(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
2023年5月4日(04.05.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/074053 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 12/77 (2011.01) *H01R 13/6581* (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/026886

(22) 国際出願日： 2022年7月6日(06.07.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

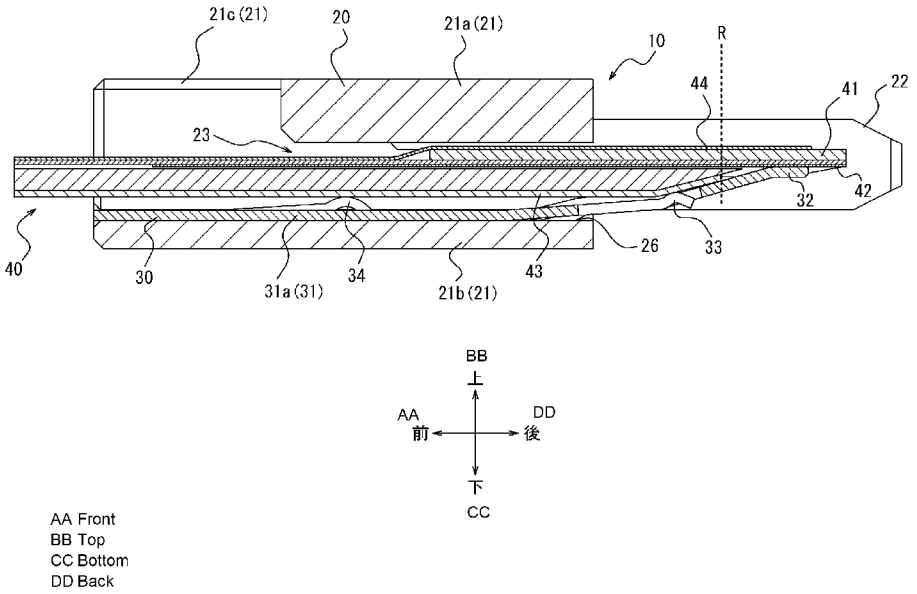
(30) 優先権データ：
特願 2021-178123 2021年10月29日(29.10.2021) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (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３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 池上 文人 (**IKEGAMI Fumihito**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 垣野 正義(**KAKINO Masayoshi**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 松田 龍男(**MATSUDA Tatsuo**); 〒3228585 栃木県鹿沼市さつき町３－３ 住友電工電子ワイヤー株式会社内 Tochigi (JP). 小島 千明(**KOJIMA Chiaki**); 〒3228585 栃木県鹿沼市さつき町３－３ 住友電工電子ワイヤー株式会社内 Tochigi (JP).

(54) **Title:** FIRST CONNECTOR AND CONNECTOR MODULE

(54) 発明の名称： 第１コネクタ及びコネクタモジュール



(57) **Abstract:** A first connector 10 pertaining to the present disclosure is to be attached to a connection object 40 which has multiple contact lines 42 exposed at a tip part of the connection object 40 and a ground part 43 partially covering the contact lines 42. The first connector 10 comprises: a first insulator 20 which has a holding part 24 for holding, with the tip part of the connection object accommodated therein, the connection object 40; and a first metal member 30 which is attached to the first insulator 20, wherein the first metal member 30 has a first base part 31 which is formed in a plate-like

WO 2023/074053 A1

［続葉有］

(74) 代理人：杉 村　憲 司 (SUGIMURA Kenji)；〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目２番１号 霞が関コモンゲート西館３６階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

shape, a first contact part 32 which extends toward the tip part from the first base part 31 and is in contact with the contact lines 42, and a second contact part 33 which is positioned on the opposite side of the tip part from the first contact part 32 and is in contact with the ground part 43.

(57) 要約：本開示に係る第１コネクタ１０は、接続対象物４０の先端で露出する複数の接触線４２と接触線４２の一部を覆うグランド部４３とを有する接続対象物４０に取り付けられる第１コネクタ１０であって、先端を収容した状態で接続対象物４０を保持する保持部２４を有する第１インシュレータ２０と、第１インシュレータ２０に取り付けられている第１金属部材３０と、を備え、第１金属部材３０は、板状に形成されている第１基部３１と、第１基部３１から先端に向けて延出し、接触線４２に接触する第１接触部３２と、第１接触部３２よりも先端の反対側に位置し、グランド部４３に接触する第２接触部３３と、を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 第１コネクタ及びコネクタモジュール

関連出願の相互参照

[0001]　本出願は、２０２１年１０月２９日に日本国に特許出願された特願２０２１－１７８１２３号の優先権を主張するものであり、この出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002]　本開示は、第１コネクタ及びコネクタモジュールに関する。

背景技術

[0003]　近年、例えばＰＣ（Personal Computer）などを含む情報処理機器、産業機器、及び車載機器などを含む電子機器において、信号の伝送速度の高速化が進んでいる。フレキシブルフラットケーブル（ＦＦＣ）及びフレキシブルプリント回路基板（ＦＰＣ）などを回路基板と電気的に接続するコネクタにおいても高速伝送に対応した設計が要求される。

[0004]　例えば、特許文献１には、付加的な操作を行うことなく、信号伝送経路の電磁遮蔽を良好に行うことを可能とする電気コネクタが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１９－１１００８９号公報

発明の概要

[0006]　本開示の一実施形態に係る第１コネクタは、

接続対象物の先端で露出する複数の接触線と前記接触線の一部を覆うグランド部とを有する前記接続対象物に取り付けられる第１コネクタであって、

前記先端を収容した状態で前記接続対象物を保持する保持部を有する第１インシュレータと、

前記第１インシュレータに取り付けられている第１金属部材と、

を備え、

前記第１金属部材は、

板状に形成されている第１基部と、

前記第１基部から前記先端に向けて延出し、前記接触線に接触する第１接触部と、

前記第１接触部よりも前記先端の反対側に位置し、前記グランド部に接触する第２接触部と、

を有する。

[0007] 本開示の一実施形態に係るコネクタモジュールは、

上記の第１コネクタと、

前記第１コネクタと嵌合する第２コネクタと、

を備えるコネクタモジュールであって、

前記第２コネクタは、

前記第１インシュレータと嵌合する第２インシュレータと、

前記第２インシュレータに取り付けられている第１コンタクトと、

を備え、

前記第１コンタクトは、前記第１金属部材に接触する第３接触部を有する。

[0008] 本開示の一実施形態に係るコネクタモジュールは、

上記の第１コネクタと、

前記第１コネクタと嵌合する第２コネクタと、

を備えるコネクタモジュールであって、

前記第２コネクタは、

前記第１インシュレータと嵌合する第２インシュレータと、

前記第２インシュレータに取り付けられている第１コンタクトと、

を備え、

前記第１コンタクトは、前記第１接触部が接触する前記接触線に接触する第３接触部を有する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]接続対象物を保持する第１コネクタと第２コネクタとが互いに接続されている状態の一実施形態に係るコネクタモジュールを上面視で示した外観斜視図である。

[図2]接続対象物を保持する図１の第１コネクタを下面視で示した外観斜視図である。

[図3]第１コネクタに保持されていない状態の接続対象物を上面視で示した外観斜視図である。

[図4]第１コネクタに保持されていない状態の接続対象物を下面視で示した外観斜視図である。

[図5]図２の一点鎖線囲み部Vを拡大した拡大図である。

[図6]第１金属部材単体を上面視で示した外観斜視図である。

[図7]図２のVII－VII矢線に沿う断面図である。

[図8]図２のVIII－VIII矢線に沿う断面図である。

[図9]図２のIX－IX矢線に沿う断面図である。

[図10]図１の第２コネクタ単体を後方から上面視で示した外観斜視図である。

[図11]図１の第２コネクタ単体を前方から上面視で示した外観斜視図である。

[図12]図１１の第２コネクタ単体の分解斜視図である。

[図13]図１のXIII－XIII矢線に沿う断面図である。

[図14]図１のXIV－XIV矢線に沿う断面図である。

[図15]図１のXV－XV矢線に沿う断面図である。

[図16]変形例に係る第１金属部材単体を上面視で示した外観斜視図である。

[図17]変形例に係るコネクタモジュールの断面を示す、図１４に対応する断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 特許文献１に記載の電気コネクタでは、例えばＵＳＢ（Universal Serial Bus）４．０などの高速伝送用の規格における、クロストークの抑制などを含

む信号伝送における伝送特性の向上については十分に考慮されていなかった。

[0011] 本開示の一実施形態に係る第１コネクタ及びコネクタモジュールによれば、信号伝送における良好な伝送特性を得ることが可能である。

[0012] 以下、添付図面を参照しながら本開示の一実施形態について詳細に説明する。以下の説明中の前後、左右、及び上下の方向は、図中の矢印の方向を基準とする。各矢印の方向は、異なる図面同士で互いに整合している。図面によっては、簡便な図示を目的として、後述する回路基板ＣＢの図示を省略する。

[0013] 図１は、接続対象物４０を保持する第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが互いに接続されている状態の一実施形態に係るコネクタモジュール１を上面視で示した外観斜視図である。図２は、接続対象物４０を保持する図１の第１コネクタ１０を下面視で示した外観斜視図である。図１及び図２を参照しながら、一実施形態に係るコネクタモジュール１及び第１コネクタ１０の構成について主に説明する。

[0014] コネクタモジュール１は、互いに接続可能な第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０を有する。

[0015] 一実施形態に係る第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢに実装されている。回路基板ＣＢは、リジッド基板であってよいし、又はそれ以外の任意の回路基板であってもよい。第２コネクタ５０は、第１コネクタ１０と共に第２コネクタ５０に挿入された接続対象物４０と回路基板ＣＢとを電気的に接続する。第２コネクタ５０は、第１コネクタ１０を介して接続対象物４０を挿抜可能であり、接続対象物４０の挿入状態で接続対象物４０と接続される。

[0016] 第２コネクタ５０は、第２インシュレータ６０と、第１コンタクト７０ａと、第２コンタクト７０ｂと、第２金属部材８０と、を有する。第１コンタクト７０ａ、第２コンタクト７０ｂ、及び第２金属部材８０は、第２インシュレータ６０に取り付けられている。

[0017] 第１コネクタ１０は、接続対象物４０を保持している。例えば、第１コネ

クタ１０は、前方から後方に向けて挿入される接続対象物４０を受け入れて、接続対象物４０の左右方向の両端部を支持することで接続対象物４０全体を保持する。

[0018] 第１コネクタ１０によって保持されている接続対象物４０は、一例として、ＦＦＣである。しかしながら、これに限定されず、接続対象物４０は、第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０を介して回路基板ＣＢと電気的に接続されるものであれば、任意のケーブルであってよい。例えば、接続対象物４０は、ＦＰＣであってもよい。接続対象物４０は、以上のようなケーブルに限定されず、任意の対象物を含んでもよい。例えば、接続対象物４０は、リジッド基板又はそれ以外の任意の回路基板を含んでもよい。

[0019] 第１コネクタ１０は、接続対象物４０を保持した状態で第２コネクタ５０と接続可能である。第１コネクタ１０は、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが互いに接続する接続状態で第２インシュレータ６０と嵌合する第１インシュレータ２０を有する。第１コネクタ１０は、第１インシュレータ２０に取り付けられている第１金属部材３０を有する。

[0020] 接続対象物４０は、第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが互いに嵌合する嵌合状態で第２コンタクト７０ｂに接触する。第１金属部材３０は、第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが互いに嵌合する嵌合状態で第１コンタクト７０ａに接触する。

[0021] 以下では、例えば、一実施形態に係る第２コネクタ５０はリセプタクルコネクタであるとして説明する。例えば、第１コネクタ１０はプラグコネクタであるとして説明する。第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが互いに嵌合する嵌合状態において、第１コンタクト７０ａ及び第２コンタクト７０ｂが弾性変形する第２コネクタ５０をリセプタクルコネクタとして説明する。嵌合状態において、接続対象物４０を保持している第１コネクタ１０をプラグコネクタとして説明する。第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０の種類は、これらに限定されない。例えば、第２コネクタ５０がプラグコネクタの役割を果たし、第１コネクタ１０がリセプタクルコネクタの役

割を果たしてもよい。

[0022] 以下では、接続対象物４０は、第２コネクタ５０が実装されている回路基板ＣＢに対して平行方向に第２コネクタ５０に挿入されるとして説明する。接続対象物４０は、一例として前後方向に沿って第２コネクタ５０に挿入される。これに限定されず、接続対象物４０は、第２コネクタ５０が実装されている回路基板ＣＢに対して直交方向に第２コネクタ５０に挿入されてもよい。接続対象物４０は、上下方向に沿って第２コネクタ５０に挿入されてもよい。

[0023] 以下で使用する「接触線の延在方向」は、一例として前後方向を意味する。「挿抜方向」は、一例として前後方向を意味する。「接触線の延在方向と直交する方向」は、一例として上下方向を意味する。「接続対象物の先端」は、一例として接続対象物における後側の先端を意味する。「抜去側」は、一例として前側を意味する。「挿入側」は、一例として後側を意味する。

[0024] 図３は、第１コネクタ１０に保持されていない状態の接続対象物４０を上面視で示した外観斜視図である。図４は、第１コネクタ１０に保持されていない状態の接続対象物４０を下面視で示した外観斜視図である。図３及び図４を参照しながら、第１コネクタ１０に保持される接続対象物４０の構成について主に説明する。

[0025] 接続対象物４０は、複数の薄膜材を互いに接着して構成した積層構造を有する。接続対象物４０は、接続対象物４０の延長方向、すなわち接続対象物４０を挿抜する挿抜方向の先端部を構成しかつその他の部分に比べて硬い補強部４１を有する。接続対象物４０は、挿抜方向に沿って直線的に延びかつ補強部４１の先端まで延びる複数の接触線４２を有する。接触線４２は、接続対象物４０の先端で下方に向けて露出する。

[0026] 接続対象物４０は、接続対象物４０の抜去側で接触線４２の一部を下側の最外層にて覆う第１グランド部４３を有する。第１グランド部４３は、前方から後方に向けて平板状に延在し、その先端において斜め上方に折れている。接続対象物４０は、接触線４２の略全体を上側の最外層にて覆う第２グラ

ンド部４４を有する。第２グランド部４４は、前方から後方に向けて平板状に延在し、補強部４１の前端縁部において斜め上方に折れながら第２グランド部４４の先端部において補強部４１の上方に積層されている。

[0027] 接続対象物４０は、補強部４１を含む接続対象物４０の先端部の前後方向に沿った端縁部において、中央部を左右方向の内側に向けて切り欠いた被ロック部４５を有する。被ロック部４５は、補強部４１を含む接続対象物４０の先端部において左右方向の両側に形成されている。

[0028] 図５は、図２の一点鎖線囲み部Vを拡大した拡大図である。図６は、第１金属部材３０単体を上面視で示した外観斜視図である。図７は、図２のVII－VII矢線に沿う断面図である。図８は、図２のVIII－VIII矢線に沿う断面図である。図９は、図２のIX－IX矢線に沿う断面図である。図２、及び図５乃至図９を参照しながら、一実施形態に係る第１コネクタ１０の構成について主に説明する。

[0029] 第１インシュレータ２０は、絶縁性かつ耐熱性の合成樹脂材料を射出成形した左右対称の箱形の部材である。第１インシュレータ２０は、上下左右方向の４つの外壁を有し、全体として矩形状に形成されている外周壁２１を有する。外周壁２１は、天井壁２１ａと、底壁２１ｂと、一対の側壁２１ｃと、を有する。図５に示すとおり、第１インシュレータ２０は、側壁２１ｃから、天井壁２１ａ及び底壁２１ｂよりも接続対象物４０の挿入側に突出している突出部２２を有する。

[0030] 図７乃至図９に示すとおり、第１インシュレータ２０は、外周壁２１によって上下左右方向を囲まれている挿入部２３を有する。図７に示すとおり、第１インシュレータ２０は、突出部２２の内部に凹設されている保持部２４を有する。第１インシュレータ２０は、側壁２１ｃの前後方向の中央部から保持部２４の前後方向の中央部に至るまで延出するロック部２５を有する。ロック部２５は、上下方向に沿って弾性変形可能である。図８及び図９に示すとおり、第１インシュレータ２０は、底壁２１ｂの上面に沿って形成されている取付部２６を有する。

[0031] 第１金属部材３０は、任意の金属材料の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図６に示す形状に成形加工したものである。第１金属部材３０は、抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させることで形成されている。第１金属部材３０の加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工の工程のみを含んでもよい。第１金属部材３０の表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫などによる表層めっきが施されている。ニッケルめっき及び表層めっきを含むめっきは必要な個所に部分的に施されていてもよい。

[0032] 第１金属部材３０は、前後左右方向に板状に形成されている第１基部３１を有する。第１基部３１は、前後左右方向に広がる平板として形成されている第１部分３１ａと、第１部分３１ａの後縁部から斜め上方に折れ曲がって再度水平に延在する第２部分３１ｂと、を含む。

[0033] 第１金属部材３０は、第１基部３１、例えば第２部分３１ｂの後縁部から後方に向けて延出する第１接触部３２を有する。第１接触部３２は、第２部分３１ｂの後縁部から斜め上方に折れ曲がり、第１接触部３２の後端部において再度水平に延在する。第１接触部３２は、第２部分３１ｂに接続されている部分から斜め上方に延出している部分の中央部に至るまで左右方向に幅広に形成されており、当該中央部から先端に向けて先細りとなるように形成されている。第１接触部３２は、左右方向に幅広に形成されている部分の中央部において板厚方向に切り欠かれている。第１接触部３２は、上下方向に沿って弾性変形可能である。

[0034] 第１金属部材３０は、第１接触部３２よりも前方に位置し、第１基部３１、例えば第１部分３１ａの後部から後方に向けて延出する第２接触部３３を有する。図８にも示すとおり、第２接触部３３は、第１部分３１ａの後部から斜め上方に直線状に延出し、第２接触部３３の後端部において上方に向けて屈曲する。第２接触部３３は、第１部分３１ａに接続されている部分から後端部に至るまで左右方向の幅が連続的に減少するようにテーパ状に形成されている。第２接触部３３の全体は、第２部分３１ｂ及び第１接触部３２において板厚方向に切り欠かれている部分に収まる。第２接触部３３の後端部

は、第１接触部３２において板厚方向に切り欠かれている部分に配置されている。第２接触部３３は、上下方向に沿って弾性変形可能である。

[0035] 第１接触部３２及び第２接触部３３は、第１金属部材３０において左側に２組、右側に２組で合計４組形成されている。第１接触部３２及び第２接触部３３の各組は、左右方向に沿って互いに離間した状態で配列されている。第１接触部３２と第２接触部３３とは、前後方向に沿って直線状に配置されている。

[0036] 第１金属部材３０は、第１基部３１の第１部分３１ａの前後方向の中央部において左右方向に沿って一定間隔で配列されている複数の跳上部３４を有する。跳上部３４は、第１部分３１ａから斜め上方に直線状に延出し、跳上部３４の後端部において上方に向けて屈曲する。跳上部３４は、第１部分３１ａに接続されている部分から後端部に至るまで左右方向の幅が連続的に減少するようにテーパ状に形成されている。跳上部３４の全体は、第１部分３１ａにおいて板厚方向に切り欠かれている部分の上方に位置する。跳上部３４は、上下方向に沿って弾性変形可能である。跳上部３４は、第１接触部３２及び第２接触部３３の組と同一直線上に配置されておらず、左右方向にずれた位置に形成されている。

[0037] 第１金属部材３０は、第１基部３１の第１部分３１ａの左右方向の両端縁部に形成されている係止部３５を有する。

[0038] 図２、図５、及び図７乃至図９に示すとおり、第１コネクタ１０は、第１金属部材３０が前方から後方に向けて第１インシュレータ２０の前側から第１インシュレータ２０に挿入されることで組み立てられる。第１金属部材３０は、第１インシュレータ２０の取付部２６に取り付けられた状態で第１インシュレータ２０に保持されている。

[0039] 以下では、第１金属部材３０が第１インシュレータ２０に取り付けられたときの第１コネクタ１０の機能について主に説明する。

[0040] 第１金属部材３０が第１インシュレータ２０に取り付けられると、係止部３５は、側壁２１ｃの左右方向の内面に係止する。第１基部３１の第１部分

３１ａの左右方向の両端縁部における後側の角部は、側壁２１ｃにおいて前方を向く内面と対向する。

[0041] 図８及び図９に示すとおり、第１金属部材３０は、第１コネクタ１０の底壁２１ｂに沿って第１コネクタ１０の下部の略全体に配置されている。第１基部３１の第１部分３１ａは、底壁２１ｂの上面に接触する。第１接触部３２及び第２接触部３３は、底壁２１ｂの後端から後方に向けて斜め上方に延出する。跳上部３４の後端部は、挿入部２３の内部に位置する。

[0042] 接続対象物４０は、第１金属部材３０が第１インシュレータ２０に取り付けられている状態で、前方から後方に向けて第１インシュレータ２０の挿入部２３の前側から挿入部２３に挿入される。以下では、接続対象物４０が第１インシュレータ２０に挿入され、第１コネクタ１０が接続対象物４０に取り付けられたときの第１コネクタ１０の機能について主に説明する。

[0043] 図７に示すとおり、接続対象物４０が挿入部２３に挿入され、第１コネクタ１０が接続対象物４０に取り付けられると、保持部２４は、接続対象物４０の先端を収容した状態で接続対象物４０を保持する。ロック部２５は、被ロック部４５と係合する。これにより、ロック部２５は、第１コネクタ１０に対する接続対象物４０の抜け止めとして機能し、第１コネクタ１０に対する意図しない接続対象物４０の抜去を抑制する。以上により、第１コネクタ１０は、接続対象物４０を安定して保持する。

[0044] 図８に示すとおり、第１接触部３２は、第１基部３１から接続対象物４０の先端に向けて延出し、接触線４２に接触する。第２接触部３３は、第１接触部３２よりも接続対象物４０の先端の反対側に位置し、第１グランド部４３に接触する。第１接触部３２及び第２接触部３３は、下方に向けて弾性変形した状態で接続対象物４０に接触する。

[0045] 第１接触部３２と第２接触部３３とは、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し互いに同一側に位置する。より具体的には、第１接触部３２と第２接触部３３とは、接触線４２の延在方向並びに第２コネクタ５０の第１コンタクト７０ａ及び第２コンタクト７０ｂの配列

方向の両方に直交する上下方向において、接続対象物４０に対し互いに同一側に位置する。第１接触部３２は、接触線４２において接触線４２と第１グランド部４３との境界Ｒに隣接する部分に接触する。第２接触部３３は、第１グランド部４３において境界Ｒに隣接する部分に接触する。第１接触部３２と第２接触部３３とは、接触線４２の延在方向に沿って直線状に配置されている。

[0046] 図５に示すとおり、一の第１接触部３２は、複数の接触線４２に接触する。例えば、一の第１接触部３２は、左右方向に沿って互いに隣接する２つの接触線４２に接触する。

[0047] 図９に示すとおり、跳上部３４は、第１基部３１から後方に向けて延出し、第１グランド部４３に接触する。跳上部３４は、第１接触部３２及び第２接触部３３よりも接続対象物４０の先端の反対側に位置する。跳上部３４は、下方に向けて弾性変形した状態で接続対象物４０に接触する。

[0048] 跳上部３４は、第１接触部３２及び第２接触部３３と、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し同一側に位置する。跳上部３４は、第１接触部３２及び第２接触部３３に対して、接触線４２の延在方向に沿って直線状に配置されておらず、左右方向に沿ってずれた位置に形成されている。

[0049] 第１基部３１の第２部分３１ｂは、第１部分３１ａから後方に向けて延出し、第１グランド部４３に接触する。第２部分３１ｂは、第１接触部３２及び第２接触部３３よりも接続対象物４０の先端の反対側に位置する。第２部分３１ｂは、第１接触部３２及び第２接触部３３と、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し同一側に位置する。

[0050] 図１０は、図１の第２コネクタ５０単体を後方から上面視で示した外観斜視図である。図１１は、図１の第２コネクタ５０単体を前方から上面視で示した外観斜視図である。図１２は、図１１の第２コネクタ５０単体の分解斜視図である。図１０乃至図１２を主に参照しながら、一実施形態に係る第２コネクタ５０の構成について説明する。

[0051] 第２コネクタ５０は、一例として以下の方法で組み立てられる。第２インシュレータ６０の後方から第１コンタクト７０ａ及び第２コンタクト７０ｂを第２インシュレータ６０の内部に圧入する。第２インシュレータ６０の上方からその全体を覆うように第２金属部材８０を第２インシュレータ６０に圧入する。図１を参照すると、第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢ上に実装される。第２コネクタ５０は、第１コンタクト７０ａ及び第２コンタクト７０ｂを介して接続対象物４０と回路基板ＣＢとを電気的に接続する。

[0052] 図１２に示すとおり、第２インシュレータ６０は、絶縁性かつ耐熱性の合成樹脂材料を射出成形した左右対称の箱形の部材である。これに限定されず、第２インシュレータ６０は、左右非対称に形成されていてもよい。第２インシュレータ６０は、上下左右方向の４つの外壁を有し、全体として矩形状に形成されている外周壁６１を有する。外周壁６１は、天井壁６１ａと、底壁６１ｂと、一対の側壁６１ｃと、を有する。

[0053] 図１０に示すとおり、第２インシュレータ６０は、天井壁６１ａ及び一対の側壁６１ｃと連続して形成されている後壁６２を有する。図１１及び図１２に示すとおり、第２インシュレータ６０は、外周壁６１によって上下左右方向を囲まれている挿入部６３を有する。挿入部６３の前側は、第２インシュレータ６０の開口により大きく開放されている。一方で、挿入部６３の後側は、後壁６２により塞がれている。

[0054] 図１２に示すとおり、第２インシュレータ６０は、天井壁６１ａの上面から挿入部６３に至るまで天井壁６１ａを貫通する第１孔部６４ａを有する。第１孔部６４ａは、前後方向に沿った天井壁６１ａの略全体にわたり直線状に延在する。第１孔部６４ａは、天井壁６１ａにおいて左側に２つ、右側に２つで合計４つ形成されている。第１孔部６４ａは、左右方向に沿って互いに離間した状態で配列されている。

[0055] 第２インシュレータ６０は、天井壁６１ａの左右方向の両端部に形成され、天井壁６１ａの上面から挿入部６３に至るまで天井壁６１ａを貫通する第２孔部６４ｂを有する。第２孔部６４ｂは、４つの第１孔部６４ａ全体に対

して左右方向の両外側に一対配置されている。第２孔部６４ｂは、前後方向に沿った天井壁６１ａの略全体にわたり直線状に延在する。

[0056] 第２インシュレータ６０は、天井壁６１ａの前縁部において、左右方向に互いに離間しながら配列されている複数の第３孔部６４ｃを有する。図１０に示すとおり、第２インシュレータ６０は、後壁６２の上縁部において、左右方向に互いに離間しながら配列されている複数の第４孔部６４ｄを有する。

[0057] 図１１及び図１２に示すとおり、第２インシュレータ６０は、後壁６２の外面から挿入部６３の内部に至るまで前後方向に沿って延在するように凹設されている複数のコンタクト取付溝６５を有する。複数のコンタクト取付溝６５は、互いに所定の間隔で離間して左右方向に配列されている。コンタクト取付溝６５は、第１コンタクト取付溝６５ａ及び第２コンタクト取付溝６５ｂを含む。第１コンタクト取付溝６５ａは、図１２に示す第１コンタクト７０ａの数及び取付位置に適合する位置に凹設されている。第２コンタクト取付溝６５ｂは、図１２に示す第２コンタクト７０ｂの数及び取付位置に適合する位置に凹設されている。

[0058] 第１コンタクト７０ａは、例えば、リン青銅、ベリリウム銅、若しくはチタン銅を含むばね弾性を備えた銅合金又はコルソン系銅合金の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図１２に示す形状に成形加工したものである。第１コンタクト７０ａは、抜き加工のみにより形成されている。第１コンタクト７０ａの加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させる工程を含んでもよい。第１コンタクト７０ａの表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫などによる表層めっきが施されている。第１コンタクト７０ａは、第２コネクタ５０において左側に４つ、右側に４つで合計８つ配列されている。

[0059] 第１コンタクト７０ａは、矩形状に形成され、上縁部に突起を有する係止部７１ａを有する。第１コンタクト７０ａは、係止部７１ａの下端部からＬ字状に後方に延出する実装部７２ａを有する。第１コンタクト７０ａは、係

止部７１ａの前端部から屈曲しながら前方に延出する第３接触部７３ａを有する。第１コンタクト７０ａは、係止部７１ａの後縁部に位置する第６接触部７４ａを有する。

[0060] 第２コンタクト７０ｂは、例えば、リン青銅、ベリリウム銅、若しくはチタン銅を含むばね弾性を備えた銅合金又はコルソン系銅合金の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図１２に示す形状に成形加工したものである。第２コンタクト７０ｂは、抜き加工のみにより形成されている。第２コンタクト７０ｂの加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させる工程を含んでもよい。第２コンタクト７０ｂの表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫などによる表層めっきが施されている。第２コンタクト７０ｂは、第２コネクタ５０において左右方向に互いに離間した状態で複数配列されている。

[0061] 第２コンタクト７０ｂは、矩形状に形成され、上縁部に突起を有する係止部７１ｂを有する。第２コンタクト７０ｂは、係止部７１ｂの下端部からＬ字状に後方に延出する実装部７２ｂを有する。第２コンタクト７０ｂは、係止部７１ｂの前端部から屈曲しながら前方に延出する第４接触部７３ｂを有する。

[0062] 第２金属部材８０は、任意の金属材料の薄板を順送金型（スタンピング）を用いて図１２に示す形状に成形加工したものである。第２金属部材８０は、抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させることで形成されている。第２金属部材８０の加工方法はこれに限定されず、例えば抜き加工の工程のみを含んでもよい。

[0063] 第２金属部材８０は、その上部を構成しかつ板状に形成されている第２基部８１を有する。図１０に示すとおり、第２金属部材８０は、第２基部８１から屈曲しながら下方に延出する第３基部８２を有する。第２金属部材８０は、第３基部８２から下方に向けて直線状に延出する第５接触部８３を有する。

[0064] 図１２に示すとおり、第２金属部材８０は、第２基部８１の前縁部からク

ランク状に延出する複数の第１爪部８４ａを有する。複数の第１爪部８４ａは、左右方向に互いに離間しながら配列されている。第１爪部８４ａは、第２金属部材８０が第２インシュレータ６０に取り付けられている状態で、第２インシュレータ６０の第３孔部６４ｃと係合する。

[0065] 図１０及び図１２に示すとおり、第２金属部材８０は、第３基部８２の下縁部から前方に向けて折り返すように突出する複数の第２爪部８４ｂを有する。複数の第２爪部８４ｂは、左右方向に互いに離間しながら配列されている。第２爪部８４ｂは、第２金属部材８０が第２インシュレータ６０に取り付けられている状態で、図１０に示す第２インシュレータ６０の第４孔部６４ｄと係合する。

[0066] 第２金属部材８０は、第２基部８１の後縁部における左右方向の両端部からＵ字状に下方に延出する第１係止部８５ａを有する。第１係止部８５ａは、第２金属部材８０が第２インシュレータ６０に取り付けられている状態で、図１０に示す第２インシュレータ６０の後壁６２に係止する。第２金属部材８０は、第２基部８１の左右方向の端縁部から屈曲しながら下方に向けて延出する第２係止部８５ｂを有する。第２係止部８５ｂは、第２金属部材８０が第２インシュレータ６０に取り付けられている状態で、図１１に示す第２インシュレータ６０の側壁６１ｃに係止する。第２金属部材８０は、第２係止部８５ｂの下縁部の前端から屈曲しながら左右方向の外側に延出する実装部８６を有する。

[0067] 図１０及び図１２に示すとおり、第２金属部材８０は、第２基部８１から前方に向けて延出する第７接触部８７を有する。第７接触部８７は、Ｕ字状に屈曲してから前方に向けて斜め下方に延在する。第７接触部８７は、第２金属部材８０において４つ形成されている。複数の第７接触部８７は、左右方向に互いに離間しながら配列されている。第７接触部８７は、上下方向に沿って弾性変形可能である。第２金属部材８０は、第２基部８１の左右方向の両端部から斜め下方に向けて直線状に延出する係合部８８を有する。係合部８８は、上下方向に沿って弾性変形可能である。

[0068] 図１を参照すると、第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢの上面に形成された回路形成面に実装される。より具体的には、第１コンタクト７０ａの実装部７２ａは、回路基板ＣＢ上のパターンに塗布したはんだペーストに載置される。第２コンタクト７０ｂの実装部７２ｂは、回路基板ＣＢ上のパターンに塗布したはんだペーストに載置される。第２金属部材８０の実装部８６は、回路基板ＣＢ上のパターンに塗布したはんだペーストに載置される。リフロー炉などにおいて各はんだペーストを加熱溶融することで、実装部７２ａ、実装部７２ｂ、及び実装部８６は、上記パターンにはんだ付けされる。結果、第２コネクタ５０の回路基板ＣＢへの実装が完了する。回路基板ＣＢの回路形成面には、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、コントローラ、又はメモリなどの第２コネクタ５０とは別の電子部品が実装される。

[0069] 図１３は、図１のXIII－XIII矢線に沿う断面図である。図１４は、図１のXIV－XIV矢線に沿う断面図である。図１５は、図１のXV－XV矢線に沿う断面図である。以下では、第１コネクタ１０が接続対象物４０を保持した状態で第２コネクタ５０に接続されている接続状態でのコネクタモジュール１の機能について主に説明する。

[0070] 図１３に示すとおり、第１インシュレータ２０の突出部２２は、第２インシュレータ６０の挿入部６３に受け入れられる。第２金属部材８０の係合部８８は、第２インシュレータ６０の第２孔部６４ｂを介して挿入部６３の内部にまで至る。第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが互いに嵌合すると、第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが互いに嵌合する。このような嵌合状態で、第１インシュレータ２０の保持部２４と第２金属部材８０の係合部８８とが互いに係合する。

[0071] 図１４に示すとおり、第１コンタクト７０ａは、第２インシュレータ６０の第１コンタクト取付溝６５ａに係止することで第２インシュレータ６０に取り付けられている。第１コンタクト７０ａの第３接触部７３ａは、第１金属部材３０に接触する。より具体的には、第３接触部７３ａは、第１金属部材３０の第１接触部３２に接触する。このとき、第３接触部７３ａは下方に

向けて弾性変形する。第３接触部７３ａは、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し第１接触部３２と同一側に位置する。

[0072] 第２金属部材８０の第５接触部８３は、第２基部８１を含む第２金属部材８０の一部から延出して第１コンタクト７０ａに接触する。図１０にも示すとおり、第５接触部８３は、左右方向に互いに隣接する２つの第１コンタクト７０ａに接触する。第２金属部材８０の第３基部８２は、第２基部８１から第１コンタクト７０ａ側に屈曲しながら延出し、かつ接触線４２の延在方向における第２インシュレータ６０の端面に沿う。第１コンタクト７０ａの第６接触部７４ａは、第２金属部材８０の第５接触部８３に接触する。第３接触部７３ａと第６接触部７４ａとは、第１コンタクト７０ａにおいて、接触線４２の延在方向の両端部にそれぞれ位置する。

[0073] 以上のとおり、第１コンタクト７０ａは、第１コネクタ１０の第１金属部材３０及び第２コネクタ５０の第２金属部材８０の両方に接触する。第１コンタクト７０ａは、一例としてグランド用に用いられる。

[0074] 図１５に示すとおり、第２コンタクト７０ｂは、第２インシュレータ６０の第２コンタクト取付溝６５ｂに係止することで第２インシュレータ６０に取り付けられている。第２コンタクト７０ｂの第４接触部７３ｂは、接触線４２に接触する。このとき、第４接触部７３ｂは下方に向けて弾性変形する。第４接触部７３ｂは、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し第１接触部３２と同一側に位置する。

[0075] 以上のとおり、第２コンタクト７０ｂは、接続対象物４０の接触線４２に直接接触する。第２コンタクト７０ｂは、一例として信号用に用いられる。

[0076] 第２金属部材８０の第７接触部８７は、第２インシュレータ６０の第１孔部６４ａに配置されている。第２金属部材８０の第７接触部８７は、第２基部８１からＵ字状に屈曲しながら斜め下方に延出して接続対象物４０に接触する。より具体的には、第７接触部８７は、接続対象物４０の第２グランド部４４に接触する。このとき、第７接触部８７は、上方に向けて弾性変形す

る。

[0077] 以下では、主に第１コネクタ１０に着目してその効果に関する説明を行うが、第１コネクタ１０を有するコネクタモジュール１についても同様の説明が当てはまる。

[0078] 以上のような一実施形態に係る第１コネクタ１０によれば、信号伝送における良好な伝送特性を得ることが可能である。第１コネクタ１０において、第１金属部材３０の第１接触部３２が接続対象物４０の接触線４２に接触し、かつ第２接触部３３が第１グランド部４３に接触する。これにより、接続対象物４０における複数の接触線４２のうちの一部を、第１金属部材３０を介して第１グランド部４３と電気的に接続させることが可能となる。したがって、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとして安定に機能する。複数の接触線４２のうちの一部がグランドとして安定して機能することで、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークが抑制される。

[0079] 第１接触部３２と第２接触部３３とが、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し互いに同一側に位置することで、第１金属部材３０と接続対象物４０との接触構造を全て同一側に配置することが可能となる。例えば、このような接触構造を接続対象物４０に対して下側にのみ配置し上側には配置しないことで、両側に接触構造を配置する場合と比較して第１コネクタ１０の低背化が可能となる。結果として、コネクタモジュール１全体の低背化も可能となる。加えて、第１接触部３２と第２接触部３３とが接続対象物４０に対し互いに同一側で接続対象物４０に接触する。これにより、上下両側に接触構造を配置して接続対象物４０に接触させる場合と比較して電気信号が伝送される複数の接触線４２間のクロストークが抑制される。

[0080] 第１接触部３２が接触線４２において境界Ｒに隣接する部分に接触し、第２接触部３３が第１グランド部４３において境界Ｒに隣接する部分に接触することで、第１接触部３２と第２接触部３３との間の距離を短くすることが

できる。第１金属部材３０と接触線４２との接触部分と、第１金属部材３０と第１グランド部４３との接触部分とが互いに近接する。したがって、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとしてより安定に機能する。結果として、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0081] 第１接触部３２と第２接触部３３とが接触線４２の延在方向に沿って直線状に配置されていることで、同一直線上から互いにずれた状態で配置されている場合と比較して、互いの距離を短くすることができる。第１金属部材３０と接触線４２との接触部分と、第１金属部材３０と第１グランド部４３との接触部分とが互いに近接する。したがって、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとしてより安定に機能する。結果として、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0082] 第１接触部３２及び第２接触部３３が弾性変形可能であり、弾性変形した状態で接続対象物４０に接触することで、接触信頼性が向上する。例えば、接続対象物４０が振動しても第１接触部３２及び第２接触部３３が弾性変形することで接続対象物４０との接触がより確実に維持される。加えて、接続対象物４０を第１コネクタ１０に挿入するときに接続対象物４０の上下方向の厚さの公差を吸収することもできる。したがって、接続対象物４０を第１コネクタ１０に挿入して保持させるときの作業性が向上する。加えて、第１コネクタ１０は、第１接触部３２及び第２接触部３３が弾性変形しない場合と比較して、接続対象物４０との接触信頼性を向上させることが可能となる。以上により、第１コネクタ１０と接続対象物４０との間の組立性が向上する。結果として、コネクタモジュール１を介し接続対象物４０と回路基板ＣＢとを電気的に接続して電子機器を生産するときの生産性が向上する。

[0083] 一の第１接触部３２が複数の接触線４２に接触することで、第１金属部材３０と接続対象物４０の接触線４２との接触がより確実となる。第１金属部

材３０と接触線４２とが接触するときの堅牢性が向上する。結果として、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとしてより安定に機能する。これにより、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制される。

[0084] 第１金属部材３０を接触線４２及び第１グランド部４３に接触させることで、接続対象物４０の第１グランド部４３によるシールド効果を接触線４２にまで広げることが可能となる。接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのシールドとして機能する。

[0085] 第２コネクタ５０の第１コンタクト７０ａが第１金属部材３０に接触する第３接触部７３ａを有することで、グランドとしての接点が増加する。第２コネクタ５０の第１コンタクト７０ａも、第１金属部材３０を介して第１グランド部４３と電気的に接続させることが可能となる。したがって、第１コンタクト７０ａ、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとして安定に機能する。結果として、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0086] 第１コンタクト７０ａは、第３接触部７３ａ及び第１金属部材３０を介して複数の接触線４２と間接的に接触する。これにより、第１コンタクト７０ａの左右方向の間隔を容易に変化させることもできる。

[0087] 第３接触部７３ａが接触線４２の延在方向と直交する方向において接続対象物４０に対し第１接触部３２と同一側に位置する。これにより、第１コンタクト７０ａと第１金属部材３０との接触構造、及び第１金属部材３０と接続対象物４０との接触構造を全て同一側に配置することが可能となる。例えば、これらの接触構造を接続対象物４０に対して下側にのみ配置し上側には配置しないことで、両側に接触構造を配置する場合と比較してコネクタモジュール１全体の低背化が可能となる。

[0088] 第２コンタクト７０ｂが接触線４２に接触する第４接触部７３ｂを有し、第４接触部７３ｂが、接触線４２の延在方向と直交する方向において接続対

象物４０に対し第１接触部３２と同一側に位置する。これにより、第２コンタクト７０ｂと接続対象物４０との接触構造、及び第１金属部材３０と接続対象物４０との接触構造を全て同一側に配置することが可能となる。例えば、これらの接触構造を接続対象物４０に対して下側にのみ配置し上側には配置しないことで、両側に接触構造を配置する場合と比較してコネクタモジュール１全体の低背化が可能となる。

[0089] 第２金属部材８０の第５接触部８３が第２基部８１を含む第２金属部材８０の一部から延出して第１コンタクト７０ａに接触することで、グランドとしての接点が増加する。第２金属部材８０も、第１コンタクト７０ａ及び第１金属部材３０を介して第１グランド部４３と電気的に接続させることが可能となる。したがって、第２金属部材８０、第１コンタクト７０ａ、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとして安定に機能する。結果として、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0090] 第２金属部材８０が第２インシュレータ６０の上方からその全体を覆うように第２インシュレータ６０に圧入されることで、電気信号に対するノイズの流出及び流入が抑制される。例えば、第２コンタクト７０ｂによって伝送される電気信号から生じた電磁ノイズの第２コネクタ５０の外部への流出が抑制される。例えば、回路基板ＣＢ上に配置されている別の電子部品から生じた電磁ノイズの第２コネクタ５０の内部への流入が抑制される。

[0091] 第２基部８１から第１コンタクト７０ａ側に屈曲しながら延出し、かつ接触線４２の延在方向における第２インシュレータ６０の端面に沿う第３基部８２から第５接触部８３が延出する。これにより、第５接触部８３が第２基部８１から直接延出する場合と比較して接触部の強度としての堅牢性が向上する。したがって、第２金属部材８０と第１コンタクト７０ａとは、第５接触部８３を介して互いに安定して接触可能である。結果として、第２金属部材８０、第１コンタクト７０ａ、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１

グランド部４３が１つのグランドとしてより安定に機能する。これにより、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0092] 第３接触部７３ａと第６接触部７４ａとが第１コンタクト７０ａにおいて接触線４２の延在方向の両端部にそれぞれ位置する。これにより、第１コネクタ１０の第１金属部材３０及び第２コネクタ５０の第２金属部材８０の両方に対する第１コンタクト７０ａの安定した接触が可能となる。したがって、第１金属部材３０と第２金属部材８０とが第１コンタクト７０ａを介して互いに安定して電気接続可能となる。結果として、第２金属部材８０、第１コンタクト７０ａ、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとしてより安定に機能する。これにより、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0093] 第２金属部材８０の第７接触部８７が第２基部８１から延出して接続対象物４０に接触することで、グランドとしての接点が増加する。第２金属部材８０は、第５接触部８３を介して接続対象物４０の第１グランド部４３と電気的に接続しつつ、第７接触部８７を介して接続対象物４０の第２グランド部４４とも電気的に接続する。したがって、第２グランド部４４も、第２金属部材８０、第１コンタクト７０ａ、及び第１金属部材３０を介して第１グランド部４３と電気的に接続させることが可能となる。結果として、第２グランド部４４、第２金属部材８０、第１コンタクト７０ａ、接触線４２、第１金属部材３０、及び第１グランド部４３が１つのグランドとして安定に機能する。結果として、電気信号が伝送される他の複数の接触線４２間のクロストークがさらに抑制され、信号伝送における伝送特性がさらに向上する。

[0094] 第７接触部８７が弾性変形可能であることで、接触信頼性が向上する。例えば、接続対象物４０が振動しても第７接触部８７が弾性変形することで接続対象物４０との接触がより確実に維持される。加えて、接続対象物４０を第２コネクタ５０に挿入するときに接続対象物４０の上下方向の厚さの公差

を吸収することもできる。したがって、第１コネクタ１０に保持されている接続対象物４０を第２コネクタ５０に挿入するときの作業性が向上する。加えて、第２コネクタ５０は、第７接触部８７が弾性変形しない場合と比較して、より安定して接続対象物４０を保持することが可能となる。第２コネクタ５０は、接続対象物４０との接触信頼性を向上させることも可能である。以上により、第２コネクタ５０と接続対象物４０との間の組立性が向上する。結果として、コネクタモジュール１を介し接続対象物４０と回路基板ＣＢとを電気的に接続して電子機器を生産するときの生産性が向上する。

[0095] 本開示は、その精神又はその本質的な特徴から離れることなく、上述した実施形態以外の他の所定の形態で実現できることは当業者にとって明白である。したがって、先の記述は例示的であり、これに限定されない。開示の範囲は、先の記述によってではなく、付加した請求項によって定義される。あらゆる変更のうちその均等の範囲内にあるいくつかの変更は、その中に包含されるとする。

[0096] 例えば、上述した各構成部の形状、配置、向き、及び個数などは、上記の説明及び図面における図示の内容に限定されない。各構成部の形状、配置、向き、及び個数などは、その機能を実現できるのであれば、任意に構成されてもよい。

[0097] 上述した第１コネクタ１０の組立方法は、上記の説明の内容に限定されない。第１コネクタ１０の組立方法は、それぞれの機能が発揮されるように組み立てることができるのであれば、任意の方法であってもよい。例えば、第１金属部材３０は、圧入ではなくインサート成形によって第１インシュレータ２０と一体的に成形されてもよい。

[0098] 上述した第２コネクタ５０の組立方法は、上記の説明の内容に限定されない。第２コネクタ５０の組立方法は、それぞれの機能が発揮されるように組み立てることができるのであれば、任意の方法であってもよい。例えば、第１コンタクト７０ａ、第２コンタクト７０ｂ、及び第２金属部材８０の少なくとも１つは、圧入ではなくインサート成形によって第２インシュレータ６

０と一体的に成形されてもよい。

[0099] 上記実施形態では、第１接触部３２と第２接触部３３とは、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し互いに同一側に位置すると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２と第２接触部３３とは、接続対象物４０に対し互いに異なる側に位置してもよい。

[0100] 上記実施形態では、第１接触部３２は接触線４２において境界Ｒに隣接する部分に接触し、第２接触部３３は第１グランド部４３において境界Ｒに隣接する部分に接触すると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２及び第２接触部３３は、それぞれ接触線４２及び第１グランド部４３における任意の部分に接触してもよい。

[0101] 上記実施形態では、第１接触部３２と第２接触部３３とは、接触線４２の延在方向に沿って直線状に配置されていると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２と第２接触部３３とは、接触線４２の延在方向に沿って同一直線上ではなく異なる直線上に配置されていてもよい。

[0102] 上記実施形態では、第１接触部３２及び第２接触部３３の両方が弾性変形可能であり、弾性変形した状態で接続対象物４０に接触すると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２及び第２接触部３３のいずれか一方のみが弾性変形可能であってもよいし、両方とも弾性変形可能でなくてもよい。

[0103] 上記実施形態では、一の第１接触部３２が互いに隣接する２つの接触線４２に接触すると説明したが、これに限定されない。一の第１接触部３２は、３つ以上の接触線４２に接触してもよいし、１つの接触線４２のみに接触してもよい。

[0104] 上記実施形態では、図６に示すとおり、第１接触部３２及び第２接触部３３は、第１金属部材３０において左側に２組、右側に２組で合計４組形成されていると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２及び第２接触部３３のそれぞれは、図６に示す位置とは異なる他の任意の位置で任意の数により形成されていてもよい。

[0105] 上記実施形態では、第１コンタクト７０ａは、第１金属部材３０に接触する第３接触部７３ａを有すると説明したが、これに限定されない。第１コンタクト７０ａは第１金属部材３０に接触せずに、例えば接続対象物４０の接触線４２に接触してもよい。このとき、第１コンタクト７０ａはグランド用ではなく信号用として用いられてもよい。

[0106] 上記実施形態では、第３接触部７３ａは、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し第１接触部３２と同一側に位置すると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２と第３接触部７３ａとは、接続対象物４０に対し互いに異なる側に位置してもよい。

[0107] 上記実施形態では、第４接触部７３ｂは、接触線４２の延在方向と直交する方向において、接続対象物４０に対し第１接触部３２と同一側に位置すると説明したが、これに限定されない。第１接触部３２と第４接触部７３ｂとは、接続対象物４０に対し互いに異なる側に位置してもよい。

[0108] 上記実施形態では、第２金属部材８０は、第２基部８１を含む第２金属部材８０の一部から延出して第１コンタクト７０ａに接触する第５接触部８３を有すると説明したが、これに限定されない。第２金属部材８０は、第１コンタクト７０ａに接触しなくてもよい。一方で、第５接触部８３は、左右方向に互いに隣接する２つの第１コンタクト７０ａに接触すると説明したが、これに限定されない。第５接触部８３は、１つ又は３つ以上の第１コンタクト７０ａに接触してもよい。

[0109] 上記実施形態では、第２金属部材８０の第５接触部８３は、第３基部８２から延出すると説明したが、これに限定されない。第５接触部８３は、第２基部８１から直接延出してもよい。

[0110] 上記実施形態では、第３接触部７３ａと第６接触部７４ａとは、第１コンタクト７０ａにおいて、接触線４２の延在方向の両端部にそれぞれ位置すると説明したが、これに限定されない。第３接触部７３ａと第６接触部７４ａとは、第１コンタクト７０ａにおいて任意の位置に形成されていてもよい。

[0111] 上記実施形態では、第２金属部材８０は、第２基部８１から延出して接続

対象物４０に接触する弾性変形可能な第７接触部８７を有すると説明したが、これに限定されない。第７接触部８７は弾性変形可能でなくてもよい。第２金属部材８０は、第７接触部８７を有さず、接続対象物４０に接触しなくてもよい。

[0112] 上記実施形態では、図１２に示すとおり、複数の第２コンタクト７０ｂの間に２つずつ第１コンタクト７０ａが配列されていると説明したが、これに限定されない。第１コンタクト７０ａ及び第２コンタクト７０ｂは、任意に配列されていてもよい。例えば、複数の第２コンタクト７０ｂの間に１つずつ第１コンタクト７０ａが配列されていてもよいし、第１コンタクト７０ａと第２コンタクト７０ｂとが交互に配列されていてもよい。

[0113] 図１６は、変形例に係る第１金属部材３０単体を上面視で示した外観斜視図である。図１６を参照しながら、変形例に係る第１金属部材３０の構成について、図６と異なる点を主に説明する。

[0114] 図６における第１金属部材３０と異なり、第１接触部３２は、左右方向に幅広に形成されている部分の中央部において板厚方向に切り欠かれていなくてもよい。加えて、水平に延在する第１接触部３２の後端部の前後方向の長さは、図６における第１金属部材３０の第１接触部３２と比較してより短くてもよい。

[0115] 第２接触部３３は、第１接触部３２において左右方向に幅広に形成されている部分の中央部に位置し、第１接触部３２の表面から突出する凸部として形成されていてもよい。第２接触部３３は、上面視で円形となるように、第１接触部３２の表面から突出してもよい。

[0116] 図１７は、変形例に係るコネクタモジュール１の断面を示す、図１４に対応する断面図である。上記実施形態では、第１コンタクト７０ａの第３接触部７３ａは、第１金属部材３０に接触すると説明したが、これに限定されない。第１コンタクト７０ａの第３接触部７３ａは、第１接触部３２が接触する接触線４２に接触してもよい。

[0117] このとき、図１４に示す場合と比較して、第１コンタクト７０ａの弾性変

形量が第１金属部材３０の板厚分だけ低減する。したがって、コネクタモジュール１は、第１コンタクト７０ａが大きく変形したり、折れ曲がったりすることを抑制し、第１コンタクト７０ａの座屈の発生を抑制可能である。加えて、コネクタモジュール１は、第１コネクタ１０に保持されている接続対象物４０を第２コネクタ５０に挿入するときに第１金属部材３０の第１接触部３２の先端が第１コンタクト７０ａの第３接触部７３ａに接触することで生じる第１金属部材３０の捲れを抑制可能である。

[0118] 以上のような第１コネクタ１０又はコネクタモジュール１は、電子機器に搭載される。電子機器は、例えば、パーソナルコンピュータ、ゲーム機、コピー機、プリンタ、ファクシミリ、及び複合機などの任意の情報機器を含む。電子機器は、液晶テレビ、レコーダ、カメラ、及びヘッドフォンなどの任意の音響映像機器を含む。これらに限定されず、電子機器は、例えば、カメラ、レーダ、ドライブレコーダ、及びエンジンコントロールユニットなどの任意の車載機器を含んでもよい。電子機器は、例えば、カーナビゲーションシステム、先進運転支援システム、及びセキュリティシステムなどの車載システムにおいて使用される任意の車載機器を含んでもよい。その他、電子機器は、任意の産業機器を含んでもよい。

[0119] このような電子機器では、上述した第１コネクタ１０又はコネクタモジュール１の、信号伝送における良好な伝送特性により、電子機器の製品としての信頼性が向上する。

符号の説明

[0120] １ コネクタモジュール
１０ 第１コネクタ
２０ 第１インシュレータ
２１ 外周壁
２１ａ 天井壁
２１ｂ 底壁
２１ｃ 側壁

２２　突出部
２３　挿入部
２４　保持部
２５　ロック部
２６　取付部
３０　第１金属部材
３１　第１基部
３１ａ　第１部分
３１ｂ　第２部分
３２　第１接触部
３３　第２接触部
３４　跳上部
３５　係止部
４０　接続対象物
４１　補強部
４２　接触線
４３　第１グランド部
４４　第２グランド部
４５　被ロック部
５０　第２コネクタ
６０　第２インシュレータ
６１　外周壁
６１ａ　天井壁
６１ｂ　底壁
６１ｃ　側壁
６２　後壁
６３　挿入部
６４ａ　第１孔部

６４ｂ　第２孔部

６４ｃ　第３孔部

６４ｄ　第４孔部

６５　　コンタクト取付溝

６５ａ　第１コンタクト取付溝

６５ｂ　第２コンタクト取付溝

７０ａ　第１コンタクト

７１ａ　係止部

７２ａ　実装部

７３ａ　第３接触部

７４ａ　第６接触部

７０ｂ　第２コンタクト

７１ｂ　係止部

７２ｂ　実装部

７３ｂ　第４接触部

８０　　第２金属部材

８１　　第２基部

８２　　第３基部

８３　　第５接触部

８４ａ　第１爪部

８４ｂ　第２爪部

８５ａ　第１係止部

８５ｂ　第２係止部

８６　　実装部

８７　　第７接触部

８８　　係合部

ＣＢ　　回路基板

Ｒ　　境界

請求の範囲

[請求項1] 接続対象物の先端で露出する複数の接触線と前記接触線の一部を覆うグランド部とを有する前記接続対象物に取り付けられる第１コネクタであって、

前記先端を収容した状態で前記接続対象物を保持する保持部を有する第１インシュレータと、

前記第１インシュレータに取り付けられている第１金属部材と、

を備え、

前記第１金属部材は、

板状に形成されている第１基部と、

前記第１基部から前記先端に向けて延出し、前記接触線に接触する第１接触部と、

前記第１接触部よりも前記先端の反対側に位置し、前記グランド部に接触する第２接触部と、

を有する、

第１コネクタ。

[請求項2] 前記第１接触部と前記第２接触部とは、前記接触線の延在方向と直交する方向において、前記接続対象物に対し互いに同一側に位置する、

請求項１に記載の第１コネクタ。

[請求項3] 前記第１接触部は、前記接触線において前記接触線と前記グランド部との境界に隣接する部分に接触し、

前記第２接触部は、前記グランド部において前記境界に隣接する部分に接触する、

請求項２に記載の第１コネクタ。

[請求項4] 前記第１接触部と前記第２接触部とは、前記延在方向に沿って直線状に配置されている、

請求項２又は３に記載の第１コネクタ。

[請求項5] 前記第１接触部及び前記第２接触部の少なくとも一方は弾性変形可能であり、弾性変形した状態で前記接続対象物に接触する、

請求項１乃至４のいずれか１項に記載の第１コネクタ。

[請求項6] 一の前記第１接触部は、複数の前記接触線に接触する、

請求項１乃至５のいずれか１項に記載の第１コネクタ。

[請求項7] 請求項１乃至６のいずれか１項に記載の第１コネクタと、

前記第１コネクタと嵌合する第２コネクタと、

を備えるコネクタモジュールであって、

前記第２コネクタは、

前記第１インシュレータと嵌合する第２インシュレータと、

前記第２インシュレータに取り付けられている第１コンタクトと、

を備え、

前記第１コンタクトは、前記第１金属部材に接触する第３接触部を有する、

コネクタモジュール。

[請求項8] 請求項１乃至６のいずれか１項に記載の第１コネクタと、

前記第１コネクタと嵌合する第２コネクタと、

を備えるコネクタモジュールであって、

前記第２コネクタは、

前記第１インシュレータと嵌合する第２インシュレータと、

前記第２インシュレータに取り付けられている第１コンタクトと、

を備え、

前記第１コンタクトは、前記第１接触部が接触する前記接触線に接触する第３接触部を有する、

コネクタモジュール。

[請求項9] 前記第３接触部は、前記接触線の延在方向と直交する方向において

、前記接続対象物に対し前記第１接触部と同一側に位置する、

請求項７又は８に記載のコネクタモジュール。

[請求項10] 前記第２インシュレータに取り付けられている第２コンタクトを備え、

前記第２コンタクトは、前記接触線に接触する第４接触部を有し、

前記第４接触部は、前記接触線の延在方向と直交する方向において、前記接続対象物に対し前記第１接触部と同一側に位置する、

請求項７乃至９のいずれか１項に記載のコネクタモジュール。

[請求項11] 前記第２コネクタは、前記第２インシュレータに取り付けられている第２金属部材を備え、

前記第２金属部材は、板状に形成されている第２基部と、前記第２基部を含む前記第２金属部材の一部から延出して前記第１コンタクトに接触する第５接触部と、を有する、

請求項７乃至１０のいずれか１項に記載のコネクタモジュール。

[請求項12] 前記第２金属部材は、前記第２基部から前記第１コンタクト側に屈曲しながら延出し、かつ前記接触線の延在方向における前記第２インシュレータの端面に沿う第３基部を有し、

前記第５接触部は、前記第３基部から延出する、

請求項１１に記載のコネクタモジュール。

[請求項13] 前記第１コンタクトは、前記第２金属部材の前記第５接触部に接触する第６接触部を有し、

前記第３接触部と前記第６接触部とは、前記第１コンタクトにおいて、前記接触線の延在方向の両端部にそれぞれ位置する、

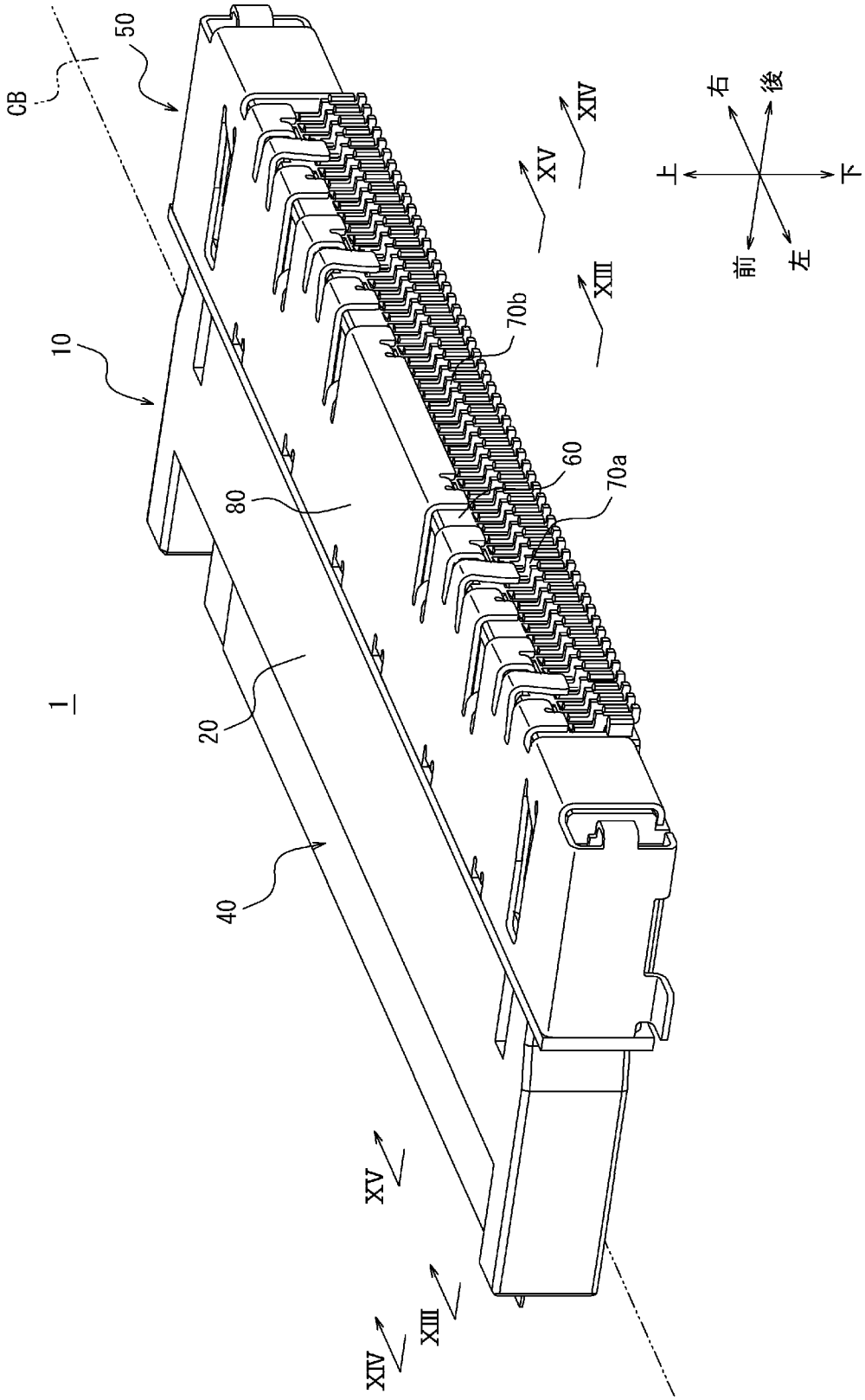
請求項１１又は１２に記載のコネクタモジュール。

[請求項14] 前記第２コネクタは、前記第２インシュレータに取り付けられている第２金属部材を備え、

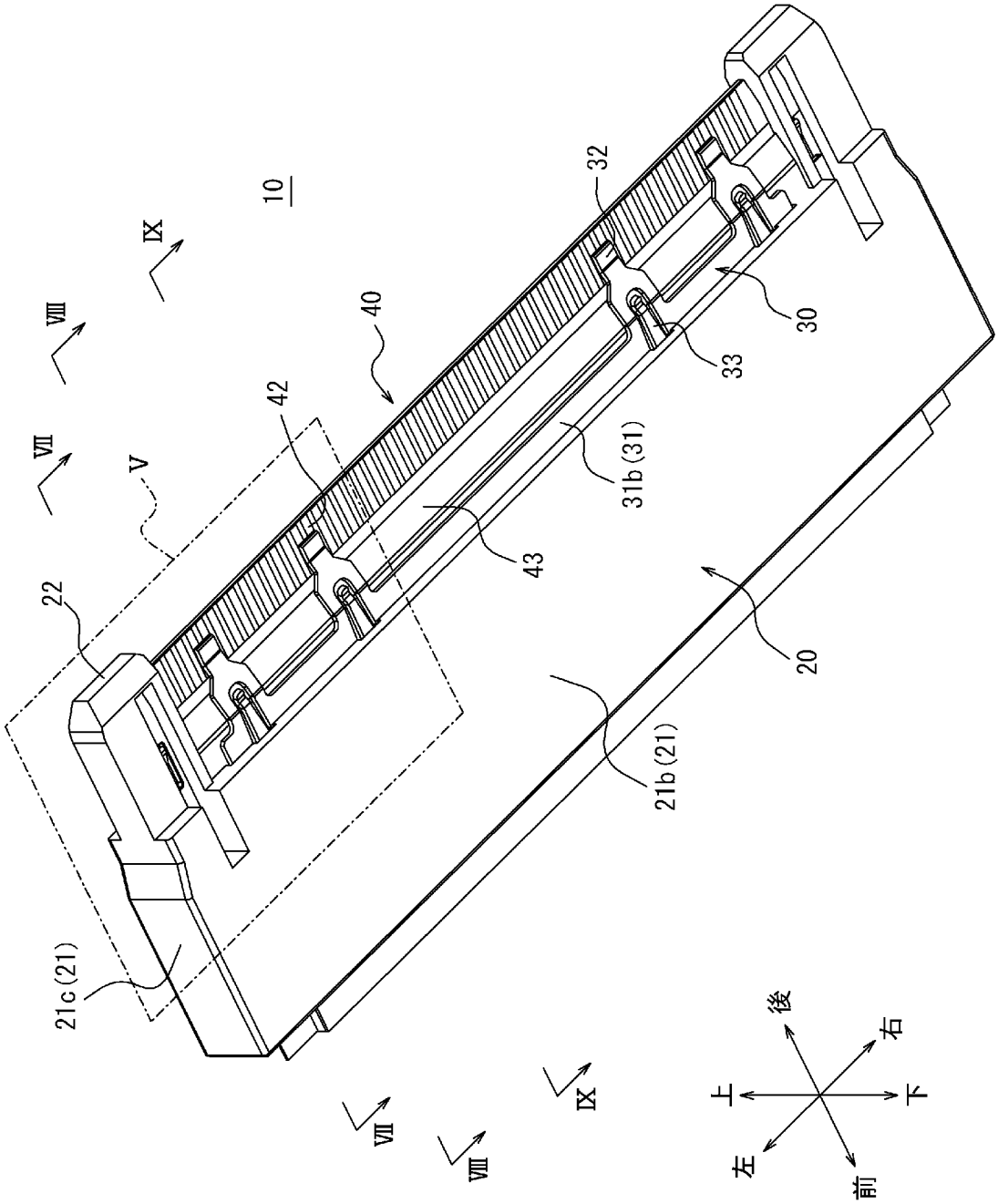
前記第２金属部材は、板状に形成されている第２基部から延出して前記接続対象物に接触する弾性変形可能な第７接触部を有する、

請求項７乃至１３のいずれか１項に記載のコネクタモジュール。

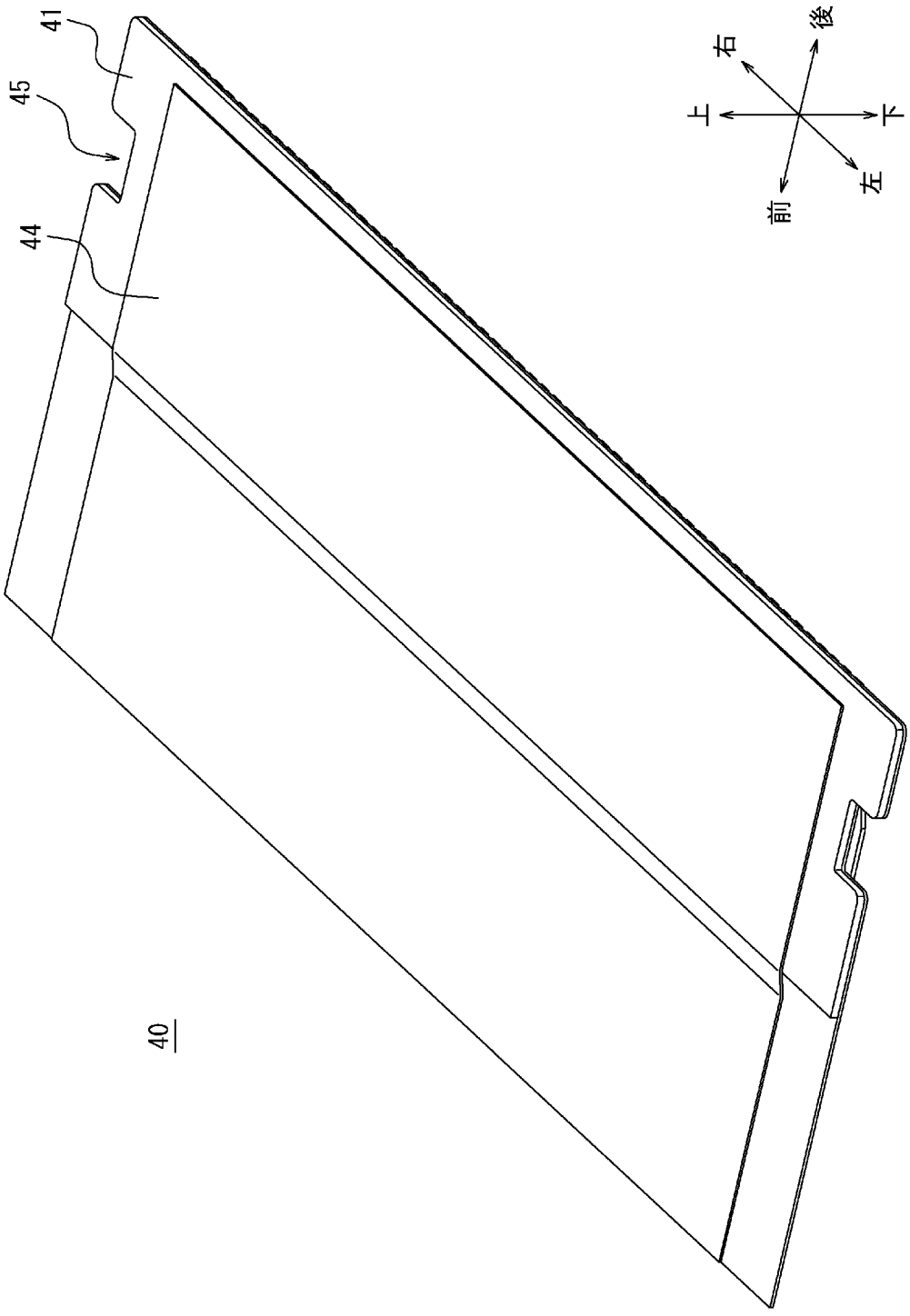
[図1]



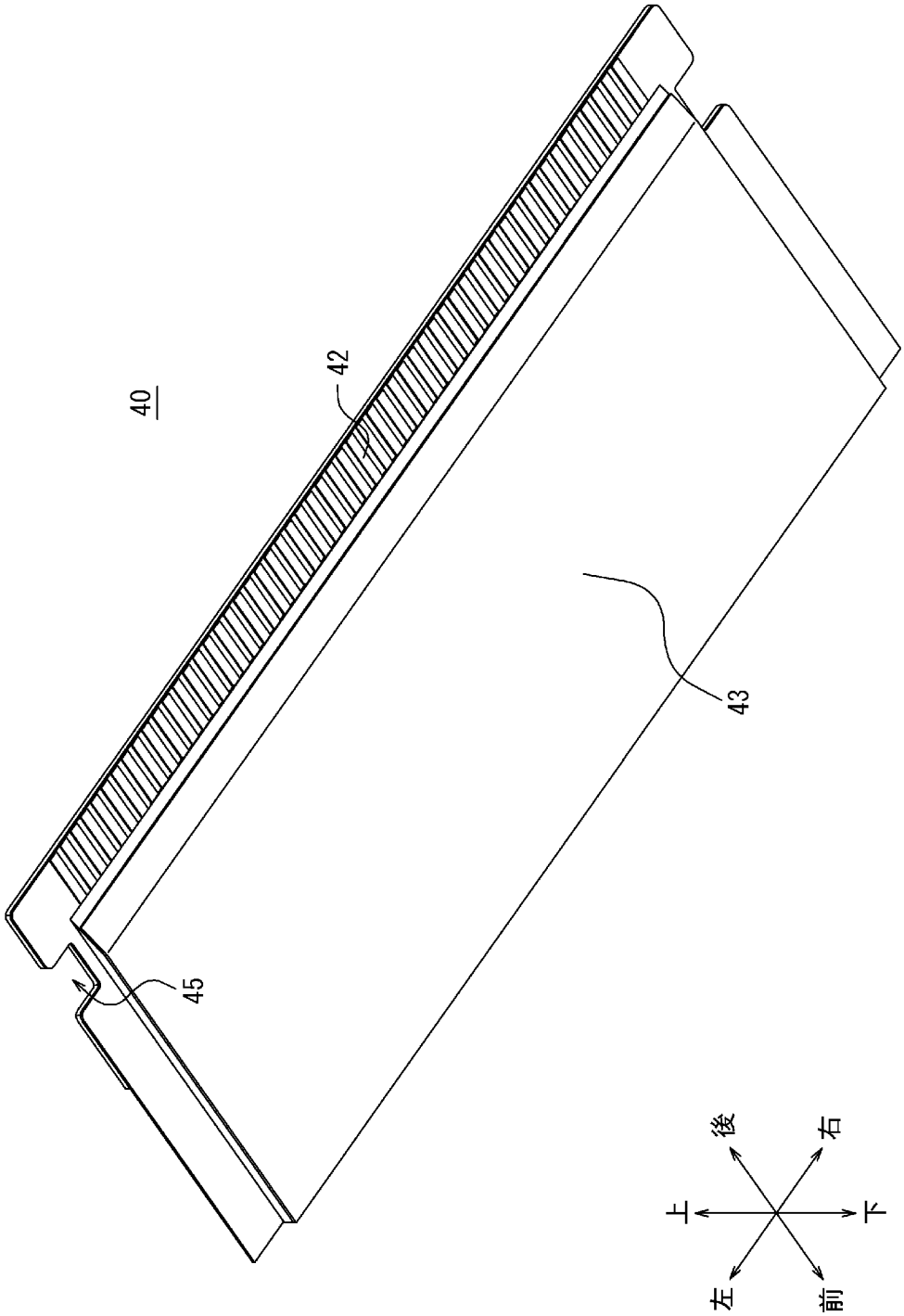
[図2]


10
IX
VIII
VII
V
40
42
32
30
33
31b (31)
43
22
20
21b (21)
21c (21)
VII
VIII
IX
後
右
上
下
左
前

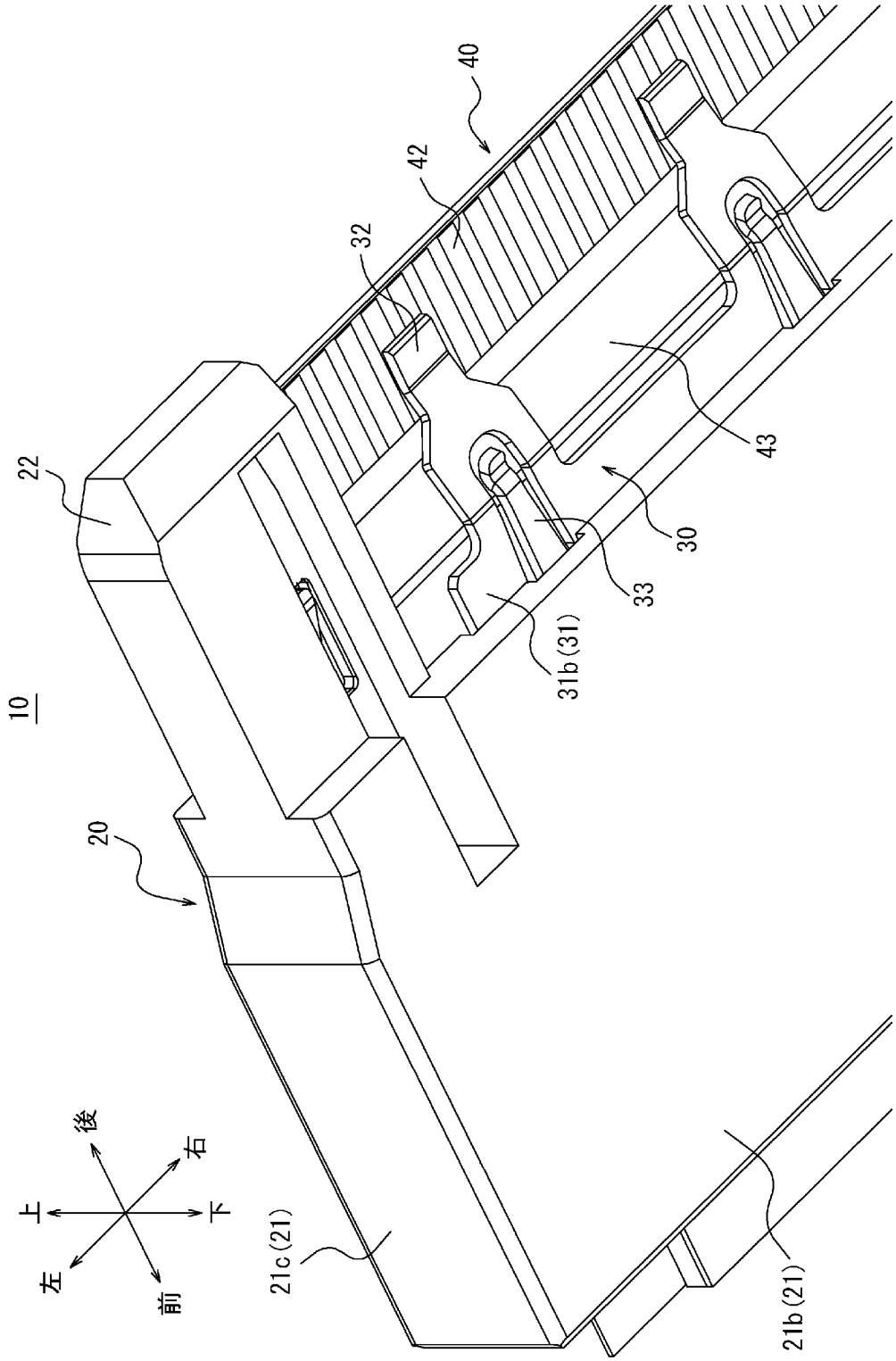
[図3]



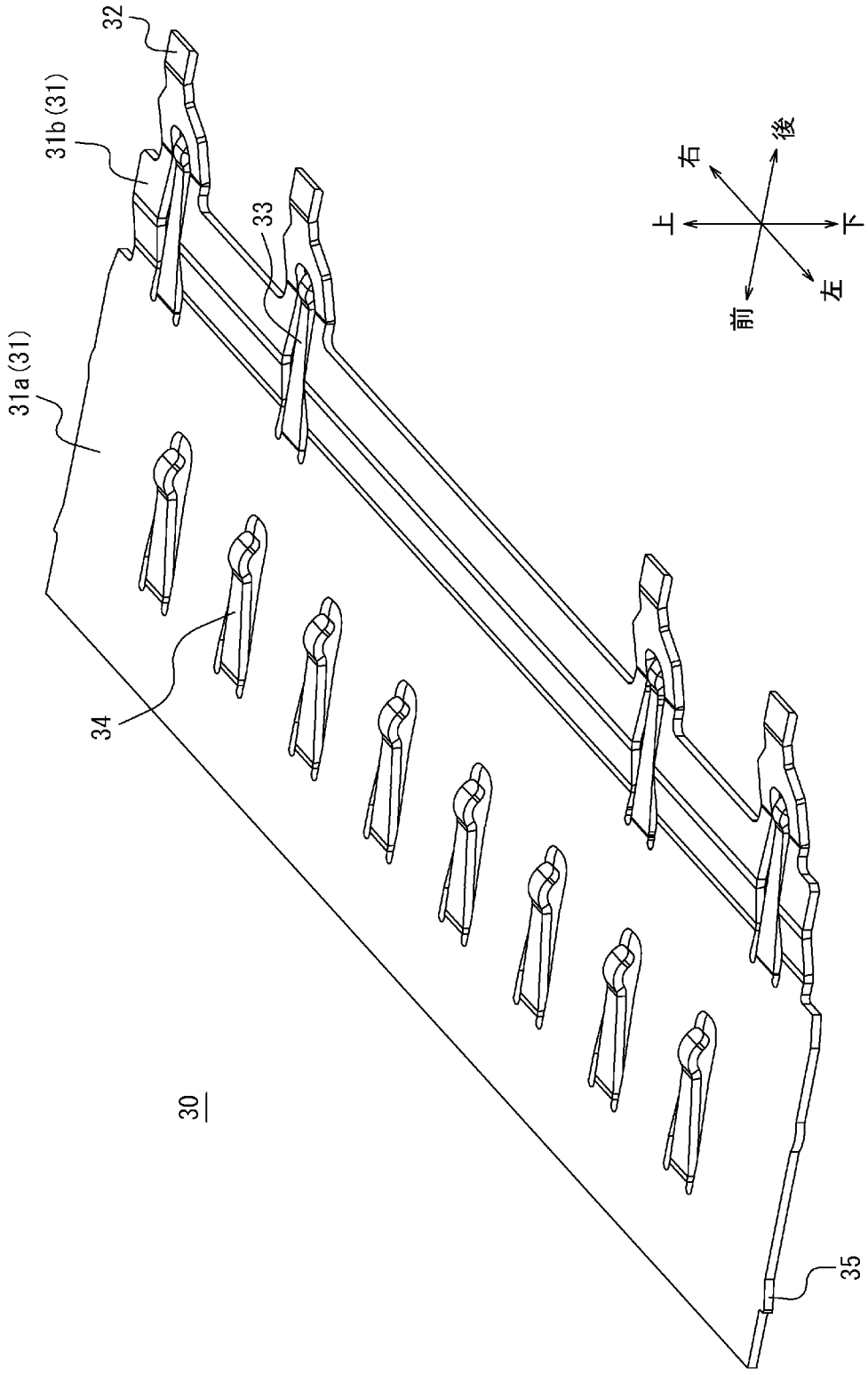
[図4]



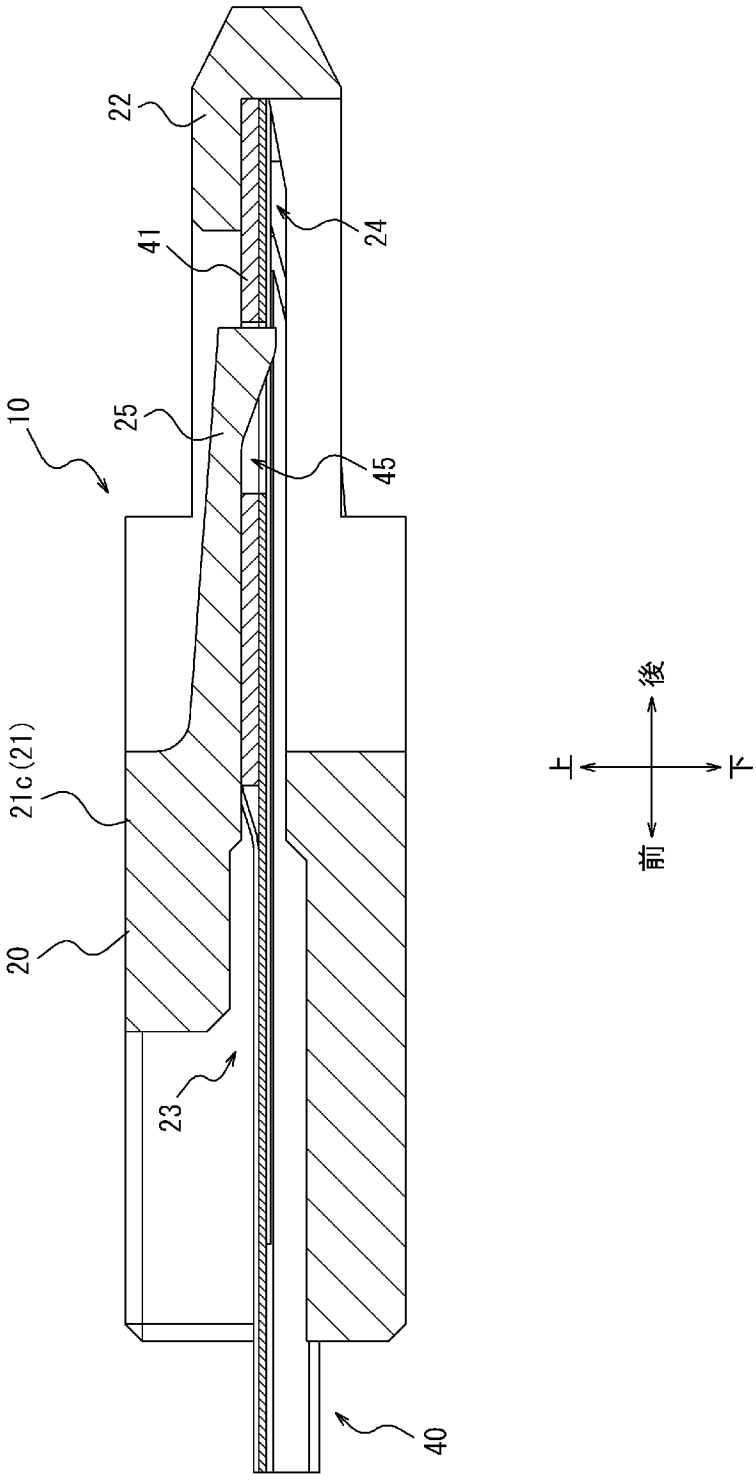
[図5]



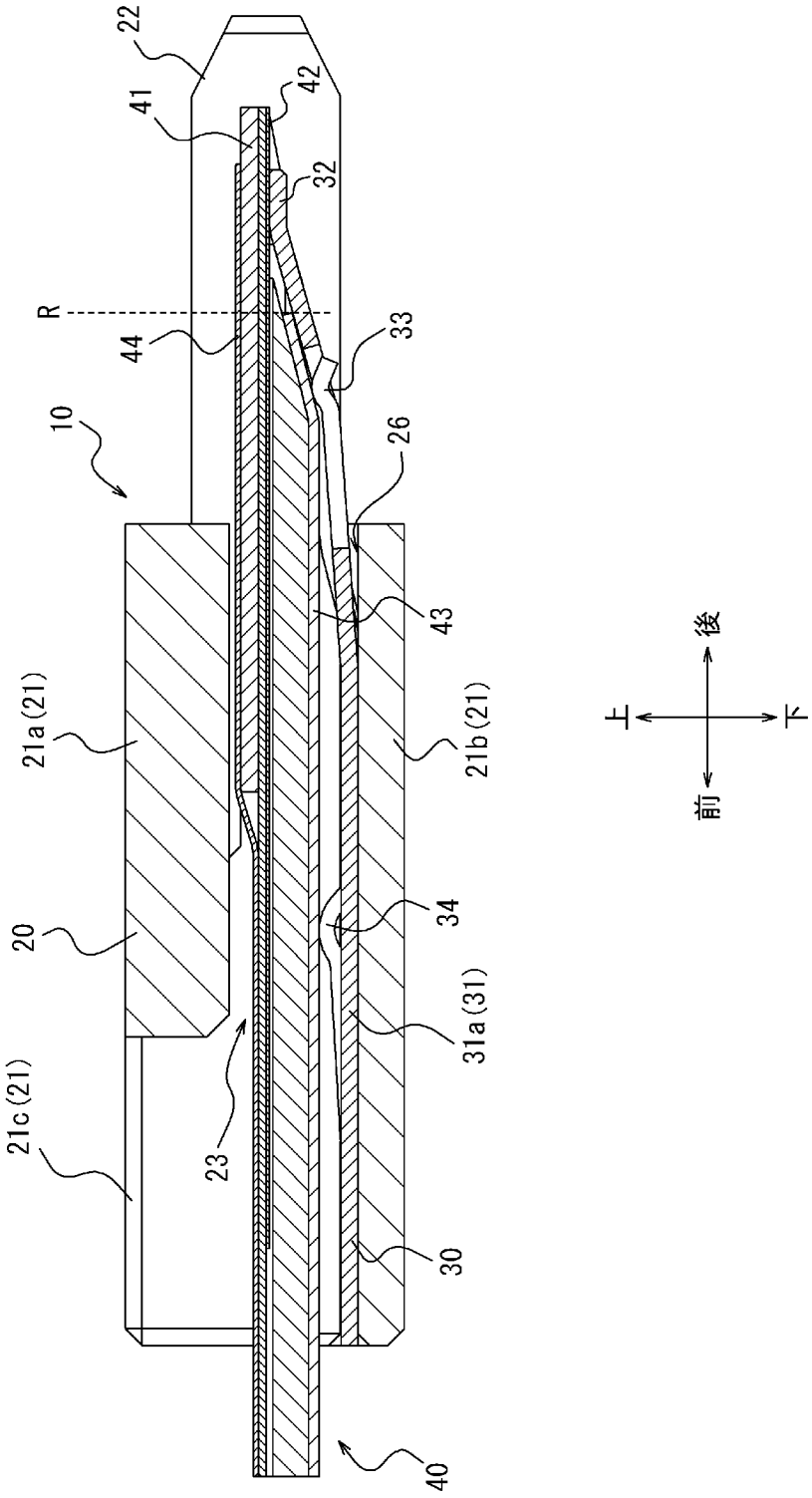
[図6]



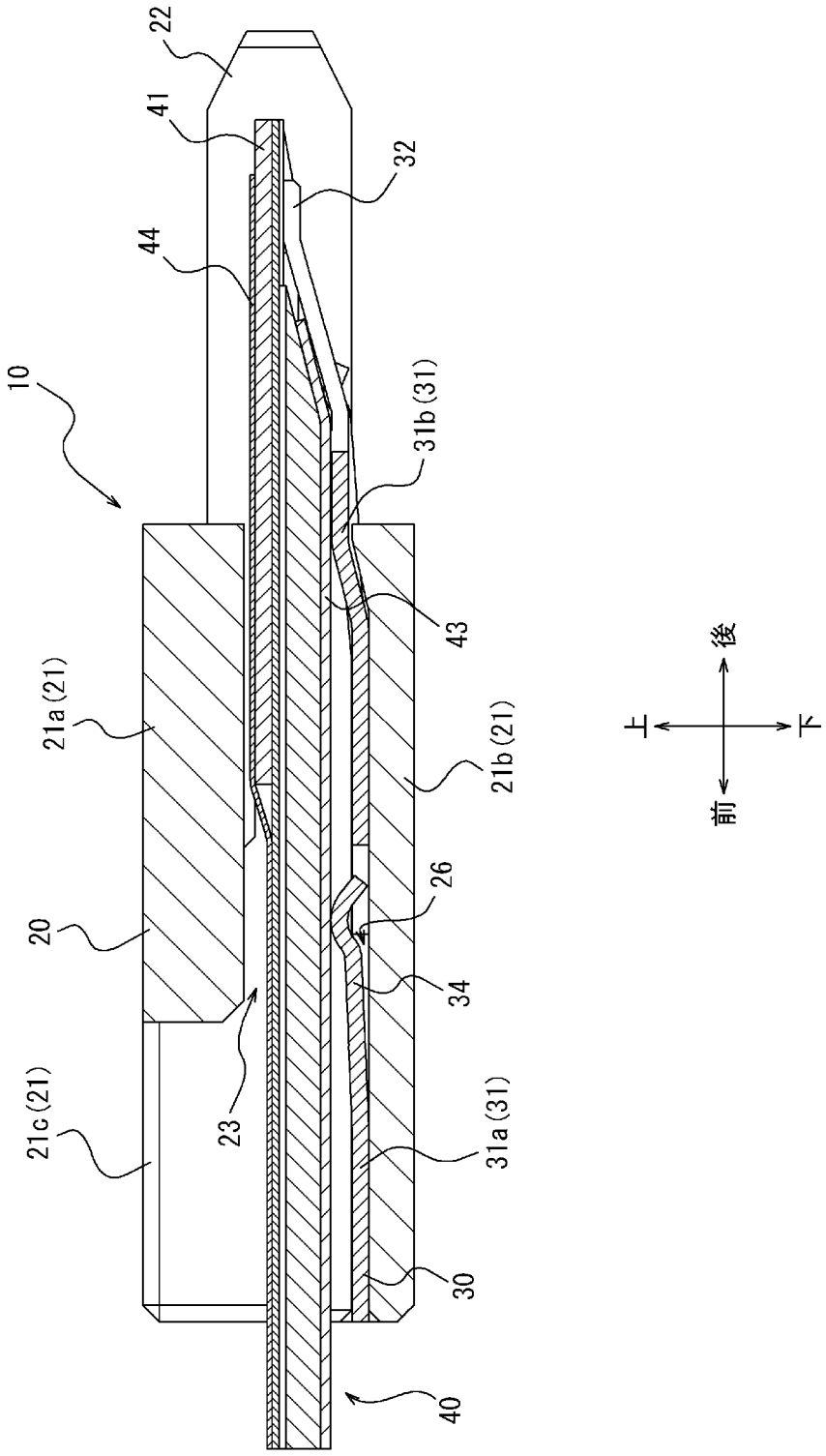
[図7]



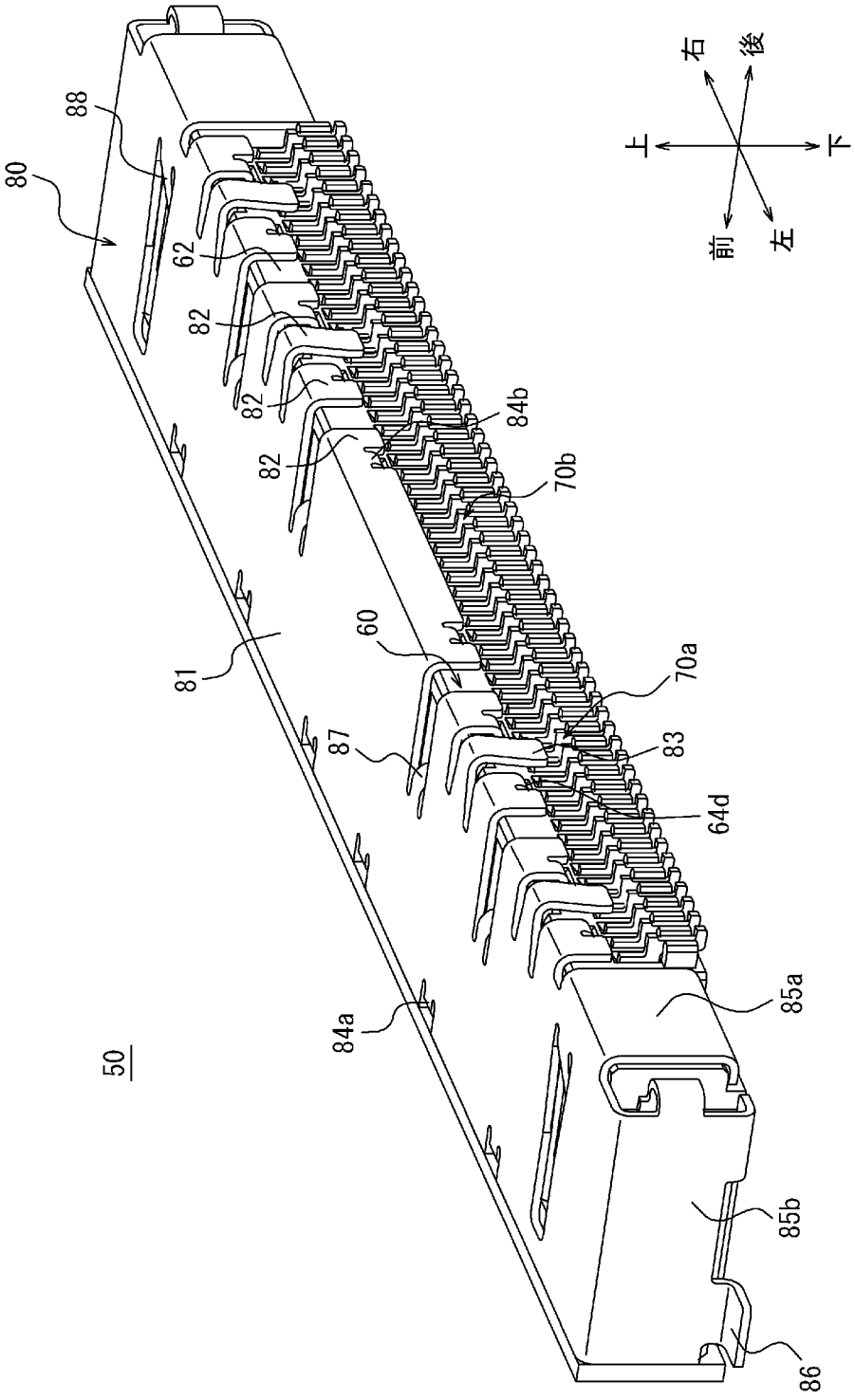
[図8]


22
41
42
32
R
44
33
10
26
43
21a(21)
21b(21)
20
34
31a(31)
21c(21)
23
30
40
後
上
下
前

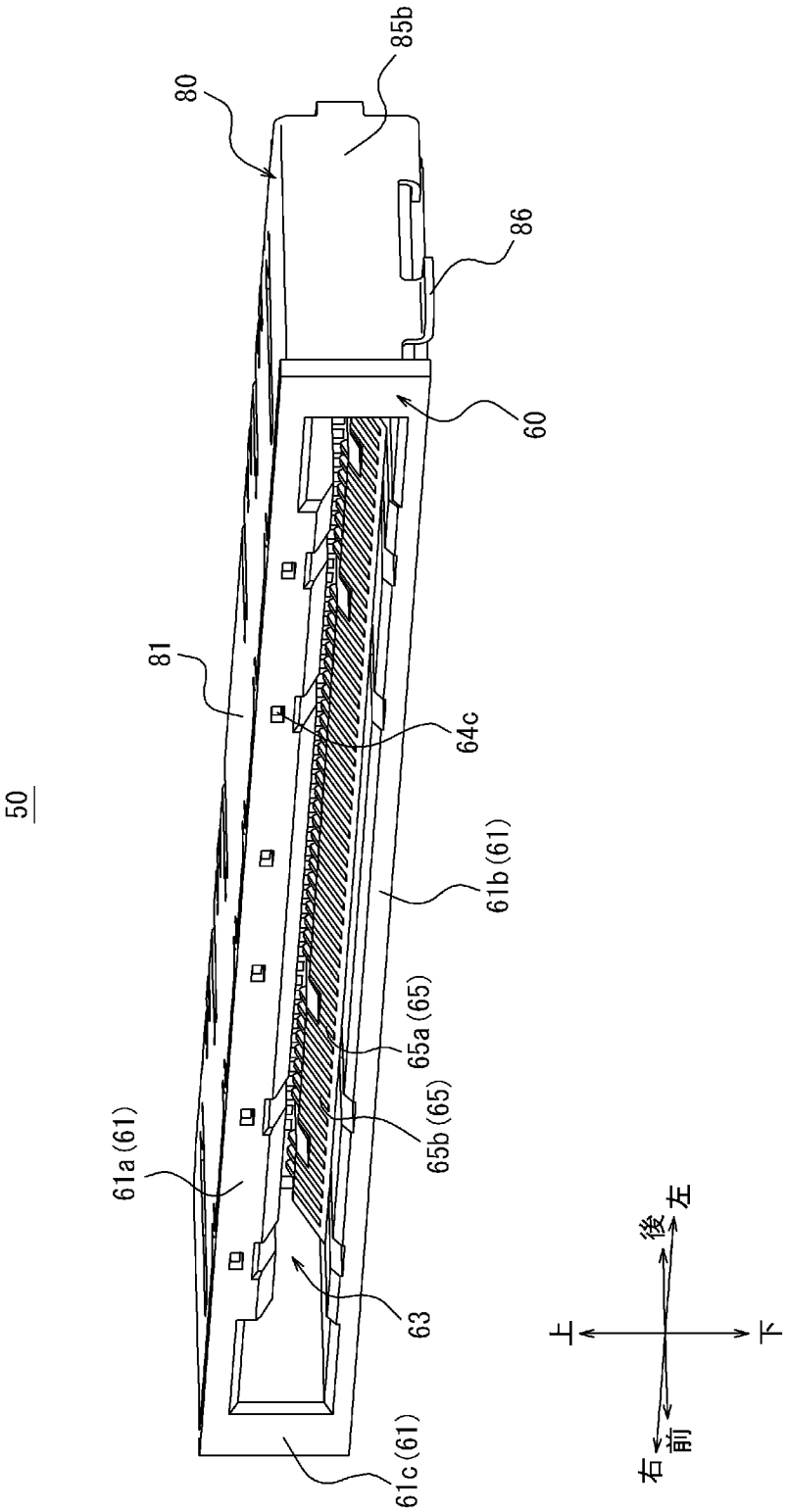
[図9]


22
41
32
44
10
31b (31)
43
21a (21)
21b (21)
26
20
34
23
21c (21)
31a (31)
30
40
後
上
下
前

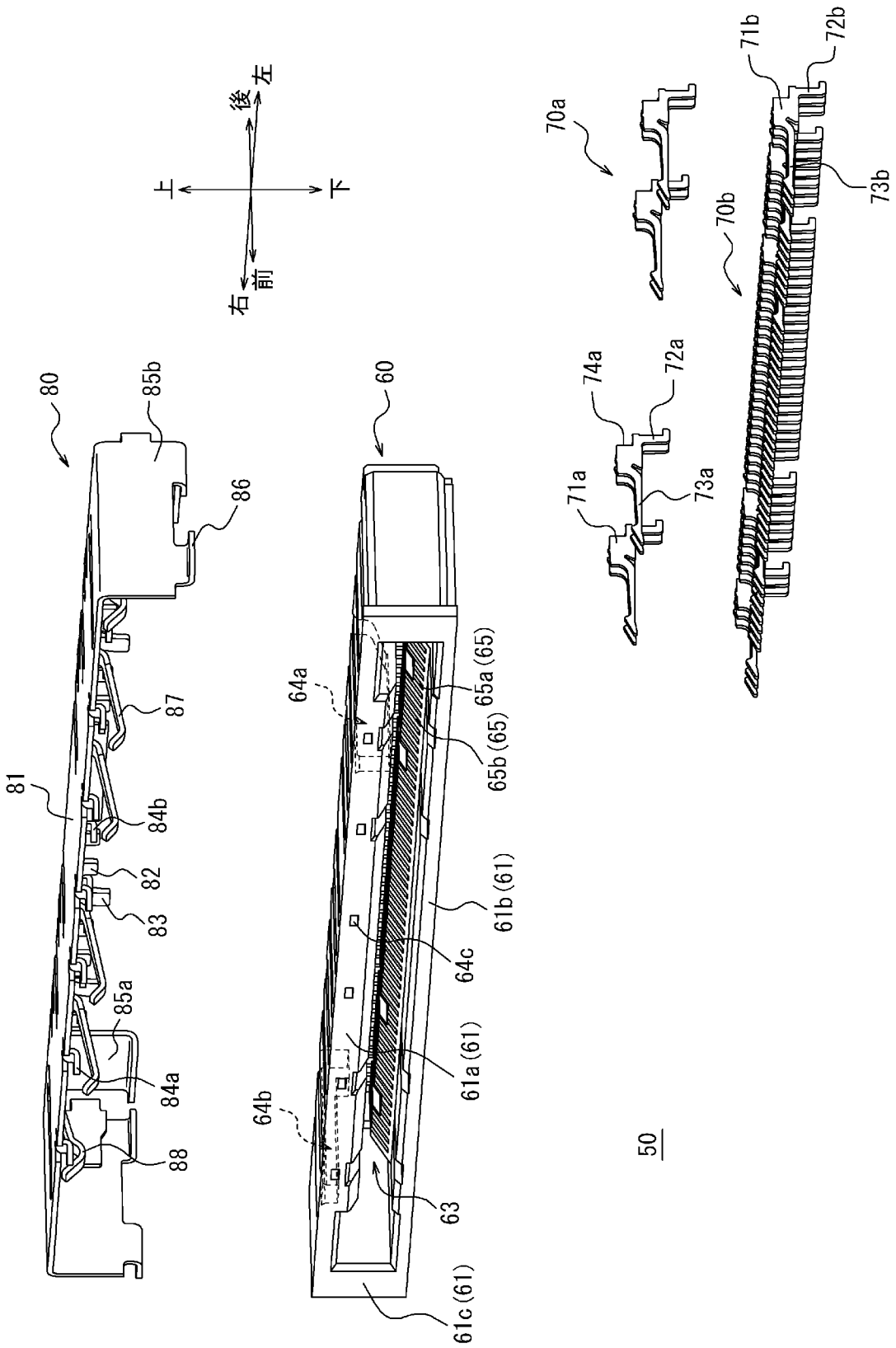
[図10]


右
後
上
下
前
左
80
88
62
82
82
82
84b
70b
60
81
70a
87
83
64d
85a
84a
50
85b
86

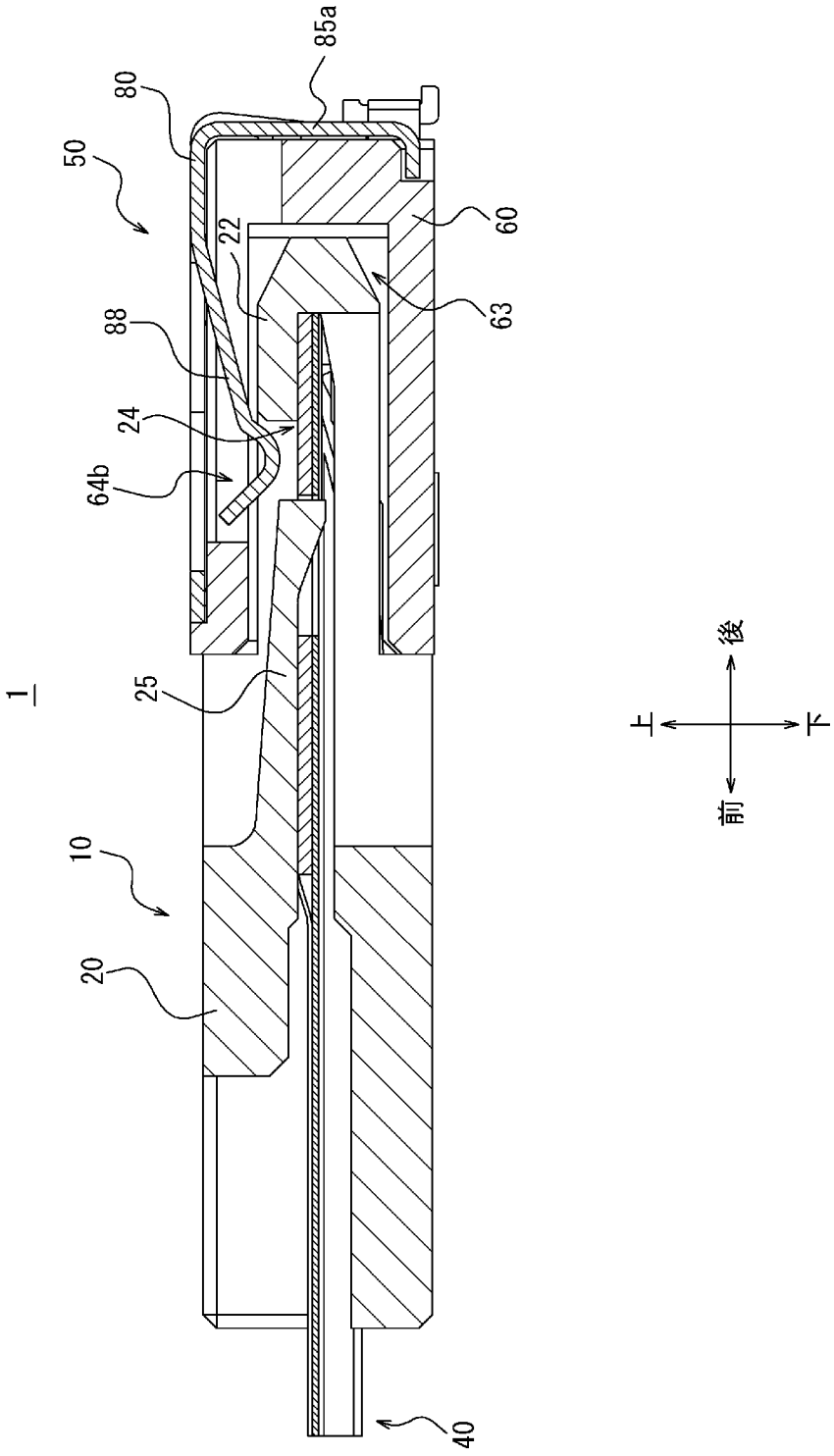
[図11]



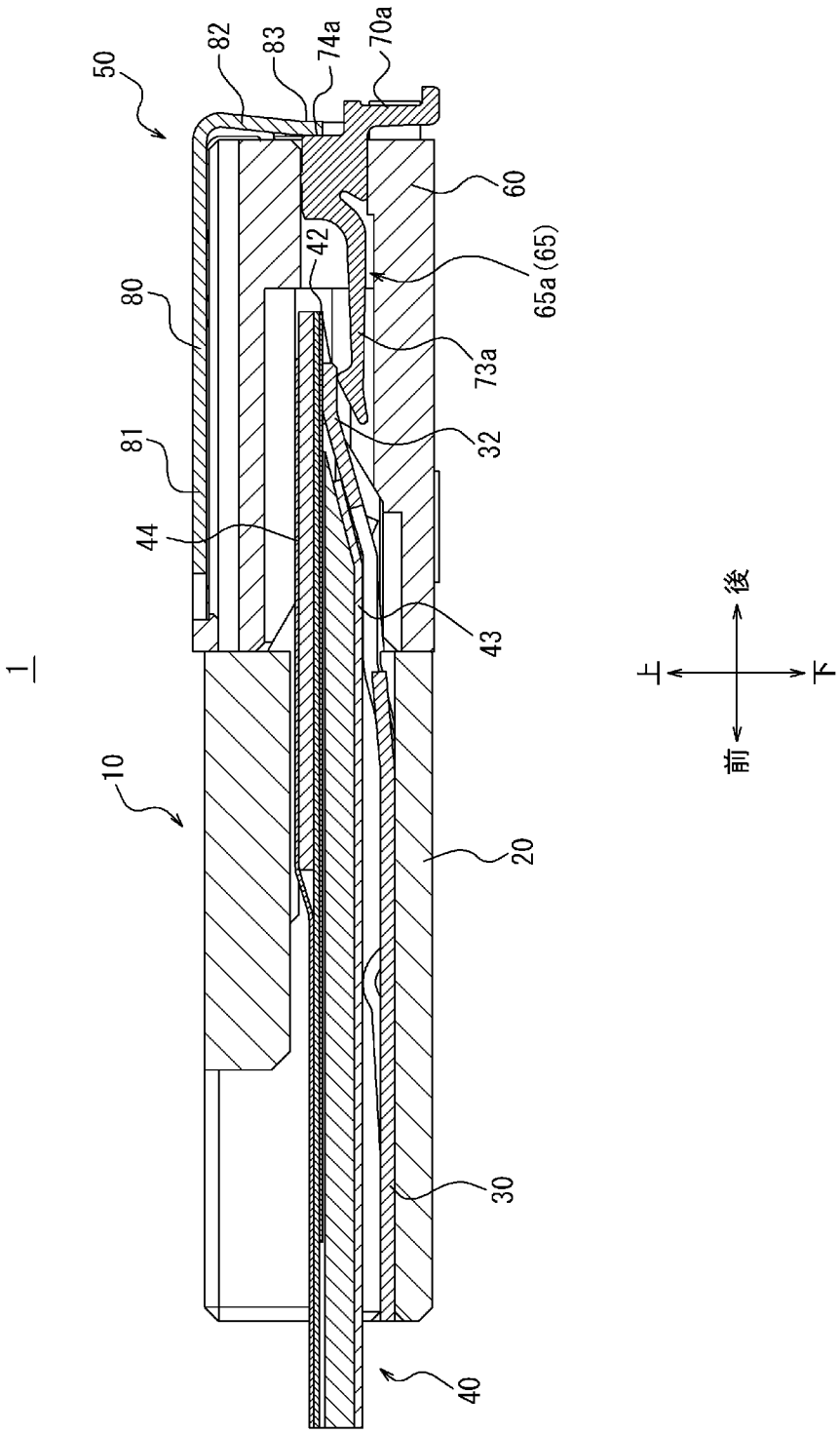
[図12]


後
左
上
下
前
右
80
85b
86
87
81
84b
82
83
85a
84a
88
60
64a
65a (65)
65b (65)
61b (61)
64c
61a (61)
64b
63
61c (61)
50
70a
71b
72b
73b
70b
74a
72a
71a
73a

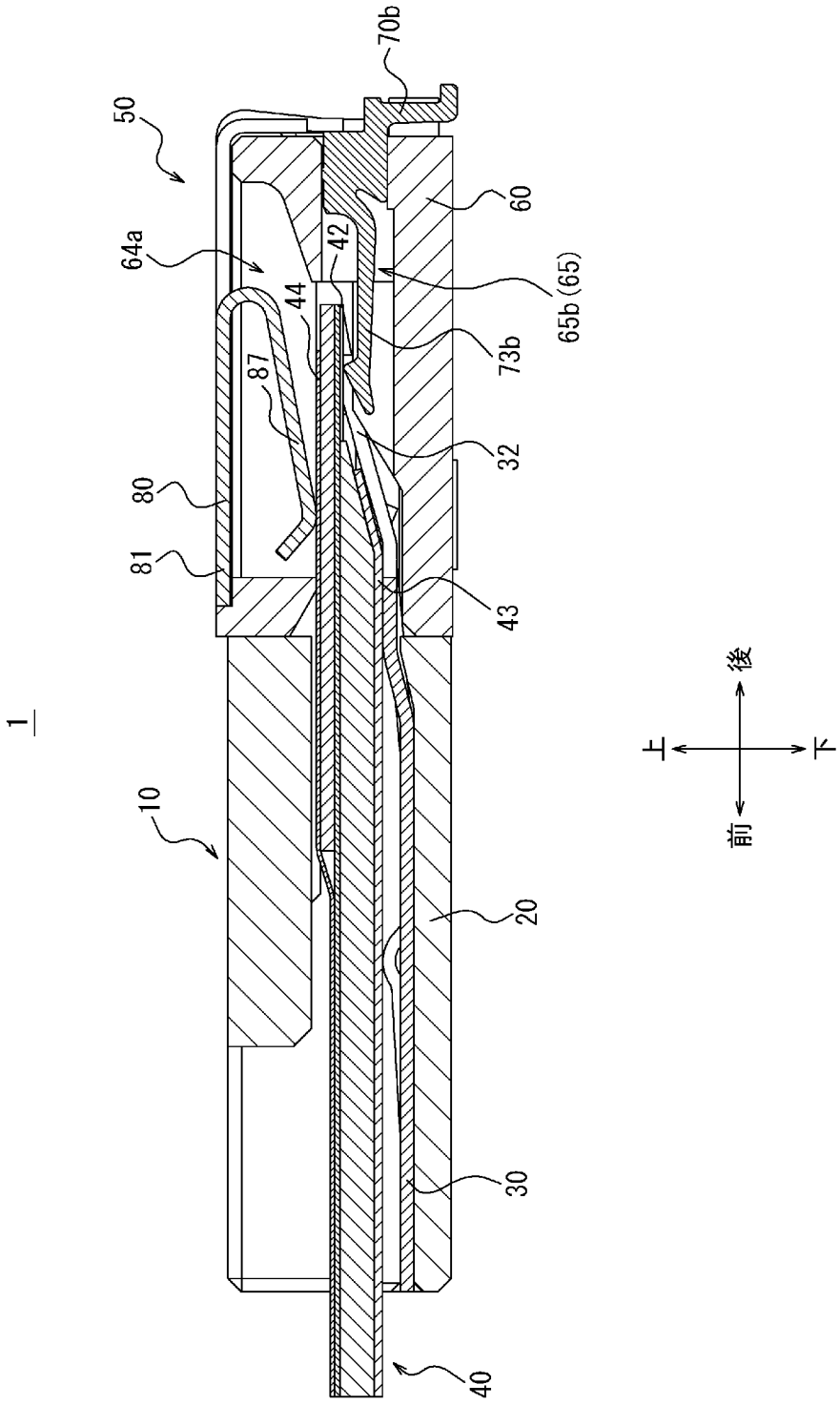
[図13]



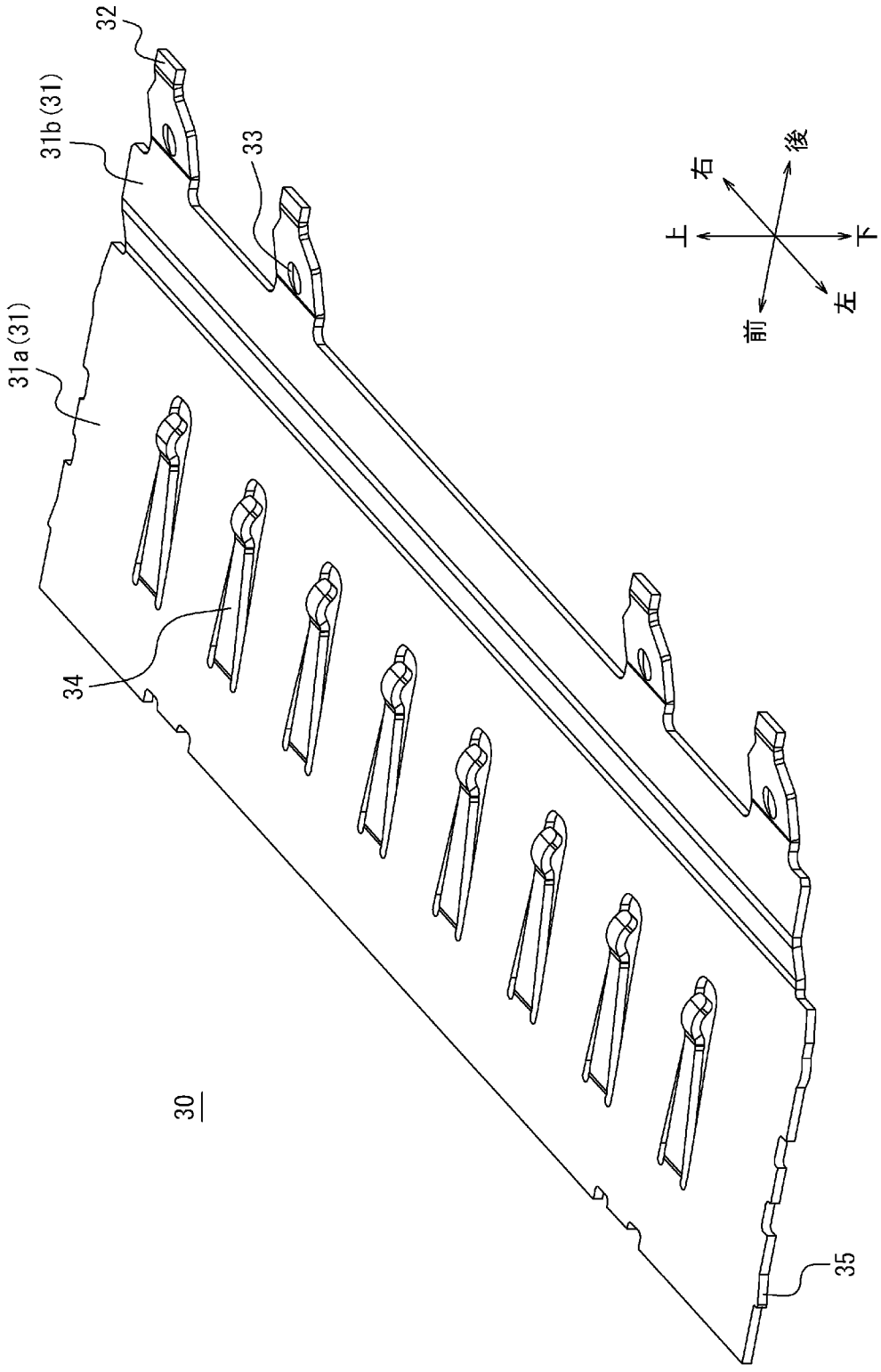
[図14]



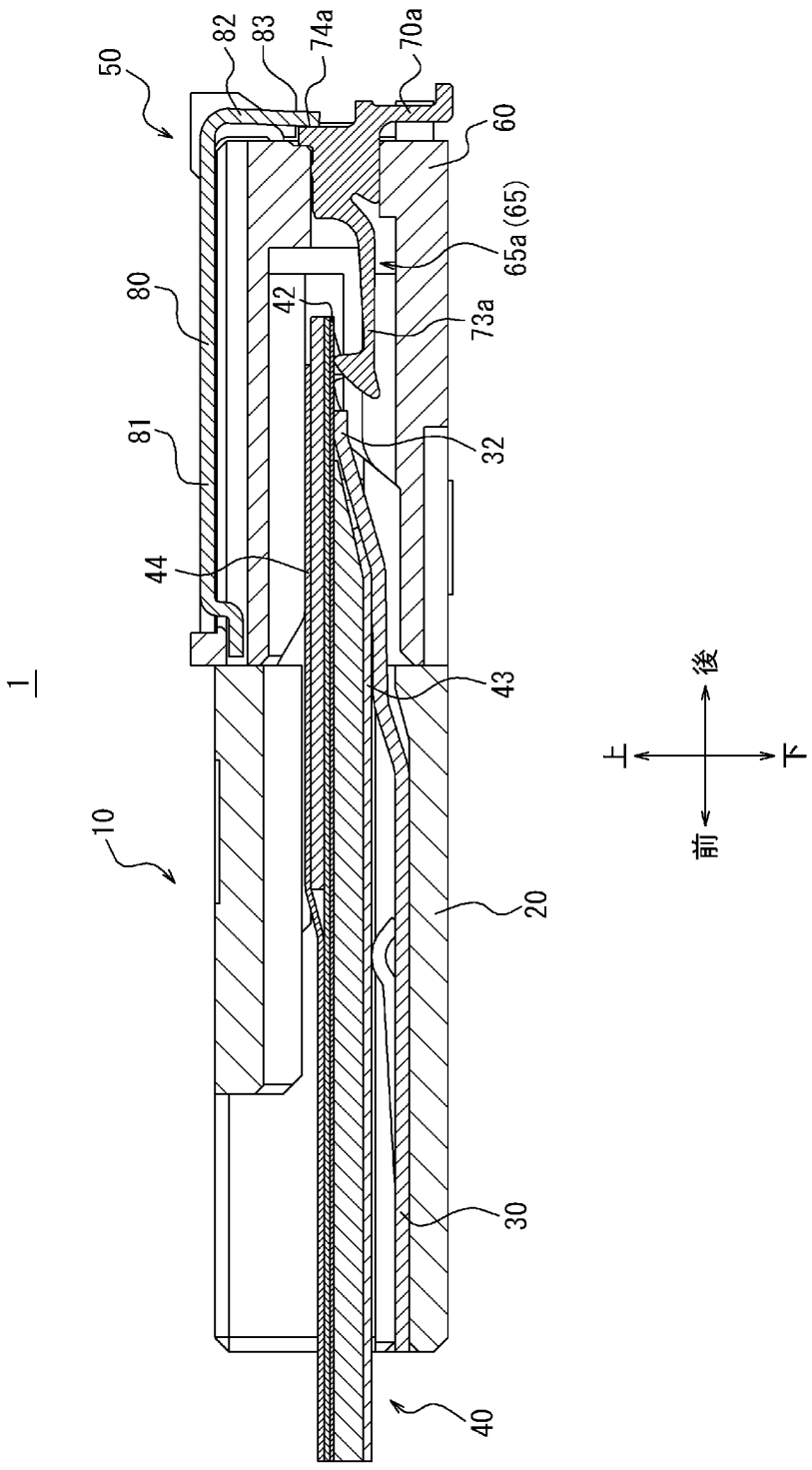
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/026886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 12/77(2011.01)i; ***H01R 13/6581***(2011.01)i
FI: H01R12/77; H01R13/6581

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)

H01R12/77; H01R13/6581

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	JP 2011-8978 A (KYOCERA ELCO CORP) 13 January 2011 (2011-01-13) paragraphs [0016]-[0024], fig. 1-12	1–6
A		7-14
A	JP 2016-72194 A (DAIICHI SEIKO CO LTD) 09 May 2016 (2016-05-09)	1-14
A	JP 11-283710 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS IND LTD) 15 October 1999 (1999-10-15)	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 August 2022	**20 September 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/026886

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-8978 A	13 January 2011	KR 10-2010-0138696 A	
JP 2016-72194 A	09 May 2016	DE 102015116451 A1	
		CN 105490066 A	
		KR 10-2016-0040086 A	
JP 11-283710 A	15 October 1999	US 6315616 B1	
		EP 933837 A1	
		KR 10-1999-0068207 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/026886

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01R 12/77(2011.01)i; H01R 13/6581(2011.01)i
FI: H01R12/77; H01R13/6581

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））

H01R12/77; H01R13/6581

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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	JP 2011-8978 A (京セラエルコ株式会社) 13.01.2011 (2011-01-13) 段落0016-0024, 図1-12	1-6
A		7-14
A	JP 2016-72194 A (第一精工株式会社) 09.05.2016 (2016-05-09)	1-14
A	JP 11-283710 A (日本航空電子工業株式会社) 15.10.1999 (1999-10-15)	1-14

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
24.08.2022	20.09.2022

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

松原　陽介 3T 3418

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/026886

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-8978 A	13.01.2011	KR 10-2010-0138696 A	
JP 2016-72194 A	09.05.2016	DE 102015116451 A1	
		CN 105490066 A	
		KR 10-2016-0040086 A	
JP 11-283710 A	15.10.1999	US 6315616 B1	
		EP 933837 A1	
		KR 10-1999-0068207 A	