

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6081685号
(P6081685)

(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017. 2. 15)

(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017. 1. 27)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-568072 (P2016-568072)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年4月28日 (2016. 4. 28)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/063348		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年11月16日 (2016. 11. 16)	(74) 代理人	100139103
(31) 優先権主張番号	特願2015-108235 (P2015-108235)		弁理士 小山 卓志
(32) 優先日	平成27年5月28日 (2015. 5. 28)	(74) 代理人	100139114
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 田中 貞嗣
早期審査対象出願		(72) 発明者	藤井 裕太
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	富永 昌彦
		(56) 参考文献	特開2009-66299 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シース部材、マニピュレータ、及びマニピュレータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

線状の部材をそれぞれ挿通可能な少なくとも3本の可撓性を有する管状部材と、
 前記管状部材の一端側を保持する第1保持部と、
 前記管状部材の他端側を保持する第2保持部と、
 を備え、
 前記第1保持部及び前記第2保持部は、少なくとも3本の前記管状部材の軸方向に直交する断面が直線状に並ぶように、前記管状部材を保持しており、
 前記少なくとも3本の管状部材は、
前記断面が繰り返し同じ配列となるように並べられる所定の長さの単位周期部を有し

10

、
前記単位周期部の始端位置と終端位置において、前記断面が同じ第1の配列で直線状に並び、

前記単位周期部の前記始端位置と前記終端位置の間の中間位置において、前記断面が前記始端位置及び前記終端位置とは逆の第2の配列で直線状に並ぶ
 ことを特徴とするシース部材。

【請求項 2】

前記第1保持部及び前記第2保持部は、前記管状部材の前記断面が前記第1の配列で直線状に並んだ両端を保持する
請求項 1 に記載のシース部材。

20

【請求項 3】

前記第 1 保持部及び前記第 2 保持部のうち、

一方は前記管状部材の前記断面が前記第 1 の配列で直線状に並んだ一端を保持し、

他方は前記管状部材の前記断面が前記第 2 の配列で直線状に並んだ他端を保持する

請求項 1 に記載のシース部材。

【請求項 4】

前記単位周期部の前記始端位置と前記中間位置の間及び前記終端位置と前記中間位置の間で、前記管状部材を保持する中間保持部を有する

請求項 1 に記載のシース部材。

【請求項 5】

10

前記中間保持部は、

前記管状部材の前記断面が直線状に並ぶように保持する矩形の直線状保持部と、

前記管状部材の前記断面が環状に並ぶように保持する円形の環状保持部と、

を有する

請求項 4 に記載のシース部材。

【請求項 6】

前記管状部材は、編み込まれている

請求項 1 に記載のシース部材。

【請求項 7】

前記管状部材の外周を覆うカバー部材を備える

20

請求項 1 に記載のシース部材。

【請求項 8】

駆動部と、

前記駆動部が駆動することによって湾曲する湾曲部と、

前記駆動部の駆動力を前記湾曲部に伝達する少なくとも 3 本の線状部材と、

前記線状部材をそれぞれ挿通する前記管状部材を有する請求項 1 に記載のシース部材と

、

を備える

ことを特徴とするマニピュレータ。

【請求項 9】

30

前記湾曲部に処置具及び内視鏡を有する請求項 8 に記載のマニピュレータと、

前記内視鏡から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部と、

前記画像処理部から送信された映像信号を表示する表示部と、

を備える

ことを特徴とするマニピュレータシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、線状の部材を移動可能に挿通するシース部材、マニピュレータ、及びマニピュレータシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、患者の体腔内に処置具を挿入して、処置具先端をワイヤ等で牽引することで湾曲させ、体腔内の臓器を観察したり、治療をおこなったりするマニピュレータが広く用いられている。手術の際には、観察のための内視鏡、組織を把持する鉗子、又は組織を切除する電気メス等の複数の処置具が体腔内に挿入されることが多い。

【0003】

従来、このようなマニピュレータにおいて、関節部分に位置して、駆動ワイヤを収納す

50

る複数のシースを、まとめて振ることで、それぞれのシース間の経路長の差を低減させる構造が開示されている（特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】 米国特許第 ７ ７ ４ ４ ６ ０ ８ 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、関節の自由度を多くするためには駆動ワイヤを多くする必要があるが、特許文献１には３本以上の駆動ワイヤを有する構造については記載されていない。

10

【０００６】

本発明は上記課題に着目してなされたものであり、３本以上の複数の管状部材を的確に保持し、且つ、管状部材間の経路長差を低減することが可能なシース部材、マニピュレータ、及びマニピュレータシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、
線状の部材をそれぞれ挿通可能な少なくとも３本の可撓性を有する管状部材と、
前記管状部材の一端側を保持する第１保持部と、
前記管状部材の他端側を保持する第２保持部と、
を備え、

20

前記第１保持部及び前記第２保持部は、少なくとも３本の前記管状部材の軸方向に直交する断面が直線状に並ぶように、前記管状部材を保持することを特徴とする。

【０００８】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、
前記少なくとも３本の管状部材は、
前記断面が繰り返し同じ配列となるように並べられる所定の長さの単位周期部を有し、
前記単位周期部の始端位置と終端位置において、前記断面が同じ第１の配列で直線状に並び、

30

前記単位周期部の前記始端位置と前記終端位置の間の中間位置において、前記断面が前記始端位置及び前記終端位置とは逆の第２の配列で直線状に並ぶことを特徴とする。

【０００９】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、
前記第１保持部及び前記第２保持部は、前記管状部材の前記断面が前記第１の配列で直線状に並んだ両端を保持することを特徴とする。

40

【００１０】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、
前記第１保持部及び前記第２保持部のうち、
一方は前記管状部材の前記断面が前記第１の配列で直線状に並んだ一端を保持し、
他方は前記管状部材の前記断面が前記第２の配列で直線状に並んだ他端を保持することを特徴とする。

【００１１】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、
前記単位周期部の前記始端位置と前記中間位置の間及び前記終端位置と前記中間位置の間で、前記管状部材を保持する中間保持部を有する

50

ことを特徴とする。

【0012】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、

前記中間保持部は、

前記管状部材の前記断面が直線状に並ぶように保持する矩形の直線状保持部と、

前記管状部材の前記断面が環状に並ぶように保持する円形の環状保持部と、

を有する

ことを特徴とする。

【0013】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、

前記管状部材は、編み込まれている

ことを特徴とする。

【0014】

本発明の一実施形態に係るシース部材は、

前記管状部材の外周を覆うカバー部材を備える

ことを特徴とする。

【0015】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータは、

駆動部と、

前記駆動部が駆動することによって湾曲する湾曲部と、

前記駆動部の駆動力を前記湾曲部に伝達する少なくとも3本の線状部材と、

前記線状部材をそれぞれ挿通する前記管状部材を有する前記シース部材と、

を備える

ことを特徴とする。

【0016】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、

前記湾曲部に処置具及び内視鏡を有する前記マニピュレータと、

前記内視鏡から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部と、

前記画像処理部から送信された映像信号を表示する表示部と、

を備える

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

この態様に係るシース部材、マニピュレータ及びマニピュレータシステムによれば、3本以上の複数の管状部材を的確に保持し、且つ、管状部材間の経路長差を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施形態のマニピュレータの概略を示す。

【図2】本実施形態のマニピュレータの長尺部と湾曲部の一部を示す。

【図3】第1実施形態のシース部材を示す。

【図4】図3に示した各断面IV(a)～断面IV(h)を矢印方向から見た図を示す。

【図5】第1実施形態のシース部材の編み込み方法を示す。

【図6】第2実施形態のシース部材を示す。

【図7】図6に示した各断面VII(a)～断面VII(c)を矢印方向から見た図を示す。

【図8】第3実施形態のシース部材を示す。

【図9】図8に示した各断面IX(a)～断面IX(e)を矢印方向から見た図を示す。

【図10】第4実施形態のシース部材を示す。

【図11】第5実施形態のシース部材を示す。

【図12】図11に示した各断面XII(a)～断面XII(e)を矢印方向から見た図を示す。

10

20

30

40

50

【図 1 3】本実施形態のマニピュレータを適用したマニピュレータシステムを示す。

【図 1 4】本実施形態のマニピュレータの湾曲部の一例を示す。

【図 1 5】本実施形態のマニピュレータを適用したマニピュレータシステムのシステム構成図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、実施形態について説明する。

【0020】

図 1 は、本実施形態のマニピュレータ 1 の概略を示す。

【0021】

本実施形態のマニピュレータ 1 は、本体部 2 と、本体部 2 から延びる長尺部 3 と、長尺部 3 に接続される湾曲部 4 と、湾曲部 4 を動作させる動力を伝達するワイヤ等の動力伝達部材 5 と、動力伝達部材 5 を挿通するシース部材 6 と、を備える。

【0022】

本体部 2 は、動力伝達部材 5 へ伝える動力を発生するモータ及びギヤ等からなる駆動部 2 a と、駆動部 2 a を操作する駆動操作部 2 b と、を有する。本体部 2 は、駆動部 2 a を収納するケース状の部分である。第 1 実施形態では、本体部 2 から動力伝達部 5 を収納する長尺部 3 が延びる。長尺部 3 の先端には、長尺部 3 に対して屈曲又は湾曲可能な湾曲部 4 が取り付けられている。動力伝達部材 5 は、ワイヤ等から構成される少なくとも第 1 動力伝達部材 5 a と第 2 動力伝達部材 5 b を有し、どちらも一端側が湾曲部 4 に取り付けられ、長尺部 3 の内部を挿通し、他端側が駆動部 2 a に取り付けられる。

【0023】

このような構造のマニピュレータ 1 は、通常時、駆動操作部 2 b を操作することで湾曲部 4 を湾曲させる。駆動操作部 2 b を操作すると、駆動部 2 a が駆動する。駆動部 2 a が発生する動力は、第 1 シース 6 a 内の第 1 動力伝達部材 5 a または第 2 シース 6 b 内の第 2 動力伝達部材 5 b を引っ張る。引っ張られた動力伝達部材 5 は、長尺部 3 内で移動し、湾曲部 4 の一方を引っ張る。そして、湾曲部 4 を湾曲させる。なお、動力伝達部材は、2 本に限らず、それ以上設置してもよい。動力伝達部材の本数を多くすることによって、湾曲の自由度を増やすことができる。

【0024】

図 2 は、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の長尺部 3 と湾曲部 4 の一部を示す。

【0025】

本実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 は、少なくとも 1 つの関節部 10 を有する。関節部 10 は、第 1 リンク部材 11 と、第 2 リンク部材 12 と、第 1 リンク部材 11 と第 2 リンク部材 12 の間に取り付けられる中間リンク部材 13 と、第 1 リンク部材 11 と中間リンク部材 13 を連結する第 1 連結部材 21 と、第 2 リンク部材 12 と中間リンク部材 13 を連結する第 2 連結部材 22 と、第 1 リンク部材 11、第 2 リンク部材 12、及び中間リンク部材 13 に巻き掛けられる線状部材等からなる規定部材 30 と、を有する。なお、湾曲部 4 は、複数の関節部 10 から形成されてもよい。

【0026】

長尺部 3 の内部には、動力伝達部材 5 を挿通するシース部材 6 が収納される。シース部材 6 は、少なくとも 3 本の管状部材としての第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c が編み込まれて、長尺部 3 に収納される。図 1 に示した駆動部 2 a が駆動すると、各シース 6 a、6 b、6 c 内で動力伝達部材 5 が移動し、湾曲部 4 を湾曲させる構造となっている。各シース 6 a、6 b、6 c の外周面の表面粗さは、各シース 6 a、6 b、6 c 同士が交差する部分での摩擦を大きくするために粗くすることが好ましい。

【0027】

図 3 は、第 1 実施形態のシース部材 6 を示す。図 4 は、図 3 に示した各断面 IV(a) ～ 断面 IV(h) を矢印方向から見た図を示す。

【0028】

第1実施形態のシース部材6は、管状部材としての第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dを有する。第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dは、それぞれ一端が第1保持部61、他端が第2保持部62に保持される。第1保持部61及び第2保持部62は、金属又は樹脂等から形成され、シース6を貫通させる孔を有し、シース部材6をそれぞれ接着、熱溶着、半田付け、ロウ付け等によって固定する。

【0029】

第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dには、それぞれ図4に示すように、第1線状部材5a、第2線状部材5b、第3線状部材5c、及び第4線状部材5dがそれぞれ挿通されている。なお、シース部材6の数は、少なくとも3本

10

【0030】

シース部材6は、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dが編み込まれた構造を有する。図4(a)に示すように、断面IV(a)を矢印の方向から見ると、左方から第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dが直線状に配置される。次に、図4(b)に示すように、断面IV(b)を矢印の方向から見ると、上方に第3シース6c、下方に第2シース6b、左方に第1シース6a、及び右方に第4シース6dとなり、環状に配置される。続いて、図4(c)に示すように、断面IV(c)を矢印の方向から見ると、上方から第3シース6c、第1シース6a、第4シース6d、及び第2シース6bが直線状に配置される。次に、図4(d)に示すように、断面IV(d)を矢印の方向から見ると、上方に第3シース6c、下方に第2シース6b、左方に第4シース6d、及び右方に第1シース6aとなり、環状に配置される。

20

【0031】

次に、図4(e)に示すように、断面IV(e)を矢印の方向から見ると、左方から第4シース6d、第3シース6c、第2シース6b、及び第1シース6aが直線状に配置される。次に、図4(f)に示すように、断面IV(f)を矢印の方向から見ると、上方に第2シース6b、下方に第3シース6c、左方に第4シース6d、及び右方に第1シース6aが環状に配置される。続いて、図4(g)に示すように、断面IV(g)を矢印の方向から見ると、上方から第2シース6b、第4シース6d、第1シース6a、及び第3シース6cが直線状に配置される。次に、図4(h)に示すように、断面IV(h)を矢印の方向から見ると、上方に第2シース6b、下方に第3シース6c、左方に第1シース6a、及び右方に第4シース6dが環状に配置される。そして、図3に示す断面IV(i)を矢印の方向から見ると、図4(a)に示した断面IV(a)を矢印の方向から見た場合と同じように、左方から第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dが直線状に配置される。

30

【0032】

このように、断面で見た場合に、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dは、直線状に配置される箇所と環状に配置される箇所が所定の間隔で交互に存在する。そして、断面で見た場合に、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dが直線状に配置される箇所は、所定の第1の方向に直線状に配置される箇所と、第1の方向に対して垂直又はほぼ垂直な第2の方向に直線状に配置される箇所と、が交互に存在する。図3に示す例では、紙面に垂直な方向が第1の方向、紙面に平行な上下方向が第2の方向である。

40

【0033】

また、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dは、単位セグメント部毎に、軸方向に直交する断面が直線状に並ぶように配置され、単位周期部毎に同じ方向に同じ順序で配置される。すなわち、2つの単位セグメント部が1つの単位周期部となる。そして、シース部材6は、単位周期部の繰り返しによって形成されることが好ましい。なお、単位セグメント部の長さは、どの箇所でもすべて同じになることが好ましいが、多少ずれてもよい。

50

【0034】

第1保持部61及び第2保持部62は、図3に示す例では、各シース6a、6b、6c、6dが第1の方向に直線状に配置される位置に設定されているが、これに限らず、どの位置に設定してもよい。例えば、各シース6a、6b、6c、6dが第2の方向に直線状に配置される位置、又は、各シース6a、6b、6c、6dが環状に配置される位置でもよい。

【0035】

図5は、第1実施形態のシース部材6の編み込み方法を示す。

【0036】

まず、図5(a)に示すように、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dを並べて配置する。続いて、図5(a)の矢印Aに示すように、第4シース6dの下方を第2シース6b及び第3シース6cの後方を通して、第1シース6aと第2シース6bの間から前方に回し、第2シース6bと第3シース6cの間に配置させる。

10

【0037】

次に、図5(b)の矢印Bに示すように、第1シース6aの下方を第2シース6b及び第4シース6dの後方を通して、第3シース6cと第4シース6dの間から前方に回し、第2シース6bと第4シース6dの間に配置させる。

【0038】

次に、図5(c)の矢印Cに示すように、第3シース6cの下方を第1シース6a及び第4シース6dの後方を通して、第1シース6aと第2シース6bの間から前方に回し、第1シース6aと第4シース6dの間に配置させる。

20

【0039】

次に、図5(d)の矢印Dに示すように、第2シース6bの下方を第1シース6a及び第3シース6cの後方を通して、第3シース6cと第4シース6dの間から前方に回し、第1シース6aと第3シース6cの間に配置させる。

【0040】

すると、図5(e)に示すように、図5(a)～図5(d)のように編み込まれた第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dの下方は、図5(a)と同じ配置となる。すなわち、この後、図5(a)～図5(d)のように編み込みを続けることで、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dが編み込まれていく。

30

【0041】

このように、第1実施形態のシース部材6によれば、編み込まれることで、第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dが長手方向に直交する断面毎に、上下方向と左右方向にそれぞれの位置を代えて配置されるので、複数のシースがほとんどることなく安定して保持され、且つ、シース間の経路長差を低減することが可能となる。また、単に編み込むだけで容易に作成することが可能となる。

【0042】

図6は、第2実施形態のシース部材6を示す。図7は、図6に示した各断面VII(a)～断面VII(c)を矢印方向から見た図を示す。

40

【0043】

第2実施形態のシース部材6は、編み込まれた各シース6a、6b、6c、6dを線状に並んだ状態で保持する中間保持部63を有する。中間保持部63の長手方向に直交する断面形状は、円であって、各シース6a、6b、6c、6dを貫通させる孔を有する。中間保持部63は、金属又は樹脂等から形成され、各シース6a、6b、6c、6dを貫通させる孔を有し、各シース6a、6b、6c、6dをそれぞれ接着、熱溶着、半田付け、ロウ付け等によって固定する。第1シース6a、第2シース6b、第3シース6c、及び第4シース6dは、それぞれ一端が第1保持部61、他端が第2保持部62に保持される。なお、中間保持部63に形成される孔は、第1シース6a、第2シース6b、第3シース

50

ス 6 c、及び第 4 シース 6 d に対応して形成され、連結されてもよいし、離間してもよい。なお、中間保持部 6 3 に形成される孔は、シースの本数に対応していることが好ましい。第 2 実施形態では、第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d に対応して形成され、各孔は、連結されてもよいし、離間していてもよい。

【0044】

第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d には、それぞれ図 7 に示すように、第 1 線状部材 5 a、第 2 線状部材 5 b、第 3 線状部材 5 c、及び第 4 線状部材 5 d がそれぞれ挿通されている。

【0045】

シース部材 6 は、第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d が編み込まれた構造を有する。図 7 (a) に示すように、中間保持部 6 3 である断面 VII(a) を矢印の方向から見ると、左方から第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d が線状に配置される。次に、図 7 (b) に示すように、中間保持部 6 3 である断面 VII(b) を矢印の方向から見ると、上方から第 3 シース 6 c、第 1 シース 6 a、第 4 シース 6 d、及び第 2 シース 6 b が線状に配置される。次に、図 7 (c) に示すように、中間保持部 6 3 である断面 VII(c) を矢印の方向から見ると、左方から第 4 シース 6 d、第 3 シース 6 c、第 2 シース 6 b、及び第 1 シース 6 a が線状に配置される。

【0046】

このように、中間保持部 6 3 を設けることによって、シース部材 6 の保持力がさらに強化され、複数のシースをほどけることなく、より安定して保持することが可能となる。なお、中間保持部 6 3 は、編み込まれたシース部材 6 を環状に並んだ状態で保持する構造であってもよい。また、中間保持部 6 3 の長手方向に直交する断面形状は、円に限らず、矩形であってもよい。

【0047】

図 8 は、第 3 実施形態のシース部材 6 を示す。図 9 は、図 8 に示した各断面 IX(a) ～ 断面 IX(e) を矢印方向から見た図を示す。

【0048】

第 3 実施形態のシース部材 6 は、編み込まれた各シース 6 a、6 b、6 c、6 d を線状に並んだ状態で保持する直線状保持部 6 4 と、編み込まれた各シース 6 a、6 b、6 c、6 d を環状に並んだ状態で保持する環状保持部 6 5 と、を有する。直線状保持部 6 4 の長手方向に直交する断面形状は、長方形状であって、各シース 6 a、6 b、6 c、6 d を貫通させる孔を有する。環状保持部 6 5 の長手方向に直交する断面形状は、円形状であって、各シース 6 a、6 b、6 c、6 d を貫通させる孔を有する。直線状保持部 6 4 及び環状保持部 6 5 は、金属又は樹脂等から形成され、各シース 6 a、6 b、6 c、6 d をそれぞれ接着、熱溶着、半田付け、ロウ付け等によって固定する。なお、直線状保持部 6 4 及び環状保持部 6 5 に形成される孔は、シースの本数に対応していることが好ましい。第 3 実施形態では、第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d に対応して形成され、各孔は、連結されてもよいし、離間していてもよい。

【0049】

第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d は、それぞれ一端が第 1 保持部 6 1、他端が第 2 保持部 6 2 に保持される。第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d には、それぞれ図 9 に示すように、第 1 線状部材 5 a、第 2 線状部材 5 b、第 3 線状部材 5 c、及び第 4 線状部材 5 d がそれぞれ挿通されている。

【0050】

シース 6 は、第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d が編み込まれた構造である。図 9 (a) に示すように、断面 IX(a) を矢印の方向から見ると、左方から第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、第 3 シース 6 c、及び第 4 シース 6 d が線状に配置される。次に、図 9 (b) に示すように、断面 IX(b) を矢印の方向から見ると、上方に第 3 シース 6 c、下方に第 2 シース 6 b、左方に第 1 シース 6 a、及び右方に第

4 シース 6 d となり、環状に配置される。続いて、図 9 (c) に示すように、断面 IX (c) を矢印の方向から見ると、上方から第 3 シース 6 c、第 1 シース 6 a、第 4 シース 6 d、及び第 2 シース 6 b が線状に配置される。次に、図 9 (d) に示すように、断面 IX (d) を矢印の方向から見ると、上方に第 3 シース 6 c、下方に第 2 シース 6 b、左方に第 4 シース 6 d、及び右方に第 1 シース 6 a となり、環状に配置される。次に、図 9 (e) に示すように、断面 IX (e) を矢印の方向から見ると、左方から第 4 シース 6 d、第 3 シース 6 c、第 2 シース 6 b、及び第 1 シース 6 a が線状に配置される。ここまで編み込むことで、単位セグメントが完成し、その後、図 4 と同じような配列で、単位周期分が編み込まれ、さらに、同じような配列で連続して編み込まれる。

【0051】

このように、直線状保持部 6 4 及び環状保持部 6 5 を設けることによって、シース部材 6 の保持力がさらに強化され、複数のシースをほどけることなく、より安定して保持することが可能となる。なお、直線状保持部 6 4 及び環状保持部 6 5 の長手方向に直交する断面形状は、円や長方形に限らず、他の形状であってもよい。

【0052】

図 10 は、第 4 実施形態のシース部材 6 を示す。

【0053】

第 4 実施形態のシース部材 6 は、筒状の OUTER シース内に編み込まれた状態で収納される。編み込まれたシース部材 6 は、図 3 に示した第 1 実施形態のシース部材 6 と同じ構造でよい。

【0054】

このように、シース部材 6 を OUTER シース 6 6 内に収納することによって、シース部材 6 の保持力がさらに強化され、複数のシースをほどけることなく、より安定して保持することが可能となる。なお、OUTER シース 6 6 の長手方向に直交する断面形状は、円や長方形に限らず、他の形状であってもよい。

【0055】

図 11 は、第 5 実施形態のシース部材 6 を示す。図 12 は、図 11 に示した各断面 XII (a) ~ 断面 XII (e) を矢印方向から見た図を示す。

【0056】

第 5 実施形態のシース 6 部材は、第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c を有する。第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c は、それぞれ一端が第 1 保持部 6 1、他端が第 2 保持部 6 2 に保持される。第 1 保持部 6 1 及び第 2 保持部 6 2 は、金属又は樹脂等から形成され、各シース 6 a、6 b、6 c、6 d を貫通させる孔を有し、各シース 6 a、6 b、6 c、6 d をそれぞれ接着、熱溶着、半田付け、ロウ付け等によって固定する。

【0057】

第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c には、それぞれ図 12 に示すように、第 1 線状部材 5 a、第 2 線状部材 5 b、及び第 3 線状部材 5 c がそれぞれ挿通されている。なお、シースの数は、少なくとも 3 本あればよい。

【0058】

シース部材 6 は、第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c が編み込まれた構造を有する。図 12 (a) に示すように、断面 XII (a) を矢印の方向から見ると、左方から第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c が線状に配置される。次に、図 12 (b) に示すように、断面 XII (b) を矢印の方向から見ると、上方に第 1 シース 6 a 及び第 3 シース 6 c、下方に第 2 シース 6 b となり、環状に配置される。続いて、図 12 (c) に示すように、断面 XII (c) を矢印の方向から見ると、上方から第 1 シース 6 a、第 2 シース 6 b、及び第 3 シース 6 c が線状に配置される。次に、図 12 (d) に示すように、断面 XII (d) を矢印の方向から見ると、上方に第 1 シース 6 a、左方中間に第 2 シース 6 b、下方に第 3 シース 6 c となり、環状に配置される。次に、図 12 (e) に示すように、断面 XII (e) を矢印の方向から見ると、左方から、第 3 シース 6 c、第 2 シース 6 b、

10

20

30

40

50

及び第1シース6aが線状に配置される。ここまで編み込むことで、単位セグメントが完成し、その後、単位周期分が編み込まれ、さらに、同じような配列で連続して編み込まれる。

【0059】

このように、断面で見た場合に、第1シース6a、第2シース6b、及び第3シース6cは、線状に配置される状態と環状に配置される状態が所定の間隔で交互に存在する。そして、断面で見た場合に、第1シース6a、第2シース6b、及び第3シース6cdが線状に配置される状態は、所定の第1の方向に線状に配置される状態と、第1の方向に対して垂直又はほぼ垂直な第2の方向に線状に配置される状態と、が交互に存在する。図12に示す例では、紙面に垂直な方向が第1の方向、紙面に平行な上下方向が第2の方向である。

10

【0060】

また、第1シース6a、第2シース6b、及び第3シース6cは、単位セグメント部毎に、同じ方向に線状に配置され、単位周期部毎に同じ方向に同じ順序で配置される。すなわち、2つの単位セグメント部が1つの単位周期部となる。そして、各シース6a、6b、6cは、単位周期部の繰り返しによって形成されることが好ましい。なお、単位セグメント部の長さは、どの箇所でもすべて同じになることが好ましいが、多少ずれてもよい。

【0061】

第1保持部61及び第2保持部62は、図12に示す例では、各シース6a、6b、6cが第1の方向に線状に配置される位置に設定されているが、これに限らず、どの位置に設定してもよい。例えば、シース6が第2の方向に線状に配置される位置、又は、シース6が環状に配置される位置でもよい。

20

【0062】

第5実施形態のシース部材6のように、第1シース6a、第2シース6b、及び第3シース6cの少なくとも3本のシース6が編み込まれることで、長手方向に直交する断面毎に、上下方向と左右方向にそれぞれの位置を代えて配置されるので、複数のシースがほどけることなく安定して保持され、且つ、シース間の経路長差を低減することが可能となる。また、単に編み込むだけで容易に作成することが可能となる。

【0063】

図13は、本実施形態のマニピュレータ1を適用したマニピュレータシステム90を示す。図14は、本実施形態のマニピュレータ1の湾曲部4の一例を示す。図15は、本実施形態のマニピュレータ1を適用したマニピュレータシステム90のシステム構成図を示す。

30

【0064】

本実施形態に係るマニピュレータシステム90は、図1に示したマニピュレータ1を適用する。マニピュレータシステム90は、操作者Oにより操作される操作部91、手術台BD上の患者Pの体内、例えば、大腸等の柔らかい臓器内に挿入可能な図1に示した長尺部3、及び長尺部3の先端に設置された内視鏡等を有する図1に示した湾曲部4等を有するマニピュレータ1と、マニピュレータ1を制御する制御部92と、マニピュレータ1により取得された画像を表示する表示部93と、を備えている。

40

【0065】

操作部91は、図13に示すように、操作台に取り付けられた一対の操作ハンドルと、床面上に配置されたフットスイッチ等を有している。操作部91は、多関節構造を有してもよい。操作部91は、長尺部3及び湾曲部4と機械的に接続され、長尺部3の湾曲操作を行う。また、操作した操作部91の角度をエンコーダ等の角度取得部から取得し、その取得した信号によって、制御部92は、ドライバ92aを介して湾曲部4を作動させる。

【0066】

マニピュレータ1は、図14に示したように、湾曲部4として内視鏡4a及び屈曲または湾曲付処置具4bであり得る。また、従来の関節の無い処置具を挿通させる湾曲付ガイドチューブのようなものであっても良い。内視鏡4aは、体内を照明し、画像を取得する

50

ための観察光学系、照明光学系、及び撮像素子等を備えている。観察光学系を経て撮像素子により取得された画像は、制御部92内の画像処理部92bに出力される。画像処理部92bで処理された画像は、表示部93に表示される。そして、操作者Oは、表示部93に表示された画像を見ながらマニピュレータ1を操作する。

【0067】

このようなマニピュレータシステム90によれば、安定して円滑に作動することが可能となる。

【0068】

以上、本実施形態のシース部材6によれば、線状の部材をそれぞれ挿通可能な少なくとも3本の可撓性を有する各シース6a, 6b, 6cと、各シース6a, 6b, 6cの一端側を保持する第1保持部61と、各シース6a, 6b, 6cの他端側を保持する第2保持部62と、を備え、第1保持部61及び第2保持部62は、少なくとも3本のシース6a, 6b, 6cの軸方向に直交する断面が直線状に並ぶように、各シース6a, 6b, 6cを保持するので、3本以上の複数のシース6a, 6b, 6cを的確に保持し、且つ、管状部材6a, 6b, 6c間の経路長差を低減することが可能となる。

10

【0069】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、少なくとも3本のシース6a, 6b, 6cは、断面が繰り返し同じ配列となるように並べられる所定の長さの単位周期部を有し、単位周期部の始端位置と終端位置において、断面が同じ第1の配列で直線状に並び、単位周期部の始端位置と終端位置の間の中間位置において、断面が始端位置及び終端位置とは逆の第2の配列で直線状に並ぶので、各シース6a, 6b, 6c同士の保持力を高めることが可能となる。

20

【0070】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、第1保持部61及び第2保持部62は、各シース6a, 6b, 6cの断面が第1の配列で直線状に並んだ両端を保持するので、線状の部材を容易に挿通することが可能となる。

【0071】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、第1保持部61及び第2保持部62のうち、一方は各シース6a, 6b, 6cの断面が第1の配列で直線状に並んだ一端を保持し、他方は各シース6a, 6b, 6cの断面が第2の配列で直線状に並んだ他端を保持するので、単位周期部よりも短い単位セグメント部を基準として長さを決定でき、各シース6a, 6b, 6cの長さの自由度を高めることが可能となる。

30

【0072】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、単位周期部の始端位置と中間位置の間及び終端位置と中間位置の間で、各シース6a, 6b, 6cを保持する中間保持部63を有するので、各シース6a, 6b, 6c同士の保持力をより高めることが可能となる。

【0073】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、中間保持部63は、各シース6a, 6b, 6cの断面が直線状に並ぶように保持する矩形の直線状保持部64と、各シース6a, 6b, 6cの断面が環状に並ぶように保持する円形の環状保持部65と、を有するので、各シース6a, 6b, 6c同士の保持力をより高めることが可能となる。

40

【0074】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、各シース6a, 6b, 6cは、編み込まれているので、各シース6a, 6b, 6c同士の保持力をより高めることが可能となる。

【0075】

本発明の一実施形態に係るシース部材6によれば、各シース6a, 6b, 6cの外周を覆うカバー部材66を備えるので、各シース6a, 6b, 6c同士の保持力をより高めることが可能となる。

【0076】

50

本発明の一実施形態に係るマニピュレータ１は、駆動部２aと、駆動部２aが駆動することによって湾曲する湾曲部３と、駆動部２aの駆動力を湾曲部３に伝達する少なくとも３本の線状部材５a、５b、５cと、線状部材５a、５b、５cをそれぞれ挿通する各シース６a、６b、６cを有するシース部材６と、を備えるので、３本以上の複数の各シース６a、６b、６cを的確に保持し、且つ、各シース６a、６b、６c間の経路長差を低減することができ、円滑に作動することが可能となる。

【００７７】

また、本実施形態のマニピュレータシステム９０によれば、湾曲部４に処置具４b及び内視鏡４aを有する前記マニピュレータ１と、内視鏡４aから得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部９２aと、画像処理部９２aから送信された映像信号を表示する表示部９３と、を備えるので、前記マニピュレータ１に用いるシース部材６が、３本以上の複数の各シース６a、６b、６cを的確に保持し、且つ、各シース６a、６b、６c間の経路長差を低減できることとなり、マニピュレータシステム９０を円滑に作動することが可能となる。

10

【００７８】

なお、この実施形態によって本発明は限定されるものではない。すなわち、実施形態の説明に当たって、例示のために特定の詳細な内容が多く含まれるが、当業者であれば、これらの詳細な内容に色々なバリエーションや変更を加えても、本発明の範囲を超えないことは理解できよう。従って、本発明の例示的な実施形態は、権利請求された発明に対して、一般性を失わせることなく、また、何ら限定をすることもなく、述べられたものである。

20

【符号の説明】

【００７９】

- １…マニピュレータ
- ２…本体部
- ３…長尺部
- ４…湾曲部
- ５…線状部材
- ６…シース部材
- ６a…第１シース（管状部材）
- ６b…第２シース（管状部材）
- ６c…第３シース（管状部材）
- ６d…第４シース（管状部材）
- ６１…第１保持部
- ６２…第２保持部
- ６３…中間保持部
- ６４…直線状保持部
- ６５…環状保持部
- ６６…カバー部材
- ９０…マニピュレータシステム
- ９１…操作部
- ９２…システム制御部
- ９３…表示部

30

40

【要約】

【課題】 ３本以上の複数の管状部材を的確に保持し、且つ、管状部材間の経路長差を低減することが可能なシース部材、マニピュレータ、及びマニピュレータシステムを提供する。

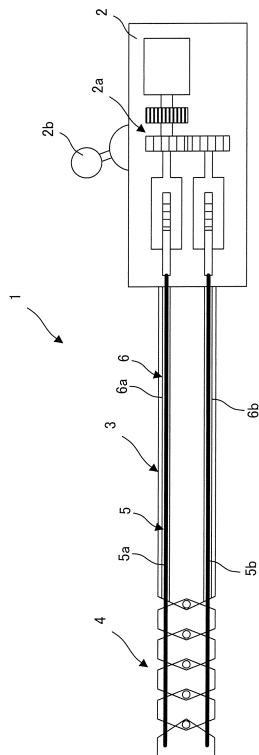
【解決手段】 シース部材６は、線状の部材をそれぞれ挿通可能な少なくとも３本の可撓性を有する管状部材６a、６b、６cと、管状部材６a、６b、６cの一端側を保持する第１保持部６１と、管状部材６a、６b、６cの他端側を保持する第２保持部６２と、を

50

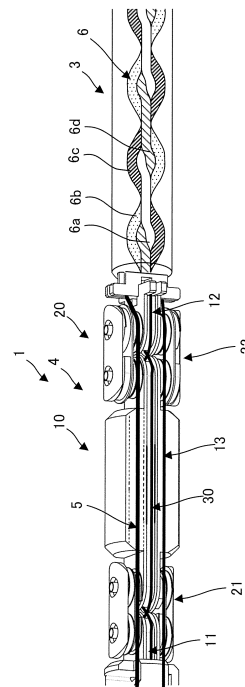
備え、第 1 保持部 6 1 及び第 2 保持部 6 2 は、少なくとも 3 本の管状部材 6 a, 6 b, 6 c の軸方向に直交する断面が直線状に並ぶように、管状部材 6 a, 6 b, 6 c を保持することを特徴とする。

【選択図】 図 3

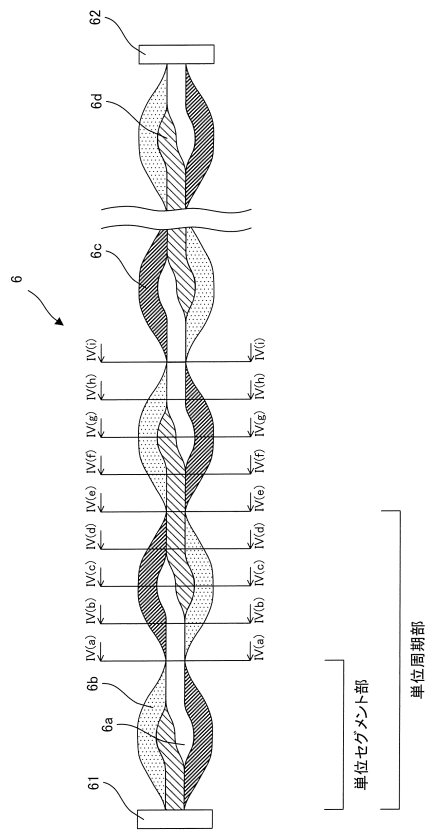
【図 1】



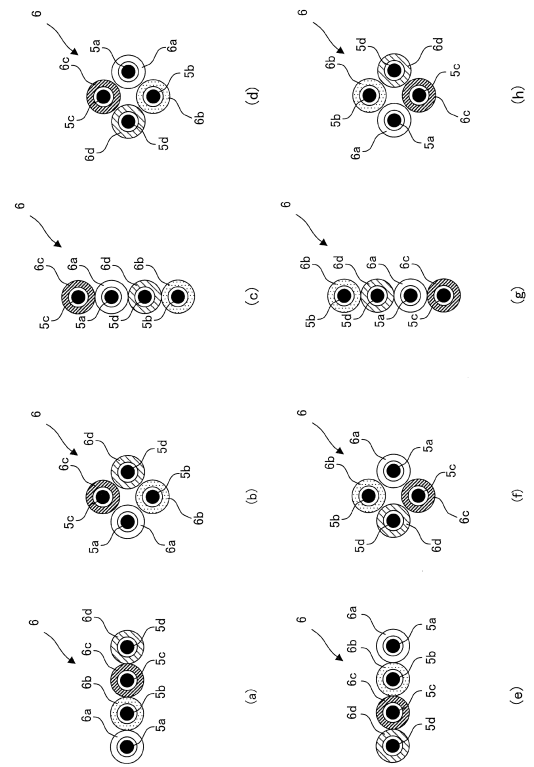
【図 2】



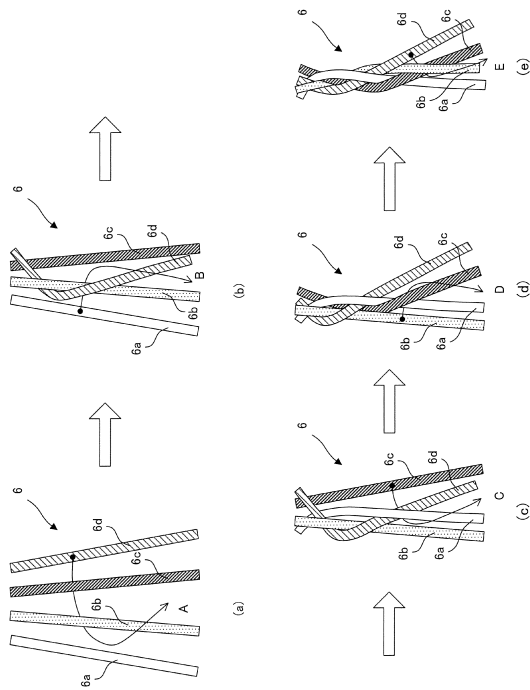
【図 3】



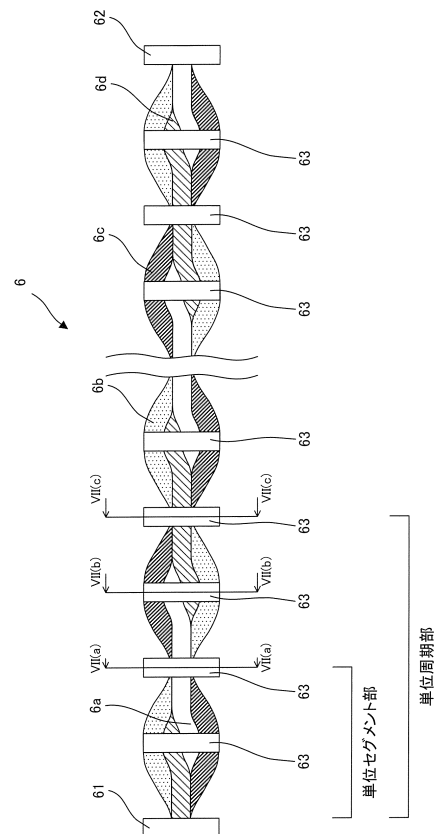
【図 4】



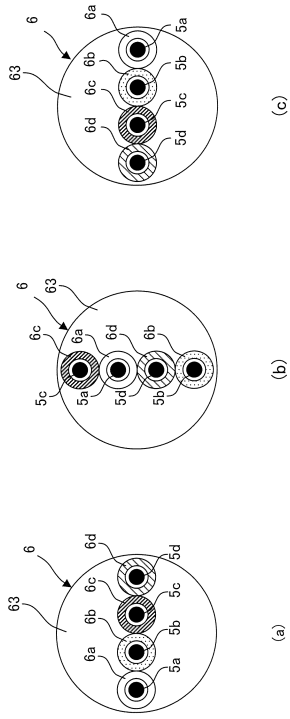
【図 5】



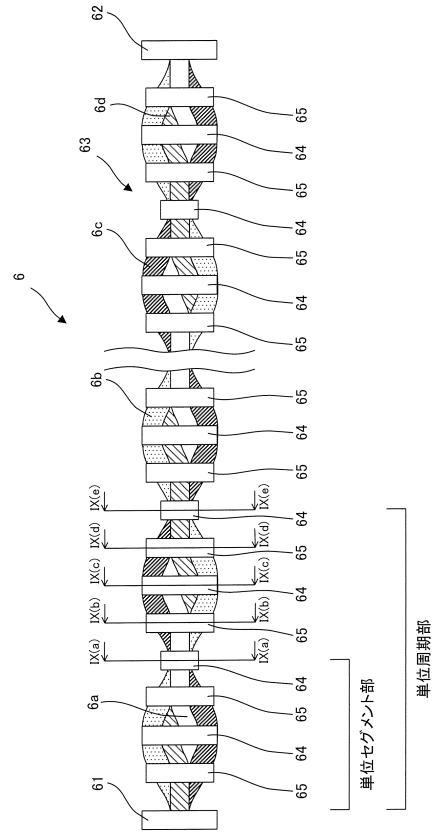
【図 6】



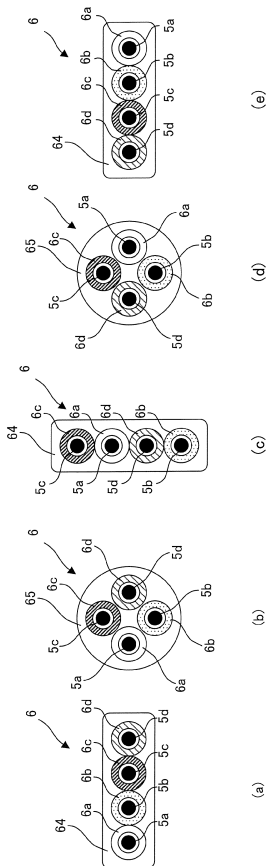
【図 7】



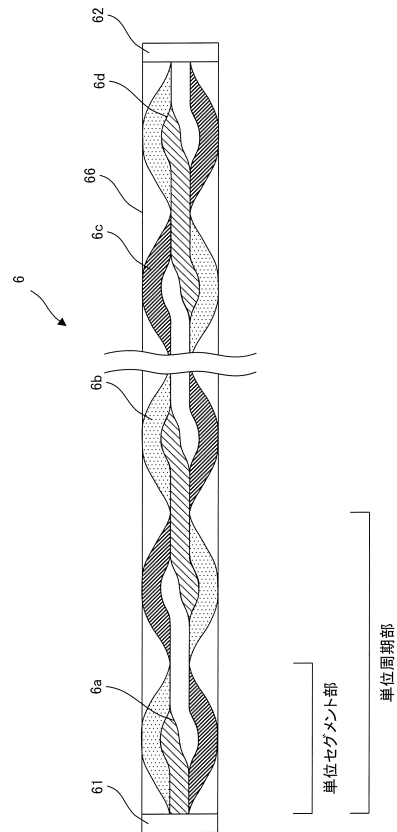
【図 8】



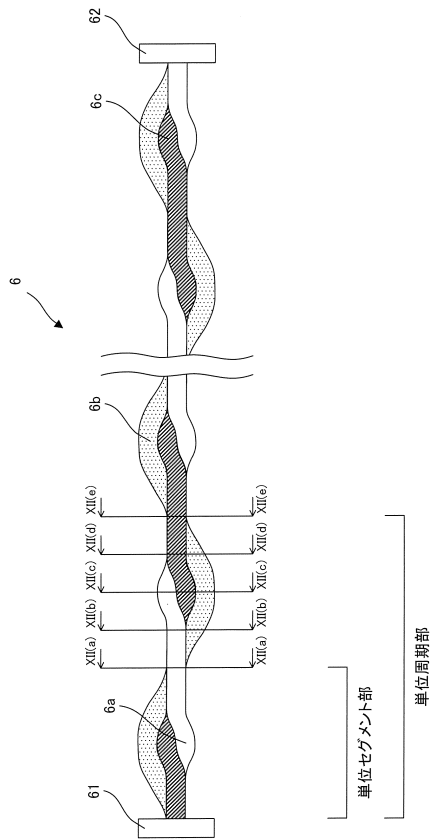
【図 9】



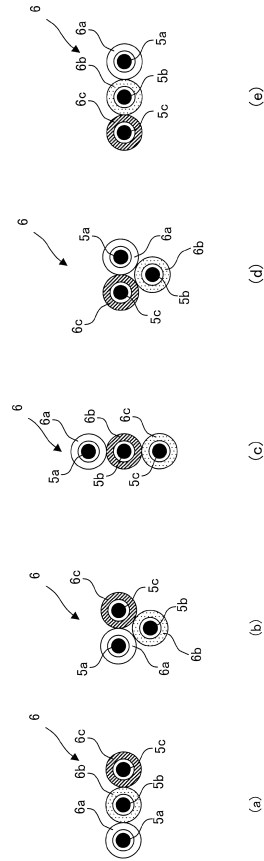
【図 10】



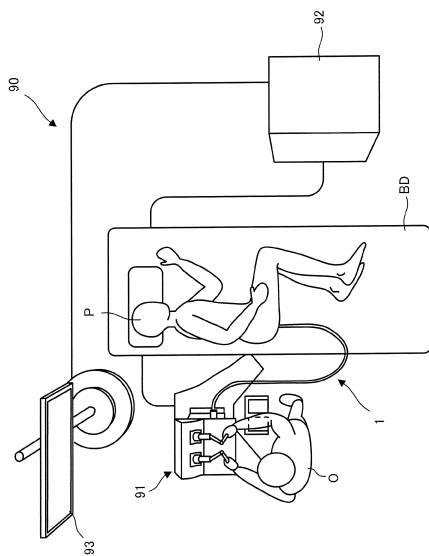
【図 1 1】



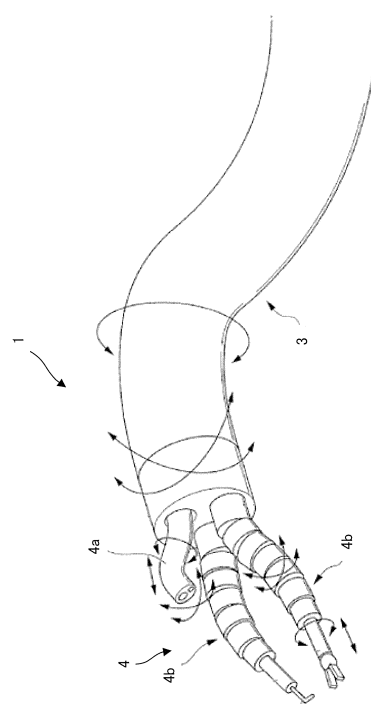
【図 1 2】



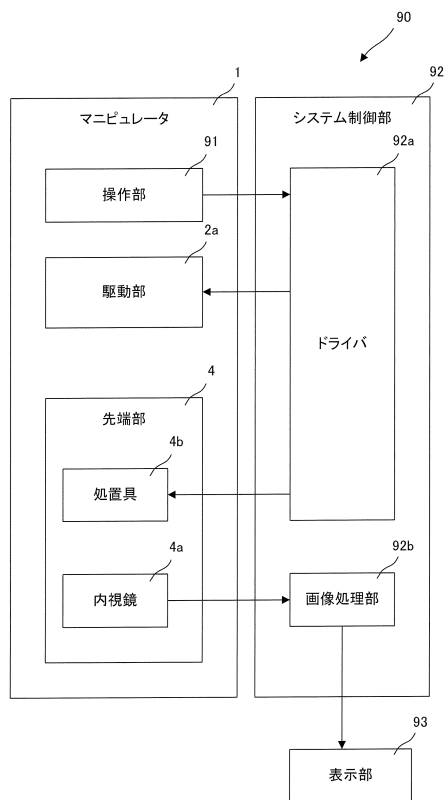
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	护套构件，操纵器和操纵器系统		
公开(公告)号	JP6081685B1	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	JP2016568072	申请日	2016-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	藤井裕太		
发明人	藤井 裕太		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00135 A61B1/0011 A61B1/00133 A61B1/0052 A61B1/0057 A61B1/018 A61B1/04 A61B34/37		
FI分类号	A61B1/00.310.G		
优先权	2015108235 2015-05-28 JP		
其他公开文献	JPWO2016190049A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种护套构件，操纵器和操纵器系统，其允许准确地保持多个三个或更多个管状构件，并且允许管状构件之间的路径的长度差减小。护套构件6包括：至少三个柔性管状构件6a，6b，6c，每个都能够插入线性构件；保持管状部件6a，6b，6c的一端的第一保持部61；以及保持管状部件6a，6b，6c的另一端的第二保持部62。第一保持部61和第二保持部62保持至少三个管状部件6a，6b，6c，使得与管状部件6a，6b，6c的轴向方向正交的横截面对齐。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B1)		(11) 特許番号 特許第6081685号 (P6081685)	
(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017.2.15)		(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017.1.27)			
G1) Int.Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01)		F I A 6 1 B 1/00 3 1 0 G			
請求項の数 9 (全 18 頁)					
(21) 出願番号 特願2016-568072 (P2016-568072)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社			
(86) (22) 出願日 平成28年4月28日 (2016.4.28)		(74) 代理人 100139103 東京都八王子市石川町2951番地			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/063348		(74) 代理人 弁理士 小山 卓志			
(31) 審査請求日 平成28年11月16日 (2016.11.16)		(74) 代理人 100139114 弁理士 田中 貞嗣			
(31) 優先権主張番号 特願2015-108235 (P2015-108235)		(72) 発明者 藤井 裕太 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス株式会社内			
(32) 優先日 平成27年5月28日 (2015.5.28)		審査官 富永 昌彦			
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		(56) 参考文献 特開2009-66299 (J P, A)			
早期審査対象出願					
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 シース部材、マニピュレータ、及びマニピュレータシステム					