

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)



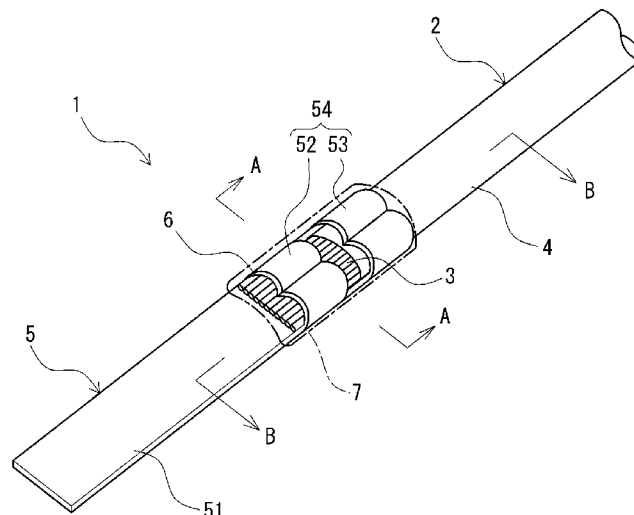
(10) 国際公開番号
WO 2016/084580 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 4/70 (2006.01) *H01B 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/081287
- (22) 国際出願日: 2015 年 11 月 6 日(06.11.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-241338 2014 年 11 月 28 日(28.11.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 鴛海 直之 (OSHIUMI, Naoyuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人上野特許事務所 (WENO & PARTNERS); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目 2 1 番 2 3 号 ケイエスエッセヤビル 8 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COATED ELECTRIC WIRE HAVING TERMINAL ATTACHED THERETO

(54) 発明の名称: 端子付き被覆電線



(57) Abstract: Provided are: a coated electric wire having a terminal attached thereto, which has excellent anti-corrosion performance at an electric wire connection part between a conductor body in an insulated electric wire and a terminal fitting; and a wire harness. A coated electric wire 1 having a terminal attached thereto, in which a coated electric wire 2 having a conductor body 3 coated with a coating material 4 has a conductor body-exposed part at the tip thereof, a terminal fitting 5 is connected to the conductor body 3 in the conductor body-exposed part, and a contact part 6 between the conductor body 3 and the terminal fitting 4 is sealed with an anti-corrosive agent 7. In the coated electric wire 1, the anti-corrosive agent 7 is made from an ultraviolet ray-curable acrylic resin containing an organic peroxide, and the organic peroxide to be used has a 1-minute half-life temperature of 100 to 135°C.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/084580 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

絶縁電線の導体と端子金具との電線接続部の防食性能が優れている、端子付き被覆電線及びワイヤーハーネスを提供する。導体 3 が被覆材 4 で被覆された被覆電線 2 の端部に、導体露出部を有し、前記導体露出部の前記導体 3 に端子金具 5 が接続され、前記導体 3 と前記端子金具 4 との接触部 6 が防食剤 7 により封止されている端子付き被覆電線 1 であって、前記防食剤 7 が有機過酸化物を含有する紫外線硬化型アクリル系樹脂から形成されたものであり、前記有機過酸化物として 1 分間半減期温度が 100 ～ 135℃の範囲内のものを用いた。

明 細 書

発明の名称： 端子付き被覆電線

技術分野

[0001] 本発明は、端子付き被覆電線及びそれを用いたワイヤーハーネスに関し、さらに詳しくは、導体と端子金具との電気接続部の防食性に優れた端子付き被覆電線及びワイヤーハーネスに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両に配索される電線として、タフピッチ銅の軟質材等からなる導体の外周に被覆材を被覆してなる被覆電線が広く用いられている。この種の被覆電線の端末では、被覆材を皮剥ぎして露出させた導体に端子金具が接続されている。被覆電線の端末に電気接続された端子金具は、コネクタに挿入係止される。

[0003] 自動車等の車両では、通常、端子付き被覆電線が複数本束ねられてワイヤーハーネスの形態で配索がなされる。エンジンルームや一部の室内環境等に、上記ワイヤーハーネスが配索される場合、熱および水の影響を受けて、導体と端子金具とが接触する電気接続部に錆が発生しやすくなる。

[0004] 近年、自動車等の車両の軽量化により燃費効率を向上させようとする動きが加速しており、ワイヤーハーネスを構成する電線材料についても軽量化が求められている。そのため、導体にアルミニウムを用いることが検討されるようになってきている。

[0005] しかしながら端子金具は、電気特性に優れた銅又は銅合金が一般に用いられる。それ故、アルミ電線－銅端子金具の組み合わせ等で使用されることが多くなる。導体と端子金具との材質が異なると、その電気接続部で異種金属接触による腐食が発生する。この種の腐食は、導体と端子金具との材質が同じである場合よりも起こりやすい。そのため、電気接続部を確実に防食できる防食剤が必要となる。

[0006] 上記電気接続部における腐食を防止するため、例えば、特許文献1には、

粘度の異なる２種類以上の樹脂を使用し、導体に接続された電線先端部を封止する技術が公知である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１１－２３８５００号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献１に記載の防食方法は、端子先端部へ樹脂が流れ込むことによる接触不良を防ぐために粘度の高い樹脂を使用すると共に、狭い隙間に樹脂を浸透させるために粘度の低い樹脂を使用し、粘度の異なる２種類以上の樹脂を使用する必要があった。このように、使用する樹脂の種類が多くなると、材料を管理する手間がかかるという問題がある。

[0009] また、先端等に樹脂が流れ込むのを防止するための他の手段として、防食剤に紫外線硬化型樹脂を用いて、樹脂の硬化を速やかに行うことが考えられる。しかし、隙間の内部に浸透させた樹脂には硬化のための紫外線が届かないため、浸透部分の樹脂が硬化不良となってしまうという問題がある。

[0010] またワイヤーハーネス等が車載された高温環境下では、防食剤の被覆樹脂の収縮が起こり、隙間に充填した防食剤と電線被覆の間で剥離してしまい、その防食剤が剥離した部分から電気接続部に水が浸入してしまうという問題があった。

[0011] 本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決しようとするものであり、被覆電線と端子金具との電線接続部の防食性能が優れている端子付き被覆電線及びワイヤーハーネスを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決するために、本発明の端子付き被覆電線は、
導体が被覆材で被覆された被覆電線の端部に、前記被覆材が剥離されて前記導体が露出した導体露出部を有し、前記導体露出部の前記導体に端子金具

が接続され、前記導体と前記端子金具との接触部が防食剤により封止されている端子付き被覆電線であって、

前記防食剤が有機過酸化物を含有する紫外線硬化型アクリル系樹脂から形成されたものであり、前記有機過酸化物の1分間半減期温度が100～135℃の範囲内であることを要旨とするものである。

[0013] 本発明の端子付き被覆電線は、前記紫外線硬化型アクリル系樹脂が、ウレタンアクリレートオリゴマーを含有することをが好ましい。

[0014] 本発明の端子付き被覆電線は、前記防食剤と前記被覆材の引張せん断接着強さが、0.5MPa以上であることをことが好ましい。

[0015] 本発明の端子付き被覆電線は、前記防食剤と前記端子金具の引張りせん断接着強さが、0.5MPa以上であることをが好ましい。

[0016] 本発明の端子付き被覆電線は、前記被覆電線の被覆材が、塩化ビニル樹脂系材料であり、前記防食剤が前記被覆電線の端部の前記被覆材を覆っていることが好ましい。

[0017] 本発明の端子付き被覆電線は、前記端子金具が、銅系材料の表面にすずめっきが施されていることが好ましい。

[0018] 本発明の端子付き被覆電線は、前記導体が、アルミニウム系材料よりなる素線を有していることが好ましい。

[0019] 本発明のワイヤーハーネスは、上記記載の端子付き被覆電線を有することを要旨とするものである。

発明の効果

[0020] 本発明の端子付き被覆電線は、防食剤が有機過酸化物を含有する紫外線硬化型アクリル系樹脂から形成されたものであり、前記有機過酸化物の1分間半減期温度が100～135℃の範囲内である構成を採用したことにより、従来の端子付き被覆電線と比較して、防食剤として紫外線硬化型樹脂を用いたことにより、速硬化が可能であり、粘度がある程度低くても、先端部等の不要な部分への防食剤の流れ込みを防止することが可能である。

[0021] また防食剤として1分間半減期温度が100～135℃の範囲内である有

機過酸化物を含有するものであるから、紫外線等の照射光が届かない隙間部分等を、熱硬化により完全に硬化させることが可能であり、防食性に優れている。そのため、防食剤として、粘度の異なる複数の樹脂を用いたりする必要がなく、1種類の材料を用いればよいので、材料の管理等が容易である。

[0022] また防食剤に、1分間半減期温度が130℃以下の有機過酸化物を用いたことにより、熱硬化の際に必要な加熱温度を抑制することが可能であり、防食剤の硬化時の熱により電線被覆材が受ける悪影響を小さくすることができる。また防食剤の有機過酸化物の1分間半減期温度が100℃以上であるから、防食剤の保存や塗布等の際に樹脂が硬化してしまう不具合を防止して、取扱いや塗布等の作業を容易に行うことが可能である。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は本発明の端子付き被覆電線の一実施例を示す斜視図である。

[図2]図2は図1のA-A線縦断面図である。

[図3]図3は図1のB-B線縦断面図である

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の端子付き被覆電線の一実施例を示す斜視図であり、図2は図1のA-A線縦断面図であり、図3は図2のB-B線縦断面図である。図1～図3に示すように、本実施例の端子付き被覆電線1は、アルミニウム合金製の導体3がポリ塩化ビニル樹脂よりなる被覆材4により被覆された被覆電線2の端部に、すずめっきが施された銅系材料からなる端子金具5が、圧着されて接続されている。

[0025] 導体3と端子金具5との接触部6は、防食剤7の塗膜により被覆されて封止されている。図1の端子付き電線において、防食剤7の塗膜が被覆している部分は、一点鎖線で示した範囲である。尚、図1は防食剤の塗膜7を透視した状態で示している。防食剤7は、導体3と端子金具5との異種金属の接触部6に、外部から水分等が侵入して金属部分が腐食するのを防止する保護膜としての機能を有している。

- [0026] 端子金具5は、黄銅を母材として表面にすずめっきされた銅系金属板材を用い、端子金具が展開された所定の形状に打ち抜いたものを作製し、バレルの部分等を折り曲げて作製したものを用いている。そのため、端子金具5の端面はすずめっきが存在せず、黄銅が露出した状態になっている。
- [0027] 端子金具5は、相手側メス端子（図示しない）に接続されるオス端子としてのタブ状の接続部51と、該接続部51の基端に延設形成されている、被覆電線を圧着するためのバレル54（52、53）とを有する。バレル54は、接続部51側に設けられたワイヤバレル52と、導体3側に設けられたインシュレーションバレル53の二つの圧着部から構成されている。
- [0028] 端子付き被覆電線1は、被覆電線2の末端が皮剥されて露出した状態の導体3が、ワイヤバレル52により加締められ圧着している。導体3と端子金具5の圧着部が接触部6（図2、図3参照）となって、両者は電氣的に接続されている。この接触部6は、導体3のアルミニウム合金と端子金具5のすずめっきされた黄銅の異種金属とが接触した状態になっている。
- [0029] また端子金具5のインシュレーションバレル53は、被覆電線2の被覆材4の周囲に加締められて圧着している。このインシュレーションバレル53の圧着部は、端子金具5を被覆電線2の末端に固定、保持するための電線固定部となっている。
- [0030] 尚、本実施例では、便宜的に、端子金具5の接続部51側端部を先端とし、インシュレーションバレル53側の端部を後端とし、前記先端側を端子付き電線1の前方とし、前記後端側を後方とした。また、端子金具5の電線圧着面側を表面とし、反対面側を底面とした。
- [0031] 防食剤7を塗布する前の端子付き被覆電線は、導体3と端子の接続部分である接触部6において、導体3の一部が外部に露出した状態になっている。そして図1～3に示すように、導体3の露出した部分は、防食剤7が端子付き被覆電線1の上記接触部6を覆うように塗布されて、防食剤7の塗膜により覆われている。防食剤7は、有機過酸化物を含有する紫外線硬化型アクリル樹脂の接着剤組成物（以下、紫外線硬化型接着剤ということもある）が用い

られ、塗布後、紫外線照射と加熱により硬化させた硬化物として形成されている。

[0032] 防食剤 7 が紫外線硬化型アクリル系樹脂の組成物である紫外線硬化型接着剤から形成されたものであるから、塗布後、紫外線の照射により、速硬化して、粘度が低くても先端部への防食剤 7 の流れ込みを防ぐことができる。防食剤 7 に用いられる紫外線硬化型接着剤の粘度は、塗布時に導体等の隙間に浸透しやすいという点から、常温で、 $1000 \sim 4000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲内が好ましい。

[0033] 紫外線硬化型接着剤は、基本的に下記の (A)、(B) 成分を含んでいる。

(A) アクリレートオリゴマー (B) 有機過酸化物

[0034] (A) アクリレートオリゴマーは、通常、紫外線硬化型接着剤として用いられる、紫外線硬化により接着剤としての機能を発現することが可能である各種のアクリレートオリゴマーを用いることができる。アクリレートオリゴマーは、粘度の調製が容易である点や、接着性が良好である点や、物性の調製が容易である点等から、ウレタンアクリレートオリゴマーを用いることが好ましい。ウレタンアクリレートオリゴマーは、紫外線硬化型接着剤に用いられる公知のウレタンアクリレートを利用することができる。

[0035] (B) 有機過酸化物は、1 分間半減期温度が $100 \sim 135^{\circ}\text{C}$ のものが用いられる。紫外線硬化型接着剤が、有機過酸化物を含有するものであるから、紫外線等の照射光が届かない隙間部分等を、熱硬化により完全に硬化させることが可能であり、防食性に優れている。また 1 分間半減期温度が 130°C 以下の有機過酸化物を用いたことにより、熱硬化を比較的低い温度で行うことが可能である。そのため、熱硬化の際に必要な加熱温度を抑制することができる。防食剤の加熱温度が低くなると、電線被覆材が加熱により受ける悪影響を小さくすることができる。

[0036] 例えば、被覆電線 2 の被覆材 4 に軟質又は半硬質の塩化ビニル樹脂を使用した場合、紫外線硬化型接着剤を熱硬化させるための加熱温度が高くなると

、種々の問題が発生する。例えば、塩化ビニル樹脂中に含まれる可塑剤がブリードし易くなって、接着強さが低下する、可塑剤が発煙し易くなる、塩化ビニル樹脂中に含まれる他の添加剤が揮散して肉痩せし易くなる、塩化ビニル樹脂自体が熱劣化し易くなる等の問題がある。上記の点を鑑みると、加熱硬化の際の加熱条件は、 120°C 、 10 分程度の温度であれば、あまり問題の発生しない条件であることが、これでの経験により判っている。有機過酸化化物の 1 分間半減期温度が 135°C 以下であれば、上記の硬化条件で紫外線硬化型接着剤を十分に硬化させることが可能である。

[0037] 加熱硬化の際の加熱条件としては、加熱温度が $120\sim 130^{\circ}\text{C}$ の範囲内であり、加熱時間が $5\sim 10$ 分の範囲内で行うのが好ましい。

[0038] 有機過酸化化物の 1 分間半減期温度の下限は 100°C 以上である。これは有機過酸化化物の 1 分間半減期温度が 100°C 未満になると、防食剤の保存や塗布等の際に樹脂が硬化してしまう不具合が発生する恐れがあるためであり、 1 分間半減期温度が 100°C 以上であれば、取扱いや塗布等の作業を容易に行うことが可能である。 1 分間半減期温度は、もとの有機過酸化化物が分解して 1 分間でその活性酸素量が $1/2$ になる温度である。

[0039] 上記の有機過酸化化物としては、パーオキシエステル、ジアシルパーオキシライド等が好ましく用いられる。有機過酸化化物として、例えば、下記の化合物が挙げられる。括弧内は 1 分間半減期温度である。 t -ヘキシルパーオキシライドネオデカノエート (100.9)、 t -ブチルパーオキシネオデカノエート (103.5)、 t -ブチルパーオキシネオヘプタノエート (104.6)、 t -ヘキシルパーオキシピバレート (109.1)、 t -ブチルパーオキシピバレート (110.3)、ジ (3, 5, 5-トリメチルヘキサノイル) パーオキシライド (112.6)、ジラウロイルパーオキシライド (116.4)、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート (124.3)、ジサクシニックアシドパーオキシライド (131.8)、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ (2-エチルヘキサノイルパーオキシ) ヘキサン (118.8)、 t -ヘキシルパーオキシ-2-エチルヘキサ

ノエート（１３２．６）、*t*-ブチルパーオキシ-２-エチルヘキサノエート（１３４．０）、ジ（３-メチルベンゾイル）パーオキサイド、ベンゾイル（３-メチルベンゾイル）パーオキサイド、ジベンゾイルパーオキサイド等（１３０～１３５）。

[0040] 紫外線硬化型接着剤において、上記有機過酸化物の配合量は、アクリレートオリゴマー１００質量部に対し、０．５～３質量部の範囲内が好ましい。有機過酸化物の配合量が多いと組成物の安定性が低下する恐れがあり、有機過酸化物の配合量が少ないと、熱硬化が不十分になる恐れがある。

[0041] 紫外線硬化型接着剤において、光重合開始剤を配合することが好ましい。光重合開始剤は、紫外線を吸収してラジカル重合を開始させる化合物であれば特に制限されることなく、従来から公知のものを用いることができる。

[0042] また紫外線硬化型接着剤には、イソボルニル（メタ）アクリレート等のアクリレートモノマーを配合してもよい。

[0043] 紫外線硬化型接着剤は、本発明の目的を阻害しない範囲であれば、上記の成分以外に、他の添加剤が配合されていてもよい。上記他の添加剤としては、老化防止剤、密着性付与剤、腐食防止剤、チキソ性付与剤、レベリング剤等の液性調製剤、顔料、染料、無機フィラー等が挙げられる。

[0044] 上記の紫外線硬化型接着剤を硬化して得られる防食剤７は、透明又は半透明の樹脂のいずれでもよい。

[0045] 防食剤７の塗膜の厚みは、０．０１～３ｍｍの範囲となるように塗布するのが好ましい。防食剤７の塗膜の厚みが厚くなりすぎると、端子金具５を相手側端子のコネクタへ挿入し難くなる恐れがある。また防食剤の塗膜７の厚みが薄くなりすぎると防食性能が不十分となる恐れがある。

[0046] 防食剤７の紫外線硬化型接着剤を導体と端子金具の接触部に塗布する際の塗布方法は、滴下法、塗布法、押し出し法等の公知の手段を用いることができる。また紫外線硬化型接着剤の塗布の際、防食剤を加熱、冷却等により温度調節してもよい。

[0047] 防食剤７は、少なくとも導体３の露出部分を完全に被覆する状態になって

いる。更に防食剤 7 は、被覆電線 2 の先端側は、導体 3 の先端から端子金具 5 の接続部 5 1 側に少しはみ出すように被覆している。被覆電線 2 の導体 3 が露出した部分は、防食剤 7 によって覆われていて、外部に露出しないようになっている。また、防食剤 7 は、被覆電線 2 側は、インシュレーションバレル 5 3 の表面と被覆材 4 の一部を被覆している。インシュレーションバレル 5 3 の端面の被覆材 4 側は、防食剤 7 により被覆されている。

[0048] 防食剤 7 と被覆材 4 の引張せん断接着強さは、0.5 MPa 以上であることが好ましい。また防食剤 7 と端子金具 5 の引張りせん断接着強さは、0.5 MPa 以上であることが好ましい。防食剤の引張せん断接着強さが、0.5 MPa 以上とするためには、紫外線硬化型接着剤に用いられるウレタンアクリレートの種類等を、被着材に合わせて適宜選択すればよい。防食剤の引張せん断接着強さが上記範囲であれば、端子付き電線が高温放置後に被覆材が収縮等して、隙間が発生して、防食性能が低下するのを防止できる。上記の引張せん断接着強さは、JIS K 6850 に準拠して、常温で測定される値である。

[0049] 被覆電線 2 の導体 3 は、複数の素線 3 a が撚り合わされてなる撚線が用いられる。この場合、撚線は、1 種の金属素線より構成されていても良いし、2 種以上の金属素線より構成されていても良い。また、撚線は、金属素線以外に、有機繊維よりなる素線等を含んでいても良い。なお、1 種の金属素線より構成されるとは、撚線を構成する全ての金属素線が同じ金属材料よりなることをいい、2 種以上の金属素線より構成されるとは、撚線中に互いに異なる金属材料よりなる金属素線を含んでいることをいう。撚線中には、被覆電線を補強するための補強線（テンションメンバ）等が含まれていても良い。

[0050] 上記導体 3 を構成する金属素線の材料としては、アルミニウム合金以外に、銅、銅合金、アルミニウムもしくはこれらの材料に各種めっきが施された材料等を例示することができる。また、補強線としての金属素線の材料としては、銅合金、チタン、タングステン、ステンレス等を例示することができる。

る。また、補強線としての有機繊維としては、ケブラー等を挙げることができる。導体3の金属素線としては、電線の軽量化等の点からアルミニウム又はアルミニウム合金を用いるのが好ましい。

[0051] 被覆電線2の被覆材4の材料としては、例えば、ゴム、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル樹脂（PVC）、熱可塑性エラストマー等が挙げられる。これらは単独で用いても良いし、二種以上を混合して用いても良い。被覆材4の材料中には、適宜、各種添加剤が添加されていても良い。添加剤としては、難燃剤、充填剤、着色剤等を挙げることができる。被覆材は汎用性がある点から、軟質或いは半硬質のポリ塩化ビニル樹脂を用いるのが好ましい。

[0052] 端子金具5の材料（母材の材料）としては、黄銅以外に、各種銅合金、銅等を用いることができる。また端子金具5は、表面の一部（例えば接点）もしくは全体に、すず、ニッケル、金等の各種金属によりめっきが施されていても良い。

[0053] 端子付き被覆電線1を製造するには、先ず被覆電線2の先端の被覆材4を皮剥ぎして導体3を所定の長さだけ露出させた被覆電線2の端末に、前記したようにめっきされた母材を打ち抜いた後に、曲げ加工等を施した端子金具5を加締めて圧着する。端子金具のワイヤバレル52に導体3を圧着し、インシュレーションバレル53に被覆材4を圧着して、導体3と端子金具5を接続する。次いで、導体3と端子金具5との接触部を含む所定の範囲に防食剤を塗布する。次いで、冷防食剤に紫外線を照射して、照射光が届く範囲を硬化させる。紫外線の照射により、紫外線硬化型接着剤の流動性がなくなる程度に硬化させる。紫外線硬化型接着剤が先端側に流れ込むのを防止できる。更に、所定の温度で所定の時間加熱して、紫外線の届かない未硬化の部分の樹脂を加熱硬化させる。防食剤7が紫外線硬化型接着剤が硬化した防食剤7により、導体3と端子金具5の接触部6が封止された端子付き被覆電線1が得られる。

[0054] 以下、本発明のワイヤーハーネスについて説明する。本発明のワイヤーハーネスは、上記端子付き被覆電線1を含む複数本の被覆電線を束ねて結束し

たものである。ワイヤーハーネスにおいては、被覆電線のうちの一部が本発明の端子付き被覆電線 1 であっても良いし、全てが本発明の端子付き被覆電線 1 であっても良い。

[0055] ワイヤーハーネスにおいて、複数本の被覆電線は、テープ巻きにより結束されていても良いし、或いは、丸チューブ、コルゲートチューブ、プロテクタ等の外装部品により外装されることで結束されていても、いずれでも良い。

[0056] 本発明のワイヤーハーネスは、自動車等の車両に配索されるものとして好適であり、特に、被水領域のエンジンルームや車内に配索されるものとして好適である。ワイヤーハーネスがこのような場所に配索された場合、熱および水の影響を受けて、導体 3 と端子金具 5 との電気接続部に錆が発生し易くなる。本発明のワイヤーハーネスは、端子付き被覆電線 1 における導体 3 と端子金具 5 との電気接続部である接触部 6 が防食剤 7 に覆われているので、錆の発生を効果的に抑えることができる。

実施例

[0057] 以下に本発明の実施例、比較例を示す。なお、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。

[0058] 実施例 1 ～ 3、比較例 1 ～ 2

防食剤として表 1 に示す有機過酸化物をウレタンアクリレートオリゴマーに配合した紫外線硬化型接着剤を調製して、実施例 1 ～ 3、比較例 1 ～ 2 の防食剤として用いた。実施例 1 ～ 3、比較例 1 ～ 2 の有機過酸化物の配合量は、ウレタンアクリレートオリゴマー 100 質量部に対し、1 質量部とした。この紫外線硬化型接着剤を用いて、すずめっき黄銅板、軟質塩化ビニル樹脂シートを被着体として、それぞれ、JIS K 6850 に準拠して、被着体の間に接着剤を挟んで該接着剤を硬化させたせん断引張試験片を作成して、引張試験を行い、引張せん断接着強さを測定した。また実施例 1 ～ 3、比較例 1、2 の防食剤を用いて導体と端子金具の接触部を封止した端子付き電線を作製して、防食剤の防食性能を評価した。実施例 1 ～ 3、比較例 1、2

の紫外線硬化型接着剤の硬化条件は、全て、 $120^{\circ}\text{C} \times 10$ 分間の加熱のみで行った。

[0059] [引張せん断接着強さ試験]

- ・試験片サイズ： $25\text{ mm} \times 80\text{ mm} \times$ 厚さ 0.5 mm
- ・貼り合わせ面積： $25\text{ mm} \times 12.5\text{ mm}$
- ・引張速度： 100 mm/min
- ・試験片材料：すずめっき黄銅板、軟質塩化ビニル樹脂シート（下記の組成）

[0060] [軟質ポリ塩化ビニル樹脂シートの調製]

ポリ塩化ビニル（重合度 1300）100 質量部に対して、可塑剤としてジソノニルフタレート 40 質量部、充填剤として重質炭酸カルシウム 20 質量部、安定剤としてカルシウム亜鉛系安定剤 5 質量部をオープンロールにより 180°C で混合し、ペレタイザーにてペレット状に成形することにより、ポリ塩化ビニル組成物を調製した。次いで、射出成型機で上記組成物を厚さ 0.5 mm のシート状に成形し、所定の大きさに切断して試験片とした。

[0061] [防食性能試験方法]

防食性能は、図 1～3 に示すように形成した端子付き電線を作製して、JIS Z 2371 に準拠して試験を行った。試験片を塩水噴霧（ $35^{\circ}\text{C} \times 95\% \text{ RH} \times 35$ 時間）した後、接触部の腐食状態を観察した。その結果、アルミニウム導体が腐食していない場合を良好（○）とし、アルミニウム導体が腐食していた場合を不良（×）と判断した。

[0062] [防食試験結果について]

表 1 に示すように、実施例 1～3 は有機過酸化物の 1 分間半減期温度が $100 \sim 135^{\circ}\text{C}$ の範囲内であり、防食性能が優れ、接着強さも良好であった。これに対し、比較例 1 は有機過酸化物の 1 分間半減期温度が 135°C を超えているため、 $120^{\circ}\text{C} \times 10$ 分の加熱では、未硬化であった。比較例 2 は加熱温度を 140°C まで上げた場合、十分硬化させることができ、防食性能は良好であったが、引張せん断接着強さが低くなってしまった。

[表1]

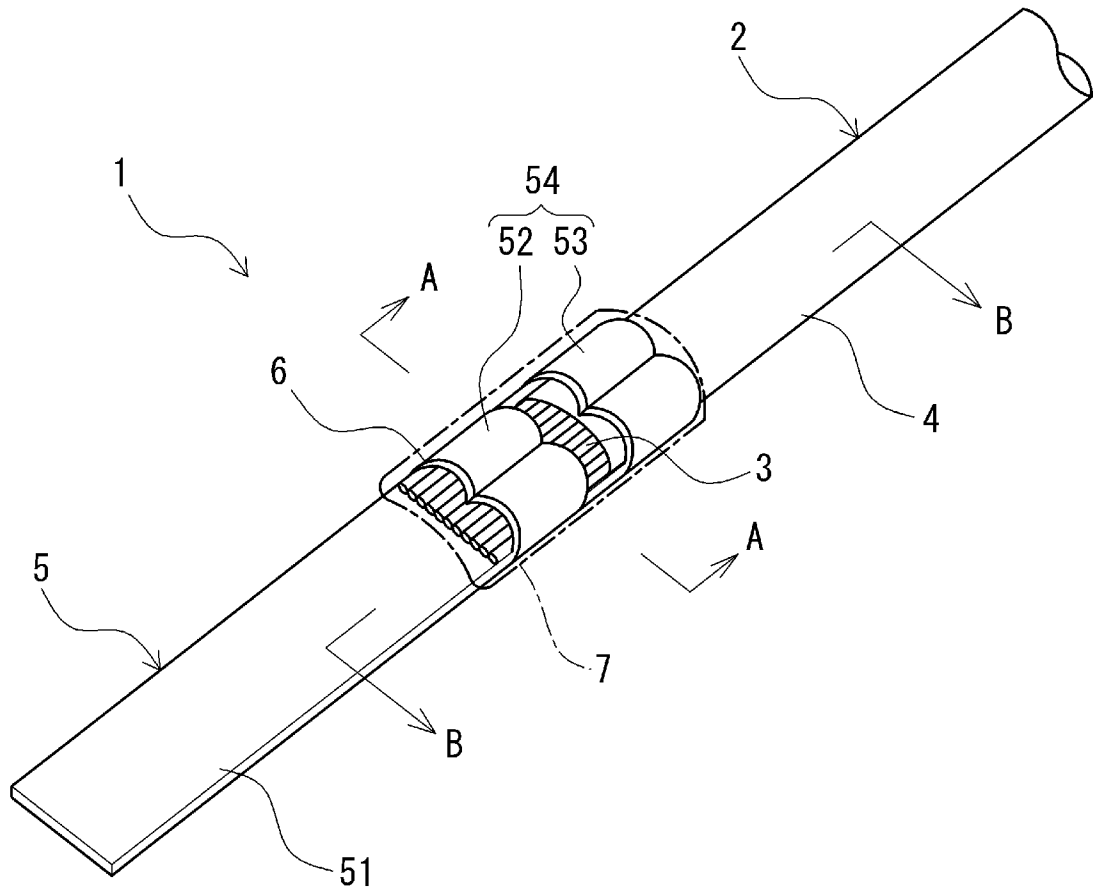
	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
過酸化物	過酸化物A	過酸化物B	過酸化物C	過酸化物D	過酸化物D
半減期温度	124℃	135℃	116℃	155℃	155℃
種類	パーオキシエステル	ジアシルパーオキサイド	ジアシルパーオキサイド	アルキルパーエステル	アルキルパーエステル
硬化温度/時間	120℃/10min.	120℃/10min.	120℃/10min.	120℃/10min.	140℃/10min.
接着強さ(Snめっき)	3MPa	3MPa	4MPa	0. 2MPa	0. 5MPa
接着強さ(PVC)	3MPa	3MPa	3. 5MPa	未硬化	0. 5MPa
防食性能(O、×)	O	O	O	×	O

- [0063] 以上、本発明の実施の形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。
- [0064] 例えば上記実施例の端子付き被覆電線 1 は、端子金具としてタブ状のオス端子を用いた例を示したが、これに限定されるものではない。例えば端子付き被覆電線は、端子金具としてメス端子を用いたものでもよい。また、端子金具として音叉端子等を用いても良い。
- [0065] また、端子金具 5 は、インシュレーションバレルを有しないで、一つのワイヤバレルのみで導体と被覆材が圧着され、ワイヤバレルの後端が外部に露出しているものであっても良い。
- [0066] また、バレルはインシュレーションバレルのみから構成してもよい。その場合、導体と端子金具の接続方法としては、圧接抵抗溶接、超音波溶接、ハンダ付け等の方法であっても良い。また、上記実施例では導体として撚線を用いたが、導体は単芯線を用いてもよい。

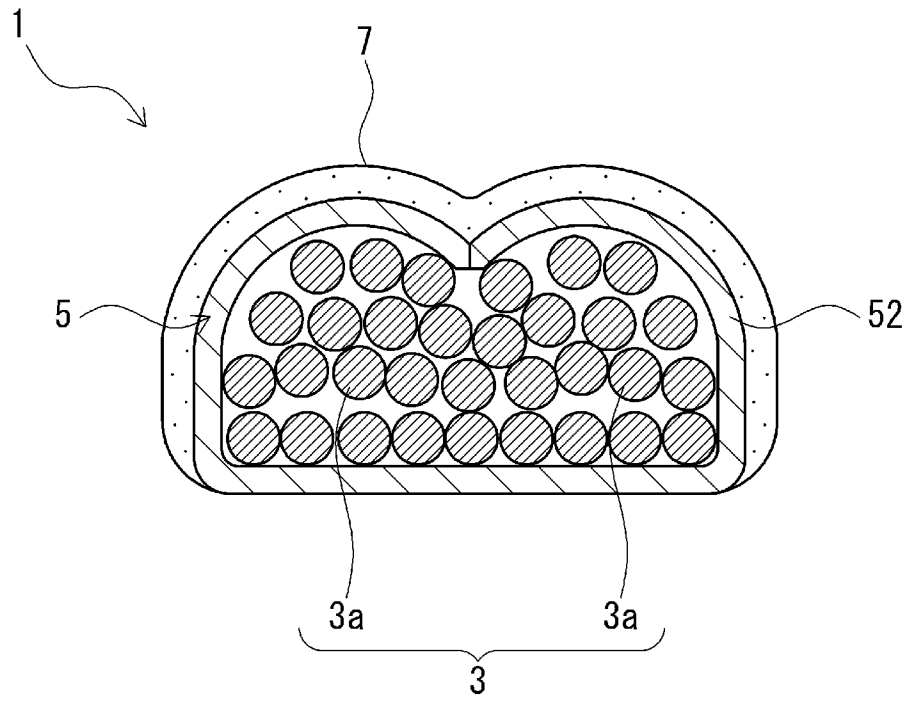
請求の範囲

- [請求項1] 導体が被覆材で被覆された被覆電線の端部に、前記被覆材が剥離されて前記導体が露出した導体露出部を有し、前記導体露出部の前記導体に端子金具が接続され、前記導体と前記端子金具との接触部が防食剤により封止されている端子付き被覆電線であって、
- 前記防食剤が有機過酸化物を含有する紫外線硬化型アクリル系樹脂から形成されたものであり、前記有機過酸化物の1分間半減期温度が100～135℃の範囲内であることを特徴とする端子付き被覆電線。
- [請求項2] 前記紫外線硬化型アクリル系樹脂が、ウレタンアクリレートオリゴマーを含有することを特徴とする請求項1に記載の端子付き被覆電線。
- [請求項3] 前記防食剤と前記被覆材の引張せん断接着強さが、0.5MPa以上であることを特徴とする請求項1又は2に記載の端子付き被覆電線。
- [請求項4] 前記防食剤と前記端子金具の引張りせん断接着強さが、0.5MPa以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の端子付き被覆電線。
- [請求項5] 前記被覆電線の被覆材が、塩化ビニル樹脂系材料であり、前記防食剤が前記被覆電線の端部の前記被覆材を覆っていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の端子付き被覆電線。
- [請求項6] 前記端子金具が、銅系材料の表面にすずめっきが施されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の端子付き被覆電線。
- [請求項7] 前記導体が、アルミニウム系材料よりなる素線を有していることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の端子付き被覆電線。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1項に記載の端子付き被覆電線を有することを特徴とするワイヤーハーネス。

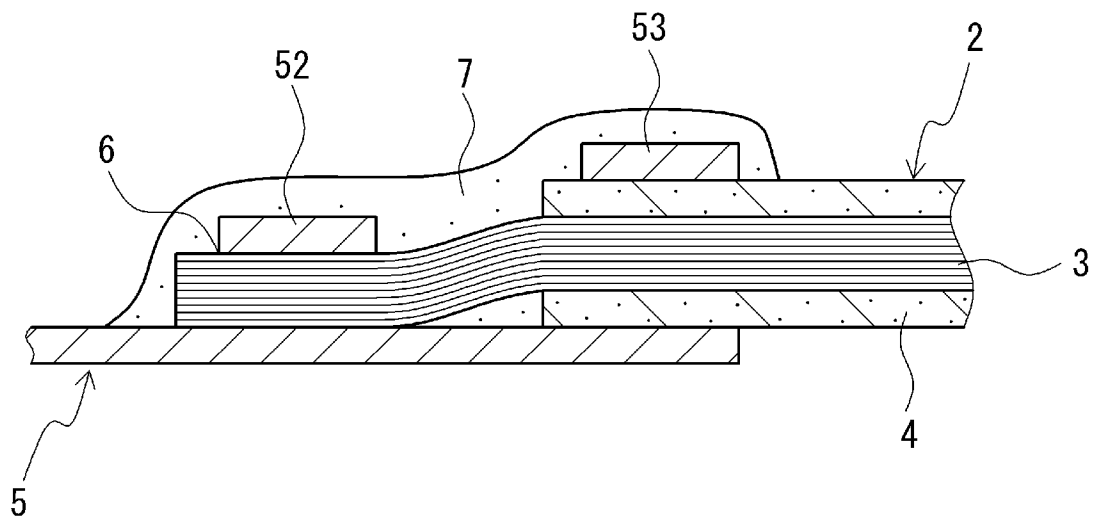
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R4/70(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R4/70, H01B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-256429 A (Autonetwoks Technologies, Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0025] to [0028], [0031], [0036] to [0042]; fig. 1 & US 2013/0062114 A1 paragraphs [0028] to [0046] & WO 2011/155560 A1 & DE 112011101972 T & CN 102933749 A	1-8
Y	US 2014/0329962 A1 (OCV INTELLECTUAL CAPITAL, LLC), 06 November 2014 (06.11.2014), claim 5 & JP 2015-504932 A & WO 2013/086109 A1 & EP 2788406 A & CA 2858168 A & CN 104066775 A & KR 10-2014-0104003 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January 2016 (25.01.16)

Date of mailing of the international search report
02 February 2016 (02.02.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081287

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-124716 A (NOF Corp.), 28 May 1991 (28.05.1991), page 5, upper right column, lines 1 to 12 (Family: none)	1-8
Y A	JP 2013-214476 A (Yazaki Corp.), 17 October 2013 (17.10.2013), paragraph [0025] & US 2015/0021090 A1 paragraph [0040] & WO 2013/151185 A1 & EP 2834886 A & CN 104221219 A	3-8 1,2
Y A	JP 2012-28152 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraphs [0033] to [0034] & US 2013/0072074 A1 claim 1 & WO 2012/011382 A1 & DE 112011102463 T & CN 103004024 A	4-8 1-3
A	JP 2000-327954 A (Dow Corning Corp.), 28 November 2000 (28.11.2000), entire text; all drawings & EP 1045009 A1	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R4/70(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R4/70, H01B7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-256429 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2011.12.22, 段落 [0025] - [0028], 段落 [0031], 段落 [0036] - [0042], 図1 & US 2013/0062114 A1, 段落 [0028] - [0046] & WO 2011/155560 A1 & DE 112011101972 T & CN 102933749 A	1-8

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.01.2016

国際調査報告の発送日

02.02.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石川 貴志

3 T

4483

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2014/0329962 A1 (OCV INTELLECTUAL CAPITAL, LLC) 2014.11.06, 請求項 5 & JP 2015-504932 A & WO 2013/086109 A1 & EP 2788406 A & CA 2858168 A & CN 104066775 A & KR 10-2014-0104003 A	1-8
Y	JP 3-124716 A (日本油脂株式会社) 1991.05.28, 第5頁右上欄第1 - 12行 (ファミリーなし)	1-8
Y A	JP 2013-214476 A (矢崎総業株式会社) 2013.10.17, 段落 [0025] & US 2015/0021090 A1, 段落 [0040] & WO 2013/151185 A1 & EP 2834886 A & CN 104221219 A	3-8 1, 2
Y A	JP 2012-28152 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2012.02.09, 段落 [0033] - [0034] & US 2013/0072074 A1, 請求項 1 & WO 2012/011382 A1 & DE 112011102463 T & CN 103004024 A	4-8 1-3
A	JP 2000-327954 A (ダウ・コーニング・コーポレーション) 2000.11.28, 全文, 全図 & EP 1045009 A1	1-8