(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年7月26日(26.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/135636 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 7/12 (2006.01)　　*H01R 12/51* (2011.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/001634

(22) 国際出願日：　2018年1月19日(19.01.2018)

(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 2017-008935　2017年1月20日(20.01.2017)　JP

(71) 出願人: 日本特殊陶業株式会社(NGK SPARK PLUG CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 南 秀和(MINAMI, Hidekazu); 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP). 香田 高志(KODA, Takashi); 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP). 吉田 伸吾(YOSHIDA, Shingo); 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町１４番１８号 日本特殊陶業株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 名古屋国際特許業務法人 (NAGOYA INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目２０番１９号 名神ビル Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) **Title:** CIRCUIT CONNECTION DEVICE

(54) 発明の名称： 回路接続装置

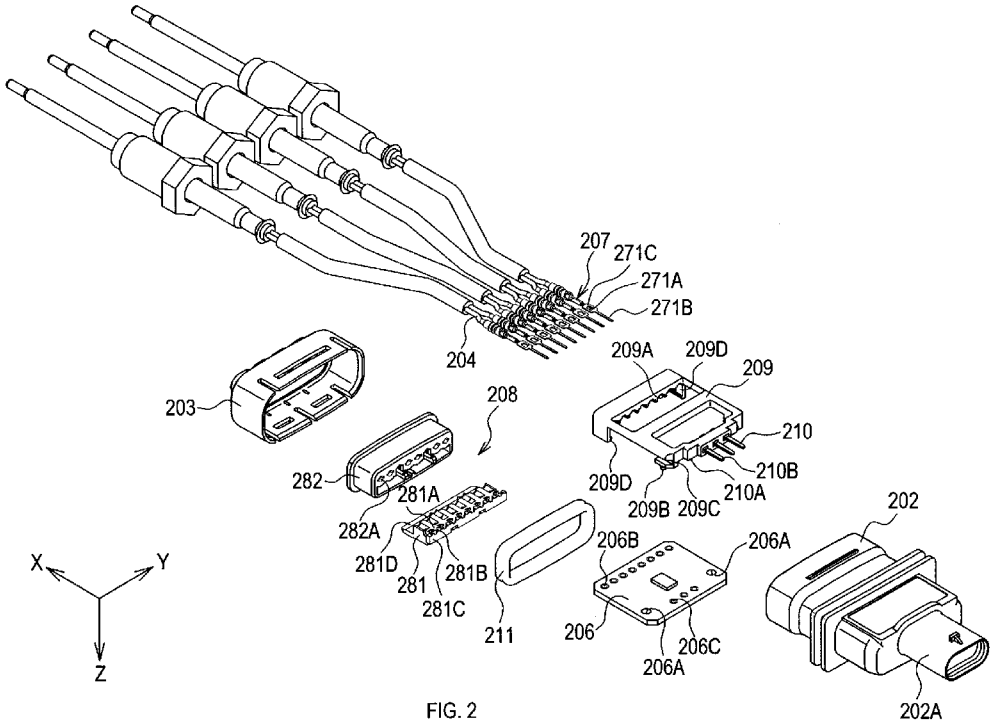


FIG. 2

(57) **Abstract:** Provided is a circuit connection device which is capable of reducing component costs. This circuit connection device is provided with: one or more terminals; a circuit board; a cylindrical case main body; a terminal insertion part; an insulating first support; and an insulating second support. The one or more terminals are electrically connected to the circuit board. The case main body accommodates the circuit board, and has an opening formed at one end. The terminal insertion part is provided with one or more through holes, and closes the opening of the case main body. The

WO 2018/135636 A1

［続葉有］

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

first support and the second support are accommodated in the case main body. The one or more terminals are inserted into the one or more through holes of the terminal insertion part. The first support is provided with a terminal support part for supporting the one or more terminals. The second support is provided with positioning parts for maintaining a positional relationship with the circuit board, and is formed so as to be capable of engaging with the first support. While the first support and the second support are in an engaged state, movement of the one or more terminals is restricted, and the one or more terminals are connected to the circuit board.

(57) 要約:部品コストを低減できる回路接続装置を提供する。回路接続装置は、１又は複数の端子と、回路基板と、筒状のケース本体と、端子挿通部と、絶縁性の第１支持体及び絶縁性の第２支持体とを備える。回路基板は、１又は複数の端子が電気的に接続される。ケース本体は、回路基板を収納すると共に、一端に開口が形成される。端子挿通部は、１又は複数の貫通孔を有すると共に、ケース本体の開口を塞ぐ。第１支持体及び第２支持体は、ケース本体内に収納される。１又は複数の端子は、端子挿通部の１又は複数の貫通孔に挿入される。第１支持体は、１又は複数の端子を支持する端子支持部を有する。第２支持体は、回路基板との位置関係を保持する位置決め部を有すると共に、第１支持体に係合可能に構成される。第１支持体及び第２支持体は、第１支持体と第２支持体とが係合した状態で、１又は複数の端子の移動が規制されると共に１又は複数の端子が回路基板に接続される。

明　細　書

発明の名称 ： 回路接続装置

関連出願の相互参照

[0001] 本国際出願は、２０１７年１月２０日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第２０１７－００８９３５号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第２０１７－００８９３５号の全内容を本国際出願に参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、回路接続装置に関する。

背景技術

[0003] 例えば自動車のガスセンサ装置等において、センサを制御又は駆動するための回路基板をケースで保護したものが公知である（特許文献１参照）。このようなセンサ装置において、ケース内には、センサを制御又は駆動する回路基板に加え、回路基板とケーブル等とを接続する端子が配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－３２４１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記公報の装置では、回路基板や端子等の位置決めをする部品がモールド成型により一体で形成される。しかし、このような一体形成品は、寸法精度を高くする必要があるため、金型のコストが増大し、ひいては部品コストが増大する。

[0006] 本開示の一局面は、部品コストを低減できる回路接続装置を提供することが好ましい。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様は、電子機器に回路を接続するための回路接続装置である。回路接続装置は、１又は複数の端子と、回路基板と、筒状のケース本体と、端子挿通部と、絶縁性の第１支持体及び絶縁性の第２支持体と、を備える。回路基板は、１又は複数の端子が電気的に接続される。ケース本体は、回路基板を収納すると共に、一端に開口が形成される。端子挿通部は、１又は複数の貫通孔を有すると共に、ケース本体の開口を塞ぐ。第１支持体及び第２支持体は、ケース本体内に収納される。

[0008] また、１又は複数の端子は、端子挿通部の１又は複数の貫通孔に挿入される。第１支持体は、１又は複数の端子を支持する端子支持部を有する。第２支持体は、回路基板との位置関係を保持する位置決め部を有すると共に、第１支持体に係合可能に構成される。第１支持体及び第２支持体は、第１支持体と第２支持体とが係合した状態で、１又は複数の端子の移動が規制されると共に、１又は複数の端子が回路基板に接続されるように構成される。

[0009] このような構成によれば、端子と回路基板との位置決めを行う第１支持体と第２支持体とが別部品として形成されるので、寸法精度が高く要求される部分が限定される。そのため、これらの部品の設計が簡素化され、部品を成型する金型の製作コストを低減することができる。

[0010] 本開示の一態様では、端子支持部は、第１支持体と第２支持体とが係合していない状態で、１又は複数の端子の少なくとも１方向への移動を規制するように構成されてもよい。このような構成によれば、第１支持体と第２支持体とを係合する際の端子の移動が抑制されるので、回路接続装置の組み立て作業を効率化することができる。

[0011] 本開示の一態様では、第１支持体は、１又は複数の端子がケース本体の軸方向に挿通される端子保持部をさらに有してもよい。このような構成によれば、ケース本体内での端子の位置決めがより容易になるため、回路接続装置の組み立て作業を効率化することができる。

[0012] 本開示の一態様では、端子保持部は、端子支持部とは別の部材であり、かつ端子支持部に結合されてもよい。このような構成によれば、例えば端子の

形状が変更された際に、端子支持部のみを変更することで、変更された端子形状への対応が可能となる。そのため、設計変更時における部品コストを低減することができる。

[0013] 本開示の一態様は、第１支持体とケース本体との間を封止するシール材をさらに備えてもよい。このような構成によれば、ケース本体内の回路基板が配置された空間への水の侵入を抑制することができる。その結果、回路接続装置の品質を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図１Ａ，１Ｂは、実施形態の回路接続装置を示す模式的な斜視図である。

[図2]図１Ａの回路接続装置の模式的な分解斜視図である。

[図3]図３Ａは、図１ＢのＩＩＩＡ－ＩＩＩＡ線での模式的な断面図であり、図３Ｂは、図３Ａとは異なる実施形態のガイドの一例を示す模式的な斜視図である。

[図4]図４Ａは、図１Ａの回路接続装置における第１支持体に第１端子を配置した状態を示す模式的な平面図であり、図４Ｂは、図４ＡのＩＶＢ－ＩＶＢ線での模式的な断面図である。

[図5]図５Ａは、図１Ａの回路接続装置における第１端子、第１支持体及び第２支持体の模式的な平面図であり、図５Ｂは、図５ＡのＶＢ－ＶＢ線での模式的な断面図である。

[図6]図１Ａとは異なる実施形態の回路接続装置を示す模式的な斜視図である。

[図7]図７Ａは、図６の回路接続装置の模式的な平面図であり、図７Ｂは、図６の回路接続装置の模式的な側面図であり、図７Ｃは、図６の回路接続装置の模式的な正面図である。

[図8]図８Ａは、図７ＡのＶＩＩＩＡ－ＶＩＩＩＡ線での模式的な断面図であり、図８Ｂは、図７ＢのＶＩＩＩＢ－ＶＩＩＩＢ線での模式的な断面図であり、図８Ｃは、図７ＣのＶＩＩＩＣ－ＶＩＩＩＣ線での模式的な断面図であ

る。

[図9]図９Ａは、図６の回路接続装置の端子コアを示す模式的な斜視図であり、図９Ｂは、図９Ａの端子コアをＹ軸を中心に反転させた状態の模式的な斜視図である。

[図10]図１０Ａは、図６の回路接続装置の端子コアを端子挿通部に取り付けた部品を示す模式的な斜視図であり、図１０Ｂは、図１０Ａの部品をＹ軸を中心に反転させた状態の模式的な斜視図である。

[図11]図６の回路接続装置の端子挿通部、端子コア、及び回路基板を含む回路部品を示す模式的な斜視図である。

[図12]実施形態の電子機器装置を示す模式的な構成図である。

符号の説明

[0015] １，２０１…回路接続装置、２，２０２…ケース本体、３，２０３…端子挿通部、

４，５，２０４…接続ケーブル、６，２０６…回路基板、７，２０７…第１端子、

８…端子コア、２２，２０２Ｂ…凸条部、３２，２８１Ａ…移動規制面、

３３…突起板、６１，２０６Ａ…基板貫通孔、７１，２７１…先端部、

８１，２１０…第２端子、８１Ａ，２１０Ａ…先端部、８１Ｂ，２１０Ｂ…帯状部、

８２…支持体、８２Ａ…ガイド、８２Ｂ，２０９Ｂ…位置決め部（突起部）、

８２Ｃ，２０９Ｄ…係止部、８２Ｄ，２０９Ａ…挟持面、８３…爪、

１００…電子機器装置、１０１…電子機器、２０８…第１支持体、

２０９…第２支持体、２１１…シール材、２８１…端子支持部、２８２…端子保持部、

２０９Ｃ…凹部。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本開示が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。

［１．第１実施形態］

［１－１．構成］

図１Ａ，１Ｂに示される回路接続装置２０１は、電子機器を制御又は駆動するための回路基板を保護しつつ、回路基板を電子機器及び制御装置に電気的に接続するための装置である。

[0017] 回路接続装置２０１は、図１Ａ，１Ｂ及び図２に示すように、ケース本体２０２と、端子挿通部２０３と、複数の接続ケーブル２０４と、回路基板２０６と、複数の第１端子２０７と、第１支持体２０８と、第２支持体２０９と、シール材２１１とを備える。

[0018] なお、第２支持体２０９と第２端子２１０とは、端子コアを構成している。また、図中のＸ軸は、ケース本体２０２の中心軸と平行な軸であり、Ｚ軸は、回路基板２０６の板面と垂直な軸であり、Ｙ軸は、Ｘ軸及びＺ軸に垂直な軸である。

[0019] ＜ケース本体＞

ケース本体２０２は、一方の端部に開口が形成され、他方の端部が閉じられた有底筒状体である。ケース本体２０２は、一般に樹脂で形成される。

[0020] ケース本体２０２は、図１Ａ，１Ｂに示すように、中心軸方向が長手方向（図中Ｘ軸方向）と一致している。ケース本体２０２の内部空間には、図２に示すように、回路基板２０６と、第１支持体２０８と、第２支持体２０９と、シール材２１１とが収納されている。なお、ケース本体２０２の中心軸とは、ケース本体２０２の中心を通り、一端側から他端側に向かう（つまり、開口から開口とは反対側に向かう）軸を意味する。

[0021] また、ケース本体２０２には、電子部品が電気的に接続されるコネクタ２０２Ａが開口とは反対側（つまり筒状体の底面部分）に設けられている。コネクタ２０２Ａは、Ｘ軸方向に延伸している。

[0022] ケース本体２０２は、図３Ａに示すように、ケース本体２０２の内面からＹ軸方向内側に突出すると共に、Ｘ軸と平行に延伸する２つの凸条部２０２Ｂを有する。２つの凸条部２０２Ｂは、後述する第２支持体２０９の凹部２

０９Ｃ内に先端部分が進入することで、第２支持体２０９のＹ軸方向及びＺ軸方向の移動を規制する。

[0023] ＜端子挿通部＞

端子挿通部２０３は、ケース本体２０２よりも中心軸方向の長さが短い筒状体である。端子挿通部２０３は、ケース本体２０２と同様、一般に樹脂で形成される。

[0024] 端子挿通部２０３は、ケース本体２０２の開口側の端部に外嵌されることで、ケース本体２０２の開口を塞ぐ。端子挿通部２０３には、図１Ａに示すように、複数の第１端子２０７と、複数の第１端子２０７に接続された複数の接続ケーブル２０４とが挿入されている。具体的には、端子挿通部２０３の底面には１つの貫通孔が形成され、この貫通孔に複数の第１端子２０７及び複数の接続ケーブル２０４が挿通されている。

[0025] ＜回路基板＞

回路基板２０６は、図２に示すように、四角形状の外形を有する。なお、回路基板２０６は角部が面取りされていてもよい。回路基板２０６は、ケース本体２０２内に収納されている。また、回路基板２０６には、複数の電子部品（図示省略）が実装されている。

[0026] 回路基板２０６には、複数の第１端子２０７と、複数の第２端子２１０とが電気的に接続される。回路基板２０６は、複数の第１端子２０７又は複数の第２端子２１０と電気的に接続される機器との間で信号の送受信や電力の供受給を行う。

[0027] 回路基板２０６には、後述する第２支持体２０９の２つの位置決め部２０９Ｂがそれぞれ嵌入される位置決め用の２つの基板貫通孔２０６Ａが形成されている。２つの基板貫通孔２０６Ａは、回路基板２０６を厚み方向に貫通している。

[0028] ＜第１端子＞

複数の第１端子２０７はそれぞれ、図２に示すように、複数の接続ケーブル２０４の先端（つまり芯線部分）に装着された加締め端子である。複数の

第１端子２０７の接続ケーブル２０４とは反対側の先端部２７１は、回路基板２０６の複数のスルーホール２０６Ｂにそれぞれ挿入されて半田付けされている。

[0029] 各第１端子２０７の加締め部分は、後述する第１支持体２０８の端子保持部２８２の貫通孔２８２Ａ内に挿入されている。各第１端子２０７は、端子保持部２８２の貫通孔２８２Ａに保持されながらケース本体２０２内部に向かって延伸する先端部２７１を有している。

[0030] 図４Ａ，４Ｂに示すように、各第１端子２０７の先端部２７１は、板面がＺ軸方向と垂直な帯状部２７１Ａと、端子支持部２８１から突出した突出部２７１Ｂとを有する。また、帯状部２７１Ａには、Ｚ軸方向の貫通孔２７１Ｃが幅方向の中央に設けられている。

[0031] 帯状部２７１Ａは、図５Ａ，５Ｂに示すように、第１支持体２０８の端子支持部２８１の移動規制面２８１Ａと、後述する第２支持体２０９の複数の挟持面２０９Ａとの間で挟持されている。

[0032] 突出部２７１Ｂは、帯状部２７１ＡのＸ軸方向端部から延びる部位であり、帯状部２７１Ａよりも幅が小さい。突出部２７１Ｂは、回路基板２０６に向かってＺ軸方向に屈曲している。

[0033] ＜第１支持体＞

第１支持体２０８は、ケース本体２０２内に配置される絶縁性の部材である。第１支持体２０８は、端子支持部２８１と、端子保持部２８２とを有する。第１支持体２０８は、第２支持体２０９と共にケース本体２０２内に収容されている。

[0034] （端子支持部）

端子支持部２８１は、複数の第１端子２０７の先端部２７１を支持する部材である。端子支持部２８１は、図４Ａ，４Ｂに示すように、移動規制面２８１Ａと、複数の凸部２８１Ｂと、壁部２８１Ｃとを有する。

[0035] 移動規制面２８１Ａは、複数の第１端子２０７の先端部２７１における帯状部２７１ＡをそれぞれＺ軸方向に支持する。複数の凸部２８１Ｂは、移動

規制面２８１ＡからＺ軸方向に突出している。各凸部２８１Ｂは、各先端部２７１の貫通孔２７１Ｃに挿入されている。

[0036] 壁部２８１Ｃは、複数の帯状部２７１ＡのＹ軸方向（つまり幅方向）の移動と、突出部２７１Ｂ側への移動とを規制するように、複数の帯状部２７１Ａを囲っている。壁部２８１Ｃには、Ｚ軸方向に凹んだ複数の凹部が設けられている。先端部２７１の突出部２７１Ｂは、これらの複数の凹部を通って端子支持部２８１から突出している。

[0037] （端子保持部）

端子保持部２８２は、複数の第１端子２０７がＸ軸方向に挿通される部材である。

端子保持部２８２は、複数の貫通孔２８２Ａを有する。複数の貫通孔２８２Ａは、Ｘ軸方向に延伸している。複数の第１端子２０７は、それぞれ複数の貫通孔２８２Ａに挿通されることで、帯状部２７１Ａが貫通孔２８２Ａに設けられた小穴部（つまり切欠き部）に納まり、Ｚ軸方向の移動が規制されている。

[0038] したがって、第１支持体２０８は、第２支持体２０９と係合していない状態で、第１端子２０７がケース本体２０２の中心軸方向（つまりＸ軸方向）、及びケース本体２０２の中心軸と垂直かつ回路基板２０６の板面と平行な方向（つまりＹ軸方向）へ移動することを規制するリテーナ機構を形成している。

[0039] 端子保持部２８２は、図２及び図４Ｂに示すように、端子支持部２８１に結合される端子支持部２８１とは別の部材である。具体的には、端子支持部２８１の端部２８１Ｄが端子保持部２８２に挿入され、端子保持部２８２に設けられた係合部が端子支持部２８１に設けられた被係合部に係止することで、端子支持部２８１に結合している。端子支持部２８１と端子保持部２８２とは、それぞれ、例えば樹脂から形成される。

[0040] ＜第２支持体＞

第２支持体２０９は、第１支持体２０８と共に、ケース本体２０２内に配

置される絶縁性の部材である。第２支持体２０９は、例えば樹脂から形成される。本実施形態の第２支持体２０９は、複数の第２端子２１０をインサートした樹脂成型部品である。第２支持体２０９は、第１支持体２０８に係合可能に構成されている。このように、第２支持体２０９と第２端子２１０とから構成される端子コアはケース本体２０２内に配置されている。

[0041] 第２支持体２０９は、図２に示すように、第１支持体２０８の端子支持部２８１と共に複数の第１端子２０７の先端部２７１を挟持する複数の挟持面２０９Ａと、回路基板２０６との位置関係を保持する２つの位置決め部２０９Ｂと、Ｙ軸方向内側に凹んだ２つの凹部２０９Ｃと、端子支持部２８１に係止する２つの係止部２０９Ｄと、第２端子２１０とを有する。

[0042] 複数の挟持面２０９Ａは、第２支持体２０９の本体の端子挿通部２０３側に設けられている。具体的には、複数の挟持面２０９Ａは、第２支持体２０９の回路基板２０６側の面に設けられ、端子支持部２８１の移動規制面２８１Ａとそれぞれ対向している。

[0043] 複数の挟持面２０９Ａは、複数の第１端子２０７の先端部２７１を、対向する移動規制面２８１Ａとでそれぞれ挟持する。つまり、第１支持体２０８及び第２支持体２０９は、第１支持体２０８と第２支持体２０９とが係合した状態で、複数の第１端子２０７の全方向の移動が規制されるように構成されている。

[0044] ２つの位置決め部２０９Ｂは、それぞれ、第２支持体２０９の本体からＺ軸に平行かつ回路基板２０６に向かって延伸する棒状の突起部である。各位置決め部２０９Ｂは、回路基板２０６の基板貫通孔２０６Ａに嵌合可能に形成されている。２つの位置決め部２０９Ｂは、第２支持体２０９のＹ軸方向の両端部に１つずつ設けられている。

[0045] ２つの凹部２０９Ｃは、第２支持体２０９のＹ軸方向の両側面にそれぞれ設けられている。各凹部２０９Ｃは、Ｚ軸方向に対向して配置された２つの壁に挟まれた部位であり、Ｘ軸方向に溝状に延伸している。

[0046] 各凹部２０９Ｃは、ケース本体２０２の凸条部２０２Ｂと係合する。また

、各凹部２０９Ｃは、凸条部２０２Ｂに対しＸ軸方向に摺動可能に構成されている。したがって、２つの凹部２０９Ｃと２つの凸条部２０２Ｂとは、第１支持体２０８と第２支持体２０９とから構成される端子コアをケース本体２０２の中心軸方向に案内するガイドを構成する。

[0047] ２つの係止部２０９Ｄは、それぞれ、第１支持体２０８に係合する爪である。各係止部２０９Ｄは、第２支持体２０９の本体のＹ軸方向における端部からＺ軸と平行に第１支持体２０８の端子支持部２８１に向かって延伸しており、その先端はＹ軸方向内側に屈曲している。２つの係止部２０９Ｄは、図５Ｂに示すように、端子支持部２８１にＹ軸方向外側から係止することで、端子支持部２８１をＹ軸方向の両側から抱えるようにして第２支持体２０９を第１支持体２０８に固定する。

[0048] 複数の第２端子２１０は、図２に示すように、第２支持体２０９に支持されている。また、複数の第２端子２１０は、回路基板２０６の複数のスルーホール２０６Ｃに挿入されて半田付けされる先端部２１０Ａと、コネクタ２０２Ａ内に配置される帯状部２１０Ｂとをそれぞれ有する。複数の第２端子２１０は、帯状部２１０Ｂの長手方向がケース本体２０２の中心軸方向と平行となる向きに互いに平行に配置されている。

[0049] 先端部２１０Ａは、第２支持体２０９の本体から回路基板２０６に向かってＺ軸方向に延伸している。帯状部２１０Ｂの先端部２１０Ａとは反対側の端部は、第２支持体２０９の本体からＸ軸方向に突出しており、第２支持体２０９に被覆されずに露出している。

[0050] ＜シール材＞

シール材２１１は、図２に示すように、第１支持体２０８とケース本体２０２との間を封止する環状の部材である。本実施形態では、シール材２１１は、第１支持体２０８の端子保持部２８２の外周面に取り付けられている。シール材２１１は、例えばゴムで形成される。

[0051] ＜製造方法＞

ここで、回路接続装置２０１の製造方法、つまり組み立て方法について説

明する。

回路接続装置２０１の製造方法は、第１支持体２０８を組み立てる第１工程、第１支持体２０８に第２支持体２０９を係合する第２工程、第１支持体２０８及び第２支持体２０９をケース本体２０２内に挿入する第３工程とを備える。

[0052] （第１工程）

本工程では、まず、端子挿通部２０３に第１端子２０７を挿通する。このとき、端子挿通部２０３は、接続ケーブル２０４の被覆部と重なる位置にずらしておく。また、端子支持部２８１と端子保持部２８２とを結合し、第１支持体２０８を組み立てる。さらに、シール材２１１を端子保持部２８２に取り付ける。

[0053] （第２工程）

本工程では、まず、複数の第１端子２０７を端子保持部２８２に挿通し、複数の先端部２７１を端子支持部２８１で支持する。その後、複数の第１端子２０７の先端部２７１をＺ軸方向に屈曲させる。この状態で、第２支持体２０９を第１支持体２０８に係合する。さらに、第２支持体２０９に回路基板２０６を２つの位置決め部２０９Ｂによって装着する。

[0054] このとき、複数の第１端子２０７の先端部２７１及び複数の第２端子２１０の先端部２１０Ａは、回路基板２０６の複数のスルーホール２０６Ｂ，２０６Ｃにそれぞれ挿通される。これらの端子は、半田付けにより、回路基板２０６に電気的に接続される。

[0055] （第３工程）

本工程では、第１支持体２０８、第２支持体２０９、及び回路基板２０６を含む回路部品を、ケース本体２０２内に挿入する。

[0056] 具体的には、第２端子２１０の端子挿通部２０３とは反対側の先端がケース本体２０２の開口に挿入されるように、ケース本体２０２を第２端子２１０に被せる。このとき、第２支持体２０９の２つの凹部２０９Ｃがケース本体２０２の２つの凸条部２０２Ｂと係合した状態で、上記回路部品はＸ軸に

平行に移動する。その後、端子挿通部２０３をケース本体２０２の長手方向（Ｘ軸）に沿ってケース本体２０２に係合する位置までスライドさせる。

[0057] 端子挿通部２０３とケース本体２０２とが固定された状態において、回路基板２０６は、２つの位置決め部２０９Ｂによって第２支持体２０９に対し位置が保持されている。そのため、ケース本体２０２内において回路基板２０６は定められた位置に保持される。このようにして、回路接続装置２０１が得られる。

[0058] ［１－２．効果］

以上詳述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

（１ａ）複数の第１端子２０７と回路基板２０６との位置決めを行う第１支持体２０８と第２支持体２０９とが別部品として形成されるので、寸法精度が高く要求される部分が限定される。そのため、これらの部品の設計が簡素化され、部品を成型する金型の製作コストを低減することができる。

[0059] （１ｂ）端子支持部２８１が、第１支持体２０８と第２支持体２０９とが係合していない状態で、複数の第１端子２０７の少なくとも１方向への移動を規制するので、第１支持体２０８と第２支持体２０９とを係合する際の複数の第１端子２０７の移動が抑制される。その結果、回路接続装置２０１の組み立て作業を効率化することができる。

[0060] （１ｃ）第１支持体２０８が端子保持部２８２を有するので、ケース本体２０２内での複数の第１端子２０７の位置決めがより容易になる。その結果、回路接続装置２０１の組み立て作業を効率化することができる。

[0061] （１ｄ）端子保持部２８２が、端子支持部２８１とは別の部材であるので、例えば複数の第１端子２０７の形状が変更された際に、端子支持部２８１のみを変更することで、変更された端子形状への対応が可能となる。そのため、設計変更時における部品コストを低減することができる。

[0062] （１ｅ）シール材２１１により、ケース本体２０２内の回路基板２０６が配置された空間への水の侵入を抑制することができる。その結果、回路接続装置２０１の品質を高めることができる。

[0063] ［２．第２実施形態］

［２－１．構成］

図６に示す回路接続装置１は、電子機器を制御又は駆動するための回路基板を保護しつつ、回路基板を電子機器及び制御装置に電気的に接続するための装置である。

[0064] 回路接続装置１は、図６、図７Ａ，７Ｂ，７Ｃ及び図８Ａ，８Ｂ，８Ｃに示すように、ケース本体２と、端子挿通部３と、複数の第１接続ケーブル４と、複数の第２接続ケーブル５と、回路基板６と、複数の第１端子７と、端子コア８とを備える。なお、図中のＸ軸は、ケース本体２の中心軸と平行な軸であり、Ｚ軸は、回路基板６の板面と垂直な軸であり、Ｙ軸は、Ｘ軸及びＺ軸に垂直な軸である。

[0065] なお、本実施形態では、端子挿通部３と第１実施形態における第１支持体２０８とが一体化されている。また、端子コア８の支持体８２が第１実施形態における第２支持体２０９の一例に相当する。

[0066] ＜ケース本体２＞

ケース本体２は、一方の端部に開口が形成され、他方の端部が閉じられた有底筒状体である。ケース本体２は、一般に樹脂で形成される。

[0067] ケース本体２は、図６に示すように、中心軸方向が長手方向（図中Ｘ軸方向）と一致している。ケース本体２の内部空間には、図８Ａ，８Ｂ，８Ｃに示すように、回路基板６と、端子コア８とが配置されている。なお、ケース本体２の中心軸とは、ケース本体２の中心を通り、一端側から他端側に向かう（つまり、開口から開口とは反対側に向かう）軸を意味する。

[0068] また、ケース本体２には、回路基板６と接続される複数の第１接続ケーブル４がＸ軸方向に挿通されている。具体的には、ケース本体２の開口と対向する底面２１に複数の貫通孔が形成され、この複数の貫通孔に複数の第２接続ケーブル５が挿通されている。

[0069] ケース本体２は、図８Ｂに示すように、回路基板６と対向する内面に形成され、Ｘ軸と平行に延伸する凸条部２２を有する。この凸条部２２は、端子

コア８の溝状のガイド８２Ａ内に先端部分が進入することで、端子コア８のＹ軸方向の移動を規制する。

[0070] ケース本体２の中心軸と垂直な断面（Ｙ－Ｚ面）におけるケース本体２の内部空間の面積は、ケース本体２の開口から開口とは反対側に向かうに連れて徐々に小さくなっている。具体的には、ケース本体２の内部空間において、回路基板６が収納される領域のＹ軸方向の幅は、開口から底面２１に向かって徐々に小さくなっている。

[0071] なお、ケース本体２は、回路接続装置１を自動車の車体等の他の部材に固定するためのブラケット等を取り付けるための取付部２４を外面に有する。本実施形態では、ブラケットをスライドにより取り付けるための機構を例示している。

[0072] ＜端子挿通部＞

端子挿通部３は、ケース本体２よりも中心軸方向の長さが短い有底筒状体である。端子挿通部３は、ケース本体２と同様、一般に樹脂で形成される。

[0073] 端子挿通部３は、ケース本体２の開口側の端部に外嵌されることで、ケース本体２の開口を塞ぐ。具体的には、端子挿通部３は、複数の嵌合孔３１を有しており、各嵌合孔３１にケース本体２の嵌合爪２３が嵌合することで、ケース本体２に固定されている。

[0074] 端子挿通部３には、図８Ａ，８Ｃに示すように、複数の第１端子７と、複数の第１端子７に接続された複数の第１接続ケーブル４とが挿入されている。具体的には、端子挿通部３の底面には複数の貫通孔が形成され、この複数の貫通孔に複数の第１端子７及び複数の第１接続ケーブル４が挿通されている。

[0075] 端子挿通部３は、図８Ａ，８Ｂに示すように、複数の第１端子７の先端部７１をそれぞれ支持する複数の移動規制面３２を内部に有する。複数の移動規制面３２は、Ｚ軸方向に突出した凸部をそれぞれ有しており、第１端子７の先端部７１が凸部に係合するように構成されている。複数の移動規制面３２は、第１端子７がケース本体２の中心軸方向へ移動することを規制するリ

テーナ機構を形成する。

[0076] また、端子挿通部３は、図１０Ａ，１０Ｂに示すように、Ｘ軸方向の内側（つまりケース本体２側）に向かって突出した１対の突起板３３を有する。１対の突起板３３には、支持体８２の係止部８２Ｃ（図９Ａ，９Ｂ参照）が係止する。

[0077] ＜回路基板＞

回路基板６は、長方形状の外形を有し、ケース本体２の中心軸方向に長手方向が平行となるようにケース本体２内に収納されている。また、回路基板６には、複数の電子部品が実装されている。

[0078] 回路基板６には、図８Ａ及び図１１に示すように、複数の第１端子７と、複数の第２端子８１とが電気的に接続される。回路基板６は、複数の第１端子７と電気的に接続された複数の第１接続ケーブル４又は複数の第２端子８１と電気的に接続された第２接続ケーブル５と接続される機器との間で信号の送受信や電力の供受給を行う。

[0079] 回路基板６は、図１１に示すように、端子コア８の突起部８２Ｂが嵌入される位置決め用の基板貫通孔６１を有する。また、回路基板６のＹ軸方向の幅は、ケース本体２の底面２１側（つまり、端子挿通部３とは反対側）に向かうに連れて小さくなっている。

[0080] ＜第１端子＞

複数の第１端子７はそれぞれ、図８Ａに示すように、複数の第１接続ケーブル４の先端（つまり芯線部分）に装着された加締め端子である。複数の第１端子７の第１接続ケーブル４とは反対側の先端部７１は、回路基板６の複数のスルーホールにそれぞれ挿入されて半田付けされている。

[0081] 各第１端子７の加締め部分は、端子挿通部３の貫通孔内に挿入されている。各第１端子７の先端部７１は、端子挿通部３の貫通孔に沿ってケース本体２内部に向かって延伸し、図８Ｂに示すように、端子挿通部３の移動規制面３２と、支持体８２の複数の挟持面８２Ｄとの間で挟持されている。具体的には、先端部７１には、Ｚ軸方向に貫通する貫通孔が設けられており、この

貫通孔に各移動規制面３２に設けられた凸部が嵌合している。この貫通孔以外の部分で先端部７１は移動規制面３２及び挟持面８２Ｄに挟持されている。

[0082] ＜端子コア＞

端子コア８は、ケース本体２内に配置され、第２接続ケーブル５と回路基板６とを電気的に接続するための部材である。また、端子コア８は、ケース本体２内での回路基板６の位置決め機能を有する。

[0083] 端子コア８は、複数の第２端子８１と、複数の第２端子８１を支持する絶縁性の支持体８２とを有する。

複数の第２端子８１は、例えば金属から形成される。この金属としては、例えば、黄銅（Ｃｕ－Ｚｎ系）、リン青銅（Ｃｕ－Ｓｎ－Ｐ系）、ベリリウム銅（Ｃｕ－Ｂｅ系）、コルソン銅（Ｃｕ－Ｎｉ－Ｓｉ系）などの銅合金等が採用できる。

[0084] 支持体８２は、例えば樹脂から形成される。この樹脂としては、例えばポリアミド（ＰＡ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）などの結晶性樹脂等が採用できる。端子コア８は、典型的には、複数の第２端子８１をインサートした樹脂成型部品である。

[0085] （第２端子）

複数の第２端子８１は、図９Ａ，９Ｂに示すように、回路基板６のスルーホールに挿入されて半田付けされる先端部８１Ａと、第２接続ケーブル５と電気的に接続される帯状部８１Ｂとをそれぞれ有する。複数の第２端子８１は、帯状部８１Ｂの長手方向がケース本体２の長手方向と平行となる向きに互いに平行に配置されている。

[0086] 先端部８１Ａは、帯状部８１Ｂよりも幅が小さく形成され、支持体８２から回路基板６に向かってＺ軸方向に延伸している。帯状部８１Ｂの先端部８１Ａとは反対側の端部は、支持体８２におけるケース本体２の底面２１側の端部からＸ軸方向に突出しており、支持体８２に被覆されずに露出している。

[0087] （支持体）

支持体８２は、板状の本体を有する。支持体８２は、本体の一方の面が回路基板６と対向するように、ケース本体２の内面に近接して配置されている。

[0088] また、支持体８２は、図９Ａに示すように、Ｘ軸方向に延びる溝状のガイド８２Ａと、回路基板６との位置関係を保持する位置決め部８２Ｂと、端子挿通部３に係止する係止部８２Ｃと、端子挿通部３と共に加締め端子の先端部７１を挟持する複数の挟持面８２Ｄとを有する。

[0089] ガイド８２Ａは、図９Ａ及び図１０Ａに示すように、支持体８２の本体の回路基板６とは反対側（つまりケース本体２の内面側）のＹ軸方向の中央に形成されている。ガイド８２Ａの断面形状は、図８Ｂに示すように台形状であり、Ｘ軸方向に沿って変化しない。また、ガイド８２Ａは、支持体８２のＸ軸方向の一端から他端まで延伸している。ガイド８２Ａは、ケース本体２の凸条部２２と係合する。

[0090] 位置決め部８２Ｂは、支持体８２の本体からＺ軸に平行かつ回路基板６に向かって延伸する棒状の１つの突起部８２Ｂで構成される。突起部８２Ｂは、回路基板６の基板貫通孔６１に嵌合可能に形成されている。突起部８２Ｂは、支持体８２のＹ軸方向の端部に設けられている。なお、Ｙ軸方向において突起部８２Ｂとは反対側の端部には、突起部８２Ｂと平行に延伸する棒状の補助突起部８２Ｅが配置されている。

[0091] 図１１に示すように、ケース本体２の中心軸方向における回路基板６の長さをＬとしたとき、突起部８２Ｂは、回路基板６の端子挿通部３側の端部からＬ／３以上離間した位置で回路基板６に位置決めする（つまり、係合させる）とよい。つまり、回路基板６の端子挿通部３側の端部から突起部８２Ｂまでの長さＬと平行な向きの距離Ｌ１は、Ｌ／３以上が好ましい。こうすることで、回路基板６のケース本体２内での位置ずれを効果的に防止することができる。

[0092] 係止部８２Ｃは、端子挿通部３の１対の突起板３３にそれぞれ係合する１

対の爪８３と、１対のストッパ８４とから構成される。

１対の爪８３は、それぞれ支持体８２の本体のＹ軸方向における両端部からＺ軸と平行に回路基板６に向かって延伸しており、先端はＹ軸方向内側に屈曲している。１対の爪８３は、図８Ｂに示すように、その先端を１対の突起板３３にＹ軸方向外側から係止することで、端子挿通部３をＹ軸方向両側から抱えるようにして端子コア８を端子挿通部３に固定する。

[0093] １対のストッパ８４は、本体のＹ軸方向の両端部において、１対の爪８３に隣接して設けられている。１対のストッパ８４は、Ｚ軸と平行に回路基板６に向かって延伸する突起であり、１対の爪８３よりもＹ軸方向の厚みが大きい。１対のストッパ８４が１対の突起板３３のＺ軸方向の凹部に係合することによって、端子コア８のＸ軸方向の移動が規制される。

[0094] 複数の挟持面８２Ｄは、支持体８２の本体の端子挿通部３側に設けられている。具体的には、支持体８２の回路基板６側に、Ｚ軸方向の位置が異なる複数の挟持面８２Ｄが互い違いに形成されている。複数の挟持面８２Ｄは、複数の第１端子７の先端部７１を対向する移動規制面３２との間にそれぞれ挟持する。

[0095] ＜製造方法＞

ここで、回路接続装置１の製造方法、つまり組み立て方法について説明する。

回路接続装置１の製造方法は、端子挿通部３に端子コア８を取り付ける第１工程、端子挿通部３に取り付けた端子コア８に回路基板６を装着する第２工程、回路基板６を装着した端子コア８をケース本体２内に挿入する第３工程とを備える。

[0096] （第１工程）

本工程では、まず、複数の第１接続ケーブル４と接続した複数の第１端子７を端子挿通部３に挿通し、複数の第１端子７の先端部７１をＺ軸方向に屈曲させる。

[0097] 次に、図１０Ａ及び図１０Ｂに示すように、端子挿通部３の１対の突起板

３３に対し、端子コア８をＺ軸方向に重ね合わせ、１対の爪８３を１対の突起板３３に係止する。このとき各第１端子７において、先端部７１の貫通孔が端子挿通部３の移動規制面３２の凸部と嵌合する。これにより、複数の第１端子７のＸ軸方向の位置が固定される。

[0098] （第２工程）

本工程では、図１１に示すように、端子コア８の突起部８２Ｂが基板貫通孔６１に嵌合するように、回路基板６を端子コア８にＺ軸方向に重ね合わせて装着する。

[0099] このとき、複数の第１端子７の先端部７１及び複数の第２端子８１の先端部８１Ａは、回路基板６の複数のスルーホールにそれぞれ挿通される。これらの端子は、半田付けにより、回路基板６に電気的に接続される。

[0100] （第３工程）

本工程では、図１１に示す端子挿通部３、端子コア８、及び回路基板６を含む回路部品を、ケース本体２内に挿入する。具体的には、回路基板６の端子挿通部３とは反対側の先端をケース本体２の開口に挿入し、そのままケース本体２の長手方向（Ｘ軸）に沿ってスライドさせる。

[0101] このとき、端子コア８のガイド８２Ａがケース本体２の凸条部２２と係合した状態で、上記回路部品はＸ軸に平行に移動する。なお、上記回路部品をケース本体２内に挿入する前に、ケース本体２へは底面２１に形成された複数の貫通孔に対して第２接続ケーブル５の一部を、それぞれセットしておく。詳細には、第２接続ケーブル５の先端（つまり芯線部分）に接続された加締め端子（図示せず）が、底面２１に形成された貫通孔の所定位置に配置されるように、第２接続ケーブル５を各貫通孔に対してセットしておく。

[0102] 図８に示すように、端子挿通部３の底面にケース本体２の開口端が当接する位置まで端子挿通部３を挿入すると、ケース本体２の複数の嵌合爪２３が複数の嵌合孔３１にそれぞれ嵌合し、端子挿通部３とケース本体２とが固定される。また、端子挿通部３とケース本体２とが固定されることによって、端子コア８の複数の第２端子８１の帯状部８１Ｂが、第２接続ケーブル５の

先端に接続された加締め端子（図示せず）の帯状部用固定部に対して係合され、複数の第２端子８１と複数の第２接続ケーブル５とが電気的に接続される。

[0103] 端子挿通部３とケース本体２とが固定された状態において、端子コア８は、係止部８２Ｃと１対の突起板３３との係止によって端子挿通部３に対する移動が規制されている。また、回路基板６は、突起部８２Ｂによって端子コア８に対し位置が保持されている。これらの構造によって、ケース本体２内において回路基板６は定められた位置に保持される。このようにして、回路接続装置１が得られる。

[0104] なお、ケース本体２の外面には、焼き付け防止剤が塗布される。また、ケース本体２の取付部２４には、他の部材への固定用の金具（例えばネジ止め用のブラケット）が取り付けられる。

[0105] ［２－２．効果］

以上詳述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

（２ａ）１対の爪８３によって端子コア８を端子挿通部３に係止した上で、突起部８２Ｂによって端子コア８と回路基板６との相対位置をケース本体２への挿入前に予め決めることができる。そのため、端子コア８及び回路基板６を端子挿通部３と共にケース本体２内に挿入し、端子挿通部３をケース本体２に嵌合することで、端子コア８と回路基板６とを企図した位置で保持することができる。

[0106] （２ｂ）端子コア８は、ケース本体２の凸条部２２と係合するガイド８２Ａを有するので、ケース本体２内が長い場合（つまり、回路基板６が長い場合）でも端子コア８及び回路基板６をケース本体２内に円滑に挿入することができる。そのため、ケース本体２内での回路基板６と端子コア８との位置決めが容易に行える。また、挿入時に回路基板６がケース本体２の内面に衝突し、破損することを防止できる。

[0107] （２ｃ）端子コア８と回路基板６との位置決めは、突起部８２Ｂの基板貫通孔６１への嵌合という比較的簡潔な構成でなされる。そのため、部品コス

トを抑制しつつ、端子コア８と回路基板６との位置決めの作業性を高めることができる。

[0108] （２ｄ）係止部８２Ｃが１対の爪８３を含むので、端子コア８を端子挿通部３に容易かつ確実に固定することができる。

（２ｅ）複数の第１接続ケーブル４の先端に加締め端子を接続しているので、複数の第１接続ケーブル４をセンサに接続した際に送受信される微小電流に対するエラーが低減できる。つまり、複数の第１接続ケーブル４と回路基板６とが接点接合であると、振動負荷などの環境負荷によって端子接点部の接触抵抗が変化するが、加締め端子を用いることで、接触抵抗の変化が抑制できる。

[0109] （２ｆ）端子コア８の支持体８２と端子挿通部３とによって、複数の加締め端子の先端部７１のＸ軸方向の移動を規制するリテーナ機構が構成されている。そのため、複数の第１接続ケーブル４からの加締め端子の脱落が防止できる。

[0110] （２ｇ）ケース本体２の中心軸と垂直な断面におけるケース本体２の内部空間の面積は、ケース本体２の開口から開口とは反対側に向かうに連れて小さくなっている。そのため、回路基板６の挿入が容易にできる。また、端子コア８及び回路基板６のケース本体２の長手方向の位置決め精度が高められる。

[0111] ［３．第３実施形態］

［３－１．構成］

図１２に示す電子機器装置１００は、回路接続装置１と、複数の第１端子７に第１接続ケーブル４を介して電気的に接続された電子機器１０１とを備える。

[0112] 電子機器１０１としては、ヒーター、物理量又は化学量を検出するセンサ等が挙げられる。センサとしては、例えば排ガス中の酸素濃度を検出するガスセンサや被測定流体の温度を検出する温度センサが挙げられる。

[0113] なお、回路接続装置１の複数の第２端子８１は、複数の第２接続ケーブル

５を介して、例えば車両の制御を行う電子制御装置（図示せず）等に接続される。

［３－２．効果］

以上詳述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0114] （３ａ）回路基板６の位置決めの容易性に起因して、電子機器１０１と回路基板６との接続信頼性を高めることができる。

［４．他の実施形態］

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

[0115] （４ａ）上記実施形態の回路接続装置２０１において、端子支持部２８１は、第１支持体２０８と第２支持体２０９とが係合していない状態（以下、「非係合状態」ともいう。）で、複数の第１端子２０７の全方向への移動を規制するように構成されてもよい。

[0116] また、端子支持部２８１は、非係合状態で、複数の第１端子２０７の一方向のみの移動を規制するように構成されてもよい。さらに、端子支持部２８１は、非係合状態で複数の第１端子２０７の移動を全く規制せず、第１支持体２０８と第２支持体２０９とが係合した際に、複数の第１端子２０７の移動が規制されてもよい。

[0117] （４ｂ）上記実施形態の回路接続装置２０１において、端子支持部２８１と端子保持部２８２とは一体に成形されていてもよい。また、第１支持体２０８は、端子保持部２８２を必ずしも有さなくてもよい。

[0118] （４ｃ）上記実施形態の回路接続装置２０１において、シール材２１１は省略することが可能である。また、シール材２１１を第１支持体２０８とケース本体２０２との間以外に箇所に配置してもよい。

[0119] （４ｄ）上記実施形態の回路接続装置２０１において、図３Ｂに示すように、第２支持体２０９に凸条部２０９Ｅを設け、ケース本体２０２にこの凸条部２０９Ｅと係合する凹部２０２Ｃを設けてもよい。また、凸条部２０２Ｂ，２０９Ｅの替わりに１又は複数のピン状の突起を用い、Ｘ軸方向に延伸

する溝と組み合わせることで、端子コアをケース本体２０２の軸方向に案内するガイドを構成してもよい。また、ガイドを構成する溝は、Ｘ軸方向に分割されていてもよい。

[0120] （４ｅ）上記実施形態の回路接続装置１，２０１において、第１端子７，２０７は必ずしも加締め端子である必要はなく、他の端子を使用してもよい。ただし、上述のように、センサ信号を扱う場合は加締め端子を用いることが好ましい。

[0121] （４ｆ）上記実施形態における１つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を１つの構成要素に統合したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加、置換等してもよい。なお、特許請求の範囲に記載の文言から特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本開示の実施形態である。

請求の範囲

[請求項1] 電子機器に回路を接続するための回路接続装置であって、

１又は複数の端子と、

前記１又は複数の端子が電気的に接続される回路基板と、

前記回路基板を収納すると共に、一端に開口が形成された筒状のケース本体と、

１又は複数の貫通孔を有すると共に、前記ケース本体の前記開口を塞ぐ端子挿通部と、

前記ケース本体内に収納される絶縁性の第１支持体及び絶縁性の第２支持体と、

を備え、

前記１又は複数の端子は、前記端子挿通部の前記１又は複数の貫通孔に挿入され、

前記第１支持体は、前記１又は複数の端子を支持する端子支持部を有し、

前記第２支持体は、前記回路基板との位置関係を保持する位置決め部を有すると共に、前記第１支持体に係合可能に構成され、

前記第１支持体及び前記第２支持体は、前記第１支持体と前記第２支持体とが係合した状態で、前記１又は複数の端子の移動が規制されると共に、前記１又は複数の端子が前記回路基板に接続されるように構成される、回路接続装置。

[請求項2] 前記端子支持部は、前記第１支持体と前記第２支持体とが係合していない状態で、前記１又は複数の端子の少なくとも１方向への移動を規制するように構成される、請求項１に記載の回路接続装置。

[請求項3] 前記第１支持体は、前記１又は複数の端子が前記ケース本体の軸方向に挿通される端子保持部をさらに有する、請求項１又は請求項２に記載の回路接続装置。

[請求項4] 前記端子保持部は、前記端子支持部とは別の部材であり、かつ前記

端子支持部に結合される、請求項３に記載の回路接続装置。

[請求項5] 前記第１支持体と前記ケース本体との間を封止するシール材をさらに備える、請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の回路接続装置。

[図1]

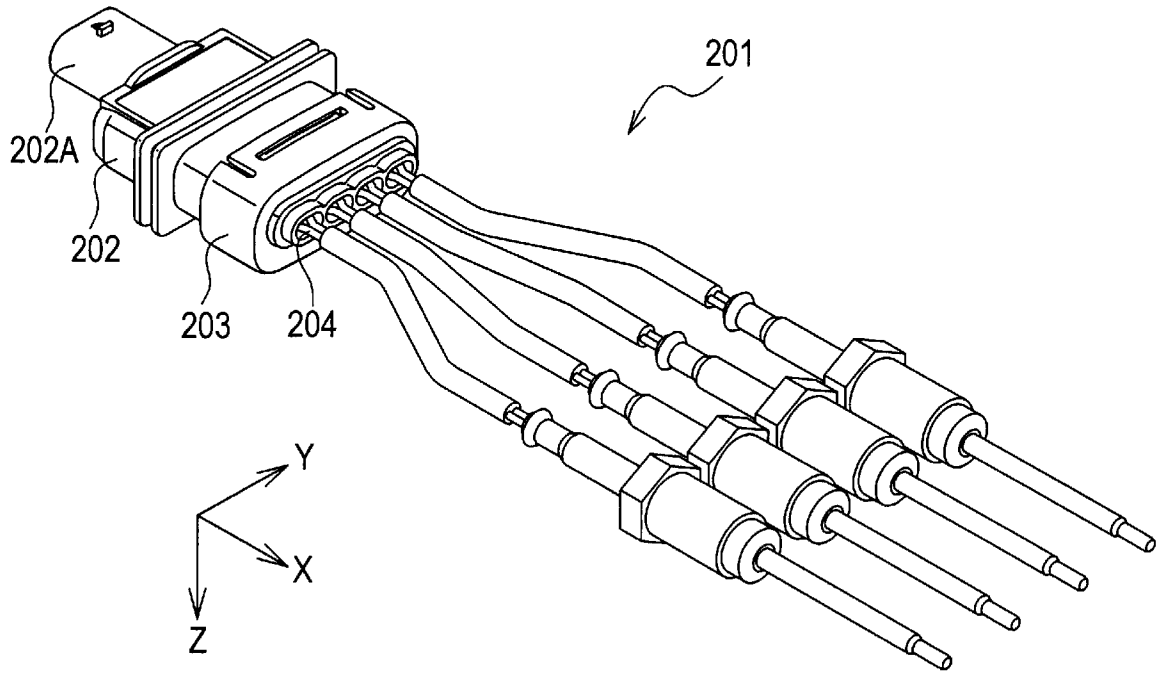


FIG. 1A

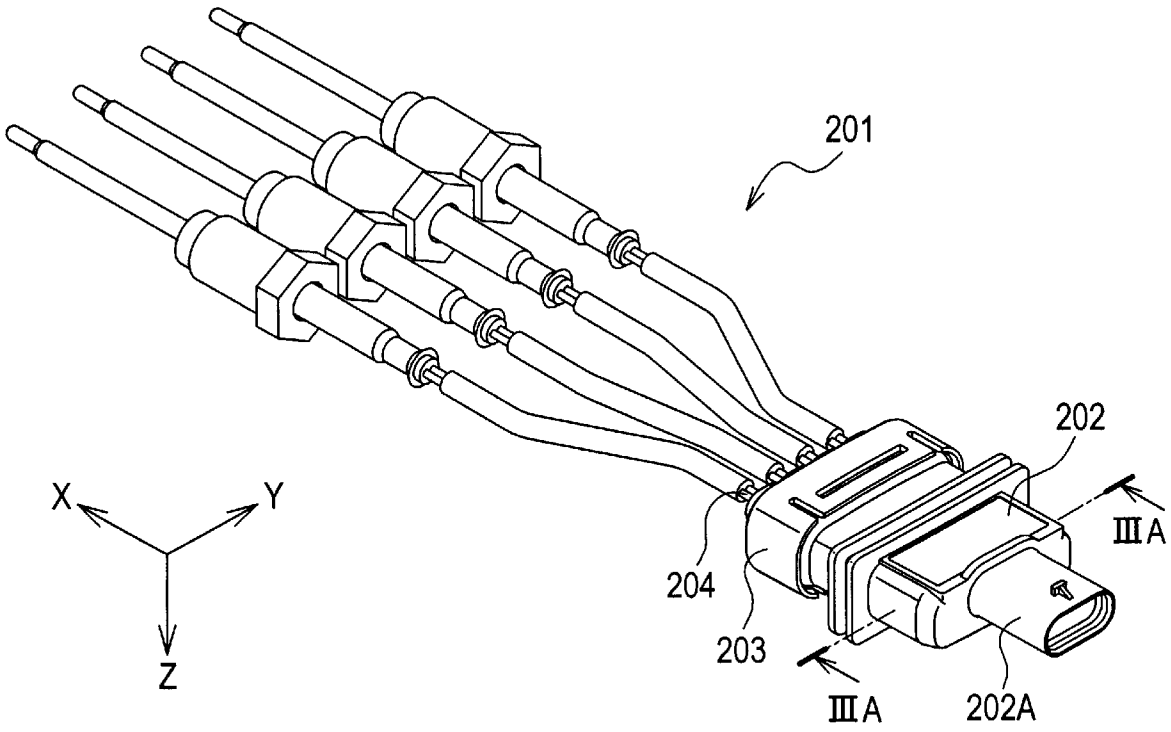


FIG. 1B

[図2]

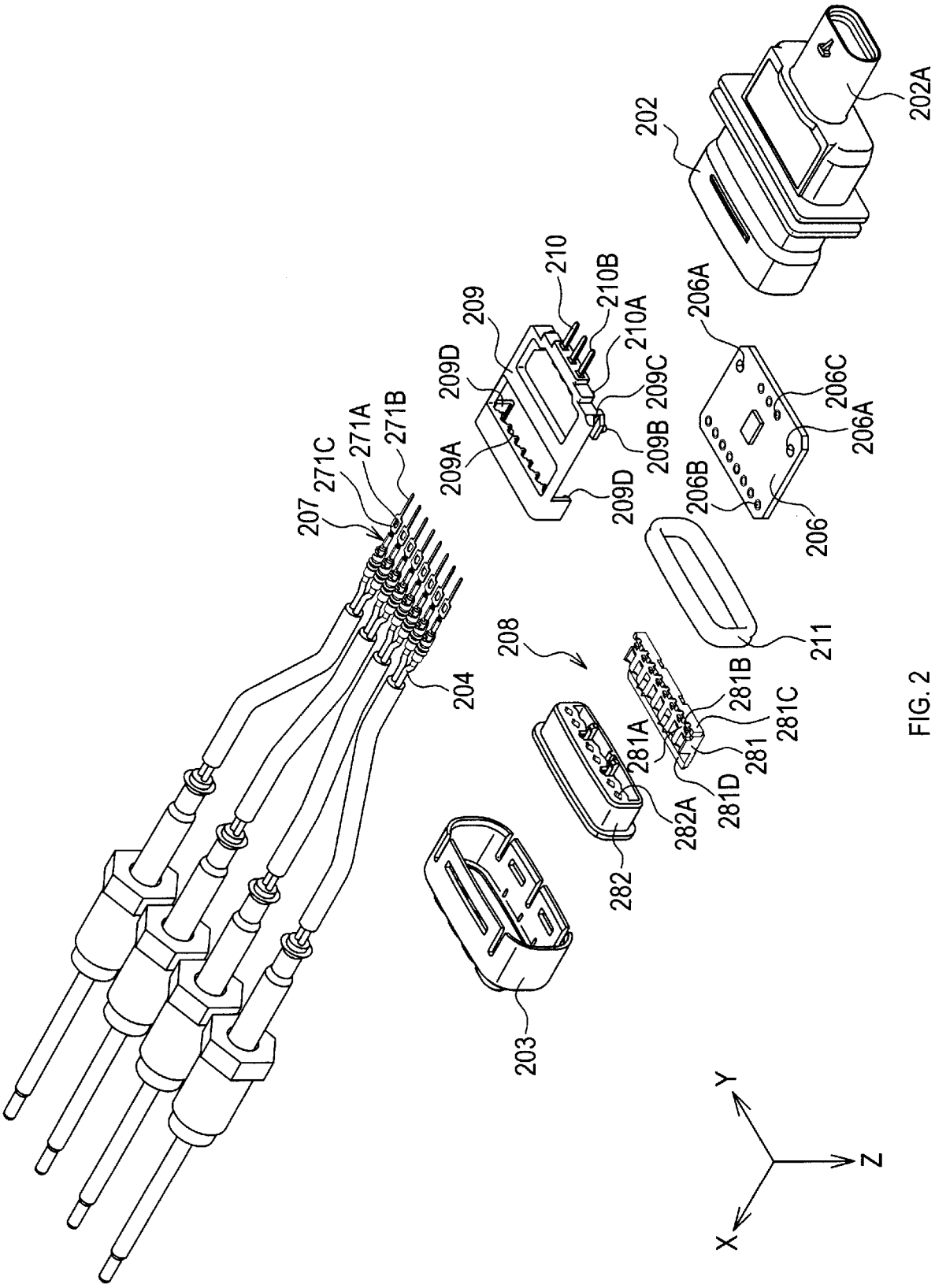

202
202A
210
210B
209
210A
209D
209C
209B
209A
209D
206A
206C
206A
206B
206
211
208
281B
281C
281
281A
281D
282A
282
204
207
271C
271A
271B
203
Y
Z
X

FIG. 2

[図3]

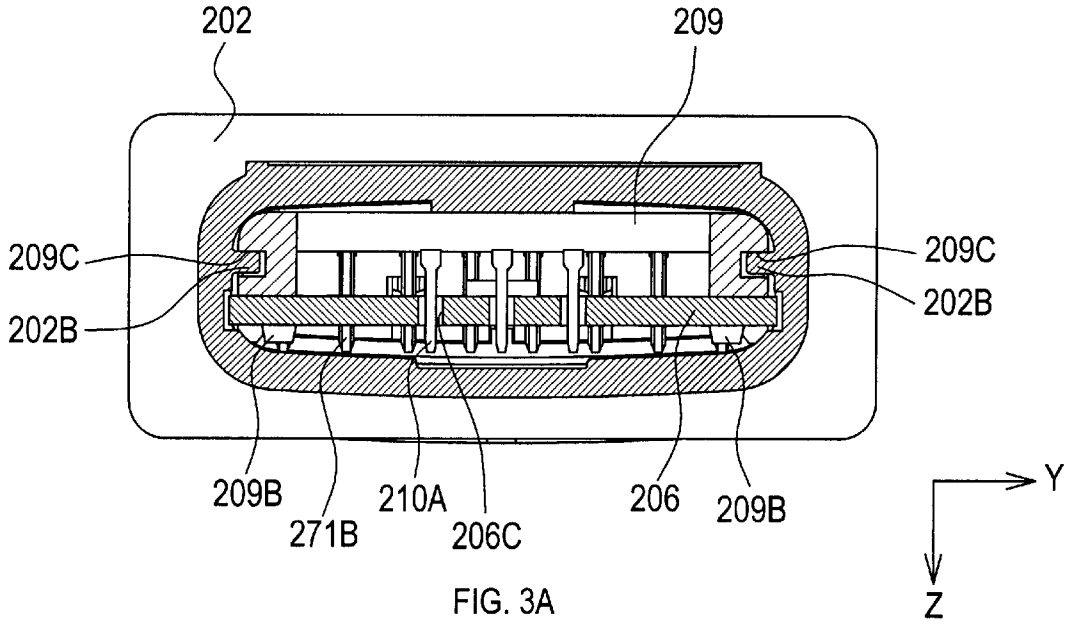


FIG. 3A

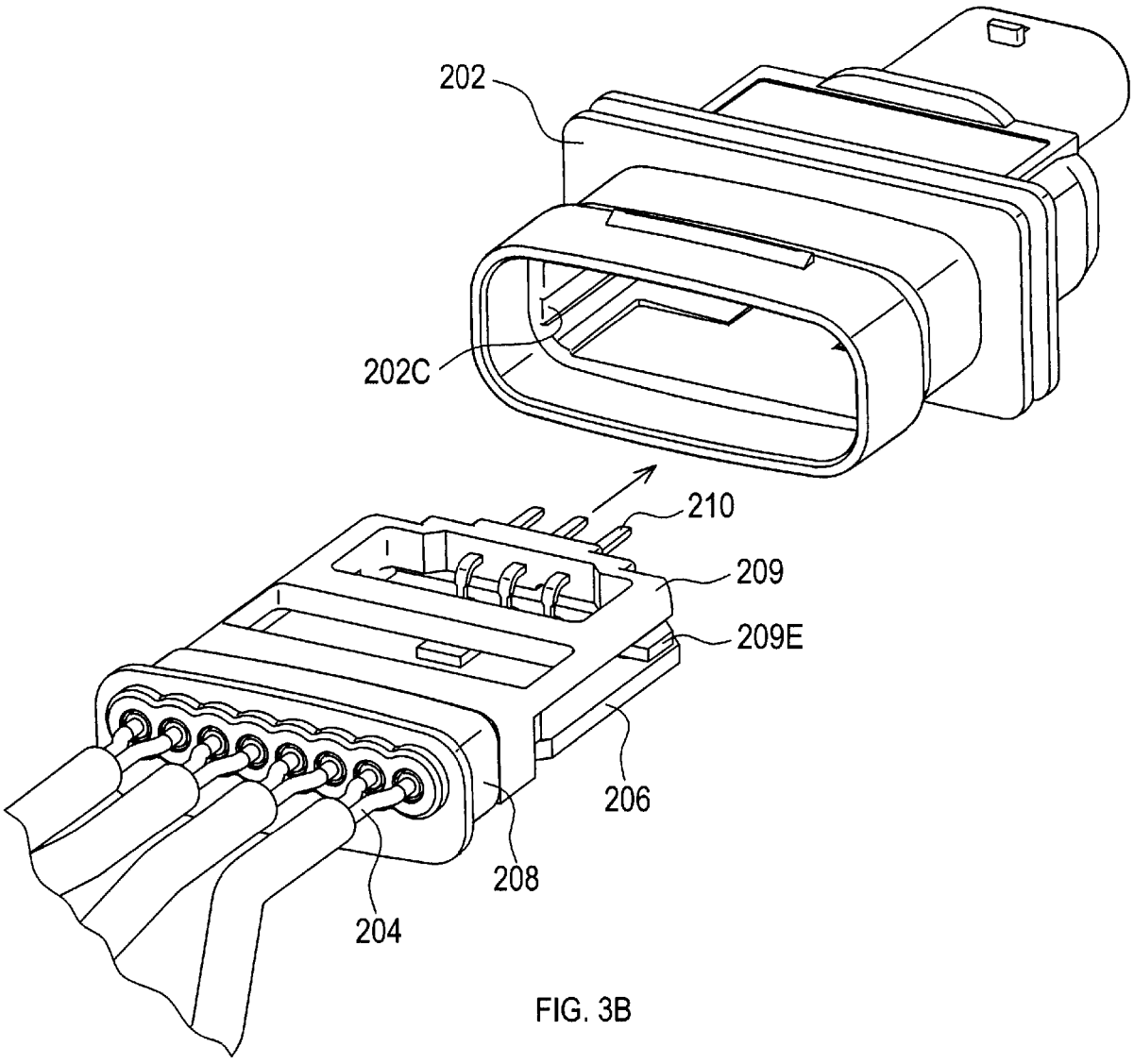


FIG. 3B

[図4]

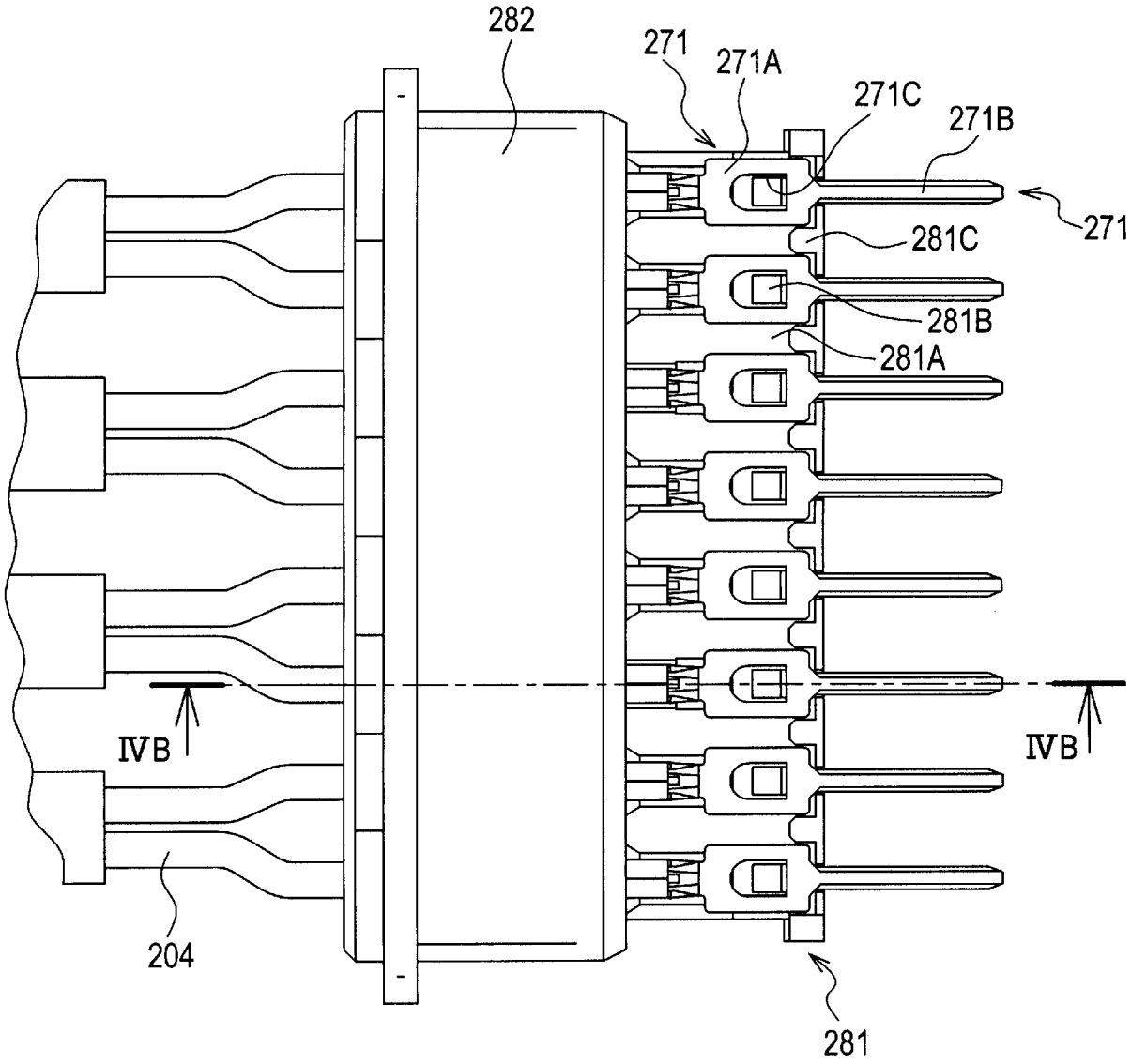


FIG. 4A

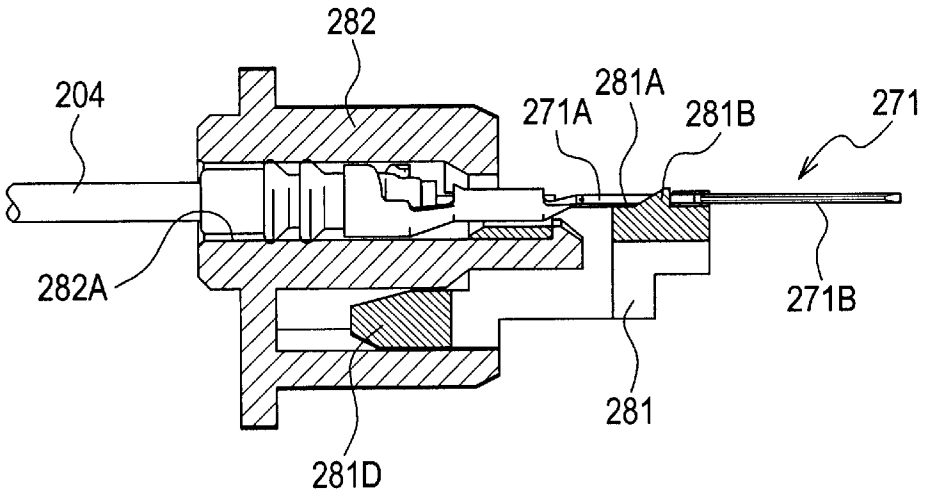


FIG. 4B

[図5]

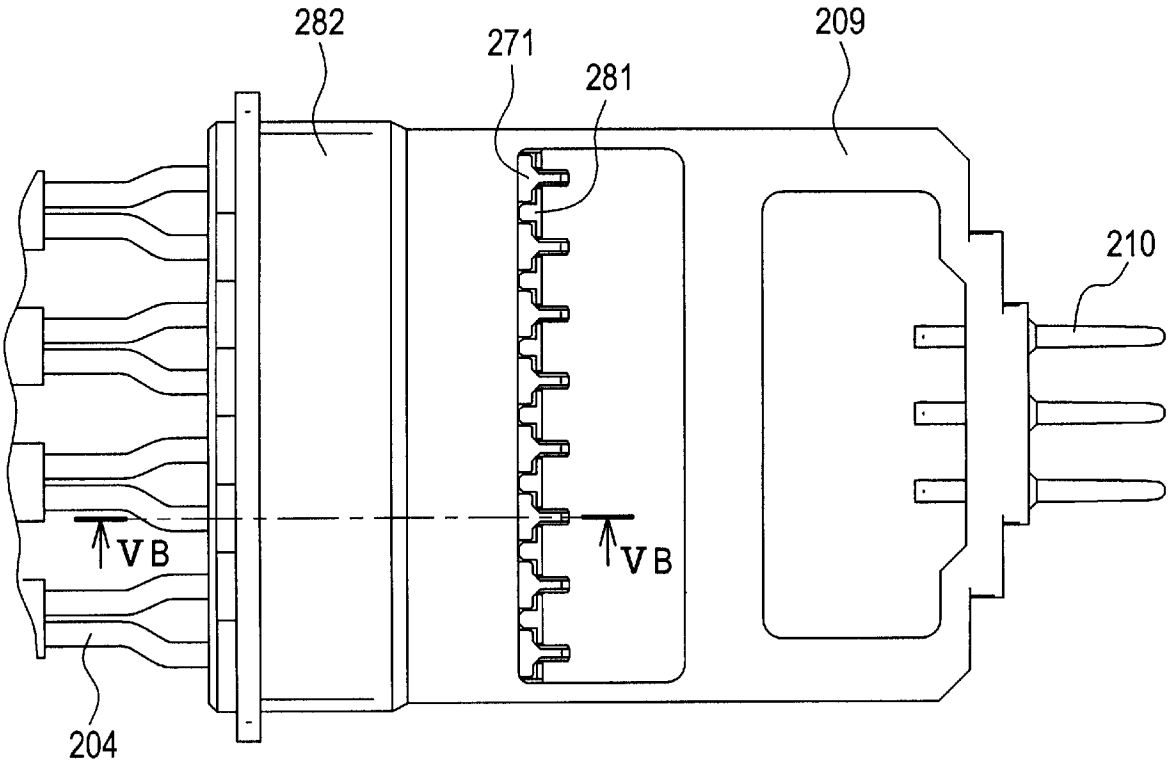


FIG. 5A

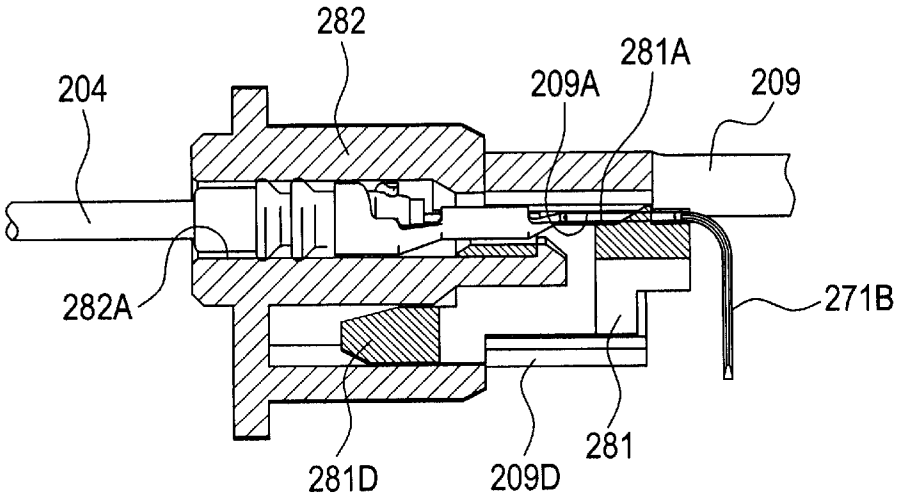


FIG. 5B

[図6]

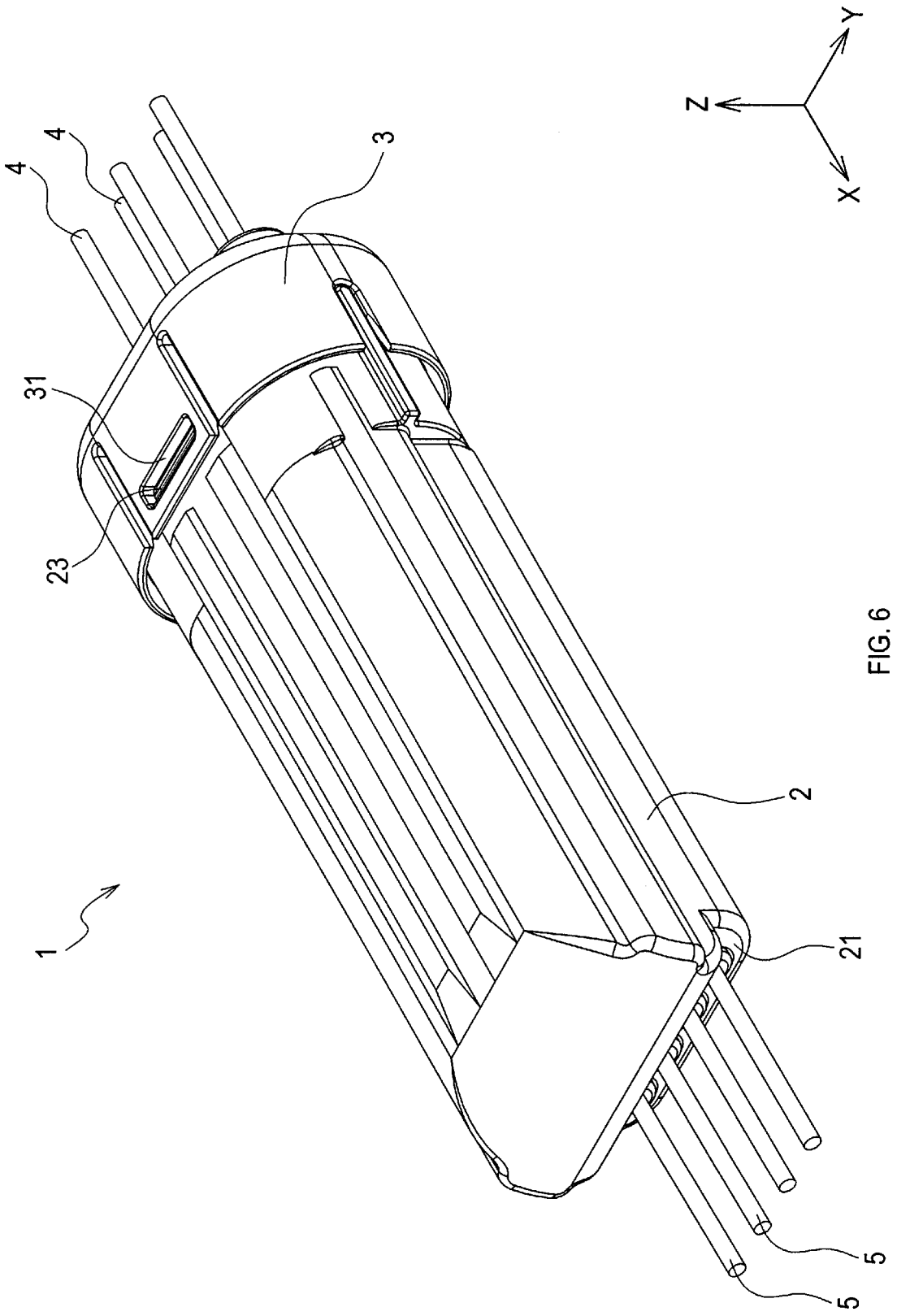


FIG. 6

[図7]

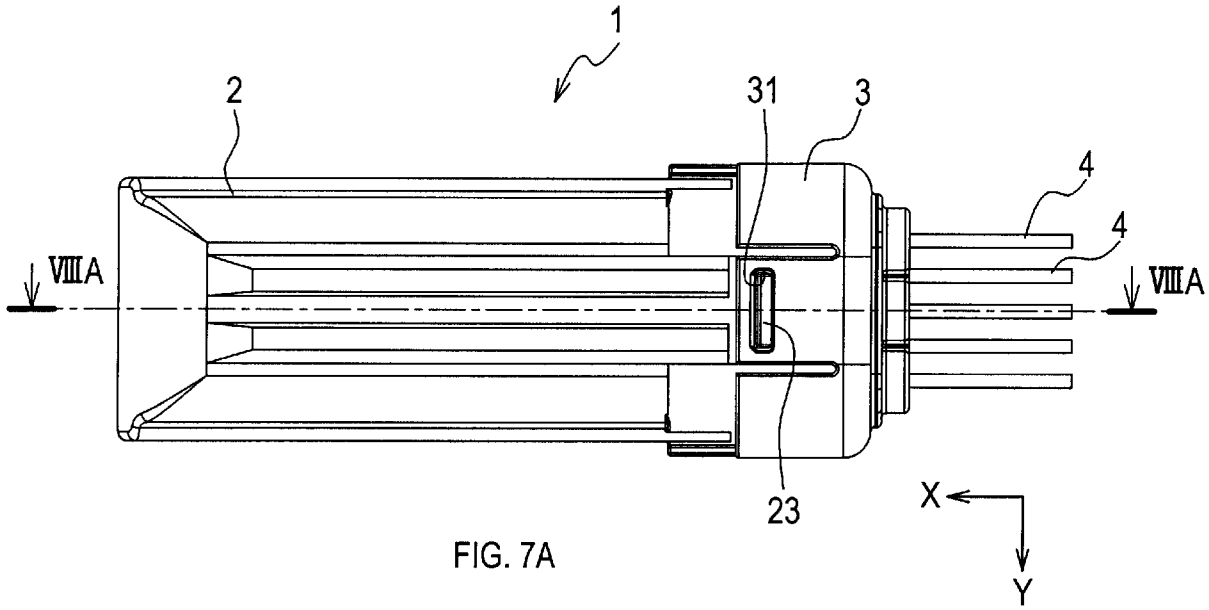


FIG. 7A

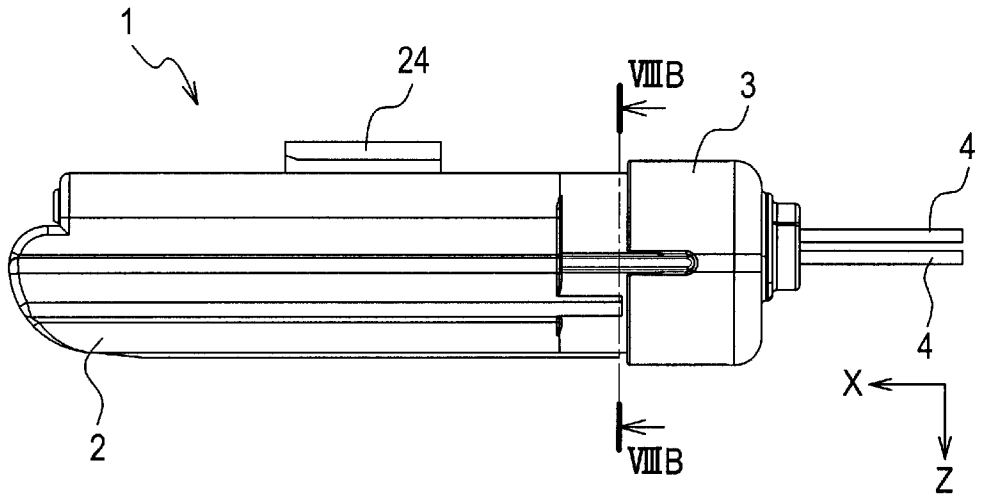


FIG. 7B

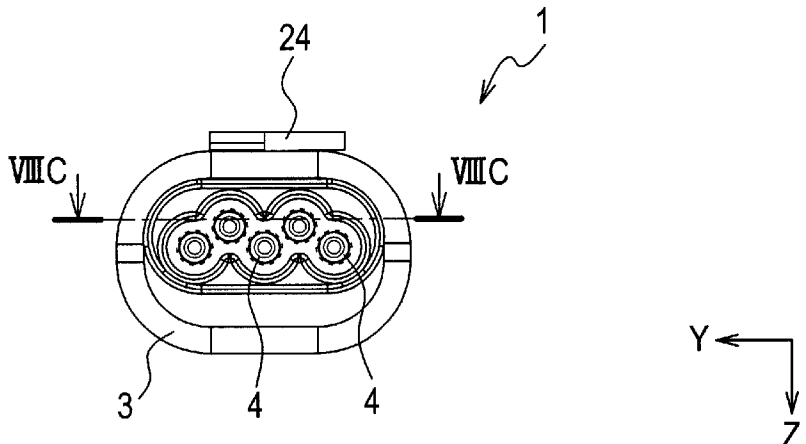


FIG. 7C

[図8]

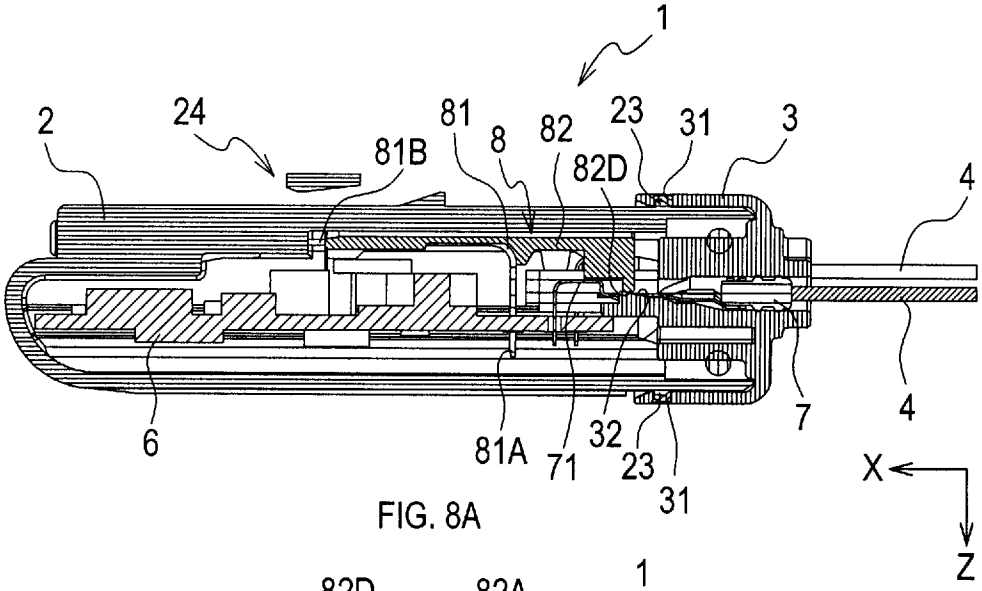


FIG. 8A

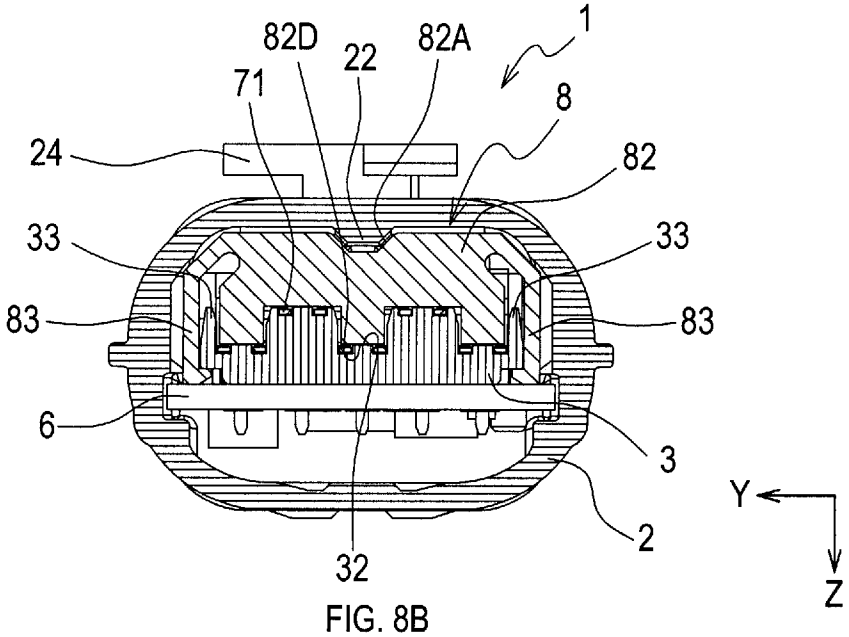


FIG. 8B

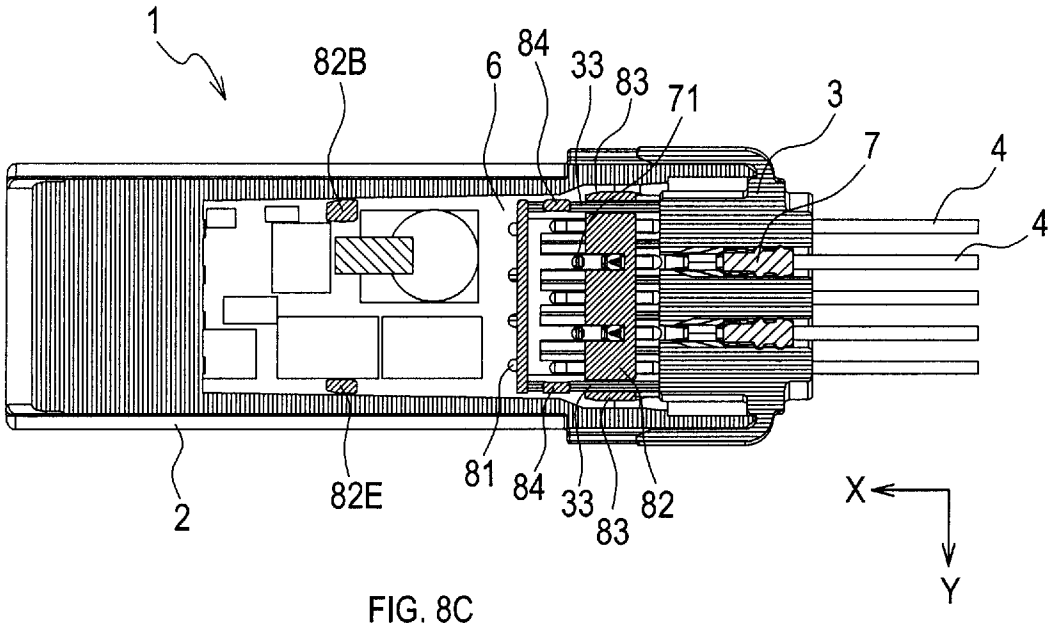


FIG. 8C

[図9]

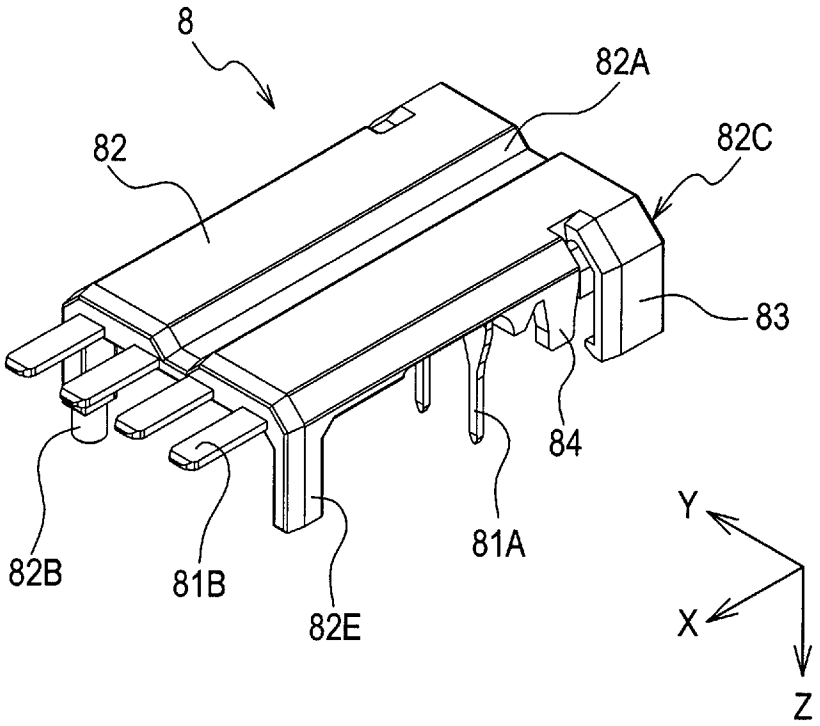


FIG. 9A

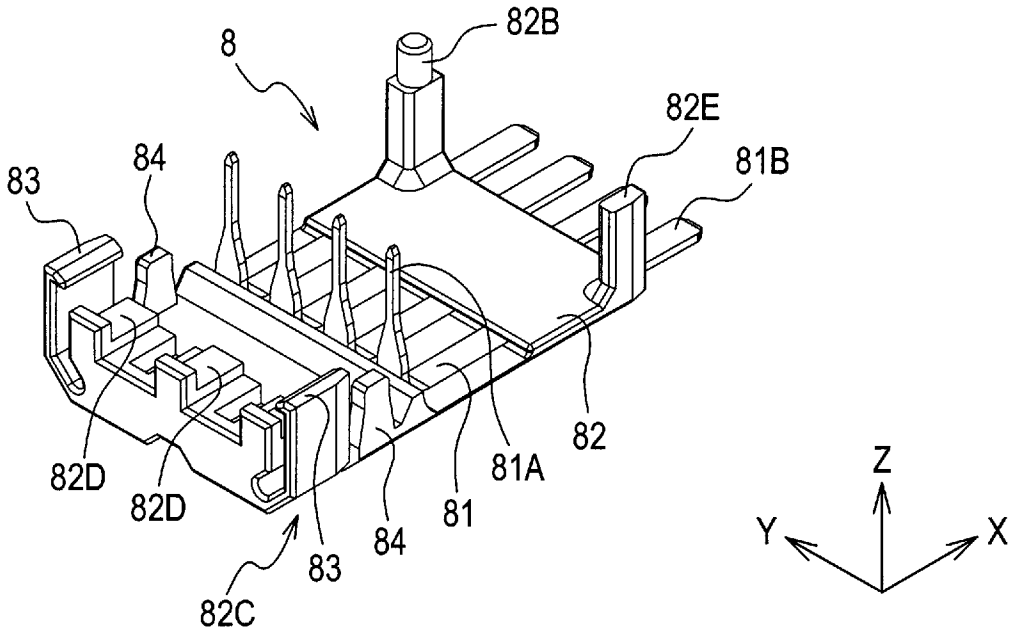


FIG. 9B

[図10]

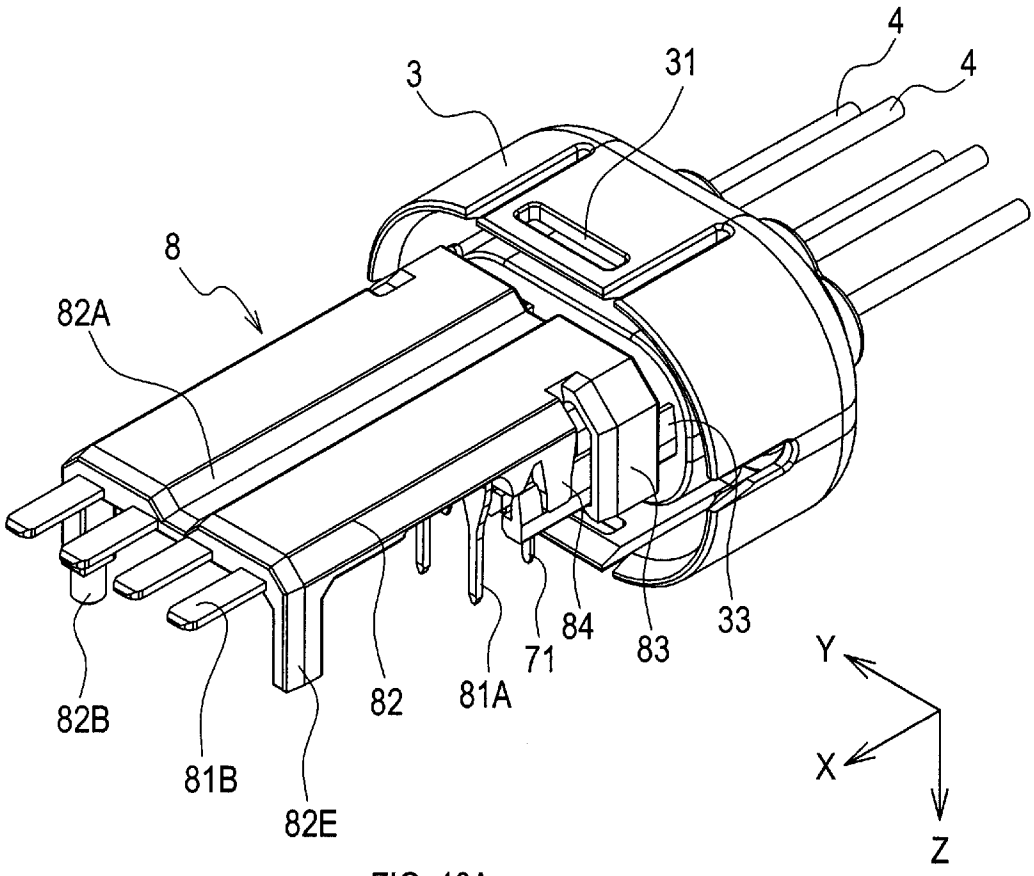


FIG. 10A

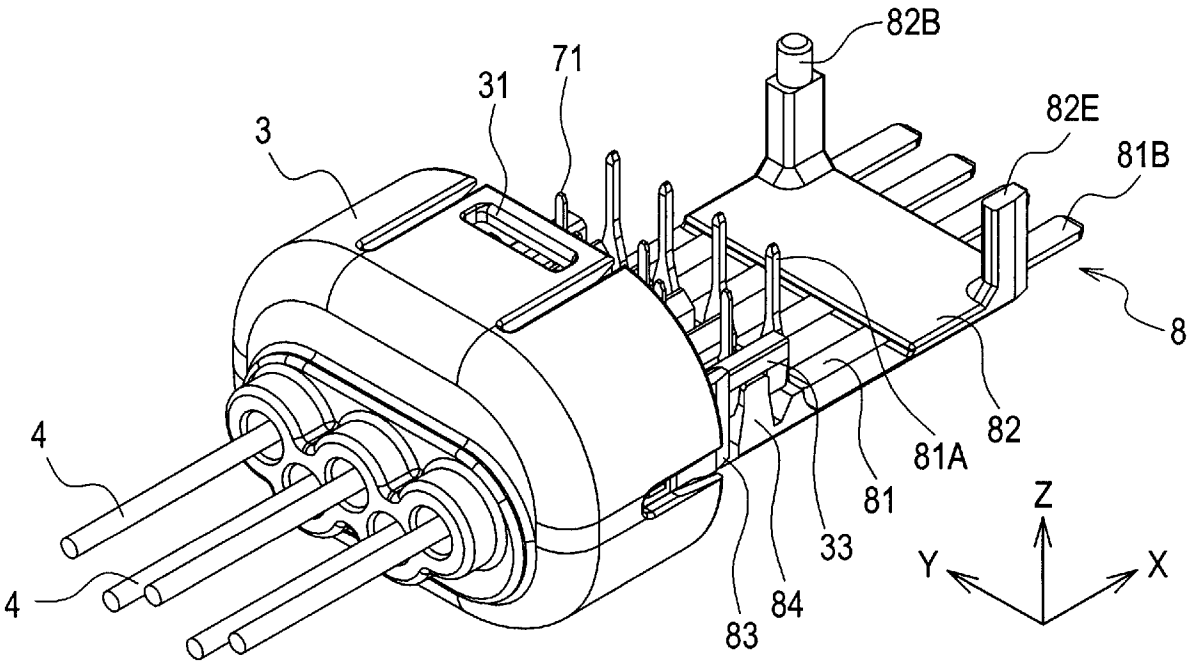


FIG. 10B

[図11]

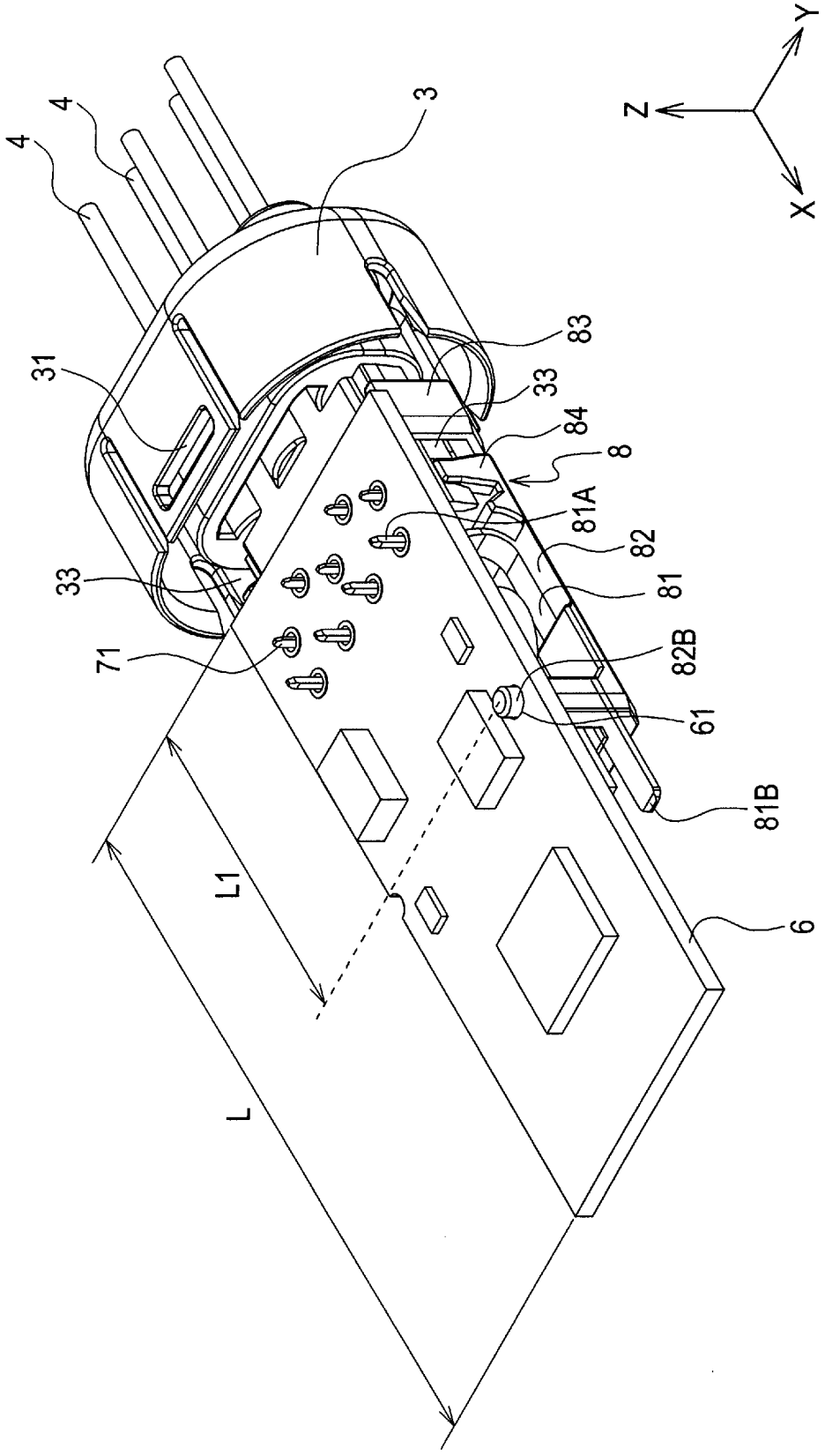


FIG. 11

[図12]

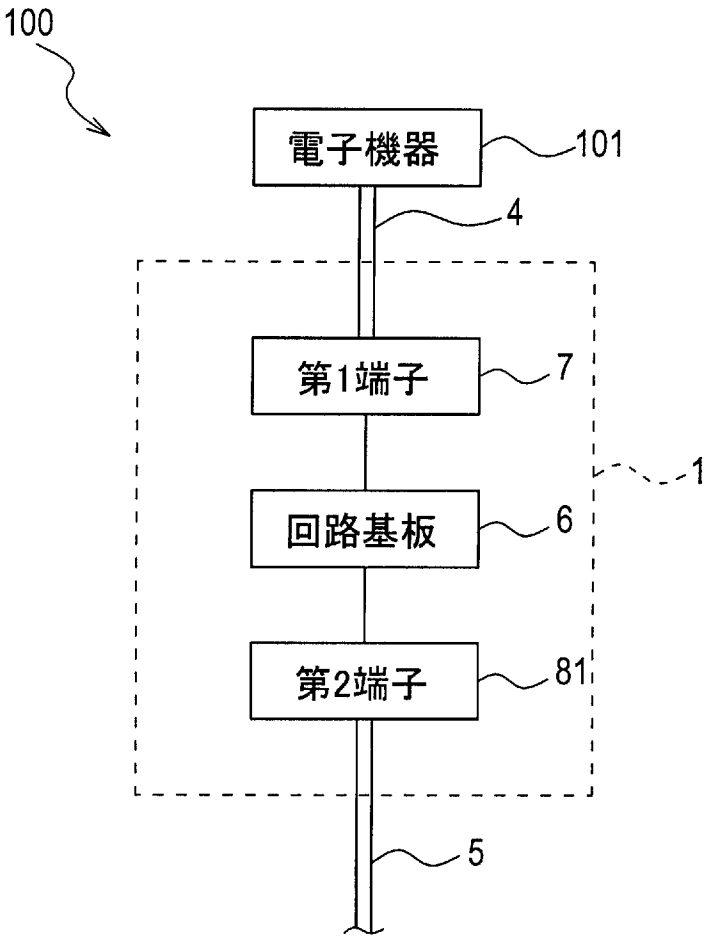


FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/001634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H05K7/12(2006.01)i, H01R12/51(2011.01)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)
Int.Cl. H05K7/12, H01R12/51

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 6-85474 A (OMRON CORP.) 25 March 1994, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 11-295021 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 29 October 1999, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2009-182254 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP.) 13 August 2009, entire text, all drawings (Family: none)	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 03 April 2018 (03.04.2018)	Date of mailing of the international search report 17 April 2018 (17.04.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００１６３４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K7/12(2006.01)i, H01R12/51(2011.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K7/12, H01R12/51

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 6-85474 A (オムロン株式会社) 1994.03.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 11-295021 A (松下電器産業株式会社) 1999.10.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2009-182254 A (東芝ライテック株式会社) 2009.08.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	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	国際調査報告の発送日
０３．０４．２０１８	１７．０４．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｄ　３３５３
石坂　博明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１