(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3870880号
(P3870880)
(45)発行日　平成19年1月24日(2007.1.24)　(24)登録日　平成18年10月27日(2006.10.27)

(51)Int.Cl.		F I		
H01B 7/29	(2006.01)	H01B	7/34	ZABA
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	620Z
H01B 7/02	(2006.01)	H01B	7/02	Z
H02G 3/16	(2006.01)	H02G	3/16	A

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2002-259189(P2002-259189)
(22)出願日　平成14年9月4日(2002.9.4)
(65)公開番号　特開2004-103254(P2004-103254A)
(43)公開日　平成16年4月2日(2004.4.2)
審査請求日　平成16年11月24日(2004.11.24)

(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１４号
(74)代理人　100072660
弁理士　大和田　和美
(72)発明者　湯浅　恵里子
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内
(72)発明者　山川　修司
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内

審査官　木村　孔一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】導線と圧接端子との接続構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
自動車に搭載する電気接続箱のケース内に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線とアルミニウム系金属から形成した圧接端子を収容しており、該圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部を鉄系溶接材で溶接していることを特徴とする導線と圧接端子との接続構造。
【請求項２】
自動車に搭載する電気接続箱のケース内に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線とアルミニウム系金属から形成した圧接端子を収容しており、該圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部に導電性接着剤を充填塗布していることを特徴とする導線と圧接端子との接続構造。
【請求項３】
上記導線を、ＰＥ（ポリエチレン）あるいはＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）からなる耐熱性樹脂で被覆している請求項１または請求項２に記載の導線と圧接端子との接続構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は導線と圧接端子との接続構造に関し、詳しくは、自動車に搭載するジャンクションボックス等の電気接続箱の内部回路として使用される導線を、自動車廃車時のリサイ

クル性および環境上の観点から改良するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、自動車には多数の電線が配線されており、また、自動車に搭載されるジャンクションボックス等の電気接続箱内にも内部回路として電線が配索されている。　図６に示すように、電線１は通常、軟銅線から形成した多数の素線を撚って芯線２を、塩化ビニル樹脂からなる絶縁被覆３で被覆した構成とされている。
【０００３】
上記電線を電気接続箱内に内部回路として配索した場合、分岐接続回路を形成するために、圧接スロット４ａを形成した圧接端子４に電線を圧接接続させている。圧接端子４は銅系金属板を打ち抜き加工して形成されている。
なお、電気接続箱の内部回路として、銅系金属板を回路形状に打ち抜き加工したバスバーが用いられている場合が多い。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
近時、廃車になった自動車のリサイクル性を高めることが強く要求されている。自動車全体に占める金属の割合は鉄が大部分であり、この鉄を回収・再利用するには、解体された車体を炉に投入する際に鉄が銅に反応して変化するのを防ぐために、銅の混入率が０．１％未満であることが望まれる。
これに対して、電線１は前記したように軟銅線より形成されているため、自動車の解体時には電線１を車体から取り外して回収し、電線を鉄系素材からなる車体等と分別しておくことが好ましい。しかしながら、電線群をワイヤハーネスとして構成した車体に沿って配索する電線群は比較的車体と分別しやすいが、 電気接続箱内に配線されている電線を取り外すには、電気接続箱を解体して電線を取り出さなければならず、この作業は非常に手数がかかり、現実的ではない問題がある。
なお、電気接続箱の内部回路をバスバーで形成した場合も、バスバーが銅系金属板で形成されているため、該バスバーを電気接続箱から取り除いておく必要があり、この場合も作業手数がかかり現実的でない。
【０００５】
また、電線１の絶縁被覆３は塩化ビニル樹脂で形成されており、近時、ハロゲン化を抑制する環境上の観点より、塩素を成分とする塩化ビニルの使用を低減化することが望まれている。
【０００６】
本発明は上記リサイクルの問題、環境上の問題の観点より、電線の素材を改良し、かつ、改良した電線と圧接端子とを圧接接続した場合に発生する問題を解消することを課題としている。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
　上記課題を解決するため、本発明は、第１に、自動車に搭載する電気接続箱のケース内に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線とアルミニウム系金属から形成した圧接端子を収容しており、該圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部を鉄系溶接材で溶接していることを特徴とする導線と圧接端子との接続構造を提供している。
　第２に、自動車に搭載する電気接続箱のケース内に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線とアルミニウム系金属から形成した圧接端子を収容しており、該圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部に導電性接着剤を充填塗布していることを特徴とする導線と圧接端子との接続構造を提供している。
　上記導線を被覆電線とする場合は、ＰＥ（ポリエチレン）あるいはＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）からなる耐熱性樹脂で被覆している。

【０００８】
上記のように、従来は軟銅線より形成していた導線をアルミニウム系金属線よりなる導線に置き換えると、車体リサイクルの鉄回収に問題となる鉄に対する銅の混入率を低減することができ、自動車の廃車時のリサイクル性が向上する。
また、絶縁被覆を塩化ビニルに代えて塩素を成分としないＰＥ，ＰＢＴに代えると、ハロゲン化により環境上の問題も解消することができる。かつ、これらＰＥ、ＰＢＴは耐熱性を有するため、アルミニウム系金属線よりなる導線の被覆材として適したものである。
【０００９】
電線を電気接続箱内に内部回路として配線し、圧接端子と圧接接続させる場合、導線の外面を圧接端子の圧接スロット内面で若干削り取られた状態で接触させることにより、電気接続を確実なものとしている。
従来は圧接端子を銅系金属板で形成しているため、圧接スロットの両側片がバネ性を有し、導電が削られた分だけ内側に移動し、このバネの力で圧接端子が導線と所要の嵌合力で接触させている。
しかしながら、圧接端子をアルミニウム系金属板より形成すると、アルミニウム系金属板はバネ性を備えていないため、接続時に導線が若干削り取られて小径化しても、 この削られた分だけ圧接端子が導線側へ追従して移動せず、所要の嵌合力が持続して得られにくくなり、電気接続信頼性が低下する問題がある。
【００１０】
上記のように、本発明は、自動車に搭載する電気接続箱に内部回路としてアルミニウム系金属からなる導線を配線すると共に、アルミニウム系金属から形成した圧接端子の圧接スロットに上記導線を圧入して圧接接続し、導線と圧接スロット内周面の刃部との接触部を鉄系溶接材で溶接し、あるいは、接触部に導電性接着剤を充填塗布している。
【００１１】
上記のように、導線及び圧接端子の両方をアルミニウム系金属で形成し、圧接接続させた場合に発生する問題、即ち、圧接接続部で導線が若干削られる一方、圧接端子がバネ性を有しないため嵌合力が弱く、電気接続信頼性が低下する問題を、圧接接続部を鉄系溶接材で溶接して、導線の削り取られて小径化した分を溶接で補うことで解消し、電気接続信頼性を高めている。また、溶接材として鉄系溶接材を用いているため、リサイクル時において銅を混合率を増加させない。
このように、溶接材で電気接続部を接続することで、従来、銅系金属からなる導線および圧接端子の両方を、アルミニウム系金属に置き換えることができ、車体リサイクルの鉄回収に問題となる鉄に対する銅の混入率を低減することができ、自動車の廃車時のリサイクル性が向上する。
【００１２】
上記導線は、電気接続箱の内部に配線するため、絶縁被覆を設けていない導線（所謂、裸電線）としてもよい。この裸電線および被覆電線とも、導線を圧接端子と接続するため、太い１本の単芯線としていることが好ましい。しかしながら、単芯線に限定されず、撚線であっても良いし、絶縁被覆したものでもよい。絶縁被覆した電線を用いる場合、圧接スロットの内周面の刃部で絶縁被覆を切断して導線と接触させるが、この場合も、導線と圧接端子の圧接部に導電性接着剤を充填塗布している。
【００１４】
【発明の実施の形態】
本発明の実施形態を図面を参照して説明する。
図１（Ａ）は本発明に係る電線１０を示す。
該電線１０は単芯線からなり、アルミニウム系金属からなる１本の導線１２を、耐熱性を有するＰＥ（あるいはＰＢＴ）からなる絶縁被覆層１３で被覆している。 なお、図１（Ｂ）に示すように、導線１２’は多数本の細い素線を撚り合わせた撚線でもよい。
さらに、絶縁性が要求されない箇所に配線する場合には、図１（Ｃ）に示すように、絶縁被覆層１３で導線１２を被覆していない所謂、裸導線１０’としてもよい。

【００１５】
アルミニウム系金属からなる導線１２は、本実施形態では純アルミニウムで形成しているが、純アルミニウムの他、Ａｌ－Ｍｇ、Ａｌ－Ｍｎ、Ａｌ－Ｍｇ－Ｓｉ、Ａｌ－Ｚｎ－Ｍｇ、Ａｌ－ｓｉ等のアルミニウム合金でもよい。なお、純アルミニウムの導電率は銅の約６０％で、アルミニウム合金の導電率が銅の３０％であるので、導電率の観点から見れば、純アルミニウムを用いることが好ましい。
【００１６】
導線１２を絶縁被覆層１３で被覆した電線１０は、主として、ジャンクションボックス等の電気接続箱に内部に配線して、圧接端子と圧接接続させて分岐接続回路を形成している。
図２に示すように、ジャンクションボックス１５はロアケース１６とアッパーケース１７とで形成されるケース内部に電線１０を配索し、該電線１０にアルミニウム系金属板を打ち抜き加工して形成した圧接端子２０と圧接接続させている。該圧接端子２０も純アルミニウムで形成しているが、上記アルミニウム合金で形成してもよい。
【００１７】
上記圧接端子２０は、垂直板部２０ａの上下に先端面よりU形状の圧接スロット２０ｂ、２０ｃを凹設している。これら圧接スロット２０ｂ、２０ｃの内周面は鋭角状の刃部２０ｂ－１、２０ｃ－１としている。
この圧接スロット２０ｂを挟む両側部２０ｄと２０ｅ、同じく圧接スロット２０ｃを挟む両側部２０ｆと２０ｇは、圧接端子をアルミニウム系金属板で形成しているためバネ性はない。
【００１８】
圧接端子２０の圧接スロット２０ｂと２０ｃにそれぞれ別の電線１０－１と１０－２とを圧接接続して、電線同士を接続している。
【００１９】
導線１２と圧接端子２０との圧接接続は、図３に示すように、電線１０－１を圧接スロット２０ｂに圧入するときに、内周面の刃部２０ｂ－１で絶縁被覆層１３を切断すると共に導線１２の外面を削るようにして、刃部２０ｂ－１と導線１２の外面とを接触させている。
よって、圧接接続箇所では導線１２の外径は削り取られた分だけ小さくなるが、該導線１２を挟持する両側２０ｄと２０ｅにバネ力がないため、小径化した分だけ導線１２に近接せず、所要の強い嵌合力が得られない。
【００２０】
そのため、導線１２と刃部２０ｂ－１との圧接部を鉄系溶接材２２で溶接して、言わば、導線１２の削られた分を鉄系溶接材２２により補填し、かつ、溶接により導線１２と圧接端子２０とを確実に結合している。
電線１０－２と圧接スロット２０ｃとの圧接接続部も同様としている。
【００２１】
上記のように、圧接端子２０および導線１２ともアルミニウム系金属で形成し、圧接接続させる場合に、圧接端子２０にバネ性がなく正規の嵌合力が得られない問題を、溶接することで解決し、電線１０－１、１０－２と圧接端子２０との電気接続を確実に保持することができ、電気接続信頼性の高いものとすることができる。
【００２２】
図４は他の実施形態を示し、ジャンクションボックス内に内部回路として配線し、圧接端子２０と圧接接続させる電線として、前記図１（Ｃ）に示す、絶縁被覆層がなく、単芯線の導線１２のみからなる裸導線１０’を用いている。
裸電線１０’と圧接端子２０との圧接接続部においても、導線１２の外面は圧接スロット２０ｂ（２０ｃ）の刃部２０ｂ－１（２０ｃ－１）で削られる。よって、この圧接接続部を前記実施形態と同様に鉄系溶接材２２により溶接している。
【００２３】

図５に示す別の実施形態では、図４の実施形態と同様に導線１２のみからなる裸電線１０’を用いて圧接端子２０と圧接接続させ、圧接接続部を鉄系溶接材で溶接する代わりに、導電性樹脂接着剤２４を充填塗布して、導線１２が削られた分を補填している。

【００２４】

また、上記実施形態では、圧接端子の上下の圧接スロットにそれぞれ電線を圧接接続しているが、下方の圧接スロットに電線を圧接接続し、上法の圧接スロットに、アッパーケースに設けた収容部に取り付けるヒューズやリレーのタブ状端子を圧入して圧接接続してもよい。この場合、アルミニウム系金属からなる電線の導線をヒューズ、リレーと接続することができる、また、外部電線に接続するコネクタ内の雄端子を圧接接続しても良く、電気接続箱の内部回路の電線と外部電線とを圧接端子で接続できる。また、圧接端子は片方に圧接スロットを設け、他方にタブを設けてもよい。

【００２５】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、自動車に搭載される電気接続箱内に配線する電線をアルミニウム系金属からなる導線とし、かつ、電線と接続させて分岐接続回路を形成する圧接端子もアルミニウム系金属で形成しているため、電気接続箱の内部回路を殆どアルミニウム系金属で形成した状態となり、車体リサイクルの鉄回収時に問題となる鉄に対する銅の混入率を低減することができ、自動車の廃車時のリサイクル性が向上する。

【００２６】

また、アルミニウム系金属で形成した圧接端子はバネ性はないが、圧接端子のスロット内周面と導線との圧接接続部を溶接しているため、電気接続を確実なものとすることができ、アルミニウム系金属で圧接端子を設ける場合に発生する嵌合力低下の問題を解消することができる。

なお、溶接に代えて、導電性樹脂接着剤で圧接接続部に充填塗布しても、電気接続信頼性を高めることができる。

【００２７】

また、アルミニウム系金属からなる導線を絶縁被覆する素材として、従来の塩化ビニルに代えて、ハロゲン・フリーとなるＰＥ、ＰＢＴから成形しているため、環境上の問題に対して対応できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】　（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）は本発明に係る電線を示す図面である。

【図２】　電気接続箱の概略分解図である。

【図３】　本発明の電線と圧接端子との接続形態を示す図面である。

【図４】　他の電線と圧接端子との接続形態を示す図面である。

【図５】　更に他の電線と圧接端子との接続形態を示す図面である。

【図６】　従来例を示す図面である。

【符号の説明】

１０　電線

１２　導線

１３　絶縁被覆層

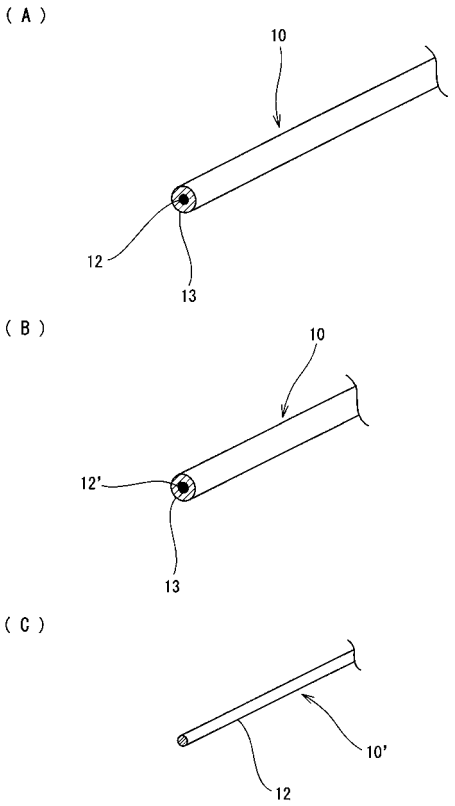
２０　圧接端子

２０ｂ，２０ｃ　圧接スロット

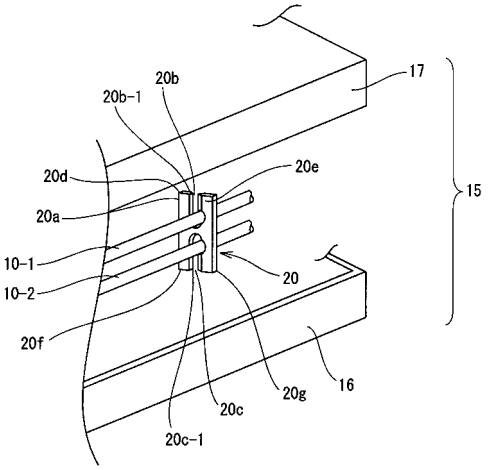
２０ｂ－１，２０ｃ－１　刃部

２２　溶接材

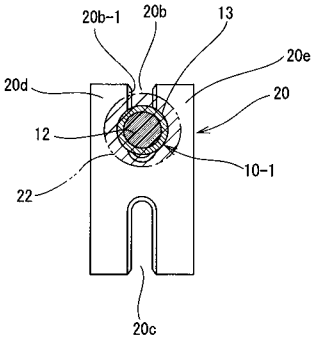
【図１】


(A)
10
12
13
(B)
10
12'
13
(C)
10'
12

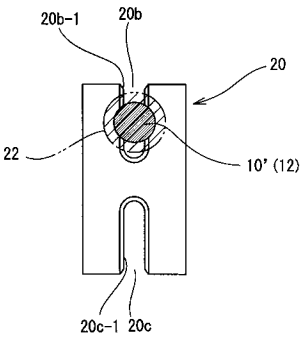
【図２】


17
20b
20b-1
20d
20e
20a
15
10-1
10-2
20
20f
20g
16
20c
20c-1

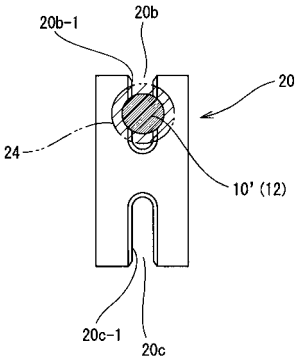
【図３】


20b-1
20b
13
20e
20d
20
12
10-1
22
20c

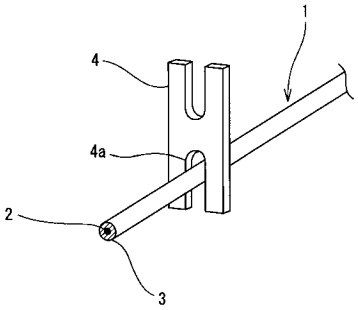
【図４】


20b-1
20b
20
22
10' (12)
20c-1
20c

【図５】


20b-1
20b
20
24
10' (12)
20c-1
20c

【図６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１０－０１２０４９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２０４１５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１２４１３８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２１０１５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01B 7/29 ZAB
B60R 16/02
H01B 7/02
H02G 3/16