

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6876497号
(P6876497)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月28日(2021.4.28)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 R 4/48 (2006.01) HO 1 R 4/48 A
 HO 1 R 13/639 (2006.01) HO 1 R 13/639 Z

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-80811 (P2017-80811) (22) 出願日 平成29年4月14日 (2017.4.14) (65) 公開番号 特開2018-181645 (P2018-181645A) (43) 公開日 平成30年11月15日 (2018.11.15) 審査請求日 令和2年3月3日 (2020.3.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000227995 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 (74) 代理人 100100077 弁理士 大場 充 (74) 代理人 100136010 弁理士 堀川 美夕紀 (72) 発明者 陸 一也 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社 社内 審査官 内田 勝久</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンタクトを保持するハウジングを備えた電気コネクタであって、
 前記ハウジングは、
 前記コンタクトを収容するコンタクト収容部と、
 前記コンタクトに電線を接続する電線接続機構を収容する機構収容部と、
 前記機構収容部よりも前方で前記コンタクト収容部に支持され、前記電気コネクタが嵌合される嵌合対象を係止するロックアームと、を一体に備え、
 前記機構収容部には、前記ロックアームの後端部と、前記電線接続機構との間に位置する開口が形成され、
 前記電線接続機構は、前記電線を前記コンタクトに向けて加圧するとともに前記電線を保持するばねを含む、
 ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

前記ロックアームには、前記ロックアームによるロックを解除するために押される解除操作部が装着される、
 請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

コンタクトを保持するハウジングを備えた電気コネクタであって、
 前記ハウジングは、

前記コンタクトを収容するコンタクト収容部と、
 前記コンタクトに電線を接続する電線接続機構を収容する機構収容部と、
 前記機構収容部よりも前方で前記コンタクト収容部に支持され、前記電気コネクタが嵌合される嵌合対象を係止するロックアームと、を一体に備え、
 前記機構収容部には、前記ロックアームの後端部と、前記電線接続機構との間に位置する開口が形成され、
前記ロックアームには、前記ロックアームによるロックを解除するために押される解除操作部が装着される、
 ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 4】

前記ハウジングは、前記ロックアームの近傍に位置する保護部を前記ロックアームと一体に備える、
 請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記開口は、少なくとも前記ロックアームを後方に向けて投影した範囲に亘り前記機構収容部の壁に形成されている、
 請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気コネクタに関する。かかる電気コネクタは端子台を含む。

【背景技術】

【0002】

産業機械の駆動制御装置や配電盤等、現場で電線が結線される端子装置には、速結式の端子台が備えられている（例えば、特許文献 1）。速結式の端子台に備わるコンタクトには、圧着端子等を用いることなく、電線を直接接続することが可能である。

【0003】

特許文献 1 の端子台は、ストリップされた電線の末端が挿入されるスロットと、スロットに挿入された電線の末端をコンタクトに接続するばね部材とを備えている。ばね部材の弾性力に抗して電線末端をスロットに押し込むか、あるいは結線用ツールを用いてばね部材を弾性変形させた状態でスロットに電線末端を通すと、ばね部材の弾性力により、コンタクトに電線末端が電氣的に接続されるとともに、電線末端が端子台に保持される。

【0004】

ばね部材の他にも、ねじを締めるとねじの軸方向に動いてコンタクトに電線末端を押圧する可動部材を備えたもの等、コンタクトに電線末端を直接的に接続するための機構を備えた端子台が使用されている。

【0005】

特許文献 1 の端子台は、端子台と嵌合した相手端子を係止するロックアームを備えていない。一方、典型的な電気コネクタは、特許文献 2 に示すように、相手コネクタを係止するロックアームを備えている。ロックアームの破損を防ぐため、ロックアームの近傍には保護壁が設置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 10 - 155212 号公報

【特許文献 2】特表 2015 - 523700 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 に示すように、直接的に結線するための機構を搭載した端子台は、ばね部材

10

20

30

40

50

の変形や可動部材の変位を許容する可動空間を内部に必要とするため、圧着端子を使用する端子台と比べて、ばね部材や可動部材の変形、変位の方向に厚い。この直接結線機構を収容するハウジングの機構収容部は、コンタクトを収容するキャビティが形成されたハウジングの部分に対して厚み方向に突出する。

【0008】

直線結線機構を搭載した端子台に、相手端子を係止するロックアームを設ける場合を考える。

ハウジングにおいて直接結線機構が収容されている側とは厚み方向の反対側にロックアームを設けるとすれば、ハウジングが厚み方向の両側に膨らむのでより厚くなる。ハウジングの厚みを抑えるため、機構収容部と同じ側にロックアームを設けたい。

10

【0009】

ここで、機構収容部と同じ側であって機構収容部よりも前方のデッドスペースにロックアームを配置するとすれば、ロックアームの背面側を成形する金型部品が機構収容部と干渉しないように、金型部品の移動方向を前後方向と直交する方向に設定する。しかし、その方向にロックアームの背面側の金型が動くなれば、ロックアームの近傍に保護壁を成形することができない。

したがって、ハウジングと一体成形されたロックアームおよび保護壁により、速結式の端子台にロック機能を与えようとするならば、機構収容部とは厚み方向の反対側にロックアームを配置せざるを得ない。

【0010】

20

上記の課題に基づいて、本発明は、ハウジングの厚み方向において機構収容部と同じ側に、ロックアームおよびそれに付随する保護壁をハウジングと一体成形できることにより、厚みを抑えつつロック機能を与えることが可能な速結式の電気コネクタ（端子台）を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、コンタクトを保持するハウジングを備えた電気コネクタであって、ハウジングは、コンタクトを収容するコンタクト収容部と、コンタクトに電線を接続する電線接続機構を収容する機構収容部と、機構収容部よりも前方でコンタクト収容部に支持され、電気コネクタが嵌合される嵌合対象に係止するロックアームと、を一体に備え、機構収容部には、ロックアームの後端部と、電線接続機構との間に位置する開口が形成されていることを特徴とする。

30

【0012】

本発明の電気コネクタにおいて、ハウジングは、ロックアームの近傍に位置する保護部をロックアームと一体に備えることができる。

【0013】

本発明の電気コネクタにおいて、ロックアームには、ロックアームによるロックを解除するために押される解除操作部が装着されることが好ましい。

【0014】

本発明の電気コネクタにおいて、開口は、少なくともロックアームを後方に向けて投影した範囲に亘り機構収容部の壁に形成されていることが好ましい。

40

【0015】

本発明の電気コネクタにおいて、電線接続機構は、電線をコンタクトに向けて加圧するとともに電線を保持するばねを含むことが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明の電気コネクタによれば、ロックアームの後端部と電線接続機構との間に位置する開口が機構収容部に形成されていることにより、ハウジングの厚み方向において機構収容部と同じ側であって機構収容部よりも前方に、ロックアームおよび保護壁をハウジングと一体成形することが可能となる。そのため、速結式の電気コネクタの厚みを抑えつつ口

50

ック機能を与えることができる。

しかも、機構収容部に形成された開口を通じて、コンタクトと電線の接続箇所等から発生した熱の放熱に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】(a)は、本発明の実施形態に係る端子台コネクタを示す斜視図である。(b)は、(a)に示す端子台コネクタに直接的に結線される電線の末端を示す斜視図である。

【図2】図1(a)に示す多極の端子台コネクタの分解斜視図である。複数のコンタクトのうち一つのコンタクトのみを示している。

【図3】(a)は、図1(a)のIIIa方向から端子台コネクタの前端を示す図である。

(b)は、図1(a)のIIIb方向から端子台コネクタの後端を示す図である。

【図4】図3(a)のIV-IV線断面図である。

【図5】ロックアームの解除操作部を裏面側から示す斜視図である。

【図6】(a)~(c)は、電線の結線手順を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

〔全体構成〕

図1(a)および図2に示す多極の端子台コネクタ1は、複数の雌型のコンタクト2と、それらのコンタクト2に電線7を接続する複数の電線接続ばね3とをハウジング4の内側に保持する。端子台コネクタ1は、圧着端子等を用いることなく、各コンタクト2に直接、電線7を接続することが可能である。

この端子台コネクタ1には、電線7の末端7Aを挿入するスロット8(図4、図3(b))が極数分、用意されている。結線された電線7は、スロット8から端子台コネクタ1の後方に向けて引き出される。

端子台コネクタ1には、前方から、図示しない嵌合対象(相手コネクタ)が嵌合される。

【0019】

端子台コネクタ1は、例えば、工作機械等に備えられた端子装置に組み込まれる。かかる端子装置は、典型的には多数の端子台コネクタ1を備える。多数の端子台コネクタ1は、側面同士を隣接させるように密に配置される。

【0020】

端子台コネクタ1が図示しない相手コネクタと挿抜される方向のことを端子台コネクタ1の前後方向D1と定義する。前後方向D1において、端子台コネクタ1が相手コネクタと嵌合される側を「前」、その反対側を「後」というものとする。

また、前後方向D1と直交する方向に複数のコンタクト2が並ぶ方向のことを端子台コネクタ1の幅方向D2と定義する。

【0021】

端子台コネクタ1は、図2に示すように、コンタクト2と、電線接続ばね3と、コンタクト2および電線接続ばね3を収容するハウジング4と、ハウジング4の後端部に装着されるカバー5と、ハウジング4に形成されたロックアーム43による相手コネクタとのロックを解除するための解除操作ノブ6(解除操作部)とを備えている。

カバー5の電線挿入部51から前方に向けて、前後方向D1に沿ったスロット8(図4)が形成されている。

図2には、組み付けられているコンタクト2および電線接続ばね3を一組だけ示している。実際には、端子台コネクタ1は、極数と同じ組数(ここでは3組)のコンタクト2および電線接続ばね3を備えている。

【0022】

本実施形態では、電線7をコンタクト2に直接的に接続する電線接続機構の一例として、所謂スプリングクランプ式の電線接続ばね3を示す。他の形態のばね式(結線用ツール

10

20

30

40

50

が不要なブッシュイン式等)や、ねじの軸方向に動く部材を用いて電線7をコンタクト2に接続する電線接続機構も、端子台コネクタ1に適用することができる。

電線接続ばね3は、図示しない結線用ツール等により、図4における上方から下方に向けて押されることで(矢印F参照)、図6(b)に示すように弾性変形する。それに伴い、電線接続ばね3の第1端部31が第2端部32に対して下方へと変位する。

以下の説明における「上」および「下」は、図4における上および下に従う。

【0023】

〔電線〕

電線7(図1(b))は、良好な導線性を有する金属材料から形成された心線71と、心線71を被覆して絶縁するシース72とを有している。図1(b)に示すように、シース72から心線71を露出させてなる電線端末7Aが、端子台コネクタ1に結線される。

図1(b)に示す電線7は、撚線からなる複数の心線71を有している。この電線7は一例に過ぎない。端子台コネクタ1に適用される電線接続機構の構成は、結線する電線7の構成に対応している。電線端末7Aの心線71に、筒状の部材(フェルール)が装着されていてもよい。また、電線7は、単一の心線を有するものであってもよい。

本実施形態では、複数のコンタクト2に個別に電線7が接続される。但し、複数のコンタクト2に1本の電線7が接続されたり、1つのコンタクト2に複数本の電線7が接続されたりしてもよい。

【0024】

〔コンタクト〕

コンタクト2(図2、図4)は、弾性および導電性を有する金属製の板材から、打ち抜き加工や曲げ加工により形成されている。

コンタクト2は、一对のコンタクトアーム21, 21と、コンタクトアーム21, 21の後側に連なる基端部22とを有している。

コンタクトアーム21, 21の間に、図示しない相手コネクタのタブ状の雄型コンタクトが挿入されると、接点部21Aにおいてコンタクト2と相手コンタクトとが導通する。

【0025】

上述のスロット8(図4)は、電線挿入部51よりも前方に位置する基端部22の上壁221と、基端部22の下壁222の起立した後端部222Aと、ハウジング4の下壁41Cとにより区画されている。

図6(c)に示すように、後端部222Aに電線端末7Aの末端が突き当てられることで、電線端末7Aがハウジング4に対して位置決めされる。

【0026】

〔電線接続ばね〕

電線接続ばね3(図2、図4)は、弾性力により、電線7をコンタクト2に向けて加圧するとともに、電線端末7Aを保持する。

電線接続ばね3は、各コンタクト2に電線7を個別に接続する。

本実施形態の電線接続ばね3は、コンタクト2と同様に、弾性および導電性を有する金属製の板材から打ち抜き加工や曲げ加工により形成されている。

本実施形態の端子台コネクタ1は、コンタクト2と同数の電線接続ばね3を備えており、複数のコンタクト2に個別に電線接続ばね3が対応している。これに限らず、例えば、複数のコンタクト2に1つの電線接続ばね3が対応していたり、1つのコンタクト2に複数の電線接続ばね3が対応していたりしてもよい。

【0027】

図2および図4は、負荷が加えられていない状態の電線接続ばね3を示している。

電線接続ばね3の第1端部31から第2端部32までが全体的に湾曲している。電線接続ばね3の弾性変形に伴い、電線接続ばね3に形成されている窓30が図6(b)に示すようにスロット8の内側に変位する。このとき窓30はスロット8の一部を構成する。

窓30は、第1端部31の近傍の所定範囲に亘り、電線接続ばね3を板厚方向に貫通するように矩形状に形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、窓 3 0 から第 2 端部 3 2 までの間に、窓 3 0 が形成された部分から前方に向けて湾曲した区間 3 A と、窓 3 0 から前方に最も離れた区間 3 B と、区間 3 B に連なり、電線接続ばね 3 の内周に向けて窪んだ区間 3 C とが存在する。区間 3 B は、円弧状に形成されている。第 2 端部 3 2 が窓 3 0 に挿入されることで、電線接続ばね 3 は閉じた形状となっている。なお、区間 3 C は、直線状であってもよい。

図 6 (b) に示すように、電線接続ばね 3 は、無負荷の状態 (図 6 (a)) から、区間 3 A が下方へと押されて区間 3 B が略円形状となるまで弾性変形する。

【 0 0 2 9 】

電線接続ばね 3 は、図 4 に示すように、コンタクト 2 の基端部 2 2 の上壁 2 2 1 の表面に配置される。その上壁 2 2 1 の後端部 2 2 1 A は、第 2 端部 3 2 と共に窓 3 0 に挿入されている。

電線接続ばね 3 が無負荷の状態にあるとき、窓 3 0 の下側の縁 3 0 1 と第 2 端部 3 2 との間にコンタクト 2 の後端部 2 2 1 A が挟まれる。

【 0 0 3 0 】

図 6 (c) に示すように電線端末 7 A が窓 3 0 に通された状態において、電線接続ばね 3 の弾性力により窓 3 0 が上方に向けて復帰しようとするとき、窓 3 0 の開口領域においてスロット 8 に連通している範囲の広さが電線端末 7 A の外径に対して狭くなる。そのため、窓 3 0 の下縁 3 0 1 が食い込むように、下縁 3 0 1 により上方に押された電線端末 7 A が、コンタクト 2 の上壁 2 2 1 の裏側に所定の接圧で接続されるとともに、窓 3 0 の内側に拘束される。

【 0 0 3 1 】

電線接続ばね 3 は、本実施形態の形態には限らず、図 6 (b) に示すように電線端末 7 A を窓 3 0 に通すための窓 3 0 の変位量が得られ、かつ図 6 (c) に示すように電線端末 7 A を拘束する保持力が得られる適宜な寸法および形状に定めることができる。

【 0 0 3 2 】

〔ハウジングおよびロックアーム〕

次に、ハウジング 4 (図 1 (a)、図 2、図 4) は、上述したコンタクト 2 および電線接続ばね 3 を内側に收容する。ハウジング 4 は、絶縁性の樹脂材料を用いて射出成形により一体に形成されている。ハウジング 4 の射出成形には金型が使用される。

【 0 0 3 3 】

ハウジング 4 は、複数のコンタクト 2 を收容するコンタクト收容部 4 1 と、複数の電線接続ばね 3 を收容する機構收容部 4 2 と、端子台コネクタ 1 に嵌合された図示しない相手コネクタを係止するロックアーム 4 3 と、ロックアーム 4 3 を保護する保護壁 4 4 とを一体に備えている。本実施形態の一つの特徴として、コンタクト收容部 4 1 に対して上方に突出した機構收容部 4 2 と上下方向 D 3 (ハウジング 4 の厚み方向) の同じ側であって機構收容部 4 2 よりも前方に、ロックアーム 4 3 が配置されている。

【 0 0 3 4 】

(コンタクト收容部)

コンタクト收容部 4 1 は、略直方体の外形を呈し、相手コネクタに備わるハウジングと嵌合される。コンタクト收容部 4 1 は、相手コネクタの雄コンタクトが挿入される挿入口 4 1 1 と、挿入口 4 1 1 から前後方向 D 1 に沿って延びるキャビティ 4 1 2 (図 4) とを形成する。

【 0 0 3 5 】

コンタクト收容部 4 1 の上面側に、コンタクト收容部 4 1 の前端部に片持ち状に支持されたロックアーム 4 3 が配置されている。ハウジング 4 の幅方向 D 2 の側方にはロックアームが配置されないため、ハウジング 4 の幅方向 D 2 の両側面は平坦である。このことは、端子台コネクタ 1 を幅方向 D 2 に密に並べる観点から有利である。

【 0 0 3 6 】

(ロックアーム)

コンタクト収容部 4 1 の上面側には、幅方向 D 2 に並んだ複数のロックアーム 4 3 (図 2、図 4) が配置されている。相手コネクタの係止に必要な力を単一のロックアームにより得る場合のロックアームと比べて、複数のロックアーム 4 3 はそれぞれが容易に撓む。そのため、端子台コネクタ 1 を相手コネクタに嵌合させる操作と、嵌合を解除する操作とに必要な力を抑えることができる。つまり、挿入容易性が向上する。

その上、コンタクト収容部 4 1 の幅方向 D 2 のほぼ全体に亘りロックアーム 4 3 が分布しているため、1 箇所ロックアームが配置される場合よりも安定して相手コネクタを係止することができる。

【 0 0 3 7 】

端子台コネクタ 1 が必ずしも複数のロックアーム 4 3 を備えている必要はない。端子台コネクタ 1 が、単一のロックアーム 4 3 を備えていてもよい。

【 0 0 3 8 】

ロックアーム 4 3 は、コンタクト収容部 4 1 の前端部に支持される固定端 4 3 1 と、固定端 4 3 1 よりも後方に位置する自由端としての後端部 4 3 2 とを有する。

ロックアーム 4 3 の表面 4 3 A には、相手コネクタハウジングの被係合部と係合する係合突起 4 3 C が形成されている。

ロックアーム 4 3 の背面 4 3 B と、コンタクト収容部 4 1 の上面 4 1 A との間には、空隙 4 3 S が形成されている。空隙 4 3 S の横断面の面積は、前方から後方に向かうにつれて次第に大きくなっている。

【 0 0 3 9 】

図示しない相手コネクタハウジングにハウジング 4 が挿入されると、相手コネクタハウジングに押されてロックアーム 4 3 が下方へと撓み、係合突起 4 3 C が相手コネクタハウジングの係合孔に挿入される。すると、ロックアーム 4 3 により相手コネクタハウジングが係止されるので、端子台コネクタ 1 と相手コネクタとが嵌合した状態にロックされる。このため、振動や衝撃等の外力が作用しても、端子台コネクタ 1 と相手コネクタとを嵌合したままの状態に維持することができる。

【 0 0 4 0 】

ロックアーム 4 3 の近傍には、保護壁 4 4 (図 1 (a)、図 3 (a)) が配置されている。

保護壁 4 4 は、ロックアーム 4 3 の後端部 4 3 2 の近傍に位置する L 字状部 4 4 1 と、L 字状部 4 4 1 から前方へと延在している直線状部 4 4 2 とからなる。

本実施形態では、コンタクト収容部 4 1 の幅方向 D 2 の両端側から上方に保護壁 4 4 が突出している。

L 字状部 4 4 1 における各保護壁 4 4 の上端部は、幅方向 D 2 の内側に向けて突出している (図 3 (a))。L 字状部 4 4 1 は、図 3 (a) に示すように端子台コネクタ 1 の前方から見たときに L 字状に形成されている。

保護壁 4 4 の L 字状部 4 4 1 は、配線時に電線 7 や指がロックアーム 4 3 に直接触ってロックアーム 4 3 におり方向へ過大な負荷が加えられないように、ロックアーム 4 3 の近傍に配置される。また、L 字状部 4 4 1 および直線状部 4 4 2 は、電線 7 がロックアーム 4 3 の背面側の空隙 4 3 S に入り込むのを防止する。

【 0 0 4 1 】

ロックアーム 4 3 は、相手コネクタハウジングの極間壁を収容する溝 4 1 3 (図 1 (a)、図 2) の位置を避けて、キャビティ 4 1 2 内のコンタクト 2 のそれぞれの真上に配置されている。

これらのロックアーム 4 3 には、一括して操作可能な解除操作ノブ 6 が装着される。

本実施形態では、解除操作ノブ 6 により、全ての (3 つの) ロックアーム 4 3 が連結されている。本実施形態よりも極数が多いためロックアーム 4 3 の数も多ければ、一括して押される複数のロックアーム 4 3 をいずれも十分に撓ませて確実に解除操作を行うため、適切な数の隣り合うロックアーム 4 3 からなるロックアーム群に分けて、ロックアーム群のそれぞれに解除操作ノブ 6 を与えるようにすればよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

3つのロックアーム43の各々の後端部432には、解除操作ノブ6が装着される装着部433(図2)が形成されている。

装着部433は、後端部432の表面から突出した垂直壁433Aと、垂直壁433Aの上端に支持され、垂直壁433Aと直交する矩形板状の水平壁433Bとを備えている。

【 0 0 4 3 】

(機構収容部)

次に、機構収容部42(図2、図4)は、ロックアーム43の後端部432の近傍で、コンタクト収容部41から上方に向けて突出している。機構収容部42は、電線接続ばね3の全体を収容する内部空間42Sに加えて、機構前側開口421と、ツール作用開口422とを形成する。

ツール作用開口422は、機構収容部42の外側から電線接続ばね3へのアクセスを可能とする。ツール作用開口422は、機構収容部42の上壁42Bを板厚方向に貫通している。

【 0 0 4 4 】

機構前側開口421は、機構収容部42の前端壁42Aを板厚方向に貫通している。

前端壁42Aは、コンタクト収容部41の上面41Aから垂直に突出した垂直部42Cと、垂直部42Cの上端に連なり、上下方向に対して傾斜した傾斜部42Dとからなる。機構前側開口421は、垂直部42Cに形成されている。

【 0 0 4 5 】

前端壁42Aの形状は、この限りでなく、機構収容部42の内側に、電線接続ばね3を収容する適切な形状および寸法の内部空間42Sが形成されるように、前端壁42Aを適宜な形状に定めることができる。

機構前側開口421は、前後方向D1(挿抜方向)において、ロックアーム43の後端部432と、内部空間42Sに配置された電線接続ばね3との間に位置している。

この機構前側開口421は、少なくともロックアーム43を後方に向けて投影した範囲に亘り前端壁42Aに形成されている。

機構前側開口421の開口領域は、後述するようにロックアーム43の背面43B側を成形する金型部品の動きを考慮して、あるいは、コンタクト2同士の絶縁に必要な空間距離および沿面距離を考慮して定めることが好ましい。

機構前側開口421による作用効果については後述する。

【 0 0 4 6 】

ハウジング4の内側には、上述のキャビティ412と内部空間42Sとに亘り、極数分の収容室45が形成される。これらの収容室45は、極間壁4Wにより仕切られている。

ハウジング4の開口されている後端部4Bから、各収容室45に、コンタクト2および電線接続ばね3からなる組付体が配置される。コンタクト2は、コンタクト収容部41に収容される。

【 0 0 4 7 】

{カバー}

カバー5(図2、図3(b))は、ハウジング4の後端部4Bに設けられる。カバー5も、ハウジング4と同様に絶縁性の樹脂材料から形成されている。

カバー5は、電線挿入部51と、結線用ツールを支持するツール支持部52と、ハウジング4へのカバー5の取付けに必要な係合突起53, 54(図4)および位置決め突起55とを備えている。

【 0 0 4 8 】

電線挿入部51は、スロット8の挿入口に相当する開口を有している。電線挿入部51およびツール支持部52はそれぞれ、極数分、カバー5に形成されている。

ツール支持部52は、結線用ツールの端部を支持する。その端部を支点として、結線用ツールを前方へと倒すと、ツールの作用突起がツール作用開口422から内部空間42S

10

20

30

40

50

へと突出して電線接続ばね 3 を下方へと押し込む。

カバー 5 には、コンタクト 2 の後端部 2 2 1 A の上方に屈曲した端縁 2 2 1 B を受け入れる窪み 5 6 も形成されている。

【 0 0 4 9 】

位置決め突起 5 5 を機構収容部 4 2 の凹部 4 2 F に挿入することでカバー 5 をハウジング 4 に位置決めしつつ、機構収容部 4 2 の上壁 4 2 B と下壁 4 2 G との間にカバー 5 を挿入すると、カバー 5 がハウジング 4 に取り付けられる。このとき、上壁 4 2 B の係合孔には係合突起 5 3 が挿入され、下壁 4 2 G の係合孔には係合突起 5 4 が挿入される。

【 0 0 5 0 】

〔 解除操作ノブ 〕

解除操作ノブ 6 (図 1 (a)、図 5) は、ハウジング 4 に一体に形成されているロックアーム 4 3 の後端部 4 3 2 に装着される。解除操作ノブ 6 が装着されることで、ロックアーム 4 3 の後端部 4 3 2 が手指で押し易いサイズとなる。したがって、嵌合のロックを解除するため、解除操作ノブ 6 を押し下げ、係合突起 4 3 C が相手コネクタハウジングの係合孔から離脱するまでロックアーム 4 3 を撓ませる操作を容易に行うことができる。

【 0 0 5 1 】

この解除操作ノブ 6 は、ロックアーム 4 3 の後端部 4 3 2 に着脱可能に装着される。ここで、高さ等のサイズの異なる複数種類の解除操作ノブ 6 が用意されていることが好ましい。そうすると、例えば、操作感を高めるためサイズの大きい解除操作ノブ 6 をロックアーム 4 3 に与えたり、組み込まれる装置における高さの制約により、背の低い解除操作ノブ 6 をロックアーム 4 3 に与えたりといった、解除操作ノブ 6 のデザインを変更する要望への対応がタイムリーに、小ロットでも可能となる。解除操作ノブ 6 はロックアーム 4 3 とは別体であるから、金属材料から解除操作ノブ 6 を形成することもできる。

【 0 0 5 2 】

加えて、端子台コネクタ 1 の解除操作ノブ 6 を顧客の要望に合うタイプに変更することで、多品種にわたる端子台コネクタ 1 の在庫削減にも寄与できる。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、解除操作ノブ 6 の裏側かつ後側には、ロックアーム 4 3 の装着部 4 3 3 (図 2) と係合する係合突起 6 0 および係合部 6 5 が形成されている。

解除操作ノブ 6 の裏側には、解除操作ノブ 6 を後方に向けてスライドさせると装着部 4 3 3 と噛み合う複数の係合突起 6 0 が突設されている。2 つの係合突起 6 0 , 6 0 の間と、両隣には、装着部 4 3 3 の水平壁 4 3 3 B を受容する凹部 6 1 が存在する。係合部 6 5 が装着部 4 3 3 と係合することにより、解除操作ノブ 6 の装着部 4 3 3 からの離脱が規制される。

【 0 0 5 4 】

解除操作ノブ 6 を装着部 4 3 3 の前側に配置し、ロックアーム 4 3 の背面 4 3 B に治具により支持しながら解除操作ノブ 6 を後方へとスライドさせると、装着部 4 3 3 と係合突起 6 0 とが係合するとともに、幅方向 D 2 の両端側に位置する装着部 4 3 3 の垂直壁 4 3 3 A に係合部 6 5 が係合する。こうして解除操作ノブ 6 がロックアーム 4 3 と一体化される。

【 0 0 5 5 】

〔 機構前側開口による作用効果 〕

以下、端子台コネクタ 1 の機構収容部 4 2 に形成された機構前側開口 4 2 1 の作用効果について説明する。

機構前側開口 4 2 1 により、内部空間 4 2 S が機構収容部 4 2 の前側へと開放される。このことにより、機構収容部 4 2 の内側から外側への放熱に寄与することができる。

コンタクト 2 と電線端末 7 A の心線 7 1 とが接触する箇所や、コンタクト 2 の接点部 2 1 A 等における電気抵抗に伴い、コンタクト 2 や心線 7 1 が発熱する。コンタクト 2 と心線 7 1 とが接触する箇所のすぐ近くで、第 2 端部 3 2 がコンタクト 2 に接触し、窓 3 0 の下縁 3 0 1 が心線 7 1 に接触しているため、コンタクト 2 や心線 7 1 から電線接続ばね 3

10

20

30

40

50

へと熱伝導し易い。機構前側開口421は電線接続ばね3の近傍に位置するため、機構前側開口421を通じて、コンタクト2や心線71から伝導した電線接続ばねの熱を十分に外部の空気へと放出することができる。そのため、電線7やハウジング4の過熱を避けて大電流の通電を可能にすることができる。

【0056】

本実施形態のハウジング4およびカバー5には、機構前側開口421に加え、ツール作用開口422や、カバー5のツール支持部52にあいた孔を含めると、複数の開口が存在する。そのため、これらの開口のうちの一部の開口から収容室45内に入った空気が他の開口から出ていくことで、収容室45内の換気が行われる。そのため、収容室45内に熱がこもるのをさけることができる。

10

【0057】

上述した放熱の観点に加えて、機構前側開口421は、ハウジング4の厚みを抑えつつ、端子台コネクタ1にロック機能を与えることを実現する。

機構収容部42の前端壁42Aに機構前側開口421が形成されているため、以下に説明するように、ハウジング4と一体のロックアーム43およびその周辺部分を成形する金型部品に関する干渉の問題が生じない。そのため、ハウジング4の厚み方向において機構収容部42と同じ側であって、機構収容部42よりも前方のスペースに、ロックアーム43および保護壁44をハウジング4と一体成形できるので、機構収容部42が突出した端子台コネクタ1にあって、厚みを抑えることができる。

【0058】

20

仮に、機構前側開口421が存在しないとすれば、ロックアーム43の背面43B側を成形する金型部品の動く方向を前後方向D1と直交する方向に設定する必要がある。

しかし、そうすると、ロックアーム43の保護に欠かせない保護壁44を成形することができない。

【0059】

上述したように、機構前側開口421は、前後方向D1において、ロックアーム43の後端部432と、内部空間42Sに配置された電線接続ばね3との間に位置している。そのため、内部空間42Sから、機構前側開口421を通して空隙43Sまで至る経路が前後方向D1に沿って延びている。

そして、装着部433も含めてロックアーム43を後方に向けて投影した範囲が、機構前側開口421の開口領域内に収まる。

30

【0060】

そのため、ロックアーム43の背面43B側から装着部433の裏側および後側までを成形する金型部品(図示しない)が機構前側開口421を通過できる。したがって、この金型部品を前後方向D1に沿って移動可能であるため、ロックアーム43の背面43B側を成形することができる。

一方、保護壁44は、ロックアーム43の背面43B側を成形する金型部品とは別の金型部品により成形される。

【0061】

本実施形態の保護壁44は、ハウジング4の外周部を成形する主型により成形される。保護壁44の形態や位置に応じて、主型とは別の金型部品が用いられる。保護部44のL字状部441によれば、ロックアーム43のあおりを防止してその破損をより確実に防ぐことができる。

40

端子台コネクタ1の使用環境や、破損防止の必要度に応じて、適宜な規模の保護部をロックアーム43の近傍に配置することができる。

【0062】

以上で説明した本実施形態によれば、機構前側開口421により、ハウジング4の厚みを抑えつつ端子台コネクタ1にロック機能を具備することができ、しかも、放熱にも寄与できる。機構前側開口421の開口面積によりロックアーム43の高さに制約があるとしても、解除操作ノブ6の装着により対応することができる。さらには、ロックアーム43

50

に対して複数種類の解除操作ノブ6から選択自在であることに上述した付加価値もある。

【0063】

上記以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更したりすることが可能である。

【符号の説明】

【0064】

1	端子台コネクタ（電気コネクタ）	
2	コンタクト	
3	電線接続ばね（電線接続機構）	
3 A , 3 B , 3 C	区間	10
4	ハウジング	
4 B	後端部	
4 W	極間壁	
5	カバー	
6	解除操作ノブ（解除操作部）	
7	電線	
7 A	電線端末	
8	スロット	
2 1	コンタクトアーム	
2 1 A	接点部	20
2 2	基端部	
3 0	窓	
3 1	第1端部	
3 2	第2端部	
4 1	コンタクト収容部	
4 1 A	上面	
4 1 B	側壁	
4 1 C	下壁	
4 2	機構収容部	
4 2 A	前端壁	30
4 2 B	上壁	
4 2 C	垂直部	
4 2 D	傾斜部	
4 2 F	凹部	
4 2 G	下壁	
4 2 S	内部空間	
4 3	ロックアーム	
4 3 A	表面	
4 3 B	背面	
4 3 C	係合突起	40
4 3 S	空隙	
4 4	保護壁（保護部）	
4 5	収容室	
5 1	電線挿入部	
5 2	ツール支持部	
5 3 , 5 4	係合突起	
5 5	位置決め突起	
5 6	窪み	
6 0	係合突起	
6 1	凹部	50

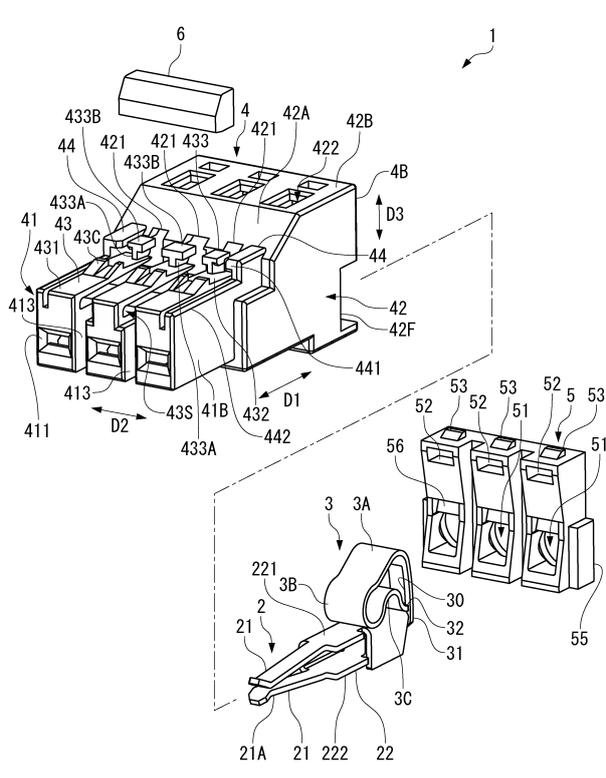
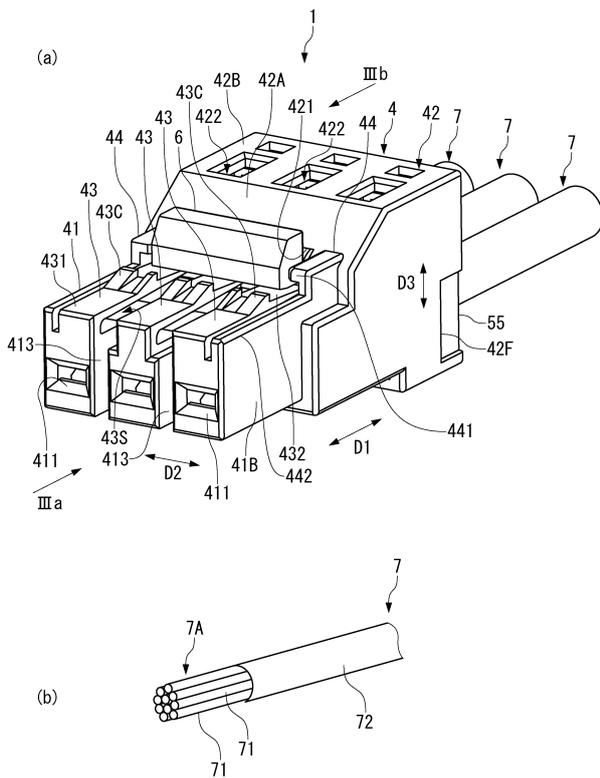
- 6 5 係合部
- 7 1 心線
- 7 2 シース
- 2 2 1 上壁
- 2 2 1 A 後端部
- 2 2 1 B 端縁
- 2 2 2 下壁
- 2 2 2 A 後端部
- 3 0 1 下縁
- 4 1 1 挿入口
- 4 1 2 キャビティ
- 4 1 3 溝
- 4 2 1 機構前側開口 (開口)
- 4 2 2 ツール作用開口
- 4 3 1 固定端
- 4 3 2 後端部
- 4 3 3 装着部
- 4 3 3 A 垂直壁
- 4 3 3 B 水平壁
- 4 4 1 L字状部
- 4 4 2 直線状部
- D 1 挿抜方向
- D 2 幅方向
- D 3 上下方向

10

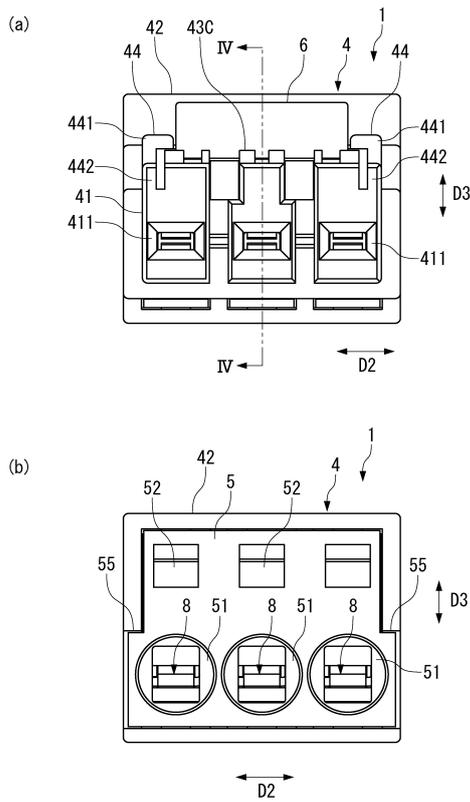
20

【図 1】

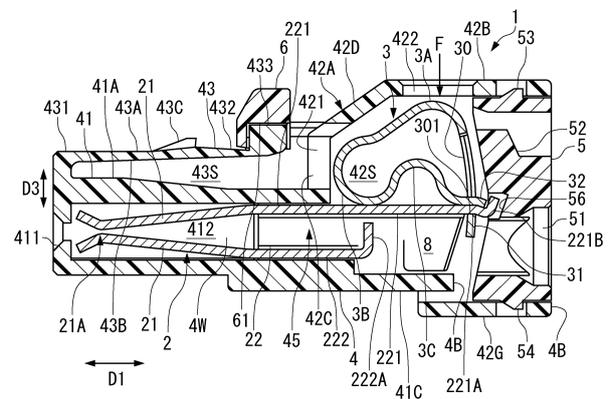
【図 2】



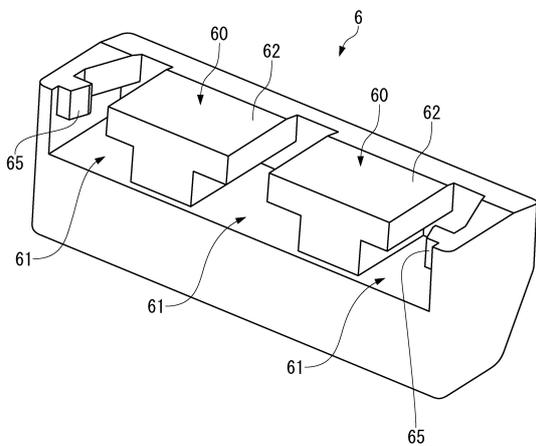
【 図 3 】



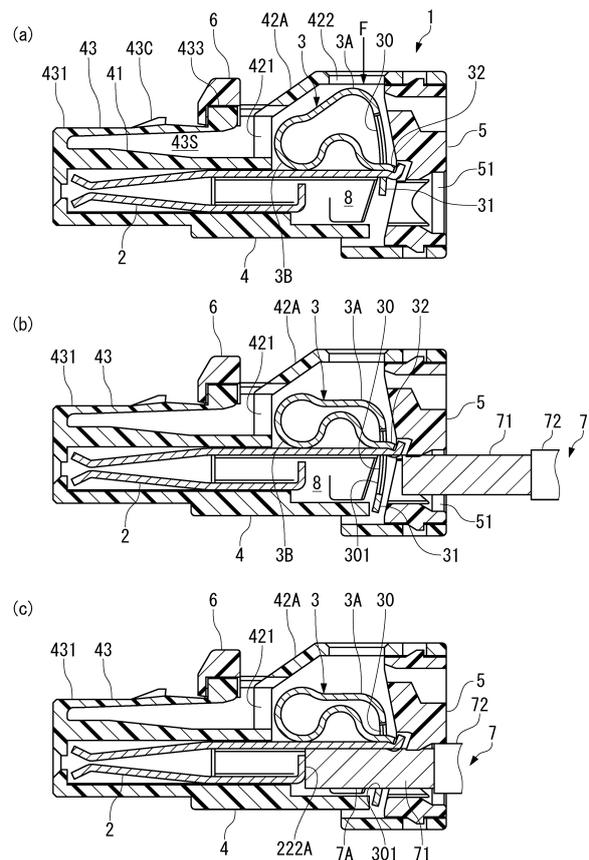
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-093120(JP,A)
特開2005-302602(JP,A)
国際公開第2005/011067(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 4/48 - 4/56
H01R 13/56 - 13/72