

(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
2018年2月1日(01.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/021085 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 7/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/025876

(22) 国際出願日: 2017年7月18日(18.07.2017)

(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 2016-149901 2016年7月29日(29.07.2016) JP

(71) 出願人: 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).

(72) 発明者: 茶園 悟 (CHAEN Satoru); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 小川 桂一 (OGAWA Keiichi); 〒5108503 三重県四日市市西末広

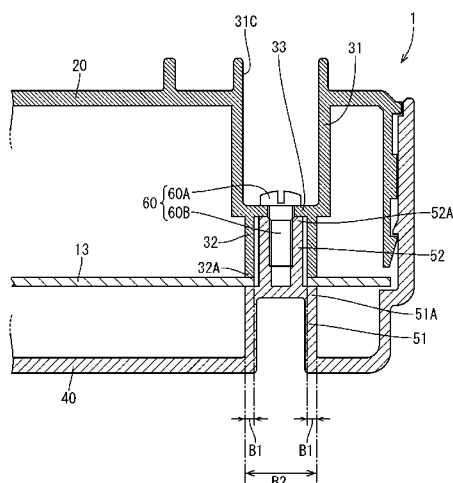
町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 小島 弘嗣 (KOJIMA Hiroshi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所 (AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号 日土地名古屋ビル5階 Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: CIRCUIT BOARD FIXATION STRUCTURE AND ELECTRICAL APPARATUS

(54) 発明の名称: 回路基板固定構造、及び電気機器



(57) Abstract: A circuit board fixation structure 1 is provided with: a second small-diameter section (52) having a thread hole (52B) into which a screw (60) is threaded; a first small-diameter section (32) that has a greater inner diameter dimension than the outer diameter dimension of the second small-diameter section (52), and has a fitting hole (32B) externally fitted to the second small-diameter section (52); and a second large-diameter section (51) that is prevented from moving relative to the outer peripheral surface of the second small-diameter section (52), and has a greater outer diameter dimension than the second small-diameter section (52). The first small-diameter section (32) is provided, at one end, with a fixation section (33) against which a head (60A) of the screw (60) abuts in the state where the screw (60) has been threaded into the thread hole (52B) of the second small-diameter section (52), and the first small-diameter section (32) is provided, at the other end, with a first board pressing section (32A). A circuit board (13) has a board hole (13A) having an inner diameter dimension greater than the outer diameter dimension of the second small-diameter section (52) and smaller than the outer diameter dimension of the second large-diameter section (51). When passed through the board hole (13A), the second small-diameter section (52) is sandwiched and held between the first board pressing section (32A) of the first small-diameter section (32) and the second large-diameter section (51).

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).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 回路基板固定構造1は、ネジ(60)が螺合されている螺合孔(52B)を有する第2径小部(52)と、第2径小部(52)の外形寸法よりも大きな内径寸法を有して第2径小部(52)に外嵌する嵌合孔(32B)を有する第1径小部(32)と、第2径小部(52)の外周面に対して相対的に移動しないようになっており、且つ、第2径小部(52)の外形寸法よりも径大な第2径大部(51)とを備えており、第1径小部(32)は一方の端部には、ネジ(60)が第2径小部(52)の螺合孔(52B)に螺合された状態で、ネジ(60)の頭部(60A)が当接する固定部(33)を備え、第1径小部(32)の他方の端部には第1基板押圧部(32A)を有する。回路基板(13)は第2径小部(52)の外形寸法よりも大きく、且つ、第2径大部(51)の外形寸法よりも小さな内径寸法を有する基板孔(13A)を有し、第2径小部(52)が基板孔(13A)に貫通した状態で、第1径小部(32)の第1基板押圧部(32A)と第2径大部(51)との間に挟持されている。

明 細 書

発明の名称：回路基板固定構造、及び電気機器

技術分野

[0001] 本明細書に開示された技術は、回路基板固定構造、及び電気機器に関する。

背景技術

[0002] 電気接続箱において本体ケースとロアケースとの間に基板が配されており、基板は本体ケースかロアケースのいずれかに固定されている。この基板の固定構造の一例が特許文献1に開示されている。

[0003] 特許文献1において、ケース本体に固定用ボスが立設されており、補強板とフレキシブル基板とスペーサとに対してそれぞれに設けられているねじ用孔にねじを補強板側から挿入し、固定用ボスの固定用孔にねじ止めすることにより、補強板とフレキシブル基板とスペーサとをケース本体に固定している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-250569号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、このような基板の固定構造によると、ねじ座面が補強板を押圧し、補強板に重ねられているフレキシブル基板にその押圧力がそのまま付加される。そのため、フレキシブル基板のねじが挿入されている固定用孔の周囲部分において、ねじ座面に対応する部分とその周囲にわたって押圧力を受けて、ひずみやよれ等が生じてしまう恐れがある。フレキシブル基板においてこのようにひずみやよれ等が生じてしまう部分には、回路配線を行うことができないため、実装面積が小さくなってしまう。

[0006] 本明細書に開示された技術は上記のような事情に基づいて完成されたもの

であって、回路基板における実装面積を小さくすることなく、回路基板の配線密度を向上させることができる、回路基板の固定構造、及びこれを用いた電気機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本明細書に開示された技術に係る基板固定構造は、ネジ山を備えた軸部の一の端部に軸部よりも径大な頭部を有するネジと、ネジの軸部が螺合された螺合孔を有する内筒部と、内筒部の外形寸法よりも大きな内径寸法を有して内筒部に外嵌する嵌合孔を有する外筒部であって、外筒部の一方の端部には、ネジの軸部が内筒部の螺合孔に螺合された状態で、ネジの頭部が当接する被当接部を備え、外筒部の他方の端部には押圧部を有する外筒部と、内筒部の外周面に対して相対的に移動しないようになっており、且つ、内筒部の外形寸法よりも径大な径大部と、内筒部の外形寸法よりも大きく、且つ、径大部の外形寸法よりも小さな内径寸法を有する貫通孔を有し、内筒部が貫通孔に貫通した状態で、外筒部の押圧部と、径大部との間に挟持される回路基板とを備えている。
- [0008] 上記の構成によれば下記の作用効果を得ることができる。回路基板の挿通孔に内筒部を挿通させた状態では、回路基板は径大部よりも奥方には挿通されないようになっている。この内筒部に外筒部を外嵌し、ネジの軸部を内筒部の螺合孔に螺合させると、ネジの頭部が外筒部の被当接部に当接し、これにより、外筒部がネジの頭部により押圧される。すると、外筒部の押圧部と、径大部とによって、回路基板が挟持される。これにより、回路基板を固定することができる。
- [0009] このとき、回路基板は、径大部と押圧部との間に挟持されるので、径大部と押圧部の寸法を変更することにより、回路基板に圧力が加えられる領域の面積を、小さくすることができる。この結果、回路基板のうち導電パターンを形成することのできない領域を小さくすることができるので、回路基板の配線密度を向上させることができる。
- [0010] 上記の構成に加えて、径大部は内筒部の外周面に一体に形成されていても

よい。このような構成によれば、径大部と、内筒部とを別部品で構成する場合に比べて、部品点数を減少させることができる。

[0011] 本明細書に開示された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

[0012] 径大部は内筒部の外周面に一体に形成されていることが好ましい。

[0013] 上記の構成によれば、径大部と内筒部とを別部品で構成する場合に比べて、部品点数を削減することができる。

[0014] また、本明細書に開示された電気機器は、上記の回路基板固定構造と、外筒部を備えた第1底板部を有する第1ケースと、内筒部を備えた第2底板部を有する第2ケースと、を備え、ネジの軸部を内筒部の螺合孔に螺合することにより第1ケースと前記第2ケースとが一体に組み付けられるようになっている電気機器。

[0015] 上記の構成によれば、電気機器が備える回路基板の配線密度を向上させることができる。

[0016] 本明細書に開示された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

[0017] 第1底板部の側縁から立ち上がる第1側壁部には第1爪部が形成されており、第2底板部の側縁から立ち上がる第2側壁部には、第1爪部に対応する位置に、第1爪部と係合する第2爪部が設けられていることが好ましい。

[0018] 上記の構成によれば、第1ケースの第1爪部と、第2ケースの第2爪部とを係合させることにより、ネジ止めに先立って、第1ケースと第2ケースとを仮組みすることができる。

[0019] 第1爪部と前記第2爪部とが係合した状態で、外筒部の押圧部は回路基板に当接していることが好ましい。

[0020] 上記の構成によれば、第1ケースの第1爪部と、第2ケースの第2爪部とを係合させた状態で、回路基板は、外筒部の押圧部によって、径大部側に押圧されるようになっている。これにより、第1ケースと第2ケースとを仮組みした状態で、回路基板ががたつくことを抑制することができる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、回路基板における実装面積を小さくすることなく、簡単

な構成で回路基板の固定構造を実現することができ、回路基板の配線密度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]一実施形態に係る電気機器を表す平面図
[図2]第1ケースを表す斜視図
[図3]第2ケースを表す斜視図
[図4]第2ケースと回路基板が配置されている第1ケースを表す斜視図
[図5]仮組みされている第1ケースと第2ケースを表す斜視図
[図6]回路基板が配されている第1ケースを表す断面図
[図7]仮組みされている第1ケースと第2ケースを表す断面図
[図8]ネジ止めされている第1ケースと第2ケースを表す断面図であり、図1のV I I I - V I I I 線断面図
[図9]比較例における第1ケースと第2ケースを表す断面図

発明を実施するための形態

- [0023] 本明細に開示された技術の一実施形態を図1ないし図8を参照して説明する。本実施形態において図1、4及び5に示す電気機器10は、例えばE C U (E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t) であって、バッテリー等の電源から、各種車載電装品への電力の供給及び供給電力の制御等を行うものである。
- [0024] 電気機器10は、図4に示すように、板状の回路基板13と、回路基板13が配される第1ケース11と、回路基板13を覆うように第1ケース11に取り付けられる第2ケース12と、を備える。第1ケース11には複数のコネクタ15が配されている。
- [0025] 回路基板13は、図4に示すように、略長形状をなす。回路基板13の表面及び裏面の双方又は一方にはプリント配線技術により図示しない導電パターンが形成されている。また、回路基板13には、回路基板13を第1ケース11第2ケース12に固定する際に用いられる基板孔13A(貫通孔)が複数設けられている。

[0026] 第1ケース11は、図2に示すように、略箱型形状をなしており、略長方形の第1底板部20とその4辺から立ち上がって形成されている第1側壁部21とを有している。第1側壁部21の外側面には、第2ケース12と仮組みする際に用いられる複数の第1爪部23が設けられている。また、第1底板部20からは複数の第1筒部30が突出して形成されている。本実施例においては、コネクタ15が配されている付近の2つの第1側壁部21の近傍に4つの第1筒部30が設けられている。

[0027] 第2ケース12は、図3に示すように、第1ケース11と同様な略箱型形状をなしており、略長方形の第2底板部40とその4辺から立ち上がって形成されている第2側壁部41とを有している。第2側壁部の内側面には、第1ケース11の第1爪部23と係合される第2爪部43が設けられている。第2爪部43は第1爪部23と同数個設けられている。また、第2底板部40からは複数の第2筒部50が突出して形成されている。第1筒部30と同数の第2筒部50が、第1筒部30に対応した位置に設けられている。

[0028] 次に、図6ないし図8を参照して、回路基板固定構造1の構成について詳細に説明する。

[0029] 第1ケース11における第1筒部30の構成について説明する。第1筒部30は、内部は空洞の円筒形であり、第1底板部20近傍の基端部側において配されている第1径大部31と、第1径大部31から連なって第1筒部30の先端側に配されている第1径小部32（外筒部）とを有する。第1径大部31は第1径小部32よりも径寸法が大きい。第1径大部31は第1底板部20において開口しており第1底板孔31Cを有する。

[0030] 第1径大部31と第1径小部32との連結部分において、第1径小部32の一方の端部には第1筒部30の内周面から内側に向かって突出して固定部33（被当接部）が設けられており、固定部33は第1径大部31、第1径小部32内の全周にわたって設けられている。固定部33の内周縁において第1ネジ挿入孔31Bが形成されている。

[0031] 第1径小部32の先端側は開口しており、内部に後述する第2径小部52

を挿入する嵌合孔 3 2 B（嵌合孔）が設けられており、第 1 径小部 3 2 の他方の端部である先端部には第 1 基板押圧部 3 2 A（押圧部）を有している。

[0032] 第 1 ケース 1 1 の第 1 側壁部 2 1 に設けられている第 1 爪部 2 3 について説明する。図 2 に示すように本実施例において、第 1 爪部 2 3 は 4 つの第 1 側壁部 2 1 の外側面に設けられている。第 1 爪部 2 3 は、図 6 に示すように、第 1 側壁部 2 1 の先端部に設けられており、第 1 側壁部 2 1 の先端に向かってテーパ状に形成されている。

[0033] 第 2 ケース 1 2 における第 2 筒部 5 0 の構成について説明する。第 2 筒部 5 0 は、内部は空洞の円筒形であり、第 2 底板部 4 0 近傍の基端部側において配されている第 2 径大部 5 1（径大部）と、第 2 径大部 5 1 から連なって第 2 筒部 5 0 の先端側に配されている第 2 径小部 5 2（内筒部）とを有する。第 2 径大部 5 1 は第 2 径小部 5 2 の外形寸法よりも径寸法が大きく、第 2 底板部 4 0 において開口しており第 2 底板孔 5 1 B を有する。また、第 2 径大部 5 1 は第 2 径小部 5 2 の外周面に対して相対的に移動しないように構成されている。本実施例において、第 2 径大部 5 1 は第 2 径小部 5 2 の外周面に一体に形成されているが、第 2 径大部 5 1 の内部空間と第 2 径小部 5 2 の内部空間は連通していない。

[0034] 第 2 径大部 5 1 と第 2 径小部 5 2 との連結部分の外周面において、第 2 径大部 5 1 は第 2 径小部 5 2 よりも外側に突出して段差部を形成しており、その段差部は第 2 基板押圧部 5 1 A である。第 2 径小部 5 2 は、先端部が開口しており、内部にネジ山を有するネジ 6 0 が螺合される螺合孔 5 2 B（螺合孔）を有している。第 2 径小部 5 2 の先端部は第 2 筒部当接部 5 2 A であり、ネジ 6 0 が螺合孔 5 2 B に螺合された状態で、固定部 3 3 に当接する。具体的には、ネジ 6 0 が螺合孔 5 2 B に螺合された状態で、第 2 筒部当接部 5 2 A は固定部 3 3 の嵌合孔 3 2 B 側の面に当接する。

[0035] 第 1 径小部 3 2 の内径寸法は第 2 径小部 5 2 の外形寸法よりも大きく、第 1 径小部 3 2 は第 2 径小部 5 2 に外嵌するように配されている。

[0036] 第 2 ケース 1 2 の第 2 側壁部 4 1 に設けられている第 2 爪部 4 3 について

説明する。図3に示すように本実施例において、第2爪部43は4つの第2側壁部41の内周面に設けられている。第2爪部43は、図7に示すように、第2側壁部41の中央部において内側に突出して設けられており、第2側壁部41の先端に向かって下降するように傾斜して形成されている。

[0037] 次に、図4ないし図8を参照して、回路基板13と、第1ケース11と、第2ケース12とを組み付ける工程における基板固定構造を説明する。

[0038] まず、図4及び図6に示すように、各基板孔13Aが対応する各嵌合孔32Bに合致するように回路基板13を第1ケース11上に載置する。その後、図7に示すように、各第2径小部52を基板孔13Aを介して対応する嵌合孔32Bに挿入して、第2ケース12を第1ケース11に対して位置決めする。

[0039] 図7に示されるように、第1側壁部21と第2側壁部41は第2側壁部41が外側に配されるように重ね合うように配されている。このとき、第1ケース11と第2ケース12とは、第1爪部23と第2爪部43とにより仮組みされている。

[0040] 詳細には、第1ケース11に第2ケース12が組み付けられる際、第2側壁部41が下方に移動する。すると、第2爪部43はその傾斜面が第1爪部23の傾斜面に沿って移動し、第1爪部23の第1爪段差部24を乗り越えると、第2爪部43の第2爪段差部44とが互いに係止される。この状態では、図7において、第1ケース11は上方向にのみ移動可能であり、第2ケース12は下方向にのみ移動可能であり、互いに外れる方向には移動不可能となっている。

[0041] このように、第1ケース11と第2ケース12とが仮組みされると、図7に示されるように、第1ネジ挿入孔31Bは螺合孔52Bに合致して、第1ネジ挿入孔31Bを介して螺合孔52Bと第1径大部31とは連通している。第1基板押圧部32Aの先端部は回路基板13に当接しており、具体的には、基板孔13Aの孔縁部に当接している。第2径大部51の第2基板押圧部51Aは回路基板13に当接しており、具体的には、基板孔13Aの孔縁

部に当接している。つまり、第2径大部51の第2基板押圧部51Aと第1基板押圧部32Aとにより、回路基板13を挟んでいる。この状態では、固定部33と第2筒部当接部52Aとの間には小さな隙間が空いている状態である。

[0042] その後、ネジ止めを行うために、図5及び図8に示すように仮組みされている第1ケース11と第2ケース12を上下方向について反転させる。ここで、第1ケース11と第2ケース12とは仮組みされていて、互いに外れる方向には動くことはないので、反転動作中に第1ケース11と第2ケース12とが外れてしまうことはない。さらに、第2径大部51の第2基板押圧部51Aと第1基板押圧部32Aとにより、回路基板13を挟んでいるので、回路基板13ががたつくことが抑制される。

[0043] 図8に示す反転した状態で、ネジ60を第1ネジ挿入孔31Bを介して螺合孔52B内に挿入して螺合する。すると、固定部33と第2筒部当接部52Aとの間の小さな隙間はなくなり、第1ケース11と第2ケース12とは強固に固定される。また、このネジ60の螺合によって、頭部60Aが固定部33を押圧し、その押圧力は第1径小部32を介して第1基板押圧部32Aに伝わる。その押圧力によって、第1基板押圧部32Aは第2基板押圧部51Aとの間で回路基板13を挟みこんで固定することができる。

[0044] ここで、図9を参照して、本実施例における第1径小部32及び第2径小部52を有しない基板固定構造を比較例として説明する。

[0045] 比較例においては、第1ケース111の第1底板部140から突出して設けられている第1筒部111Aの端部にはネジ孔が設けられており、回路基板113の対応する位置に基板孔が設けられている。第2ケース112の第2底板部120から突出して設けられている第2筒部112Aの突出端部は開口しており、その内部にネジ挿入孔を有している。

[0046] 比較例において、第1筒部111Aの第1基板押圧部111Cと第2筒部112Aの突出端部との間で回路基板113を挟んでおり、その状態でネジ60が螺合される。ネジ孔と基板孔を介してネジ60が第2筒部112A内

のネジ挿入孔に螺合されつつ挿入されると、ネジ60の頭部からの押圧力が第1基板押圧部111Cに付加され、その押圧力によって第1基板押圧部111Cと第2筒部112Aの突出端部との間で回路基板113を挟みこんで固定している。

[0047] 比較例において、第1ケース111と回路基板113との当接部A1には、ネジ止めによって第1ケース111からの押圧力が加わりひずみ等が発生してしまうため、導電パターンを形成することができない。比較例においては、回路基板113における当接部A1は、基板孔の孔縁の周囲において広い範囲にわたっており、回路基板113において直径A2の範囲において配線を行うことができず、回路基板113における実装面積が狭くなってしまう。このように比較例においては、ネジ止め位置と回路基板113の固定位置が接近しているため、第1ケース111と回路基板113との当接部A1は大きくなってしまう。

[0048] 一方、本実施例においては、図8に示すように、第1径小部32と第2径小部52とを配することにより、ネジ60の螺合により付加される押圧力がかかるネジ止め位置と、第1径小部32の第1基板押圧部32Aが基板に当接している回路基板の固定位置を離すことができる。そのため、回路基板113における当接部B1は、基板孔13Aの孔縁の周囲において狭い範囲におさまっており、配線を行うことができない範囲は直径B2の小さい範囲におさまっている。

[0049] 本実施例においては、比較例の構成において用いられるネジと同じサイズのネジ60を使って回路基板113を固定できるとともに、回路基板113において導電パターンを形成できない範囲を小さくすることができるため、実装面積を広く確保することができる。

[0050] 本実施例によると、回路基板113の基板孔13Aに第2径小部52を挿通させた状態では、回路基板113は第2径大部51よりも奥方には挿通されないようになっている。第1径小部32を外嵌し、ネジ60の軸部60Bを第2径小部52の螺合孔52Bに螺合させると、ネジ60の頭部60Aが第1

径小部 3 2 の固定部 3 3 に当接し、これにより、第 1 径小部 3 2 がネジ 6 0 の頭部 6 0 A により押圧される。すると、第 1 径小部 3 2 の第 1 基板押圧部 3 2 A と第 2 径大部 5 1 によって回路基板 1 3 が挟持される。これにより、回路基板 1 3 を固定することができる。

[0051] このとき、回路基板 1 3 は第 2 径大部 5 1 と第 1 基板押圧部 3 2 A との間に挟持されるので、第 2 径大部 5 1 と第 1 基板押圧部 3 2 A の寸法を変更することにより、回路基板 1 3 に圧力が加えられる領域の面積を小さくすることができる。この結果、回路基板 1 3 のうち導電パターンを形成することができない領域を小さくすることができるので、回路基板 1 3 の配線密度を向上させることができる。

[0052] また、本実施形態においては、第 2 径大部 5 1 は第 2 径小部 5 2 の外周面に一体に形成されている。これにより、第 2 径大部 5 1 と第 2 径小部 5 2 とを別部品で構成する場合に比べて、部品点数を削減することができる。

[0053] また、本実施形態によれば、電気機器 1 0 は、第 1 径小部 3 2 を備えた第 1 底板部 2 0 を有する第 1 ケース 1 1 と、第 2 径小部 5 2 を備えた第 2 底板部 4 0 を有する第 2 ケース 1 2 と、を備え、ネジ 6 0 の軸部 6 0 B を第 2 径小部 5 2 の螺合孔 5 2 B に螺合することにより第 1 ケース 1 1 と第 2 ケース 1 2 とが一体に組み付けられるようになっている。これにより、電気機器 1 0 が備える回路基板 1 3 の配線密度を向上させることができる。

[0054] また、本実施形態によれば、第 1 底板部 2 0 の側縁から立ち上がる第 1 側壁部 2 1 には第 1 爪部 2 3 が形成されており、第 2 底板部 4 0 の側縁から立ち上がる第 2 側壁部 4 1 には、第 1 爪部 2 3 に対応する位置に、第 1 爪部 2 3 と係合する第 2 爪部 4 3 が設けられている。これにより、第 1 ケース 1 1 の第 1 爪部 2 3 と、第 2 ケース 1 2 の第 2 爪部 4 3 とを係合させることにより、ネジ止めに先立って、第 1 ケース 1 1 と第 2 ケース 1 2 とを仮組みすることができる。

[0055] また、本実施形態によれば、第 1 爪部 2 3 と第 2 爪部 4 3 とが係合した状態で、第 1 基板押圧部 3 2 A は回路基板 1 3 に当接している。これにより、

第1ケース11の第1爪部23と、第2ケース12の第2爪部43とを係合させた状態で、回路基板13は、第1基板押圧部32Aによって、第1径大部31（固定部33）側に押圧されるようになっている。これにより、第1ケース11と第2ケース12とを仮組みした状態で、回路基板13ががたつくことを抑制することができる。

[0056] <他の実施形態>

本明細書に開示された技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に開示された技術の範囲に含まれる。

[0057] （1）本実施形態に係る電気機器10はECUとしたが、これに限られず、電源から車載電装品に供給される電力をスイッチングする電気接続箱としてもよく、任意の電気機器とすることができる。

[0058] （2）本実施形態においては、1つの電気機器10に1つの回路基板13が収容される構成としたが、これに限られず、1つの電気機器10に複数の回路基板13が収容される構成としてもよい。

[0059] （3）本実施形態においては、第1爪部23と第2爪部43とが係合した状態で、固定部33と第2筒部当接部52Aとの間には小さな隙間が空いている状態としたが、これに限られず、第1爪部23と第2爪部43とが係合した状態で、固定部33と第2筒部当接部52Aとが当接していてもよい。

[0060] （4）本実施形態においては、電気機器10は、第1爪部23と第2爪部43を備える構成としたが、第1爪部23と第2爪部43は省略してもよい。

符号の説明

- [0061] 10：電気機器
11：第1ケース
12：第2ケース
13：回路基板
13A：基板孔（貫通孔）

2 0 : 第 1 底板部
2 1 : 第 1 側壁部
2 3 : 第 1 爪部
3 0 : 第 1 筒部
3 1 : 第 1 径大部
3 2 : 第 1 径小部 (外筒部)
3 2 A : 第 1 基板押圧部 (押圧部)
3 2 B : 嵌合孔
3 3 : 固定部 (被当接部)
4 0 : 第 2 底板部
4 1 : 第 2 側壁部
4 3 : 第 2 爪部
5 0 : 第 2 筒部
5 1 : 第 2 径大部 (径大部)
5 1 A : 第 2 基板押圧部
5 2 : 第 2 径小部 (内筒部)
5 2 A : 螺合孔
6 0 : ネジ
6 0 A : 頭部
6 0 B : 軸部

請求の範囲

- [請求項1] ネジ山を備えた軸部の一の端部に、前記軸部よりも径大な頭部を有するネジと、
- 前記ネジの前記軸部が螺合された螺合孔を有する内筒部と、
- 前記内筒部の外形寸法よりも大きな内径寸法を有して前記内筒部に外嵌する嵌合孔を有する外筒部であって、前記外筒部の一方の端部には、前記ネジの前記軸部が前記内筒部の前記螺合孔に螺合された状態で、前記ネジの前記頭部が当接する被当接部を備え、前記外筒部の他方の端部には押圧部を有する前記外筒部と、
- 前記内筒部の外周面に対して相対的に移動しないようになっており、
- 且つ、前記内筒部の外形寸法よりも径大な径大部と、
- 前記内筒部の外形寸法よりも大きく、且つ、前記径大部の外形寸法よりも小さな内径寸法を有する貫通孔を有し、前記内筒部が前記貫通孔に貫通した状態で、前記外筒部の前記押圧部と、前記径大部との間に挟持される回路基板と、
- を備えた回路基板固定構造。
- [請求項2] 前記径大部は前記内筒部の外周面に一体に形成されている、請求項1に記載の回路基板固定構造。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の回路基板固定構造を備えた電気機器であって、
- 前記外筒部を備えた第1底板部を有する第1ケースと、
- 前記内筒部を備えた第2底板部を有する第2ケースと、を備え、
- 前記ネジの前記軸部を前記内筒部の前記螺合孔に螺合することにより前記第1ケースと前記第2ケースとが一体に組み付けられるようになっている電気機器。
- [請求項4] 前記第1底板部の側縁から立ち上がる第1側壁部には第1爪部が形成されており、
- 前記第2底板部の側縁から立ち上がる第2側壁部には、前記第1爪

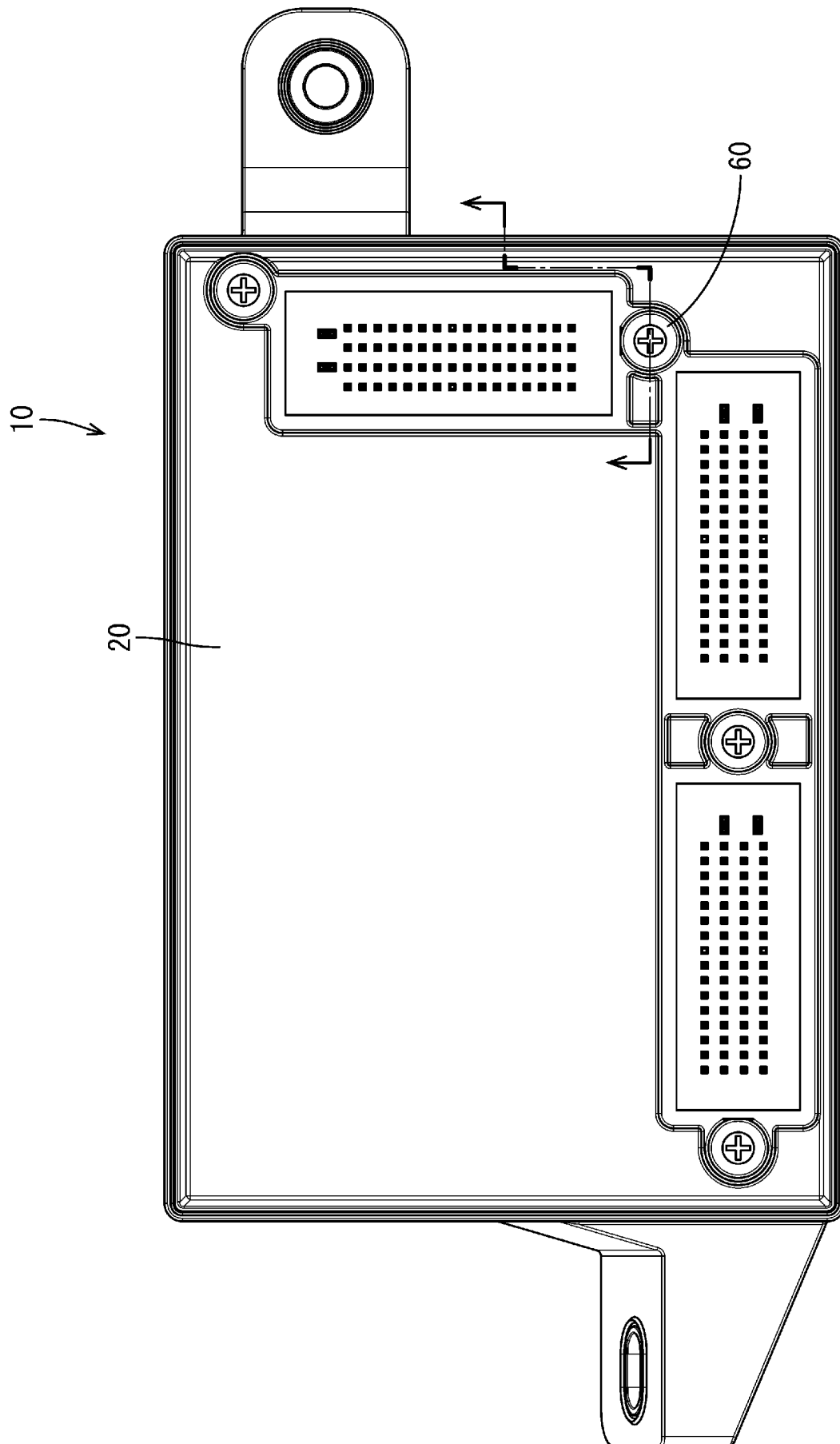
部に対応する位置に、前記第 1 爪部と係合する第 2 爪部が設けられている、請求項 3 に記載の電気機器。

[請求項 5]

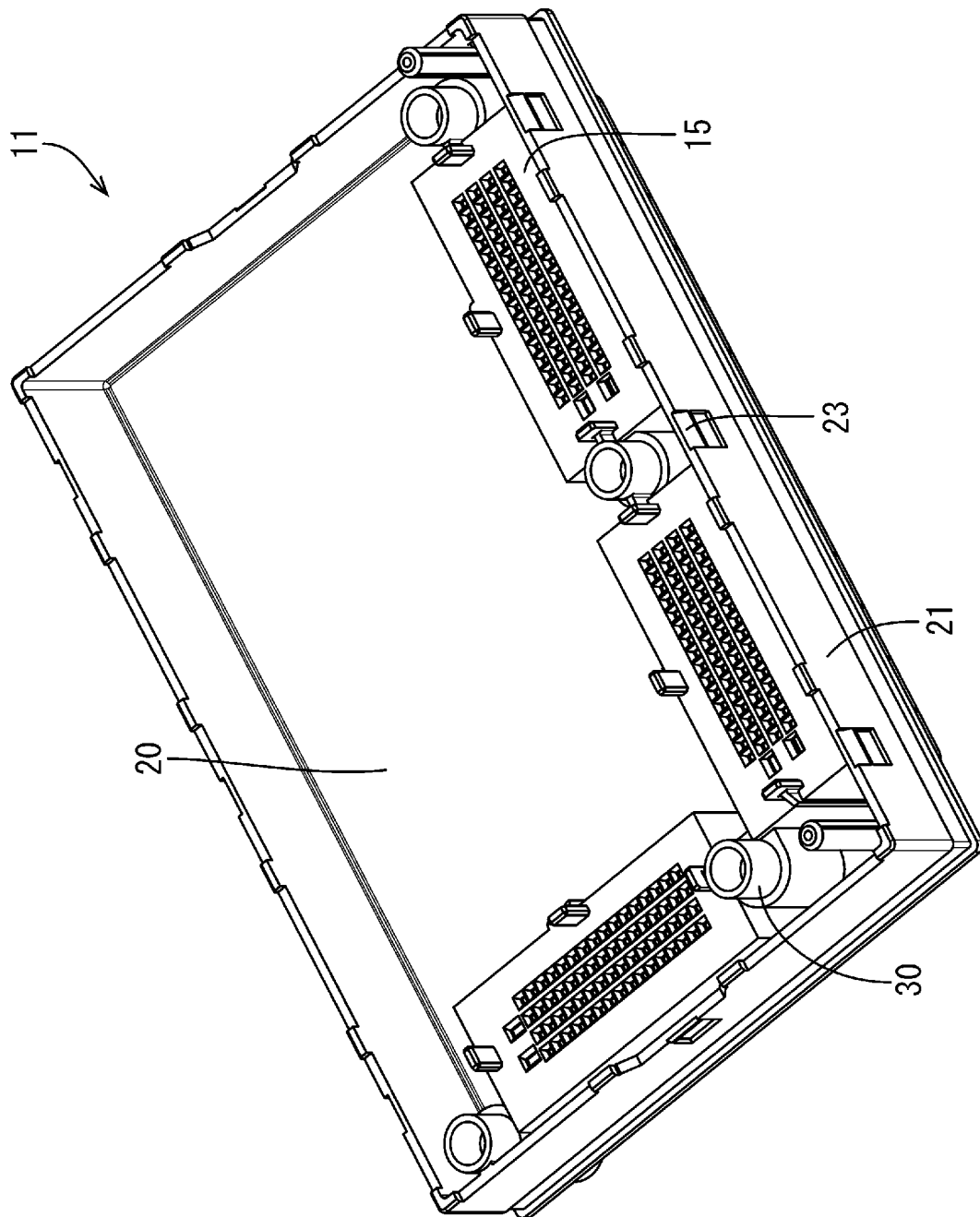
前記第 1 爪部と前記第 2 爪部とが係合した状態で、

前記前記外筒部の前記押圧部は前記回路基板に当接している、請求項 4 に記載の電気機器。

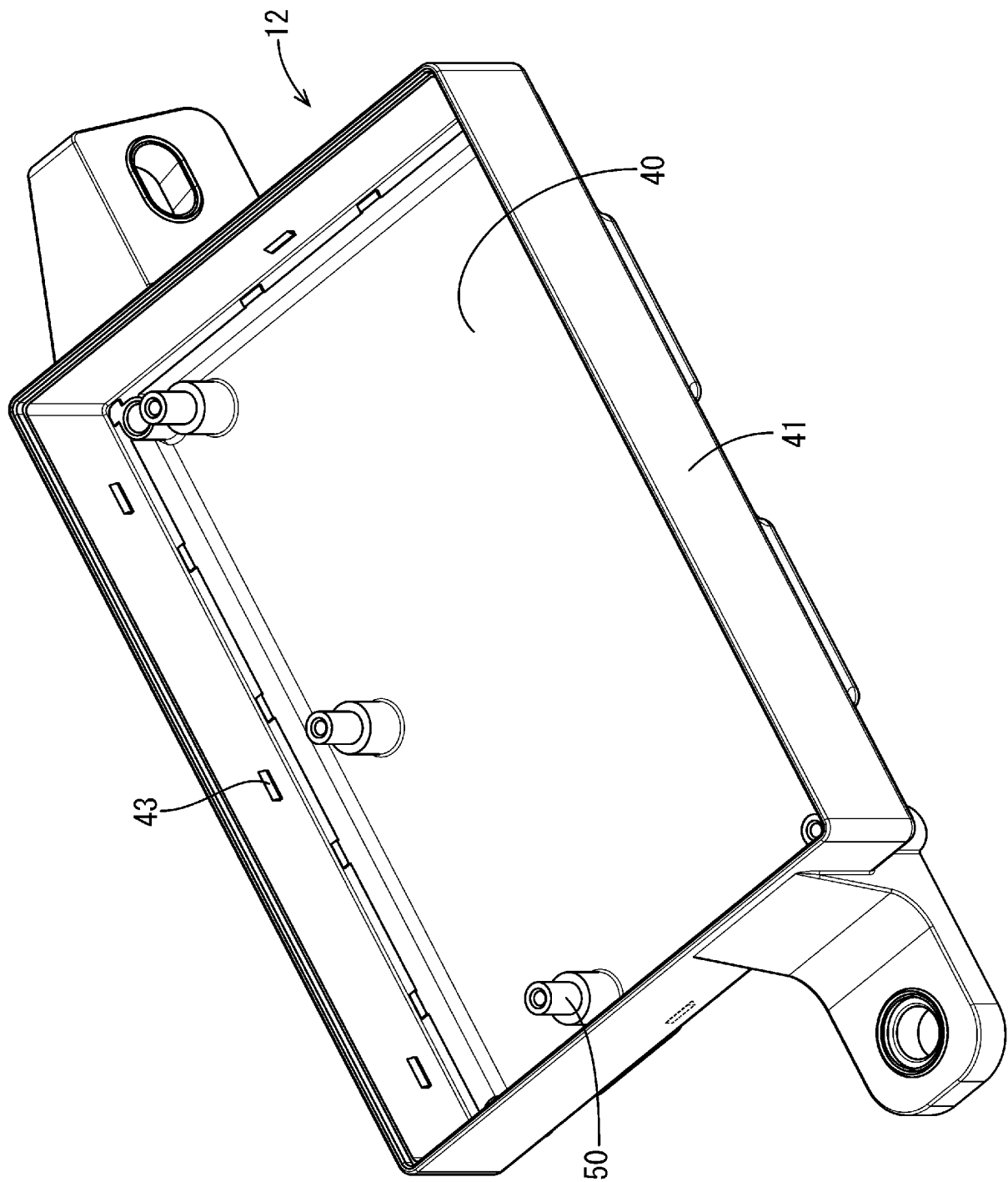
[図1]



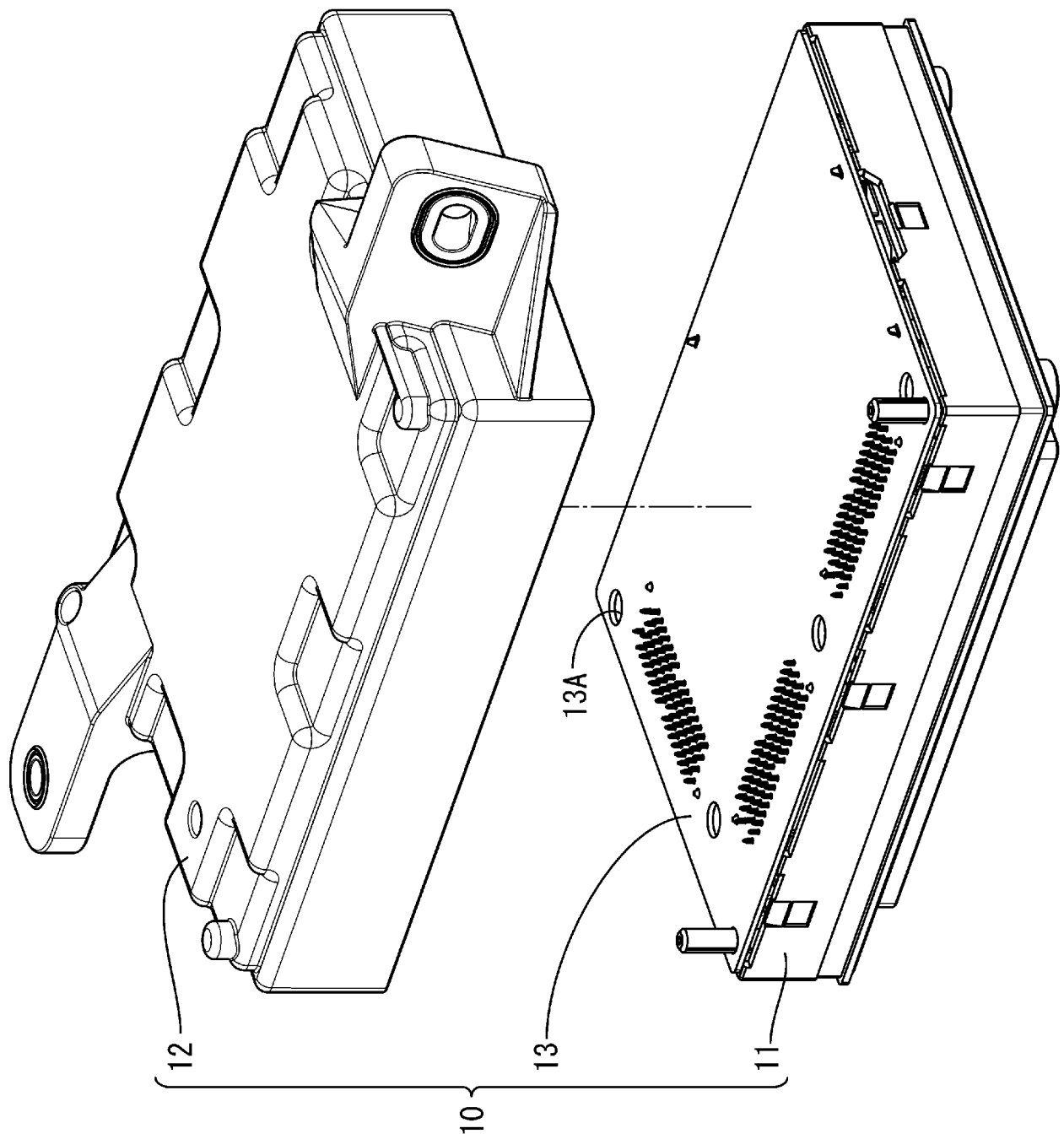
[図2]



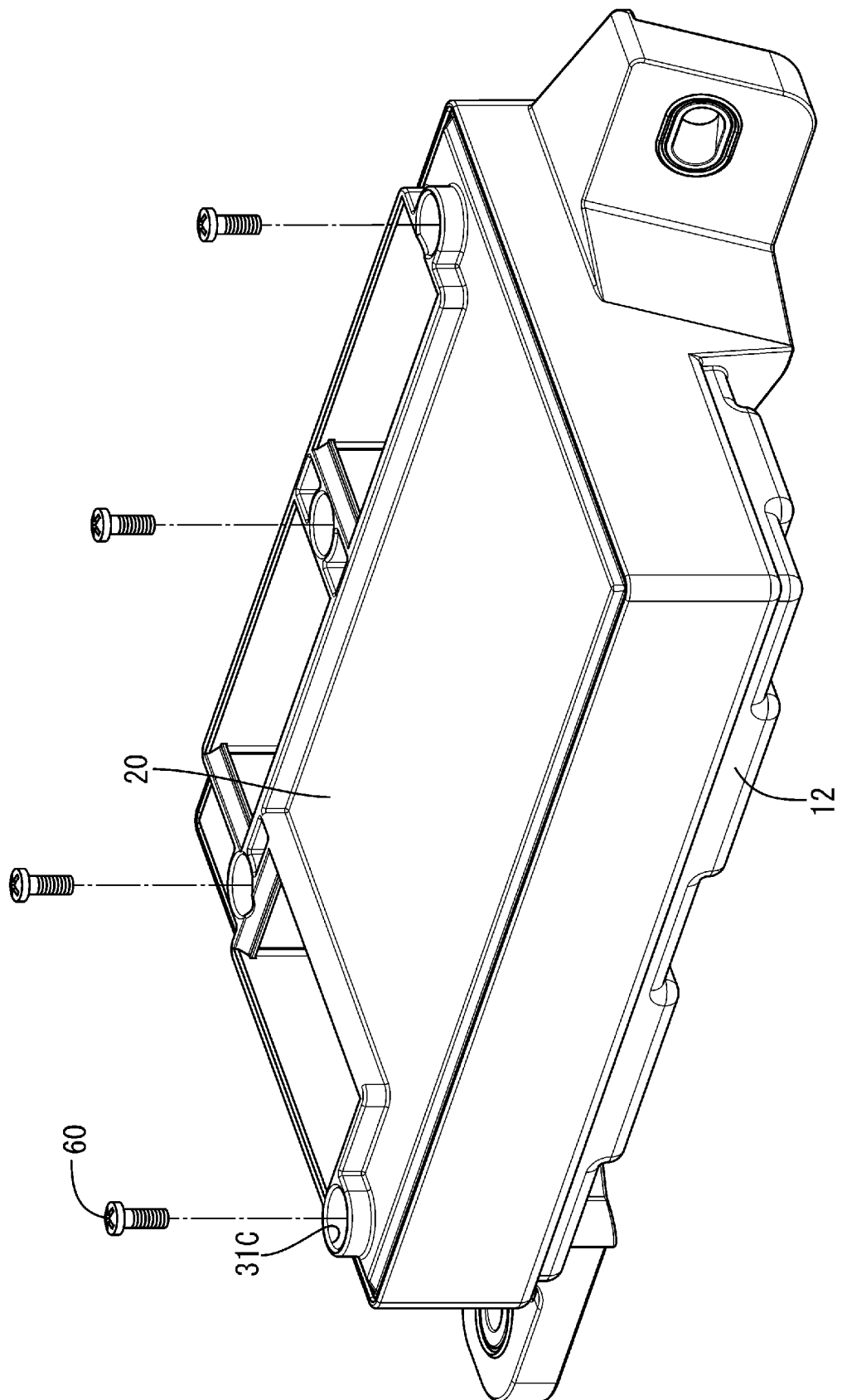
[図3]



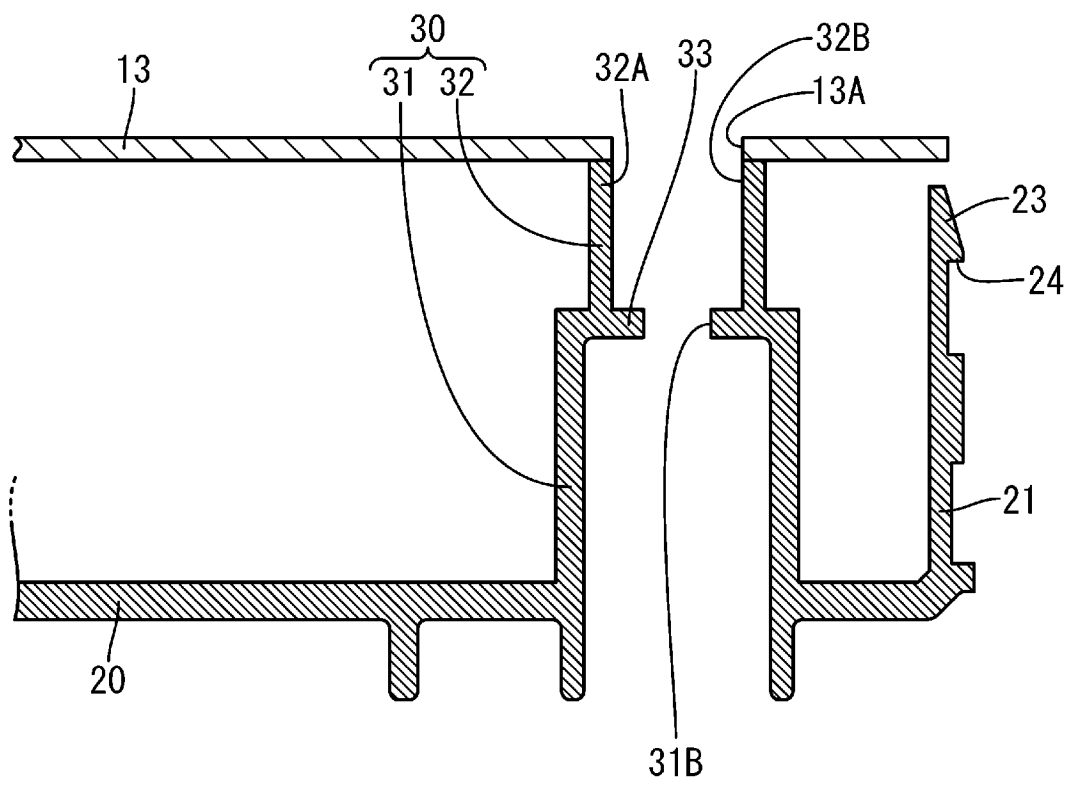
[図4]



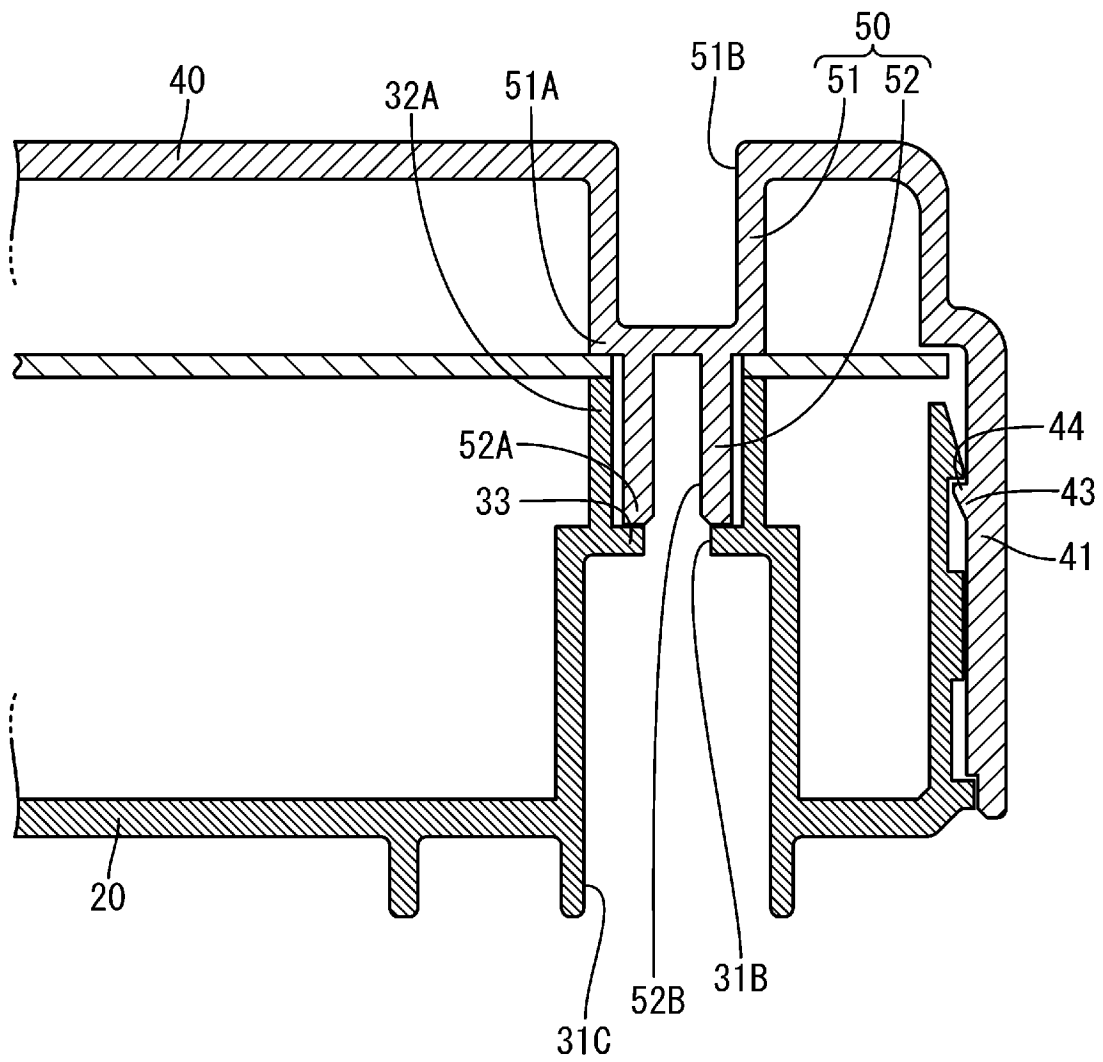
[図5]



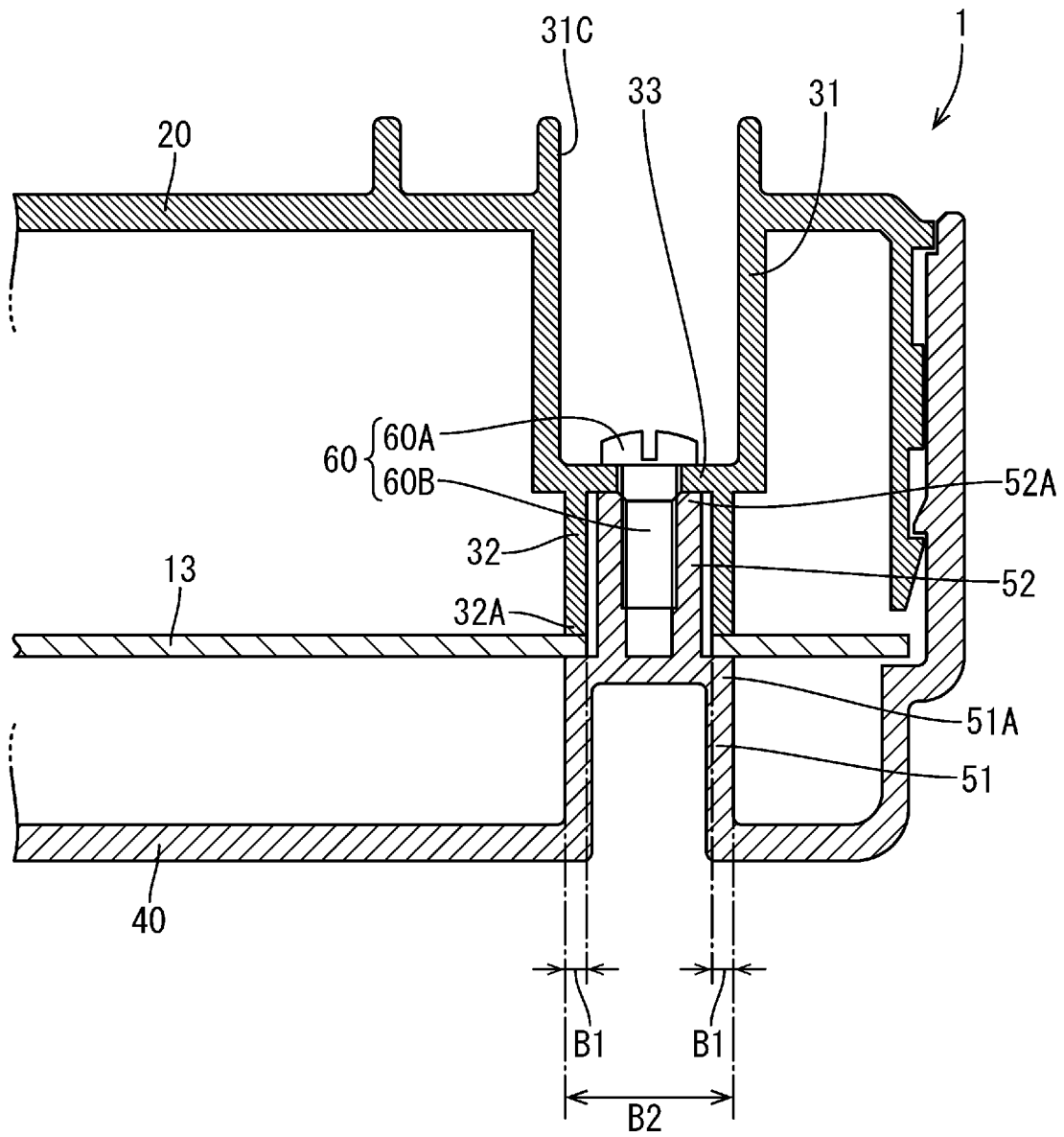
[図6]



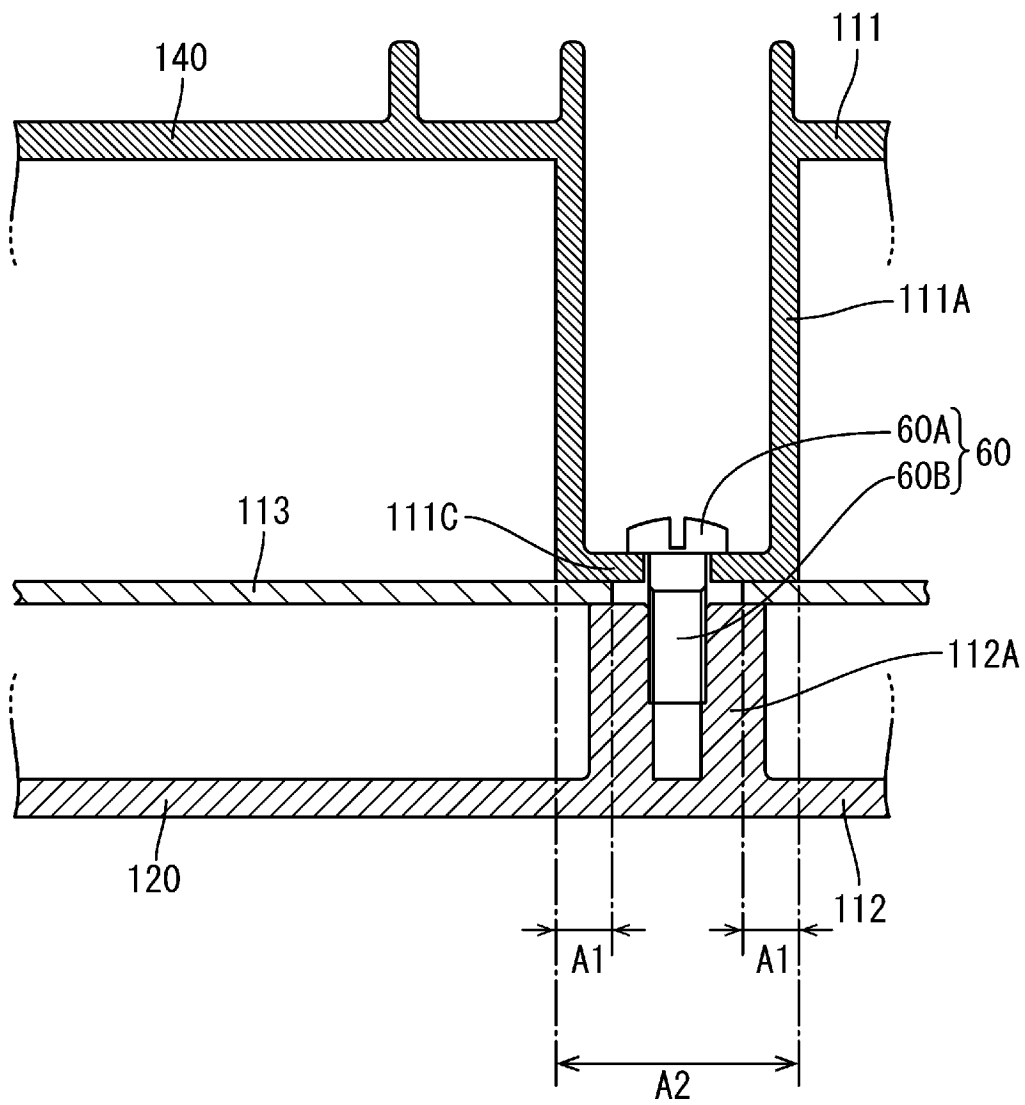
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K7/14(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)

H05K7/14

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 160306/1981(Laid-open No. 066684/1983) (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 06 May 1983 (06.05.1983), page 6, line 17 to page 9, line 19; fig. 2, 3 (Family: none)	1-3
Y		4-5
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 079816/1992(Laid-open No. 038291/1994) (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 20 May 1994 (20.05.1994), paragraphs [0011], [0013]; fig. 1 (Family: none)	4-5

☒ 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
04 October 2017 (04.10.17)

Date of mailing of the international search report
17 October 2017 (17.10.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025876

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-321463 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 12 December 1997 (12.12.1997), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 7-086770 A (Fujitsu Ltd.), 31 March 1995 (31.03.1995), paragraphs [0028] to [0037]; fig. 1 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K7/14 (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 (IPC))

Int.Cl. H05K7/14

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	日本国実用新案登録出願56-160306号(日本国実用新案登録出願公開58-066684号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 1983.05.06, 第6ページ第17行-第9ページ第19行, 図2, 図3 (ファミリーなし)	1-3
Y		4-5
Y	日本国実用新案登録出願4-079816号(日本国実用新案登録出願公開6-038291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 (小島プレス工業株式会社) 1994.05.20, 段落[0011], [0013], 図1 (ファミリーなし)	4-5

☒ 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

04.10.2017

国際調査報告の発送日

17.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

小林 大介

5D

9848

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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
A	JP 9-321463 A (国際電気株式会社) 1997. 12. 12, 段落[0025]-[0026], 図 2 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 7-086770 A (富士通株式会社) 1995. 03. 31, 段落[0028]-[0037], 図 1 (ファミリーなし)	1 - 5