

(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
2017年12月14日(14.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/213145 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 5/00 (2006.01) **H05K 7/06** (2006.01)
H05K 5/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/021003
- (22) 国際出願日: 2017年6月6日(06.06.2017)
- (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 2016-115542 2016年6月9日(09.06.2016) 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四丁目5番3号 Osaka (JP).

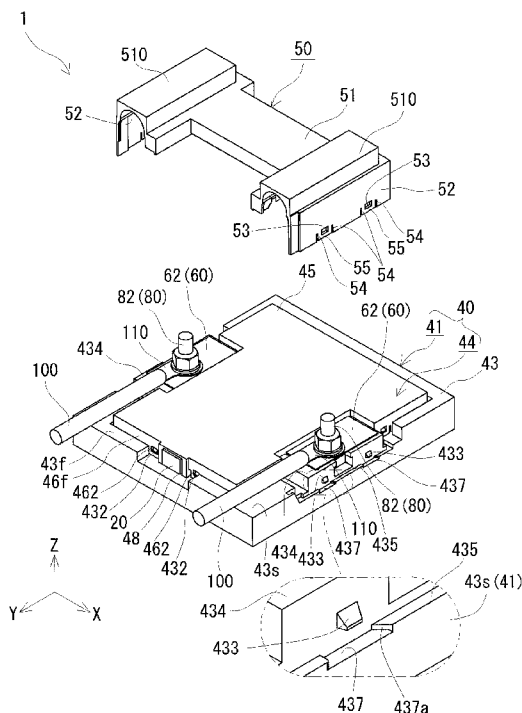
(72) 発明者: 服部 佑一 (HATTORI, Yuuichi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 山野 宏 (YAMANO, Hiroshi); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島六丁目1番3号 アストロ新大阪第2ビル10階 啓明特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: BOARD UNIT

(54) 発明の名称: 基板ユニット



(57) **Abstract:** A board unit that comprises: a circuit board; a case that has a peripheral wall part that houses the circuit board; a busbar that is electrically connected to the circuit board and that has a lead-out part that is lead out of the case; a power source terminal that connects the lead-out part of the busbar and a connection terminal of a wire; and a cover that is installed on top of the case so as to cover the power source terminal and that has a side wall that overlaps the outside of a side surface of the peripheral wall part. A step surface that is abutted by a lower end surface of the side wall of the cover is formed at the side surface of the peripheral wall part of the case. Either the side surface of the peripheral wall part of the case or the side wall of the cover is provided with an engagement protrusion that protrudes toward the other. The other is provided with an engagement groove that is engaged by the engagement protrusion. A tool insertion groove for inserting a tool that releases the engagement of the engagement protrusion and the engagement groove is provided at the boundary of the step surface of the peripheral wall part of the case and the lower end surface of the side wall of the cover.

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: 回路基板と、回路基板を収容する周壁部を有するケースと、回路基板に電氣的に接続され、ケースの外部に引き出される導出部を有するバスバーと、バスバーの導出部と電線の接続端子とを接続する電源端子と、電源端子を覆うようにケースに対して上方から組み付けられ、周壁部の側面の外側に重なる側壁を有するカバーと、を備え、ケースの周壁部の側面には、カバーの側壁の下端面が突き当たる段差面が形成され、ケースの周壁部の側面とカバーの側壁のいずれか一方に、他方に向けて突出する係合凸部が設けられ、他方に係合凸部が係合される係合凹部が設けられており、ケースの周壁部の段差面とカバーの側壁の下端面との境界部分に、係合凸部と係合凹部との係合状態を解除する工具を差し込む工具差込み凹部が設けられている基板ユニット。

明 細 書

発明の名称： 基板ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、基板ユニットに関する。

本出願は、２０１６年６月９日付の日本国出願の特願２０１６－１１５５４２に基づく優先権を主張し、前記日本国出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 車載用の基板ユニットにおいて、ケースに対してカバーを組み付ける係合構造（ロック構造）として、例えば、ケースの側面に係合突起を設け、ケースの側面に重なるカバーの側壁に係合突起に係合される係合孔を設ける構成が挙げられる（特許文献１、２を参照）。ケースの係合突起とカバーの係合孔との係合により、ケースとカバーとが組み付けられた状態で係合する。

[0003] また、例えば、特許文献３には、本体５の左右の周壁１２から係合突起１８が突設された本体側係合部１５と、蓋体７の左右の周壁１９に設けられて係合突起１８に係合する係合枠２１を有する蓋体側係合部１７とを備えるロック構造３が記載されている（特許文献３の図１、図２参照）。特許文献３のロック構造では、係合突起１８と係合枠２１とが係合したロック状態において、工具３１の先端部を係合枠２１と本体５の周壁１２との間に差し込み、係合枠２１を本体５から浮き上がらせることにより、係合突起１８と係合枠２１との係合状態を解除できるようになっている。特許文献３には、工具によりロック解除を簡単に行うことができることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００５－１５１６１３号公報

特許文献２：特開２００６－２７５０８４号公報

特許文献３：特開２０１１－２４４６４７号公報

発明の概要

- [0005] 本開示に係る基板ユニットは、
- 回路基板と、
- 前記回路基板を収容する周壁部を有するケースと、
- 前記回路基板に電氣的に接続されると共に、前記ケースの外部に引き出される導出部を有するバスバーと、
- 前記バスバーの導出部と電線の接続端子とを接続する電源端子と、
- 前記電源端子を覆うように前記ケースに対して上方から組み付けられ、前記周壁部の側面の外側に重なる側壁を有するカバーと、を備え、
- 前記ケースの周壁部の側面には、前記カバーの側壁の下端面が突き当たる段差面が形成され、
- 前記ケースの周壁部の側面と前記カバーの側壁のいずれか一方に、他方に向けて突出する係合凸部が設けられ、他方に前記係合凸部が係合される係合凹部が設けられ、
- 前記ケースの周壁部の段差面と前記カバーの側壁の下端面との境界部分に、前記係合凸部と前記係合凹部との係合状態を解除する工具を差し込む工具差込み凹部が設けられている。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]実施形態1に係る基板ユニットを示す概略斜視図である。
- [図2]実施形態1に係る基板ユニットの概略分解斜視図である。
- [図3]実施形態1に係る基板ユニットの別の概略分解斜視図である。
- [図4]実施形態1に係る基板ユニットの要部を拡大して示す概略側面図である。
- 。
- [図5]実施形態1における工具差込み凹部を拡大して示す概略上面図である。
- [0007] [本開示が解決しようとする課題]

基板ユニットにおいて、カバーを必要に応じて取り外すことがあり、カバーはケースに対して脱着可能であることが求められる。よって、ケースとカバーとの係合を簡単に解除できることが望まれる。

[0008] しかしながら、例えば、特許文献 2 に記載のロック構造のように、ケース 20 の枠体 21 に段差面 23 A が形成され、段差面 23 A にカバー 30 の側壁部 32 の下端面が突き当たるようにされている場合、側壁部 32 の下端面が全長に亘って段差面 23 A と当接することになる（特許文献 2 の図 4、図 5 を参照）。この場合、ケース 20 の枠体 21 とカバー 30 の側壁部 32 との間に工具（例えばマイナスドライバーなど）の先端部を差し込むことができず、また、段差面 23 A と側壁部 32 の下端面との境界にも工具を差し込むことが困難である。そのため、特許文献 2 に記載のロック構造では、工具を用いてケースとカバーとの係合を解除することが難しい。

[0009] そこで、本開示は、ケースとカバーとの係合を簡単に解除できる基板ユニットを提供することを目的の一つとする。

[0010] [本開示の効果]

本開示の基板ユニットは、ケースとカバーとの係合を簡単に解除できる。

[0011] [本願発明の実施形態の説明]

最初に本願発明の実施態様を列記して説明する。

[0012] （１）本願発明の一態様に係る基板ユニットは、

回路基板と、

前記回路基板を収容する周壁部を有するケースと、

前記回路基板に電氣的に接続されると共に、前記ケースの外部に引き出される導出部を有するバスバーと、

前記バスバーの導出部と電線の接続端子とを接続する電源端子と、

前記電源端子を覆うように前記ケースに対して上方から組み付けられ、前記周壁部の側面の外側に重なる側壁を有するカバーと、を備え、

前記ケースの周壁部の側面には、前記カバーの側壁の下端面が突き当たる段差面が形成され、

前記ケースの周壁部の側面と前記カバーの側壁のいずれか一方に、他方に向けて突出する係合凸部が設けられ、他方に前記係合凸部が係合される係合凹部が設けられ、

前記ケースの周壁部の段差面と前記カバーの側壁の下端面との境界部分に、前記係合凸部と前記係合凹部との係合状態を解除する工具を差し込む工具差込み凹部が設けられている。

[0013] 上記基板ユニットによれば、ケースの周壁部の側面とカバーの側壁のいずれか一方に設けられた係合凸部と、他方に設けられた係合凹部とが係合されることで、ケースとカバーとが組み付けられた状態で係合する。更に、ケースの周壁部の段差面とカバーの側壁の下端面との境界部分に工具差込み凹部が設けられている。そのため、工具差込み凹部に工具を差し込み、カバーの側壁をケースの周壁部の側面から離れる方向に変形させることで、工具により係合凸部と係合凹部との係合状態を解除することが可能である。したがって、上記基板ユニットは、工具を用いてケースとカバーとの係合を簡単に解除でき、カバーをケースから容易に取り外すことができる。

[0014] また、ケースの周壁部の側面に、カバーの側壁の下端面が突き当たる段差面が形成されていることから、ケースとカバーとが組み付けられた状態で、周壁部の側面と側壁の外面とを実質的に面一にすることが可能である。そのため、ケースの周壁部の側面に対してカバーの側壁が突出せず、ケースにおける回路基板を収容する収容空間を最大限確保しつつ、基板ユニットのサイズを小型化できる。よって、上記基板ユニットは、車両の限られた搭載スペースに配置でき、搭載スペースを最大限活用できる。

[0015] (2) 上記基板ユニットの一形態として、前記工具差込み凹部が、前記係合凸部と前記係合凹部とで構成される係合部の延長下部に設けられていることが挙げられる。

[0016] 工具差込み凹部が、係合凸部と係合凹部とで構成される係合部の延長下部に設けられていることで、工具差込み凹部と係合部との距離が近い。そのため、工具差込み凹部に工具を差し込んで、カバーの側壁における係合部が構成されている部分をケースの周壁部の側面から離れる方向に弾性変形させ易い。したがって、上記形態によれば、工具により係合凸部と係合凹部との係合状態を解除し易く、ケースとカバーとの係合解除をより簡単にでき、カバ

一の取り外しが容易になる。

[0017] (3) 上記基板ユニットの一形態として、前記工具差込み凹部が、前記ケースの段差面に設けられていることが挙げられる。

[0018] 工具差込み凹部がケースの周壁部に形成された段差面に設けられている場合、ケースの周壁部の段差面とカバーの側壁の下端面との境界よりも下側に工具差込み凹部が位置することになる。そのため、万一、基板ユニットの外から水がかかったとき、カバーに付着した水滴が側壁を伝って工具差込み凹部からカバー内に水が浸入することを抑制できる。仮に、カバー内に水が入っても、工具差込み凹部からカバー外に水が排出され易い。したがって、上記形態によれば、カバーの側壁に付着した水滴が工具差込み凹部からケースの周壁部の段差面を通してケース内に浸入することを抑制でき、ケース内の回路基板を保護できる。

[0019] (4) 上記基板ユニットの一形態として、前記工具差込み凹部が、前記工具の差し込み方向にテーパ面を有することが挙げられる。

[0020] 基板ユニットは、例えば、車両の車室などに配置することが検討されている。基板ユニットの配置箇所によっては、工具差込み凹部に工具を差し込む際に周辺部材と工具が干渉して、工具差込み凹部に正面方向から工具を差し込むことができない場合があり、斜め方向から差し込むことがある。工具差込み凹部に工具の差し込み方向にテーパ面が形成されていることで、工具をテーパ面に沿って案内することができ、工具差込み凹部に工具を差し込み易い。したがって、上記形態によれば、カバーの取り外し作業を行い易い。

[0021] (5) 上記基板ユニットの一形態として、前記係合凸部が前記ケースの周壁部の側面に設けられ、前記係合凹部が前記カバーの側壁に設けられており、前記係合凹部が貫通孔であることが挙げられる。

[0022] カバーに係合凹部が設けられ、この係合凹部が貫通孔であることで、ケースにカバーを組み付けた際に、ケースに設けられた係合凸部がカバーの係合凹部（貫通孔）に係合したことを、貫通孔を通して目視で確認できる。したがって、係合凸部と係合凹部（貫通孔）との係合状態をカバーの外側から目

視で確認できるので、ケースへのカバーの組み付け作業を確実に行うことができる。

[0023] [本願発明の実施形態の詳細]

本願発明の実施形態に係る基板ユニットの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。図中の同一符号は同一名称物を示す。

[0024] [実施形態 1]

＜基板ユニット＞

図 1～図 5 を参照して、実施形態 1 に係る基板ユニット 1 を説明する。

[0025] 基板ユニット 1 は、主に図 1～図 3 に示すように、回路基板 10（図 3 参照）と、回路基板 10 を収容するケース 40 と、回路基板 10 に電氣的に接続されるバスバー 60（図 3 参照）と、バスバー 60 の導出部 62 と電線 100 の接続端子 110 とを接続する電源端子 80（図 2 参照）と、電源端子 80 を覆うカバー 50 とを備える。ケース 40 は、下部ケース 41 と上部ケース 44 とで構成されている（図 2、図 3 参照）。この基板ユニット 1 の特徴の 1 つは、ケース 40 とカバー 50 との係合構造にあり、ケース 40 とカバー 50 とが組み付けられた状態において、互いに係合される係合機構と、係合機構の係合を解除する解除機構とを備える点にある。具体的には、図 1、図 2 に示すように、係合機構として、ケース 40 及びカバー 50 に互いに係合される係合凸部 433 及び係合凹部 53 が設けられており、係合凸部 433 と係合凹部 53 との係合により係合部 58（図 1 中、一点差線で囲む部分拡大図を参照）が構成されている。また、解除機構として、ケース 40 の周壁部 43（側壁部 43s）の段差面 435 とカバー 50 の側壁 52 の下端面との境界部分に、係合凸部 433 と係合凹部 53 との係合状態を解除する工具（図示せず）を差し込む工具差込み凹部 437 が設けられている。

[0026] 以下、基板ユニット 1 の構成を詳しく説明する。以下の説明では、基板ユニット 1 において、カバー 50 側を上、ケース 40 側を下とし、上下方向と直交する方向であって、コネクタ部 20 が配置される側を前、その反対側を後とする。上下方向及び前後方向の両方向に直交する方向を左右とする。図

では、矢印Z方向を上方、矢印Y方向を前方、矢印X方向を右方とする。

[0027] (回路基板)

回路基板10は、図3に示すようにバスバー60上に配置され、回路基板10上には、FET(Field effect transistor)といったスイッチング素子等の電子部品(図示略)やコネクタ部20が実装されている。

[0028] (バスバー)

バスバー60は、電力用の導電路を構成する板状の部材であり、回路基板10の下面側に固定され、回路基板10に電氣的に接続される。

[0029] バスバー60は、回路基板10が配置される略矩形状の中央部と、その中央部から屈曲して左右両側に延びる導出部62を有する。各導出部62は、図2に示すようにケース40の外部に引き出される部分であり、電線100(ワイヤーハーネス)の接続端子110が電氣的に接続される。各導出部62には、後述する電源端子80の軸部82が挿通される挿通孔62hが形成されている。

[0030] (ケース)

ケース40は、図2、図3に示すように、バスバー60が一体化された回路基板10を内部に收容する。ケース40は、下部ケース41と上部ケース44とを有し、下部ケース41と上部ケース44とが互いに組み付けられて構成されている。ケース40には、コネクタ部20に対応する位置に開口部48が形成されている。

[0031] (下部ケース)

下部ケース41は、図3に示すように、回路基板10を支持する底板部42と、回路基板10を收容する周壁部43とを有し、收容空間410を形成する。

[0032] 〈周壁部〉

周壁部43は、略矩形枠状の部材であり、回路基板10の外周の四方を囲む。周壁部43のうち、前側の前壁部43fには、開口部48(図2参照)

を形成する下側凹部430が形成されている。また、左右両側の側壁部43sには、電源端子80が固定される端子台434が形成されており、バスバー60の導出部62が端子台434に載置されている。

[0033] 〈電源端子〉

電源端子80は、端子台434から上方に突設される軸部82を有し、バスバー60の導出部62に形成された挿通孔62hに軸部82が挿通される。この例では、電源端子80がスタッドボルトであり、軸部82には雄ネジが形成されている。そして、図2に示すように、電線100の接続端子110に形成された挿通孔に軸部82を挿通し、ナット等を軸部82に螺合することにより、バスバー60の導出部62と電線100の接続端子110とが密着して電氣的に接続される。

[0034] 〈底板部〉

底板部42は、略矩形板状の部材であり、回路基板10の下面側に配置され、バスバー60の中央部が載置される。

[0035] 〈係合突起〉

下部ケース41は、周壁部43の上面に、後述する上部ケース44の周壁46が差し込まれる差込溝431が形成されている。差込溝431の内周側の壁面には、上部ケース44と係合するための係合突起432が設けられている。係合突起432は、差込溝431の壁面から突出し、下方に向かって肉厚が厚くなるようにくさび状に形成されている。下部ケース41と上部ケース44との係合構造の詳細は後述する。

[0036] 〈係合凸部〉

また、左右両側の側壁部43sの側面には、後述するカバー50の側壁52（図1、図2参照）に向かって突出し、カバー50と係合するための係合凸部433が設けられている。また、側壁部43sの側面には、カバー50の側壁52の下端面が突き当たる段差面435が形成されており、端子台434の側面は段差面435の下側の面よりも左右方向の内側に位置している。側壁部43sの側面に段差面435が形成されていることにより、ケース

４０とカバー５０とが組み付けられた状態（図１参照）において、側壁部４３ｓの側面と側壁５２の外面とが実質的に面一になっている。段差面４３５には、後述する工具差込み凹部４３７が設けられている。ケース４０（下部ケース４１）とカバー５０との係合構造の詳細は後述する。

[0037] （上部ケース）

上部ケース４４は、図３に示すように、下部ケース４１の収容空間４１０を上方から覆う部材であり、回路基板１０の上面側に配置される天板部４５と、天板部４５の周縁から下方に立設される周壁４６とを有する。天板部４５と周壁４６とは一体に構成されている。周壁４６のうち、前側の前壁４６ｆには、開口部４８（図２参照）を形成する上側凹部４６０が形成されている。

[0038] 〈係合孔〉

周壁４６は、下部ケース４１に形成された差込溝４３１に差し込まれ、下部ケース４１と係合する部分である。周壁４６には、下部ケース４１の差込溝４３１に設けられた係合突起４３２が係合される係合孔４６２が設けられている。

[0039] 《下部ケース４１と上部ケース４４との係合構造》

図２、図３に示すように、下部ケース４１（周壁部４３）の差込溝４３１に上部ケース４４の周壁４６を上方から差し込むことで、下部ケース４１に上部ケース４４が組み付けられ、下部ケース４１の係合突起４３２と上部ケース４４の係合孔４６２とが係合される。係合突起４３２と係合孔４６２との係合により、下部ケース４１と上部ケース４４とが組み付けられた状態で係合して、ケース４０が構成される（図２参照）。下部ケース４１と上部ケース４４との間には、バスバー６０の導出部６２をケース４０の外部に引き出すための隙間が設けられている。

[0040] （カバー）

カバー５０は、図１、図２に示すように、電源端子８０を覆うようにケース４０（下部ケース４１）に対して上方から組み付けられる部材である。カ

バー５０は、左右両側に電源端子８０を覆う覆部５１０が形成された上壁５１と、上壁５１の両側縁から下方に立設される左右一对の側壁５２とを有する。左右の側壁５２は、ケース４０の下部ケース４１と係合する部分であり、ケース４０を左右から挟むように、左右両側の側壁部４３ｓの側面の外側に重なるように配置される。

[0041] 〈係合凹部〉

各側壁５２には、下部ケース４１の側壁部４３ｓ（端子台４３４）の側面に設けられた係合凸部４３３が係合される係合凹部５３が設けられている。この例では、前後方向（長手方向）の中央部に２つ並んで係合凹部５３が設けられており、係合凹部５３が貫通孔である。係合凸部４３３の最大突出高さは、上述したようにカバー５０の側壁５２の厚さよりも小さいため、係合凸部４３３が係合凹部５３内に収容され、側壁５２の外表面から突出しない。図３、図４に示すように、各係合凹部５３の前後方向の両側には、側壁５２の下端から上方向に切りかかれたスリット５４が形成されており、各係合凹部５３は、両スリット５４に挟まれるロック片部５５に設けられている。

[0042] 《ケース４０とカバー５０との係合構造》

図１、図２に示すように、ケース４０（下部ケース４１）の側面に上方からカバー５０の側壁５２を嵌め込むことで、ケース４０にカバー５０が組み付けられ、側壁部４３ｓ（端子台４３４）側面の係合凸部４３３と側壁５２の係合凹部５３とが係合される。係合凸部４３３と係合凹部５３との係合により係合部５８が構成され、ケース４０とカバー５０とが組み付けられた状態で係合する（図１参照）。この例では、側壁５２のロック片部５５（図３、図４参照）に係合凹部５３が設けられている。そのため、ケース４０に対して上方からカバー５０を組み付ける際に、ロック片部５５が係合凸部４３３に沿って弾性変形して乗り上げ、係合凹部５３に係合凸部４３３が係合する位置で弾性復帰する。

[0043] 更に、本実施形態では、ケース４０（下部ケース４１）の側壁部４３ｓの段差面４３５とカバー５０の側壁５２の下端面との境界部分に工具差込み凹

部437が設けられている。この工具差込み凹部437に、図示しない工具を差し込むことで、係合凸部433と係合凹部53との係合状態を解除することができる。具体的には、工具差込み凹部437に工具の先端部を差し込み、カバー50の側壁52を側壁部43s（端子台434）の側面から浮き上がらせて、当該側面から離れる方向に弾性変形させることで、係合凸部433と係合凹部53との係合状態を解除する。係合凸部433と係合凹部53との係合状態を解除する工具には、例えば、先端部が尖った平板状の工具（例えばマイナスドライバーなど）を用いることが挙げられる。工具差込み凹部437について詳しく説明する。

[0044] 〈工具差込み凹部〉

工具差込み凹部437は、ケース40とカバー50とが組み付けられた状態（図1参照）において、側壁部43sの段差面435と側壁52の下端面との境界部分に設けられている。工具差込み凹部437の形状及び寸法は、差し込まれる工具の先端部に対応した形状及び寸法である。この例では、図1、図2に示すように、工具差込み凹部437は段差面435に設けられており、工具差込み凹部437と側壁52の下端面とで形成される開口の形状が略矩形状（図4参照）である。工具差込み凹部437は、図4に示すように、係合凸部433と係合凹部53とで構成される各係合部58から下方向に延長した部分（延長下部）にそれぞれ設けられている。具体的には、段差面435において、側壁52の各ロック片部55の下端面に対向する部分にそれぞれ設けられている。側壁52の下端面のうち、ロック片部55以外の下端面、即ち、ロック片部55を挟んで前後方向の両側に位置する部分の下端面は段差面435に当接している。

[0045] また、この例では、工具差込み凹部437が、工具の差し込み方向にテーパ面437aを有する（図2中、一点差線で囲む部分拡大図を参照）。具体的には、図5に示すように、前後方向（長手方向）に対向する一对の内側面のうち後側（図4の右側、図5の上側）の内側面に、工具差込み凹部437の開口幅が外方から内方に向かって幅が狭くなるテーパ面437aが形成さ

れている。そのため、工具差込み凹部４３７を平面視したとき、工具差込み凹部４３７の平面形状が略直角台形状（図５参照）である。

[0046] ＜作用効果＞

実施形態１の基板ユニット１は、以下の作用効果を奏する。

[0047] （１）ケース４０（下部ケース４１）の側壁部４３ｓに設けられた係合凸部４３３とカバー５０の側壁５２に設けられた係合凹部５３との係合により、ケース４０とカバー５０とが組み付けられた状態で係合する。更に、ケース４０の側壁部４３ｓの段差面４３５とカバー５０の側壁５２の下端面との境界部分に工具差込み凹部４３７が設けられていることで、工具により係合凸部４３３と係合凹部５３との係合状態を解除することが可能である。具体的には、工具差込み凹部４３７に工具の先端部を差し込み、カバー５０の側壁５２をケース４０の側壁部４３ｓの側面から離れる方向に弾性変形させることで、係合凸部４３３と係合凹部５３との係合状態を解除する。よって、工具を用いてケース４０とカバー５０との係合を簡単に解除でき、カバー５０をケース４０から容易に取り外すことができる。

[0048] また、ケース４０の側壁部４３ｓの側面にカバー５０の側壁５２の下端面が突き当たる段差面４３５が形成され、ケース４０とカバー５０とが組み付けられた状態で、側壁部４３ｓの側面と側壁５２の外面とが実質的に面一になっている。そのため、側壁部４３ｓの側面に対して側壁５２が突出しておらず、ケース４０における収容空間４１０を最大限確保しつつ、基板ユニット１のサイズを小型化できる。よって、車両の限られた搭載スペースに配置でき、搭載スペースを最大限活用できる。

[0049] （２）工具差込み凹部４３７が各係合部５８の延長下部、具体的には、側壁部４３ｓの側面に形成された段差面４３５において、側壁５２の各ロック片部５５の下端面に対向する部分にそれぞれ設けられている。工具差込み凹部４３７が各係合部５８の延長下部に設けられていることで、工具差込み凹部４３７と係合部５８との距離が近い。そのため、工具差込み凹部４３７に工具を差し込んで、係合部５８が構成されるロック片部５５を弾性変形させ

易く、工具により係合凸部４３３と係合凹部５３との係合状態を解除し易い。よって、ケース４０とカバー５０との係合解除をより簡単にでき、カバー５０の取り外しが容易である。

[0050] 工具差込み凹部４３７が段差面４３５に設けられていることから、側壁部４３ｓの段差面４３５と側壁５２の下端面との境界よりも下側に工具差込み凹部４３７が位置することになる。そのため、万一、基板ユニット１の外から水がかかったとき、カバー５０に付着した水滴が側壁５２を伝って工具差込み凹部４３７からカバー５０内に水が浸入することを抑制できる。よって、カバー５０の側壁５２に付着した水滴が工具差込み凹部４３７から段差面４３５を通してケース４０内に浸入することを抑制でき、ケース４０内の回路基板１０を保護できる。

[0051] 工具差込み凹部４３７が各係合部５８に対応して、側壁５２の各ロック片部５５の下端面に対向する部分にそれぞれ設けられているため、各係合部５８の係合を解除し易い。また、側壁５２の下端面のうち、ロック片部５５以外の部分、即ち、ロック片部５５を挟んで前後方向の両側に位置する部分の下端面は段差面４３５に当接するため（図４参照）、ケース４０に対するカバー５０のがたつきを防止できる。

[0052] （３）工具差込み凹部４３７にテーパ面４３７ａが形成されていることで、工具の先端部をテーパ面４３７ａに沿って案内でき、工具差込み凹部４３７に対して斜め後方から工具を差し込み易い。よって、工具差込み凹部４３７に対する工具の差し込み方向が斜め後方からの場合に、カバー５０の取り外し作業を行い易い。

[0053] （４）カバー５０に設けられた係合凹部５３が貫通孔であることで、ケース４０にカバー５０を組み付けた際に、ケース４０に設けられた係合凸部４３３が係合凹部（貫通孔）５３に係合したことを、貫通孔を通して目視で確認できる。したがって、係合凸部４３３と係合凹部５３との係合状態をカバー５０の外側から目視で容易に確認できるので、ケース４０へのカバー５０の組み付け作業を確実に行うことができる。また、側壁５２にスリット５４

が形成され、ロック片部 5 5 に係合凹部 5 3 が設けられていることから、ロック片部 5 5 が弾性変形して係合凹部 5 3 に係合凸部 4 3 3 を容易に係合できる。

[0054] [変形例 1]

上述した実施形態 1 では、工具差込み凹部 4 3 7 をケース 4 0（下部ケース 4 1）側、即ち側壁部 4 3 s の段差面 4 3 5 に設ける場合を例に挙げて説明した（図 4 を参照）。工具差込み凹部は、段差面 4 3 5 ではなく、カバー 5 0 側、即ち側壁 5 2 の下端面に設けることも可能である。この場合、側壁 5 2 の各ロック片部 5 5 の下端縁を切り欠いて、工具差込み凹部を形成することが挙げられる。

[0055] 上述した実施形態 1 では、工具差込み凹部 4 3 7 の内側面のうち、後側の内側面をテーパ面 4 3 7 a とし、工具の差し込み方向が斜め後方の場合を例に挙げて説明した（図 5 参照）。工具の差し込み方向が斜め前方の場合は、工具差込み凹部 4 3 7 の前側（図 4 の左側、図 5 の下側）の内側面に、工具差込み凹部 4 3 7 の開口幅が外方から内方に向かって幅が狭くなるテーパ面を形成することが挙げられる。

[0056] [変形例 3]

上述した実施形態 1 では、ケース 4 0（下部ケース 4 1）の側壁部 4 3 s に係合凸部 4 3 3 を設け、カバー 5 0 の側壁 5 2 に係合凹部 5 3 を設ける場合を例に挙げて説明した（図 1、図 2 参照）。これに替えて、カバー 5 0 の側壁 5 2 に係合凸部を設け、ケース 4 0 の側壁部 4 3 s に係合凹部を設けることも可能である。具体的には、カバー 5 0 の側壁 5 2 に、ケース 4 0 の側壁部 4 3 s の側面に向かって内面から突出する係合凸部を設け、ケース 4 0 の側壁部 4 3 s の側面に係合凸部が係合される係合凹部を設けることが挙げられる。この場合であっても、係合凸部と係合凹部との係合により、ケース 4 0 とカバー 5 0 とを係合できる。

[0057] [本願発明の実施形態の用途]

本願発明の実施形態に係る基板ユニットは、自動車などの車両に搭載され

る直流電圧変換器、AC／DC変換器、DC／ACインバータ等の大電流パワー制御ユニットに好適に利用可能である。

[0058] 本願発明はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

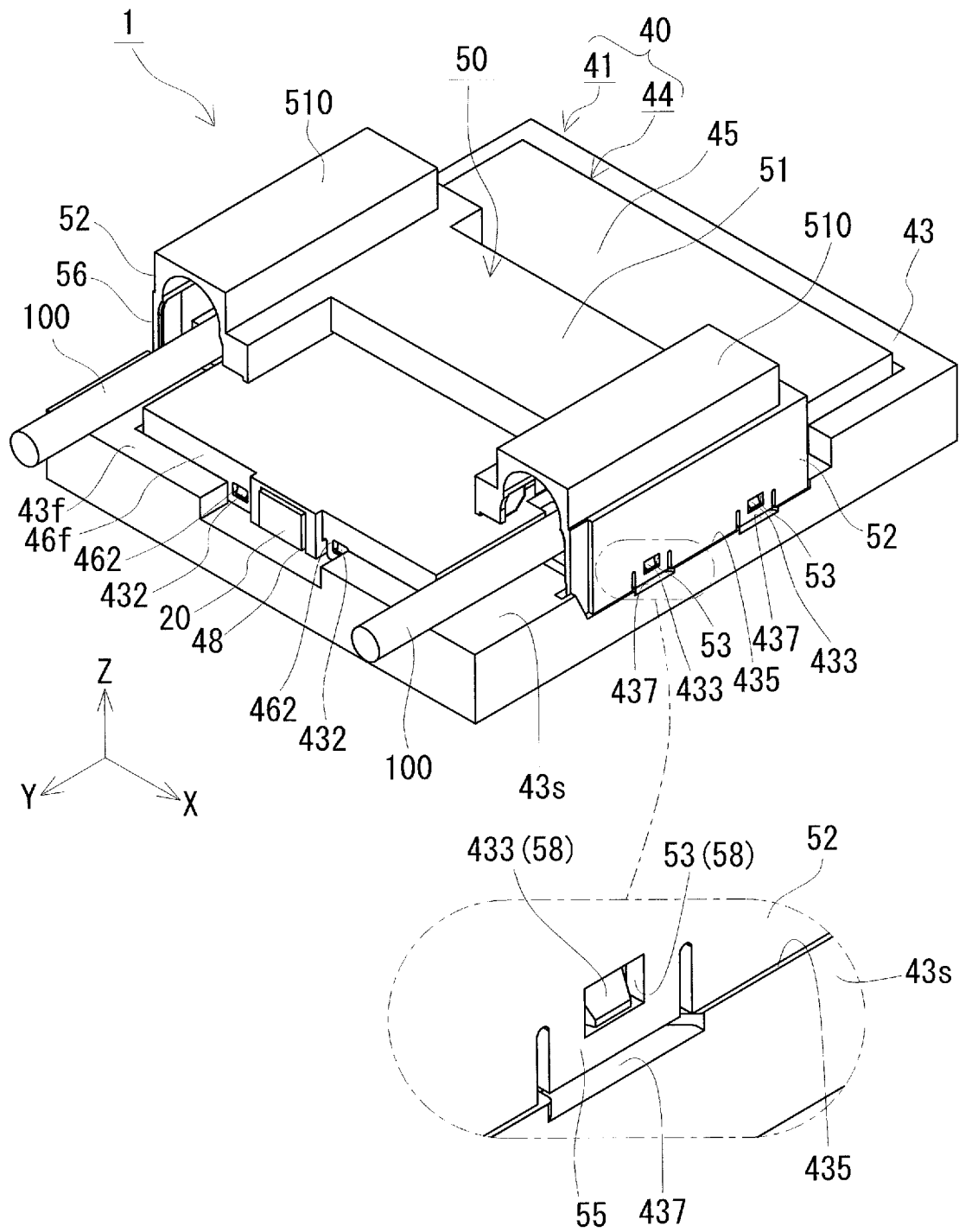
- [0059] 1 基板ユニット
- 10 回路基板
 - 20 コネクタ部
 - 40 ケース
 - 41 下部ケース
 - 410 収容空間
 - 42 底板部
 - 43 周壁部
 - 43f 前壁部
 - 43s 側壁部
 - 430 下側凹部
 - 431 差込溝
 - 432 係合突起
 - 433 係合凸部
 - 434 端子台
 - 435 段差面
 - 437 工具差込み凹部
 - 437a テーパー面
 - 44 上部ケース
 - 45 天板部
 - 46 周壁
 - 46f 前壁

- 4 6 0 上側凹部
- 4 6 2 係合孔
- 4 8 開口部
- 5 0 カバー
- 5 1 上壁
 - 5 1 0 覆部
- 5 2 側壁
 - 5 3 係合凹部（貫通孔）
 - 5 4 スリット
 - 5 5 ロック片部
 - 5 8 係合部
- 6 0 バスバー
 - 6 2 導出部
 - 6 2 h 挿通孔
- 8 0 電源端子（スタッドボルト）
 - 8 2 軸部
- 1 0 0 電線（ワイヤーハーネス）
 - 1 1 0 接続端子

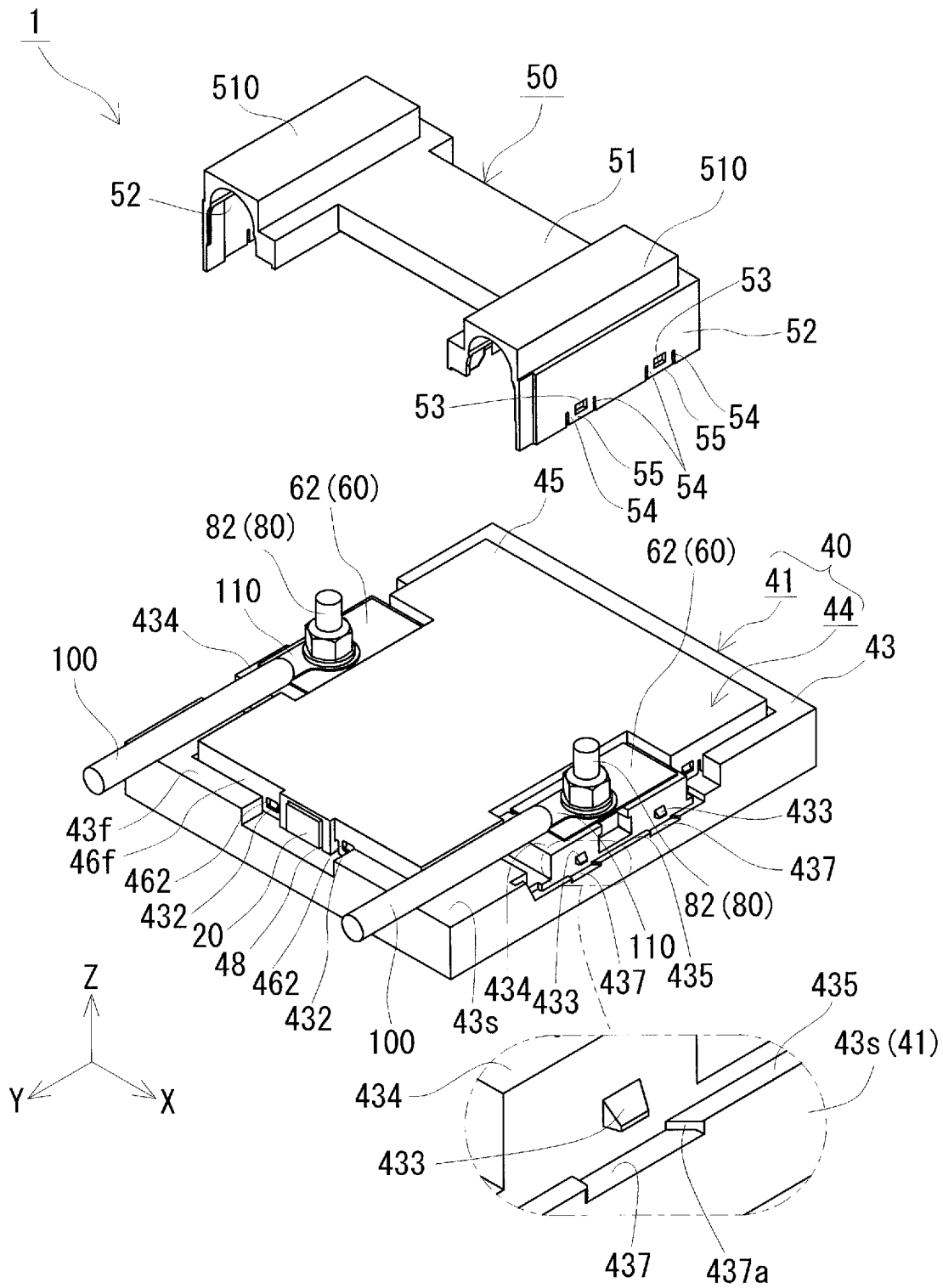
請求の範囲

- [請求項1] 回路基板と、
 前記回路基板を収容する周壁部を有するケースと、
 前記回路基板に電氣的に接続されると共に、前記ケースの外部に引き出される導出部を有するバスバーと、
 前記バスバーの導出部と電線の接続端子とを接続する電源端子と、
 前記電源端子を覆うように前記ケースに対して上方から組み付けられ、前記周壁部の側面の外側に重なる側壁を有するカバーと、を備え、
 前記ケースの周壁部の側面には、前記カバーの側壁の下端面が突き当たる段差面が形成され、
 前記ケースの周壁部の側面と前記カバーの側壁のいずれか一方に、他方に向けて突出する係合凸部が設けられ、他方に前記係合凸部が係合される係合凹部が設けられ、
 前記ケースの周壁部の段差面と前記カバーの側壁の下端面との境界部分に、前記係合凸部と前記係合凹部との係合状態を解除する工具を差し込む工具差込み凹部が設けられている基板ユニット。
- [請求項2] 前記工具差込み凹部が、前記係合凸部と前記係合凹部とで構成される係合部の延長下部に設けられている請求項1に記載の基板ユニット。
- [請求項3] 前記工具差込み凹部が、前記ケースの段差面に設けられている請求項1又は請求項2に記載の基板ユニット。
- [請求項4] 前記工具差込み凹部が、前記工具の差し込み方向にテーパ面を有する請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の基板ユニット。
- [請求項5] 前記係合凸部が前記ケースの周壁部の側面に設けられ、前記係合凹部が前記カバーの側壁に設けられており、
 前記係合凹部が貫通孔である請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の基板ユニット。

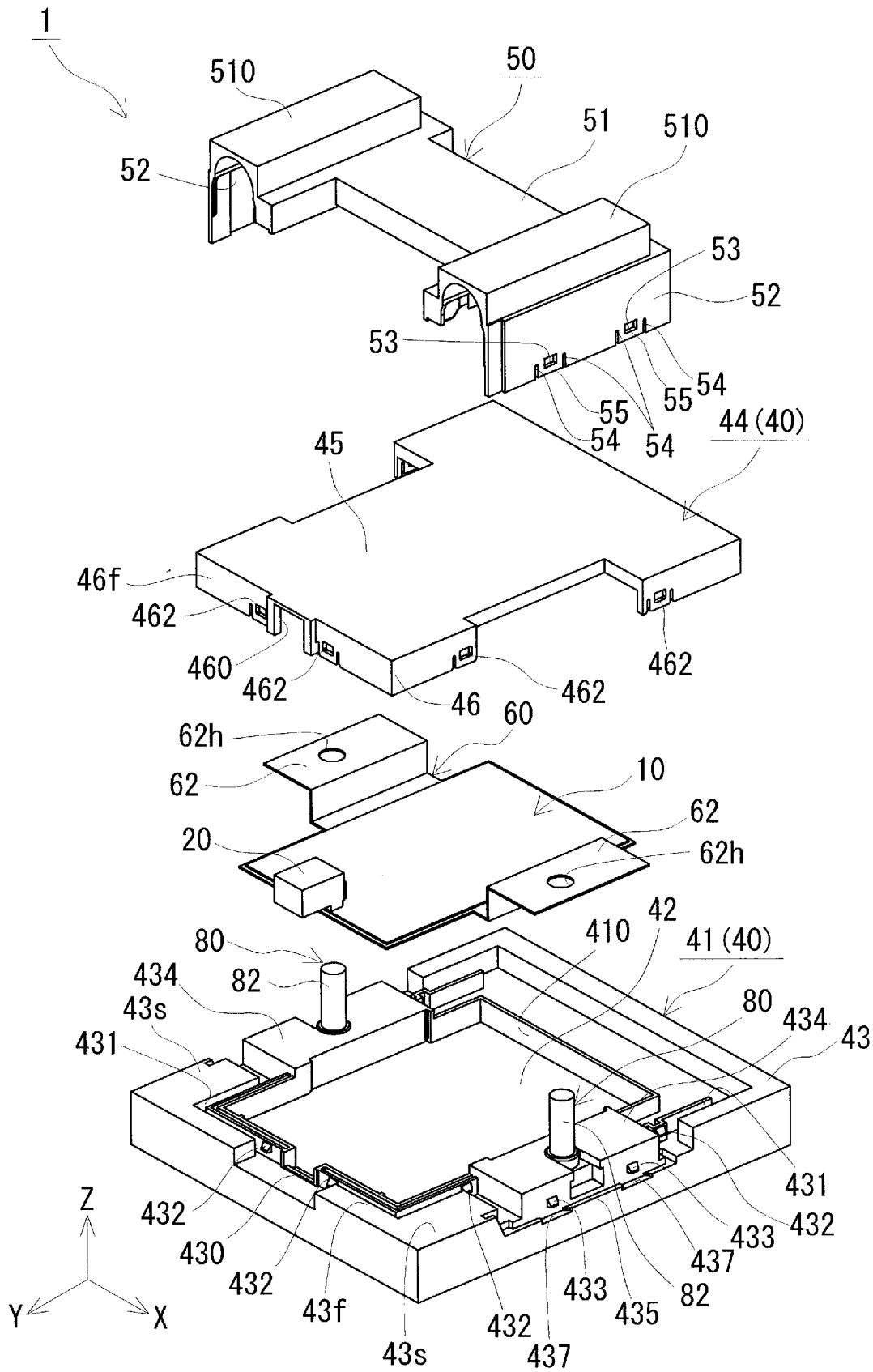
[図1]



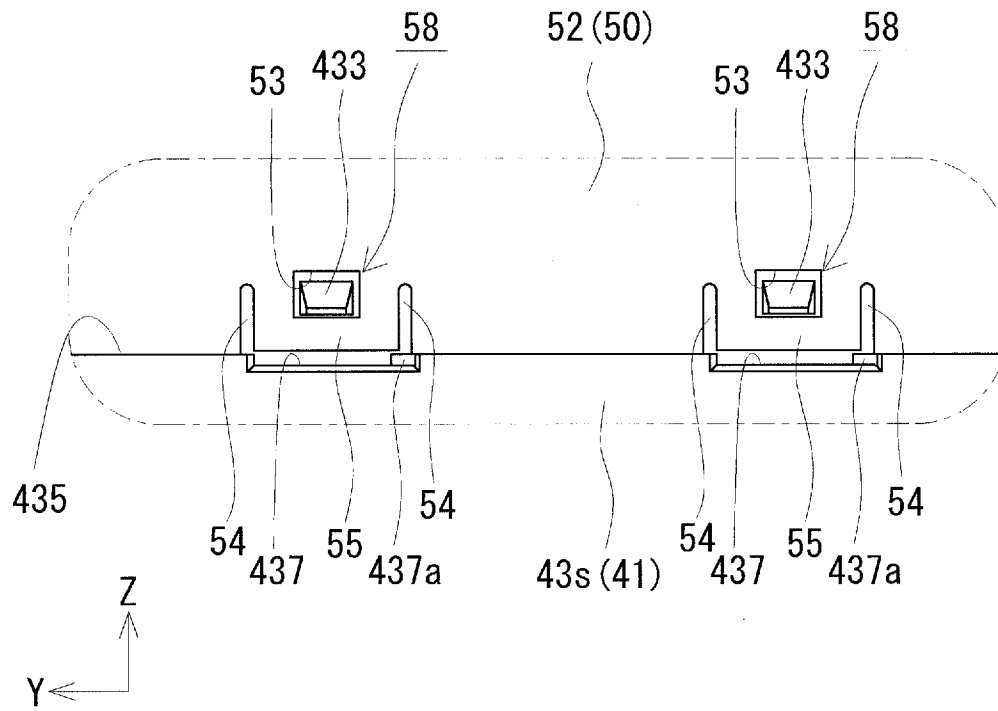
[図2]



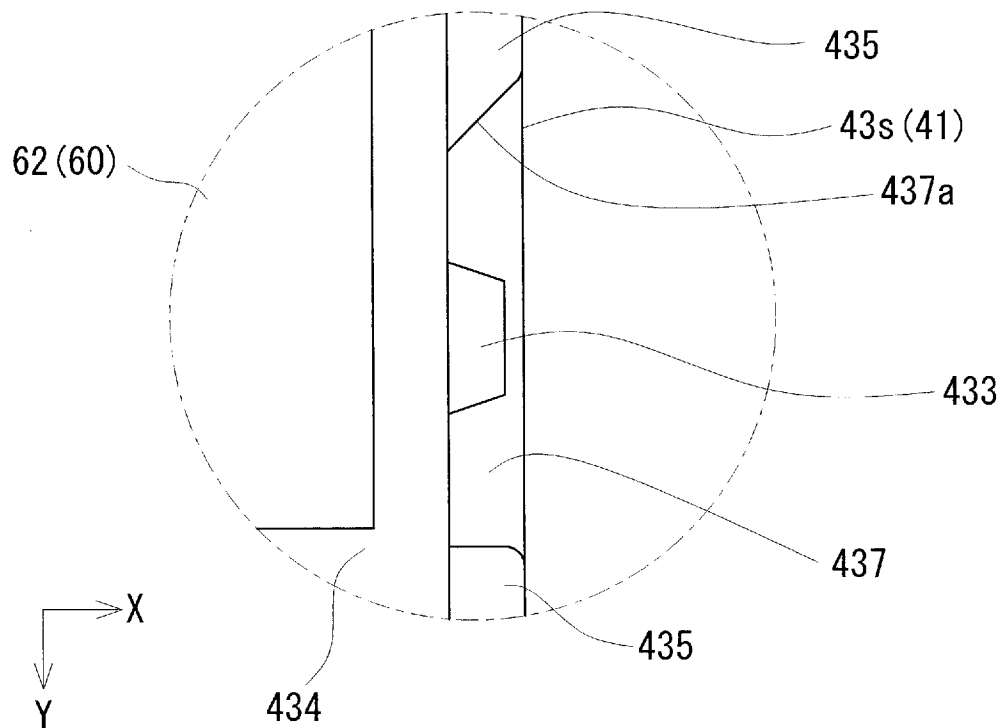
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/021003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K5/00(2006.01)i, H05K5/03(2006.01)i, H05K7/06(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)

H05K5/00, H05K5/03, H05K7/06

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.
Y	JP 10-051931 A (Yazaki Corp.), 20 February 1998 (20.02.1998), paragraphs [0002], [0016] to [0019]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 2016-067090 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 28 April 2016 (28.04.2016), paragraph [0016] & WO 2016/047425 A1 & DE 112015004360 T & CN 106605343 A	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
31 August 2017 (31.08.17)

Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.17)

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/JP2017/021003

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 2009-278799 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), paragraphs [0024] to [0027], [0041]; fig. 1 to 2, 7 & DE 102009019541 A	1-5
Y	JP 2011-244647 A (Yazaki Corp.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraphs [0019] to [0027]; fig. 2 (Family: none)	4
A	JP 2003-166513 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 June 2003 (13.06.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 09-045388 A (Kansei Corp.), 14 February 1997 (14.02.1997), entire text; all drawings (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. H05K5/00(2006.01)i, H05K5/03(2006.01)i, H05K7/06(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. H05K5/00, H05K5/03, H05K7/06

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
Y	JP 10-051931 A (矢崎総業株式会社) 1998.02.20, 段落 [0002], [0016] ~ [0019], 図3 ~ 図4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2016-067090 A (住友電装株式会社) 2016.04.28, 段落 [0016] & WO 2016/047425 A1 & DE 112015004360 T & CN 106605343 A	1-5
Y	JP 2009-278799 A (住友電装株式会社) 2009.11.26, 段落 [0024] ~ [0027], [0041], 図1 ~ 図2, 図7 & DE 102009019541 A	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

31.08.2017

国際調査報告の発送日

12.09.2017

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）

内田 勝久

5 D

3799

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
Y	JP 2011-244647 A (矢崎総業株式会社) 2011.12.01, 段落 [0019] ~ [0027], 図2 (ファミリーなし)	4
A	JP 2003-166513 A (三菱電機株式会社) 2003.06.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 09-045388 A (株式会社カンセイ) 1997.02.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5