(19)日本国特許庁(JP)

# (12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7616129号
(P7616129)

(45)発行日　令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日　令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

| | | FI | | |
|---|---|---|---|---|
| *H01R 13/533 (2006.01)* | | H01R | 13/533 | A |
| *H01R 13/658 (2011.01)* | | H01R | 13/658 | |

請求項の数　5　（全19頁）

(21)出願番号　特願2022-39431(P2022-39431)
(22)出願日　令和4年3月14日(2022.3.14)
(65)公開番号　特開2023-134083(P2023-134083A)
(43)公開日　令和5年9月27日(2023.9.27)
審査請求日　令和6年7月18日(2024.7.18)

(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　110001966
弁理士法人笠井中根国際特許事務所
(74)代理人　100147717
弁理士　中根 美枝
(74)代理人　100103252

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　シールドコネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

相手方端子と接続される端子接続部を有する端子金具と、

前記端子金具を収容する絶縁性のハウジングと、

前記ハウジングの外面を覆うシールドシェルと、

前記端子接続部と前記シールドシェルの間に介在して前記端子接続部の熱を前記シールドシェルに伝達する伝熱部と、

前記端子金具に一体的に設けられたばね部材と、を備え、

前記ばね部材の弾性力により、前記端子接続部が前記伝熱部を介して前記シールドシェルに接触した状態に押圧されている、シールドコネクタ。

【請求項２】

前記伝熱部が前記ハウジングよりも熱伝導率の高い絶縁性材料で構成された放熱部材を含み、

前記放熱部材は、前記端子接続部に接触する接続部側接触面と、前記ハウジングから露出して前記シールドシェルに接触するシェル側接触面を有している、請求項１に記載のシールドコネクタ。

【請求項３】

前記端子金具の前記端子接続部が矩形筒形状を有し、

前記端子接続部の内部に前記相手方端子が挿入される相手方端子配置部が構成され、

前記端子接続部の一対の対向壁部の一方に一体的に設けられた前記ばね部材を保持する

保持部が構成され、前記一対の対向壁部の他方によって接触面が構成され、前記接触面が、前記伝熱部に接触して押圧されている、請求項１または請求項２に記載のシールドコネクタ。

【請求項４】

前記端子接続部の前記保持部の先端部に設けられた湾曲部を介して、前記保持部から離隔傾斜して前記端子接続部の基端側に突出する平板部によって前記ばね部材が構成されており、

前記端子金具が前記ハウジングに収容された状態で、前記ばね部材が前記端子接続部に接近する方向に弾性変形されている、請求項３に記載のシールドコネクタ。

【請求項５】

前記端子金具の前記端子接続部が平板形状を有し、

前記端子接続部の先端部に設けられた湾曲部を介して、前記端子接続部から離隔傾斜して前記端子接続部の基端側に突出する平板部によって前記ばね部材が構成されており、

前記端子金具が前記ハウジングに収容された状態で、前記ばね部材が前記端子接続部に接近する方向に弾性変形されている、請求項１から請求項３のいずれか１項に記載のシールドコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シールドコネクタに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１には、相手方端子と接続される端子接続部を有する端子金具と、端子金具の電線接続部に接続された電線と、端子金具の電線接続部および電線を覆う金属製のシールドシェルを備え、電線接続部とシールドシェルとをインサートモールド成形された絶縁樹脂部により一体化したシールドコネクタが開示されている。このシールドコネクタでは、端子金具の電線接続部が、インサートモールド成形によりシールドシェル内に空気層を埋めるように充填された絶縁樹脂部により隙間なく覆われてシールドシェルと一体化されている。それゆえ、導電経路上で発生した熱が、空気層を介することなく絶縁樹脂部から速やかに金属製のシールドシェルに伝達されて放熱されることから、シールドコネクタの放熱性の向上を図ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１８－１１３１１９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところが、特許文献１に記載のシールドコネクタでは、絶縁樹脂部のモールド成形時に樹脂流動性によるショートショットやボイド（空隙）が生じた場合に、所期の放熱性能が低下する可能性が考えられる。また、絶縁樹脂部と金属製のシールドコネクタや端子金具とでは、線膨張係数が異なることから、使用時の環境温度変化により絶縁樹脂部と金属製のシールドコネクタや端子金具との接触面間に空気層（空隙）が発生して、放熱性能が低下する可能性も考えられる。さらに、絶縁樹脂部の端子金具への接触部位が電線接続部であることから、導電経路上で最も大きい発熱量が生じる端子接続部から放熱部位であるシールドシェルまでの距離が長く熱抵抗が大きいという問題も内在していた。

【０００５】

そこで、環境温度変化による放熱性能の低下を抑制して、より短い放熱経路で所期の放熱性能を安定して発揮できる、新規な構造のシールドコネクタを開示する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】
本開示のシールドコネクタは、相手方端子と接続される端子接続部を有する端子金具と、前記端子金具を収容する絶縁性のハウジングと、前記ハウジングの外面を覆うシールドシェルと、前記端子接続部と前記シールドシェルの間に介在して前記端子接続部の熱を前記シールドシェルに伝達する伝熱部と、前記端子金具に一体的に設けられたばね部材と、を備え、前記ばね部材の弾性力により、前記端子接続部が前記伝熱部を介して前記シールドシェルに接触した状態に押圧されている、ものである。
【発明の効果】
【０００７】
本開示のシールドコネクタによれば、環境温度変化による放熱性能の低下を抑制して、より短い放熱経路で所期の放熱性能を安定して発揮できる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】図１は、実施形態１に係るシールドコネクタの斜視図である。
【図２】図２は、図１に示されたシールドコネクタの側面図である。
【図３】図３は、図２におけるＩＩＩ－ＩＩＩ断面図である。
【図４】図４は、図１に示されたシールドコネクタにおける分解斜視図である。
【図５】図５は、図１に示されたシールドコネクタを構成する端子側組立体を平面側から示す斜視図である。
【図６】図６は、図５に示された端子側組立体を底面側から示す斜視図である。
【図７】図７は、図１に示されたシールドコネクタを構成するシェル側組立体を示す斜視図である。
【図８】図８は、図７におけるＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ断面図である。
【図９】図９は、図１に示されたシールドコネクタを構成するハウジングを示す斜視図である。
【図１０】図１０は、図１に示されたシールドコネクタに対して相手方端子を接続した状態を示す断面図であって、図３に対応する図である。
【図１１】図１１は、実施形態２に係るシールドコネクタの縦断面図であって、図３に対応する図である。
【図１２】図１２は、図１１に示されたシールドコネクタを構成する端子側組立体を平面側から示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
＜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。
本開示のシールドコネクタは、
（１）相手方端子と接続される端子接続部を有する端子金具と、前記端子金具を収容する絶縁性のハウジングと、前記ハウジングの外面を覆うシールドシェルと、前記端子接続部と前記シールドシェルの間に介在して前記端子接続部の熱を前記シールドシェルに伝達する伝熱部と、前記端子金具に一体的に設けられたばね部材と、を備え、前記ばね部材の弾性力により、前記端子接続部が前記伝熱部を介して前記シールドシェルに接触した状態に押圧されている、ものである。
【００１０】
本開示のシールドコネクタによれば、従来構造においてシールドシェルと端子金具の隙間を充填するようにモールド成形された絶縁樹脂部に代えて、端子金具の発熱部位である端子接続部を、端子接続部とシールドシェルの間に介在する伝熱部を介してシールドシェルに接触し、この状態を、ばね部材の弾性力により保持できるようになっている。すなわち、放熱経路においてモールド成形された絶縁樹脂部に代えて、ばね部材の弾性力を用いて、発熱部位である端子接続部が伝熱部を介してシールドシェルに接触した状態に押圧されて保持されている。これにより、ばね部材の弾性力を利用して端子接続部を伝熱部を介

してシールドシェルに接触した状態に安定して保持することができる。加えて、放熱部材の端子金具への接触部位が端子接続部であることから、導電経路上で最も大きい発熱量が生じる端子接続部を放熱部材を介して直接シールドシェルに接触させることができる。その結果、従来構造に比して、放熱経路を短くすることができ、所期の放熱性能を安定して発揮することが可能となる。

【００１１】

さらに、ばね部材が端子金具に一体的に設けられていることから、部品点数の削減や組み立て時の作業性の向上も図ることができる。

【００１２】

なお、伝熱部は、ハウジング以上の熱伝導率を有していることが望ましく、ハウジングの壁部や、ハウジングよりも熱伝導率の高い他部材によって構成することができる。

【００１３】

また、ばね部材を一体的に備えた端子金具は、ばね部材の弾性力により端子接続部を伝熱部を介してシールドシェルに接触した状態に押圧し得るものであれば、任意の形状が採用可能である。

【００１４】

（２）前記伝熱部が前記ハウジングよりも熱伝導率の高い絶縁性材料で構成された放熱部材を含み、前記放熱部材は、前記端子接続部に接触する接続部側接触面と、前記ハウジングから露出して前記シールドシェルに接触するシェル側接触面を有している、ことが好ましい。ハウジングよりも熱伝導率の高い絶縁性材料で構成された放熱部材の接続部側接触面とシェル側接触面がそれぞれ端子接続部とシールドシェルに接触して、端子接続部の熱を効率的に伝熱することができ、優れた放熱性能を確保できるからである。なお、放熱部材は、接続部側接触面に伝達されたばね部材の弾性力により、放熱部材のシェル側接触面をシールドシェルに押圧し得るものであれば、任意の形状が採用可能である。

【００１５】

（３）前記端子金具の前記端子接続部が矩形筒形状を有し、前記端子接続部の内部に前記相手方端子が挿入される相手方端子配置部が構成され、前記端子接続部の一対の対向壁部の一方に一体的に設けられた前記ばね部材を保持する保持部が構成され、前記一対の対向壁部の他方によって接触面が構成され、前記接触面が、前記伝熱部に接触して押圧されている、ことが好ましい。端子金具の端子接続部が矩形筒形状を有していることから、端子接続部の内部に相手方端子配置部を設けることができ、相手方端子配置部や相手方端子が、ばね部材と干渉するリスクを解消または低減することができる。特に、相手方端子配置部に相手方端子に弾性接触する弾性接触片等が突出する場合には、弾性接触片の変形が阻止されて、相手方端子との所望の接触状態を有利に維持できる。しかも、矩形筒形状の端子接続部の一対の対向壁部を利用して、一体的に設けられたばね部材を保持する保持部と、伝熱部に接触される接触面を構成していることから、ばね部材の設計自由度の向上と、広い接触面積で端子接続部を放熱部材の接続部側接触面に押圧することができる。その結果、より安定的に端子接続部のシールドシェルへの放熱を実現することができる。

【００１６】

（４）前記端子接続部の前記保持部の先端部に設けられた湾曲部を介して、前記保持部から離隔傾斜して前記端子接続部の基端側に突出する平板部によって前記ばね部材が構成されており、前記端子金具が前記ハウジングに収容された状態で、前記ばね部材が前記端子接続部に接近する方向に弾性変形されている、ことが好ましい。矩形筒形状の端子接続部の保持部に対して、簡単な構造でばね部材を一体的に設けることができ、製造性の向上を図ることができる。

【００１７】

（５）前記端子金具の前記端子接続部が平板形状を有し、前記端子接続部の先端部に設けられた湾曲部を介して、前記端子接続部から離隔傾斜して前記端子接続部の基端側に突出する平板部によって前記ばね部材が構成されており、前記端子金具が前記ハウジングに収容された状態で、前記ばね部材が前記端子接続部に接近する方向に弾性変形されている、

ことが好ましい。湾曲部を介して連結した２つの平板状部により、端子接続部とばね部材を一体的に形成できることから、端子接続部やシールドコネクタ自体の小型化を図ることができる。

【００１８】

＜本開示の実施形態の詳細＞

本開示のシールドコネクタの具体例を、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。

【００１９】

＜実施形態１＞

以下、本開示の実施形態１のシールドコネクタ１０について、図１から図１０を参照しつつ説明する。このシールドコネクタ１０は、例えば電気自動車やハイブリッド自動車に適用され、ＰＣＵ（パワーコントロールユニット）からバッテリに至る高圧コネクタの大電流領域に用いられるものである。なお、シールドコネクタ１０は、任意の向きで配置することができるが、以下の説明では、上方とは図２中の上方、下方とは図２中の下方、前方とは図２中の左方、後方とは図２中の右方、左方とは図２中の紙面直交方向における手前方向（図３中の右方）、右方とは図２中の紙面直交方向における奥方向（図３中の左方）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。

【００２０】

＜シールドコネクタ１０＞

シールドコネクタ１０は、相手方端子１２と接続される端子接続部１４を有する端子金具１６と、端子金具１６を収容する絶縁性のハウジング１８と、ハウジング１８の外面を覆うシールドシェル２０とを備えている。また、端子金具１６には、ばね部材２２が一体的に設けられている。そして、端子接続部１４とシールドシェル２０との間には、端子接続部１４の熱をシールドシェル２０に伝達する伝熱部が設けられており、実施形態１では、伝熱部が、ハウジング１８よりも熱伝導率の高い絶縁性材料で構成された放熱部材２４を含んで構成されている。

【００２１】

＜相手方端子１２＞

相手方端子１２の形状は限定されるものではないが、実施形態１では、略平板のタブ状とされている。なお、実施形態１では、後述するように端子接続部１４の内部に相手方端子配置部２６が設けられているとともに、シールドシェル２０に設けられた相手方端子挿入孔８６に相手方端子１２が挿し入れられるようになっている。そして、相手方端子配置部２６に配置された相手方端子１２と、ハウジング１８内に収容された端子金具１６の端子接続部１４とが接触して導通するようになっている。すなわち、実施形態１では、相手方端子１２がオス端子であり、端子接続部１４がメス端子である。

【００２２】

＜端子金具１６＞

図３から図６にも示されるように、シールドコネクタ１０は、ばね部材２２を一体的に備える端子金具１６を有している。この端子金具１６は、例えば所定形状の金属平板を下記のような形状に折り曲げること等により形成され得る。

【００２３】

端子金具１６における端子接続部１４は、前後方向に延びる略矩形筒形状を有しており、シールドコネクタ１０において前後方向両側に開口している。すなわち、端子接続部１４は、シールドコネクタ１０の組立状態において下方の壁部を構成する下壁部２８と、下壁部２８の左右方向両側から上方に突出する一対の対向壁部の一方としての左壁部３０と、一対の対向壁部の他方としての右壁部３２とを有している。なお、後述するように、右壁部３２の外面（右端面）が、放熱部材２４における接続部側接触面９２と接触する接触面３４である。また、下壁部２８の前端部における左右方向中央部分には、前方に開口す

る切欠状の位置決め凹部３６が、厚さ方向（上下方向）で貫通して設けられている。
【００２４】
そして、これら左壁部３０と右壁部３２との各上端部が、前後方向両端部分で連結されており、これにより略矩形筒形状の端子接続部１４が構成されている。また、端子接続部１４の上端部における前後方向中間部分は、左壁部３０と右壁部３２とが連結されておらず、上方に開口する上方開口部３８が設けられている。この結果、端子接続部１４の内部空間である相手方端子配置部２６と外部空間とが、上方開口部３８を通じて相互に連通している。
【００２５】
このような端子接続部１４において、左壁部３０と右壁部３２との各上端部は、例えばかしめ固定により連結され得る。また、端子金具１６において、右壁部３２は左壁部３０よりも後方まで延びており、この左壁部３０よりも後方まで延びる右壁部３２の後端部に電線４０が固着されて接続されている。すなわち、右壁部３２の後端部が電線接続部４２であり、端子金具１６において、前方部分に端子接続部１４が設けられているとともに、後端部が電線接続部４２とされている。
【００２６】
電線４０は被覆電線であり、芯線４４に対して合成樹脂製の絶縁被覆４６が外挿されている。電線４０の先端部分では絶縁被覆４６が剥がされて芯線４４が露出しており、露出された芯線４４が端子金具１６の後端部（電線接続部４２）に圧着や溶着等により固着されることで、電線４０と端子金具１６とが導通している。なお、電線４０において芯線４４が露出された部分よりも後方には、外形状が略矩形とされた環状の防水ゴム４８が外挿されて取り付けられている。
【００２７】
端子接続部１４において、左壁部３０と右壁部３２との対向方向内面には、端子ばね部５０が設けられている。端子ばね部５０は、全体として略矩形板状であり、導電性能の良い金属により形成されて、左壁部３０および右壁部３２の各内面に固定されている。端子ばね部５０には、略山状に切り起こされた部分が、左右方向内方、すなわち相手方端子配置部２６の内部に向かって突出している。この略山状に切り起こされた部分は複数設けられており、上下方向および前後方向で整列して配置されている。そして、後述するように相手方端子配置部２６に相手方端子１２が挿入されて配置された際に、端子ばね部５０における略山状に突出する部分が相手方端子１２に押圧されて、略山状に突出する部分が、突出高さを小さくするように弾性変形するようになっている。
【００２８】
＜ばね部材２２＞
ばね部材２２は、略平板状に広がる平板部５２を有しており、この平板部５２が、略円弧状に湾曲する湾曲部５４を介して端子接続部１４における左壁部３０に連結されている。これら平板部５２および湾曲部５４は、略一定の幅寸法（上下方向寸法）を有する略帯状の部分である。そして、端子接続部１４の先端部である前端部に湾曲部５４が接続されて、左方へ突出しつつ後方へ折り返すように湾曲し、さらに湾曲部５４の後端から、基端側である後方に向かって平板部５２が突出している。これにより、ばね部材２２における平板部５２が端子接続部１４における左壁部３０に対して左右方向で離隔しており、湾曲部５４が弾性変形することで、平板部５２が左壁部３０に対して接近または離隔方向で変位可能とされている。すなわち、実施形態１では、端子接続部１４においてばね部材２２を保持する保持部が、一対の対向壁部の一方である左壁部３０によって構成されている。また、平板部５２の長さ方向（前後方向）中間部分には、左方、すなわち左壁部３０から離隔する方向に僅かに湾曲して突出する押圧部５６が設けられている。
【００２９】
なお、ハウジング１８に組み付けられる以前のばね部材２２を、図３中において二点鎖線で示す。図３に示されるように、ハウジング１８に組み付けられる前の状態では、平板部５２は保持部（左壁部３０）に対して傾斜しており、左壁部３０が前後方向に延びてい

るのに対して、平板部５２は後方になるにつれて左方に傾斜している。そして、後述するように、端子金具１６がハウジング１８に組み付けられることにより、ばね部材２２における押圧部５６がハウジング１８における左壁部６６ｂの内面に押しつけられて、ばね部材２２における平板部５２が右方、すなわち左壁部３０（端子接続部１４）に接近する方向に弾性変形するようになっている。

【００３０】

具体的には、ハウジング１８に組み付けられる以前の端子金具１６の最大左右方向距離（すなわち、右壁部３２の外面である接触面３４と弾性変形前の押圧部５６の突出先端面との間の左右方向距離）Ａ（図３参照）は、放熱部材２４の内面（後述する接続部側接触面９２）とハウジング１８における左壁部６６ｂの内面との左右方向対向距離よりも大きくされている。より詳細には、ハウジング１８における左壁部６６ｂの内面は、前方に向かって次第に右方に傾斜する傾斜面となっており、放熱部材２４の内面と左壁部６６ｂの内面との最小対向面間距離Ｂ（図３参照）が、端子金具１６の最大左右方向距離Ａよりも小さくされている。それに対して、放熱部材２４の内面と左壁部６６ｂの内面との最大対向面間距離Ｃ（図３参照）は、端子金具１６の最大左右方向距離Ａよりも大きくされている。

【００３１】

すなわち、後述するように、端子金具１６がハウジング１８および放熱部材２４の内部空間に挿入されるに際しては、最初は押圧部５６の突出先端面は左壁部６６ｂの内面に当接することがなく、端子金具１６はばね部材２２の弾性変形を伴うことなく挿入されるが、ある時点（放熱部材２４の内面と左壁部６６ｂの内面との対向面間距離がＡとなる時点）で押圧部５６の突出先端面と左壁部６６ｂの内面とが当接する。その後、さらに端子金具１６がハウジング１８および放熱部材２４の内部空間に挿入されることで、押圧部５６が左壁部６６ｂの内面に押し付けられて、ばね部材２２が端子接続部１４に接近する方向に弾性変形させられつつ、端子金具１６が挿入されるようになっている。そして、シールドコネクタ１０の組立状態では、ばね部材２２の弾性的な復元力により、押圧部５６が左壁部６６ｂの内面に押し付けられており、その反力として端子接続部１４における右壁部３２の外面（接触面３４）が放熱部材２４の内面（後述する接続部側接触面９２）に押し付けられている。

【００３２】

このような形状とされた端子金具１６の後端部である電線接続部４２に防水ゴム４８が取り付けられた電線４０が固着されるとともに、端子金具１６の前方部分である端子接続部１４の内面に各端子ばね部５０が固定されることで、図５，６に示されるように、端子側組立体５８が構成される。なお、図５，６中では防水ゴム４８の図示を省略している。この端子側組立体５８は、図７，８に示されるシェル側組立体６０に組み付けられる。シェル側組立体６０は、ハウジング１８と、シールドシェル２０と、放熱部材２４とを含んで構成されている。以下、シェル側組立体６０を構成する各部材について説明する。

【００３３】

＜ハウジング１８＞

ハウジング１８は、図９にも示されるように、全体として後方に開口する略有底の筒形状または前後方向に延びる断面が略Ｕ字状とされた溝形状であると把握することができ、絶縁性を有する合成樹脂により形成されている。なお、ハウジング１８の形成方法は限定されるものではないが、本実施形態では、ハウジング１８がモールド成形により形成されており、シールドシェル２０とは別体として形成されて、後組付けされるようになっている。

【００３４】

ハウジング１８を略有底の筒形状と捉えた場合、前端部には、底壁に相当する略矩形状の前壁部６２が設けられているとともに、前壁部６２において上方を除く三方の周縁部からは後方に突出する周壁部６４が設けられている。したがって、周壁部６４は、下方の下壁部６６ａと、左右両側の左壁部６６ｂおよび右壁部６６ｃとを備えている。また、ハウ

ジング１８は、下壁部６６ａおよび左右壁部６６ｂ，６６ｃから構成される断面が略Ｕ字状とされた溝形状の周壁部６４が前後方向で延びていると把握することもでき、溝形状の周壁部６４における前方開口部が前壁部６２によって閉塞されている。それゆえ、溝形状の周壁部６４は、上方開口部６８を有している。

【００３５】

なお、ハウジング１８の外形状は前後方向で異ならされている。具体的には、ハウジング１８の前端部（前壁部６２）は、左右方向寸法に比して上下方向寸法の大きい略縦長の矩形状とされているとともに、右壁部６６ｃには、前後方向中間部分において後方に向かうにつれて次第に右方へ傾斜する部分が設けられており、これにより、周壁部６４の後端部分は、略正方形の外形状とされている。すなわち、ハウジング１８の内部空間は、前方部分に比して後方部分の方が大きくされている。

【００３６】

また、前壁部６２の右端部には、前方に突出する前方突部７０が設けられている。この前方突部７０の形成位置において、前壁部６２の右端部よりも左右方向内側（左側）には、前壁部６２の後面から後方に突出する支持突部７２が設けられている。そして、右壁部６６ｃには、前端部分から前後方向中間部分にかけて切り欠かれた開口窓７４が形成されている。具体的には、開口窓７４の前端部分は、前壁部６２の後面と略等しい位置にあるとともに、開口窓７４の後端部分は、右壁部６６ｃにおいて後方になるにつれて右方に傾斜する部分の中間位置にまで至っている。この開口窓７４を通じても、ハウジング１８の内部空間と外部空間とが相互に連通している。さらに、下壁部６６ａにおける前端部分において、左右方向中央部分には、所定の前後方向寸法を有する位置決め凸部７６が設けられている。

【００３７】

＜シールドシェル２０＞

シールドシェル２０は、放熱性に優れる金属により形成されている。シールドシェル２０は、全体として後方に開口する略有底の筒形状である。すなわち、シールドシェル２０は、略矩形状の前端壁部７８を備えているとともに、前端壁部７８の四方の周縁部からは筒状壁部８０が後方に突出している。したがって、筒状壁部８０は、下方の下端壁部８２ａと、左右両側の左端壁部８２ｂおよび右端壁部８２ｃと、上方の上端壁部８２ｄとを備えている。

【００３８】

シールドシェル２０は、ハウジング１８を収容可能な大きさで形成されており、シールドシェル２０にハウジング１８を収容した際には、シールドシェル２０の内面とハウジング１８の外面とが、略密接するようになっている。すなわち、シールドシェル２０の外形状は、ハウジング１８の外形状と略等しくされている。具体的には、シールドシェル２０の前端部（前端壁部７８）が略縦長の矩形状とされているとともに、右端壁部８２ｃの前後方向中間部分において、後方に向かうにつれて次第に右方へ傾斜する部分が設けられており、これによりシールドシェル２０の後端部分は、略正方形の外形状とされている。また、前端壁部７８の右端部には、ハウジング１８における前方突部７０が収容される収容凹部８４が、後方に開口して設けられている。

【００３９】

さらに、シールドシェル２０の上端壁部８２ｄにおける前方部分には、厚さ方向（上下方向）に貫通する相手方端子挿入孔８６が形成されており、相手方端子挿入孔８６を通じてシールドシェル２０の内部空間と外部空間とが相互に連通している。また、シールドシェル２０の内部に収容されるハウジング１８には上方開口部６８が設けられており、ハウジング１８における上方部分が略全体にわたって開口していることから、これら相手方端子挿入孔８６と上方開口部６８とを通じて、シェル側組立体６０の内部空間と外部空間とが相互に連通している。

【００４０】

シールドシェル２０の後端部分における内部空間には、電線４０に外挿される防水ゴム

４８が略圧入状態で嵌め入れられるようになっているとともに、シールドシェル２０の後端部には、シールドシェル２０からの防水ゴム４８の脱落を防止するリテーナ８８が設けられる。実施形態１では、リテーナ８８が上下方向で分割可能とされており、上リテーナ９０ａと下リテーナ９０ｂとから構成されている。そして、上下リテーナ９０ａ，９０ｂが、シールドシェル２０の後端部分を上下外方から覆い、図示しないボルト等により固定されることで、シールドシェル２０の後端部分にリテーナ８８が組み付けられている。なお、シールドシェル２０の後端部分に上下外方に突出する位置決め突部を設けるとともに、上下リテーナ９０ａ，９０ｂにはこれら位置決め突部に対応する位置決め孔を設けてもよい。これにより、シールドシェル２０の後端部分に上下リテーナ９０ａ，９０ｂを組み付ける際に、位置決め孔に位置決め突部を挿入することで、シールドシェル２０と上下リテーナ９０ａ，９０ｂとが相互に位置合わせされるようになっていてもよい。

【００４１】

＜放熱部材２４＞

放熱部材２４は絶縁性を有していれば、形状や材質が限定されるものではないが、本実施形態では、放熱部材２４が略平板形状を有している。また、放熱部材２４は、空気よりも熱伝導率が大きければよいが、熱伝導性に優れることが好適であり、本実施形態では、ハウジング１８よりも熱伝導性に優れるセラミックにより形成されている。この放熱部材２４は、シールドシェル２０に収容されるハウジング１８における開口窓７４の前方部分を覆うように組み付けられている。特に、放熱部材２４が組み付けられる際には、左右方向で対向する支持突部７２とシールドシェル２０の右端壁部８２ｃとの間に差し入れられるようになっており、放熱部材２４がハウジング１８における前壁部６２に当接することで、放熱部材２４の前端位置が規定されるようになっている。

【００４２】

そして、シールドコネクタ１０の組立時には、放熱部材２４の板厚方向の一方の面（実施形態１では左端面）が、端子接続部１４における右壁部３２の外面である接触面３４に接触するようになっている。この結果、伝熱部（放熱部材２４）の板厚方向の一方の面により、接触面３４に接触する接続部側接触面９２が構成されている。また、放熱部材２４の板厚方向の他方の面（実施形態１では右端面）が、ハウジング１８の開口窓７４を通じてハウジング１８の外面に露出しており、ハウジング１８の外面を覆うシールドシェル２０に接触するようになっている。これにより、放熱部材２４の板厚方向の他方の面によりシェル側接触面９４が構成されている。特に、実施形態１では、放熱部材２４のシェル側接触面９４が、全面にわたってシールドシェル２０の右端壁部８２ｃの内面に接触している。

【００４３】

＜シールドコネクタ１０の組み付け工程＞

続いて、シールドコネクタ１０の組み付け工程の具体的な一例について説明する。なお、シールドコネクタ１０の組み付け工程は、以下の記載に限定されない。

【００４４】

先ず、例えば所定の形状の金属平板を端子ばね部５０を固着した状態で折り曲げて、端子接続部１４およびばね部材２２を一体的に有する端子金具１６を形成する。その後、端子金具１６の電線接続部４２に電線４０を固着するとともに、電線４０に防水ゴム４８を外挿して取り付けることで、端子側組立体５８が完成する。なお、防水ゴム４８は、電線４０を電線接続部４２に固着する前に電線４０に取り付けられてもよく、電線４０に対して任意のタイミングで取り付けられ得る。

【００４５】

また、シールドシェル２０、ハウジング１８および放熱部材２４をそれぞれ別個に形成して準備する。その後、シールドシェル２０の後方開口部からハウジング１８を挿入して、シールドシェル２０内に収容する。続いて、ハウジング１８の後方開口部から放熱部材２４を挿入して、開口窓７４を通じて、放熱部材２４をシールドシェル２０の右端壁部８２ｃとハウジング１８の支持突部７２との間に差し入れ、放熱部材２４の前端部をハウジ

ング１８の前壁部６２に当接させる。これにより、放熱部材２４におけるシェル側接触面９４を開口窓７４を通じてハウジング１８の外面に露出させて、シールドシェル２０の右端壁部８２ｃの内面に接触させる。この結果、シェル側組立体６０が完成する。

【００４６】

その後、完成した端子側組立体５８とシェル側組立体６０とを前後方向で対向させて、端子側組立体５８をシェル側組立体６０の内部空間に挿入する。これにより、ある時点でばね部材２２における押圧部５６の突出先端面とハウジング１８における左壁部６６ｂの内面とが当接して、その後は、ばね部材２２（平板部５２）の端子接続部１４側への弾性変形を伴いつつ、端子側組立体５８がシェル側組立体６０に挿入される。端子側組立体５８におけるシェル側組立体６０への挿入は、ハウジング１８の下壁部６６ａに設けられた位置決め凸部７６が、端子接続部１４の下壁部２８に設けられた位置決め凹部３６に差し入れられることによって案内される。また、端子側組立体５８におけるシェル側組立体６０への挿入は、例えば端子金具１６における湾曲部５４の前端面が、ハウジング１８における前壁部６２の後端面に当接することによって制限される。この挿入完了状態では、ばね部材２２における押圧部５６がハウジング１８における左壁部６６ｂに押し付けられており、その反力により、端子接続部１４における右壁部３２の外面（接触面３４）が放熱部材２４の接続部側接触面９２に常時押し付けられている。

【００４７】

また、シェル側組立体６０への端子側組立体５８の挿入に伴って、シールドシェル２０の後方開口部に防水ゴム４８を圧入して、シールドシェル２０の後方開口部を液密的に封止する。その後、シールドシェル２０の後端部に対して上下両側から上下リテーナ９０ａ，９０ｂを重ね合わせてリテーナ８８を固定することで、シールドコネクタ１０が完成する。このシールドコネクタ１０の完成状態では、端子接続部１４における上方開口部３８とシールドシェル２０における相手方端子挿入孔８６とが上下方向で相互に重なる位置に設けられており、端子接続部１４の内部空間（相手方端子配置部２６）が上方開口部３８、ハウジング１８における上方開口部６８および相手方端子挿入孔８６を通じて、外部空間に連通されている。

【００４８】

このようにして組み付けられたシールドコネクタ１０において、図１０に示されるように、相手方端子挿入孔８６および各上方開口部３８，６８を通じて上方から相手方端子１２を挿入して、端子接続部１４の内部空間である相手方端子配置部２６に相手方端子１２を配置することで、端子接続部１４と相手方端子１２との間で端子ばね部５０が押されて弾性変形する。これにより、端子接続部１４と相手方端子１２とが端子ばね部５０を介して接触して、電気的に導通される。

【００４９】

また、上述のように、ばね部材２２における押圧部５６はハウジング１８における左壁部６６ｂに押し付けられており、平板部５２は端子接続部１４側に弾性変形させられている。この平板部５２における弾性的な復元力により押圧部５６は左壁部６６ｂに向かって付勢されており、この付勢力に対する反力により、端子接続部１４における右壁部３２の外面（接触面３４）が放熱部材２４の接続部側接触面９２に押し付けられているとともに、放熱部材２４のシェル側接触面９４がシールドシェル２０における右端壁部８２ｃの内面に押し付けられている。要するに、ばね部材２２の弾性力（復元力）により、端子接続部１４が伝熱部（放熱部材２４）を介してシールドシェル２０に接触した状態に押圧されている。

【００５０】

さらに、相手方端子配置部２６への相手方端子１２の挿入時には、相手方端子１２と端子接続部１４との間で端子ばね部５０が弾性変形されるようになっており、この弾性的な復元力によっても端子接続部１４における右壁部３２の接触面３４は放熱部材２４の接続部側接触面９２に押し付けられ、ひいては放熱部材２４のシェル側接触面９４がシールドシェル２０における右端壁部８２ｃの内面に押し付けられる。この結果、端子接続部１４

における右壁部３２と放熱部材２４、および放熱部材２４とシールドシェル２０とがそれぞれ密接して、端子接続部１４と相手方端子１２との通電に伴う発熱が、放熱部材２４を介してシールドシェル２０へ伝達されて、シールドシェル２０から外部へ放熱されるようになっている。

【００５１】

また、実施形態１では、端子金具１６の後端部に電線４０における芯線４４が固着される電線接続部４２が設けられていることから、端子接続部１４と相手方端子１２との接点部における発熱だけでなく、電線接続部４２と芯線４４との接続部分における発熱も放熱部材２４を介して放熱することが可能である。すなわち、端子接続部１４と相手方端子１２との間の発熱に加えて、比較的発熱量の大きい電線接続部４２と芯線４４との接続部分における発熱も、放熱部材２４およびシールドシェル２０を介して放熱されることから、良好な放熱性が発揮される。

【００５２】

実施形態１のシールドコネクタ１０では、ばね部材２２を一体的に備える端子金具１６を採用しており、端子金具１６をハウジング１８内に収容した状態において、ばね部材２２の弾性変形に伴う弾性的な復元力により、端子接続部１４を伝熱部（放熱部材２４）に押圧するとともに、押圧された伝熱部（放熱部材２４）をさらにシールドシェル２０に押圧している。これにより、シールドシェル２０の組立状態では、常時、端子接続部１４と伝熱部（放熱部材２４）、伝熱部（放熱部材２４）とシールドシェル２０とが密接することとなり、端子接続部１４と相手方端子１２との通電に伴う発熱部分から伝熱部（放熱部材２４）およびシールドシェル２０を介して外部へ放熱されるまでの放熱経路をより短くすることができて、放熱効率の向上が図られる。

【００５３】

また、例えば環境温度が大きく変化する場合において、従来構造では線膨張係数の違いにより材質の異なる部材間で隙間（空気層）が発生するおそれがあったが、実施形態１のシールドコネクタ１０では、常時、端子接続部１４と伝熱部（放熱部材２４）、伝熱部（放熱部材２４）とシールドシェル２０とが密接していることから、環境温度が大きく変化する場合にも、端子接続部１４と伝熱部（放熱部材２４）との間や伝熱部（放熱部材２４）とシールドシェル２０との間に隙間が発生することが抑制されて、放熱性能が低下することが防止される。特に、このような端子接続部１４と伝熱部（放熱部材２４）、伝熱部（放熱部材２４）とシールドシェル２０との密接に寄与するばね部材２２が、端子金具１６に対して一体的に設けられていることから、部品点数の削減や組立作業性の向上の効果も図られる。

【００５４】

特に、実施形態１では、伝熱部が、ハウジング１８よりも熱伝導率の高い放熱部材２４を含んで構成されていることから、良好な放熱性能が発揮される。さらに、実施形態１では、放熱部材２４におけるシェル側接触面９４が全面にわたってシールドシェル２０における右端壁部８２ｃの内面に接触していることから、より効率の良い放熱が実現され得る。

【００５５】

端子接続部１４は矩形筒形状を有しており、端子接続部１４の内部が相手方端子１２が挿入される相手方端子配置部２６とされている。それゆえ、端子接続部１４の内部に相手方端子１２と一層確実に接触するための端子ばね部５０が設けられる場合にも、端子側組立体５８をシェル側組立体６０に挿入する際に、端子ばね部５０がシェル側組立体６０内部の他部材等と接触することが回避されて、相手方端子１２の挿入前に端子ばね部５０が変形してしまうことが防止される。また、矩形筒形状とされた端子接続部１４において、対向壁部の一方である左壁部３０によりばね部材２２を保持する保持部が構成されているとともに、対向壁部の他方である右壁部３２に放熱部材２４に接触する接触面３４が設けられている。これにより、端子接続部１４において、ばね部材２２を保持する部位と放熱部材２４に接触する部位とを各別に設けることができて、左壁部３０および右壁部３２をそれぞれの機能に適した形状とすることができる。それゆえ、ばね部材２２の保持機能の

向上や、放熱部材２４による放熱効率の向上等の効果が発揮される。
【００５６】
ばね部材２２は平板部５２を有しており、平板部５２は、湾曲部５４を介して端子接続部１４における保持部（左壁部３０）に連結されている。このような構造にすることにより、湾曲部５４における曲げ変形によりばね部材２２の弾性変形が容易に実現されて、押圧部５６によるハウジング１８の内面への押圧、ひいては端子接続部１４における放熱部材２４への押圧も容易に実現可能とすることができる。
【００５７】
＜実施形態２＞
次に、本開示の実施形態２のシールドコネクタ１００について、図１１，１２を参照しつつ説明する。なお、実施形態２のシールドコネクタ１００の基本的な構造は、実施形態１のシールドコネクタ１０と同様であり、ばね部材１０２を一体的に備える端子金具１０４の構造が異なるのみである。なお、以下の説明において、実施形態１と実質的に同一の部材および部位には、図中に、実施形態１と同一の符号を付すことにより詳細な説明を省略する。
【００５８】
＜端子金具１０４＞
実施形態２において、端子金具１０４における端子接続部１０６は、前後方向に延びる平板形状である。そして、端子接続部１０６における板厚方向（左右方向）の一方の面（右端面）が、放熱部材２４における接続部側接触面９２と接触する接触面３４である。また、平板形状とされた端子接続部１０６は、相手方端子配置部２６に配置された相手方端子１２と板厚方向（左右方向）の他方の面（左端面）で接触するようになっており、端子接続部１０６における左端面に端子ばね部５０が設けられている。なお、図１１において、相手方端子配置部２６に配置される相手方端子１２を二点鎖線で示す。
【００５９】
＜ばね部材１０２＞
実施形態２におけるばね部材１０２も、略平板状に広がる平板部５２を有しており、この平板部５２が、湾曲部５４を介して端子接続部１０６の先端部である前端部に連結されている。すなわち、端子接続部１０６の前端部に湾曲部５４が接続されて、左方へ突出しつつ後方へ折り返すように湾曲し、さらに湾曲部５４の後端から、基端側である後方に向かって平板部５２が突出している。これにより、湾曲部５４における曲げ変形により、平板部５２が端子接続部１０６に対して接近または離隔方向で変位可能とされている。また、平板部５２の長さ方向中間部分には押圧部５６が設けられている。
【００６０】
なお、ハウジング１８に組み付けられる以前のばね部材１０２を、図１１中において二点鎖線で示す。図１１に示されるように、ハウジング１８に組み付けられる前の状態では、平板部５２は端子接続部１０６に対して傾斜しており、後方になるにつれて左方に傾斜している。このような形状とされたばね部材１０２を有する端子金具１０４において、電線接続部４２に電線４０が固着されることで構成される端子側組立体１０８を、図１２に示す。
【００６１】
実施形態２においても、ハウジング１８に組み付けられる以前の端子金具１０４の最大左右方向距離（すなわち、端子接続部１０６の外面である接触面３４と弾性変形前の平板部５２の突出端部（後端部）との間の左右方向距離）Ａ’（図１１参照）は、放熱部材２４の内面（接続部側接触面９２）とハウジング１８における左壁部６６ｂの内面との左右方向対向距離Ｂ’（図１１参照）よりも大きくされている。これにより、実施形態２におけるハウジング１８に端子金具１０４が挿入される場合にも、先ず、平板部５２の長さ方向中間部分に位置する押圧部５６の突出先端面と左壁部６６ｂの内面とが当接し、その後、ばね部材１０２が端子接続部１０６に接近する方向に弾性変形させられつつ、端子金具１０４がシェル側組立体６０に挿入されるようになっている。そして、このばね部材１０２の

弾性的な復元力により、押圧部５６が左壁部６６ｂの内面に押し付けられるとともに、その反力として、端子接続部１０６の外面（接触面３４）が放熱部材２４の内面（接続部側接触面９２）に押し付けられる。

【００６２】

それゆえ、実施形態２のような構造とされたシールドコネクタ１００においても、実施形態１と同様の効果が発揮され得る。特に、実施形態２では、端子接続部１０６が単なる平板形状とされていることから、端子金具１０４の左右方向寸法を小さく抑えることができて、この結果、シールドコネクタ１００における前端部の小型化を図ることも可能となる。

【００６３】

＜他の実施形態＞

本明細書に記載された技術は上記記述および図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に記載された技術の技術的範囲に含まれる。

【００６４】

（１）前記実施形態では、伝熱部が放熱部材２４により構成されていたが、例えば伝熱部はハウジングによって構成されてもよく、端子接続部は、直接ハウジングに当接するようになっていてもよい。これにより、相手方端子と端子接続部との通電に伴う発熱が、ハウジングおよびシールドシェルを介して外部に放熱され得る。

【００６５】

（２）前記実施形態では、ばね部材２２，１０２は略帯状の金属平板を折り曲げることによって構成されており、端子金具１６，１０４に一体的に形成されていたが、例えばコイルスプリング等であってもよく、端子金具とは別体として形成されて、端子金具の左壁部の外面に後固着される等して一体的に設けられてもよい。この場合、例えばコイルスプリングは、端子金具の左壁部の外面とハウジングにおける左壁部の内面との間に圧縮状態で配置され、コイルスプリングの弾性的な復元力により、端子接続部が伝熱部（放熱部材）を介してシールドシェルに接触した状態に押圧されていればよい。

【００６６】

（３）前記実施形態では、放熱部材２４が略平板形状を有し、セラミック製とされていたが、放熱部材は絶縁性を有していれば限定されるものではない。伝熱部として放熱部材が設けられる場合、放熱部材は、セラミックの他、例えば空気よりも熱伝導率の大きな合成樹脂等から構成され得るが、ハウジングを構成する合成樹脂よりも熱伝導率が大きいことが好ましい。具体的には、シリコーン系の樹脂や非シリコーン系のアクリル系樹脂やセラミック系樹脂等が利用できる。より詳細には、例えば、シリコーン系の樹脂からなる、放熱シートや放熱ギャップフィラー、熱伝導グリースや熱伝導性シリコーンゴム等が挙げられる。また、前記実施形態では、端子接続部１４が直接放熱部材２４に接触し、且つ放熱部材２４が直接シールドシェル２０に接触していたが、これらの部材間には、上記のような放熱シートや放熱ギャップフィラー、熱伝導グリース等が介在していてもよい。

【符号の説明】

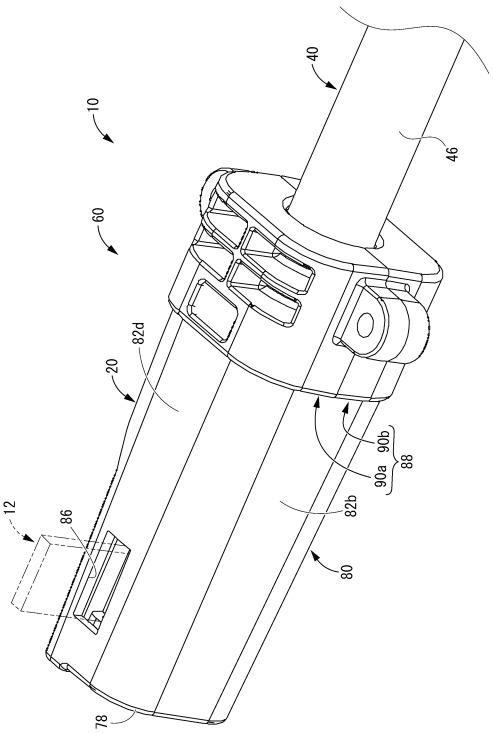
【００６７】

１０　シールドコネクタ（実施形態１）
１２　相手方端子
１４　端子接続部
１６　端子金具
１８　ハウジング
２０　シールドシェル
２２　ばね部材
２４　放熱部材（伝熱部）
２６　相手方端子配置部
２８　下壁部

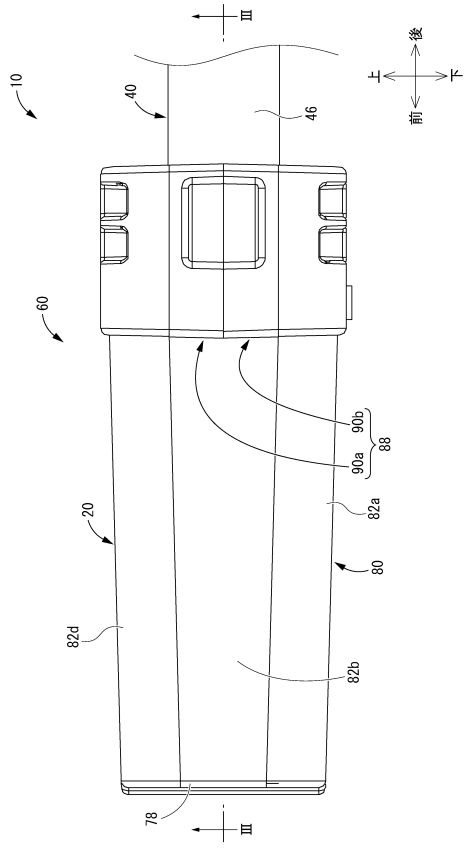
３０　左壁部（一対の対向壁部の一方、保持部）
３２　右壁部（一対の対向壁部の他方）
３４　接触面
３６　位置決め凹部
３８　上方開口部
４０　電線
４２　電線接続部
４４　芯線
４６　絶縁被覆
４８　防水ゴム
５０　端子ばね部
５２　平板部
５４　湾曲部
５６　押圧部
５８　端子側組立体
６０　シェル側組立体
６２　前壁部
６４　周壁部
６６ａ　下壁部
６６ｂ　左壁部
６６ｃ　右壁部
６８　上方開口部
７０　前方突部
７２　支持突部
７４　開口窓
７６　位置決め凸部
７８　前端壁部
８０　筒状壁部
８２ａ　下端壁部
８２ｂ　左端壁部
８２ｃ　右端壁部
８２ｄ　上端壁部
８４　収容凹部
８６　相手方端子挿入孔
８８　リテーナ
９０ａ　上リテーナ
９０ｂ　下リテーナ
９２　接続部側接触面
９４　シェル側接触面
１００　シールドコネクタ（実施形態２）
１０２　ばね部材
１０４　端子金具
１０６　端子接続部
１０８　端子側組立体

【図面】

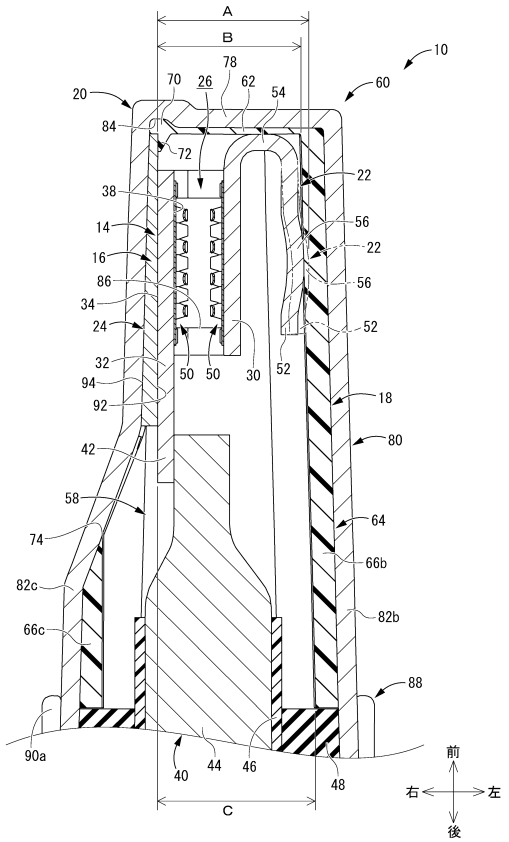
【図１】


10
12
20
40
46
60
78
80
82b
82d
86
88
90a
90b

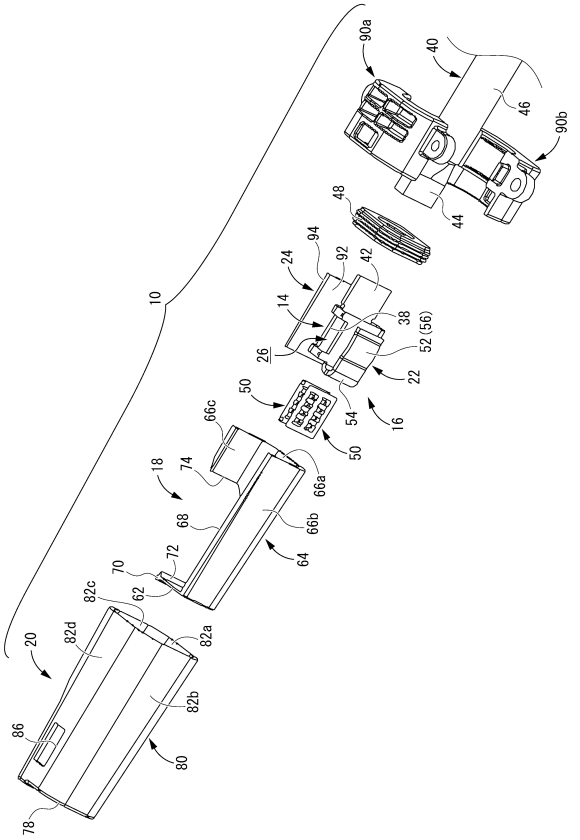
【図２】


III
10
20
40
46
60
78
80
82a
82b
82d
88
90a
90b
上
下
前
後

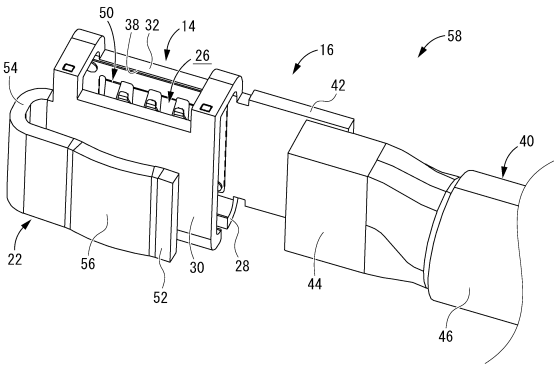
【図３】


A
B
C
10
20
60
78
70
26
62
54
84
72
22
38
14
56
16
86
34
24
52
32
50
30
94
92
18
80
42
58
64
74
66b
82c
82b
66c
88
90a
40
44
46
48
前
右
左
後

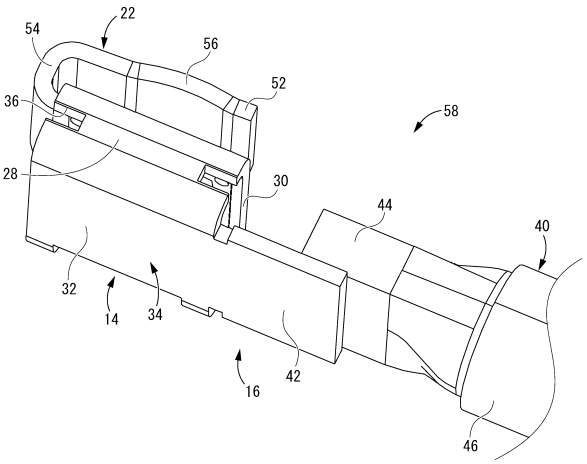
【図４】


90a
40
46
90b
44
48
94
92
42
24
14
38
52 (56)
26
22
54
16
50
66c
66a
18
74
68
66b
64
72
70
62
82c
82d
82a
20
82b
86
80
78

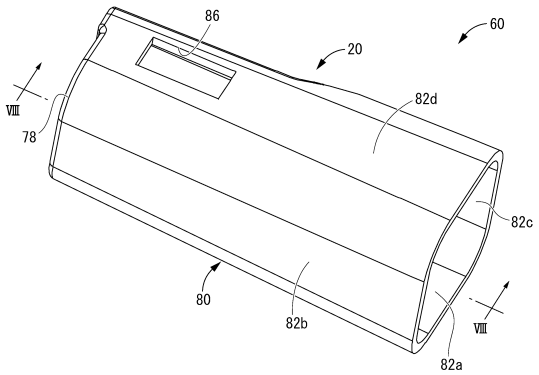
【図５】


50
38
32
14
26
16
58
54
42
40
22
56
52
30
28
44
46

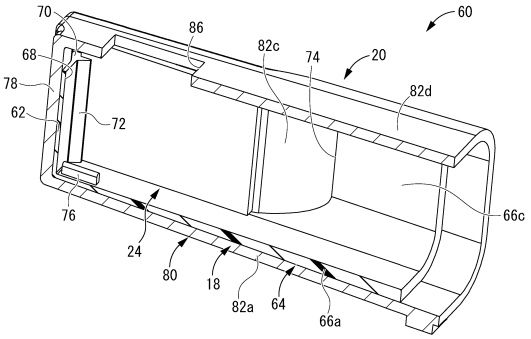
【図６】


22
54
56
52
36
58
28
30
44
40
32
14
34
16
42
46

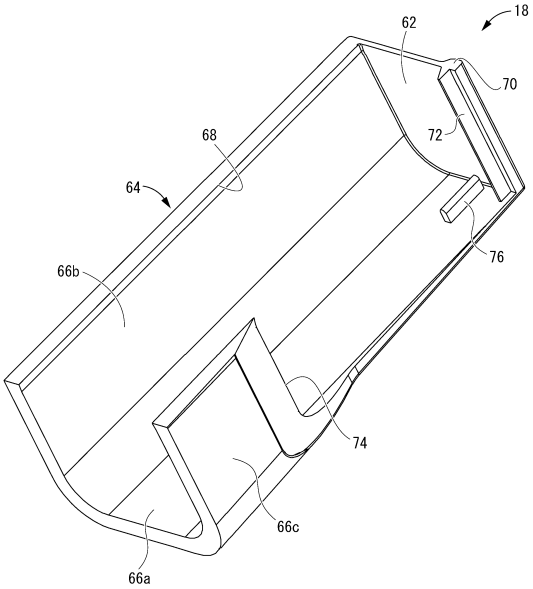
【図７】


86
60
20
VIII
78
82d
82c
80
82b
VIII
82a

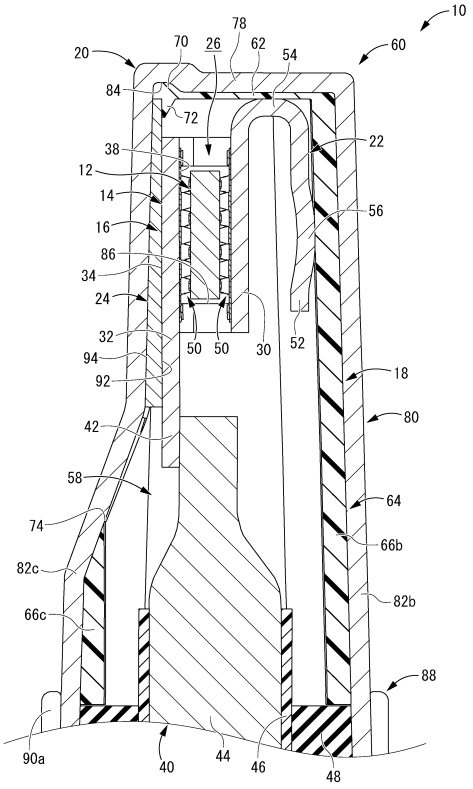
【図８】


70
86
82c
74
60
68
20
78
82d
62
72
66c
76
24
80
18
82a
64
66a

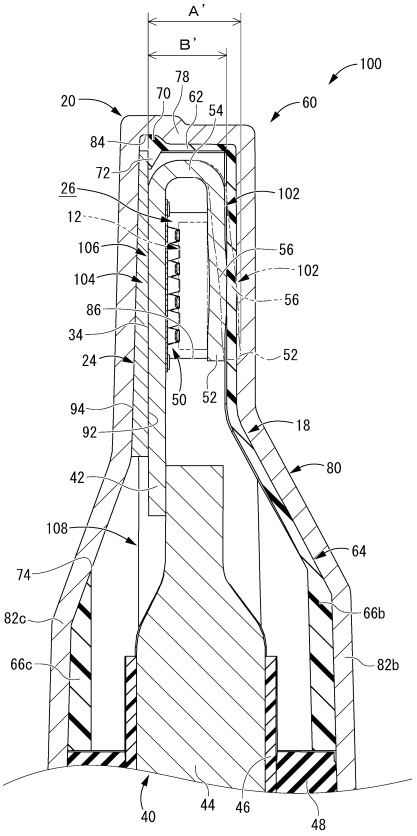
【図９】


62
18
70
68
72
64
76
66b
74
66c
66a

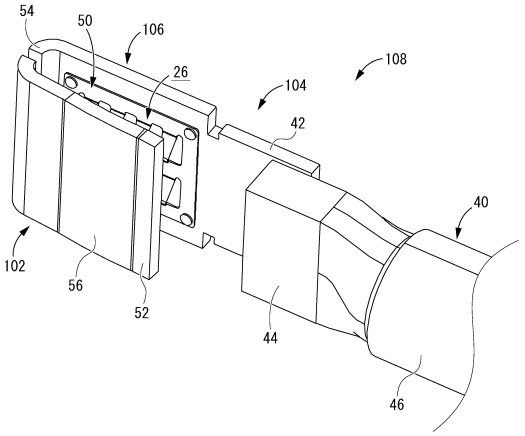
【図１０】


10
78
20
70
26
62
60
54
84
72
22
38
12
56
14
16
86
34
24
50
50
30
52
32
94
18
92
80
42
58
64
74
66b
82c
82b
66c
88
90a
40
44
46
48

【図１１】


A'
B'
100
20
78
70
62
54
60
84
72
26
102
12
106
56
102
104
56
86
34
52
24
50
52
94
18
92
80
42
108
64
74
66b
82c
82b
66c
40
44
46
48

【図１２】


54
50
106
26
108
104
42
40
102
56
52
44
46

フロントページの続き

弁理士　笠井 美孝
(72)発明者　田中 宏弥
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
(72)発明者　椋野 潤一
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
(72)発明者　キム ジェヨン
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
(72)発明者　兼松 佑多
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
(72)発明者　ビョン ソンヒョン
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　▲高▼橋 杏子
(56)参考文献　特開２００２－２４６０８１（ＪＰ，Ａ）
特開２０２１－１５００９９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１１３９４６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０７２００９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１５４２４３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０４８９４６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－２１６２３２（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０２０／０１５３１６３（ＵＳ，Ａ１）
特開２０２３－０７７３６６（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　１３／５３３
Ｈ０１Ｒ　１３／６５８－１３／６５９９