

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6020436号
(P6020436)

(45) 発行日 平成28年11月2日 (2016. 11. 2)

(24) 登録日 平成28年10月14日 (2016. 10. 14)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 R 4/18 (2006. 01)
 HO 1 R 43/02 (2006. 01)
 HO 1 R 43/048 (2006. 01)
 HO 1 R 4/62 (2006. 01)

HO 1 R 4/18 A
 HO 1 R 43/02 B
 HO 1 R 43/048 Z
 HO 1 R 4/62 A

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-259079 (P2013-259079)
 (22) 出願日 平成25年12月16日 (2013. 12. 16)
 (65) 公開番号 特開2015-115308 (P2015-115308A)
 (43) 公開日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)
 審査請求日 平成28年1月27日 (2016. 1. 27)

(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 1 4 号
 (74) 代理人 100072660
 弁理士 大和田 和美
 (72) 発明者 徳永 裕明
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友
 電装株式会社内
 (72) 発明者 山竹 尚文
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友
 電装株式会社内
 審査官 前田 仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電線接続用の端子および該端子の電線接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電線の末端から所要寸法離れた位置で絶縁被覆を周方向の一部を残して剥離して芯線を部分的に露出させた部分皮剥部を設け、該部分皮剥部に接続させる端子であって、

導電性金属板からなり、基板の長さ方向の一側に相手方端子との電気接触部を備え、と共に他側に電線接続部を備え、該電線接続部は前記基板からなる中央部の幅方向両側から左右のバレルが突出した1つの加締め部を備え、

前記加締め部の外周縁に沿って内側に突出する四角棒状のリップを設けていると共に、該リップに囲まれた部分で且つ前記電線の部分皮剥部に対応させた大きさで内側に段状に突出させた芯線接触部を設け、前記芯線接触部の突出寸法は接続する前記電線の絶縁被覆の厚さと対応させていることを特徴とする電線接続用の端子。

【請求項 2】

前記端子の加締め部に設ける四角棒状のリップは、左右一方側の前記バレルの先端から前記中央部を経て左右他方側のバレルの先端にかけて左右幅方向の全長で内側に突出した前側リップと後側リップ、前記各左右バレルの突出端側で前記前側リップと後側リップをそれぞれ連続する内側に突出する右側リップおよび左側リップからなり、

前記前側リップ、後側リップ、右側リップおよび左側リップからなる四角棒状のリップで囲まれると共に所要高さで段状に突出させた前記芯線接触部の幅方向寸法は前記電線の部分皮剥部で露出させた芯線の周方向長さに相当し、前後寸法は該露出させた芯線の前後長さ方向に相当させ、

かつ、前記左右バレルの突出長さは電線に加締めた状態で、電線の絶縁被覆を環状に囲む寸法に設定している請求項 1 に記載の電線接続用の端子。

【請求項 3】

前記加締め部の芯線接触部の内面にセレーションを設けている請求項 1 または請求項 2 に記載の電線接続用の端子。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の端子は銅系金属板で形成しており、該端子を芯線がアルミニウム系金属からなるアルミ電線または芯線が銅系金属からなる銅電線と接続している端子の電線接続構造。

【請求項 5】

請求項 1 または請求項 2 に記載の端子を、芯線断面積が 8 mm^2 以上の太物アルミ電線と接続しており、

前記電線の部分皮剥部の長さは $5 \sim 50 \text{ mm}$ であり、該部分皮剥部では周方向で $3/4$ 周の絶縁被覆が皮剥ぎされて、該絶縁被覆は $1/4$ 周あり、

前記端子の加締め部の前記左右バレルおよび中央部が前記電線の部分皮剥部を囲んで加締め圧着されて前記四角棒状のリブが前記部分皮剥部を囲む絶縁被覆の表面に食い込んでいると共に、前記芯線接触部は前記部分皮剥部の露出した芯線に溶接されている請求項 4 に記載の端子の電線接続構造。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の端子を、芯線断面積が 8 mm^2 未満の細物アルミ電線と接続しており、

前記端子の加締め部の前記左右バレルおよび中央部が前記電線の部分皮剥部を囲んで加締め圧着されて前記四角棒状のリブが前記部分皮剥部を囲む絶縁被覆の表面に食い込んでいると共に、前記芯線接触部のセレーションが前記部分皮剥部の露出した芯線に加締め圧着で接触されている請求項 4 に記載の端子の電線接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電線接続用の端子および該端子の電線接続構造に関し、特に、車両に配索される電線を端子と防水仕様で接続する場合に好適に用いられるものである。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両に配線する電線として、近時、軽量化等の観点から、銅系金属を芯線とした銅電線に代えて、アルミニウム系金属を芯線としたアルミニウム電線（以下、アルミ電線と略称する）が用いられる場合がある。一方、該アルミ電線の端末に接続される端子は、従来と同様に銅系金属から形成されているため、該端子とアルミ電線の芯線との接触部は異種金属の接触となり、電気接続信頼性をより高める必要がある。かつ、異種金属の接触部に浸水が生じると電解腐食が発生しやすくなる。よって、この電解腐食の発生を防止するため、電線と端子との接触部に浸水が確実に生じないように完全防水する必要がある。

【0003】

前記電線と端子との接触部を防水する接続構造として、特開 2013-62206 号公報で、図 11 に示すように、アルミ電線 100 の端末に接続する端子 110 の左右のバレル 112、114 を、電線 100 の端末で絶縁被覆 100b から露出させた芯線 100a に加締め、前記バレル 112、114 で露出した芯線 100a および絶縁被覆 100b の皮剥端近傍を囲み、その後、バレル 112 と 114 との長さ方向の重ね合わせ部分を溶接して溶接部 150 を形成し、かつ、長さ方向の前端の溶接部 150 を端子 110 の底面 115 に屈折して底面と溶接する段差部 118 としている。

【0004】

このように、端子 110 のバレル 112、114 および底面 115 を溶接して、電線 1

10

20

30

40

50

00の露出させた芯線100aを密閉空間に収容した構成として、アルミ電線100の芯線100aと銅系金属の端子110との異種金属接触部の防水を図って、腐食発生を防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-62206号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

前記図11に示す特許文献1の端子と電線の接続構造において、芯線露出部に連続する絶縁被覆の外周は、バレル112と114で加締められると共に、これらのバレル112と114の長さ方向の重ね合わせた部分が溶接されるため、図中、上方からの浸水発生を防止できる。しかしながら、バレル112と114の長さ方向の後端面の内周面112i、114iと絶縁被覆100bの外周面の間に隙間Cが発生する。この隙間Cを通して、溶接したバレル112と114で囲まれた密閉空間内に浸水が生じると、該密閉空間内の芯線100aと端子との異種金属接触部に水分が付着し、腐食が発生する。よって、特許文献1の接続構造としても確実な防水仕様になっておらず、腐食発生の恐れがある。

【0007】

さらに、特許文献1では左右のバレル112と114を折り曲げる順序が特定されて複雑である。かつ、加締め状態で段差があり、この段差がある部分を溶接するためレーザービーム溶接機を用い、レーザー光の方向を制御しながら溶接する必要がある、溶接作業が簡単でない問題もある。

20

【0008】

本発明は前記問題に鑑みてなされたもので、電線との電気接続信頼性が高められると共に、電線の芯線と端子との電気接触部の防水を確実に図れる電線接続用の端子および該端子の接続構造を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するため、本発明は、電線の端末から所要寸法離れた位置で絶縁被覆を周方向の一部を残して剥離して芯線を部分的に露出させた部分皮剥部を設け、該部分皮剥部に接続させる端子とし、

30

該端子は、基板の長さ方向の一側に相手型端子との電気接触部を備えると共に他側に電線接続部を備え、該電線接続部は前記基板からなる中央部の幅方向両側から左右のバレルが突出した加締め部を備え、

前記加締め部の外周縁に沿って内側に突出する四角棒状のリブを設けていると共に、該リブに囲まれた部分で且つ前記電線の部分皮剥部に対応させた大きさで内側に段状に突出させた芯線接触部を設け、前記芯線接触部の突出寸法は接続する前記電線の絶縁被覆の厚さと対応させていることを特徴とする電線接続用の端子を提供している。

【0010】

40

前記端子の加締め部に設ける四角棒状のリブは、左右一方側の前記バレルの先端から前記中央部を経て左右他方側のバレルの先端にかけて左右幅方向の全長で内側に突出した前側リブと後側リブ、前記各左右バレルの突出端側で前記前側リブと後側リブをそれぞれ連続する内側に突出する右側リブおよび左側リブからなり、

前記前側リブ、後側リブ、右側リブおよび左側リブからなる四角棒状のリブで囲まれると共に所要高さで段状に突出させた前記芯線接触部の幅方向寸法は前記電線の部分皮剥部で露出させた芯線の周方向長さに相当し、前後寸法は該露出させた芯線の前後長さ方向に相当させ、

かつ、前記左右バレルの突出長さは電線に加締めた状態で、電線の絶縁被覆を環状に囲む寸法に設定している。

50

【0011】

また、本発明は、前記端子を銅系金属板で形成し、

芯線がアルミニウム系金属からなるアルミ電線または芯線が銅系金属からなる銅電線と前記端子を接続している端子の電線接続構造を提供している。

【0012】

具体的には、前記端子を、芯線断面積が 8 mm^2 以上の太物アルミ電線と接続し、

前記電線の部分皮剥部は長さ $5\sim 50\text{ mm}$ とし、絶縁被覆を周方向で $3/4$ を皮剥ぎして $1/4$ 周残し、

前記端子の加締め部で前記電線の部分皮剥部を囲んで前記左右バレルおよび中央部を加締め圧着して前記四角棒状のリブを前記部分皮剥部を囲む絶縁被覆に表面から食い込ませていると共に、前記芯線接触部を前記部分皮剥部の露出した芯線に加締め圧着で接触させると共に溶接している。

10

【0013】

前記端子の芯線断面積を 8 mm^2 以上の太物電線接続用とした場合、前記端子の加締め部の芯線接触部を超音波溶接または抵抗溶接で溶接する溶接部とし、該芯線接触部は前記電線の芯線を直径方向で対向させて露出させた前記部分皮剥部に対応する形状とし、前記芯線接触部を芯線に溶接すると共に加締め部を加締め圧着している。

溶接するためには、直径方向に対向して溶接電極を配置する必要がある。よって、電線の芯線の露出部を直径方向に対向して 45° の範囲で設けられることが好ましく、端子の加締め部の芯線接触部を芯線に連続して被せることが好ましいため、前記のように、 $1/4$ 周の 90 度部分を残し、 $3/4$ 周部分を皮剥ぎすることが好ましい。

20

【0014】

前記加締め部を加締め圧着すると共に前記芯線接触部を溶接する端子は、芯線をアルミニウム系金属で構成したアルミ電線で且つ芯線断面積が 8 mm^2 以上の太物電線に好適に用いられ、かつアルミ系芯線と前記芯線接触部とは超音波溶接で溶接することが好ましい。

これは、アルミ系芯線の熔融温度が高いため、抵抗溶接より超音波溶接による溶接が好ましいことによる。

このように、前記端子の加締め部を加締め圧着すると共に、前記芯線接触部と芯線と溶接することで、太物アルミ電線と端子との電気接続信頼性を高めることができる。

30

【0015】

一方、前記芯線接触部にセレーションを設けた端子を、芯線断面積が 8 mm^2 未満の細物アルミ電線と接続しており、

前記端子の加締め部で前記電線の部分皮剥部を囲んで前記左右バレルおよび中央部を加締め圧着して前記四角棒状のリブを前記部分皮剥部を囲む絶縁被覆に表面から食い込ませていると共に、前記芯線接触部のセレーションを前記部分皮剥部の露出した芯線に加締め圧着で接触させている。

細物電線では、端子の芯線接触部の内面に設けたセレーションを細物電線の芯線と加締め圧着するだけで、溶接しなくとも、所要の電気接続信頼性を得ることができる。

【0016】

40

太物電線、細物電線のいずれの場合も、端子の加締め部に突設する前記四角棒状のリブを記電線の絶縁被覆を $15\sim 30\%$ 圧縮する状態で食い込ませることが好ましい。

このように、電線の芯線と接触させる端子の芯線接触部を囲む位置で、絶縁被覆に端子の四角棒状のリブを食い込ませているため、電線表面に沿って浸水が生じてても、前記リブで遮断され、露出させた芯線と端子の芯線接触部との接触位置に浸水が生じることを確実に防止できる。

【0017】

また、前記端子の電線接続部の前記加締め部の前側の基板の長さは、前記電線の先端から部分皮剥部までの長さに対応させ、該電線の前端が前記電線接続部の前端に連続する電気接触部に突出しないようにしている。

50

【0018】

前記端子の電気接触部は相手方端子と電気接続できる形状であればよく、タブ形状のオス端子、ボックス形状のメス端子、ボルト締結するためのボルト穴を設けた形状のいずれでもよい。

【0019】

前記電線の先端近傍に設ける部分皮剥部は、電線の所要寸法をあけた前後長さ方向の両端で所要の角度範囲で絶縁被覆に切り込みを入れて前後切り込みを設け、該前後切り込みの周方向の両端を繋ぐ長さ方向の切り込みを前記角度範囲をあけて2カ所に設け、この前後左右の切り込みで囲まれた絶縁被覆を取り出すことで、容易に形成できる。

【発明の効果】

10

【0020】

前記本発明の電線接続用の端子は、部分皮剥部を設けた電線に対して、加締め部を被せ、該加締め部の内方へ突出させた芯線接触部を露出させた芯線と接触させるとともに、周辺の四角枠状のリブを芯線露出部を囲む周囲の絶縁被覆外面に接触させた状態で加締め圧着している。この加締め圧着でリブが芯線露出部を囲む絶縁被覆に食い込み、芯線と端子との接触部への浸水防止の役割を担う浸水バリアとなる。よって、芯線と端子との接触部への浸水防止を確実に図ることが出来、特に、浸水により腐食が発生しやすいアルミ電線と銅系端子との接続に好適に用いられる。

【0021】

また、アルミ電線等からなる太物電線用の端子では、加締め部の芯線接触部を芯線と溶接すると共に加締め部を圧着しているため、電気接続信頼性を高めることができる。

20

また、アルミ電線等からなる細物電線用の端子では、加締め部の芯線接触部の内面にセレーションを設け、加締め圧着状態で芯線接触部を芯線により強固に圧着することで、電気接続信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1実施形態の端子を示し、(A)は斜視図、(B)は右側面図である。

【図2】(A)は前記端子の折り曲げ前の展開状態の平面図、(B)は(A)のB-B線断面図、(C)は(A)のC-C線断面図である。

30

【図3】前記端子と接続する電線を示し、(A)は加工前の斜視図、(B)は部分皮剥部を設けた状態の斜視図、(C)は(B)のC-C線断面図である。

【図4】(A)～(C)は電線に前記部分皮剥部を設ける手法を示す説明図である。

【図5】(A)(B)は前記電線と前記端子との組付位置を示す図面である。

【図6】(A)は前記電線に端子を加締め圧着した状態の斜視図、(B)は(A)のB-B線断面図、(C)は(A)のC-C線断面図である。

【図7】(A)は加締め圧着後の溶接工程を示す断面図、(B)は溶接された部位の断面図である。

【図8】第2実施形態を示し、(A)は端子の斜視図、(B)は(A)のB-B線断面図、(C)は(B)と直交方向の断面図である。

40

【図9】前記電線と端子との組付位置を示す斜視図である。

【図10】前記電線に端子を加締め圧着した状態の斜視図である。

【図11】従来例を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1乃至図7に第1実施形態を示す。

【0024】

図1および図2に示す第1実施形態の端子1は、図3に示す太物アルミ電線からなる電線20との接続用である。該太物アルミ電線はアルミニウム系金属からなる芯線20aを

50

絶縁樹脂からなる絶縁被覆 20b で被覆した電線で、芯線 2a の断面積が 8 mm^2 以上の太物アルミニウム系電線（太物アルミ電線と略す）からなる。該電線 20 は相手型端子とボルト締め接続するため、端子 1 の電気接触部 4 の基板 2a にボルト穴 5 を設けている。

【0025】

前記電線 20 は、図 3 (B) (C) に示すように、端末 20s から所定寸法 L_1 をあけた位置で、環状の絶縁被覆 20b の周方向の一部 20b1 を残すと共に、少なくとも直径方向の対向位置の絶縁被覆 20b を剥離して芯線 20a を露出させた部分皮剥部 21 を設けている。

【0026】

本実施形態では、電線 20 の部分皮剥部 21 の長さ L_2 は $5 \sim 50\text{ mm}$ 、絶縁被覆 20b を周方向に残す部分 20b1 は $1/4$ 周部で、 $3/4$ 周部分は皮剥ぎして芯線 20a を露出している。

【0027】

該電線 20 の部分皮剥部 21 は図 4 に示すように、電線 20 の端末から寸法 L_1 をあけた位置で、長さ方向で寸法 L_2 をあけた前後両端に絶縁被覆 20b に外周面から内周面に周方向で $3/4$ の切り込み C_1 と C_2 を入れる。ついで、前後両側の切り込み C_1 と C_2 の間の周方向の両端をつなぐように、長さ方向の切り込み C_3 、 C_4 を入れる。これにより 4 辺の切り込み $C_1 \sim C_4$ による図中クロス斜線で示す囲まれた絶縁被覆 20b の $3/4$ 周部分を除去して皮剥ぎしている。

【0028】

端子 1 は、電線 20 の部分皮剥部 21 に加締め圧着および超音波溶接を行って電気接続するものとしている。

該端子 1 は銅系金属板を打ち抜いた後、曲げ加工して形成している。端子 1 は基板 2 の長さ方向の一侧に電線接続部 3 を設けると共に他側に電気接触部 4 を設けている。

電線接続部 3 は電気接触部 4 の基板 2a と連続する前端から後端まで基板 2b が延在し、該基板 2b の後半側部に 1 つの加締め部 8 を設けている。該加締め部 8 は、基板 2b の前後長さ方向の中間から後端までからなる中央部 10 と、該中央部 10 の幅方向の左右両側から突出する左右のパレル 11 と 12 とからなる。

【0029】

該加締め部 8 は、図 2 に示すように、左右パレル 11、12 を屈曲する前の展開状態で、パレル 11 の突出端から中央部 10 を経てパレル 12 の突出端にかける左右幅方向の全長 Y_1 と、前後方向の全長 X_1 を備えた四角形状である。該加締め部 8 の幅方向の全長 Y_1 は太物アルミ電線 20 の絶縁被覆 20b の外周長さに対応した長さとし、加締め状態で絶縁被覆 20b の全周を加締め部 8 で覆うようにしている。

前記加締め部 8 の前後方向の長さ X_1 は、電線 20 の部分皮剥部 21 の長さ L_2 より前後両側に前側リブ 13a と後側リブ 13b とを突出した部分の長さ分（本実施形態では各 5 mm ）だけ延長した長さとし、前記 X_1 を $15 \sim 65\text{ mm}$ としている。

【0030】

前記四角形状の加締め部 8 の外周縁に沿って四角枠状のリブ 13 を内面側に突出している。四角枠状のリブ 13 はパレル 11、中央部 10、パレル 12 の前端辺に沿って連続する前側リブ 13a、後側辺に沿って連続する後側リブ 13b、パレル 11 の突出端辺に沿って前後長さ方向に連続する右側リブ 13c、パレル 12 の突出端辺に沿って前後長さ方向に連続する左側リブ 13d からなる。該リブ 13 は先端を鋭角状に突出させた V 形状とし、加締め圧着状態で電線 20 の絶縁被覆 20b に食い込んで圧着できるようにしている。該リブ 13 の突出高さ (t) は太物アルミ電線 20 の絶縁被覆 20b の厚さの $15 \sim 20\%$ としている。

【0031】

該加締め部 8 の四角枠状のリブ 13 に囲まれた内部に、前記電線 20 の部分皮剥部 21 に嵌合させるように内側に段状に突出させた四角形状の芯線接触部 15 を設けている。該芯線接触部 15 の幅方向寸法 Y_2 は部分皮剥部 21 の周方向寸法と同等とし、長さ寸法 X

10

20

30

40

50

2は部分皮剥部分21の長さ寸法と同様としている。かつ、芯線接触部15の突出量は絶縁被覆20bの厚さ(t)と同等としている。

【0032】

前記加締め部8は、展開状態の平板状で前記リブ13および芯線接触部15をプレス加工で形成した後に、左右のバレル11、12を基板2bからなる中央部10に対して曲げ加工して形成している。

【0033】

また、端子1の電線接続部3の加締め部8より前側の基板2aの前側部の長さX4は、前記電線20の先端から部分皮剥ぎ部21までの長さL1を対応させ、電線20の前端20eが端子1の電線接続部3の前端に連続する電気接触部4に突出しないようにしている。

10

【0034】

次に、前記端子1と電線20との接続方法について説明する。

まず、電線20に部分皮剥部21を前記図4に示す手法で設けておく。

次に、図5(A)(B)に示すように、電線20の先端側に端子1をセットし、電線20の先端20sを端子1の電線接続部3の前端に位置させて基板2b上に電線20を載置する。この状態で、電線20の部分皮剥部21は端子1の加締め部8で覆われる位置になる。その際、部分皮剥部21で絶縁被覆20bの残った1/4周の部分20b1を上側面に位置させ、芯線20aの露出部を下側に位置させる。

20

【0035】

図5(B)に示すように、電線20の部分皮剥部21の底面から両側面にかけて被せた端子1の加締め部8は、部分皮剥部21の長さ方向の前後両端に隣接する絶縁被覆20bの外面に四角形状のリブのうち前側リブ13Aと後側リブ13Bが当接する。かつ、左側リブ13Cと右側リブ13Dは部分皮剥部21の周方向の両側縁に隣接して位置する。加締め部8の中央の芯線接触部15が部分皮剥部21の皮剥部分に内嵌し、露出した芯線20aの外面に接触して位置する。

【0036】

前記のように、端子1と電線20の端末とをセットした状態で、図7(A)に示すように、端子1の加締め部8の芯線接触部15の直径方向に対向する位置を、超音波溶接装置の一对の溶接電極28、29の間にセットし、該溶接電極28、29を移動して、芯線接触部15を部分皮剥部21の露出した芯線20aに溶接して溶接部15Wを設ける。

30

【0037】

ついで、圧着装置(図示せず)で端子1の加締め部8を電線20に加締め圧着する。

この加締め圧着工程で、四角棒状のリブ13A~13Dが電線20の部分皮剥部21を囲む絶縁被覆20bの外周面に食い込むように圧着し、絶縁被覆20bを15~20%圧縮する。これにより、端子1の加締め部8と電線20の絶縁被覆20bとの間に隙間が生じることは無く、隙間からの浸水に対してリブ13がバリアとなって確実に浸水防止を図ることができる。

【0038】

このように、電線20と端子1との接続は、圧着と溶接とを順次行って接続している。加締め圧着工程では、端子1の加締め部8を電線20の部分皮剥部21に加締め固着し、芯線露出部15と芯線20aの接触部を四角棒状のリブ13A~13Dで完全に囲んで絶縁被覆20bに食い込ませているため、芯線接触部15と芯線20aとの接触部は密閉空間に位置することになり、芯線20aと芯線接触部15との異種金属接触部に水滴が付着して腐食が生じるのを防止できる。

40

さらに、芯線20bに芯線接触部15が加締め圧着で接触され、さらに、超音波溶接で溶接されるため、電気接続信頼性が高くなる。よって、太物アルミ電線との接続に端子1が好適に用いられる。

【0039】

なお、前記第1実施形態の端子1を用いて、電線端末の芯線と加締め圧着および溶接で

50

接続する電線は太物アルミ電線に限らず、芯線が銅系金属からなる銅電線との接続にも好適に用いられる。

【0040】

図8乃至図10に第2実施形態を示す。

第2実施形態は、芯線断面積が 8 mm^2 未満のアルミ電線（細物アルミ電線）からなる電線20Bを端子1Bに加締め圧着して接続しており、超音波溶接は行っていない。

電線20Bは、第1実施形態の電線20と同様に、先端近傍に3/4周長さに絶縁被覆20bを皮剥ぎした部分皮剥部21を設けている。なお、部分皮剥部21は超音波溶接しないため、周方向長さは直径方向で対向する位置で芯線20aを露出させる必要はないが、端子1Bに設ける芯線接触部15との接触面積を増加する点から、第1実施形態と同様に、3/4周を皮剥ぎして芯線20aを露出させることが好ましい。

端子1Bの電気接触部4は、接続する電線が電源線等の太物電線ではなくため、ボックス形状のメス端子4mを設け、相手型端子のオス端子（タブ）を挿入して嵌合接続するものとしている。

【0041】

端子1Bの電線接続部は第1実施形態の端子1の電線接続部と同様な形状で、電線接続部3に1つの加締め部8を設け、該加締め部8の周縁に沿って四角棒状のリブ13A～13Dを設け、該リブ13A～13Dで囲まれた内部に段状に内側へ突出させた芯線接触部15を設けている。この芯線接触部15の内面に線状突出部を並設したセレーション15sを設けている。このセレーション15sを設けた以外は第1実施形態の端子1と同形状であるが、細物アルミ電線用であるため、加締め部8の幅寸法Y1が第1実施形態の端子1より小さくしている。

【0042】

前記細物アルミ電線からなる電線20Bでは、端子1Bの加締め部8の芯線接触部15を加締め圧着しただけでも十分に電気接触信頼性を得られるため、超音波溶接していない。特に、芯線20aの外周面に密着される芯線接触部15の内面にセレーション15sを設けているため、セレーション15sの突出部が芯線20aに強く押し当てられ、電気接触信頼性をより高めることができる。

また、第1実施形態と同様に、端子1Bの電気接触部15と電線の芯線20aとの接触部を囲む外周では四角棒状のリブ13が絶縁被覆20bの外面に食い込んで囲むため、電気接触部15と芯線20aとの接触部を密閉空間として浸水発生を確実に防止できる。

【0043】

本発明は前記第1、第2実施形態に限定されず、端子1、1Bと接続する電線は銅電線でもよい。また、電線に設ける部分皮剥部は3/4周皮剥して1/4周で絶縁被覆を残した形状に限定されず、対向して90度部分を皮剥ぎして、端子に設ける芯線接触部を間隔をあけて2つ並列に設けてもよい。さらに、細物電線との接続用の端子では溶接のために直径方向の対向位置に皮剥部を設ける必要はないため、180度の半周部分を皮剥した部分皮剥部としてもよい。また、本発明は要旨を越えない範囲で種々の変形が可能である。

【符号の説明】

【0044】

- 1 端子
- 2 基板
- 3 電線接続部
- 4 電気接触部
- 8 加締め部
- 13 (13A～13D) リブ
- 15 芯線接触部
- 20 電線
 - 20a 芯線
 - 20b 絶縁被覆

10

20

30

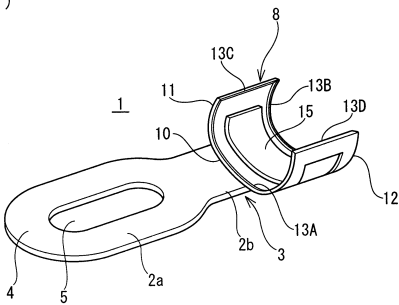
40

50

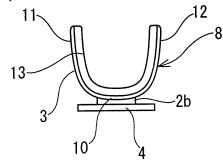
2 1 部分皮剥部

【図 1】

(A)

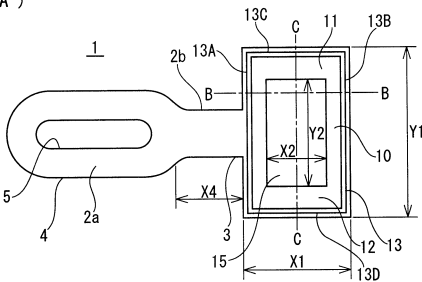


(B)

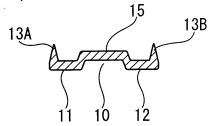


【図 2】

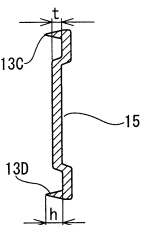
(A)



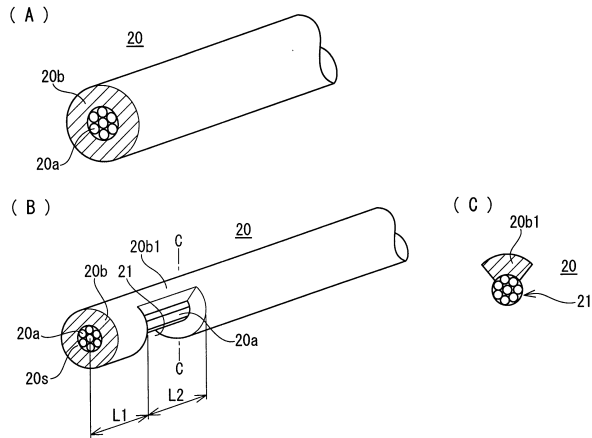
(B)



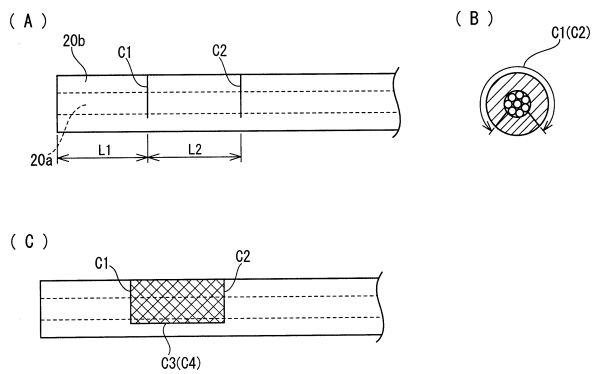
(C)



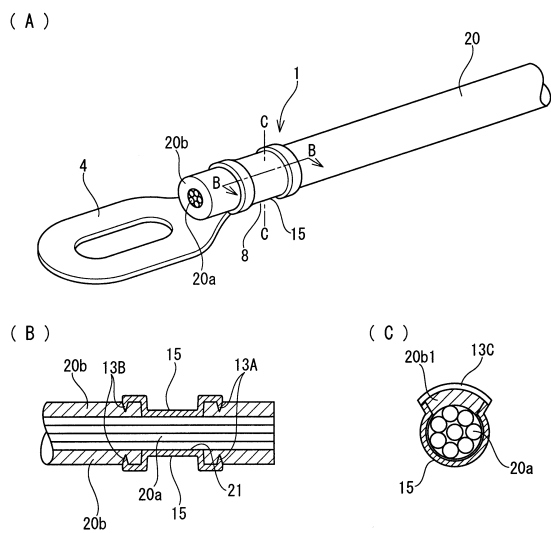
【図 3】



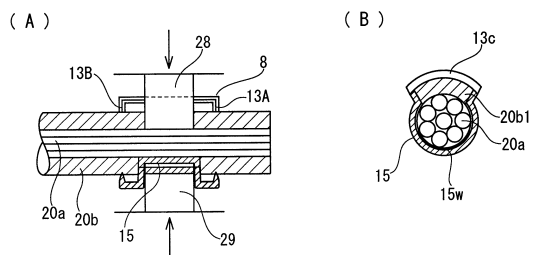
【図 4】



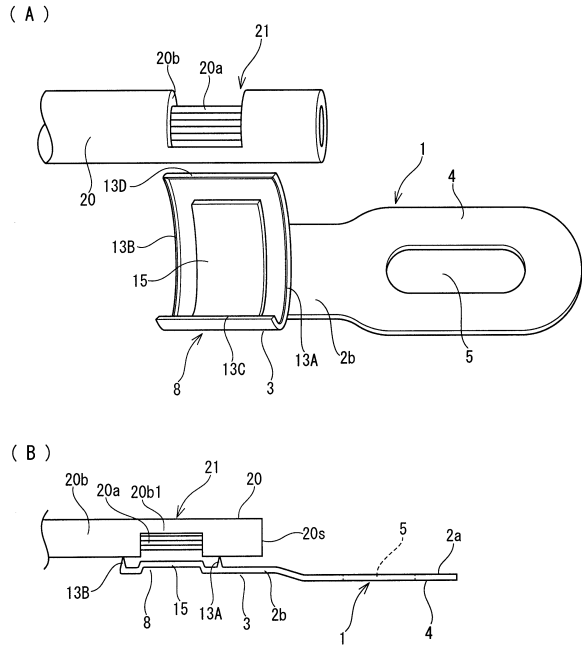
【図 6】



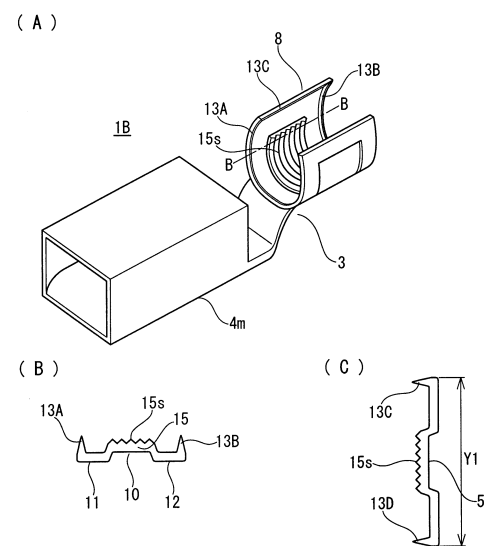
【図 7】



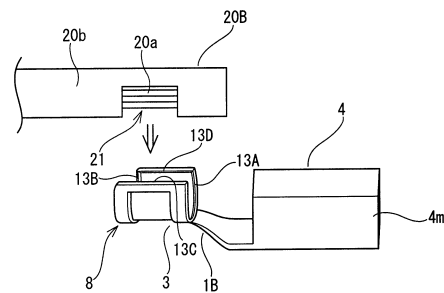
【図 5】



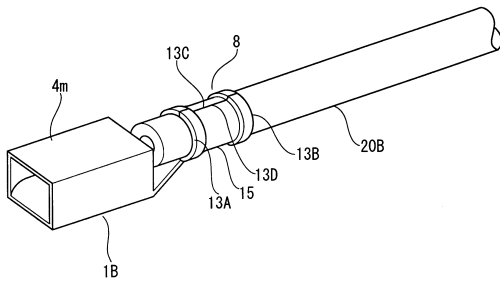
【図 8】



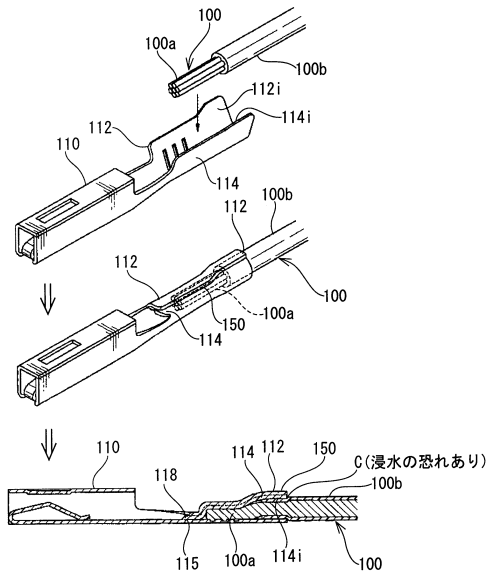
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭51-080684 (JP, U)
特開2001-185251 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 4/18
H01R 4/62
H01R 43/02
H01R 43/048