(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
2021年7月1日(01.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/132187 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 12/71 (2011.01) *H01R 13/6581* (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/047760

(22) 国際出願日： 2020年12月21日(21.12.2020)

(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 2019-235164 2019年12月25日(25.12.2019) 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).

(72) 発明者: 堀野 慎太郎 (**HORINO Shintaro**); 〒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).

(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).

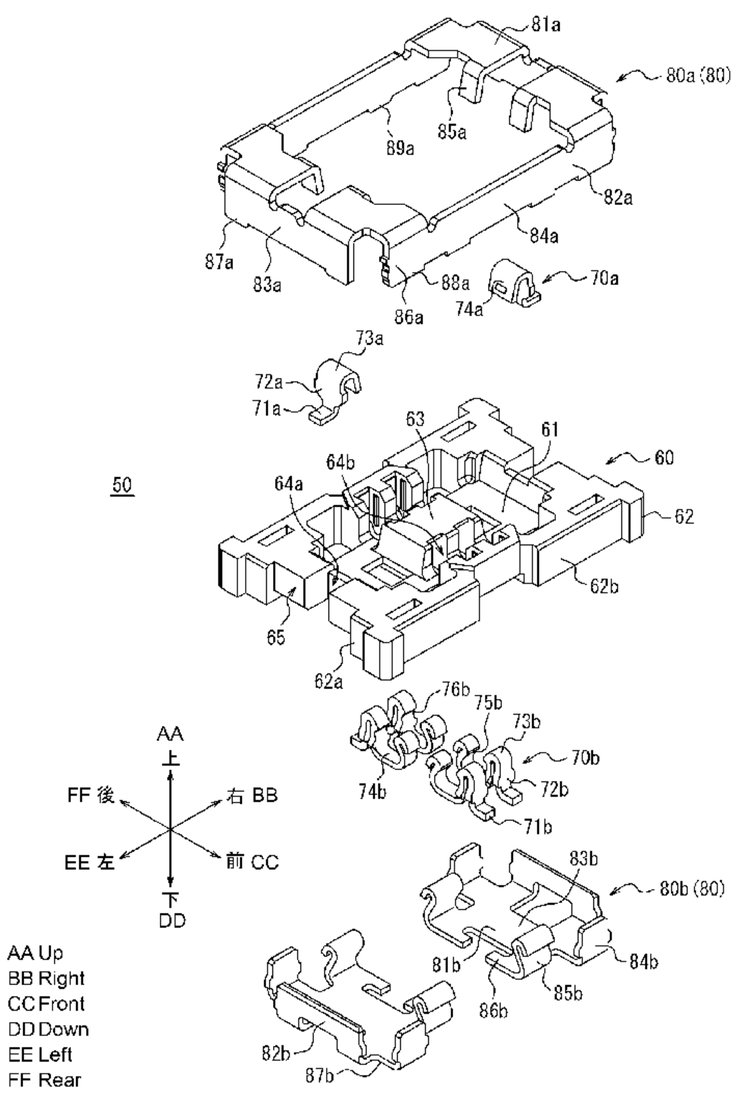
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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, 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,

(54) Title: CONNECTOR, CONNECTOR MODULE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称： コネクタ、コネクタモジュール、及び電子機器

[図10]



(57) Abstract: A connector (50) according to the present disclosure is mounted on a circuit board (CB2) and is connected to a connection target connector (10) having a first shielding member (40), the connector (50) comprising an insulator (60), a contact (70a) attached to the insulator (60), and a second shielding member (80) attached to the insulator (60) on the same side as the contact (70a), the second shielding member (80) having a base part (81b) adjacent to the contact (70a) in a first direction perpendicular to a connection direction in which the connection target connector (10) and the connector (50) are connected, a mount part (86b) mounted on the circuit board (CB2) and formed on the side of the base part (81b) that is reverse of the contact (70a) in the first direction, and a contacting part (85b) extending from the mount part (86b) toward the connection side in the connection direction and coming into contact with the first shielding member (40).

[続葉有]

WO 2021/132187 A1

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：本開示に係るコネクタ（５０）は、回路基板（ＣＢ２）に実装され、第１遮蔽部材（４０）を有する接続対象コネクタ（１０）と接続されるコネクタ（５０）であって、インシュレータ（６０）と、インシュレータ（６０）に取り付けられているコンタクト（７０ａ）と、コンタクト（７０ａ）と同一側でインシュレータ（６０）に取り付けられている第２遮蔽部材（８０）と、を備え、第２遮蔽部材（８０）は、接続対象コネクタ（１０）とコネクタ（５０）とが接続する接続方向と直交する第１方向においてコンタクト（７０ａ）と隣接する基部（８１ｂ）と、基部（８１ｂ）においてコンタクト（７０ａ）と第１方向の反対側に形成され、回路基板（ＣＢ２）に実装される実装部（８６ｂ）と、接続方向における接続側に向けて実装部（８６ｂ）から延出し、第１遮蔽部材（４０）と接触する接触部（８５ｂ）と、を有する。

明　細　書

発明の名称 ： コネクタ、コネクタモジュール、及び電子機器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１９年１２月２５日に日本国に特許出願された特願２０１９－２３５１６４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、コネクタ、コネクタモジュール、及び電子機器に関する。

背景技術

[0003] 近年、電子機器では通信速度の高速化及び情報量の増加が著しく進んでいる。近年の通信方式では周波数帯域が高く、良好な伝送特性を得るために、ノイズ遮蔽効果を得ることが可能な遮蔽構造、並びに高周波信号に対するクロストーク及びインピーダンスマッチング等を適切に考慮した設計がコネクタに対しても要求される。

[0004] 特許文献１には、コンタクト部材の外方位置にシールドシェルを配置した構造において、コネクタ幅方向の小型化を容易に図ることを可能とする電気コネクタ装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１９－０８７３８２号公報

発明の概要

[0006] 本開示の一実施形態に係るコネクタは、

回路基板に実装され、第１遮蔽部材を有する接続対象コネクタと接続されるコネクタであって、

インシュレータと、

前記インシュレータに取り付けられているコンタクトと、

前記コンタクトと同一側で前記インシュレータに取り付けられている第２

遮蔽部材と、

を備え、

前記第２遮蔽部材は、

前記接続対象コネクタと前記コネクタとが接続する接続方向と直交する第１方向において前記コンタクトと隣接する基部と、

前記基部において前記コンタクトと前記第１方向の反対側に形成され、前記回路基板に実装される実装部と、

前記接続方向における接続側に向けて前記実装部から延出し、前記第１遮蔽部材と接触する接触部と、

を有する。

本開示の一実施形態に係るコネクタモジュールは、

上記のコネクタと、

前記コネクタと接続され、前記第１遮蔽部材を有する前記接続対象コネクタと、

を備え、

前記接続対象コネクタと前記コネクタとが接続する接続状態において、前記接触部は、前記第１遮蔽部材と接触している。

[0007] 本開示の一実施形態に係る電子機器は、

上記のコネクタ又は上記のコネクタモジュールを備える。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]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を上面視で示した外観斜視図である。

[図2]第１コネクタと第２コネクタとが互いに分離している状態の一実施形態に係るコネクタを上面視で示した外観斜視図である。

[図3]図１の第１コネクタ単体を上面視で示した外観斜視図である。

[図4]図１の第１コネクタ単体を下面視で示した外観斜視図である。

[図5]第１インシュレータのみを非表示にした状態で図３の第１コネクタを上面視で示した斜視図である。

[図6]図５の一対の第１遮蔽部材のみを上面視で示した斜視図である。

[図7]図５の一対の第１コンタクトのみを上面視で示した斜視図である。

[図8]図１の第２コネクタ単体を上面視で示した外観斜視図である。

[図9]図１の第２コネクタ単体を下面視で示した外観斜視図である。

[図10]図８の第２コネクタの上面視による分解斜視図である。

[図11]第２インシュレータのみを非表示にした状態で図８の第２コネクタを上面視で示した斜視図である。

[図12]図１１の第２遮蔽部材のみを上面視で示した斜視図である。

[図13]図１１の一対の第２コンタクトのみを上面視で示した斜視図である。

[図14]第１インシュレータ及び第２インシュレータのみを非表示にした状態で図１のコネクタを上面視で示した斜視図である。

[図15]図１４のXV－XV矢線に沿った断面図である。

[図16]第１インシュレータ及び第２インシュレータのみを非表示にした状態で、図１のコネクタの変形例を上面視で示した、図１４に対応する斜視図である。

[図17]図１６のXVII－XVII矢線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 特許文献１に記載の電気コネクタ装置は、ノイズ遮蔽効果を得ることが可能な遮蔽構造を有するものの、高周波信号に対する良好な伝送特性を得るためのコネクタ設計が十分ではなかった。

[0010] 本開示の一実施形態に係るコネクタ、コネクタモジュール、及び電子機器によれば、高周波信号に対する良好な伝送特性を得ることが可能である。

[0011] 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、図１、図２、及び図８乃至図１７において、異なる図面同士で互いに整合している。各矢印の方向は、図３乃至図７において、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ＣＢ１及びＣＢ２の図示を省略する。

[0012] 図１は、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１を上面視で示した外観斜視図である。図２は、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが互いに分離している状態の一実施形態に係るコネクタ１を上面視で示した外観斜視図である。

[0013] 例えば図２に示すとおり、コネクタ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。第１コネクタ１０は、第１インシュレータ２０と、後述する第１接触部３４ａを有し、第１インシュレータ２０に取り付けられている第１コンタクト３０ａと、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、信号コンタクト３０ｂ及び第１遮蔽部材４０を有する。

[0014] 第２コネクタ５０は、第１インシュレータ２０に対して嵌合可能な第２インシュレータ６０を有する。第２コネクタ５０は、第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが嵌合する嵌合状態で第１接触部３４ａと接触する後述の第２接触部７４ａを有し、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７０ａを有する。第２コネクタ５０は、第２インシュレータ６０に取り付けられている、信号コンタクト７０ｂ及び第２遮蔽部材８０を有する。

[0015] 以上のように、コネクタ１が有する遮蔽部材は、第１インシュレータ２０及び第２インシュレータ６０に取り付けられている。より具体的には、遮蔽部材は、第１インシュレータ２０に取り付けられている第１遮蔽部材４０と、第２インシュレータ６０に取り付けられている第２遮蔽部材８０と、を有する。

[0016] 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。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２コンタクト７０ａ及び信号コンタクト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。第１コンタクト３０ａ及び信号コンタクト３０ｂが弾性変形しない第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。

[0017] 以下では、第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢ１及びＣＢ２にそれぞれ実装されるとして説明する。第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０は、互いに接続されている状態で、回路基板ＣＢ１と回路基板ＣＢ２とを電気的に接続する。回路基板ＣＢ１及びＣＢ２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。例えば、回路基板ＣＢ１及びＣＢ２の少なくとも一方は、フレキシブルプリント回路基板であってもよい。

[0018] 以下では、第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢ１及びＣＢ２に対して垂直方向に互いに接続されるとして説明する。第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０は、一例として上下方向に沿って互いに接続される。接続方法は、これに限定されない。第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢ１及びＣＢ２に対して平行方向に互いに接続されてもよい。第１コネクタ１０及び第２コネクタ５０は、実装されている回路基板に対して一方が垂直方向となるように、かつ実装されている回路基板に対して他方が平行方向となるように、互いに接続されてもよい。

[0019] 特許請求の範囲に記載されている「接続方向」は、本明細書において、一例として上下方向に対応する。同様に、「接続方向と直交する第１方向」は、一例として左右方向に対応する。「コネクタ１の長手方向」は、一例として左右方向に対応する。「第１方向及び接続方向と直交する第２方向」は、一例として前後方向に対応する。「コネクタ１の短手方向」は、一例として前後方向に対応する。「接続方向における接続側」は、一例として上側に対応する。「回路基板側」は、一例として下側に対応する。

[0020] 一実施形態に係るコネクタ１は、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが接続されている状態で、互いに接触している二対の第１コンタクト３０ａ

及び第２コンタクト７０ａを有する。コネクタ１は、第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが嵌合する嵌合状態で互いに接触している一対の第１コンタクト３０ａ及び第２コンタクト７０ａを遮蔽する遮蔽構造を有する。

[0021] 図３は、図１の第１コネクタ１０単体を上面視で示した外観斜視図である。図４は、図１の第１コネクタ１０単体を下面視で示した外観斜視図である。第１コネクタ１０は、一例として、第１コンタクト３０ａ、信号コンタクト３０ｂ、及び第１遮蔽部材４０と、第１インシュレータ２０とがインサート成形により一体的に成形されることで得られる。

[0022] 第１コネクタ１０を構成する第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によって形成されている。第１インシュレータ２０は、左右方向に板状に延在する。第１インシュレータ２０は、下部を構成する底板部２１と、底板部２１の上面の周縁部全体から上方に突出する環状の外周壁２２と、を有する。外周壁２２は、前後方向に延在する一対の短手壁２２ａと、左右方向に延在する一対の長手壁２２ｂと、を含む。第１インシュレータ２０は、底板部２１と外周壁２２とによって形成されている空間によって構成される嵌合凹部２３を有する。

[0023] 第１インシュレータ２０は、外周壁２２の短手壁２２ａにおける左右方向の外面から短手壁２２ａの内部にわたって形成されている第１コンタクト保持溝２４ａを有する。第１コンタクト保持溝２４ａは、第１コンタクト３０ａを一体的に保持する。第１インシュレータ２０は、外周壁２２の長手壁２２ｂにおける前後方向の外面及び内面にわたって形成されている信号コンタクト保持溝２４ｂを有する。信号コンタクト保持溝２４ｂは、信号コンタクト３０ｂを一体的に保持する。

[0024] 第１インシュレータ２０は、外周壁２２の短手壁２２ａにおける左右方向の外面及び内面、並びに前後方向の外面にわたって形成されている第１遮蔽部材保持溝２５を有する。第１遮蔽部材保持溝２５は、第１遮蔽部材４０を一体的に保持する。

[0025] 図５は、第１インシュレータ２０のみを非表示にした状態で図３の第１コネクタ１０を上面視で示した斜視図である。図６は、図５の一対の第１遮蔽部材４０のみを上面視で示した斜視図である。図７は、図５の一対の第１コンタクト３０ａのみを上面視で示した斜視図である。図５乃至図７を主に参照しながら、第１コンタクト３０ａ、信号コンタクト３０ｂ、及び第１遮蔽部材４０のそれぞれの構成について詳細に説明する。

[0026] 第１コンタクト３０ａ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５及び図７に示す形状に成形加工したものである。第１コンタクト３０ａの表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫等によるめっきが施されている。

[0027] 第１コンタクト３０ａは、Ｌ字状に外側に延出する実装部３１ａを有する。第１コンタクト３０ａは、実装部３１ａの上端部から上方に向けて逆テーパ状に形成されている接続部３２ａを有する。第１コンタクト３０ａは、接続部３２ａから上方に向けてＵ字状に延出する湾曲部３３ａを有する。第１コンタクト３０ａは、湾曲部３３ａの自由端側において左右方向の外面を含むように構成される第１接触部３４ａを有する。

[0028] 図３にも示すとおり、第１コンタクト３０ａは、実装部３１ａを除いた他の部分全体と第１コンタクト保持溝２４ａとが一体化することにより、第１コンタクト保持溝２４ａに対して保持されている。第１コンタクト３０ａは、コネクタ１の短手方向に沿って配置されている。第１コンタクト３０ａが第１インシュレータ２０の第１コンタクト保持溝２４ａに保持されると、第１コンタクト３０ａの実装部３１ａの先端は、短手壁２２ａよりも外側に位置する。

[0029] 信号コンタクト３０ｂ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５に示す形状に成形加工したものである。信号コンタクト３０ｂの表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫等によるめ

っきが施されている。

[0030] 信号コンタクト３０ｂは、Ｌ字状に外側に延出する実装部３１ｂを有する。信号コンタクト３０ｂは、実装部３１ｂの上端部から上方に向けて延出する接触部３２ｂを有する。接触部３２ｂは、前後方向の内面により構成される接触面を有する。接触部３２ｂは、実装部３１ｂよりも左右方向に幅広に形成されている。信号コンタクト３０ｂは、接触部３２ｂから外側に向かってＵ字状に延出する湾曲部３３ｂを有する。信号コンタクト３０ｂは、湾曲部３３ｂの自由端側において前後方向の外面を含むように構成される接触部３４ｂを有する。信号コンタクト３０ｂは、接触部３２ｂの接触面の上部に形成されている突起３５ｂを有する。

[0031] 湾曲部３３ｂの自由端は、接触部３２ｂと同程度の高さ位置に形成されている。図３にも示すとおり、信号コンタクト３０ｂは、実装部３１ｂを除いた他の部分の内面全体と信号コンタクト保持溝２４ｂとが接面することにより、信号コンタクト保持溝２４ｂに対して一体的に保持されている。信号コンタクト３０ｂが第１インシュレータ２０の信号コンタクト保持溝２４ｂに保持されると、信号コンタクト３０ｂの実装部３１ｂの先端は、長手壁２２ｂよりも外側に位置する。

[0032] 第１遮蔽部材４０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５及び図６に示す形状に成形加工したものである。第１遮蔽部材４０の加工方法は、抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させる工程を含む。第１遮蔽部材４０は、第１インシュレータ２０の第１遮蔽部材保持溝２５に対して一体的に保持され、第１インシュレータ２０の左右両側に配置されている。

[0033] 第１遮蔽部材４０は、その下端部を構成する第１基部４１を有する。第１遮蔽部材４０は、上下方向に沿って第１基部４１からＬ字状に延出し、第１基部４１における前後方向の両側に配置されている第１延出部４２を有する。第１遮蔽部材４０は、左右方向に沿った第１基部４１の一対の縁から上下方向に沿ってＵ字状に延出する第２延出部４３を有する。

[0034] 第１遮蔽部材４０は、その左右方向における内端部において、前後両側の第１基部４１を連結する連結部４４を有する。第１遮蔽部材４０は、上下方向に沿って連結部４４からＬ字状に延出し、連結部４４の前後方向の幅全体に延在する第１遮蔽部４５を有する。図４にも示すとおり、第１遮蔽部材４０は、前後両側の第１基部４１の下面によって構成される実装部４６を有する。一の第１遮蔽部材４０において前後両側に配置されている実装部４６は、例えば、回路基板ＣＢ１の実装面において互いに分離している一対の接地パターンに対して、分離した状態で実装される。

[0035] 以上のような構造の第１コネクタ１０では、回路基板ＣＢ１の実装面に形成された回路パターンに対して、第１コンタクト３０ａの実装部３１ａがはんだ付けされる。当該実装面に形成された回路パターンに対して、信号コンタクト３０ｂの実装部３１ｂがはんだ付けされる。当該実装面に形成された接地パターンに対して、第１遮蔽部材４０の実装部４６がはんだ付けされる。以上により、第１コネクタ１０は、回路基板ＣＢ１に対して実装される。回路基板ＣＢ１の実装面には、例えば、通信モジュール等の第１コネクタ１０とは別の電子部品が実装される。

[0036] 第２コネクタ５０の構成について図８乃至図１３を主に参照しながら説明する。

[0037] 図８は、図１の第２コネクタ５０単体を上面視で示した外観斜視図である。図９は、図１の第２コネクタ５０単体を下面視で示した外観斜視図である。図１０は、図８の第２コネクタ５０の上面視による分解斜視図である。

[0038] 第２コネクタ５０は、例えば、以下の方法で組み立てられる。第２インシュレータ６０に対して上方から第２コンタクト７０ａを圧入する。第２インシュレータ６０に対して下方から信号コンタクト７０ｂを圧入する。第２インシュレータ６０に対して上方及び下方から第２遮蔽部材８０を圧入する。

[0039] 図１０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、左右方向に延在する板状部材である。第２インシュレータ６０は、下部を構成する底板部６１と、底板部６１の周縁部全体

を外側から囲みながら上方に突出する環状の外周壁６２と、を有する。外周壁６２は、前後方向に延在する一対の短手壁６２ａと、左右方向に延在する一対の長手壁６２ｂと、を含む。第２インシュレータ６０は、底板部６１の中央部から上方に向けて突出する嵌合凸部６３を有する。

[0040] 第２インシュレータ６０は、外周壁６２の短手壁６２ａの前後方向の中央部に形成されている第２コンタクト保持溝６４ａを有する。第２コンタクト保持溝６４ａは、圧入された第２コンタクト７０ａを保持する。第２インシュレータ６０は、外周壁６２の長手壁６２ｂにおける前後方向の内面及び嵌合凸部６３の前後方向の外面にわたって形成されている信号コンタクト保持溝６４ｂを有する。信号コンタクト保持溝６４ｂは、圧入された信号コンタクト７０ｂを保持する。

[0041] 第２インシュレータ６０は、外周壁６２の短手壁６２ａにおける左右方向の外面、前後方向の外面、及び短手壁６２ａの内部にわたって形成されている第２遮蔽部材保持溝６５を有する。第２遮蔽部材保持溝６５は、圧入された第２遮蔽部材８０を保持する。

[0042] 図１１は、第２インシュレータ６０のみを非表示にした状態で図８の第２コネクタ５０を上面視で示した斜視図である。図１２は、図１１の第２遮蔽部材８０のみを上面視で示した斜視図である。図１３は、図１１の一対の第２コンタクト７０ａのみを上面視で示した斜視図である。図１１乃至図１３を主に参照しながら、第２コンタクト７０ａ、信号コンタクト７０ｂ、及び第２遮蔽部材８０のそれぞれの構成について詳細に説明する。

[0043] 第２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１１及び図１３に示す形状に成形加工したものである。第２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、金又は錫等によるめっきが施されている。

[0044] 第２コンタクト７０ａは、Ｌ字状に外側に延出する実装部７１ａを有する。第２コンタクト７０ａは、実装部７１ａの上端部から連続して上方に形成

されている係止部７２ａを有する。係止部７２ａは、実装部７１ａ及び後述する湾曲部７３ａよりも前後方向に幅広に形成されている。第２コンタクト７０ａは、係止部７２ａから上方に向けてＵ字状に延出する湾曲部７３ａを有する。第２コンタクト７０ａは、湾曲部７３ａの自由端側において左右方向の内面を含むように構成される第２接触部７４ａを有する。第２接触部７４ａは、左右方向に沿って弾性変形可能なようにばね弾性を有する。

[0045] 図１０にも示すとおり、第２コンタクト７０ａは、係止部７２ａが第２コンタクト保持溝６４ａに係止することにより、第２コンタクト保持溝６４ａに対して保持されている。第２コンタクト７０ａは、コネクタ１の短手方向に沿って配置されている。第２コンタクト７０ａが第２インシュレータ６０の第２コンタクト保持溝６４ａに保持されると、第２コンタクト７０ａの実装部７１ａの先端は、短手壁６２ａの左右方向の最外端よりも内側に位置する。

[0046] 信号コンタクト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１０及び図１１に示す形状に成形加工したものである。信号コンタクト７０ｂの表面には、ニッケルめっきで下地を形成した後に、金又は錫等によるめっきが施されている。

[0047] 信号コンタクト７０ｂは、図１０のとおり、Ｌ字状に外側に延出する実装部７１ｂを有する。信号コンタクト７０ｂは、実装部７１ｂの上端部から連続して上方に形成されている部分と、当該部分と前後方向に離間しかつ対向する部分と、を含む一対の係止部７２ｂを有する。係止部７２ｂは、実装部７１ｂ及び後述する湾曲部７３ｂよりも左右方向に幅広に形成されている。信号コンタクト７０ｂは、一対の係止部７２ｂを接続する湾曲部７３ｂと、内側に形成された係止部７２ｂに連続するＳ字状の弾性接触部７４ｂと、弾性接触部７４ｂの先端部に外側に向いて形成されている接触部７５ｂと、を有する。信号コンタクト７０ｂは、湾曲部７３ｂの前後方向の内面から突出する突起を含む接触部７６ｂを有する。

[0048] 弾性接触部７４ｂの自由端は、接触部７５ｂと同程度の高さ位置に形成されている。図８にも示すとおり、信号コンタクト７０ｂは、係止部７２ｂが信号コンタクト保持溝６４ｂに係止することにより、信号コンタクト保持溝６４ｂに対して保持されている。信号コンタクト７０ｂが第２インシュレータ６０の信号コンタクト保持溝６４ｂに保持されると、弾性接触部７４ｂは、嵌合凸部６３に形成されている信号コンタクト保持溝６４ｂ内において前後方向に弾性変形可能である。信号コンタクト７０ｂが第２インシュレータ６０の信号コンタクト保持溝６４ｂに保持されると、信号コンタクト７０ｂの実装部７１ｂの先端は、長手壁６２ｂの前後方向の最外端よりも内側に位置する。

[0049] 第２遮蔽部材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１０乃至図１２に示す形状に成形加工したものである。第２遮蔽部材８０の加工方法は、抜き加工を行った後に板厚方向に屈曲させる工程を含む。第２遮蔽部材８０は、第２インシュレータ６０の第２遮蔽部材保持溝６５に対して圧入されることで第２インシュレータ６０によって保持される。

[0050] 第２遮蔽部材８０は、例えば、３つの部材を含む。より具体的には、第２遮蔽部材８０は、外周壁６２を四方から囲むように第２インシュレータ６０に対して上方から取り付けられる第１部材８０ａを含む。第２遮蔽部材８０は、第２インシュレータ６０の左右両側に配置されるように第２インシュレータ６０に対して下方から取り付けられる一対の第２部材８０ｂを含む。

[0051] 第２部材８０ｂは、その下端部を構成する第２基部８１ｂを有する。第２基部８１ｂは、左右方向において第２コンタクト７０ａと隣接する。第２部材８０ｂは、上下方向に沿って第２基部８１ｂからＬ字状に延出し、第２基部８１ｂの前後方向の幅全体に延在する第２遮蔽部８２ｂを有する。第２部材８０ｂは、第２基部８１ｂの中央部を構成し、第２基部８１ｂの前後方向の幅全体に延在する第３遮蔽部８３ｂを有する。第２部材８０ｂは、左右方向に沿った第２基部８１ｂの一対の縁から上下方向に沿ってＬ字状に延出す

る係止部８４ｂを有する。

[0052] 第２部材８０ｂは、係止部８４ｂよりも左右方向の内側に配置され、左右方向に沿った第２基部８１ｂの一対の縁から上下方向に沿ってＳ字状に延出する接触部８５ｂを有する。接触部８５ｂは、第２部材８０ｂにおいて左右方向の内端部に形成されている。

[0053] 第２部材８０ｂは、図９のとおり、左右方向において第２コンタクト７０ａよりも内側に配置され、回路基板ＣＢ２に実装される第１実装部８６ｂを有する。第１実装部８６ｂは、第２基部８１ｂにおいて第２コンタクト７０ａと左右方向の反対側にＬ字状に形成されている。第１実装部８６ｂは、第２部材８０ｂにおいて左右方向の内端部に形成されている。一対の第１実装部８６ｂは、一の第２部材８０ｂにおいて第２基部８１ｂの前後両側にそれぞれ配置されている。第１実装部８６ｂは、前後方向において、第２コンタクト７０ａに対し両側に対称的に配置されている。一対の第１実装部８６ｂは、例えば、回路基板ＣＢ２の実装面において互いに分離している一対の回路パターンに対して、分離した状態でそれぞれ実装される。

[0054] 図９にも示すとおり、第２部材８０ｂは、第２基部８１ｂの左右方向の外端部における前後両側の下面と前後両側の係止部８４ｂの下面とによって構成される第２実装部８７ｂを有する。一の第２部材８０ｂにおいて前側に配置されている第２実装部８７ｂと後側に配置されている第２実装部８７ｂとは、例えば、回路基板ＣＢ２の実装面において互いに分離している一対の回路パターンに対して、分離した状態でそれぞれ実装される。

[0055] 図１２に示すとおり、接触部８５ｂは、上側に向けて第１実装部８６ｂから延出する。接触部８５ｂは、第１実装部８６ｂにおける前後方向の外側の端部から延出する。より具体的には、接触部８５ｂは、第１実装部８６ｂからＳ字状に延出し、ばね弾性を有する。図１１に示すとおり、接触部８５ｂは、左右方向に沿って、第１実装部８６ｂと第２コンタクト７０ａとの間で延在する。接触部８５ｂの左右方向の幅は、第１実装部８６ｂにおける左右方向の実装幅以上である。接触部８５ｂは、前後方向において、第２コンタ

クト７０ａに対し両側に対称的に配置されている。

[0056] 図１０にも示すとおり、第２部材８０ｂは、係止部８４ｂ及び第２遮蔽部８２ｂが第２遮蔽部材保持溝６５に係止することにより、第２遮蔽部材保持溝６５に対して保持される。より具体的には、一対の係止部８４ｂは、第２遮蔽部材保持溝６５のうち短手壁６２ａの前後両側の内部に形成されている溝に係止する。第２遮蔽部８２ｂは、第２遮蔽部材保持溝６５のうち短手壁６２ａにおける左右方向の外面に形成されている溝に係止する。

[0057] 第１部材８０ａは、その上端部を構成する第３基部８１ａを有する。第１部材８０ａは、前後方向の外周部において左右方向に所定の幅を有して延在する第４遮蔽部８２ａを有する。第１部材８０ａは、左右方向において、第２遮蔽部８２ｂよりもさらに外側に配置されている第５遮蔽部８３ａを有する。第５遮蔽部８３ａは、第２遮蔽部８２ｂよりも前後方向に幅広であり、前後方向において第２遮蔽部８２ｂの全体と重なるように配置されている。図８にも示すとおり、第１部材８０ａは、左右方向に沿って第２インシュレータ６０の長手壁６２ｂの外側に配置されている外周側遮蔽部８４ａを有する。外周側遮蔽部８４ａは、左右両側に位置する第４遮蔽部８２ａを連結するように左右方向に沿って延在する。

[0058] 図１１に示すとおり、第１部材８０ａは、上下方向に沿って第３基部８１ａから延出し、前後方向において、第２コンタクト７０ａに対し両側に配置されている接触部８５ａを有する。接触部８５ａは、左右方向に沿って弾性変形可能なようにばね弾性を有する。第１部材８０ａは、前後方向の外周部において左右方向の両端部に形成されている係止部８６ａを有する。

[0059] 第１部材８０ａは、第５遮蔽部８３ａの前後両側における下端部から下方に直線状に延出する第１実装部８７ａを有する。第１部材８０ａは、係止部８６ａの下端部から下方に直線状に延出する第２実装部８８ａを有する。第１部材８０ａは、外周側遮蔽部８４ａの左右両端部から下方に直線状に延出する第３実装部８９ａを有する。例えば、互いに隣接する、左方向前側の第１実装部８７ａと前方向左側の第２実装部８８ａとは、回路基板ＣＢ２の実

装面において同一の接地パターンに実装される。例えば、互いに隣接する、左方向後側の第１実装部８７ａと後方向左側の第２実装部８８ａとは、回路基板ＣＢ２の実装面において同一の接地パターンに実装される。第１部材８０ａの右側においても同様に構成される。例えば、４つの第３実装部８９ａは、回路基板ＣＢ２の実装面において互いに分離している４つの接地パターンに対して、分離した状態でそれぞれ実装される。

[0060] 図１０にも示すとおり、第１部材８０ａは、係止部８６ａが第２遮蔽部材保持溝６５に係止することにより、第２遮蔽部材保持溝６５に対して保持される。

[0061] 以上のような構造の第２コネクタ５０では、回路基板ＣＢ２の実装面に形成された回路パターンに対して、第２コンタクト７０ａの実装部７１ａがはんだ付けされる。当該実装面に形成された回路パターンに対して、信号コンタクト７０ｂの実装部７１ｂがはんだ付けされる。当該実装面に形成された接地パターンに対して、第２遮蔽部材８０の第１部材８０ａの第１実装部８７ａ、第２実装部８８ａ、及び第３実装部８９ａ、並びに第２部材８０ｂの第１実装部８６ｂ及び第２実装部８７ｂがはんだ付けされる。例えば、第１部材８０ａの左方向前側の第１実装部８７ａ、前方向左側の第２実装部８８ａ、及び左側に配置されている第２部材８０ｂの前側の第２実装部８７ｂが同一の接地パターンに対してはんだ付けされる。左側に配置されている第２部材８０ｂの後側、及び右側に配置されている第２部材８０ｂについても同様である。これにより、２つの第１部材８０ａ及び第２部材８０ｂは、電気的に１つの遮蔽部材としてみなすことが可能である。以上により、第２コネクタ５０は、回路基板ＣＢ２に対して実装される。回路基板ＣＢ２の実装面には、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、コントローラ、又はメモリ等の第２コネクタ５０とは別の電子部品が実装される。

[0062] 図１４は、第１インシュレータ２０及び第２インシュレータ６０のみを非表示にした状態で図１のコネクタ１を上面視で示した斜視図である。図１５は、図１４のXV－XV矢線に沿った断面図である。図１４及び図１５を参照し

ながら、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが接続し、第１インシュレータ２０と第２インシュレータ６０とが嵌合する嵌合状態でのコネクタ１の構成について主に説明する。

[0063] 例えば、図３に示す第１コネクタ１０の上下方向の向きを逆にした状態で、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０との前後位置及び左右位置を略一致させながら、互いを上下方向に対向させる。第１コネクタ１０を下方に移動させる。これにより、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０とが互いに接続され、コネクタ１の嵌合状態が得られる。このとき、第１インシュレータ２０の嵌合凹部２３と第２インシュレータ６０の嵌合凸部６３とが互いに嵌合する。

[0064] コネクタ１の嵌合状態では、第１コンタクト３０ａの第１接触部３４ａと第２コンタクト７０ａの第２接触部７４ａとが接触し、ばね弾性を有する第２接触部７４ａが左右方向の外側に弾性変形する。第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとは、第１接触部３４ａと第２接触部７４ａとによって一箇所のみにおいて接触する。

[0065] コネクタ１の嵌合状態では、信号コンタクト３０ｂの突起３５ｂが下方に移動しながら信号コンタクト７０ｂの接触部７５ｂを乗り越えて、信号コンタクト３０ｂの接触部３２ｂと信号コンタクト７０ｂの接触部７５ｂとが接触する。このとき、ばね弾性を有する弾性接触部７４ｂが前後方向の内側に弾性変形する。同様に、信号コンタクト３０ｂの接触部３４ｂと信号コンタクト７０ｂの接触部７６ｂとは、互いに接触している。信号コンタクト３０ｂと信号コンタクト７０ｂとは、接触部３２ｂと接触部７５ｂとによって、及び接触部３４ｂと接触部７６ｂとによって二箇所において接触する。

[0066] コネクタ１の嵌合状態では、第１遮蔽部材４０の第１延出部４２と第２遮蔽部材８０の第１部材８０ａの接触部８５ａとは、互いに接触している。第１遮蔽部材４０の第１延出部４２は、上下方向に沿って第１基部４１から延出し、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に配置されている。より具体的には、第１遮蔽部材４

０の第１延出部４２は、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して、前後方向の両側で隣接するように配置されている。同様に、第１部材８０ａの接触部８５ａは、上下方向において第１基部４１と同一側に配置されている第３基部８１ａから上下方向に沿って延出し、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に配置されている。より具体的には、第１部材８０ａの接触部８５ａは、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して、前後方向の両側で隣接するように配置されている。

[0067] 以上のように、嵌合状態では、第１遮蔽部材４０と第１部材８０ａとは、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して隣接しながらこれらを前後方向に挟む二対の第１延出部４２及び接触部８５ａによって二箇所において接触する。二対の第１延出部４２及び接触部８５ａは、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に対称的に配置されている。

[0068] コネクタ１の嵌合状態では、第１遮蔽部材４０の第２延出部４３と第２遮蔽部材８０の第２部材８０ｂの接触部８５ｂとは、互いに接触している。第１遮蔽部材４０の第２延出部４３は、上下方向に沿って第１基部４１から延出し、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に配置されている。より具体的には、第１遮蔽部材４０の第２延出部４３は、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して、前後方向の両側で近接するように配置されている。同様に、第２部材８０ｂの接触部８５ｂは、上下方向において第１基部４１と反対側に配置されている第２基部８１ｂから上下方向に沿って延出し、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に配置されている。より具体的には、第２部材８０ｂの接触部８５ｂは、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して、前後方向の両側で近接するように配置されている。

[0069] 以上のように、嵌合状態では、第１遮蔽部材４０と第２部材８０ｂとは、

互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して近接しながらこれらを前後方向に挟む二対の第２延出部４３及び接触部８５ｂによって二箇所において接触する。二対の第２延出部４３及び接触部８５ｂは、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に対称的に配置されている。

[0070] 以上のように、嵌合状態では、第１遮蔽部材４０と第２遮蔽部材８０とは、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して隣接又は近接する四箇所において接触する。

[0071] コネクタ１の嵌合状態では、第１遮蔽部材４０の第１遮蔽部４５は、左右方向において、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して内側に配置されている。第２遮蔽部材８０の第２部材８０ｂの第２遮蔽部８２ｂは、左右方向において、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して外側に配置されている。以上のように、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａは、左右方向における両側から第１遮蔽部４５及び第２遮蔽部８２ｂによって遮蔽されている。

[0072] コネクタ１の嵌合状態では、第２遮蔽部材８０の第２部材８０ｂの第３遮蔽部８３ｂは、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して上下方向における嵌合側と反対側に配置されている。このように、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａは、嵌合側と反対側から第３遮蔽部８３ｂによって遮蔽されている。

[0073] コネクタ１の嵌合状態では、第２遮蔽部材８０の第１部材８０ａの第４遮蔽部８２ａは、前後方向において、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対し両側に配置されている。このように、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａは、前後方向における両側から第４遮蔽部８２ａによって遮蔽されている。

[0074] コネクタ１の嵌合状態では、第２遮蔽部材８０の第１部材８０ａの第５遮蔽部８３ａは、左右方向において、第２遮蔽部８２ｂよりもさらに外側に配置されている。このように、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２

接触部７４ａは、左右方向における外側において、第２遮蔽部８２ｂ及び第５遮蔽部８３ａの二重構造によって遮蔽されている。

[0075] 以上のような一実施形態に係る第２コネクタ５０によれば、高周波信号に対する良好な伝送特性を得ることが可能である。例えば、第２部材８０ｂの接触部８５ｂが、上下方向における上側に向けて第１実装部８６ｂから延出し、第１遮蔽部材４０と接触する。これにより、接触部８５ｂと第１遮蔽部材４０との接触点と回路基板ＣＢ２の実装面に実装されている第１実装部８６ｂとの距離が短縮化される。したがって、回路長が短縮化されることによってクロストークの悪化を抑制することが可能であり、高周波信号に対する伝送特性が向上する。配線が必要以上に長くなって磁界が相互に発生しやすくなりクロストークが悪化するといった問題を抑制可能である。したがって、ノイズの発生を原因とする誤作動が抑制される。

[0076] 接触部８５ｂが、左右方向に沿って、第１実装部８６ｂと第２コンタクト７０ａとの間で延在することで、接地されている第２部材８０ｂの接触部８５ｂが第２コンタクト７０ａと近接する。これにより、第２コンタクト７０ａのノイズ遮蔽効果が高まり、高周波信号に対する伝送特性が向上する。

[0077] 接触部８５ｂの左右方向の幅が、第１実装部８６ｂにおける左右方向の実装幅以上であることで、接触部８５ｂが幅広となり、その導電性が向上する。したがって、第２コンタクト７０ａのノイズ遮蔽効果が高まり、高周波信号に対する伝送特性が向上する。

[0078] 接触部８５ｂが、前後方向において、第２コンタクト７０ａに対し両側に対称的に配置されていることで、リターンパスが対称的に形成される。これにより、リターンパスを通る信号が流れやすくなり、高周波信号に対する伝送特性が向上する。仮に、リターンパスの流れが左右不均一であると、リターン経路として戻る電流の磁界が乱れてノイズが発生しやすくなるが、一実施形態に係る第２コネクタ５０によれば、このようなノイズの発生が抑制される。したがって、ＥＭＩ（Electro Magnetic Interference）特性の悪化を抑制可能である。

[0079] 接触部８５ｂが第１実装部８６ｂにおける前後方向の外側の端部から延出することで、第１実装部８６ｂよりも外側に配置され、第１遮蔽部材４０と接触部８５ｂとの接触を構造的により容易に実現することが可能である。

[0080] 第１実装部８６ｂが、前後方向において、第２コンタクト７０ａに対し両側に対称的に配置されていることで、リターンパスが対称的に形成される。これにより、リターンパスを通る信号が流れやすくなり、高周波信号に対する伝送特性が向上する。仮に、リターンパスの流れが左右不均一であると、リターン経路として戻る電流の磁界が乱れてノイズが発生しやすくなるが、一実施形態に係る第２コネクタ５０によれば、このようなノイズの発生が抑制される。したがって、ＥＭＩ（Electro Magnetic Interference）特性の悪化を抑制可能である。

[0081] 第２コンタクト７０ａが、コネクタ１の短手方向に沿って配置されていることで、コネクタ１の長手方向の幅が縮小される。したがって、コネクタ１が、長手方向において小型化される。例えば、高速伝送に対応した近年の通信端末では、通信電波の指向性により、アンテナを配置する箇所及び方向が増加しているので、省スペース化のために通信端末に内蔵されるコネクタの小型化が要求されている。一実施形態に係るコネクタ１は、このような要求も満たすことが可能である。信号コンタクト７０ｂをコネクタ１内で遠く離間することができるので、信号コンタクト７０ｂはそれぞれ独立した遮蔽部材を用いてシールドすることができる。このとき、遮蔽部材を設けるのに十分なスペースを確保することができる。

[0082] 接触部８５ｂが、第１実装部８６ｂからＳ字状に延出することで、第１コネクタ１０の第１遮蔽部材４０とより確実に接触することができる。

[0083] 第１実装部８６ｂ及び接触部８５ｂが、第２部材８０ｂにおいて左右方向の内端部に形成されていることで、第２部材８０ｂにおいて左右方向の外端部に形成されている場合と比較して、コネクタ１の左右方向の幅が縮小される。したがって、コネクタ１が、左右方向において小型化される。

[0084] 接触部８５ｂが、ばね弾性を有することで、第１インシュレータ２０と第

２インシュレータ６０とが嵌合する嵌合状態における嵌合力が向上する。これにより、第１コネクタ１０と第２コネクタ５０との接続が安定する。

[0085] 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。

[0086] 例えば、上述した各構成部の形状、配置、向き、及び個数は、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。

[0087] 上述した第１コネクタ１０及び第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１コネクタ１０及び第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コネクタ１０において、第１コンタクト３０ａ、信号コンタクト３０ｂ、及び第１遮蔽部材４０の少なくとも１つがインサート成形ではなく圧入により第１インシュレータ２０に取り付けられてもよい。例えば、第２コネクタ５０において、第２コンタクト７０ａ、信号コンタクト７０ｂ、及び第２遮蔽部材８０の少なくとも１つが圧入ではなくインサート成形により第２インシュレータ６０と一体的に成形されてもよい。

[0088] 上記実施形態では、遮蔽部材が、第１遮蔽部材４０及び第２遮蔽部材８０を有すると説明したが、遮蔽部材の構成はこれに限定されない。例えば、遮蔽部材が一体的に形成されており、嵌合状態にある第１インシュレータ２０及び第２インシュレータ６０の少なくとも一方に取り付けられていてもよい。

[0089] 上記実施形態では、第１遮蔽部４５が第１遮蔽部材４０に形成され、第２

遮蔽部８２ｂ及び第３遮蔽部８３ｂが第２遮蔽部材８０に形成されていると説明したが、これに限定されない。第１遮蔽部４５、第２遮蔽部８２ｂ、及び第３遮蔽部８３ｂに加えて、第４遮蔽部８２ａ、第５遮蔽部８３ａ、及び外周側遮蔽部８４ａも含めた各遮蔽部は、第１遮蔽部材４０及び第２遮蔽部材８０のいずれか一方に形成されていればよい。例えば、全ての遮蔽部が、第２遮蔽部材８０にのみ形成されていてもよい。各遮蔽部は、第１遮蔽部材４０及び第２遮蔽部材８０の両方に分割された状態で形成されていてもよい。

[0090] 上記実施形態では、例えば、第３遮蔽部８３ｂは、図１５等に示すとおり、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａの直下に配置されていると説明したが、これに限定されない。例えば、第３遮蔽部８３ｂは、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対して左右方向にずれた位置に配置されていてもよい。

[0091] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０が互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対し両側に配置されている第４遮蔽部８２ａを有すると説明したが、これに限定されない。第２遮蔽部材８０は、良好なノイズ遮蔽効果が得られるのであれば、片側にのみ第４遮蔽部８２ａを有してもよいし、第４遮蔽部８２ａを有さなくてもよい。

[0092] 図１６は、第１インシュレータ２０及び第２インシュレータ６０のみを非表示にした状態で、図１のコネクタ１の変形例を上面視で示した、図１４に対応する斜視図である。図１７は、図１６のXVII－XVII矢線に沿った断面図である。図１６及び図１７に示すコネクタ１の変形例では、第２遮蔽部材８０は、第１部材８０ａを有さずに、第２部材８０ｂのみを有する。

[0093] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０が第５遮蔽部８３ａを有すると説明したが、これに限定されない。例えば、図１６及び図１７に示すとおり、第２遮蔽部材８０は、良好なノイズ遮蔽効果が得られるのであれば、第５遮蔽部８３ａを有さなくてもよい。

[0094] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０が外周側遮蔽部８４ａを有すると説

明したが、これに限定されない。例えば、図１６及び図１７に示すとおり、第２遮蔽部材８０は、良好なノイズ遮蔽効果が得られるのであれば、外周側遮蔽部８４ａを有さなくてもよい。

[0095] 上記実施形態では、遮蔽部材が、第１遮蔽部４５、第２遮蔽部８２ｂ、第３遮蔽部８３ｂ、第４遮蔽部８２ａ、及び第５遮蔽部８３ａを有すると説明したが、これに限定されない。例えば、遮蔽部材は、第１遮蔽部４５乃至第５遮蔽部８３ａに加えて、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａに対し上下方向において第３遮蔽部８３ｂと反対側に配置されている第６遮蔽部を有してもよい。例えば、第６遮蔽部は、第１遮蔽部材４０及び第２遮蔽部材８０のいずれか一方に形成されていてもよい。これにより、第６遮蔽部は、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａを上側から遮蔽する。したがって、第１遮蔽部４５乃至第５遮蔽部８３ａ、及び第６遮蔽部が、互いに接触している第１接触部３４ａ及び第２接触部７４ａを前後左右上下の６方向から遮蔽するので、ノイズ遮蔽効果がさらに向上する。

[0096] 上記実施形態では、第１遮蔽部材４０の第１延出部４２と第２遮蔽部材８０の接触部８５ａとが、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分の両側で互いに接触していると説明したが、これに限定されない。例えば、図１６に示すとおり、良好な伝送特性が得られるのであれば、第２遮蔽部材８０が接触部８５ａを有さずに、第１遮蔽部材４０の第１延出部４２のみが、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分の両側に配置されていてもよい。

[0097] 上記実施形態では、第１基部４１及び第１延出部４２が、第１遮蔽部材４０に形成されていると説明したが、これに限定されない。第１基部４１及び第１延出部４２を含む各構成部は、第１遮蔽部材４０及び第２遮蔽部材８０のいずれか一方に形成されていればよい。各構成部は、第１遮蔽部材４０及び第２遮蔽部材８０の両方に分割された状態で形成されていてもよい。

[0098] 上記実施形態では、二対の第２延出部４３及び接触部８５ｂが、前後方向

において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に対称的に配置されていると説明したが、これに限定されない。良好な伝送特性が得られるのであれば、二対の第２延出部４３及び接触部８５ｂは、非対称的に配置されていてもよい。

[0099] 上記実施形態では、二対の第１延出部４２及び接触部８５ａが、前後方向において、第１コンタクト３０ａと第２コンタクト７０ａとの接触部分に対し両側に対称的に配置されていると説明したが、これに限定されない。良好な伝送特性が得られるのであれば、二対の第１延出部４２及び接触部８５ａは、非対称的に配置されていてもよい。

[0100] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０の接触部８５ｂが、左右方向に沿って、第１実装部８６ｂと第２コンタクト７０ａとの間で延在すると説明したが、これに限定されない。例えば、第２遮蔽部材８０の接触部８５ｂは、任意の方向に沿って延在してもよい。

[0101] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０の接触部８５ｂの左右方向の幅が、第１実装部８６ｂにおける左右方向の実装幅以上であると説明したが、これに限定されない。例えば、接触部８５ｂの左右方向の幅が、第１実装部８６ｂにおける左右方向の実装幅よりも小さくてもよい。

[0102] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０の接触部８５ｂが、第１実装部８６ｂからＳ字状に延出すると説明したが、これに限定されない。接触部８５ｂは、任意の形状で第１実装部８６ｂから延出してもよい。

[0103] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０の接触部８５ｂが、ばね弾性を有すると説明したが、これに限定されない。接触部８５ｂは、ばね弾性を有さなくてもよい。代わりに、接触部８５ｂと接触する第２延出部４３がばね弾性を有してもよい。

[0104] 上記実施形態では、第１コンタクト３０ａ及び第２コンタクト７０ａは、コネクタ１の短手方向に沿って配置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３０ａ及び第２コンタクト７０ａは、コネクタ１の長手方向に沿って配置されていてもよい。一対の第１コンタクト３０ａが、

第１インシュレータ２０の左右方向の両端に配置され、一対の第２コンタクト７０ａが、第２インシュレータ６０の左右方向の両端に配置されていると説明したが、これに限定されない。例えば、一対の第１コンタクト３０ａが、第１インシュレータ２０の左右方向の内側に配置され、一対の第２コンタクト７０ａが、第２インシュレータ６０の左右方向の内側に配置されていてもよい。

[0105] 上記実施形態では、コネクタ１は、第１コンタクト３０ａ及び第２コンタクト７０ａとは異なる複数のコンタクト、すなわち信号コンタクト３０ｂ及び信号コンタクト７０ｂを有すると説明したが、これに限定されない。コネクタ１は、信号コンタクト３０ｂ及び信号コンタクト７０ｂを有さなくてもよい。上記実施形態では、これら複数のコンタクトが、コネクタ１の長手方向に沿って配置されていると説明したが、これに限定されない。これら複数のコンタクトは、コネクタ１の短手方向に沿って配置されていてもよい。

[0106] 上記実施形態では、第２遮蔽部材８０は、第１部材８０ａ及び第２部材８０ｂを有すると説明したが、これに限定されない。第２遮蔽部材８０は、２つの部材に分離せずに、一の部材として一体的に形成されていてもよい。

[0107] 上記実施形態における各実装部の実装パターンは、上記の説明内容に限定されない。各実装部は、対応する回路基板の実装面において任意の実装パターンで実装されていてもよい。

[0108] 以上のようなコネクタ１は、回路基板ＣＢ１及び回路基板ＣＢ２を含んだ電子機器に搭載される。電子機器は、例えば、スマートフォン等の任意の通信端末機器、パーソナルコンピュータ、コピー機、プリンタ、ファクシミリ、及び複合機等の任意の情報処理機器を含む。その他、電子機器は、任意の産業機器を含む。

[0109] このような電子機器は、コネクタ１において、高周波信号に対する良好な伝送特性を得ることが可能である。このような電子機器は、信号伝送における良好な伝送特性を有する。したがって、電子機器の製品としての信頼性が向上する。

符号の説明

[0110] １　　コネクタ（コネクタモジュール）

１０　　第１コネクタ（接続対象コネクタ）

２０　　第１インシュレータ

２１　　底板部

２２　　外周壁

２２ａ　短手壁

２２ｂ　長手壁

２３　　嵌合凹部

２４ａ　第１コンタクト保持溝

２４ｂ　信号コンタクト保持溝

２５　　第１遮蔽部材保持溝

３０ａ　第１コンタクト

３０ｂ　信号コンタクト

３１ａ　実装部

３１ｂ　実装部

３２ａ　接続部

３２ｂ　接触部

３３ａ　湾曲部

３３ｂ　湾曲部

３４ａ　第１接触部

３４ｂ　接触部

３５ｂ　突起

４０　　第１遮蔽部材

４１　　第１基部

４２　　第１延出部

４３　　第２延出部

４４　　連結部

４５　第１遮蔽部

４６　実装部

５０　第２コネクタ（コネクタ）

６０　第２インシュレータ（インシュレータ）

６１　底板部

６２　外周壁

６２ａ　短手壁

６２ｂ　長手壁

６３　嵌合凸部

６４ａ　第２コンタクト保持溝

６４ｂ　信号コンタクト保持溝

６５　第２遮蔽部材保持溝

７０ａ　第２コンタクト（コンタクト）

７０ｂ　信号コンタクト

７１ａ　実装部

７１ｂ　実装部

７２ａ　係止部

７２ｂ　係止部

７３ａ　湾曲部

７３ｂ　湾曲部

７４ａ　第２接触部

７４ｂ　弾性接触部

７５ｂ　接触部

７６ｂ　接触部

８０　第２遮蔽部材

８０ａ　第１部材

８０ｂ　第２部材

８１ａ　第３基部

８１ｂ　第２基部（基部）

８２ａ　第４遮蔽部

８２ｂ　第２遮蔽部

８３ａ　第５遮蔽部

８３ｂ　第３遮蔽部

８４ａ　外周側遮蔽部

８４ｂ　係止部

８５ａ　接触部

８５ｂ　接触部

８６ａ　係止部

８６ｂ　第１実装部（実装部）

８７ａ　第１実装部

８７ｂ　第２実装部

８８ａ　第２実装部

８９ａ　第３実装部

ＣＢ１　回路基板

ＣＢ２　回路基板

請求の範囲

[請求項1] 回路基板に実装され、第１遮蔽部材を有する接続対象コネクタと接続されるコネクタであって、

インシュレータと、

前記インシュレータに取り付けられているコンタクトと、

前記コンタクトと同一側で前記インシュレータに取り付けられている第２遮蔽部材と、

を備え、

前記第２遮蔽部材は、

前記接続対象コネクタと前記コネクタとが接続する接続方向と直交する第１方向において前記コンタクトと隣接する基部と、

前記基部において前記コンタクトと前記第１方向の反対側に形成され、前記回路基板に実装される実装部と、

前記接続方向における接続側に向けて前記実装部から延出し、前記第１遮蔽部材と接触する接触部と、

を有する、

コネクタ。

[請求項2] 前記接触部は、前記第１方向に沿って、前記実装部と前記コンタクトとの間で延在する、

請求項１に記載のコネクタ。

[請求項3] 前記接触部の前記第１方向の幅は、前記実装部における前記第１方向の実装幅以上である、

請求項１又は２に記載のコネクタ。

[請求項4] 前記接触部は、前記第１方向及び前記接続方向と直交する第２方向において、前記コンタクトに対し両側に対称的に配置されている、

請求項１乃至３のいずれか１項に記載のコネクタ。

[請求項5] 前記接触部は、前記実装部における前記第２方向の外側の端部から延出する、

請求項４に記載のコネクタ。

[請求項6] 前記実装部は、前記第２方向において、前記コンタクトに対し両側に対称的に配置されている、

請求項４又は５に記載のコネクタ。

[請求項7] 前記第１方向は、前記コネクタの長手方向であり、

前記コンタクトは、前記コネクタの短手方向に沿って配置されている、

請求項１乃至６のいずれか１項に記載のコネクタ。

[請求項8] 前記第２遮蔽部材は、前記インシュレータに対して前記回路基板側から取り付けられている第２部材を有し、

前記実装部及び前記接触部は、前記第２遮蔽部材の前記第２部材において前記第１方向の端部に形成されている、

請求項１乃至７のいずれか１項に記載のコネクタ。

[請求項9] 前記接触部は、ばね弾性を有する、

請求項１乃至８のいずれか１項に記載のコネクタ。

[請求項10] 請求項１乃至９のいずれか１項に記載のコネクタと、

前記コネクタと接続され、前記第１遮蔽部材を有する前記接続対象コネクタと、

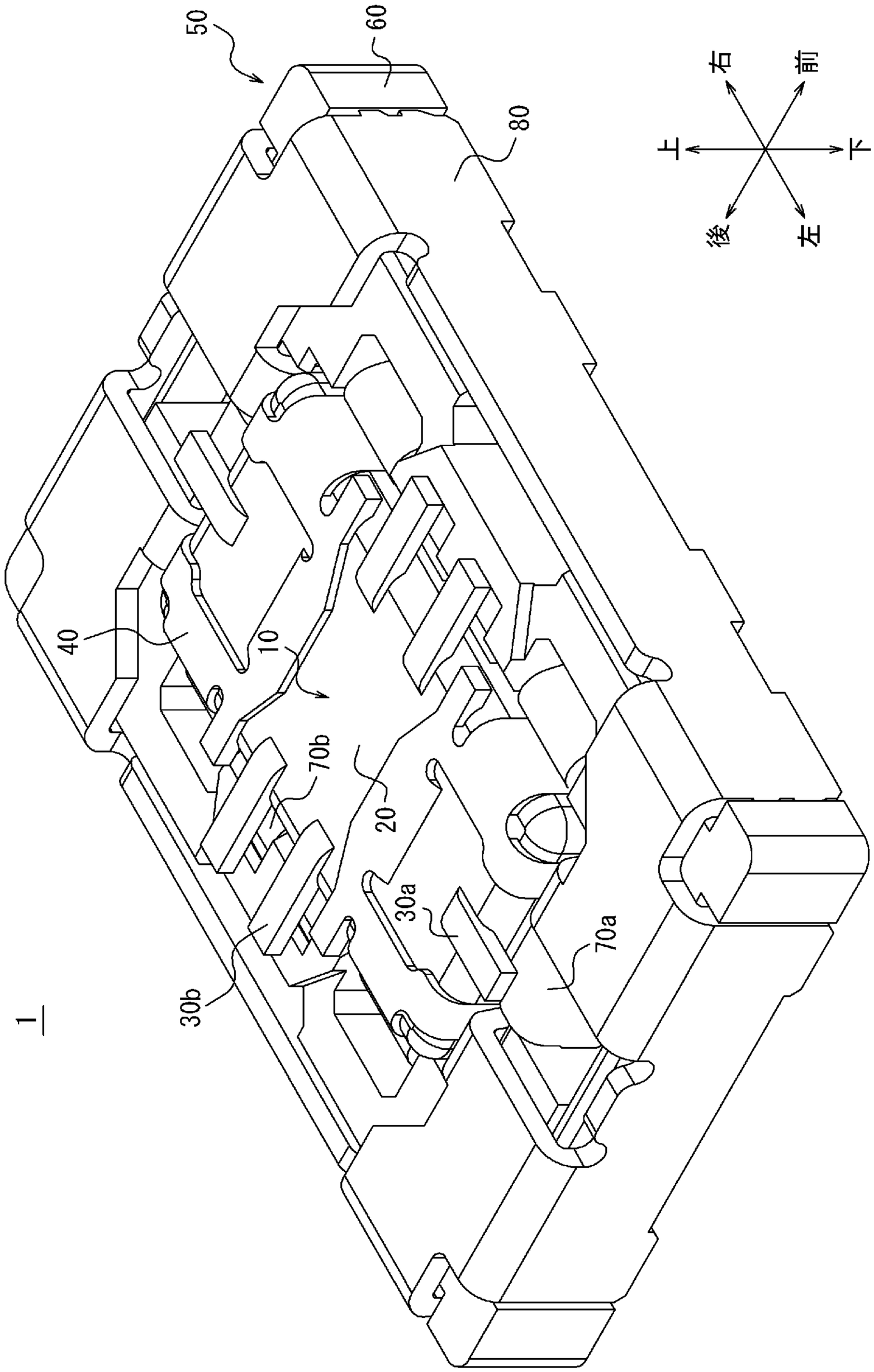
を備え、

前記接続対象コネクタと前記コネクタとが接続する接続状態において、前記接触部は、前記第１遮蔽部材と接触している、

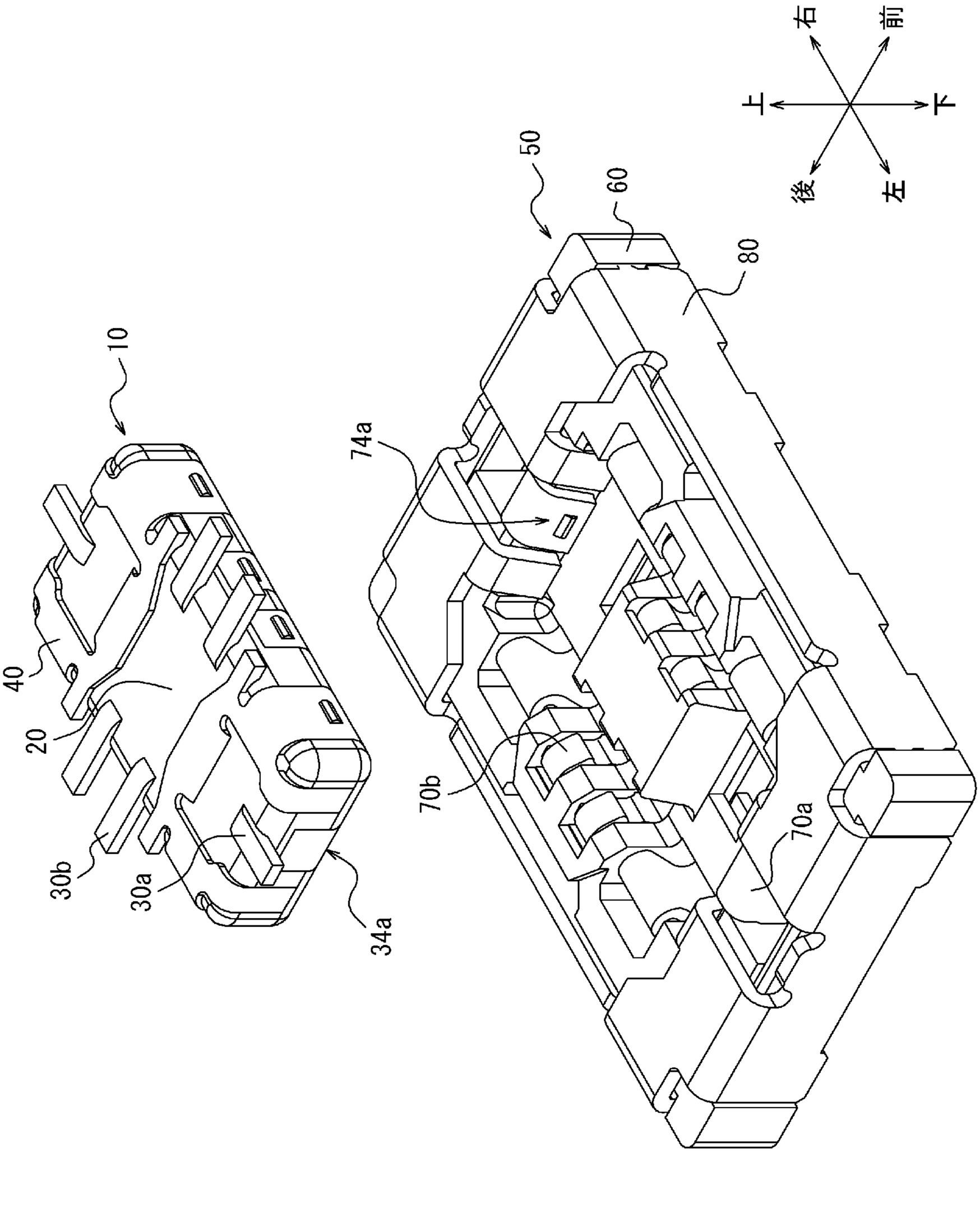
コネクタモジュール。

[請求項11] 請求項１乃至９のいずれか１項に記載のコネクタ、又は請求項１０に記載のコネクタモジュールを備える電子機器。

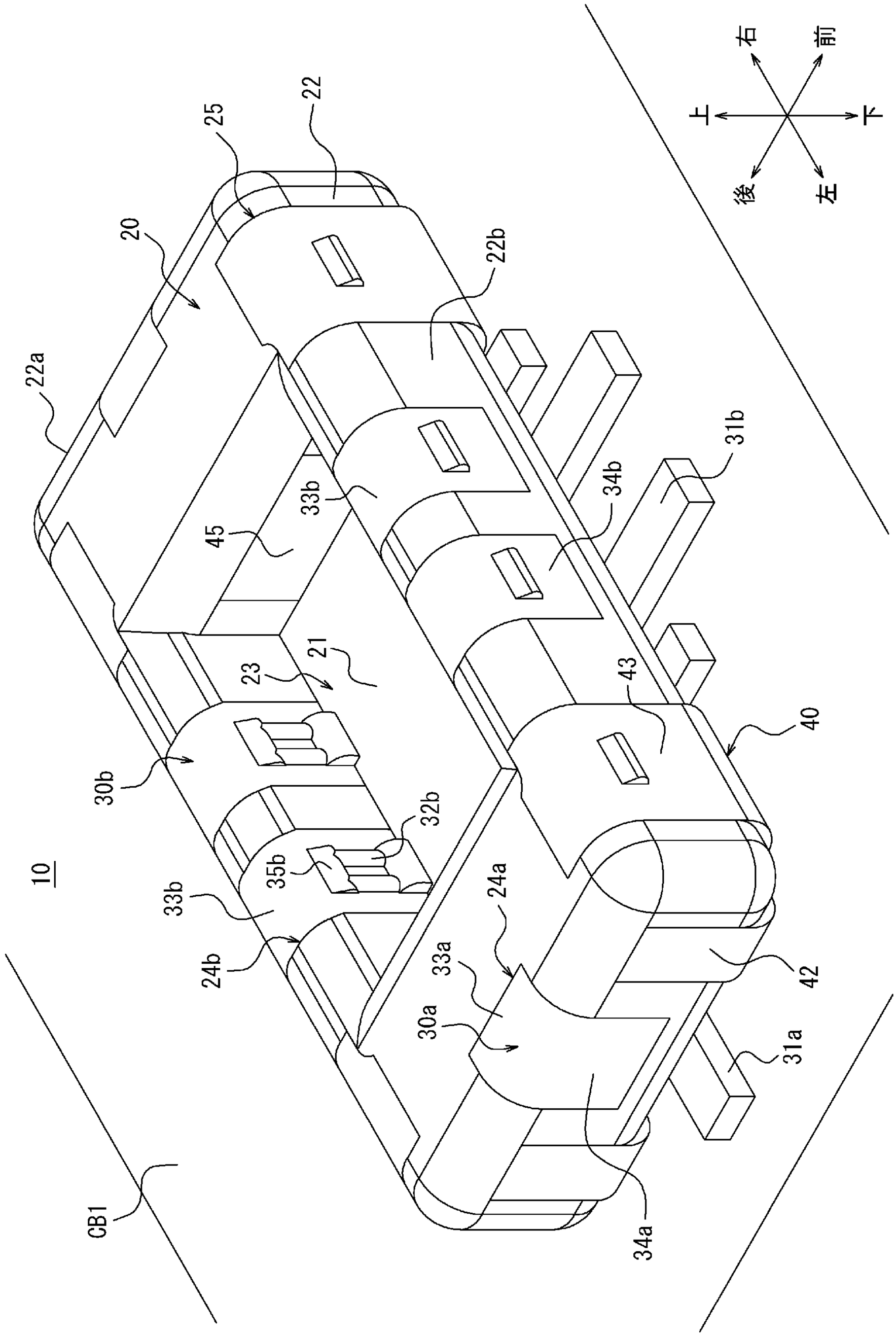
[図1]



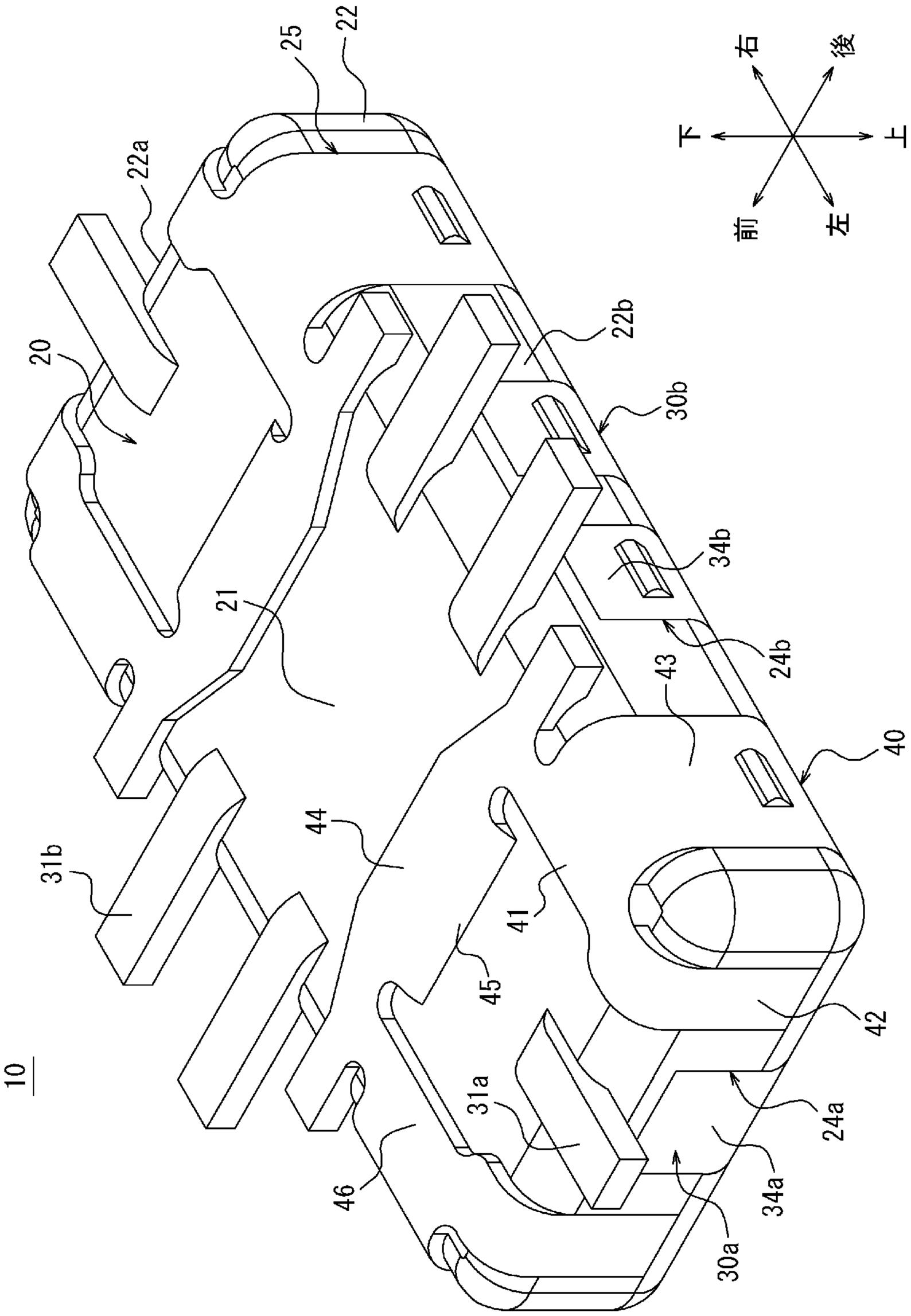
[図2]



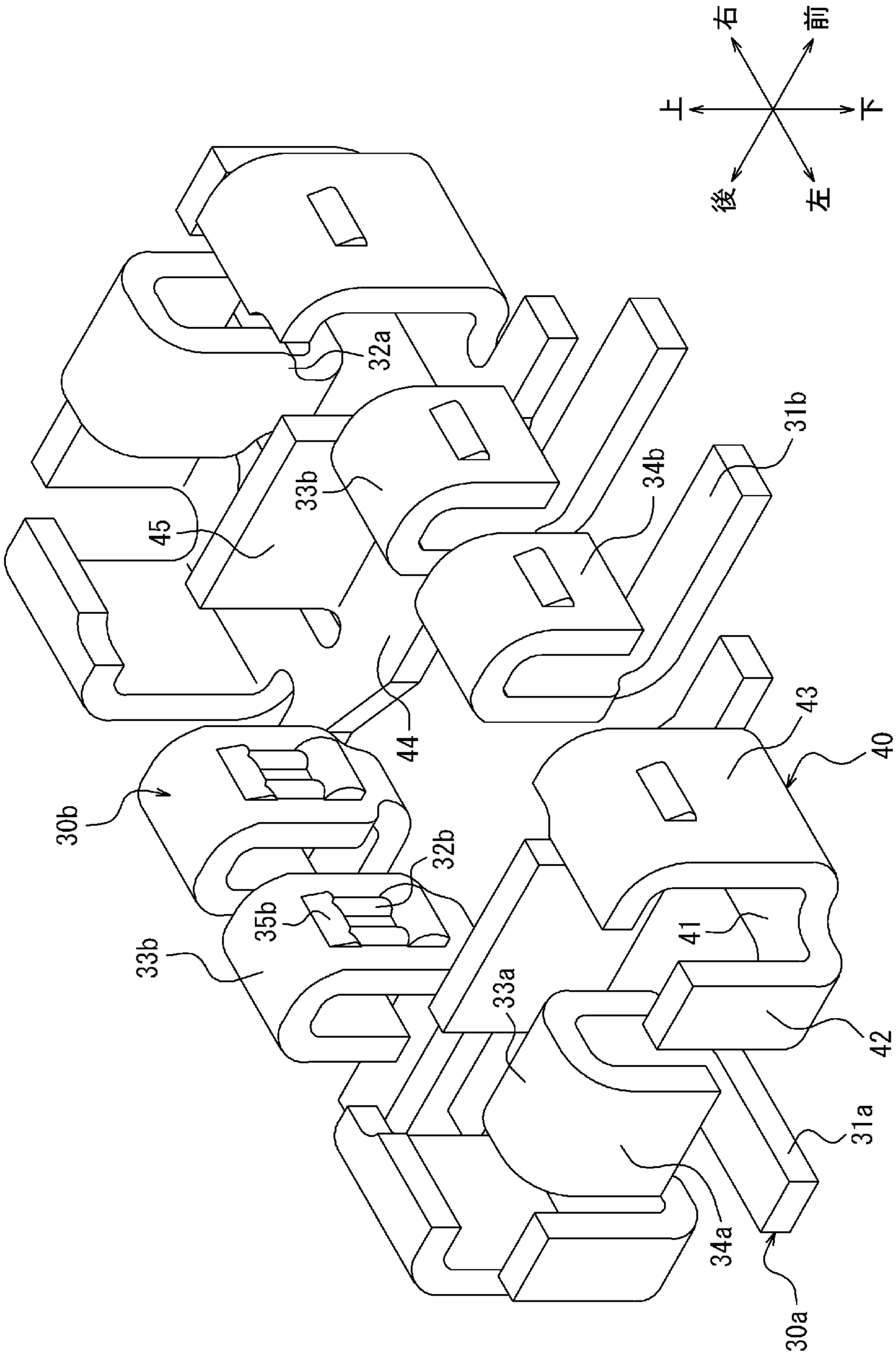
[図3]


右
前
上
下
後
左
22
25
20
22b
22a
45
33b
34b
31b
21
23
43
40
30b
32b
35b
24a
33b
24b
33a
30a
42
31a
10
CB1
34a

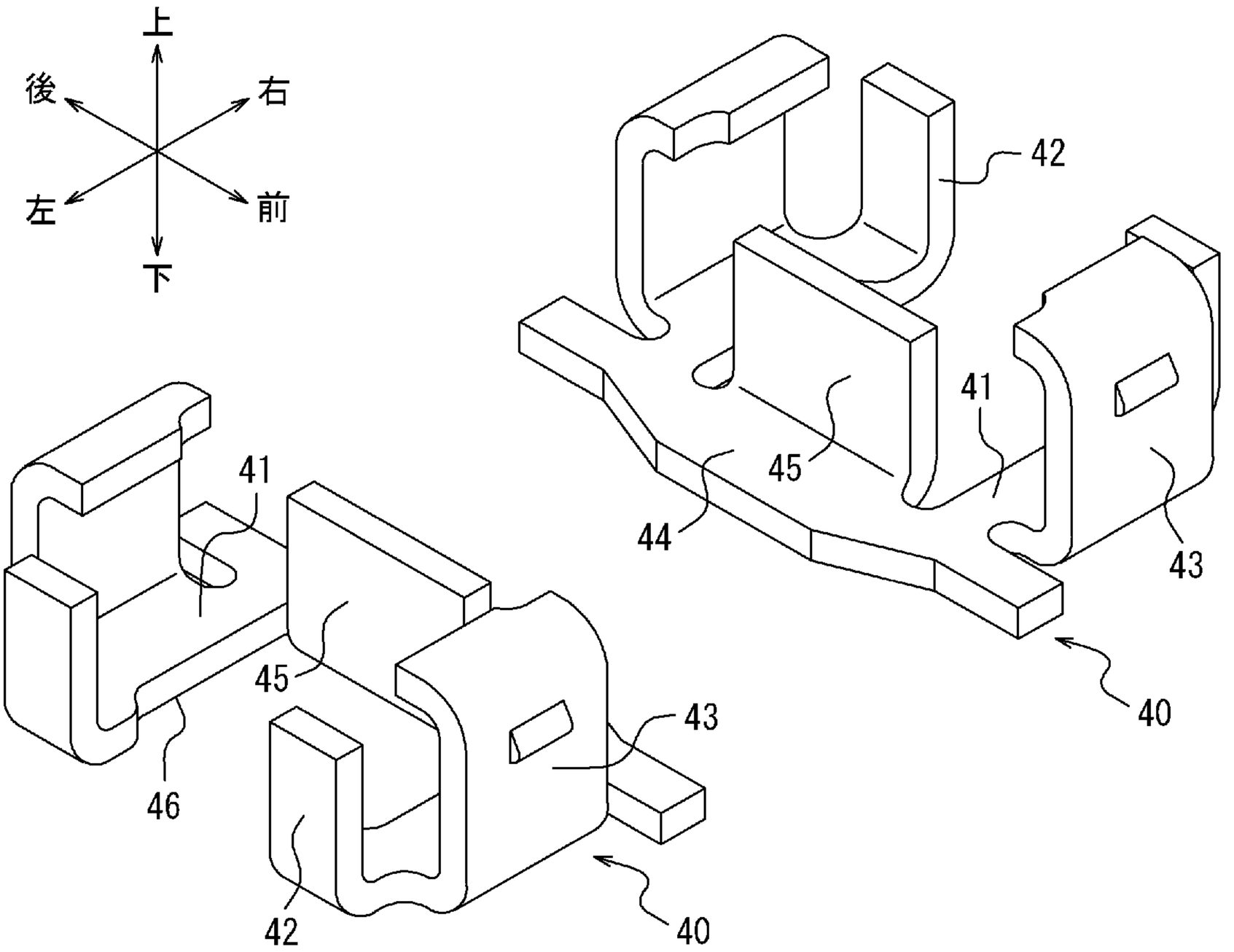
[図4]


10
20
21
22
22a
22b
24a
24b
25
30a
30b
31a
31b
34a
34b
40
41
42
43
44
45
46
上
下
右
左
前
後

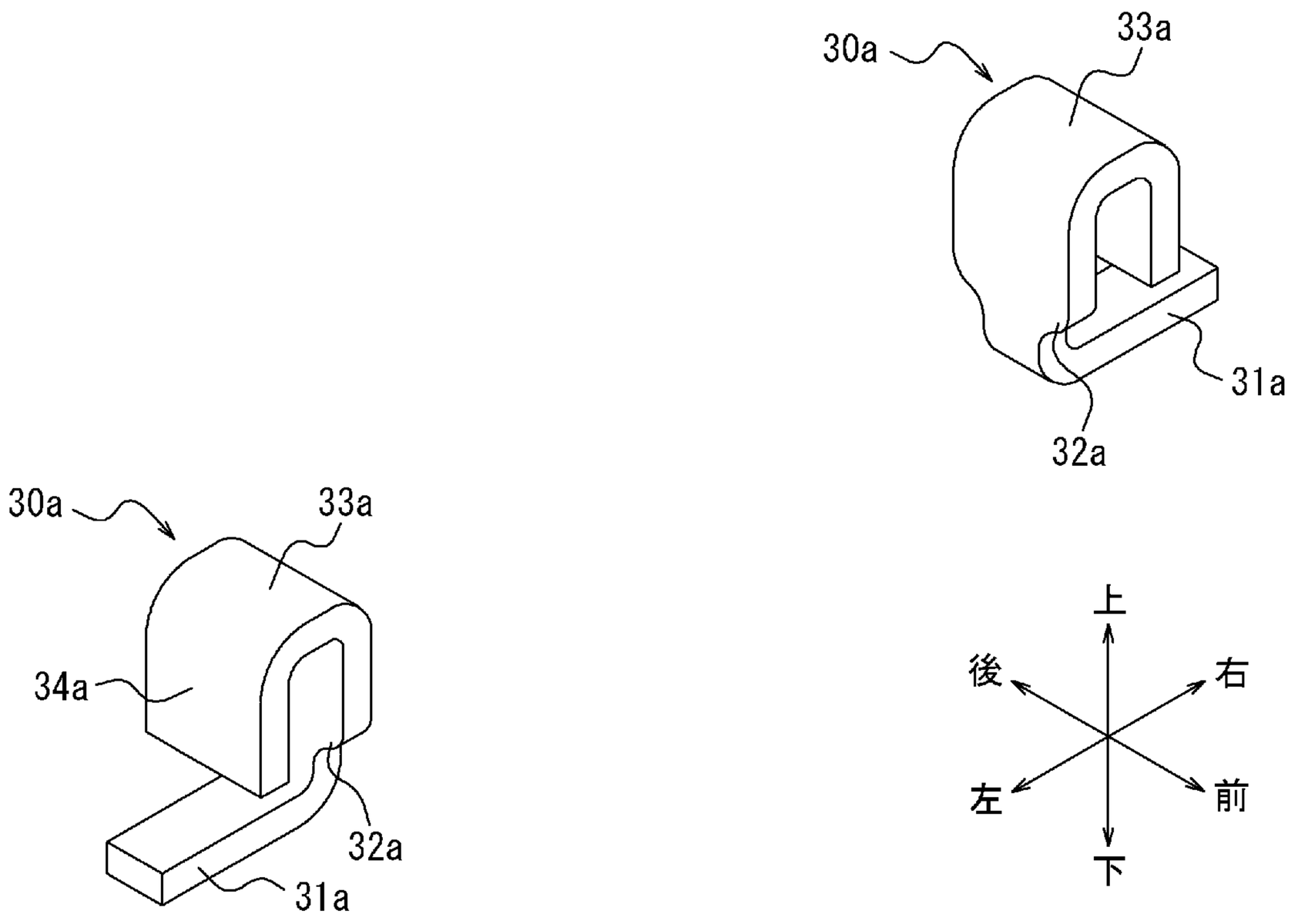
[図5]


右
前
上
下
後
左
32a
33b
45
34b
31b
43
44
40
30b
32b
35b
33b
41
33a
42
31a
34a
30a

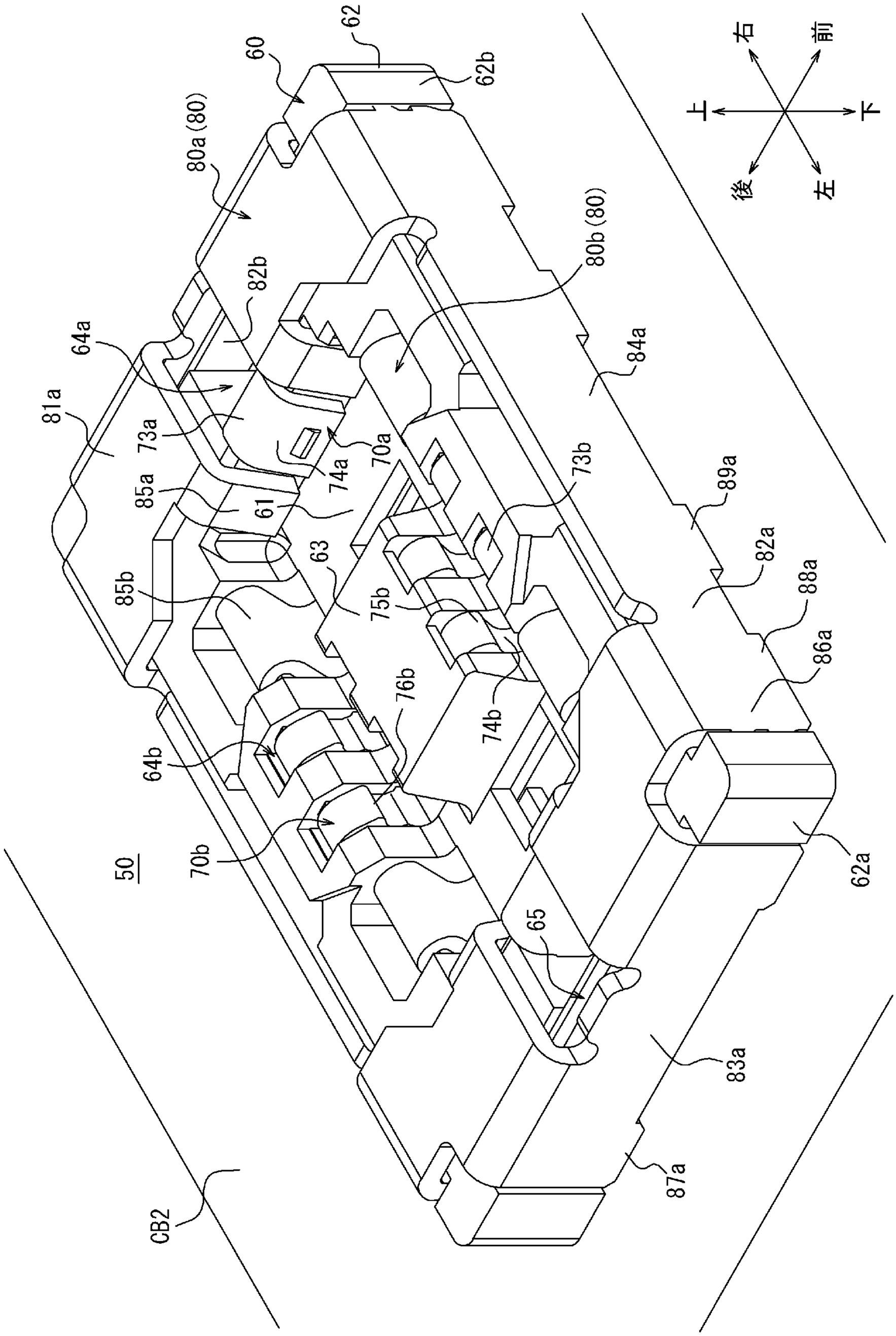
[図6]


上
後
右
左
前
下
42
41
45
44
43
40
41
45
43
46
42
40

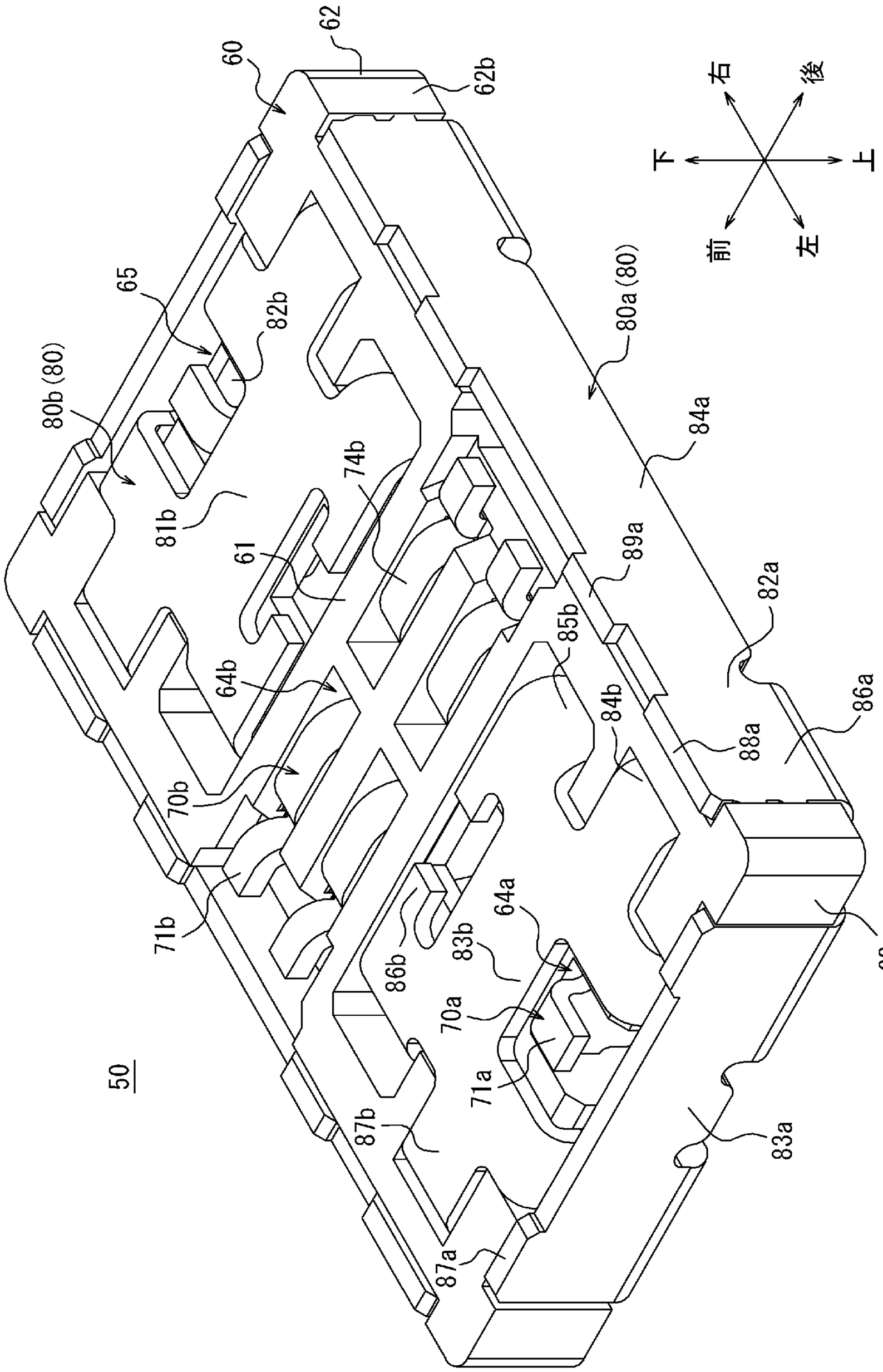
[図7]


30a
33a
34a
32a
31a
30a
33a
31a
32a
上
後
右
左
前
下

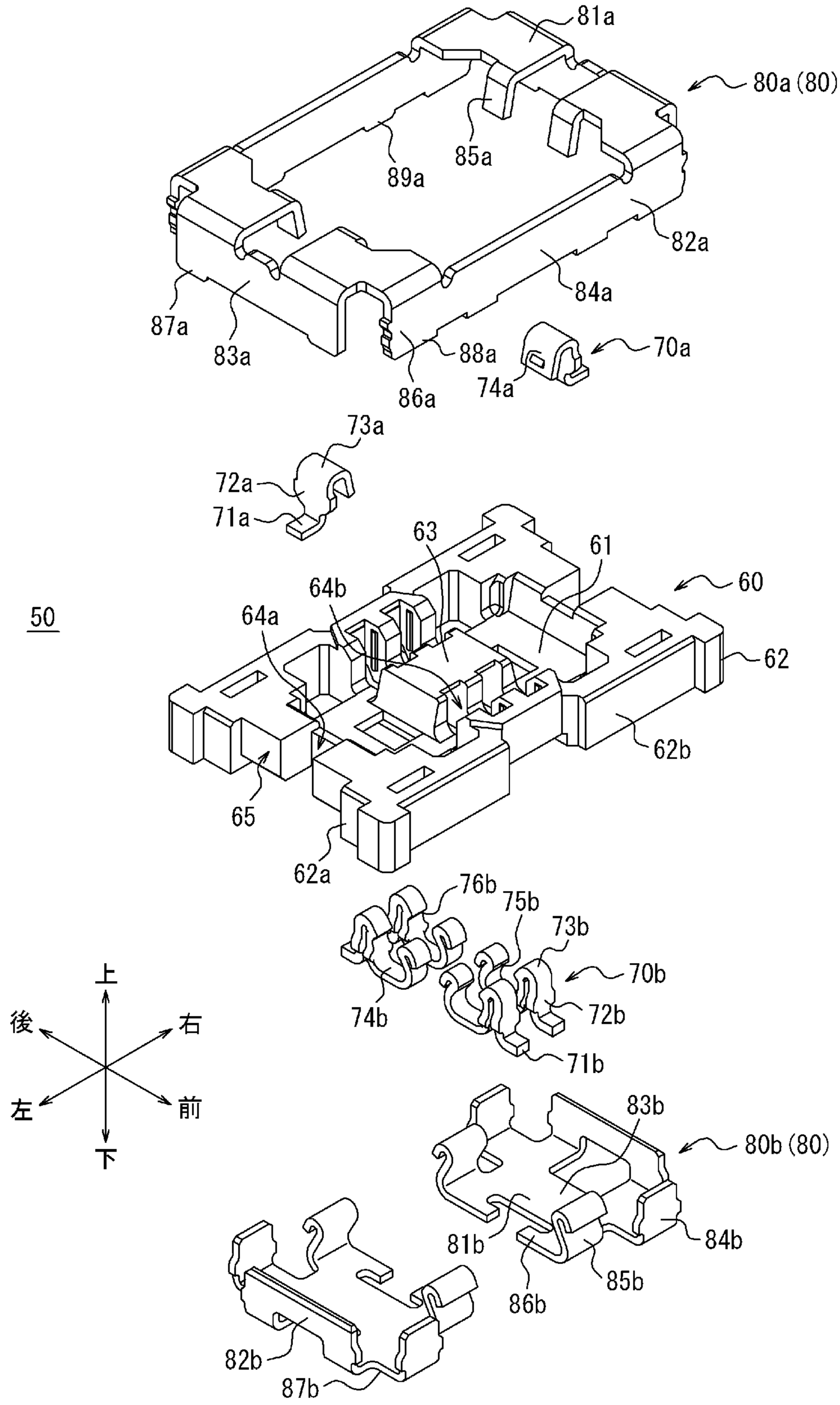
[図8]


右
前
上
下
後
左
62
60
62b
80a (80)
82b
64a
81a
73a
85a
61
74a
70a
63
85b
75b
80b (80)
84a
73b
89a
82a
88a
86a
76b
74b
64b
70b
50
65
62a
83a
87a
CB2

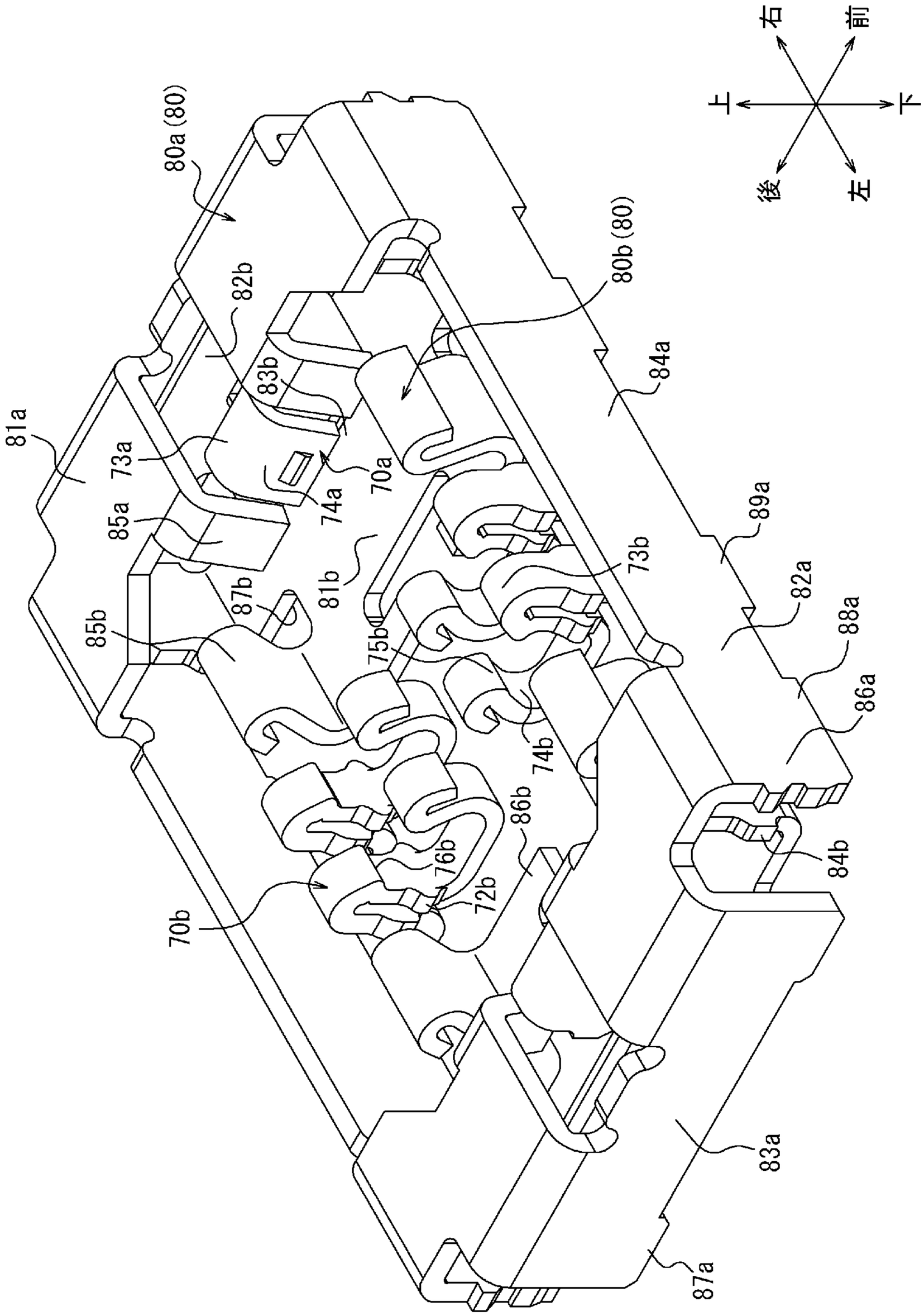
[図9]


60
62
62b
65
82b
80b (80)
81b
74b
61
64b
70b
71b
86b
83b
64a
70a
71a
87b
87a
50
80a (80)
84a
89a
82a
85b
84b
88a
86a
62a
83a
右
後
下
上
前
左

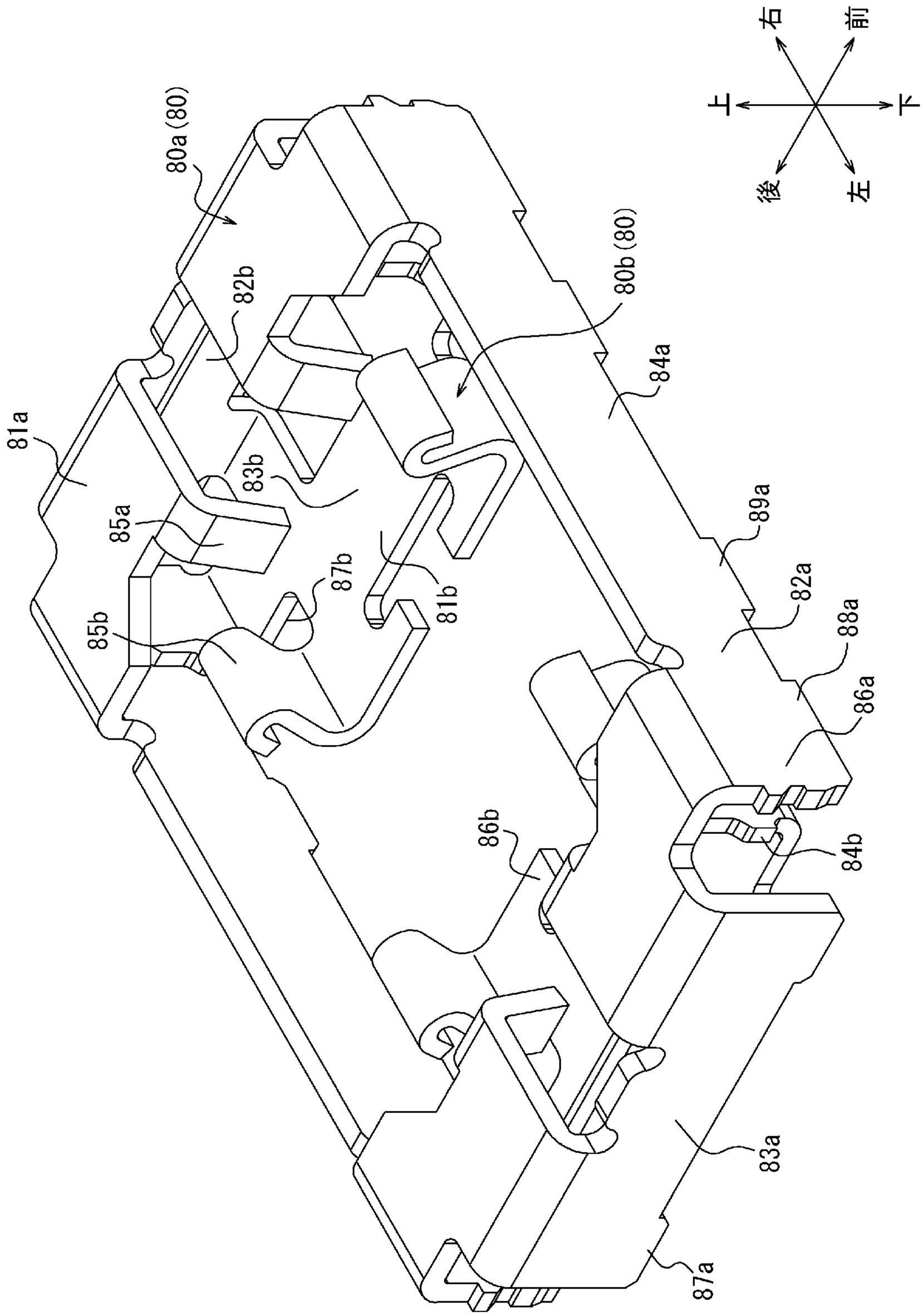
[図10]


81a
80a (80)
85a
89a
82a
84a
87a
83a
88a
70a
74a
86a
73a
72a
71a
63
61
64b
60
64a
62
62b
65
62a
76b
75b
73b
70b
74b
72b
71b
83b
80b (80)
81b
84b
85b
86b
82b
87b
50
上
後
右
左
前
下

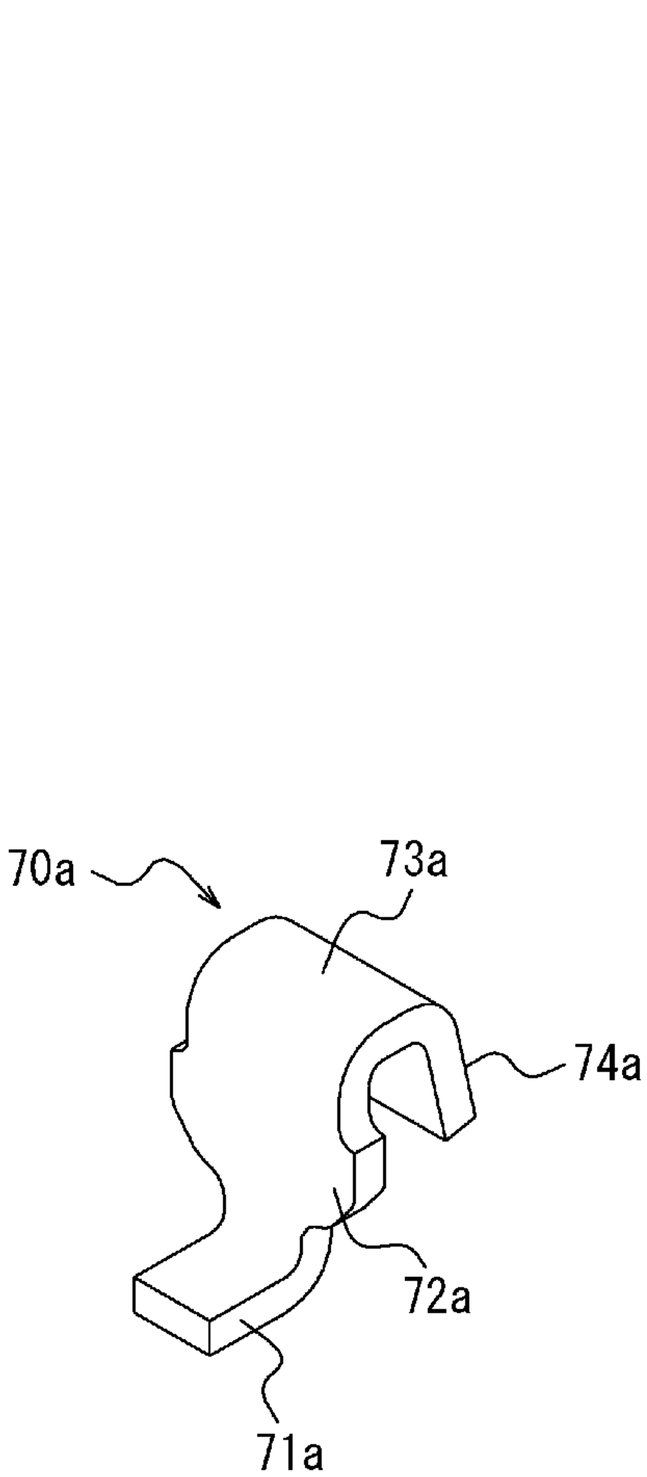
[図11]

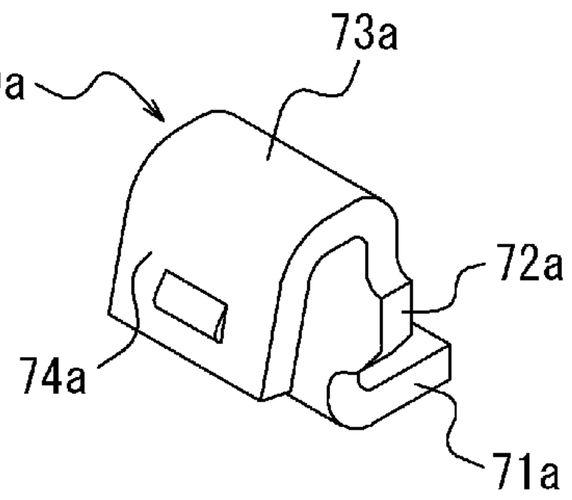

右
前
上
下
後
左
80a (80)
82b
83b
81a
73a
85a
74a
70a
80b (80)
84a
89a
73b
81b
87b
85b
75b
82a
88a
86a
74b
86b
76b
72b
84b
70b
83a
87a

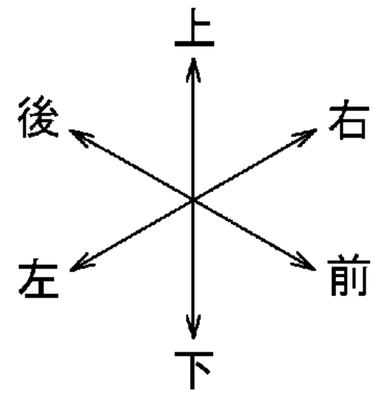
[図12]


右
前
上
下
後
左
80a (80)
82b
80b (80)
84a
81a
83b
85a
89a
82a
87b
88a
85b
81b
86a
86b
84b
83a
87a

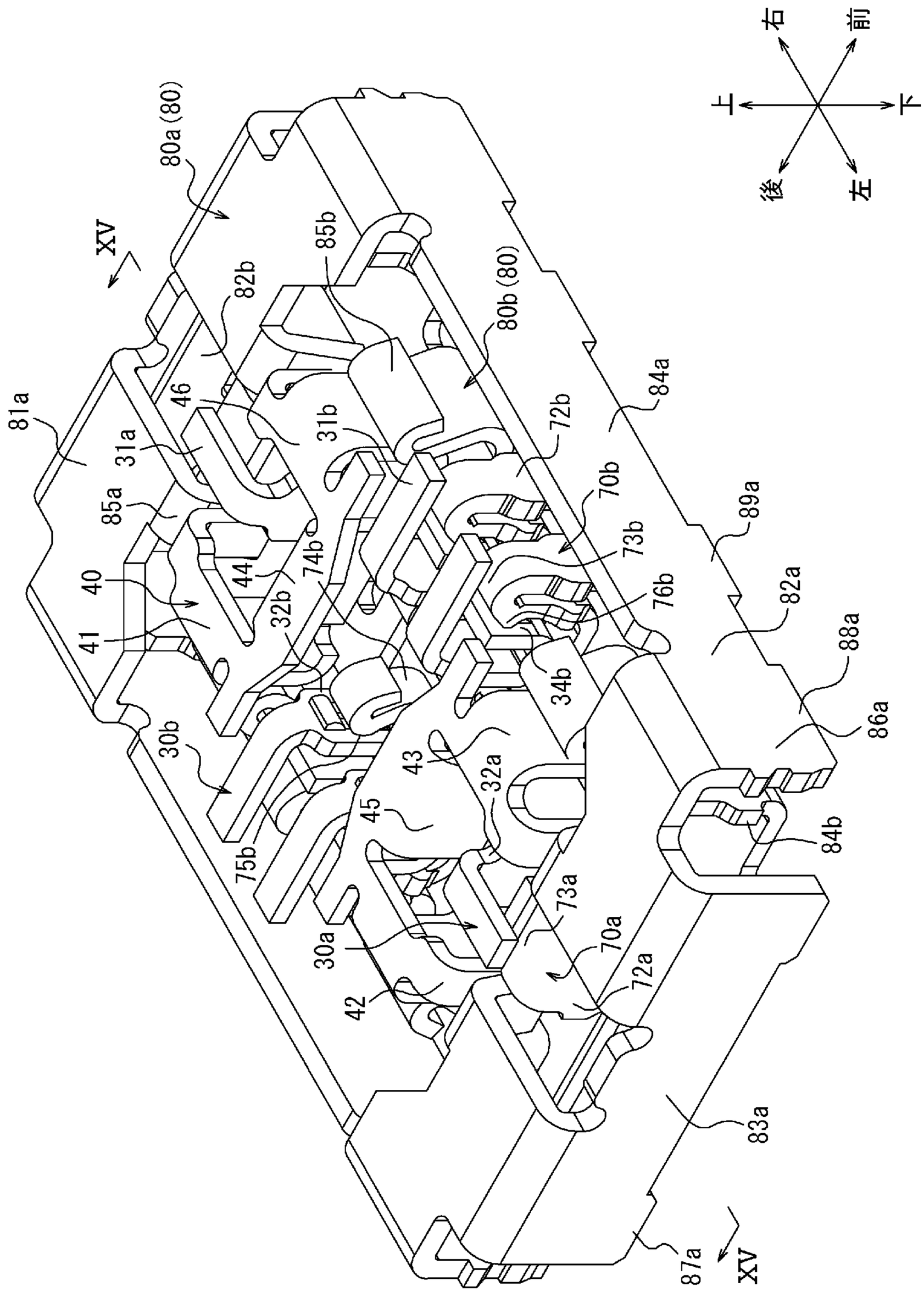
[図13]



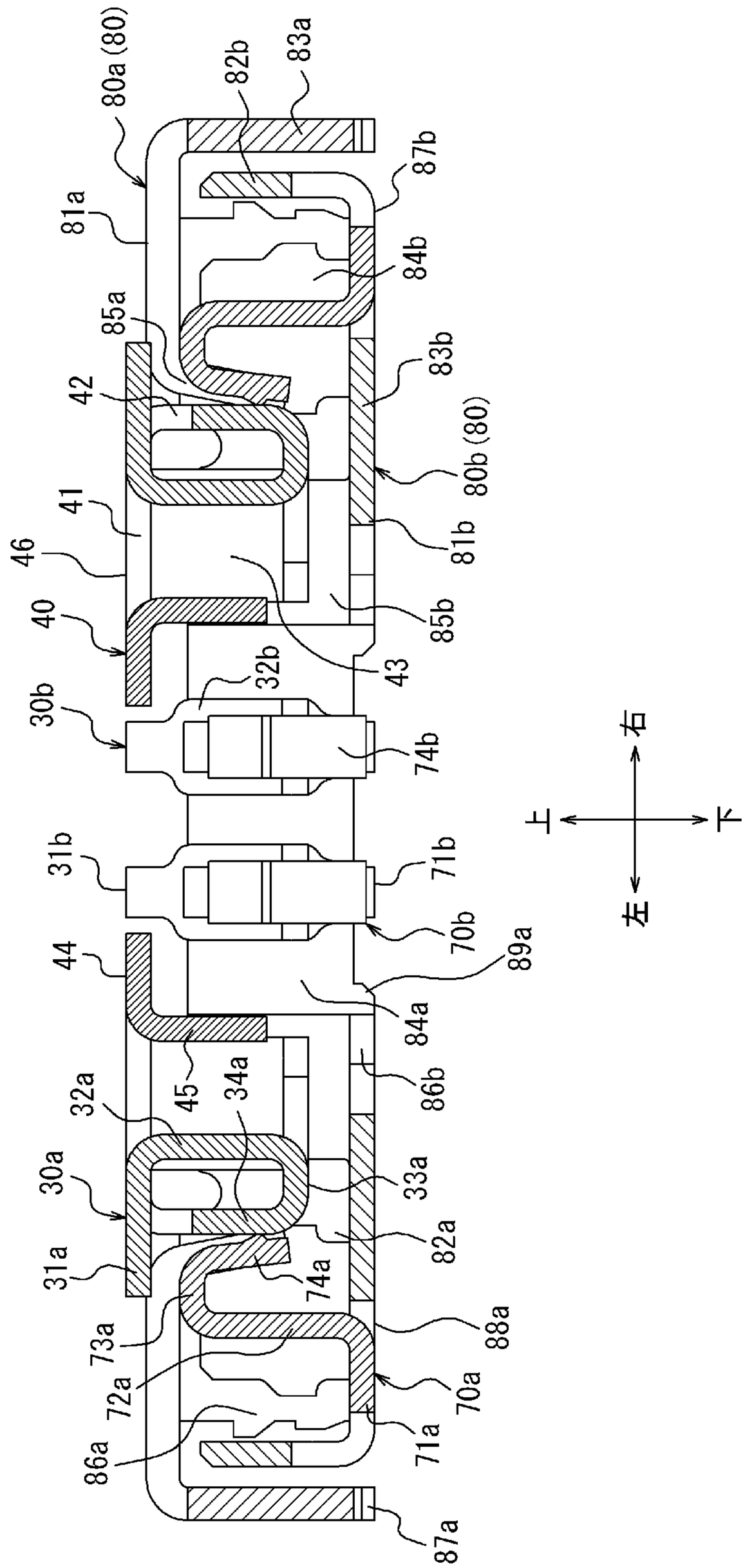




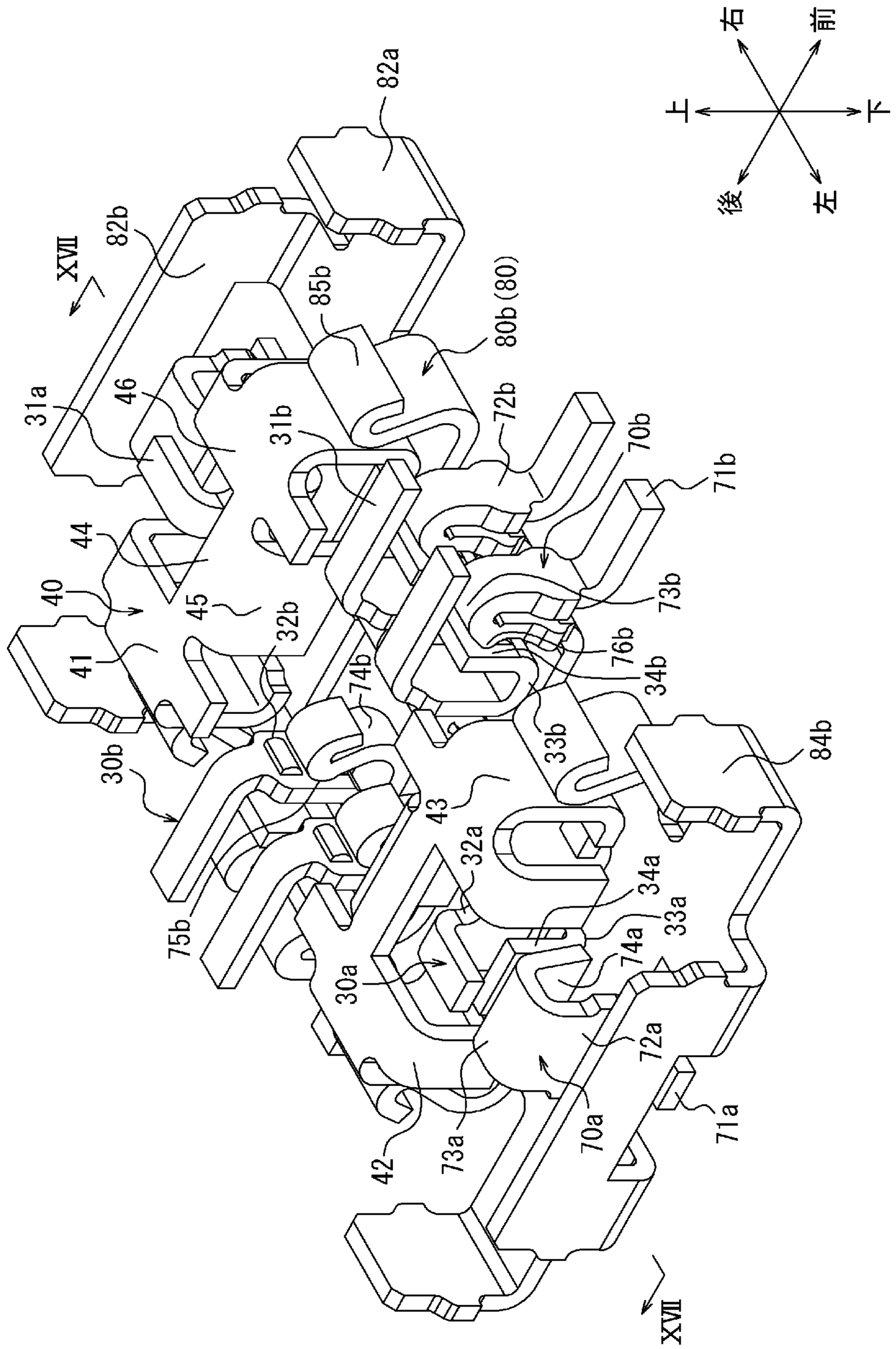
[図14]


右
前
上
下
後
左
XV
80a (80)
85b
82b
80b (80)
81a
46
31b
72b
84a
31a
85a
70b
89a
40
44
74b
73b
41
32b
76b
82a
34b
88a
86a
30b
43
32a
45
84b
75b
73a
30a
70a
42
72a
83a
87a
XV

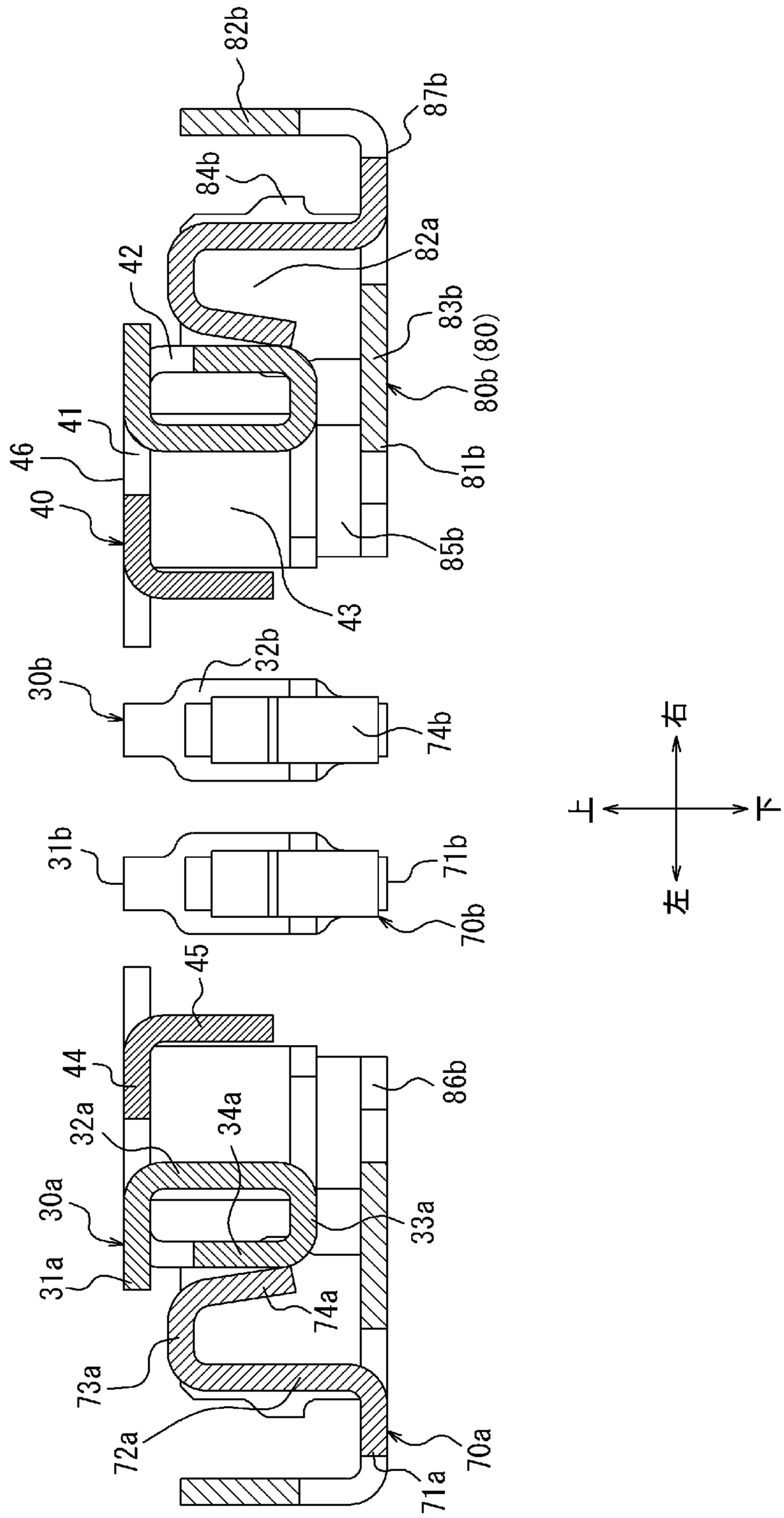
[図15]


80a (80)
82b
83a
87b
81a
84b
85a
83b
42
80b (80)
41
81b
46
85b
40
43
32b
30b
74b
右
上
下
左
31b
71b
70b
44
89a
84a
45
34a
86b
32a
30a
33a
82a
31a
74a
73a
88a
72a
70a
86a
71a
87a

[図16]


右
前
上
下
後
左
82a
82b
XVII
85b
80b (80)
31a
46
31b
72b
70b
71b
44
40
45
73b
41
32b
76b
74b
34b
33b
84b
30b
43
32a
34a
75b
33a
30a
74a
72a
70a
42
73a
71a
XVII

[図17]


82b
87b
84b
82a
42
83b
80b (80)
41
46
81b
40
85b
43
30b
32b
74b
31b
71b
70b
45
44
86b
32a
34a
30a
33a
31a
74a
73a
72a
71a
70a
右
上
下
左

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/047760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R 12/71(2011.01)i; H01R 13/6581(2011.01)i
FI: H01R13/6581; H01R12/71
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)
H01R12/71; 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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2013-41771 A (SMK CORPORATION) 28 February 2013 (2013-02-28)	1-11
A	JP 2013-522857 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 13 June 2013 (2013-06-13)	1-11
A	JP 2006-59589 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 02 March 2006 (2006-03-02)	1-11
A	JP 2018-110087 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 12 July 2018 (2018-07-12)	1-11
A	JP 2010-157368 A (J.S.T. MFG. CO., LTD.) 15 July 2010 (2010-07-15)	1-11
A	JP 2016-12553 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 21 January 2016 (2016-01-21)	1-11

☐ 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
19 January 2021 (19.01.2021)	02 March 2021 (02.03.2021)
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
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2020/047760

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-41771 A	28 Feb. 2013	(Family: none)	
JP 2013-522857 A	13 Jun. 2013	US 2013/0005192 A1 WO 2011/119277 A1 EP 2550707 A1 CN 102812601 A	
JP 2006-59589 A	02 Mar. 2006	US 2006/0040557 A1 EP 1628369 A1 KR 10-2006-0049877 A	
JP 2018-110087 A	12 Jul. 2018	US 2018/0198241 A1 CN 108281852 A KR 10-2018-0081441 A	
JP 2010-157368 A	15 Jul. 2010	(Family: none)	
JP 2016-12553 A	21 Jan. 2016	US 2015/0357729 A1 CN 105322384 A	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2020/047760

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01R 12/71(2011.01)i; H01R 13/6581(2011.01)i
FI: H01R13/6581; H01R12/71

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））

H01R12/71; 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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2013-41771 A (ＳＭＫ株式会社) 28.02.2013 (2013-02-28)	1-11
A	JP 2013-522857 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 13.06.2013 (2013-06-13)	1-11
A	JP 2006-59589 A (ヒロセ電機株式会社) 02.03.2006 (2006-03-02)	1-11
A	JP 2018-110087 A (ヒロセ電機株式会社) 12.07.2018 (2018-07-12)	1-11
A	JP 2010-157368 A (日本圧着端子製造株式会社) 15.07.2010 (2010-07-15)	1-11
A	JP 2016-12553 A (株式会社村田製作所) 21.01.2016 (2016-01-21)	1-11

☐ 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
19.01.2021	02.03.2021
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） 高橋　裕一 3T 3743 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/JP2020/047760

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2013-41771	A	28.02.2013	（ファミリーなし）			
JP	2013-522857	A	13.06.2013	US	2013/0005192	A1	
				WO	2011/119277	A1	
				EP	2550707	A1	
				CN	102812601	A	
JP	2006-59589	A	02.03.2006	US	2006/0040557	A1	
				EP	1628369	A1	
				KR	10-2006-0049877	A	
JP	2018-110087	A	12.07.2018	US	2018/0198241	A1	
				CN	108281852	A	
				KR	10-2018-0081441	A	
JP	2010-157368	A	15.07.2010	（ファミリーなし）			
JP	2016-12553	A	21.01.2016	US	2015/0357729	A1	
				CN	105322384	A	