

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-311369
(P2007-311369A)

(43) 公開日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
HO 1 R 4/18 (2006.01) HO 1 R 4/18 A 5 E 0 8 5

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-226023 (P2007-226023)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成19年8月31日 (2007.8.31)	(71) 出願人	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(62) 分割の表示	特願2002-377850 (P2002-377850) の分割	(71) 出願人	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
原出願日	平成14年12月26日 (2002.12.26)	(74) 代理人	100096840 弁理士 後呂 和男
		(74) 代理人	100124187 弁理士 村上 二郎
		(74) 代理人	100124198 弁理士 水澤 圭子

最終頁に続く

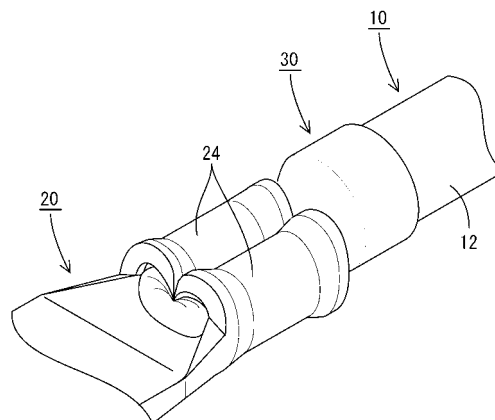
(54) 【発明の名称】 電線と端子金具との接続構造

(57) 【要約】

【課題】 電線と端子金具とが異種金属であっても、低コストで接続できる接続構造を提供する。

【解決手段】 電線の末端部の絶縁層が除去されることにより露出された例えばアルミ製の芯線に、例えば銅合金製の中間キャップを被覆し、この中間キャップを包囲するように例えば銅合金製のオープンバレル型の端子金具のカシメ片を圧着させる。中間キャップは端子金具と同種の金属で形成されているから、中間キャップと端子金具との接続部が外部に露出していても、両者の間で電食は生じない。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯線に絶縁層を被覆してなる電線と、前記芯線とは異種の金属によって形成され、カシメ片を備えたオープンバレル状をなす電線接続部を有する端子金具との接続構造であって、前記電線の末端部の絶縁層が除去されることにより露出された前記芯線に中間キャップを被覆し、この中間キャップを包囲するように前記カシメ片を圧着させ、前記中間キャップが前記端子金具と同種の金属等の前記端子金具との間で電食を生じさせない材料により形成されていることを特徴とする電線と端子金具との接続構造。

【請求項 2】

前記芯線と前記中間キャップとの間に防水用の充填材が充填されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電線と端子金具との接続構造。

10

【請求項 3】

前記充填材に金属粉が混合されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電線と端子金具との接続構造。

【請求項 4】

前記絶縁層の末端部に防水性の弾性部材を外嵌し、その弾性部材に前記中間キャップの開口端を外嵌させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の電線と端子金具との接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、電線と端子金具との接続構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、電気自動車に使用される動力用の電線では、その軽量化を図るために、銅合金製の従来の芯線に代えてアルミ製の芯線を使用することが考えられている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、電線を端子金具に導通接続させるにあたって、電線の芯線と端子金具とが異種の金属によって形成されている場合には、両者の接続部分に水分が介在すると両金属が水中にイオンとして溶け込んで電気化学的反応によって腐食が進行する電食が発生することが知られている。

30

【0004】

一方、電線と接続させる端子金具としては、そのコスト面から、電線接続部が底板の両側縁からカシメ片を立ち上げてなるオープンバレル型のものを使用することが好ましい。

【0005】

そうすると、アルミ製の芯線の電線を使用する場合には、アルミ製のオープンバレル型端子金具を使用することが最も好ましいのであるが、アルミ製のオープンバレル型端子金具は、カシメ片の強度を十分に確保できないという問題があり、実用的ではない。かといって、従来の銅合金製のオープンバレル型端子金具を使用した場合には、上述したように電食が起きるといった問題がある。このためこれまでは、アルミ製の芯線の電線を使用する場合には、端子金具として芯線部分全体を覆う筒型接続部を備えたクローズドバレル型のものを使用せざるを得ず、その高い生産コストに悩まされていた。

40

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、電線と端子金具とが異種金属であっても、低コストで接続できる電線と端子金具との接続構造を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記課題を解決するためになされた請求項1の発明は、芯線に絶縁層を被覆してなる電線と、前記芯線とは異種の金属によって形成され、カシメ片を備えたオープンバレル状をなす電線接続部を有する端子金具との接続構造であって、前記電線の末端部の絶縁層が除去されることにより露出された前記芯線に中間キャップを被覆し、この中間キャップを包囲するように前記カシメ片を圧着させ、前記中間キャップが前記端子金具と同種の金属等の前記端子金具との間で電食を生じさせない材料により形成されているところに特徴を有する。

【0008】

また請求項2の発明は、請求項1に記載の電線と端子金具との接続構造であって、前記芯線と前記中間キャップとの間に防水用の充填材が充填されているところに特徴を有する。

10

【0009】

請求項3の発明は、請求項2に記載の電線と端子金具との接続構造であって、前記充填材に金属粉が混合されているところに特徴を有する。

【0010】

請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の電線と端子金具との接続構造であって、前記絶縁層の末端部に防水性の弾性部材を外嵌し、その弾性部材に前記中間キャップの開口端を外嵌させるところに特徴を有する。

【発明の効果】

【0011】

上記請求項1の発明によれば、まず電線の末端部に露出された芯線に中間キャップを被覆して芯線と中間キャップとを導通接続し、その後その中間キャップと端子金具とを導通接続することにより、電線と端子金具とが導通接続されている構成である。この時、芯線と中間キャップとは異種の金属等によって形成されているが、両者の接続部分は外部に露出されることがないため、水分によって電食が発生することはない。また、中間キャップと端子金具とは、同種の金属等によって形成されているため、両者の接続部分が外部に露出されて水分に触れることがあっても、両者間で電食は発生しない。よって、オープンバレル型の端子金具を使用することが可能となり、従来のようにクロズドバレルの端子を使用する場合と比較してコストを低減させることができるという作用効果を奏する。

20

【0012】

また、請求項2の発明によれば、芯線と中間キャップとの間には防水用の充填材が充填される構成であるから、両者の間に水分が入り込むことを確実に防止できる。

30

【0013】

さらに、請求項3の発明によれば、充填材には金属粉が混合される構成であるから、中間キャップと芯線との間に充填材を介在させる場合でも、両者の電氣的導通を確実にすることができる。

【0014】

また、請求項4の発明のように、絶縁層の末端部に防水性の弾性部材を外嵌させ、その弾性部材に中間キャップの開口端を外嵌させることにより、芯線と中間キャップとの間に水分が入り込むことを防止する構成としてもしてもよい。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1乃至図5を参照して説明する。本実施形態では、アルミ製の芯線を絶縁被覆してなる電線と、銅合金製の端子金具とを接続させる場合の接続構造の一例を示すものである。

【0016】

電線10は、図1に示すように、複数の細いアルミ線を撚り合わせてなる芯線11を樹脂製の絶縁層12で被覆したものであり、その末端部においては、絶縁層12が剥き取られて芯線11が露出されている。

【0017】

50

一方、端子金具 20 は、図 2 に示すように、肉厚の銅合金板材からなり、全体として前後方向に細長い形状をなしている。端子金具 20 の前端部（図 2 中左側）は平板状の機器接続部 21 とされ、この機器接続部 21 には接続孔 22 が形成されている。端子金具 20 の後端部には、オープンパレル状の、即ち底板 23 の左右両側縁から一対のカシメ片 24、24 を立ち上げた形態をなす電線圧着部 25（本発明の構成要件である電線接続部）が形成されている。

【0018】

上記電線の末端部の芯線には、上記端子金具 20 と同種の銅合金製の中間キャップ 30 が被覆される。中間キャップ 30 は、図 1 に示すように、一方側が閉じられた筒状をなしており、電線 10 の末端部の芯線 11 から絶縁層 12 の先端部まで覆うことが可能なように、長さ方向の途中において段部 31 が形成されてその端縁側が径大となる形態とされている。

10

【0019】

本実施形態において、電線 10 および端子金具 20 を接続させる場合には、まず、電線 10 の末端部および中間キャップ 30 の内壁に充填材 40 を塗布する。充填材 40 は防水性の合成樹脂からなり、この樹脂中には例えば亜鉛等の金属粉末が予め混合されている。そして、図 3 に示すように、電線 10 の末端部の芯線 11 および絶縁層 12 を覆うように中間キャップ 30 を被覆する。すると、電線 10 の芯線 11 と中間キャップ 30 との間に充填材 40 が薄く押し広げられ、両者間の隙間を埋め込む。これにより、電線 10 と中間キャップ 30 との間に水分が入り込むことが確実に防止される。また、充填材中の金属粉末により、芯線 11 と中間キャップ 30 との電氣的導通が確実になされる。

20

【0020】

次に、中間キャップ 30 が被覆された電線 10 の末端部を端子金具 20 の底板 23 上に載置し、中間キャップ 30 を包囲するようにカシメ片 24 をカシメ付けることにより圧着固定する（図 4 参照）。すると、図 5 に示すように、電線 10 の芯線 11 と端子金具 20 とは、充填材 40 および中間キャップ 30 を介して電氣的に導通された状態となり、これにより電線 10 と端子金具 20 との接続が完了する。

【0021】

上記接続状態にあつては、電線 10 の芯線 11 と中間キャップ 30 との間は充填材 40 によって完全に埋め込まれているため、両者が異種金属であっても、水分が入り込んで電食が発生することが防止される。また、中間キャップ 30 と端子金具 20 とは、接続部分が露出された状態にあるが、両者は同種の金属によって形成されているため、水分に触れることがあつても電食は起こらない。

30

【0022】

このように、本実施形態によれば、電線の芯線と端子金具とが異種の金属によって形成されている場合でも、芯線に端子金具と同種金属からなる中間キャップを被覆させるという工夫により、オープンパレル型の端子を使用することが可能となった。よって、クローズドパレル型の端子金具を使用する場合と比較して、コストを低減させることができる。

【0023】

<他の実施形態>

40

本発明は上記記述及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態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0024】

(1) 上記実施形態では、中間キャップは芯線および絶縁層の末端部を一括に被覆する形状のものとしたが、芯線のみを被覆する形状としてもよい。また、芯線の一部を被覆する形状としてもよく、その場合には芯線の露出部分を他の保護手段により保護する形態とすればよい。

【0025】

(2) 充填材は必ずしも必要でなく、例えば図 6 に示すように、絶縁層 12 の末端部に

50

例えばリング50を外嵌させ、このリング50の外周に中間キャップ30の開口端を嵌合させることにより、防水性を高めてもよい。さらに、中間キャップと電線との境界をシール剤等により密封したり、中間キャップが電線の樹脂層に密着して防水できる構成等としてもよい。

【0026】

(3) 上記実施形態では、中間キャップを端子金具と同種の金属製としたが、これに限らず、例えば導電性樹脂あるいは導電性ゴム等、水中にイオン化し難い合金等から形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

10

【図1】本発明の一実施形態の電線および中間キャップの斜視図

【図2】オープンパレル型の端子金具の斜視図

【図3】電線を端子金具に接続する前の状態を示す斜視図

【図4】電線を端子金具に接続した状態を示す斜視図

【図5】その断面図

【図6】他の実施形態の電線および中間キャップの斜視図

【符号の説明】

【0028】

10 ... 電線

11 ... 芯線

20

12 ... 絶縁層

20 ... 端子金具

24 ... カシメ片

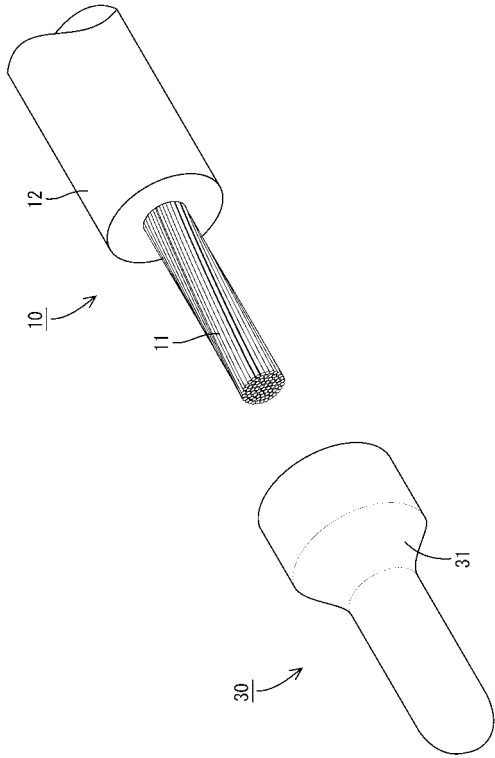
25 ... 電線圧着部（電線接続部）

30 ... 中間キャップ

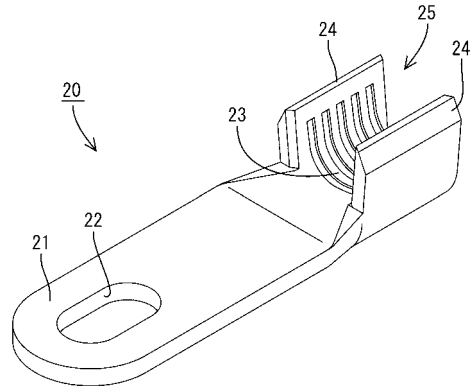
40 ... 充填材

50 ... リング（弾性部材）

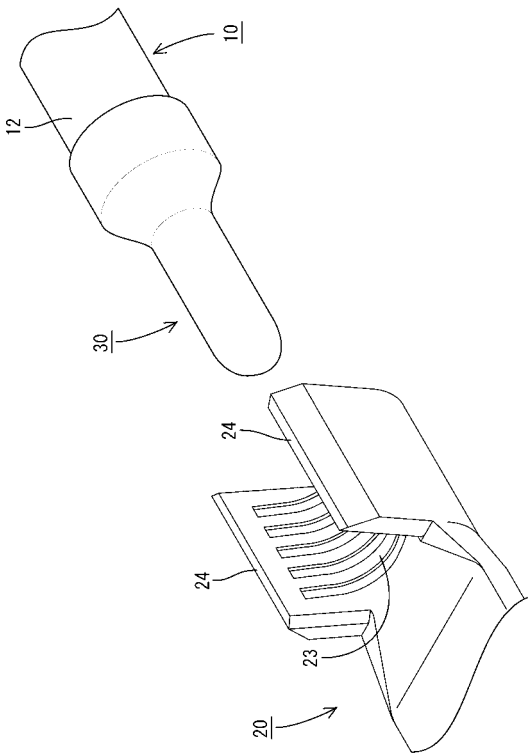
【 図 1 】



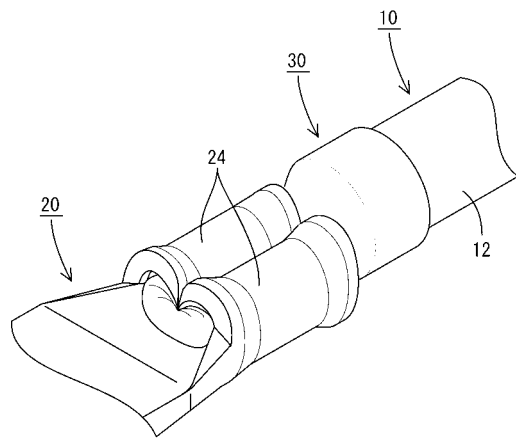
【 図 2 】



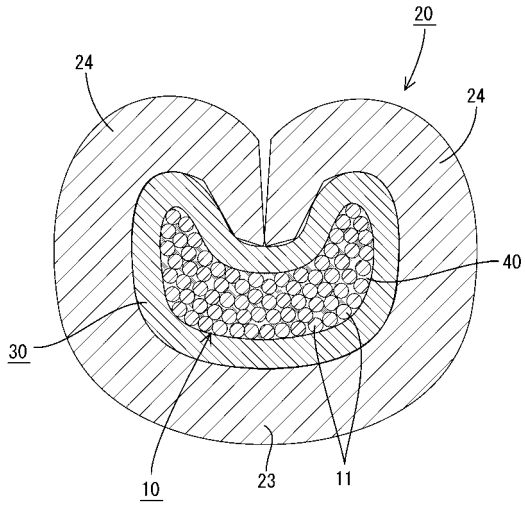
【 図 3 】



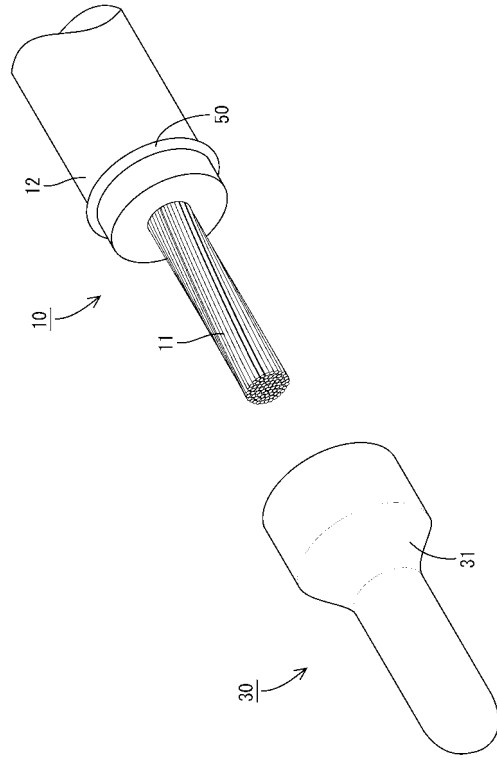
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 紀平 宗二

愛知県名古屋市南区菊住一丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

Fターム(参考) 5E085 BB06 BB12 CC09 DD14 DD16 DD17 DD18 EE11 HH06 HH34

JJ06 JJ13 JJ36