

(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11月16日(16.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/195284 A1

(51) 国際特許分類:

D07B 1/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063945

(22) 国際出願日: 2016年5月11日(11.05.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 朝日インテック株式会社 (ASAHI INTECC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4630024 愛知県名古屋市守山区脇田町 1 7 0 3 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 橋本 貴弥 (HASHIMOTO Takaya); 〒4630024 愛知県名古屋市守山区脇田町 1 7 0 3 番地朝日インテック株式会社内 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,

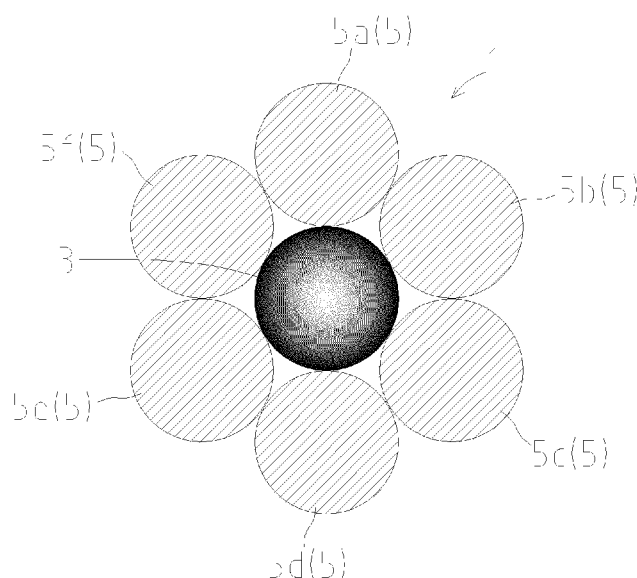
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, 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).

(54) Title: WIRE ROPE

(54) 発明の名称: ワイヤロープ

[図1]



(57) Abstract: The problem to be solved by this invention is to provide a wire rope in which durability is enhanced without using a grease therein, particularly a wire rope in which durability is enhanced and that can be used in a medical device inserted into the body of a patient. This wire rope (1) comprises a core wire (3) and six side wires (5), the hardness of the core wire (3) (special metal wire) on the outer periphery in the cross-section thereof being higher than the hardness of the core wire (3) at the center in the cross-section thereof.

[続葉有]



WO 2017/195284 A1

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：発明が解決しようとする課題は、内部にグリスを使用せずに耐久性を向上させたワイヤーロープ、特に、患者の体内に挿入される医療装置に使用可能であって、耐久性を向上させたワイヤーロープの提供である。本発明のワイヤーロープ（1）は、芯線（3）と6本の側線（5）から構成され、芯線（3）（特殊金属素線）は、その断面における外周の硬度が、その断面における中心の硬度よりも高い。

明 細 書

発明の名称：ワイヤーロープ

技術分野

[0001] 本発明は、複数の金属素線からなるワイヤーロープに関する。

背景技術

[0002] 従来から、複数の金属素線を撚り合わせて構成されたワイヤーロープが知られている。ワイヤーロープは、一般に、一本の金属素線に比べ、耐衝撃性に優れ、柔軟性に富む等の利点がある。また、ワイヤーロープは、通常、繰り返し折り曲げされることから、そのような使用状態において耐久性に富むことが望ましい。

[0003] 例えば、特許文献 1 には、最外アルミ撚線層 1 4 の内側の撚線間隙にグリース 6 を充填させ、寿命を向上させたアルミ撚線（ワイヤーロープ）が記載されている（図 1 等参照）。

[0004] また、特許文献 2 には、金属素線 1 6 の表面に凸凹面を形成し、凸凹面が形成された複数本の金属素線 1 6 を撚り合わせて素撚り線 1 7 を形成し、その素撚り線 1 7 を複数本撚り合わせた後、その周りに樹脂コーティング 1 8 を施し、樹脂コーティング 1 8 と素撚り線 1 7 との間にグリスを充填し、寿命を向上させた撚り線ワイヤーロープが記載されている（図 2 等参照）。

[0005] さらに、引用文献 3 には、側ストランドに異形加工を施し、芯ストランドと側ストランドとを面接触させ、芯ストランド・側ストランド間に潤滑油を封止し、耐摩耗性等を向上させたインナーワイヤーロープが記載されている（図 1 等参照）。

[0006] しかしながら、引用文献 1 乃至引用文献 3 に記載のワイヤーロープは、ワイヤーロープ内にグリスを充填していることから、ワイヤーロープの耐久性は向上するものの、ワイヤーロープ製造の際には常にグリスを充填させる工程が必要であった。

[0007] また、引用文献 1 乃至引用文献 3 に記載のワイヤーロープは、ワイヤロー

プ内にグリスを充填していることから、これらのワイヤーロープを、患者の体内に挿入される医療装置で使用するができず、医療装置で使用する為に、グリスを使用せずに耐久性を向上させたワイヤーロープの開発が望まれていた。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2004-327254号公報

特許文献2：特開平8-144182号公報

特許文献3：特開2004-124342号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、内部にグリスを使用せずに耐久性を向上させたワイヤーロープ、特に、患者の体内に挿入される医療装置に使用可能であって、耐久性を向上させたワイヤーロープ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] かかる目的を達成するために、本発明の第1の態様は、複数の金属素線を巻回して形成されたワイヤーロープにおいて、前記複数の金属素線の内、少なくとも1本の特殊金属素線は、その断面における外周の硬度が、その断面における中心の硬度よりも高いことを特徴とする。

[0011] また、本発明の第2の態様は、第1の態様の発明において、前記特殊金属素線を中心に配置したことを特徴とする。

[0012] また、本発明の第3の態様は、第2の態様の発明において、前記複数の金属素線は、前記特殊金属素線と、その特殊金属素線に接触する複数の側金属素線のみからなることを特徴とする。

[0013] また、本発明の第4の態様は、第3の態様の発明において、前記特殊金属素線の断面を円形とし、前記複数の側金属素線の断面を略台形状としたことを

特徴とする。

[0014] また、本発明の第5の態様は、第4の態様のワイヤロープを複数本撚って形成したことを特徴とする。

[0015] さらに、本発明の第6の態様は、第1の態様の発明において、複数の前記特殊金属素線を撚った撚線を中心に配置したことを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明の第1の態様の発明によれば、複数の金属素線を巻回して形成されたワイヤロープにおいて、複数の金属素線の内、少なくとも1本の特殊金属素線は、その断面における外周の硬度が、その断面における中心の硬度よりも高いので、内部にグリスを使用せずに医療装置に使用可能であって、耐久性を向上させる効果を奏する。

[0017] また、第2の態様の発明によれば、第1の態様の発明において、特殊金属素線をワイヤロープの中心に配置したので、第1の態様の発明の効果に加え、耐久性をさらに向上させる効果を奏する。

[0018] また、第3の態様の発明によれば、第2の態様の発明において、複数の金属素線は、特殊金属素線と、その特殊金属素線に接触する複数の側金属素線のみからなるので、第2の態様の発明の効果に加え、耐久性をさらに向上させる効果を奏する。

[0019] また、第4の態様の発明によれば、第3の態様の発明において、特殊金属素線の断面を円形とし、複数の側金属素線の断面を略台形状としたので、第3の態様の発明の効果に加え、耐久性をさらに向上させる効果を奏する。

[0020] また、第5の態様の発明によれば、ワイヤロープを、第4の態様のワイヤロープを複数本撚って形成したので、耐久性をさらに向上させる効果を奏する。

[0021] さらに、第6の態様の発明によれば、第1の態様の発明において、複数の前記特殊金属素線を撚った撚線を中心に配置したので、第1の態様の発明の効果に加え、柔軟性を向上させる効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第1実施形態のワイヤロープの断面図である。

[図2]第1実施形態のワイヤロープに使用する特殊金属素線断面の第1の硬度分布を示す図である。

[図3]第1実施形態のワイヤロープに使用する特殊金属素線断面の第2の硬度分布を示す図である。

[図4]第2実施形態のワイヤロープの側面図である。

[図5]図4のA-A断面図である。

[図6]第3実施形態のワイヤロープの側面図である。

[図7]図6のB-B断面図である。

[図8]第4実施形態のワイヤロープの断面図である。

[図9]第5実施形態のワイヤロープの断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、上述した本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態のワイヤロープの断面図であり、図2は、第1実施形態のワイヤロープに使用する特殊金属素線断面の第1の硬度分布を示す図であり、図3は、第1実施形態のワイヤロープに使用する特殊金属素線断面の第2の硬度分布を示す図である。

[0024] 図1において、ワイヤロープ1は、中心に位置する芯線3（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3の周りに巻回された6本の側線5（5a、5b、5c、5d、5e及び5f）とを備えている。

[0025] 芯線3は、ワイヤロープ1の中心を先端から基端まで延びる、断面円形の金属素線である。芯線3の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0026] ここで、芯線3は、断面における外周部の硬度が断面における中心部の硬度よりも高くなっている。すなわち、芯線3の表面のみを硬化させ、芯線3の内部を硬化させない構造とした。これによって、芯線3の柔軟性を維持すると共に、側線5との接触による耐摩耗性を向上させることができた。

- [0027] なお、金属素線の断面における外周部の硬度を断面における中心部の硬度よりも高くするには、スエーピング及びダイス引き等従来の公知の製法が利用可能である。
- [0028] また、芯線3の表面のみを硬化させ、芯線3の内部を硬化させない構造とは、例えば、図2に示すように、芯線3の硬度が、ワイヤロープ1の断面中心から外周に向かって2次曲線的に増大する構造の他、1次直線的に増大する場合の構造、また、図3に示すように、芯線3の硬度が、ワイヤロープ1の中心部近傍では平坦であって、その平坦部から外周に向かって増大する場合の構造であっても良い。
- [0029] なお、図2及び図3における硬度は、ビッカース硬度計により測定したビッカース硬度を示しており、単位は「HV」である。
- [0030] また、図2において、芯線3の硬度は、ワイヤロープ1の断面中心では650HV程度、外周では700HV程度であり、その差は50HVである。また、図3において、芯線3の硬度は、ワイヤロープ1の中心部近傍では650HV程度で平坦であり、外周では700HV程度であり、その差は50HVである。
- [0031] なお、本出願人による実験によれば、断面中央における硬度を550HV、断面外周における硬度を580HVまで下げた場合であっても柔軟性及び耐磨耗性の向上は認められた。
- [0032] 一方、ワイヤロープ1の断面全体の硬度を例えば700HVにした場合には、ワイヤロープ1の柔軟性が損なわれ、耐久性が低下した。
- [0033] 側線5（5a、5b、5c、5d、5e及び5f）は、芯線3の周りに長手方向に向かって螺旋状に巻回された、断面円形の金属素線である。側線5（5a、5b、5c、5d、5e及び5f）の材料も特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されており、その他タングステンを使用することも可能である。
- [0034] 本実施形態のワイヤロープ1によれば、断面における外周部の硬度を中心部の硬度よりも高くした芯線3をワイヤロープ1の中心に配置し、複数の

側線 5（5 a、5 b、5 c、5 d、5 e 及び 5 f）をすべて芯線 3 に接触するようにしたので、ワイヤーロープの耐久性を向上させることができる。

[0035]（第 2 実施形態）

以下、本発明の第 2 実施形態を説明するが、第 1 実施形態と共通する部分については説明を省略し、図中では同じ符号を付することとする。

図 4 は、第 2 実施形態のワイヤーロープの側面図であり、図 5 は、図 4 の A－A 断面図である。

[0036] 図 4 及び図 5 において、ワイヤーロープ 11 は、中心に位置する芯線 3 と、その芯線 3 の周りに巻回された 6 本の側線 15（15 a、15 b、15 c、15 d、15 e 及び 15 f）とを備えている。

[0037] 側線 15（15 a、15 b、15 c、15 d、15 e 及び 15 f）は、芯線 3 の周りに長手方向に向かって螺旋状に巻回された、異形加工され略台形状の金属素線である。側線 15（15 a、15 b、15 c、15 d、15 e 及び 15 f）の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されており、その他タングステンを使用することも可能である。

[0038] 本実施形態のワイヤーロープ 11 によれば、断面における外周部の硬度を中心部の硬度よりも高くした芯線 3 をワイヤーロープ 1 の中心に配置し、断面形状が略台形状の 6 本の側線 15 をすべて芯線 3 に対して面接触するようにし、かつ、ワイヤーロープ 11 の断面外周を略円形状としたので、ワイヤーロープ 11 のトルク伝達性（ワイヤーロープの一端を回転された場合の、ワイヤーロープの他端でのトルク伝達性）を向上させることができるとともに、ワイヤーロープの耐久性を向上させることができる。

[0039]（第 3 実施形態）

以下、本発明の第 3 実施形態を説明するが、第 1 実施形態と共通する部分については説明を省略し、図中では同じ符号を付することとする。

図 6 は、第 3 実施形態のワイヤーロープの側面図であり、図 7 は、図 6 の B－B 断面図である。

- [0040] 図6及び図7において、ワイヤロープ101は、中心に位置する、第2実施形態の芯ワイヤロープ11と、その芯ワイヤロープ11の周りに巻回された6本の側ワイヤロープ21、31、41、51、61及び71とを備えている。
- [0041] 側ワイヤロープ21、31、41、51、61及び71は、各々が芯ワイヤロープ11の周りに長手方向に向って螺旋状に巻回された、芯ワイヤロープ11と同様な構成の撚線である。
- [0042] すなわち、側ワイヤロープ21は、中心に位置する芯線3a（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3aの周りに巻回された6本の側線25（25a、25b、25c、25d、25e及び25f）とからなり、側ワイヤロープ31は、中心に位置する芯線3b（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3bの周りに巻回された6本の側線35（35a、35b、35c、35d、35e及び35f）とからなり、側ワイヤロープ41は、中心に位置する芯線3c（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3cの周りに巻回された6本の側線45（45a、45b、45c、45d、45e及び45f）とからなる。
- [0043] また、側ワイヤロープ51は、中心に位置する芯線3d（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3dの周りに巻回された6本の側線55（55a、55b、55c、55d、55e及び55f）とからなり、側ワイヤロープ61は、中心に位置する芯線3e（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3eの周りに巻回された6本の側線65（65a、65b、65c、65d、65e及び65f）とからなり、側ワイヤロープ71は、中心に位置する芯線3f（本発明の「特殊金属素線」に相当）と、その芯線3fの周りに巻回された6本の側線75（75a、75b、75c、75d、75e及び75f）とからなる。
- [0044] 本実施形態のワイヤロープ101によれば、断面における外周部の硬度を中心部の硬度よりも高くした芯線を中心に配置し、断面形状が略台形状の6本の側線をすべて芯線に面接触するようにし、かつ、断面外周を略円形状と

したワイヤロープを複数本撚って、ワイヤロープ101を形成したので、ワイヤロープ101のトルク伝達性（ワイヤロープの一端を回転された場合の、ワイヤロープの他端でのトルク伝達性）をさらに向上させることができるとともに、ワイヤロープの耐久性をさらに向上させることができる。

[0045] （第4実施形態）

以下、第4実施形態を説明する。図8は、第4実施形態のワイヤロープの断面図である。

[0046] 図8において、ワイヤロープ81は、中心に位置する芯撚線13と、その芯撚線13の外側に配置された4本の側線82と、芯撚線13及び側線82の周りに巻回された8本の側線85とを備えている。

[0047] 芯撚線13は、4本の金属素線（13a、13b、13c及び13d（本発明の「特殊金属素線」に相当））からなり、各金属素線は、断面円形である。金属素線（13a、13b、13c及び13d）の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0048] ここで、芯撚線13を構成する各金属素線（13a、13b、13c及び13d）は、断面における外周部の硬度が断面における中心部の硬度よりも高くなっている。すなわち、各金属素線（13a、13b、13c及び13d）は、金属素線の表面のみを硬化させ、金属素線の内部を硬化させない構造とした。そして、芯撚線13は、この金属素線を4本撚ることによって構成されている。これによって、芯撚線13の柔軟性を向上させることができ、耐久性を向上させることができる。

[0049] また、4本の側線82（82a、82b、82c及び82d）は、芯撚線13の外側に配置され、芯撚線13を構成する金属素線（13a、13b、13c及び13d）よりも細い径の金属素線から構成され、断面円形である。なお、側線82（82a、82b、82c及び82d）の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0050] さらに、8本の側線85（85a、85b、85c、85d、85e、85

f、85 g 及び 85 h) は、芯撚線 13 及び側線 82 (82 a、82 b、82 c 及び 82 d) の外側に配置され、断面円形の金属素線である。なお、側線 85 (85 a、85 b、85 c、85 d、85 e、85 f、85 g 及び 85 h) の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0051] 本実施形態のワイヤロープ 81 によれば、断面における外周部の硬度を中心部の硬度よりも高くした金属素線を 4 本撚った芯撚線 13 を、ワイヤロープ 81 の中心に配置したので、ワイヤロープ 81 の柔軟性をさらに向上させることができ、耐久性を向上させることができる。

[0052] (第 5 実施形態)

以下、第 5 実施形態を説明する。図 9 は、第 5 実施形態のワイヤロープの断面図である。

[0053] 図 9 において、ワイヤロープ 91 は、中心に位置する芯撚線 23 と、その芯撚線 23 の外側に配置された 4 本の側線 92 と、芯撚線 23 及び側線 92 の周りに巻回された 8 本の側線 95 とを備えている。

[0054] 芯撚線 23 は、4 本の金属素線 (23 a、23 b、23 c 及び 23 d (本発明の「特殊金属素線」に相当)) からなり、各金属素線は、断面円形である。金属素線 (23 a、23 b、23 c 及び 23 d) の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0055] ここで、芯撚線 23 を構成する金属素線 (23 a、23 b、23 c 及び 23 d) の内、金属素線 23 d は、断面における外周部の硬度が断面における中心部の硬度よりも高くなっている。すなわち、金属素線 23 d は、金属素線の表面のみを硬化させ、金属素線の内部を硬化させない構造とした。

一方、金属素線 23 a、23 b 及び 23 c は、断面全体における硬度が略一定である。

[0056] そして、芯撚線 23 は、金属素線を 4 本撚ることによって形成されている。

これによって、芯撚線 23 の柔軟性をさらに向上させることができる。

[0057] また、4 本の側線 92 (92 a、92 b、92 c 及び 92 d) は、芯撚線 2

3の外側に配置され、芯撚線23を構成する金属素線(23a、23b、23c及び23d)よりも細い径の金属素線から構成され、断面円形である。なお、側線92(92a、92b、92c及び92d)の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0058] さらに、8本の側線95(95a、95b、95c、95d、95e、95f、95g及び95h)は、芯撚線23及び側線92(92a、92b、92c及び92d)の外側に配置され、断面円形の金属素線である。なお、側線95(95a、95b、95c、95d、95e、95f、95g及び95h)の材料は特に限定されるものではないが、本実施形態では、ステンレス鋼が使用されている。

[0059] 本実施形態のワイヤーロープ91によれば、断面における外周部の硬度を中心部の硬度よりも高くした金属素線を使用した芯撚線23を、ワイヤーロープ91の中心に配置したので、ワイヤーロープ91の柔軟性を向上させることができ、耐久性を向上させることができる。

[0060] 以上、本発明の各種実施形態のワイヤーロープについて説明してきたが、本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更して実施することが可能である。

[0061] 例えば、第1実施形態乃至第3実施形態において、側線5、側線15、側線25、側線35、側線45、側線55、側線65及び側線75は、6本の金属素線によって形成するとしたが、金属素線の本数は6本に限定されず、3本以上であれば良い。

[0062] また、第4実施形態及び第5実施形態において、芯撚線13及び芯撚線23は、4本の金属素線を撚ることによって形成するとしたが、金属素線の本数は4本に限定されず、複数本以上であれば良い。

[0063] また、第4実施形態及び第5実施形態において、側線85及び側線95は、8本の金属素線としたが、金属素線の本数は8本に限定されず、芯撚線13又は芯撚線23を覆うように構成される本数であれば良い。

[0064] また、第4実施形態及び第5実施形態において、側線82及び側線92を記

載したが、側線 8 2 及び側線 9 2 は無くても良い。

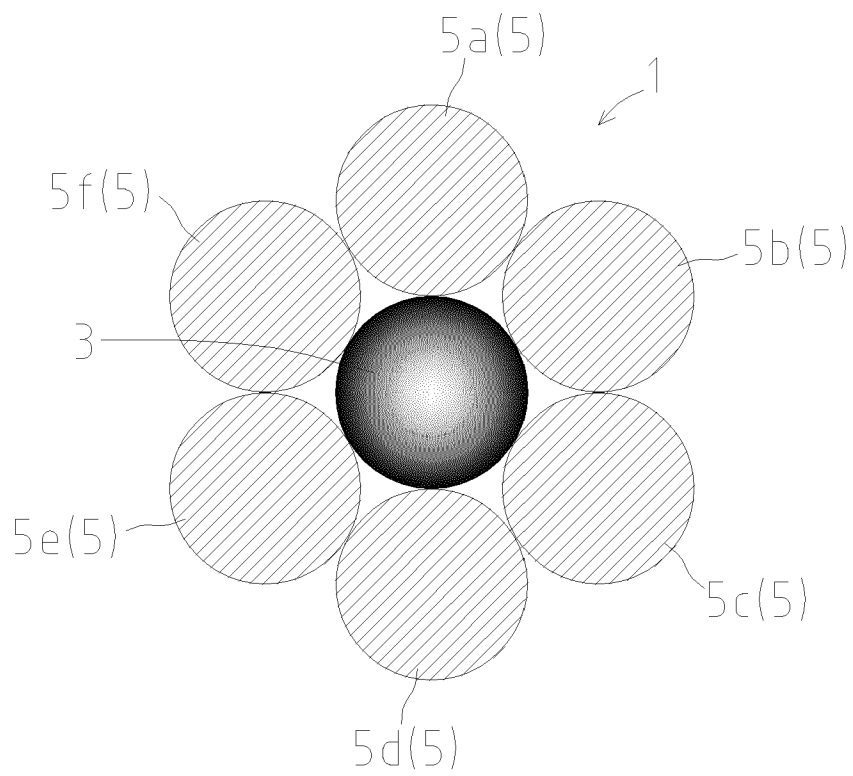
符号の説明

[0065] 1, 1 1, 2 1, 3 1, 4 1, 5 1, 6 1, 7 1, 8 1, 9 1, 1 0 1 . .
・ワイヤーロープ
3 . . . 芯線
1 3, 2 3 . . . 芯撚線
5, 1 5, 2 5, 3 5, 4 5, 5 5, 6 5, 7 5, 8 2, 8 5, 9 2, 9 5
・ . . . 側線

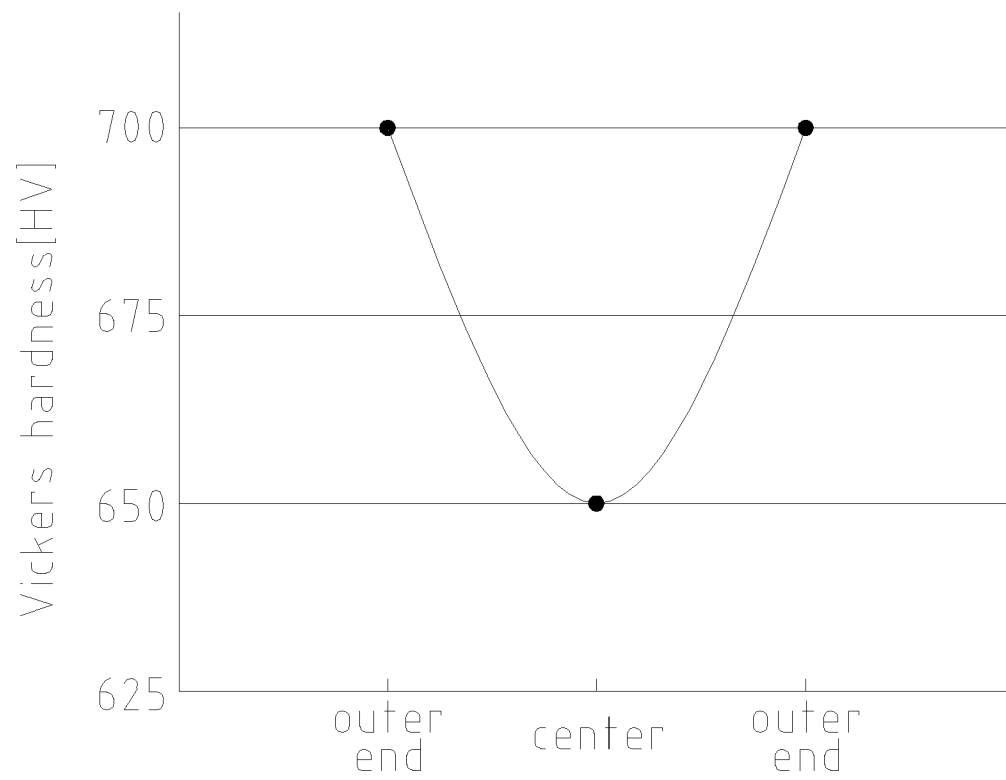
請求の範囲

- [請求項1] 複数の金属素線を巻回して形成されたワイヤーロープにおいて、前記複数の金属素線の内、少なくとも1本の特殊金属素線は、その断面における外周の硬度が、その断面における中心の硬度よりも高いことを特徴とするワイヤーロープ。
- [請求項2] 前記特殊金属素線を中心に配置したことを特徴とする請求項1に記載のワイヤーロープ。
- [請求項3] 前記複数の金属素線は、前記特殊金属素線と、その特殊金属素線に接触する複数の側金属素線のみからなることを特徴とする請求項2に記載のワイヤーロープ。
- [請求項4] 前記特殊金属素線の断面を円形とし、前記複数の側金属素線の断面を略台形状としたことを特徴とする請求項3に記載のワイヤーロープ。
- [請求項5] 請求項4に記載のワイヤーロープを複数本撚って形成したことを特徴とするワイヤーロープ。
- [請求項6] 複数の前記特殊金属素線を撚った撚線を中心に配置したことを特徴とする請求項1に記載のワイヤーロープ。

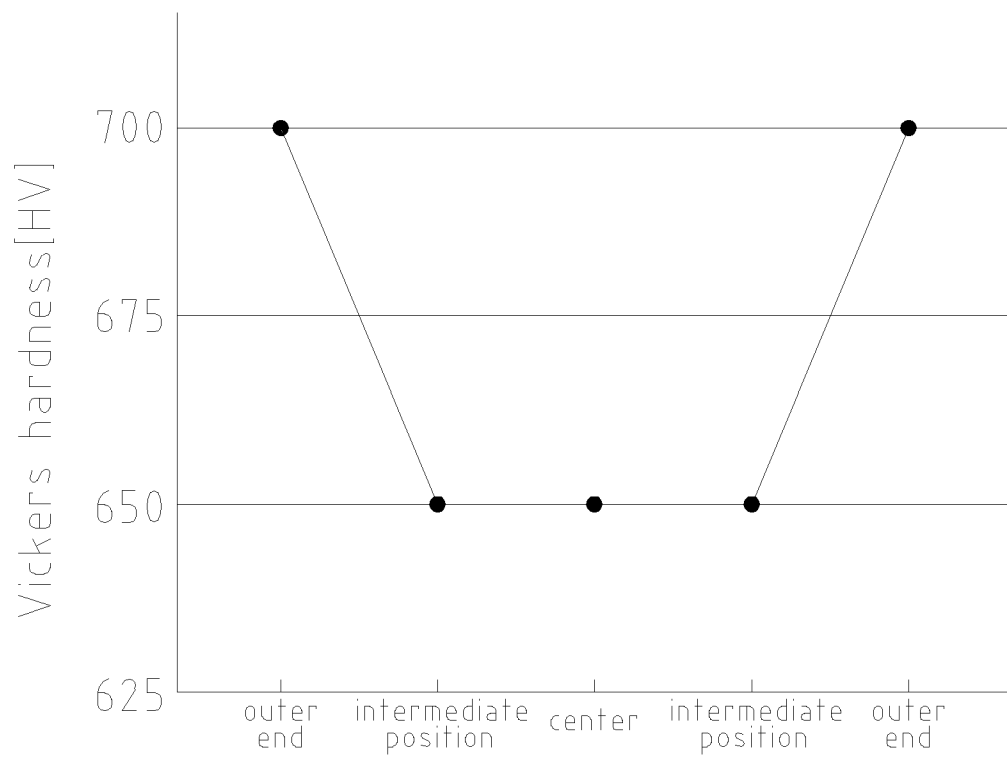
[図1]



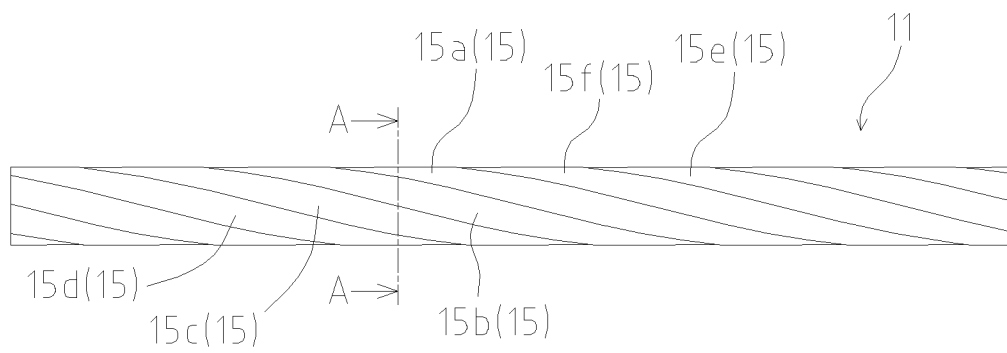
[図2]



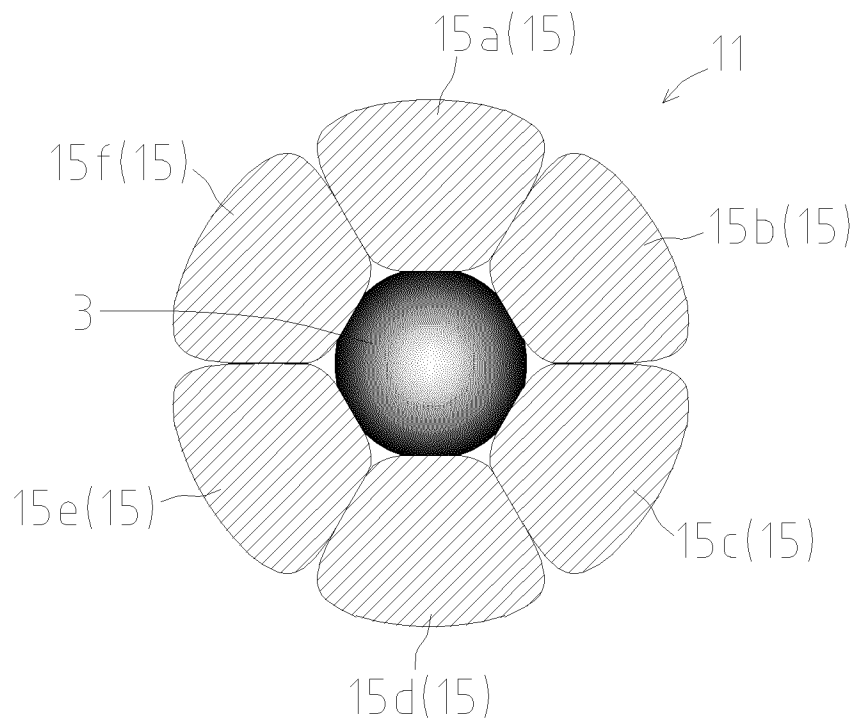
[図3]



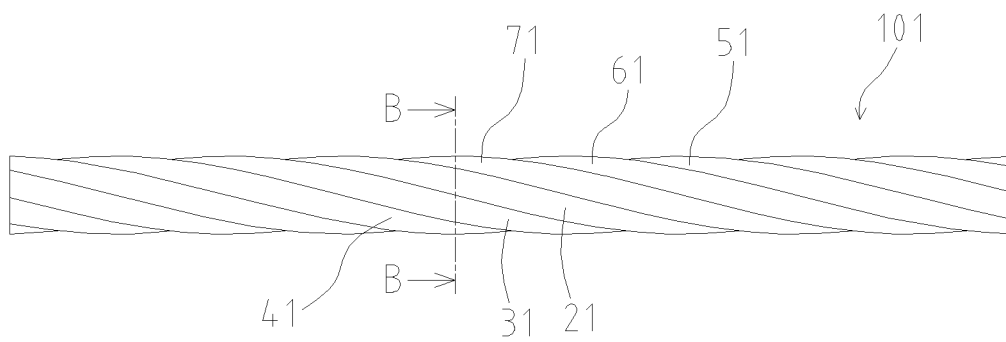
[図4]



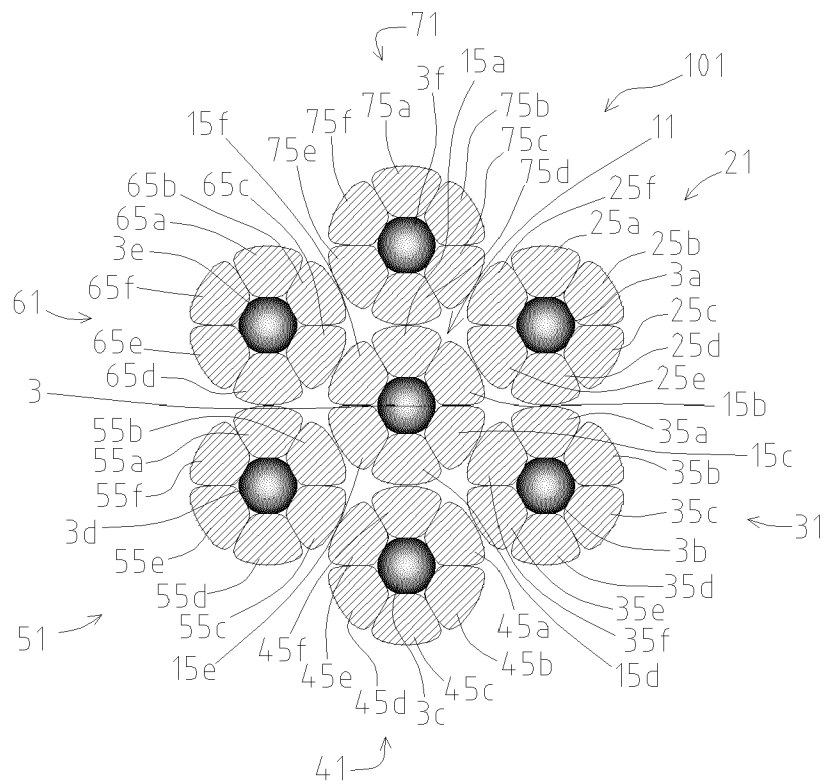
[図5]



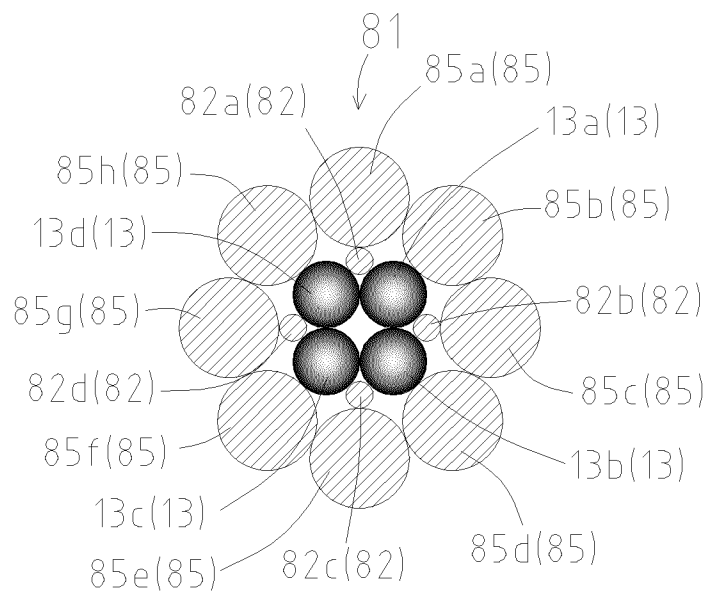
[図6]



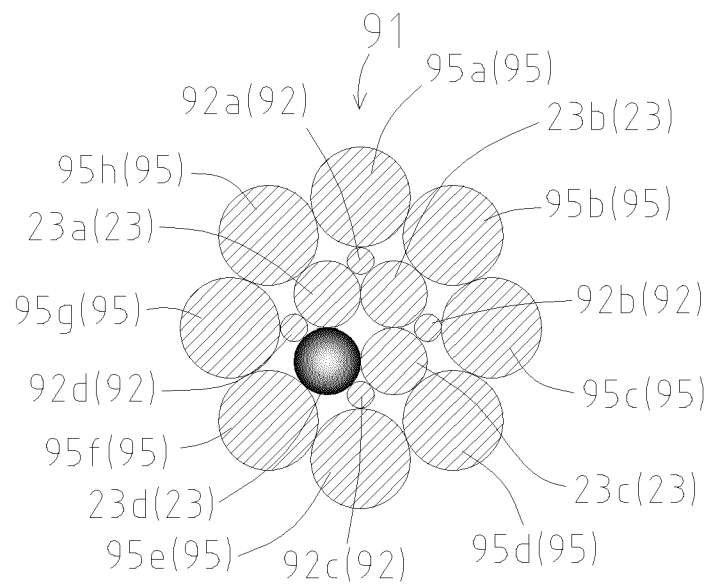
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER D07B1/06(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) D07B1/00-9/00, A61M25/09		
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.
X	JP 2000-256792 A (Nippon Steel Corp.), 19 September 2000 (19.09.2000), claims 1, 3; paragraph [0034]; examples & JP 3001572 B1	1-6
A	JP 11-309509 A (Nippon Steel Corp.), 09 November 1999 (09.11.1999), claims; paragraphs [0001], [0002] (Family: none)	1-6
A	JP 6-184965 A (Bridgestone Corp.), 05 July 1994 (05.07.1994), claims; paragraph [0001] (Family: none)	1-6
☒ 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 02 August 2016 (02.08.16)		Date of mailing of the international search report 09 August 2016 (09.08.16)
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/JP2016/063945

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-311788 A (Tokyo Rope Mfg. Co., Ltd.), 26 November 1996 (26.11.1996), claims & US 5888321 A claims	1-6
A	JP 2015-137428 A (Asahi Intecc Co., Ltd.), 30 July 2015 (30.07.2015), claims; drawings & US 2015/0206622 A1 claims; figures & EP 2896426 A1 & CN 104784807 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. D07B1/06 (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（I P C））

Int.Cl. D07B1/00-9/00, A61M25/09

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

国際調査で利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	JP 2000-256792 A（新日本製鐵株式会社）2000.09.19, 請求項1, 請求項3, 【0034】, 実施例 & JP 3001572 B1	1-6
A	JP 11-309509 A（新日本製鐵株式会社）1999.11.09, 特許請求の範囲, 【0001】, 【0002】 （ファミリーなし）	1-6

☒ 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

02.08.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

斎藤 克也

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4 S

9344

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	JP 6-184965 A (株式会社ブリヂストン) 1994. 07. 05, 特許請求の範囲, 【0001】 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 8-311788 A (東京製綱株式会社) 1996. 11. 26, 特許請求の範囲 & US 5888321 A, Claims	1 - 6
A	JP 2015-137428 A (朝日インテック株式会社) 2015. 07. 30, 特許請求の範囲, 図面 & US 2015/0206622 A1, Claims, Figures & EP 2896426 A1 & CN 104784807 A	1 - 6