

(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2010-73345

(P2010-73345A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 1 R 4/18 (2006.01)	HO 1 R 4/18 B	5E063
HO 1 R 43/048 (2006.01)	HO 1 R 43/048 Z	5E085

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-236683 (P2008-236683)
 (22) 出願日 平成20年9月16日 (2008.9.16)

(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
 (74) 代理人 110001036
 特許業務法人暁合同特許事務所
 (72) 発明者 小林 智彦
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 Fターム(参考) 5E063 CB09 CB19 CC05
 5E085 BB03 BB12 CC03 DD14 EE03
 EE04 EE09 EE40 FF01 HH06
 JJ03 JJ06

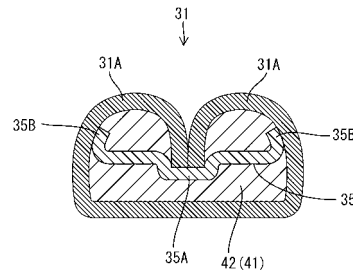
(54) 【発明の名称】 端子金具の接続構造、端子金具付き電線、および端子金具付き電線の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 径方向内側の金属素線に対して導通をとることで、接触抵抗を低下させる。

【解決手段】 本発明は、芯線42を被覆してなる被覆電線40における芯線42の端末に接続される端子金具10の接続構造であって、芯線42の端末を圧着する圧着部30と、圧着部30と別体に設けられ、芯線42を構成する金属素線41の束の内部に差し込まれて圧着されることにより金属素線41の束の内部と圧着部30の内周とを導通可能に接続する導通部材35とを備えた構成としたところに特徴を有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯線を被覆してなる被覆電線における前記芯線の末端に接続される端子金具の接続構造であって、

前記芯線の末端を圧着する圧着部と、

前記圧着部と別体に設けられ、前記芯線を構成する金属素線の束の内部に差し込まれて圧着されることにより前記金属素線の束の内部と前記圧着部の内周とを導通可能に接続する導通部材とを備えた端子金具の接続構造。

【請求項 2】

前記導通部材は導電性を有する金属平板であって、前記底壁と対向状態をなして前記金属素線の束の内部に差し込まれて圧着されることにより前記導通部材の両側縁部が前記圧着部の内周に接触する請求項 1 に記載の端子金具の接続構造。

10

【請求項 3】

前記圧着部は、前記芯線の末端が配置される底壁と、前記底壁の両側縁から立ち上がる一対のかしめ片とを備えて構成され、圧着により前記金属素線の束の内部に入り込んだ前記一対のかしめ片の先端部が前記導通部材の中央部に接触する請求項 1 または請求項 2 に記載の端子金具の接続構造。

【請求項 4】

前記圧着部において前記芯線の末端が圧着される圧着面に、圧着により前記芯線が食い込む複数の凹部が形成されている請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の端子金具の接続構造。

20

【請求項 5】

前記導通部材における表裏両側に、前記複数の凹部が施されている請求項 4 に記載の端子金具の接続構造。

【請求項 6】

芯線が被覆で覆われてなる被覆電線における前記芯線の末端に、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の端子金具の接続構造を適用することで端子金具が接続されている端子金具付き電線。

【請求項 7】

前記芯線は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなることを特徴とする請求項 6 に記載の端子金具付き電線。

30

【請求項 8】

芯線が被覆で覆われてなる被覆電線における前記芯線の末端に端子金具が接続されている端子金具付き電線の製造方法であって、

前記芯線の末端を圧着する圧着部と別体に設けた導通部材を、前記芯線の末端において前記芯線を構成する金属素線の束の内部に差し込み、前記導通部材が差し込まれた前記芯線の末端を圧着することにより前記金属素線の束の内部と前記圧着部の内周とが前記導通部材によって導通可能に接続される端子金具付き電線の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、芯線を被覆してなる被覆電線における芯線の末端に接続される端子金具の接続構造、端子金具付き電線、および端子金具付き電線の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車のワイヤハーネス等の端子金具として、例えば下記特許文献 1 に記載の端子金具が知られている。この端子金具は、芯線を被覆してなる被覆電線における芯線の末端を圧着する圧着部を備えて構成されている。ところで、圧着に際して芯線の表面に絶縁性の被膜が形成されていると、この被膜が絶縁層となるため、芯線と圧着部との間で導通がとれなくなるという問題がある。そこで、できるだけ高い圧縮率で圧着することにより

50

、被膜を削り取って導通をとることが考えられている。

【特許文献1】特開2003-249284公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、太物の被覆電線を使用すると、芯線を構成する金属素線の本数が増えるため、圧着部からの圧力が分散しやすくなる。このため、圧着部に接触しない径方向内側の金属素線に被膜が残った状態となり、導通をとることができなくなることで、接触抵抗が増加する。

【0004】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、径方向内側の金属素線に対して導通をとることで、接触抵抗を低下させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、芯線を被覆してなる被覆電線における芯線の末端に接続される端子金具の接続構造であって、芯線の末端を圧着する圧着部と、圧着部と別体に設けられ、芯線を構成する金属素線の束の内部に差し込まれて圧着されることにより金属素線の束の内部と圧着部の内周とを導通可能に接続する導通部材とを備えた構成としたところに特徴を有する。

【0006】

このような構成によると、導通部材を金属素線の束の内部に差し込んで芯線の末端を圧着部に配置して圧着することにより、導通部材が金属素線の束の内部で被膜を削り取り、被膜が削り取られた金属素線と導通部材とが導通可能に接触する。したがって、圧着部に接触しない径方向内側の金属素線に対して導通をとることで、接触抵抗を低下させることができる。

【0007】

本発明の実施の態様として、以下の構成が好ましい。

導通部材は導電性を有する金属平板であって、底壁と対向状態をなして金属素線の束の内部に差し込まれて圧着されることにより導通部材の両側縁部が圧着部の内周に接触する構成としてもよい。

このような構成によると、導通部材を金属素線の束の内部に差し込みやすくなり、導通部材の両側縁部を圧着部の内周に接触させることができる。

【0008】

圧着部は、芯線の末端が配置される底壁と、底壁の両側縁から立ち上がる一対のかしめ片とを備えて構成され、圧着により金属素線の束の内部に入り込んだ一対のかしめ片の先端部が導通部材の中央部に接触する構成としてもよい。

このような構成によると、両かしめ片の先端部を導通部材の中央部に接触させることができる。

【0009】

圧着部における芯線の末端が圧着される圧着面に、圧着により芯線が食い込む複数の凹部が形成されている構成としてもよい。

また、導通部材における表裏両側に、複数の凹部が施されている構成としてもよい。

このような構成によると、圧着により芯線が凹部に食い込むとともに、凹部の開口縁部が芯線の被膜を削り取って導通をとることができる。

【0010】

芯線が被覆で覆われてなる被覆電線における芯線の末端に、上記いずれかの端子金具の接続構造を適用することで端子金具が接続されている端子金具付き電線としてもよい。

その際、芯線は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる構成としてもよい。

【0011】

また、本発明は、芯線を被覆してなる被覆電線における芯線の末端に端子金具が接続されている端子金具付き電線の製造方法であって、芯線の末端を圧着する圧着部と別体に設

10

20

30

40

50

けた導通部材を、芯線の端末において芯線を構成する金属素線の束の内部に差し込み、導通部材が差し込まれた芯線の端末を圧着することにより金属素線の束の内部と圧着部の内周とが導通部材によって導通可能に接続される端子金具付き電線の製造方法としてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、径方向内側の金属素線に対して導通をとることで、接触抵抗を低下させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

<実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図4の図面を参照しながら説明する。本実施形態における端子金具10は、図1に示すように、角筒形状をなす本体部20と、本体部20の後方に形成された圧着部30とを備えている。この端子金具10は、圧着部30によって被覆電線40の端末に圧着されている。この端子金具10は、銅合金からなる金属平板を金型で所定の形状に打ち抜いて展開状態にある端子金具10を形成した後、この展開状態にある端子金具10を折り曲げ加工することによって形成されている。なお、本実施形態では端子金具10として本体部20を有する雌端子金具を例示しているものの、本発明によると、タブ状をなす雄端子金具としてもよい。

【0014】

被覆電線40はアルミ電線であって、複数本の金属素線41からなる芯線42を絶縁性の合成樹脂からなる被覆43で覆った構成である。本実施形態の被覆電線40は太物の被覆電線であって、37本の金属素線41を束ねたものであり、これらの金属素線41を束ねた総断面積は3mm²である。なお、図面の簡略化のため、図1ないし図3においては、金属素線41の総本数を実際の本数(37本)よりも少なめに描いている。金属素線41は、銅、銅合金、アルミニウム、またはアルミニウム合金など任意の金属を用いることができる。なお、本実施形態の金属素線41は、アルミニウム合金によって構成されている。

【0015】

本体部20は、底面部22と、底面部22の両側縁から立ち上がる一对の側面部23と、一方の側面部23の上縁から他方の側面部23の上縁に向けて互いに折り曲げることにより二重に形成された天井部24とを備えている。

【0016】

本体部20の内部には、弾性変位可能な弾性接触片21が本体部20の底面部22の前縁からの折り返しによって形成されている。本体部20の内部において弾性接触片21と対向する対向面(天井部24の下面)と弾性接触片21との間には、タブ状をなす相手側導体(図示せず)が挿入可能となっている。

【0017】

自然状態にある弾性接触片21と対向面との距離は、相手側導体の板厚よりも小さめとされている。このため、相手側導体が弾性接触片21を撓ませつつ対向面との間に挿入されると、相手側導体と弾性接触片21とは弾性的に接触し電氣的に接続される。

【0018】

圧着部30は、ワイヤパレル部31と、ワイヤパレル部31の後方に配置されたインシュレーションパレル部32とを備えている。圧着部30は、本体部20の底面部22と連続して前後方向(芯線42の軸線方向)に延びる底壁33を有している。

【0019】

ワイヤパレル部31は、底壁33と、この底壁33の両側縁から対向状態で立ち上がる一对のかしめ片31Aとを備えて構成されている。ワイヤパレル部31は、底壁33上に前後方向に沿って芯線42の端末を配置し、両かしめ片31Aによって芯線42の端末をかしめることにより芯線42を圧着可能である。

10

20

30

40

50

【0020】

インシュレーションパレル部32は、底壁33と、この底壁33の両側縁から対向状態で立ち上がる一対のかしめ片32Aとを備えて構成されている。インシュレーションパレル部32は、底壁33上に被覆43の部分を配置し、両かしめ片32Aによって被覆43の部分をかしめることにより被覆43と芯線42とを圧着可能である。

【0021】

ここで、芯線42の表面には、空気中の水や酸素と反応することにより絶縁性の被膜（例えば水酸化アルミや酸化アルミなど）が形成されている。そして、芯線42とワイヤパレル部31との間に被膜が介在したまま両者42, 31が接続されると、接触抵抗が大きくなるという問題がある。その点、本実施形態では銅合金からなる芯線を使用する場合よりも高い圧縮率に設定し、ワイヤパレル部31の圧着面にセレーション（本発明の「凹部」の一例）34を凹設することにより、被膜を削り取って導通をとるようにしている。つまり、圧着によって芯線42がセレーション34に食い込み、セレーション34の開口縁部が被膜を削り取ることで導通がとられる。このセレーション34は全体として網目状をなし、ワイヤパレル部31において芯線42を圧着する圧着面に、芯線42の軸線方向に対して斜め方向に溝を形成することで構成されている。

10

【0022】

しかし、本実施形態のように太物の被覆電線を使用した場合、金属素線41の本数が多くなるため、かしめ片31Aからの圧力が分散しやすくなる。よって、かしめ片31Aと接触しない径方向内側の金属素線41には、被膜が残りやすくなり、導通がとれなくなることで接触抵抗が増加する。このため、径方向内側の金属素線41と導通をとるには、その前提として被膜を除去する必要がある。

20

【0023】

そこで、本実施形態では、ワイヤパレル部31と別体に設けた導通部材35を芯線42の末端において芯線42を構成する金属素線41の束の内部に差し込み、導通部材35が差し込まれた芯線42の末端を圧着することにより金属素線41の束の内部と両かしめ片31Aの内周とが導通部材35によって導通可能に接続されるようにしている。

【0024】

この導通部材35は、銅や銅合金などの導電性を有する金属平板によって構成されている。このため、芯線42の末端において導通部材35を金属素線41の束の内部に差し込みやすくなっている。

30

【0025】

導通部材35の表裏両側には、ワイヤパレル部31の圧着面に形成されたセレーション34と同じ形状をなすセレーション36が施されている。これにより、導通部材35が内部に差し込まれた金属素線41の束を圧着することによって金属素線41がセレーション36に食い込み、セレーション36の開口縁部が被膜を削り取って導通をとることができる。したがって、導通部材35によって金属素線41同士を導通可能に接続することができる。

【0026】

また、導通部材35は、図3に示すように、底壁33と対向状態をなして金属素線41の束の内部に差し込まれる。このため、両かしめ片31Aをかしめることにより両かしめ片31Aの先端部が金属素線41の束の内部に入り込み、図4に示すように、両かしめ片31Aの先端部が導通部材35の中央部35Aに接触する。このとき、導通部材35の中央部35Aは、両かしめ片31Aの先端部に押圧されて下側に変形し、両かしめ片31Aの先端部と導通可能に接続される。

40

【0027】

一方、導通部材35の両側縁部35Bは、両かしめ片31Aをかしめることにより両かしめ片31Aの間隔が狭まり、両かしめ片31Aの内周に接触する。このとき、導通部材35の両側縁部35Bは、両かしめ片31Aの内周からの圧力を受けて上側に変形し、両かしめ片31Aの内周と導通可能に接続される。したがって、径方向内側の金属素線41

50

が導通部材 3 5 を通じて両かしめ片 3 1 A の内周および先端部と導通可能に接続され、芯線 4 2 に対する接触面積を稼ぐことができ、接触抵抗を低下させることができる。

【 0 0 2 8 】

本実施形態は以上のような構成であって、続いてその作用を説明する。まず、被覆電線 4 0 の末端において被覆 4 3 を皮剥ぎし、芯線 4 2 を露出させる。次に、図 3 に示すように、金属素線 4 1 の束の内部に導通部材 3 5 を差し込み、導通部材 3 5 が差し込まれた芯線 4 2 の末端をワイヤパレル部 3 1 の底壁 3 3 上に配置し、被覆 4 3 をインシュレーションパレル部 3 2 の底壁 3 3 上に配置する。この後、圧着機（図示せず）によって圧着を行うと、両かしめ片 3 1 A , 3 2 A の先端がクリンパ（図示せず）に接触して内側に曲げられる。ワイヤパレル部 3 1 の両かしめ片 3 1 A の先端部は、金属素線 4 1 の束をかき分けて内部に入り込み、インシュレーションパレル部 3 2 の両かしめ片 3 2 A は、被覆 4 3 の外周に沿って配置される。そして、クリンパが下死点に到達すると、図 4 に示すように、ワイヤパレル部 3 1 の両かしめ片 3 1 A によって芯線 4 2 が圧着される。一方、被覆 4 3 は、インシュレーションパレル部 3 2 の両かしめ片 3 2 A によって芯線 4 2 とともに圧着される。また、これとほぼ同時に、スライドカッタ（図示せず）によって底壁 3 3 の後端がカットされ、端子金具付き電線が完成する。

【 0 0 2 9 】

上記圧着により、両かしめ片 3 1 A と接触する径方向外側の金属素線 4 1 は、セレーション 3 4 によって被膜が削り取られるとともに両かしめ片 3 1 A と導通可能に接続される。一方、径方向内側の金属素線 4 1 は、セレーション 3 6 によって被膜が削り取られるとともに導通部材 3 5 と導通可能に接続される。また、導通部材 3 5 の中央部 3 5 A は、両かしめ片 3 1 A の先端部と導通可能に接続され、導通部材 3 5 の両側縁部 3 5 B は、両かしめ片 3 1 A の内周と導通可能に接続される。これにより、径方向内側の金属素線 4 1 同士は、導通部材 3 5 を通じて導通可能に接続され、径方向内側の金属素線 4 1 は、導通部材 3 5 を通じて両かしめ片 3 1 A の内周および先端部と導通可能に接続される。したがって、径方向外側の金属素線 4 1 のみならず、径方向内側の金属素線 4 1 に対しても導通をとることができ、芯線 4 2 に対する接触面積が増加し、接触抵抗を低下させることができる。

【 0 0 3 0 】

以上のように本実施形態では、芯線 4 2 の末端を圧着した際に、両かしめ片 3 1 A と接触しない径方向内側の金属素線 4 1 に対し、セレーション 3 6 で被膜を削り取ることができ、導通部材 3 5 と導通可能に接続することができる。特に、断面積が 3 mm^2 もある太物の被覆電線 4 0 を使用した場合には、金属素線 4 1 の本数が多くなり、導通に寄与しない径方向内側の金属素線 4 1 の本数も多くなる。しかし、本実施形態では、導通部材 3 5 により径方向内側の金属素線 4 1 を導通に寄与させることができるため、導通可能な金属素線 4 1 の接触面積を大幅に稼ぐことができ、接触抵抗を低下させることができる。

【 0 0 3 1 】

また、両かしめ片 3 1 A の先端部を導通部材 3 5 の中央部 3 5 A に接触させることができ、両かしめ片 3 1 A の内周と導通部材 3 5 の両側縁部 3 5 B とを接触させることができる。また、セレーション 3 4 , 3 6 を設けたから、これらのセレーション 3 4 , 3 6 の開口縁部によって被膜を削り取ることができる。

【 0 0 3 2 】

< 他の実施形態 >

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形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 本実施形態では平板状をなす導通部材 3 5 を使用しているものの、本発明によると、蛇腹状をなす導通部材 3 5 を使用することにより金属素線 4 1 との接触面積をより増加させてもよい。

【 0 0 3 3 】

(2) 本実施形態では金属製の導通部材 3 5 を使用しているものの、本発明によると、

10

20

30

40

50

樹脂の表面に導電性を有する金属をめっきした導通部材を使用してもよいし、樹脂の表面に導電性を有する金属を蒸着した導通部材を使用してもよい。

【0034】

(3) 本実施形態では導通部材35が両かしめ片31Aの内周に接触しているものの、本発明によると、V字状をなす導通部材を金属素線41の束の内部に差し込んでV字の折り返し端部を底壁33の内周に接触させてもよい。

【0035】

(4) 本実施形態では両かしめ片31Aの先端部を導通部材35の中央部35Aに押圧して導通部材35を変形させているものの、本発明によると、導通部材35の中央部35Aに貫通孔を設け、この貫通孔に両かしめ片31Aの先端部を挿通させることにより両かしめ片31Aの先端部と導通部材35とが非接触となるようにしてもよい。

10

【0036】

(5) 本実施形態ではワイヤパレル部31の圧着面および導通部材35の表裏両側にセレーション34, 36を設けているものの、本発明によると、必ずしもセレーション34, 36を設けなくてもよいし、両セレーション34, 36のいずれか一方のみを設けてもよい。

【0037】

(6) 本実施形態では金属素線41の束の内部に1枚の導通部材35を差し込んでいるものの、本発明によると、金属素線41の束の内部に複数枚の導通部材35を差し込んで

20

【0038】

(7) 本実施形態では断面積が 3 mm^2 の太物の被覆電線40を使用しているものの、本発明によると、この被覆電線40に限定されることはなく、これ以外の断面積の被覆電線を使用してもよい。例えば、以下の被覆電線が挙げられる。

アルミ電線1 サイズ： 1.25 mm^2 (金属素線41の本数が16本)

アルミ電線2 サイズ： 2 mm^2 (金属素線41の本数が19本)

アルミ電線3 サイズ： 2.5 mm^2 (金属素線41の本数が19本)

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本実施形態における端子金具付き電線の側面図

30

【図2】図1の端子金具付き電線の圧着前における分解斜視図

【図3】本実施形態において金属素線の束の内部に導通部材が差し込まれて圧着される前の状態を示した断面図

【図4】本実施形態において金属素線の束の内部に導通部材が差し込まれて圧着された後の状態を示した断面図

【符号の説明】

【0040】

10 ... 端子金具

30 ... 圧着部

31A ... かしめ片

40

33 ... 底壁

34 ... セレーション(凹部)

35 ... 導通部材

35A ... 導通部材の中央部

35B ... 導通部材の両側縁部

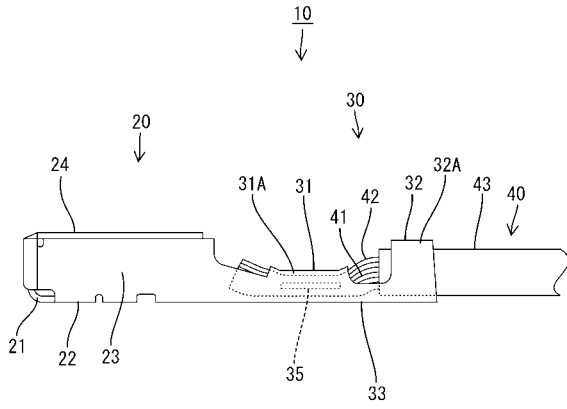
36 ... セレーション(凹部)

40 ... 被覆電線

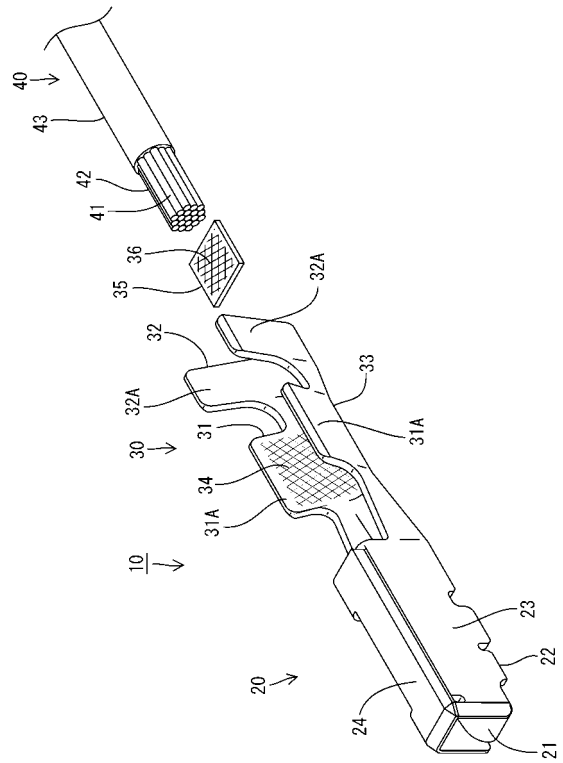
41 ... 金属素線

42 ... 芯線

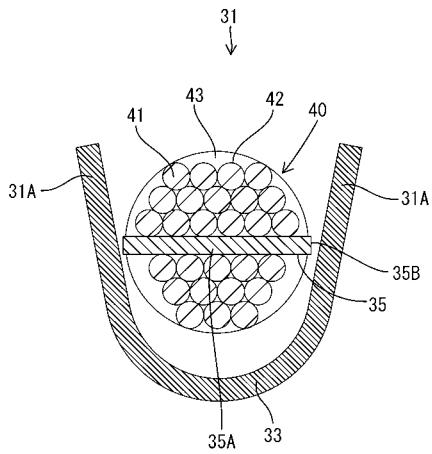
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

