

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6599677号
(P6599677)

(45) 発行日 令和1年10月30日 (2019. 10. 30)

(24) 登録日 令和1年10月11日 (2019. 10. 11)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 0
A 6 1 B 1/008 (2006.01)	A 6 1 B 1/008 5 1 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/008 5 1 2
	G O 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-145869 (P2015-145869)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成27年7月23日 (2015. 7. 23)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2017-23471 (P2017-23471A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成29年2月2日 (2017. 2. 2)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成30年6月28日 (2018. 6. 28)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗
		(74) 代理人	100161702
			弁理士 橋本 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の一方方向に並べて設けられた複数の湾曲駒と、

複数の前記湾曲駒のうち前記所定の一方方向における第一の端部に配された第一湾曲駒に連結され前記所定の一方方向における前記第一の端部と反対側の第二の端部へ向かって延ばして設けられた湾曲ワイヤと、

複数の前記湾曲駒のうち前記所定の一方方向に隣り合う一組の湾曲駒の間に配され、外力がかかっていない状態では前記一組の湾曲駒を互いに離間させる伸長材と、

複数の前記湾曲駒の各々に着脱可能となるように複数の前記湾曲駒に係合可能な直線状の剛性部材と、

前記第二の端部に接続された可撓管部と、

前記湾曲ワイヤを操作するために前記可撓管部に接続された第一操作部と、

前記剛性部材を前記所定の一方方向に進退移動させるために前記第一操作部近傍に設けられた第二操作部と、

を備え、

前記第一操作部は、

前記湾曲ワイヤを進退操作するためのワイヤ進退部と、

前記湾曲ワイヤの進退移動を規制可能な湾曲ロック機構と、

を有する

内視鏡装置。

【請求項 2】

複数の前記湾曲駒は、第一湾曲駒、前記第一湾曲駒と隣り合う第二湾曲駒、及び前記第二湾曲駒と隣り合う第三湾曲駒を前記第一の端部から前記第二の端部に向かってこの順に含み、

前記伸長材は、

前記第一湾曲駒と前記第二湾曲駒との間に配された第一伸長材と、

前記第二湾曲駒と前記第三湾曲駒との間に配され前記第一伸長材よりも柔軟な第二伸長材と、

を含む請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

10

複数の前記湾曲駒の各々の間に少なくとも 1 つの前記伸長材が設けられ、

前記所定の一方方向において、前記第一の端部から前記第二の端部へ行くに従って複数の前記伸長材の柔軟性が漸次若しくは段階的に高くなっている

請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記剛性部材を挿通可能な貫通孔が前記湾曲駒に形成されており、

前記剛性部材が複数の前記湾曲駒の各貫通孔に挿通されることにより前記剛性部材が前記湾曲駒に係合する

請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、湾曲動作可能な湾曲部を備えた内視鏡装置が知られている。

たとえば特許文献 1、2 には、複数の関節を有する湾曲部において、各関節の間隔が先端に行くに従い漸次広くなるように各関節が設けられていることにより、湾曲部を湾曲動作させた際に先端側が十分に湾曲変形することが開示されている。

また、特許文献 3、4 には、複数の関節を有する湾曲部において、湾曲部を湾曲動作させるためのワイヤの力点となるワイヤガイドを各関節に有し、隣り合う力点の間隔が先端に行くに従い漸次広くなるように各力点を各関節に設けることが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 342517 号公報

【特許文献 2】特開平 1 - 223924 号公報

【特許文献 3】特開平 3 - 218723 号公報

【特許文献 4】実開平 2 - 35703 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 から 4 までに開示された内視鏡装置の湾曲部は、湾曲ワイヤを用いた牽引操作によって湾曲動作する。特許文献 1 から 4 までに開示された技術では、湾曲部の湾曲形状は、湾曲ワイヤの牽引状態に対応して決まった形状である。特許文献 1 から 4 までに開示された発明は、湾曲部の一部のみを湾曲変形させることができない。

【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、湾曲部の全体を湾曲変形させることができるとともに湾曲部の一部のみを湾曲させることもできる内視鏡装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、所定の一方向に並べて設けられた複数の湾曲駒と、複数の前記湾曲駒のうち前記所定の一方向における第一の端部に配された第一湾曲駒に連結され前記所定の一方向における前記第一の端部と反対側の第二の端部へ向かって延ばして設けられた湾曲ワイヤと、複数の前記湾曲駒のうち前記所定の一方向に隣り合う一組の湾曲駒の間に配され、外力がかかっていない状態では前記一組の湾曲駒を互いに離間させる伸長材と、複数の前記湾曲駒の各々に着脱可能となるように複数の前記湾曲駒に係合可能な直線状の剛性部材と、前記第二の端部に接続された可撓管部と、前記湾曲ワイヤを操作するために前記可撓管部に接続された第一操作部と、前記剛性部材を前記所定の一方向に進退移動させるために前記第一操作部近傍に設けられた第二操作部とを備え、前記第一操作部は、前記湾曲ワイヤを進退操作するためのワイヤ進退部と、前記湾曲ワイヤの進退移動を規制可能な湾曲ロック機構とを有する内視鏡装置である。

10

【0007】

複数の前記湾曲駒は、第一湾曲駒、前記第一湾曲駒と隣り合う第二湾曲駒、及び前記第二湾曲駒と隣り合う第三湾曲駒を前記第一の端部から前記第二の端部に向かってこの順に含んでいてもよい。

前記伸長材は、前記第一湾曲駒と前記第二湾曲駒との間に配された第一伸長材と、前記第二湾曲駒と前記第三湾曲駒との間に配され前記第一伸長材よりも柔軟な第二伸長材と、を含んでいてもよい。

20

【0008】

複数の前記湾曲駒の各々の間に少なくとも1つの前記伸長材が設けられていてもよい。

前記所定の一方向において、前記第一の端部から前記第二の端部へ行くに従って複数の前記伸長材の柔軟性が漸次若しくは段階的に高くなっていてもよい。

【0009】

前記剛性部材を挿通可能な貫通孔が前記湾曲駒に形成されていてもよい。前記剛性部材が複数の前記湾曲駒の各貫通孔に挿通されることにより前記剛性部材が前記湾曲駒に係合してもよい。

【発明の効果】

【0011】

30

本発明によれば、湾曲部の全体を湾曲変形させることができるとともに湾曲部の一部のみを湾曲させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】一実施形態に係る内視鏡装置の外観図である。

【図2】内視鏡装置における挿入部の剛性部材と湾曲ワイヤとを結んだ線での模式断面図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】同内視鏡装置の第二操作部の他の構成例を示す模式図である。

【図5】同内視鏡装置の第二操作部の他の構成例を示す模式図である。

40

【図6】同内視鏡装置の第二操作部の他の構成例を示す模式図である。

【図7】挿入部の湾曲状態を示す模式図である。

【図8】図7に示す湾曲状態における剛性部材の状態を示す模式断面図である。

【図9】図7に示す湾曲状態における挿入部全体の剛性を示すグラフである。

【図10】挿入部の湾曲状態を示す模式図である。

【図11】図10に示す湾曲状態における剛性部材の状態を示す模式断面図である。

【図12】図10に示す湾曲状態における挿入部全体の剛性を示すグラフである。

【図13】挿入部の湾曲状態を示す模式図である。

【図14】図13に示す湾曲状態における剛性部材の状態を示す模式断面図である。

【図15】図13に示す湾曲状態における挿入部全体の剛性を示すグラフである。

50

【発明を実施するための形態】**【0013】**

本発明の一実施形態について説明する。

図1は、一実施形態に係る内視鏡装置の外観図である。図2は、内視鏡装置における挿入部の剛性部材と湾曲ワイヤとを結んだ線での模式断面図である。図3は、図2のA-A線断面図である。

【0014】

図1から図3までに示すように、本実施形態の内視鏡装置100は、挿入部10と、湾曲ワイヤ60と、剛性部材70と、操作部80とを備える。

【0015】

挿入部10は、先端部（第一の端部11）及び基端部（第二の端部12）を有する略筒状をなしている。

挿入部10は、先端構成部13と、湾曲部14と、可撓管部15とを有している。

【0016】

先端構成部13は、観察対象物を撮像するための撮像部16を有している。なお、先端構成部13は撮像部16を有していなくてもよい。また、先端構成部13は、観察対象物に対する検査手段等を、撮像部16に代えて、または撮像部16に加えて有していてもよい。さらに、先端構成部13は、観察対象物に光を照射する照明部を有していてもよい。

【0017】

湾曲部14は、複数の湾曲駒17～24（第一湾曲駒17，第二湾曲駒18，第三湾曲駒19，第四湾曲駒20，第五湾曲駒21，第六湾曲駒22，第七湾曲駒23，第八湾曲駒24）と、複数の伸長材25～31（第一伸長材25，第二伸長材26，第三伸長材27，第四伸長材28，第五伸長材29，第六伸長材30，第七伸長材31）とを備えている。

【0018】

湾曲駒17，18，19，20，21，22，23，24は、所定の一方方向にこの順に並べて設けられている。本実施形態における所定の一方方向とは、たとえば、挿入部10の中心線C1が延びる方向である。たとえば、複数の湾曲駒17，18，19，20，21，22，23，24は、第一の端部11から第二の端部12に向かってこの順に含んでいる。

【0019】

複数の湾曲駒17～24のうち最も先端部側に配された湾曲駒（第一湾曲駒17）は、あらかじめ定められた厚さ寸法を有して円板形状に形成されている。第一湾曲駒17には、後述する四つの湾曲ワイヤ60をそれぞれ独立して挿通するための四つのワイヤ挿通孔32が円周方向に等間隔で形成されている。第一湾曲駒17のワイヤ挿通孔32は、湾曲ワイヤ60の先端が固定されるワイヤ固定部33を有する。

【0020】

また、第一湾曲駒17には、後述する四つの剛性部材70をそれぞれ挿通するための四つの貫通孔34が、ワイヤ挿通孔32を挟んで円周方向に等間隔で形成されている。剛性部材70が第一湾曲駒17の貫通孔34に挿通されることにより、剛性部材70が第一湾曲駒17に係合する。剛性部材70は、第一湾曲駒17の貫通孔34に固定されておらず、貫通孔34に対して進退自在である。

【0021】

複数の湾曲駒17～24のうち第一湾曲駒17の基端側に隣り合う湾曲駒（第二湾曲駒18）は、たとえば第一湾曲駒17と相似形である。第二湾曲駒18には、後述する四つの湾曲ワイヤ60をそれぞれ独立して挿通するための四つのワイヤ挿通孔35が円周方向に等間隔で形成されている。湾曲ワイヤ60が第二湾曲駒18のワイヤ挿通孔35に挿通されることにより、湾曲ワイヤ60が第二湾曲駒18に係合する。

【0022】

また、第二湾曲駒18には、後述する四つの剛性部材70をそれぞれ挿通するための四

10

20

30

40

50

つの貫通孔 3 6 がワイヤ挿通孔 3 5 を挟んで円周方向に等間隔で形成されている。剛性部材 7 0 が第二湾曲駒 1 8 の貫通孔 3 6 に挿通されることにより、剛性部材 7 0 が第二湾曲駒 1 8 に係合する。すなわち、剛性部材 7 0 は、第二湾曲駒 1 8 の貫通孔 3 6 に固定されておらず、貫通孔 3 6 に対して進退自在である。

【 0 0 2 3 】

複数の湾曲駒 1 7 ~ 2 4 のうち第二湾曲駒 1 8 の基端側に隣り合う湾曲駒 (第三湾曲駒 1 9) は、たとえば第一湾曲駒 1 7 と相似形である。第三湾曲駒 1 9 には、後述する四つの湾曲ワイヤ 6 0 をそれぞれ独立して挿通するための四つのワイヤ挿通孔 3 7 が円周方向に等間隔で形成されている。湾曲ワイヤ 6 0 が第三湾曲駒 1 9 のワイヤ挿通孔 3 7 に挿通されることにより、湾曲ワイヤ 6 0 が第三湾曲駒 1 9 に係合する。

10

【 0 0 2 4 】

また、第三湾曲駒 1 9 には、後述する四つの剛性部材 7 0 をそれぞれ挿通するための四つの貫通孔 3 8 がワイヤ挿通孔 3 7 を挟んで円周方向に等間隔で形成されている。剛性部材 7 0 が第三湾曲駒 1 9 の貫通孔 3 8 に挿通されることにより、剛性部材 7 0 が第三湾曲駒 1 9 に係合する。すなわち、剛性部材 7 0 は、第三湾曲駒 1 9 の貫通孔 3 8 に固定されておらず、貫通孔 3 8 に対して進退自在である。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態では、第三湾曲駒 1 9 の基端側にさらに複数の第四湾曲駒 2 0 , 第五湾曲駒 2 1 , 第六湾曲駒 2 2 , 第七湾曲駒 2 3 , 第八湾曲駒 2 4 が並べて設けられている。これらの湾曲駒 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 にも、第一湾曲駒 1 7 から第三湾曲駒 1 9 までについて説明したのと同様に、剛性部材 7 0 を挿通するための貫通孔 3 9 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 及び湾曲ワイヤ 6 0 を挿通するためのワイヤ挿通孔 4 4 , 4 5 , 4 6 , 4 7 , 4 8 が形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

伸長材 2 5 , 2 6 , 2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 0 , 3 1 は、それぞれ、剛性部材 7 0 を挿通することができる空間 4 9 を有する。たとえば、伸長材 2 5 , 2 6 , 2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 0 , 3 1 は、空間 4 9 を有するコイルばねであって、空間 4 9 の大きさを規定する内径寸法が、剛性部材 7 0 の外径寸法よりも大きい。

【 0 0 2 7 】

第一湾曲駒 1 7 と第二湾曲駒 1 8 との間に連結された伸長材 (第一伸長材 2 5) は、所定の柔軟性を有する。そのため、第一湾曲駒 1 7 と第二湾曲駒 1 8 とに対して所定の弾性反発力を与えることにより両者を互いに離間させる。第一伸長材 2 5 は、貫通孔 3 4 と連通するように第一湾曲駒 1 7 に接している。さらに、第一伸長材 2 5 は、貫通孔 3 6 と連通するように第二湾曲駒 1 8 に接している。これにより、第二湾曲駒 1 8 の貫通孔 3 6 から第一湾曲駒 1 7 側へ向かって剛性部材 7 0 が移動する過程で、第一伸長材 2 5 が剛性部材 7 0 を貫通孔 3 6 へ向かってガイドすることができる。

30

【 0 0 2 8 】

第二湾曲駒 1 8 と第三湾曲駒 1 9 との間に連結された伸長材 (第二伸長材 2 6) は、前記第一伸長材 2 5 よりも柔軟である。そのため、第二湾曲駒 1 8 と第三湾曲駒 1 9 とに対して第一伸長材 2 5 よりも低い弾性反発力を与えることにより、両者を互いに離間させる。つまり、各伸長材 2 5 , 2 6 は、第一の端部 1 1 に行くに従って高い弾性反発力を有し、湾曲部 1 4 の根元側では低い弾性反発力を有する。第二伸長材 2 6 は、貫通孔 3 6 と連通するように第二湾曲駒 1 8 に接している。さらに、第二伸長材 2 6 は、貫通孔 3 8 と連通するように第三湾曲駒 1 9 に接している。これにより、第三湾曲駒 1 9 の貫通孔 3 8 から第二湾曲駒 1 8 側へ向かって剛性部材 7 0 が移動する過程で、第二伸長材 2 6 が剛性部材 7 0 を貫通孔 3 6 へ向かってガイドすることができる。

40

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態では、第三湾曲駒 1 9 の基端側に設けられた複数の湾曲駒の間においても、上記の第一伸長材 2 5 と第二伸長材 2 6 との関係と同様に、先端側に配されている第一伸長材 2 5 よりも基端側に配されている伸長材 3 1 の方が柔軟である。すなわち、上

50

記の所定の一方方向において、第一の端部 1 1 から第二の端部 1 2 へ行くに従って複数の伸長材 2 5 , 2 6 , 2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 0 , 3 1 の柔軟性が漸次若しくは段階的に高くなっている。

【 0 0 3 0 】

可撓管部 1 5 は、湾曲部 1 4 と操作部 8 0 とを繋ぐ可撓性の管状部であり、湾曲部 1 4 の基端部（第二の端部 1 2 ）に接続されている。

可撓管部 1 5 は、後述する第二操作部 8 2 に接続する剛性部材 7 0 を包んで配置されている。可撓管部 1 5 の内部には、複数の湾曲ワイヤ 6 0 が挿通されている。なお、可撓管部 1 5 に代えて硬質な管が設けられていてもよい。

【 0 0 3 1 】

湾曲ワイヤ 6 0 は、湾曲部 1 4 を湾曲させる方向に対応して湾曲部 1 4 の各湾曲駒 1 7 ~ 2 4 に連結されている。湾曲ワイヤ 6 0 の数は、本実施形態では 4 本である。なお、湾曲ワイヤ 6 0 の本数は、4 本でなくてもよい。湾曲ワイヤ 6 0 の材質は特に限定されない。

【 0 0 3 2 】

剛性部材 7 0 は、たとえば丸棒形状の部材である。剛性部材 7 0 は、湾曲部 1 4 を直線状態に保持するために湾曲部 1 4 を補強することができる程度に硬質であり、且つ、検体内に挿入部 1 0 を挿入したり検体内で挿入部 1 0 を進退あるいは回転移動させたりする場合に挿入部 1 0 がある程度自在に湾曲変形することを許容できる程度に柔軟である。

【 0 0 3 3 】

剛性部材 7 0 は、湾曲部 1 4 の各湾曲駒 1 7 ~ 2 4 に係合する第一領域 7 1（図 2 参照）と、湾曲部 1 4 よりも基端側において主に可撓管部 1 5 内に位置する第二領域 7 2 とを有している。剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 は、湾曲部 1 4 に第一領域 7 1 が位置している状態において、湾曲ワイヤ 6 0 を用いた湾曲操作の力量に抗して湾曲部 1 4 が直線状となるように、硬質である。なお、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 が湾曲部 1 4 に位置している状態において、湾曲ワイヤ 6 0 を用いた湾曲操作の力量が十分に大きい場合に湾曲部 1 4 が湾曲してもよい。

【 0 0 3 4 】

湾曲部 1 4 における第二の端部 1 2 近傍の一部にのみ剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 が位置している状態において、湾曲ワイヤ 6 0 を用いた湾曲操作の力量により、湾曲部 1 4 の全長のうち、剛性部材 7 0 の先端よりもさらに先側に位置する領域が優先的に湾曲動作される。これは、湾曲部 1 4 のうち剛性部材 7 0 が配置されている領域が、剛性部材 7 0 により補強された状態にあるからである。剛性部材 7 0 による湾曲部 1 4 の補強は、剛性部材 7 0 が配置されていない状態にある湾曲部 1 4 において最も湾曲しにくい部位よりも、剛性部材 7 0 が配された部位の方が全体として柔軟性が低くなるように行われる。すなわち、剛性部材 7 0 の硬さや柔らかさは、湾曲部 1 4 における各部の柔軟性が考慮されている。また、剛性部材 7 0 は、剛性部材 7 0 の中心線方向における圧縮変形や伸長変形や座屈等が起こりにくく、且つ、剛性部材 7 0 の中心線が湾曲するような湾曲変形を許容できる構成であってもよい。

【 0 0 3 5 】

また、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 は、複数の伸長材 2 5 ~ 3 1 が第一の端部 1 1 側から第二の端部 1 2 側へ向かって漸次または段階的に柔軟なものとなっていることに対応して、第一の端部 1 1 側から第二の端部 1 2 側へ向かって漸次または段階的に剛性が高くなっていてもよい。これは、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 の一部又は全部が湾曲部 1 4 内に配されている時に、湾曲部 1 4 内に第一領域 7 1 が位置している範囲（剛性部材 7 0 の先端から湾曲部 1 4 の第二の端部 1 2 までの間の範囲）において、全体として略一定の剛性を有するように構成されている。この場合、湾曲部 1 4 内に第一領域 7 1 が位置している範囲では、ある程度の力量までは直線状に維持され、この力量を超えると全体として円弧の一部をなすように湾曲する。湾曲部 1 4 内に第一領域 7 1 が位置している範囲を円弧状に湾曲させることを考慮しなくてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

本実施形態における剛性部材 7 0 は、少なくとも第一領域 7 1 が、中実な棒状やワイヤ状である。なお、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 は、ヘリカルコイル状に巻かれた素線からなっているもよい。

【 0 0 3 7 】

本実施形態の剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 の材質は、外力がかかっていない状態において直線状を維持するようなバネ性を有していることが好ましい。たとえば、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 は、超弾性合金その他の合金や金属材料からなっているもよい。また、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 の材質は、湾曲ワイヤ 6 0 の材質を考慮して選択されてもよい。たとえば、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 の材質は、湾曲ワイヤ 6 0 の材質と同じでもよいし、湾曲ワイヤ 6 0 の材質と異なっているもよい。

10

【 0 0 3 8 】

剛性部材 7 0 の第二領域 7 2 は、第一領域 7 1 の先端が湾曲部 1 4 の第一湾曲駒 1 7 に係合している状態で、湾曲部 1 4 の第二の端部 1 2 よりも基端側に位置する。剛性部材 7 0 の第二領域 7 2 は、湾曲部 1 4 内には進入しないようになっている。このため、第二領域 7 2 の硬さ及び柔らかさは、剛性部材 7 0 の第二領域 7 2 と可撓管部 1 5 とが組み合わされている状態における可撓性と、操作部 8 0 側における剛性部材 7 0 の進退操作が第一領域 7 1 まで伝達可能となることを考慮して決められてよい。

【 0 0 3 9 】

剛性部材 7 0 の第二領域 7 2 は、第一領域 7 1 とは材質が異なっているもよい。また剛性部材 7 0 の第二領域 7 2 は、第一領域 7 1 と同じ材質で形状が異なっているもよい。

20

【 0 0 4 0 】

図 1 を参照し、操作部 8 0 は、可撓管部 1 5 に接続された第一操作部 8 1 と、第一操作部 8 1 の近傍に設けられた第二操作部 8 2 とを有している。

【 0 0 4 1 】

第一操作部 8 1 は、湾曲ワイヤ 6 0 を操作したり、撮像部 1 6 が取得した画像を表示したりするために、可撓管部 1 5 の基端部分に接続されている。第一操作部 8 1 は、ジョイスティック 8 3 を備えたワイヤ進退部 8 5 と、ジョイスティック 8 3 に接続された湾曲ロック機構 8 6 と、モニタ 8 4 とを有する。なお、モニタ 8 4 は第一操作部 8 1 とは別体でもよい。

30

【 0 0 4 2 】

ワイヤ進退部 8 5 は、ジョイスティック 8 3 の傾倒動作に対応して湾曲ワイヤ 6 0 を送り出したり引き戻したりする。これにより、各湾曲ワイヤ 6 0 は、挿入部 1 0 の長手方向に進退操作される。

【 0 0 4 3 】

湾曲ロック機構 8 6 は、第一操作部 8 1 においてジョイスティック 8 3 の突出端に配置された押しボタンを有する。湾曲ロック機構 8 6 は、一回押下することによりジョイスティック 8 3 がその位置で固定され、もう一度押下することによりジョイスティック 8 3 の固定が解除される。これにより、湾曲ロック機構 8 6 は、湾曲ワイヤ 6 0 の進退移動を規制可能である。

40

【 0 0 4 4 】

第二操作部 8 2 は、可撓管部 1 5 の基端部分に配されている。第二操作部 8 2 は、剛性部材 7 0 を上記の所定の一方向（本実施形態ではたとえば挿入部 1 0 の長手方向である）に進退移動させたり、剛性部材 7 0 の先端の位置が湾曲部 1 4 内で上記の所定の一方向における任意の一部に位置決めされるように剛性部材 7 0 を保持したりする。第二操作部 8 2 は、挿入部 1 0 の先端を観察対象物（検体）等の内部に挿入している状態で観察対象物（検体）等の外部に第一操作部 8 1 とともに位置する。

【 0 0 4 5 】

なお、第二操作部 8 2 の構成は上記の構成には限定されない。

たとえば、第二操作部 8 2 は、第一操作部 8 1 を操作する際に容易に第二操作部 8 2 も

50

操作可能となるように、第一操作部 8 1 を操作する操作者の指が第二操作部 8 2 にも届くようになっていてもよい。

【 0 0 4 6 】

たとえば図 4 に模式的に示すように、第二操作部 8 2 は、操作者の指を掛けるためのリング 8 7 を有し、第一操作部 8 1 を操作しながらリング 8 7 を移動させることにより剛性部材 7 0 を操作することができる。

【 0 0 4 7 】

また、別の例として、たとえば図 5 に模式的に示すように、第二操作部 8 2 は、操作者の指を掛けるためのフランジ部 8 8 を有し、第一操作部 8 1 を操作しながらフランジ部 8 8 を移動させることにより剛性部材 7 0 を操作することができる。

10

【 0 0 4 8 】

また、さらに別の例として、たとえば図 6 に模式的に示すように、第二操作部 8 2 は、操作者の指を掛けるためのリング 8 9 が第一操作部 8 1 のジョイスティック 8 3 に取り付けられており、ジョイスティック 8 3 を用いた湾曲部 1 4 の湾曲操作をしながら剛性部材 7 0 を操作することができる。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態の内視鏡装置 1 0 0 の作用について説明する。

内視鏡装置 1 0 0 の使用時には、まず、挿入部 1 0 をたとえば検体内に挿入する。検体の内部において、観察対象となる部位まで挿入部 1 0 の先端部分を案内するために、挿入部 1 0 の先端近傍を湾曲変形させる必要がある場合がある。この場合、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 が湾曲部 1 4 の第二の端部 1 2 よりもさらに基端側に位置するように、剛性部材 7 0 を基端側へ移動させてもよい。これにより、湾曲部 1 4 は、湾曲ワイヤ 6 0 を用いて容易に湾曲変形可能である。なお、湾曲ワイヤ 6 0 に対して十分に強い操作力をかけることで、剛性部材 7 0 の第一領域 7 1 が湾曲部 1 4 に位置している状態のまま湾曲部 1 4 を湾曲変形させる場合があってもよい。

20

【 0 0 5 0 】

剛性部材 7 0 の先端の位置は、第二操作部 8 2 によって、湾曲部 1 4 の先端部と基端部との間の任意の位置とすることができる。

図 7 から図 9 までは、剛性部材 7 0 の先端が湾曲部 1 4 の先端近傍に位置している場合における挿入部 1 0 の湾曲状態を説明するための図である。図 7 は、挿入部 1 0 の湾曲状態を示す模式図である。図 8 は、図 7 に示す湾曲状態における剛性部材 7 0 の状態を示す模式断面図である。図 9 は、図 7 に示す湾曲状態における挿入部 1 0 全体の剛性を示すグラフである。

30

【 0 0 5 1 】

図 8 に示すように湾曲部 1 4 の先端部と基端部との間に剛性部材 7 0 の先端が位置している場合、湾曲部 1 4 の全長のうち、湾曲部 1 4 の先端部（第一の端部 1 1 ）と、剛性部材 7 0 の先端との間の領域が相対的に柔軟であり湾曲変形しやすく、剛性部材 7 0 の先端と湾曲部 1 4 の基端部（第二の端部 1 2 ）との間が相対的に硬質であり湾曲変形しにくい（図 9 参照）。また、湾曲部 1 4 の全長のうち、剛性部材 7 0 の先端が位置している部分（図 9 に符号 P 1 で示す）が最も剛性が弱く柔軟であるので、剛性部材 7 0 の先端が位置している部位が最も湾曲しやすい。

40

湾曲部 1 4 の先端部と基端部との間に剛性部材 7 0 の先端が位置している場合、湾曲部 1 4 の全長のうち、湾曲部 1 4 の先端部（第一の端部 1 1 ）と剛性部材 7 0 の先端との間の領域により、湾曲部 1 4 の全体を湾曲させた場合における曲率中心よりも先端側に曲率中心が位置する湾曲形状が生じる。

【 0 0 5 2 】

また、湾曲部 1 4 の先端部と基端部との間に剛性部材 7 0 の先端が位置している場合、湾曲部 1 4 の全体を湾曲させる場合と比較して曲率半径の小さな湾曲形状を、湾曲部 1 4 の先端部近傍に生じさせることができる。

【 0 0 5 3 】

50

図 10 から図 12 までは、剛性部材 70 の先端が湾曲部 14 の中央近傍に位置している場合における挿入部 10 の湾曲状態を説明するための図である。図 10 は、挿入部 10 の湾曲状態を示す模式図である。図 11 は、図 10 に示す湾曲状態における剛性部材 70 の状態を示す模式断面図である。図 12 は、図 10 に示す湾曲状態における挿入部 10 全体の剛性を示すグラフである。

図 7 に示すような挿入部 10 の湾曲状態と比較して、剛性部材 70 の先端が湾曲部 14 の先端よりも基端側に位置していると、伸長材（図 11 に示す状態では伸長材 25, 26, 27）の作用により湾曲部 14 の先端側から順に直線状に復帰するようになっている。図 12 に示すように、湾曲部 14 の全長のうち、剛性部材 70 の先端が位置している部分（図 12 に符号 P2 で示す）が最も剛性が弱く柔軟であるので、剛性部材 70 の先端が位置している部位が最も湾曲しやすい。このため、図 10 から図 12 に示す湾曲状態では、湾曲部 14 は一様な曲率ではなく、先端側から順に曲率が大きくなるような湾曲形状となる。

【0054】

図 13 から図 15 までは、剛性部材 70 の先端が湾曲部 14 の基端部分に位置している場合における挿入部 10 の湾曲状態を説明するための図である。図 13 は、挿入部 10 の湾曲状態を示す模式図である。図 14 は、図 13 に示す湾曲状態における剛性部材 70 の状態を示す模式断面図である。図 15 は、図 13 に示す湾曲状態における挿入部 10 全体の剛性を示すグラフである。

図 14 に示すように剛性部材 70 の先端が湾曲部 14 の基端部分に位置している場合には、剛性部材 70 は湾曲部 14 の剛性に寄与しない。このため、たとえば図 14 に示すように湾曲部 14 の湾曲性能の限界まで湾曲部 14 を湾曲させると、湾曲部 14 は一般的な内視鏡の湾曲部と同様に一様な曲率の湾曲形状となる。また、図 13 に示すように、湾曲部 14 の湾曲性能の範囲内では、湾曲部 14 の先端側は直線状であるとともに湾曲部 14 の基端側は湾曲された状態となる。

また、図 15 に示すように、湾曲部 14 の全長のうち、湾曲部 14 の基端（図 15 に符号 P3 で示す）が最も剛性が弱く柔軟であるので、湾曲部 14 の基端が最も湾曲しやすい。このため、図 13 から図 15 に示す湾曲状態では、湾曲部 14 は一様な曲率ではなく、先端側から順に曲率が大きくなるような湾曲形状となる。

【0055】

このように、本実施形態の内視鏡装置 100 によれば、剛性部材 70 の先端の位置を変化させることにより、湾曲部 14 の先端側の一部のみを湾曲させることもできるし、湾曲部 14 の全体を湾曲させることもできる。

【0056】

本実施形態では、剛性部材 70 の位置を第二操作部 82 により変更することにより、たとえば検体の内部の構造に対応して、挿入部 10 を挿通しやすくなるように湾曲部 14 の曲率中心及び曲率半径を変更することができる。このようにして挿入部 10 を検体内で観察対象となる部材まで案内した後、対象を撮像部 16 で撮像したり、その他の検査等を行ったりできる。

【0057】

次に、本実施形態の内視鏡装置 100 を用いて、観察対象物内における狭い屈曲部分に挿入部 10 の先端を案内するための湾曲部 14 の湾曲操作の過程を例示して本実施形態の内視鏡装置 100 の作用をさらに説明する。

【0058】

たとえば、図 2 に示すように湾曲部 14 が直線状態とされた状態で、湾曲部 14 の湾曲動作を要する部分まで挿入部 10 の先端が案内される。このとき、第一湾曲駒 17 の貫通孔 34、第二湾曲駒 18 の貫通孔 36、第三湾曲駒 19 の貫通孔 38 には剛性部材 70 がそれぞれ挿通されている。図 4 に示すように、剛性部材 70 が第一湾曲駒 17 の貫通孔 34、第二湾曲駒 18 の貫通孔 36、及び第三湾曲駒 19 の貫通孔 38 に剛性部材 70 が挿通されている状態では、湾曲部 14 の剛性は高くなっており、第一操作部 81 に対する湾

10

20

30

40

50

曲操作があっても湾曲部 1 4 は容易には湾曲しない第一状態にある。

【 0 0 5 9 】

次に、図 7 及び図 8 に示すように、湾曲部 1 4 において、第一湾曲駒 1 7 の貫通孔 3 4、第二湾曲駒 1 8 の貫通孔 3 6、第三湾曲駒 1 9 の貫通孔 3 8 から剛性部材 7 0 を抜き出す。すると、図 9 に示すように、湾曲部 1 4 内において、剛性部材 7 0 が先端方向とは反対の操作部方向へ後退することにより、湾曲部 1 4 の各湾曲駒 1 7、1 8 を含む先端部の剛性が低くなっている第二状態（湾曲部 1 4 は直線状態であるが第一状態とは剛性が変化している状態）となる。

【 0 0 6 0 】

続いて、剛性部材 7 0 が抜き出されることにより剛性が低くなった湾曲部 1 4 の先端部において、湾曲ワイヤ 6 0 が屈曲駆動される。これにより、各湾曲駒 1 7、1 8 が移動し、湾曲部 1 4 の先端側の一部が湾曲形状とされた第三状態となる（図 8 参照）。このとき、各湾曲駒 1 7、1 8 は、それぞれ非平行状態にある。

操作者は、湾曲部 1 4 の先端部が湾曲した状態で、観察対象物内における狭い屈曲部分へと湾曲部 1 4 の先端を案内することができる。湾曲部 1 4 の先端部が上記の屈曲部分へと案内された後、例えば、操作者は、湾曲ロック機構 8 6 により湾曲ワイヤ 6 0 をロックすることができる。これにより、湾曲部 1 4 の先端部近傍が狭い屈曲部分に対応して湾曲された状態で固定された第四状態となる。

【 0 0 6 1 】

上記の屈曲部分へ挿入部 1 4 をさらに挿入する場合には、操作者が、剛性部材 7 0 に対して可撓管部 1 5 を相対的に先端側へ押し込む。すると、図 1 4 に示すように剛性部材 7 0 が基端側へと相対的に移動されることで、第二湾曲駒 1 8 よりも基端側に位置する湾曲駒（たとえば図 1 4 では第三湾曲駒 1 9、第四湾曲駒 2 0、及び第五湾曲駒 2 1）が位置する領域が、新たに湾曲可能となる。各伸長材 2 5 ~ 3 1 の作用により、剛性部材 7 0 の先端が位置している部分が、湾曲部 1 4 のうちで最も柔軟である（図 1 4 参照）。このため、各伸長材 2 5、2 6、2 7、2 8、2 9、3 0、3 1 の相対的な応力関係により、第四湾曲駒 2 0 と第五湾曲駒 2 1 との間の領域が湾曲すると、湾曲部 1 4 の先端側において第一湾曲駒 1 7 と第二湾曲駒 1 8 との間の領域から順に直線状態に復帰する第五状態となる。

剛性部材 7 0 が複数の湾曲駒 1 7 ~ 2 4 における一駒分だけ基端側にずれたことで、第四状態において湾曲されている構成が、第五状態において基端側に一駒分ずれる。

また、可撓管部 1 5 が剛性部材 7 0 に対して相対的に先端側に押し込まれることにより、検体における屈曲部分に対する剛性部材 7 0 の先端の位置は変化しない。このため、可撓管部 1 5 が剛性部材 7 0 に対して相対的に先端側に押し込まれる操作により、湾曲部 1 4 は、狭い屈曲部分へスムーズに挿入される。

【 0 0 6 2 】

上記の第五状態から可撓管部 1 5 をさらに剛性部材 7 0 に対して先端側へ押しこむと、各伸長材 2 5、2 6、2 7、2 8、2 9、3 0、3 1 の相対的な応力関係により、湾曲部 1 4 の基端側へ向かって順に湾曲が開始し、これとともに先端側から順に直線状態に復帰する。そして、湾曲部 1 4 において湾曲状態にある部位が、湾曲部 1 4 の先端部から基端部へと漸次かわっていく。すなわち、湾曲部 1 4 の湾曲中心が先端部から操作部方向へと移動していくことになる。その結果、狭い屈曲部分でもスムーズに挿入部 1 0 の先端を案内することができる。

【 0 0 6 3 】

また、湾曲部 1 4 の基端に剛性部材 7 0 の先端を位置させると、湾曲部 1 4 を直線状に規制するための剛性部材 7 0 の作用が湾曲部 1 4 に及ばなくなるので、湾曲部 1 4 を一般的な軟性内視鏡の湾曲部と同等程度（たとえば図 1 4 に示すように 1 8 0 度近くまで）湾曲変形させることができる。

【 0 0 6 4 】

以上に説明したように、本実施形態の内視鏡装置 1 0 0 によれば、剛性部材 7 0 の進退

10

20

30

40

50

移動に伴って湾曲部 1 4 の剛性を可変させることにより、湾曲部 1 4 の全体を湾曲変形させることができるとともに湾曲部 1 4 の一部のみを湾曲させることもできる。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態の内視鏡装置 1 0 0 によれば、第一湾曲駒 1 7 と第二湾曲駒 1 8 との間に第一伸長材 2 5 を連結し、第二湾曲駒 1 8 と第三湾曲駒 1 9 との間に第一伸長材 2 5 よりも柔軟な第二伸長材 2 6 を連結した。したがって、湾曲部 1 4 の先端側から順に直線状態に復帰させることができる。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態の内視鏡装置 1 0 0 によれば、所定の一方向において、第一の端部 1 1 から第二の端部 1 2 へ行くに従って各伸長材 2 5 , 2 6 , 2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 0 , 3 1 の柔軟性が漸次若しくは段階的に高くなっている。これにより、湾曲部 1 4 の先端側から順に直線状態に復帰させることができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態の内視鏡装置 1 0 0 によれば、各湾曲駒 1 7 , 1 8 , 1 9 , 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 の各貫通孔 3 4 , 3 6 , 3 8 , 3 9 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 に剛性部材 7 0 を挿通させる。これにより、剛性部材 7 0 に対する各湾曲駒 1 7 , 1 8 , 1 9 , 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 の連結状態及び離脱状態を容易に作り出すことができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態の内視鏡装置 1 0 0 によれば、剛性部材 7 0 を所定の一方向に進退移動させたり、剛性部材 7 0 の先端の位置が湾曲部 1 4 内で所定の一方向における任意の一部に位置決めされるようにしたりする操作を、操作部 8 0 において、たとえば検体の外部で行うことができる。また、剛性部材 7 0 を動作させるための第二操作部 8 2 は可撓管部 1 5 に配されており、このため、剛性部材 7 0 に対する可撓管部 1 5 の相対移動の操作をしやすい。

【 0 0 6 9 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

1 0 0 内視鏡装置

1 1 第一の端部

1 2 第二の端部

1 4 湾曲部

1 5 可撓管部

1 7 第一湾曲駒 (湾曲駒)

1 8 第二湾曲駒 (湾曲駒)

1 9 第三湾曲駒 (湾曲駒)

2 0 第四湾曲駒 (湾曲駒)

2 1 第五湾曲駒 (湾曲駒)

2 2 第六湾曲駒 (湾曲駒)

2 3 第七湾曲駒 (湾曲駒)

2 4 第八湾曲駒 (湾曲駒)

2 5 第一伸長材 (伸長材)

2 6 第二伸長材 (伸長材)

2 7 , 2 8 , 2 9 , 3 0 , 3 1 伸長材

3 4 , 3 6 , 3 8 , 3 9 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 貫通孔

6 0 湾曲ワイヤ

7 0 剛性部材

8 1 第一操作部

10

20

30

40

50

- 8 2 第二操作部
- 8 5 ワイヤ進退部
- 8 6 湾曲ロック機構
- 8 7 リング
- 8 8 フランジ
- 8 9 リング

【図 1】

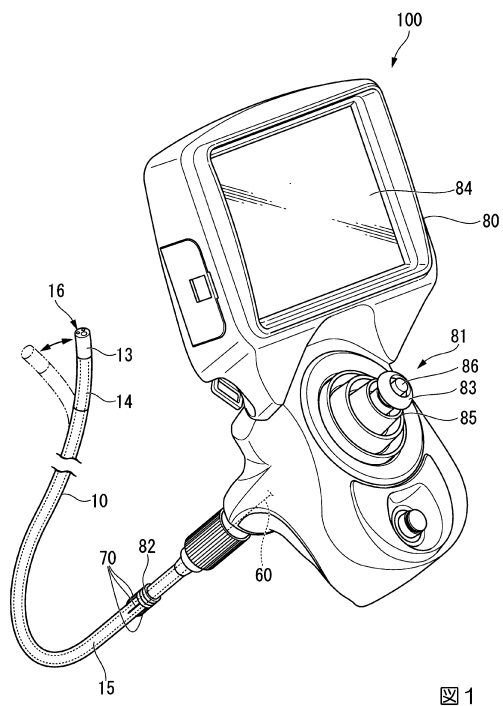


図 1

【図 2】

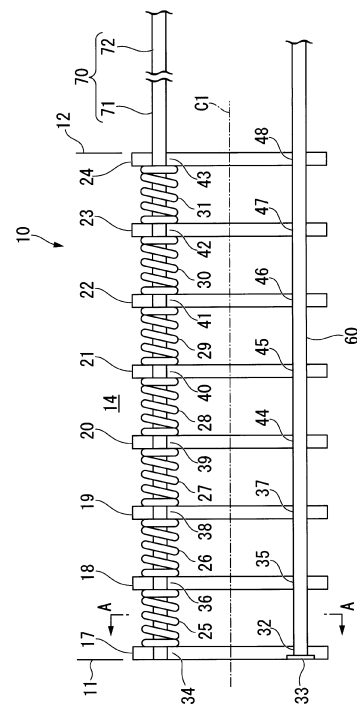


図 2

【図 3】

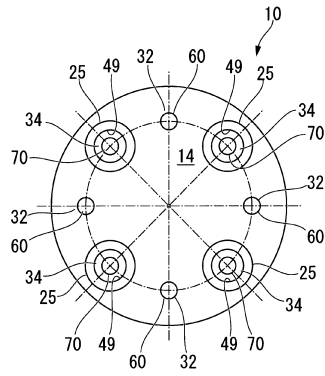


図 3

【図 4】

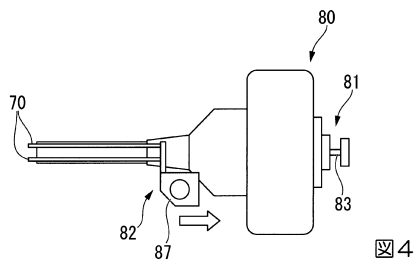


図 4

【図 5】

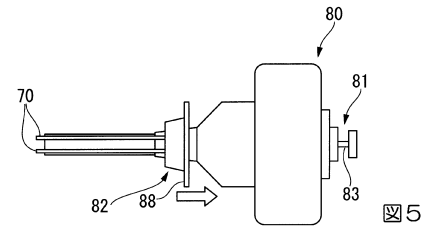


図 5

【図 6】

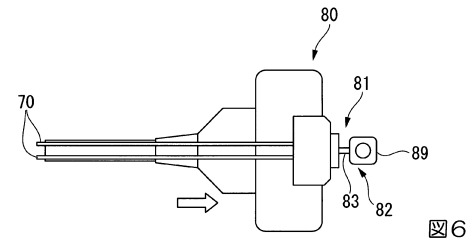


図 6

【図 7】

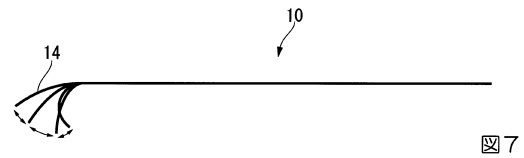


図 7

【図 8】

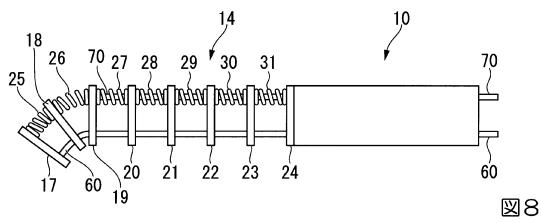


図 8

【図 11】

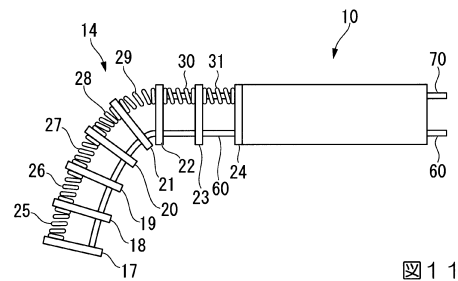


図 11

【図 9】

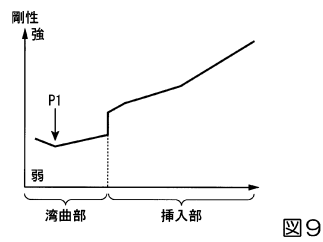


図 9

【図 12】

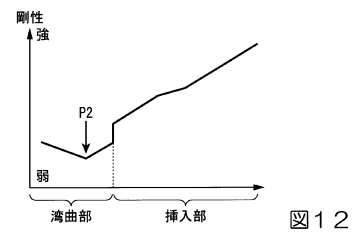


図 12

【図 10】

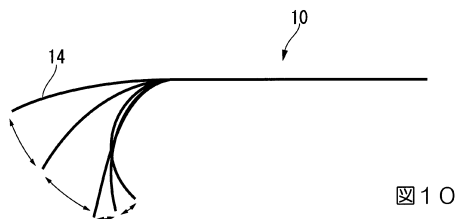


図 10

【図 13】

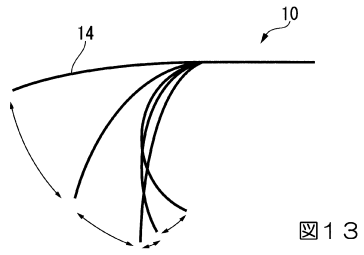


図 13

【図 15】

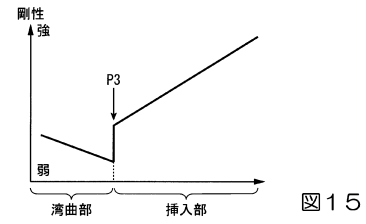


図 15

【図 14】

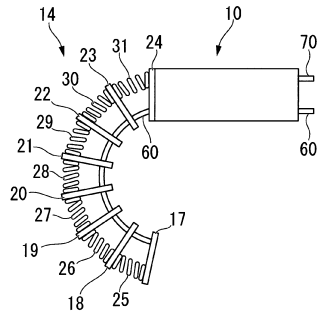


図 14

フロントページの続き

(72)発明者 山本 康人

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 増淵 俊仁

(56)参考文献 特開2001-124122(JP,A)

特開2003-225197(JP,A)

米国特許出願公開第2011/0295069(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6599677B2	公开(公告)日	2019-10-30
申请号	JP2015145869	申请日	2015-07-23
[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	山本康人		
发明人	山本 康人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/008 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.710 A61B1/008.511 A61B1/008.512 G02B23/24.A A61B1/00.300.A A61B1/00.310.A A61B1/00.310.G A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/DA14 2H040/DA19 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF32 4C161/HH34 4C161/JJ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
其他公开文献	JP2017023471A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够使整个弯曲部弯曲变形并且仅使弯曲部的一部分弯曲的内窥镜装置。解决方案：内窥镜装置包括：多个弯曲件17，18和19沿规定的一个方向对齐；弯曲线60，该弯曲线60与第一弯曲片17连接，该弯曲线60沿多个弯曲片17、18和19中的指定的一个方向在第一端部11处设置，并且被设置成朝向第二弯曲部60的另一端12延伸。在规定的方向上的第一端11；延伸材料25设置在多个弯曲件17、18和19中的在规定的方向上彼此相邻的一对弯曲件17和18之间，并且当没有施加外力时，分离该一对弯曲件相互之间是片段17和片段18；线性刚性构件70可与多个弯曲件17、18和19接合，从而相对于多个弯曲件17、18和19中的每一个可装卸。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6599677号 (P6599677)
(45) 発行日 令和1年10月30日 (2019. 10. 30)	(24) 登録日 令和1年10月11日 (2019. 10. 11)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006. 01) A 6 1 B 1/008 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	F I A 6 1 B 1/00 7 1 0 A 6 1 B 1/008 5 1 1 A 6 1 B 1/008 5 1 2 G 0 2 B 23/24 A	請求項の数 4 (全 15 頁)
(21) 出願番号 (22) 出願日 (65) 公開番号 (43) 公開日 審査請求日	特願2015-145869 (P2015-145869) 平成27年7月23日 (2015. 7. 23) 特開2017-23471 (P2017-23471A) 平成29年2月2日 (2017. 2. 2) 平成30年6月28日 (2018. 6. 28)	(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2 9 5 1 番地 (74) 代理人 100106909 弁理士 櫻井 澄雄 (74) 代理人 100064908 弁理士 志賀 正武 (74) 代理人 100094400 弁理士 鈴木 三義 (74) 代理人 100086379 弁理士 高柴 忠夫 (74) 代理人 100139686 弁理士 鈴木 史朗 (74) 代理人 100161702 弁理士 橋本 宏之 最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置		