

(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
2016 年 2 月 4 日(04.02.2016)



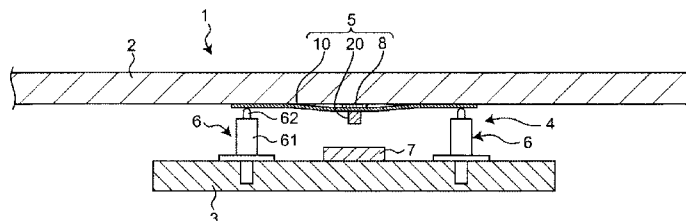
(10) 国際公開番号
WO 2016/017284 A1

- (51) 国際特許分類:
G01K 7/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066505
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 8 日(08.06.2015)
- (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 2014-155959 2014 年 7 月 31 日(31.07.2014) 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 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 三浦 忠将(MIURA, Tadamasa); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 宮川 和人(MIYAGAWA, Kazuto); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 内藤 朗人(NAITO, Akihito); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号 梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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).

(54) Title: TEMPERATURE DETECTION DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 温度検知装置および電子機器

図1



(57) Abstract: According to the present invention, a temperature detection unit contacts a housing and detects the temperature of the housing, and a spring pin contacts the temperature detection unit and is separable therefrom. Due to this, when this temperature detection device is mounted to an electronic device, the temperature detection unit can be fixed to the housing and the spring pin fixed to a circuit board of the electronic device. When disassembling the electronic device, dismantling the spring pin from the housing along with the circuit board makes it possible to easily separate the spring pin from the temperature detection unit. When assembling the electronic device, mounting the spring pin to the housing along with the circuit board makes it possible to easily bring the spring pin into contact with the temperature detection unit.

(57) 要約: 温度検知部は、筐体に接触して筐体の温度を検知し、スプリングピンは、温度検知部に離隔可能に接触する。これにより、温度検知装置を電子機器に搭載する際、温度検知部を筐体に固定し、スプリングピンを電子機器の回路基板に固定することができる。そして、電子機器を分解する際、スプリングピンを回路基板ごと筐体から取り外すと、スプリングピンを温度検知部から容易に離すことができる。電子機器を組み立てる際、スプリングピンを回路基板ごと筐体に取り付けると、スプリングピンを温度検知部に容易に接触させることができる。

WO 2016/017284 A1

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： 温度検知装置および電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、温度検知装置および電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、温度検知装置としては、特開平 8－6 8 6 9 9 号公報に記載されたものがある。温度検知装置は、配線を含む基板と、基板に取り付けられて配線に電氣的に接続されるサーミスタ素子とを備えている。基板は、帯状に形成され、長手方向に第 1 端と第 2 端とを有する。サーミスタ素子は、基板の第 1 端に固定されている。

[0003] 温度検知装置は、電子機器の筐体の温度を検知するために、用いられる。このとき、基板の第 1 端に固定されたサーミスタ素子は、筐体の所定位置に配置される。基板の第 2 端は、回路基板に電氣的に接続される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 8－6 8 6 9 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、前記従来の温度検知装置を電子機器に搭載する際、基板の第 1 端を、筐体に固定しないで、基板の第 2 端を、電子機器の回路基板に固定する。そして、部品交換や修理などで電子機器を分解する際、基板の第 2 端は、電子機器の回路基板に固定されているため、温度検知装置を回路基板ごと筐体から取り外す。その後、電子機器を再度組み立てる際、温度検知装置を回路基板ごと筐体内に取り付けるが、基板の第 1 端は、筐体に固定されていないため、基板の第 2 端に固定されたサーミスタ素子を、筐体の所定位置に戻さなければならず、手間である。

[0006] そこで、本発明の課題は、電子機器に用いたときの組立性が良好となる温

度検知装置および電子機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 前記課題を解決するため、本発明の温度検知装置は、
筐体の温度を検知する温度検知装置であって、
前記筐体に接触して前記筐体の温度を検知する温度検知部と、
前記温度検知部に離隔可能に接触して前記温度検知部に電氣的に接続されるスプリングピンと
を備え、
前記温度検知部は、配線を含む基板と、前記基板に取り付けられて前記配線に電氣的に接続されるサーミスタ素子とを有し、
前記スプリングピンは、筒体と、前記筒体内に進退可能に取り付けられるピン部と、前記ピン部を前記筒体内から突出する方向に付勢するバネ部材とを有し、
前記ピン部は、前記基板の前記配線に離隔可能に接触して、前記基板の前記配線に電氣的に接続されることを特徴としている。
- [0008] 本発明の温度検知装置によれば、温度検知部は、筐体に接触して筐体の温度を検知し、スプリングピンは、温度検知部に離隔可能に接触するので、温度検知装置を電子機器に搭載する際、温度検知部を筐体に固定し、スプリングピンを電子機器の回路基板に固定することができる。
- [0009] そして、部品交換や修理などで電子機器を分解する際、スプリングピンを回路基板ごと筐体から取り外すと、スプリングピンは温度検知部に離隔可能に接触しているため、スプリングピンを温度検知部から容易に離すことができる。その後、電子機器を再度組み立てる際、スプリングピンを回路基板ごと筐体に取り付けると、スプリングピンを温度検知部に容易に接触させることができる。このとき、温度検知部は、筐体に固定されているため、サーミスタ素子の筐体に対する位置を保持でき、サーミスタ素子の位置調整が不要になる。したがって、温度検知装置を電子機器に用いたときの組立性が良好となる。

- [0010] また、一実施形態の電子機器は、
筐体と、
前記筐体内に配置される回路基板と、
前記筐体内に配置され前記筐体の温度を検知する前記温度検知装置と
を備える。
- [0011] 前記実施形態の電子機器によれば、前記温度検知装置を有するので、電子機器の組立性が良好となる。
- [0012] また、一実施形態の電子機器は、
前記温度検知装置の前記温度検知部は、前記筐体に固定され、
前記温度検知装置の前記スプリングピンは、前記回路基板に固定される。
- [0013] 前記実施形態の電子機器によれば、温度検知装置の温度検知部は、筐体に固定され、温度検知装置のスプリングピンは、回路基板に固定される。これにより、部品交換や修理などで電子機器を分解する際、スプリングピンを回路基板ごと筐体から取り外すと、スプリングピンは温度検知部に離隔可能に接触しているため、スプリングピンを温度検知部から容易に離すことができる。その後、電子機器を再度組み立てる際、スプリングピンを回路基板ごと筐体に取り付けると、スプリングピンを温度検知部に容易に接触させることができる。このとき、温度検知部は、筐体に固定されているため、サーミスタ素子の筐体に対する位置を保持でき、サーミスタ素子の位置調整が不要になる。したがって、電子機器の組立性が良好となる。

発明の効果

- [0014] 本発明の温度検知装置によれば、温度検知部は、筐体に接触して筐体の温度を検知し、スプリングピンは、温度検知部に離隔可能に接触して温度検知部に電氣的に接続されるので、温度検知装置を電子機器に用いたときの組立性が良好となる。
- [0015] 本発明の電子機器によれば、温度検知装置を有するので、電子機器の組立性が良好となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態の温度検知装置および電子機器を示す簡略断面図である。

[図2]温度検知部の斜視図である。

[図3]スプリングピンの断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

[0018] 図1は、本発明の一実施形態の温度検知装置および電子機器を示す簡略断面図である。図1に示すように、電子機器1は、筐体2と、筐体2内に配置される回路基板3および温度検知装置4とを有する。電子機器1は、例えば、スマートフォン、タブレット、ノートPCなどのモバイル機器である。

[0019] 筐体2は、例えば、直方体状に形成されたケースである。ケースは、開口部を有するケース本体とケース本体の開口部を覆う蓋部とを有する。筐体2には、例えば、液晶ディスプレイが取り付けられている。

[0020] 回路基板3には、例えば、CPUおよびパワーアンプ等のような発熱量の多い電子部品（以下、発熱部品7という）が実装される。発熱部品7からの熱により、筐体2が加熱される。

[0021] 温度検知装置4は、筐体2の温度を検知し、電子機器1の制御装置は、温度検知装置4の検知結果に基づいて、例えば、使用者が高温の筐体2に触れることを防止する。温度検知装置4は、温度検知部5と2つのスプリングピン6とを有する。温度検知部5は、基板10と基板10に取り付けられるサーミスタ素子20とを有する。スプリングピン6は、温度検知部5を弾性的に押圧し、温度検知部5を筐体2に弾性的に接触させて、サーミスタ素子20により筐体2の温度を検知させる。

[0022] 図2は、温度検知部5の斜視図である。図2に示すように、基板10は、フレキシブルプリント基板である。基板10は、基材15と、基材15上に配置される第1配線11および第2配線12と、第1配線11および第2配線12の一部を覆う2つのカバー部16とを有する。

[0023] 基材15は、帯状に形成されている。基材15は、可撓性および電気絶縁

性を有する。基材 1 5 の材料は、例えば、ポリイミドまたはポリエチレンテレフタレートである。

[0024] 第 1 配線 1 1 および第 2 配線 1 2 は、それぞれ、基材 1 5 の長手方向に沿って、延在している。第 1 配線 1 1 および第 2 配線 1 2 は、基材 1 5 の長手方向に沿って、直列に配列されている。第 1 配線 1 1 および第 2 配線 1 2 は、導電性材料で形成される。導電性材料は、例えば、銅や、銅とニッケルとの合金などの金属である。

[0025] 第 1 配線 1 1 は、長手方向の両端に、第 1 端子 1 1 a と第 2 端子 1 1 b とを有する。第 2 配線 1 2 は、長手方向の両端に、第 1 端子 1 2 a と第 2 端子 1 2 b とを有する。第 1 配線 1 1 の第 1 端子 1 1 a は、基材 1 5 の長手方向の一端側に位置する。第 2 配線 1 2 の第 1 端子 1 2 a は、基材 1 5 の長手方向の他端側に位置する。第 1 配線 1 1 の第 2 端子 1 1 b と第 2 配線 1 2 の第 2 端子 1 2 b とは、基板 1 0 の長手方向の中央部に配置され、互いに対向する。

[0026] 一方のカバー部 1 6 は、第 1 配線 1 1 の第 1、第 2 端子 1 1 a, 1 1 b を除く部分を、覆う。他方のカバー部 1 6 は、第 2 配線 1 2 の第 1、第 2 端子 1 2 a, 1 2 b を除く部分を、覆う。つまり、第 1 配線 1 1 の第 1、第 2 端子 1 1 a, 1 1 b と、第 2 配線 1 2 の第 1、第 2 端子 1 2 a, 1 2 b とは、それぞれカバー部 1 6 から露出する。カバー部 1 6 は、電気絶縁性を有する樹脂製フィルムで形成される。

[0027] サーミスタ素子 2 0 は、例えば、積層型のチップサーミスタであって、サーミスタ本体 2 3 と第 1 外部電極 2 1 と第 2 外部電極 2 2 とを有する。

[0028] サーミスタ本体 2 3 は、複数のセラミックス層を含む。複数のセラミックス層は、積層される。隣り合うセラミックス層の間に、内部電極が設けられている。サーミスタ本体 2 3 は、周囲温度の変化に対して抵抗値が大きく変化する温度特性を有する。サーミスタ本体 2 3 は、例えば、温度上昇と共に抵抗値が小さくなる NTC サーミスタである。NTC サーミスタは、例えば、マンガン、ニッケル、鉄、コバルトおよび銅等の遷移元素のグループから

選ばれた二種から四種の酸化物を混合し焼結した酸化物焼結体（セラミックス焼結体）から作製できる。なお、サーミスタ本体 23 は、内部電極を有さなくてもよい。

[0029] サーミスタ本体 23 は、略直方体形状に形成されている。サーミスタ本体 23 は、互いに対向する第 1、第 2 端面と、第 1 端面と第 2 端面との間に配置される 4 つの側面とを有する。

[0030] 第 1、第 2 外部電極 21, 22 は、例えば、銀を主成分とする下地層と、下地層上に形成されたニッケルのめっき層と、ニッケルのめっき層上に形成されたスズのめっき層とを含む。

[0031] 第 1 外部電極 21 は、サーミスタ本体 23 の第 1 端面を覆っている。具体的には、第 1 外部電極 21 は、サーミスタ本体 23 の第 1 端面の全領域に加え、サーミスタ本体 23 の 4 つの側面の第 1 端面側を覆う。

[0032] 第 2 外部電極 22 は、サーミスタ本体 23 の第 2 端面を覆っている。具体的に述べると、第 2 外部電極 22 は、サーミスタ本体 23 の第 2 端面の全領域に加え、サーミスタ本体 23 の 4 つの側面の第 2 端面側を覆う。

[0033] サーミスタ素子 20 は、基板 10 の第 1、第 2 配線 11, 12 に電氣的に接続される。具体的に述べると、サーミスタ素子 20 の第 1 外部電極 21 は、半田を介して、第 1 配線 11 の第 2 端子 11b に接合される。サーミスタ素子 20 の第 2 外部電極 22 は、半田を介して、第 2 配線 12 の第 2 端子 12b に接合される。サーミスタ素子 20 は、基板 10 の長手方向の中央部に取り付けられる。

[0034] 図 3 は、スプリングピン 6 の断面図である。図 1 と図 3 に示すように、スプリングピン 6 は、導電性を有する。スプリングピン 6 の材料は、例えば、銅や、銅とニッケルとの合金などの金属である。

[0035] スプリングピン 6 は、いわゆるポゴピンである。スプリングピン 6 は、筒体 61 と、筒体 61 内に進退可能に取り付けられるピン部 62 と、ピン部 62 を付勢するバネ部材 63 とを有する。

[0036] 筒体 61 の一端の開口端には、内鏝部 61a が設けられている。ピン部 6

2の端部には、外鍔部62aが設けられている。ピン部62の外鍔部62aが、筒体61の内鍔部61aに係止することで、ピン部62が、筒体61から抜け出ることを防止している。筒体61の一端と他端との間には、外鍔部61bが設けられている。

[0037] バネ部材63は、例えば、圧縮コイルばねであり、ピン部62を筒体61内から突出する方向に付勢する。ピン部62は、バネ部材63の弾性力に抗して、筒体61内に挿入可能となる。

[0038] 図1から図3に示すように、温度検知部5は、筐体2に固定される。具体的に述べると、基材15のサーミスタ素子20と反対側の面は、接着部材8を介して、筐体2に固定される。接着部材8は、例えば、両面テープであり、熱伝導性を有する。接着部材8は、基材15に直交する方向からみて、サーミスタ素子20に重なるように配置される。サーミスタ素子20は、接着部材8および基板10を介して、筐体2の熱を検知する。サーミスタ素子20は、発熱部品7との間に隙間を有して、発熱部品7の直上に位置している。サーミスタ素子20は、発熱部品7との間に隙間を有しているので、サーミスタ素子20は、発熱部品7に対して空気断熱されている。

[0039] スプリングピン6は、回路基板3に固定される。具体的に述べると、筒体61の他端は、回路基板3に差し込まれて固定される。スプリングピン6は、半田を介して、回路基板3の配線に接合される。2つのスプリングピン6は、発熱部品7を挟むように配置される。

[0040] 2つのスプリングピン6は、基板10の配線11, 12に離隔可能に接触して、基板10の配線11, 12に電氣的に接続される。2つのスプリングピン6は、基板10の長手方向の両端を支持する。具体的に述べると、一方のスプリングピン6のピン部62は、基板10の第1配線11の第1端子11aに離隔可能に接触している。他方のスプリングピン6のピン部62は、基板10の第2配線12の第1端子12aに離隔可能に接触している。これにより、サーミスタ素子20は、基板10の配線11, 12とスプリングピン6とを介して、回路基板3の配線に電氣的に接続される。

- [0041] 前記温度検知装置 4 の動作について説明する。
- [0042] 図 1 に示すように、発熱部品 7 が、発熱すると、筐体 2 は、発熱部品 7 からの熱により、加熱される。基板 10 は、接着部材 8 により、筐体 2 に固定されているため、サーミスタ素子 20 は、基板 10 を介して、筐体 2 の温度を検知する。制御装置は、サーミスタ素子 20 の検知結果（電流変化）に基づいて、ファンなどを動かして、筐体 2 や発熱部品 7 を冷却する。
- [0043] 前記温度検知装置 4 によれば、温度検知部 5 は、筐体 2 に接触して筐体 2 の温度を検知し、スプリングピン 6 は、温度検知部 5 に離隔可能に接触するので、温度検知装置 4 を電子機器 1 に搭載する際、温度検知部 5 を筐体 2 に固定し、スプリングピン 6 を電子機器 1 の回路基板 3 に固定することができる。
- [0044] そして、部品交換や修理などで電子機器 1 を分解する際、スプリングピン 6 を回路基板 3 ごと筐体 2 から取り外すと、スプリングピン 6 は温度検知部 5 に離隔可能に接触しているため、スプリングピン 6 を温度検知部 5 から容易に離すことができる。その後、電子機器 1 を再度組み立てる際、スプリングピン 6 を回路基板 3 ごと筐体 2 に取り付けると、スプリングピン 6 を温度検知部 5 に容易に接触させることができる。このとき、温度検知部 5 は、筐体 2 に固定されているため、サーミスタ素子 20 の筐体 2 に対する位置を保持でき、サーミスタ素子 20 の位置調整が不要になる。したがって、温度検知装置 4 を電子機器 1 に用いたときの組立性が良好となる。
- [0045] 前記電子機器 1 によれば、前記温度検知装置 4 を有するので、電子機器 1 の組立性が良好となる。
- [0046] なお、本発明は上述の実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更可能である。スプリングピンの数量を増減してもよい。
- [0047] 前記実施形態では、基板の長手方向の中央部にサーミスタ素子を配置し、基板の長手方向の両端をスプリングピンで支持したが、基板の長手方向の一端にサーミスタ素子を配置し、基板の長手方向の他端をスプリングピンで支持するようにしてもよい。

[0048] 前記実施形態では、サーミスタ素子として、NTCサーミスタを用いたが、キュリー温度で電気抵抗が急上昇するという特性を有するPTCサーミスタを用いてよい。

[0049] 前記実施形態では、基材のサーミスタ素子と反対側の面を、筐体に接触させたが、サーミスタ素子を、筐体に接触させるようにしてもよい。

符号の説明

- [0050]
- 1 電子機器
 - 2 筐体
 - 3 回路基板
 - 4 温度検知装置
 - 5 温度検知部
 - 6 スプリングピン
 - 6 1 筒体
 - 6 2 ピン部
 - 6 3 バネ部材
 - 7 発熱部品
 - 8 接着部材
 - 1 0 基板
 - 1 0 a 第1接続部
 - 1 0 b 第2接続部
 - 1 0 c 折り返し部
 - 1 1 第1配線
 - 1 1 a 第1端子
 - 1 1 b 第2端子
 - 1 2 第2配線
 - 1 2 a 第1端子
 - 1 2 b 第2端子
 - 1 5 基材

- 1 6 カバー部
- 2 0 サーミスタ素子
- 2 1 第 1 外部電極
- 2 2 第 2 外部電極
- 2 3 サーミスタ本体

請求の範囲

[請求項1]

筐体の温度を検知する温度検知装置であって、
前記筐体に接触して前記筐体の温度を検知する温度検知部と、
前記温度検知部に離隔可能に接触して前記温度検知部に電氣的に接続されるスプリングピンと
を備え、
前記温度検知部は、配線を含む基板と、前記基板に取り付けられて前記配線に電氣的に接続されるサーミスタ素子とを有し、
前記スプリングピンは、筒体と、前記筒体内に進退可能に取り付けられるピン部と、前記ピン部を前記筒体内から突出する方向に付勢するバネ部材とを有し、
前記ピン部は、前記基板の前記配線に離隔可能に接触して、前記基板の前記配線に電氣的に接続されることを特徴とする温度検知装置。

[請求項2]

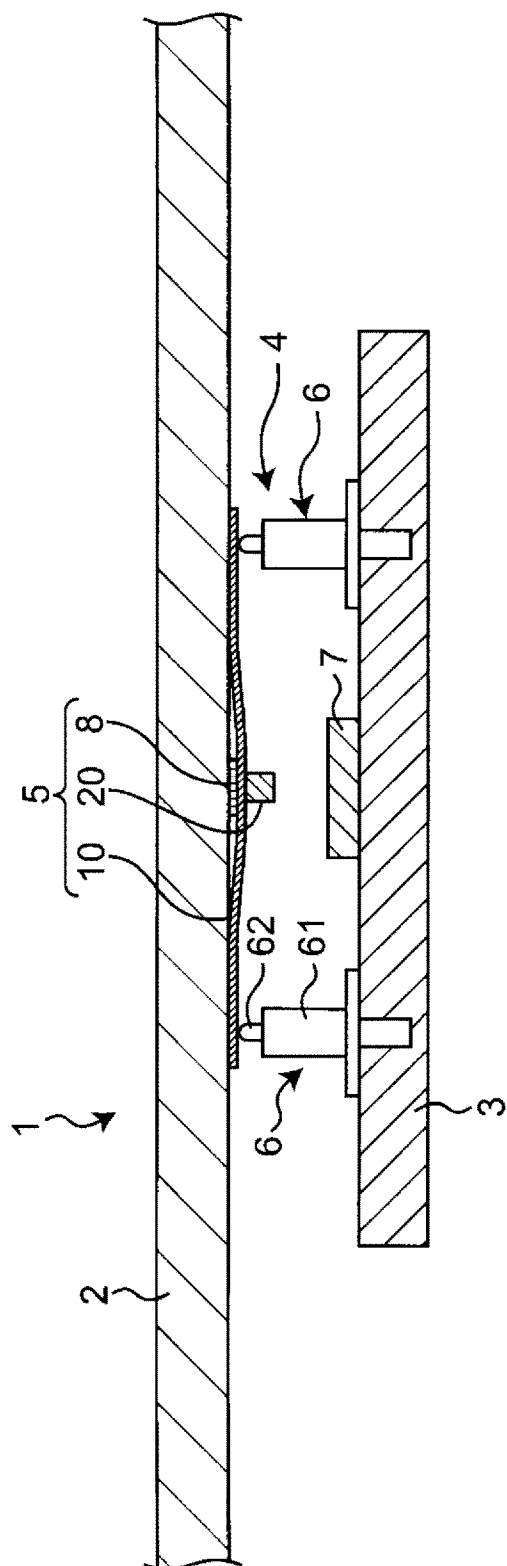
筐体と、
前記筐体内に配置される回路基板と、
前記筐体内に配置され前記筐体の温度を検知する請求項1に記載の温度検知装置と
を備えることを特徴とする電子機器。

[請求項3]

請求項2に記載の電子機器において、
前記温度検知装置の前記温度検知部は、前記筐体に固定され、
前記温度検知装置の前記スプリングピンは、前記回路基板に固定されることを特徴とする電子機器。

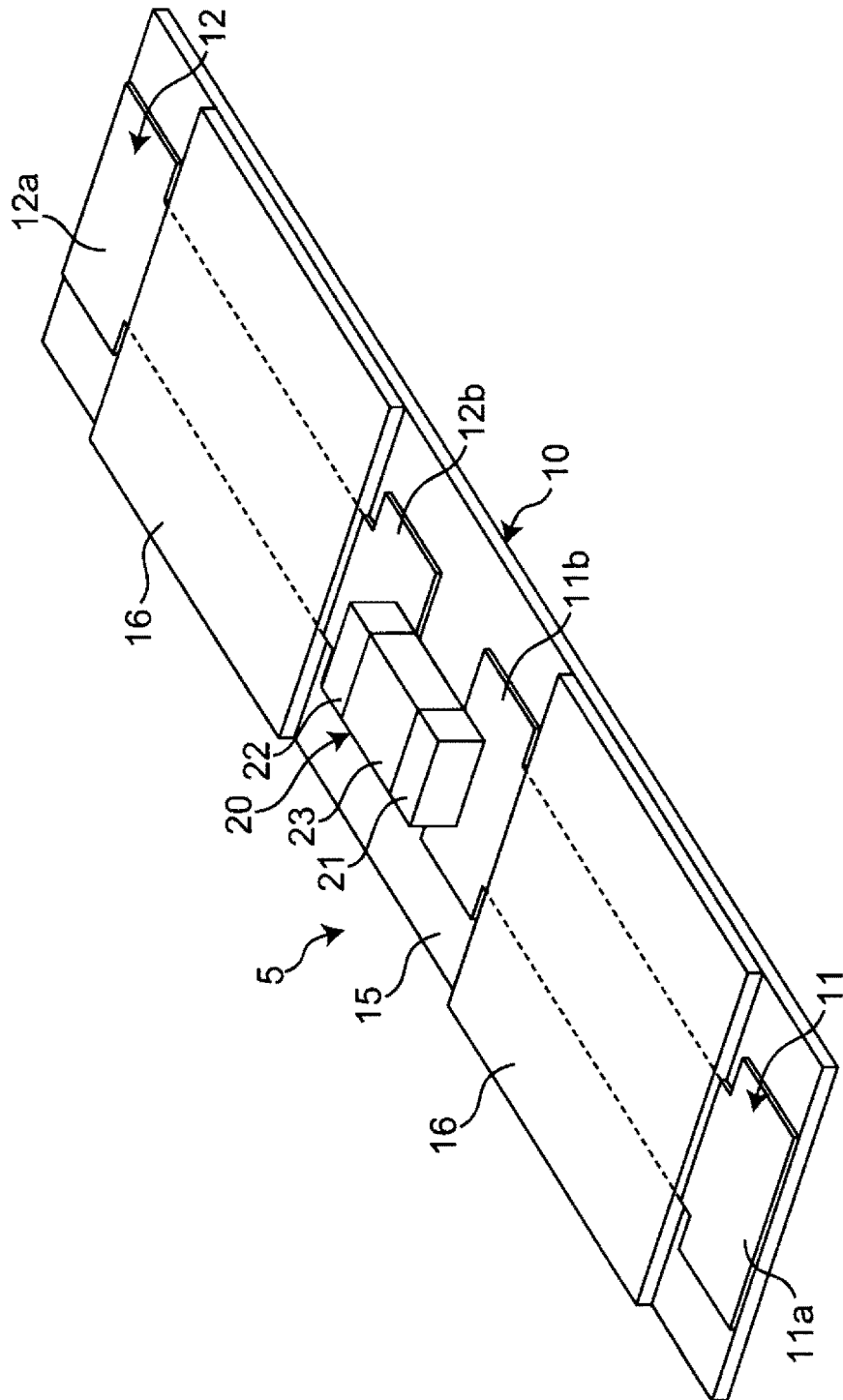
[図1]

図1



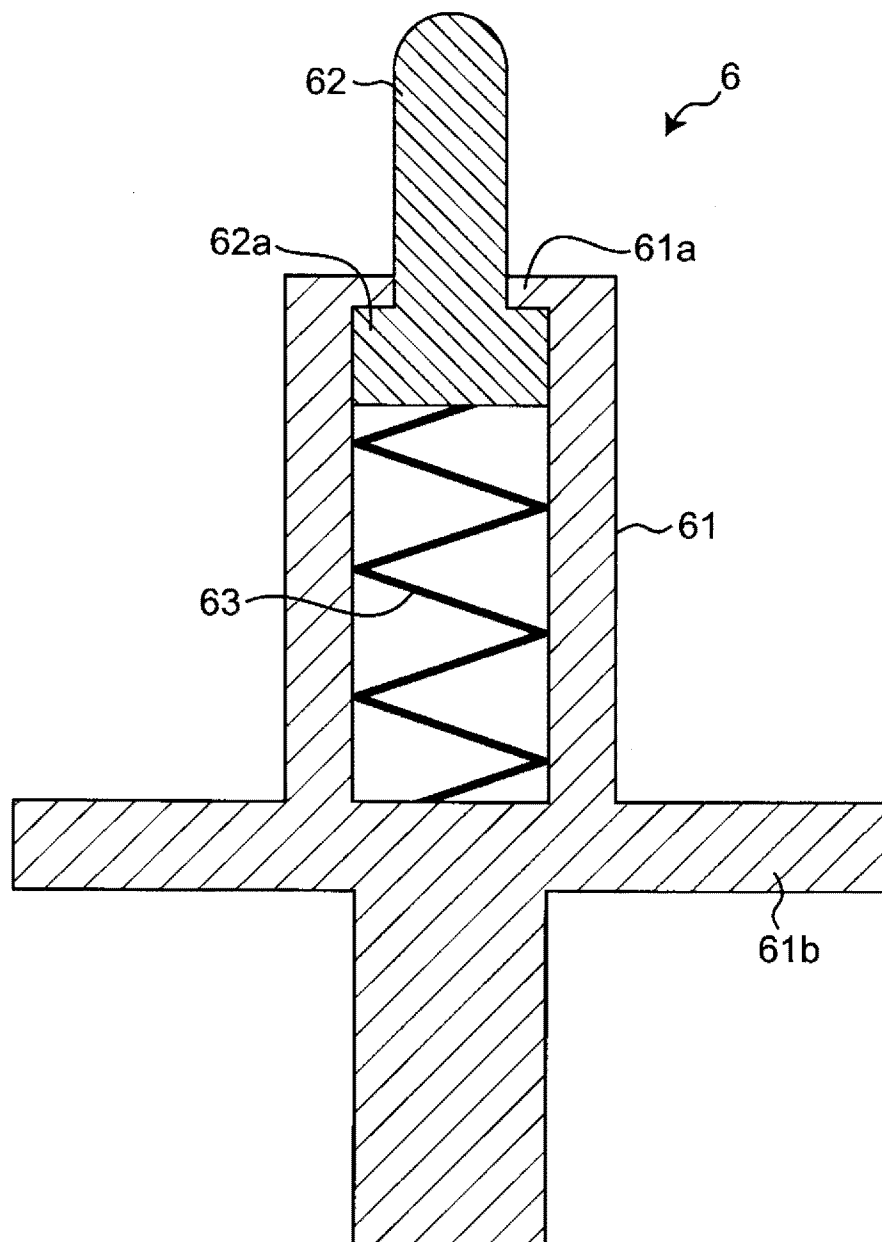
[図2]

图2



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01K7/22(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) G01K7/22		
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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015		
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.
A	JP 4-115131 A (Kabushiki Kaisha Techno Seven), 16 April 1992 (16.04.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 8-219903 A (TDK Corp.), 30 August 1996 (30.08.1996), entire text; all drawings & CN 1133435 A	1-3
☐ 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 19 June 2015 (19.06.15)		Date of mailing of the international search report 30 June 2015 (30.06.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer 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. G01K7/22(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. G01K7/22			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	
A	JP 4-115131 A（株式会社テクノ・セブン）1992.04.16, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3	
A	JP 8-219903 A（ティーディーケー株式会社）1996.08.30, 全文、全図 & CN 1133435 A	1-3	
☐ 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 19.06.2015		国際調査報告の発送日 30.06.2015	
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100-8915 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） 深田 高義 電話番号 03-3581-1101 内線 3216	2 F 9416