

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年7月31日(31.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/115451 A1

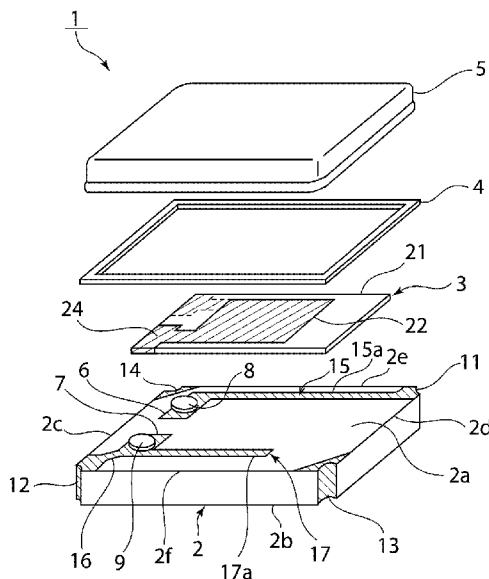
- (51) 国際特許分類:
H03H 9/02 (2006.01) H01L 41/187 (2006.01)
H01L 41/09 (2006.01) H03H 9/19 (2006.01)
H01L 41/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/084090
- (22) 国際出願日: 2013年12月19日(19.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-009845 2013年1月23日(23.01.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山本 裕之(YAMAMOTO, Hiroyuki); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 浅井 賢(ASAI, Masaru); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 宮▲崎▼・目次特許事務所(MIYAZAKI & METSUGI); 〒5400028 大阪府大阪市中央区常盤町1丁目3番8号 中央大通F Nビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PIEZOELECTRIC VIBRATION COMPONENT

(54) 発明の名称: 圧電振動部品

図1



る、圧電振動部品 1。

(57) Abstract: Provided is a piezoelectric vibration component with which effects due to external noise can be inhibited. In this piezoelectric vibration component (1), a piezoelectric vibration element (3) is held upon an upper surface (2a) of a rectangular substrate (2). A cap (5) comprising metal is fixed to the upper surface (2a) so as to surround the piezoelectric vibration element (3). The piezoelectric vibration element (3) is mechanically and electrically connected to first and second fitted electrodes (6, 7) provided to the upper surface (2a) of the substrate (2). A second terminal electrode (12) is provided to a second corner of the substrate (2). A first terminal electrode (11) is provided to a third corner of the substrate (2). A protruded electrode (17) is provided protruding from the second fitted electrode (7) towards a fourth-corner side.

(57) 要約: 外部からのノイズによる影響を抑制することができる圧電振動部品を提供する。矩形板状の基板 2 の上面 2 a 上に、圧電振動子 3 が保持されており、該圧電振動子 3 を囲繞するように金属からなるキャップ 5 が上面 2 a に固定されており、基板 2 の上面 2 a に設けられた第 1、第 2 の取付電極 6、7 に圧電振動子 3 が機械的かつ電氣的に接続されており、基板 2 の第 2 のコーナーに第 2 の端子電極 1 2 が、第 3 のコーナーに第 1 の端子電極 1 1 が設けられており、第 2 の取付電極 7 から第 4 のコーナー側に向かって突出電極部 1 7 が設けられてい

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 圧電振動部品

技術分野

[0001] 本発明は、基板上に圧電振動子が搭載されている圧電振動部品に関する。

背景技術

[0002] 従来、発振子やフィルタとして様々な圧電振動部品が提案されている。下記の特許文献 1 には、この種の圧電振動部品の一例が開示されている。特許文献 1 に記載の圧電振動部品では、矩形板状の基板上に圧電振動子が保持されている。矩形板状の基板の上面には、圧電振動子を電氣的に接続し、かつ保持するための第 1、第 2 の取付電極が形成されている。基板の 1 つのコーナーには第 1 の端子電極が形成されている。この第 1 の端子電極に第 1 の取付電極が形成されている。他のコーナーに第 2 の端子電極が形成されている。第 2 の端子電極に、配線電極により第 2 の取付電極が電氣的に接続されている。そして、上記圧電振動子を囲繞するように、接着剤を介して基板の上面に金属からなるキャップが固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特許第 4 9 4 7 2 1 3 号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載の圧電振動部品では、外部からの電磁ノイズを受けた場合、金属からなるキャップがアンテナとして動作し、ノイズ耐性が劣化するという問題があることがわかった。

[0005] 本発明の目的は、外部からのノイズによる影響を抑制することが可能とされている圧電振動部品を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る圧電振動部品は、基板と、第 1、第 2 の取付電極と、圧電振

動子と、金属からなるキャップとを備える。基板は、上面と下面とを有する。基板は矩形板状の基板であり、上面が、対向し合う第1，第2の辺と、対向し合う第3，第4の辺とを有する。キャップは、上記基板上に搭載された上記圧電振動子を囲繞するように上記基板に固定されており、かつ基板側に開いた開口を有する。

[0007] 第1，第2の取付電極は、上記基板の上面に形成されている。

[0008] 圧電振動子は、上記第1，第2の取付電極に電気的かつ機械的に接続されており、基板の上面に保持されている。

[0009] 上記基板の上面において、第1の辺と第3の辺とがなすコーナー部を第1のコーナー、第1の辺と第4の辺とがなすコーナー部を第2のコーナー、第2の辺と第3の辺とがなすコーナー部を第3のコーナー、第2の辺と第4の辺とがなすコーナー部を第4のコーナーとする。

[0010] 基板の上面において、上記第1の取付電極が、第1～第4のコーナーのうち、第1のコーナー寄りに設けられている。第2の取付電極は、第1～第4のコーナーのうちの第2のコーナー寄りに設けられている。

[0011] 本発明に係る圧電振動部品は、さらに、第1，第2の端子電極、第1，第2の配線電極及び突出電極部を備える。第1の端子電極は第3のコーナーに設けられており、第2の端子電極は第2のコーナーに設けられている。第1の配線電極は、第1の取付電極と第1の端子電極とを接続するように基板の上面に設けられている。第2の配線電極は、第2の取付電極と第2の端子電極とを接続するように基板の上面に設けられている。

[0012] 突出電極部は、第2の取付電極に電気的に接続されるように基板の上面において第2の取付電極から第4のコーナー側に向かって延ばされている。

[0013] 本発明に係る圧電振動部品では、好ましくは、基板の第4のコーナーに設けられており、かつグラウンド電位に接続される第1のダミー電極がさらに備えられている。

[0014] 本発明に係る圧電振動部品では、第1のコーナーに設けられた第2のダミー電極がさらに備えられていてもよい。

[0015] 本発明に係る圧電振動部品では、上記キャップは、基板の上面に接着剤により固定されていてもよい。この場合、好ましくは、突出電極部及び第１の配線電極の外側縁がキャップの開口縁よりも内側に位置している。

発明の効果

[0016] 本発明に係る圧電振動部品によれば、上記突出電極部が設けられているため、外部からの電磁波ノイズを受けた場合、該突出電極部の長さ及び形状を調整することにより該ノイズの強度のピーク位置にある周波数を制御することができる。従って、電磁波ノイズの影響を受け難い、圧電振動部品を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図１は、本発明の第１の実施形態に係る圧電振動部品の分解斜視図である。

[図2]図２は、第１の実施形態で用いられている圧電振動子の下面の電極形状を模式的に示す平面図である。

[図3]図３は、第１の実施形態において、基板の上面上の電極構造と、搭載される金属キャップの位置との関係を示す模式的平面図である。

[図4]図４は、第１の実施形態の圧電振動部品において、突出電極部の長さを変化させた場合の周波数と、圧電振動部品の電界強度との関係を示す図である。

[図5]図５（ａ）及び図５（ｂ）は、封止用接着剤を塗布した初期状態及び加熱時の接着剤の基板上における状態を示す各略図的断面図である。

[図6]図６（ａ）及び図６（ｂ）は、封止用接着剤を塗布した初期状態及び加熱時の接着剤の基板上の状態を示す各略図的断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照しつつ、本発明の具体的な実施形態を説明することにより、本発明を明らかにする。

[0019] 図１は、本発明の一実施形態にかかる圧電振動部品の分解斜視図である。

[0020] 図１に示すように、圧電振動部品１は、矩形板状の基板２を有する。

- [0021] この基板 2 の上面に圧電振動子 3 が搭載されている。搭載されている圧電振動子 3 を囲繞するように、金属からなるキャップ 5 が基板 2 の上面に固定される。この固定は、枠状の接着剤層 4 を用いて行われる。
- [0022] 基板 2 は絶縁性セラミックスなどの適宜の絶縁性材料からなる。基板 2 は矩形板状の形状を有する。基板 2 は、上面 2 a と、下面 2 b とを有する。上面 2 a は、対向し合う第 1, 第 2 の辺 2 c, 2 d と、対向し合う第 3, 第 4 の辺 2 e, 2 f とを有する。本実施形態では、第 1, 第 2 の辺 2 c, 2 d が短辺であり、第 3, 第 4 の辺 2 e, 2 f が長辺である。もっとも、短辺と長辺は逆であってもよい。また、第 1 ~ 第 4 の辺 2 c ~ 2 f は同じ長さであってもよい。
- [0023] 基板 2 の上面 2 a 上には、第 1, 第 2 の取付電極 6, 7 が形成されている。第 1, 第 2 の取付電極 6, 7 上には、導電性接着剤 8, 9 が付与されている。導電性接着剤 8, 9 は、圧電振動子 3 を第 1, 第 2 の取付電極 6, 7 に電氣的にかつ機械的に接続している。すなわち、第 1, 第 2 の取付電極 6, 7 は、圧電振動子 3 を機械的に保持する部分としても機能する。
- [0024] 基板 2 において、第 1 の辺 2 c と第 3 の辺 2 e とのなすコーナー部を第 1 のコーナーとする。第 1 の辺 2 c と第 4 の辺 2 f とのなすコーナー部を第 2 のコーナーとする。第 2 の辺 2 d と第 3 の辺 2 e とのなすコーナー部を第 3 のコーナーとする。第 2 の辺 2 d と第 4 の辺 2 f とのなすコーナー部を第 4 のコーナーとする。
- [0025] 上面 2 a 上において、第 1 の取付電極 6 は、第 1 のコーナー寄りに設けられている。第 1 のコーナー寄りとは、第 1 ~ 第 4 のコーナーのうち、第 1 のコーナーにもっとも近いことを意味する。他方、第 2 の取付電極 7 は、第 1 ~ 第 4 のコーナーのうち、第 2 のコーナー寄りに設けられている。
- [0026] 他方、必須ではないが、本実施形態では、基板 2 の第 1 ~ 第 4 のコーナーは、上下方向に延びる半円筒曲面状の凹部を有するように加工されている。第 3 のコーナーにおいては、この凹部内面に第 1 の端子電極 11 が形成されている。第 3 のコーナーとは対角位置にある第 2 のコーナーにおいては、凹

部内面に第2の端子電極12が形成されている。他方、第4のコーナーにおいては、凹部内面に第1のダミー電極13が形成されている。第1のコーナーには、第2のダミー電極14が形成されている。

[0027] 第1、第2の端子電極11、12は、圧電振動部品1を外部と電氣的に接続し、圧電振動子3を動作させる部分である。他方、第1、第2のダミー電極13、14は、グラウンド電位に接続される。

[0028] 基板2の上面2a上には、第1の配線電極15が設けられている。第1の配線電極15は、第1の取付電極6と、第1の端子電極11とを電氣的に接続するように設けられている。本実施形態では、第1の配線電極15は、直線状の形状を有し、第3の辺2eと平行に延ばされている。なお、第1の配線電極15は、第3の辺2eと非平行に設けられていてもよい。

[0029] 本実施形態では、上記第1の配線電極15の外縁15aが、キャップ5の開口縁よりも内側に位置している。なお、外縁15aとは、配線電極15の辺であって、第3の辺2eと平行に延びる外側の辺をいうものとする。

[0030] 他方、第2の取付電極7は、第2の端子電極12に第2の配線電極16により電氣的に接続されている。第2の配線電極16は、上面2a上に設けられている。

[0031] さらに、第2の取付電極7から、第4のコーナーに向かって延びるように突出電極部17が設けられている。突出電極部17は、本実施形態では、長さ方向を有するストリップ状の形状を有する。より具体的には、突出電極部17は、第1の配線電極15と平行に延びている。突出電極部17は、ストリップ状の形状に限定されるものではない。また、第1の配線電極15と必ずしも平行に配置される必要もない。

[0032] 突出電極部17の外縁17aは、キャップ5を固定したあとに、キャップ5の開口縁よりも内側に位置している。突出電極部17の外縁17aとは、第4の辺2f側の辺をいうものとする。

[0033] 上記第1、第2の取付電極6、7を含む基板2の表面に形成される各電極は、Ag、Cu、Alなどの適宜の金属もしくは合金により形成することが

できる。

[0034] 圧電振動子 3 は、矩形板状の圧電板 2 1 を有する。圧電板 2 1 は、P Z T 系セラミックスや水晶などの圧電材料からなる。

[0035] 圧電板 2 1 の上面に、第 1 の励振電極 2 2 が形成されている。第 1 の励振電極 2 2 は、第 1 の引き出し電極 2 4 に電氣的に接続されている。第 1 の引き出し電極 2 4 は、圧電板 2 1 の上面から下面に至るように設けられている。

[0036] 図 2 は、圧電振動子 3 の下面の電極形状を模式的に示す平面図である。圧電板 2 1 の下面には、第 2 の励振電極 2 3 が形成されている。第 2 の励振電極 2 3 は、第 1 の励振電極 2 2 と圧電板 2 1 を介して重なり合うように設けられている。第 2 の励振電極 2 3 は、第 2 の引き出し電極 2 5 に電氣的に接続されている。第 1、第 2 の引き出し電極 2 4、2 5 が図 1 に示した第 2 の取付電極 7 及び第 1 の取付電極 6 にそれぞれ導電性接着剤 9、8 より接合されている。それによって、圧電振動子 3 が基板 2 上に保持されている。すなわち、圧電振動子 3 が第 1、第 2 の取付電極 6、7 に機械的にかつ電氣的に接続されている。

[0037] なお、本発明において用いられる圧電振動子については、上記圧電振動子 3 に限らず、様々な振動モードで励振される圧電振動子を用いることができる。すなわち、第 1、第 2 の取付電極 6、7 により接合され、片持ちで支持される適宜の圧電振動子を用いることができる。

[0038] 図 1 に戻り、基板 2 上に、枠状の接着剤層 4 が設けられる。枠状の接着剤層 4 は、接着剤を枠状に塗布し、硬化させることにより形成される。このような接着剤としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂などの熱硬化性樹脂を主体とする接着剤を好ましく用いることができる。もっとも、熱可塑性樹脂を含む接着剤を用いてもよい。

[0039] キャップ 5 は、Cu、Al、Ni などの適宜の金属もしくは合金からなる。キャップ 5 は、下方に開いた開口を有する。開口縁が、接着剤層 4 を介して基板 2 の上面 2 a に接合される。それによって、圧電振動子 3 が、基板 2

とキャップ5とからなるパッケージ内に囲繞される。すなわち、圧電振動子3を囲繞するようにキャップ5が基板2の上面に固定されている。

[0040] 図3は、上記キャップ5の固定される位置と基板2の上面2a上の電極構造との位置関係を示す模式的平面図である。図3に示すように、基板2の上面2aにおいて、二点鎖線で示す位置にキャップ5が固定される。言い換えれば、矩形枠状の二点鎖線で示す領域に接着剤を塗布した後、キャップ5を搭載し、固定する。また、あらかじめキャップ5に接着剤を塗布した後に、基板2の上面2aに固定してもよい。

[0041] 図3から明らかなように、第1の配線電極15の外縁15aは、キャップ5が設けられている領域よりも内側に位置している。同様に、突出電極部17の外縁17aもまた、キャップ5の開口縁よりも内側に位置している。

[0042] 本実施形態の圧電振動部品1では、突出電極部17が設けられているため、外部からの電磁波ノイズの影響を抑制することが可能とされている。これを、図4を参照して説明する。

[0043] 図4は、突出電極部17の長さを第1の長さL1、第2の長さL2、第3の長さL3に変化させた場合の周波数と信号の電界強度との関係を示す図である。第1の長さL1<第2の長さL2<第3の長さL3の関係にある。すなわち、第1の長さL1から第3の長さL3に至るにつれて、突出電極部17の長さが長くなっている。

[0044] 図4から明らかなように、上記突出電極部17の長さを変化させると、圧電振動部品1の電界強度ピークの周波数が高周波数側にシフトすることがわかる。この電界強度のピークが変化することは、ノイズのピーク周波数が変化することを意味する。この電界強度が高いほどノイズ耐性が高いことを意味する。言い換えれば、外部から加わる電磁波ノイズの影響に関わらず、必要な電界強度を得るには、電界強度レベルが高いことが好ましい。

[0045] いま、図4における破線Sで示す電界強度レベルを必要電界強度レベルとする。この必要電界強度レベルがS以上の電界強度であれば、ノイズによる影響を無視することができる。

- [0046] 本実施形態では、上記のように、突出電極部 17 の長さを、変化させることにより、電界強度のピークの周波数位置を変化させることができる。よって、例えば、図 4 の周波数 F 1 から F 2 の範囲をノイズ耐性評価範囲、すなわちノイズ耐性が求められる範囲とした場合、このようなノイズ耐性を得るには、突出電極部 17 の長さを調整すればよいことがわかる。すなわち、例えば、第 2 の長さを L 2 となるように突出電極部 17 を形成すればよいことがわかる。
- [0047] 従って、本実施形態によれば、ノイズ耐性が必要な周波数範囲において、突出電極部 17 の長さを調整してノイズ耐性を高めることが可能となる。
- [0048] 上記のように電界強度のピーク周波数が突出電極部 17 の長さにより変化するのは、必ずしも明確ではないが、以下の理由によると考えられる。すなわち、突出電極部 17 の先端と、グラウンド電位に接続される第 1 のダミー電極 13 との間の距離が変化することにより、回路全体の配線の引き回し状態が変化することによると考えられる。すなわち、全体の回路定数が変化し、電界強度のピーク位置が変化しているものと考えられる。
- [0049] 従って、好ましくは、第 1 のダミー電極 13 が、本実施形態のようにグラウンド電位に接続されていることが望ましい。もっとも、第 1 のダミー電極 13 は必ずしもグラウンド電位に接続されていなくてもよい。その場合であっても、突出電極部 17 の長さを变化させた場合、上記のように本実施形態の場合程ではないが電界強度のピーク周波数位置は変化することが確かめられている。
- [0050] さらに、本実施形態の圧電振動部品 1 では、上記突出電極部 17 が設けられているため、振動漏洩経路部分における電極や配線電極の断線が生じ難い。圧電振動部品 1 において小型化を進めた場合、基板 2 が小さくなり、かつ薄くなる。その場合、外力により基板 2 が容易に変形するおそれがある。その結果、第 1 の配線電極 15 などの配線電極部分において基板 2 の変形に伴う破断が生じるおそれがある。
- [0051] これに対して、本実施形態では、突出電極部 17 が設けられている分だけ

、基板 2 の剛性が高められる。例えば、その長辺方向中央において上下方向に変位するように変形したとしても、第 1 の配線電極 15 だけでなく突出電極部 17 が設けられているため、破断が生じ難い。

[0052] 加えて、本実施形態では、突出電極部 17 が設けられているため、接着剤層 4 を構成する接着剤の流れ出しによる特性の劣化も生じ難い。特許文献 1 に記載のような圧電振動部品では、接着剤を塗布し、加熱すると、接着剤の粘度が低下する。その結果、接着剤が圧電振動子に付着し、特性を劣化させるおそれがある。

[0053] これに対して、本実施形態では、このような接着剤の圧電振動子への付着を確実に抑制することができる。これを図 5 (a) , (b) 、図 6 (a) , (b) を参照して説明する。図 5 (a) に示すように、接着剤層を構成するための接着剤 4 A を基板 2 の上面 2 a 上に塗布する。ここでは、突出電極部 17 の外縁 17 a が前述したキャップ 5 の開口縁よりも内側に位置している。従って、接着剤 4 A は突出電極部 17 の外側に塗布される。加熱すると、図 5 (b) に示すように、接着剤 4 A の粘度が低下して、広がることとなる。しかしながら、内側には突出電極部 17 が設けられているため、接着剤 4 A の濡れ広がりを抑制することができる。それによって、圧電振動子 3 側への接着剤 4 A の付着を確実に防止することができる。

[0054] また、図 6 (a) に示すように、接着剤 4 A が突出電極部 17 の上面の一部に至るように塗布されることもある。その場合であっても、加熱した場合、接着剤 4 A は、図 6 (b) に示すように、突出電極部 17 の上面を濡れ広がるが、それ以上は内側に濡れ広がり難い。そのため、接着剤 4 A の圧電振動子 3 への付着をやはり確実に防止することができる。

[0055] よって、本実施形態によれば、突出電極部 17 を設けたことにより、接着剤 4 A の圧電振動子 3 への付着による特性の劣化を確実に抑制することができる。

[0056] なお、上記実施形態では、突出電極部 17 は、ストリップ状の形状を有していたが、突出電極部 17 は単一の直線状の形状に限定されない。突出電極

部 1 7 は複数本の電極部分に分割されていてもよい。また、突出電極部 1 7 は、直線状の形状以外の形状でもよい。さらに、適宜の凹部や凸部が設けられた形状であってもよい。すなわち、突出電極部 1 7 の形状は特に限定されるものではない。

符号の説明

- [0057] 1 …圧電振動部品
2 …基板
2 a …上面
2 b …下面
2 c …第 1 の辺
2 d …第 2 の辺
2 e …第 3 の辺
2 f …第 4 の辺
3 …圧電振動子
4 …接着剤層
4 A …接着剤
5 …キャップ
6 …第 1 の取付電極
7 …第 2 の取付電極
8, 9 …導電性接着剤
1 1 …第 1 の端子電極
1 2 …第 2 の端子電極
1 3 …第 1 のダミー電極
1 4 …第 2 のダミー電極
1 5 …第 1 の配線電極
1 5 a …外縁
1 6 …第 2 の配線電極
1 7 …突出電極部

1 7 a …外縁

2 1 …圧電板

2 2 …第 1 の励振電極

2 3 …第 2 の励振電極

2 4 …第 1 の引き出し電極

2 5 …第 2 の引き出し電極

請求の範囲

- [請求項1] 上面及び下面を有し、上面が対向し合う第1，第2の辺と、対向し合う第3，第4の辺とを有する矩形板状の基板と、
- 前記基板の前記上面に形成された第1，第2の取付電極と、
- 前記第1，第2の取付電極に電気的かつ機械的に接続されており、前記基板の上面に保持されている圧電振動子と、
- 前記基板上に搭載された前記圧電振動子を囲繞するように前記基板に固定されており、かつ基板側に開いた開口を有し、金属からなるキャップとを備え、
- 前記基板の上面において、前記第1の辺と第3の辺とがなすコーナー部を第1のコーナー、前記第1の辺と第4の辺とがなすコーナー部を第2のコーナー、前記第2の辺と前記第3の辺とがなすコーナー部を第3のコーナー、前記第2の辺と前記第4の辺とがなすコーナー部を第4のコーナーとしたときに、
- 前記基板の上面において、前記第1の取付電極が第1～第4のコーナーのうち第1のコーナー寄りに設けられており、前記第2の取付電極が前記第1～第4のコーナーのうちの第2のコーナー寄りに設けられており、
- 前記第3のコーナーに設けられた第1の端子電極と、
- 前記第2のコーナーに設けられた第2の端子電極と、
- 前記第1の取付電極と前記第1の端子電極とを接続するように前記基板の上面に設けられている第1の配線電極と、
- 前記第2の取付電極と前記第2の端子電極とを接続するように前記基板の上面に設けられている第2の配線電極と、
- 前記第2の取付電極に電気的に接続されるように前記基板の上面において前記第2の取付電極から前記第4のコーナー側に向かって延ばされている突出電極部をさらに備える、圧電振動部品。
- [請求項2] 前記基板の前記第4のコーナーに設けられており、かつグラウンド

電位に接続される第 1 のダミー電極をさらに備える、請求項 1 に記載の圧電振動部品。

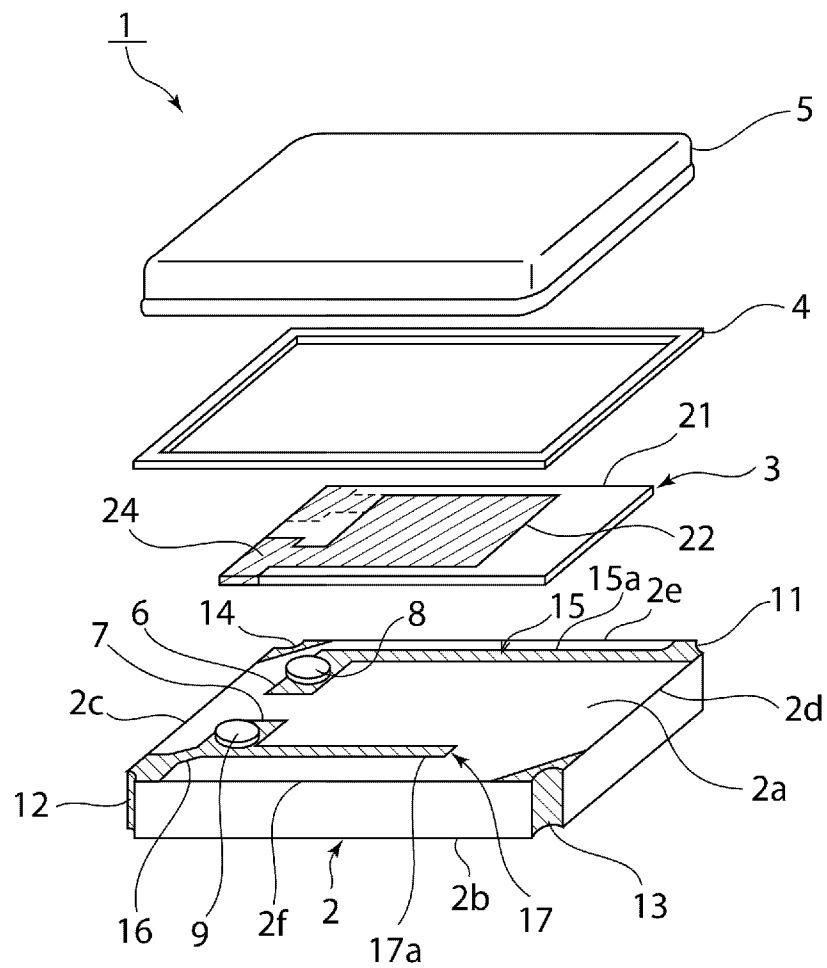
[請求項3] 前記第 1 のコーナーに設けられた第 2 のダミー電極をさらに備える、請求項 2 に記載の圧電振動部品。

[請求項4] 前記基板の上面に前記キャップが接着剤により固定されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の圧電振動部品。

[請求項5] 前記突出電極部及び第 1 の配線電極の外側縁が前記キャップの開口縁よりも内側に位置している、請求項 4 に記載の圧電振動部品。

[図1]

図1



[図2]

図2

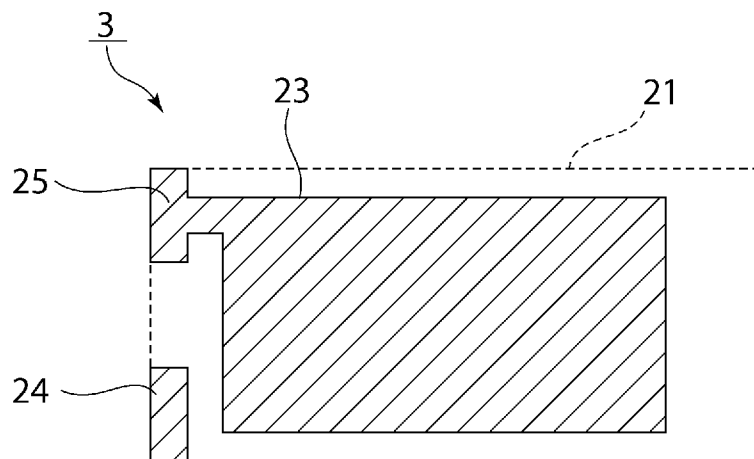
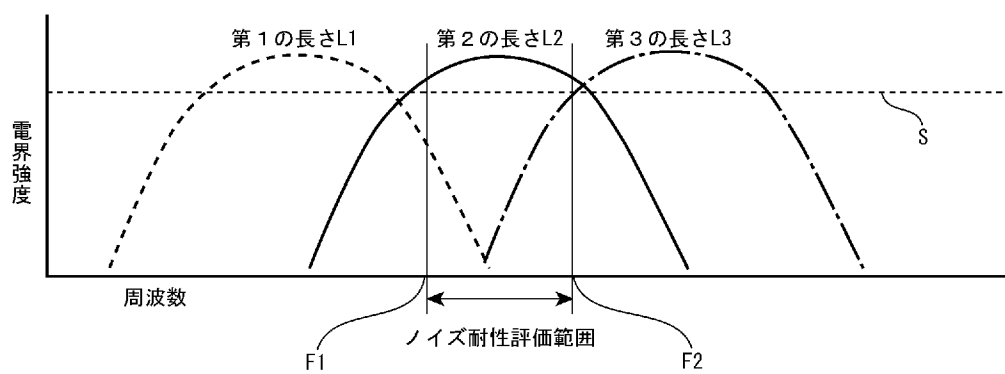
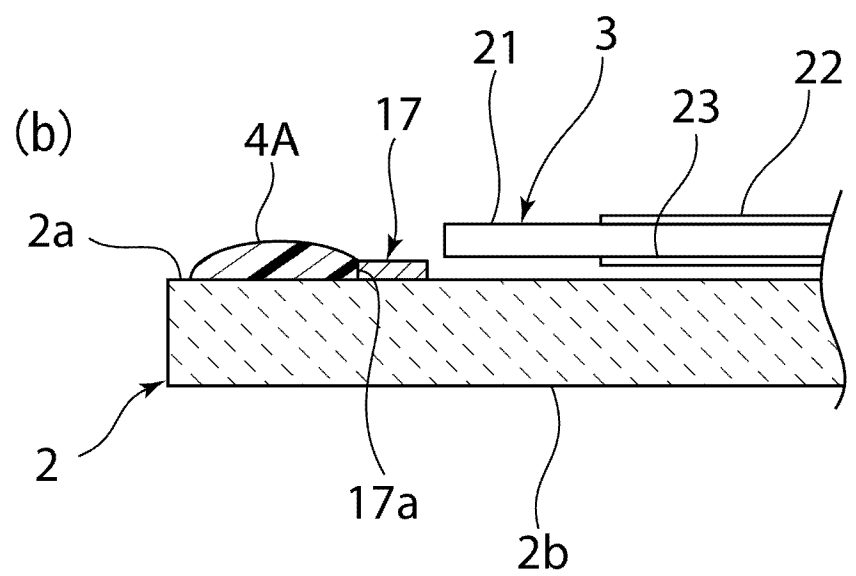
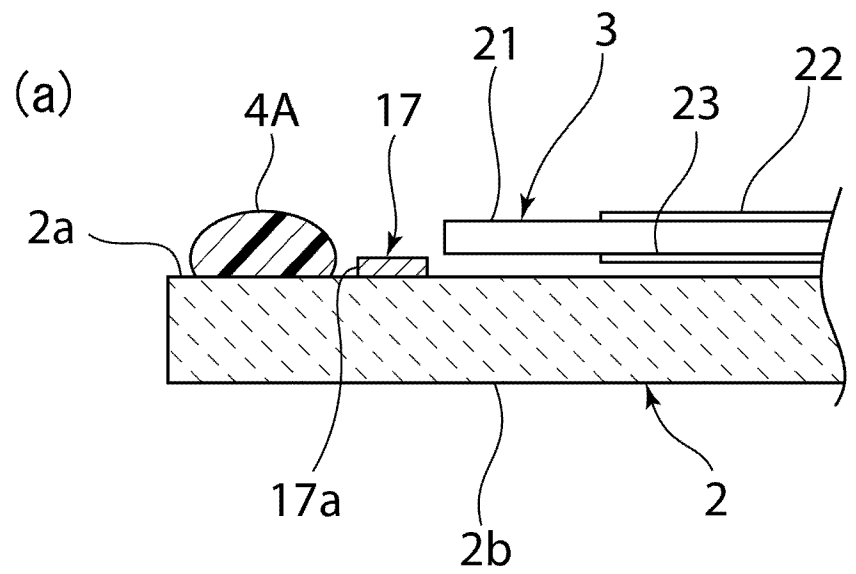


図3



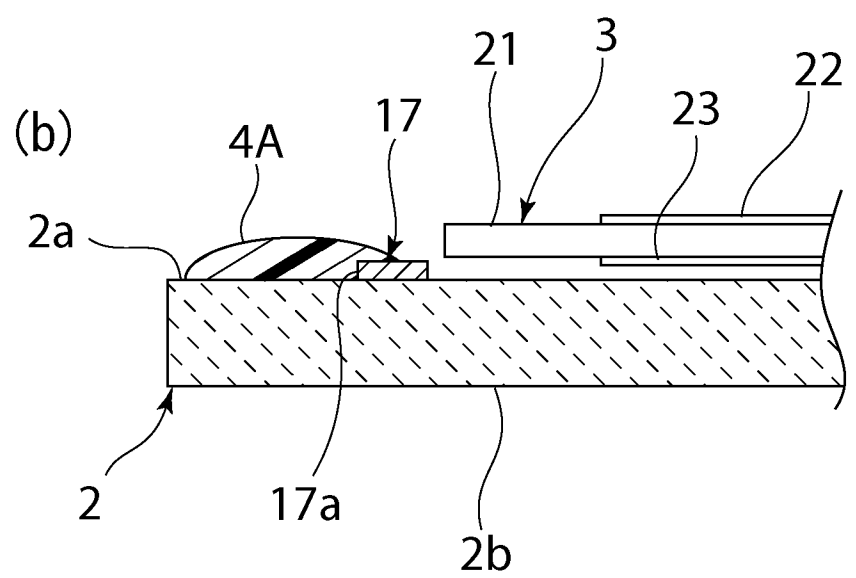
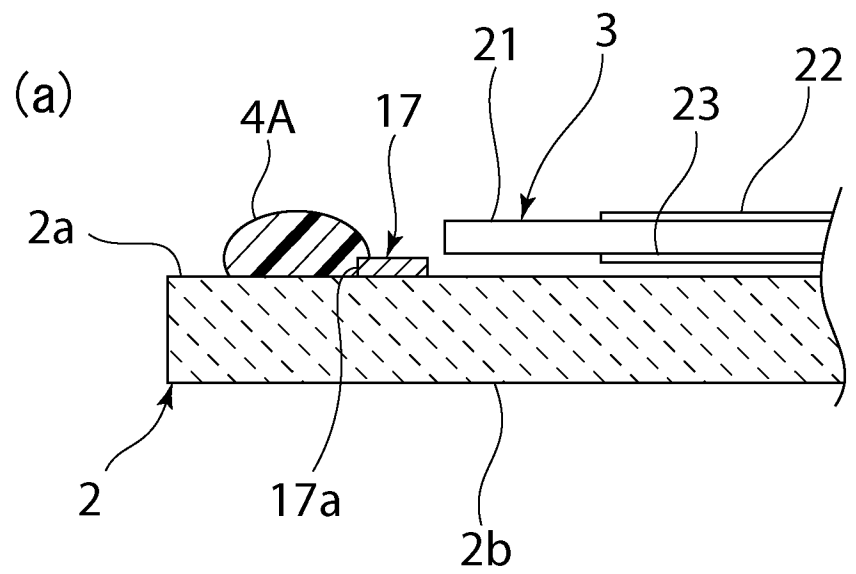
[図5]

図5



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03H9/02(2006.01)i, H01L41/09(2006.01)i, H01L41/18(2006.01)i, H01L41/187(2006.01)i, H03H9/19(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H03H9/02, H01L41/09, H01L41/18, H01L41/187, H03H9/19

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2009/072351 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0025] to [0041]; fig. 1 to 2 & US 2010/0231094 A1 & WO 2009/072351 A1 & DE 112008003218 T & CN 101884168 A	1-5
Y	JP 2008-066912 A (Daishinku Corp.), 21 March 2008 (21.03.2008), paragraphs [0014] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 10-303677 A (Kyocera Corp.), 13 November 1998 (13.11.1998), paragraphs [0022] to [0026]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 February, 2014 (27.02.14)

Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084090

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 07-074581 A (Daishinku Corp.), 17 March 1995 (17.03.1995), paragraph [0007]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 044683/1993 (Laid-open No. 011028/1995) (Daishinku Corp.), 14 February 1995 (14.02.1995), paragraph [0007]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H03H9/02(2006.01)i, H01L41/09(2006.01)i, H01L41/18(2006.01)i, H01L41/187(2006.01)i, H03H9/19(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H03H9/02, H01L41/09, H01L41/18, H01L41/187, H03H9/19

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2009/072351 A1（株式会社村田製作所）2009.06.11, 段落 [0 0 2 5] - [0 0 4 1]、図1 - 図2 & US 2010/0231094 A1 & WO 2009/072351 A1 & DE 112008003218 T & CN 101884168 A	1-5
Y	JP 2008-066912 A（株式会社大真空）2008.03.21, 段落【0 0 1 4】 - 【0 0 1 6】、図1（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 10-303677 A（京セラ株式会社）1998.11.13, 段落【0 0 2 2】 - 【0 0 2 6】、図1、図2（ファミリーなし）	1-5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

畑中 博幸

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 6

5 W

9 1 8 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 07-074581 A (株式会社大真空) 1995. 03. 17, 段落【0 0 0 7】、 図 1 (ファミリーなし)	1-5
Y	日本国実用新案登録出願 05-044683 号 (日本国実用新案登録出願公開 07-011028 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社大真空) 1995. 02. 14, 段落【0 0 0 7】、図 1, 図 2 (ファミリーなし)	1-5