

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6023888号
(P6023888)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/34 (2006.01) A 6 1 B 17/34

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-527697 (P2015-527697)	(73) 特許権者	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(86) (22) 出願日	平成25年12月25日(2013.12.25)	(74) 代理人	100118913 弁理士 上田 邦生
(65) 公表番号	特表2015-535436 (P2015-535436A)	(74) 代理人	100112737 弁理士 藤田 考晴
(43) 公表日	平成27年12月14日(2015.12.14)	(72) 発明者	菊池 悟 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
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/085332	(72) 発明者	池田 浩 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
(87) 国際公開番号	W02014/104402		
(87) 国際公開日	平成26年7月3日(2014.7.3)		
審査請求日	平成27年5月29日(2015.5.29)		
(31) 優先権主張番号	61/745,855		
(32) 優先日	平成24年12月26日(2012.12.26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外套管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に配置され、医療用器具を貫通可能な第1の内孔を有する先端筒部と、
体外に配置され、前記先端筒部に連結されるとともに、前記第1の内孔に連通し、該第1の内孔の軸線に一致しない方向に軸線を配置可能であるとともに、前記医療用器具を貫通可能な第2の内孔を有する基端筒部と、
前記第1の内孔および前記第2の内孔の少なくとも一方の内面に回転可能に支持された転動体とを備え、

前記転動体は、その外周面が各前記内孔内に挿通される前記医療用器具の外周面と接触して該医療用器具の移動により転動させられ、これにより前記医療用器具の各前記内孔内での移動を補助する外套管。

【請求項 2】

前記先端筒部と前記基端筒部とが、前記第1の内孔の軸線と前記第2の内孔の軸線とを傾斜させて固定されている請求項1に記載の外套管。

【請求項 3】

前記先端筒部と前記基端筒部とが、前記第1の内孔の軸線と前記第2の内孔の軸線との相対角度を変更可能に連結されている請求項1に記載の外套管。

【請求項 4】

前記先端筒部と前記基端筒部との間に、前記第1の内孔および前記第2の内孔に連通する第3の内孔を有する連結筒部を備え、該連結筒部が、前記第1の内孔の軸線と前記第2

の内孔の軸線とを略平行に配置するように前記先端筒部と前記基端筒部とを連結している請求項 1 に記載の外套管。

【請求項 5】

前記連結筒部が、前記第 3 の内孔の長手方向に沿う形状を変更可能である請求項 4 に記載の外套管。

【請求項 6】

前記連結筒部が、その長手方向に配列されて相互に揺動可能に連結された複数のコマと、該コマ間の相対的な揺動角度を変化させる角度変更手段とを備える請求項 5 に記載の外套管。

【請求項 7】

体内に配置され、医療用器具を貫通可能な第 1 の内孔を有する先端筒部と、
体外に配置され、前記先端筒部に連結されるとともに、前記第 1 の内孔に連通し、該第 1 の内孔の軸線に一致しない方向に軸線を配置可能な第 2 の内孔を有する基端筒部と、
前記第 1 の内孔および前記第 2 の内孔の少なくとも一方の内面に配置され、前記医療用器具の各前記内孔内での移動を補助する移動補助部とを備え、

前記移動補助部が、前記第 1 の内孔または前記第 2 の内孔内における前記医療用器具の移動方向を検出する移動検出部と、該移動検出部により検出された前記医療用器具の移動方向に、その移動を補助する方向の動力を発生する機器駆動部とを備える外套管。

【請求項 8】

前記移動検出部が、前記医療用器具の前記第 1 の内孔または前記第 2 の内孔内における長手方向に沿う移動方向を検出し、

前記機器駆動部が、前記第 1 の内孔または前記第 2 の内孔の長手軸に交差する軸線回りに回転し、前記医療用器具の外面を転動させられる駆動ローラである請求項 7 に記載の外套管。

【請求項 9】

前記移動検出部が、前記医療用器具の前記第 1 の内孔または前記第 2 の内孔内における長手軸回りの移動方向を検出し、

前記機器駆動部が、前記第 1 の内孔または前記第 2 の内孔の長手軸に平行な軸線回りに回転し、前記医療用器具の外面を転動させられる駆動ローラである請求項 7 または請求項 8 に記載の外套管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外套管に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、相互に揺動可能に連結された 2 つの管部材によって構成された外套管が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

この外套管によれば、先端側管部材が体内に、基端側管部材が体外に配置されるように患者の体表組織を貫通して設置し、内孔に内視鏡等の医療用器具を挿入した状態で基端側管部材に対して先端側管部材を揺動させることにより、体表から浅い位置に配置されている被処置部に対しても作業スペースを広く確保することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 172787 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

被処置部に対する処置の種類によっては、外套管の内孔内において医療用器具を長手方

10

20

30

40

50

向に移動させたり、長手軸回りに回転させたりする必要がある。

しかしながら、特許文献1の外套管では、2つの管部材を相互に揺動させて湾曲した形態の外套管の内孔内において、湾曲した医療用器具を長手方向あるいは長手軸回りに移動させる場合に、医療用器具と管部材の内面との間の摩擦によって、操作性が低下してしまう。

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、体表から浅い位置に配置されている被処置部に対しても作業スペースを広く確保しつつ、操作性を向上することができる外套管を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様は、体内に配置され、医療用器具を貫通可能な第1の内孔を有する先端筒部と、体外に配置され、前記先端筒部に連結されるとともに、前記第1の内孔に連通し、該第1の内孔の軸線に一致しない方向に軸線を配置可能であるとともに、前記医療用器具を貫通可能な第2の内孔を有する基端筒部と、前記第1の内孔および前記第2の内孔の少なくとも一方の内面に回転可能に支持された転動体とを備え、前記転動体は、その外周面が各前記内孔内に挿通される前記医療用器具の外面と接触して該医療用器具の移動により転動させられ、これにより前記医療用器具の各前記内孔内での移動を補助する外套管を提供する。

【0007】

本態様によれば、先端筒部を体内に、基端筒部を体外に配置して、両者の相互に軸線が一致しない第1の内孔および第2の内孔内に医療用器具を挿入状態に配置すると、第1の内孔および第2の内孔の少なくとも一方の内面に配置された転動体が医療用器具の各内孔内での移動を補助する。つまり、転動体は、その外周面が各内孔内に挿通される医療用器具の外面と接触して該医療用器具の移動により転動させられ、これにより医療用器具と各内孔との間の摩擦が低減される。このため、医療用器具の移動が補助され、操作性を向上することができる。すなわち、内孔が湾曲している外套管内において湾曲した医療用器具を容易に移動させることができる。

【0008】

上記態様においては、前記先端筒部と前記基端筒部とが、前記第1の内孔の軸線と前記第2の内孔の軸線とを傾斜させて固定されていてもよい。

このようにすることで、基端筒部の第1の内孔の軸線に沿って体外の医療用器具を移動させると、先端筒部の第2の内孔の軸線に沿って第1の内孔の軸線に交差する方向に体内の医療用器具が移動させられる。この際に、転動体によって移動が補助され、高い操作性で処置を行うことができる。

【0009】

また、上記態様においては、前記先端筒部と前記基端筒部とが、前記第1の内孔の軸線と前記第2の内孔の軸線との相対角度を変更可能に連結されていてもよい。

このようにすることで、先端筒部を体内に、基端筒部を体外に配置して、体外から第2の内孔内に軟性部を有する医療用器具を挿入すると、医療用器具は、第1の内孔および第3の内孔を通過して、第1の内孔とは一致しない軸線にそって第2の内孔から体内に挿入される。そして、基端筒部に対して先端筒部の相対角度を変更することにより、体表近くの浅い位置に配置されている被処置部に対しても作業スペースを広く確保することができる。この際に、転動体によって医療用器具の移動が補助され、高い操作性で処置を行うことができる。

【0010】

また、上記態様においては、前記先端筒部と前記基端筒部との間に、前記第1の内孔および前記第2の内孔に連通する第3の内孔を有する連結筒部を備え、該連結筒部が、前記第1の内孔の軸線と前記第2の内孔の軸線とを略平行に配置するように前記先端筒部と前記基端筒部とを連結していてもよい。

10

20

30

40

50

このようにすることで、操作者が医療用機器を操作する際に、体外において医療用器具を挿入操作するときの挿入方向と、体内における医療用器具の挿入方向とが一致するので操作者の意図したとおりの挿入方向に操作することができる。

【0011】

また、上記態様においては、前記連結筒部が、前記第3の内孔の長手方向に沿う形状を変更可能であってもよい。

このようにすることで、第1の内孔の軸線と第2の内孔の軸線との略平行な関係を維持しながら、医療用器具の体内に延びる方向を容易に変更することができる。

【0012】

また、上記態様においては、前記連結筒部が、その長手方向に配列されて相互に揺動可能に連結された複数のコマと、該コマ間の相対的な揺動角度を変化させる角度変更手段とを備えていてもよい。

このようにすることで、角度変更手段の作動により、複数のコマ間の相対的な揺動角度を変更して、第3の内孔の長手方向に沿う形状を容易に変更することができる。

【0013】

本発明の第2の態様は、体内に配置され、医療用器具を貫通可能な第1の内孔を有する先端筒部と、体外に配置され、前記先端筒部に連結されるとともに、前記第1の内孔に連通し、該第1の内孔の軸線に一致しない方向に軸線を配置可能な第2の内孔を有する基端筒部と、前記第1の内孔および前記第2の内孔の少なくとも一方の内面に配置され、前記医療用器具の各前記内孔内での移動を補助する移動補助部とを備え、前記移動補助部が、前記第1の内孔または前記第2の内孔内における前記医療用器具の移動方向を検出する移動検出部と、該移動検出部により検出された前記医療用器具の移動方向に、その移動を補助する方向の動力を発生する機器駆動部とを備える外套管を提供する。

【0014】

このようにすることで、第1の内孔または第2の内孔内において医療用器具が移動すると、移動検出部によってその移動方向が検出され、その方向への移動を補助する方向に機器駆動部が動力を発生する。これにより、医療用器具を移動させようとする方向に、より容易に移動させることができ、操作性を向上することができる。

【0015】

また、上記態様においては、前記移動検出部が、前記医療用器具の前記第1の内孔または前記第2の内孔内における長手方向に沿う移動方向を検出し、前記機器駆動部が、前記第1の内孔または前記第2の内孔の長手軸に交差する軸線回りに回転し、前記医療用器具の外面を転動させられる駆動ローラであってもよい。

このようにすることで、医療用器具を長手方向に移動させようとする、移動検出部によってその方向が検出され、駆動ローラがその方向に動力を付与するように回転駆動させられる。これにより、駆動ローラが医療用器具の表面において転動させられて、医療用器具が長手方向に沿って移動させようとする方向に駆動され、操作性を向上することができる。

【0016】

また、上記態様においては、前記移動検出部が、前記医療用器具の前記第1の内孔または前記第2の内孔内における長手軸回りの移動方向を検出し、前記機器駆動部が、前記第1の内孔または前記第2の内孔の長手軸に平行な軸線回りに回転し、前記医療用器具の外面を転動させられる駆動ローラであってもよい。

このようにすることで、医療用器具を長手軸回りに移動させようとする、移動検出部によってその方向が検出され、駆動ローラがその方向に動力を付与するように回転駆動させられる。これにより、駆動ローラが医療用器具の表面において転動させられて、医療用器具が長手軸回りに移動させようとする方向に駆動され、操作性を向上することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、体表から浅い位置に配置されている被処置部に対しても作業スペースを広く確保しつつ、操作性を向上することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係る外套管を示す縦断面図である。

【図2】図1の外套管を表皮の開口部に挿入して固定した状態を示す縦断面図である。

【図3】図1の外套管に医療用器具を挿入した状態を示す縦断面図である。

【図4】図1の外套管の先端筒部に対して基端筒部を揺動させた状態を示す縦断面図である。

【図5】図1の外套管の変形例を示す縦断面図である。

10

【図6】図5の外套管の移動検出部を示す縦断面図である。

【図7】図5の外套管の機器駆動部を示す横断面図である。

【図8】図6の移動検出部による医療用器具の移動の検出方法を説明する縦断面図である。

【図9】図1の外套管の他の移動検出部を示す横断面図である。

【図10】図8の機器駆動部の変形例を示す縦断面図である。

【図11】図1の外套管の変形例であって、基端筒部と先端筒部との間に連結筒部を有する外套管に鉗子を挿入した状態を示す縦断面図である。

【図12】図11の外套管の変形例を示す縦断面図である。

【図13】図11の外套管の連結筒部の変形例を示す側面図である。

20

【図14】図13の連結筒部を湾曲させた状態を示す側面図である。

【図15】図13の連結筒部の変形例を示す側面図である。

【図16】図13の連結筒部の変形例とその角度変更手段とを示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の一実施形態に係る外套管1について、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る外套管1は、図1に示されるように、先端筒部2と、基端筒部3と、移動補助部4とを備えている。

【0020】

先端筒部2は、患者の体表組織Aに形成された開口部を介して体内に挿入される筒状部2aと、該筒状部2aの基端側に半径方向外方に突出して設けられた鉤部2bと、膨張・収縮可能なバルーン2cと、基端筒部3を嵌合させる嵌合部5とを備えている。筒状部2aの先端側は、筒上部2aの軸線に対して斜めに切断された形状を有し、体内に挿入し易く構成されている。

30

【0021】

筒状部2aは、その長手方向の軸線に沿って貫通する第1の内孔2dを有している。

鉤部2bは、体表に形成された開口部より大きく構成され、筒状部2aを体内に挿入したときには、図2に示されるように体表組織Aの外表面に突き当たって、それ以上の挿入を阻止するようになっている。

【0022】

40

バルーン2cは、鉤部2bよりも先端側に配置され、図1に示される挿入前には収縮させられ、図2に示されるように体内への挿入後に膨張させられるようになっている。これにより、バルーン2cは鉤部2bとの間に体表組織Aを挟んで、先端筒部2が体外に抜き出されないように固定するようになっている。

【0023】

嵌合部5は、鉤部2bよりも基端側に配置され、後述する基端筒部3の球状部3aと相補的な形状の内球面5aを備えている。嵌合部5の外面には雄ねじ5bが形成され、雄ねじ5bにナット5cが締結されることにより、内球面5aの開口部が広がらないように保持して、内球面5aから球状部3aが離脱することを防止している。

【0024】

50

基端筒部 3 は、その長手方向の軸線に沿って貫通する第 2 の内孔 3 b を有し、先端筒部 2 の嵌合部 5 の内球面 5 a に嵌合する球面部 3 a を先端側に有し、基端側には第 2 の内孔 3 b を開閉可能なシール部材 6 が配置されている。球面部 3 a が内球面 5 a に嵌合されることにより、球面軸受が構成され、基端筒部 3 は先端筒部 2 に対して、内球面 5 a の中心を中心として、全方向に自由に揺動することができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

移動補助部 4 は、図 1 に示す例では、基端筒部 3 の内面および先端筒部 2 の内面に回転可能に支持された複数のボール 4 a により構成されている。ボール 4 a は長手方向および周方向に間隔を空けて複数配置されている。

【 0 0 2 6 】

このように構成された本実施形態に係る外套管 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る外套管 1 を用いて経皮的に患者の体内の処置を行うには、まず、図 1 に示されるようにバルーン 2 c を収縮させた状態で、患者の体表組織 A に形成された開口部に外套管 1 の先端筒部 2 を先端側から挿入する。バルーン 2 c を収縮させることで、先端筒部 2 を体内に挿入する際にバルーン 2 c が邪魔にならずに済む。

【 0 0 2 7 】

そして、先端筒部 2 の鐳部 2 b が体表組織 A の表面に突き当たったところで、図 2 に示されるようにバルーン 2 c を膨張させる。これにより、鐳部 2 b とバルーン 2 c との間に体表組織 A が挟まれて、先端筒部 2 が体表組織 A に確りと固定され、体内に入り込んでしまったり、体内から抜き出されてしまったりしないように、体表組織 A に固定された状態に維持される。

【 0 0 2 8 】

この状態で、基端筒部 3 の基端側の開口から第 2 の内孔 3 b 内に医療用器具 B を挿入する。図 3 に示す例では、医療用器具 B として軟性内視鏡を挿入した例を示している。医療用器具 B を第 2 の内孔 3 b 内に挿入すると、第 2 の内孔 3 b を閉塞していたシール部材 6 が開かれて、医療用器具 B が第 2 の内孔 3 b および第 1 の内孔 2 d 内を進行させられるとともに、シール部材 6 によって、第 2 の内孔 3 b と医療用器具 B の外面との間の空間が密閉された状態に維持される。

【 0 0 2 9 】

そして、体外における医療用器具 B の挿入姿勢が窮屈になる場合、図 4 に示されるように、体表組織 A に固定された先端筒部 2 に対して基端筒部 3 を揺動させて、体外における医療用器具 B の伸びる方向を、挿入しやすい角度にすることができる。この場合に、第 1 の内孔 2 d および第 2 の内孔 3 b 内において医療用器具 B が屈曲させられて、その外面が第 1 の内孔 2 d および / または第 2 の内孔 3 b の内面に押しつけられることになる。

【 0 0 3 0 】

しかしながら、本実施形態に係る外套管 1 には、第 1 の内孔 2 d および第 2 の内孔 3 b の内面において回転可能なボール 4 a からなる移動補助部 4 が設けられているので、医療用器具 B の外面にはボール 4 a が接触する。したがって、医療用器具 B に対してその長手方向に移動させる外力を加えた場合、または、医療用器具 B に対して、その長手軸回りに回転させる外力を加えた場合には、ボール 4 a が第 1 の内孔 2 d および / または第 2 の内孔 3 b の内面と医療用器具 B の外面との間で、図 4 に矢印で示されるように転動させられて、医療用器具 B と内孔 2 d , 3 b との間に発生する摩擦力を低減し、操作性を向上することができるという利点がある。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施形態においては、移動補助部 4 としてボール 4 a を例示したが、これに限定されるものではなく、コ口等の他の転動体を配置してもよい。ボール 4 a を採用することで、全方向に回転でき、医療用器具 B の長手方向の移動および長手軸回りの移動の両方を補助することができるという利点がある。ボール 4 a の数や配置は任意に設定することができる。

また、第 1 の内孔 2 d および第 2 の内孔 3 b の両方にボール 4 a を配置したが、これに

10

20

30

40

50

代えて、一方に配置することにしてもよい。

【0032】

また、本実施形態においては、先端筒部2と基端筒部3とが内球面5a内において球状部3aを回転させることで相対的に揺動可能な場合を例示したが、これに代えて、両者がその内孔2d, 3bの軸線を相対的に傾斜させた状態で固定されている場合に適用してもよい。

また、本実施形態の説明においては、医療用器具Bとして軟性内視鏡を例示したが、これに限定されるものではなく、長手方向の一部に、押し引きする力と回転力を伝達可能な軟性部を有する鉗子等に適用してもよい。

【0033】

また、本実施形態においては、ボール4aのような転動体によって受動的に医療用器具Bの操作を補助することとしたが、これに代えて、図5～図8に示されるように、医療用器具Bの操作を能動的に補助する移動補助具7を採用してもよい。

すなわち、図5に示す例では、移動補助部7は、医療用器具Bの移動を検出する移動検出部8と、該移動検出部8により検出された医療用器具Bの移動方向に基づいて医療用器具Bを駆動する機器駆動部9とを備えていてもよい。

【0034】

移動検出部8は、図6に示されるように、基端筒部3の第2の内孔3b内に固定されるケーシング8aと、該ケーシング8aの長手方向の両端に固定されたリング状の荷重センサ8bと、医療用器具Bを緩く嵌合させる筒状の可動片8cと、該可動片8cの長手方向の中央に半径方向外方に延びる鏝状部8dと、該鏝状部8dと2つの荷重センサ8bとの間に配置された2つのコイルスプリング8eとを備えている。

【0035】

可動片8cは、医療用器具Bが操作されていない状態では、鏝状部8dの両側に配置されたコイルスプリング8eによってケーシング8a内において長手方向の略中央位置に支持されている。このとき、2つのコイルスプリング8eにより発生される力は釣り合っており、2つの荷重センサ8bには同程度の荷重が検出されている。

【0036】

そして、図8に示されるように、医療用器具Bが長手方向に移動させられたときには、医療用器具Bの外面に緩く嵌合している可動片8cが医療用器具Bの移動に連れて同方向に移動させられるので、鏝状部8dよりも移動方向前方に配置されているコイルスプリング8eが圧縮され、後方に配置されているコイルスプリング8eが伸張させられる。その結果、2つの荷重センサ8bによって検出される荷重に差が発生し、これによって、医療用器具Bがいずれの方向に移動させられようとしているのかが判断できるようになっている。

【0037】

一方、機器駆動部9は、図7に示されるように、先端筒部2の第1の内孔2d内に固定されるケーシング9aと、該ケーシング9aに、先端筒部2の第1の内孔2dの軸線に直交する方向に延びる軸線回りに回転可能に取り付けられた4つのローラ9b, 9cとを備えている。4つのローラ9b, 9cは、医療用器具Bの周方向に等間隔を空けて4カ所に配置されている。

【0038】

ローラ9b, 9cの内の1つは駆動ローラ9bであり、モータ9dによって回転駆動されるようになっている。他の3つは従動ローラ9cであり、バネ9eによって半径方向内方に付勢されている。すなわち、医療用器具Bは対向配置された2つの従動ローラ9cによってそれぞれ半径方向内方に付勢されることにより、第1の内孔2dの軸線に直交するある一方向において、第1の内孔2dの中心位置に位置決めされている。また、駆動ローラ9bに対向する従動ローラ9cによって半径方向内方に付勢されることにより、第1の内孔2dの軸線に直交する他の方向において、第1の内孔2dの中心位置に位置決めされている。

10

20

30

40

50

【0039】

駆動ローラ9bに対向する従動ローラ9cが医療用器具Bを駆動ローラ9bの方向に付勢しているので、医療用器具Bの外面が駆動ローラ9bに押しつけられて、駆動ローラ9bの回転による駆動力をより確実に医療用器具Bに伝達することができるようになっている。

移動検出部8によって、医療用器具Bが長手方向のいずれかに移動させられていることが検出された場合には、駆動ローラ9bのモータ9dが、その移動方向と同一方向の駆動力を医療用器具Bに伝達するように駆動させられる。これにより、操作者による操作が補助されて、屈曲して配置された基端筒部3と先端筒部2を貫通する医療用器具Bの操作性を向上することができるという利点がある。

10

【0040】

なお、上記においては、医療用器具Bをその長手方向に移動させる場合にその操作を補助する移動補助部7を例示したが、図9に示されるような移動検出部10を併用し、図10に示されるような機器駆動部11を採用することにより、医療用器具Bの長手方向および長手軸回りの両方の操作を補助することとしてもよい。

【0041】

すなわち、図9に示される移動検出部10は、基端筒部3の第2の内孔3b内に固定されるケーシング10aと、該ケーシング10a内に周方向に間隔を空けて配置された2つの荷重センサ10bと、医療用器具Bを緩く嵌合させる筒状の可動片10cと、該可動片10cの外周面から半径方向外方に延びる突出部10dと、該突出部10dと2つの荷重センサ10bとの間に配置された2つのコイルスプリング10eとを備えている。

20

【0042】

そして、医療用器具Bが長手軸回りに移動させられたときには、医療用器具Bの外面に緩く嵌合している可動片10cが医療用器具Bの移動に連れて同方向に移動させられるので、突出部10dよりも移動方向前方に配置されているコイルスプリング10eが圧縮され、後方に配置されているコイルスプリング10eが伸張させられる。その結果、2つの荷重センサ10bによって検出される荷重に差が発生し、これによって、医療用器具Bがいずれの方向に移動させられようとしているのかが判断できるようになっている。

【0043】

一方、機器駆動部11は、図10に示されるように、先端筒部2の第1の内孔2d内に固定されるケーシング11aと、該ケーシング11aに、先端筒部2の第1の内孔2dの軸線に直交する方向に延びる軸線回りに回転可能に取り付けられた3つのローラ9b、9cと、第1の内孔2dの軸線に平行な軸線回りに回転可能に取り付けられたローラ11bとを備えている。

30

【0044】

ローラ11bも駆動ローラであり、モータ11cによって回転駆動されるようになっている。他の3つは従動ローラ9cであり、バネ9eによって半径方向内方に付勢されている。そして、医療用器具Bは、駆動ローラ11bに対向する従動ローラ9cによって半径方向内方に付勢されることにより、第1の内孔2dの軸線に直交する方向において、第1の内孔2dの中心位置に位置決めされている。

40

【0045】

また、本実施形態においては、1カ所の屈曲部を有する外套管1を用いて説明したが、図11に示されるように、相互に略平行に配置される先端筒部2と基端筒部3との間にこれらを連結する連結筒部12を設け、連結筒部12が、第1の内孔2dと第2の内孔3bとを連通する第3の内孔12aを有していてもよい。図11に示す例では、医療用器具Bとして長手方向の一部に軟性部13を有する鉗子(以下、鉗子Bとも言う。)を例示している。図11は、鉤部2bによって2つの外套管14が連結されている場合を示している。

【0046】

このようにすることで、挿入操作時に鉗子Bを体外において挿入する方向と、鉗子Bが

50

体内において移動する方向とを一致させつつ、体外の挿入位置とは異なる位置に鉗子Bの先端を配置することができる。この場合に、上記各実施形態と比較して、屈曲部分が2カ所となっているため、外套管14の内側で鉗子Bを移動させる際に発生する摩擦力が大きくなるが、図11においても、先端筒部2、基端筒部3および連結筒部12の内面に回転可能なボール4aを配置したので、鉗子Bが移動する際の摩擦力が低減され、操作性を大幅に向上することができる。また、ボール4aに代えて他の転動体や上述した移動補助部7を設けることにしても、同様に操作性を向上することができる。

【0047】

また、図11においては、鉤部2bに2つの外套管14を固定したが、これに代えて、図12に示されるように、鉤部2bに2つの外套管14を長手軸に直交する軸線回りに揺動可能に連結してもよい。このようにすることで、体内における鉗子Bの先端同士を近接させる方向に移動させて、表皮組織Aに近い浅い位置に配置されている患部に対しても処置を効率的に行うことができる。そして、その場合に、図12に示されるように、鉗子Bの把持部分B1どうしを鉗子Bの先端B2どうしよりも近接させておくことにより、鎖線で示されるように先端B2どうしを近接させた場合の把持部分B1どうしの間隔をあまり広げずに済み、操作者が無理なく操作することができる。

【0048】

また、上記実施形態において、連結筒部12が形状変更可能に設けられていてもよい。例えば、図13および図14に示されるように、連結筒部12が、相互に揺動可能な複数のリング状のコマ15と、先端筒部2と基端筒部3とを連結する第1のワイヤ16と、中央のコマ15に連結された第2のワイヤ17と、該第2のワイヤ17の張力を変化させるよう操作されるレバー18とを有する構成としてもよい。図13に示されるような直線状の形態から、レバー18を操作することで、図14に示されるような略S字状に湾曲した形態に変化させることができる。これによっても、体内における医療用器具Bの先端の突出位置を変化させることができる。

【0049】

また、2本のワイヤ16, 17を使用することに代えて、図15に示されるように、中央のコマ15に設けられた滑車19を経由して、1本のワイヤ20で連結筒部12を略S字状に湾曲させてもよい。

また、図16に示されるように、中央のコマ15に連結された2本のワイヤ21, 22をラック&ピニオン機構(角度変更手段)23によって連動して押し引きすることにより、先端筒部2と基端筒部3とが直線状に配されている状態から、図16に実線と鎖線で示される2方向に略S字状に湾曲させることにしてもよい。図中、符号24は先端筒部2と基端筒部3とを連結する2本のワイヤである。

【符号の説明】

【0050】

- B 鉗子(医療用器具)
- 1, 14 外套管
- 2 先端筒部
- 2d 第1の内孔
- 3 基端筒部
- 3b 第2の内孔
- 4, 7 移動補助部
- 4a ボール(転動体)
- 8, 10 移動検出部
- 9, 11 機器駆動部
- 9b 駆動ローラ
- 11b 駆動ローラ
- 12 連結筒部
- 12a 第3の内孔

10

20

30

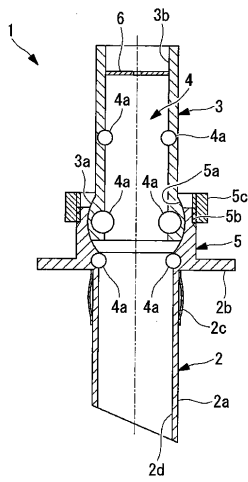
40

50

- 1 5 コマ
- 1 6 , 1 7 , 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 4 ワイヤ (角度変更手段)
- 1 8 レバー (角度変更手段)
- 1 9 滑車 (角度変更手段)
- 2 3 ラック & ピニオン機構 (角度変更手段)

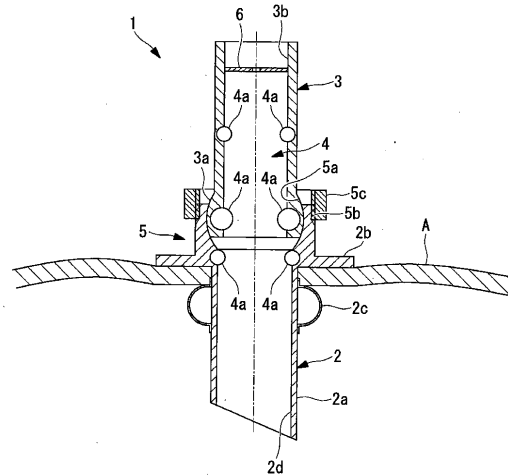
【 図 1 】

FIG. 1



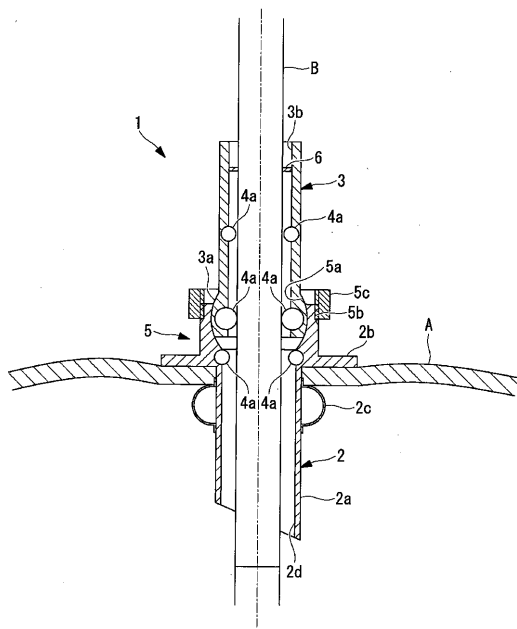
【 図 2 】

FIG. 2



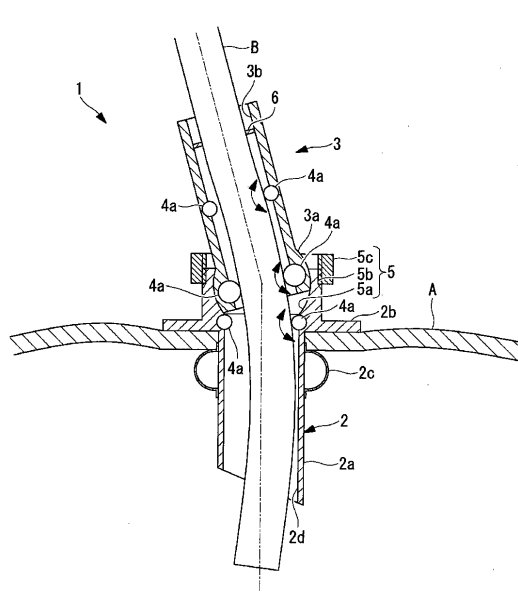
【 図 3 】

FIG. 3



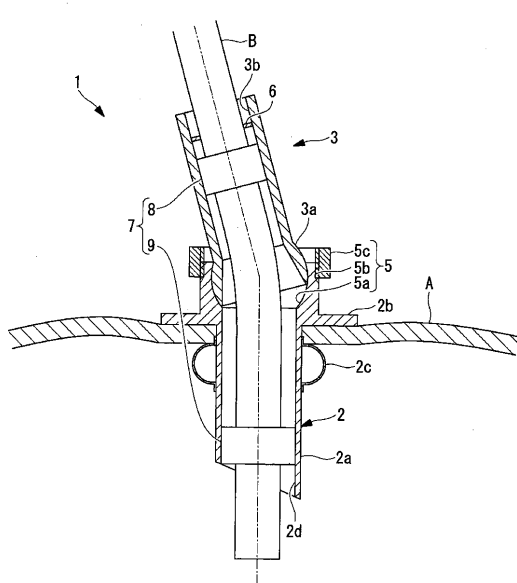
【 図 4 】

FIG. 4



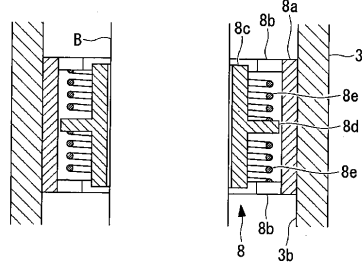
【 図 5 】

FIG. 5



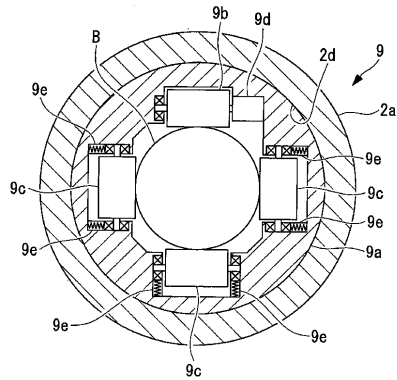
【 図 6 】

FIG. 6



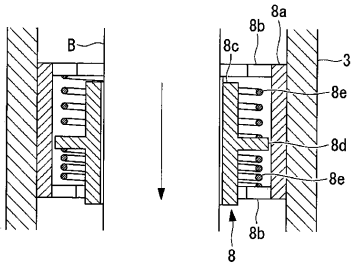
【 図 7 】

FIG. 7



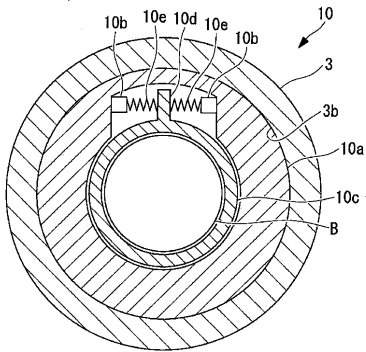
【 図 8 】

FIG. 8



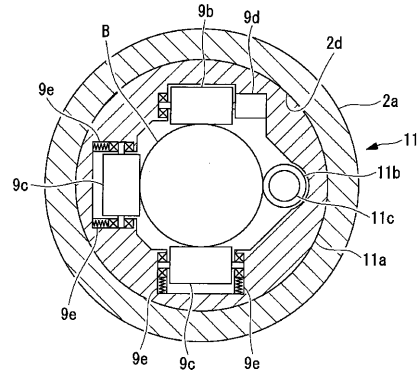
【 図 9 】

FIG. 9



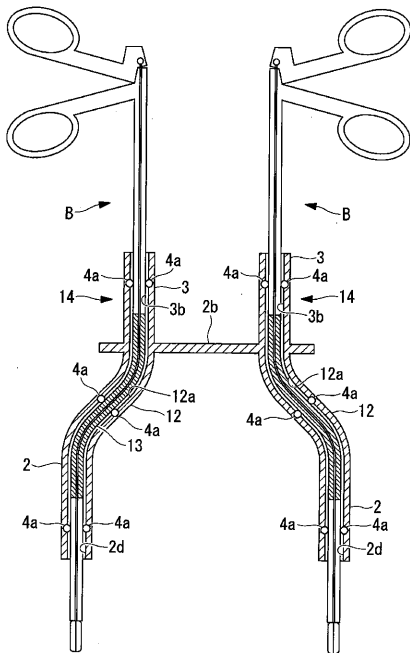
【 図 10 】

FIG. 10



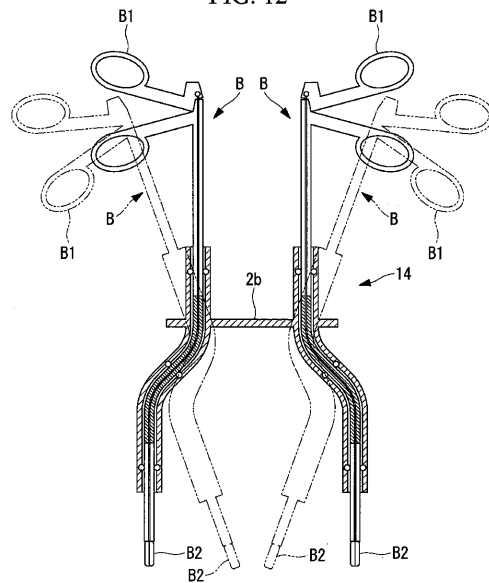
【 図 11 】

FIG. 11



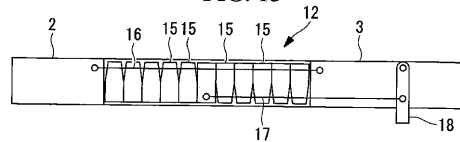
【 図 12 】

FIG. 12

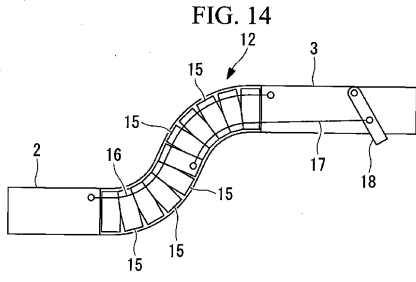


【 図 13 】

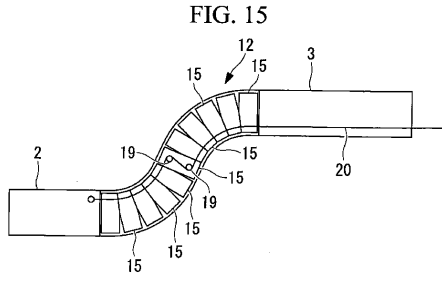
FIG. 13



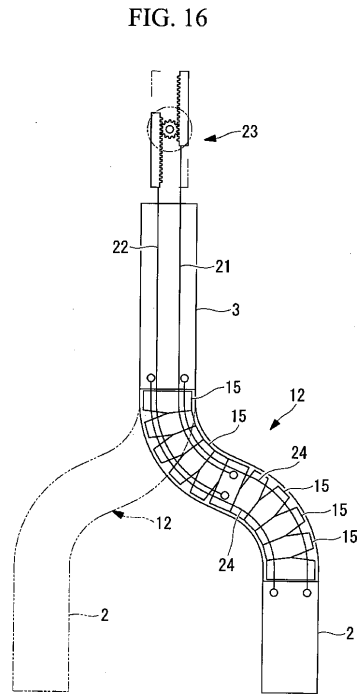
【 14 】



【 15 】



【 16 】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮崎 靖浩
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
- (72)発明者 小林 裕昌
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
- (72)発明者 原口 雅史
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 井上 哲男

- (56)参考文献 特開2011-172787(JP,A)
特表2008-534045(JP,A)
特開平11-276425(JP,A)
特表2013-505106(JP,A)
特表2002-503139(JP,A)
欧州特許出願公開第02248483(EP,A1)
欧州特許出願公開第00638290(EP,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/34