(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7548161号
(P7548161)

(45)発行日　令和6年9月10日(2024.9.10)

(24)登録日　令和6年9月2日(2024.9.2)

(51)国際特許分類

H01R 12/91 (2011.01)	H01R 12/91	
H01R 13/11 (2006.01)	H01R 13/11	K
H01R 13/187 (2006.01)	H01R 13/187	Z

請求項の数　11　（全25頁）

(21)出願番号　特願2021-137461(P2021-137461)
(22)出願日　令和3年8月25日(2021.8.25)
(65)公開番号　特開2022-77958(P2022-77958A)
(43)公開日　令和4年5月24日(2022.5.24)
審査請求日　令和5年12月28日(2023.12.28)
(31)優先権主張番号　特願2020-188801(P2020-188801)
(32)優先日　令和2年11月12日(2020.11.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町１番１４号
(73)特許権者　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(73)特許権者　000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田 誠
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田 博宣
(72)発明者　清水 徹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　コネクタおよびコネクタ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１車載機器の第１端子部と第２車載機器の平板状の相手方電気接触部とを電気的に接続可能なコネクタであって、

第１端子金具と、

前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、を備え、

前記第１端子金具は、前記第１端子部と接続可能であるように前記第１コネクタハウジングから突出長さをもって突出する第１機器側接続部と、前記相手方電気接触部と接続可能であるとともに前記第１端子金具の長さ方向において前記第１機器側接続部と反対側に配置される第１電気接触部と、を有し、

前記第１電気接触部と前記第１機器側接続部とは単一部品によって構成されており、

前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能であり、

前記第１電気接触部が前記第１機器側接続部に対して相対的に変位するときに、前記第１コネクタハウジングからの前記第１機器側接続部の前記突出長さは変化せず、かつ、前記第１端子金具の前記第１電気接触部は、前記第１コネクタハウジング内において変位し、

前記コネクタは、前記第１コネクタハウジングに収容される弾性部材を備え、

前記弾性部材は、前記第１電気接触部が前記相手方電気接触部に接触している状態に保持可能であるとともに、前記第１コネクタハウジング内において前記第１電気接触部の変位に伴って変位可能であり、

前記弾性部材は、相互に隙間を隔てて対向配置された一対の平板部と、前記一対の平板

部を連結する連結板部と、を有し、
前記弾性部材は、一対の前記平板部によって、接触している状態の前記第１電気接触部と前記相手方電気接触部とを互いに接触している方向に挟持可能であり、
前記一対の前記平板部は、対向方向の内側へ向けて突出する挟持突部をそれぞれ有し、
前記挟持突部は、接触している状態の前記第１電気接触部と前記相手方電気接触部とを互いに接触している方向に挟持可能であり、
前記第１電気接触部は、前記相手方電気接触部と接触可能である、平面視において直径を有する円形ドーム状の突起である接点部を有し、
前記弾性部材の前記一対の平板部の前記挟持突部の各々は、円弧状断面を有する長尺突部であり、
前記弾性部材が前記第１電気接触部と前記相手方電気接触部とを挟持している状態で、前記一対の平板部の前記挟持突部のうちの一方は、前記第１端子金具の前記長さ方向において、前記平板状の相手方電気接触部と接触長さをもって接触するように構成されており、
前記弾性部材が前記第１電気接触部と前記相手方電気接触部とを挟持している状態で、前記弾性部材の前記円弧状断面を有する前記挟持突部と、前記第１電気接触部の前記円形ドーム状の前記接点部とは、前記平板状の相手方電気接触部が当該平板状の相手方電気接触部の面外方向に捩じれ変位するのを許容する、
コネクタ。
【請求項２】
前記第１端子金具は、前記第１機器側接続部と前記第１電気接触部の間に第１伸縮部を有し、
前記第１伸縮部が弾性変形することによって、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能である、
請求項１に記載のコネクタ。
【請求項３】
前記第１伸縮部は、前記第１端子金具が屈曲されて形成される、
請求項２に記載のコネクタ。
【請求項４】
第１車載機器の第１端子部と第２車載機器の第２端子部とを電気的に接続するコネクタ装置であって、
前記第１車載機器に取り付け可能な第１コネクタと、
前記第２車載機器に取り付け可能な第２コネクタと、を備え、
前記第１コネクタは、第１端子金具と、前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、有し、
前記第２コネクタは、第２端子金具を有し、
前記第２端子金具は、前記第２端子部と接続可能な第２機器側接続部と、前記第１端子金具と接続されるとともに前記第２機器側接続部と反対側に配置される平板状の第２電気接触部と、を有し、
前記第１端子金具は、前記第１端子部と接続可能であるように前記第１コネクタハウジングから突出長さを持って突出する第１機器側接続部と、前記第２電気接触部と接続されるとともに前記第１端子金具の長さ方向において前記第１機器側接続部と反対側に配置される第１電気接触部と、を有し、
前記第１電気接触部と前記第１機器側接続部とは単一部品によって構成されており、
前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能であり、
前記第１電気接触部が前記第１機器側接続部に対して相対的に変位するときに、前記第１コネクタハウジングからの前記第１機器側接続部の前記突出長さは変化せず、かつ、前記第１端子金具の前記第１電気接触部は、前記第１コネクタハウジング内において変位し、
前記第１コネクタは、前記第１コネクタハウジングに収容される弾性部材を備え、
前記弾性部材は、前記第１電気接触部が前記第２電気接触部に接触している状態に保持可能であるとともに、前記第１コネクタハウジング内において前記第１電気接触部の変位

に伴って変位可能であり、
前記弾性部材は、相互に隙間を隔てて対向配置された一対の平板部と、前記一対の平板部を連結する連結板部と、を有し、
前記弾性部材は、一対の前記平板部によって、接触している状態の前記第１電気接触部と前記第２電気接触部とを互いに接触している方向に挟持可能であり、
前記一対の前記平板部は、対向方向の内側へ向けて突出する挟持突部をそれぞれ有し、
前記挟持突部は、接触している状態の前記第１電気接触部と前記第２電気接触部とを互いに接触している方向に挟持可能であり、
前記第１電気接触部は、前記第２電気接触部と接触可能である、平面視において直径を有する円形ドーム状の突起である接点部を有し、
前記弾性部材の前記一対の平板部の前記挟持突部の各々は、円弧状断面を有する長尺突部であり、
前記弾性部材が前記第１電気接触部と前記第２電気接触部とを挟持している状態で、前記一対の平板部の前記挟持突部のうちの一方は、前記第１端子金具の前記長さ方向において、前記平板状の第２電気接触部と接触長さをもって接触するように構成されており、
前記弾性部材が前記第１電気接触部と前記第２電気接触部とを挟持している状態で、前記弾性部材の前記円弧状断面を有する前記挟持突部と、前記第１電気接触部の前記円形ドーム状の前記接点部とは、前記平板状の第２電気接触部が当該平板状の第２電気接触部の面外方向に捩じれ変位するのを許容する、
コネクタ装置。
【請求項５】
前記第２電気接触部と前記第２機器側接続部とは単一部品によって構成されており、
前記第２電気接触部は、前記第２機器側接続部に対して相対的に変位可能である、
請求項４に記載のコネクタ装置。
【請求項６】
前記第２コネクタを前記第２車載機器に取り付けた状態において、
前記第２電気接触部は、前記第２車載機器の外部に突出している、
請求項５に記載のコネクタ装置。
【請求項７】
前記第１端子金具は、前記第１機器側接続部と前記第１電気接触部の間に第１伸縮部を有し、
前記第１伸縮部が弾性変形することによって、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能であり、
前記第１伸縮部は、前記第１端子金具が屈曲されて形成される、
請求項４から請求項６のいずれか１項に記載のコネクタ装置。
【請求項８】
前記第１端子金具は、前記第２端子金具よりも薄い、
請求項７に記載のコネクタ装置。
【請求項９】
前記第１電気接触部と前記第２電気接触部との間の保持力は、前記第１伸縮部の弾性変形に必要な力よりも大きく設定されている、
請求項７または請求項８に記載のコネクタ装置。
【請求項１０】
前記第１電気接触部と前記第２電気接触部との間の保持力は、前記第１端子金具の長さ方向と交差する方向に接触している部材同士の摩擦力を含む、
請求項９に記載のコネクタ装置。
【請求項１１】
前記第１電気接触部及び前記第２電気接触部のいずれか一方は、嵌合部を有し、
前記第１電気接触部及び前記第２電気接触部のいずれか他方は、被嵌合部を有し、
前記嵌合部は、前記被嵌合部に対して前記第１端子金具の長さ方向と交差する方向に嵌

まるものであり、
前記第１電気接触部と前記第２電気接触部との間の保持力は、前記第１端子金具の長さ方向に係合する前記嵌合部と前記被嵌合部との係合力を含む、
請求項９または請求項１０に記載のコネクタ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、コネクタおよびコネクタ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、モータやインバータ等の車載機器同士を電気接続するために、一方の機器に設けられた外部接続用のコネクタと他方の機器に設けられた外部接続用のコネクタとを、ワイヤハーネスを介して接続する構造が採用されている。近年では、部品点数の削減や省スペース等の要求に対応するために、両機器の外部接続用のコネクタ同士を直接接続するようにしたコネクタ装置が提案されている。
【０００３】
例えば、特許文献１に開示されるコネクタ装置では、一方の機器に設けられたコネクタが、端子金具とコネクタハウジングと支持部材とを備え、端子金具が、相手方のコネクタと接続する電気接触部と、車載機器と接続する機器側接続部と、それらを連結する電気連結部と、を備えている。支持部材は、電気接触部をコネクタハウジング内で変位可能に支持している。それゆえ、コネクタの電気接触部が相手方のコネクタの電気接触部と位置ずれしていても、支持部材に支持された電気接触部がコネクタハウジング内で変位して電気連結部を撓ませることで、位置ずれを吸収して両コネクタの電気接触部同士が電気的に接続されるようになっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開２０１０－２２５４８８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１のコネクタ装置では、一方の機器のコネクタに設けられた端子金具が、編組線等から構成される電気連結部を含む複数の部材を接合して設けられている。さらに、電気接触部を支持する支持部材をコネクタハウジング内に変位可能に保持する構造も必要となる。その結果、部品点数が多く構造が複雑でコストアップが避けられないという問題を内在していた。
【０００６】
そこで、部品点数の削減と構造の簡素化や低コスト化が可能な、新規な構造のコネクタおよびコネクタ装置を開示する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本開示のコネクタは、第１車載機器の第１端子部と第２車載機器の相手方電気接触部とを電気的に接続可能なコネクタであって、第１端子金具と、前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、を備え、前記第１端子金具は、前記第１端子部と接続可能な第１機器側接続部と、前記相手方電気接触部と接続可能であるとともに前記第１端子金具の長さ方向において前記第１機器側接続部と反対側に配置される第１電気接触部と、を有し、前記第１電気接触部と前記第１機器側接続部とは単一部品によって構成されており、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能である。
【０００８】
本開示のコネクタ装置は、第１車載機器の第１端子部と第２車載機器の第２端子部とを

電気的に接続するコネクタ装置であって、前記第１車載機器に取り付け可能な第１コネクタと、前記第２車載機器に取り付け可能な第２コネクタと、を備え、前記第１コネクタは、第１端子金具と、前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、有し、前記第２コネクタは、第２端子金具を有し、前記第２端子金具は、前記第２端子部と接続可能な第２機器側接続部と、前記第１端子金具と接続されるとともに前記第２機器側接続部と反対側に配置される第２電気接触部と、を有し、前記第１端子金具は、前記第１端子部と接続可能な第１機器側接続部と、前記第２電気接触部と接続されるとともに前記第１端子金具の長さ方向において前記第１機器側接続部と反対側に配置される第１電気接触部と、を有し、前記第１電気接触部と前記第１機器側接続部とは単一部品によって構成されており、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能である。

【発明の効果】

【０００９】

本開示のコネクタおよびコネクタ装置によれば、部品点数の削減と構造の簡素化や低コスト化を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】図１は、実施形態１に係るコネクタ装置を示す全体斜視図である。

【図２】図２は、図１に示すコネクタ装置の縦断面図である。

【図３】図３は、図１に示すコネクタ装置の分解斜視図である。

【図４】図４は、図３に示すコネクタ装置の分解斜視図であって、第１端子金具と第２端子金具の接続状態を示した図である。

【図５】図５は、図１に示すコネクタ装置の一部断面図である。

【図６】図６は、図１に示すコネクタ装置の一部断面図である。

【図７】図７は、図１に示すコネクタ装置の一部断面図である。

【図８】図８は、図１に示すコネクタ装置の一部断面図である。

【図９】図９は、図１に示すコネクタ装置の一部断面図である。

【図１０】図１０は、図１に示すコネクタ装置の一部断面図である。

【図１１】図１１は、別例に係るコネクタ装置の一部断面図である。

【図１２】図１２は、別例に係るコネクタ装置の一部分解斜視図である。

【図１３】図１３は、別例に係るコネクタ装置の縦断面図である。

【図１４】図１４は、別例に係るコネクタ装置の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

＜本開示の実施形態の説明＞

最初に、本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示のコネクタは、

（１）第１車載機器の第１端子部と第２車載機器の相手方電気接触部とを電気的に接続可能なコネクタであって、第１端子金具と、前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、を備え、前記第１端子金具は、前記第１端子部と接続可能な第１機器側接続部と、前記相手方電気接触部と接続可能であるとともに前記第１端子金具の長さ方向において前記第１機器側接続部と反対側に配置される第１電気接触部と、を有し、前記第１電気接触部と前記第１機器側接続部とは単一部品によって構成されており、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能である。

【００１２】

本開示のコネクタによれば、第１機器側接続部に対する第１電気接触部の変位を利用して相手方電気接触部との位置ずれを吸収することができる。そして、第１電気接触部と第１機器側接続部とは単一部品によって構成されている。それゆえ、編組線等を含む複数の部材を接合して端子金具を構成する必要があるとともに、電気接触部を支持する支持部材や支持部材をコネクタハウジング内に変位可能に保持する機構が必要であった従来構造に比して、部品点数の削減や構造の簡素化を有利に図ることができる。

【００１３】
（２）前記第１端子金具は、前記第１機器側接続部と前記第１電気接触部の間に第１伸縮部を有し、前記第１伸縮部が弾性変形することによって、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能である、ことが好ましい。第１端子金具の長さ方向の中間領域に弾性変形する第１伸縮部を有していることから、第１電気接触部と相手方電気接触部の位置ずれを、一層有利に吸収することができる。
【００１４】
（３）前記第１伸縮部は、前記第１端子金具が屈曲されて形成される、ことが好ましい。第１伸縮部は、第１端子金具を屈曲することにより容易に設けることができ、部品点数の増加なく構成することができる。
【００１５】
（４）前記第１コネクタハウジングに収容される弾性部材を備え、前記弾性部材は、前記第１電気接触部が前記相手方電気接触部に接触している状態に保持可能であるとともに、前記第１電気接触部の変位に伴って変位可能である、ことが好ましい。第１電気接触部が相手方電気接触部に接触している状態に保持可能な弾性部材を備えることにより、両電気接触部間の導通安定性を一層確実に保持することができる。さらに、弾性部材が第１電気接触部の変位に伴って変位可能な状態で第１コネクタハウジング内に収容されていることから、弾性部材により第１電気接触部の変位による位置ずれ吸収機能が阻害されることも有利に阻止されている。
【００１６】
（５）前記弾性部材は、相互に隙間を隔てて対向配置された一対の平板部と、前記一対の平板部を連結する連結板部と、を有し、前記弾性部材は、一対の前記平板部によって、接触している状態の前記第１電気接触部と前記相手方電気接触部とを互いに接触している方向に挟持可能である、ことが好ましい。これにより、コネクタの一層の構造の簡素化を図ることができる。
【００１７】
（６）前記一対の前記平板部は、対向方向の内側へ向けて突出する挟持突部をそれぞれ有し、前記挟持突部は、接触している状態の前記第１電気接触部と前記相手方電気接触部とを互いに接触している方向に挟持可能であり、前記挟持突部は、円弧状断面を有している、ことが好ましい。第１電気接触部と相手方電気接触部とを挟持する挟持突部が円弧状断面を有していることから、第１電気接触部又は相手方電気接触部と平板部との傾斜が許容される。
【００１８】
（７）前記第１電気接触部は、ドーム状に突出する接点部を有し、前記接点部は、前記相手方電気接触部と接触可能である、ことが好ましい。第１電気接触部に設けられた接点部がドーム状であることから、第１電気接触部に重ね合される相手方電気接触部がローリング等のねじれ変位を起こしても、両電気接触部間の接触状態を安定して保持することができる。
【００１９】
本開示のコネクタ装置は、
（８）第１車載機器の第１端子部と第２車載機器の第２端子部とを電気的に接続するコネクタ装置であって、前記第１車載機器に取り付け可能な第１コネクタと、前記第２車載機器に取り付け可能な第２コネクタと、を備え、前記第１コネクタは、第１端子金具と、前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、有し、前記第２コネクタは、第２端子金具を有し、前記第２端子金具は、前記第２端子部と接続可能な第２機器側接続部と、前記第１端子金具と接続されるとともに前記第２機器側接続部と反対側に配置される第２電気接触部と、を有し、前記第１端子金具は、前記第１端子部と接続可能な第１機器側接続部と、前記第２電気接触部と接続されるとともに前記第１端子金具の長さ方向において前記第１機器側接続部と反対側に配置される第１電気接触部と、を有し、前記第１電気接触部と前記第１機器側接続部とは単一部品によって構成されており、前記第１電気接

触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能である。
【００２０】
本開示のコネクタ装置によれば、第１機器側接続部に対する第１電気接触部の変位を利用して第２電気接触部との位置ずれを吸収することができる。そして、第１電気接触部と第１機器側接続部とは単一部品によって構成されている。それゆえ、編組線等を含む複数の部材を接合して端子金具を構成する必要があるとともに、電気接触部を支持する支持部材や支持部材をコネクタハウジング内に変位可能に保持する機構が必要であった従来構造に比して、部品点数の削減や構造の簡素化を有利に図ることができる。
【００２１】
（９）前記第２電気接触部と前記第２機器側接続部とは単一部品によって構成されており、前記第２電気接触部は、前記第２機器側接続部に対して相対的に変位可能である、ことが好ましい。第２機器側接続部に対する第２電気接触部の変位を利用して第１電気接触部との位置ずれを吸収することができる。そして、第２電気接触部と第２機器側接続部とは単一部品によって構成されている。それゆえ、部品点数の削減や構造の簡素化を一層有利に図ることができる。
【００２２】
（１０）前記第２コネクタを前記第２車載機器に取り付けた状態において、前記第２電気接触部は、前記第２車載機器の外部に突出している、ことが好ましい。第２電気接触部が第２機器側接続部に対して相対的に変位可能な状態で第２車載機器の外部に突出していることから、第１コネクタと第２コネクタの嵌合時に、第１，第２電気接触部の両方の変位を利用して、第１コネクタと第２コネクタのそれぞれの電気接触部間の位置ずれを一層有利に吸収して、両電気接触部間の接続を安定して実現することができる。
【００２３】
（１１）前記第１端子金具は、前記第１機器側接続部と前記第１電気接触部の間に第１伸縮部を有し、前記第１伸縮部が弾性変形することによって、前記第１電気接触部は、前記第１機器側接続部に対して相対的に変位可能であり、前記第１伸縮部は、前記第１端子金具が屈曲されて形成される、ことが好ましい。第１端子金具の長さ方向の中間領域に弾性変形する第１伸縮部を有していることから、第１電気接触部と第２電気接触部の位置ずれを、一層有利に吸収することができる。第１伸縮部は、第１端子金具を屈曲することにより容易に設けることができ、部品点数の増加なく構成することができる。
【００２４】
（１２）前記第１端子金具は、前記第２端子金具よりも薄い、ことが好ましい。第１端子金具が第２端子金具よりも薄いため、第１伸縮部が弾性変形し易い。
（１３）前記第１電気接触部と前記第２電気接触部との間の保持力は、前記第１伸縮部の弾性変形に必要な力よりも大きく設定されている、ことが好ましい。例えば、車両の走行による振動等によって第１車載機器と第２車載機器とが相対的に変位した際に、第１電気接触部と第２電気接触部とが第１端子金具の長さ方向に相対的にずれるよりも先に第１伸縮部が弾性変形する。よって、第１電気接触部と第２電気接触部とが摩耗してしまうことが抑えられる。
【００２５】
（１４）前記第１電気接触部と前記第２電気接触部との間の保持力は、前記第１端子金具の長さ方向と交差する方向に接触している部材同士の摩擦力を含む、ことが好ましい。摩擦力を利用して第１電気接触部と第２電気接触部との間の保持力を、第１伸縮部の弾性変形に必要な力よりも大きく設定することができる。
【００２６】
（１５）前記第１電気接触部及び前記第２電気接触部のいずれか一方は、嵌合部を有し、前記第１電気接触部及び前記第２電気接触部のいずれか他方は、被嵌合部を有し、前記嵌合部は、前記被嵌合部に対して前記第１端子金具の長さ方向と交差する方向に嵌まるものであり、前記第１電気接触部と前記第２電気接触部との間の保持力は、前記第１端子金具の長さ方向に係合する前記嵌合部と前記被嵌合部との係合力を含む、ことが好ましい。

第１端子金具の長さ方向に係合する嵌合部と被嵌合部との係合力を利用して第１電気接触部と第２電気接触部との間の保持力を、第１伸縮部の弾性変形に必要な力よりも大きく設定することができる。嵌合部と被嵌合部との係合力を利用しない場合に比べて、第１電気接触部と第２電気接触部との間の保持力を安定して大きく設定することができる。

【００２７】

＜本開示の実施形態の詳細＞

本開示のコネクタおよびコネクタ装置の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示は、これらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【００２８】

＜実施形態１＞

以下、本開示の実施形態１のコネクタ装置１０について、図１から図１０を用いて説明する。図１，図２に示すように、コネクタ装置１０は、第１車載機器１２に設けられたコネクタとしての第１コネクタ１４と、第２車載機器１６に設けられた第２コネクタ１８と、を備えている。コネクタ装置１０は、任意の向きで配置することができるが、以下では、上方向，左方向，前方向を、図中に示す上方向，左方向および前方向を基準として説明する。また、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略する場合がある。

【００２９】

＜第１端子金具２０＞

第１コネクタ１４は、２つの第１端子金具２０，２０が第１コネクタハウジング２２に収容された構造を有している。すなわち、第１コネクタ１４は、２つの第１端子金具２０，２０と、第１端子金具２０，２０を収容する第１コネクタハウジング２２とを備えている。第１端子金具２０は、図３にも示すように、板状の導電性金属材によって構成されたバスバーとされている。第１端子金具２０は、厚さ方向の弾性的な撓み変形が許容される弾性材とされている。第１端子金具２０は、前後方向が長手とされており、前端部が第１機器側接続部２４とされていると共に、後端部が第１電気接触部２６とされている。すなわち、第１端子金具２０は、第１機器側接続部２４と、第１端子金具２０の長さ方向において第１機器側接続部２４と反対側に配置される第１電気接触部２６とを有している。第１機器側接続部２４は、円環板形状とされており、厚さ方向である上下方向に貫通する第１ボルト穴２８を備えている。第１電気接触部２６は、上方へ向けてドーム状に突出する接点部３０を備えている。接点部３０は、第１電気接触部２６を部分的に厚肉とすることで形成してもよいが、例えば、部分的に上方へ向けて凸となるようにプレス加工することによって形成され、下面が凹状にへこんでいる。第１電気接触部２６の後端縁部は、後方に向けて下傾する案内部３２とされている。

【００３０】

第１端子金具２０における第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の間には、第１伸縮部３４が設けられている。第１伸縮部３４は、第１端子金具２０が板厚方向に屈曲されて形成されている。言い換えると、第１伸縮部３４は、第１端子金具２０が第１端子金具２０の幅方向に沿った軸中心で屈曲されて形成されている。なお、第１端子金具２０の幅方向は、左右方向である。また、第１端子金具２０の幅方向は、第１端子金具２０の長さ方向と直交する方向である。また、第１端子金具２０の幅方向は、第１端子金具２０の板厚方向と直交する方向である。より詳細には、第１伸縮部３４は、上方へ向けて開口するＵ字断面の溝状とされており、当該溝状の開口端部において第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６につながっている。要するに、第１端子金具２０は、第１伸縮部３４と、第１伸縮部３４よりも前方に位置して第１機器側接続部２４を備える機器側部分３６と、第１伸縮部３４よりも後方に位置して第１電気接触部２６を備える接触側部分３８と、を備えている。換言すれば、第１端子金具２０は、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６とをつなぐ中間領域である電気連結部において、第１伸縮部３４を備えている。機

器側部分３６における第１機器側接続部２４と第１伸縮部３４の間には、一対の位置決め片４２，４２が左右方向の各外側へ向けて突出している。

【００３１】

本実施形態の第１伸縮部３４は、前後方向に対して直交して広がる一対の縦壁と、それら縦壁を下端において連続させる底壁とを備えており、それら縦壁と底壁がそれぞれ平板状とされていることから、４か所に屈曲部分４０を備えている。しかしながら、第１伸縮部３４の具体的な形状は限定されるものではなく、例えば、左右方向視において、縦壁と底壁が角をなさずに滑らかに連続する湾曲形状や、縦壁間の対向距離が上下方向で変化する拡開形状又は収縮形状、底壁のないＶ字形状などであってもよい。一対の縦壁は、上下方向の高さ寸法が相互に異なっていてもよく、その場合には、例えば、外力の作用による変形がない第１端子金具２０の初期形状において、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６が上下方向において相互に異なる位置に配置される。なお、第１端子金具２０が屈曲するとは、必ずしも第１端子金具２０が角をなして折れ曲がっている場合だけに限定されず、例えば、角のない滑らかな湾曲によっても第１端子金具２０の屈曲が実現される。従って、第１伸縮部は、例えば、山形の湾曲形状や、山形と谷形が連続する波形の湾曲形状とされていてもよい。

【００３２】

第１端子金具２０は、第１伸縮部３４の弾性変形によって、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の離間方向である前後方向の距離が変化するように伸縮可能とされている。即ち、第１端子金具２０が厚さ方向で弾性変形可能な板材とされていることによって、第１伸縮部３４における４か所の屈曲部分４０の角度が弾性的に変化可能とされている。屈曲部分４０の角度変化によって、第１伸縮部３４は、上開口の前後方向の幅寸法が変化するように伸縮することから、第１伸縮部３４の上端縁につながる第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の前後方向の距離が変化する。すなわち、第１電気接触部２６は、第１伸縮部３４が弾性変形することによって、第１機器側接続部２４に対して相対的に変位可能である。

【００３３】

第１端子金具２０において、機器側部分３６と接触側部分３８との相対的な角度変化を伴う第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の上下方向の相対移動も、第１伸縮部３４の変形によって許容される。なお、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の上下方向の相対移動は、機器側部分３６と接触側部分３８の厚さ方向の弾性変形によっても許容され得る。

【００３４】

第１伸縮部３４は、平板状の一対の縦壁と横壁によって構成されており、４か所の屈曲部分４０がそれぞれ略直角をなす折れ形状とされている。それゆえ、第１伸縮部の全体が滑らかに湾曲する場合に比して、縦壁と横壁の角度変化、或いは縦壁と機器側部分３６又は接触側部分３８との角度変化によって、第１伸縮部３４の伸縮が生じ易くなっている。

【００３５】

上述のような第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の前後方向および上下方向の相対変位を許容する第１伸縮部３４は、単一部品であるバスバーによって構成された第１端子金具２０を板厚方向に屈曲することによって、簡単に設けることができる。しかも、第１伸縮部３４は、第１端子金具２０の一部によって一体で設けられることから、部品点数の増加も回避され、コストの低減も期待できる。

【００３６】

＜板ばねクリップ４４＞

第１端子金具２０の第１電気接触部２６には、弾性部材としての板ばねクリップ４４が取り付けられている。板ばねクリップ４４は、上下方向で隙間を持って対向する矩形板状の一対の平板部４６，４６と、それら一対の平板部４６を左右方向の一方の側縁部（第１側縁部）において相互に連結する連結板部４８とを有している。板ばねクリップ４４は、金属等の弾性材によって形成されている。板ばねクリップ４４は、第１側縁部から離れた

位置において一対の平板部４６，４６の対向間距離が、平板部４６，４６と連結板部４８の弾性的な角度変化によって変化可能とされている。板ばねクリップ４４は、電気絶縁性の材料で形成されていてもよいが、好適には導電性材料によって形成される。

【００３７】

一対の平板部４６，４６は、対向方向の内側へ向けて突出する挟持突部５０をそれぞれ備えている。挟持突部５０は、円弧状断面で前後方向に延びている。挟持突部５０は、例えば、第１端子金具２０の接点部３０と同様に、平板部４６をプレス加工で部分的に凹ませて形成することができる。上側の平板部４６は、前後方向の外側へ突出する一対のガイド片５２，５２が設けられている。ガイド片５２，５２は、平板部４６からの突出先端に向けて上方へ傾斜している。ガイド片５２は、後述する第２端子金具９２の誘い込み機能を得るためには、平板部４６の後側だけに設けられていてもよい。ガイド片５２は、平板部４６の前後両側に設けてもよい。ガイド片５２が平板部４６の前後両側に設けている場合、左右一対が配される板ばねクリップ４４を共通化することができる。

【００３８】

板ばねクリップ４４は、一対の平板部４６，４６の対向間に第１端子金具２０の第１電気接触部２６が挿入されて、第１端子金具２０の第１電気接触部２６に組み付けられている。板ばねクリップ４４は、例えば下側の平板部４６が第１電気接触部２６の下面に固着される等して、第１端子金具２０に対して固定されていてもよい。本実施形態では、板ばねクリップ４４は、第１端子金具２０に対して特に位置決め等されていない。板ばねクリップ４４は、後述する第１コネクタハウジング２２への収容によって第１端子金具２０からの離脱が防止される。

【００３９】

＜第１コネクタハウジング２２＞

第１コネクタハウジング２２は、全体として中空箱状であって、第１部材５４と第２部材５６が上下方向に組み合わされた構造とされている。第１部材５４は、全体として上方へ向けて開口する有底筒状であって、矩形筒状の周壁５８を有すると共に、左右方向の中央に左右方向と直交して広がる仕切壁部６０を備えている。第１部材５４は、仕切壁部６０に関する左右対称形状とされていることから、ここでは仕切壁部６０に対する左右一方の構造について説明する。第１部材５４の周壁５８と仕切壁部６０との左右対向間の距離は、第１端子金具２０の左右方向の幅寸法よりも大きくされている。

【００４０】

第１部材５４は、第１端子金具２０の第１伸縮部３４を収容する第１収容凹所６２を備えている。第１収容凹所６２の前端部には、第１部材５４の底壁から周壁５８に沿って上方へ突出する位置決め凸部６４が、左右方向の両端部分に設けられている。第１収容凹所６２の一対の位置決め凸部６４，６４の左右方向の対向間距離は、第１伸縮部３４の左右方向の幅寸法と略同じとされている。

【００４１】

図２に示すように、第１部材５４における第１収容凹所６２よりも前方には、第１収容凹所６２の上端において前方へ向けて突出する端子受部６６が設けられている。図３に示すように、第１部材５４の周壁５８の前側部分は、端子受部６６の前端から上方へ突出する突出部６７を有している。換言すれば、端子受部６６は、第１部材５４の周壁５８の前側部分において上下方向の中間部分に段差状に設けられている。周壁５８において端子受部６６から上方へ突出する部分である突出部６７は、第１収容凹所６２の位置決め凸部６４に対して前方に対向している。突出部６７と位置決め凸部６４の前後方向の対向間距離は、第１端子金具２０の位置決め片４２の前後幅寸法と略同じとされている。突出部６７は、第１部材５４の左右方向の両端と中央に部分的に設けられており、前後方向に貫通する溝状の機器側挿通部６８を構成している。

【００４２】

第１部材５４における第１収容凹所６２よりも後方には、第１端子金具２０の第１電気接触部２６を収容する第２収容凹所７０が形成されている。第１収容凹所６２は、第１電

気接触部２６よりも下方へ突出する第１伸縮部３４を収容可能とするために、第２収容凹所７０よりも上下方向の深さ寸法が大きくされている。第１収容凹所６２と第２収容凹所７０の境界部分には、第１部材５４の周壁５８と仕切壁部６０の左右対向面に突出する一対の第１位置規定部７２，７２が設けられている。第１位置規定部７２，７２の左右方向の距離は、第１端子金具２０における接触側部分３８の左右幅寸法と略同じとされている。また、第１位置規定部７２よりも後方には、第２収容凹所７０において周壁５８と仕切壁部６０の左右対向面に突出する一対の第２位置規定部７４，７４が設けられている。第２位置規定部７４，７４の左右方向の距離は、第１位置規定部７２，７２の左右方向の距離と略同じとされている。

【００４３】

周壁５８において第２収容凹所７０の後側の壁部を構成する部分には、前後方向に貫通する一対の挿通窓７６，７６が形成されている。挿通窓７６は、後述する第２端子金具９２の前端部分が挿通可能な開口形状とされている。挿通窓７６は、第２端子金具９２の前後直交方向の断面よりも上下方向および左右方向において大きな孔断面を有している。一対の挿通窓７６，７６は、仕切壁部６０に対して左右外側に位置している。第２収容凹所７０は挿通窓７６を通じて外部に開放されている。

【００４４】

周壁５８における左右方向の外面には、係止爪７８が形成されている。係止爪７８は、周壁５８から左右方向の外側へ向けて突出している。係止爪７８は、下面が上下方向に対して略直交する直角三角形断面を有している。係止爪７８は、上方に向けて突出高さが小さくなっている。本実施形態では、係止爪７８は、前後方向に離れた位置に２つ配されている。それら２つの係止爪７８は、第１部材５４の左右両側にそれぞれ設けられている。係止爪７８の数や配置は特に限定されない。

【００４５】

図２に示すように、第２部材５６は、第１部材５４の上開口を覆い得る板状とされており、下方に突出する第３位置規定部７７を備えている。図３に示すように、第２部材５６の左右方向の両端には、下方へ向けて突出する係止片８０が設けられている。係止片８０は、板状とされて、厚さ方向である左右方向において撓み変形が許容されている。係止片８０には、第１部材５４の係止爪７８に対応する爪挿通孔８２が左右方向に貫通して形成されている。本実施形態では、係止片８０は、前後方向に離れた位置に２つ配されている。それら２つの係止片８０は、第２部材５６の左右両側にそれぞれ設けられている。係止片８０の数や配置は係止爪７８に対応して適宜に変更され得る。

【００４６】

第２部材５６が第１部材５４の上面に重ね合わされることにより、第１部材５４の上開口が第２部材５６によって塞がれて、内部に空間を備える中空構造の第１コネクタハウジング２２が構成される。第２部材５６の係止片８０が第１部材５４の係止爪７８に係止されることにより、第１部材５４と第２部材５６が相互に位置決めされる。

【００４７】

＜第１コネクタ１４の組立て＞

第１コネクタハウジング２２には、一対の第１端子金具２０，２０および一対の板ばねクリップ４４，４４が収容される。即ち、第１端子金具２０の第１伸縮部３４が第１部材５４の第１収容凹所６２に上方から差し入れられると共に、第１端子金具２０の接触側部分３８が第１部材５４の第２収容凹所７０に上方から差し入れられる。第１端子金具２０の機器側部分３６は、後端部分が第１部材５４の機器側挿通部６８において端子受部６６の上面に重ね合わされて支持されていると共に、第１機器側接続部２４が機器側挿通部６８を通じて第１部材５４よりも前方に位置している。板ばねクリップ４４は、第１端子金具２０の第１電気接触部２６に取り付けられた状態で、第１部材５４の第２収容凹所７０に収容されている。そして、第１端子金具２０と板ばねクリップ４４を収容した第１部材５４の上開口を塞ぐようにして、第２部材５６が第１部材５４に固定される。これにより、第１端子金具２０および板ばねクリップ４４が第１コネクタハウジング２２に収容され

た構造を有する第１コネクタ１４が構成される。

【００４８】

第１端子金具２０は、第１伸縮部３４が一対の位置決め凸部６４，６４の左右間に配されることにより、第１部材５４に対して左右方向で位置決めされている。また、第１端子金具２０は、機器側部分３６が機器側挿通部６８に挿通されていることによって、第１部材５４に対して左右方向で位置決めされている。機器側部分３６に設けられた位置決め片４２が、突出部６７と位置決め凸部６４との前後方向の対向間に挿し入れられることにより、第１端子金具２０は、第１部材５４に対して前後方向で位置決めされている。また、第１端子金具２０は、接触側部分３８が一対の第１位置規定部７２，７２の左右間に配されることにより、第１部材５４に対して左右方向で位置決めされている。更に、第１端子金具２０は、接触側部分３８が一対の第２位置規定部７４，７４の左右間に配されることにより、第１部材５４に対して左右方向で位置決めされている。

【００４９】

なお、上述のように第１端子金具２０が第１コネクタハウジング２２に対して位置決めされた状態において、第１収容凹所６２に収容された第１端子金具２０の第１伸縮部３４は、図２に示すように、第１収容凹所６２の内面から離れている。これにより、第１伸縮部３４は、第１コネクタハウジング２２内での変形および変位が許容されている。これにより、第１伸縮部３４の伸縮は、第１コネクタハウジング２２によって制限されていない。また、第１端子金具２０の接触側部分３８は、第１コネクタハウジング２２に対して左右方向で位置決めされていると共に、上下方向および前後方向では変形および変位を許容されている。これらによって、第１コネクタハウジング２２に収容された第１電気接触部２６は、第１コネクタハウジング２２内において、上下方向および前後方向の変位を許容されている。

【００５０】

板ばねクリップ４４は、第１コネクタハウジング２２に対して固定されておらず、第１電気接触部２６の変位に伴って、第１コネクタハウジング２２内で変位可能とされている。板ばねクリップ４４は、第２位置規定部７４よりも後方に配されており、第１端子金具２０に対する前後方向および左右方向の変位量が、第１部材５４によって制限されている。これにより、板ばねクリップ４４の第１端子金具２０からの脱落が防止されている。第２部材５６に設けられた第３位置規定部７７に対する板ばねクリップ４４の当接によっても、板ばねクリップ４４の第１コネクタハウジング２２に対する前方向の変位量が制限される。

【００５１】

＜第１車載機器１２＞

かくの如き構造とされた第１コネクタ１４は、図２に示すように、第１車載機器１２に設けられている。第１車載機器１２は、例えば自動車のモータであって、第１ケース８４の内部に第１端子部としての第１接続端子８６が収容された構造を有している。第１ケース８４には、後側の壁部を前後方向に貫通する第１窓部８８が形成されている。そして、第１ケース８４には、第１コネクタハウジング２２の前側部分が収容されている。第１コネクタハウジング２２から前方へ突出した第１端子金具２０の第１機器側接続部２４は、第１接続端子８６に対して重ね合わされる。重ね合わされた第１機器側接続部２４と第１接続端子８６は、第１機器側接続部２４の第１ボルト穴２８に挿通される第１ボルト９０によって、電気的な接続状態で固定される。これにより、第１コネクタ１４は、第１端子金具２０が第１車載機器１２の第１接続端子８６に導通された状態で、第１車載機器１２に設けられている。第１コネクタハウジング２２は、第１窓部８８を通じて第１ケース８４から後方へ突出している。

【００５２】

＜第２コネクタ１８（第２端子金具９２）＞

第２コネクタ１８は、第２端子金具９２を備えている。第２端子金具９２は、図３にも示すように、第１端子金具２０と同様に、板状で導電性を有する金属等で形成されたバス

バーとされている。なお、第２端子金具９２は、第１端子金具２０よりも厚さが厚い。言い換えると、第１端子金具２０は、第２端子金具９２よりも厚さが薄い。また、第２端子金具９２は、第１端子金具２０よりも前後方向の長さが長い。第２端子金具９２は、厚さ方向である上下方向の弾性的な撓み変形が許容されている。このように、第２端子金具９２は、単一部品であるバスバーによる簡単な構成によって、厚さ方向の変形が許容されている。第２端子金具９２は、後端部分が第２機器側接続部９４を備え、前端部分が相手方電気接触部としての第２電気接触部９６を備えている。第２機器側接続部９４は、第２端子金具９２の他の部分よりも左右方向で幅広とされており、上下方向に貫通する第２ボルト穴９８を備えている。第２電気接触部９６は、前端部が前方へ向けて左右方向で幅狭となる先細形状とされている。なお、第２電気接触部９６の前端部は、前方へ向けて上下方向で薄肉となっていてもよい。

【００５３】

＜第２車載機器１６＞

第２コネクタ１８を構成する第２端子金具９２は、図２に示すように、第２機器側接続部９４が第２車載機器１６に接続されている。第２車載機器１６は、第１車載機器１２と電気的に接続されるデバイスであって、例えば自動車のインバータやＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）等である。第２車載機器１６は、筐体としての第２ケース１００の内部に第２端子部としての第２接続端子１０２が収容された構造を有している。第２ケース１００には、前側の壁部を前後方向に貫通する挿通孔としての第２窓部１０４が形成されている。そして、第２端子金具９２は第２車載機器１６の第２ケース１００の第２窓部１０４に挿通されている。第２端子金具９２の第２機器側接続部９４は第２接続端子１０２に対して重ね合わされる。第２機器側接続部９４と第２接続端子１０２は、第２ボルト穴９８に挿通される第２ボルト１０６によって電気的な接続状態で固定される。これにより、第２コネクタ１８は、第２端子金具９２が第２車載機器１６の第２接続端子１０２に導通された状態で、第２車載機器１６に設けられている。第２電気接触部９６は、第２窓部１０４を通じて第２ケース１００から前方へ向けて外部へ突出している。第２電気接触部９６は、第２機器側接続部９４と第２電気接触部９６の間に位置する第２端子金具９２の中間領域が撓む弾性変形によって、上下方向に変位可能な状態とされている。言い換えると、第２電気接触部９６は、第２端子金具９２が弾性変形することによって、第２機器側接続部９４に対して相対的に変位可能である。

【００５４】

＜第１コネクタ１４と第２コネクタ１８の接続＞

第２車載機器１６の第２ケース１００から第２窓部１０４を通じて前方へ延び出した第２端子金具９２の前端部分は、第１コネクタハウジング２２の挿通窓７６に挿通される。第１コネクタハウジング２２の内部へ挿入された第２端子金具９２の第２電気接触部９６は、図２，図４に示すように、板ばねクリップ４４の上側の平板部４６と第１端子金具２０の第１電気接触部２６との上下間に挿し入れられる。そして、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６は板ばねクリップ４４の弾性によって相互に押し当てられた状態に保持される。言い換えると、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とは、板ばねクリップ４４の弾性によって接触している状態に保持される。詳しくは、上下方向に接触している状態の第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とは、一対の平板部４６によって、上下方向に挟持される。より詳しくは、図５に示すように、上下方向に接触している状態の第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とは、一対の平板部４６の挟持突部５０によって、上下方向に挟持される。これにより、第１端子金具２０と第２端子金具９２は導通状態で接続される。これにより、第１車載機器１２と第２車載機器１６は第１コネクタ１４と第２コネクタ１８からなるコネクタ装置１０によって電気的に接続される。

【００５５】

また、上記のように保持された第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１伸縮部３４の弾性変形に必要な力よりも大きく設定されている。言い換えると、互いに組み付けられた状態の第１車載機器１２と第２車載機器１６とが振動等によって

相対的に変位した際、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とが前後方向に相対的にずれるよりも先に第１伸縮部３４が弾性変形するように設定されている。第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１端子金具２０の長さ方向と交差する方向に接触している部材同士の摩擦力を含んでいる。詳しくは、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との摩擦力と、第１電気接触部２６と下側の平板部４６との摩擦力と、第２電気接触部９６と上側の平板部４６との摩擦力とを含んでいる。なお、図４では、第１コネクタハウジング２２の第２部材５６が第１部材５４から外された状態で、一方の第１，第２端子金具２０，９２が接続されている。また、図４において、他方の第１，第２端子金具２０，９２と板ばねクリップ４４は、分解状態で示されている。

【００５６】

板ばねクリップ４４の後端面は、ガイド片５２と挟持突部５０によって構成されている。板ばねクリップ４４の後端面は、後方へ向けて上下方向に拡開する傾斜面とされている。これにより、第２端子金具９２が板ばねクリップ４４に対して後方から接触すると、板ばねクリップ４４に当接反力の分力が上向きに作用し、上側の平板部４６が第１端子金具２０の第１電気接触部２６に対して上方へ移動する。その結果、板ばねクリップ４４の上側の平板部４６と第１電気接触部２６との間に隙間が形成されて、当該隙間へ第２端子金具９２の第２電気接触部９６を挿入することができる。

【００５７】

第１コネクタ１４が設けられた第１車載機器１２と第２コネクタ１８が設けられた第２車載機器１６が接続される際に、第１車載機器１２と第２車載機器１６の間に寸法誤差などによる位置のずれが生じる場合、当該位置のずれがコネクタ装置１０によって許容される。

【００５８】

すなわち、第１車載機器１２と第２車載機器１６の位置が上下方向でずれている場合には、第１コネクタ１４における第１端子金具２０が第１伸縮部３４において弾性変形することにより、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６の接続が可能になる位置まで、第１電気接触部２６が第１機器側接続部２４に対して上下方向で相対的に移動する。なお、第１端子金具２０の機器側部分３６と接触側部分３８の少なくとも一方が厚さ方向に撓み変形することによっても、上下方向の位置ずれが許容される。更に、第２端子金具９２がバスバーとされていることから、第２端子金具９２が厚さ方向に撓み変形することによっても、第１車載機器１２と第２車載機器１６の上下方向の位置ずれが許容される。

【００５９】

また、第１車載機器１２と第２車載機器１６の相対位置が前後方向でずれている場合には、第１端子金具２０が第１伸縮部３４において弾性変形することにより、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の前後方向の距離が変化して、第１車載機器１２と第２車載機器１６の前後方向の位置ずれが許容される。また、第２端子金具９２が前後方向に延びており、第１コネクタ１４に対して前後方向で挿入されていることから、第２端子金具９２の第１コネクタ１４への挿入量が変化することによっても、第１車載機器１２と第２車載機器１６の前後方向の位置ずれが許容される。

【００６０】

また、第２端子金具９２の第２電気接触部９６が平板状とされていることにより、第１車載機器１２と第２車載機器１６の位置が左右方向でずれたとしても、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６が第２電気接触部９６の幅によって接続可能とされる。

【００６１】

例えば、図６に示すように、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とは、互いの左右方向の中心位置がずれている場合でも、接続状態が維持される。

また、第１車載機器１２と第２車載機器１６が前後方向に延びる中心軸回りで周方向に傾斜している場合には、第１電気接触部２６の接点部３０がドーム状とされていることから、第２電気接触部９６が接点部３０に対して接触可能とされて、第１電気接触部２６と

第２電気接触部９６が接続可能とされる。例えば、図７に示すように、第２電気接触部９６は、第１電気接触部２６に対して前後方向に延びる中心軸回りで傾斜している場合でも、第１電気接触部２６の接点部３０との接続状態が維持される。本実施形態では、板ばねクリップ４４の挟持突部５０が円弧状断面を有していることから、第１電気接触部２６又は第２電気接触部９６と板ばねクリップ４４との傾斜が許容されており、それによっても、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６を前後方向に延びる中心軸回りで傾斜した接触状態とすることができる。

【００６２】

このように、コネクタ装置１０によれば、第１コネクタ１４の第１端子金具２０がバスバーとされていることによって、第１車載機器１２と第２車載機器１６の車両装着状態での相対位置のずれが、第１端子金具２０の変形等によって許容される。また、本実施形態では、第２コネクタ１８の第２端子金具９２もバスバーとされていることによって、第１車載機器１２と第２車載機器１６の車両装着状態での相対位置のずれが、第２端子金具９２の変形等によっても許容される。しかも、上述のように、接点部３０や板ばねクリップ４４の挟持突部５０等によって、第１車載機器１２と第２車載機器１６の相対的な位置ずれが、ねじれ等も含むより大きな自由度で許容される。それゆえ、位置ずれに伴う応力の継続的な作用によるコネクタ装置１０や第１車載機器１２、第２車載機器１６等の損傷、第１コネクタ１４と第２コネクタ１８の接続不良などが防止される。

【００６３】

コネクタ装置１０が第１車載機器１２と第２車載機器１６の相対的な変位を許容することから、車両の走行による振動等が第１車載機器１２と第２車載機器１６の間へ入力される際にも、第１車載機器１２と第２車載機器１６の相対的な変位がコネクタ装置１０によって許容される。それゆえ、走行時の入力によるコネクタ装置１０や第１車載機器１２、第２車載機器１６の損傷等が回避される。特に、第１伸縮部３４を備える本実施形態の構造では、第１伸縮部３４の変形によって、第１車載機器１２と第２車載機器１６の相対変位をより許容し易く、振動入力に対する追従性の向上が図られ得る。

【００６４】

第１端子金具２０の第１電気接触部２６と第２端子金具９２の第２電気接触部９６とを接触状態に保持する板ばねクリップ４４は、第１コネクタハウジング２２の内部において変位可能とされている。これにより、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６の相対変位および第２機器側接続部９４と第２電気接触部９６の相対変位が、板ばねクリップ４４によって阻害されることなく許容される。それゆえ、第１車載機器１２と第２車載機器１６の位置ずれや振動入力に伴う相対変位を、コネクタ装置１０によって有効に許容することができる。また、板ばねクリップ４４を第１コネクタハウジング２２内に隙間をもって配する簡単な構造によって、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６の接触状態を安定して維持しながら、それら第１電気接触部２６と第２電気接触部９６の相対変位を許容することができる。

【００６５】

次に、上記実施形態の効果について補足する。

第１電気接触部２６は、第１機器側接続部２４に対して相対的に変位可能である。

例えば、図８に示すように、第１端子金具２０は、第１伸縮部３４の４か所の屈曲部分４０の角度が弾性変形によって変化可能とされている。これにより、第１電気接触部２６は、第１機器側接続部２４に対して前後方向に相対的に変位可能とされている。

【００６６】

また、例えば、図９及び図１０に示すように、第１端子金具２０は、第１伸縮部３４と接触側部分３８との境目にある屈曲部分４０の角度が弾性変形によって変化可能とされている。なお、図９及び図１０では、第１伸縮部３４と接触側部分３８との境目にある屈曲部分４０のみが弾性変形する様子を模式的に図示している。これにより、第１電気接触部２６は、第１機器側接続部２４に対して上下方向に相対的に変位可能とされている。

【００６７】

また、第１端子金具２０は、左右方向から見て、直線状の各部位が弾性変形によって湾曲形状に撓むことが可能とされている。
第１電気接触部２６は、上記した各弾性変形が組み合わさることで、第１機器側接続部２４に対して前後方向及び上下方向に相対的に変位可能とされている。

【００６８】

また、第２端子金具９２は、左右方向から見て、弾性変形によって湾曲形状に撓むことが可能とされている。よって、第２電気接触部９６は、第２機器側接続部９４に対して上下方向に相対的に変位可能とされている。

【００６９】

よって、第１車載機器１２と第２車載機器１６の位置が前後方向にずれている場合や上下方向にずれている場合や前後方向にずれつつ上下方向にずれている場合でも第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とを良好に接続することができる。また、第１電気接触部２６と第１伸縮部３４と第１機器側接続部２４とは単一部品によって構成されている。また、第２端子金具９２は単一部品によって構成されている。なお、ここで言う単一部品は、複数の部材を接合してなるものを除く。よって、編組線等を含む複数の部材を接合して端子金具を構成した従来構造に比して、部品点数の削減や構造の簡素化を有利に図ることができる。

【００７０】

また、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１伸縮部３４の弾性変形に必要な力よりも大きく設定されている。よって、例えば、車両の走行による振動等によって第１車載機器１２と第２車載機器１６とが相対的に変位した際に、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とが前後方向に相対的にずれるよりも先に第１伸縮部３４が弾性変形する。よって、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とが摩耗してしまうことが抑えられる。なお、本実施形態では、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１端子金具２０の長さ方向と交差する方向に接触している部材同士の摩擦力を利用しているため、例えば、摩擦力以外の力を生じさせる特別な構造が不要となる。よって、第１端子金具２０や第２端子金具９２を特別な構造とする設計や加工が不要となる。

【００７１】

第１端子金具２０は第２端子金具９２よりも厚さが薄いため、第１伸縮部３４が弾性変形し易い。また、第２端子金具９２は、第１端子金具２０よりも厚さが厚いため、曲がり難い。特に、本実施形態の第２電気接触部９６は、第２車載機器１６の外部に突出しているため、第１電気接触部２６と接続する前の状態で他の部材に衝突してしまう虞があるが、第２端子金具９２は第１端子金具２０よりも厚いため曲がってしまうことが抑えられる。

【００７２】

＜変形例＞

以上、本開示の具体例として、実施形態１について詳述したが、本開示はこの具体的な記載によって限定されない。本開示の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本開示に含まれるものである。例えば次のような実施形態の変形例も本開示の技術的範囲に含まれる。

【００７３】

（１）第１端子金具２０に複数の第１伸縮部３４を設けてもよい。また、第１端子金具２０において第１伸縮部３４はなくてもよい。第１伸縮部は、例えば、機器側部分３６と接触側部分３８をつなぐ１つの縦壁によって構成することもできる。この場合に、例えば、第１端子金具はクランク状（段差状）とされ、第１端子金具の初期形状において、第１機器側接続部２４と第１電気接触部２６が上下方向においてずれていてもよい。

【００７４】

（２）第２端子金具９２に第１端子金具２０の第１伸縮部３４と同様の第２伸縮部が設けられて、第２端子金具９２が第２機器側接続部９４と第２電気接触部９６の離隔方向で伸縮可能な構造とされていてもよい。なお、第２伸縮部を設ける場合には、第１伸縮部３

４と同様に、各種の形状が採用され得る。また、第２端子金具９２に複数の第２伸縮部を設けることもできる。

【００７５】

（３）第１端子金具２０は、幅寸法や厚さ寸法が途中で変化していてもよい。例えば、第１端子金具２０において、第１伸縮部３４の幅寸法を機器側部分３６および接触側部分３８よりも小さくして、第１伸縮部３４の変形剛性を小さくすることもできる。また、例えば、第１端子金具２０に位置決め片４２のような部分的な突出部分、或いは側面に開口する部分的な凹部が設けられて、突出部分や凹部を利用して第１端子金具２０が第１コネクタハウジング２２に位置決めされるようにもできる。上述のような端子金具の断面形状の変化は、第１端子金具２０だけでなく、第２端子金具９２においても許容される。

【００７６】

（４）弾性部材は、前記実施形態に示した板ばねクリップ４４に限定されない。例えば、重ね合わされた第１電気接触部２６と第２電気接触部９６を上下方向の接近側へそれぞれ付勢する上下のコイルスプリングを設けて、それらコイルスプリングの弾性によって第１電気接触部２６と第２電気接触部９６を接触状態に保持することもできる。この場合には、弾性部材が上下のコイルスプリングを含んで構成される。

【００７７】

（５）弾性部材は必須ではなく、例えば、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６の何れか一方がオス端子とされ、何れか他方がメス端子とされて、それらオス端子とメス端子の嵌め合わせによって第１，第２電気接触部２６，９６が接続される構造であれば、別部品の弾性部材を設ける必要はない。

【００７８】

（６）前記実施形態では、第２コネクタ１８が２つの第２端子金具９２，９２によって構成されていたが、第２コネクタは、第２端子金具９２，９２が中空構造の第２コネクタハウジングに収容された構造であってもよい。第２コネクタハウジングを設けることによって、２つの第２端子金具９２，９２を第２コネクタとして一体的に取り扱い易くなる。

【００７９】

（７）第１コネクタ１４の第１コネクタハウジング２２は、前記実施形態のように少なくとも一部が第１ケース８４に収容されていてもよいし、全体が第１車載機器１２の第１ケース８４外に配されていてもよい。

【００８０】

（８）前記実施形態では、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１端子金具２０の長さ方向と交差する方向に接触している部材同士の摩擦力を利用しているとしたが、摩擦力以外の力を含んでいてもよい。

【００８１】

例えば、図１１及び図１２に示すように、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６の形状を変更して、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力を設定してもよい。この例では、第１電気接触部２６は嵌合部１１０を有し、第２電気接触部９６は被嵌合部１１２を有する。

【００８２】

嵌合部１１０は、第１電気接触部２６の上面に設けられた凸部である。嵌合部１１０は、第１電気接触部２６の左右方向、すなわち幅方向の全体に形成されている。嵌合部１１０は、第１電気接触部２６の幅方向から見て円弧形状である。嵌合部１１０は、第１電気接触部２６を部分的に上方へ向けて凸となるようにプレス加工することによって形成されている。よって、第１電気接触部２６は、嵌合部１１０と対応した下面に凹部１１４を有している。

【００８３】

被嵌合部１１２は、第２電気接触部９６の下面に設けられた凹部である。被嵌合部１１２は、第２電気接触部９６において左右方向、すなわち幅方向の全体に形成されている。被嵌合部１１２は、第２電気接触部９６を部分的に上方へ向けて凸となるようにプレス加

工することによって形成されている。よって、第２電気接触部９６は、被嵌合部１１２と対応した上面に凸部１１６を有している。

【００８４】

嵌合部１１０は、被嵌合部１１２に対して第１端子金具２０の長さ方向と交差する方向である上方に嵌まる。これにより、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１端子金具２０の長さ方向に係合する嵌合部１１０と被嵌合部１１２との係合力を含んでいる。そして、嵌合部１１０と被嵌合部１１２との係合力を含んだ第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力は、第１伸縮部３４の弾性変形に必要な力よりも大きく設定されている。

【００８５】

このようにしても、例えば、車両の走行による振動等によって第１車載機器１２と第２車載機器１６とが相対的に変位した際に、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とが前後方向に相対的にずれるよりも先に第１伸縮部３４が弾性変形する。よって、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６とが摩耗してしまうことが抑えられる。また、この例では、第１端子金具２０の長さ方向に係合する嵌合部１１０と被嵌合部１１２との係合力を利用して第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力を、第１伸縮部３４の弾性変形に必要な力よりも大きく設定することができる。よって、嵌合部１１０と被嵌合部１１２との係合力を利用しない場合の例えば上記実施形態に比べて、第１電気接触部２６と第２電気接触部９６との間の保持力を安定して大きく設定することができる。

【００８６】

（９）前記実施形態では、第１ケース８４と第２ケース１００とは前後方向に離れて配置される構成としたが、これに限定されず、第１ケース８４と第２ケース１００とは前後方向に近接して配置される構成としてもよい。

【００８７】

例えば、図１３に示すように、第１ケース１２０は、第１コネクタハウジング２２の全体を収容する構成としてもよい。

また、例えば、図１４に示すように、第２ケース１２２は、第２電気接触部９６の略全体を収容するとともに、第１コネクタハウジング２２の後側部分を収容可能な構成としてもよい。

【００８８】

これらのようにすると、コネクタ装置１０の露出を防ぐことができる。

以下に、本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示のコネクタは、

（１）バスバーによって構成されており、一端側に設けられて第１車載機器の端子部に接続される第１機器側接続部と、他端側に設けられて相手方電気接触部と接続する第１電気接触部と、を有する第１端子金具と、前記第１端子金具を収容する第１コネクタハウジングと、を備え、前記第１電気接触部は、変位可能に前記第１コネクタハウジング内に収容されている、コネクタである。

【００８９】

本開示のコネクタによれば、第１端子金具が単一部品であるバスバーによって構成されている。さらに、第１電気接触部を変位可能に第１コネクタハウジング内に収容するという簡素な構造により、第１電気接触部の変位を利用して相手方電気接触部との位置ずれを吸収することができる。それゆえ、編組線等を含む複数の部材を接合して端子金具を構成する必要があり、電気接触部を支持する支持部材や支持部材をコネクタハウジング内に変位可能に保持する機構が必要であった従来構造に比して、部品点数の削減や構造の簡素化を有利に図ることができる。

【００９０】

（２）前記第１端子金具は、前記第１機器側接続部と前記第１電気接触部の間の部位を板厚方向に屈曲されてなり、前記第１機器側接続部と前記第１電気接触部の離隔方向に伸縮可能な第１伸縮部を有し、前記第１伸縮部は、伸縮可能に前記第１コネクタハウジング

内に収容されている、ことが好ましい。第１端子金具の長さ方向の中間領域に伸縮可能な第１伸縮部を有していることから、第１電気接触部と相手方電気接触部の位置ずれを、一層有利に吸収することができる。しかも、第１伸縮部は、バスバーによって構成された第１端子金具を板厚方向に屈曲することにより容易に設けることができ、部品点数の増加なく構成することができる。さらに、第１伸縮部が伸縮可能に第１コネクタハウジング内に収容されることで、第１伸縮部の伸縮が第１コネクタハウジングによって制限されることも阻止されている。

【００９１】

（３）前記第１電気接触部を前記相手方電気接触部に接触状態に保持する弾性部材を備え、前記弾性部材は、前記第１電気接触部の変位に伴って変位可能な状態で前記第１コネクタハウジング内に収容されている、ことが好ましい。バスバーにより構成された平板状の第１電気接触部を相手方電気接触部に対して接触状態に保持する弾性部材を備えることにより、両電気接触部間の導通安定性を一層確実に保持することができる。さらに、弾性部材が第１電気接触部の変位に伴って変位可能な状態で第１コネクタハウジング内に収容されていることから、弾性部材により第１電気接触部の変位による位置ずれ吸収機能が阻害されることも有利に阻止されている。

【００９２】

（４）上記（３）において、前記弾性部材が、相互に隙間を隔てて対向配置された一対の平板部と、前記一対の平板部の第１側縁部同士を連結する連結板部とを有する板ばねクリップによって構成されており、前記板ばねクリップは、前記一対の平板部間に前記第１電気接触部が挿し入れられて、前記一対の平板部の一方が前記第１電気接触部の底面に重ね合された状態で、前記第１電気接触部に組み付けられており、前記相手方電気接触部が前記一対の平板部の間へ挿し入れられて前記第１電気接触部に重ね合わされるようになっている、ことが好ましい。これにより、板ばねクリップを利用して弾性部材を設けることができる。しかも、板ばねクリップを第１電気接触部に組み付けるだけで、弾性部材を第１電気接触部の変位に伴って変位可能な状態で第１コネクタハウジング内に収容する構造を構築することができる。それゆえ、コネクタの一層の構造の簡素化を図ることができる。

【００９３】

（５）前記第１電気接触部は、前記相手方電気接触部に向かってドーム状に突出する接点部を有している、ことが好ましい。第１電気接触部に設けられた接点部がドーム状であることから、第１電気接触部に重ね合される相手方電気接触部がローリング等のねじれ変位を起こしても、両電気接触部間の接触状態を安定して保持することができる。

【００９４】

本開示のコネクタ装置は、

（６）第１車載機器に設けられた第１コネクタと、第２車載機器に設けられて前記第１コネクタに接続される第２コネクタと、を含むコネクタ装置であって、前記第１コネクタが、上記（１）から（５）のいずれか１つに記載のコネクタによって構成されている、コネクタ装置である。

【００９５】

本開示のコネクタ装置によれば、第１コネクタが本開示の（１）～（５）のいずれかに記載のコネクタによって構成されていることから、第１コネクタと第２コネクタの位置ずれを吸収して両コネクタの接続を確実に行うことができ、本開示のコネクタによる上述の作用効果を同様に享受し得る。

【００９６】

（７）上記（６）において、前記第２コネクタがバスバーによって構成された第２端子金具を有し、前記第２端子金具が、一端側に設けられて前記第２車載機器の端子部に接続される第２機器側接続部と、他端側に設けられて前記第１電気接触部と接続する第２電気接触部と、を有しており、前記第２電気接触部は、前記第２車載機器の筐体に設けられた挿通孔から変位可能な状態で外部に突出している、ことが好ましい。第２コネクタの第２端子金具もバスバーによって構成され、第２電気接触部が変位可能な状態で第２車載機器

から外部に突出していることから、第１コネクタと第２コネクタの嵌合時に、第１，第２電気接触部の両方の変位を利用して、第１コネクタと第２コネクタのそれぞれの電気接触部間の位置ずれを一層有利に吸収して、両電気接触部間の接続を安定して実現することができる。しかも、第２端子金具も単一部品であるバスバーにより構成されていることから、コネクタ装置における部品点数の削減や構造の簡素化も一層有利に図ることができる。

【符号の説明】

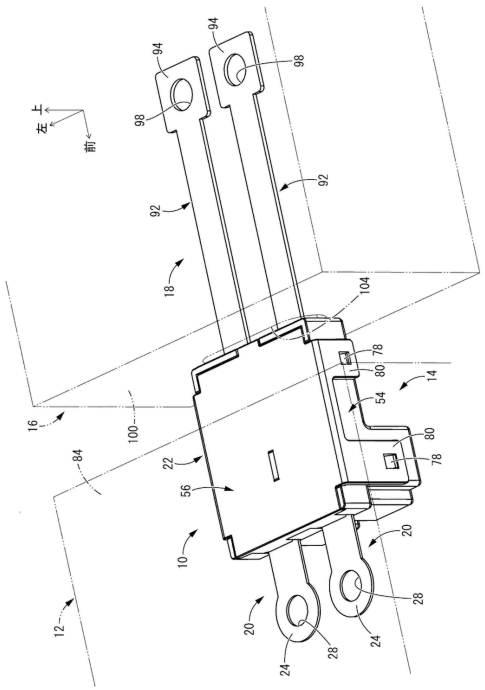
【００９７】

１０　コネクタ装置
１２　第１車載機器
１４　第１コネクタ（コネクタ）
１６　第２車載機器
１８　第２コネクタ
２０　第１端子金具
２２　第１コネクタハウジング
２４　第１機器側接続部
２６　第１電気接触部
２８　第１ボルト穴
３０　接点部
３２　案内部
３４　第１伸縮部
３６　機器側部分
３８　接触側部分
４０　屈曲部分
４２　位置決め片
４４　板ばねクリップ（弾性部材）
４６　平板部
４８　連結板部
５０　挟持突部
５２　ガイド片
５４　第１部材
５６　第２部材
５８　周壁
６０　仕切壁部
６２　第１収容凹所
６４　位置決め凸部
６６　端子受部
６７　突出部
６８　機器側挿通部
７０　第２収容凹所
７２　第１位置規定部
７４　第２位置規定部
７６　挿通窓
７７　第３位置規定部
７８　係止爪
８０　係止片
８２　爪挿通孔
８４　第１ケース
８６　第１接続端子（第１端子部）
８８　第１窓部
９０　第１ボルト

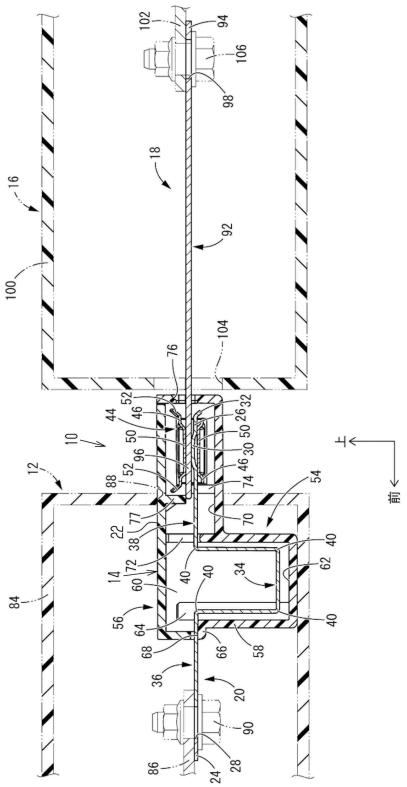
９２　第２端子金具
９４　第２機器側接続部
９６　第２電気接触部（相手方電気接触部）
９８　第２ボルト穴
１００　第２ケース（筐体）
１０２　第２接続端子（第２端子部）
１０４　第２窓部（挿通孔）
１０６　第２ボルト
１１０　嵌合部
１１２　被嵌合部
１１４　凹部
１１６　凸部
１２０　第１ケース
１２２　第２ケース

【図面】

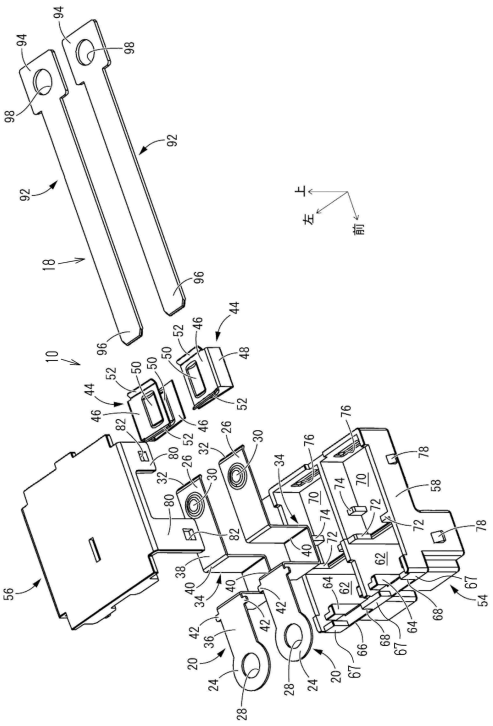
【図１】



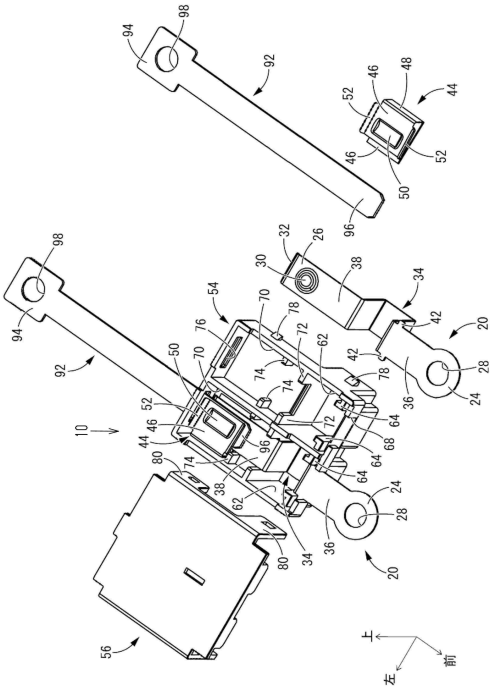
【図２】



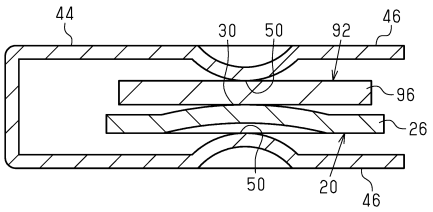
【図３】



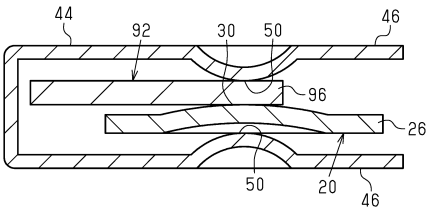
【図４】



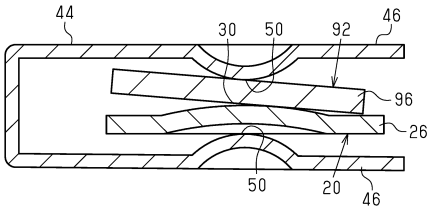
【図５】



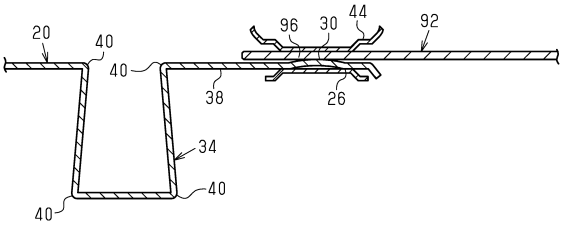
【図６】



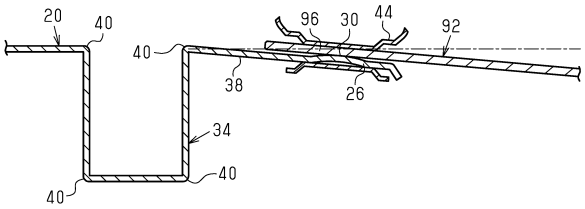
【図７】



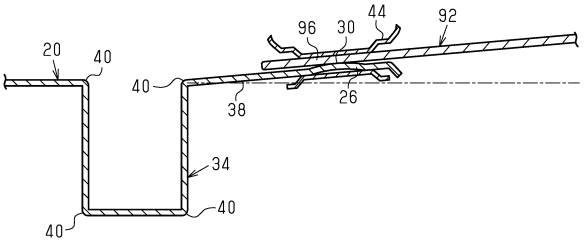
【図８】



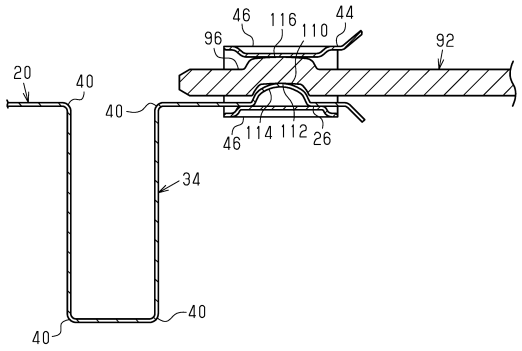
【図９】



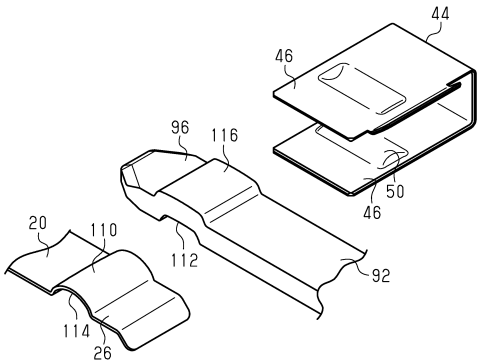
【図１０】



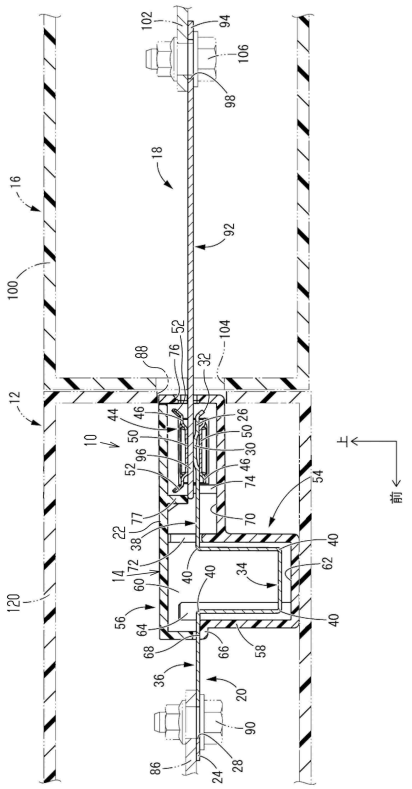
【図１１】



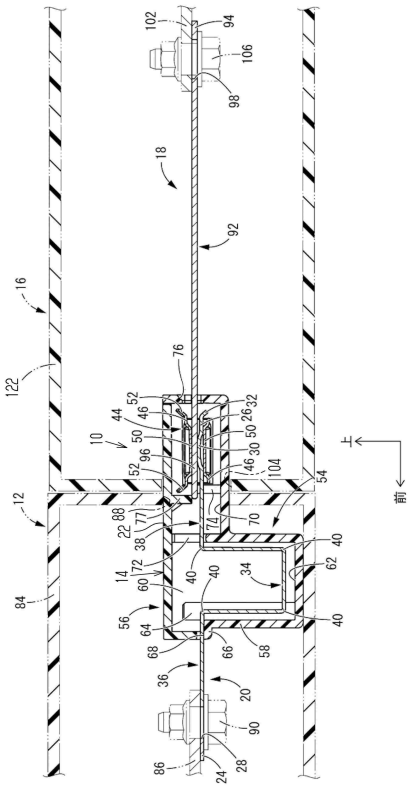
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

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

審査官　山下 寿信

(56)参考文献
特開２０００－１５００７１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－１９５１１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０２０－０４３００２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－２２２６２１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／０４３７６０（WO，Ａ１）
国際公開第２０１９／１６７４３４（WO，Ａ１）
国際公開第２０２１／０８５５４２（WO，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　１２／９１
Ｈ０１Ｒ　１３／１１
Ｈ０１Ｒ　１３／１８７