

(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
2018年11月1日(01.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/199332 A1

(51) 国際特許分類:

F16C 1/24 (2006.01) *F16C 1/20* (2006.01)
F16C 1/08 (2006.01) *F16C 1/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/017323

(22) 国際出願日: 2018年4月27日(27.04.2018)

(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 2017-090290 2017年4月28日(28.04.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社ハイレックスコーポレーション (**HI-LEX CORPORATION**) [JP/JP];
〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 舟橋 信裕 (**FUNAHASHI, Nobuhiro**);
〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号 株式会社ハイレックスコーポレーション内 Hyogo (JP). 清水 大地 (**SHIMIZU, Daichi**);
〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号 株式会社ハイレックスコーポレーション内 Hyogo (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, JO, 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.

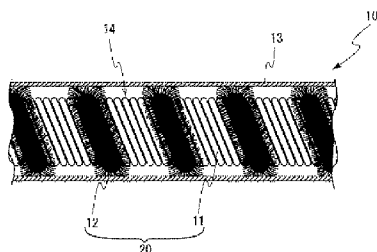
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))

(54) Title: CONTROL CABLE

(54) 発明の名称: コントロールケーブル



(57) Abstract: This control cable (10) has a flexible shaft (11, etc.) that is rigid enough to transmit rotational force, a braid (12) having a core thread (41) and a pile (42) fixed to the core thread (41), and an outer casing (13) accommodating a composite flexible shaft (20) in which the braid (12) is wound in a helix at a prescribed pitch around the outer periphery of the flexible shaft (11, etc.), the outer periphery of the flexible shaft (11, etc.) having grease (50), and grease reservoirs (14), in which the grease (50) is retained, being formed between the parts of the braid (12) separated at a prescribed pitch in the axial direction of the flexible shaft (11, etc.). The present invention thereby makes it possible to suitably prevent the occurrence of vibration and abnormal noise while the flexible shaft (11, etc.) is rotating, and also to reduce resistance against sliding on the outer casing (13) while the flexible shaft (11, etc.) is rotating.

(57) 要約：本発明のコントロールケーブル（１０）は、回転力を伝達可能な剛性を有するフレキシブルシャフト（１１等）と、芯糸（４１）及び上記芯糸（４１）に固定されたパイル（４２）を有するモール（１２）と、上記モール（１２）が上記フレキシブルシャフト（１１等）の外周に所定のピッチで螺旋状に巻かれた複合フレキシブルシャフト（２０）が収容されたアウターケーシング（１３）とを有し、上記フレキシブルシャフト（１１等）の外周にはグリース（５０）を有し、上記フレキシブルシャフト（１１等）の軸方向に所定ピッチで離間した上記モール（１２）の間に上記グリース（５０）が保持されるグリース溜まり（１４）が形成されている。本発明は、これにより、フレキシブルシャフト（１１等）の回転時に振動や異音の発生を好適に防止可能し、且つフレキシブルシャフト（１１等）の回転時のアウターケーシング（１３）に対する摺動抵抗を低減可能となる。

明 細 書

発明の名称：コントロールケーブル

技術分野

[0001] 本発明は、コントロールケーブルに関する。

背景技術

[0002] 従来、操作部と被操作部とを接続し、軸周り方向の回転によりトルクを伝達させる手段としてコントロールケーブルが用いられている。

従来のコントロールケーブルとしては、例えば、フレキシブルシャフトがアウターケーシング内で回転するが、回転時に生じる振動や異音の防止のために、フレキシブルシャフトの外周全面にパイルが静電植毛されたトルクケーブルが知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-072485号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載されたトルクケーブルは、フレキシブルシャフトの接触面全体にパイルが植毛されているため、パイルとアウターケーシングの内面とが面接触して摺動抵抗が増加する恐れがある。

[0005] 本発明は、以上のような問題に鑑みてなされたものであり、フレキシブルシャフトの回転時のアウターケーシングに対する円滑な摺動性を有するコントロール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

[0006] 本発明のコントロールケーブルは、回転力を伝達可能な剛性を有するフレキシブルシャフトと、芯系及び上記芯系に固定されたパイルを有するモールと、上記モールが上記フレキシブルシャフトの外周に所定のピッチで螺旋状に巻かれた複合フレキシブルシャフトが収容されたアウターケーシングとを

有し、上記フレキシブルシャフトの外周にはグリースを有し、上記フレキシブルシャフトの軸方向に所定ピッチで離間した上記モールの上に上記グリースが保持されるグリース溜まりが形成されていることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明のコントロールケーブルは、上記モールが所定のピッチで離間してフレキシブルシャフトの外周に固定されているため、円滑な摺動性を有する。

また、フレキシブルシャフトの外周に螺旋状に巻かれたモール間にグリース溜りが形成されているため、モールによってグリースのフレキシブルシャフトの軸方向の移動が阻害され、上記グリース溜りにグリースを好適に保持することもできる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明のコントロールケーブルの一例を示す側面図である。

[図2]図1のコントロールケーブルの複合フレキシブルシャフトの一例を示す側面図である。

[図3] (a) は、コントロールケーブルのフレキシブルシャフトの一例の側面図であり、(b) は、コントロールケーブルのフレキシブルシャフトの別の一例の側面図である。

[図4] (a) は、図1のコントロールケーブルのモールの一例を示す側面図であり、(b) は、(a) に示したモールの正面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら、本発明のコントロールケーブルの一実施形態について説明する。

コントロールケーブル10は、図1に示したように、回転力を伝達可能な剛性を有するフレキシブルシャフト11と、芯糸及び上記芯糸に固定されたパイルを有するモール12と、モール12がフレキシブルシャフト11の外周に所定のピッチで螺旋状に巻かれた複合フレキシブルシャフトが収容されたアウターケーシング13とを有する。

このようなコントロールケーブル 10 は、フレキシブルシャフト 11 の一方の端部が操作部に、他方の端部が被操作部に、それぞれ接続され、操作部において加えられた軸周り方向の回転によるトルクを、フレキシブルシャフト 11 を通じて被操作部に伝達させることで、操作対象を操作することができる。

また、フレキシブルシャフト 11 の外周には、後述するモール 12 が所定ピッチで離間して設けられることでグリース溜まり 14 が形成される。複合フレキシブルシャフトの外周に塗布されたグリース 50 は、グリース溜まり 14 に保持されることができる。

[0010] また、コントロールケーブル 10 は、操作対象に対してフレキシブルシャフト 11 を通じて回転力を伝達するものであればよく、回転力の大きさが限定されるものではない。コントロールケーブル 10 は、フレキシブルシャフト 11 の一方の端部が操作部に、他方の端部が被操作部に、それぞれ接続されることにより、動力部から生じる駆動力（トルク）を操作対象（被操作部）に対して伝達することになる。

[0011] フレキシブルシャフト 11 は、フレキシブルシャフト 11 の軸周り方向に回転して、トルクを操作部から被操作部に伝達する。

また、フレキシブルシャフト 11 としては、トルクを伝達し得るものであれば特に限定されないが、トルクケーブルを用いることができる。トルクケーブルとしては、芯線の外側に、該芯線の軸周り方向の一方に巻回された一の線材と、該一の線材上に該芯線の軸周り方向の他方に巻回された線材とを有し、該トルクケーブルの一端に入力されたトルクによって他端が回転することで、トルクの伝達をすることができる構成を有していればよい。例えば、図 3（a）に示したフレキシブルシャフト 30a のように、芯線 31 と芯線 31 の外周に 4 本の第一巻線 32a が一方に巻回された第一巻線層 32 と、第一巻線層 32 の外周に 4 本の第二巻線 33a が他方に巻回された第二巻線層 33 とを有する構成を用いることができる。

また、フレキシブルシャフト 30a は、芯線と巻線との関係について、必

要とされるトルク伝達特性や可撓性などの所望の性能によって種々の層構成を適宜採用することができ、端部に加締め部を設けるなどの種々の形態を採用することができる。

- [0012] 芯線 3 1 としては、線径や線材の種類が用途に応じて適宜用いることができ、例えば、直径が 0.6～0.8 mm の直線状の亜鉛めっき硬鋼線が挙げられ、第一巻線 3 2 a 及び第二巻線 3 3 a としては、例えば、直径が 0.4～0.6 mm の亜鉛めっき硬鋼線が挙げられる。

第一巻線 3 2 a 及び第二巻線 3 3 a の巻回される本数は特に限定されず、コントロールケーブルとしての用途に応じて適宜調整される。

- [0013] フレキシブルシャフト 1 1 については、例えば、芯線 3 1 の外周に二層の巻線層を設けたフレキシブルシャフト 3 0 a (図 3 (a)) 以外にも、芯線 3 1 の外周に四層の巻線層を設けたフレキシブルシャフト 3 0 b (図 3 (b)) とすることができ、これらに限らずに多層の形態を採用することもできる。フレキシブルシャフト 1 1 は、図 3 (b) に示した実施形態では、第二巻線層 3 3 の外周に、5 本の第三巻線 3 4 a からなる第三巻線層 3 4 が巻回され、第三巻線層 3 4 の外周に 6 本の第四巻線 3 5 a からなる第四巻線 3 5 が巻回されている。

図 3 (a) および図 3 (b) に示したように、第一巻線層 3 2 a ～第四巻線層 3 5 a のうち径方向に隣り合う層の巻線の巻き方向は互いに逆向きであることが好ましい。

芯線 3 1 の外周に巻回された隣接する各巻線層の巻付方向が互いに逆向きであることで、フレキシブルシャフト 1 1 の軸周り方向の正転方向と逆転方向のトルクを効率よく伝達させることができる。

- [0014] 図 3 (b) に示したフレキシブルシャフト 1 1 は、例えば、芯線 3 1 の周りにそれぞれ円形断面を有する 4 本の巻線 3 2 a からなる第一巻線層 3 2 を所定の巻き方向に、第一巻線層 3 2 の周りにそれぞれ円形断面を有する 4 本の巻線 3 3 a からなる第二巻線層 3 3 を第一巻線層 3 2 の巻き方向とは逆向きの方向に、第二巻線層 3 3 の周りにそれぞれ円形断面を有する 5 本の巻線

34aからなる第四巻線層35を第二巻線層33の巻き方向とは逆向きの方向に、第三巻線層34の周りにそれぞれ円形断面を有する6本の巻線35aからなる第四巻線層35を第三巻線層34の巻き方向とは逆向きの方向に巻き付けることで得ることができる。

[0015] フレキシブルシャフト11は、本実施例においては中実のケーブル状（トルクケーブル）として示しているが、コイル用の線材を用いた中空のチューブ状（トルクチューブ）であってもよい。

[0016] フレキシブルシャフト11は、図2に示したように、外周に所定のピッチで螺旋状にモール12が巻かれて複合フレキシブルシャフト20を構成している。

モール12としては、例えば、図4（a）及び（b）に示したように、芯糸41及び芯糸41の外周に固定されたパイル42を有するモール12が挙げられる。

このように芯糸41とパイル42とによって構成されたモール12を用い、モール12がフレキシブルシャフト11の外周に螺旋状に設けられた複合フレキシブルシャフト20とすることで、フレキシブルシャフト11の軸方向においてモール12の間隔が形成され、フレキシブルシャフト11の外周面にモール12が設けられていない空間を設けることができる。フレキシブルシャフト11は、駆動部より伝達された駆動力によって軸周り方向に回転したときに、モール12がアウターケーシング13の内周面と接触し、フレキシブルシャフト11の軸方向でのモール12間において、フレキシブルシャフトの外周面とアウターケーシングの内周面との接触がモール12によって阻害されるので、良好な摺動性得ることができる。

[0017] 芯糸41は、パイル42が固定され、モール12の本体を構成するものである。芯糸41は、フレキシブルシャフト11に巻き付け可能で、巻き付けたときの張力に耐え得る引張強度を有し、アウターケーシングとの摺動に対する耐久性を有していれば、材料が特に限定されず、例えば、ナイロン6、ナイロン66、ポリエステル、セルロース等の熱可塑性樹脂繊維を集束させ

たもの等が用いられる。

[0018] パイル４２は、芯糸４１に固定され、芯糸４１の径方向外側に向って延びてモール１２を構成する。パイル４２は、モール１２がフレキシブルシャフト１１の外周に巻き付けられることで、フレキシブルシャフト１１と後述するアウターケーシング１３との間に配置される。

パイル４２は、アウターケーシング１３とフレキシブルシャフト１１との摺動を阻害せず、アウターケーシングと接触した際に撓んだ状態となる柔軟性を有するものであることが好ましい。

このようなパイル４２としては特に限定されず、例えば、ナイロン６、ナイロン６６、ナイロン６．１０、ナイロン６．１２、ポリエステル等の熱可塑性樹脂繊維等が挙げられる。

[0019] モール１２の製造方法としては、例えば、芯糸４１に接着剤の塗布や、静電植毛などにより芯糸４１にパイル４２を放射状に固定する方法（フロッキーモール）や、２本の芯糸の間へ芯糸の方向と垂直方向にパイルを配置し、２本の芯糸をより合せることによって芯糸へパイルを固定する方法（撚糸モール）等の公知の方法を用いることができる。

[0020] フレキシブルシャフト１１の外周にモール１２を巻き付ける方法としては特に限定されないが、例えば、以下のような方法が挙げられる。

まずフレキシブルシャフト１１が回転しないように固定したままモール１２の供給装置を回転させて、加熱溶融可能な熱可塑性樹脂で構成された接着糸とともに、芯糸４１がフレキシブルシャフトの外周へ接触する程度の張力を付与しながら巻き付ける。

次に、その張力を保持したまま、高周波誘導加熱により接着糸が溶融する温度までフレキシブルシャフト１１を加熱すると、ポリオレフィン系樹脂等により構成された接着糸が溶融し、芯糸４１とフレキシブルシャフト１１との間や芯糸４１とともにフレキシブルシャフト１１の表面に溶融した接着糸の成分が拡がる。室温等への温度低下によって、溶融した接着糸は固化し、芯糸４１とフレキシブルシャフト１１とが接着される。このとき、モール１

2が溶融しない温度で加熱されているために、芯糸4 1およびパイル4 2が溶融せずに、接着糸が溶融するために、パイル4 2の柔軟性を維持したままフレキシブルシャフト1 1にモール1 2を接着することができる。

[0021] 上述のように、複合フレキシブルシャフト2 0は、予め用意されたフレキシブルシャフト1 1を用いて複合フレキシブルシャフトを製造することもできるが、モール1 2が外周に設けられた複合フレキシブルシャフト連続体を、所望の長さの複合フレキシブルシャフトになるように、切断機を用いて切断して得ることもできる。

上述では、複合フレキシブルシャフトの製造方法として接着糸を用いているが、公知の液状の接着剤を用いることもできる。

[0022] モール1 2はフレキシブルシャフト1 1の外周に所定ピッチで離間して固定される。モール1 2は、フレキシブルシャフト1 1の外周に所定のピッチで螺旋状に巻かれる。モール1 2は、フレキシブルシャフト1 1に対して螺旋状に巻き付けられるが、フレキシブルシャフト1 1の径方向成分を含む方向に巻き付けられる。モール1 2は、フレキシブルシャフト1 1の一端から他端まで1本のモールで構成されてもよく、フレキシブルシャフト1 1の一端から他端までを複数のモールで構成してもよい。また、モール1 2は、例えば摺動性の確保に必要な部位などの、フレキシブルシャフト1 1の軸方向の一部に設けられてもよい。モール1 2がフレキシブルシャフト1 1の軸周り方向に、径方向成分を含むように巻かれることで、アウターケーシング1 3の内面との軸方向の接触面積が低減される。モール1 2は、芯糸4 1を含むので、モール1 2がフレキシブルシャフト1 1の軸周り方向に巻きつけられることで芯糸4 1もフレキシブルシャフト1 1の周回り方向に巻き付けられることとなる。複合フレキシブルシャフト2 0が軸周り方向に回転することにより、複合フレキシブルシャフト2 0に設けられたモール1 2とアウターケーシング1 3の内面とが摺動して摩擦力が発生するが、芯糸4 1がフレキシブルシャフト1 1の周回り方向に延びるようにフレキシブルシャフト1 1の外周上に固定されているために、当該摩擦力によるモール1 2の剥がれ

に対して有利となることができる。また、モール 12 がフレキシブルシャフト 11 の軸周り方向に、径方向成分を含むように巻かれることで、グリース 50 が複合フレキシブルシャフト 20 に塗布されたときのグリース 50 の複合フレキシブルシャフト 20 の軸方向への移動が阻害されることになる。モール 12 は、複数本のモールが多条巻として構成したり、フレキシブルシャフト 11 の軸方向を複数の区域に分割して各区域をそれぞれ別のモールで巻き付けをするなど、複数本のモール 12 で構成されてもよい。

モール 12 は、フレキシブルシャフト 11 の外周に固定されることで、フレキシブルシャフト 11 の外周にグリース溜り 14 を形成することができる。

上記グリース溜り 14 は、図 1 に示したように、モール 12 間に形成される。モール 12 は、フレキシブルシャフト 11 の軸周り方向の巻き付けが複数繰返して設けられる。モール 12 は、フレキシブルシャフト 11 の軸周り方向の一周を一の繰返し単位とし、一の繰返し単位の所定の位置と、その隣接した繰返し単位における当該所定の位置に対応した位置との間隔、つまり所定のピッチ分の間隔で、モール 12 によって覆われていないフレキシブルシャフト 11 の外表面が形成され、モール 12 の高さで当該外表面によって空間が形成されている。この空間がグリース溜り 14 として機能することができる。

モール 12 のピッチ P としては、コントロールケーブルの大きさや使用目的、及び、形状等に応じた必要量のグリース 50 を保持できるよう適宜設定される。また、モール 12 のピッチは、フレキシブルシャフト 11 の回転時に良好な摺動性を維持することができる距離とすることができる。ピッチ P は、例えば、1 ～ 10 mm とすることができる。

なお、モール 12 のピッチ P は、複合フレキシブルシャフト 20 を側面から見たときに、隣接するモール 12 の上面における芯糸 41 の中心間距離でもある。

[0023] モール 12 のピッチ P は、フレキシブルシャフト 11 の外周を構成する最

外層の巻線のピッチPと同じ、又は、該ピッチPよりも大きくすることができる。モール12のピッチをフレキシブルシャフト11の軸方向の所定の長さ以上とすることで、フレキシブルシャフト11の軸方向の単位長におけるアウターケーシングの内周面とモールとの接触面積を小さくすることができ、より良好な摺動性を確保することができる。

モール12のピッチPがフレキシブルシャフト11の外周を構成する最外層の巻線のピッチPと同じ、又は、該ピッチPよりも大きいことによって、モール12間にグリース50が保持されるグリース溜まり14も大きく形成されることになる。上記巻線のピッチPよりもモール12のピッチPが大きい場合、モール12のピッチは、摺動性や耐剥離性などの、複合フレキシブルシャフト20に要求されるモール12としての特性を担保することができる。なお、フレキシブルシャフト11の外周を構成する最外層の巻線は、図3(b)の実施形態においては、第四巻線層35の巻線が該当することとなる。

モール12と、フレキシブルシャフト11の外周を構成する最外層の巻線との螺旋状の巻回方向は、モール12の巻回方向と最外層の巻線の巻回方向とが同じであっても異なってもよい。

[0024] モール12は、ピッチPが均一（規則的）な状態でフレキシブルシャフト11の外周に螺旋状に巻き付けられていてもよく、上記ピッチPが不均一（不規則的）な状態で上記フレキシブルシャフト11の外周に巻き付けられていてもよい。

上記ピッチPが不均一な状態としては、例えば、フレキシブルシャフト11のアウターケーシング13の端部付近が中央付近よりも密なピッチとなるような状態や、逆にフレキシブルシャフト11のアウターケーシング13の中央付近が端部付近よりも密なピッチとなるような状態、アウターケーシング13が屈曲部や湾曲部を有する場合、該屈曲部や湾曲部がより密なピッチとなるような状態、フレキシブルシャフト11の一方から徐々にピッチが大

きく又は小さくなるような状態、完全にランダムな状態等が挙げられる。フレキシブルシャフト 11 の最外層に粗巻きとなる区域を有することにより、巻線間に凹部が形成されて当該凹部の内壁面にモール 12 が当接し、モール 12 のフレキシブルシャフト 11 の軸方向のズレを防止やグリース 50 の保持に有利となる構成とすることもできる。

[0025] また、モール 12 は、フレキシブルシャフト 11 の全長に巻き付けられていてもよく、フレキシブルシャフト 11 の必要な部位にのみ巻き付けられていてもよい。なお、「フレキシブルシャフト 11 の必要な部位」には、例えば、アウターケーシング 13 に挿入された部位など、モール 12 によって複合化されることによる摺動性の向上や振動抑制などを行うためにモール 12 の配置が求められる部位が含まれる。

[0026] アウターケーシング 13 は、上述した複合フレキシブルシャフト 20 が収容される部材であり、外部の部材との摩擦から複合フレキシブルシャフト 20 を保護する役割を有する。アウターケーシング 13 は、内周側に樹脂ライナーやコイル状金属線の補強層が形成されていてもよい。

このようなアウターケーシング 13 は、内部に上述した複合フレキシブルシャフト 20 を収容できる構造であれば特に限定されない。アウターケーシング 13 としては、例えば、ポリアミド等の樹脂からなる中空のチューブや箱状の樹脂ケース等が挙げられるが、コントロールケーブルの用途に応じて金属線による補強層が設けられるなど、用途に応じて、長さや径などの寸法を含めて最適な形態が適宜選択されて用いられる。

[0027] コントロールケーブル 10 において、グリース 50 は、複合フレキシブルシャフト 20 とアウターケーシング 13 との間に存在する。

グリース 50 は、複合フレキシブルシャフト 20 の外周に塗布され、フレキシブルシャフト 11 の軸方向に所定のピッチで離間したモール 12 の間に形成されたグリース溜り 14 に保持されるが、例えば、複合フレキシブルシャフト 20 の外周に塗布されて存在していてもよい。

複合フレキシブルシャフト 20 の外周には、複合フレキシブルシャフト 2

0の径方向におけるモール12の外周が含まれる。この場合、モール12とアウターケーシング13の内面との間にグリース50が保持されることとなり、フレキシブルシャフト11の摺動性向上を図ることができる。複合フレキシブルシャフト20は、巻線によるフレキシブルシャフト11の最外層の外周上に設けられたモール12の、アウターケーシング13に面する側にグリース50が存在し、パイル42間の隙間にもグリース50が含まれる。モール12を構成するパイル42は、芯糸41に対して固定された状態でグリース50が付着する。モール12とアウターケーシング13の内面との接触においては、芯糸41とアウターケーシング13の内面との間にグリース50が付着したパイルが存在することが容易であるために、複合フレキシブルシャフト20は、アウターケーシング13の内周との間の良好な摺動性を維持することも容易である。

[0028] 上記グリースとしては特に限定されず、コントロールケーブルの潤滑材として公知のものが挙げられる。

[0029] 本発明のコントロールケーブル10の製造方法としては、例えば、以下の方法が挙げられる。

すなわち、まず、公知のフレキシブルシャフト11を用意し、その外周に上述した方法で所定のピッチで螺旋状に巻かれた複合フレキシブルシャフト20を製造する。

上記複合フレキシブルシャフト20の製造方法としては、例えば、上述したいずれかの方法が挙げられる。

次いで、フレキシブルシャフト11とモール12との端部に端末部材の加締め固定を行う。

次いで、複合フレキシブルシャフト20の全体にグリース50を塗布する。

そして、上記グリース50が塗布された複合フレキシブルシャフト20を、アウターケーシング13に挿入する。

複合フレキシブルシャフト20をアウターケーシング13に挿入する際に

もモール間にグリース 50 が保持されるため、グリース 50 がアウターケーシング外に出にくく、製造上も従来の形態よりも本発明の形態が有利である。

[0030] このような本発明のコントロールケーブルは、一端、すなわち、フレキシブルシャフト 11 の一方の端部が操作部に、他端、すなわち、フレキシブルシャフト 11 の他方の端部が被操作部に、それぞれ接続された操作機構を構成することができる。上記操作部としては、本発明のコントロールケーブルの用途により特に限定されないが、例えば、上述したようにモーター等の駆動源が挙げられる。上記被操作部も本発明のコントロールケーブル 10 の用途により適宜決定される。

[0031] 本発明のコントロールケーブルの用途としては、操作部からトルクを伝達させるものであれば特に限定されないが、例えば、自動車のシート用の操作ケーブル及びバックドアの開閉機構や、回転メーター用、光軸調整用、およびキーロック用のケーブル、草刈り機、窓開閉の遠隔操作装置などの種々の用途が挙げられる。

符号の説明

- [0032] 10 コントロールケーブル
11, 30a, 30b フレキシブルシャフト
12 モール
13 アウターケーシング
14 グリース溜り
20 複合フレキシブルシャフト
31 芯線
32 第一巻線層
32a 第一巻線
33 第二巻線層
33a 第二巻線
34 第三巻線層

3 4 a 第三巻線

3 5 第四巻線層

3 5 a 第四巻線

4 1 芯糸

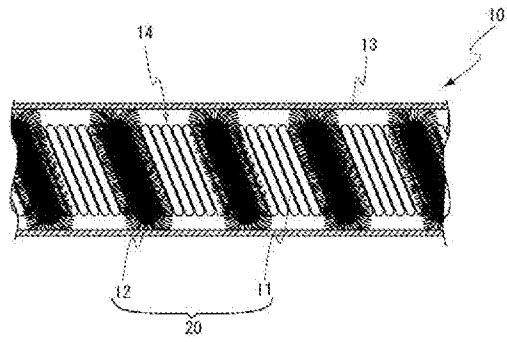
4 2 パイル

5 0 グリース

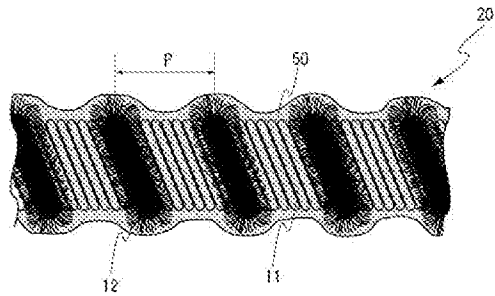
請求の範囲

- [請求項1] 回転力を伝達可能な剛性を有するフレキシブルシャフトと、
芯糸及び前記芯糸に固定されたパイルを有するモールと、
前記モールが前記フレキシブルシャフトの外周に所定のピッチで螺旋状に巻かれた複合フレキシブルシャフトが収容されたアウターケーシングとを有し、
前記フレキシブルシャフトの外周にはグリースを有し、
前記フレキシブルシャフトの軸方向に所定ピッチで離間した前記モールの間に前記グリースが保持されるグリース溜まりが形成されていることを特徴とするコントロールケーブル。
- [請求項2] 前記フレキシブルシャフトは、芯線と前記芯線の外周に第一巻線が一方に巻回された第一巻線層と、前記第一巻線層の外周に第二巻線が他方に巻回された第二巻線層とを有する請求項1に記載のコントロールケーブル。
- [請求項3] 前記モールのピッチは、前記フレキシブルシャフトの外周を構成する最外層の巻線のピッチと同じ、又は、該ピッチよりも大きい請求項2に記載のコントロールケーブル。

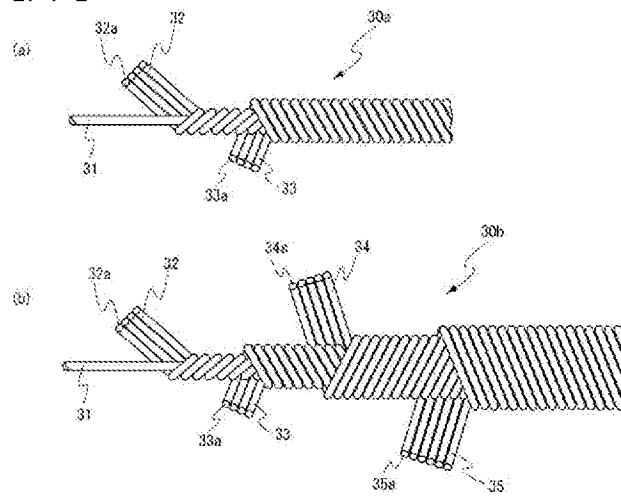
[図1]



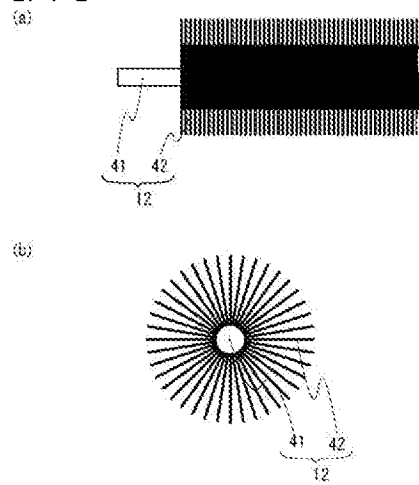
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16C1/24 (2006.01) i, F16C1/08 (2006.01) i, F16C1/20 (2006.01) i,
F16C1/26 (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)

Int.Cl. F16C1/24, F16C1/08, F16C1/20, F16C1/26

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 153115/1978 (Laid-open No. 68712/1980) (NIPPON CABLE SYSTEM, INC.) 12 May 1980, claims, specification, page 3, line 13 to page 5, line 16, fig. 1-2 (Family: none)	1-3
Y	JP 6-294460 A (NIPPON CABLE SYSTEM, INC.) 21 October 1994, paragraphs [0004]-[0015], fig. 1-6 (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

"I" 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

24 July 2018 (24.07.2018)

Date of mailing of the international search report

31 July 2018 (31.07.2018)

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/JP2018/017323

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111990/1988 (Laid-open No. 34682/1990) (SHIROKI KINZOKU KOGYO CO., LTD.) 06 March 1990, specification, page 4, line 11 to page 6, line 16, fig. 1-2 (Family: none)	1-3
Y	US 2015/0267738 A1 (SHIMANO INC.) 24 September 2015, paragraphs [0033]-[0034], [0037], [0045], fig. 8, 12 & US 2013/0081508 A1 & US 2013/0081509 A1 & EP 2574801 A2 & EP 2574802 A2 & EP 2759723 A1 & CN 103029792 A & CN 103032444 A & CN 106882316 A	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 8730/1979 (Laid-open No. 106721/1980) (NIPPON CABLE SYSTEM, INC.) 25 July 1980, specification, page 3, line 15 to page 5, line 18, fig. 1-2 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16C1/24(2006.01)i, F16C1/08(2006.01)i, F16C1/20(2006.01)i, F16C1/26(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. F16C1/24, F16C1/08, F16C1/20, F16C1/26

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	日本国実用新案登録出願53-153115号(日本国実用新案登録出願公開55-68712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 (日本ケーブル・システム株式会社) 1980.05.12, 実用新案登録請求の範囲, 明細書第3頁第13行-第5頁第16行, 第1-2図 (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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

24.07.2018

国際調査報告の発送日

31.07.2018

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)

日下部 由泰

3 J

4481

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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	JP 6-294460 A (日本ケーブル・システム株式会社) 1994. 10. 21, 段落 0004-0015, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 63-111990 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-34682 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 (白木金属工業株式会社) 1990. 03. 06, 明細書第 4 頁第 11 行-第 6 頁第 16 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-3
Y	US 2015/0267738 A1 (SHIMANO INC.) 2015. 09. 24, 段落 0033-0034, 0037, 0045, 図 8, 12 & US 2013/0081508 A1 & US 2013/0081509 A1 & EP 2574801 A2 & EP 2574802 A2 & EP 2759723 A1 & CN 103029792 A & CN 103032444 A & CN 106882316 A	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 54-8730 号 (日本国実用新案登録出願公開 55-106721 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 (日本ケーブル・システム株式会社) 1980. 07. 25, 明細書第 3 頁第 15 行-第 5 頁第 18 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	2-3