

【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 25 年 10 月 17 日 (2013.10.17)

【公開番号】特開 2012-60418 (P2012-60418A)
 【公開日】平成 24 年 3 月 22 日 (2012.3.22)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-012
 【出願番号】特願 2010-201749 (P2010-201749)
 【国際特許分類】

H 0 3 H 9/145 (2006.01)

H 0 3 H 9/25 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/145 Z

H 0 3 H 9/25 C

【手続補正書】
 【提出日】平成 25 年 8 月 30 日 (2013.8.30)

【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】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オイラー角 (- 1 . 5 ° 1 . 5 ° , 1 1 7 ° 1 4 2 ° , 4 2 . 7 9 ° |
 | 4 9 . 5 7 °) の水晶基板と、

前記水晶基板上に設けられ、複数の電極指を備え、ストップバンド上端モードの弾性表面波を励振する I D T と、

前記弾性表面波の伝播方向に沿って前記 I D T を挟むように配置され、それぞれ複数の導体ストリップを備えている一対の反射器と、

平面視で、前記電極指の間に位置する前記水晶基板の部分にある電極指間溝と、

平面視で、前記導体ストリップの間に位置する前記水晶基板の部分にある導体ストリップ間溝と、を有し、

前記弾性表面波の波長 と前記電極指間溝の深さ G とが、 $0.01 \leq G \leq 0.05 \lambda$ の関係を満足し、

前記 I D T のライン占有率 と前記電極指間溝の深さ G とが、

$$-2.0000 \times G / \lambda + 0.7200 \leq \eta \leq -2.5000 \times G / \lambda + 0.7775 \quad \text{ただし } 0.0100 \lambda \leq G \leq 0.0500 \lambda$$

及び、

$$-3.5898 \times G / \lambda + 0.7995 \leq \eta \leq -2.5000 \times G / \lambda + 0.7775 \quad \text{ただし } 0.0500 \lambda < G \leq 0.0695 \lambda$$

の関係を満足し、

前記電極指及び前記導体ストリップに直交する第 1 の方向と前記水晶基板の電気軸とのなす角度が前記オイラー角 であり、

前記 I D T 及び反射器の少なくとも一部が、前記第 1 の方向と角度 をもって交差する第 2 の方向に配置され、かつ前記角度 が $1.0^\circ \leq \theta \leq 2.75^\circ$ の範囲内にあることを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 2】

前記角度 と前記オイラー角 とが、 $\theta = 1.06^\circ + 43.69^\circ + 0.05^\circ$ の関係を満足することを特徴とする請求項 1 記載の弾性表面波デバイス。

【請求項 3】

前記電極指の膜厚を H とし、前記 I D T のライン占有率が、

$$\eta = -1963.05 \times (G/\lambda)^3 + 196.28 \times (G/\lambda)^2 - 6.53 \times (G/\lambda) \\ - 135.99 \times (H/\lambda)^2 + 5.817 \times (H/\lambda) + 0.732 \\ - 99.99 \times (G/\lambda) \times (H/\lambda)$$

を満足することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の弾性表面波デバイス。

【請求項 4】

前記電極指間溝の深さ G と前記電極指の膜厚 H との和が、 $0.0407 \leq G + H$ を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の弾性表面波デバイス。

【請求項 5】

前記 I D T を駆動するための発振回路を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の弾性表面波デバイス。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の弾性表面波デバイスを備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の弾性表面波デバイスを備えることを特徴とするセンサー装置。

【手続補正 2】

【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】

第 1 の形態の弾性表面波デバイスは、オイラー角 ($-1.5^\circ \leq \theta < 1.5^\circ$, $11.7^\circ \leq \theta < 14.2^\circ$, $42.79^\circ \leq \theta < 49.57^\circ$) の水晶基板と、

前記水晶基板上に設けられ、複数の電極指を備え、ストップバンド上端モードの弾性表面波を励振する I D T と、

前記弾性表面波の伝播方向に沿って前記 I D T を挟むように配置され、それぞれ複数の導体ストリップを備えている一対の反射器と、

平面視で、前記電極指の間に位置する前記水晶基板の部分にある電極指間溝と、

平面視で、前記導体ストリップの間に位置する前記水晶基板の部分にある導体ストリップ間溝と、を有し、

前記弾性表面波の波長 λ と前記電極指間溝の深さ G とが、 $0.01 \leq G/\lambda \leq 0.05$ の関係を満足し、

前記 I D T のライン占有率 η と前記電極指間溝の深さ G とが、

$$-2.0000 \times G/\lambda + 0.7200 \leq \eta \leq -2.5000 \times G/\lambda + 0.7775 \quad \text{ただし } 0.0100\lambda \leq G \leq 0.0500\lambda$$

及び、

$$-3.5898 \times G/\lambda + 0.7995 \leq \eta \leq -2.5000 \times G/\lambda + 0.7775 \quad \text{ただし } 0.0500\lambda < G \leq 0.0695\lambda$$

の関係を満足し、

前記電極指及び前記導体ストリップに直交する第 1 の方向と前記水晶基板の電気軸とのなす角度が前記オイラー角 θ であり、

前記 I D T 及び反射器の少なくとも一部が、前記第 1 の方向と角度 θ をもって交差する第 2 の方向に配置され、かつ前記角度 θ が $1.0^\circ \leq \theta < 2.75^\circ$ の範囲内にあることを特徴とする弾性表面波デバイス。

第 2 の形態の弾性表面波デバイスは、前記角度 θ と前記オイラー角 θ とが、 $\theta = 1.0^\circ$ 又は $\theta = 43.69^\circ + 0.05^\circ$ の関係を満足することを特徴とする第 1 の形態に記載の

弾性表面波デバイス。

第3の形態の弾性表面波デバイスは、前記電極指の膜厚をHとし、前記IDTのライン占有率が、

$$\eta = -1963.05 \times (G/\lambda)^3 + 196.28 \times (G/\lambda)^2 - 6.53 \times (G/\lambda) \\ - 135.99 \times (H/\lambda)^2 + 5.817 \times (H/\lambda) + 0.732 \\ - 99.99 \times (G/\lambda) \times (H/\lambda)$$

を満足することを特徴とする第1の形態または第2の形態に記載の弾性表面波デバイス。

第4の形態の弾性表面波デバイスは、前記電極指間溝の深さGと前記電極指の膜厚Hとの和が、 $0.0407 \leq G + H \leq 0.0500$ を満足することを特徴とする第1の形態乃至第3の形態のいずれか1形態に記載の弾性表面波デバイス。

第5の形態の弾性表面波デバイスは、前記IDTを駆動するための発振回路を更に有することを特徴とする第1の形態乃至第4の形態のいずれか1形態に記載の弾性表面波デバイス。

第6の形態は、第1の形態乃至第5の形態のいずれか1形態に記載の弾性表面波デバイスを備えることを特徴とする電子機器。

第7の形態は、第1の形態乃至第5の形態のいずれか1形態に記載の弾性表面波デバイスを備えることを特徴とするセンサー装置。

本発明のSAWデバイスは、オイラー角 ($-1.5^\circ \leq \theta \leq 1.5^\circ$, $117^\circ \leq \theta \leq 142^\circ$, $42.79^\circ \leq \theta \leq 49.57^\circ$) の水晶基板と、

該水晶基板の主面に設けられた複数の電極指からなり、ストップバンド上端モードの弾性表面波を励振するIDTと、

弾性表面波の伝播方向に沿ってIDTを挟むようにその両側に配置した、それぞれ複数の導体ストリップからなる一対の反射器と、

IDTの隣り合う電極指間の水晶基板の表面に凹設した電極指間溝と、

反射器の隣り合う導体ストリップ間の水晶基板の表面に凹設した導体ストリップ間溝とを有し、

弾性表面波の波長 λ と電極指間溝の深さGとが、 $0.01 \leq G/\lambda \leq 0.05$ の関係を満足し、

IDTのライン占有率 η と電極指間溝の深さGとが、

【数5】

$$-2.0000 \times G/\lambda + 0.7200 \leq \eta \leq -2.5000 \times G/\lambda + 0.7775 \quad \text{ただし } 0.0100\lambda \leq G \leq 0.0500\lambda$$

及び、

【数6】

$$-3.5898 \times G/\lambda + 0.7995 \leq \eta \leq -2.5000 \times G/\lambda + 0.7775 \quad \text{ただし } 0.0500\lambda < G \leq 0.0695\lambda$$

の関係を満足し、

電極指及び導体ストリップに直交する第1の方向と水晶基板の電機軸とのなす角度がオイラー角 θ であり、

IDT及び反射器の少なくとも一部が、第1の方向と角度 θ をもって交差する第2の方向に配置され、かつこの角度 θ が $1.0^\circ \leq \theta \leq 2.75^\circ$ の範囲内にあることを特徴とする。