(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
2019年9月12日(12.09.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/171970 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 13/187 (2006.01) *H01R 13/44* (2006.01)
H01R 13/447 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/006531

(22) 国際出願日： 2019年2月21日(21.02.2019)

(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 2018-040948 2018年3月7日(07.03.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

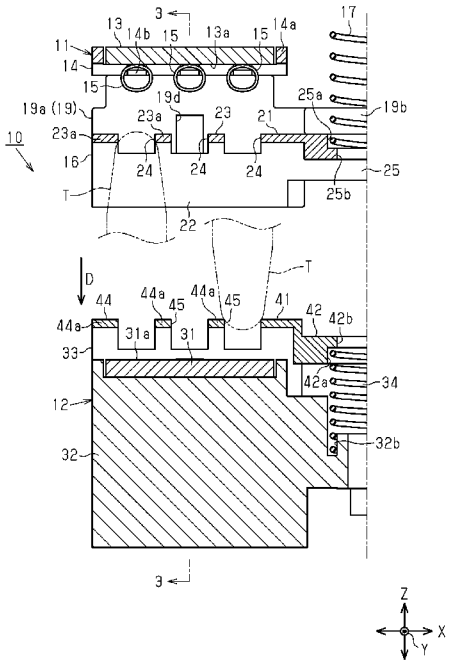
(72) 発明者: 塚本 有哉 (**TSUKAMOTO Yuya**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (**ONDA Makoto** et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目１２番地１ Gifu (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, 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,

(54) **Title:** CONNECTOR AND ELECTRICAL CONNECTION DEVICE

(54) 発明の名称： コネクタ及び電気接続装置



(57) **Abstract:** According to the present invention, a first connector (11) is provided with: a first terminal (13) having a planar facing surface (13a) that faces a second terminal (31), which is a counterpart terminal; and an oblique coil spring (15) that is provided to contact the facing surface (13a) and that can contact the second terminal (31) while elastically deformed in a direction perpendicular to the facing surface (13a). In addition, the first connector (11) is provided with a first movable protective member (16) which is configured to be movable between a protective position, at which the first movable protective member (16) covers an area forward of the facing surface (13a) in an assembly direction (D) going toward the second terminal (31), and a retreated position closer to the facing surface (13a) than the protective position, and which has insertion holes (24) for inserting the oblique coil spring (15) and thereby causing the spring to protrude forward in the assembly direction D when the first movable protective member (16) is in the retreated position. In addition, the present invention is configured such that the oblique coil spring (15) protruding from the insertion holes (24) can contact the second terminal (31) when the first movable protective member (16) is in the retreated position.

WO 2019/171970 A1

［続葉有］

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:第１コネクタ（１１）は、相手端子である第２端子（３１）と対向する平面状の対向面（１３ａ）を有する第１端子（１３）と、対向面（１３ａ）に接触する態様で設けられ、該対向面（１３ａ）の直交方向に弾性変形しつつ第２端子（３１）と接触可能とされた斜めコイルばね（１５）とを備える。また、第１コネクタ（１１）は、対向面（１３ａ）に対し第２端子（３１）に向かう組付方向（Ｄ）の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも対向面（１３ａ）に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、退避位置において斜めコイルばね（１５）を挿通して組付方向Ｄの前方側に突出させるための挿通口（２４）を有する第１可動保護部材（１６）を備える。そして、第１可動保護部材（１６）が退避位置にある状態で、挿通口（２４）から突出する斜めコイルばね（１５）が第２端子（３１）と接触可能に構成されている。

明　細　書

発明の名称 ： コネクタ及び電気接続装置

技術分野

[0001] 本発明は、電気的接続を図るためのコネクタ及び電気接続装置に関するものである。

背景技術

[0002] 一対のコネクタを互いに組み付けることで該各コネクタに備えた端子同士を電気的に接続する電気接続装置において、例えば特許文献１には、各端子の平面同士を対向させ、その平面間に圧縮状態で介在された弾性導通部材（例えば斜めコイルばね）を通じて両端子間の電気的導通を図る接続構造（便宜上、平面接続構造と言う）が開示されている。このような平面接続構造では、接続構造において一般的な、各コネクタの端子同士を相互に嵌合させて接続する嵌合接続構造と比較して、端子同士の嵌合長さを確保する必要がないため、各コネクタの組付方向への小型化を図りやすいといったメリットがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－１０８２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明者は、上記のような平面接続構造を有する電気接続装置において、コネクタ同士を組み付けていない状態での弾性導通部材及び端子に対する外部からの接触を如何に防止するかを検討していた。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、弾性導通部材及び端子への接触を防止できるコネクタ及び電気接続装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するコネクタは、相手コネクタの相手端子と対向する平面状の対向面を有する端子と、前記対向面に接触する態様で設けられ、該対向面の直交方向に弾性変形しつつ前記相手端子と接触可能とされた弾性導通部材とを備え、自身の前記端子が前記弾性導通部材を介して前記相手端子と電気的に接続可能とされたコネクタであって、前記対向面に対し前記相手端子に向かう組付方向の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも前記対向面に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、前記退避位置において前記弾性導通部材が挿通される挿通口を有する可動保護部材をさらに備え、前記可動保護部材が前記退避位置にある状態で、前記挿通口から突出する前記弾性導通部材が前記相手端子と接触可能に構成されている。

[0007] 上記態様によれば、コネクタを相手コネクタに組み付けたときに可動保護部材を退避位置とすることで、自身の端子と相手コネクタの相手端子との電気的接続を図ることが可能となる。そして、コネクタを相手コネクタに組み付けていない状態では、可動保護部材を保護位置とすることで、弾性導通部材及び端子に対する外部からの接触を防止することができる。

[0008] 上記コネクタにおいて、前記弾性導通部材は、前記対向面に沿って設けられ互いに平行に並ぶ複数の斜めコイルばねであってもよく、前記可動保護部材の前記挿通口は、前記複数の斜めコイルばねの各々に対応して複数設けられてもよい。

[0009] 上記態様によれば、複数の斜めコイルばねを弾性導通部材として用いたコネクタにおいて、弾性導通部材及び端子に対する外部からの接触を可動保護部材によって防止することができる。また、斜めコイルばねを弾性導通部材に用いることで、斜めコイルばねと自身の端子との接点（及び斜めコイルばねと相手端子との接点）での異物除去が可能となる。

[0010] 上記コネクタは、前記可動保護部材を前記対向面から離間する方向に付勢して前記可動保護部材を前記保護位置に保持する付勢部材をさらに備えてもよい。

上記態様によれば、付勢部材によって可動保護部材を保護位置に好適に保

持でき、それにより、弾性導通部材及び端子に対する外部からの接触を好適に防止することができる。

[0011] 上記課題を解決する電気接続装置は、上記のコネクタからなる第１コネクタと、前記第１コネクタの端子の前記対向面と対向する接触面を有する第２端子を備えて前記第１コネクタに組み付けられる第２コネクタとを備え、前記第１コネクタの前記可動保護部材が前記退避位置にある状態で、前記挿通口から突出する前記弾性導通部材が前記第２端子の前記接触面と接触可能に構成されている。

[0012] 上記態様によれば、平面接続構造を備えた電気接続装置において、第１コネクタを第２コネクタに組み付けたときに第１コネクタの可動保護部材を退避位置とすることで、第１コネクタの端子と第２コネクタの端子（第２端子）との電気的接続を図ることが可能となる。そして、第１コネクタと第２コネクタとを互いに組み付けていない状態では、第１コネクタの可動保護部材を保護位置とすることで、第１コネクタにおける弾性導通部材及び端子に対する外部からの接触を防止することができる。

[0013] 上記電気接続装置において、前記第２コネクタは、前記第２端子の前記接触面に対し前記第１コネクタに向かう組付方向の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも前記接触面に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、前記第１コネクタの可動保護部材の挿通口と組付方向に対向する第２挿通口を有する第２可動保護部材を備え、前記第１及び第２コネクタの組付状態では、前記第１コネクタの可動保護部材と前記第２可動保護部材とが互いに当接してそれぞれ自身の退避位置に移動されるとともに、前記第１コネクタの前記弾性導通部材が、前記第１コネクタの可動保護部材の挿通口及び前記第２可動保護部材の第２挿通口を通じて前記第２端子の前記接触面に接触される。

[0014] 上記態様によれば、第１及び第２コネクタを互いに組み付けたときにそれぞれの可動保護部材を退避位置とすることで、第１コネクタの端子と第２コネクタの端子（第２端子）との電気的接続を図ることが可能となる。そして

、第２コネクタにおいても、非組付状態で第２可動保護部材を保護位置とすることで、第２端子に対する外部からの接触を防止することができる。

[0015] 上記電気接続装置において、前記弾性導通部材は、前記対向面に沿って設けられ互いに平行に並ぶ複数の斜めコイルばねであってもよく、前記第１コネクタの可動保護部材の挿通口及び前記第２可動保護部材の第２挿通口は、前記複数の斜めコイルばねの各々に対応して複数設けられてもよい。

[0016] 上記態様によれば、複数の斜めコイルばねを弾性導通部材として用いた電気接続装置において、第１及び第２コネクタ双方の端子に対する外部からの接触をそれぞれの可動保護部材によって防止することができる。また、斜めコイルばねを弾性導通部材に用いることで、斜めコイルばねと各端子との接点での異物除去が可能となる。

[0017] 上記課題を解決する電気接続装置は、第１コネクタ及び第２コネクタを備え、前記第１コネクタは、平面状の対向面を有する第１端子と、前記対向面に接触する態様で設けられた弾性導通部材とを備え、前記第２コネクタは、前記第１端子の前記対向面と対向する第２端子を備え、前記第１及び第２コネクタの組付状態において、前記第１端子と前記第２端子は、前記弾性導通部材を挟んで前記対向面の直交方向に前記弾性導通部材を弾性変形させるとともに該弾性導通部材を介して互いに電気的に接続され、前記第２端子は、前記第１コネクタに対する組付方向の前方側に突出する接触凸部を有し、前記第２コネクタは、前記第２端子の前記組付方向の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも前記第２端子に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、前記退避位置において前記接触凸部が挿通される挿通口を有する可動保護部材をさらに備え、前記第１コネクタは、前記第１端子の前記対向面側に配置され前記弾性導通部材及び前記第１端子に対する外部からの接触を防止するための固定保護部材をさらに備え、前記第１及び第２コネクタの組付状態において、前記固定保護部材が前記可動保護部材と当接して該可動保護部材を前記退避位置に保持し、前記挿通口から突出する前記接触凸部が前記弾性導通部材と接触される。

[0018] 上記態様によれば、平面接続構造を備えた電気接続装置において、第１コネクタを第２コネクタに組み付けたときに第２コネクタの可動保護部材を退避位置とすることで、第１端子と第２端子との電気的接続を図ることが可能となる。そして、第１コネクタと第２コネクタとを互いに組み付けていない状態では、第１コネクタにおいては弾性導通部材及び第１端子に対する外部からの接触が固定保護部材によって防止され、第２コネクタにおいては保護位置とされた可動保護部材によって第２端子（接触凸部）に対する外部からの接触が防止される。

[0019] 上記電気接続装置において、前記弾性導通部材は、前記対向面に沿って設けられ互いに平行に並ぶ複数の斜めコイルばねであってもよく、前記固定保護部材は、並設方向における前記各斜めコイルばねの両側に配置された保護壁を備えてもよく、前記接触凸部及び前記挿通口は、前記複数の斜めコイルばねの各々に対応して複数設けられてもよい。

[0020] 上記態様によれば、複数の斜めコイルばねを弾性導通部材として用いた電気接続装置において、第１及び第２端子に対する外部からの接触を防止することができる。また、斜めコイルばねを弾性導通部材に用いることで、斜めコイルばねと各端子との接点での異物除去が可能となる。

発明の効果

[0021] 本発明のコネクタ及び電気接続装置によれば、弾性導通部材及び端子への接触を防止できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第１実施形態の電気接続装置における第１コネクタ及び第２コネクタの組付前の状態を示す斜視図。

[図2]同第１実施形態の第１コネクタの一部の部品の分解斜視図。

[図3]同第１実施形態における第１コネクタ及び第２コネクタの組付前の状態を示す図であって、ＹＺ平面に沿った断面を示す断面図。

[図4]同第１実施形態における第１コネクタ及び第２コネクタの組付前の状態を示す図であって、ＸＺ平面に沿った断面を示す断面図。

[図5]同第１実施形態における第１コネクタ及び第２コネクタの組付後の状態を示す図であって、ＹＺ平面に沿った断面を示す断面図。

[図6]同第１実施形態における第１コネクタ及び第２コネクタの組付後の状態を示す図であって、ＸＺ平面に沿った断面を示す断面図。

[図7]第２実施形態における第１コネクタ及び第２コネクタの組付前の状態を示す図であって、ＸＺ平面に沿った断面を示す断面図。

[図8]同第２実施形態における第１コネクタ及び第２コネクタの組付後の状態を示す図であって、ＸＺ平面に沿った断面を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0023] （第１実施形態）

以下、コネクタ及び電気接続装置の第１実施形態について図面に従って説明する。なお、図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。また、図面中のＸＹＺ軸におけるＸ軸は、電気接続装置の幅方向を表し、Ｙ軸はＸ軸と直交する電気接続装置の奥行方向を表し、Ｚ軸はＸＹ平面に対して直交する電気接続装置の高さ方向を表している。

[0024] 図１に示すように、本実施形態の電気接続装置１０は、例えば車両の高圧電源用のワイヤハーネスにおける接続部位に用いられるものであり、互いに組み付けられる第１コネクタ１１及び第２コネクタ１２を備えている。なお、図面では、第２コネクタ１２に対する第１コネクタ１１の組付方向を矢印Ｄで示している（以下では組付方向Ｄという）。なお、組付方向Ｄは第２コネクタ１２に対する第１コネクタ１１の相対的な組付方向を示しているのであって、第２コネクタ１２を固定側として限定しているわけではなく、固定側とした第１コネクタ１１に向かって第２コネクタ１２を組み付ける構成であってもよい。

[0025] また、本実施形態の電気接続装置１０は、第１コネクタ１１の第１端子１３と第２コネクタ１２の第２端子３１の互いの平面（対向面１３ａ及び接触面３１ａ）同士が対向配置され、その平面間に設けられた弾性導通部材としての斜めコイルばね１５を介して第１及び第２端子１３，３１の電気的導通

が図られる平面接続構造をなしている。

[0026] ［第１コネクタ１１の構成］

図１及び図２に示すように、第１コネクタ１１は、一対の電線Ｗにそれぞれ接続された一対の第１端子１３と、各第１端子１３のそれぞれに対応して設けられた保持部材１４と、各保持部材１４に保持された弾性導通部材としての斜めコイルばね１５と、斜めコイルばね１５及び第１端子１３に対する接触防止用の第１可動保護部材１６とを備えている。また、第１コネクタ１１は、第１可動保護部材１６を付勢する付勢部材としての第１圧縮コイルばね１７を備えている。第１端子１３、保持部材１４、斜めコイルばね１５、第１可動保護部材１６及び第１圧縮コイルばね１７は、第２コネクタ１２に向かう組付方向Ｄの前方側が開口したハウジング１８（図１参照）に収容されている。なお、組付方向Ｄは電気接続装置１０の高さ方向（Ｚ軸方向）に沿った方向である。

[0027] 一対の電線Ｗは高圧電線であって、一方がプラス側、他方がマイナス側の電線である。各電線Ｗは、ハウジング１８における奥行方向（Ｙ軸方向）の基端側から引き出されている。また、第１コネクタ１１（及び後述する第２コネクタ１２）は、幅方向（Ｘ軸方向）に並ぶプラス側及びマイナス側の構成が互いに対称をなしている。

[0028] 第１コネクタ１１の部品の具体的な構成を図１～図４に示す。なお、図３は、図４における３－３線断面図を示している。また、図２以降の図では、ハウジング１８の図示を省略している。

[0029] 第１端子１３は板状をなし、高さ方向（Ｚ軸方向）と直交する態様で配置されている。また、第１端子１３は、平面視（Ｚ軸方向視）において、奥行方向（Ｙ軸方向）に長い長方形状をなしている。なお、各第１端子１３は、高さ方向における同位置において幅方向（Ｘ軸方向）に並設されている。

[0030] 図２及び図３に示すように、斜めコイルばね１５は、導電性を有する線材を複数回巻回させたコイル状をなしている。斜めコイルばね１５は、一般的なコイルばねとは異なり、コイルばねを構成する各コイルの巻回面がコイル

軸に対して斜めとなるように巻かれたコイルばねである。斜めコイルばね１５は軸直交方向から荷重をかけられると、前記各巻回面がコイル軸に対してさらに傾斜した状態に倒れ込んで、軸直交方向の寸法が小さくなるように変形する。そして、斜めコイルばね１５は、その軸直交方向の変位量を変化させても、ばね荷重があまり変化しない非線形領域を有している。

[0031] 図２～図４に示すように、斜めコイルばね１５は、各第１端子１３の各々に対応して３つずつ設けられている。具体的には、斜めコイルばね１５は、第１端子１３における組付方向Ｄの前方側の板面である対向面１３ａと接触する態様で設けられている。また、斜めコイルばね１５は、その長手方向（コイル軸方向）がＹ軸方向に沿うように設けられるとともに、各第１端子１３に対応して３つの斜めコイルばね１５がＸ軸方向に並んで設けられている。

[0032] 各保持部材１４は樹脂材料にて構成されている。各保持部材１４は、第１端子１３に対する組付方向Ｄの前方側に設けられた枠部１４ａを備えている。枠部１４ａには、斜めコイルばね１５の長手方向両端部にそれぞれ内挿され該斜めコイルばね１５を保持する保持片１４ｂが設けられている。なお、保持片１４ｂは、１つの斜めコイルばね１５につき２つずつ設けられている。また、各保持部材１４は、枠部１４ａにおけるＹ軸方向の先端部（電線Ｗが引き出される側に対して反対側の端部）から組付方向Ｄに延出する延出壁１４ｃを備えている。延出壁１４ｃはＹ軸方向と直交する略板状をなしている。

[0033] また、本実施形態の第１コネクタ１１は、各第１端子１３及び各保持部材１４をハウジング１８に対して固定するための樹脂製の固定部材１９を備えている。固定部材１９は、第１端子１３及び保持部材１４におけるＹ軸方向の基端部（電線Ｗ側の端部）の組付方向Ｄの前方側に配置される一対の挟持部１９ａと、該一対の挟持部１９ａ同士を繋ぐように形成された固定部１９ｂとを有している。

[0034] 各挟持部１９ａは、各保持部材１４の延出壁１４ｃとＹ軸方向に対向して

いる。各挟持部１９ａには、組付方向Ｄの後方側に突出する突出部１９ｃが設けられている。突出部１９ｃは、第１端子１３及び枠部１４ａの各々に形成された嵌合孔１３ｂ，１４ｄ（図３等を参照）に嵌合されている。そして、固定部１９ｂがハウジング１８に対してねじ締めなどによって固定されることで、第１端子１３及び枠部１４ａが、挟持部１９ａとハウジング１８とによって高さ方向（Ｚ軸方向）に挟持されるようになっている。

[0035] 第１可動保護部材１６は樹脂材料にて構成されている。第１可動保護部材１６は、各保持部材１４の延出壁１４ｃと固定部材１９の各挟持部１９ａとによって、高さ方向に移動可能に保持されている。第１可動保護部材１６は、一対の第１端子１３にそれぞれ対応する一対の保護部材本体部２１を有している。各保護部材本体部２１には、Ｙ軸方向に対向する一対の側壁部２２と、一対の側壁部２２に跨る保護部２３とが形成されている。保護部２３は、第１端子１３の対向面１３ａに対して組付方向Ｄの前方側（図中、下側）を覆うように設けられている。また、保護部２３は、Ｙ軸方向に延びるスリット状の挿通口２４を、斜めコイルばね１５と同数（本実施形態では３つ）有している。各挿通口２４はＺ軸方向において各斜めコイルばね１５と対向している。また、換言すれば、保護部２３は、各挿通口２４の幅方向（Ｘ軸方向）の両側においてＹ軸方向に延在する延在部２３ａを有している。各延在部２３ａは、一対の側壁部２２に跨って設けられている。また、各延在部２３ａは、第１可動保護部材１６が後述する退避位置にある状態において、各斜めコイルばね１５のＸ軸方向の両側に入り込むように構成されている（図６参照）。なお、本実施形態の各延在部２３ａは高さ方向と直交する板状をなしている。

[0036] 図３に示すように、保護部材本体部２１の一対の側壁部２２のうちの一方は、保持部材１４の延出壁１４ｃのＹ軸方向の内側に配置され、他方は固定部材１９の挟持部１９ａのＹ軸方向の内側に配置されている。各側壁部２２の外側面には、Ｙ軸方向外側に突出する係止部２２ａが形成されている。一方の側壁部２２の係止部２２ａは、保持部材１４の延出壁１４ｃの内側面に

高さ方向に沿って形成されたガイド溝１４ｅに入り込んでいる。他方の側壁部２２の係止部２２ａは、固定部材１９の挟持部１９ａの内側面に高さ方向に沿って形成されたガイド溝１９ｄに入り込んでいる。なお、各係止部２２ａは、第１可動保護部材１６の組み付け時において、Ｙ軸方向の内側に弾性変形可能に形成されている。

[0037] 図２及び図４に示すように、第１可動保護部材１６には、一対の保護部材本体部２１の間に位置する中間部２５が形成されている。中間部２５には、前記第１圧縮コイルばね１７の一端部が収容されるばね収容部２５ａが形成されている（図４参照）。第１圧縮コイルばね１７は、そのコイル軸が高さ方向に沿うように配置され、第１可動保護部材１６を組付方向Ｄの前方側に付勢するように構成されている。詳しくは、第１圧縮コイルばね１７のコイル軸方向の一端がばね収容部２５ａに当接するとともに他端がハウジング１８と当接しており、ばね収容部２５ａは組付方向Ｄの前方側への第１圧縮コイルばね１７の付勢力を受ける。

[0038] また、中間部２５のばね収容部２５ａには、ハウジング１８を構成するシールドカバー（図示略）を固定するためのボルトＢ（図１参照）が挿通される貫通孔２５ｂが形成されている。なお、第１圧縮コイルばね１７はボルトＢに外挿されており、それら第１圧縮コイルばね１７とボルトＢは一対の第１端子１３の間に配置されている。また、中間部２５におけるばね収容部２５ａの周りには、ハウジング１８側からＺ軸方向に沿って延びる軸部（図示略）が挿通される軸挿通孔２５ｃが形成されている（図２参照）。なお、ハウジング１８には、ボルトＢが挿通される円筒状のボルト挿通用カラー（図示略）が形成され、該ボルト挿通用カラーは第１圧縮コイルばね１７に挿入されて第１圧縮コイルばね１７を保持する固定軸として機能する。

[0039] 上記第１可動保護部材１６は保護位置と退避位置との間を移動可能に構成されている。

図３及び図４は、第１コネクタ１１が第２コネクタ１２に組み付けられる前の状態を示す図であって、第１可動保護部材１６が保護位置にある状態を

示している。同図に示すように、保護位置では、第１可動保護部材１６の保護部２３が斜めコイルばね１５よりも組付方向Ｄの前方側に位置しており、該保護部２３は外部部品や指などが第１端子１３の対向面１３ａに接触することを防止している。また、保護位置において、保護部材本体部２１の各係止部２２ａは各ガイド溝１４ｅ，１９ｄの高さ方向の一端部と係止されている（図３参照）。これにより、第１圧縮コイルばね１７にて組付方向Ｄに付勢された第１可動保護部材１６が保護位置で保持されるようになっている。そして、第１可動保護部材１６の退避位置は、保護位置からＺ軸方向の第１端子１３側（図中、上側）に移動した位置である（図５などを参照）。

[0040] ［第２コネクタ１２の構成］

図１、図３及び図４に示すように、第２コネクタ１２は、幅方向（Ｘ軸方向）に並設された一対の第２端子３１と、各第２端子３１を保持する樹脂製のベース部材３２と、ベース部材３２に組み付けられた第２可動保護部材３３と、第２可動保護部材３３を付勢する付勢部材としての第２圧縮コイルばね３４とを備えている。なお、前述のように、第２コネクタ１２は、幅方向（Ｘ軸方向）に並ぶプラス側及びマイナス側の構成が互いに対称をなしている。また、第２圧縮コイルばね３４は、第２コネクタ１２の幅方向（Ｘ軸方向）の中央位置であって、一対の第２端子３１の間の位置に配置されている。

[0041] 各第２端子３１は板状をなし、高さ方向（Ｚ軸方向）と直交する態様で配置されている。そして、各第２端子３１における高さ方向上側（反ベース部材側）の表面が第１コネクタ１１側との接触面３１ａとなっている。なお、本実施形態の各第２端子３１は、そのＹ軸方向の一端部が略直角に屈曲されている。

[0042] 第２可動保護部材３３は樹脂材料にて構成されている。第２可動保護部材３３は、一対の第２端子３１にそれぞれ対応する一対の保護部材本体部４１と、該一対の保護部材本体部４１の間に位置する中間部４２とを有している。

[0043] 各保護部材本体部４１には、Ｙ軸方向に対向する一対の側壁部４３と、一対の側壁部４３に跨る保護部４４とが形成されている。保護部４４は、第２端子３１の接触面３１ａに対して、第１コネクタ１１に向かう側（図中、上側）を覆うように設けられている。また、保護部４４は、Ｙ軸方向に延びるスリット状の挿通口４５を有している。挿通口４５は、第１可動保護部材１６（第１コネクタ１１）の各挿通口２４に対応して設けられている。すなわち、第２可動保護部材３３の挿通口４５は、第１可動保護部材１６の挿通口２４と同数であって、各挿通口２４，４５同士が高さ方向（Ｚ軸方向）に対向するように構成されている。

[0044] また、換言すれば、保護部４４は、各挿通口４５の幅方向（Ｘ軸方向）の両側においてＹ軸方向に延在する延在部４４ａを有している。各延在部４４ａは、一対の側壁部４３に跨って設けられている。第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態において、第２可動保護部材３３の各延在部４４ａは、第１可動保護部材１６の各延在部２３ａに対して高さ方向に互いに当接する（図６参照）。また、同組付状態において、各延在部４４ａは各斜めコイルばね１５のＸ軸方向の両側に入り込むように構成されている。なお、本実施形態の各延在部４４ａは高さ方向と直交する板状をなしている。また、各延在部４４ａのＸ軸方向の幅寸法は、組付状態において互いに当接する各延在部２３ａ（第１可動保護部材１６）のＸ軸方向の幅寸法と等しく設定されている。

[0045] 図３に示すように、保護部材本体部４１の一対の側壁部４３は、ベース部材３２のＹ軸方向の両側面とそれぞれ対向している。各側壁部４３には高さ方向に延びる長孔４３ａが形成されている。そして、各長孔４３ａには、ベース部材３２のＹ軸方向の両側面からそれぞれ突出する係止部３２ａが入り込んでいる。なお、各側壁部４３は、第２可動保護部材３３の組み付け時において、Ｙ軸方向の外側に弾性変形可能に形成されている。

[0046] 図４に示すように、第２可動保護部材３３の中間部４２には、第２圧縮コイルばね３４の一端部が収容されるばね収容部４２ａが形成されている。第

２圧縮コイルばね３４は、そのコイル軸が高さ方向に沿うように配置されている。そして、第２圧縮コイルばね３４は、そのコイル軸方向の一端がばね収容部４２ａに当接するとともに他端がベース部材３２のばね収容部３２ｂと当接しており、第２可動保護部材３３を第２端子３１から離間する方向（図中、上方）に付勢する。また、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態において、第１圧縮コイルばね１７と第２圧縮コイルばね３４とが高さ方向に互いに並ぶように構成される（すなわち同軸配置される）。

[0047] 中間部４２のばね収容部４２ａには、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態において、前記ボルトＢ（図１参照）が挿通される貫通孔４２ｂが形成されている。また、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態において、第２圧縮コイルばね３４にはボルトＢが内挿される。また、図１に示すように、中間部４２におけるばね収容部４２ａの周りには、ベース部材３２から高さ方向に延びる一対の軸部３２ｃが挿通される一対の軸挿通孔４２ｃと、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態においてハウジング１８側の前記軸部が高さ方向にそれぞれ挿通される一対の軸挿通孔４２ｄが形成されている。なお、前記第１可動保護部材１６の中間部２５におけるばね収容部２５ａの周りには、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態においてベース部材３２の一対の軸部３２ｃがそれぞれ挿通される一対の軸挿通孔２５ｄ（図１中、１つのみ図示）が形成されている。

[0048] 上記第２コネクタ１２の第２可動保護部材３３は保護位置と退避位置との間を移動可能に構成されている。

図３及び図４は、第２可動保護部材３３が保護位置にある状態を示している。同図に示すように、保護位置では、第２可動保護部材３３（保護部材本体部４１）の保護部４４が第２端子３１の接触面３１ａから高さ方向（Ｚ軸方向）に所定間隔だけ離間している。すなわち、保護位置にある保護部４４は、第２端子３１の接触面３１ａに対し第１コネクタ１１に向かう組付方向の前方側を覆っており、該保護部４４は外部部品や指などが第２端子３１の接触面３１ａに接触することを防止している。また、保護位置において、ベ

ース部材３２の各係止部３２ａは、保護部材本体部４１の各長孔４３ａの高さ方向の一端部と係止されている（図３参照）。これにより、第２圧縮コイルばね３４にて第２端子３１から離間する方向（図中、上方）に付勢された第２可動保護部材３３が保護位置で保持されるようになっている。そして、第２可動保護部材３３の退避位置は、上記保護位置からＺ軸方向の第２端子３１側（図中、下側）に移動した位置である（図５などを参照）。

[0049] 図５及び図６は、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とが互いに組み付けられた状態を示す図である。なお、図５は、図６における５－５線断面図を示している。図５及び図６に示すように、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態では、第１及び第２可動保護部材１６，３３がそれぞれ退避位置に移動されている。

[0050] 第１及び第２コネクタ１１，１２の組み付け時には、第１端子１３の対向面１３ａと第２端子３１の接触面３１ａとを互いに平行な状態とし、当該各面が互いに接近するように組み付ける。このとき、第１及び第２可動保護部材１６，３３の各保護部２３，４４における挿通口２４，４５同士が高さ方向に対向し、保護部２３，４４の延在部２３ａ，４４ａ同士が高さ方向に互いに当接する。そして、第１可動保護部材１６が第１圧縮コイルばね１７の付勢力に抗して自身の退避位置に移動し、第２可動保護部材３３が第２圧縮コイルばね３４の付勢力に抗して自身の退避位置に移動する。

[0051] 第１及び第２可動保護部材１６，３３がそれぞれ退避位置にある状態において、第１コネクタ１１の各斜めコイルばね１５は、第１端子１３の対向面１３ａと第２端子３１の接触面３１ａとの間に、高さ方向に弾性変形（圧縮）された状態で介在されるようになっている。すなわち、各斜めコイルばね１５は、第１端子１３の対向面１３ａと第２端子３１の接触面３１ａの双方と接触される。これにより、第１端子１３と第２端子３１との間の電気的導通が図られるようになっている。

[0052] なお、斜めコイルばね１５は、そのコイル軸方向（Ｙ軸方向）において第１及び第２端子１３，３１との複数の接点を有している。第１及び第２コネ

クタ１１，１２の組付時、第１及び第２端子１３，３１の高さ方向の間隔が狭くなる（高さ方向に圧縮される）につれて、斜めコイルばね１５の線材が倒れてその傾斜角がきつくなるが、その過程で斜めコイルばね１５の当該複数の接点がコイル軸方向に移動する（所謂ワイピングがなされる）。これにより、斜めコイルばね１５と第１及び第２端子１３，３１との間の異物除去がなされるようになっている。

[0053] 本実施形態の作用について説明する。

図３には、安全規格に準拠した人の指の形状を模擬したテストフィンガーＴを２点鎖線で示している。同図に示すように、第１コネクタ１１が第２コネクタ１２に組み付けられる前の状態において、第１可動保護部材１６の保護部２３は、斜めコイルばね１５よりも組付方向Ｄの前方側の保護位置にある。これにより、テストフィンガーＴの第１端子１３側への侵入が保護部２３によって阻止される。同様に、第２コネクタ１２が第１コネクタ１１に組み付けられる前の状態において、第２可動保護部材３３の保護部４４は、第２端子３１の接触面３１ａから高さ方向に所定間隔だけ離間された保護位置にある。これにより、テストフィンガーＴの第２端子３１側への侵入が保護部４４によって阻止される。なお、第１及び第２圧縮コイルばね１７，３４の付勢力（ばね力）は、第１及び第２可動保護部材１６，３３をそれぞれ保護位置に保持するものであって、安全規格に準拠した力の大きさに設定されている。

[0054] 上記第１実施形態の効果について説明する。

（１）第１コネクタ１１は、第２端子３１（相手端子）と対向する平面状の対向面１３ａを有する第１端子１３と、対向面１３ａに接触する態様で設けられ、該対向面１３ａの直交方向に弾性変形しつつ第２端子３１と接触可能とされた斜めコイルばね１５とを備える。また、第１コネクタ１１は、対向面１３ａに対し第２端子３１に向かう組付方向Ｄの前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも対向面１３ａに接近した退避位置との間を移動可能に構成され、退避位置において斜めコイルばね１５を挿通して組付方向Ｄの前

方側に突出させるための挿通口２４を有する第１可動保護部材１６を備える。そして、第１可動保護部材１６が退避位置にある状態で、挿通口２４から突出する斜めコイルばね１５が第２端子３１と接触可能に構成されている。

[0055] 上記態様によれば、第１コネクタ１１を第２コネクタ１２に組み付けたときに第１可動保護部材１６を退避位置とすることで、第１端子１３と第２端子３１との電気的接続を図ることが可能となる。そして、第１コネクタ１１を第２コネクタ１２に組み付けていない状態では、第１可動保護部材１６を保護位置とすることで、斜めコイルばね１５及び第１端子１３に対する外部からの接触を防止することができる。

[0056] （２）弾性導通部材としての斜めコイルばね１５は、対向面１３ａに沿って互いに平行に複数並設される。そして、第１可動保護部材１６の挿通口２４は、複数の斜めコイルばね１５の各々に対応して複数設けられている。上記態様によれば、複数の斜めコイルばね１５を弾性導通部材として用いたコネクタにおいて、斜めコイルばね１５及び第１端子１３に対する外部からの接触を第１可動保護部材１６によって防止することができる。また、斜めコイルばね１５を弾性導通部材に用いることで、斜めコイルばね１５と第１端子１３との接点、及び斜めコイルばね１５と第２端子３１との接点での異物除去が可能となる。

[0057] （３）第１コネクタ１１は、第１可動保護部材１６を対向面１３ａから離間する方向に付勢して第１可動保護部材１６を保護位置に保持する第１圧縮コイルばね１７（付勢部材）を備えている。上記態様によれば、第１圧縮コイルばね１７によって第１可動保護部材１６を保護位置に好適に保持でき、それにより、斜めコイルばね１５及び第１端子１３に対する外部からの接触を好適に防止することができる。

[0058] （４）第２コネクタ１２は、第２端子３１の接触面３１ａに対し第１コネクタ１１に向かう組付方向（組付方向Ｄの反対方向）の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも接触面３１ａに接近した退避位置との間を移動可能に構成された第２可動保護部材３３を備える。この第２可動保護部材３３は

、第１可動保護部材１６の挿通口２４と組付方向に対向する挿通口４５（第２挿通口）を有する。そして、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態では、第１及び第２可動保護部材１６，３３の保護部２３，４４（延在部２３ａ，４４ａ）同士が互いに当接してそれぞれ自身の退避位置に移動されるとともに、斜めコイルばね１５が、第１及び第２可動保護部材１６，３３の各挿通口２４，４５を通じて第２端子３１の接触面３１ａに接触される。

[0059] 上記態様によれば、第１及び第２コネクタ１１，１２を互いに組み付けたときに第１及び第２可動保護部材１６，３３をそれぞれ退避位置とすることで、第１端子１３と第２端子３１との電気的接続を図ることが可能となる。そして、第２コネクタ１２においても、非組付状態で第２可動保護部材３３を保護位置とすることで、第２端子３１に対する外部からの接触を防止することができる。

[0060] また、第２可動保護部材３３の挿通口４５についても、複数の斜めコイルばね１５の各々に対応して複数設けられるため、複数の斜めコイルばね１５を弾性導通部材として用いた電気接続装置１０において、第２端子３１に対する外部からの接触を第２可動保護部材３３によって防止することができる。

[0061] （第２実施形態）

以下、電気接続装置の第２実施形態について、図７及び図８に従って説明する。なお、本実施形態において、上記第１実施形態と同様の構成については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0062] 図７に示すように、本実施形態の電気接続装置５０の第１コネクタ１１は、上記第１実施形態の第１可動保護部材１６に代えて、固定部品である固定保護部材５１を備えている。

[0063] 固定保護部材５１は樹脂材料にて構成されている。固定保護部材５１は、各斜めコイルばね１５の幅方向（Ｘ軸方向）両側に位置する保護壁５２を有している。各保護壁５２は、第２コネクタ１２に対する組付方向Ｄ（Ｚ軸方向）に沿って起立する壁であり、第１端子１３に対して組付方向Ｄの前方側

に位置している。各保護壁５２の組付方向Ｄの前端部（図７における下端部）は、斜めコイルばね１５よりも組付方向Ｄの前方側（図７における下側）に位置している。また、各保護壁５２同士の幅方向の間隔は、安全規格に準拠した前記テストフィンガー（上記第１実施形態を参照）で斜めコイルばね１５に触れることができない寸法に設定されている。また、各保護壁５２はＹ軸方向に沿って直線状に形成され、そのＹ軸方向の長さは、斜めコイルばね１５のコイル軸方向の長さよりも長く形成されることが望ましい。なお、固定保護部材５１の各保護壁５２は、第１端子１３に対してインサート成形などにより一体成形することが可能である。また、斜めコイルばね１５を保持する保持片１４ｂを固定保護部材５１に一体成形することも可能である。

[0064] 本実施形態の第２コネクタ１２における第２端子３１には、第１コネクタ１１に向かう組付方向（組付方向Ｄの反対方向）に突出する接触凸部６１が形成されている。接触凸部６１は、斜めコイルばね１５及び第２可動保護部材３３の挿通口４５と同数（本実施形態では３つ）設けられている。また、各接触凸部６１は、第１コネクタ１１に対する組付方向の前方側において各挿通口４５と対向している。また、各接触凸部６１の第１コネクタ１１に向かう前端面は、各斜めコイルばね１５と接触される接触面６１ａであり、該接触面６１ａは高さ方向（Ｚ軸方向）に対して直交する平面状をなしている。なお、本実施形態では、接触凸部６１が第２端子３１に一体に形成されるが、これに限らず、接触凸部６１を第２端子３１とは別部材として該第２端子３１に対して固定する態様としてもよい。

[0065] 第２可動保護部材３３が保護位置にある状態（図７参照）において、保護部４４の各延在部４４ａは、各接触凸部６１の接触面６１ａよりも組付方向（第１コネクタ１１に対する組付方向）の前方側に位置している。これにより、外部部品や指などが各接触凸部６１の接触面６１ａに接触することが保護部４４の各延在部４４ａによって防止される。なお、各延在部４４ａ同士の幅方向の間隔（すなわち、挿通口４５の幅方向寸法）は、各保護壁５２同士の幅方向の間隔と等しく設定されている。

[0066] 本実施形態における第１及び第２コネクタ１１，１２の組み付け時には、第１コネクタ１１の各保護壁５２が、それぞれ対応する各延在部４４ａ（第２可動保護部材３３）と高さ方向に当接する。それにより、図８に示すように、第２可動保護部材３３が第２圧縮コイルばね３４の付勢力に抗して退避位置に移動する。

[0067] 第２可動保護部材３３が退避位置とされると、第２端子３１の各接触凸部６１（接触面６１ａ）は、各挿通口４５を通じて第２可動保護部材３３の保護部４４（各延在部４４ａ）よりも前方側（図中、上側）に突出する。そして、各接触凸部６１は、第１コネクタ１１の各保護壁５２の間に挿入され、各接触凸部６１の接触面６１ａが斜めコイルばね１５と接触する。そして、第１コネクタ１１の各斜めコイルばね１５は、第１端子１３の対向面１３ａと各接触凸部６１の接触面６１ａとの間に、高さ方向に弾性変形（圧縮）された状態で介在され、これにより、第１及び第２端子１３，３１同士が各斜めコイルばね１５を介して電気的に導通されるようになっている。

[0068] 上記第２実施形態の効果について説明する。

（５）第１コネクタ１１は第１端子１３の対向面１３ａ側に配置された固定保護部材５１を備える。また、第２端子３１は、第１コネクタ１１に対する組付方向の前方側に突出して、退避位置にある第２可動保護部材３３の挿通口４５に挿通される接触凸部６１を備える。そして、第１及び第２コネクタ１１，１２の組付状態において、固定保護部材５１が第２可動保護部材３３と当接して該第２可動保護部材３３を退避位置に保持し、挿通口４５から突出する接触凸部６１が斜めコイルばね１５と接触される。

[0069] 上記態様によれば、平面接続構造を備えた電気接続装置５０において、第１コネクタ１１を第２コネクタ１２に組み付けたときに第２可動保護部材３３を退避位置とすることで、第１端子１３と第２端子３１との電気的接続を図ることが可能となる。そして、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを互いに組み付けていない状態では、第１コネクタ１１においては斜めコイルばね１５及び第１端子１３に対する外部からの接触が固定保護部材５１によ

って防止される。また、第２コネクタ１２においては保護位置とされた第２可動保護部材３３によって第２端子３１（接触凸部６１）に対する外部からの接触が防止される。

[0070] （６）固定保護部材５１は、並設方向（Ｘ軸方向）における各斜めコイルばね１５の両側に配置された保護壁５２を備える。また、接触凸部６１及び挿通口４５は、複数の斜めコイルばね１５の各々に対応して複数設けられている。これにより、複数の斜めコイルばね１５を弾性導通部材として用いた電気接続装置５０において、第１及び第２端子１３，３１に対する外部からの接触を防止することができる。

[0071] 上記各実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記各実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

・上記第１実施形態において、第２可動保護部材３３に代えて、固定部品である固定保護部材を設けてもよい。この場合、固定保護部材は、上記第１実施形態の保護部４４（各延在部４４ａ）を、第２端子３１の接触面３１ａ上に固定した構成とする。このような構成によっても、第１コネクタ１１を第２コネクタ１２に組み付けたときに第１可動保護部材１６を退避位置とすることで、第１端子１３と第２端子３１との電気的接続を図ることが可能となる。そして、組付前の第２コネクタ１２において、固定保護部材によって第２端子３１の接触面３１ａに対する外部からの接触が防止される。

[0072] ・上記各実施形態において、斜めコイルばね１５を保持する保持片１４ｂの構成は例示であり、例えば、斜めコイルばね１５の全長に亘って保持片１４ｂが挿入される構成などに変更可能である。

[0073] ・上記各実施形態において、保持部材１４（保持片１４ｂ）を省略して斜めコイルばね１５を第１端子１３の対向面１３ａに直接固定する構成としてもよい。この場合、例えば、斜めコイルばね１５を構成する線材の両端部を、第１端子１３の対向面１３ａに溶着や接着などによって固定するといった構成が考えられる。

[0074] ・上記各実施形態における斜めコイルばね１５の数は例示であり、１つの第１端子１３につき１つ、または２つ、または４つ以上で構成してもよい。また、勿論、斜めコイルばね１５の数に応じて、挿通口２４，４５、保護壁５２及び接触凸部６１などの数を適宜変更することが望ましい。

[0075] ・上記各実施形態における各斜めコイルばね１５は、コイル軸が奥行方向（Ｙ軸方向）に沿うように設けられたが、これ以外に例えば、コイル軸が幅方向（Ｘ軸方向）に沿うように設けてもよい。

[0076] ・上記各実施形態では、第１及び第２端子１３，３１の間に弾性変形された状態で介在される弾性導通部材を斜めコイルばね１５で構成したが、これに特に限定されるものではない。例えば、挿通口２４（または保護壁５２）の延在方向（Ｙ軸方向）に沿って複数形成された切り起こし部を有する金属板材を、第１端子１３の対向面１３ａに固定した構成とし、該各切り起こし部が第２端子３１に対して弾性的に接触（高さ方向に弾性変形した状態で接触）する構成としてもよい。

[0077] ・上記第１実施形態では、第１及び第２圧縮コイルばね１７，３４をそれぞれ１つずつ設けたが、それぞれ２つ以上設けてもよい。また、第２実施形態においても同様に、第２圧縮コイルばね３４を２つ以上設けてもよい。

[0078] ・上記第１実施形態では、プラス側の第１端子１３とマイナス側の第１端子１３との間に第１圧縮コイルばね１７を配置したが、これ以外に例えば、第１可動保護部材１６の幅方向両端部付近に圧縮コイルばねなどの付勢部材をそれぞれ設け、第１可動保護部材１６を保護位置に安定して保持可能な構成としてもよい。また、上記各実施形態の第２圧縮コイルばね３４についても同様に、配置位置を変更可能である。

[0079] ・上記第１実施形態において、第１及び第２可動保護部材１６，３３に対しそれぞれの保護位置に向かう付勢力を付与することが可能であれば、第１及び第２圧縮コイルばね１７，３４以外の付勢部材を用いてもよい。なお、第２実施形態においても同様に、第２圧縮コイルばね３４を他の付勢部材に変更可能である。

[0080] ・上記第１実施形態において、第１及び第２可動保護部材１６，３３を係止構造などによってそれぞれ保護位置に保持する構成を採用すれば、第１及び第２可動保護部材１６，３３に対する付勢部材（第１及び第２圧縮コイルばね１７，３４）を省略可能である。また、第２実施形態においても同様に、第２可動保護部材３３を省略可能である。

[0081] ・上記各実施形態における第１及び第２端子１３，３１の形状などの構成は例示であり、構成に応じて適宜変更可能である。

上記各実施形態及び変更例から把握できる技術的思想について記載する。

[0082] 前記第２コネクタは、前記第２端子の前記接触面と対向するように配置され前記第２端子に対する外部からの接触を防止するための固定保護部材を備え、

前記第１及び第２コネクタの組付状態において、前記第２コネクタの前記固定保護部材が前記第１可動保護部材（前記第１コネクタの可動保護部材）と当接して該第１可動保護部材を前記退避位置に保持し、前記弾性導通部材が前記第１可動保護部材の挿通口を通じて前記第２端子の前記接触面と接触されることを特徴とする電気接続装置。

[0083] 上記態様によれば、平面接続構造を備えた電気接続装置において、第１コネクタを第２コネクタに組み付けたときに第１可動保護部材を退避位置とすることで、第１端子と第２端子との電気的接続を図ることが可能となる。そして、第１コネクタと第２コネクタとを互いに組み付けていない状態では、第１コネクタにおいては保護位置とされた第１可動保護部材によって弾性導通部材及び第１端子に対する外部からの接触が防止され、第２コネクタにおいては第２端子に対する外部からの接触が固定保護部材によって防止される。

[0084] 本発明がその技術的思想から逸脱しない範囲で他の特有の形態で具体化されてもよいということは当業者にとって明らかであろう。例えば、実施形態（あるいはその１つ又は複数の態様）において説明した部品のうちの一部を省略したり、いくつかの部品を組合せてもよい。本発明の範囲は、添付の請

求の範囲を参照して、請求の範囲が権利を与えられる均等物の全範囲と共に確定されるべきである。

符号の説明

[0085] １０，５０…電気接続装置

１１…第１コネクタ

１２…第２コネクタ

１３…第１端子

１３ａ…対向面

１５…斜めコイルばね（弾性導通部材）

１６…第１可動保護部材

１７…第１圧縮コイルばね（付勢部材）

２４…挿通口

３１…第２端子

３１ａ…接触面

３３…第２可動保護部材

４５…挿通口（第２挿通口）

５１…固定保護部材

５２…保護壁

６１…接触凸部

Ｄ…第２コネクタに対する第１コネクタの組付方向

請求の範囲

[請求項1] 相手コネクタの相手端子と対向する平面状の対向面を有する端子と、

前記対向面に接触する態様で設けられ、該対向面の直交方向に弾性変形しつつ前記相手端子と接触可能とされた弾性導通部材と

を備え、

自身の前記端子が前記弾性導通部材を介して前記相手端子と電気的に接続可能とされたコネクタであって、

前記対向面に対し前記相手端子に向かう組付方向の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも前記対向面に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、前記退避位置において前記弾性導通部材が挿通される挿通口を有する可動保護部材をさらに備え、

前記可動保護部材が前記退避位置にある状態で、前記挿通口から突出する前記弾性導通部材が前記相手端子と接触可能に構成されていることを特徴とするコネクタ。

[請求項2] 前記弾性導通部材は、前記対向面に沿って設けられ互いに平行に並ぶ複数の斜めコイルばねであり、

前記可動保護部材の前記挿通口は、前記複数の斜めコイルばねの各々に対応して複数設けられている、請求項１に記載のコネクタ。

[請求項3] 前記可動保護部材を前記対向面から離間する方向に付勢して前記可動保護部材を前記保護位置に保持する付勢部材をさらに備えた、請求項１又は２に記載のコネクタ。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか１項に記載のコネクタからなる第１コネクタと、

前記第１コネクタの端子の前記対向面と対向する接触面を有する第２端子を備え、前記第１コネクタに組み付けられる第２コネクタと

を備え、

前記第１コネクタの前記可動保護部材が前記退避位置にある状態で

、前記挿通口から突出する前記弾性導通部材が前記第２端子の前記接触面と接触可能に構成されていることを特徴とする電気接続装置。

[請求項5] 前記第２コネクタは、前記第２端子の前記接触面に対し前記第１コネクタに向かう組付方向の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも前記接触面に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、前記第１コネクタの可動保護部材の挿通口と組付方向に対向する第２挿通口を有する第２可動保護部材を備え、

前記第１及び第２コネクタの組付状態では、前記第１コネクタの可動保護部材と前記第２可動保護部材とが互いに当接してそれぞれ自身の退避位置に移動されるとともに、前記第１コネクタの前記弾性導通部材が、前記第１コネクタの可動保護部材の挿通口及び前記第２可動保護部材の第２挿通口を通じて前記第２端子の前記接触面に接触される、請求項４に記載の電気接続装置。

[請求項6] 前記弾性導通部材は、前記対向面に沿って設けられ互いに平行に並ぶ複数の斜めコイルばねであり、

前記第１コネクタの可動保護部材の挿通口及び前記第２可動保護部材の第２挿通口は、前記複数の斜めコイルばねの各々に対応して複数設けられている、請求項５に記載の電気接続装置。

[請求項7] 第１コネクタ及び第２コネクタを備える電気接続装置であって、

前記第１コネクタは、平面状の対向面を有する第１端子と、前記対向面に接触する態様で設けられた弾性導通部材とを備え、

前記第２コネクタは、前記第１端子の前記対向面と対向する第２端子を備え、

前記第１及び第２コネクタの組付状態において、前記第１端子と前記第２端子は、前記弾性導通部材を挟んで前記対向面の直交方向に前記弾性導通部材を弾性変形させるとともに該弾性導通部材を介して互いに電気的に接続され、

前記第２端子は、前記第１コネクタに対する組付方向の前方側に突

出する接触凸部を有し、

前記第２コネクタは、前記第２端子の前記組付方向の前方側を覆う保護位置と、該保護位置よりも前記第２端子に接近した退避位置との間を移動可能に構成され、前記退避位置において前記接触凸部が挿通される挿通口を有する可動保護部材をさらに備え、

前記第１コネクタは、前記第１端子の前記対向面側に配置され前記弾性導通部材及び前記第１端子に対する外部からの接触を防止するための固定保護部材をさらに備え、

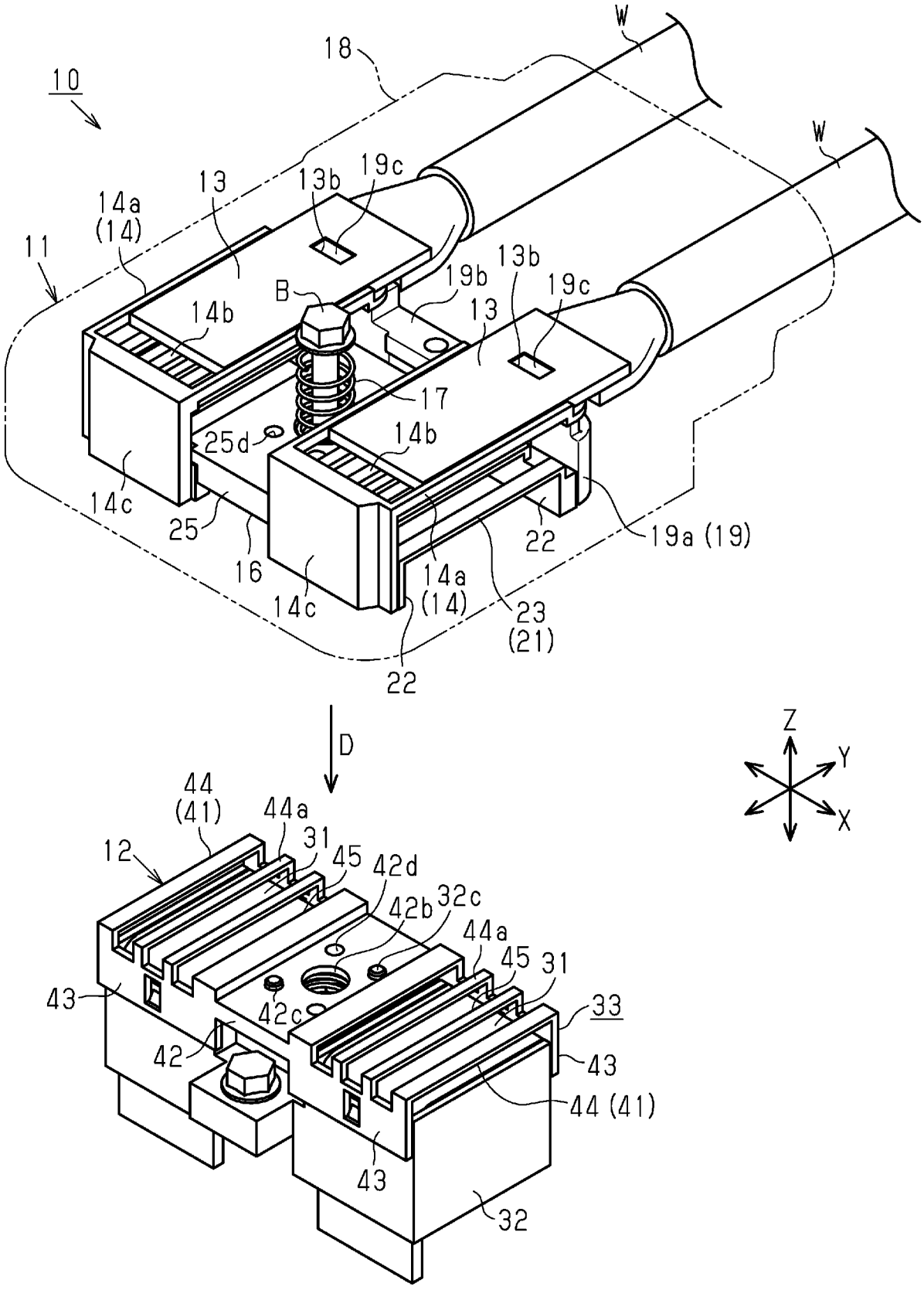
前記第１及び第２コネクタの組付状態において、前記固定保護部材が前記可動保護部材と当接して該可動保護部材を前記退避位置に保持し、前記挿通口から突出する前記接触凸部が前記弾性導通部材と接触されることを特徴とする電気接続装置。

[請求項8] 前記弾性導通部材は、前記対向面に沿って設けられ互いに平行に並ぶ複数の斜めコイルばねであり、

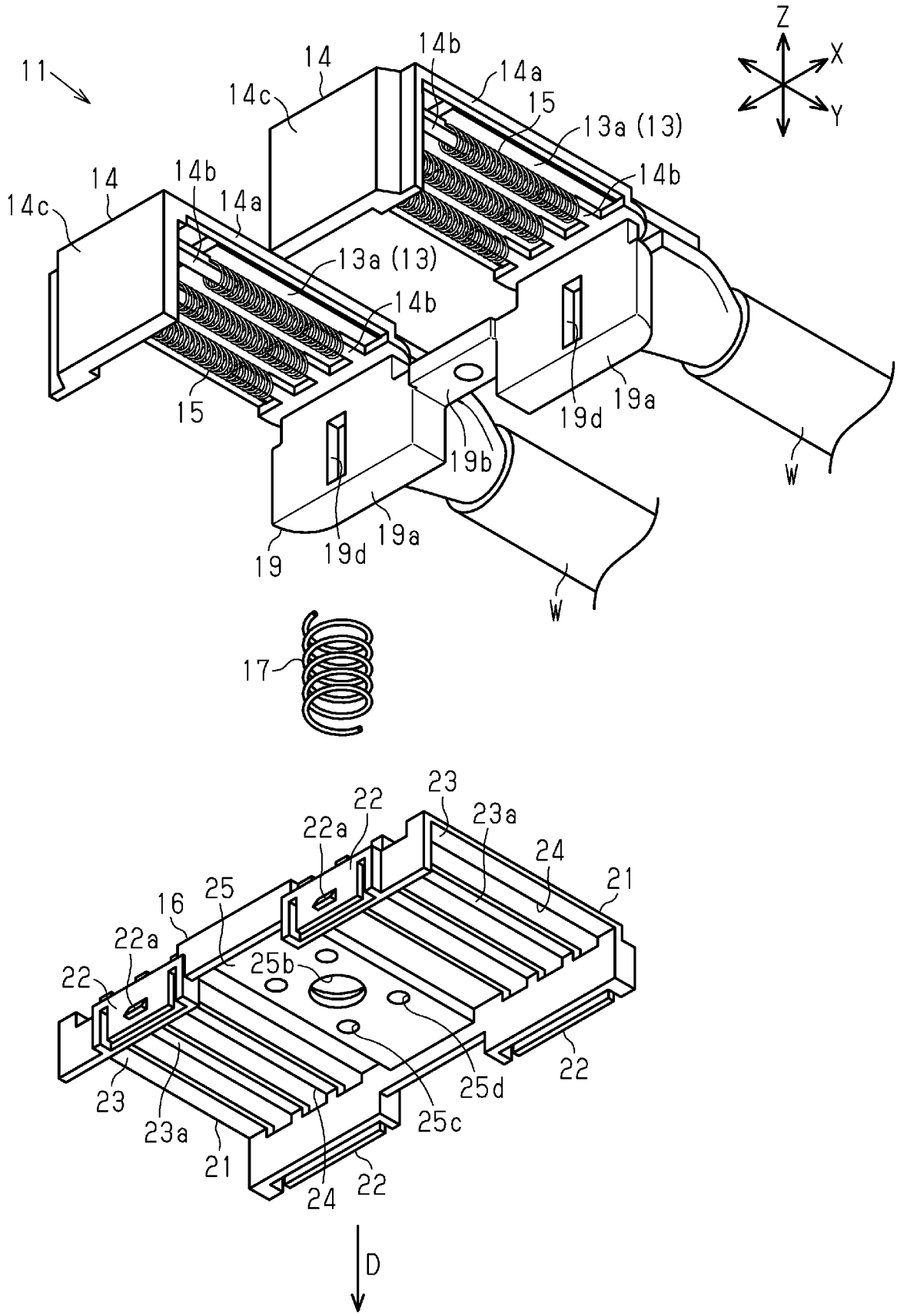
前記固定保護部材は、並設方向における前記各斜めコイルばねの両側に配置された保護壁を備え、

前記接触凸部及び前記挿通口は、前記複数の斜めコイルばねの各々に対応して複数設けられている、請求項７に記載の電気接続装置。

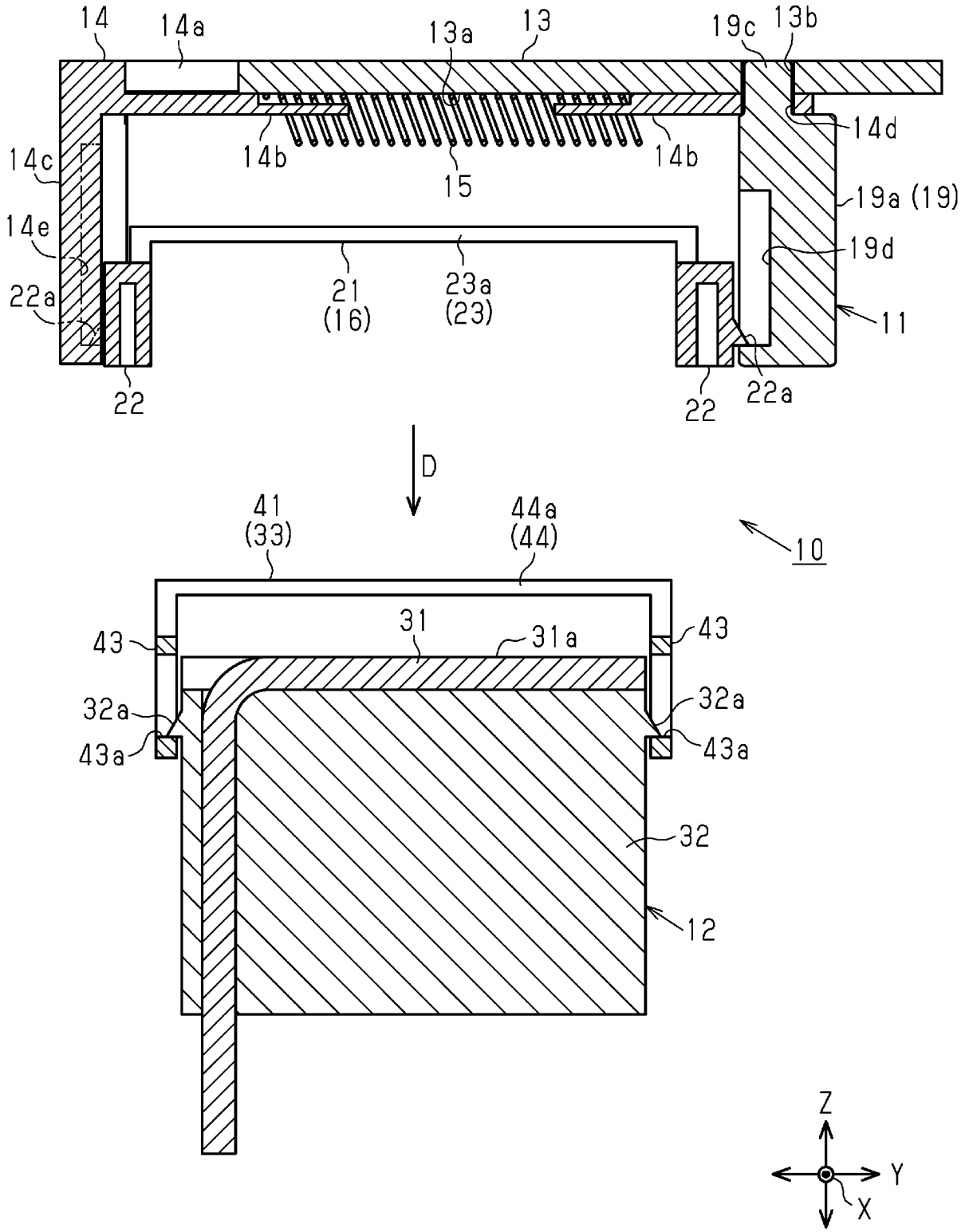
[図1]


W
18
10
W
13
13b
19c
14a
(14)
11
19b
13b
B
19c
14b
13
17
25d
14b
14c
25
16
22
19a (19)
14a
(14)
14c
23
(21)
22
D
Z
Y
X
44
(41)
44a
31
12
45
42d
42b
32c
44a
45
31
43
42c
33
42
43
44 (41)
43
32

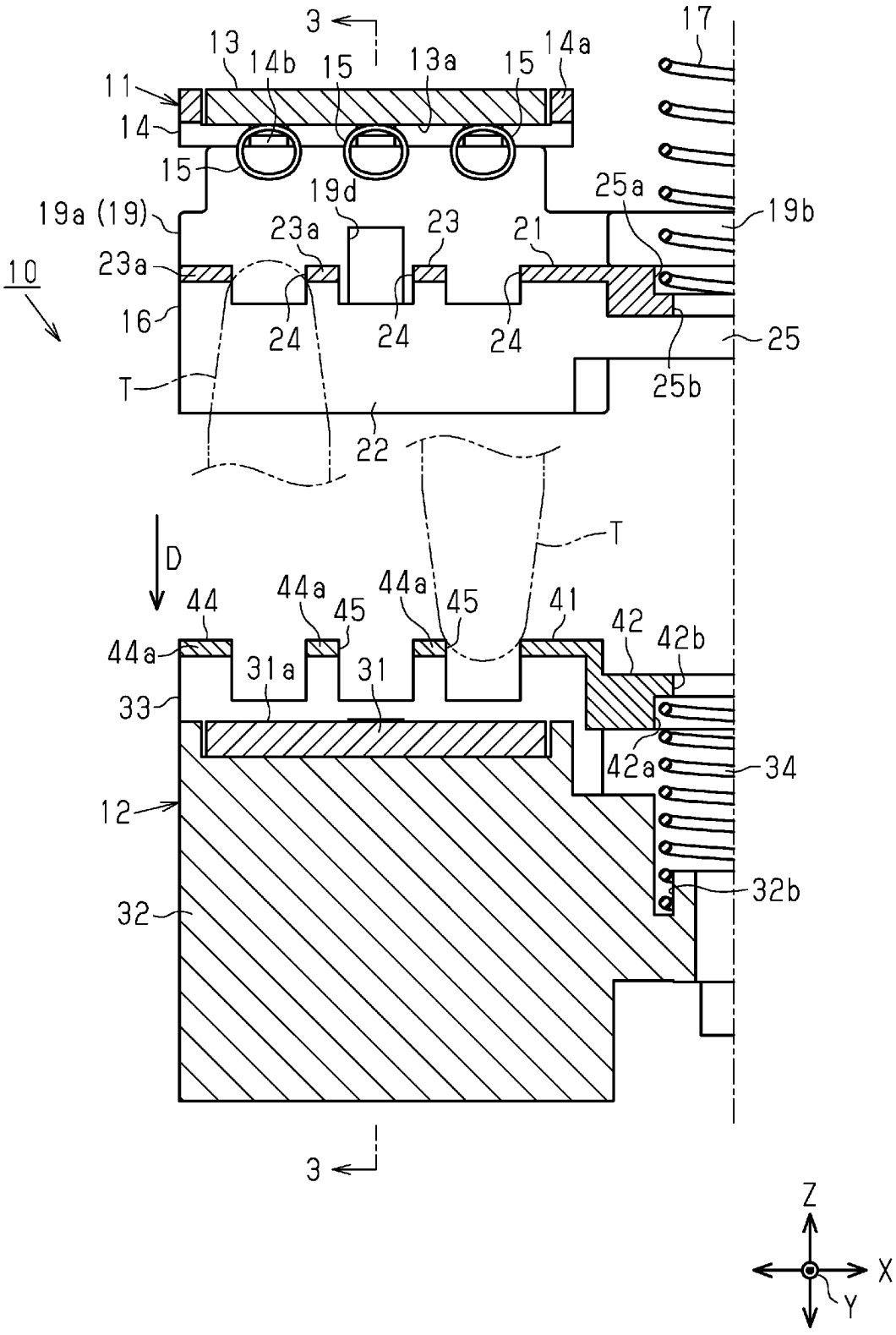
[図2]


Z
X
Y
11
14
14b
14a
14c
15
13a (13)
14b
14
14b
14a
14c
13a (13)
14b
15
19d
19a
19b
W
19
19d
19a
W
17
23
22
22a
23a
24
21
16
25
22a
22
25b
25d
22
23
23a
21
25c
24
22
D

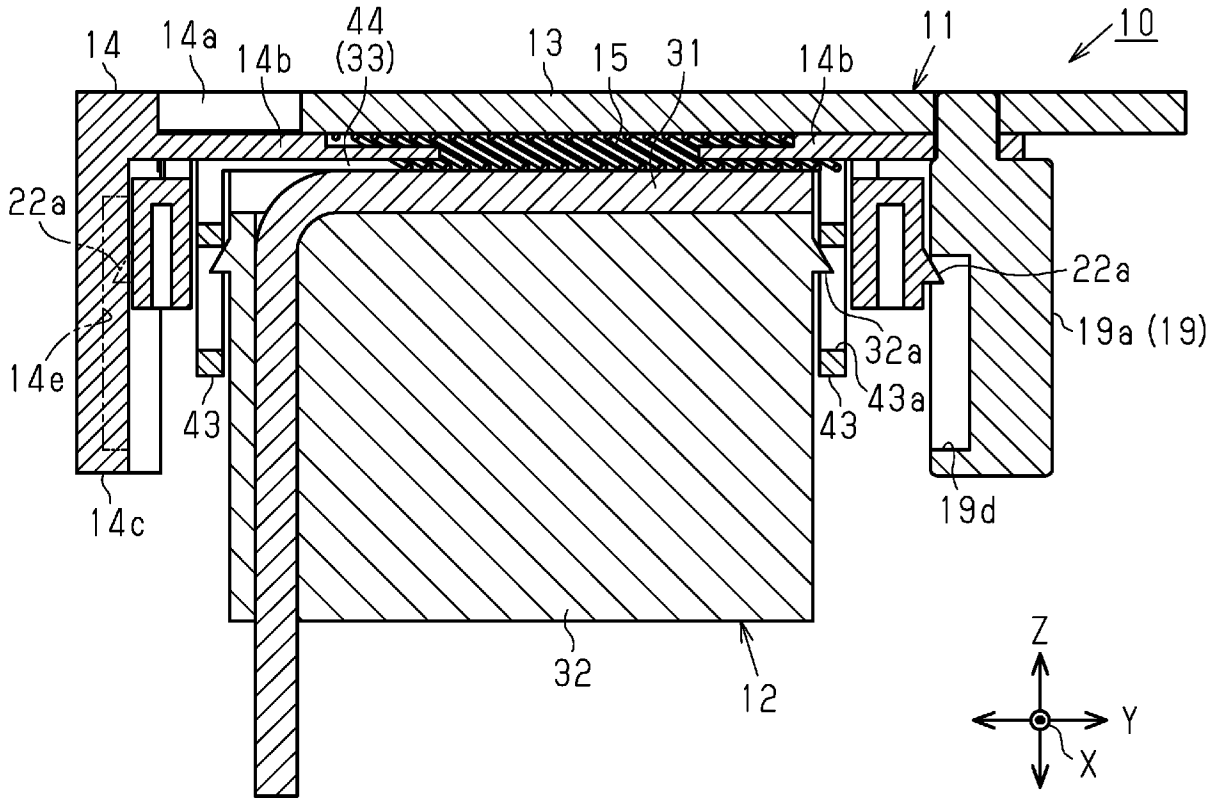
[図3]


14
14a
13a
13
19c
13b
14d
14c
14b
15
14b
19a (19)
14e
19d
21
(16)
23a
(23)
22a
11
22
22
22a
D
41
(33)
44a
(44)
10
31
31a
43
43
32a
32a
43a
43a
32
12
Z
Y
X

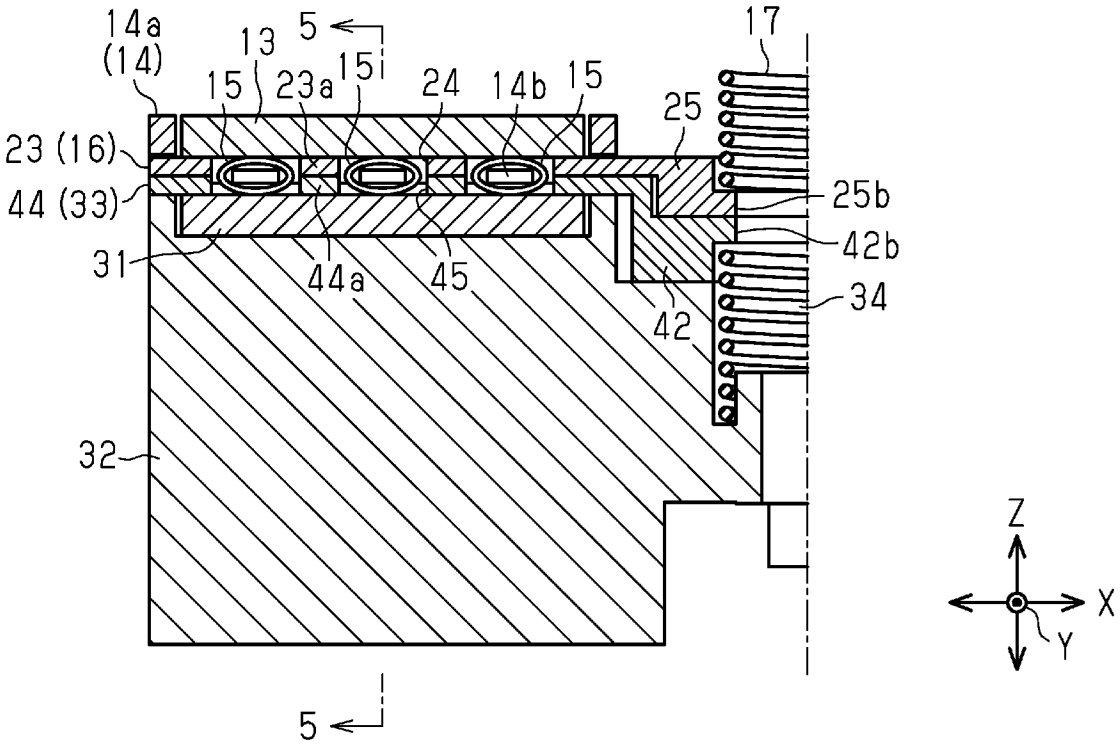
[図4]


3
13
14b
15
13a
15
14a
17
11
14
15
19d
25a
19a (19)
23a
23
21
19b
10
23a
16
24
24
24
25
T
25b
22
T
D
44
44a
45
44a
45
41
42
42b
44a
31a
31
33
42a
34
12
32b
32
3
Z
X
Y

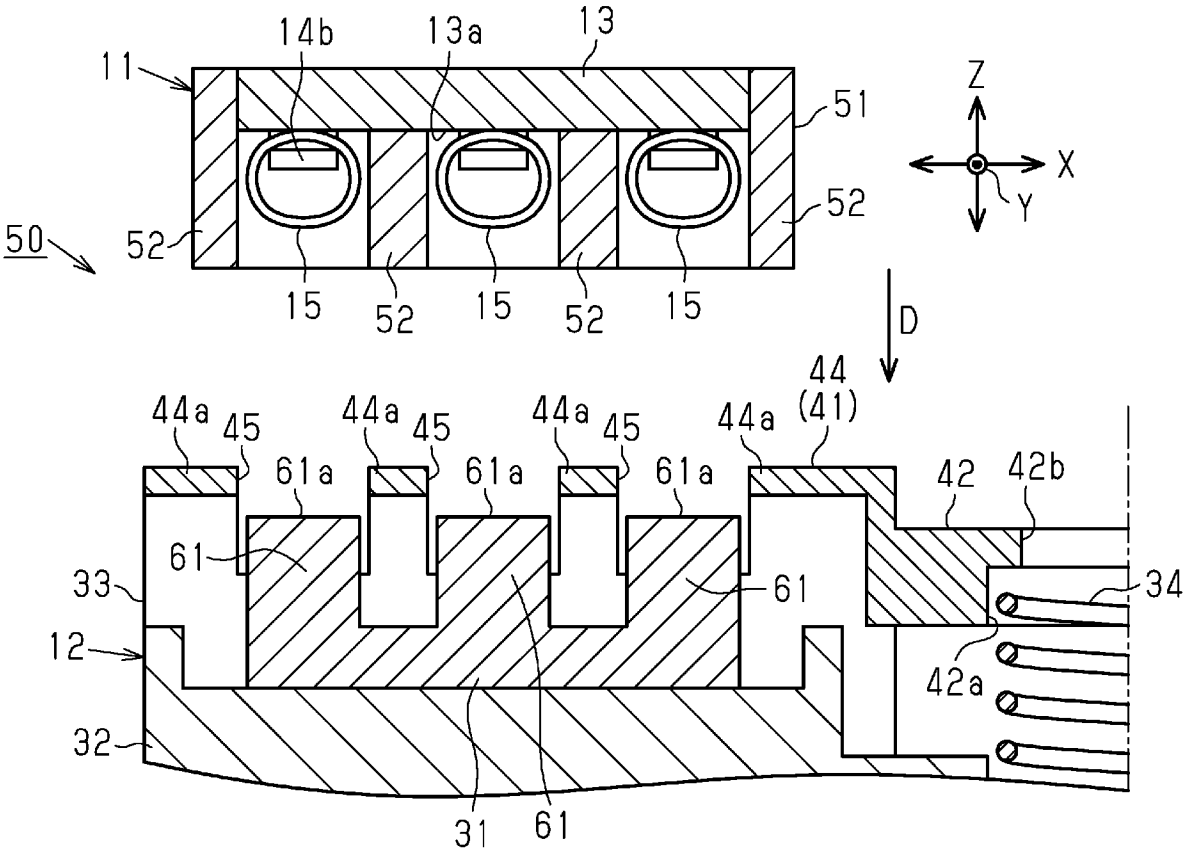
[図5]


14
14a
14b
44
(33)
13
15
31
14b
11
10
22a
14e
43
14c
32
12
43
32a
43a
22a
19a (19)
19d
Z
Y
X

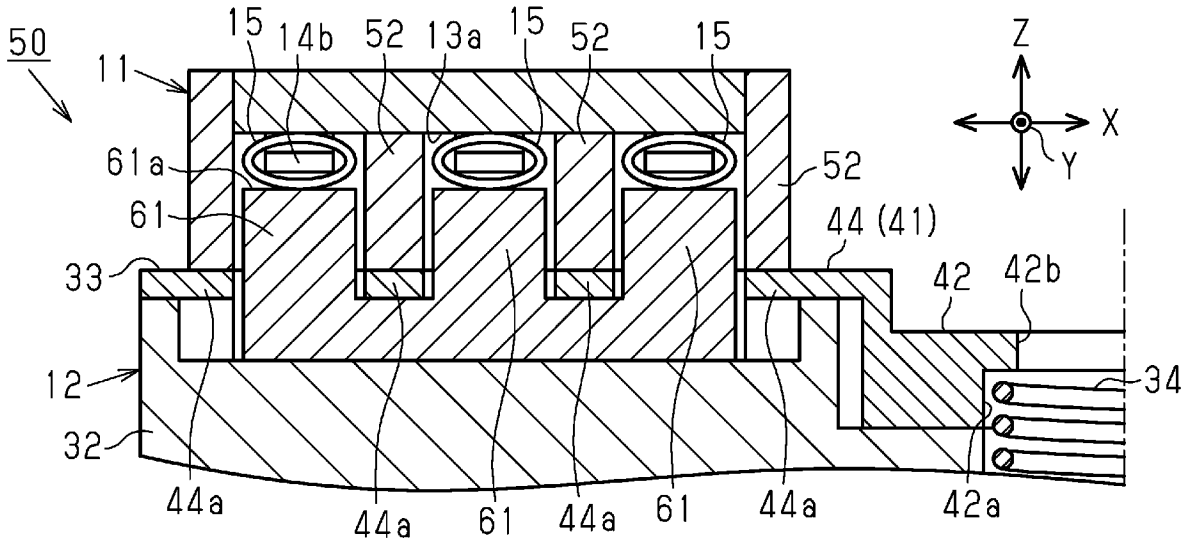
[図6]


14a
(14)
13
5
15
23a
15i
24
14b
15
17
25
23 (16)
44 (33)
31
44a
45
25b
42b
34
42
32
5
Z
X
Y

[図7]


11
14b
13a
13
51
52
50
52
15
52
15
52
15
Z
X
Y
D
44
(41)
44a
45
61a
42
42b
61
33
34
12
42a
32
31
61

[図8]


50
15
14b
52
13a
15
52
15
11
Z
X
Y
61a
61
52
44 (41)
33
42
42b
34
12
32
44a
44a
61
44a
61
44a
42a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/006531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H01R13/187(2006.01)i, H01R13/447(2006.01)i, H01R13/44(2006.01)n
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. H01R13/187, H01R13/447, H01R13/44

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2017-091835 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 25 May 2017 & WO 2017/082016 A1	1-8
A	JP 2017-111993 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 22 June 2017 & WO 2017/104388 A1 & CN 108475868 A	1-8
A	JP 2017-112031 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 22 June 2017 (Family: none)	1-8

☒ 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 09 April 2019 (09.04.2019)	Date of mailing of the international search report 23 April 2019 (23.04.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/006531

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-117622 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 29 June 2017 & US 2018/0375242 A1 & WO 2017/110466 A1 & CN 108370114 A	1-8
A	JP 2018-010826 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 18 January 2018 (Family: none)	1-8
A	JP 2001-110509 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 20 April 2001 (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 058264/1989 (Laid-open No. 148573/1990) (SUZUKI MOTOR CO., LTD.) 18 December 1990 (Family: none)	1-8
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 081241/1991 (Laid-open No. 033477/1993) (NEC CORP.) 30 April 1993 (Family: none)	1-8
A	JP 06-290826 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 18 October 1994 & US 5466164 A & EP 615312 A2	1-8
P, A	JP 2018-106819 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 05 July 2018 (Family: none)	1-8
P, A	JP 2018-116824 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 26 July 2018 & WO 2018/135436 A1	1-8
P, A	JP 2019-003759 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 10 January 2019 & WO 2018/230282 A1	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／００６５３１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R13/187(2006.01)i, H01R13/447(2006.01)i, H01R13/44(2006.01)n

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.　H01R13/187, H01R13/447, H01R13/44

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 2017-091835 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.05.25, & WO 2017/082016 A1	１－８
Ａ	JP 2017-111993 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.06.22, & WO 2017/104388 A1 & CN 108475868 A	１－８
Ａ	JP 2017-112031 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.06.22, (ファミリーなし)	１－８

☑　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
０９．０４．２０１９	２３．０４．２０１９

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）　３Ｔ　３７３８
山下　寿信
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	JP 2017-117622 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.06.29, & US 2018/0375242 A1 & WO 2017/110466 A1 & CN 108370114 A	１－８
Ａ	JP 2018-010826 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2018.01.18, (ファミリーなし)	１－８
Ａ	JP 2001-110509 A (三菱自動車工業株式会社) 2001.04.20, (ファミリーなし)	１－８
Ａ	日本国実用新案登録出願01-058264号(日本国実用新案登録出願公開02-148573号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (鈴木自動車工業株式会社) 1990.12.18, (ファミリーなし)	１－８
Ａ	日本国実用新案登録出願03-081241号(日本国実用新案登録出願公開05-033477号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (日本電気株式会社) 1993.04.30, (ファミリーなし)	１－８
Ａ	JP 06-290826 A (住友電装株式会社) 1994.10.18, & US 5466164 A & EP 615312 A2	１－８
Ｐ，Ａ	JP 2018-106819 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2018.07.05, (ファミリーなし)	１－８
Ｐ，Ａ	JP 2018-116824 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2018.07.26, & WO 2018/135436 A1	１－８
Ｐ，Ａ	JP 2019-003759 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2019.01.10, & WO 2018/230282 A1	１－８