



(51) 国際特許分類:
H02K 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/305790

(22) 国際出願日: 2006年3月23日 (23.03.2006)

(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2005-090015 2005年3月25日 (25.03.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 並木精密宝石株式会社 (NAMIKI SEIMITSU HOUSEKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1238511 東京都足立区新田3丁目8番22号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 植木 俊雄 (UEKI, Toshio) [JP/JP]; 〒1238511 東京都足立区新田3丁目

8番22号 並木精密宝石株式会社内 Tokyo (JP). 青柳智英 (AOYAGI, Tomohide) [JP/JP]; 〒1238511 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内 Tokyo (JP). 久郷智之 (KUGO, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒1238511 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内 Tokyo (JP).

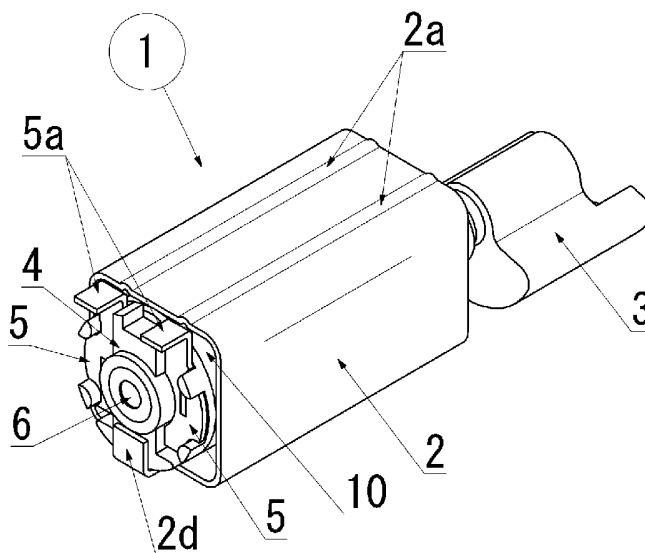
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: SURFACE MOUNTED VIBRATION MOTOR AND MOUNTING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 表面実装型振動モータ及び取付構造



(57) Abstract: [PROBLEMS] A surface mounted vibration motor which prevents the floating phenomenon of a metal holder or a metal housing case at solder melting at the time of solder reflow processing and is not likely to cause positional deviation, and a mounting structure. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A surface mounted vibration motor comprising a vibration motor having an eccentric weight attached to the rotary shaft, a metal holder that holds the trunk of the vibration motor body to be solder-joined to a fixed area for mounting on a circuit board side, and a pair of feed terminals for energizing a rotation drive mechanism inside the vibration motor body, characterized in that a plurality of protruding convex rails extending in the axial direction of the rotary shaft or a plurality of semi-spherical protrusions are disposed on the bottom surface of the metal holder that holds the trunk of the vibration motor body to contact and be solder-joined to a fixed area for mounting on a circuit board side.

[続葉有]



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 【課題】 半田リフロー処理時において、半田溶融時の金属ホルダー又は金属ハウジングケースの浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータ及び取付構造を提供する。【解決手段】 回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、前記振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板側の固定領域に半田接合する金属ホルダーと、前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、を備える表面実装型振動モータにおいて、振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板側の固定領域に当接して半田接合する前記金属ホルダーの底面部に、回転軸の軸方向に延在する隆起した凸状レールを複数本、あるいは半球状の突起を複数個配置したことを特徴とする表面実装型振動モータとする。

明 細 書

表面実装型振動モータ及び取付構造

技術分野

- [0001] 本発明は、半田リフローに対応した振動モータに係り、特に、回路基板に半田付けされる金属ホルダー又はモータ本体のハウジングケースの一部を金属ホルダー部として備えた表面実装型の振動モータ、及びその取付構造に関する。

背景技術

- [0002] 従来から、電子機器に搭載される回路部品は、半田リフロー対応の表面実装型の小型電子部品が多数採用されている。このような小型の電子部品は、ペースト半田が印刷された回路基板上の所定位置(以下、固定領域という)に自動機でそれぞれ載置され、その後、半田リフロー用の加熱炉内で一括に熱処理されることにより、熔融した半田層によって回路基板上に接合固定され取付られる。
- [0003] また、前記電子部品と同様に、近年、携帯電話等に用いられる振動発生用電動機(以下、振動モータという)も、半田リフロー処理で回路基板上の固定領域に接合固定されるようになり、半田リフローが可能な一つのチップ型電子デバイスとして、表面実装型の振動モータが注目されている。(例えば、特許文献1)

特許文献1:特開平11-234943号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、表面実装型振動モータは、他の一般電子部品に比べ寸法サイズが大きく、また高比重の偏心分銅を備えるため、全体重量も重くなる。さらに現行の振動モータは、搭載する機器自体の小型化の要望から、モータ本体部の長さや径寸法が短小となり、回路基板面に載置する際には、その全体重量に比べて固定するための接合面積が狭く限られてしまい、接合強度不足の点で問題がある。また、回路基板の固定領域に配置する場合、加熱炉に流すリフロー処理工程においても、振動モータを回路基板面の表裏面(AB面)、つまり第1あるいは第2工程のどちらかに載置して熱処理するかが問題となる。

- [0005] 一般的な半田リフロー工程においては、例えば初めに主要な小型の電子部品を表面のA面に載せて第1のリフロー処理を行い、続いて回路基板裏面のB面に大型の別部品を載せ、再度第2のリフロー処理を行うことが多い。前記振動モータの場合、載置する部品自体が重量物となるため、半田接合取付後の再リフロー処理は避け、上面側に載せる配置状態での第2リフロー処理が最も適している。しかしこの場合においても、基本的に通常の加熱熔融時の半田浮き現象の問題があり、どうしても回路基板上での位置出し精度が得にくいという問題が発生する。
- [0006] つまり単なる同一平面形状の底面部からなる接合面では、例えば図4及び図5(b)に示すように、半田リフロー処理時、金属ホルダー202の底面部側の半田130が熔融した状態では、振動モータ1は金属ホルダー202と共に、振動モータ1全体が熔融した半田130の外力(浮力)により浮いてしまい、回路基板100上の固定領域101の平面上を不特定な矢印W方向に流されて移動してしまう可能性が大きい。これにより図5(b)に示すように、W方向に金属ホルダー202が容易にズレてしまい、所定の固定領域101から大きく外れることがある。
- [0007] これに対し前記接合強度と位置出し精度の問題に対し、振動モータ側の金属ホルダーの底面部形状を改善した先願技術がある。例えば特許文献1にあるように、金属ホルダーの底面部に、膨出部や切り込み付き膨出部、又は外周部に入り江状切り欠き形状を設けるものがあり、底面部の形状を従来の単純な平面から複雑な凹凸形状に変えて、固定面における半田フィレット形状を多用化する構造が採用されつつある。ここで言う半田フィレットとは、図8に示すように、金属ホルダー20の底面部の切り欠き部断面立ち上がり部分Lにおいて、リフロー処理時に熔融した半田130が、立ち上がり部分Lまで回り込む三角形状Fのことを言い、これにより半田固定の接合強度が飛躍的に向上する。
- [0008] また同時に、接合強度は、リフロー処理後の接合面半田層の厚みのバラツキにも影響される。当然ながら金属ホルダー(又は金属ハウジングケース)底面部と回路基板の固定領域面との間の半田層の厚みは、常に均一であることが望まれており、最適な接合強度を得るためには半田層の適正厚みでの設定範囲が必要である。半田リフローの場合、ペースト半田は必要最小限の量(又は厚み)で固定領域に印刷され、ほ

ばペースト半田が印刷された部分のみに一定の半田層が形成されるので、リフロー処理時での金属ホルダー(又は金属ハウジングケース)の位置ズレは半田層の厚みの偏りに繋がり、結果的に半田切れによる強度不足の問題となる。さらに接合後に、経時変化による半田接合面への影響も考えられ、底面部の形状、特に平面部と凹凸部の組み合わせ構造が接合強度アップと信頼性の向上に繋がる。

[0009] また同時に、金属ホルダー(又は金属ハウジングケース)の成型金型においても、形状的に製作が容易で生産性があり、コストの掛からない設計が望まれる。特に底面部の平坦度が要求されるような複雑な絞り加工、合わせ加工、または軸方向が異なる二次加工の組み合わせなどは製造部品の歩留りも悪く、金属加工部品としてコスト高になるという問題がある。

[0010] 本発明の課題は、上記問題点を解決するため、半田リフロー処理時において、半田熔融時の金属ホルダー又は金属ハウジングケースの浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい半田接合底面部の構造、及び一定の半田層の厚みを常に維持することにより、安定した接合強度を得ることができる金属ホルダー又は金属ハウジングケースを提供することを目的とする。さらに金属ホルダー又は金属ハウジングケースの製作コストが掛からない簡単な構造の底面部形状を提供することを目的とする。また半田付けする金属ホルダー又は金属ハウジングケース側の一部の形状を変更することにより、搭載する回路基板上の固定領域に安定して振動モータを置くことができ、さらに半田層の厚みを一定に保ち、接合強度を上げ、半田接合箇所から振動モータが剥離することを防ぐことができる表面実装型振動モータを提供すること目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上述の問題を解決するため、請求項1に記載の発明においては、
回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ホルダーと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ホルダーの底面部に、隆起した凸状レールを

複数本配置したことを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

- [0012] また請求項2に記載の発明においては、
回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ホルダーと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ホルダーの底面部に、半球状の突起を複数個配置したことを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

- [0013] また請求項3に記載の発明においては、
回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を構成し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ハウジングケースと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ハウジングケースの底面部に、隆起した凸状レールを複数本配置したことを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

- [0014] また請求項4に記載の発明においては、
回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を構成し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ハウジングケースと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ハウジングケースの底面部に、半球状の突起を複数個配置したことを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

- [0015] また請求項5に記載の発明においては、請求項1又は請求項3に記載の表面実装型振動モータにおいて、
前記凸状レールが、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に対して、

前記回転軸の軸方向に延在し、回転軸を中心に対称かつ平行に設けられていることを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

[0016] また請求項6に記載の発明においては、請求項2又は請求項4に記載の表面実装型振動モータにおいて、

前記半球状の突起が、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に対して、少なくとも底面の四隅に設けられていることを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

[0017] また請求項7に記載の発明においては、請求項1～請求項6に記載の表面実装型振動モータにおいて、

前記凸状レール又は前記半球状の突起が、前記回転軸と前記回路基板面とを水平になるように基板面上で支持することを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

[0018] また請求項8に記載の発明においては、請求項1～請求項7に記載の表面実装型振動モータにおいて、

前記凸状レール又は前記半球状の突起の底面位置から頂部までの高さ寸法が、回路基板の固定領域上におけるリフロー処理前のペースト半田の塗布厚み寸法以下であることを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

[0019] また請求項9に記載の発明においては、請求項1～請求項8に記載の表面実装型振動モータにおいて、

前記凸状レール又は前記半球状の突起が、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面位置と回路基板面との間隙寸法を一定に保ち、リフロー処理後、半田接合された後の間隙寸法においても変化がなく、半田層の厚みを一定に保つ構造であることを特徴とする表面実装型振動モータの取付構造としている。

[0020] また請求項10に記載の発明においては、請求項1～請求項9に記載の表面実装型振動モータにおいて、

前記凸状レール又は前記半球状の突起の側断面形状が、R曲線からなることを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

[0021] また請求項11に記載の発明においては、請求項1～請求項10に記載の表面実装

型振動モータにおいて、

前記凸状レール又は前記半球状の突起の頂部位置が、前記振動モータ本体側の一对の給電端子の端子平面と同一平面位置に設けられていることを特徴とする表面実装型振動モータとしている。

発明の効果

[0022] 請求項1又は請求項3に記載の発明によれば、

振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板側の固定領域に当接して半田接合する前記金属ホルダーの底面部、又は前記振動モータ本体の胴部を構成し、載置する回路基板の固定領域に当接して半田接合する金属ハウジングケースの底面部に、隆起した凸状レールを複数本配置することにより、半田リフロー処理時の溶融半田による金属ホルダー及び金属ハウジングケース全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい半田接合底面部の構造及び表面実装型振動モータが実現できる。

[0023] つまり請求項1又は請求項3に記載の発明によれば、

前記金属ホルダー又は前記金属ハウジングケースの底面部に位置する隆起した凸状レールが、振動モータ本体を回路基板上に載せる際、所定の固定領域に予め印刷されたペースト半田の上に載り、振動モータ本体の自重により半田層の厚み方向に加重され、凸状レールのライン上で部分加重され、位置決めされた状態のままリフロー処理されることにより、加熱により溶融した半田層の状態変化に影響されずに、安定して回路基板上に振動モータを既存の位置で半田固定することができるという効果を奏する。つまり前記凸状レールは、主に溶融した半田層の状態変化による外力(浮力)に対し、例えば橋の橋脚のような役割を成し、前記金属ホルダー又は前記金属ハウジングケースと一体の前記振動モータとを常に一定に保ち、位置ズレを防止することができる。

[0024] また同様に、請求項2又は請求項4に記載の発明によれば、

前記振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板側の固定領域に当接して半田接合する前記金属ホルダーの底面部、又は前記振動モータ本体の胴部を構成し、載置する回路基板の固定領域に当接して半田接合する金属ハウジングケース

の底面部に、半球状の突起を複数個配置することにより、半田リフロー処理時の溶融半田による金属ホルダー及び金属ハウジングケース全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい半田接合底面部の構造及び表面実装型振動モータが実現できる。

[0025] つまり請求項2又は請求項4に記載の発明によれば、前記効果と同様に、

前記金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に位置する半球状の複数個の突起が、振動モータ本体を回路基板上に載せる際、所定の固定領域に予め印刷されたペースト半田の上に載り、振動モータ本体の自重により半田層の厚み方向に加重され、突起箇所でも部分加重され、位置決めされた状態のままリフロー処理されることにより、加熱により溶融した半田層の状態変化に影響されずに、安定して回路基板上に振動モータを半田固定することができるという効果を奏する。つまり前記半球状の突起は、主に溶融した半田層の状態変化による外力(浮力)に対し、例えば橋の橋脚のような役割を成し、前記金属ホルダー又は前記金属ハウジングケースと一体の前記振動モータとを常に一定に保ち、位置ズレを防止することができる。

[0026] また請求項5に記載の発明によれば、

前記凸状レールが、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に対して、前記回転軸の軸方向に延在し、回転軸を中心に対称かつ平行に設けられている。

[0027] これにより前記効果と同様に、半田リフロー処理時の溶融半田による金属ホルダー又は金属ハウジングケース全体の浮き現象を抑えられ、位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータの半田接合が実現できる。さらに凸状レールの配置と形状が、回転軸の軸方向に延びる平行直線状の凸状レールであるので、例えば簡易な圧延金型を用いてパイプ状の異形線材を成形引きし、長さ方向に切断するだけで凸状レール部の形状を作成することもでき、或いは多段の絞り金型を用いて凸状レール付きのキャップ形状を作成することもでき、共に製造面でのコスト削減が可能となる。

[0028] また請求項6に記載の発明によれば、

前記半球状の突起が、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に対して、少なくとも底面の四隅に設けられている。

[0029] これにより前記請求項2及び請求項4の効果と同様に、半田リフロー処理時の溶融半田による金属ホルダー又は金属ハウジングケース全体の浮き現象を抑えられ、位

位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータの半田接合が実現できる。さらに金属ホルダー又は金属ハウジングケースの形状が半球状の突起を複数個配置するものであるので、簡易な押圧金型を用いてプレス成形し、半球状の突起箇所を設けるだけで底面部形状を作成することができ、製造面でのコスト削減が可能となる。

[0030] また請求項7に記載の発明によれば、
前記凸状レール又は前記半球状の突起が、前記回転軸と前記回路基板面とを水平になるように基板面上で支持することができる。

[0031] また請求項8に記載の発明によれば、
前記凸状レール又は前記半球状の突起の底面位置から頂部までの高さ寸法が、回路基板の固定領域上におけるリフロー処理前のペースト半田の塗布厚み寸法以下であるので、リフロー処理時にペースト半田が溶融したときに、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部との接触が確実に行われ、半田リフロー処理での半田固定の信頼性が向上する。

[0032] また請求項9に記載の発明によれば、
前記凸状レール又は前記半球状の突起が、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面位置と回路基板面との間隙寸法を一定に保ち、リフロー処理後、半田接合された後の間隙寸法においても変化がなく、半田層の厚みを一定に保つ取付構造となる。これにより、常に安定した半田接合が得られ、接合強度をより高める効果を奏する。

[0033] また請求項10に記載の発明によれば、
前記凸状レール又は前記半球状の突起の側断面形状がR曲線からなり、これにより金属板材の加工工程において、加工性が容易で製造コストが低減でき、また半田リフロー処理時の溶融半田による金属ホルダー全体の浮き現象を単純な形状で抑えることができ、位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータが実現できる。

[0034] また請求項11に記載の発明によれば、
前記凸状レール又は前記半球状の突起の頂部位置が、前記振動モータ本体側の一对の給電端子の端子平面と同一平面位置に設けられることにより、半田リフロー処理において、振動モータ全体を固定領域に載置して位置決めするだけで、給電端子

部分の給電接続と前記振動モータ自身の半田接合固定を同時に行うことができる。

[0035] このように本発明は、半田リフロー処理において、半田熔融時の金属ホルダー又は金属ハウジングケースの浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい半田接合底面部の構造及び表面実装型振動モータ、さらに接合面における半田層の厚みを常に一定に維持することにより、安定した接合強度を得ることができる。

[0036] また金属ホルダー又は金属ハウジングケースの接合金属部材として、製作コストが掛からない簡単な構造の底面部形状を提供することができる。このように金属ホルダー又は金属ハウジングケース側の一部の形状を変更することにより、搭載する回路基板上の固定領域に安定して振動モータを載置することができ、半田リフロー処理時の熔融半田による金属ホルダー及び金属ハウジングケース全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータを提供することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0037] 以下に、本発明の表面実装型振動モータの最良の形態について、図を参照して説明する。

[0038] <実施形態1>

図1及び図2に、本実施形態に係る表面実装型振動モータの例を二つ示す。両図における振動モータ1は、共に回転軸6の出力軸側に偏心分銅3が取り付けられた円筒型のモータ構造であり、そのモータ本体胴部10の外周部に取付られた略四角形状の金属ホルダー2によって、回路基板上に半田接合される表面実装型の振動発生装置である。

[0039] この振動モータ1は、前記偏心分銅3と、前記モータ部を構成する略円筒状のモータ本体胴部10と、前記モータ本体胴部10一端側に嵌合する端子台4及びその端子台4に取り付けられた給電端子5を備えている。前記振動モータ1は、モータ本体胴部10を保持固定するための金属ホルダー2の軸方向両端に配置されたストッパ2dにより、一体に組み合わされる。

[0040] 前記端子台4には、モータ本体内部と電氣的に接続される給電端子5が一对設けられており、給電端子5には、回路基板側平面に向って直角に曲げられて延在する平面部5aが設けられている。

- [0041] 図1と図2の構造の違いは、前記モータ本体胴部10を保持する金属ホルダー2の底面部凸形状にある。金属ホルダ2の底面部形状には、図1に示すような回転軸方向に延びる凸状レールのもと、図2に示すような底面部の四隅に配置した半球状の突起のものがある。
- [0042] 図1においては、載置する回路基板側の固定領域に当接して半田接合する前記金属ホルダー2の底面部に、回転軸6の軸方向に延在する隆起した凸状レール2aを複数本配置している。本実施形態では平行な2本の凸状レールとしている。そしてリフロー処理時には、図3(a)に示すように、金属ホルダー2の底面部側の凸状レール2aを下にして、載置する回路基板100の固定領域101上に置くことで、振動モータ1全体は、回転軸6と回路基板100とが水平となり、また固定領域101面上で、振動モータ1の自重G方向に加重され、前記凸状レールを橋脚部として、安定に支持することができる。
- [0043] 図2においてもこれと同様に、載置する回路基板側の固定領域に当接して半田接合する前記金属ホルダー2の底面部に、半球状の突起を複数個配置している。図においては底面部の四隅に配置している。そしてリフロー処理時には、図3(a)に示すように、金属ホルダー2の底面部側の突起2bを下にして、載置する回路基板100の固定領域101上に置くことで、振動モータ1全体は、回転軸6と回路基板100とが水平となり、また固定領域101面上で、振動モータ1の自重G方向に加重され、安定して支持することができる。
- [0044] この時、回路基板100の固定領域101には、予めペースト状のリフロー半田130が印刷されているが、図3(b)に部分拡大図を示すように、その半田層の厚みに対し、ほぼ等しい高さDにある隆起した図1の凸状レール2a又は図2の突起2bのそれぞれの頂部先端が、固定領域101面に半田層を介さずに接する状態で載置される。
- [0045] リフロー処理においては、図1及び図2のそれぞれの振動モータ1を、図3に示す載置状態でリフロー処理炉において加熱処理する。ペースト状のリフロー半田130は、加熱炉内で熔融され、前記隆起した凸状レール2a又は突起2bの高さDとなる金属ホルダー2と固定領域101との間の隙間に充填される。高温の炉内で熔融した半田層には金属ホルダー2を浮上させる力(浮力)が働くが、高さDを保つ前記凸状レール2a又

は突起2bの隆起部分により、振動モータ1全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくくなる。

[0046] このように本実施形態である底面部に隆起部を備えた金属ホルダー2によれば、所定の固定領域101に予め印刷されたリフロー半田130上に載せた際、突出した前記凸状レール2aあるいは突起2b部分が、半田層の厚み方向に線加重又は点加重され、振動モータ1の自重Gと共に固定領域101面に仮固定され、位置決めされた状態のままリフロー処理されることにより、加熱されて溶融した半田層の状態変化に影響されずに、安定して回路基板100上に振動モータ1を既存の位置で半田固定することができる。つまり前記凸状レール2a及び突起2bは、主に溶融した半田層の状態変化による外力(浮力)に対し、前記金属ホルダー2と前記振動モータ1とを常に一定に保つようにすることができる。

[0047] 尚、本実施形態に係わらず、前記回転軸6の軸方向に延在する隆起した凸状レール2a及び半球状の突起2bの断面形状は、図3(b)に示すように、突出部分がR曲線からなることが好ましい。これは金属板材の加工工程における製造コストが低減できることに加え、固定領域側への接触による損傷が少なく、また半田リフロー処理時の溶融した半田層による金属ホルダー2全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい半田接合底面部の構造が実現できるためである。

[0048] リフロー半田130により固定された表面実装型振動モータ1は、回路基板100の固定領域101に対し、精度良く位置だしされた状態で配置され、また同時に給電機構としても回路基板100上の給電ランド部に給電端子5が接続される。

[0049] 本実施形態においては、前記凸状レール2a又は前記半球状の突起2bの頂部位置が、前記振動モータ1本体側の一対の給電端子5の端子平面部5aと同一平面位置に設けられているので、半田リフロー処理時において、金属ホルダー2を固定領域101に載置して位置決めするだけで、給電端子5の端子平面部5aの半田接続も、振動モータ1本体の半田接合処理を同時に行うことができる。

[0050] このように本発明は、リフロー処理において、半田溶融時の金属ホルダー又は金属ハウジングケースの浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータの半田接合構造、及び接合面における半田層の厚みを常に一定に維持するこ

とにより、安定した接合強度を得ることができる。

[0051] また金属ホルダー又は金属ハウジングケースの接合金属部材として、製作コストが掛からない簡単な構造の底面部形状を提供することができる。このように金属ホルダー又は金属ハウジングケース側の一部の形状を変更することにより、搭載する回路基板上の固定領域に安定して振動モータを載置することができ、半田リフロー処理時の溶融半田による金属ホルダー及び金属ハウジングケース全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい表面実装型振動モータを提供することができる。

[0052] <実施形態2>

図6及び図7に、本実施形態に係る表面実装型振動モータの別の一例と、モータ本体胴部の別視野の形状を示す。図6における振動モータ21は、回転軸26の軸中央部に偏心分銅23が取り付けられたインナーロータマグネット型のブラシレスモータ構造であり、ステータ部のコイル29の外周部に位置する略提灯形状の金属ホルダー兼モータ本体となる金属ハウジングケース22によって、回路基板上にリフロー半田付けされる表面実装型の振動発生装置である。

[0053] 前記振動モータ21は、偏心分銅23が金属ハウジングケース22内の軸受27により軸支された回転軸26上に配置されており、前記モータの筐体部を構成する略提灯形状の金属ハウジングケース22と、前記金属ハウジングケース22一端側に嵌合する端子台24及びその端子台24に取り付けられた給電端子25を備えている。本実施形態2の振動モータ21では、別途、半田接合専用の金属ホルダーを有せず、金属ハウジングケース22自身が半田リフロー用の金属ホルダー部としての役割を果たす。

[0054] また前記端子台24には、前記実施形態1と同様に、モータ本体内部と電気的に接続される給電端子25が一对設けられており、給電端子25には、回路基板側平面に向かって直角に曲げられて延在する平面部25aが設けられている。

[0055] 前記図6及び図7においては、載置する回路基板側の固定領域に当接して半田接合する前記金属ハウジングケース22の底面部に、回転軸26の軸方向に延在する隆起した凸状レール22aを複数本配置している。本実施形態では平行な2本の凸状レールとしている。また金属ハウジングケース22には、回転軸26の一端側を軸支する軸受27を嵌め込み、金属ハウジングケース22の円筒形状の端部を塞ぐ軸受保持部22c

が形成されている。

- [0056] そしてリフロー処理時には、前記実施形態1の図3(a)と同様に、金属ハウジングケース22の底面部側の凸状レール22aを下にして、載置する回路基板100の固定領域101上に置くことで、振動モータ21全体は、出力軸26と回路基板100とが平行となり、また固定領域101面上で、振動モータ21の自重G方向に加重され、安定して支持することができる。
- [0057] この時、回路基板100の固定領域101には、予めペースト状のリフロー半田130が印刷されているが、図3(b)に部分拡大図を示すように、その半田層の厚みに対し、ほぼ等しい高さDにある隆起した凸状レール22aの頂部先端が、固定領域101面に半田層を介さずに接する状態で載置される。
- [0058] リフロー処理においては、前記実施形態1の図3(a)と同様に、振動モータ21を、図に示す載置状態でリフロー処理炉において加熱処理する。ペースト状のリフロー半田130は、加熱炉内で溶融され、前記隆起した凸状レール22aの高さDとなる金属ハウジングケース22と固定領域101との間の隙間に充填される。高温の炉内で溶融した半田層には、金属ハウジングケース22を浮上させる力(浮力)が働くが、前記凸状レール22aの高さDを保つ隆起部分により、振動モータ21全体の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくくなる。
- [0059] このように本実施形態である底面部に隆起部を備えた金属ハウジングケース22によれば、所定の固定領域101に予め印刷されたリフロー半田130上に載せた際、突出した前記凸状レール22a部分が、半田層の厚み方向に加重され、振動モータ21の自重Gと共に固定領域101面に仮固定され、位置決めされた状態のままリフロー処理されることにより、加熱されて溶融した半田層の状態変化に影響されずに、安定して回路基板100上に振動モータ21を既存の位置で半田固定することができる。つまり前記凸状レール22aは、主に溶融した半田層の状態変化による外力(浮力)に対し、前記金属ハウジングケース22と前記振動モータ21とを常に一定に保つようにすることができる。
- [0060] また本実施形態においては、前記実施形態1と同様に、回転軸26の軸方向に延在する隆起した凸状レール22aの突出部分高さ方向における頂部位置が、前記振動モ

ータ21側の一对の給電端子25の端子平面部25aと同一平面位置になるように設けられている。これにより前記半田リフロー処理において、金属ホルダー22を固定領域101に載置して位置決めするだけで、同時に給電端子25の端子平面部25aの通電接続も、振動モータ1本体の半田接合処理を同時に行うことができる。

[0061] このように本発明は、リフロー処理において、半田溶融時の金属ハウジングケース22の浮き現象を抑え、位置ズレが発生しにくい金属ハウジングケース22底面部の構造、及び一定の半田層の厚みを常に維持できる金属ハウジングケース22底面部の構造により、安定した半田接合強度を得ることができる。

[0062] さらに本実施形態2においては、半田固定専用の金属ホルダーを別途必要とせず、部品点数が少なくなると共に、金属ハウジングケース22の製作においても、コストがあまり掛からないプレス多段の絞り加工による構造で底面部形状を提供することができる。このように金属ハウジングケース22側の一部の形状を変更することにより、搭載する回路基板上の固定領域に安定して振動モータ21を置くことができ、接合強度を上げ、半田接合箇所から振動モータが剥離することを防ぐことができる表面実装型の振動モータ21を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0063] [図1]本発明に係る振動モータの実施形態の一例を示す斜視図である。

[図2]本発明に係る振動モータの別の実施形態の一例を示す斜視図である。

[図3]本発明に係る振動モータの回路基板側への載置状態を示す概略図(a)、及び部分拡大図(b)。

[図4]従来例に係る振動モータの回路基板側への載置状態を示す概略図(a)、及び部分拡大図(b)。

[図5]リフロー処理時の振動モータの回路基板側への載置状態を示す本発明の概略図(a)、及び従来例の概略図(b)。

[図6]本発明に係る振動モータの他の実施形態の一例を示す断面図(a)、及びB-B断面図である。

[図7]本発明に係る金属ハウジングケースの実施形態の一例を示す平面図(a)、及び左側面－正面図－右側面図(b)、及び底面図(c)、及びA-A断面図である。

[図8]リフロー処理時の半田溶融状態でのフィレット形状を説明する模式図。

符号の説明

- [0064]
- 1、21 振動モータ
 - 2、20、202 金属ホルダー
 - 2a、22a 凸状レール
 - 2b 突起
 - 2d ストッパー
 - 22c 軸受保持部
 - 3、23 偏心分銅
 - 4、24 端子台
 - 5、25 給電端子
 - 5a 端子平面部
 - 6、26 回転軸
 - 10 モータ本体胴部
 - 22 金属ハウジングケース
 - 27 軸受
 - 28 マグネット
 - 29 コイル
 - 100 回路基板
 - 101 固定領域
 - 130 半田

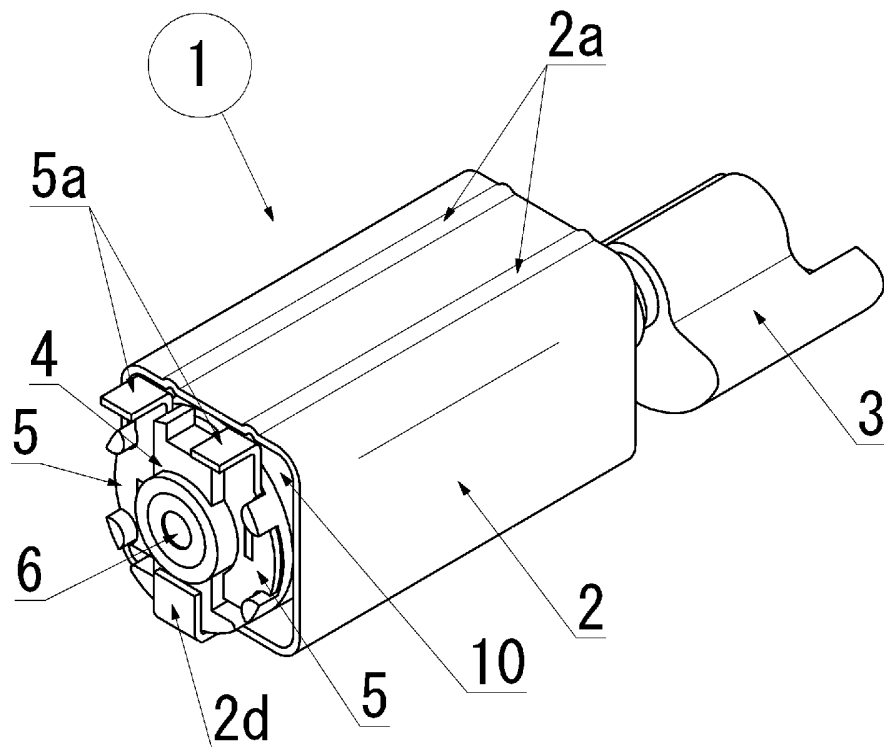
請求の範囲

- [1] 回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ホルダーと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ホルダーの底面部に、隆起した凸状レールを複数本配置したことを特徴とする表面実装型振動モータ。
- [2] 回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を保持し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ホルダーと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ホルダーの底面部に、半球状の突起を複数個配置したことを特徴とする表面実装型振動モータ。
- [3] 回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を構成し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ハウジングケースと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ハウジングケースの底面部に、隆起した凸状レールを複数本配置したことを特徴とする表面実装型振動モータ。
- [4] 回転軸に偏心分銅を取り付けた振動モータと、
前記振動モータ本体の胴部を構成し、載置する回路基板の固定領域に半田接合する金属ハウジングケースと、
前記振動モータ本体内部の回転駆動機構に通電するための一対の給電端子と、
を備える表面実装型振動モータにおいて、
前記固定領域に当接する前記金属ハウジングケースの底面部に、半球状の突起を

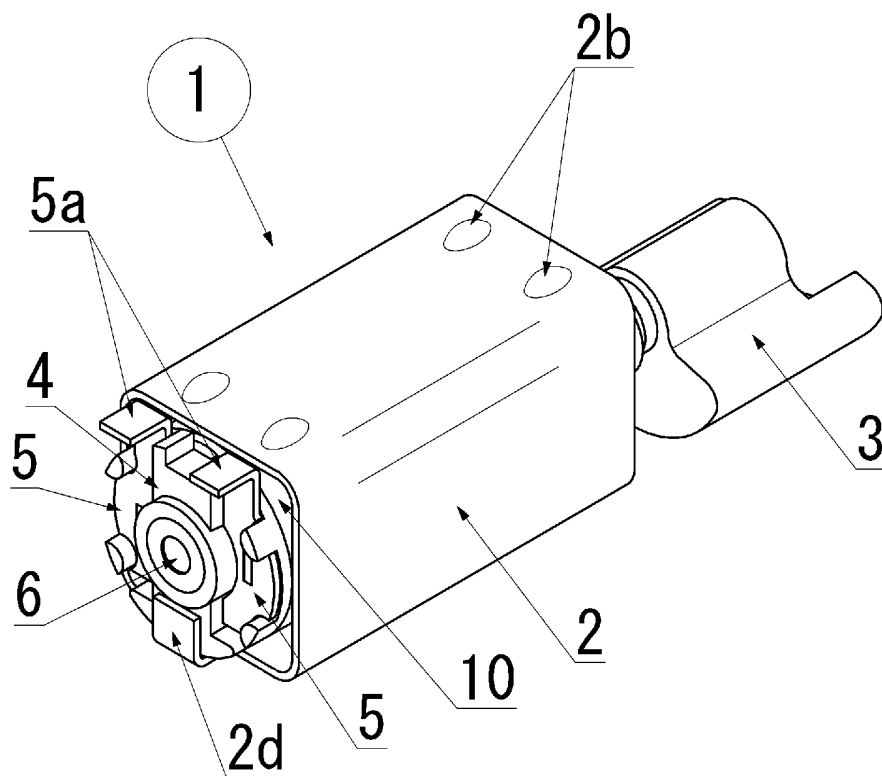
複数個配置したことを特徴とする表面実装型振動モータ。

- [5] 前記凸状レールが、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に対して、前記回転軸の軸方向に延在し、回転軸を中心に対称かつ平行に設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項3に記載の表面実装型振動モータ。
- [6] 前記半球状の突起が、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面部に対して、少なくとも底面の四隅に設けられていることを特徴とする請求項2又は請求項4に記載の表面実装型振動モータ。
- [7] 前記凸状レール又は前記半球状の突起が、前記回転軸と前記回路基板面とを水平になるように基板面上で支持することを特徴とする請求項1～請求項6に記載の表面実装型振動モータ。
- [8] 前記凸状レール又は前記半球状の突起の底面位置から頂部までの高さ寸法が、回路基板の固定領域上におけるリフロー処理前のペースト半田の塗布厚み寸法以下であることを特徴とする請求項1～請求項7に記載の表面実装型振動モータ。
- [9] 前記凸状レール又は前記半球状の突起が、金属ホルダー又は金属ハウジングケースの底面位置と回路基板面との間隙寸法を一定に保ち、リフロー処理後、半田接合された後の間隙寸法においても変化がなく、半田層の厚みを一定に保つ構造であることを特徴とする請求項1～請求項8に記載の表面実装型振動モータの取付構造。
- [10] 前記凸状レール又は前記半球状の突起の側断面形状が、R曲線からなることを特徴とする請求項1～請求項9に記載の表面実装型振動モータ。
- [11] 前記凸状レール又は前記半球状の突起の頂部位置が、前記振動モータ本体側の一対の給電端子の端子平面と同一平面位置に設けられていることを特徴とする請求項1～請求項10に記載の表面実装型振動モータ。

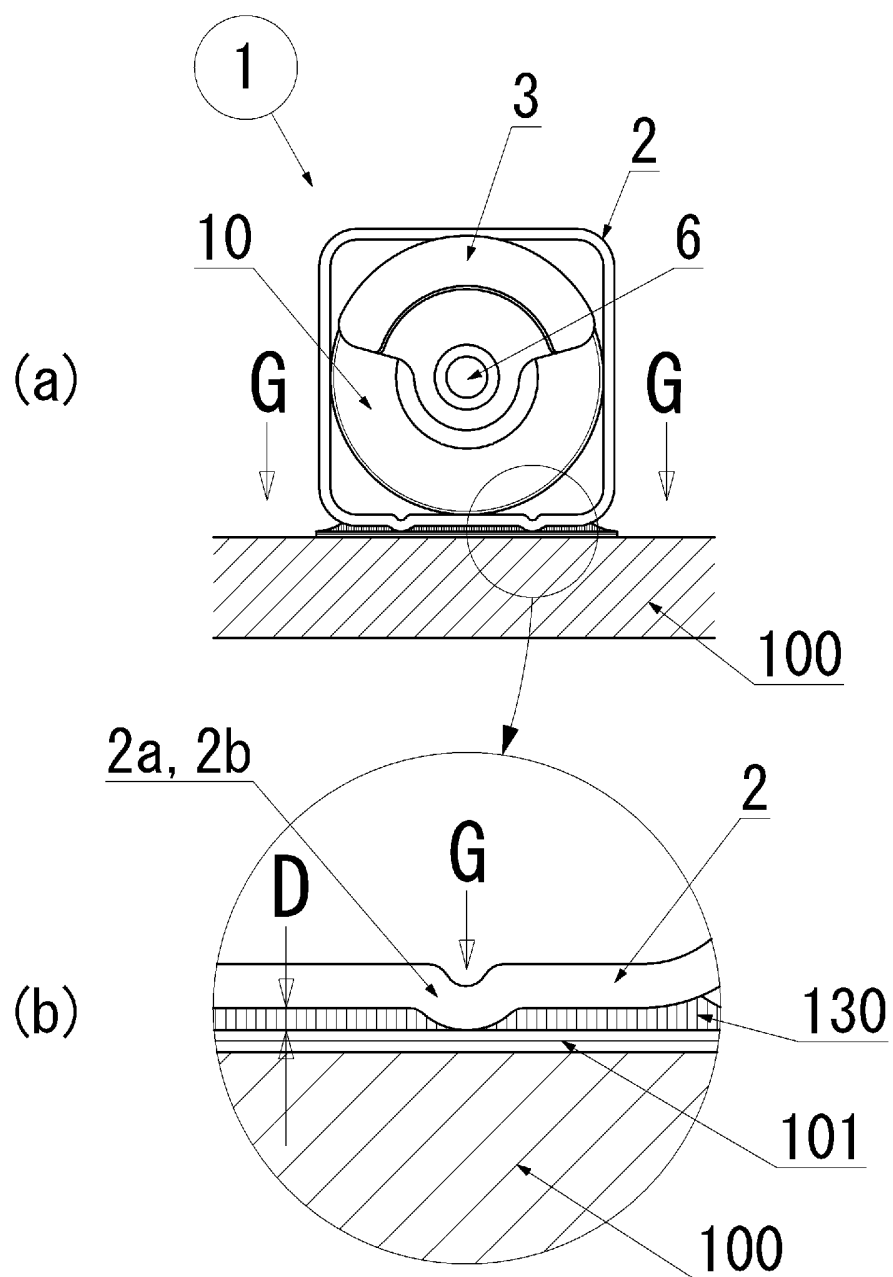
[図1]



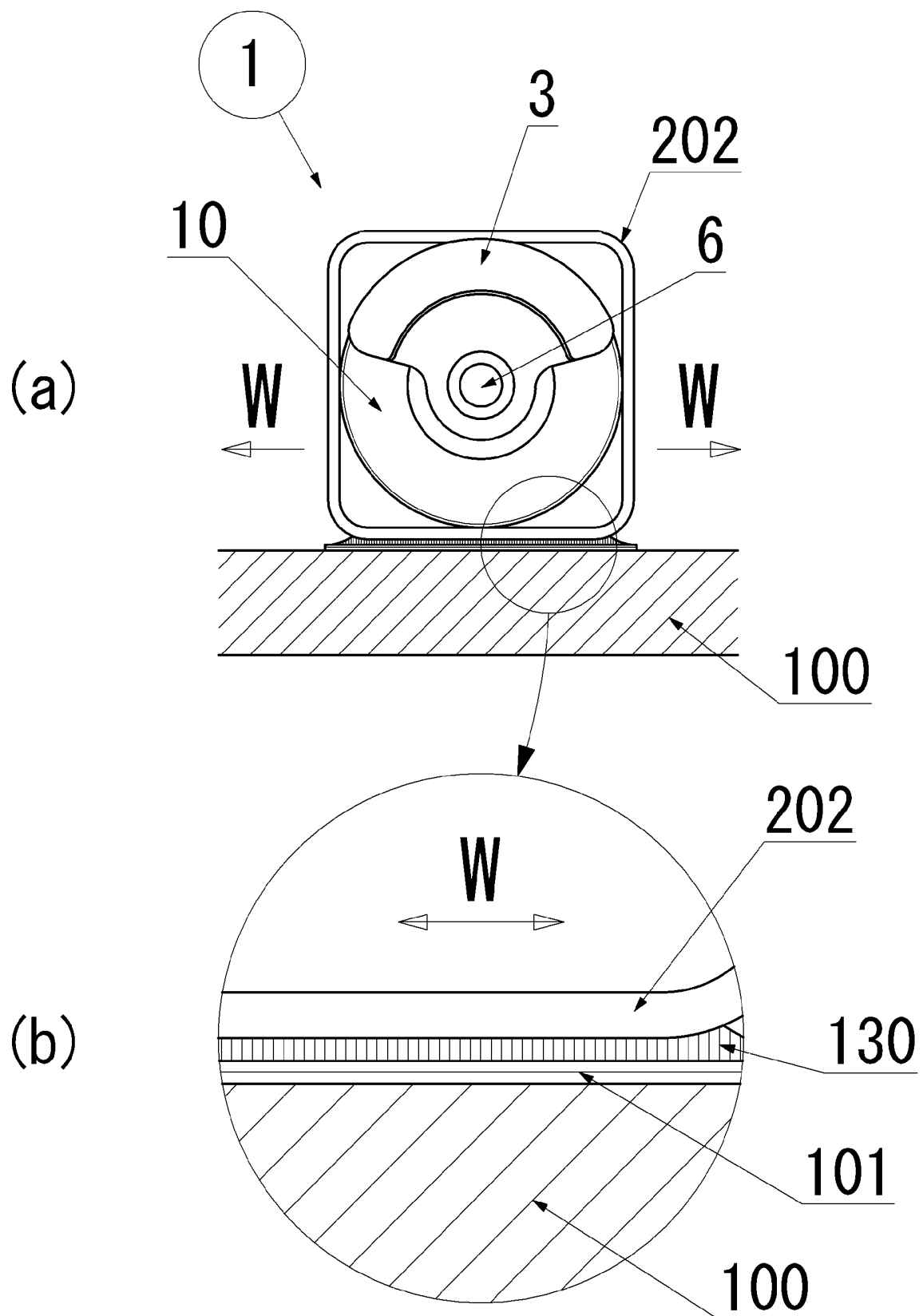
[図2]



[図3]

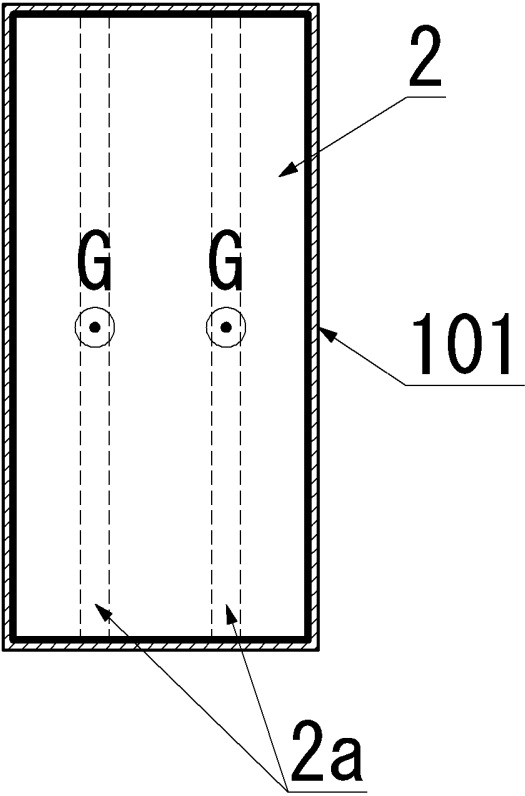


[図4]

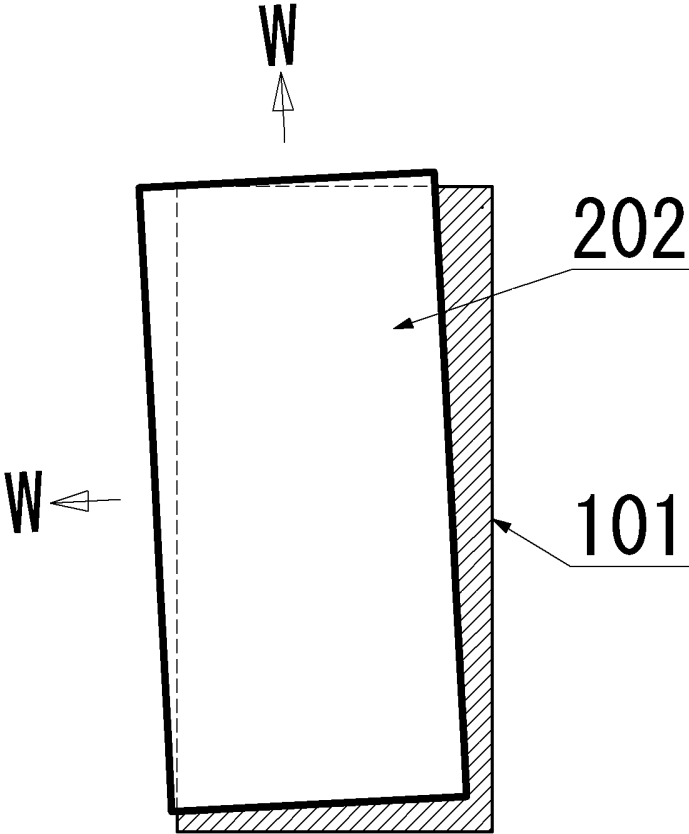


[図5]

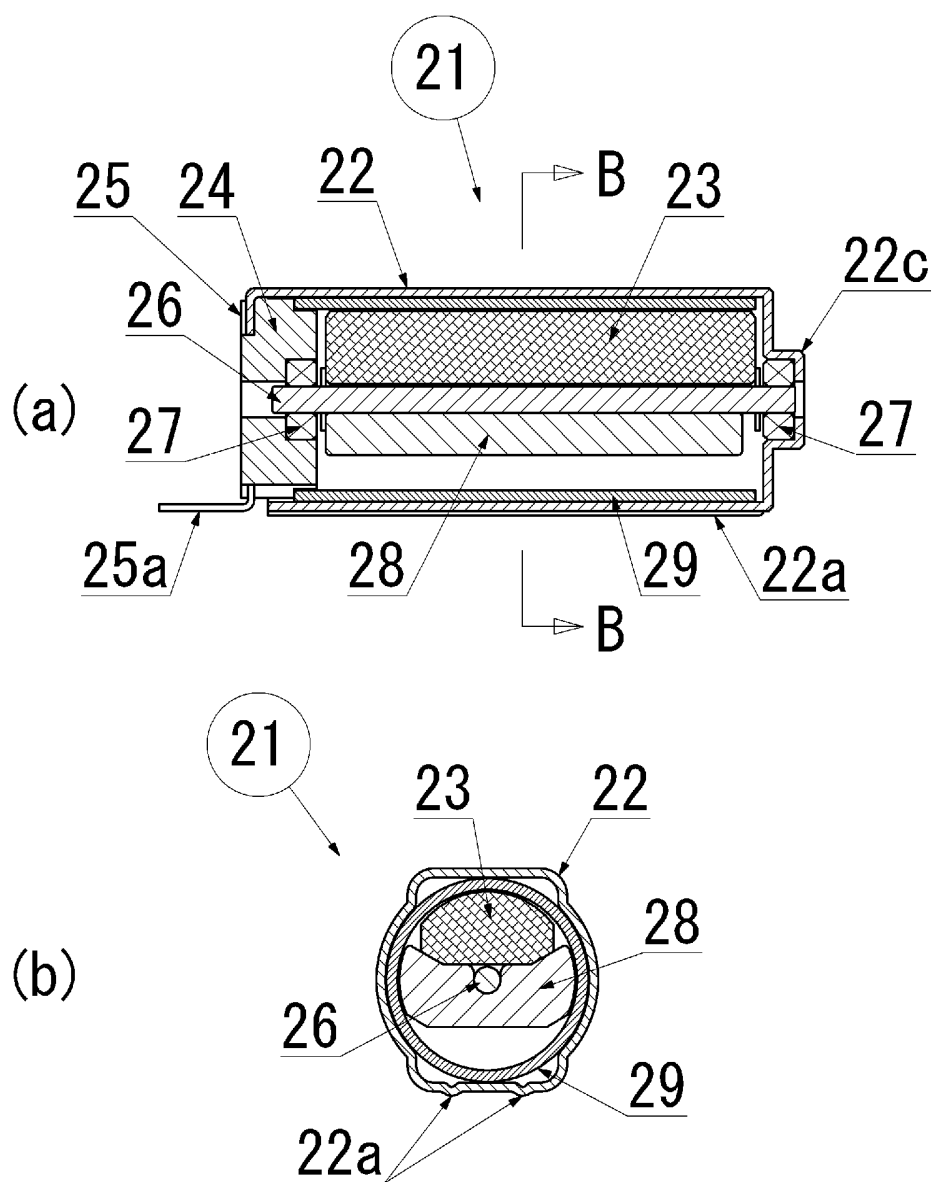
(a)



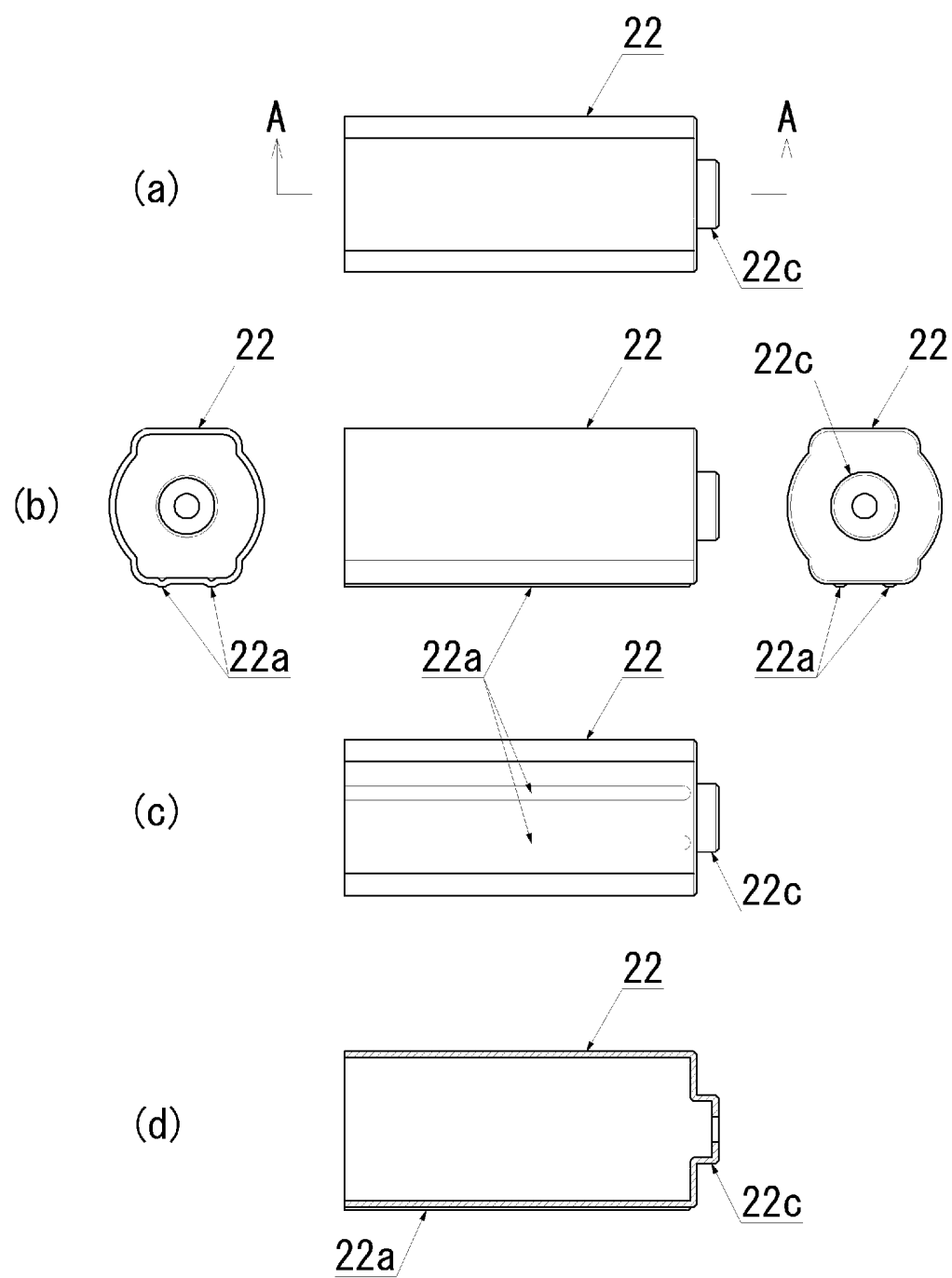
(b)



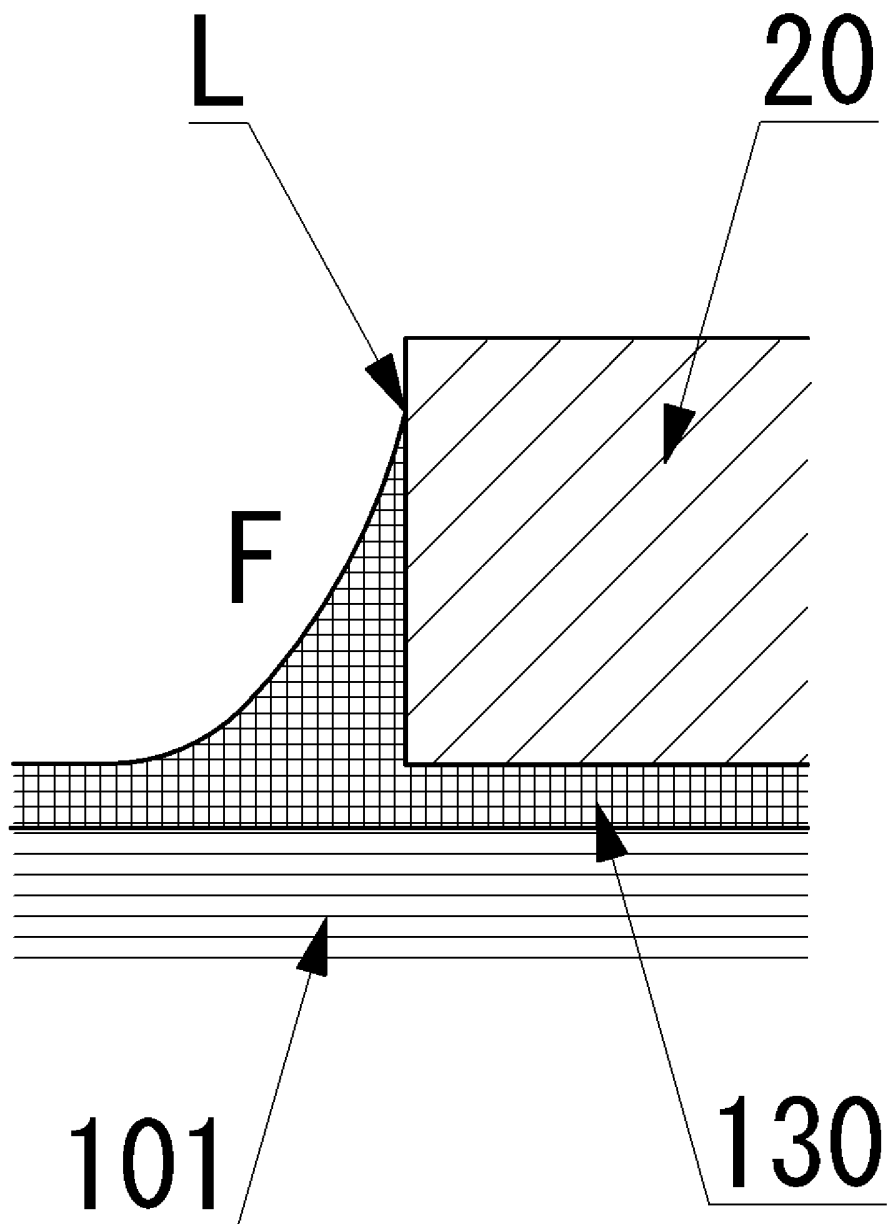
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/305790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/00 (2006.01)

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)

H02K5/00 (2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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	JP 11-234943 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99), All pages & US 6081055 A	1-11
Y	JP 2002-291196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 October, 2002 (04.10.02), Par. Nos. [0018] to [0027]; Figs. 2, 4 (Family: none)	1-11
A	JP 10-84650 A (Daiichi Denko Kabushiki Kaisha), 31 March, 1998 (31.03.98), All pages (Family: none)	1-11

☐ 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
08 June, 2006 (06.06.06)

Date of mailing of the international search report
20 June, 2006 (20.06.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02K5/00 (2006. 01)

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. H02K5/00 (2006. 01)

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 0 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号
Y	JP 11-234943 A (三洋電機株式会社) 27.08.1999, 全ページ & US 6081055 A	1-11
Y	JP 2002-291196 A (松下電器産業株式会社) 04.10.2002, 【0018】 - 【0027】, 図 2, 4 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 10-84650 A (第一電工株式会社) 31.03.1998, 全ページ (ファミリーなし)	1-11

☐ 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

0 8 . 0 6 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 6 . 2 0 0 6

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)

尾家 英樹

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

3 V

3 4 2 9