

(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
2010 年 9 月 30 日(30.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/110032 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/64 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053625
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 5 日(05.03.2010)
- (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 2009-073127 2009 年 3 月 25 日(25.03.2009) JP
特願 2009-151788 2009 年 6 月 26 日(26.06.2009) JP
特願 2009-158511 2009 年 7 月 3 日(03.07.2009) JP
特願 2009-183151 2009 年 8 月 6 日(06.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 矢崎総業株式会社 (Yazaki Corporation) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山口 康弘 (YAMAGUCHI Yasuhiro) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 吉岡 伸晃 (YOSHIOKA Nobuaki) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 八木 境 (YAGI Sakai) [JP/JP]; 〒4210407 静岡

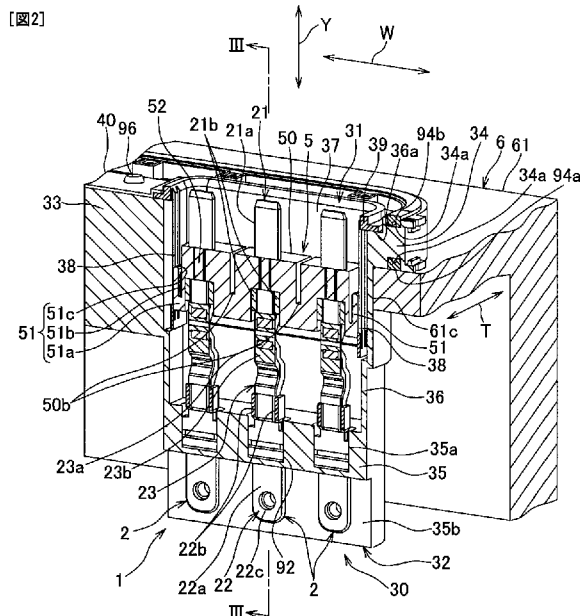
県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 松本 悠一郎 (MATSUMOTO Yuichiro) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 矢込 佐知子 (YAGOME Sachiko) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 河野 博 (KAWANO Hiroshi) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外 (TAKINO Hideo et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿 2 丁目 3 6 番 1 3 号 広尾 S K ビル 4 F 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

[続葉有]

(54) Title: CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ



(57) 要約:

(57) Abstract: Provided is a connector that can absorb the deviation in position between metal contacts of a terminal and metal contacts of a terminal of a connector on the other side, and which can intermesh securely with the connector on the other side. The connector (1) is provided with metal contacts of a terminal (2), an inner housing (5), and an outer housing (30) that accommodates the metal contacts of a terminal (2) and the inner housing (5). Each metal contact of the terminal (2) is provided with: a first electrical connection section (21) that is accommodated and retained within the inner housing (5), and which is to be electrically connected to the connector on the other side; a second electrical connection section (22); and a connecting section (23) that is formed by conductive material, which has flexibility, and which connects the first electrical connection section (21) and the second electrical connection section (22) in a mutually movable state, and which also connects the two connection sections electrically. The outer housing (30) is provided with: an accommodating section (36) within which the inner housing (5) that had the first electrical connection section (21) accommodated therein is to be accommodated in a movable state; and an anchoring section (35) where the second electrical connection section (22) is to be anchored.

[続葉有]

WO 2010/110032 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

端子金具と相手側コネクタの端子金具との位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができるコネクタを提供する。コネクタ (1) は、端子金具 (2) と、インナハウジング (5) と、端子金具 (2) 及びインナハウジング (5) を収容するアウトハウジング (30) と、を備えている。端子金具 (2) には、インナハウジング (5) に収容されて保持され、相手側コネクタと電気接続される第 1 電気接続部 (21) と、第 2 電気接続部 (22) と、導電性材料で形成され、可撓性を有し、第 1 電気接続部 (21) と第 2 電気接続部 (22) とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部 (23) と、が設けられている。アウトハウジング (30) には、第 1 電気接続部 (21) を収容したインナハウジング (5) が移動自在に収容される収容部 (36) と、第 2 電気接続部 (22) が固定される固定部 (35) と、が設けられている。

明 細 書

発明の名称 ： コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、端子金具と、前記端子金具を収容するインナハウジングと、前記端子金具及び前記インナハウジングを収容するアウトハウジングと、を備えたコネクタに関するものである。

背景技術

[0002] 自動車には多種多様の電子機器が搭載されている。これら電子機器同士を電気接続する際には従来よりワイヤハーネスが用いられてきた。ワイヤハーネスとは複数の電線とこれら電線の端末に取り付けられた複数のコネクタとで構成されるものである。また、コネクタとは端子金具とこの端子金具を収容するハウジングとで構成されるものである。そして、このワイヤハーネスの各コネクタが各電子機器のケースなどに固定された各コネクタにそれぞれ嵌合されることでこれら電子機器同士が電気接続される。

[0003] 前述したコネクタにおいては、当該コネクタの端子金具と相手側コネクタの端子金具とに位置ずれが生じて、相手側コネクタと嵌合できないことがあった。このような相手側の端子金具との位置ずれを吸収することが可能な端子金具として、例えば、特許文献 1 に示された端子金具がある。また、このような相手側コネクタの端子金具との位置ずれを吸収することが可能なコネクタとして、例えば、特許文献 2 に示されたコネクタがある。

[0004] 特許文献 1 に示された端子金具には、「相手側の端子金具」としての第 1 の雄端子が挿入される第 1 の雌端子部と、「相手側の端子金具」としての第 2 の雄端子が挿入される第 2 の雌端子部と、前記第 1 の雌端子部と前記第 2 の雌端子部とを連結した連結部と、が設けられている。前記連結部には、当該連結部の他の部分よりも幅狭、または、薄肉に形成された緩衝部が設けられている。このような端子金具は、前記緩衝部がその厚み方向に弾性変形することにより、前記第 1 の雌端子部または前記第 2 の雌端子部が前記緩衝部

の厚み方向に沿って移動して、前記第 1 の雄端子と前記第 1 の雌端子部との位置ずれ、または、前記第 2 の雄端子と前記第 2 の雌端子部との位置ずれを吸収する。

[0005] 特許文献 2 に示されたコネクタは、電線の端末に取り付けられた端子金具と、該端子金具を収容するインナハウジングと、前記端子金具を収容した前記インナハウジングを移動自在に収容するアウトハウジングと、前記インナハウジングと前記アウトハウジングの内底面との間に配置され、前記インナハウジングを相手側コネクタに向かって付勢するスプリングワッシャと、を備えている。また、前記アウトハウジングの内側面には、前記インナハウジングが前記アウトハウジングの外に出ることを防止するストッパが設けられている。このようなコネクタは、相手側コネクタと嵌合する際に、前記端子金具が相手側コネクタの端子金具と電気接続するように前記スプリングワッシャが弾性変形することにより、前記端子金具を収容した前記インナハウジングが前記アウトハウジング内を移動して、前記端子金具と相手側コネクタの端子金具との位置ずれを吸収する。また、このようなコネクタは、相手側コネクタと嵌合する際に前記インナハウジングに加えられる衝撃荷重を前記スプリングワッシャが吸収することにより、前記インナハウジングが破損することを防止する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1：特開 2005-129390 号公報

特許文献 2：特開 2000-277217 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、前述した端子金具及びコネクタにおいては、以下に示す問題があった。

[0008] 即ち、前述した特許文献 1 に示された端子金具は、一方向のみ、即ち前記

緩衝部の厚み方向のみ、にしか第 1 の雌端子部または第 2 の雌端子部を移動させることができず、前記緩衝部の幅方向、及び、前記第 1 の雌端子部と前記第 2 の雌端子部との並び方向に生じた端子金具間の前記位置ずれを吸収することができないという問題があった。このようなことから、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じるあらゆる方向の位置ずれ、即ち全ての方向の位置ずれ、を吸収することができるコネクタが求められていた。

[0009] 一方、近年では、コスト面や組み立て作業性の理由から、前記ワイヤハーネスを用いずに、各電子機器のケースなどに取り付けられたコネクタ同士を直接嵌合させて前記電子機器同士を電気接続することが行われている。この場合、前記コネクタの端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に大きな位置ずれが生じることが予想されるが、特許文献 1 に示された端子金具は、吸収できる位置ずれ量が小さいことから、前述した用途に使用されるコネクタに適用することができないという問題があった。さらに、前記電子機器が重量物である場合、当該電子機器に取り付けられたコネクタ同士を直接嵌合する際に、これらコネクタに大きな衝撃荷重が加えられて当該コネクタが破損するおそれがあるという問題があった。

[0010] また、特許文献 2 に示されたコネクタは、前述したように、前記インナハウジングが前記アウトハウジングの外に出ることを防止するストッパが前記アウトハウジングの内側面に設けられている。しかしながら、このストッパは、前記インナハウジングが前記アウトハウジング内に收容された後に前記アウトハウジングに組み付けられる構造であることから、前記コネクタにおいては、部品点数が増加する上に、前記アウトハウジングの構造が複雑になってしまうという問題があった。さらに、前記コネクタにおいては、前記アウトハウジング及び前記ストッパに厳しい寸法精度が要求され、コスト高になってしまうという問題があった。

[0011] また、特許文献 2 に示されたコネクタは、前記端子金具に接続された前記電線が前記アウトハウジングの内底面に設けられた貫通孔を通して前記アウトハウジング外に引き出されている構成であり、相手側コネクタと嵌合す

る際に前記インナハウジングが傾けられることによって前記電線も大きく傾けられるので、この電線と該電線に電気接続される部材との接続信頼性に影響が生じるおそれがあるという問題があった。

[0012] 本発明は、上記のような問題点に着目し、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができるコネクタを提供することを第1の目的としている。また、本発明は、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた全ての方向の位置ずれを吸収して、相手側コネクタとさらに確実に嵌合することができるコネクタを提供することを第2の目的としている。また、本発明は、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することを第3の目的としている。また、本発明は、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止でき、かつ、部品点数が少なく簡素な構成のコネクタを提供することを第4の目的としている。

課題を解決するための手段

[0013] 上述した第1の目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、端子金具と、インナハウジングと、前記端子金具及び前記インナハウジングを収容するアウトハウジングと、を備えたコネクタにおいて、前記端子金具に、前記インナハウジングに収容されて保持され、相手側コネクタと電気接続される第1電気接続部と、前記第1電気接続部よりも前記相手側コネクタから離れた位置に配置された第2電気接続部と、導電性材料で形成され、可撓性または柔軟性を有し、前記第1電気接続部と前記第2電気接続部とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部と、が設けられ、かつ、前記アウトハウジングに、前記第1電気接続部を収容した前記インナハウジ

ングが移動自在に收容される收容部と、前記第 2 電気接続部が固定される固定部と、が設けられていることを特徴とするコネクタである。

[0014] 上述した第 2 の目的を達成するために、請求項 2 に記載された発明は、請求項 1 に記載された発明において、前記連結部が、編組線で構成されていることを特徴とするものである。

[0015] 上述した第 2 の目的を達成するために、請求項 3 に記載された発明は、請求項 1 に記載された発明において、前記連結部が金属板にプレス加工が施されて形成され、当該連結部が、前記第 1 電気接続部に取り付けられる環状の第 1 環状部と、前記第 2 電気接続部に取り付けられる環状の第 2 環状部と、一端部が前記第 1 環状部に連なりかつ他端部が前記第 2 環状部に連なった帯状に形成されて前記第 1 環状部と前記第 2 環状部との間の部分が弓状に曲げられた複数の弓状部と、により全ての方向に弾性変形自在に形成されており、弾性変形することで前記第 1 電気接続部と前記第 2 電気接続部とを全ての方向に移動自在に連結することを特徴とするものである。

[0016] 上述した第 2 の目的を達成するために、請求項 4 に記載された発明は、請求項 1 に記載された発明において、前記連結部が、コイルばねで構成されていることを特徴とするものである。

[0017] 上述した第 3 の目的を達成するために、請求項 5 に記載された発明は、請求項 1 ～ 4 のうち 1 項に記載された発明において、前記固定部と前記インナハウジングとの間に配置され、前記インナハウジングを前記相手側コネクタに向かって付勢する付勢部材をさらに備えていることを特徴とするものである。

[0018] 上述した第 3 の目的を達成するために、請求項 6 に記載された発明は、請求項 5 に記載された発明において、前記付勢部材が、コイルばねで構成されていることを特徴とするものである。

[0019] 上述した第 3 の目的を達成するために、請求項 7 に記載された発明は、請求項 5 に記載された発明において、前記付勢部材が、ゴムにより筒状に形成されており、当該付勢部材の内側に前記連結部が位置付けられていることを

特徴とするものである。

[0020] 上述した第３の目的を達成するために、請求項８に記載された発明は、請求項１～７のうち１項に記載された発明において、前記收容部内に取り付けられ、前記インナハウジングを收容する筒状のホルダをさらに備えていることを特徴とするものである。

[0021] 上述した第３の目的を達成するために、請求項９に記載された発明は、請求項８に記載された発明において、前記ホルダが、前記收容部内に、前記相手側コネクタとの嵌合方向と交差する方向に沿って移動自在に取り付けられていることを特徴とするものである。

[0022] 上述した第３の目的を達成するために、請求項１０に記載された発明は、請求項８または請求項９に記載された発明において、前記ホルダに、前記インナハウジングを前記收容部の内側面に向かって付勢する付勢部が設けられていることを特徴とするものである。

[0023] 上述した第３の目的を達成するために、請求項１１に記載された発明は、請求項８～１０のうち１項に記載された発明において、前記ホルダに、前記インナハウジングが前記收容部の外に出ることを防止するストッパが設けられていることを特徴とするものである。

[0024] 上述した第３の目的を達成するために、請求項１２に記載された発明は、請求項８～１１のうち１項に記載された発明において、前記ホルダが、金属材料で形成されていることを特徴とするものである。

[0025] 上述した第４の目的を達成するために、請求項１３に記載された発明は、請求項８または請求項９に記載された発明において、前記ホルダが金属板にプレス加工が施されて形成され、前記ホルダに、筒状に形成され、前記インナハウジングを收容する筒部と、前記筒部の一部が切り起こされて前記筒部の内側に曲げられて形成され、前記インナハウジングを前記收容部の内側面に向かって付勢する付勢部と、前記筒部の一端部から延設されて前記筒部の内側でかつ前記相手側コネクタ側に曲げられて形成され、前記固定部と前記インナハウジングとの間に配置されて前記インナハウジングを前記相手側コ

ネクタに向かって付勢する第2付勢部と、前記筒部の他端部から延設され、前記インナハウジングが前記筒部の前記他端部側の開口部から当該筒部内に挿入された後に前記インナハウジングの前記相手側コネクタ側の端面に被さるように曲げられて形成され、前記インナハウジングが前記收容部の外に出ることを防止するストッパと、が一体に設けられていることを特徴とするものである。

[0026] 上述した第1の目的を達成するために、請求項14に記載された発明は、請求項8～13のうち1項に記載された発明において、前記インナハウジングに、前記第1電気接続部を收容するインナハウジング本体と、前記インナハウジング本体の外面に連なり、前記ホルダの内面に弾性接触する弾性アームと、が設けられていることを特徴とするものである。

[0027] 上述した第2の目的を達成するために、請求項15に記載された発明は、請求項1～14のうち1項に記載された発明において、前記インナハウジングが、前記收容部内に、全ての方向に移動自在に收容されていることを特徴とするものである。

発明の効果

[0028] 請求項1に記載された発明によれば、前記端子金具に、前記インナハウジングに收容されて保持され、相手側コネクタと電気接続される第1電気接続部と、前記第1電気接続部よりも前記相手側コネクタから離れた位置に配置された第2電気接続部と、導電性材料で形成され、可撓性または柔軟性を有し、前記第1電気接続部と前記第2電気接続部とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部と、が設けられ、かつ、前記アウトハウジングに、前記第1電気接続部を收容した前記インナハウジングが移動自在に收容される收容部と、前記第2電気接続部が固定される固定部と、が設けられているので、前記端子金具と前記相手側コネクタの端子金具との間に位置ずれが生じている場合、前記第1電気接続部を支持した前記インナハウジングが、前記第1電気接続部と前記相手側コネクタの端子金具とが電気接続するように前記收容部内で移動して前記位置ずれを吸収する。また、このように

前記インナハウジング及び前記第 1 電気接続部が移動しても、前記第 2 電気接続部は前記固定部に固定されていて移動しないので、前記第 2 電気接続部と該第 2 電気接続部に電気接続される部材との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。また、このように前記第 1 電気接続部が移動する際は、可撓性または柔軟性を有する前記連結部が変形するので、前記第 1 電気接続部及び前記第 2 電気接続部にひずみが生じることを防止できる。また、本コネクタに振動が加えられた際は、前記連結部が変形することで前記振動を吸収するので、前記端子金具と前記相手側コネクタの端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができるコネクタを提供することができる。

[0029] 請求項 2 に記載された発明によれば、前記連結部が編組線で構成されているので、この連結部が全ての方向に変形することができ、そのために、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた全ての方向の位置ずれを吸収して、相手側コネクタとさらに確実に嵌合することができるコネクタを提供することができる。

[0030] 請求項 3 に記載された発明によれば、前記連結部が金属板にプレス加工が施されて形成され、当該連結部が、前記第 1 電気接続部に取り付けられる環状の第 1 環状部と、前記第 2 電気接続部に取り付けられる環状の第 2 環状部と、一端部が前記第 1 環状部に連なりかつ他端部が前記第 2 環状部に連なった帯状に形成されて前記第 1 環状部と前記第 2 環状部との間の部分が弓状に曲げられた複数の弓状部と、により全ての方向に弾性変形自在に形成されており、弾性変形することで前記第 1 電気接続部と前記第 2 電気接続部とを全ての方向に移動自在に連結するので、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた全ての方向の位置ずれを吸収して、相手側コネクタとさらに確実に嵌合することができるコネクタを提供することができる。

- [0031] 請求項 4 に記載された発明によれば、前記連結部がコイルばねで構成されているので、この連結部が全ての方向に変形することができ、そのために、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた全ての方向の位置ずれを吸収して、相手側コネクタとさらに確実に嵌合することができるコネクタを提供することができる。
- [0032] 請求項 5 に記載された発明によれば、前記固定部と前記インナハウジングとの間に配置され、前記インナハウジングを前記相手側コネクタに向かって付勢する付勢部材をさらに備えているので、前記相手側コネクタが嵌合する際に前記インナハウジングに衝突すると、該インナハウジングが一旦、前記固定部側に移動した後に前記付勢部材の弾性復元力によって前記相手側コネクタ側に押し戻されることとなり、前記インナハウジングが前記固定部に激しく衝突して破損することを防止できる。また、本コネクタに振動が加えられた際は、前記付勢部材が弾性変形することで前記振動を吸収するので、前記端子金具と前記相手側コネクタの端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することができる。
- [0033] 請求項 6 に記載された発明によれば、前記付勢部材が、コイルばねで構成されているので、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することができる。
- [0034] 請求項 7 に記載された発明によれば、前記付勢部材が、ゴムにより筒状に形成されており、当該付勢部材の内側に前記連結部が位置付けられているので、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じるこ

を防止できるコネクタを提供することができる。

[0035] 請求項 8 に記載された発明によれば、前記收容部内に取り付けられ、前記インナハウジングを收容する筒状のホルダをさらに備えているので、前記收容部の強度向上を図ることができる。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することができる。

[0036] 請求項 9 に記載された発明によれば、前記ホルダが、前記收容部内に、前記相手側コネクタとの嵌合方向と交差する方向に沿って移動自在に取り付けられているので、前記ホルダが移動することによって、前記第 1 電気接続部を支持した前記インナハウジングが前記收容部内で移動して前記位置ずれを吸収する。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することができる。

[0037] 請求項 10 に記載された発明によれば、前記ホルダに、前記インナハウジングを前記收容部の内側面に向かって付勢する付勢部が設けられているので、前記付勢部が弾性変形することによって、前記第 1 電気接続部を支持した前記インナハウジングが前記收容部内で移動して前記位置ずれを吸収する。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することができる。

[0038] 請求項 11 に記載された発明によれば、前記ホルダに、前記インナハウジングが前記收容部の外に出ることを防止するストッパが設けられているので、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することがで

き、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止でき、前記インナハウジングが前記収容部の外に出ることを防止できるコネクタを提供することができる。

[0039] 請求項 1 2 に記載された発明によれば、前記ホルダが、金属材料で形成されているので、当該ホルダ自体の強度向上を図ることができ、そのために、前記収容部のさらなる強度向上を図ることができる。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、かつ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止できるコネクタを提供することができる。

[0040] 請求項 1 3 に記載された発明によれば、筒部と、付勢部と、第 2 付勢部と、ストッパと、が前記ホルダに一体に設けられているので、1 つのホルダによって、前記収容部の強度向上を図ることができ、前記端子金具と前記相手側コネクタの端子金具との位置ずれを吸収することができ、前記相手側コネクタとの嵌合時に前記インナハウジングに加えられる衝撃荷重を吸収することができ、前記インナハウジングが前記収容部の外に出ることを防止でき、本コネクタに加えられた振動を吸収することができる。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタと確実に嵌合することができ、相手側コネクタと嵌合する際の衝撃によって破損が生じることを防止でき、かつ、部品点数が少なく簡素な構成のコネクタを提供することができる。

[0041] 請求項 1 4 に記載された発明によれば、前記インナハウジングに、前記第 1 電気接続部を収容するインナハウジング本体と、前記インナハウジング本体の外面に連なり、前記ホルダの内面に弾性接触する弾性アームと、が設けられているので、前記弾性アームが弾性変形することによって、前記第 1 電気接続部を支持した前記インナハウジング本体が前記収容部内で移動して前記位置ずれを吸収する。よって、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネ

クタと確実に嵌合することができるコネクタを提供することができる。

- [0042] 請求項 15 に記載された発明によれば、前記インナハウジングが、前記収容部内に、全ての方向に移動自在に収容されているので、相手側コネクタとの嵌合時に、端子金具と相手側コネクタの端子金具との間に生じた全ての方向の位置ずれを吸収して、相手側コネクタとさらに確実に嵌合することができるコネクタを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0043] [図1] 本発明の第 1 の実施形態に係るコネクタを示す断面斜視図である。
- [図2] 図 1 に示されたコネクタの要部を拡大して示す断面斜視図である。
- [図3] 図 2 中の I I I - I I I 線に沿った断面図である。
- [図4] 本発明の第 2 の実施形態に係るコネクタを示す斜視図である。
- [図5] 図 4 中の A - A 線に沿った断面斜視図である。
- [図6] 図 4 中の A - A 線に沿った断面図である。
- [図7] 図 4 に示されたコネクタの端子金具を示す平面図である。
- [図8] 本発明の第 3 の実施形態に係るコネクタを示す斜視図である。
- [図9] 図 8 中の B - B 線に沿った断面図である。
- [図10] 本発明の第 4 の実施形態に係るコネクタを示す断面斜視図である。
- [図11] 図 10 中の I I - I I 線に沿った断面図である。
- [図12] 図 10 に示されたコネクタの上面図である。
- [図13] 図 12 中の I V - I V 線に沿った断面図である。
- [図14] 図 10 に示されたコネクタが相手側コネクタと嵌合し始めた状態を示す断面図である。
- [図15] 図 14 に示されたインナハウジングが相手側コネクタと衝突して移動した状態を示す断面図である。
- [図16] 図 15 に示されたインナハウジングが押し戻されてコネクタ同士が完全に嵌合した状態を示す断面図である。
- [図17] 本発明の第 5 の実施形態に係るコネクタを示す断面図である。
- [図18] 本発明の第 6 の実施形態に係るコネクタを示す断面図である。

[図19] 本発明の第7の実施形態に係るコネクタを示す断面斜視図である。

[図20] 図19に示されたコネクタの断面図である。

[図21] 図19に示されたホルダの斜視図である。

[図22] 図21中のC-C線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0044] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態に係るコネクタを図1ないし図3を参照しながら説明する。

[0045] 上記コネクタ1は、図1に示すように、電気自動車やハイブリッド車に搭載されるモータ6のケース61に取り付けられ、ECU (Electronic Control Unit) 7のケース71に取り付けられた一対の相手側コネクタ8と嵌合される、即ち電気接続される、コネクタである。即ち、コネクタ1は、前記モータ6に前記ECU7がマウントされる場合において、ECU7と一体に設けられた一対の相手側コネクタ8と直接接続されるコネクタである。

[0046] また、一対の相手側コネクタ8は、ECU7のケース71に設けられた一対のコネクタ受け孔71aにそれぞれ取り付けられている。コネクタ受け孔71aは、ケース71の外壁を貫通しており、相手側コネクタ8の後述するハウジング81のハウジング本体83の外表面に沿う形状に形成されている。また、ケース71のコネクタ受け孔71aの近傍には、モータ6のボス61bが挿入される位置決め孔71bや、モータ6のボルト孔61cと重ねられるボルト孔71cが設けられている。

[0047] 上記相手側コネクタ8は、複数の端子金具80と、合成樹脂製のハウジング81と、を備えている。前記端子金具80には、コネクタ1の端子金具2が挿入されて当該端子金具2と電気接続される雌型の電気接触部82と、電気接触部82に連なり、ECU7の電気回路と電気接続される回路接続部（不図示）と、が設けられている。前記ハウジング81には、複数の端子金具80を収容する直方体形状のハウジング本体83と、ハウジング本体83のコネクタ1と相対する端面からコネクタ1に向かって筒状に延びたフード部

８４と、が設けられている。このフード部８４は、相手側コネクタ８とコネクタ１とが嵌合する際に、コネクタ１の後述するインナハウジング５を内側に位置付ける。フード部８４の内側は、複数の隔壁８４ａによって仕切られている。

[0048] 前述した相手側コネクタ８とコネクタ１とは、ハウジング本体８３に収容された電気接触部８２の長手方向に沿って嵌合する。また、図１中の矢印Ｙは、相手側コネクタ８とコネクタ１との嵌合方向を表している。

[0049] 上記コネクタ１は、図１に示すように、モータ６のケース６１に設けられたコネクタ受け孔６１ａに取り付けられている。コネクタ受け孔６１ａは、ケース６１の外壁を貫通しており、コネクタ１の後述する一対のアウタハウジング本体３２の外表面に沿う形状に形成されている。また、ケース６１のコネクタ受け孔６１ａの近傍には、ＥＣＵ位置決め用のボス６１ｂや、ＥＣＵ固定用のボルト孔６１ｃや、ナット９１が埋設されたコネクタ固定用のボルト孔６１ｄ（図３を参照。）等が設けられている。

[0050] 上記コネクタ１は、図１に示すように、複数の端子金具２と、各端子金具２の後述の第１電気接続部２１を収容して保持するインナハウジング５と、複数の端子金具２及びインナハウジング４を収容するアウタハウジング３０と、アウタハウジング３０に取り付けられるホルダ３１と、ホルダ３１をアウタハウジング３０に固定する固定部材４０と、を備えている。

[0051] 上記端子金具２には、図１に示すように、インナハウジング５に収容されて保持され、アウタハウジング３０の相手側コネクタ８寄りの位置に配置されて、相手側コネクタ８の端子金具８０の電気接触部８２と電気接続される第１電気接続部２１と、アウタハウジング３０の第１電気接続部２１よりも相手側コネクタ８から離れた位置に配置されてモータ６の電気回路と電気接続される第２電気接続部２２と、これら第１電気接続部２１と第２電気接続部２２とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部２３と、が設けられている。

[0052] 上記第１電気接続部２１は、金属板にプレス加工等が施されて得られるも

のであり、第2電気接続部22と別体で形成されている。この第1電気接続部21には、長方形板状の平板部21aと、一対のかしめ片21bと、が設けられている。前記平板部21aの第2電気接続部22から離れた側に位置する一端部は、インナハウジング5外に位置付けられ、相手側コネクタ8の端子金具80の電気接触部82内に挿入されて電気接触部82と電気接続される。また、平板部21aのインナハウジング5内に位置付けられる中央部には、インナハウジング5の後述する係止アーム52が係止する係止孔21c（図3を参照。）が設けられている。前記一対のかしめ片21bは、平板部21aの第2電気接続部22側に位置する他端部に設けられており、平板部21aの幅方向の両端部からそれぞれ立設している。これら一対のかしめ片21bは、その先端部が平板部21a側に曲げられることにより、平板部21aとの間に連結部23を挟んで、連結部23と電氣的・機械的に接続される。

- [0053] 上記第2電気接続部22は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。この第2電気接続部22には、長方形板状の平板部22aと、一対のかしめ片22bと、が設けられている。前記平板部22aの第1電気接続部21から離れた側に位置する一端部は、アウトハウジング30外に露出される。また、平板部22aの一端部には、ボルト孔22cが設けられている。この平板部22aの一端部は、モータ6の電気回路を構成する端子金具が重ねられ、当該端子金具に設けられたボルト孔と前記ボルト孔22cとにボルトが取り付けられることにより、モータ6の端子金具と電氣的・機械的に接続される。また、平板部22aの長手方向の中央部は、アウトハウジング30の後述する端子収容室35a内に収容される。この中央部には、端子収容室35aの内面に密着して端子収容室35aの内面と第2電気接続部22との間を水密に保つパッキン92が取り付けられる。前記一対のかしめ片22bは、平板部22aの第1電気接続部21側に位置する他端部に設けられており、平板部22aの幅方向の両端部からそれぞれ立設している。これら一対のかしめ片22bは、その先端部が平板部22a側に曲げられること

により、平板部 22a との間に連結部 23 を挟んで、連結部 23 とを電氣的・機械的に接続される。

[0054] 上記連結部 23 は、編組線 23a と、この編組線 23a を被覆した被覆部 23b と、で構成されている。前記編組線 23a は、金属製の複数の素線が編まれて帯状に形成されたものであり、柔軟性を有している。前記被覆部 23b は、絶縁性の合成樹脂により形成されており、可撓性を有している。また、被覆部 23b は、屈曲しやすいように肉薄に形成されている。このような連結部 23 は、第 1 電気接続部 21 及び第 2 電気接続部 22 よりも可撓性が大きく形成されている。また、連結部 23 は、アウトハウジング 30 内に收容される第 1 電気接続部 21 と第 2 電気接続部 22 との間の距離よりも長尺に形成されている。即ち、連結部 23 は、撓んだ状態でアウトハウジング 30 内に收容される。また、連結部 23 は、その両端部において、被覆部 23b が皮剥きされて編組線 23a が露出している。このような連結部 23 は、露出した編組線 23a の両端部がそれぞれ前述したようにかしめ片 21b、22b にかしめられることにより、第 1 電気接続部 21 及び第 2 電気接続部 22 と電氣的・機械的に接続されている。

[0055] また、本発明では、連結部 23 が編組線 23a で構成されていることにより、複数の素線が撚られて形成された芯線と当該芯線を被覆した被覆部とを備えた断面丸型の丸型電線よりも、可撓性を大きくすることができる。また、本発明では、連結部 23 が編組線 23a で構成されているので、この連結部 23 が全ての方向に変形することができる。

[0056] 上記アウトハウジング 30 は、絶縁性の合成樹脂により形成されている。アウトハウジング 30 には、一対のアウトハウジング本体 32 と、一対のアウトハウジング本体 32 同士を連結した連結体 33 と、フランジ部 34 と、が一体で設けられている。また、一対のアウトハウジング本体 32 は、互いに同一の構成となっている。

[0057] 上記アウトハウジング本体 32 には、図 2 に示すように、第 1 電気接続部 21 を收容して支持したインナハウジング 5 が全ての方向に移動自在に收容

される収容部 3 6 と、第 2 電気接続部 2 2 が固定される固定部 3 5 と、端子露出部 3 5 b と、が一体で設けられている。

[0058] 上記固定部 3 5 は、ブロック状に形成されている。この固定部 3 5 には、当該固定部 3 5 を矢印 Y 方向に沿って貫通した端子収容室 3 5 a が複数設けられている。これら端子収容室 3 5 a は、それぞれ、第 2 電気接続部 2 2 の平板部 2 2 a の長手方向の中央部を収容する。

[0059] 上記端子露出部 3 5 b は、固定部 3 5 の収容部 3 6 から離れた端面から延設されて形成されている。端子露出部 3 5 b は、端子収容室 3 5 a 外に位置付けられた平板部 2 2 a の前記一端部を表面上に位置付ける。また、端子露出部 3 5 b には、前述したボルト孔 2 2 c に通されるボルトが螺合されるナット 9 3 が埋設されている。また、図 3 中の符号 3 5 c は、前記ボルトが通されるボルト孔である。

[0060] 上記収容部 3 6 は、固定部 3 5 の端子露出部 3 5 b から離れた端面から筒状に延設されて形成されている。このような収容部 3 6 は、第 2 電気接続部 2 2 の平板部 2 2 a の他端部と、連結部 2 3 と、第 1 電気接続部 2 1 と、この第 1 電気接続部 2 1 を収容して支持したインナハウジング 5 と、を収容する。

[0061] 上記連結体 3 3 は、図 1 に示すように、一端部が一方のアウタハウジング本体 3 2 の相手側コネクタ 8 寄りの外周面に連なり、他端部が他方のアウタハウジング本体 3 2 の相手側コネクタ 8 寄りの外周面に連なっている。連結体 3 3 は、一対のアウタハウジング本体 3 2 の中心軸が互いに平行になるように、これら一対のアウタハウジング本体 3 2 同士を互いに連結している。

[0062] 上記フランジ部 3 4 は、連結体 3 3 及び一対のアウタハウジング本体 3 2 の相手側コネクタ 8 寄りの端部に設けられ、連結体 3 3 及び一対のアウタハウジング本体 3 2 の外周面から鐐状に突出し、全体として環状に設けられている。このフランジ部 3 4 は、連結体 3 3 及び一対のアウタハウジング本体 3 2 がコネクタ受け孔 6 1 a に挿入された状態で、ケース 6 1 の外表面に重ねられる。

- [0063] また、フランジ部 3 4 のケース 6 1 に重なる下面と、前記下面と反対側の ECU 7 のケース 7 1 と重なる上面とには、それぞれ、取付溝 3 4 a が設けられている。各取付溝 3 4 a は、フランジ部 3 4 の全周に亘って環状に形成されている。また、フランジ部 3 4 の前記下面に設けられた取付溝 3 4 a には、環状のパッキン 9 4 a が取り付けられる。このパッキン 9 4 a は、ケース 6 1 の外表面に密着して当該ケース 6 1 とアウトハウジング 3 0 との間を水密に保つ。また、フランジ部 3 4 の前記上面に設けられた取付溝 3 4 a には、環状のパッキン 9 4 b が取り付けられる。このパッキン 9 4 b は、ECU 7 のケース 7 1 の外表面に密着して当該ケース 7 1 とアウトハウジング 3 0 との間を水密に保つ。
- [0064] また、フランジ部 3 4 の前記上面、及び、連結体 3 3 の相手側コネクタ 8 と相対する表面には、ホルダ 3 1 の後述するフランジ部 3 9 が位置付けられる凹部 3 6 a が設けられている。
- [0065] また、フランジ部 3 4 の外周面には、図 3 に示すように、ボルト孔 3 4 b が設けられたボルト留め片 3 4 c が複数設けられている。このボルト留め片 3 4 c は、連結体 3 3 及び一対のアウトハウジング本体 3 2 がコネクタ受け孔 6 1 a に挿入された状態でケース 6 1 の外表面に重ねられ、ボルト孔 3 4 b がケース 6 1 に設けられたボルト孔 6 1 d に重ねられる。そして、これらボルト孔 3 4 b、6 1 d にボルト 9 5 が螺合されることにより、アウトハウジング 3 0 即ちコネクタ 1 がケース 6 1 に取り付けられる。
- [0066] 上記ホルダ 3 1 は、絶縁性の合成樹脂により形成されている。ホルダ 3 1 は、図 1 に示すように、2 つ設けられ、各アウトハウジング 3 0 の収容部 3 6 内に 1 つずつ取り付けられる。各ホルダ 3 1 には、図 2 及び図 3 に示すように、筒部 3 7 と、フランジ部 3 9 と、一対の弾性接触部 3 8 と、が設けられている。
- [0067] 上記筒部 3 7 は、収容部 3 6 の内径よりも小さな外径の筒状に形成されている。筒部 3 7 は、収容部 3 6 の内側面との間に隙間をあけて収容部 3 6 内に取り付けられる。また、第 1 電気接続部 2 1 を取り付けしたインナハウジン

グ 5 は、収容部 3 6 内に取り付けられた筒部 3 7 内に、全ての方向に移動自在に収容される。また、相手側コネクタ 8 のハウジング 8 1 は、収容部 3 6 内に取り付けられた筒部 3 7 内に挿入される。

[0068] 上記フランジ部 3 9 は、筒部 3 7 の外周面から鐮状に突出し、筒部 3 7 の全周に亘って環状に形成されている。このフランジ部 3 9 は、筒部 3 7 が収容部 3 6 内に位置付けられた状態で、前述した凹部 3 6 a に位置付けられる。

[0069] 上記一对の弾性接触部 3 8 は、筒部 3 7 の互いに相対する箇所 に設けられている。この弾性接触部 3 8 は、矢印 Y 方向に沿って延びた板状に形成され、両端部が筒部 3 7 に連なった両持ち板状に形成されている。即ち、弾性接触部 3 8 は、筒部 3 7 に一对の平行なスリットが形成されることで設けられた、前記一对の平行なスリット間に位置する部分を言う。この弾性接触部 3 8 は、インナハウジング 5 の後述する弾性アーム 5 1 と弾性接触する。また、弾性接触部 3 8 は、インナハウジング 5 の弾性アーム 5 1 と接触することにより筒部 3 7 の外側に撓む。

[0070] 上記固定部材 4 0 は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。固定部材 4 0 は、略長方形板状に形成され、中央部にボルト孔が設けられている。固定部材 4 0 は、連結体 3 3 の相手側コネクタ 8 と相対する表面に重ねられ、その両端部がそれぞれ各ホルダ 3 1 のフランジ部 3 9 に重ねられた状態で、前記ボルト孔を通されたボルト 9 6 によってアウトハウジング 3 0 に固定される。固定部材 4 0 は、アウトハウジング 3 0 との間にホルダ 3 1 のフランジ部 3 9 を挟んで、アウトハウジング 3 0 にホルダ 3 1 を固定する。

[0071] 上記インナハウジング 5 は、絶縁性の合成樹脂により形成されている。インナハウジング 5 は、図 1 に示すように、2 つ設けられ、2 つのホルダ 3 1 内にそれぞれ 1 つずつ収容される。このインナハウジング 5 には、図 2 に示すように、インナハウジング本体 5 0 と、一对の弾性アーム 5 1 と、係止アーム 5 2 と、が一体で設けられている。

- [0072] 上記インナハウジング本体 50 は、直方体形状に形成されている。インナハウジング本体 50 には、各端子金具 2 の第 1 電気接続部 21 をそれぞれ収容する端子収容室 50a が複数設けられている。これら端子収容室 50a は、それぞれ、第 1 電気接続部 21 の平板部 21a の長手方向の他端部及び中央部と、かしめ片 21b とを収容する。また、インナハウジング本体 50 の相手側コネクタ 8 と相対する表面には、前述した相手側コネクタ 8 の隔壁 84a が進入するスリット 50b が設けられている。
- [0073] 上記一对の弾性アーム 51 は、図 2 に示すように、インナハウジング本体 50 の幅方向（図 2 中に矢印 W で示す）の両端部に位置する外側面に連なり、片持ち状に延設されている。この弾性アーム 51 には、インナハウジング本体 50 の外側面から突出した基部 51a と、基部 51a から相手側コネクタ 8 側に延びるとともにインナハウジング本体 50 の外側面から離れる側に棒状に延びたアーム本体 51b と、が設けられている。このような弾性アーム 51 は、アーム本体 51b の自由端 51c がインナハウジング本体 50 の外側面に近付く方向及び離れる方向、即ちインナハウジング本体 50 の幅方向（図 2 中に矢印 W で示す）、に沿って弾性変形自在に形成されている。また、インナハウジング 5 は、弾性アーム 51 の自由端 51c が弾性接触部 38 と弾性接触することにより、ホルダ 31 内即ち収容部 36 内に移動自在に保持される。
- [0074] 上記係止アーム 52 は、図 3 に示すように、インナハウジング本体 50 の端子収容室 50a 内に設けられている。係止アーム 52 には、端子収容室 50a の内面から片持ち状に延設されたアーム本体 52a と、アーム本体 52a の自由端に設けられ、第 1 電気接続部 21 に設けられた係止孔 21c に係止する係止突起 52b と、が設けられている。また、アーム本体 52a は、その自由端が、インナハウジング本体 50 の厚さ方向（図 2, 3 に矢印 T で示す）、即ち弾性アーム 51 の弾性変形する方向と交差する方向、に弾性変形自在に設けられている。このような係止アーム 52 は、アーム本体 52a がインナハウジング本体 50 の厚さ方向（図 2, 3 に矢印 T で示す）に弾性

変形することにより、第 1 電気接続部 2 1 をインナハウジング本体 5 0 に移動自在に取り付ける。

[0075] また、第 1 電気接続部 2 1 を取り付け収容部 3 6 内に取り付けられたインナハウジング 5 は、弾性アーム 5 1 及び弾性接触部 3 8 がインナハウジング本体 5 0 の幅方向（図 2 中に矢印 W で示す）に沿って弾性変形することによって、インナハウジング本体 5 0 に取り付けられた第 1 電気接続部 2 1 を、収容部 3 6 内でインナハウジング本体 5 0 の幅方向に移動自在に支持する。また、インナハウジング 5 は、係止アーム 5 2 のアーム本体 5 2 a がインナハウジング本体 5 0 の厚さ方向（図 2, 3 に矢印 T で示す）に沿って弾性変形することによって、第 1 電気接続部 2 1 を収容部 3 6 内でインナハウジング本体 5 0 の厚さ方向（図 2, 3 に矢印 T で示す）に移動自在に支持する。このように本発明では、弾性アーム 5 1 が弾性変形して第 1 電気接続部 2 1 が移動する方向が、係止アーム 5 2 が弾性変形して第 1 電気接続部 2 1 が移動する方向と交差する方向とされている。したがって、第 1 電気接続部 2 1 の移動方向の自由度が向上し、位置ずれにさらに対応しやすくなる。

[0076] 続いて、前述したコネクタ 1 を組み立てる方法について説明する。まず、各ホルダ 3 1 の筒部 3 7 をアウタハウジング 3 0 の各収容部 3 6 内に挿入し、フランジ部 3 9 を凹部 3 6 a 内に位置付けた後に、固定部材 4 0 をアウタハウジング 3 0 の連結体 3 3 にボルト留めして、各ホルダ 3 1 をアウタハウジング 3 0 に取り付ける。また、アウタハウジング 3 0 の取付溝 3 4 a 内にパッキン 9 4 a、9 4 b を取り付ける。また、インナハウジング本体 5 0 の端子収容室 5 0 a 内に端子金具 2 の第 1 電気接続部 2 1 を挿入して係止アーム 5 2 を係止孔 2 1 c に係止させ、インナハウジング 5 に第 1 電気接続部 2 1 を取り付ける。また、端子金具 2 の第 2 電気接続部 2 2 にパッキン 9 2 を取り付ける。そして、これら端子金具 2 及び第 1 電気接続部 2 1 を取り付けしたインナハウジング 5 を収容部 3 6 の開口部からアウタハウジング 3 0 内に挿入し、第 2 電気接続部 2 2 を固定部 3 5 の端子収容室 3 5 a 内に挿入するとともに第 1 電気接続部 2 1 を取り付けしたインナハウジング 5 を収容部 3 6

内即ちホルダ 3 1 内に挿入する。こうして、コネクタ 1 が組み立てられる。

[0077] 前述したように組み立てられたコネクタ 1 は、コネクタ受け孔 6 1 a に挿入され、アウトハウジング 3 0 のフランジ部 3 4 がケース 6 1 の外表面に重ねられ、ボルト留め片 3 4 c のボルト孔 3 4 b とケース 6 1 のボルト孔 6 1 d とにボルト 9 5 が螺合されて、モータ 6 のケース 6 1 に取り付けられる。そして、端子露出部 3 5 b の表面上に位置付けられた第 2 電気接続部 2 2 にモータ 6 の電気回路を構成する端子金具が重ねられ、該端子金具に設けられたボルト孔とボルト孔 2 2 c, 3 5 c にボルトが螺合されて、モータ 6 の電気回路と第 2 電気接続部 2 2 とが電気接続される。

[0078] 続いて、前述したコネクタ 1 と相手側コネクタ 8 とが嵌合される際の様子を説明する。矢印 Y 方向に沿ってモータ 6 のコネクタ 1 に ECU 7 の相手側コネクタ 8 が近付けられると、ケース 6 1 に設けられたボス 6 1 b が位置決め孔 7 1 b に挿入される。さらにコネクタ 1 に相手側コネクタ 8 が近付けられると、ホルダ 3 1 の筒部 3 7 内、即ち収容部 3 6 内、に相手側コネクタ 8 のハウジング 8 1 が挿入され、第 1 電気接続部 2 1 が相手側コネクタ 8 の電気接触部 8 2 内に挿入される。また、この際、第 1 電気接続部 2 1 と電気接触部 8 2 との間に位置ずれが生じている場合は、インナハウジング本体 5 0 がホルダ 3 1 内で移動するとともに弾性アーム 5 1、弾性接触部 3 8、係止アーム 5 2、連結部 2 3 が弾性変形して、前記位置ずれを吸収する。そして、第 1 電気接続部 2 1 が電気接触部 8 2 内に完全に挿入されて第 1 電気接続部 2 1 と電気接触部 8 2 とが電気接続される。こうして、コネクタ 1 と相手側コネクタ 8 とが嵌合され、モータ 6 と ECU 7 とが電気接続される。その後、ケース 6 1 のボルト孔 6 1 c とケース 7 1 のボルト孔 7 1 c とにボルトが通され、このボルトにナットが螺合されて、モータ 6 のケース 6 1 と ECU 7 のケース 7 1 とが固定される。

[0079] このように、本発明のコネクタ 1 は、相手側コネクタ 8 との嵌合時に、第 1 電気接続部 2 1 を取り付けしたインナハウジング本体 5 0 がホルダ 3 1 内で移動するとともに弾性アーム 5 1、弾性接触部 3 8、係止アーム 5 2、連結

部 2 3 が弾性変形することによって、端子金具 2 の第 1 電気接続部 2 1 と相手側コネクタ 8 の端子金具 8 0 との間に生じた全ての方向の位置ずれを吸収して、相手側コネクタ 8 と確実に嵌合することができる。また、弾性アーム 5 1 が弾性変形する際に、弾性接触部 3 8 が収容部 3 6 の内側面側に弾性変形するので、弾性変形した弾性アーム 5 1 に大きな負荷がかかることなく、そのために、弾性アーム 5 1 の破損を防止できる。

[0080] また、本発明のコネクタ 1 は、前述したようにインナハウジング 5 及び第 1 電気接続部 2 1 が移動しても、第 2 電気接続部 2 2 は固定部 3 5 に固定されていて移動しないので、第 2 電気接続部 2 2 と該第 2 電気接続部 2 2 に電気接続される、モータ 6 の電気回路を構成する端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。また、前述したように第 1 電気接続部 2 1 が移動する際は、可撓性を有する連結部 2 3 が弾性変形するので、第 1 電気接続部 2 1 及び第 2 電気接続部 2 2 にひずみが生じることを防止できる。

[0081] また、本コネクタ 1 に振動が加えられた際は、弾性アーム 5 1、弾性接触部 3 8、連結部 2 3 が弾性変形することで前記振動を吸収するので、端子金具 2 と相手側コネクタ 8 の端子金具 8 0 との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0082] また、本発明のコネクタ 1 は、収容部 3 6 内に取り付けられるホルダ 3 1 を備えているので、収容部 3 6 の強度向上を図ることができる。このため、相手側コネクタ 8 と嵌合する際の衝撃によってアウトハウジング 3 0 等に破損が生じることを防止できる。

[0083] 前述した実施形態においては、コネクタ 1 がモータ 6 のケース 6 1 に取り付けられていたが、本発明のコネクタ 1 は、他の電子機器のケースに取り付けられていても良い。また、相手側コネクタ 8 も同様に、E C U 7 以外の電子機器のケースに取り付けられていても良い。

[0084] また、前述した実施形態においては、連結部 2 3 が編組線 2 3 a と被覆部 2 3 b とで構成されていたが、本発明のコネクタは、可撓性が小さくなるおそれがあるものの、複数の素線が撚られて形成された芯線と当該芯線を被覆

する被覆部とを備えた電線であっても良い。また、連結部 2 3 は、被覆部 2 3 b が省かれ、編組線 2 3 a のみで構成されていても良い。また、連結部 2 3 は、第 1 電気接続部 2 1 や第 2 電気接続部 2 2 よりも可撓性が大きく導電性を有していればその形状や材質は如何なるものであっても良い。

[0085] また、前述した実施形態においては、係止アーム 5 2 が第 1 電気接続部 2 1 に係止する構成であったが、本発明のコネクタは、係止アーム 5 2 を設けずに第 1 電気接続部 2 1 をインナハウジング本体 5 0 内にインサート成形しても良い。また、係止アーム 5 2 の弾性変形する方向は、第 1 電気接続部 2 1 の移動自由度が低下するおそれがあるものの、弾性アーム 5 1 の弾性変形する方向と平行であっても良い。

[0086] (第 2 の実施形態)

本発明第 2 の実施形態に係るコネクタを図 4 ないし図 7 を参照しながら説明する。

[0087] 上記コネクタ 1 0 1 は、図 5 に示すように、相手側コネクタ 1 1 1 と嵌合されて該相手側コネクタ 1 1 1 と電気接続されるコネクタである。また、相手側コネクタ 1 1 1 は、筒状のハウジング 1 1 3 と、ハウジング 1 1 3 内に收容された端子金具 1 1 2 と、を備えている。端子金具 1 1 2 は、金属板により筒状即ち雌型に形成されている。また、端子金具 1 1 2 は、筒状の外壁に複数本のスリットが設けられることで、当該端子金具 1 1 2 の径方向に沿って弾性変形自在な複数のばね片 1 1 2 a が設けられている。これら複数のばね片 1 1 2 a は、コネクタ 1 0 1 の後述する端子金具 1 0 2 の第 1 電気接続部 1 2 1 に弾性接触するとともにこの第 1 電気接続部 1 2 1 を内側に付勢する。

[0088] また、図 4 ないし図 7 中の矢印 Y は、相手側コネクタ 1 1 1 とコネクタ 1 0 1 との嵌合方向を表しており、矢印 X は、前記嵌合方向と直交する方向を表している。

[0089] 上記コネクタ 1 0 1 は、図 4 ないし図 6 に示すように、端子金具 1 0 2 と、端子金具 1 0 2 の後述の第 1 電気接続部 1 2 1 を收容して保持するインナ

ハウジング 104 と、端子金具 102 及びインナハウジング 104 を収容するアウトハウジング 108 と、を備えている。

[0090] 上記端子金具 102 には、図 7 に示すように、相手側コネクタ 111 の端子金具 112 と電気接続される第 1 電気接続部 121 と、図示しない端子金具（例えば、電子機器の電気回路を構成する端子金具などである。）と電気接続される第 2 電気接続部 122 と、第 1 電気接続部 121 と第 2 電気接続部 122 とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部 120 と、が設けられている。

[0091] 上記第 1 電気接続部 121 は、導電性金属材料により、棒状即ち雄型に形成されている。この第 1 電気接続部 121 は、相手側コネクタ 111 の端子金具 112 内に挿入される。また、第 1 電気接続部 121 は、端子金具 112 の複数のばね片 112a によって端子金具 112 の内側方向に付勢されることにより、端子金具 112 との電気接続状態が維持される。さらに、端子金具 112 の複数のばね片 112a は、第 1 電気接続部 121 の矢印 X 方向の移動に追従する。

[0092] 上記第 2 電気接続部 122 は、導電性金属材料により、円柱状に形成されている。また、第 2 電気接続部 122 には、第 1 電気接続部 121 と離れた端部から凹に形成された収容穴 126 が設けられている。この第 2 電気接続部 122 は、収容穴 126 内に挿入される図示しない端子金具と電気接続される。

[0093] 上記連結部 120 は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。この連結部 120 には、第 1 電気接続部 121 の第 2 電気接続部 122 寄りの端部に取り付けられる環状の第 1 環状部 123 と、第 2 電気接続部 122 の第 1 電気接続部 121 寄りの端部に取り付けられる環状の第 2 環状部 124 と、一端部が第 1 環状部 123 に連なりかつ他端部が第 2 環状部 124 に連なった帯状に形成されて第 1 環状部 123 と第 2 環状部 124 との間の部分が弓状に曲げられた複数の弓状部 125 と、が一体で設けられている。

- [0094] また、上記第 1 環状部 1 2 3 と上記第 2 環状部 1 2 4 は、第 1 電気接続部 1 2 1 の前記端部及び第 2 電気接続部 1 2 2 の前記端部に巻き付けられ、そして、これら第 1 電気接続部 1 2 1 及び第 2 電気接続部 1 2 2 に溶接されることで、第 1 電気接続部 1 2 1 の外周及び第 2 電気接続部 1 2 2 の外周に環状に取り付けられている。また、第 1 環状部 1 2 3 と第 2 環状部 1 2 4 とは、第 1 電気接続部 1 2 1 及び第 2 電気接続部 1 2 2 に電気接続されている。
- [0095] なお、本実施形態では第 1 環状部 1 2 3 と第 2 環状部 1 2 4 とが第 1 電気接続部 1 2 1 及び第 2 電気接続部 1 2 2 にそれぞれ溶接されているが、本発明では、第 1 環状部 1 2 3 と第 2 環状部 1 2 4 とが第 1 電気接続部 1 2 1 及び第 2 電気接続部 1 2 2 をそれぞれ圧着する構成であっても良い。
- [0096] また、上記複数の弓状部 1 2 5 は、互いに離れる方向に突出する格好で弓状に曲げられており、全体として球状の形状をなしている。また、弓状部 1 2 5 は、図 7 に示す状態において、折り曲げられて塑性変形している。即ち、図 7 に示す連結部 1 2 0 は、外力が加えられていない状態である。
- [0097] 上記構成の連結部 1 2 0 は、複数の弓状部 1 2 5 各々が弾性変形自在に形成されていることから、全体として、全ての方向に弾性変形自在となっている。また、「全ての方向」とは、第 1 電気接続部 1 2 1 と第 2 電気接続部 1 2 2 との並び方向と、この並び方向に交差する方向である。このような連結部 1 2 0 は、複数の弓状部 1 2 5 が弾性変形することで第 1 電気接続部 1 2 1 と第 2 電気接続部 1 2 2 とを全ての方向、即ち第 1 電気接続部 1 2 1 と第 2 電気接続部 1 2 2 との並び方向とこの並び方向に交差する方向、に移動自在に連結する。
- [0098] 上記インナハウジング 1 0 4 は、合成樹脂により筒状に形成されており、内側に第 1 電気接続部 1 2 1 の長手方向の中央部を取り付ける。
- [0099] 上記アウトハウジング 1 0 8 には、第 1 電気接続部 1 2 1 を収容して保持したインナハウジング 1 0 4 が全ての方向に移動自在に収容される収容部 1 3 0 が設けられたアウトハウジング本体 1 0 3 と、第 2 電気接続部 1 2 2 が固定される固定部 1 3 4 と、アウトハウジング本体 1 0 3 の一端部に設けら

れたフランジ部 131 に取り付けられるパッキン 107a, 107b と、が設けられている。

[0100] 上記アウタハウジング本体 103 は、合成樹脂により形成されている。アウタハウジング本体 103 には、矢印 Y 方向に延びた筒状の収容部 130 と、収容部 130 の矢印 Y 方向の一端部から矢印 X 方向に沿って収容部 130 の外側に鰐状に延びたフランジ部 131 と、が一体で設けられている。

[0101] また、端子金具 102 は、第 1 電気接続部 121 が収容部 130 の一端部に位置付けられ、第 2 電気接続部 122 が収容部 130 の他端部に位置付けられる向きで収容部 130 内に収容される。また、第 1 電気接続部 121 を収容して保持したインナハウジング 104 は、収容部 130 の内側面との間に間隔をあけた状態で当該収容部 130 内に収容される。この間隔は、第 1 電気接続部 121 が矢印 Y と交差する方向に移動するための間隔である。また、上述した相手側コネクタ 111 は、収容部 130 の一端部に位置する開口部 132 から収容部 130 内に挿入される。

[0102] 上記固定部 134 は、第 2 電気接続部 122 の外周に取り付けられかつ収容部 130 内に圧入される止水栓 105 と、収容部 130 の他端部に取り付けられるキャップ 106 と、収容部 130 の他端部と、で構成されている。

[0103] 上記止水栓 105 は、弾性変形自在な合成樹脂、即ち合成ゴム等、により筒状に形成されている。この止水栓 105 は、内側に第 2 電気接続部 122 の長手方向の中央部を取り付けて、収容部 130 の他端部の内部に圧入される。また、止水栓 105 は、第 2 電気接続部 122 の外表面及び収容部 130 の内側面に密着する。このような止水栓 105 は、収容部 130 内に圧入されることで、第 2 電気接続部 122 を収容部 130 の他端部に固定する。

[0104] 上記キャップ 106 は、収容部 130 のフランジ部 131 から離れた他端部に取り付けられ、この他端部に位置する開口部 133 を塞いで、端子金具 102 が収容部 130 から抜け出ることを防止する。また、キャップ 106 には、その中央に第 2 電気接続部 122 の第 1 電気接続部 121 と離れた端部が通される挿通孔が設けられている。即ち、第 2 電気接続部 122 は、第

１電気接続部１２１と離れた端部が収容部１３０外に位置付けられる。

[0105] また、上述した端子金具１０２は、第１電気接続部１２１と第２電気接続部１２２とが全ての方向に弾性変形自在な連結部１２０によって連結されていることから、第２電気接続部１２２が固定部１３４に固定された状態で、第１電気接続部１２１が前述した全ての方向に移動自在となっている。

[0106] 上記構成のコネクタ１０１は、相手側コネクタ１１１と嵌合される際に、第１電気接続部１２１が相手側コネクタ１１１の端子金具１１２内に差し込まれるように、連結部１２０の複数の弓状部１２５が弾性変形することにより、第１電気接続部１２１及びインナハウジング１０４が収容部１３０内を移動して、相手側コネクタ１１１の端子金具１１２と第１電気接続部１２１との間に生じる全ての方向の位置ずれを吸収する。よって、本発明のコネクタ１０１は、相手側コネクタ１１１と確実に嵌合することができる。

[0107] また、本発明のコネクタ１０１は、相手側コネクタ１１１との嵌合によって第１電気接続部１２１及びインナハウジング１０４に加えられる衝撃荷重を、連結部１２０の複数の弓状部１２５が弾性変形することによって吸収することができる。

[0108] また、本発明のコネクタ１０１は、第２電気接続部１２２が連結部１２０を介して第１電気接続部１２１に電気接続されているので、相手側コネクタ１１１との嵌合によって第１電気接続部１２１がいずれの方向に移動したとしても、第２電気接続部１２２が移動することがなく、そのために、第２電気接続部１２２と、この第２電気接続部１２２に電気接続される図示しない端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0109] さらに、本発明のコネクタ１０１は、アウトハウジング１０８に加えられる振動を連結部１２０が吸収することによって、前記振動を端子金具１０２に伝わり難くすることができるので、端子金具１０２と相手側コネクタ１１１の端子金具１１２との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0110] （第３の実施形態）

本発明第３の実施形態に係るコネクタを図８及び図９を参照しながら説明

する。

- [0111] 上記コネクタ 201 は、相手側コネクタ（不図示）と嵌合されて該相手側コネクタと電気接続されるコネクタである。また、図 8、9 中の矢印 Y は、コネクタ 201 と相手側コネクタとの嵌合方向を表しており、矢印 X は、前記嵌合方向と直交する方向を表している。このコネクタ 201 は、図 8 及び図 9 に示すように、端子金具 202 と、端子金具 202 の後述の第 1 電気接続部 221 を収容して保持するインナハウジング 204 と、端子金具 202 及びインナハウジング 204 を収容するアウトハウジング 203 と、を備えている。
- [0112] 上記端子金具 202 には、相手側コネクタの端子金具と電気接続される第 1 電気接続部 221 と、図示しない端子金具（例えば、電子機器の電気回路を構成する端子金具などである。）と電気接続される第 2 電気接続部 222 と、第 1 電気接続部 221 と第 2 電気接続部 222 とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部 220 と、が設けられている。
- [0113] 上記第 1 電気接続部 221 は、導電性金属材料により、棒状即ち雄型に形成されている。この第 1 電気接続部 221 は、相手側コネクタの端子金具内に挿入される。
- [0114] 上記第 2 電気接続部 222 は、導電性金属材料により、板状に形成されている。また、第 2 電気接続部 222 には、第 1 電気接続部 221 と離れた端部にボルト孔 222a が設けられている。この第 2 電気接続部 222 は、図示しない端子金具と重ねられ、ボルト孔 222a にボルトが取り付けられることによって前記端子金具と電気接続される。
- [0115] 上記連結部 220 は、導電性の針金が螺旋状に巻かれたコイルばねで構成されている。この連結部 220 は、一端部が第 1 電気接続部 221 の第 2 電気接続部 222 寄りの端部に溶接され、他端部が第 2 電気接続部 222 の第 1 電気接続部 221 寄りの端部に溶接されて第 1 電気接続部 221 及び第 2 電気接続部 222 に電気接続されている。
- [0116] 上記構成の連結部 220 は、コイルばねで構成されていることから、全て

の方向に弾性変形自在となっている。また、「全ての方向」とは、第１電気接続部２２１と第２電気接続部２２２との並び方向と、この並び方向に交差する方向である。このような連結部２２０は、弾性変形することで第１電気接続部２２１と第２電気接続部２２２とを全ての方向、即ち第１電気接続部２２１と第２電気接続部２２２との並び方向とこの並び方向に交差する方向、に移動自在に連結する。

[0117] 上記インナハウジング２０４は、合成樹脂により形成されており、第１電気接続部２２１を収容する端子収容室２４０が設けられた筒状に形成されている。また、端子収容室２４０内には、第１電気接続部２２１の長手方向の中央部に設けられた係止孔２２１ａに係止して該第１電気接続部２２１を取り付ける係止アーム１４１が設けられている。

[0118] 上記アウトハウジング２０３は、合成樹脂により形成されている。アウトハウジング２０３には、第１電気接続部２２１を収容して支持したインナハウジング２０４が全ての方向に移動自在に収容される筒状の収容部２３０と、この収容部２３０の矢印Ｙ方向の一端部から矢印Ｘ方向に沿って収容部２３０の外側に鰐状に延びたフランジ部２３１と、第２電気接続部２２２が固定される固定部２３４と、端子露出部２３５と、が一体で設けられている。

[0119] 上記固定部２３４には、その中央に矢印Ｙ方向に延びた端子挿通孔２３３が設けられている。この端子挿通孔２３３内には、第２電気接続部２２２の長手方向の中央部が位置付けられる。また、第２電気接続部２２２は、第１電気接続部２２１から離れた側に位置する端部が、端子挿通孔２３３を通してアウトハウジング２０３外に露出される。また、第２電気接続部２２２の長手方向の中央部には、環状のパッキン２０５が取り付けられる。この第２電気接続部２２２は、パッキン２０５が端子挿通孔２３３内に圧入されることによって固定部２３４に固定される。

[0120] 上記端子露出部２３５は、固定部２３４の収容部２３０から離れた端面から延設されて形成されている。端子露出部２３５は、端子挿通孔２３３外に位置付けられた第２電気接続部２２２の端部を表面上に位置付ける。また、

端子露出部 235 には、前述したボルト孔 222a に通されるボルトが螺合されるナットが埋設されている。

[0121] 上記收容部 230 は、固定部 234 の端子露出部 235 から離れた端面から矢印 Y 方向に筒状に延設されて形成されている。また、端子金具 202 は、第 1 電気接続部 221 が收容部 230 の一端部に位置付けられ、連結部 220 が收容部 230 の他端部に位置付けられる向きで收容部 230 内に收容される。また、第 1 電気接続部 221 を收容して保持したインナハウジング 204 は、收容部 230 の内側面との間に間隔をあけた状態で当該收容部 230 内に收容される。この間隔は、第 1 電気接続部 221 が矢印 Y と交差する方向に移動するための間隔である。また、相手側コネクタは、收容部 230 の一端部に位置する開口部 232 から收容部 230 内に挿入される。

[0122] また、上述した端子金具 202 は、第 1 電気接続部 221 と第 2 電気接続部 222 とが全ての方向に弾性変形自在な連結部 220 によって連結されていることから、第 2 電気接続部 222 が固定部 234 に固定された状態で、第 1 電気接続部 221 が前述した全ての方向に移動自在となっている。

[0123] 上記構成のコネクタ 201 は、相手側コネクタと嵌合される際に、第 1 電気接続部 221 が相手側コネクタの端子金具内に差し込まれるように、連結部 220 が弾性変形することにより、第 1 電気接続部 221 及びインナハウジング 204 が收容部 230 内を移動して、相手側コネクタの端子金具と第 1 電気接続部 221 との間に生じる全ての方向の位置ずれを吸収する。よって、本発明のコネクタ 201 は、相手側コネクタと確実に嵌合することができる。

[0124] また、本発明のコネクタ 201 は、相手側コネクタとの嵌合によって第 1 電気接続部 221 及びインナハウジング 204 に加えられる衝撃荷重を、連結部 220 が弾性変形することによって吸収することができる。

[0125] また、本発明のコネクタ 201 は、第 2 電気接続部 222 が連結部 220 を介して第 1 電気接続部 221 に電気接続されているので、相手側コネクタとの嵌合によって第 1 電気接続部 221 がいずれの方向に移動したとしても

、第２電気接続部２２２が移動することがなく、そのために、第２電気接続部２２２と、この第２電気接続部２２２に電気接続される図示しない端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0126] さらに、本発明のコネクタ２０１は、アウトハウジング２０３に加えられる振動を連結部２２０が吸収することによって、前記振動を端子金具２０２に伝わり難くすることができるので、端子金具２０２と相手側コネクタの端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0127] また、上述した第２の実施形態及び第３の実施形態では、第２電気接続部１２２、２２２が、端子金具と電気接続される構成であったが、本発明の端子金具の第２電気接続部は、電線と電気接続される構成であっても良い。

[0128] （第４の実施形態）

本発明の第４の実施形態に係るコネクタを図１０ないし図１６を参照しながら説明する。

[0129] 上記コネクタ３０１は、図１０に示すように、電気自動車やハイブリッド車に搭載されるモータ３０７のケース３７１に取り付けられ、インバータ３０８のケース３８１に取り付けられた相手側コネクタ３０９と嵌合される、即ち電気接続される、コネクタである。即ち、コネクタ３０１は、前記モータ３０７に前記インバータ３０８がマウントされる場合において、インバータ３０８と一体に設けられた相手側コネクタ３０９と直接接続されるコネクタである。

[0130] また、相手側コネクタ３０９は、インバータ３０８のケース３８１に設けられたコネクタ受け孔３８１ａに取り付けられている。コネクタ受け孔３８１ａは、ケース３８１の外壁を貫通しており、相手側コネクタ３０９の外表面に沿う形状に形成されている。また、ケース３８１のコネクタ受け孔３８１ａの周囲には、コネクタ３０１の後述するフランジ部３３３が位置付けられる凹部３８１ｂが設けられている。

[0131] 上記相手側コネクタ３０９は、端子金具３９１と、端子金具３９１を収容する合成樹脂製のハウジング３９２と、を備えている。前記端子金具３９１

には、コネクタ 301 の端子金具 302 が挿入されて当該端子金具 302 と電気接続される雌型の電気接触部 393 と、ケース 381 内に配置されてインバータ 308 の電気回路と電気接続される回路接続部 394 と、これら電気接触部 393 と回路接続部 394 とを互いに連結する連結部 395 と、が設けられている。また、前記電気接触部 393 には、長方形板状の平板部 393a と、平板部 393a との間にコネクタ 301 の端子金具 302 を挟む弾性片 393b と、平板部 393a との間に連結部 395 をかしめるかしめ片 393c と、が設けられている。前記ハウジング 392 には、電気接触部 393 を収容する端子収容室 396a が設けられた直方体形状のハウジング本体 396 と、ハウジング本体 396 の外周に連なり角筒状に形成されたフード部 397 と、フード部 397 の外周面から立設したフランジ部 398 と、が一体で設けられている。また、前記フランジ部 398 は、ハウジング本体 396 及びフード部 397 がコネクタ受け孔 381a に挿入された状態で、ケース 381 の内表面に重ねられる。

[0132] 前述した相手側コネクタ 309 とコネクタ 301 とは、図 1 中の矢印 Y 方向に沿って嵌合される。

[0133] 上記コネクタ 301 は、図 10 及び図 11 に示すように、モータ 307 のケース 371 に設けられたコネクタ受け孔 371a に取り付けられている。コネクタ受け孔 371a は、ケース 371 の外壁を貫通しており、コネクタ 301 の外表面に沿う形状に形成されている。

[0134] 上記コネクタ 301 は、端子金具 302 と、端子金具 302 の後述の第 1 電気接続部 321 を収容して保持するインナハウジング 340 と、端子金具 302 及びインナハウジング 340 を収容するアウトハウジング 330 と、「付勢部材」としてのコイルばね 350 と、アウトハウジング 330 に取り付けられるホルダ 360 と、を備えている。

[0135] 上記端子金具 302 は、インナハウジング 340 に収容されて保持され、アウトハウジング 330 の相手側コネクタ 309 寄りの位置に配置されて、相手側コネクタ 309 の端子金具 391 の電気接触部 393 と電気接続され

る第1電気接続部321と、アウトハウジング330の第1電気接続部321よりも相手側コネクタ309から離れた位置に配置されてモータ307の電気回路と電気接続される第2電気接続部322と、これら第1電気接続部321と第2電気接続部322とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部323と、が設けられている。

[0136] 上記第1電気接続部321は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものであり、第2電気接続部322と別体で形成されている。この第1電気接続部321には、図11に示すように、長方形板状の平板部321aが設けられている。平板部321aの第2電気接続部322から離れた側に位置する一端部は、インナハウジング340外に位置付けられ、相手側コネクタ309の端子金具302の電気接触部393内に挿入されて電気接触部393と電気接続される。また、平板部321aのインナハウジング340内に位置付けられる中央部には、インナハウジング340の後述する係止アーム340dが係止する係止孔321cが設けられている。

[0137] 上記第2電気接続部322は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。この第2電気接続部322には、長方形板状の平板部322aが設けられている。平板部322aの第1電気接続部321から離れた側に位置する一端部は、アウトハウジング330外に露出される。また、平板部322aの一端部には、ボルト孔322cが設けられている。この平板部322aの一端部は、モータ307の電気回路を構成する端子金具が重ねられ、当該端子金具に設けられたボルト孔と前記ボルト孔322cとにボルトが取り付けられることにより、モータ307の端子金具と電氣的・機械的に接続される。また、平板部322aの長手方向の中央部は、アウトハウジング330の後述する端子挿通孔331a内に位置付けられる。この平板部322aの中央部には、端子挿通孔331aの内面に密着して端子挿通孔331aの内面と第2電気接続部322との間を水密に保つパッキン324が取り付けられる。

[0138] 上記連結部323は、編組線323aと、この編組線323aを被覆した

被覆部 3 2 3 b と、で構成されている。前記編組線 3 2 3 a は、金属製の複数の素線が編まれて帯状に形成されたものであり、柔軟性を有している。前記被覆部 3 2 3 b は、絶縁性の合成樹脂により形成されており、可撓性を有している。また、被覆部 3 2 3 b は、屈曲しやすいように肉薄に形成されている。このような連結部 3 2 3 は、第 1 電気接続部 3 2 1 及び第 2 電気接続部 3 2 2 よりも可撓性が大きく形成されている。また、連結部 3 2 3 は、アウタハウジング 3 3 0 内に收容される第 1 電気接続部 3 2 1 と第 2 電気接続部 3 2 2 との間の距離よりも長尺に形成されている。即ち、連結部 3 2 3 は、撓んだ状態でアウタハウジング 3 3 0 内に收容される。また、連結部 3 2 3 は、その両端部において、被覆部 3 2 3 b が皮剥きされて編組線 3 2 3 a が露出している。このような連結部 3 2 3 は、露出した編組線 3 2 3 a の両端部がそれぞれ第 1 電気接続部 3 2 1 と第 2 電気接続部 3 2 2 に溶接されて、第 1 電気接続部 3 2 1 及び第 2 電気接続部 3 2 2 と電氣的・機械的に接続されている。

[0139] また、本発明では、連結部 3 2 3 が編組線 3 2 3 a で構成されていることにより、複数の素線が撚られて形成された芯線と当該芯線を被覆した被覆部とを備えた断面丸型の丸型電線よりも、可撓性を大きくすることができる。また、本発明では、連結部 3 2 3 が編組線 3 2 3 a で構成されているので、この連結部 3 2 3 が全ての方向に変形することができる。

[0140] 上記インナハウジング 3 4 0 は、絶縁性の合成樹脂で形成されている。インナハウジング 3 4 0 は、アウタハウジング 3 3 0 の收容部 3 3 2 の内径よりも小さな外径の直方体形状に形成され、收容部 3 3 2 内に全ての方向に移動自在に收容されている。また、インナハウジング 3 4 0 は、相手側コネクタ 3 0 9 から離れた側に位置付けられる他端部側が、相手側コネクタ 3 0 9 寄りに位置付けられる一端部側よりも大径に形成されている。また、前記一端部と前記他端部の間の外周面には、矢印 Y 方向と直交する方向に沿って平坦に形成された当接面 3 4 0 a が形成されている。当接面 3 4 0 a は、ホルダ 3 6 0 の端面に当接する。

- [0141] また、上記インナハウジング 340 には、第 1 電気接続部 321 を収容する端子収容室 340b と、ばね収容溝 340c とが設けられている。前記端子収容室 340b は、矢印 Y 方向にインナハウジング 340 を貫通している。また、端子収容室 340b 内には、第 1 電気接続部 321 の長手方向の中央部に設けられた係止孔 321a に係止して該第 1 電気接続部 321 を取り付ける係止アーム 340d が設けられている。前記ばね収容溝 340c は、インナハウジング 340 の相手側コネクタ 309 から離れた側の端面から凹に形成されている。ばね収容溝 340c は、平面視環状に形成され、端子収容室 340b の開口部をその中心に位置付けている。ばね収容溝 340c は、コイルばね 350 の他端部を内側に収容する。
- [0142] 上記アウトハウジング 330 は、絶縁性の合成樹脂で形成されている。アウトハウジング 330 には、第 1 電気接続部 321 を収容して支持したインナハウジング 340 が全ての方向に移動自在に収容される筒状の収容部 332 と、この収容部 332 の相手側コネクタ 309 側に位置付けられる一端部から収容部 230 の外側に鰐状に延びたフランジ部 333 と、第 2 電気接続部 322 が固定される固定部 331 と、端子露出部 331c と、が一体で設けられている。
- [0143] 上記固定部 331 には、図 11 に示すように、その中央に矢印 Y 方向に延びた端子挿通孔 331a と、ばね収容溝 331b と、が設けられている。前記端子挿通孔 331a 内には、第 2 電気接続部 322 の長手方向の中央部が位置付けられる。また、第 2 電気接続部 322 は、第 1 電気接続部 321 から離れた側に位置する端部が、端子挿通孔 331a を通されてアウトハウジング 330 外に露出される。また、第 2 電気接続部 322 の長手方向の中央部には、環状のパッキン 324 が取り付けられる。この第 2 電気接続部 322 は、パッキン 324 が端子挿通孔 331a 内に圧入されることによって固定部 331 に固定される。前記ばね収容溝 331b は、相手側コネクタ 309 と相対する側の端面から凹に形成されている。ばね収容溝 331b は、平面視環状に形成され、端子挿通孔 331a の開口部をその中心に位置付けて

いる。ばね収容溝 331b は、コイルばね 350 の一端部を内側に収容する。

[0144] 上記端子露出部 331c は、固定部 331 の収容部 332 から離れた端面から延設されて形成されている。端子露出部 331c は、端子挿通孔 331a 外に位置付けられた第 2 電気接続部 322 の端部を表面上に位置付ける。また、端子露出部 331c には、前述したボルト孔 322c に通されるボルトが螺合されるナット 334 が埋設されたボルト孔 331d が設けられている。

[0145] 上記収容部 332 は、固定部 331 の端子露出部 331c から離れた端面から矢印 Y 方向に角筒状に延設されて形成されている。また、端子金具 302 は、第 1 電気接続部 321 が収容部 332 の一端部に位置付けられ、連結部 323 が収容部 332 の他端部に位置付けられる向きで収容部 332 内に収容される。また、第 1 電気接続部 321 を収容して保持したインナハウジング 340 は、収容部 332 の内側面との間に間隔をあけた状態で当該収容部 332 内に収容される。この間隔は、第 1 電気接続部 321 が矢印 Y と交差する方向に移動するための間隔である。また、相手側コネクタは、収容部 332 の一端部に位置する開口部から収容部 332 内に挿入される。

[0146] 上記フランジ部 333 は、収容部 332 がコネクタ受け孔 371a 内に挿入された状態で、ケース 371 の外表面に重ねられる。また、フランジ部 333 は、コネクタ 301 と相手側コネクタ 309 とが嵌合された状態で、ケース 381 の凹部 381b に位置付けられる。また、フランジ部 333 のケース 371 に重なる下面と、前記下面と反対側のインバータ 308 のケース 381 と重なる上面とには、それぞれ、取付溝 333a が設けられている。各取付溝 333a は、フランジ部 333 の全周に亘って環状に形成されている。また、フランジ部 333 の前記下面に設けられた取付溝 333a には、環状のパッキン 336 が取り付けられる。このパッキン 336 は、ケース 371 の外表面に密着して当該ケース 371 とアウトハウジング 330 との間を水密に保つ。また、フランジ部 333 の前記上面に設けられた取付溝 33

3 aには、環状のパッキン336が取り付けられる。このパッキン336は、インバータ308のケース381の外表面に密着して当該ケース381とアウトハウジング330との間を水密に保つ。

[0147] また、フランジ部333の前記上面には、凹部335が設けられている。凹部335の底面335aは、矢印Y方向と直交する方向に沿って平坦に形成されている。この底面335aには、ホルダ360の後述するフランジ部362が重ねられる。また、この底面335aには、図13に示すように、ボルト孔335bが一对設けられている。

[0148] 上記コイルばね350は、その中心軸方向が矢印Y方向と平行になる向きで、即ち弾性変形する方向が矢印Y方向と平行になる向きで収容部332内に収容される。また、コイルばね350は、固定部331とインナハウジング340との間に配置され、その一端部が固定部331のばね収容溝331b内に位置付けられ、その他端部がインナハウジング340のばね収容溝340c内に位置付けられる。このようなコイルばね350は、収容部332内に収容されたインナハウジング340を相手側コネクタ309に向かって付勢する。

[0149] また、相手側コネクタ309と嵌合する前のコネクタ301においては、図11に示すように、コイルばね350によって付勢されたインナハウジング340の当接面340aがホルダ360の端面に当接した状態となっている。

[0150] 上記ホルダ360は、アウトハウジング330やインナハウジング340を構成する合成樹脂よりも硬質な金属材料で形成されている。また、ホルダ360は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。このホルダ360には、収容部332内に収容される筒部361と、凹部335の底面335aに重ねられるフランジ部362と、が設けられている。

[0151] 上記筒部361は、収容部332の内径よりも小さな外径の角筒状に形成されている。また、筒部361は、インナハウジング340の一端部の外径よりも大きい内径で、かつ、インナハウジング340の他端部の外径よりも

小さい内径に形成されている。

[0152] 上記フランジ部 362 は、筒部 361 の相手側コネクタ 309 側の端部に設けられている。フランジ部 362 は、筒部 361 の外周面から鐳状に突出し、筒部 361 の全周に亘って環状に形成されている。このフランジ部 362 には、図 12 及び図 13 に示すように、一対の孔 363 が設けられている。一対の孔 363 は、フランジ部 362 の外縁部が長形状に切り欠かれて形成され、ホルダ 360 の中心軸を互いの間に位置付ける位置に設けられている。

[0153] このようなホルダ 360 は、図 12, 13 に示すように、留め具 366、ボルト 368、ワッシャー 367 が凹部 335 の底面 335a に取り付けられることによって、コネクタ 301 と相手側コネクタ 309 との嵌合方向、即ち矢印 Y 方向、と直交する方向に沿って移動自在にアウトハウジング 330 に取り付けられる。

[0154] 上記留め具 366 は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。留め具 366 は、図 12, 13 に示すように、孔 363 よりも小さい長方形板状の板部 366a と、板部 366a の長手方向の両端部から互いに同方向に立設した一対の立設片 366b と、一対の立設片 366b の板部 366a から離れた端部から互いに離れる方向（板部 366a の長手方向）に延びた一対の延設片 366c と、で構成されている。板部 366a の中央には、ボルト 368 が通されるボルト孔 366d が設けられている。また、留め具 366 全体の長手方向の寸法は、孔 363 の長手方向の寸法よりも大きく形成されている。また、板部 366a の底面 335a に重ねられる表面と、延設片 366c の底面 335a と相対する表面との距離は、フランジ部 362 の厚みよりも大きく形成されている。即ち、留め具 366 は、延設片 366c の前記表面がフランジ部 362 の表面と接触しないように形成されている。

[0155] 前述した留め具 366 を用いてホルダ 360 をアウトハウジング 330 に取り付け際には、ホルダ 360 の筒部 361 を収容部 332 内に挿入して

フランジ部 362 を凹部 335 の底面 335 a に重ねた後、留め具 366 の板部 366 a を、孔 363 から露出した底面 335 a に重ねる。この際、留め具 366 の長手方向と孔 363 の長手方向とが平行になるように重ね、板部 366 a のボルト孔 366 d と凹部 335 のボルト孔 335 b とが重なるように重ねる。そして、ボルト孔 335 b, 366 d にワッシャー 367 を介してボルト 368 を螺合させる。

[0156] こうしてアウトハウジング 330 に取り付けられたホルダ 360 は、孔 363 の周囲の部分が底面 335 a と延設片 366 c との間に位置付けられていることから、アウトハウジング 330 から脱落することが防止される。また、留め具 366 が、板部 366 a の外縁部と孔 363 の内縁部との間に隙間が生じるように形成され、延設片 366 c がフランジ部 362 の表面と接触しないように形成されていることから、ホルダ 360 は、フランジ部 362 が底面 335 a 上を摺動するように、底面 335 a の面方向（例えば図 12 に示す矢印 H1 方向や矢印 H2 方向であり、矢印 Y 方向と直交する方向）に沿って移動自在となっている。このように、ホルダ 360 は、コネクタ 301 と相手側コネクタ 309 との嵌合方向、即ち矢印 Y 方向、と直交する方向に沿って移動自在にアウトハウジング 330 に取り付けられる。

[0157] また、ホルダ 360 は、アウトハウジング 330 に取り付けられた状態で、筒部 361 内にインナハウジング 340 の一端部を收容する。また、インナハウジング 340 は、コイルばね 350 によって相手側コネクタ 309 側に付勢されていることから、当接面 340 a が筒部 361 のフランジ部 362 から離れた側の端面に当接する。このことにより、インナハウジング 340 が收容部 332 の外に出ることが防止される。即ち、筒部 361 のフランジ部 362 から離れた側の端面は、特許請求の範囲に記載した「ストッパ」に相当する。また、ホルダ 360 が矢印 Y 方向と直交する方向に沿って移動することにより、インナハウジング 340 がホルダ 360 と共に收容部 332 内を移動する。

[0158] 続いて、前述したコネクタ 301 を組み立てる方法について説明する。ま

ず、インナハウジング 340 の端子収容室 340b 内に端子金具 302 の第 1 電気接続部 321 を挿入して、インナハウジング 340 に端子金具 302 を取り付ける。また、端子金具 302 の第 2 電気接続部 322 にパッキン 324 を取り付ける。また、アウトハウジング 330 のパッキン取付溝 333a にパッキン 336 を取り付ける。次に、コイルばね 350 を収容部 332 内に挿入する。そして、端子金具 302 及び第 1 電気接続部 321 を取り付けしたインナハウジング 340 を収容部 332 の開口部からアウトハウジング 330 内に挿入し、第 2 電気接続部 322 を固定部 331 の端子挿通孔 331a 内に挿入するとともに第 1 電気接続部 321 を取り付けしたインナハウジング 340 を収容部 332 内に挿入する。そして、ホルダ 360 を収容部 332 内に挿入し、筒部 361 内にインナハウジング 340 の一端部を収容するとともに、筒部 361 の端面でインナハウジング 340 の当接面 340a を押圧してコイルばね 350 を弾性変形させて、フランジ部 362 を凹部 335 の底面 335a に重ねる。そして、前述したように留め具 366 を用いてホルダ 360 をアウトハウジング 330 に取り付ける。こうして、コネクタ 301 が組み立てられる。

[0159] 前述したように組み立てられたコネクタ 301 は、コネクタ受け孔 371a に挿入され、アウトハウジング 330 のフランジ部 333 がケース 371 の外表面に重ねられ、ボルト留めされてケース 371 に取り付けられる。そして、端子露出部 331c の表面上に位置付けられた第 2 電気接続部 322 にモータ 307 の電気回路を構成する端子金具が重ねられ、該端子金具に設けられたボルト孔とボルト孔 322c とボルト孔 331d とにボルトが螺合されて、モータ 307 の電気回路と 2 電気接続部 322 とが電気接続される。

[0160] 続いて、前述したコネクタ 301 と相手側コネクタ 309 とが嵌合される際の様子を説明する。矢印 Y 方向に沿ってモータ 307 のケース 371 に取り付けられたコネクタ 301 にインバータ 308 のケース 381 に取り付けられた相手側コネクタ 309 が近付けられると、図 14 に示すように、相手

側コネクタ 309 のハウジング本体 396 がコネクタ 301 の筒部 361 内に挿入され、第 1 電気接続部 321 が電気接触部 393 の平板部 393 a と弾性片 393 b との間に挿入される。また、この際、電気接触部 393 と第 1 電気接続部 321 との間に位置ずれが生じている場合は、ホルダ 360 が矢印 H1 方向や矢印 H2 方向に移動して、前記位置ずれを吸収する。

[0161] そして、さらにコネクタ 301 に相手側コネクタ 309 が近付けられてケース 381 がケース 371 に重ねられると、図 15 に示すように、重量が大きいケース 381 が重ねられた衝撃によって、ハウジング本体 396 の前端面がインナハウジング 340 の前端面に衝突して、インナハウジング 340 が固定部 331 側に移動するとともにコイルばね 350 が縮む方向に弾性変形する。この際、固定部 331 とインナハウジング 340 との間にコイルばね 350 が配置されていることにより、インナハウジング 340 が固定部 331 に衝突することが防止される。

[0162] その後、図 16 に示すように、コイルばね 350 の弾性復元力によってインナハウジング 340 が相手側コネクタ 309 側に押し戻されて、インナハウジング 340 の前端面がハウジング本体 396 の前端面に当接し、第 1 電気接続部 321 が平板部 393 a と弾性片 393 b との間に挟まれて、第 1 電気接続部 321 と電気接触部 393 とが電気接続される。こうしてコネクタ 301 と相手側コネクタ 309 とが完全に嵌合され、モータ 307 とインバータ 308 とが電気接続される。

[0163] このように、本発明のコネクタ 301 は、相手側コネクタ 309 との嵌合時に、ホルダ 360 と第 1 電気接続部 321 を取り付けたインナハウジング 340 とが収容部 332 内を移動することによって、電気接触部 393 と第 1 電気接続部 321 との位置ずれを吸収して、相手側コネクタ 309 と確実に嵌合することができる。また、本発明によれば、モータ 307 のコネクタ 301 とインバータ 308 の相手側コネクタ 309 とを、ワイヤハーネスを用いることなく直接嵌合させることができるので、車体を軽量化して CO₂ の発生を低減することができる。

[0164] また、本発明のコネクタ 301 は、前述したようにインナハウジング 340 及び第 1 電気接続部 321 が移動しても、第 2 電気接続部 322 は固定部 331 に固定されていて移動しないので、第 2 電気接続部 322 と該第 2 電気接続部 322 に電気接続される、モータ 307 の電気回路を構成する端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。また、前述したように第 1 電気接続部 321 が移動する際は、可撓性を有する連結部 323 が弾性変形するので、第 1 電気接続部 321 及び第 2 電気接続部 322 にひずみが生じることを防止できる。

[0165] また、本発明のコネクタ 301 は、収容部 332 内に取り付けられるホルダ 360 を備えているので、収容部 332 の強度向上を図ることができる。このため、相手側コネクタ 309 と嵌合する際の衝撃によってアウトハウジング 330 等に破損が生じることを防止できる。また、ホルダ 360 が金属材料で形成されているので、ホルダ 360 自体の強度向上を図ることができる。そのために、収容部 332 のさらなる強度向上を図ることができる。

[0166] また、本発明のコネクタ 301 は、コイルばね 350 を備えているので、相手側コネクタ 309 と嵌合する際の衝撃によって、インナハウジング 340 が固定部 331 やハウジング本体 396 に激しく衝突して破損することを防止できる。

[0167] また、本コネクタ 301 に振動が加えられた際は、コイルばね 350、連結部 323 が弾性変形することで前記振動を吸収するので、端子金具 302 と相手側コネクタ 309 の端子金具 391 との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0168] また、本発明のコネクタ 301 は、ホルダ 360 の筒部 361 の端面がインナハウジング 340 の当接面 340a に当接するので、インナハウジング 340 が収容部 332 の外に出ることを防止できる。

[0169] (第 5 の実施形態)

本発明の第 5 の実施形態に係るコネクタ 401 を、図 17 を参照しながら説明する。また、図 17 において、前述した第 4 の実施形態と同一構成部分

には同一符号を付して説明を省略する。

- [0170] 上記コネクタ 401 は、前述した第 4 の実施形態で説明したコネクタ 301 と同じく、電気自動車やハイブリッド車に搭載されるモータ 307 のケース 371 に取り付けられ、インバータのケースに取り付けられた相手側コネクタと嵌合される、即ち電気接続される、コネクタである。
- [0171] 上記コネクタ 401 は、図 17 に示すように、3つの端子金具 302 と、これら端子金具 302 の第 1 電気接続部 321 を收容して保持するインナハウジング 440 と、端子金具 302 の第 1 電気接続部 321 を取り付けたいンナハウジング 440 が移動自在に收容される收容部 332 と端子金具 302 の第 2 電気接続部 322 が固定される固定部 431 とが設けられたアウトハウジング 430 と、「付勢部材」としての弾性チューブ 450 と、アウトハウジング 430 に取り付けられるホルダ 360 と、を備えている。また、コネクタ 401 は、端子金具 302 が複数設けられ、付勢部材としてコイルばね 350 の代わりに弾性チューブ 450 が設けられていること以外の構成は、第 4 の実施形態で説明したコネクタ 301 と同一の構成である。
- [0172] 上記インナハウジング 440 は、3つの端子收容室 440b と2つのばね收容溝 440c とが設けられていること以外は、第 4 の実施形態のインナハウジング 340 と同一の構成である。3つの端子收容室 440b は、互いに間隔をあけて設けられている。各端子收容室 440b は、各端子金具 302 の第 1 電気接続部 321 を收容する。ばね收容溝 440c は、3つの端子收容室 440b のうち両端に位置する2つの端子收容室 440b の開口部をそれぞれ中心に位置付けるように、2つ設けられている。
- [0173] 上記アウトハウジング 430 は、固定部 431 に3つの端子挿通孔 431a と2つのばね收容溝 431b とが設けられていること以外は、第 4 の実施形態のアウトハウジング 330 と同一の構成である。3つの端子挿通孔 431a は、互いに間隔をあけて設けられている。各端子挿通孔 431a は、各端子金具 302 の第 2 電気接続部 322 を收容する。ばね收容溝 431b は、3つの端子挿通孔 431a のうち両端に位置する2つの端子挿通孔 431

aの開口部をそれぞれ中心に位置付けるように、2つ設けられている。

[0174] 上記弾性チューブ450は、弾性変形自在な合成ゴムにより筒状に形成されている。弾性チューブ450は2つ設けられ、各弾性チューブ450は3つの端子金具302のうち両端に位置する端子金具302の連結部323をそれぞれ内側に通している。弾性チューブ450には、筒状に形成された一对の筒状部451と、一对の筒状部451同士を互いに連結する蛇腹状の蛇腹收容部452と、が一体で設けられている。一方の筒状部451はアウトハウジング430のばね收容溝431b内に位置付けられ、他方の筒状部451はインナハウジング440のばね收容溝431b内に位置付けられる。

[0175] 本実施形態のコネクタ401においても、前述した第4の実施形態と同様に、相手側コネクタのハウジング本体がインナハウジング440に衝突すると、インナハウジング440が固定部431側に一旦移動した後に弾性チューブ450の弾性復元力によって押し戻されるので、インナハウジング440の破損を防止できる。さらに、弾性チューブ450が弾性変形することによって、振動を吸収でき、端子金具302と相手側コネクタの端子金具との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。また、ホルダ360が金属材料で形成されて強度が高いためホルダ360の破損を防止でき、ホルダ360が移動することによってコネクタ401の端子金具302と相手側コネクタの端子金具との位置ずれを吸収することができる。

[0176] (第6の実施形態)

本発明の第6の実施形態に係るコネクタ501を、図18を参照しながら説明する。また、図18において、前述した第4の実施形態と同一構成部分には同一符号を付して説明を省略する。

[0177] 上記コネクタ501は、前述した第4の実施形態で説明したコネクタ301と同じく、電気自動車やハイブリッド車に搭載されるモータ507のケース571に取り付けられ、インバータ508のケース581に取り付けられた相手側コネクタ509と嵌合される、即ち電気接続される、コネクタである。

- [0178] 上記コネクタ 501 は、図 18 に示すように、端子金具 502 と、端子金具 502 の第 1 電気接続部 521 を收容して保持するインナハウジング 540 と、端子金具 502 の第 1 電気接続部 521 を取り付けしたインナハウジング 540 が移動自在に收容される收容部 332 と端子金具 502 の第 2 電気接続部 322 が固定される固定部 331 とが設けられたアウトハウジング 530 と、「付勢部材」としてのコイルばね 350 と、を備えている。
- [0179] 上記端子金具 502 には、第 1 電気接続部 521 と、第 2 電気接続部 322 と、これら第 1 電気接続部 521 と第 2 電気接続部 322 とを互いに連結するとともに電気接続した連結部 323 と、が設けられている。
- [0180] 上記第 1 電気接続部 521 は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものであり、断面 L 字状の L 字板部 521a が設けられている。L 字板部 521a の一端部は、後述するインナハウジング 540 の端子收容凹部 540a に收容されてコネクタ 501 外に露出され、相手側コネクタ 509 と電気接続される。この L 字板部 521a の一端部には、相手側コネクタ 509 の端子金具 591 をボルト留めするためのボルト孔 521d が設けられている。L 字板部 521a の前記一端部と直交する他端部は、インナハウジング 540 の端子收容室 540b 内に收容される。この L 字板部 521a の他端部には、インナハウジング 540 の係止アーム 540d が係止する係止孔 521c が設けられている。
- [0181] 上記インナハウジング 540 は、絶縁性の合成樹脂で形成されている。インナハウジング 540 は、直方体形状に形成され、アウトハウジング 530 の收容部 332 内に移動自在に收容することができる大きさに形成されている。また、インナハウジング 540 には、端子收容室 540b と、ばね收容溝 540c と、端子收容凹部 540a と、ボルト孔 540e と、が設けられている。
- [0182] 上記端子收容凹部 540a は、インナハウジング 540 の相手側コネクタ 509 と相対する側の端面から凹に形成されている。端子收容凹部 540a は、端子金具 502 の L 字板部 521a の一端部を收容するとともに、L 字

板部 5 2 1 a の一端部の一方の表面をコネクタ 5 0 1 外に露出させる。

[0183] 上記ボルト孔 5 4 0 e は、端子収容凹部 5 4 0 a の底面から凹に形成され、ナット 5 4 1 が埋設されている。ボルト孔 5 4 0 e は、L 字板部 5 2 1 a のボルト孔 5 2 1 d が重ねられる。

[0184] なお、相手側コネクタ 5 0 9 と嵌合する前のコネクタ 5 0 1 においては、コイルばね 3 5 0 は弾性変形していない状態であり、インナハウジング 5 4 0 の相手側コネクタ 5 0 9 と相対する側の一部は、モータ 5 0 7 のケース 5 7 1 の表面から突出した状態となっている。

[0185] 相手側コネクタ 5 0 9 は、端子金具 5 9 1 と、合成樹脂製のハウジング 5 9 2 と、を備えている。端子金具 5 9 1 は、金属板にプレス加工等が施されて得られるものである。端子金具 5 9 1 には、コネクタ 5 0 1 の端子金具 5 0 2 と電気接続される電気接触部 5 9 3 と、電気接触部 5 9 3 に連なりインバータ 5 0 8 の電気回路と接続される回路接続部 5 9 4 と、が一体で設けられている。

[0186] 上記電気接触部 5 9 3 は、断面 L 字状に形成されている。電気接触部 5 9 3 の一端部には、ハウジング 5 9 2 の係止アーム 5 9 2 d が係止する係止孔 5 9 3 a が設けられている。また、電気接触部 5 9 3 の前記一端部と直交する他端部は、相手側コネクタ 5 0 9 外に露出され、コネクタ 5 0 1 の端子金具 5 0 2 に重ねられる。この電気接触部 5 9 3 の他端部には、端子金具 5 0 2 のボルト孔 5 2 1 d に重ねられるボルト孔 5 9 3 b が設けられている。また、端子金具 5 0 2 と端子金具 5 9 1 とは、互いに重ねられたボルト孔 5 2 1 d、5 9 3 b にボルト 5 9 5 が螺合されて電氣的・機械的に接続される。

[0187] 上記回路接続部 5 9 4 は、平板状に形成され、電気接触部 5 9 3 の一端部から電気接触部 5 9 3 の他端部と離れる方向に延びている。回路接続部 5 9 4 には、インバータ 5 0 8 の電気回路を構成する端子金具が重ねられる。また、回路接続部 5 9 4 には、前記端子金具のボルト孔と重ねられるボルト孔 5 9 4 a が設けられている。また、端子金具 5 9 1 とインバータ 5 0 8 の電気回路を構成する端子金具とは、互いに重ねられたボルト孔にボルトが螺合

されて、電氣的・機械的に接続される。

[0188] 上記ハウジング 592 には、端子金具 591 の電気接触部 593 を収容する端子収容室 592a と、端子収容凹部 592b と、ボルト孔 592c とが設けられている。前記端子収容室 592a 内には、電気接触部 593 に係止して電気接触部 593 を端子収容室 592a 内に取り付ける係止アーム 592d が設けられている。また、端子収容室 592a 内に収容された電気接触部 593 の他端部は、端子収容室 592a のコネクタ 501 と相対する側の開口部を覆うように配置されて、コネクタ 509 外に露出する。前記端子収容凹部 592b は、ハウジング 592 のコネクタ 501 から離れた側の端面から凹に形成されており、端子金具 591 の回路接続部 594 を収容する。前記ボルト孔 592c は、端子収容凹部 592b の底面から凹に形成されており、ナット 596 が埋設されている。ボルト孔 592c は、回路接続部 594 のボルト孔 594a が重ねられる。

[0189] 続いて、前述したコネクタ 501 と相手側コネクタ 509 とが嵌合される際の様子を説明する。矢印 Y 方向に沿ってモータ 507 のコネクタ 501 にインバータ 508 の相手側コネクタ 509 が近付けられ、端子金具 502 の第 1 電気接続部 521 に端子金具 591 の電気接触部 593 が重ねられると、重ねられた衝撃によって、インナハウジング 540 が固定部 331 側に移動するとともにコイルばね 350 が縮む方向に弾性変形する。その後、コイルばね 350 の弾性復元力によってインナハウジング 540 が相手側コネクタ 509 側に押し戻されて、第 1 電気接続部 521 と電気接触部 593 とが重なり合う。こうして重なり合った第 1 電気接続部 521 と電気接触部 593 とがボルト 595 で固定されて、端子金具 502 と端子金具 591 とが電気接続される。こうしてコネクタ 501 と相手側コネクタ 509 とが嵌合される。

[0190] 本実施形態のコネクタ 501 においても、前述した第 4 の実施形態と同様に、端子金具 591 が端子金具 502 に衝突すると、インナハウジング 540 が固定部 331 側に一旦移動した後にコイルばね 350 の弾性復元力によ

って押し戻されるので、インナハウジング 540 の破損を防止できる。さらに、コイルばね 350 が弾性変形することによって、振動を吸収でき、端子金具 502 と相手側コネクタ 509 の端子金具 591 との接続信頼性に影響が生じることを防止できる。

[0191] (第 7 の実施形態)

本発明の第 7 の実施形態に係るコネクタを図 19 ないし図 22 を参照しながら説明する。

[0192] 上記コネクタ 601 は、図 19 に示すように、自動車に搭載されるモータのケース 609 に取り付けられ、インバータのケース 670 に取り付けられた相手側コネクタ 671 と嵌合される、即ち電気接続される、コネクタである。即ち、コネクタ 601 は、前記モータに前記インバータがマウントされる場合において、インバータと一体に設けられた相手側コネクタ 671 と直接接続されるコネクタである。

[0193] 上記相手側コネクタ 671 は、インバータの電気回路に電気接続されかつコネクタ 601 の端子金具 605 に電気接続される雌型の端子金具 675 と、合成樹脂製のハウジング 72 と、を備えている。また、ハウジング 72 には、ケース 670 にボルト 676 で固定されるフランジ部 674 と、端子金具 675 を収容した端子収容部 673 と、が一体に設けられている。

[0194] また、図 19 及び図 20 中の矢印 Y は、相手側コネクタ 671 とコネクタ 601 との嵌合方向を表しており、矢印 X は、前記嵌合方向と直交する方向を表している。

[0195] 上記コネクタ 601 は、図 19 及び図 20 に示すように、端子金具 605 と、端子金具 605 の後述の第 1 電気接続部 651 を収容して保持するインナハウジング 604 と、モータのケース 609 に固定され、端子金具 605 及びインナハウジング 604 を収容するアウトハウジング 602 と、アウトハウジング 602 に取り付けられ、インナハウジング 604 をアウトハウジング 602 内に全ての方向に移動自在に取り付けるホルダ 603 と、パッキン 606a, 606b, 692 と、を備えている。

- [0196] 上記端子金具 605 には、第 1 電気接続部 651 と、第 2 電気接続部 653 と、連結部 652 と、が設けられている。
- [0197] 上記第 1 電気接続部 651 は、導電性の金属により板状、即ち雄型、に形成されている。第 1 電気接続部 651 は、相手側コネクタ 671 の雌型の端子金具 675 の内側に差し込まれて、即ち嵌合して、端子金具 675 と電気接続される。また、第 1 電気接続部 651 には、インナハウジング 604 の後述の係止ロック 644 に係止する係止穴 651a が設けられている。
- [0198] 上記第 2 電気接続部 653 は、導電性の金属により板状に形成されている。第 2 電気接続部 653 は、モータのケース 609 内の電気回路に電気接続される。また、第 2 電気接続部 653 には、モータの電気回路に固定される際にボルトが通される丸穴 653a が設けられている。
- [0199] 上記連結部 652 は、柔軟性を有する導電部材である編組線で構成されている。連結部 652 は、第 1 電気接続部 651 と第 2 電気接続部 653 との間に配置されてこれら第 1 電気接続部 651 と第 2 電気接続部 653 とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続している。また、連結部 652 と、第 1 電気接続部 651 及び第 2 電気接続部 653 とは、超音波接合により互いに電気接続されている。
- [0200] このような端子金具 605 は、第 1 電気接続部 651 と第 2 電気接続部 653 とが変形自在な連結部 652 によって電気接続されていることから、第 2 電気接続部 653 が固定された状態で、第 1 電気接続部 651 が自由に移動することができる。
- [0201] 上記インナハウジング 604 は、合成樹脂で形成されている。インナハウジング 604 には、端子金具 605 の第 1 電気接続部 651 の連結部 652 から離れた先端部分を収容する有底筒状、即ち四角筒状、の端子収容部 641 と、端子収容部 641 の内底面から端子収容部 641 の開口部と離れた側に延設され、第 1 電気接続部 651 の連結部 652 寄りの後端部分を取り付ける端子取付部 640 と、が一体に設けられている。また、端子収容部 641 の内側面と第 1 電気接続部 651 との間には、端子収容部 641 の開口部

から挿入される相手側コネクタ 671 の端子収容部 673 を収容するための間隔が設けられている。

[0202] また、相手側コネクタ 671 は、端子収容部 673 が端子収容部 641 の前記間隔に嵌まると、端子金具 675 内に第 1 電気接続部 651 を収容する。

[0203] また、端子取付部 640 には、端子収容部 641 の内部空間に連通し、第 1 電気接続部 651 の後端部分を通す貫通孔 640a と、貫通孔 640a の内面に配置され、前述した第 1 電気接続部 651 の係止穴 651a に係止する係止ロック 644 と、が設けられている。端子取付部 640 は、係止ロック 644 が係止穴 651a に係止することにより、第 1 電気接続部 651 を取り付ける。

[0204] また、図 20 などに示す符号 643 は、インナハウジング 604 の「前端面」を示しており、符号 642 は、インナハウジング 604 の「後端面」を示している。また、符号 645 は、インナハウジング 604 の「外側面」を示している。このように、本発明では、インナハウジング 604 の端子収容部 641 が設けられた側の端面を「前端面 643」とし、インナハウジング 604 の端子取付部 640 が設けられた側の端面を「後端面 642」とする。また、前記貫通孔 640a は、インナハウジング 604 の後端面 642 側に開口しており、第 1 電気接続部 651 の後端部分を後端面 642 から突出させる。

[0205] 上記アウトハウジング 602 は、合成樹脂で形成されている。アウトハウジング 602 には、前方、即ち相手側コネクタ 671 側、に開口した有底筒状、即ち四角筒状、の収容部 621 と、収容部 621 の開口部側の端部から収容部 621 の外側に鰐状に延びたフランジ部 623 と、収容部 621 の内底面 621a から収容部 621 の開口部と離れた側に延設された固定部 620 と、が一体に設けられている。

[0206] 上記収容部 621 は、上記インナハウジング 604 の前端面 643 が収容部 621 の開口部側に位置し、インナハウジング 604 の後端面 642 が内

底面 6 2 1 a 側に位置する向きで、インナハウジング 6 0 4 を内側に收容する。また、收容部 6 2 1 の内径は、インナハウジング 6 0 4 の外径よりも大きく形成されている。また、收容部 6 2 1 の矢印 Y 方向の深さは、インナハウジング 6 0 4 の矢印 Y 方向の全長よりも大きく形成されている。このことから、收容部 6 2 1 は、インナハウジング 6 0 4 を全ての方向に移動自在に收容する。

[0207] 上記フランジ部 6 2 3 は、ケース 6 0 9 の外表面に重ねられて、ケース 6 0 9 にボルト 6 0 8 で固定される。また、フランジ部 6 2 3 とケース 6 0 9 の外表面との間には、パッキン 6 0 6 a が取り付けられている。このパッキン 6 0 6 a は、フランジ部 6 2 3 とケース 6 0 9 の外表面との間を水密に保つ。また、フランジ部 6 2 3 とインバータのケース 6 7 0 の外表面との間には、パッキン 6 0 6 b が取り付けられている。このパッキン 6 0 6 b は、フランジ部 6 2 3 とケース 6 7 0 の外表面との間を水密に保つ。また、これらパッキン 6 0 6 a, 6 0 6 b は、フランジ部 6 2 3 の全周、即ちアウトハウジング 6 0 2 の全周、に亘って環状に設けられている。

[0208] 上記固定部 6 2 0 には、收容部 6 2 1 の内部空間に連通し、端子金具 6 0 5 の連結部 6 5 2 と第 2 電気接続部 6 5 3 とを收容する貫通孔 6 2 0 a が設けられている。また、貫通孔 6 2 0 a は、固定部 6 2 0 の收容部 6 2 1 から離れた後端面側に開口しており、第 2 電気接続部 6 5 3 の後端部分を固定部 6 2 0 の後端面から突出させる。また、固定部 6 2 0 の後端面から突出した第 2 電気接続部 6 5 3 の後端部分は、前述したように、丸穴 6 5 3 a にボルトが通されてモータの電気回路に電気接続される。

[0209] また、第 2 電気接続部 6 5 3 の長手方向の中央部には、貫通孔 6 2 0 a の内面に密着して貫通孔 6 2 0 a の内面と第 2 電気接続部 6 5 3 との間を水密に保つ環状のパッキン 6 9 2 が取り付けられる。このパッキン 6 9 2 が第 2 電気接続部 6 5 3 の外周に取り付けられて貫通孔 6 2 0 a 内に圧入されることで、第 2 電気接続部 6 5 3 が固定部 6 2 0 に固定される。

[0210] 上記ホルダ 6 0 3 は、厚みの薄い金属板にプレス加工等が施されて得られ

るものである。ホルダ603には、図21及び図22に示すように、筒部630と、「付勢部」としての4つの第1バネ634と、「第2付勢部」及び「付勢部材」としての2つの第2バネ635と、2つのストッパ636と、2つのフランジ部633と、が一体に設けられている。

[0211] 上記筒部630は、互いに相対する一对の壁631と、互いに相対する一对の壁632と、により四角筒状に形成されている。この筒部630は、内側にインナハウジング604を位置付ける。

[0212] 上記4つの第1バネ634は、筒部630の各壁631、32の一部が片持ちの帯状に切り起こされ、そして、筒部630の内側に突出するようにU字状に曲げられて形成されている。

[0213] 上記2つの第2バネ635は、筒部630の一对の壁631それぞれの一端部から片持ちの帯状に延設され、そして、筒部630の内側及び筒部630の他端部側に突出するようにU字状に曲げられて形成されている。

[0214] 上記2つのストッパ636は、筒部630の一对の壁632それぞれの他端部から延設されている。2つのストッパ636は、インナハウジング604が筒部630の他端部側の開口部から当該筒部630内に挿入された後にこのインナハウジング604の前端面643に当接するように、即ち被さるように、折り曲げられて形成される。

[0215] 上記2つのフランジ部633は、一对の壁631それぞれの他端部から延設され、筒部630の外側に折り曲げられて形成されている。また、フランジ部633には、ボルト607が通される丸穴633aが設けられている。このフランジ部633は、アウトハウジング602のフランジ部623に重ねられ、丸穴633aを通されたボルト7によってフランジ部623に固定される。

[0216] このようなホルダ603は、筒部630の外表面が収容部621の内側面621bに沿う向きで、収容部621の開口部から収容部621内に挿入されてアウトハウジング602に取り付けられる。また、ホルダ603は、筒部630の内側にインナハウジング604が収容されかつアウトハウジング

602に取り付けられた状態で、インナハウジング604を包囲する格好で配置された4つの第1バネ634が、インナハウジング604の外側面645を収容部621の内側面621bに向かって矢印X方向に付勢する。即ち、4つの第1バネ634がインナハウジング604を当該インナハウジング604の中心に向かって付勢する。また、固定部620とインナハウジング604の後端面642との間に配置された2つの第2バネ635が、インナハウジング604の後端面642を収容部621の開口部側に付勢する。また、2つの第2バネ635がインナハウジング604を収容部621の開口部側に付勢することにより、インナハウジング604の前端面643が2つのストッパ636に当接する。また、これら2つのストッパ636は、インナハウジング604が収容部621の開口部から収容部621の外に出ることを防止する。

[0217] 即ち、ホルダ603は、インナハウジング604及び第1電気接続部651が矢印Xに沿って移動すると、第1バネ634が弾性変形する。また、インナハウジング604及び第1電気接続部651が矢印Yに沿って移動すると、第2バネ635が弾性変形する。このようにして、ホルダ603は、インナハウジング604をアウタハウジング602の収容部621内に全ての方向に移動自在に取り付ける。

[0218] 上記構成のコネクタ601は、相手側コネクタ671と嵌合する際に、第1電気接続部651が相手側コネクタ671の端子金具675内に差し込まれるようにホルダ603の第1バネ634及び第2バネ635が弾性変形することにより、インナハウジング604がアウタハウジング602の収容部621内を移動して、相手側コネクタ671の端子金具675と第1電気接続部651との位置ずれを吸収する。

[0219] また、上記構成のコネクタ601は、相手側コネクタ671との嵌合によってインナハウジング604に加えられる衝撃荷重を第2バネ635が弾性変形することにより吸収する。このことにより、インナハウジング604が収容部621の内底面621a、即ち固定部620、に衝突して破損するこ

とが防止される。なお、インバータと一体になった相手側コネクタ 671 との嵌合時にインナハウジング 604 に加えられる衝撃荷重は、インバータの重量が加わる分、大きなものとなる。さらに、この第 2 バネ 635 の弾性復元力によってインナハウジング 604 は相手側コネクタ 671 側に押し返されるが、ストッパ 636 がインナハウジング 604 の前端面 643 に当接して前端面 643 を押さえることにより、このインナハウジング 604 が収容部 621 の開口部外に出ることが防止される。

[0220] さらに、上記構成のコネクタ 601 は、モータの駆動などによって生じるケース 609 の振動を第 1 バネ 634 及び第 2 バネ 635 が吸収することにより、前記振動をインナハウジング 604 に伝わりにくくする。

[0221] さらに、上記構成のコネクタ 601 は、第 2 電気接続部 653 が編組線で構成された連結部 652 を介して第 1 電気接続部 651 に電気接続されているので、相手側コネクタ 671 との嵌合によってインナハウジング 604 及び第 1 電気接続部 651 が移動したとしても、第 2 電気接続部 653 が移動することがなく、そのために、第 2 電気接続部 653 と電気接続される部材に応力が生じることを防止できる。また、第 2 電気接続部 653 と前記部材との接続信頼性が低下することを防止できる。

[0222] このように、本発明では、筒部 630 と、第 1 バネ 634 と、第 2 バネ 635 と、ストッパ 636 と、が一体で設けられたホルダ 603 を備えているので、相手側コネクタ 671 との嵌合時に、端子金具 605 と相手側コネクタ 671 の端子金具 675 との間に生じた位置ずれを吸収して、相手側コネクタ 671 と確実に嵌合することができ、相手側コネクタ 671 と衝突した際の衝撃によって端子金具 605 やインナハウジング 604 やアウトハウジング 602 が破損することを防止でき、インナハウジング 604 が収容部 621 の外に出ることを防止でき、振動を吸収することができ、かつ、部品点数が少なく簡素な構成のコネクタ 601 を提供することができる。また、ストッパ 636 は、筒部 630 の内側にインナハウジング 604 が挿入された後にこのインナハウジング 604 の前端面 643 に当接するように折り曲げ

られて形成されるものであるので、「インナハウジングをアウトハウジング内に收容した後にアウトハウジングに組み付ける構造のストッパ」を用いる場合と比較して、アウトハウジング 602 及びストッパ 636 を簡素な形状とすることができる。

[0223] また、上述した実施形態では、コネクタ 601 がモータのケース 609 に固定されている例を説明したが、本発明のコネクタは、如何なるケースに固定されていても良い。

[0224] また、上述した実施形態では、連結部 652 と、第 1 電気接続部 651 及び第 2 電気接続部 653 とが、超音波接合により互いに電気接続されているが、本発明では、連結部 652 と、第 1 電気接続部 651 及び第 2 電気接続部 653 とが、金具等でかしめられて互いに電気接続されていても良い。さらに、本発明の前記連結部は、編組線に限らず、導電性材料で形成され、可撓性または柔軟性を有するものであれば、如何なるものであっても良い。

[0225] さらに、本発明では、前記「第 1 バネ」が少なくとも 2 つ設けられていれば良く、4 つ以上設けられていても良い。また、前記「第 2 バネ」及び前記「ストッパ」が少なくとも 1 つ設けられていれば良く、2 つ以上設けられていても良い。

[0226] また、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

符号の説明

[0227] 1, 101, 201, 301, 401, 501, 601 コネクタ
 2, 102, 202, 302, 502, 605 端子金具
 5, 104, 204, 340, 440, 540, 604 インナハウジン
 グ
 8, 111, 309, 509, 671 相手側コネクタ
 21, 121, 221, 321, 521, 651 第 1 電気接続部
 22, 122, 222, 322, 653 第 2 電気接続部

2 3, 1 2 0, 2 2 0, 3 2 3, 6 5 2 連結部

3 0, 1 0 8, 2 0 3, 3 3 0, 4 3 0, 5 3 0, 6 0 2 アウタハウジ
ング

3 5, 1 3 4, 2 3 4, 3 3 1, 4 3 1, 6 2 0 固定部

3 6, 1 3 0, 2 3 0, 3 3 2, 6 2 1 収容部

請求の範囲

- [請求項1] 端子金具と、インナハウジングと、前記端子金具及び前記インナハウジングを収容するアウトハウジングと、を備えたコネクタにおいて、
- 前記端子金具に、前記インナハウジングに収容されて保持され、相手側コネクタと電気接続される第1電気接続部と、前記第1電気接続部よりも前記相手側コネクタから離れた位置に配置された第2電気接続部と、導電性材料で形成され、可撓性または柔軟性を有し、前記第1電気接続部と前記第2電気接続部とを互いに移動自在に連結するとともに電気接続した連結部と、が設けられ、かつ、
- 前記アウトハウジングに、前記第1電気接続部を収容した前記インナハウジングが移動自在に収容される収容部と、前記第2電気接続部が固定される固定部と、が設けられている
- ことを特徴とするコネクタ。
- [請求項2] 前記連結部が、編組線で構成されている
- ことを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記連結部が金属板にプレス加工が施されて形成され、当該連結部が、前記第1電気接続部に取り付けられる環状の第1環状部と、前記第2電気接続部に取り付けられる環状の第2環状部と、一端部が前記第1環状部に連なりかつ他端部が前記第2環状部に連なった帯状に形成されて前記第1環状部と前記第2環状部との間の部分が弓状に曲げられた複数の弓状部と、により全ての方向に弾性変形自在に形成されており、弾性変形することで前記第1電気接続部と前記第2電気接続部とを全ての方向に移動自在に連結する
- ことを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記連結部が、コイルばねで構成されている
- ことを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項5] 前記固定部と前記インナハウジングとの間に配置され、前記インナ

ハウジングを前記相手側コネクタに向かって付勢する付勢部材をさらに備えている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のうち 1 項に記載のコネクタ。

[請求項6] 前記付勢部材が、コイルばねで構成されている

ことを特徴とする請求項 5 に記載のコネクタ。

[請求項7] 前記付勢部材が、ゴムにより筒状に形成されており、当該付勢部材の内側に前記連結部が位置付けられている

ことを特徴とする請求項 5 に記載のコネクタ。

[請求項8] 前記収容部内に取り付けられ、前記インナハウジングを収容する筒状のホルダをさらに備えている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のうち 1 項に記載のコネクタ。

[請求項9] 前記ホルダが、前記収容部内に、前記相手側コネクタとの嵌合方向と交差する方向に沿って移動自在に取り付けられている

ことを特徴とする請求項 8 に記載のコネクタ。

[請求項10] 前記ホルダに、前記インナハウジングを前記収容部の内側面に向かって付勢する付勢部が設けられている

ことを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載のコネクタ。

[請求項11] 前記ホルダに、前記インナハウジングが前記収容部の外に出ることを防止するストッパが設けられている

ことを特徴とする請求項 8 ～ 10 のうち 1 項に記載のコネクタ。

[請求項12] 前記ホルダが、金属材料で形成されている

ことを特徴とする請求項 8 ～ 11 のうち 1 項に記載のコネクタ。

[請求項13] 前記ホルダが金属板にプレス加工が施されて形成され、
前記ホルダに、

筒状に形成され、前記インナハウジングを収容する筒部と、

前記筒部の一部が切り起こされて前記筒部の内側に曲げられて形成され、前記インナハウジングを前記収容部の内側面に向かって付勢する付勢部と、

前記筒部の一端部から延設されて前記筒部の内側でかつ前記相手側コネクタ側に曲げられて形成され、前記固定部と前記インナハウジングとの間に配置されて前記インナハウジングを前記相手側コネクタに向かって付勢する第2付勢部と、

前記筒部の他端部から延設され、前記インナハウジングが前記筒部の前記他端部側の開口部から当該筒部内に挿入された後に前記インナハウジングの前記相手側コネクタ側の端面に被さるように曲げられて形成され、前記インナハウジングが前記收容部の外に出ることを防止するストッパと、が一体に設けられている

ことを特徴とする請求項8または請求項9に記載のコネクタ。

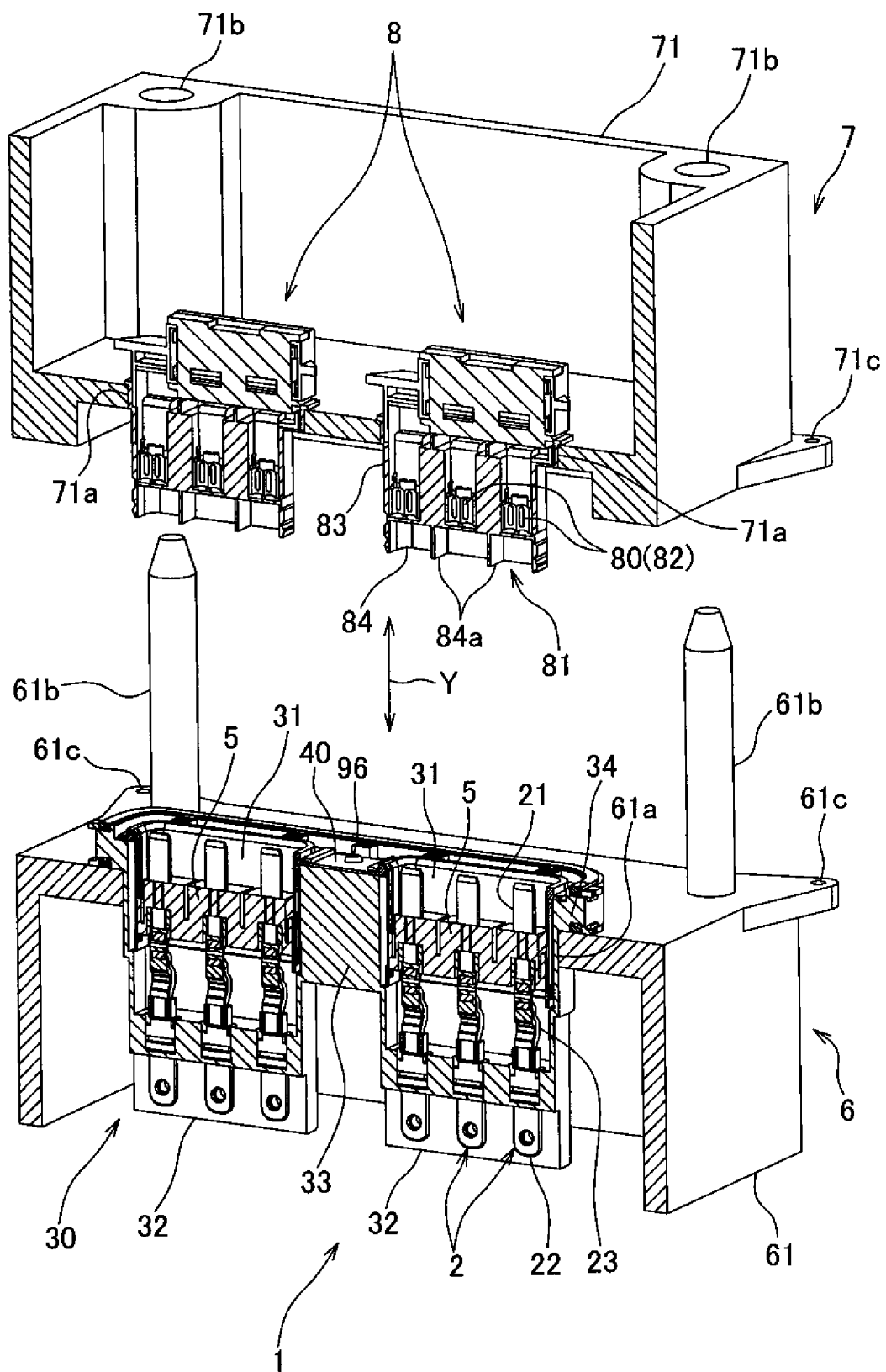
[請求項14] 前記インナハウジングに、前記第1電気接続部を收容するインナハウジング本体と、前記インナハウジング本体の外面に連なり、前記ホルダの内面に弾性接触する弾性アームと、が設けられている

ことを特徴とする請求項8～13のうち1項に記載のコネクタ。

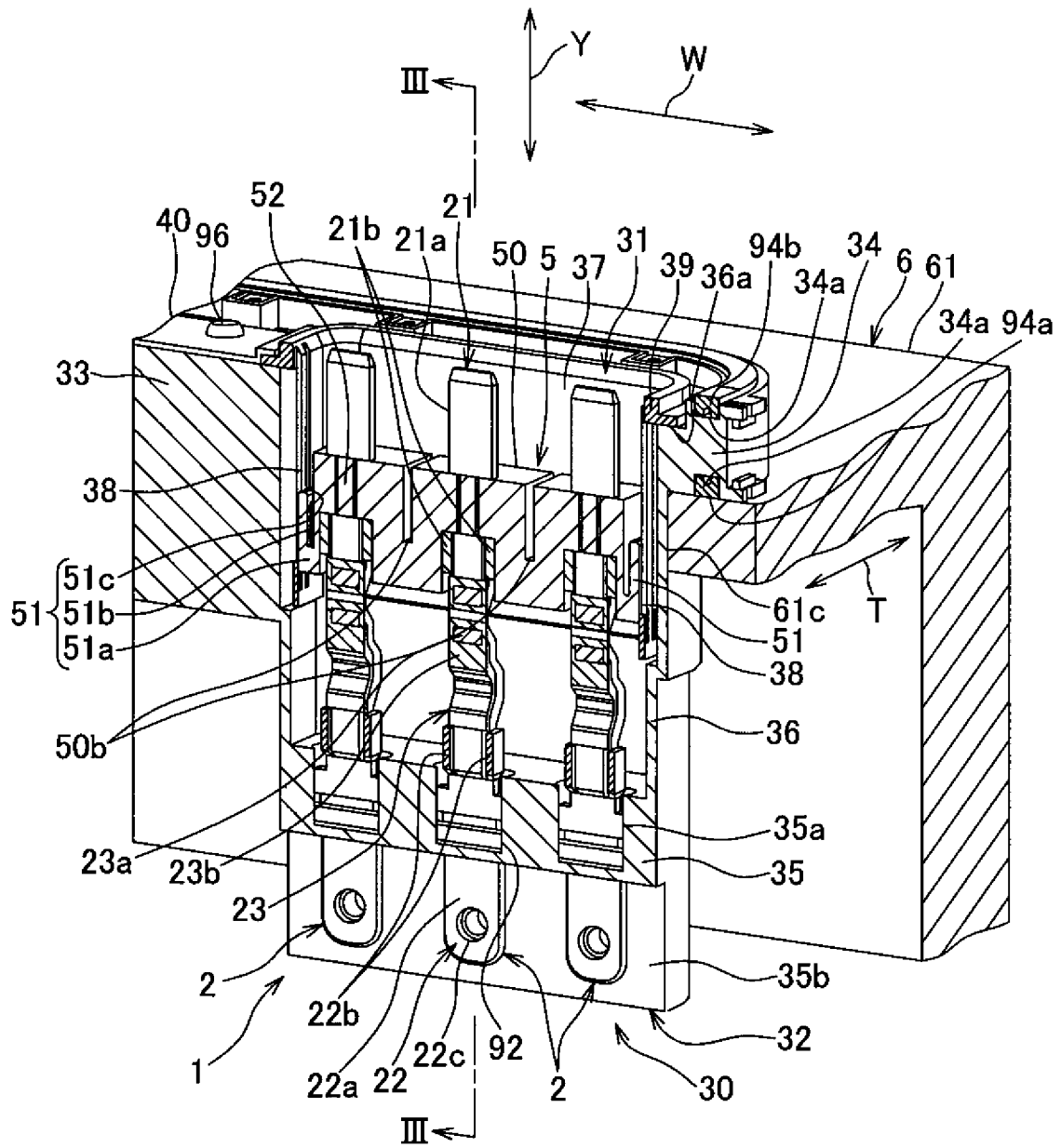
[請求項15] 前記インナハウジングが、前記收容部内に、全ての方向に移動自在に收容されている

ことを特徴とする請求項1～14のうち1項に記載のコネクタ。

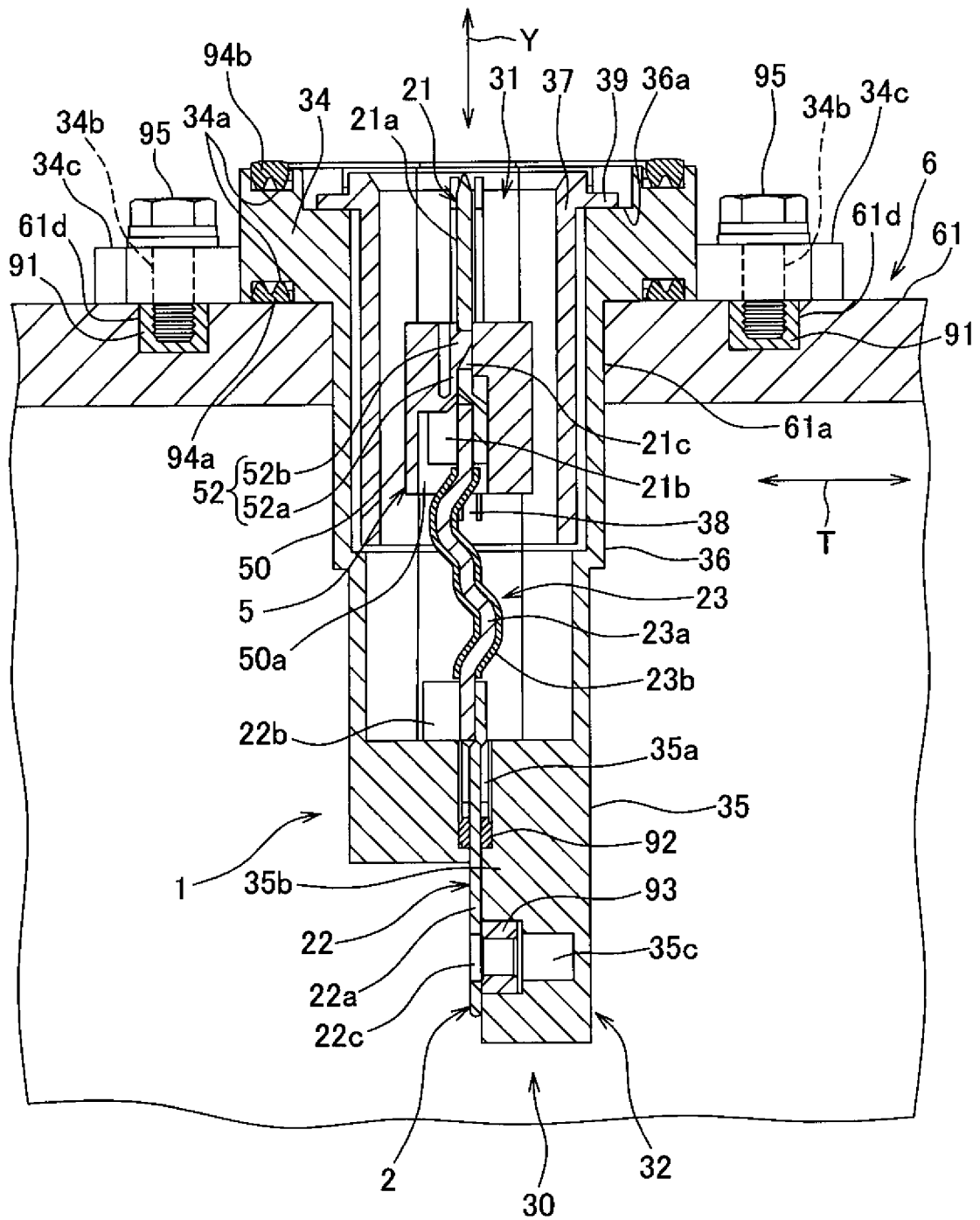
[図1]



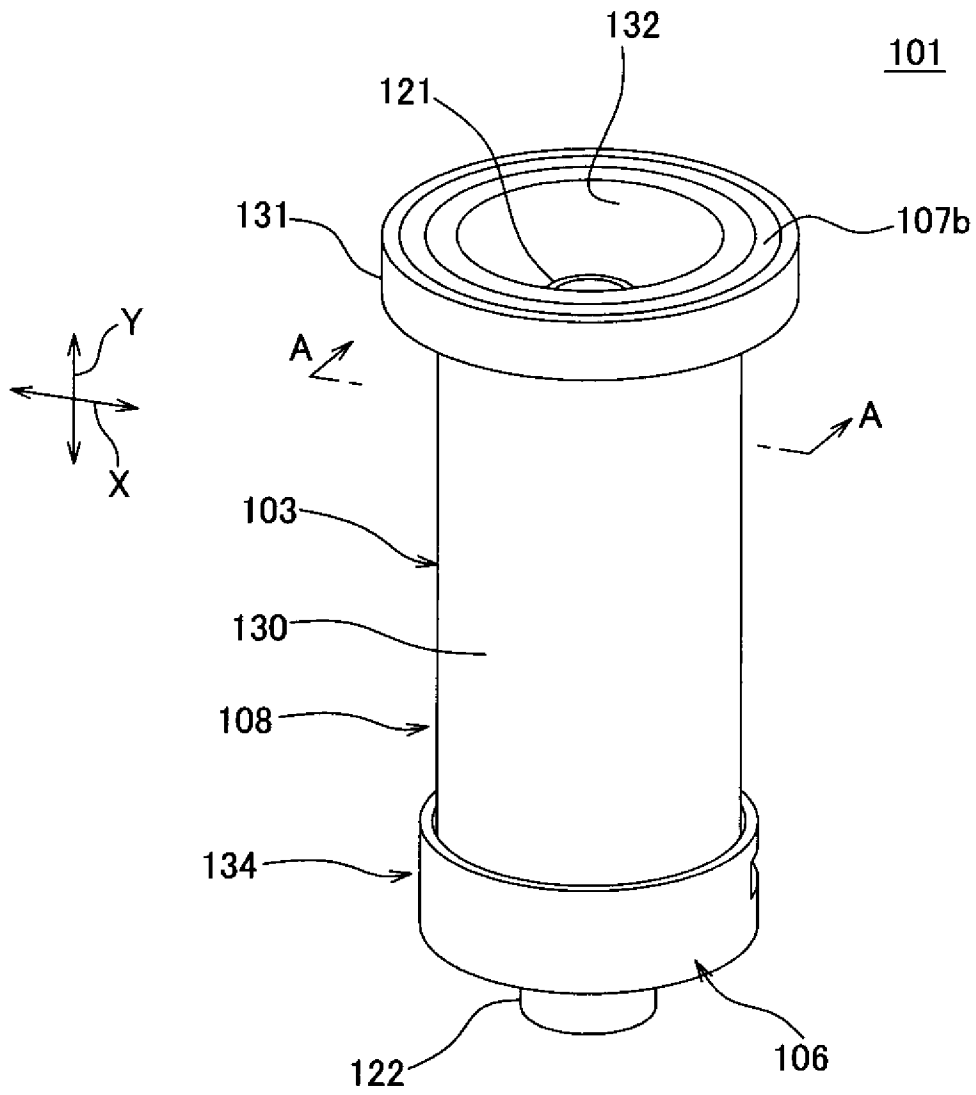
[図2]



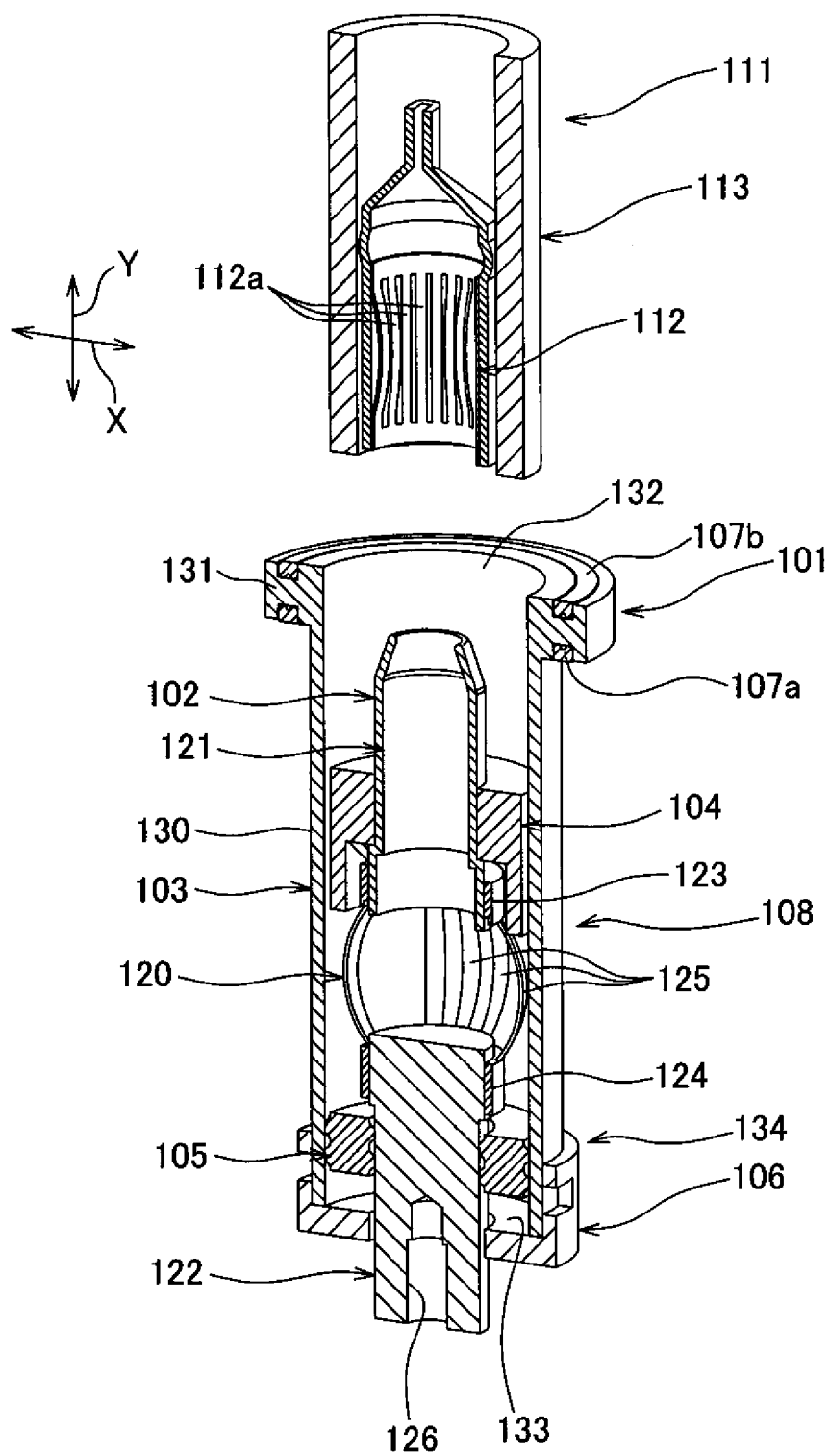
[図3]



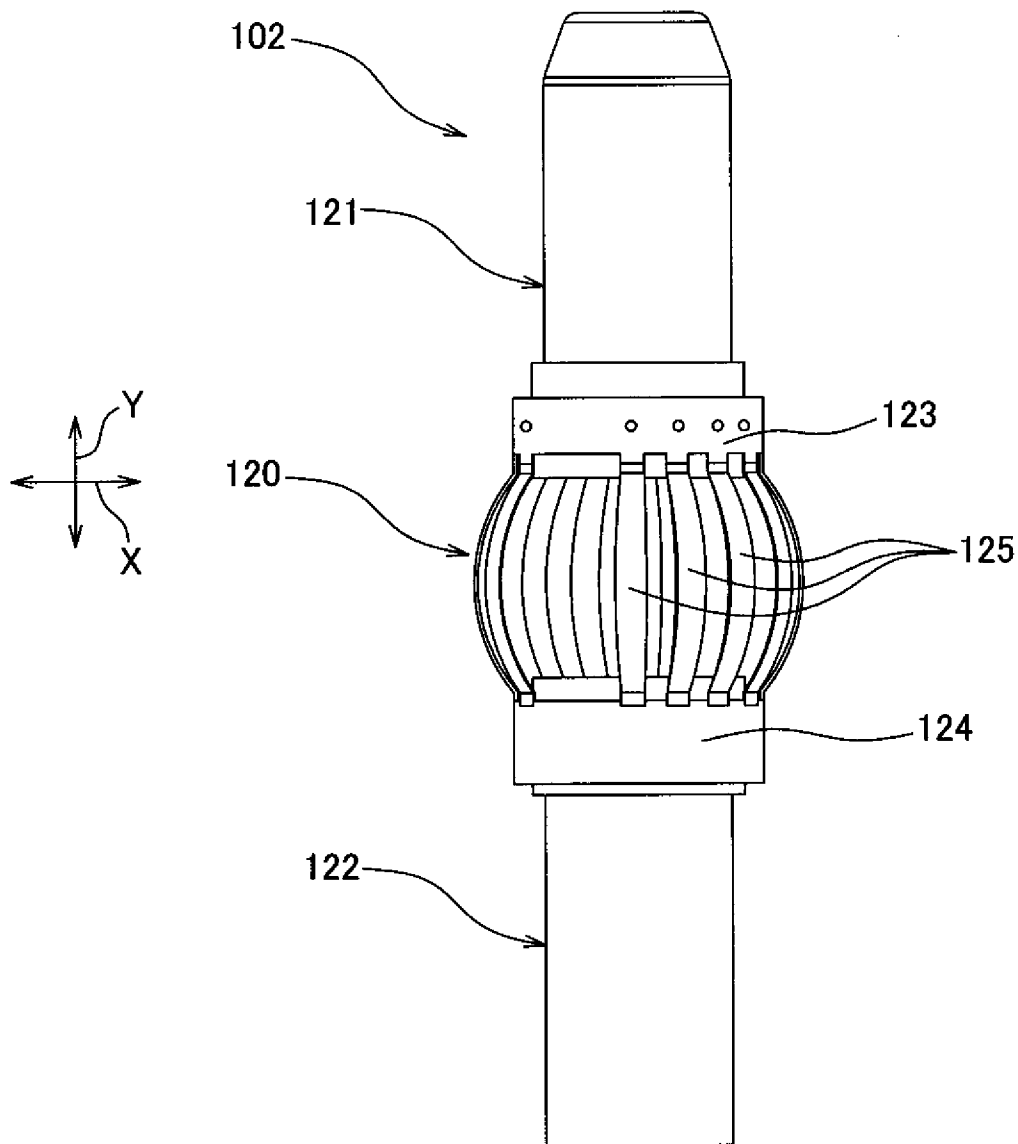
[図4]



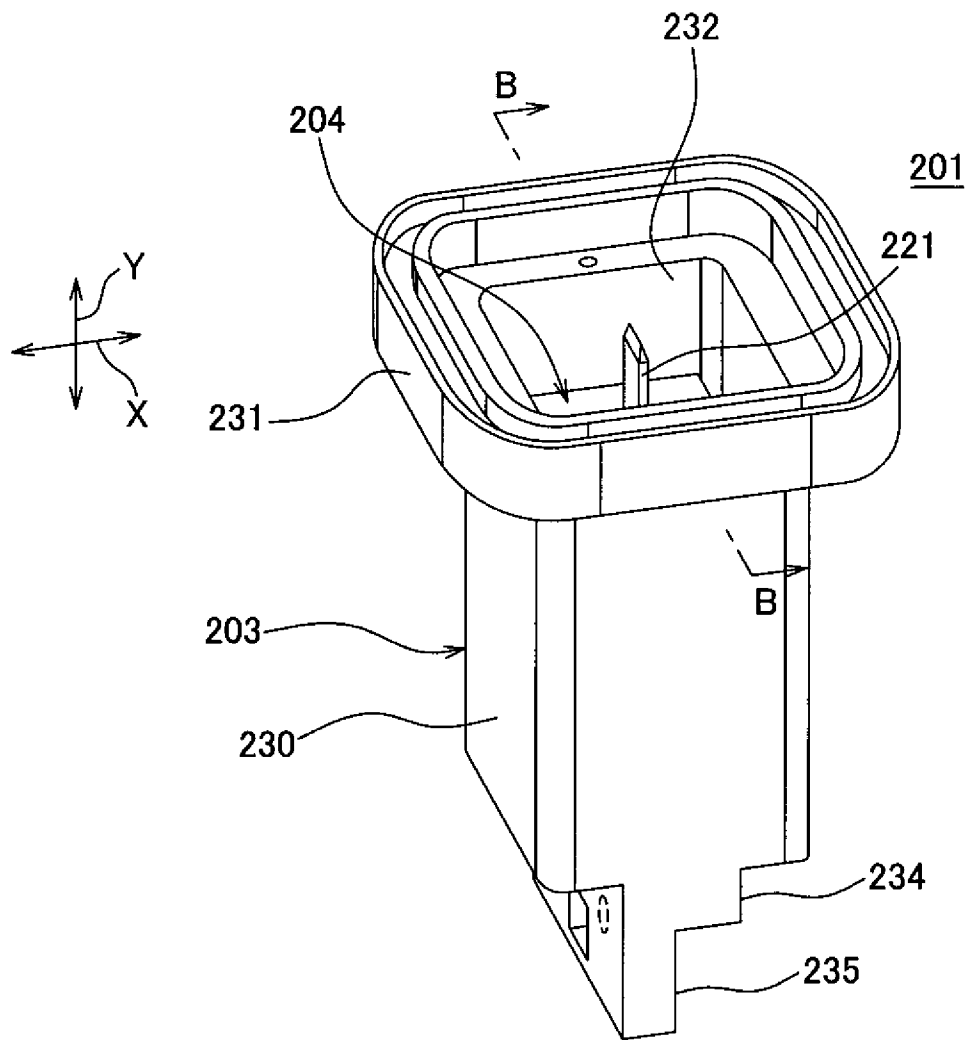
[図5]



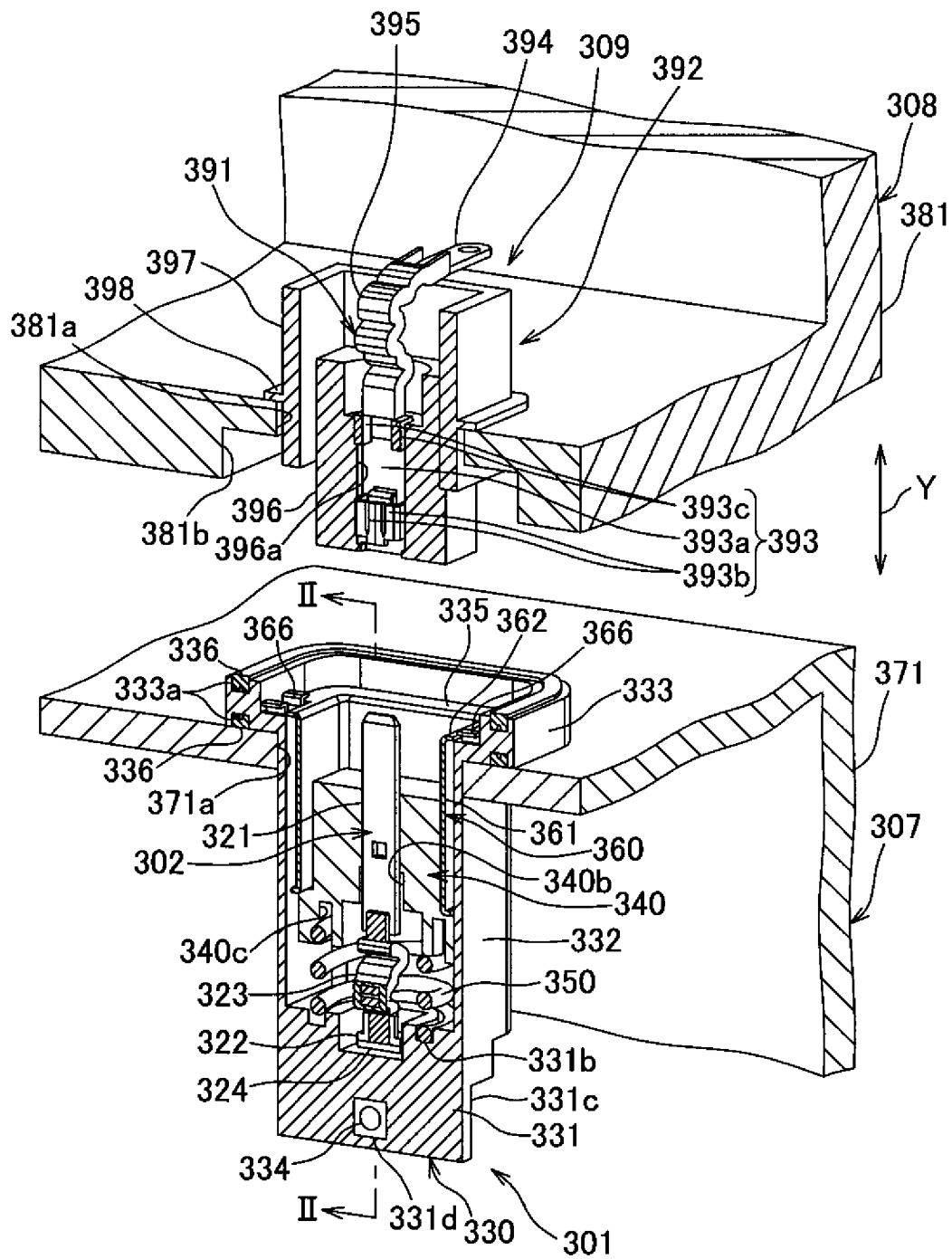
[図7]



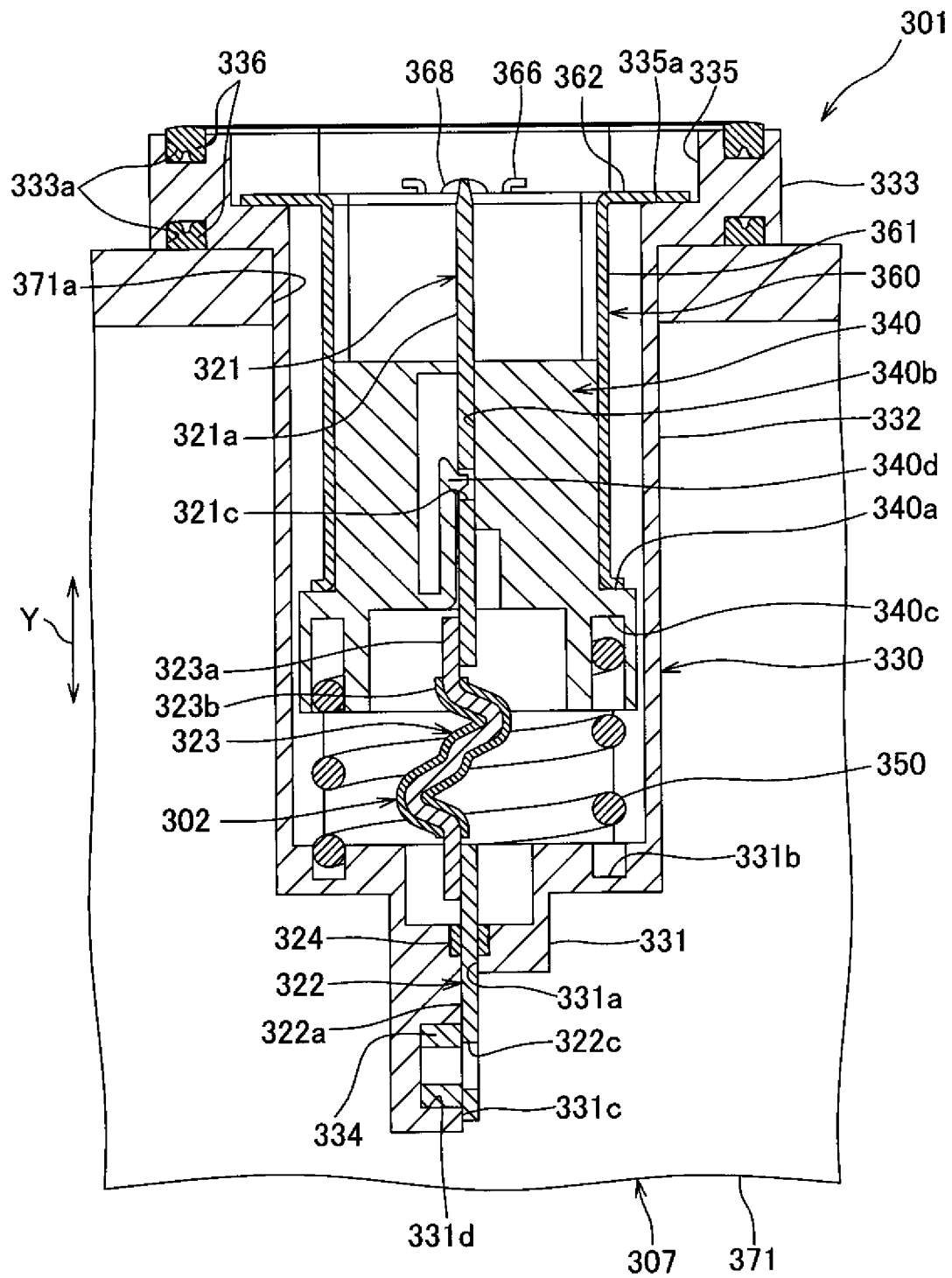
[図8]



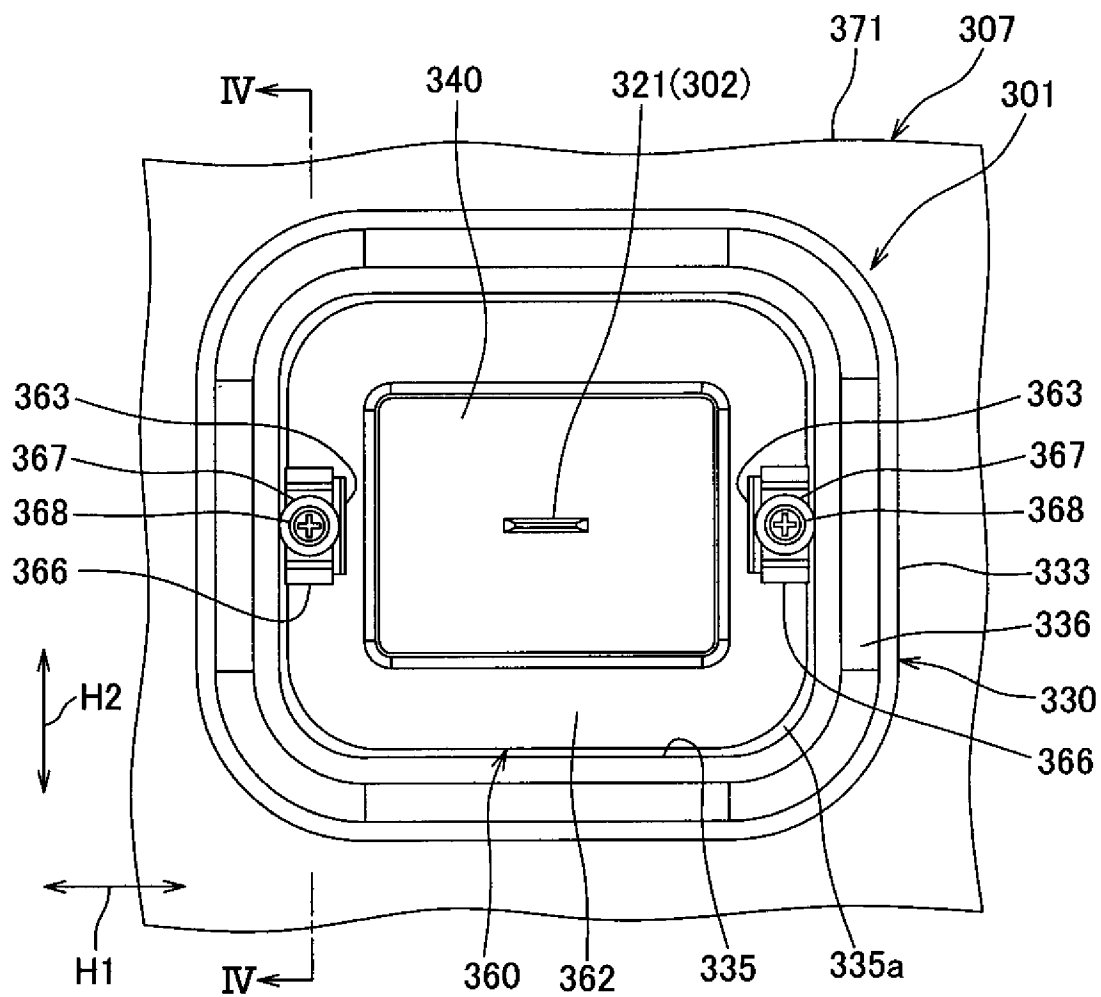
[図10]



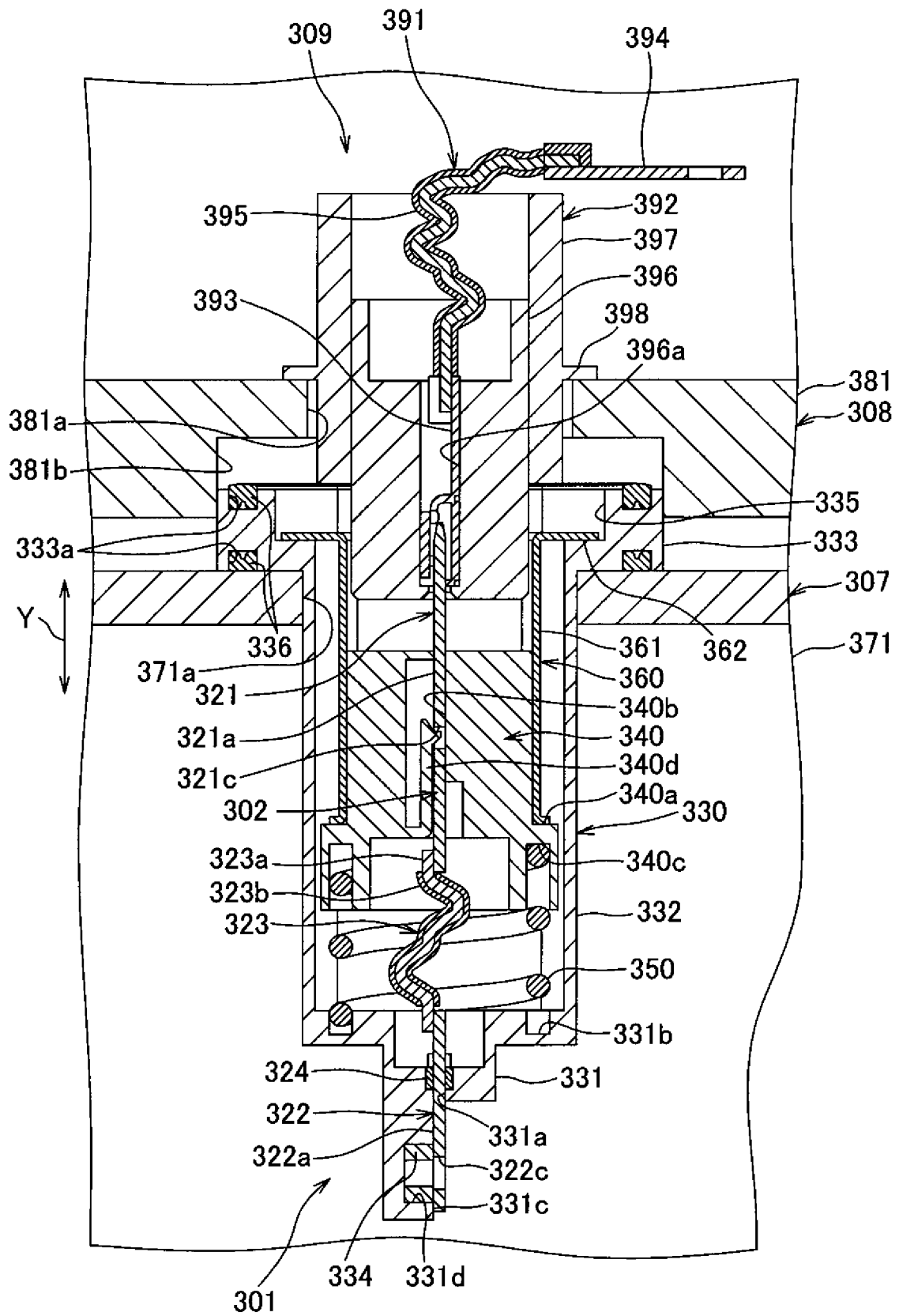
[図11]



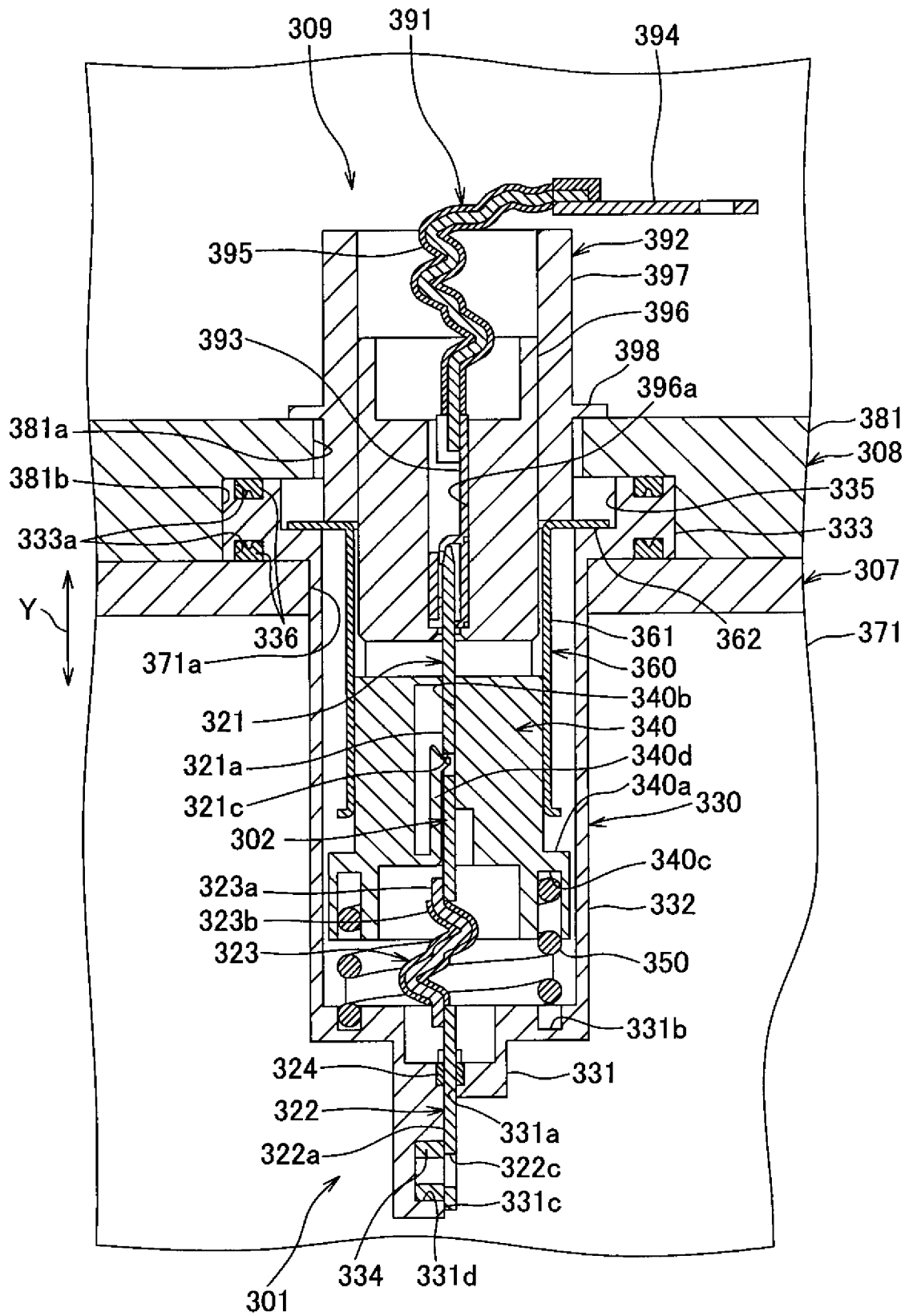
[図12]



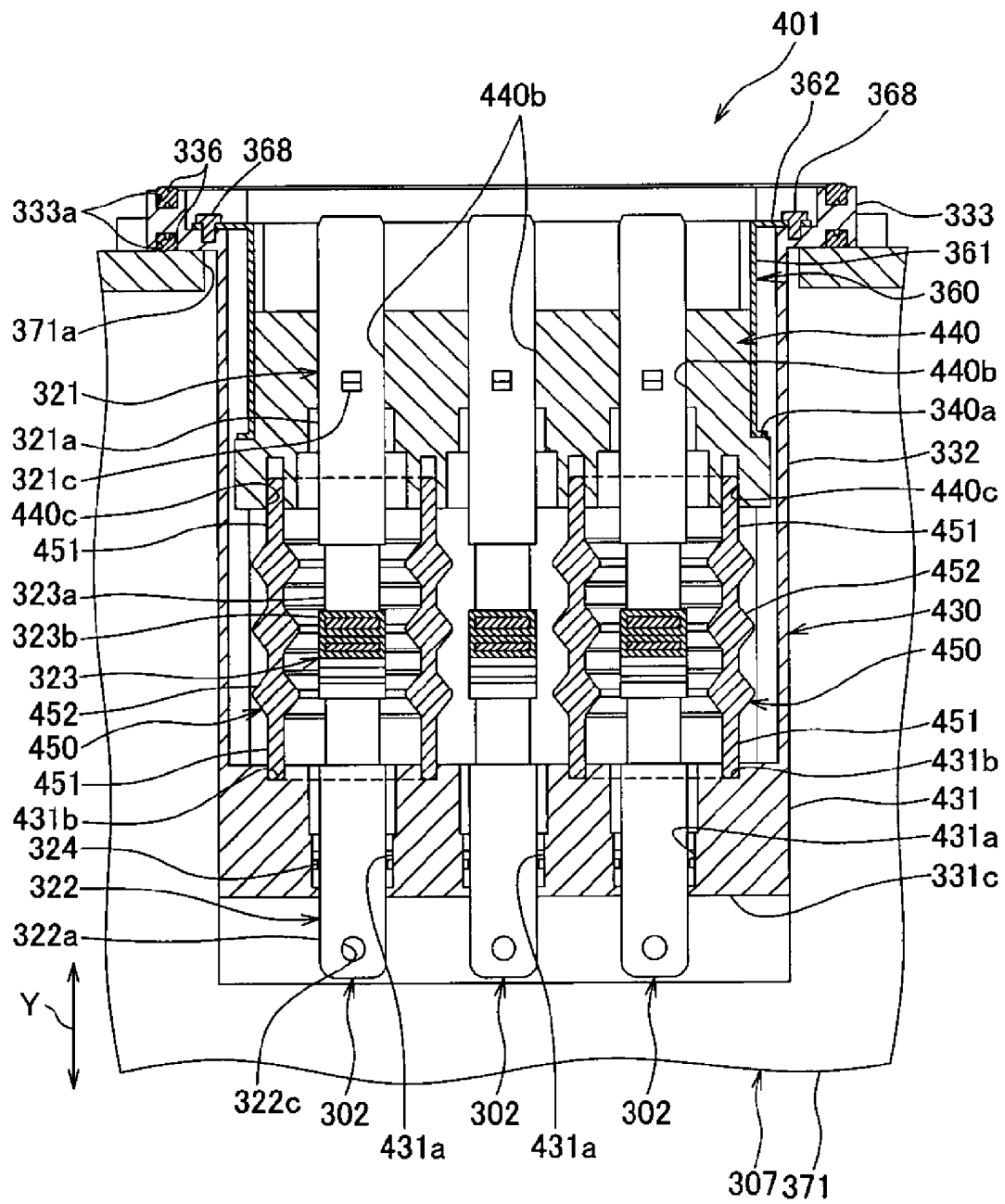
[図14]



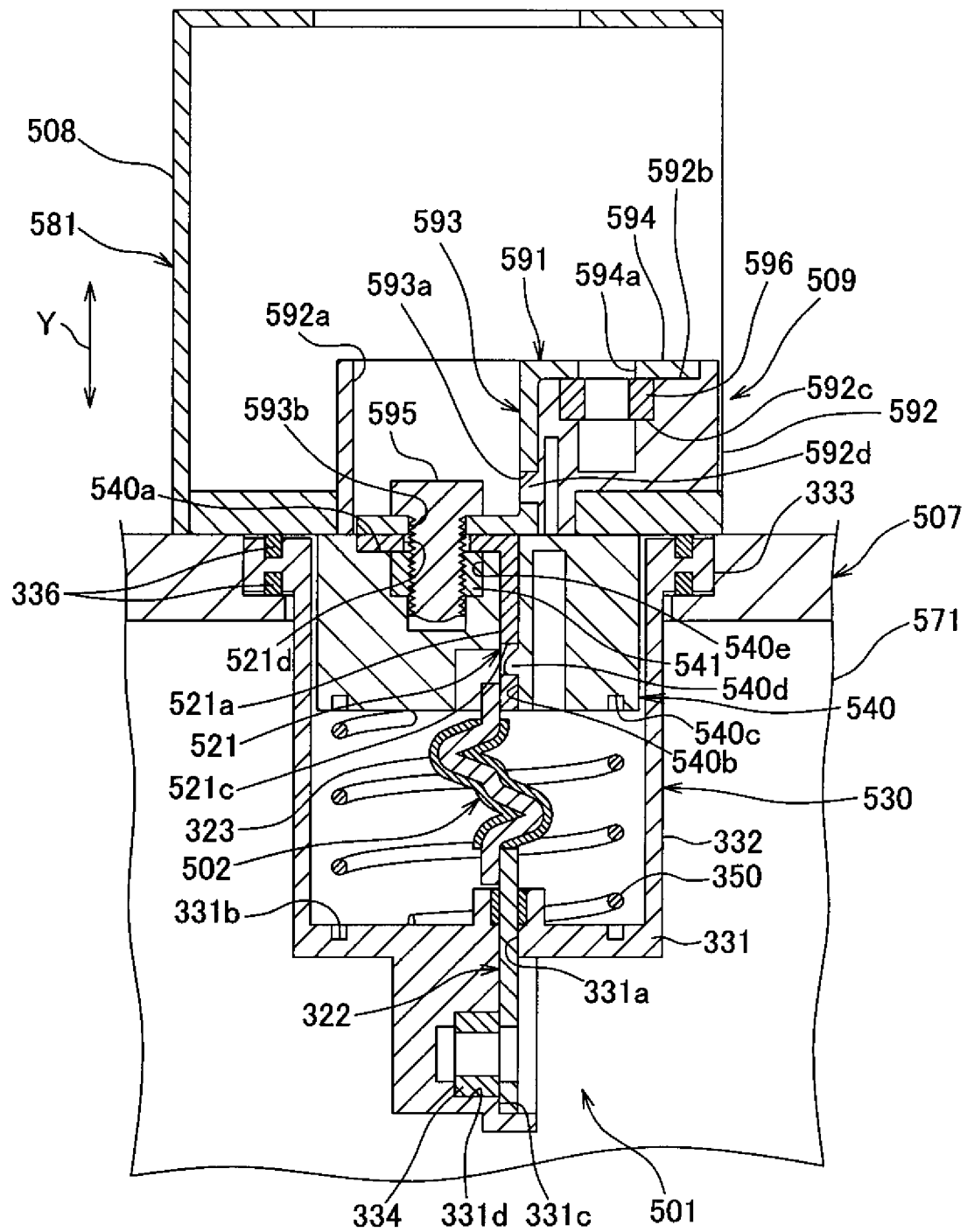
[図15]



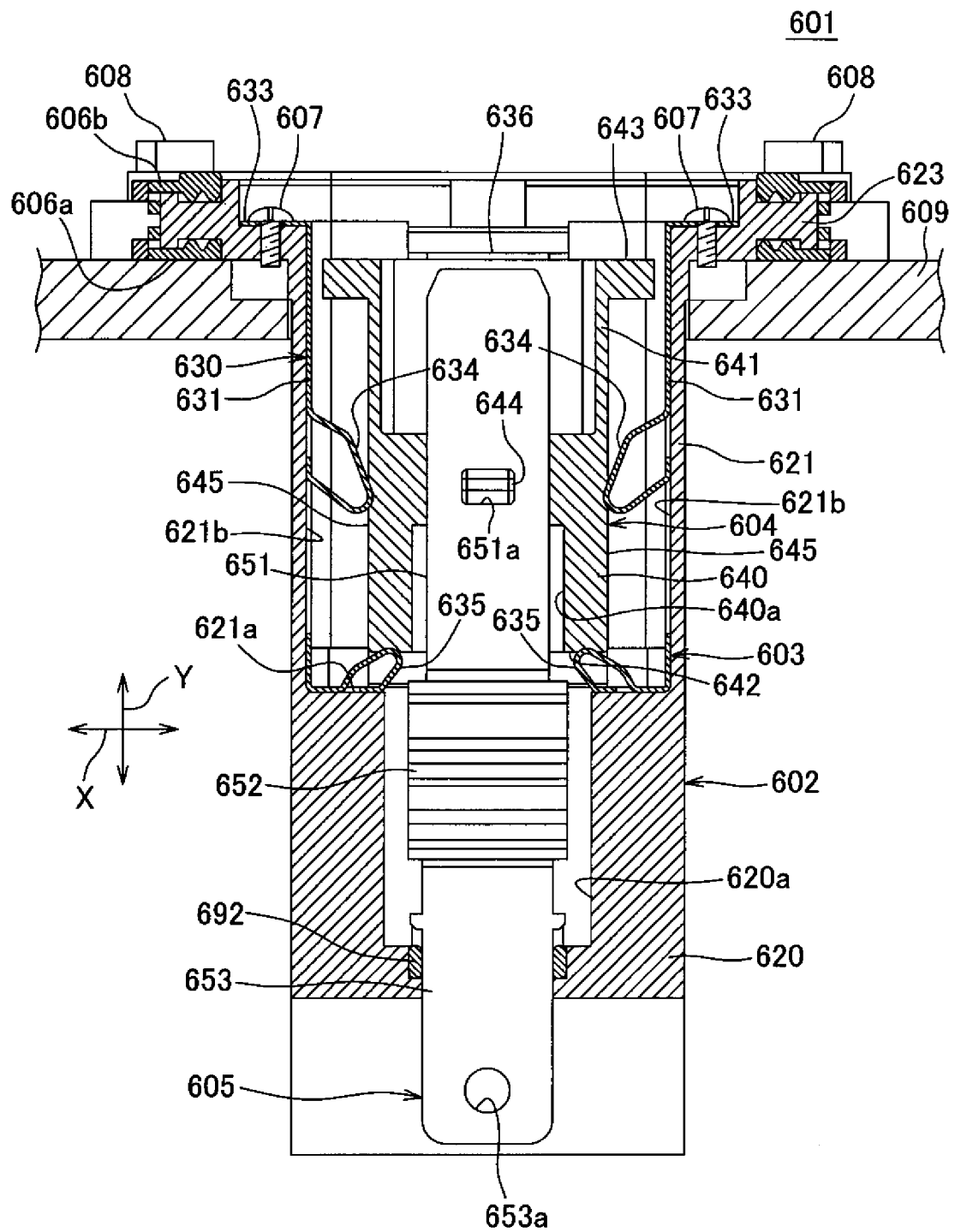
[図17]



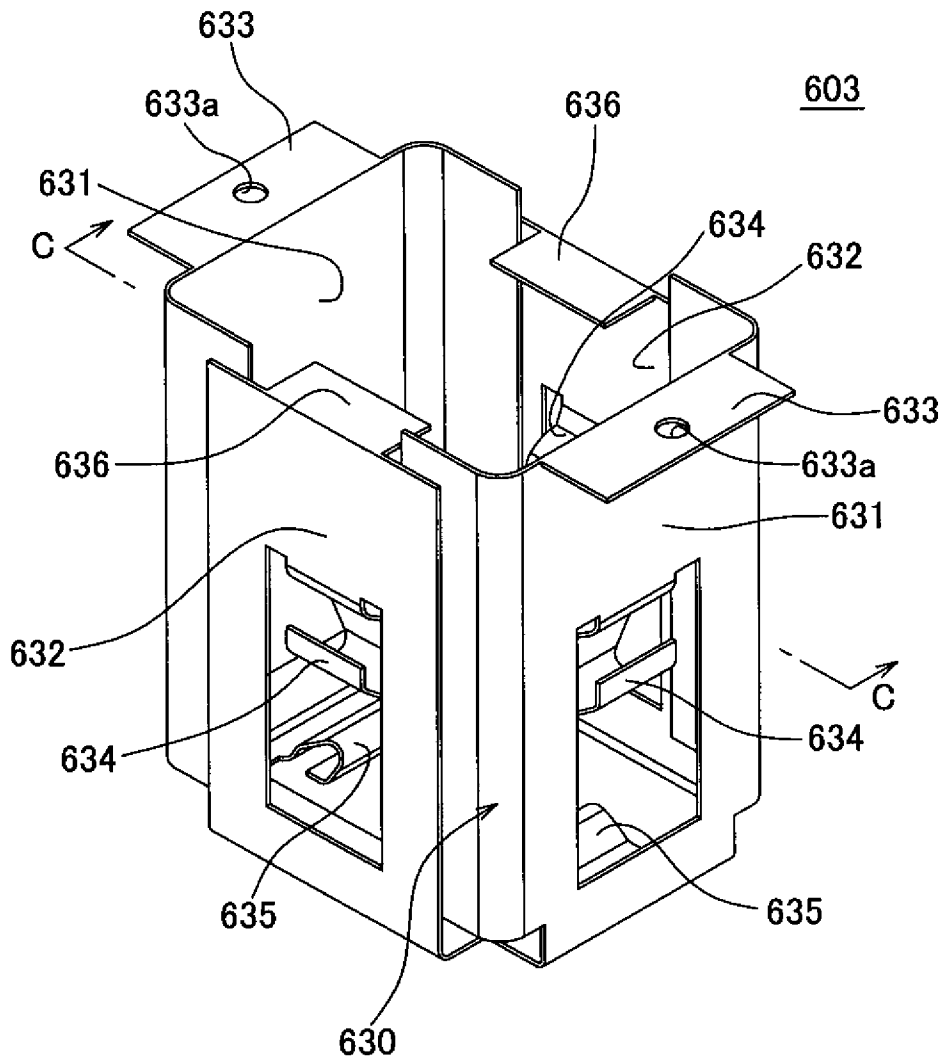
[図18]



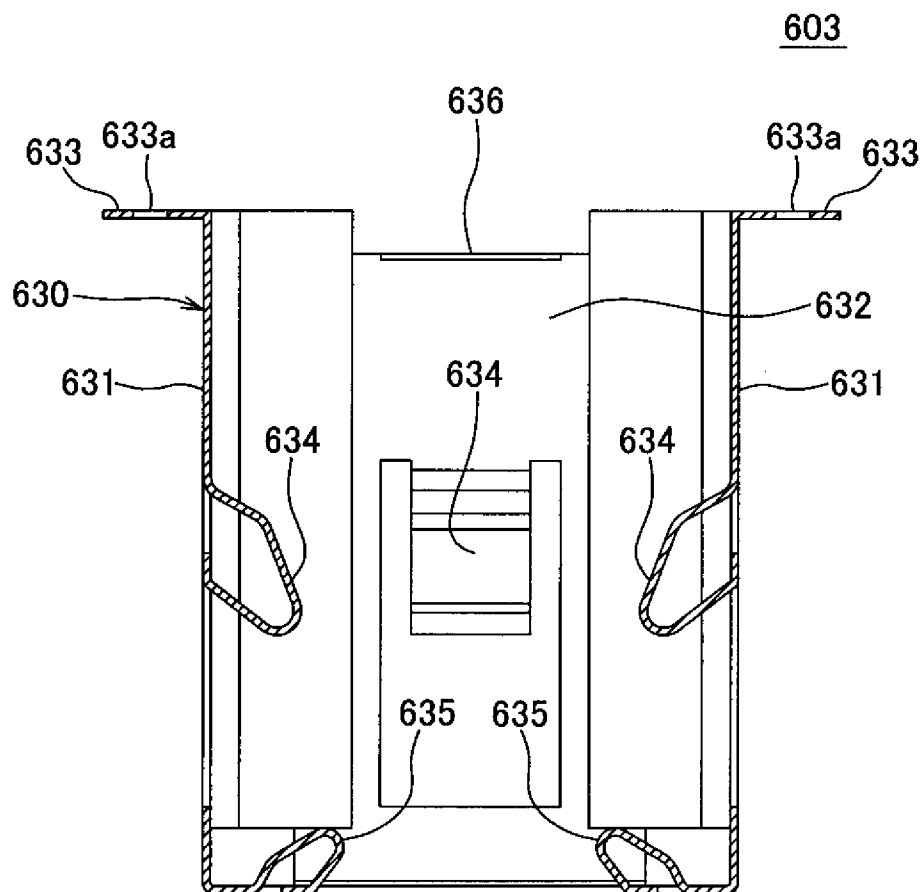
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/64 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/64

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-262736 A (Hirose Electric Co., Ltd.), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0015] to [0031]; fig. 1 to 6	1, 4-6, 8-13, 15
A		2, 3
Y	& US 7422456 B1 & EP 1981129 A2	7, 14
Y	JP 2008-288120 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 27 November 2008 (27.11.2008), paragraph [0029]; fig. 3(b) (Family: none)	7, 14
Y	JP 2004-79206 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 11 March 2004 (11.03.2004), paragraphs [0011] to [0035]; fig. 1 to 14 (Family: none)	14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 May, 2010 (20.05.10)

Date of mailing of the international search report
01 June, 2010 (01.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R13/64(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R13/64

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-262736 A（ヒロセ電機株式会社）2008.10.30, 段落【0015】－【0031】、第1－6図 & US 7422456 B1 & EP 1981129 A2	1、4－6、 8－13、15
A		2、3
Y		7、14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

2 0 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

岡本 健太郎

3 K

3 8 3 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-288120 A (日本航空電子工業株式会社) 2008. 11. 27, 段落【0029】, 第3 (b) 図 (ファミリーなし)	7、14
Y	JP 2004-79206 A (住友電装株式会社) 2004. 03. 11, 段落【0011】 －【0035】, 第1－14図 (ファミリーなし)	14