(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/168481 A1

(51) 国際特許分類:
H01B 11/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/005186

(22) 国際出願日: 2016 年 12 月 20 日(20.12.2016)

(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 2016-072005 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016) JP

(71) 出願人: タツタ電線株式会社(TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5788585 大阪府東大阪市岩田町２丁目３番１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 青柳 慶彦(AOYAGI, Yoshihiko); 〒6190216 京都府木津川市州見台６丁目５番１号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP). 川上 斉徳(KAWAKAMI, Yoshinori); 〒6190216 京都府木津川市州見台６丁目５番１号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP). 浦下 清貴(URASHITA, Kiyotaka); 〒6190216 京都府木津川市州見台６丁目５番１号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 蔦田 正人, 外(TSUTADA, Masato et al.); 〒5410051 大阪府大阪市中央区備後町１丁目７番１０号 ニッセイ備後町ビル９階 Osaka (JP).

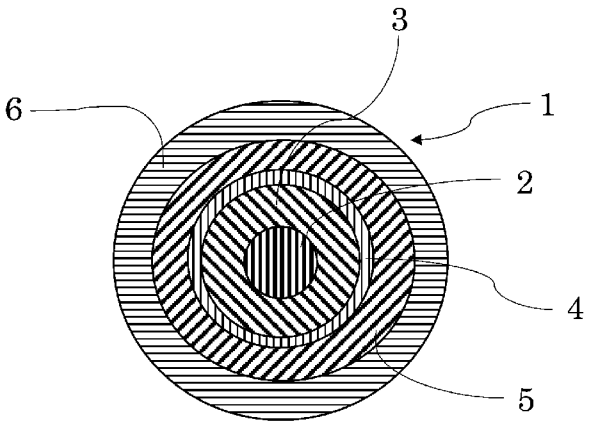
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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.

[続葉有]

WO 2017/168481 A1

(54) **Title**: COAXIAL CABLE

(54) 発明の名称 : 同軸ケーブル



(57) **Abstract**: Provided is a coaxial cable in which adherence between an insulation layer and a shield layer can be improved without adding an adhesive component or roughening an adhesion surface. A coaxial cable having a center conductor, an insulation layer that covers the outer circumference of the center conductor, a shield layer that covers the outer circumference of the insulation layer, and a sheath that covers the outer circumference of the shield layer, said coaxial cable being characterized by having, between the insulation layer and the shield layer, an anchor layer that contains a resin with a glass transition point of 15°C or lower.

(57) 要約: 接着成分の添加や接着表面の粗化なしに、絶縁層とシールド層との密着性を改善することができる同軸ケーブルを提供する。 中心導体と、中心導体の外周を被覆している絶縁層と、絶縁層の外周を被覆しているシールド層と、シールド層の外周を被覆しているシースとを有する同軸ケーブルであって、上記絶縁層とシールド層との間にガラス転移点が１５℃以下である樹脂を含有するアンカー層を有することを特徴とする、同軸ケーブルとするものである。

(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).

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 ： 同軸ケーブル

技術分野

[0001] 本発明は、同軸ケーブルに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、携帯電話等の電子機器や医療機器には、中心導体の外周に、絶縁層、シールド層を有する同軸ケーブルが広く用いられている。一般的に、シールド層は編組やテープ巻で形成されるが、これらの形成工程の線速が非常に遅く、生産性が悪いという問題がある。

[0003] また近年、電子機器や医療機器の、小型化、軽量化の要求が高まるにつれて、同軸ケーブルの更なる細径化が求められている。同軸ケーブルの細経化には、シールド層の肉薄化が有効であるが、シールド層を編組や金属テープ巻で形成する方法では仕上外径が太くなるという問題がある。

[0004] そこで、シールド層を、導電性ペースト等を用いて形成する方法が用いられている。導電性ペーストを用いた場合、絶縁層を被覆した導体を、導電性ペーストを入れた槽の中を通過させて絶縁層表面に塗布してダイスで絞り、その後、乾燥することによりシールド層を形成する。このとき、次のシース層を形成する工程において、途中で絶縁層からシールド層が剥離してしまう問題が生じることがあり、絶縁層とシールド層との接着性の向上が課題であった。

[0005] この課題を解決する手段としては、例えば導電性ペーストに接着成分を配合するという方法が考えられる。また、絶縁層の表面を粗化する方法も知られている（特許文献１、２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開２０１１-３４９０６号公報

特許文献2：日本国特開２０１１-２２８１４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、導電性ペーストに接着成分を配合する方法では、導電性ペースト中の他の成分が凝集したりして、均一な層を形成することは困難である。

[0008] また、絶縁層の表面を粗化する方法では、信号が不安定になる等の問題があり、市場の要求を満たすには至っていない。

[0009] 本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、接着成分の添加や接着表面の粗化なしに、絶縁層とシールド層との密着性が改善された同軸ケーブルを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る同軸ケーブルは、上記課題を解決するために、中心導体と、中心導体の外周を被覆している絶縁層と、絶縁層の外周を被覆しているシールド層と、シールド層の外周を被覆しているシースとを有する同軸ケーブルであって、上記絶縁層とシールド層との間にガラス転移点が１５℃以下である樹脂を含有するアンカー層を有するものとする。

[0011] 上記アンカー層は、オレフィン系樹脂を含有するものとすることができる。

[0012] 上記アンカー層の厚みは、０．５μｍ～１０μｍであるものとすることができる。

発明の効果

[0013] 本発明の同軸ケーブルによれば、接着成分の添加や接着表面の粗化なしに、絶縁層とシールド層との密着性を改善することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係る同軸ケーブルの断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態を、図を用いてより具体的に説明する。

[0016] 本実施形態に係る同軸ケーブル１は、中心導体２と、中心導体２の外周を

被覆している絶縁層３と、絶縁層３の外周を被覆しているシールド層５と、シールド層５の外周を被覆しているシース６とを有する同軸ケーブル１であって、上記絶縁層３とシールド層５との間にガラス転移点が１５℃以下である樹脂を含有するアンカー層４を有するものとする。

[0017] 中心導体２としては、電気信号を伝達することのできる材料であれば、特に限定されないが、例えば、銅、又は銅合金等の金属材料、若しくは金属めっきが表面に施された、銅線又は銅と他の金属とを含む銅合金線等が挙げられる。金属めっきとしては、錫めっき、銀めっき、その他の金属めっきを用いることができる。

[0018] 中心導体２は、１本の導体からなるものであってもよく、複数本の導体を撚り合わせたものであってもよいが、１～７本の導体からなるものであることが好ましい。

[0019] 中心導体２の直径は、特に限定されないが、１０μｍ～１００μｍであることが好ましく、１５μｍ～５０μｍであることがより好ましい。

[0020] 絶縁層３に用いられる樹脂としては、特に限定されないが、変性ポリフェニレンエーテル樹脂（以下、ｍ－ＰＰＥという）、オレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂等が挙げられ、オレフィン系樹脂としては、例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、シクロオレフィン系樹脂等が挙げられ、ポリエステル系樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂等が挙げられる。この中でも、誘電特性に優れる観点からオレフィン系樹脂及びｍ－ＰＰＥであることが好ましく、オレフィン系樹脂の中でもシクロオレフィン系樹脂であることがより好ましい。

[0021] 絶縁層３の厚みは、特に限定されないが、１５μｍ～１００μｍであることが好ましい。

[0022] アンカー層４に用いられる樹脂は、ガラス転移点が１５℃以下である樹脂であれば特に限定されないが、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂であることが好ましい。これらは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい

。

[0023] ここで、本明細書中において、ガラス転移点とは、示差走査熱量分析計（例えば、セイコー電子工業株式会社製、商品名「ＤＳＣ２２０型」）にて、測定試料５ｍｇをアルミパンに入れ、蓋を押さえて密封し、２２０℃で５分間維持して試料を完全に溶融させた後、液体窒素で急冷し、その後－１５０℃から２５０℃まで、２０℃／分の昇温速度で測定し、得られた曲線の変曲点の温度をガラス転移点とする。

[0024] 上記アンカー層に用いることができるオレフィン系樹脂としては、オレフィン系化合物の単独重合体のみならず、２種以上のオレフィン系化合物の共重合体、オレフィン系化合物と他の化合物との共重合体も含む。オレフィン系化合物としては、エチレン、プロピレン、１－ブテン、２－ブテン、１－ヘキセン、２－ヘキセン、ブタジエン等が挙げられる。他の化合物としては、スチレン系化合物等が挙げられる。

[0025] ここで、樹脂の種類は、構成単位の内、質量比で割合の多いものを基準として考えるものとし、例えば、エチレンとプロピレンを構成単位として含む樹脂は、質量比で、エチレンの割合が多い場合はポリエチレン系樹脂とし、プロピレンの割合が多い場合はポリプロピレン系樹脂とする。プロピレンとブタジエンとを構成単位として含む樹脂は、質量比で、プロピレンの割合が多い場合はポリプロピレン系樹脂とし、ブタジエンの割合が多い場合はポリブタジエン系樹脂とする。また、オレフィン系化合物とスチレン系化合物とを構成単位として含む樹脂は、質量比で、オレフィン系化合物の割合が多い場合はオレフィン系樹脂とし、スチレン系化合物の割合が多い場合は、スチレン系樹脂とする。

[0026] これらの樹脂は、変性されたものであってもよく、例えば、無水マレイン酸変性ポリプロピレンや、無水マレイン酸変性ポリプロピレンと他のオレフィン系樹脂との共重合体等も使用することができる。

[0027] また、これらの樹脂は、ランダム共重合体でもブロック共重合体でもよく、例えば、スチレンとブタジエンのブロック共重合体等も使用することがで

きる。

[0028] 上記の中でも、ポリプロピレン系樹脂、ポリブタジエン系樹脂、スチレン系樹脂であることがより好ましく、無水マレイン酸変性ポリプロピレン、スチレンとブタジエンのブロック共重合体であることがさらに好ましい。

[0029] ガラス転移点が１５℃以下である樹脂としては、例えば、ユニチカ株式会社から販売される商品名「ＴＣ４０１０」等が挙げられる。但し、ガラス転移点は上記の測定方法により測定した。

[0030] アンカー層４の厚みは、特に限定されないが、０．５μｍ～１０μｍであることが好ましく、１μｍ～５μｍであることがより好ましい。０．５μｍ以上であることにより、絶縁層３とシールド層５との接着性に優れ、１０μｍ以下であることにより、むらなく樹脂を塗布しアンカー層４を形成することができる。

[0031] アンカー層４の形成方法は特に限定されるものではないが、ガラス転移点が１５℃以下である樹脂を分散媒（溶媒を含む）に分散又は溶解させて、アンカー層用の樹脂組成物を作製し、絶縁層３に塗布し、乾燥させる方法を使用することができる。

[0032] アンカー層用の樹脂組成物に用いる分散媒としては、特に限定されないが、水、有機溶媒が挙げられ、有機溶媒としては、トルエン、アセトン、エチルメチルケトン、ヘキサン、アルコール等が挙げられる。この中でも、絶縁層３を損なわない観点から、水、アルコールであることが好ましい。

[0033] アンカー層用の樹脂組成物中のガラス転移点が１５℃以下である樹脂の含有量（２種以上併用する場合は合計量）は、特に限定されないが、１０～５０質量％であることが好ましい。

[0034] アンカー層４にガラス転移点が１５℃以下である樹脂を用いることで、絶縁層３とシールド層５との密着性を改善することができ、そのメカニズムは定かではないが、次のように考えられる。すなわち、常温（１５～２５℃）にて、絶縁層３が形成された線（中心導体）に対してアンカー層４の樹脂を塗布した際、アンカー層４の樹脂のガラス転移点が１５℃以下であることに

より、変形し易く、絶縁層表面の細かな凹凸部分にまで樹脂が入り込むことが可能であり、アンカー層４が絶縁層３に対して強固に密着することができるものと考えられる。その後乾燥工程において、８０～１２０℃の環境下に置かれ、溶媒が揮発してアンカー層４は固形化された状態となり、アンカー層付き線が得られる。得られたアンカー層付き線に、常温にて、導電性ペーストが塗布され、その後乾燥工程において、１００～２００℃の環境下に置かれた後に常温まで冷却される。この温度変化に伴い、絶縁層３とシールド層５は体積が変化し、乾燥時に熱膨張したものが、常温まで冷却され収縮することになる。このとき、アンカー層４の樹脂のガラス転移点が１５℃以下であることにより、その体積変化の間、軟らかい状態であるため、絶縁層３とシールド層５の体積変化に追従することが可能であるため、密着力を確保できるものと考えられる。

[0035] シールド層５の形成には導電性ペーストを用いることができ、導電性ペーストとしては、特に限定されないが、金属及び分散媒を含むものを用いることができる。

[0036] 金属は、金属粒子であってもよく、金属有機化合物であってもよい。金属の種類は、特に限定されないが、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、又はこれらの合金が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0037] 金属粒子の平均粒子径は、特に限定されないが、１０ｎｍ～２０μｍであることが好ましく、金属有機化合物の平均粒子径は、特に限定されないが、１～２０μｍであることが好ましい。ここで、本明細書において、平均粒子径とは、レーザー回折・散乱法で測定した、個数基準の平均粒子径Ｄ５０（メジアン径）の粒子径をいう。但し、１００ｎｍ以下の粉体は、透過型電子顕微鏡で測定した粒子径をいう。

[0038] 金属粒子の形状としては、特に限定されないが、球状、針状、繊維状、フレーク状、樹枝状等が挙げられる。

[0039] 金属有機化合物とは、一般に炭素－金属結合を持つ化合物をいうが、例え

ば、アミン法による配位化合物（Ｒ（炭化水素基）－Ｓ（硫黄）－Ａｇ（銀））や有機酸金属塩が挙げられ、３００℃以下の温度領域で乾燥することにより、金属結合を成し、緻密な金属膜（Ａｇ）を形成することを特徴とするものをいう。

[0040] 有機酸金属塩としては、特に限定されないが、例えば、シクロヘキサンカルボン酸金属塩、ギ酸金属塩、シクロヘキサンプロピオン酸金属塩、酢酸金属塩、シュウ酸金属塩等が挙げられる。

[0041] 導電性ペーストに用いる分散媒としては、特に限定されないが、有機溶媒、水等が挙げられ、有機溶媒としては、トルエン、アセトン、エチルメチルケトン、ヘキサン等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0042] シールド層の厚みは、特に限定されないが、２μｍ～１００μｍであることが好ましい。

[0043] シース６に用いられる樹脂としては、絶縁性を有する樹脂であればよく、特に限定されないが、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂等が挙げられる。

[0044] 熱可塑性樹脂としては、ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）、ポリウレタン、オレフィン系樹脂、フッ素系樹脂等が挙げられる。

[0045] ポリウレタンとは、ポリウレタン及びポリウレタン－ウレアの総称であり、ウレタン結合を有する重合体であれば特に限定されない。なお、ポリウレタンは、必要に応じてアミン成分を反応させたものであってもよい。

[0046] オレフィン系樹脂としては、例えば、上記ポリエチレン系樹脂、上記ポリプロピレン系樹脂等が挙げられる。

[0047] フッ素系樹脂としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン樹脂（ＰＴＦＥ）、テトラフルオロエチレン－パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、エチレンテトラフルオロエチレン共重合体（ＥＴＦＥ）、フルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体（ＦＥＰ）等が挙げられる。

[0048] 熱硬化性樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、アクリル樹脂、エポキ

シ樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂、アクリル変性シリコン樹脂等が挙げられる。

[0049] 紫外線硬化性樹脂としては、例えば、エポキシアクリレート樹脂、ポリエステルアクリレート樹脂、それらのメタクリレート変性品等が挙げられる。

[0050] なお、硬化形態としては、硬化するものであれば、特に限定されず、熱硬化、紫外線硬化等が挙げられる。

[0051] シース層の厚みは、特に限定されないが、１μｍ～１００μｍであることが好ましく、５μｍ～２０μｍであることがより好ましい。

[0052] 本発明に係る同軸ケーブル１の直径は、特に限定されないが、６０μｍ～２００μｍであることが好ましい。

[0053] 本発明に係る同軸ケーブル１の製造方法としては、特に限定されないが、例えば、次のような方法を用いることができる。まず、絶縁層３となる樹脂を押出機で均一な所定厚みとなるように押出し、中心導体２を被覆して絶縁層３を形成し、絶縁層付き線を作製する。次に、得られた絶縁層付き線を送出機にセットし、絶縁層付き線を連続的に送出し、アンカー層用の樹脂組成物の入った槽を通過させ、その後ダイスで絞り、乾燥（乾燥温度：８０～１２０℃、乾燥時間：１０分）することにより、均一な所定厚みのアンカー層４が形成されたアンカー層付き線を作製する。その後、導電性ペーストの入った槽を通過し、ダイスで絞り、乾燥（乾燥温度：１００～２００℃、乾燥時間：１０分）することにより、均一な所定厚みのシールド層５が形成されたシールド層付き線を作製し、ボビンに巻き取る。その後、シールド層付き線を送出機にセットし、シールド層付き線を連続的に送出し、外周にシース材料を押出機で押出し、均一な所定厚みとなるように被覆してシース６を形成し、ドラムに巻き取ることで、同軸ケーブル１を製造することができる。

[0054] 絶縁層３にアンカー層４を塗布する方法としては、上記のようにアンカー層用の樹脂組成物の入った槽に浸漬する方法だけでなく、スプレーにより噴霧する方法等も用いることができる。

[0055] 本発明によれば、シールド層５を、導電性ペーストを用いて形成するため

、導電性繊維を編組して形成する場合や、金属テープを巻回して形成する場合に比べて、線速を大幅に速くすることができ、かつ薄膜化が可能となる。また、絶縁層３に対してアンカー層用の樹脂を塗布し、ダイスで絞り、乾燥することのみからなる工程により、アンカー層４を形成することが可能であるため、作業工程や作業時間を大幅に増やす必要がなく、安価で簡便な設備で、複数の同軸ケーブル１を同時に製造することができる。

実施例

[0056] 以下に本発明の実施例を示すが、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。なお、以下において配合割合等は、特にことわらない限り質量基準とする。

[0057] 下記表１に示す樹脂を用いて、中心導体の外周に表１中の各成分からなる絶縁層材料を押出機で押出して絶縁層を形成し、絶縁層付き線を作製した。得られた絶縁層付き線をアンカー層に用いる表１中の各成分を溶媒に溶かした槽に浸漬し、ダイスで絞り、乾燥（乾燥温度：８０℃～１２０℃、乾燥時間：１０分）することにより、アンカー層を形成した。その後、表１中の各成分からなる導電性ペーストの槽に浸漬し、ダイスで絞り、乾燥（乾燥温度：１００～２００℃、乾燥時間：１０分）させることでシールド層付き線を得た。

[0058] 表１中の各成分の詳細は以下の通りである。

[0059] （絶縁層）

・変性ポリフェニレンエーテル樹脂（ｍ－ＰＰＥ）：ＳＡＢＩＣ社製「フレキシブルノリルＷＣＡ８７１Ａ」

[0060] （アンカー層）

・樹脂１：無水マレイン酸変性ポリプロピレン、ガラス転移点＝－３３℃、ユニチカ株式会社製「アローベースＴＣ４０１０」

・樹脂２：スチレン・ブタジエン系樹脂、ガラス転移点＝－３９℃、日本ゼオン株式会社製「Ｎｉｐｏｌ　ＬＸ４２６」

・樹脂３：無水マレイン酸変性ポリプロピレン、ガラス転移点＝１１５℃、

ユニチカ株式会社製「アローベースＤＢ４０１０」

・溶媒：水

[0061]（シールド層）

・導電性ペースト：金属粒子の種類＝Ａｇ、金属粒子の平均粒子径＝１００ｎｍ以下、ＫＧＫ紀州技研工業株式会社製「ＫＧＫＮａｎｏ　ＡＧＫ１０１」

[0062]　得られたシールド層付き線について、絶縁層とシールド層の密着性を評価した。評価方法は下記に示す通りである。

・密着性：試作したシールド層付き線を試料として試料固定フィルム上に並べて固定し、試料の上面に幅２４ｍｍの粘着テープ（ニチバン　セロテープ（登録商標）ＣＴ－２４　粘着力：４Ｎ／１０ｍｍ）を長さ３ｃｍにわたり貼り付けた。次に、粘着テープを１０ｃｍ／秒の速度で試料の表面に対して９０度方向に引っ張り、密着性テープを剥がした。この時、シールド層が絶縁層から剥がれたものは「×」、全く剥がれなかったものは「〇」と評価した。

[0063]

[表1]

	絶縁層	アンカー層				シールド層		密着性
	樹脂の種類	樹脂の種類		ガラス転移点	厚み	金属粒子（種類）	金属粒子（平均粒子径）	
実施例1	m－PPE	樹脂1	無水マレイン酸変性ポリプロピレン	-33℃	2μm	Ag	100nm以下	○
実施例2	m－PPE	樹脂2	スチレン・ブタジエン系樹脂	-39℃	2μm	Ag	100nm以下	○
比較例1	m－PPE	樹脂3	無水マレイン酸変性ポリプロピレン	115℃	2μm	Ag	100nm以下	×
比較例2	m－PPE	なし		-	0	Ag	100nm以下	×

[0064] 結果は表１に示す通りであり、ガラス転移点が１５℃以下である樹脂を用いた実施例１，２は、ガラス転移点が１５℃より高い樹脂を用いた比較例１と比較し、絶縁層とシールド層との密着性に優れていた。また、実施例１，２は、アンカー層を形成しなかった比較例２と比較し、絶縁層とシールド層との密着性に優れていた。

符号の説明

[0065] １・・・同軸ケーブル

２・・・中心導体

３・・・絶縁層

４・・・アンカー層

５・・・シールド層

６・・・シース

請求の範囲

[請求項1] 中心導体と、中心導体の外周を被覆している絶縁層と、絶縁層の外周を被覆しているシールド層と、シールド層の外周を被覆しているシースとを有する同軸ケーブルであって、

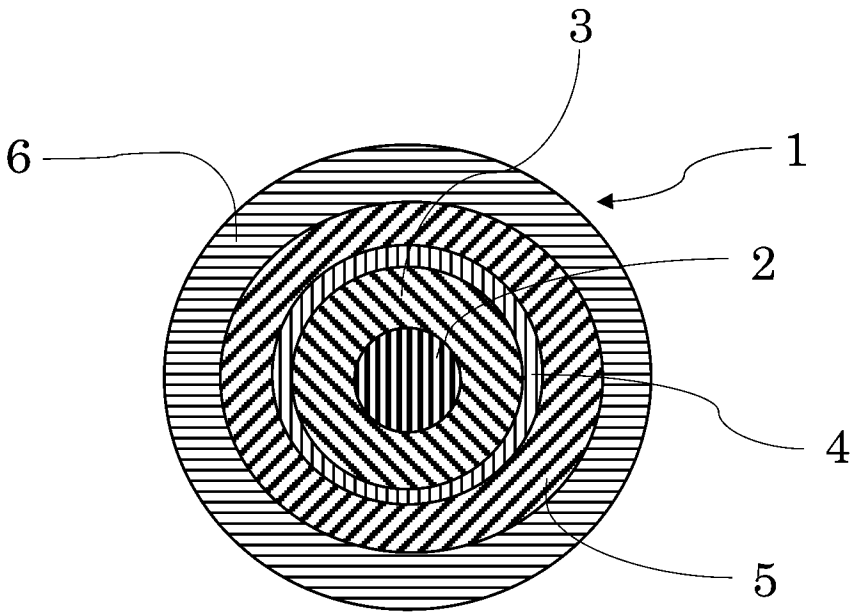
前記絶縁層とシールド層との間にガラス転移点が１５℃以下である樹脂を含有するアンカー層を有することを特徴とする、同軸ケーブル。

[請求項2] 前記アンカー層が、オレフィン系樹脂を含有することを特徴とする、請求項１に記載の同軸ケーブル。

[請求項3] 前記アンカー層の厚みが、０．５μｍ～１０μｍであることを特徴とする、請求項１又は２に記載の同軸ケーブル。

WO 2017/168481 PCT/JP2016/005186

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/005186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01B11/18(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)
H01B11/18

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 021356/1980(Laid-open No. 123413/1981) (Fujikura Electric Wire Corp.), 19 September 1981 (19.09.1981), page 4, line 18 to page 5, line 5; page 6, line 4 to page 7, line 6 (Family: none)	1-3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)	14 February 2017 (14.02.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／００５１８６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01B11/18(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.　H01B11/18

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
X	日本国実用新案登録出願55-021356号(日本国実用新案登録出願公開56-123413号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（藤倉電線株式会社）1981.09.19，第４頁第１８頁から第５頁第５行、第６頁第４頁から第７頁第６行（ファミリーなし）	1-3

☐　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
３１．０１．２０１７	１４．０２．２０１７

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）　５Ｇ　９４５９
和田　財太
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２６