

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6820294号
(P6820294)

(45) 発行日 令和3年1月27日(2021.1.27)

(24) 登録日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 R	4/18	(2006.01)	HO 1 R	4/18	A
HO 1 R	4/62	(2006.01)	HO 1 R	4/62	A

請求項の数 2 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-130102 (P2018-130102)</p> <p>(22) 出願日 平成30年7月9日(2018.7.9)</p> <p>(65) 公開番号 特開2020-9641 (P2020-9641A)</p> <p>(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)</p> <p>審査請求日 令和1年9月19日(2019.9.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号</p> <p>(74) 代理人 110002000 特許業務法人栄光特許事務所</p> <p>(72) 発明者 佐藤 慶 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 品株式会社内</p> <p>審査官 井上 信</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端子付き電線

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電線と、前記電線に取り付けられる端子金具と、を備えた端子付き電線であって、
前記端子金具は、
前記電線から露出した導体芯線に圧着されるパレル部と、
相手側端子に接続されることになる接点部と、を備え、
前記パレル部は、
前記電線の被覆体に加締められる基端部と、前記基端部から離れて前記導体芯線に電気的に接続されるように加締められる先端部と、を有し、
前記先端部における基端側開口部に前記電線の被覆体が入り込み、前記基端側開口部において前記被覆体と前記導体芯線とが一纏めに加締められ、前記基端部と前記先端部との間において前記導体芯線が前記被覆体によって外部から隔離され、
前記導体芯線の末端部が前記パレル部の先端側開口部から露出して前記パレル部から離れる向きに延び、
前記導体芯線と前記端子金具とは、互いに異なる金属材料から構成されている、
端子付き電線。

【請求項2】

請求項1に記載の端子付き電線において、
前記パレル部は、
前記先端部の前記基端側開口部に、前記被覆体を視認可能であるように前記先端部を厚

さ方向に貫通した箇所を有する、
端子付き電線。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端子金具が電線に取り付けられた端子付き電線に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、車両に配索されるワイヤハーネスには、軽量化などの観点から、アルミニウムやアルミニウム合金から形成された導体芯線を有する電線（以下「アルミニウム電線」という。）に銅や銅合金から形成された端子金具が取り付けられた端子付き電線が使用される場合がある。

10

【0003】

ところで、この端子付き電線では、異種金属である電線の芯線と端子金具との間で付着した水が電解液となってガルバニック腐食（異種金属接触腐食）が生じるおそれがある。なお、周知のように、ガルバニック腐食は異種金属間における標準電極電位の相違に起因して生じる。

【0004】

そこで、アルミニウム電線を用いた従来の端子付き電線の一つでは、端子金具のパレル部に止水用のシール部材を設け、パレル部に圧着された導体芯線の全体を外部から隔離するようにになっている。これにより、導体芯線のガルバニック腐食が抑制され、端子金具と導体芯線との電気的接続の信頼性を長期間にわたって維持できることになる（例えば、特許文献1を参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許5940198号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来の端子付き電線では、実際に端子付き電線を大量に生産するにあたり、ひとつひとつの端子金具のパレル部にシール材を位置ズレ等が生じないように位置合わせしながら取り付けることが求められ、端子付き電線の生産性を向上させ難いと考えられる。このように、従来の端子付き電線は、電気的接続の信頼性を維持し得るものの、実際の生産の上で更なる改善の余地があると考えられる。

30

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、生産性の高さで電気的接続の信頼性の維持とを両立可能な端子付き電線を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前述した目的を達成するために、本発明に係る端子付き電線は、下記(1)～(2)を特徴としている。

40

(1)

電線と、前記電線に取り付けられる端子金具と、を備えた端子付き電線であって、
前記端子金具は、
前記電線から露出した導体芯線に圧着されるパレル部と、
相手側端子に接続されることになる接点部と、を備え、
前記パレル部は、

前記電線の被覆体に加締められる基端部と、前記基端部から離れて前記導体芯線に電気的に接続されるように加締められる先端部と、を有し、

50

前記先端部における基端側開口部に前記電線の被覆体が入り込み、前記基端側開口部において前記被覆体と前記導体芯線とが一纏めに加締められ、前記基端部と前記先端部との間において前記導体芯線が前記被覆体によって外部から隔離され、

前記導体芯線の末端部が前記バレル部の先端側開口部から露出して前記バレル部から離れる向きに延び、

前記導体芯線と前記端子金具とは、互いに異なる金属材料から構成されている、
端子付き電線であること。

(2)

上記(1)に記載の端子付き電線において、

前記バレル部は、

前記先端部の前記基端側開口部に、前記被覆体を視認可能であるように前記先端部を厚さ方向に貫通した箇所を有する、

端子付き電線であること。

【0009】

上記(1)の構成の端子付き電線によれば、バレル部を構成する基端部および先端部が互いに離れた位置に設けられ、基端部が電線の被覆体を加締め、先端部が電線の導体芯線に電氣的に接続されるように加締められる。更に、先端部の基端側開口部では、電線の被覆体とその基端側開口部に入り込んだ状態で、被覆体と導体芯線とが一纏めに加締められる。これにより、バレル部の基端側と先端部との間では、導体芯線が露出することなく、被覆体に覆われた状態となる。更に、バレル部の先端部の基端側開口部で被覆体に加締められることで、一般に樹脂から構成される被覆体は、バレル部と導体芯線との間の隙間を塞ぐように変形する。よって、バレル部の先端部の基端側開口部から水が侵入することを抑制できる。これにより、導体芯線全体の完全な止水はできなくても、バレル部の先端部と基端部との間および先端部の基端側開口部を適正に止水でき、端子付き電線としての機能を維持(延命)できることになる。

更に、導体芯線の末端がバレル部から露出しているため、上述したガルバニック腐食によって導体芯線が腐食する場合、バレル部から露出している末端がバレル部に覆われている部分よりも優先的に腐食することになる。即ち、導体芯線の末端から徐々に腐食が進行するため、バレル部から露出している導体芯線のみだけ、バレル部に覆われている部分の腐食を遅延させられる。換言すると、バレル部から露出した導体芯線を犠牲的に腐食させることにより、バレル部と導体芯線との接触箇所(バレル部の内側の導体芯線)の腐食を抑制できる。

【0010】

よって、本構成の端子付き電線は、従来の端子付き電線のように止水用のシール部材を設けることなく、実用的な止水性を有する。更に、電線への端子金具の圧着には、特別な手法を要さず、従来通りの手法を用い得る。したがって、本構成の端子付き電線は、生産性の高さや電氣的接続の信頼性の維持とを両立可能である。

【0011】

上記(2)の構成の端子付き電線によれば、バレル部の先端部を厚さ方向に貫通した箇所を設けることで、バレル部の圧着時などにおいて、被覆体の末端の位置を視認し易い。よって、端子付き電線の生産性を更に向上できる。なお、厚さ方向に貫通した箇所の形態は、特に制限されず、切り欠き、貫通孔、及び、スリット等を含む。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、生産性の高さや電氣的接続の信頼性の維持とを両立可能な端子付き電線を提供できる。

【0014】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】図1(a)は、本実施形態に係る端子付き電線の斜視図であり、図1(b)は、その端子付き電線の平面図である。

【図2】図2は、端子金具に電線を取り付ける際の様子を示す斜視図である。

【図3】図3は、図1(b)のA-A断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0016】****<実施形態>**

以下、図面を参照しながら、電線10に本発明の実施形態に係る端子金具20を取り付けた端子付き電線1について説明する。以下、説明の便宜上、端子金具20の軸方向（嵌合方向）において、相手側端子（図示省略）が嵌合する側（図1、図2及び図3において左側）を先端側（前方側）とし、その反対側（図1、図2及び図3において右側）を基端側（後方側）と称呼する。また、図1、図2及び図3において上側及び下側をそれぞれ、上側及び下側と称呼する。

10

【0017】

図1～図3に示すように、電線10の端部に端子金具20が圧着され、端子金具20と電線10の導体芯線11とが電氣的に接続されている。電線10と端子金具20とにより、端子付き電線1が構成されている。端子付き電線1は、例えば、自動車等の車両に配索されるワイヤハーネスを構成する。

20

【0018】

電線10は、導体芯線11と、この導体芯線11を覆う樹脂からなる被覆12とを有した絶縁電線である。導体芯線11は、アルミニウム又はアルミニウム合金から構成され、複数の素線を撚り合わせて構成されている。電線10の導体芯線11をアルミニウム又はアルミニウム合金から構成することで、端子付き電線1が軽量化され、端子付き電線1を含んで構成されるワイヤハーネスも軽量化される。軽量化された端子付き電線1は、特に電気自動車やハイブリッド自動車などのワイヤハーネスが多用される車両に好適に用いられる。

【0019】

端子金具20は、相手側端子（図示省略）と接続されることになる接点部31を先端側に有し、電線10の導体芯線11と電氣的に接続されるバレル部41を基端側に有している。接点部31とバレル部41とは、連結部35によって互いに繋がっている。

30

【0020】

端子金具20は、金属板（板状体）に対してプレス加工（打ち抜き加工および曲げ加工）を施すことで形成されたものである。端子金具20は、アルミニウム又はアルミニウム合金からなる導体芯線11と異なる金属材料から形成されている。具体的には、端子金具20は、銅または銅合金などからなる金属板（板状体）を母材として形成されている。

【0021】

端子金具20は、上述したプレス加工の後、電線10への圧着前に、電線10の導体芯線11の腐食を抑制して耐食性を向上させる等の目的から、メッキ処理が施されることが好適である。本例では、電線10への圧着前の端子金具20に、スズ（錫、Sn）によるメッキ処理が施されている。具体的には、端子金具20には、表裏面及びプレス加工で形成された切断面からなる側面を覆うように、スズを含むメッキ層が設けられている。

40

【0022】

上述したように表面処理が施された後、接点部31は、図1に示すように先端部分が開口した矩形筒状に形成される。この接点部31の開口部分に相手側端子（図示省略）が挿し込まれ、接点部31と相手側端子とが電氣的に接続されることになる。

【0023】

バレル部41は、図1に示すように、電線10の端部に圧着されて導体芯線11に電氣的に接続される。このような圧着および接続のため、バレル部41は、導体芯線11に接

50

続されるように圧着される一対の圧着片45、被覆12に圧着される圧着片46、47を有している。以下、一対の圧着片45は、バレル部41の先端側に位置することから、「先端側圧着部45」とも称呼される。また、圧着片46、47は、バレル部41の基端側に位置することから、「基端側圧着部46、47」とも称呼される。先端側圧着部45と基端側圧着部46、47とは、電線10の軸方向において、互いに離れた位置に設けられている。

【0024】

より詳細には、先端側圧着部45は、図1に示すように、一方の圧着片45の延出端部と他方の圧着片45の延出端部とが互いに突き合わされるように加締められて電線10の端部に圧着されることになる。本例では、電線10の導体芯線11の末端部11aは、筒状形状を有する先端側圧着部45の先端側開口よりも先端側に位置しており、バレル部41から露出している。

10

【0025】

図2に示すように、圧着前のバレル部41は、その上面側（内面側）が、電線10の端部が配置される載置面41aとされている。導体芯線11及び被覆12の末端部分が一対の圧着片45に挟まれた位置にあり、且つ、被覆12の末端から離れた部分が圧着片46、47に挟まれた位置にあるように、この載置面41aに電線10を配置させた状態で、一対の圧着片45及び圧着片46、47が周知の圧着機などを用いて加締められる。

【0026】

これにより、図1及び図3に示すように、先端側圧着部45が電線10の導体芯線11及び被覆12の末端部分に圧着され、基端側圧着部46が電線10の被覆12に圧着されることになる。特に、先端側圧着部45の基端側開口部45aでは、電線10の被覆12がその基端側開口部45aに入り込んだ状態で、被覆12と導体芯線11とが一纏めに加締められている。これにより、先端側圧着部45と基端側圧着部46、47との間では、導体芯線11が露出することなく、被覆12に覆われた状態となる。更に、被覆12が基端側開口部45aに入り込んだ状態で加締められることで、被覆12は、基端側開口部45aにおいて、先端側圧着部45と導体芯線11との間の隙間を塞いで封止するように変形している。

20

【0027】

更に、図1(b)に示すように、バレル部41の先端側圧着部45の基端側開口部45aには、被覆12を視認可能であるように先端側圧着部45を厚さ方向に貫通した箇所45bが形成されている。本例において、この箇所45bは、基端側開口部45aの一部を先端側に向けてV字状に切り欠いたような形状を有している。なお、この切り欠き状の箇所45bは、図2に示すように、圧着前の一対の圧着片45の延出端部の角部分45cを面取りすることで形成されている。

30

【0028】

以上に説明したように、本発明の実施形態に係る端子付き電線1によれば、バレル部41を構成する基端側圧着部46、47および先端側圧着部45が互いに離れた位置に設けられ、基端側圧着部46、47が電線10の被覆12を加締め、先端側圧着部45が電線10の導体芯線11に電氣的に接続されるように加締められる。更に、先端側圧着部45の基端側開口部45aでは、電線10の被覆12がその基端側開口部45aに入り込んだ状態で、被覆12と導体芯線11とが一纏めに加締められる。これにより、バレル部41の基端側と先端側圧着部45との間では、導体芯線11が露出することなく、被覆12に覆われた状態となる。更に、バレル部41の先端側圧着部45の基端側開口部45aで被覆12が加締められることで、被覆12が、バレル部41と導体芯線11との間の隙間を塞ぐように変形する。よって、バレル部41の先端側圧着部45の基端側開口部45aから水が侵入することを抑制できる。以上の構成により、導体芯線11全体の完全な止水はできなくても、先端側圧着部45と基端側圧着部46、47の間およびバレル部41の基端側開口部45aを適正に止水でき、端子付き電線1としての機能を維持（延命）できることになる。

40

50

【 0 0 2 9 】

更に、バレル部 4 1 の先端側圧着部 4 5 を厚さ方向に貫通した箇所 4 5 b を設けることで、バレル部 4 1 の圧着時などにおいて、被覆 1 2 の末端の位置を視認し易い。よって、端子付き電線 1 の生産性を更に向上できる。加えて、この箇所 4 5 b を本実施形態のように切り欠き状の形状にすることにより、後述する理由から、基端側開口部 4 5 a での止水性を更に向上できる。具体的には、先端側圧着部 4 5 の圧着時（一对の圧着片 4 5 を互いに突き合わせるように加締めるとき）に一对の圧着片 4 5 の延出端部が被覆 1 2 に過剰に食い込んだ場合、被覆 1 2 を厚さ方向に貫通するような損傷が生じる可能性がある。しかし、切り欠き状の箇所 4 5 b があることで、基端側開口部 4 5 a の近傍では、そのような過剰な食い込みが生じ難く、被覆 1 2 に上述したような損傷が生じることが抑制または防止される。その結果、基端側開口部 4 5 a における被覆 1 2 の損傷箇所を通じた水の侵入を抑制または防止でき、基端側開口部 4 5 a での止水性を向上できる。このように、切り欠き状の箇所 4 5 b は、被覆 1 2 の末端の位置の視認性を高めることに加え、基端側開口部 4 5 a での止水性を向上するとの効果も有する。

10

【 0 0 3 0 】

更に、導体芯線 1 1 の末端部 1 1 a がバレル部 4 1 から露出しているため、上述したガルバニック腐食によって導体芯線 1 1 が腐食する場合、バレル部 4 1 から露出している末端部 1 1 a がバレル部 4 1 に覆われている部分よりも優先的に腐食することになる。即ち、導体芯線 1 1 の末端から徐々に腐食が進行するため、バレル部 4 1 から露出している導体芯線 1 1 の分だけ、バレル部 4 1 に覆われている部分の腐食を遅延させられる。換言すると、バレル部 4 1 から露出した導体芯線 1 1 を犠牲的に腐食させることにより、バレル部 4 1 と導体芯線 1 1 との接触箇所（バレル部 4 1 の内側の導体芯線 1 1）の腐食を抑制できる。

20

【 0 0 3 1 】

このように端子付き電線 1 は、従来の端子付き電線のように止水用のシール部材を設けることなく、実用的な止水性を有する。更に、電線 1 0 への端子金具 2 0 の圧着には、特別な手法を要さず、従来通りの手法を用い得る。したがって、端子付き電線 1 は、生産性の高さや電気的接続の信頼性の維持とを両立可能である。

【 0 0 3 2 】

< 他の形態 >

なお、本発明は上記各実施形態に限定されることはなく、本発明の範囲内において種々の変形例を採用することができる。例えば、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

30

【 0 0 3 3 】

例えば、上記実施形態では、バレル部 4 1 の先端側圧着部 4 5 の基端側開口部 4 5 a に、切り欠き状の箇所 4 5 b を設けている（図 1（b）を参照。）。しかし、被覆 1 2 の視認性を高める点では、この箇所 4 5 b は、先端側圧着部 4 5 を厚さ方向に貫通していればよく、切り欠きに限定されない。例えば、貫通孔やスリットであってもよい。また、基端側開口部 4 5 a での止水性を向上する点では、この箇所 4 5 b は、基端側開口部 4 5 a において先端側圧着部 4 5 が被覆 1 2 に過剰に食い込むことを抑制できる形状を有すればよく、V 字状の切り欠きに限定されない。例えば、U 字状の切り欠きや、先端側圧着部 4 5 の角部分 4 5 c（図 2 を参照。）を被覆 1 2 から離れる向きに折り畳んだ箇所であってもよい。

40

【 0 0 3 4 】

ここで、上述した本発明に係る端子付き電線 1 の実施形態の特徴をそれぞれ以下（1）～（3）に簡潔に纏めて列記する。

（1）

電線（10）と、前記電線（10）に取り付けられる端子金具（20）と、を備えた端

50

子付き電線（１）であって、

前記端子金具（２０）は、

前記電線（１０）から露出した導体芯線（１１）に圧着されるパレル部（４１）と、
相手側端子に接続されることになる接点部（３１）と、を備え、

前記パレル部（４１）は、

前記電線（１０）の被覆体（１２）に加締められる基端部（４６，４７）と、前記基端部（４６，４７）から離れて前記導体芯線（１１）に電氣的に接続されるように加締められる先端部（４５）と、を有し、

前記先端部（４５）における基端側開口部（４５ａ）に前記電線（１０）の被覆体（１２）が入り込み、前記基端側開口部（４５ａ）において前記被覆体（１２）と前記導体芯線（１１）とが一纏めに加締められ、前記基端部（４６，４７）と前記先端部（４５）との間において前記導体芯線（１１）が前記被覆体（１２）によって外部から隔離されている、

10

端子付き電線（１）。

（２）

上記（１）に記載の端子付き電線（１）において、

前記パレル部（４１）は、

前記先端部（４５）の前記基端側開口部（４５ａ）に、前記被覆体（１２）を視認可能であるように前記先端部（４５）を厚さ方向に貫通した箇所（４５ｂ）を有する、

端子付き電線（１）。

20

（３）

上記（１）又は上記（２）に記載の端子付き電線（１）において、

前記導体芯線（１１）の末端部（１１ａ）が前記パレル部（４１）の先端側開口部から露出して前記パレル部（４１）から離れる向きに延びている、

端子付き電線（１）。

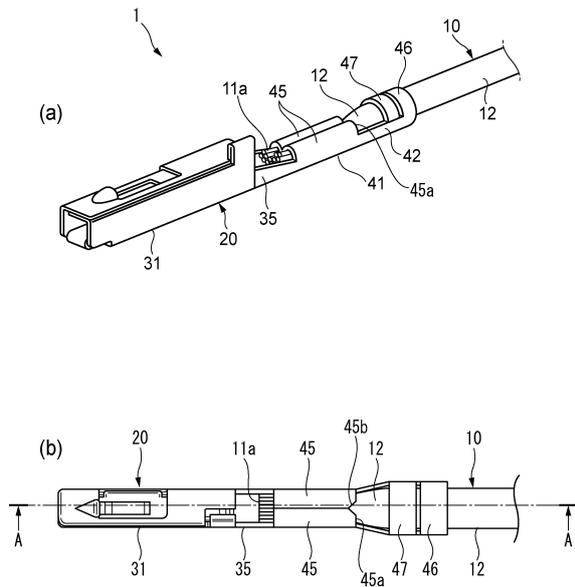
【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

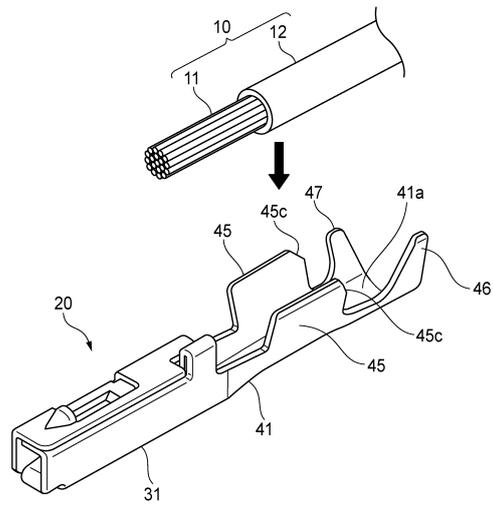
- 1 端子付き電線
- 1 0 電線
- 1 1 導体芯線
- 1 2 被覆（被覆体）
- 2 0 端子金具
- 3 1 接点部
- 4 1 パレル部
- 4 5 先端側圧着部（先端部）
- 4 5 a 基端側開口部
- 4 6 基端側圧着部（基端部）

30

【図1】

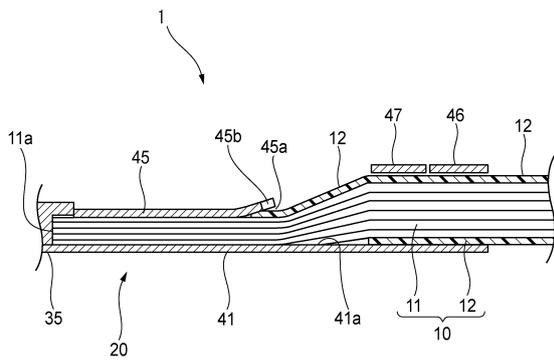


【図2】



- 1 端子付き電線
- 10 電線
- 11 導体芯線
- 12 被覆（被覆体）
- 20 端子金具
- 31 接点部
- 41 ハレル部
- 45 先端側圧着部（先端部）
- 45a 基端側開口部
- 46 基端側圧着部（基端部）

【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-164847(JP,A)
特開2010-40404(JP,A)
特開2000-251961(JP,A)
特開2009-218189(JP,A)
特開2016-171041(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 4/18

H01R 4/62