

(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3月1日(01.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/037905 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 3/16 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/028708
- (22) 国際出願日: 2017年8月8日(08.08.2017)
- (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 2016-161757 2016年8月22日(22.08.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西
末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式

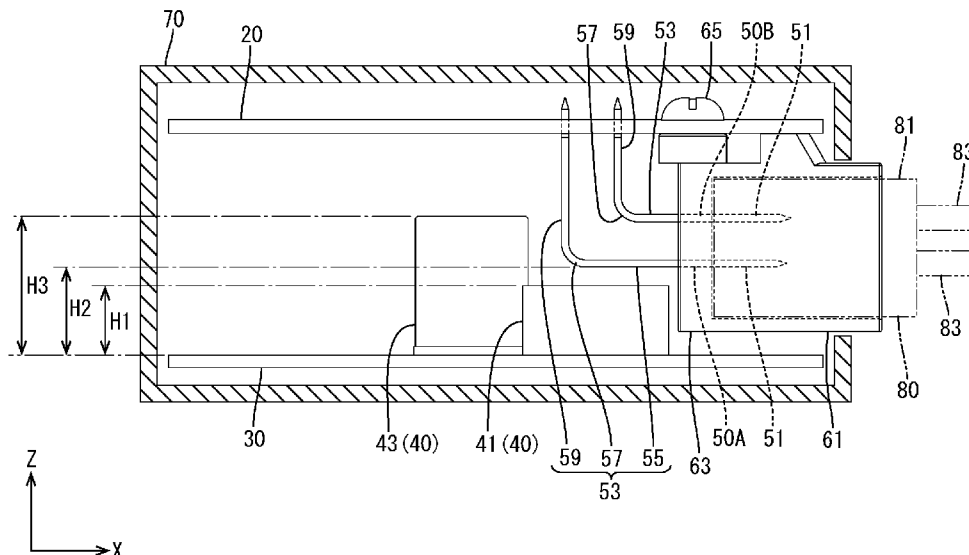
会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区
北浜4丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 北 幸功(KITA Yukinori); 〒5108503 三
重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オ
ートネットワーク技術研究所内 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).

(54) Title: ELECTRICAL JUNCTION BOX

(54) 発明の名称: 電気接続箱



(57) **Abstract:** An electrical junction box 10 provided with: a connector housing 60 that engages with a counterpart connector housing 81; a terminal 50 that is held by a terminal holding unit 63 provided on the connector housing 60; a first substrate 20 that is connected with the end part near an extension part 53 extended to the side of the terminal 50 in reverse to the engagement direction from the terminal holding unit 63; a second substrate 30 facing opposite the first substrate 20; and a heat generating part mounted on the second substrate 30 and arranged in the vicinity of the extension part 53.

(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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 電気接続箱 10 は、相手コネクタハウジング 81 と嵌合するコネクタハウジング 60 と、前記コネクタハウジング 60 に設けられた端子保持部 63 に保持される端子 50 と、前記端子 50 のうち前記端子保持部 63 から嵌合方向とは反対側に延出した延出部 53 側の端部と接続される第 1 基板 20 と、前記第 1 基板 20 と対向する第 2 基板 30 と、前記第 2 基板 30 に搭載され、前記延出部 53 の近傍に配されている発熱部品とを備える。

明 細 書

発明の名称 ： 電気接続箱

技術分野

[0001] 本発明は、電気接続箱に関する。

背景技術

[0002] 従来、共通の車載電源から各電子ユニットに電力を分配する手段として、複数本のバスバーにより配電用回路を構成し、これにスイッチ素子等を組み込んだ電気接続箱が一般に知られている。これらの電気接続箱に収容される回路構成体の一例として、特開 2 0 0 5 - 1 5 1 6 1 7 号公報（下記特許文献 1）に記載の回路構成体がある。この回路構成体では、回路基板とこの回路基板の熱を外部に放熱する放熱部材とが重ねられている。

[0003] ところで、回路基板に配置された素子によっては、発熱量が多いものがある。このような発熱量の多い電子部品（発熱部品）の近傍では、より多くの熱を集中的に放熱する必要がある。しかしながら、特開 2 0 0 5 - 1 5 1 6 1 7 号公報（下記特許文献 1）に記載の従来の回路構成体では、放熱部材は、回路基板全体に重ねられており、全体としての熱を逃すことはできる一方で、集中的に、基板内の特定箇所を放熱することができない。そこで、特開 2 0 1 0 - 1 8 0 7 0 2 号公報（下記特許文献 2）に記載の制御装置では、ケース又はカバーに部品に近接するように突出したボス部を設け、このボス部に絶縁性の伝熱部材を塗布することで、部品の熱をケース又はカバーに伝える構造が開示されている。さらに、この制御装置においては、ケース又はカバーに端子に近接する凸面を設け、この凸面にも伝熱部材を塗布することで、ケース又はカバーの熱を、端子を介して端子に接続されたワイヤーハーネスに伝熱している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2 0 0 5 - 1 5 1 6 1 7 号公報

特許文献2：特開2010-180702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、特開2010-180702号公報（上記特許文献2）に記載の制御装置では、部品の熱をケース又はカバーに伝熱するために、突出させたボス部や凸面を設ける必要があり、設計上の制約となる。また、ボス部や凸面に接着剤などの伝熱部材を塗布する必要があるため、作業工数が増え、ボス部や凸面が確実に当接して熱を伝えるために、位置決めの精度をあげる必要もあり、手間がかかる。

課題を解決するための手段

- [0006] 本明細書で開示される電気接続箱は、相手コネクタハウジングと嵌合するコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングに設けられた端子保持部に保持される端子と、前記端子のうち前記端子保持部から前記相手コネクタハウジングとの嵌合方向とは反対側に延出した延出部側の端部と接続される第1基板と、前記第1基板と対向する第2基板と、前記第2基板に搭載され、前記延出部と接触する位置もしくは前記延出部の近傍に配されている発熱部品とを備えた。
- [0007] このような構成によると、端子の延出部と接触する位置もしくは延出部の近傍に発熱部品が搭載されている。そのため、発熱部品で発生した熱が端子の延出部を介して、端子が接続された第1基板に熱を逃がすことができる。また、相手コネクタとの嵌合時には、端子を介して相手端子に接続された電線から熱を逃がすことができる。そして、発熱部品の近傍に端子があることで、発熱部品の熱を集中的に放熱することができる。また、放熱量が向上するために、電子部品の高密度配置ができる。さらに、端子の延出部と接触する位置もしくは端子の延出部の近傍に発熱部品を配するという簡単な構成であるため、低コストで放熱効率を上げることができる。
- [0008] 本明細書に開示される電気接続箱の実施の態様として、以下の構成としてもよい。

前記コネクタハウジングから前記発熱部品の近傍に向かって壁部が延びている構成としても良い。

[0009] このような構成では、壁部を介して熱がコネクタハウジングに伝わり、コネクタハウジングを介して熱を放熱することができ、より放熱することができる。

[0010] 前記延出部は、前記第2基板に平行な平行部と、前記平行部から前記第1基板側に折り曲げられた屈曲部と、前記屈曲部から前記第1基板側に延びて前記第1基板に接続される接続部とを有しており、前記発熱部品は、前記第2基板に対する垂直方向の寸法が前記第2基板と前記平行部との間の寸法よりも大きい電解コンデンサであって、前記接続部に隣接する位置に搭載されている構成としても良い。

[0011] このような構成では、高さ寸法があり発熱量の多い電解コンデンサを端子の接続部に隣接する位置に配することで、電解コンデンサの熱を端子に伝えることができ、放熱することができる。

[0012] 前記延出部は、前記第2基板に平行な平行部と、前記平行部から前記第1基板側に折り曲げられた屈曲部と、前記屈曲部から前記第1基板側に延びて前記第1基板に接続される接続部とを有しており、前記発熱部品は、前記第2基板に対する垂直方向の寸法が前記第2基板と前記平行部との間の寸法よりも小さいコイルであって、前記平行部と前記第2基板の間に搭載されている構成としても良い。

[0013] このような構成では、高さ寸法が低く発熱量の多いコイルを端子の平行部と第2基板の間に搭載することで、コイルの熱を端子に伝えることができ、放熱することができる。また、端子の下というデッドスペースを利用することができ、小型化することができる。

発明の効果

[0014] 本明細書に開示された電気接続箱によれば、発熱部品の熱を放熱することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態 1 にかかる電気接続箱の平断面図

[図2]電気接続箱の縦断面図

[図3]電気接続箱の正面方向からの断面図

[図4]コネクタハウジングの近傍の拡大断面図

[図5]変形例におけるコネクタハウジング近傍の拡大断面図

[0016] <実施形態 1>

実施形態 1 を図 1 から図 4 の図面を参照しながら説明する。

電気接続箱 10 は、例えば電気自動車やハイブリット自動車等の車両のバッテリー等の電源とランプ等の車載電装品や駆動モータ等からなる負荷との間の電力供給経路に配され、例えば DC-DC コンバータやインバータ等に用いることができる。以下では、上下（Z 軸）方向及び左右（Y 軸）方向については、図 3 の方向を基準とし、前後（X 軸）方向については図 2 の右方を前方、左方を後方として説明する。

[0017] 電気接続箱 10 は、図 1、図 2 に示すように、第 1 基板 20 と、第 1 基板 20 に対向配置される第 2 基板 30 と、第 2 基板 30 に搭載される発熱部品 40 と、第 1 基板と接続される端子 50 と、端子 50 を保持するコネクタハウジング 60 と、第 1 基板 20 及び第 2 基板 30 が収容されるケース 70 と、を備えている。

[0018] 第 2 基板 30 は、図 1、図 2 に示すように、ケース 70 の内側に嵌め入れられる矩形状であって、プリント基板とバスバーとを重ねて構成されている。プリント基板は、絶縁材料からなる絶縁板に銅箔等からなる導電路がプリント配線技術により形成されている。バスバーは、銅合金等からなる金属板材を導電路の形状に応じて打ち抜いて形成されている。プリント基板には、電子部品をバスバーに接続するための複数の部品挿通孔が形成されている。

[0019] 第 2 基板 30（プリント基板）に設けられた導電路には、発熱部品 40 がはんだ付け等の公知の手法によって電氣的に接続されている。発熱部品 40 は、FET（Field Effect Transistor）等のスイッチング素子や後記するコイル 41 や、電解コンデンサ 43 等からなる。なお、コイル 41 及び電解コ

ンデンサ43以外の発熱部品については、その図示を省略する。

[0020] 第1基板20は、図1、図3に示すように、第2基板30よりも面積が小さく、第2基板30に対して上下方向に所定の間隔を空けて平行な姿勢でケース70内に收容されている。第1基板20は、矩形状であって、絶縁材料からなる絶縁板に銅箔等からなる導電路がプリント配線されており、その導電路上に電子部品が実装され、第2基板30に流れる電流等を制御する制御基板となっている。第2基板30には、端子50を挿通させて接続するスルーホールが設けられている。また、第1基板20と第2基板30との導電路の間は、複数の接続端子などによって接続される。

[0021] 本実施形態では、発熱部品40の一例として、コイル41と、電解コンデンサ43とを説明する。ここで、発熱部品40とは、通電により発熱する電子部品を指している。発熱部品40としては、例えば、発熱量が比較的に大きな電子部品や、バスバーと直接接触することが難しい等の理由により放熱性能が十分でない電子部品が例示される。コイル41は、図2及び図4に示すように、平面視矩形状であって、その第2基板30に対する垂直方向（上下方向）の寸法（高さ寸法）H1が、後記する下側の端子50Aの平行部55と第2基板30との間の寸法H2より小さくなっている。電解コンデンサ43は、平面視矩形状の板状の接続部分の上に円柱状の本体部分が乗った形状となっている。電解コンデンサ43は、その上下方向の寸法（高さ寸法）H3が、コイル41の上下方向の寸法H1よりも大きくなっており、下側の端子50Aの平行部55と第2基板30との間の寸法H2よりも大きくなっている。

[0022] 端子50は、図2及び図3に示すように、上下方向に2段、左右方向（幅方向）に各5つの合計10本用いられている。ここで、下側（第2基板30側）に配されている端子を下側の端子50Aとし、上側（第1基板20側）に配されている端子を上側の端子50Bとして、区別するときにはそれぞれ添え字をつける。端子50は、棒状の導電性部材がL字状に曲げられることで形成されている。端子50は、制御用基板である第2基板30に制御用の

信号電流を流すためのものであり、あまり大きな電流が流れないため、比較的細いものとなっている。

[0023] また、端子５０は、相手側接続部５１と、延出部５３とを備えている。そして、延出部５３は、平行部５５と、屈曲部５７と、接続部５９とから構成されている。相手側接続部５１は、後記するコネクタハウジング６０の端子保持部６３から前方（相手コネクタハウジング８１との嵌合方向）に突出して、相手端子と接続される。平行部５５は、端子保持部６３から後方（相手コネクタハウジング８１との嵌合方向と反対側）に突出して延びることで、第２基板３０と平行になっている。屈曲部５７は、前後方向に延びる平行部５５を第１基板２０側（上側）に直角に折り曲げることで、端子５０全体をＬ字状としている。接続部５９は、屈曲部５７から第１基板２０側（上側）に延び、第１基板２０に設けられたスルーホールを貫通して、第１基板２０の上面側に突出して、第１基板２０の導電路とはんだ付けなどによって接続される。

[0024] 図２及び図３に示すように、第１基板２０にはコネクタハウジング６０がネジ６５でネジ留めされて固定されている。コネクタハウジング６０は、合成樹脂製で、相手コネクタハウジング８１を外嵌可能な角筒状のフード部６１と、フード部６１の後端部に設けられ端子５０を保持する端子保持部６３とを備えている。フード部６１は、前方に開口しており、相手コネクタハウジング８１の外形形状に沿った内形形状となっている。

[0025] ケース７０は、図１及び図２に示すように、平面視矩形状の箱形をしている。ケース７０は、第１基板２０と第２基板３０とを保持する合成樹脂製の保持部材と、保持部材の上に装着される金属製のシールドカバーとを備えている。また、ケース７０の一部に開口が設けられ、その開口部分にコネクタハウジング６０が配されるようになっている。

[0026] 相手コネクタ８０は、端子５０の相手側接続部５１と接続する相手端子と、相手コネクタハウジング８１とを備えている。相手端子には、電線８３が接続されており、相手コネクタハウジング８１の後方から引き出されている

。

[0027] 本実施形態の電気接続箱 10 は、以上のような構成であって、続いてその組み立て方法及び作用を説明する。

まず、ケース 70 内に第 2 基板 30 を収容して固定する。そして、コイル 41 や電解コンデンサ 43 等の発熱部品 40 を第 2 基板 30 上に搭載する。

[0028] 次に、コネクタハウジング 60 及び端子 50 を第 1 基板 20 に取り付ける。端子 50 を保持したコネクタハウジング 60 を第 1 基板 20 の下面の所定位置に配置して、端子 50 の接続部 59 を第 1 基板 20 のスルーホールに挿通して接続する。この際に、コネクタハウジング 60 は、端子保持部 63 の後方側に端子 50 の延出部 53 を露出させた状態で端子 50 を保持している。そして、コネクタハウジング 60 を第 1 基板 20 に対してネジ 65 で固定する。

[0029] そして、コネクタハウジング 60 を取り付けられた第 1 基板 20 を第 2 基板 30 の上方の所定位置に配置する。第 1 基板 20 と第 2 基板 30 とが接続端子によって接続されつつ、第 1 基板 20 がケース 70 に固定されて、位置決めされる。この状態では、延出部 53 が発熱部品 40 の近傍に配されている。より具体的には、コイル 41 の上方に端子 50 の平行部 55 が位置する。つまり、平行部 55 と第 2 基板 30 との間にコイル 41 が配されることになる。また、電解コンデンサ 43 に隣接する位置に端子 50 の接続部 59 が位置する。なお、ここでいう発熱部品 40 の近傍とは、端子 50 の延出部 53 に発熱部品 40 の熱が伝わる範囲内をいい、発熱部品 40 に隣接している場合や、発熱部品 40 の上下に配されている場合をいい、組み付け等の際に互いに干渉しない程度に近いことが望ましい。また、ここでいう発熱部品 40 の隣接とは、発熱部品 40 の上下を含まない近傍をいう。

[0030] このように、端子 50 の延出部 53 の近傍に発熱部品 40 が配されることで、発熱部品 40 で発生した熱が端子 50 を介して第 1 基板 20 及び端子 50 が接続された相手端子を介して電線 83 に熱が伝わり、放熱されることになる。第 1 基板 20 や電線 83 は、もともと発熱部品 40 の近傍ではなく放

熱にはあまり寄与していなかったが、第1基板20や電線83にも熱が端子50を介して伝わることで、放熱に寄与できるようになる。なお、端子50は制御用の信号電流を流すためのもので、端子50自体が発熱するほどの電流量は端子50に流れていないため、端子50は、周りの熱（発熱部品40による熱）を吸収することができる。また、コイル41のように上下方向の寸法が小さい発熱部品40を端子50の下に配することで、デッドスペースを利用することができ、電気接続箱10を小型化することができる。

[0031] 以上のように、本実施形態の電気接続箱10では、端子50の延出部53の近傍に発熱部品40が搭載されている。そのため、発熱部品40で発生した熱が端子50の延出部53を介して、端子50が接続された第1基板20に熱を逃がすことができる。また、相手コネクタ80との嵌合時には、端子50を介して相手コネクタ80側にも放熱することができる。そして、発熱部品40の近傍に端子50があることで、発熱部品40の熱を集中的に放熱することができる。また、放熱量が向上するために、電子部品の高密度配置ができる。さらに、端子50の延出部53の近傍に発熱部品40を配するという簡単な構成であるため、低コストで放熱効率を上げることができる。

[0032] <変形例>

次に、実施形態1に係る変形例を、図5を参照して説明する。本変形例においては、コネクタハウジング60に壁部67が設けられており、コネクタハウジング60から発熱部品40の近傍に向かって壁部67が延びている。より具体的には、電解コンデンサ43が壁部67の間に配されている。上記以外の構成については、実施形態1と略同様なので、同一部材については同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0033] 図5に示すように、コネクタハウジング60の後端部に、コネクタハウジング60と別体の壁部67が取り付けられている。壁部67は、電解コンデンサ43を間に挟むように幅方向に一对設けられている。壁部67はコネクタハウジング60の後端部から後方に延び、電解コンデンサ43の側方を通過したのちに、幅方向内側に曲げられた形状となっている。一对の壁部67

の間に電解コンデンサ４３が配されることで、電解コンデンサ４３の熱が壁部６７を介してコネクタハウジング６０に伝わり、コネクタハウジング６０から放熱される。

[0034] <他の実施形態>

本明細書によって開示される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、例えば次のような種々の態様も含まれる。

（１）上記実施形態では、発熱部品４０としてコイル４１と電解コンデンサ４３を例示したが、他の電子部品であっても良い。

[0035] （２）上記実施形態では、端子５０は上下２段に並べられていたが、１段や３段以上並べられていても良い。

[0036] （３）上記実施形態では、端子５０は制御用の信号電流を流すためのものとしていたが、他の用途の端子であっても良い。

[0037] （４）上記実施形態では、端子５０は、屈曲部５７で曲げられたＬ字状となっていたが、他の形状であっても良い。

[0038] （５）上記実施形態では、端子５０の近傍に発熱部品４０が配されていたが、発熱部品４０が端子５０と接触する位置に配されていても良い。

[0039] （６）上記実施形態では、第１基板２０を制御基板とし、第２基板３０を導電路が形成された基板としたが、第１基板を導電路が形成された基板として、第２基板を制御基板としても良い。つまり、制御基板上の発熱部品の熱を電源回路のコネクタの端子によって伝熱しても良い。

[0040] （７）上記実施形態では、第１基板２０が第２基板３０の上方に配されているが、第１基板２０が第２基板３０の下方に配されていても良い。

[0041] （８）上記実施形態では、コネクタハウジング６０は、第１基板２０に固定されているが、第２基板側に固定されていても良い。

[0042] （９）上記実施形態の変形例では、壁部６７は発熱部品４０を間に配するように一対設けられているが、発熱部品４０の近傍に配されていれば、１つでも良いし、複数でも良い。

[0043] (10) 上記実施形態に係るコネクタハウジング60の端子50は、第1基板20に設けられたスルーホールを貫通して、第1基板20の導電路と半田付けなどによって接続される構成としたが、これに限られず、コネクタハウジング60の端子は、第1基板20又は第2基板30に設けられた導電路に、リフロー半田付け等の公知の手法により接続される構成（いわゆる表面実装）としてもよい。

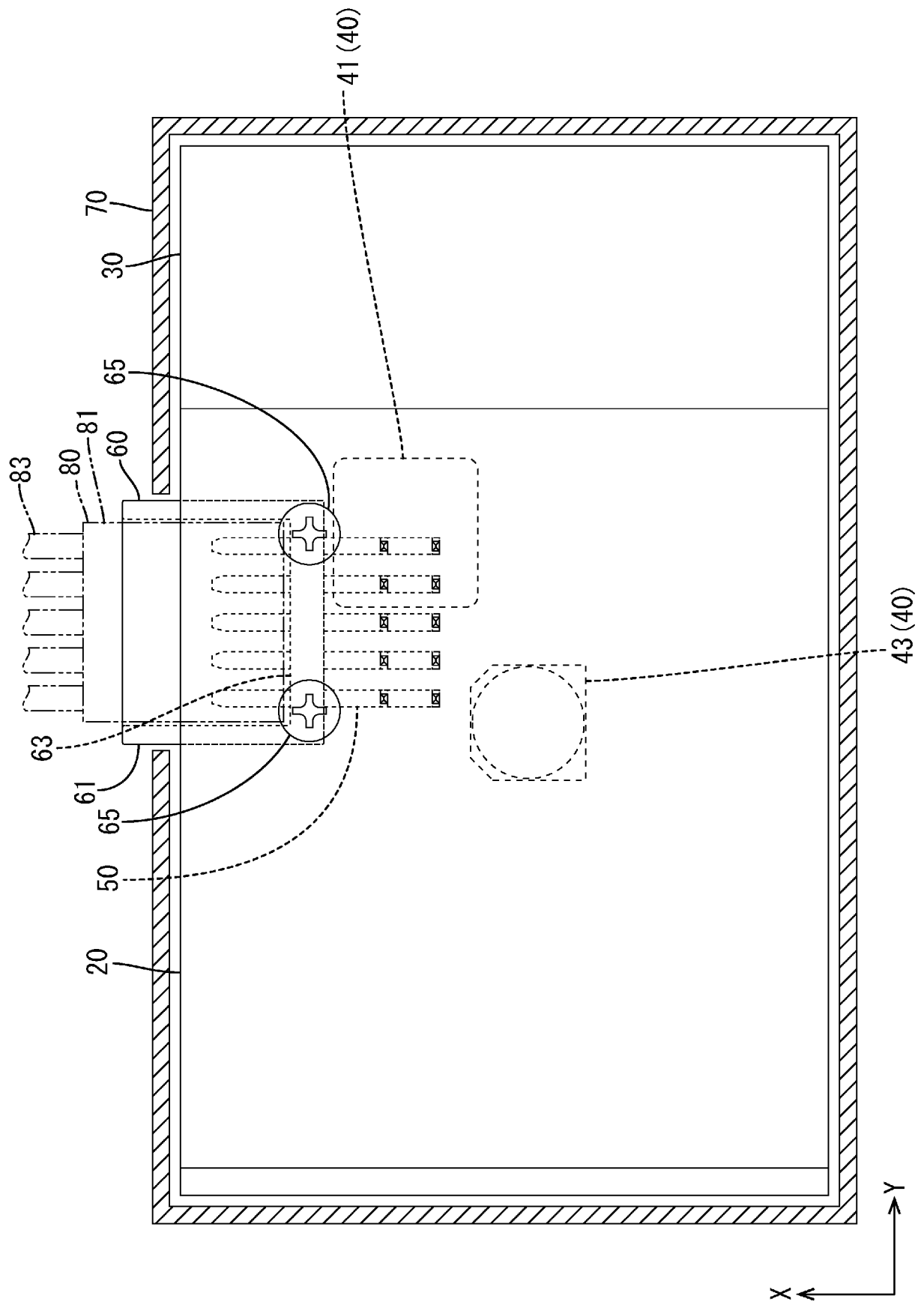
符号の説明

[0044] 10 : 電気接続箱
20 : 第1基板
30 : 第2基板
40 : 発熱部品
41 : コイル
43 : 電解コンデンサ
50 : 端子
51 : 相手側接続部
53 : 延出部
55 : 平行部
57 : 屈曲部
59 : 接続部
60 : コネクタハウジング
63 : 端子保持部
70 : ケース
80 : 相手コネクタ
81 : 相手コネクタハウジング
83 : 電線

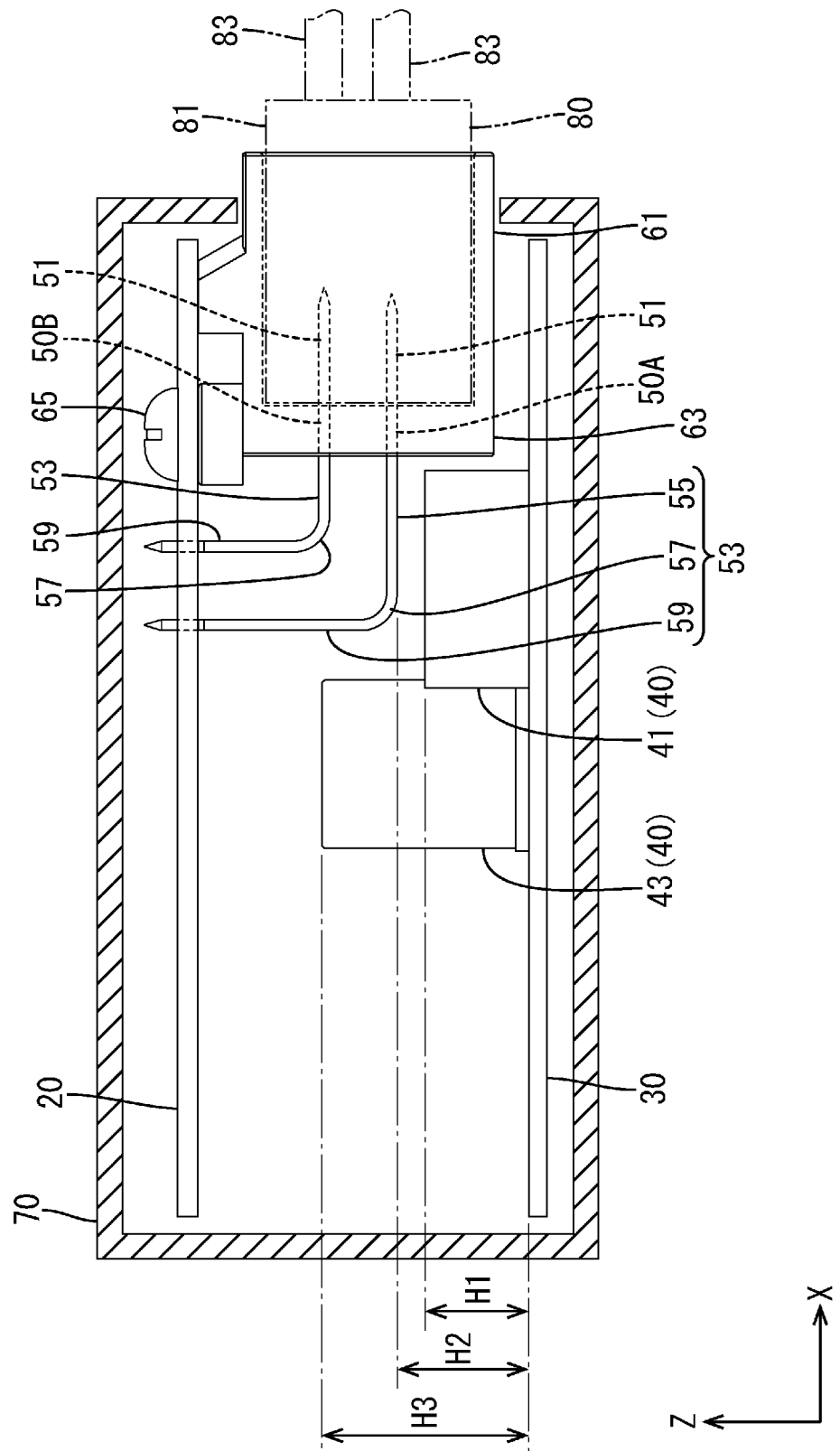
請求の範囲

- [請求項1] 相手コネクタハウジングと嵌合するコネクタハウジングと、
 前記コネクタハウジングに設けられた端子保持部に保持される端子と、
 前記端子のうち前記端子保持部から前記相手コネクタハウジングとの嵌合方向とは反対側に延出した延出部側の端部と接続される第1基板と、
 前記第1基板と対向する第2基板と、
 前記第2基板に搭載され、前記延出部と接触する位置もしくは前記延出部の近傍に配されている発熱部品とを備えた電気接続箱。
- [請求項2] 前記コネクタハウジングから前記発熱部品の近傍に向かって壁部が延びている請求項1に記載の電気接続箱。
- [請求項3] 前記延出部は、前記第2基板に平行な平行部と、前記平行部から前記第1基板側に折り曲げられた屈曲部と、前記屈曲部から前記第1基板側に延びて前記第1基板に接続される接続部とを有しており、
 前記発熱部品は、前記第2基板に対する垂直方向の寸法が前記第2基板と前記平行部との間の寸法よりも大きい電解コンデンサであって、前記接続部に隣接する位置に搭載されている請求項1または請求項2に記載の電気接続箱。
- [請求項4] 前記延出部は、前記第2基板に平行な平行部と、前記平行部から前記第1基板側に折り曲げられた屈曲部と、前記屈曲部から前記第1基板側に延びて前記第1基板に接続される接続部とを有しており、
 前記発熱部品は、前記第2基板に対する垂直方向の寸法が前記第2基板と前記平行部との間の寸法よりも小さいコイルであって、前記平行部と前記第2基板の間に搭載されている請求項1に記載の電気接続箱。

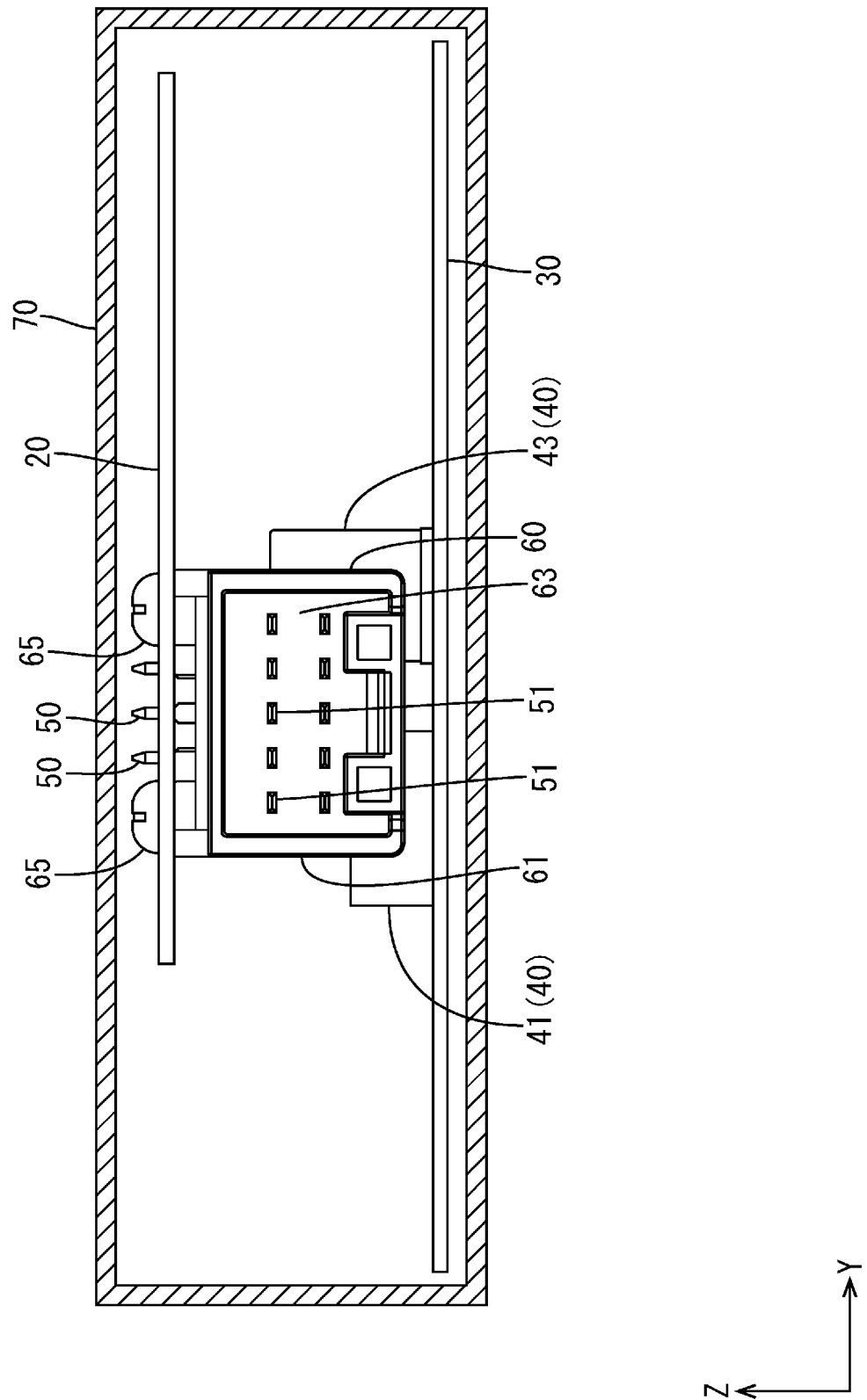
[図1]



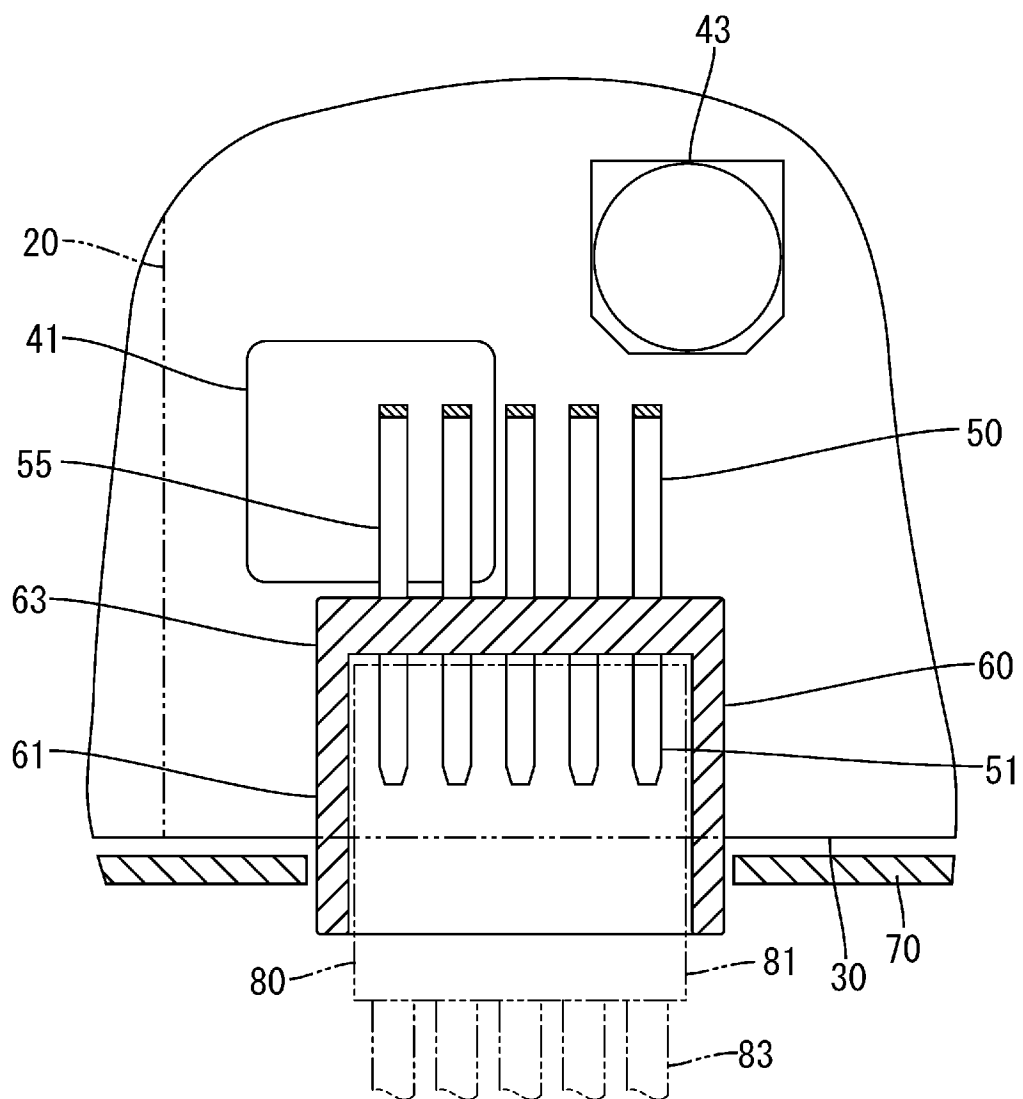
[図2]



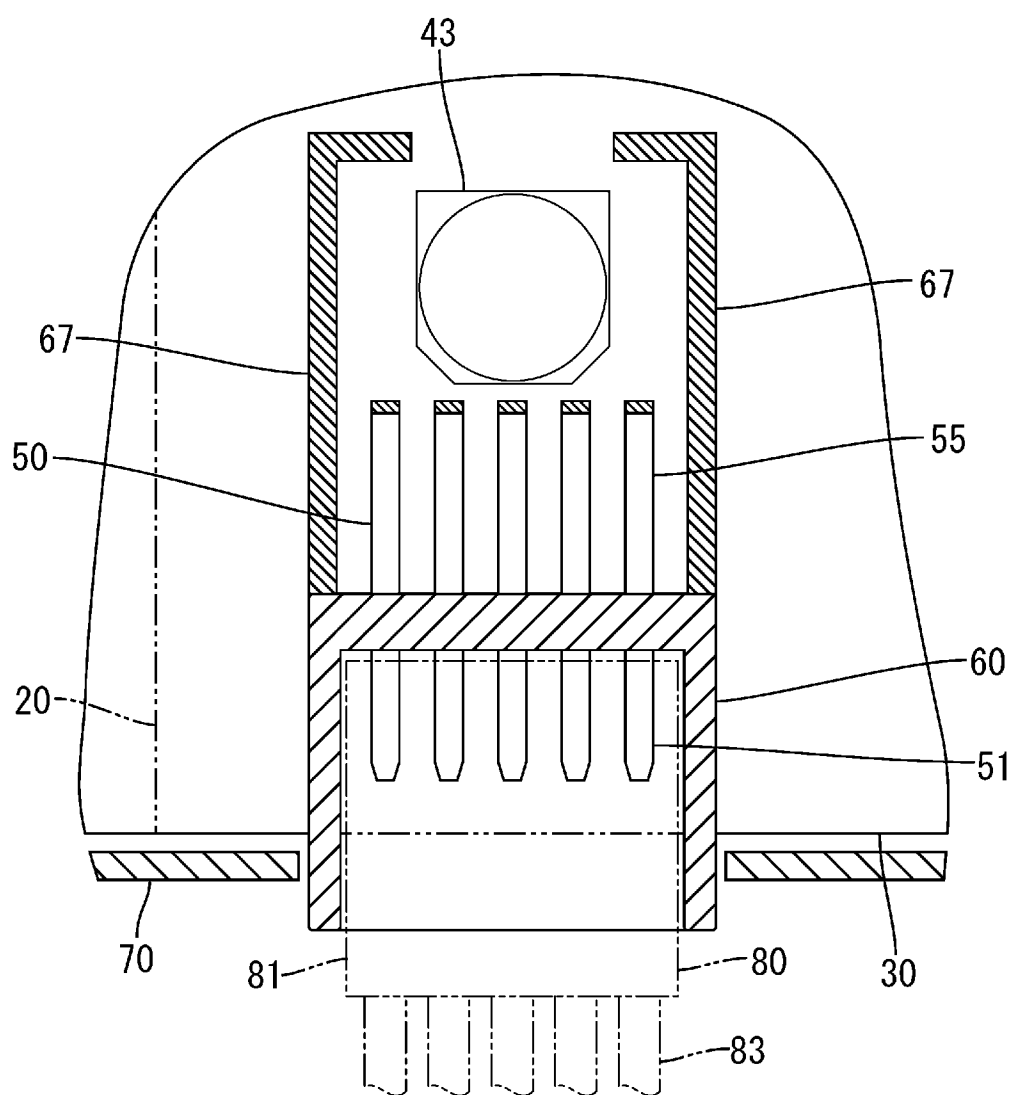
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G3/16(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H05K7/20(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)

H02G3/16, B60R16/02, H05K7/20

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.
A	JP 2009-81180 A (Denso Corp.), 16 April 2009 (16.04.2009), (Family: none)	1-4
A	JP 2008-147253 A (Autonetwoks Technologies, Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), (Family: none)	1-4
A	JP 2007-242567 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), (Family: none)	1-4



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

24 August 2017 (24.08.17)

Date of mailing of the international search report

05 September 2017 (05.09.17)

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/JP2017/028708

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 2014-166089 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 08 September 2014 (08.09.2014), (Family: none)	1-4
A	JP 2013-38948 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 21 February 2013 (21.02.2013), (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02G3/16(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H05K7/20(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. H02G3/16, B60R16/02, H05K7/20

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

国際調査で利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 2009-81180 A（株式会社デンソー）2009.04.16 （ファミリーなし）	1-4
A	JP 2008-147253 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2008.06.26（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2007-242567 A（古河電気工業株式会社）2007.09.20 （ファミリーなし）	1-4

☒ 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

24.08.2017

国際調査報告の発送日

05.09.2017

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）

久保 正典

5 G

9642

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

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 2014-166089 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2014. 09. 08 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2013-38948 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2013. 02. 21 (ファミリーなし)	1-4