第14の本発明の高周波デバイスである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

さらに、平衡型入出力端子の第1の端子110と第2のインダクタ116との間の接続点121と、第2の端子111と第3の入出力端子115との間の接続点122には、インピーダンス整合用として第1のインダクタ112が接続されている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

ここで図15に、サセプタンス素子を接続した場合の平衡型フィルタデバイスの構成を

示す。図において、図 5 と同一部または相当部には同一符号を付し、詳細な説明は省略する。また、サセプタンス素子 1 5 1 0 は、弾性表面波フィルタ 5 0 0 の平衡型入出力端子の第 1 の端子 5 0 4 と第 2 の入出力端子 5 0 2 との間を接続するように設けられている。また、サセプタンス素子 1 5 2 0 は、弾性表面波フィルタ 5 0 0 の平衡型入出力端子の平衡型入出力端子の第 2 の端子 5 0 5 と第 3 の入出力端子 5 0 3 との間を接続するように設けられている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 6】

また、本実施の形態では、高周波スイッチとの複合電子部品を例として述べたが、ローパスフィルタやバンドパスフィルタ等、他の高周波回路との複合電子部品においても同様の効果が得られる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 5】

ここで図 1 6 に、そのようなフィルタの一例を示す。フィルタ 1 6 0 0 は、不平衡型入出力端子 1 6 0 1 と、平衡型の一対の入出力端子の第 1 の端子 1 6 0 2 , 1 6 0 3 , および各端子間に接続されたコンデンサ 1 6 1 0 ~ 1 6 1 4 および、コンデンサ 1 6 1 0 とコンデンサ 1 6 1 1 との間に一端が、他端がコンデンサ 1 6 1 3 と接続された第 1 の / 2 共振器 1 6 2 0 と、一端がコンデンサ 1 6 1 1 とコンデンサ 1 6 1 2 との間に接続され、他端がコンデンサ 1 6 1 3 とコンデンサ 1 6 1 4 との間に接続され、第 2 の / 2 共振器 1 6 3 0 を備えた不平衡出力 - 平衡出力バンドパスフィルタである。このようなフィルタでも、上記各実施の形態に示したような実装を行うことにより、平衡型の一対の入出力端子の第 1 の端子 1 6 0 2 , 1 6 0 3 のインピーダンス値を異ならせて、位相バランス特性を容易に改善させることができる。