(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
2011 年 12 月 22 日(22.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/158728 A1

(51) 国際特許分類:
C23F 11/00 (2006.01) *H01R 4/70* (2006.01)
H01B 7/00 (2006.01) *H01R 13/533* (2006.01)
H01B 7/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063244

(22) 国際出願日: 2011 年 6 月 9 日(09.06.2011)

(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 2010-134706 2010 年 6 月 14 日(14.06.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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１４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１４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３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

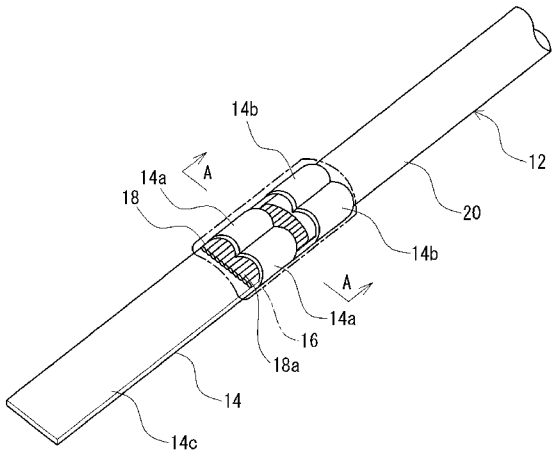
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 正人(INOUE, Masato) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 須藤 博(SUDOU, Hiroshi) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 坂本 幸康(SAKAMOTO, Yukiyasu) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 山口 裕司(YAMAGUCHI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 安田 久洋(YASUDA, Hisahiro) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 中村 哲也(NAKAMURA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 田中 成幸 (TANAKA, Shigeyuki) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 中嶋 一雄(NAKASHIMA, Kazuo) [JP/JP];

[続葉有]

(54) **Title**: ANTI-CORROSION AGENT, COVERED WIRE WITH TERMINAL, AND WIRING HARNESS

(54) 発明の名称 : 防食剤、端子付き被覆電線およびワイヤーハーネス

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is an anti-corrosion agent which is capable of exhibiting high anti-corrosion performance initially and after exposure to ultraviolet light. Specifically disclosed is an anti-corrosion agent which contains an insulating resin as a main component and has a total light transmittance of less than 85% as determined in accordance with JIS K7361-1. The anti-corrosion agent can be suitably applied to an electrical connection part between a terminal metal fitting (14) and an electrical wire conductor (18) of a covered wire (10) with a terminal. A covered wire with a terminal can be configured by covering the electrical connection part between the electrical wire conductor (18) and the terminal metal fitting (14) with the anti-corrosion agent.

(57) 要約: 初期および紫外線暴露後も、高い防食性能を発揮可能な防食剤を提供する。 絶縁性樹脂を主成分とし、ＪＩＳ Ｋ７３６１－１に準拠して測定される全光線透過率が８５％未満である防食剤とする。上記防食剤は、端子付き被覆電線１０の電線導体１８と端子金具１４との電気接続部に好適に塗布することができる。電線導体１８と端子金具１４との電気接続部を上記防食剤により覆い、端子付き被覆電線を構成することができる。

WO 2011/158728 A1

〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４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: 上野　登(UENO, Noboru); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目２１番２３号ケイエスイセヤビル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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 防食剤、端子付き被覆電線およびワイヤーハーネス

技術分野

[0001] 本発明は、防食剤、端子付き被覆電線およびワイヤーハーネスに関し、さらに詳しくは、電線導体と端子金具との電気接続部の防食に好適な防食剤、これを用いた端子付き被覆電線およ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などからなる導体の外周に絶縁体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、絶縁体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] このような端子付き被覆電線が複数本束ねられ、ワイヤーハーネスが形成される。自動車等の車両では、通常、ワイヤーハーネスの形態で配索がなされる。

[0004] 被水領域のエンジンルームや一部の室内環境など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、電線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。そのため、このような環境下にワイヤーハーネスを配索する場合には、上記電気接続部における腐食を防止する必要がある。

[0005] 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、電線導体に接続された端子金具が挿入係止されているコネクタ内にグリースを注入する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平０５－１５９８４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 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、電線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。

[0008] しかしながら、端子金具は、電気特性に優れた銅また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。電線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、電線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。

[0009] ところが、従来より使用されているグリースは、コネクタ内に密に注入しないと水の浸入を十分に防止することができない。防食効果を高めようとしてグリースの充填量を上げようとすると、本来防食の必要がない部分にまでグリースが塗布されてしまうことになる。さらに、過度の充填は、コネクタや電線のベタつきを招き、取り扱い性を低下させる。それ故、このような問題のあるグリースの代替品として、高い防食性能を発揮可能な防食剤が求められている。

[0010] また、防食剤は、電気接続部に塗布された後に、品質検査等のために紫外線に曝されたり、使用時に、蛍光灯や白熱等の人工灯や太陽光に曝されたりすることがある。このような暴露後においても高い防食性能を発揮できることが信頼性の観点から望ましい。想定される暴露光としては、とりわけ紫外線が重要である。

[0011] 本発明が解決しようとする課題は、上記事情に鑑みてなされたもので、初期および紫外線暴露後も、高い防食性能を発揮可能な防食剤を提供することにある。また、これを用いた端子付き被覆電線、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、本発明に係る防食剤は、絶縁性樹脂を主成分とし、ＪＩＳ　Ｋ７３６１－１に準拠して測定される全光線透過率が８５％未満であることを要旨とする。

[0013] ここで、上記防食剤は、電線導体と端子金具との電気接続部に適用されることが好ましい。

[0014] 本発明に係る端子付き被覆電線は、上記防食剤により電線導体と端子金具との電気接続部が覆われていることを要旨とするものである。

[0015] ここで、上記電線導体は、アルミニウムまたはアルミニウム合金よりなる素線を含有してなり、上記端子金具は、銅または銅合金よりなることが好ましい。

[0016] 本発明に係るワイヤーハーネスは、上記端子付き被覆電線を含むことを要旨とする。

発明の効果

[0017] 本発明に係る防食剤は、絶縁性樹脂を主成分とし、ＪＩＳ　Ｋ７３６１－１に準拠して測定される全光線透過率が８５％未満である。そのため、グリースに比較して塗布性に優れ、高い防食性能を発揮することができる。さらに、紫外線に暴露された場合でも、高い防食性能を発揮することができる。

[0018] ここで、上記防食剤が電線導体と端子金具との電気接続部に適用される場合には、電気接続部の耐腐食性を高めることができる。そのため、接続信頼性を向上させることができる。また、品質検査や使用時に紫外線に暴露された場合でも、高い防食性能を発揮することができる。

[0019] 本発明に係る端子付き被覆電線は、上記防食剤により電線導体と端子金具との電気接続部が覆われているため、電気接続部の耐腐食性が向上し、接続信頼性に優れた被覆電線とすることができる。また、品質検査や使用時に紫外線に暴露された場合でも、高い防食性能を発揮することができ、耐久性に優れる。

[0020] ここで、上記電線導体がアルミニウムまたはアルミニウム合金よりなる素

線を含有してなり、上記端子金具が銅または銅合金よりなる場合には、異種金属接続になるため、本発明の防食剤による効果を十分に発揮することができる。

[0021] 本発明に係るワイヤーハーネスは、上記防食性能に優れた端子付き被覆電線を含んでいる。そのため、例えば、被水領域のエンジンルームや一部の室内環境などに好適に配索することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第一実施形態に係る端子付き被覆電線を示した図である。

[図2]図１におけるＡ－Ａ断面図である。

[図3]腐食試験方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態に係る防食剤（以下、「本防食剤」ということがある。）、本発明の実施形態に係る端子付き被覆電線（以下、「本被覆電線」ということがある。）、本発明の実施形態に係るワイヤーハーネス（以下、「本ワイヤーハーネス」）について詳細に説明する。

[0024] １．本防食剤

本防食剤は、絶縁性樹脂を主成分とする。上記絶縁性樹脂は、好ましくは、体積固有抵抗が１０^{10}Ω・ｃｍ以上であると良い。上記絶縁性樹脂としては、例えば、光（好ましくは、紫外線）、熱、湿気等により硬化する各種硬化性樹脂や熱可塑性樹脂を例示することができる。

[0025] 上記硬化性樹脂としては、例えば、熱硬化型エポキシ樹脂、紫外線硬化型（メタ）アクリル系樹脂（硬化前の状態では、具体的には、（メタ）アクリレートモノマー、（メタ）アクリレートオリゴマーなどである。）などを例示することができる。一方、上記熱可塑性樹脂としては、例えば、塩化ビニル樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体、ポリアミド樹脂などを例示することができる。

[0026] 本防食剤は、単独の絶縁性樹脂より構成されていても良いし、あるいは、２種以上の絶縁性樹脂が混合・複合されていても良い。さらには、必要に応

じて、物性を損なわない範囲で、添加剤、他のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が混合されていても良い。

[0027] 上記添加剤は、一般的に樹脂成形材料に使用される添加剤であれば特に限定されるものではない。具体的には、例えば、硬化剤、フィラー、酸化防止剤、金属不活性化剤（銅害防止剤）、紫外線吸収剤、紫外線隠蔽剤、難燃助剤、加工助剤（滑剤、ワックスなど）、カーボンやその他の着色用顔料、可撓性付与材、耐衝撃性付与材、有機充填材、希釈材（溶媒など）、揺変材、各種カップリング材、消泡材、レベリング材などを挙げることができる。

[0028] 上記添加剤のうち、着色用顔料やフィラーは、絶縁性樹脂単独の全光線透過率が本願で規定される範囲よりも大きい場合に、これらを添加することにより、全光線透過率を本願で規定される範囲に簡易に調整することができるので好適である。

[0029] 上記絶縁性樹脂として硬化性樹脂を用いる場合、本防食剤を電線接続部等への塗布後に、機械的強度を上げるなどの目的で硬化を行う。硬化方法としては、例えば、紫外線照射による硬化、電子線照射による硬化、熱硬化、湿気硬化等を挙げることができ、絶縁性樹脂の種類に応じて選択することができる。上記硬化は、大気中で行っても良いし、窒素、アルゴン等の不活性ガス雰囲気下にて行っても良い。

[0030] なお、絶縁性樹脂として硬化性樹脂を選択し、電線接続部へ本防食剤を適用する場合、上記照射を行うにあたって、電線導体の素線間の隙間、端子金具等の影により紫外線等の光が届きにくい部位、あるいは、光が届かない部位が生じるときには、適宜、熱硬化、湿気硬化等の他の硬化手法を併用しても構わない。

[0031] ここで、本防食剤は、ＪＩＳ　Ｋ７３６１－１に準拠して測定される全光線透過率が８５％未満である。つまり、本防食剤が上述した絶縁性樹脂単独からなる場合には、その絶縁性樹脂の全光線透過率が上記範囲内にあることになる。また、本防食剤が上述した２以上の絶縁性樹脂からなる場合には、これらの混合物または複合物の全光線透過率が上記範囲内にあることになる

。また、本防食剤が他のモノマー、ポリマーなどを含む場合には、これらを含む混合物または複合物の全光線透過率が上記範囲内にあることになる。なお、上記絶縁性樹脂として硬化性樹脂を含む場合、上述の全光線透過率は、硬化後の値を指す。

[0032] 上記全光線透過率が８５％以上になると、塗布後に蛍光灯や白熱等の人工灯や太陽光に曝されると、十分な防食性能が得られなくなる。これは、詳細は不明であるが、塗布後に、本防食剤が電線接続部等から剥がれることなく密着していても、紫外線等の光線が防食剤を透過しやすいと、密着界面で微小な亀裂が発生し、十分な防食性能が得られなくなるものと推察される。上記全光線透過率は、光線暴露後も十分な防食性能を発揮しやすくなる等の観点から、好ましくは、８０％以下、さらに好ましくは、７５％以下であると良い。なお、上記全光線透過率が８５％未満であれば、本防食剤は、無色でも有色であっても良く、特に色に限定されるわけではない。

[0033] 本防食剤は、例えば、自動車等の車両に配索される被覆電線の導体と端子金具との電気接続部などの腐食防止のために好適に用いることができる。

[0034] ２．本被覆電線

次に、本被覆電線について説明する。

[0035] 図１および図２に示すように、本被覆電線１０は、電線導体１８の外周に絶縁体２０が被覆されてなる被覆電線１２と、被覆電線１２の電線導体１８の端末に接続された端子金具１４とを備えている。

[0036] 被覆電線１２は、端末で絶縁体２０が皮剥されて電線導体１８が露出されており、この露出された電線導体１８の端末に端子金具１４が接続されている。電線導体１８は、複数本の素線１８ａが撚り合わされてなる撚線よりなる。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など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補強線（テンションメンバ）等が含まれていても良い。

[0037] 金属素線の材料としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、もしくはこれらの材料に各種メッキが施された材料など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、ステンレスなどを例示することができる。また、補強線としての有機繊維としては、ケブラーなどを挙げることができる。

[0038] 絶縁体２０の材料としては、例えば、ゴム、ポリオレフィン、ＰＶＣ、熱可塑性エラストマーなどを挙げることができる。これらは単独で用いても良いし、２種以上混合して用いても良い。絶縁体２０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。

[0039] 端子金具１４は、相手側端子と接続されるタブ状の接続部１４ｃと、接続部１４ｃの基端より延設形成され、被覆電線１２の電線導体１８の端末を加締めるワイヤバレル１４ａと、ワイヤバレル１４ａよりさらに延設形成され、被覆電線１２の端末の絶縁体２０を加締めるインシュレーションバレル１４ｂとを備えている。

[0040] 端子金具１４の材料（母材の材料）としては、一般的に用いられる黄銅の他、各種銅合金、銅などを挙げることができる。端子金具１４の表面の一部（例えば接点）もしくは全体には、錫、ニッケル、金などの各種金属によりメッキが施されていても良い。

[0041] 電線端末における電線導体１８と端子金具１４との電気接続部においては、電線導体１８の一部が露出されている。本被覆電線１０は、上記防食剤によりこの露出部分が覆われている。具体的には、防食剤の塗膜１６が、端子金具１４の接続部１４ｃの基端と電線導体１８の先端との境界をまたいで接続部１４ｃの基端まで覆うとともに、端子金具１４のインシュレーションバレル１４ｂと絶縁体２０との境界をまたいで絶縁体２０まで覆っている。

[0042] 用いる防食剤は、電線導体１８の材料と端子金具１４の材料との組み合わ

せ等を考慮して上述の物性範囲内から選択することができる。防食剤の塗膜１６の厚さは、適宜調整すれば良いが、好ましくは、０．０１ｍｍ～０．１ｍｍの範囲内であると良い。塗膜１６の厚さが厚すぎると、端子金具１４をコネクタへ挿入し難くなる。また、塗膜１６の厚さが薄すぎると、防食効果が低下しやすくなる。

[0043] 防食剤は、電線端末で端子金具１４を加締めて電線導体１８と端子金具１４とを接続した後、電線導体１８と端子金具１４との接続部分の表面、すなわち、端末の絶縁体２０の表面と、インシュレーションバレル１４ｂの表面と、ワイヤバレル１４ａの表面と、露出している電線導体１８の表面と、接続部１４ｃの基端の表面とに塗布される。これにより、電線導体１８と端子金具１４との接続部分の表面に塗膜１６が形成される。

[0044] なお、電気接続に影響を与えないのであれば、端子金具１４のワイヤバレル１４ａから突出するタブ状の接続部１４ｃの裏面側、ワイヤバレル１４ａおよびインシュレーションバレル１４ｂの裏面側にも塗膜１６を形成しても良い。

[0045] 防食剤を塗布するにあたっては、滴下、塗布などの方法を用いることができる。必要に応じて、加温、冷却を行っても良い。

[0046] 防食剤の塗膜１６は、絶縁性樹脂として未硬化の硬化性樹脂を含んでいる場合には、電線接続部への塗布後に、機械的強度を上げるなどの目的で紫外線等の光、熱、湿気等により硬化される。

[0047] 上記防食剤は、塗布後に固化されるので、取扱い時にベタつくおそれがないことはもとより、長期にわたって塗布した場所に定着できる。そのため、長期にわたって防食効果を維持することができる。また、紫外線暴露後も、高い防食性能を発揮することができる。

[0048] ３．本ワイヤーハーネス

本ワイヤーハーネスは、上記本被覆電線１０を含む複数本の端子付き被覆電線を束ねたものからなる。本ワイヤーハーネスにおいては、ハーネス中に含まれる被覆電線のうちの一部が本被覆電線１０であっても良いし、全てが

本被覆電線１０であっても良い。

[0049] 本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、あるいは、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ていても良い。

[0050] 本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。このような場所では、熱および水の影響を受けやすいため、ワイヤーハーネスがこのような場所に配索されると、電線導体１８と端子金具１４との電気接続部に錆が発生しやすくなる。本ワイヤーハーネスによれば、本被覆電線１０における電線導体１８と端子金具１４との電気接続部における錆の発生を効果的に抑えることができる。

実施例

[0051] 以下に本発明を実施例を用いて詳細に説明する。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。

[0052] １．被覆電線の作製

ポリ塩化ビニル（重合度１３００）１００質量部に対して、可塑剤としてジイソノニルフタレート４０質量部、充填剤として重炭酸カルシウム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℃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。

[0053] 次いで、５０ｍｍ押出機を用いて、上記得られたポリ塩化ビニル組成物を、アルミ合金線を７本撚り合わせたアルミニウム合金撚線よりなる導体（断面積０．７５ｍｍ）の周囲に０．２８ｍｍ厚で押出被覆した。これにより被覆電線（ＰＶＣ電線）を作製した。

[0054] ２．端子付き被覆電線の作製

上記作製した被覆電線の端末を皮剥して電線導体を露出させた後、自動車用として汎用されている黄銅製のオス形状の圧着端子金具（タブ幅０．６４ｍｍ）を被覆電線の端末に加締め圧着した。

[0055] 次いで、電線導体と端子金具との電気接続部に、表１に示す各種の防食剤を塗布して、露出している電線導体および端子金具のバレルを各種の防食剤により被覆した。これにより、端子付き被覆電線を作製した。各種の防食剤は、厚さ０．０５ｍｍで塗布した。

[0056] なお、防食剤が熱可塑性樹脂である場合には、熱可塑性樹脂を所定温度に加熱して液状にし、塗布を行った。防食剤が熱硬化性樹脂である場合には、上記塗布後、恒温槽中にて硬化処理を行った。防食剤が紫外線硬化型樹脂である場合には、上記塗布後、メタルハライドランプと集光型コールドミラーからなる８００Ｗの紫外線照射装置（オーク製作所製）の集光部（焦点領域）に、塗布部を配置し、５０００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上の紫外線を照射する紫外線硬化処理を行った。

[0057] また、表１に示した各種の防食剤の全光線透過率は、ＪＩＳ　Ｋ７３６１－１に準拠して測定した値である。

[0058] ３．評価方法

各種の防食剤を塗布した端子付き被覆電線を用い、防食剤の剥がれ、防食性能の評価を以下のようにして行った。

[0059] （剥がれ試験＜初期＞）

各防食剤を塗布後（硬化が必要なものは硬化後）、爪で引っ掻き、防食剤が剥がれなかったものを「○」とし、剥がれたものを「×」とした。なお、剥がれがある場合には、明らかに防食性能に劣る。

[0060] （剥がれ試験＜紫外線暴露後＞）

各防食剤を塗布後（硬化が必要なものは硬化後）、ＪＩＳ　Ｋ７３５０－３に規定されるＡ法：人工ウエザリングのサイクルＮｏ．１にて１００サイクル（１サイクルは８時間照射＋４時間照射の計１２時間照射）紫外線暴露した後、爪で引っ掻き、防食剤が剥がれなかったものを「○」とし、剥がれたものを「×」とした。なお、剥がれがある場合には、明らかに防食性能に劣る。

[0061] （防食性能＜初期＞）

図３に示すように、作製した各端子付き被覆電線１を１２Ｖ電源２の＋極につなぐとともに、純銅板３（幅１ｃｍ×長さ２ｃｍ×厚み１ｍｍ）を１２Ｖ電源２のー極につなぎ、端子付き被覆電線１の電線導体と端子金具との電気接続部および純銅板３を３００ｃｃのＮａＣｌ５％水溶液４に浸漬し、１２Ｖで２分間通電した。通電後、ＮａＣｌ５％水溶液４のＩＣＰ発光分析を行ない、端子付き被覆電線１の電線導体からのアルミニウムイオンの溶出量を測定した。溶出量が０．１ｐｐｍ未満であった場合を「○」とし、溶出量が０．１ｐｐｍ以上であった場合を「×」とした。

[0062] （防食性能＜紫外線暴露後＞）

各防食剤を塗布後（硬化が必要なものは硬化後）、ＪＩＳ　Ｋ７３５０－３に規定されるＡ法：人工ウエザリングのサイクルＮｏ．１にて１００サイクル（１サイクルは８時間照射＋４時間照射の計１２時間照射）紫外線暴露した後、図３に示すように、作製した各端子付き被覆電線１を１２Ｖ電源２の＋極につなぐとともに、純銅板３（幅１ｃｍ×長さ２ｃｍ×厚み１ｍｍ）を１２Ｖ電源２のー極につなぎ、端子付き被覆電線１の電線導体と端子金具との電気接続部および純銅板３を３００ｃｃのＮａＣｌ５％水溶液４に浸漬し、１２Ｖで２分間通電した。通電後、ＮａＣｌ５％水溶液４のＩＣＰ発光分析を行ない、端子付き被覆電線１の電線導体からのアルミニウムイオンの溶出量を測定した。溶出量が０．１ｐｐｍ未満であった場合を「○」とし、溶出量が０．１ｐｐｍ以上であった場合を「×」とした。

[0063] 実施例および比較例に係る防食剤の種類、全光線透透過率、評価結果をまとめて表１に示す。

[0064]

[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
絶縁性樹脂		PVC	エチレン－酢酸ビニル共重合体	ポリアミド系樹脂	熱硬化型エポキシ樹脂	UV硬化型（メタ）アクリル系樹脂	PMMA	ポリカーボネート	PVC	UV硬化型（メタ）アクリル系樹脂
全光線透過率（%）		70	65	80	30	60	90	86	85	90
剥がれ	初期	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	紫外線暴露後	○	○	○	○	○	○	○	○	○
防食性能	初期	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	紫外線暴露後	○	○	○	○	○	×	×	×	×

[0065] 表１によれば、以下のことが分かる。すなわち、比較例に係る防食剤は、全光線透過率が本発明の規定外である。そのため、初期の防食性能は良好であるものの、紫外線暴露後の防食性能に劣る。これは、詳細は不明であるが

、塗布後に、防食剤が電線接続部等から剥がれることなく密着しているものの、紫外線が防食剤を過度に透過したため、電気接続部と防食剤との密着界面において微小な亀裂が発生し、十分な防食性能が得られなくなったためであると推察される。

[0066] これらに対し、本発明に係る防食剤は、いずれも全光線透過率が本発明で規定される範囲内にある。そのため、電気接続部に対して十分に密着しており、塗布後初期および紫外線暴露後のいずれにおいても優れた防食性能を発揮することができる。これは、防食剤の全光線透過率が特定の範囲内にあったため、紫外線が電線接続部と防食剤との密着界面まで到達しにくく、密着界面において微小な亀裂が発生しなかったからであると推察される。

[0067] 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。

[0068] 例えば、上記実施の形態に表わされている端子付き被覆電線１０では、端子金具１４として、タブ状の接続部１４ｃを有するオス端子が示されているが、これに限定されるものではなく、例えば、オス端子と嵌合可能なメス端子であっても良いし、音叉端子などであっても良い。また、端子金具１４は、インシュレーションバレル１４ｂを有しないで、ワイヤバレル１４ａのみで圧着されるものであっても良い。さらに、電線導体１２と端子金具１４との接続方法としては、バレルによる圧着に限られず、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、上記実施形態においては、撚線よりなる導体１８が示されているが、導体１８は単芯線であっても良い。

請求の範囲

［請求項1］ 絶縁性樹脂を主成分とし、

ＪＩＳ　Ｋ７３６１－１に準拠して測定される全光線透過率が８５％未満であることを特徴とする防食剤。

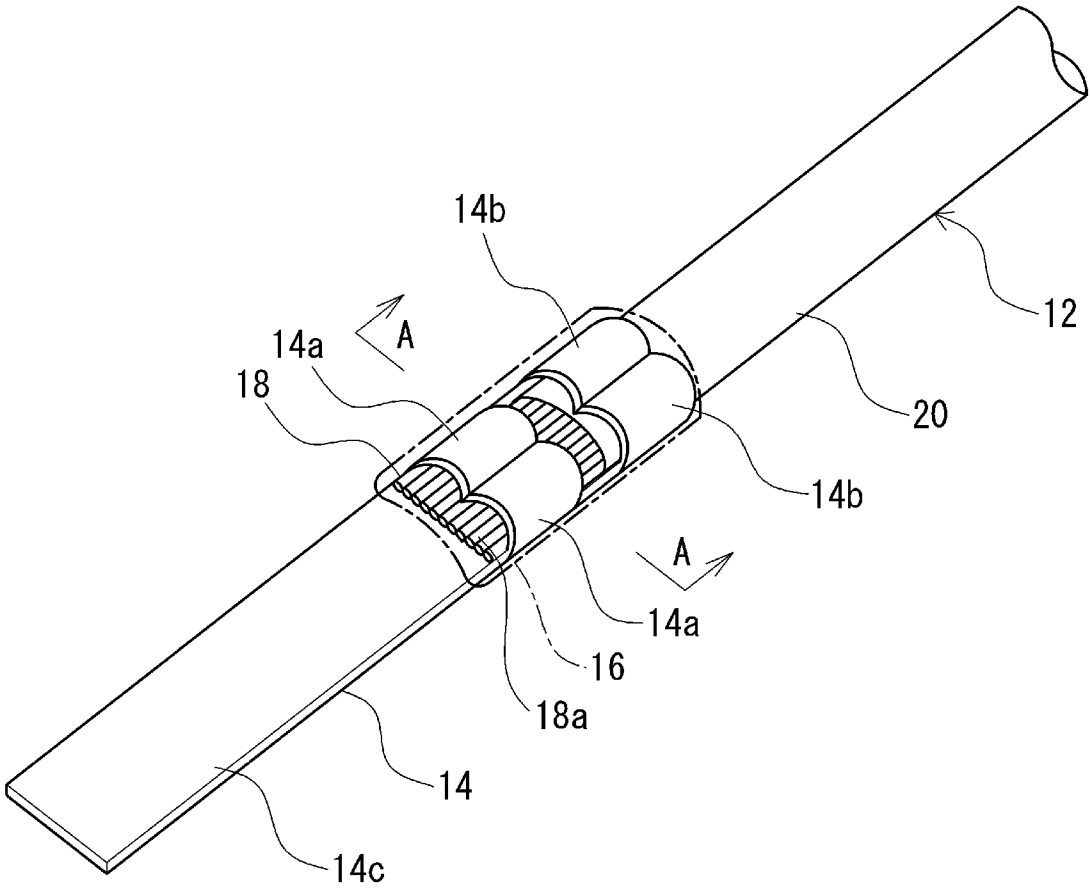
［請求項2］ 電線導体と端子金具との電気接続部に適用されることを特徴とする請求項１に記載の防食剤。

［請求項3］ 請求項１または２に記載の防食剤により、電線導体と端子金具との電気接続部が覆われていることを特徴とする端子付き被覆電線。

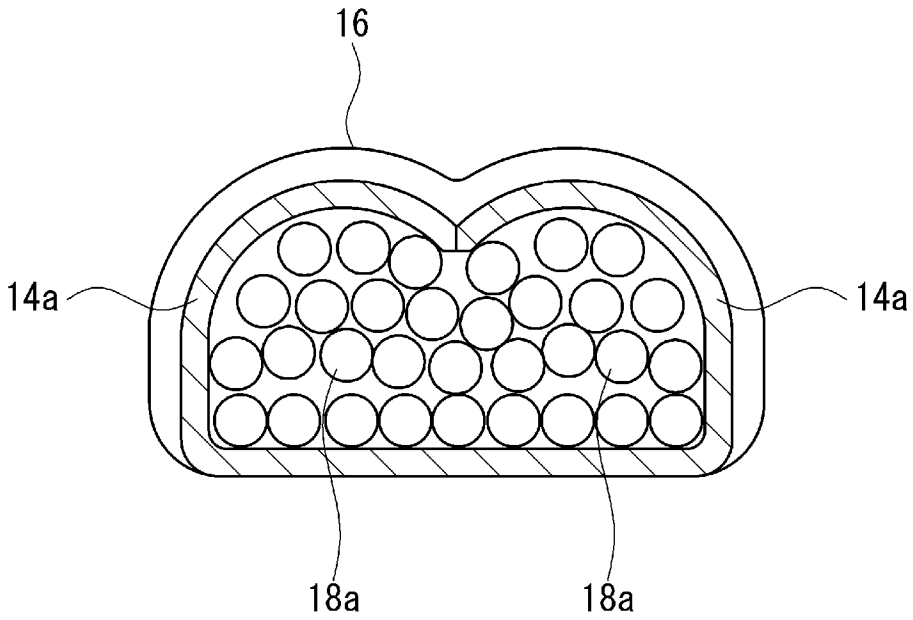
［請求項4］ 前記電線導体は、アルミニウムまたはアルミニウム合金よりなる素線を含有してなり、前記端子金具は、銅または銅合金よりなることを特徴とする請求項３に記載の端子付き被覆電線。

［請求項5］ 請求項３または４に記載の端子付き被覆電線を含むことを特徴とするワイヤーハーネス。

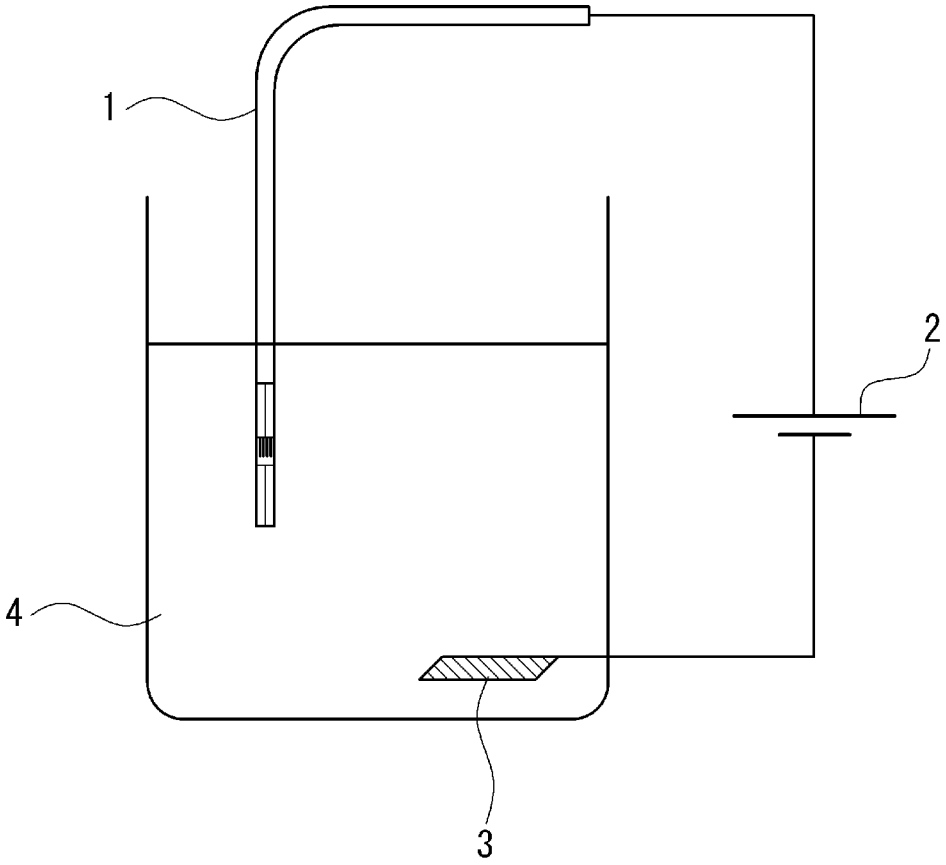
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/063244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C23F11/00(2006.01)i, *H01B7/00*(2006.01)i, *H01B7/28*(2006.01)i, *H01R4/70*(2006.01)i, *H01R13/533*(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)
C23F11/00, H01B7/00, H01B7/28, H01R4/70, H01R13/533

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2009-230998 A (AutoNetworks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraphs [0001], [0009] to [0015] (Family: none)	1-5
Y	JP 2004-158266 A (Ricoh Co., Ltd.), 03 June 2004 (03.06.2004), claims; paragraphs [0001], [0013], [0026] to [0032], [0035] (Family: none)	1-5

☐ 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 July, 2011 (25.07.11)	Date of mailing of the international search report 02 August, 2011 (02.08.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６３２４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C23F11/00(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, H01B7/28(2006.01)i, H01R4/70(2006.01)i, H01R13/533(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.　C23F11/00, H01B7/00, H01B7/28, H01R4/70, H01R13/533

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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 2009-230998 A（株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社）2009.10.08,　【０００１】,【０００９】－【００１５】（ファミリーなし）	１－５
Y	JP 2004-158266 A（株式会社リコー）2004.06.03,　特許請求の範囲,【０００１】,【００１３】,【００２６】－【００３２】,【００３５】(ファミリーなし)	１－５

☐　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	国際調査報告の発送日
２５．０７．２０１１	０２．０８．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｅ　４１４３
伊藤　寿美
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４２５