(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
2010 年 12 月 23 日(23.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/147018 A1

(51) 国際特許分類:
C22C 9/00 (2006.01)　*H01B 7/00* (2006.01)
C22C 9/02 (2006.01)　*C22F 1/00* (2006.01)
H01B 1/02 (2006.01)　*C22F 1/08* (2006.01)
H01B 5/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059641

(22) 国際出願日: 2010 年 6 月 8 日(08.06.2010)

(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 2009-142838 2009 年 6 月 16 日(16.06.2009) 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): 兒玉　博之(KODAMA, Hiroyuki) [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). 大塚　保之(OTSUKA, Yasuyuki) [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). 草刈　美里(KUSAKARI, Misato) [JP/JP]; 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号　住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 西川　太一郎(NISHIKAWA, Taichirou) [JP/JP]; 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号　住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (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, 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)）

(54) **Title**: ELECTRICAL WIRE CONDUCTOR AND ELECTRICAL WIRE FOR AUTOMOBILE

(54) 発明の名称 : 電線導体および自動車用電線

(57) **Abstract**: Disclosed are an electrical wire conductor having excellent conductor strength and weldability, and an electrical wire for an automobile using the electrical wire conductor. Specifically disclosed is an electrical wire conductor which is configured from a copper alloy that contains Mg in an amount of 0.1-0.6% by mass and has an O_2 concentration (mass ratio) of 50 ppm or less, with the balance made up of copper and unavoidable impurities. The copper alloy may additionally contain one or more elements selected from among Ag, In, Sr and Ca in a total amount of 0.0005-0.3% by mass. The copper alloy may also contain Sn in an amount of 0.2-0.75% by mass.

(57) 要約:　導体強度、溶接性に優れた電線導体、また、これを用いた自動車用電線を提供する。　Ｍｇを０．１～０．６質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成される電線導体とする。上記銅合金は、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上を総量で０．０００５～０．３質量%さらに含有していても良い。また、Ｓｎを０．２～０．７５質量%含有していても良い。

WO 2010/147018 A1

明　細　書

発明の名称 ： 電線導体および自動車用電線

技術分野

[0001] 本発明は、電線導体および自動車用電線に関し、さらに詳しくは、細径電線の導体に用いて好適な電線導体およびこれを用いた自動車用電線に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動車等に用いられる電線の導体材料として、タフピッチ銅の軟質材（以下、「軟銅」という。）が広く知られている。また、例えば、テンションメンバとしてＳＵＳ線を中心に配置し、その周囲に軟銅素線を配置する等、複数の導体材料を組み合わせて導体を構成することも行われている（以下、この導体を（ＳＵＳ＋軟銅）導体と略記することがある。）。

[0003] また、先行する特許文献１には、電線導体として、Ｃｕ－Ｍｇ－Ｓｎの３元合金の添加成分が、Ｓｎ含量が０．１ｗｔ％－０．６ｗｔ％であり、Ｍｇ含量が０．１ｗｔ％－０．５ｗｔ％の範囲内である銅合金を用いる点が開示されている。

[0004] また、先行する特許文献２には、電気電子機器に用いる導体材料として、酸素含有量５０ｐｐｍ以下のＣｕに、重量比で１１～２００ｐｐｍのＭｇと、合計量で０．１～１．０重量%のＩｎ、あるいはＳｎの何れか１種、又は２種を添加した銅合金を用いる点が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表平９－５１１８６７号公報

特許文献2：特開平６－２４０３８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来知られる軟銅からなる電線導体や（ＳＵＳ＋軟銅）導

体は、以下の点で問題があった。

[0007] 一般に、自動車分野等では、上述した導体を有する電線を複数本束ね、ワイヤーハーネスの形で使用する。近年、自動車の高性能化により電装部品の点数が増加し、これに伴って電装部品を電気的に接続するための電線本数も増加している。その反面、環境保護、省資源、燃費向上などの観点から、自動車の軽量化が求められており、これに伴ってワイヤーハーネスにも軽量化が求められるようになっている。ワイヤーハーネス軽量化の一処方として、ワイヤーハーネスの構成部材である電線導体の細径化がある。

[0008] ところが、従来の軟銅からなる導体は、細径化すると導体強度が低下するといった問題があった。

[0009] また、ワイヤーハーネスにおいて回路の分岐を作る際には、電線のスプライス（枝分かれ）を行う。この時、複数の電線を部分的に溶接して機械的・電気的な接続を確保することになるが、（ＳＵＳ＋軟銅）導体は、中心部にあるＳＵＳが導体表面に部分的に露出することがある。そのため、（ＳＵＳ＋軟銅）導体同士で溶接する時、あるいは、（ＳＵＳ＋軟銅）導体と軟銅導体とを溶接する時に、銅とＳＵＳとの異種金属間にて溶接されることがあり、機械的・電気的な接続を確保するのが難しいといった問題があった。また、（ＳＵＳ＋軟銅）導体は、軟銅からなる導体に比べ、耐疲労特性にも劣る。

[0010] 本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、本発明が解決しようとする課題は、導体強度、溶接性に優れた電線導体、また、これを用いた自動車用電線を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するため本発明に係る電線導体は、Ｍｇを０．１～０．６質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを要旨とする。

[0012] また、本発明に係る他の電線導体は、Ｍｇを０．１～０．６質量%、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上を総量で０

．０００５～０．３質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを要旨とする。

[0013] また、本発明に係る他の電線導体は、Ｍｇを０．１～０．６質量%、Ｓｎを０．２～０．７５質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを要旨とする。

[0014] また、本発明に係る他の電線導体は、Ｍｇを０．１～０．６質量%、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上を総量で０．０００５～０．３質量%、Ｓｎを０．２～０．７５質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを要旨とする。

[0015] ここで、上述した電線導体は、引張強度が３５０ＭＰａ以上であることが好ましい。

[0016] また、上述した電線導体は、導体断面積が０．２２mm^2以下であることが好ましい。

[0017] また、上述した電線導体は、自動車用であることが好ましい。

[0018] 一方、本発明に係る自動車用電線は、上述した電線導体を有することを要旨とする。

発明の効果

[0019] 本発明に係る電線導体は、Ｍｇを特定量含有し、O_2濃度が特定量以下とされている銅合金より構成されている。そのため、軟銅に比べ、高い引張強度を有する。また、その結果、（ＳＵＳ＋軟銅）導体のように、異種金属を組み合わせて強度を確保する必要がないので、溶接性にも優れる。さらに、良好な耐疲労特性を有するため、耐屈曲性にも優れる。したがって、これを例えば、自動車用電線の電線導体として適用した場合には、導体細径化による電線の細径化、ワイヤーハーネスの軽量化に寄与することができる。

[0020] ここで、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種

以上を特定量含有する場合には、導体強度の向上に有利である。また、耐疲労特性を向上させることができ、耐屈曲性の向上に寄与できる。

[0021] また、Ｓｎを特定量含有する場合には、導体強度の向上に加え、導体伸びの向上を図ることができる等の効果がある。

[0022] また、引張強度が３５０ＭＰａ以上である場合には、導体細径化による電線の細径化、ワイヤーハーネスの軽量化を図りやすくなる。

[0023] 本発明に係る自動車用電線は、上述した電線導体を有している。そのため、電線導体を細径化しても、これに起因して従来のように強度不足や溶接性の低下を招き難い。そのため、ワイヤーハーネスの軽量化に寄与することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施例における耐屈曲特性の試験方法を示した図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下に、本発明の一実施形態に係る電線導体（以下、「本導体」という。）、本導体を用いた自動車用電線（以下、「本電線」という。）について詳細に説明する。

[0026] １．本導体

本導体は、以下の成分元素を特定量含有し、O_2濃度が特定量以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されている。含まれる成分元素の種類、含有量および限定理由などは、以下の通りである。

[0027] ・Ｍｇ：０．１～０．６質量%

本導体を構成する銅合金は、導体強度、溶接性を確保する等の観点から、Ｍｇを０．１～０．６質量%の範囲内で含有している。Ｍｇ含有量の下限は、高強度化、溶接性向上等の観点から、好ましくは、０．１５質量%以上であると良い。一方、Ｍｇ含有量の上限は、溶接性向上等の観点から、好ましくは、０．４質量%以下であると良い。

[0028] 本導体を構成する銅合金は、Ｍｇ以外にも、次の成分元素を単独または組み合わせて含有していても良い。

・Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上：総量で０．０００５～０．３質量%

本導体を構成する銅合金は、導体強度の向上に有利である、耐屈曲性の向上に寄与できる等の観点から、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上を総量で０．０００５～０．３質量%含有していても良い。これら成分元素の含有量の下限（総量）は、好ましくは、０．０００８質量%以上、より好ましくは、０．００１質量%以上であると良い。一方、これら成分元素の含有量の上限（総量）は、導体コスト、製造加工性等の観点から、好ましくは、０．２質量%以下、より好ましくは、０．１質量%以下であると良い。

[0029] ・Ｓｎ：０．２～０．７５質量%

本導体を構成する銅合金は、導体強度の向上、導体伸びの向上等の観点から、Ｓｎを０．２～０．７５質量%の範囲内で含有していても良い。Ｓｎ含有量の下限は、好ましくは、０．２５質量%以上であると良い。一方、Ｓｎ含有量の上限は、導体コスト、製造加工性等の観点から、好ましくは、０．７質量%以下であると良い。

[0030] ここで、本導体を構成する銅合金は、O_2濃度が質量比で５０ｐｐｍ以下とされている。O_2濃度が質量比で５０ｐｐｍを越えると、固溶マグネシウムが酸化マグネシウムとして析出し、導体強度が大きく低下してしまうからである。O_2濃度の上限は、導体強度の向上の観点から、質量比で、好ましくは、３０ｐｐｍ以下、より好ましくは、２０ｐｐｍ以下、さらに好ましくは、１０ｐｐｍ以下であると良い。なお、O_2濃度は小さいほど好ましいため、特に下限が限定されるわけではないが、O_2 を完全になくすことは製造コストの上昇を招きやすい。製造コストの観点から、O_2濃度の下限は、質量比で、好ましくは、５ｐｐｍ以上であると良い。

[0031] 上述した本導体は、その引張強度が、好ましくは、３５０ＭＰａ以上であると良い。導体細径化による電線の細径化、ワイヤーハーネスの軽量化を図りやすくなる等の利点があるからである。上記引張強度は、より好ましくは

、４００ＭＰａ以上、さらに好ましくは、４５０ＭＰａ以上であると良い。

[0032] また、本導体の導体断面積は、自動車の絶縁電線等として好適である、ワイヤーハーネスの軽量化、配索スペースの削減等の観点から、好ましくは、０．２２ｍｍ^{2}以下、より好ましくは、０．０５～０．１５ｍｍ^{2}の範囲内にあると良い。

[0033] 上述した本導体の形態は、上述した銅合金よりなる素線の単芯線であっても良いし、上述の銅合金よりなる素線を複数本撚り合わせた撚線であっても良い。導体が撚線である場合には、円形圧縮加工等の加工が施されていても良い。

[0034] 上述した銅合金は、ハーネス組立性、導体伸び等の観点から、軟化処理が施されていても良い。軟化処理温度としては、例えば、２００～５００℃の範囲を例示することができる。なお、軟化処理方法としては、例えば、通電による連続軟化、高周波誘導加熱による連続軟化、箱型炉によるバッチ軟化等を挙げることができ、特に限定されるものではない。

[0035] ２．本電線

本電線は、本導体を有している。本電線の具体的な構成としては、例えば、本導体と、本導体の外周に被覆された１層または２層以上の絶縁体とを有する構成等を例示することができる。また、絶縁体の外周には、編組や金属箔等のシールド導体等を有していても良い。

[0036] 絶縁体を構成する絶縁材料としては、特に限定されるものではない。エチレン、プロピレン等のオレフィンの単独重合体、エチレンとαオレフィンとの共重合体、オレフィンと（メタ）アクリル酸エステル、酢酸ビニル等との共重合体など、ハロゲン原子を有していないノンハロゲン系材料であっても良いし、塩化ビニル樹脂等のハロゲン系材料であっても良い。絶縁材料中には、樹脂成分の他に、各種添加剤が含有されていても良い。

[0037] 本電線の用途は、特に限定されるものではないが、信号線等として好適に用いることができる。

実施例

[0038] 以下、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。

[0039] １．実施例および比較例に係る電線導体の作製

表１および表２に示す合金成分、素線径を有する素線を７本を撚り合わせることにより、実施例および比較例に係る電線導体を作製した。

[0040] ２．評価

作製した各電線導体について、下記測定方法にしたがって、導体破断荷重、引張強度、超音波溶接性、耐屈曲特性を測定した。

[0041] （導体破断荷重、引張強度の測定）

作製した電線導体を引張試験機にて引っ張り、導体が破断したときの最大荷重を測定した。その後、得られた導体破断荷重の値を導体断面積の値で除することにより、引張強度［ＭＰａ］（＝導体破断荷重［Ｎ］／導体断面積［mm^2］）を算出した。

[0042] （超音波溶接性）

同種の電線導体を用いて、各電線導体同士を超音波溶接し、溶接箇所の断面観察を行った。素線間の隙間の断面積が全体断面積中の１０％未満であった場合を、超音波溶接性に優れるとして「◎」、素線間の隙間の断面積が全体断面積中１０％～２０％であった場合を、超音波溶接性が良好であるとして「○」、素線間の隙間の断面積が全体断面積中の２０％超であった場合を、超音波溶接性に劣るとして「×」と評価した。

[0043] （耐屈曲特性）

図１に示すように、長さ３００ｍｍの電線導体１の一端を回動アーム（不図示）に固定するとともに、他端におもり２（２５０ｇ）を吊るし、電線導体１の長手方向中間部を一対の円柱状部材３ａ、３ｂ（半径Ｒ＝６ｍｍ）で挟持した。次いで、この状態で、電線導体１が円柱状部材３ａ、３ｂの周面に沿うように、一方向に９０度、他方向に９０度、回動アームを回動させることにより、曲げ半径Ｒで電線導体１を繰り返し屈曲させた。なお、屈曲の繰り返し速度は１分間に６０往復とした。上記耐屈曲試験により電線導体１

が破断するまでの屈曲回数（１往復で１回と数える）を測定した。なお、当該耐屈曲試験は、疲労特性を調査する目的で行ったものである。

[0044] [表1]

			実施例											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
銅合金組成	Mg	質量%	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Ag	質量%	—	—	0.001	—	—	—	0.1	—	—	—	—	0.001
	In	質量%	—	—	—	0.001	—	—	—	0.1	—	—	—	—
	Sr	質量%	—	—	—	—	0.001	—	—	—	0.1	—	—	—
	Ca	質量%	—	—	—	—	—	0.001	—	—	—	0.1	—	—
	Sn	質量%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3
	O_2	ppm	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Cu	質量%	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.
素線径		mm	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
導体断面積		mm^2	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
導体破断荷重(Max)		N	105	112	107	106	106	107	130	119	117	118	136	136
引張強度		MPa	808	862	823	815	815	823	1000	915	900	908	1046	1046
超音波溶接性			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐屈曲特性		回	1580	1620	1740	1700	1620	1650	2010	1750	1810	1760	2230	2150

[0045]

[表2]

			比較例						
			1	2	3	4	5	6	7
銅合金組成	Mg	質量%	—	—	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2
	Ag	質量%	—	—	—	—	—	0.5	0.1
	In	質量%	—	—	—	—	—	—	0.1
	Sr	質量%	—	—	—	—	—	—	0.1
	Ca	質量%	—	—	—	—	—	—	0.1
	Sn	質量%	—	—	—	—	—	—	—
	O_2	ppm	300	300	8	300	100	8	8
	Cu	質量%	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.	bal.
素線径		mm	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
導体断面積		mm^2	0.35	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
導体破断荷重(Max)		N	84	31	114	77	78	129	125
引張強度		MPa	240	238	877	592	600	992	962
超音波溶接性			◎	◎	×	×	×	×	×
耐屈曲特性		回	570	1250	2100	950	1100	1920	1850

[0046] 3．考察

表１および表２の結果から以下のことが分かる。すなわち、比較例１および比較例２に示すように、軟銅からなる電線導体は、導体強度が低いうえ、細径化すると導体強度が低下する。そのため、細径化に不利であることが分かる。

[0047] 比較例３は、導体強度、耐屈曲性に優れるものの、Ｍｇ含有量が本願で規定される上限を上回っている。そのため、溶接性に劣る。

[0048] 比較例４、比較例５は、O_2濃度が本願で規定される上限を上回っている。そのため、導体強度に劣る。これは、O_2濃度が高くなると、酸化マグネシウムが生じやすくなり、導体強度の改善効果が阻害されるためであると推察される。

[0049] 比較例６～７は、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、Ｃａの含有量が本願で規定される上限を上回っている。そのため、溶接性に劣る。

[0050] これら比較例に係る電線導体に対して、実施例に係る電線導体は、いずれも高い引張強度を有している。また、（ＳＵＳ＋軟銅）導体のように、異種金属を組み合わせて強度を確保する必要がないので、異種金属間接合が生じず、溶接性に優れる。さらに、良好な耐疲労特性を有するため、耐屈曲性にも優れる。したがって、これらを例えば、自動車用電線の電線導体として適用すれば、導体細径化による電線の細径化、ワイヤーハーネスの軽量化に寄与することができる。

[0051] 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。

請求の範囲

[請求項1] Ｍｇを０．１～０．６質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを特徴とする電線導体。

[請求項2] Ｍｇを０．１～０．６質量%、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上を総量で０．０００５～０．３質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを特徴とする電線導体。

[請求項3] Ｍｇを０．１～０．６質量%、Ｓｎを０．２～０．７５質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを特徴とする電線導体。

[請求項4] Ｍｇを０．１～０．６質量%、Ａｇ、Ｉｎ、Ｓｒ、および、Ｃａから選択される１種または２種以上を総量で０．０００５～０．３質量%、Ｓｎを０．２～０．７５質量%含有し、O_2濃度（質量比）が５０ｐｐｍ以下であり、残部が銅および不可避的不純物よりなる銅合金より構成されることを特徴とする電線導体。

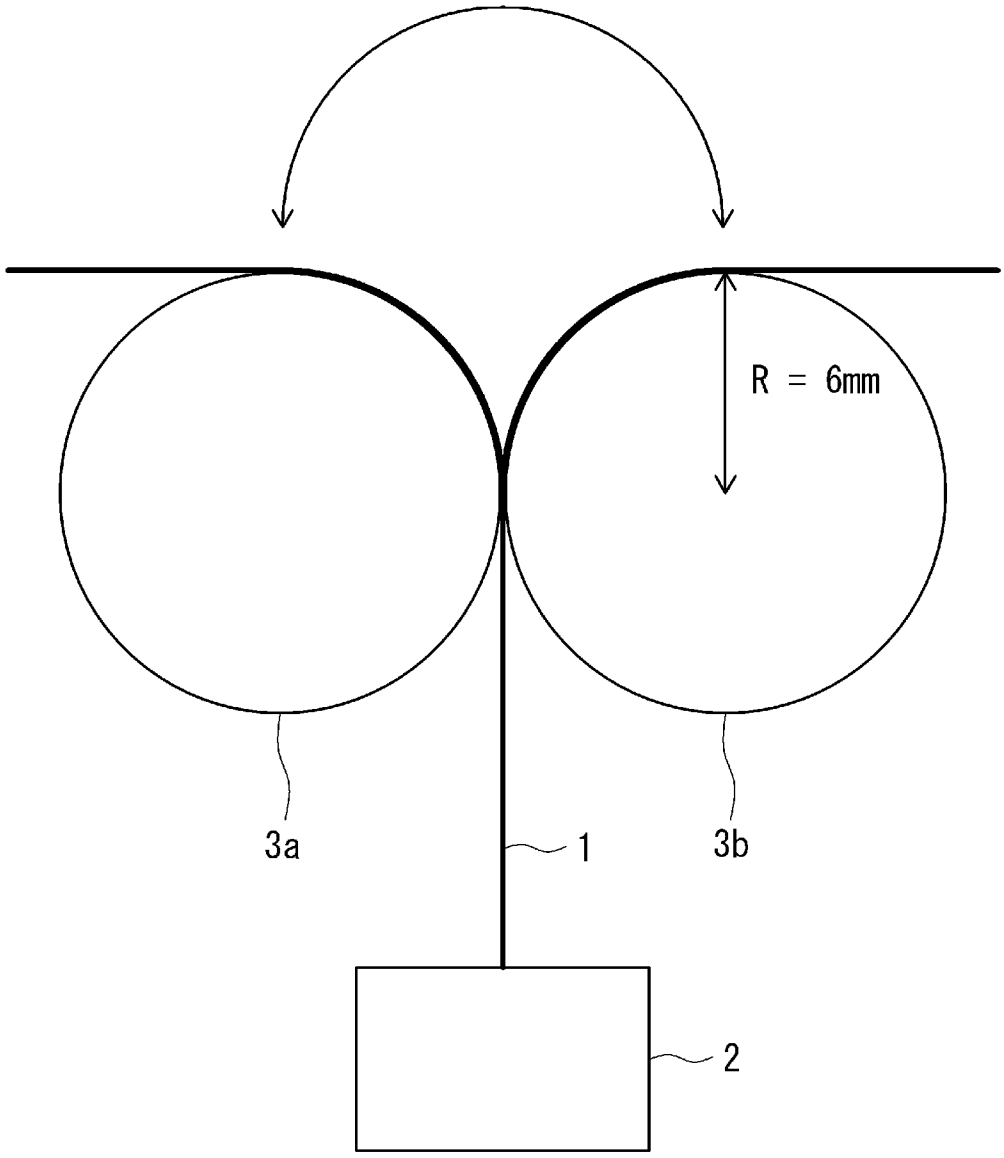
[請求項5] 引張強度が３５０ＭＰａ以上であることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の電線導体。

[請求項6] 導体断面積が０．２２mm^2以下であることを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の電線導体。

[請求項7] 自動車用であることを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載の電線導体。

[請求項8] 請求項１から７のいずれか１項に記載の電線導体を有することを特徴とする自動車用電線。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/059641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C22C9/00(2006.01)i, *C22C9/02*(2006.01)i, *H01B1/02*(2006.01)i, *H01B5/02*(2006.01)i, *H01B7/00*(2006.01)i, *C22F1/00*(2006.01)n, *C22F1/08*(2006.01)n

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)
C22C9/00-9/10, H01B1/02, H01B5/02, H01B7/00, C22F1/00, C22F1/08

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 Y	JP 2001-148206 A (Hitachi Cable, Ltd.), 29 May 2001 (29.05.2001), claim 1; paragraphs [0001], [0024], [0029] to [0097] & US 6627009 B1	1-6 7,8
X Y	JP 2001-148205 A (Hitachi Cable, Ltd.), 29 May 2001 (29.05.2001), claim 1; paragraphs [0001], [0026] to [0073] & US 6518505 B1 & US 2003/0089518 A1	1-6 7,8
X Y	JP 2002-129262 A (Hitachi Cable, Ltd.), 09 May 2002 (09.05.2002), claim 1; paragraphs [0001], [0016] to [0057] (Family: none)	1,5,6 7,8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
06 September, 2010 (06.09.10)	21 September, 2010 (21.09.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/059641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-166141 A (AutoNetworks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 17 July 2008 (17.07.2008), claims; paragraph [0001]; table 1; fig. 1 to 4 & US 2010/0018745 A1 & WO 2008/084704 A1 & DE 112007003179 T5 & CN 101573767 A	7,8 1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５９６４１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C22C9/00(2006.01)i, C22C9/02(2006.01)i, H01B1/02(2006.01)i, H01B5/02(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, C22F1/00(2006.01)n, C22F1/08(2006.01)n

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.　C22C9/00-9/10, H01B1/02, H01B5/02, H01B7/00, C22F1/00, C22F1/08

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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 Y	JP 2001-148206 A（日立電線株式会社）2001.05.29,　【請求項１】、【０００１】、【００２４】、【００２９】－【００９７】 & US 6627009 B1	1-6 7,8
X Y	JP 2001-148205 A（日立電線株式会社）2001.05.29,　【請求項１】、【０００１】、【００２６】－【００７３】 & US 6518505 B1 & US 2003/0089518 A1	1-6 7,8

☑　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 ０６．０９．２０１０	国際調査報告の発送日 ２１．０９．２０１０
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）　４Ｋ　４０３７ 相澤　啓祐 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３５

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
X Y	JP 2002-129262 A（日立電線株式会社）2002.05.09, 【請求項１】、【０００１】、【００１６】－【００５７】（ファミリーなし）	1,5,6 7,8
Y A	JP 2008-166141 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）2008.07.17, 【特許請求の範囲】、【０００１】、【表１】、【図１】－【図４】 & US 2010/0018745 A1 & WO 2008/084704 A1 & DE 112007003179 T5 & CN 101573767 A	7,8 1-6