

【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 17 年 12 月 8 日 (2005.12.8)

【公開番号】特開 2003-204243 (P2003-204243A)  
 【公開日】平成 15 年 7 月 18 日 (2003.7.18)  
 【出願番号】特願 2002-311730 (P2002-311730)  
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 3 H 9/25  
 H 0 3 H 9/145

【F I】

H 0 3 H 9/25 A  
 H 0 3 H 9/25 C  
 H 0 3 H 9/145 A  
 H 0 3 H 9/145 C  
 H 0 3 H 9/145 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成 17 年 10 月 21 日 (2005.10.21)  
 【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】 圧電基板と、

前記圧電基板上に形成された複数のインターディジタルトランスデューサ電極 ( I D T 電極 ) とを備えた弾性表面波フィルタ素子であって、

前記複数の I D T 電極の内、少なくとも一つの I D T 電極は平衡型端子に接続され、他の I D T 電極は平衡型端子または不平衡型端子に接続され、

前記少なくとも一つの I D T 電極に接続された第 1 の配線電極手段と、前記他の I D T 電極に接続された第 2 の配線電極手段とが、互いに異なる平面上に配置されており、かつ、前記第 1 の配線電極手段と前記第 2 の配線電極手段のどちらか一方は、I D T 電極の一方の電極指と、前記異なる平面に実質的に直接に接続され、

前記第 1 及び第 2 の配線電極手段の内、一方の前記配線電極手段が圧電基板の主面上に設けられており、他方の前記配線電極手段が前記圧電基板の前記主面上に形成された保護膜上に設けられている弾性表面波フィルタ素子。

【請求項 2】 前記保護膜が誘電体薄膜である請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項 3】 前記弾性表面波フィルタ素子が、第 1、第 2、第 3 の I D T 電極と少なくとも 2 つの反射器電極とを弾性表面波の伝搬方向に沿って配置した縦モード型の弾性表面波フィルタ素子であって、

前記第 1 の I D T 電極の両側に前記第 2、第 3 の I D T 電極が配置される構成である請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項 4】 前記圧電基板上に設けられた第 1 及び第 2 の電極パッドと、

前記圧電基板上に設けられた、前記第 2 の I D T 電極に実質上直接に接続された第 3 の電極パッドと、

前記圧電基板上に設けられた、前記第 3 の I D T 電極に実質上直接に接続された第 4 の電極パッドとを備え、

( 1 ) 前記第 1 の配線電極手段手段は、一対の配線電極として前記圧電基板上に設けら

れており、且つ、(2)前記第1のIDT電極は、平衡型であって、しかも前記一对の配線電極の各配線電極を介して前記第1、第2の電極パッドに接続されており、

前記第2の配線電極手段は、前記回路基板に設けられており、

前記弾性表面波フィルタ素子が、前記回路基板に実装されることにより、前記第3、第4の電極パッドが、前記第2の配線電極手段に接続される請求項3に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項5】 前記圧電基板上に設けられた、前記第1のIDT電極に実質上直接に接続された第1及び第2の電極パッドと、

前記圧電基板上に設けられた第3の電極パッドとを備え、

(1)前記第2の配線電極手段は、前記圧電基板上に設けられており、且つ、(2)前記第2及び第3のIDT電極は不平衡型であって、しかも前記第2の配線電極手段を介して前記第3の電極パッドに接続されており、

前記第1の配線電極手段は、前記回路基板に設けられており、

前記弾性表面波フィルタ素子が、前記回路基板に実装されることにより、前記第1、第2の電極パッドが、前記第1の配線電極手段に接続される請求項3に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項6】 前記第3の電極パッドが前記第2のIDT電極の一方の電極指に接続されており、且つ、前記第4の電極パッドが前記第3のIDT電極の他方の電極指に接続されており、

前記他方の電極指が、前記一方の電極指から見て逆側に設けられている請求項4に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項7】 前記第2の配線電極手段が、前記第2のIDT電極の一方の電極指に接続されており、且つ、前記第3のIDT電極の他方の電極指に接続されており、

前記他方の電極指が、前記一方の電極指から見て逆側に設けられている請求項5に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項8】 前記異なる平面間の比誘電率を、前記異なる平面にそれぞれ形成される前記第1及び第2の配線電極手段間の距離を $t$ 、前記第1の配線電極手段と、前記第2の配線電極手段との交差部分の面積を $S$ とした時に、

$$\times S / t \quad 1 \cdot 1 \times 10^{-2}$$

を満足する請求項1に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項9】 前記圧電基板は、実効比誘電率が40以上の基板であることを特徴とする請求項1に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項10】 前記圧電基板の材料が、タンタル酸リチウム及び、ニオブ酸リチウムの中から選ばれたものである請求項9に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項11】 前記第1の配線電極手段と、前記第2の配線電極手段との寄生成分としてのアドミッタンスの値が $0.6 \text{ mS}$ 以下となるように構成されることを特徴とする請求項1に記載の弾性表面波フィルタ素子。

【請求項12】 請求項1～11の何れか一つに記載の弾性表面波フィルタ素子と、

所定の半導体装置と、

前記弾性表面波フィルタ素子及び前記半導体装置が実装された基板と、を備えたモジュール。

【請求項13】 前記基板は、誘電体層が積層された積層体である請求項12記載のモジュール。

【請求項14】 前記半導体装置が、低雑音増幅器である請求項12に記載のモジュール。

【請求項15】 前記低雑音増幅器が平衡型である請求項14に記載のモジュール。

【請求項16】 前記半導体装置が、スイッチ素子であるか、又はミキサである請求項14に記載のモジュール。

【請求項17】 (1)圧電基板と、(2)前記圧電基板上に形成された複数のインターディジタルトランスデューサ電極(IDT電極)とを有する弾性表面波フィルタ素子と

、前記弾性表面波フィルタ素子が実装された回路基板と、  
前記複数のＩＤＴ電極の内、少なくとも一つのＩＤＴ電極を、前記回路基板に設けられた平衡型端子に接続するための第１の配線電極手段と、  
前記複数のＩＤＴ電極の内、他のＩＤＴ電極を、前記回路基板に設けられた平衡型端子または不平衡型端子に接続するための第２の配線電極手段とを備え、  
前記第１の配線電極手段と、前記第２の配線電極手段とが、互いに異なる平面上に配置されている弾性表面波フィルタ。  
【請求項 18】 アンテナと、  
前記アンテナに接続されたスイッチ手段と、  
前記スイッチ手段と送信回路の間に設けられた送信フィルタと、  
前記スイッチ手段と受信回路の間に設けられた受信フィルタとを備えた通信機器であって、  
前記送信フィルタ及び／又は前記受信フィルタが、請求項 1 ～ 11、17 の何れか一つに記載の弾性表面波フィルタ素子を有している通信機器。