

【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7年2月6日(2025.2.6)

【国際公開番号】WO2024/034603

【出願番号】特願2024-540485(P2024-540485)

【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

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月27日(2024.11.27)

【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】

ニオブ酸リチウムからなる圧電層と、

前記圧電層上に設けられており、第1のバスバーと、前記第1のバスバーに一端がそれぞれ接続されている複数の第1の電極指と、を有し、入力電位に接続される第1の形電極と、

前記圧電層上に設けられており、第2のバスバーと、前記第2のバスバーに一端がそれぞれ接続されており、前記複数の第1の電極指と間挿し合っている複数の第2の電極指と、を有し、出力電位に接続される第2の形電極と、

前記第1の電極指及び前記第2の電極指が並ぶ方向において、前記第1の電極指及び前記第2の電極指と並ぶように、それぞれ前記圧電層上に設けられている複数の第3の電極指と、隣り合う前記第3の電極指同士を接続している接続電極と、を有し、基準電位に接続される、基準電位電極と、

30

を備え、

前記第1の電極指、前記第2の電極指及び前記第3の電極指が並んでいる順序が、前記第1の電極指から開始した場合において、前記第1の電極指、前記第3の電極指、前記第2の電極指及び前記第3の電極指を1周期とする順序であり、

前記第1の形電極及び前記第2の形電極において、隣り合う前記第1の電極指及び前記第2の電極指の中心間距離が一定であり、前記基準電位電極において、前記複数の第3の電極指が等間隔に配置されており、かつ隣り合う前記第1の電極指及び前記第3の電極指の中心間距離、並びに隣り合う前記第2の電極指及び前記第3の電極指の中心間距離が一定ではない、弾性波装置。

40

【請求項2】

ニオブ酸リチウムからなる圧電層と、

前記圧電層上に設けられており、第1のバスバーと、前記第1のバスバーに一端がそれぞれ接続されている複数の第1の電極指と、を有し、入力電位に接続される第1の形電極と、

前記圧電層上に設けられており、第2のバスバーと、前記第2のバスバーに一端がそれぞれ接続されており、前記複数の第1の電極指と間挿し合っている複数の第2の電極指と、を有し、出力電位に接続される第2の形電極と、

50

前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指が並ぶ方向において、前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指と並ぶように、それぞれ前記圧電層上に設けられている複数の第 3 の電極指と、隣り合う前記第 3 の電極指同士を接続している接続電極と、を有し、基準電位に接続される、基準電位電極と、

前記圧電層上に設けられており、前記第 1 の電極指、前記第 2 の電極指または前記第 3 の電極指と隣り合っている、少なくとも 1 本の第 4 の電極指と、を備え、

前記第 4 の電極指が設けられていない領域において、前記第 1 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指が並んでいる順序が、前記第 1 の電極指から開始した場合において、前記第 1 の電極指、前記第 3 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指を 1 周期とする順序であり、

10

前記第 4 の電極指が、入力電位、出力電位及び基準電位に接続されない、弾性波装置。

【請求項 3】

前記第 4 の電極指が、前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指の間に位置している、請求項 2 に記載の弾性波装置。

【請求項 4】

前記第 4 の電極指が、前記第 3 の電極指と隣り合っている、請求項 2 に記載の弾性波装置。

【請求項 5】

ニオブ酸リチウムからなる圧電層と、

20

前記圧電層上に設けられており、第 1 のバスバーと、前記第 1 のバスバーに一端がそれぞれ接続されている複数の第 1 の電極指と、を有し、入力電位に接続される第 1 の形電極と、

前記圧電層上に設けられており、第 2 のバスバーと、前記第 2 のバスバーに一端がそれぞれ接続されており、前記複数の第 1 の電極指と間挿し合っている複数の第 2 の電極指と、を有し、出力電位に接続される第 2 の形電極と、

前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指が並ぶ方向において、前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指と並ぶように、それぞれ前記圧電層上に設けられている複数の第 3 の電極指と、隣り合う前記第 3 の電極指同士を接続している接続電極と、を有し、基準電位に接続される、基準電位電極と、

30

を備え、

前記第 1 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指が並んでいる順序が、前記第 1 の電極指から開始した場合において、前記第 1 の電極指、前記第 3 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指を 1 周期とする順序であり、

前記第 1 の電極指の幅を w_1 、前記第 2 の電極指の幅を w_2 としたときに、 $w_1 > w_2$ である、弾性波装置。

【請求項 6】

ニオブ酸リチウムからなる圧電層と、

前記圧電層上に設けられており、第 1 のバスバーと、前記第 1 のバスバーに一端がそれぞれ接続されている複数の第 1 の電極指と、を有し、入力電位に接続される第 1 の形電極と、

40

前記圧電層上に設けられており、第 2 のバスバーと、前記第 2 のバスバーに一端がそれぞれ接続されており、前記複数の第 1 の電極指と間挿し合っている複数の第 2 の電極指と、を有し、出力電位に接続される第 2 の形電極と、

前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指が並ぶ方向において、前記第 1 の電極指及び前記第 2 の電極指と並ぶように、それぞれ前記圧電層上に設けられている複数の第 3 の電極指と、隣り合う前記第 3 の電極指同士を接続している接続電極と、を有し、基準電位に接続される、基準電位電極と、

を備え、

前記第 1 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指が並んでいる順序が、前記

50

第 1 の電極指から開始した場合において、前記第 1 の電極指、前記第 3 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指を 1 周期とする順序であり、

前記第 1 の 形電極及び前記第 2 の 形電極のそれぞれにおいて、隣り合う前記第 1 の電極指同士の間隔及び隣り合う前記第 2 の電極指同士の間隔がそれぞれ一定であり、前記基準電位電極において、隣り合う前記第 3 の電極指同士の間隔が一定ではなく、かつ隣り合う前記第 1 の電極指及び前記第 3 の電極指の間隔と、隣り合う前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指の間隔とが互いに異なる、弾性波装置。

【請求項 7】

板波を利用可能に構成されている、請求項 1、2、5または6のいずれか 1 項に記載の弾性波装置。

10

【請求項 8】

厚み滑りモードのバルク波を利用可能に構成されている、請求項 1、2、5または6のいずれか 1 項に記載の弾性波装置。

【請求項 9】

前記圧電層に積層されている支持部材をさらに備え、

前記支持部材及び前記圧電層の積層方向に沿って見た平面視において、前記支持部材における、前記複数の第 1 の電極指、前記複数の第 2 の電極指及び前記複数の第 3 の電極指と重なる位置に音響反射部が形成されており、

隣り合う前記第 1 の電極指及び前記第 3 の電極指の間隔、並びに、隣り合う前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指の間隔のうち、最も長い距離を p とした場合において、前記圧電層の厚みを d とした場合、 d/p が 0.5 以下である、請求項 1、2、5または6のいずれか 1 項に記載の弾性波装置。

20

【請求項 10】

d/p が 0.24 以下である、請求項 9 に記載の弾性波装置。

【請求項 11】

前記音響反射部が空洞部であり、前記支持部材の一部及び前記圧電層の一部が、前記空洞部を挟み互いに対向するように、前記支持部材と前記圧電層とが配置されている、請求項 9 に記載の弾性波装置。

【請求項 12】

前記音響反射部が、相対的に音響インピーダンスが高い高音響インピーダンス層と、相対的に音響インピーダンスが低い低音響インピーダンス層と、を含む、音響反射膜であり、前記支持部材の少なくとも一部及び前記圧電層の少なくとも一部が、前記音響反射膜を挟み互いに対向するように、前記支持部材と前記圧電層とが配置されている、請求項 9 に記載の弾性波装置。

30

【請求項 13】

前記第 1 の電極指、前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指が延びる方向と直交する方向を電極指直交方向としたときに、隣り合う前記第 1 の電極指及び前記第 3 の電極指が、前記電極指直交方向において重なり合っている領域であり、かつ隣り合う前記第 1 の電極指及び前記第 3 の電極指の間隔の中心間の領域、並びに、隣り合う前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指が、前記電極指直交方向において重なり合っている領域であり、かつ隣り合う前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指の間隔の中心間の領域が励振領域であり、

40

前記励振領域に対する、前記第 1 の電極指及び前記第 3 の電極指、並びに前記第 2 の電極指及び前記第 3 の電極指のメタライゼーション比を MR としたときに、 $MR = 1.75(d/p) + 0.075$ を満たす、請求項 9 に記載の弾性波装置。

【請求項 14】

前記圧電層を構成しているニオブ酸リチウムのオイラー角 (θ, ϕ, ψ) が、以下の式 (1)、式 (2) または式 (3) の範囲にある、請求項 1、2、5または6のいずれか 1 項に記載の弾性波装置。

$(0^\circ \pm 10^\circ$ の範囲内, $0^\circ \sim 25^\circ$, 任意の ψ) ... 式 (1)

$(0^\circ \pm 10^\circ$ の範囲内, $25^\circ \sim 100^\circ$, $0^\circ \sim 75^\circ$ [$(1 - (\phi - 50)^\alpha)^\beta /$

50

$2500)]^{1/2}$ または $180^\circ - 75^\circ [(1 - (- 50)^2 / 2500)]$
 $^{1/2} \sim 180^\circ)$... 式 (2)

($0^\circ \pm 10^\circ$ の範囲内 , $180^\circ - 40^\circ [(1 - (- 90)^2 / 8100)]$
 $^{1/2} \sim 180^\circ$, 任意の) ... 式 (3)

10

20

30

40

50