

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/027487

発行日 平成28年7月25日 (2016. 7. 25)

(43) 国際公開日 平成26年2月20日 (2014. 2. 20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

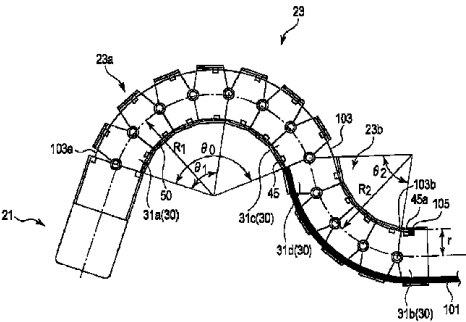
出願番号	特願2013-544050 (P2013-544050)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/063824	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(22) 国際出願日	平成25年5月17日 (2013. 5. 17)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(11) 特許番号	特許第5425354号 (P5425354)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(45) 特許公報発行日	平成26年2月26日 (2014. 2. 26)	(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(31) 優先権主張番号	特願2012-179845 (P2012-179845)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
(32) 優先日	平成24年8月14日 (2012. 8. 14)	(74) 代理人	100153051 弁理士 河野 直樹
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

内視鏡(1)は、第1の湾曲部(23a)と第2の湾曲部(23b)とを有する湾曲部(23)と、第2の湾曲部(23b)の先端部の内部に固定されている先端部を有するワイヤガイド部材(101)と、操作ワイヤ(50)を牽引することで第1の湾曲部(23a)を湾曲操作する湾曲操作部(67)とを有している。また内視鏡(1)は、第1の湾曲部(23a)が湾曲した際に、第1の湾曲部(23a)の湾曲方向とは逆方向に第2の湾曲部(23b)が湾曲し、湾曲部(23)がS字形状に湾曲するように、湾曲部(23)の湾曲を規制する規制ワイヤ(103)とを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察対象物を撮像する撮像ユニットを有する先端硬質部と、
前記先端硬質部と連結する第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端部と連結する第 2 の湾曲部とを有する湾曲部と、
前記第 2 の湾曲部の基端部と連結する可撓管部と、
前記先端硬質部と接続し、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通する操作ワイヤと、
前記第 2 の湾曲部の先端部の内部に固定されている先端部を有し、前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通し、前記操作ワイヤが挿通することで前記操作ワイヤをガイドするワイヤガイド部材と、
前記操作ワイヤと接続し、前記操作ワイヤを牽引することで前記第 1 の湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部と、
前記湾曲部よりも長く、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部とを挿通し、前記湾曲部の径方向において前記操作ワイヤと対向して配設され、前記操作ワイヤと同等以上の引張強度と切断強度とを有し、前記第 1 の湾曲部が湾曲した際に、前記第 1 の湾曲部の湾曲方向とは逆方向に前記第 2 の湾曲部が湾曲し、前記湾曲部が S 字形状に湾曲するように、前記湾曲部の湾曲を規制する規制ワイヤと、
を具備する内視鏡。

10

【請求項 2】

20

前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部とは、前記規制ワイヤを保持する保持部材を有し、
前記規制ワイヤの先端部と基端部との少なくとも一方は、前記規制ワイヤが前記規制ワイヤの軸方向に沿って移動可能となるように、自由端として形成されており、
前記自由端は、前記保持部材に当接することで、前記湾曲部の湾曲を規制し、前記湾曲部からの前記規制ワイヤの抜けを防止する防止部を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記規制ワイヤの径は、前記操作ワイヤの径よりも太い請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

30

前記操作ワイヤと前記規制ワイヤとが複数のワイヤが束ねられることで形成される場合、前記規制ワイヤにおいて束ねられている前記ワイヤの数は、前記操作ワイヤにおいて束ねられている前記ワイヤの数よりも多い請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記規制ワイヤの伸縮性は、前記操作ワイヤの伸縮性よりも低い請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記規制ワイヤの弾性は、前記操作ワイヤの弾性よりも低い請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡。

40

【請求項 7】

前記操作ワイヤは、前記湾曲部の径方向において互いに対向するように複数配設され、
前記操作ワイヤの一方は、前記規制ワイヤを兼ねる請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、S 字形状に湾曲可能な湾曲部を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

例えば特許文献 1 は、内視鏡を開示している。この内視鏡は、挿入部の先端部に配設されている第 1 の湾曲部と、挿入部の基端部に配設され第 1 の湾曲部と連結している第 2 の湾曲部と、第 1 の湾曲部を操作する操作部とを有する。第 2 の湾曲部は、外力によって湾曲する。

【 0 0 0 3 】

また、例えば、例えば特許文献 2 は、内視鏡を開示している。内視鏡の湾曲部は、湾曲部の先端部側から優先的に湾曲する。

【 0 0 0 4 】

また、例えば特許文献 3 は、内視鏡を開示している。この内視鏡は、第 1 の湾曲部と、第 1 の湾曲部の基端部と連結している第 2 の湾曲部と、第 1 の湾曲部を操作する第 1 の操作部と、第 2 の湾曲部を操作する第 2 の操作部とを有する。このように内視鏡は、湾曲部をそれぞれ操作する操作部を有している。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 2 6 1 5 1 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開平 1 0 - 2 3 4 6 5 3 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 4 - 2 9 8 4 6 6 号 公 報

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

例えば特許文献 1 において、第 2 の湾曲部は外力によって湾曲するのみである。また、例えば特許文献 2 において、湾曲部が湾曲部の先端部側から優先的に湾曲する。これら湾曲部が大腸における S 状結腸などにおいて S 字形状に湾曲する必要がある場合、湾曲部は操作者の意図に即して S 字形状に湾曲しない。このため、湾曲部の操作性が低下してしまう。

【 0 0 0 7 】

また、例えば特許文献 3 において、第 1 の操作部と第 2 の操作部とが配設されている。操作者が湾曲部を S 字形状に湾曲させる場合、第 1 の操作部と第 2 の操作部とがそれぞれ操作される必要があり、操作が煩雑となる。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、1つの操作部によって湾曲部を簡単に S 字形状に湾曲できる内視鏡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 】

【 0 0 0 9 】

本発明の内視鏡の一態様は、観察対象物を撮像する撮像ユニットを有する先端硬質部と、前記先端硬質部と連結する第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端部と連結する第 2 の湾曲部とを有する湾曲部と、前記第 2 の湾曲部の基端部と連結する可撓管部と、前記先端硬質部と接続し、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通する操作ワイヤと、前記第 2 の湾曲部の先端部の内部に固定されている先端部を有し、前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通し、前記操作ワイヤが挿通することで前記操作ワイヤをガイドするワイヤガイド部材と、前記操作ワイヤと接続し、前記操作ワイヤを牽引することで前記第 1 の湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部と、前記湾曲部よりも長く、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部とを挿通し、前記湾曲部の径方向において前記操作ワイヤと対向して配設され、前記操作ワイヤと同等以上の引張強度と切断強度とを有し、前記第 1 の湾曲部が湾曲した際に、前記第 1 の湾曲部の湾曲方向とは逆方向に前記第 2 の湾曲部が湾曲し、前記湾曲部が S 字形状に湾曲するように、前記湾曲部の湾曲を規制する規制ワイヤと、を具備する。

40

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、１つの操作部によって湾曲部を簡単にＳ字形状に湾曲できる内視鏡を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 １ 】 図 １ は、本発明に係る第 １ の実施形態の内視鏡の概略図である。

【 図 ２ 】 図 ２ は、湾曲部の構造を簡単に示す図である。

【 図 ３ Ａ 】 図 ３ Ａ は、第 １ の湾曲部に配設されている節輪の斜視図である。

【 図 ３ Ｂ 】 図 ３ Ｂ は、第 ２ の湾曲部に配設されている節輪の斜視図である。

【 図 ３ Ｃ 】 図 ３ Ｃ は、操作ワイヤと規制ワイヤとが挿通している節輪の正面図である。

10

【 図 ４ 】 図 ４ は、湾曲部の基端部に配設されている節輪と可撓管部の口金との連結構造を簡単に示す斜視図である。

【 図 ５ Ａ 】 図 ５ Ａ は、湾曲部が湾曲した際に、縮む内側の操作ワイヤと伸びる外側の操作ワイヤとの差 L_3 を算出するための概略図である。

【 図 ５ Ｂ 】 図 ５ Ｂ は、湾曲部が湾曲した際に、縮む内側の操作ワイヤと伸びる外側の操作ワイヤとの差 L_3 を算出するための概略図である。

【 図 ６ Ａ 】 図 ６ Ａ は、第 １ の湾曲部のみが湾曲した際の概略図である。

【 図 ６ Ｂ 】 図 ６ Ｂ は、湾曲部がＳ字形状に湾曲した際の概略図である。

【 図 ７ Ａ 】 図 ７ Ａ は、第 １ の変形例における湾曲部の構造を簡単に示す図である。

【 図 ７ Ｂ 】 図 ７ Ｂ は、第 １ の湾曲部のみが湾曲した際の概略図である。

20

【 図 ７ Ｃ 】 図 ７ Ｃ は、湾曲部がＳ字形状に湾曲した際の概略図である。

【 図 ８ 】 図 ８ は、第 ２ の変形例における操作ワイヤと規制ワイヤとの構造を示す図である。

【 図 ９ 】 図 ９ は、第 ３ の変形例において、操作ワイヤが規制ワイヤを兼ねる状態を示す図である。

【 図 １ ０ Ａ 】 図 １ ０ Ａ は、第 ４ の変形例において、保持部材の変形例を示す図である。

【 図 １ ０ Ｂ 】 図 １ ０ Ｂ は、第 ５ の変形例において、保持部材の変形例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

30

〔 第 １ の実施形態 〕

〔 構成 〕

図 １ と図 ２ と図 ３ Ａ と図 ３ Ｂ と図 ３ Ｃ と図 ４ と図 ５ Ａ と図 ５ Ｂ と図 ６ Ａ と図 ６ Ｂ とを参照して第 １ の実施形態について説明する。

なお、例えば図 ５ Ａ においてワイヤガイド部材 １ ０ １ の図示を省略するように、一部の図面では図示の簡略化のために、構成部材の一部を省略している。

また本実施形態において、挿入部 １ ０ の長手方向と、湾曲部 ２ ３ の長手方向と、ワイヤガイド部材 １ ０ １ の軸方向とは同一方向である。

【 0 0 1 3 】

〔 内視鏡 １ 〕

40

図 １ に示すように内視鏡 １ は、患者の体腔内等に挿入される細長い挿入部 １ ０ と、挿入部 １ ０ の基端部と連結し、内視鏡 １ を操作する操作部 ６ ０ とを有している。

【 0 0 1 4 】

〔 挿入部 １ ０ 〕

挿入部 １ ０ は、挿入部 １ ０ の先端部側から挿入部 １ ０ の基端部側に向かって、先端硬質部 ２ １ と、湾曲部 ２ ３ と、可撓管部 ２ ５ とを有している。先端硬質部 ２ １ の基端部は湾曲部 ２ ３ の先端部と連結し、湾曲部 ２ ３ の基端部は可撓管部 ２ ５ の先端部と連結している。

【 0 0 1 5 】

先端硬質部 ２ １ は、内視鏡 １ の先端部及び挿入部 １ ０ の先端部として機能し、硬い。先端硬質部 ２ １ は、観察対象物を撮像する図示しない撮像ユニットを有している。

50

湾曲部 2 3 については、後述する。

可撓管部 2 5 は、所望な可撓性を有している。よって可撓管部 2 5 は、外力によって曲がる。可撓管部 2 5 は、操作部 6 0 における後述する本体部 6 1 から延出されている管状部材である。

【 0 0 1 6 】

[操作部 6 0]

操作部 6 0 は、可撓管部 2 5 が延出している本体部 6 1 と、本体部 6 1 の基端部と連結し、内視鏡 1 を操作する操作者によって把持される把持部 6 3 と、把持部 6 3 と接続しているユニバーサルコード 6 5 とを有している。

【 0 0 1 7 】

[本体部 6 1]

本体部 6 1 は、処置具挿入口 6 1 a を有している。処置具挿入口 6 1 a は、図示しない処置具挿通チャンネルの基端部と連結している。処置具挿通チャンネルは、挿入部 1 0 内において、可撓管部 2 5 から先端硬質部 2 1 に渡って配設されている。処置具挿入口 6 1 a は、図示しない内視鏡用処置具を処置具挿通チャンネルに挿入するための挿入口である。図示しない内視鏡用処置具は、処置具挿入口 6 1 a から処置具挿通チャンネルに挿入され、先端硬質部 2 1 側まで押し込まれる。そして内視鏡用処置具は、先端硬質部 2 1 に配設されている処置具挿通チャンネルの図示しない先端開口部から突出される。

【 0 0 1 8 】

[把持部 6 3]

把持部 6 3 は、湾曲部 2 3 を湾曲操作する湾曲操作部 6 7 を有している。湾曲操作部 6 7 は、湾曲部 2 3 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 6 7 a と、湾曲部 2 3 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 6 7 b とを有している。また湾曲操作部 6 7 は、湾曲した湾曲部 2 3 の位置を固定する固定ノブ 6 7 c をさらに有している。

【 0 0 1 9 】

左右湾曲操作ノブ 6 7 a は、左右湾曲操作ノブ 6 7 a によって駆動する図示しない左右方向の湾曲操作機構と接続している。また、上下湾曲操作ノブ 6 7 b は、上下湾曲操作ノブ 6 7 b によって駆動する図示しない上下方向の湾曲操作機構と接続している。上下方向の湾曲操作機構と左右方向の湾曲操作機構とは、操作部 6 0 内に配設されている。

左右方向の湾曲操作機構は、可撓管部 2 5 と湾曲部 2 3 とを挿通する後述する操作ワイヤ 5 0 の基端部と接続している。この操作ワイヤ 5 0 の先端部は、図 2 に示すように、例えば半田などによって先端硬質部 2 1 と接続している。

また上下方向の湾曲操作機構は、可撓管部 2 5 と湾曲部 2 3 とを挿通する操作ワイヤ 5 0 の基端部と接続している。上下方向の湾曲操作機構と接続している操作ワイヤ 5 0 は、左右方向の湾曲操作機構と接続している操作ワイヤ 5 0 とは異なる。上下方向の湾曲操作機構と接続している操作ワイヤ 5 0 において、この操作ワイヤ 5 0 の先端部は、例えば半田などによって先端硬質部 2 1 と接続している。

【 0 0 2 0 】

左右湾曲操作ノブ 6 7 a は、左右方向の湾曲操作機構と操作ワイヤ 5 0 とを介して湾曲部 2 3 を左右方向に湾曲する。また上下湾曲操作ノブ 6 7 b は、上下方向の湾曲操作機構と操作ワイヤ 5 0 とを介して湾曲部 2 3 を上下方向に湾曲する。

【 0 0 2 1 】

また、把持部 6 3 は、スイッチ部 6 9 を有している。スイッチ部 6 9 は、把持部 6 3 が操作者に把持された際に、操作者の手によって操作される。スイッチ部 6 9 は、吸引スイッチ 6 9 a と、送気・送水スイッチ 6 9 b とを有している。吸引スイッチ 6 9 a は、先端硬質部 2 1 に配設される図示しない吸引開口部から図示しない吸引チャンネルを介して、粘液や流体等を内視鏡 1 が吸引するときに操作される。送気・送水スイッチ 6 9 b は、先端硬質部 2 1 に配設されている図示しない撮像ユニットの撮像視野を確保するために図示しない送気・送水チャンネルから流体を送気・送水するときに操作される。流体は、水や気体を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

また、把持部 6 3 は、内視鏡撮影用の各種ボタン 7 1 をさらに有している。

【 0 0 2 3 】

[ユニバーサルコード 6 5]

ユニバーサルコード 6 5 は、図示しないビデオプロセッサや光源装置に接続する接続部 6 5 a を有している。

【 0 0 2 4 】

[湾曲部 2 3]

次に図 2 を参照して、湾曲部 2 3 について説明する。

湾曲部 2 3 は、湾曲操作部 6 7 の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に湾曲する。湾曲部 2 3 が湾曲することにより、先端硬質部 2 1 の位置と向きとが変わり、観察対象物が撮像ユニットの撮像視野内に捉えられ、照明光が観察対象物に照明される。

10

【 0 0 2 5 】

なお湾曲部 2 3 は、図 2 に示すように、複数の節輪 3 0 が挿入部 1 0 の長手方向に沿って並設されていることで、構成されている。節輪 3 0 は、略円筒（環状）形状を有している。隣り合う（挿入部 1 0 の長手方向に沿って前後に位置する）節輪 3 0 は、後述する連結部 3 9 によって互いに回動可能に連結されている。このように節輪 3 0 が互いに回動可能に連結されることで、前記したように湾曲（回動）可能な湾曲部 2 3 は形成される。

【 0 0 2 6 】

[節輪 3 0]

20

次に図 3 A と図 3 B とを参照して節輪 3 0 について説明する。

前記したように、節輪 3 0 は、略円筒形状を有している。節輪 3 0 は、例えば金属などの硬質材料によって形成されている。節輪 3 0 は、例えば、金属薄板プレス品、鍛造品などによって成形されている。このような節輪 3 0 は、図 2 に示すように挿入部 1 0 の長手方向に沿って並設されている。隣り合っている（挿入部 1 0 の挿入方向に沿って前後に位置する）節輪 3 0 は、前記したように、連結部 3 9 によって互いに回動可能に連結されている。

【 0 0 2 7 】

節輪 3 0 は、節輪 3 0 の先端部側（図 3 A と図 3 B との左側）に配設されている 2 つの突片（前側ヒンジ台）3 3 を有している。突片 3 3 は、節輪 3 0 の一部が前方（湾曲部 2 3 の先端部側）に向けて突出した部分を示す。突片 3 3 は、平面状に形成されている。また、突片 3 3 は、突片 3 3 の厚み方向において突片 3 3 を貫通している貫通孔 3 3 a を有している。2 つの突片 3 3 は、節輪 3 0 の周方向に略 1 8 0 ° 互いに離れて配置されている。

30

【 0 0 2 8 】

また、節輪 3 0 は、節輪 3 0 の後端部側（図 3 A と図 3 B との右側）に配設されている 2 つの突片（後側ヒンジ台）3 5 を有している。突片 3 5 は、節輪 3 0 の一部が後方（湾曲部 2 3 の基端部側）に向けて突出した部分を示す。突片 3 3 は、平面状に形成されている。また、突片 3 5 は、突片 3 3 の厚みと略同一の厚みを有する段差を有している。また、突片 3 5 は、突片 3 3 の厚み方向において突片 3 3 を貫通している貫通孔 3 5 a を有している。2 つの突片 3 5 は、節輪 3 0 の周方向に略 1 8 0 ° 互いに離れて配置されている。

40

【 0 0 2 9 】

突片 3 3 と突片 3 5 とは、節輪 3 0 の周方向に略 9 0 ° 互いに離れて配置されている。

【 0 0 3 0 】

可撓管部 2 5（挿入部 2 0 の基端部）側の節輪 3 0 に配設されている突片 3 5 と、先端硬質部 2 1（挿入部 2 0 の先端部）側の節輪 3 0 に配設されている突片 3 3 とにおいて、図 2 に示すようなリベット 3 7 が貫通孔 3 3 a, 3 5 a に挿入される。リベット 3 7 は、節輪 3 0 同士を回動可能に連結する回動部材（枢軸）として機能する。これにより、可撓管部 2 5 側の節輪 3 0 と先端硬質部 2 1 側の節輪 3 0 とは、リベット 3 7 によって互いに

50

連結され、リベット 37 を中心に回動可能に軸支される。このようにリベット 37 は、突片 33 と突片 35 との間に配設される回動支軸として形成されている。

【0031】

また言い換えると、突片 33 と突片 35 とリベット 37 とは、可撓管部 25 側の節輪 30 と先端硬質部 21 側の節輪 30 とを連結する連結部 39 として機能する。

【0032】

なお節輪 30 同士がリベット 37 によって連結された際、可撓管部 25 側の節輪 30 に配設されている突片 33 は、先端硬質部 21 側の節輪 30 に配設されている突片 35 に積層する。

【0033】

本実施形態の湾曲部 23 において、リベット 37 は、各節輪 30 の前後間でそれぞれ略 90°ずれた状態で交互に配置されている。これにより、湾曲部 23 は、上下左右の 4 方向にそれぞれ湾曲できる。

【0034】

なお本実施形態では、図 2 と図 3 A とに示すように湾曲部 23 の先端部に配設されている節輪 30 を先端部節輪（以下、節輪 31 a と称する）とし、図 2 と図 3 B とに示すように湾曲部 23 の基端部に配設されている節輪 30 を基端部節輪（以下、節輪 31 b と称する）とする。図 2 に示すように、節輪 31 a は、先端硬質部 21 と連結している。また図 4 に示すように、節輪 31 b は、可撓管部 25 の口金 26 嵌め込まれて、例えばビスや接着などによって、可撓管部 25 の口金 26 と連結する。

【0035】

また図 2 と図 3 A とに示すように節輪 31 a と節輪 31 b との間に配設される節輪 30 を先端部側節輪（以下、節輪 31 c と称する）とする。この節輪 31 c は、後述する保持部材 45 を有する。また図 2 と図 3 B とに示すように、節輪 31 c と節輪 31 b との間に配設される節輪 30 を基端部側節輪（以下、節輪 31 d と称する）とする。節輪 31 d には、後述するワイヤガイド部材 101 が挿通する。最も可撓管部 25 側に配設されている節輪 31 c と、最も先端硬質部 21 側に配設されている節輪 31 d とは、前記したように互いに回動可能によって連結する。

【0036】

[第 1 の湾曲部 23 a ・第 2 の湾曲部 23 b]

このような湾曲部 23 は、図 2 に示すように、先端硬質部 21 と連結している第 1 の湾曲部 23 a と、第 1 の湾曲部 23 a の基端部と連結する第 2 の湾曲部 23 b とを有する。第 1 の湾曲部 23 a は、節輪 31 a と節輪 31 c とを有する節輪 30 によって形成されている。第 1 の湾曲部 23 a は、湾曲操作部 67 が操作ワイヤ 50 を牽引することで、湾曲操作部 67 によって湾曲操作され、湾曲する。第 2 の湾曲部 23 b の基端部は、可撓管部 25 と連結する。第 2 の湾曲部 23 b は、節輪 31 d と節輪 31 b とを有する節輪 30 によって形成されている。第 2 の湾曲部 23 b は、後述する規制ワイヤ 103 によって図 6 B に示すように、第 1 の湾曲部 23 a の湾曲方向とは逆方向に湾曲する。第 2 の湾曲部 23 b において、節輪 31 c と連結している節輪 31 d は、第 2 の湾曲部 23 b の先端部として機能する。また節輪 31 b は、第 2 の湾曲部 23 b の基端部として機能し、図 4 に示すように可撓管部 25 の口金 26 と連結する。

【0037】

[ワイヤガイド部材 101]

図 2 に示すように、第 2 の湾曲部 23 b は、ワイヤガイド部材 101 が第 2 の湾曲部 23 b を挿通するように、ワイヤガイド部材 101 を有している。ワイヤガイド部材 101 の先端部は、第 2 の湾曲部 23 b の先端部の内部、つまり節輪 31 c と連結している節輪 31 d の内周面 30 a に固定されている。後述するが、ワイヤガイド部材 101 の基端部は、可撓管部 25 を挿通している。ワイヤガイド部材 101 は、第 2 の湾曲部 23 b にのみ、つまり節輪 31 b と節輪 31 d とに配設されており、第 1 の湾曲部 23 a には配設されていない。言い換えると、ワイヤガイド部材 101 が配設されている湾曲部 23 は、第

10

20

30

40

50

2の湾曲部23bとして機能する。また、湾曲部23において、第2の湾曲部23bは、ワイヤガイド部材101が配設されている分、第1の湾曲部23aよりも硬質となる。よって、湾曲部23は、湾曲部23の先端部から湾曲する。言い換えると、第1の湾曲部23aは、第2の湾曲部23bよりも先に湾曲する。

【0038】

このようなワイヤガイド部材101は、操作ワイヤ50がワイヤガイド部材101を挿通することで、操作ワイヤ50をガイドする。ワイヤガイド部材101は、弾性力を有する管状部材として機能する。ワイヤガイド部材101は、第2の湾曲部23bと可撓管部25と本体部61とを挿通している。

【0039】

またワイヤガイド部材101には、操作ワイヤ50が操作ワイヤ50の軸方向に進退移動自在となるように、操作ワイヤ50が挿通している。ワイヤガイド部材101は、操作ワイヤ50が挿通するワイヤ挿通部材として機能する。ワイヤガイド部材101は、操作ワイヤ50以外の内蔵物から操作ワイヤ50を保護する。この内蔵物は、例えば吸引チューブなど挿入部20の内部に配設されている部材を示す。なおワイヤガイド部材101は、前記したように第2の湾曲部23bに配設されているため、第2の湾曲部23bにおいて操作ワイヤ50をガイド及び保護する。ワイヤガイド部材101は、例えば、操作ワイヤ50を巻回するコイルシースを有する。1つのワイヤガイド部材101には、1本の操作ワイヤ50が挿通する。

【0040】

[保持部材45]

またこの場合、図2と図3Aとに示すように、操作ワイヤ50の先端部側は、ワイヤガイド部材101を突出し、第1の湾曲部23aにおいて保持部材45によって保持されている。保持部材45は、図2と図3Aとに示すように、第1の湾曲部23a、つまり節輪31a、31cの内周面30aに配設されており、第2の湾曲部23b、つまり節輪31b、31dには配設されていない。保持部材45は、操作ワイヤ50を受ける受け部材として機能する。保持部材45は、例えば金属などの硬質材料によって形成されている。図3Aと図3Cとに示すように、保持部材45は、例えば円筒形状を有している。保持部材45は、内周面30aに例えば溶接によって固定されている。保持部材45は、湾曲部23の長手方向において、突片33、35と同一直線上に配設されている。このため節輪31a、31cにおいて、図3Cに示すように、保持部材45は、周方向に90°離れて4つ配設されている。節輪31a、31cに配設されている各保持部材45は、湾曲部23の長手方向において、同一直線上に配設されている。

【0041】

[操作ワイヤ50]

なお操作ワイヤ50は、第1の湾曲部23aにおいて、操作ワイヤ50が操作ワイヤ50の軸方向に進退移動自在となるように保持部材45を挿通しており、保持部材45によって保持されている。このように、操作ワイヤ50は、第2の湾曲部23bにおいてワイヤガイド部材101によってガイドされ、第1の湾曲部23aにおいて保持部材45によって保持されている。

【0042】

そして、操作ワイヤ50の先端部は、前記したように、先端硬質部21と接続している。操作ワイヤ50は、第1の湾曲部23aと第2の湾曲部23bと可撓管部25と本体部61とを挿通している。操作ワイヤ50の基端部は、湾曲操作機構と接続している。

【0043】

[規制ワイヤ103]

また、湾曲部23(第1の湾曲部23aと第2の湾曲部23b)には、図2に示すように規制ワイヤ103が挿通している。規制ワイヤ103は、図6Aに示すように第1の湾曲部23aが湾曲した際に、図6Bに示すように第1の湾曲部23aの湾曲方向とは逆方向に第2の湾曲部23bが湾曲し、湾曲部23がS字形状に湾曲するように、湾曲部23

の湾曲を規制する。規制ワイヤ１０３は、操作ワイヤ５０とは別体である。図２に示すように、規制ワイヤ１０３は、湾曲部２３よりも長い。

【００４４】

規制ワイヤ１０３は、例えば１本配設されている。規制ワイヤ１０３は、前記したように湾曲部２３の湾曲を規制するために、湾曲部２３（節輪３０）の径方向において、図２と図３Ｃとに示すように、１本の操作ワイヤ５０と対向して配設されている。また規制ワイヤ１０３は、前記したように湾曲部２３の湾曲を規制するために、操作ワイヤ５０と同等以上の引張強度と切断強度とを有している。このために例えば、規制ワイヤ１０３の径は、図３Ｃに示すように、操作ワイヤ５０の径よりも太い。規制ワイヤ１０３は、湾曲部２３が湾曲する際に湾曲部２３が湾曲可能となるように、曲げ弾性を有する部材によって形成されている。

10

【００４５】

図２と図６Ａと図６Ｂとに示すように、規制ワイヤ１０３は、湾曲部２３が湾曲する際、及び湾曲部２３が湾曲状態から直線状態に戻る際、湾曲部２３に対して規制ワイヤ１０３の軸方向に沿って進退移動する。なお本実施形態では、図２に示すように、例えば、規制ワイヤ１０３の先端部１０３ａは、先端硬質部２１に固定されている。この固定は、例えば溶接や溶着やカシメなどである。先端部１０３ａは、固定端として形成されている。また図２に示すように、湾曲部２３が自然長となって直線状態に伸びている際、規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂは、節輪３１ｂと連結している可撓管部２５の口金２６の内部に配設されている。基端部１０３ｂは、自由端として形成されている。また規制ワイヤ１０３の先端部１０３ａが前記したように固定されているために、湾曲部２３が湾曲する際、規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂは、湾曲部２３に対して規制ワイヤ１０３の軸方向に沿って先端硬質部２１に向かって移動する。また湾曲部２３が湾曲状態から直線状態に戻る際、規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂは、湾曲部２３に対して軸方向に沿って可撓管部２５の口金２６に向かって移動する。

20

【００４６】

また規制ワイヤ１０３は、湾曲部２３が湾曲する際、及び湾曲部２３が湾曲状態から直線状態に戻る際、図２と図３Ｃとに示すように、規制ワイヤ１０３が保持部材４５ａに対して規制ワイヤ１０３の軸方向に進退移動（摺動）自在となるように、保持部材４５ａによって保持されている。この保持部材４５ａは、保持部材４５と略同様の構成を有しており、保持部材４５とは別体である。保持部材４５ａは、第１の湾曲部２３ａと第２の湾曲部２３ｂとにおける各節輪３０に配設されており、各節輪３０の内周面３０ａに例えば溶接によって固定されている。図３Ｃに示すように、保持部材４５ａは、湾曲部２３（節輪３０）の周方向において、保持部材４５に対してずれて配設されている。

30

【００４７】

なお、可撓管部２５の口金２６は、節輪３１ｂに嵌合する際、口金２６の縁部が保持部材４５ａと当接しないように、図４に示すように、保持部材４５ａが嵌る切り欠き部２６ａを縁部に有している。

【００４８】

また規制ワイヤ１０３は、図２に示すように、ワイヤガイド部材１０１によってガイドされていない。

40

【００４９】

また図２と図４とに示すように、規制ワイヤ１０３は、規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂに配設されている防止部１０５を有している。図６Ａに示すように湾曲部２３が湾曲して、規制ワイヤ１０３が先端硬質部２１に向かって移動する際に、防止部１０５は、防止部１０５が保持部材４５ａに当接することで、図６Ｂに示すように湾曲部２３の湾曲を規制し、節輪３１ｂからの規制ワイヤ１０３の抜けを防止する。この防止部１０５は、例えば基端部１０３ｂを覆う筒部材を有している。防止部１０５は、例えば基端部１０３ｂに嵌合しており、保持部材４５ａよりも太い。図６Ａに示すように湾曲部２３が湾曲して、規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂが先端硬質部２１に向かって移動する際に、防止部

50

105は、節輪31bに配設されている保持部材45aに当接する。これにより、防止部105は、規制ワイヤ103が節輪31bから抜けることを防止し、図6Bに示すように湾曲部23の湾曲を規制する。

【0050】

[長さL]

また図2に示すように、規制ワイヤ103の基端部103bは、湾曲部23が直線状態時において、節輪31bから所望の長さLだけ可撓管部25の口金26に向かって突出している。所望の長さLは、以下のように算出される。

図6Bに示すように、例えば節輪30の半径を r とし、

図6Bに示すように、湾曲部23がS字形状に湾曲する際において、第1の湾曲部23aの湾曲半径を R_1 とし、

図6Bに示すように、湾曲部23がS字形状に湾曲する際において、第2の湾曲部23bの湾曲半径を R_2 とする。

【0051】

また湾曲部23がS字形状に湾曲し、防止部105が保持部材45aに当接した後に第1の湾曲部23aがさらに湾曲した際、第1の湾曲部23aの湾曲角度を θ_1 とし、

湾曲部23がS字形状に湾曲し、防止部105が保持部材45aに当接した後に第2の湾曲部23bが湾曲した際、第2の湾曲部23bの湾曲角度を θ_2 とする。

【0052】

このとき、第1の湾曲部23aの伸び量 $r\theta_1$ = 第2の湾曲部23bの縮み量 $r\theta_2$ となる。

また $R_1 = R_2$ の場合、 $\theta_1 = \theta_2$ となる。

【0053】

また第1の湾曲部23a全体の湾曲角度を θ_0 とすると、防止部105が保持部材45aに当接するまで第1の湾曲部23aが湾曲した際、第1の湾曲部23aの湾曲角度は、 $\theta_0 - \theta_1$ となる。

このときの第1の湾曲部23aの伸び量は、 $r(\theta_0 - \theta_1)$ となる。

前記した所望の長さLは、この $r(\theta_0 - \theta_1)$ となる。

【0054】

[差L3]

なお図5Aに示すように、第1の湾曲部23aと第2の湾曲部23bとが同一方向に湾曲した際、縮む内側の操作ワイヤ50と伸びる外側の操作ワイヤ50との差L3は、以下のように算出される。

【0055】

内周側の曲率 R_1 は、 $R_0 - r$ となる。 R_1 は、内側の操作ワイヤ50の曲率を示す。

外周側の曲率 R_2 は、 $R_0 + r$ となる。 R_2 は、外側の操作ワイヤ50の曲率を示す。

R_0 は、湾曲部23の曲率を示し、 $P_1 / 2 / \tan \theta_3$ となる。

【0056】

図5Bに示すように、 P_1 は、節輪30の軸方向の長さを示す。 θ_3 は、節輪30の湾曲角度を示す。

R_0 の円弧の長さ L_0 は、 $R_0 \theta_4$ となり、

R_1 の円弧の長さ L_1 は、 $R_1 \theta_4$ となり、

R_2 の円弧の長さ L_2 は、 $R_2 \theta_4$ となる。

θ_0 は、湾曲角度を示す。

【0057】

このとき、縮む内側の操作ワイヤ50と伸びる外側の操作ワイヤ50との差L3は、

$L_2 - L_1 = (R_2 - R_1) \theta_4 = 2r \theta_4$ となる。

【0058】

〔動作方法〕

次に本実施形態の動作方法について説明する。

ここでは、規制ワイヤ１０３は、下方向の操作ワイヤ５０に対向して配設され、上方向の操作ワイヤ５０と隣り合って配設されているものとする。

【００５９】

例えば上下湾曲操作ノブ６７ｂが操作されると、例えば下方向の操作ワイヤ５０が牽引され、図６Ａに示すように湾曲部２３は例えば下方向に湾曲する。このとき、ワイヤガイド部材１０１が第２の湾曲部２３ｂに配設されているため、第１の湾曲部２３ａは、図６Ａに示すように、第２の湾曲部２３ｂよりも先に下方向に湾曲する。第２の湾曲部２３ｂは、まだ直線状態のままである。

10

【００６０】

またこのとき、下方向の操作ワイヤ５０は湾曲している湾曲部２３の内側に配設され、上方向の操作ワイヤ５０（不図示）と規制ワイヤ１０３とは湾曲している湾曲部２３の外側に配設される。これにより規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂは、湾曲部２３に対して規制ワイヤ１０３の軸方向に沿って先端硬質部２１に向かって移動する。

詳細には、湾曲部２３の外周側（規制ワイヤ１０３側）の経路長は、湾曲部２３の内周側（下方向の操作ワイヤ５０側）の経路長よりも長くなる。このため図６Ａに示すように第１の湾曲部２３ａが湾曲することによって、規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂは先端硬質部２１に向かって引き込まれる。なお規制ワイヤ１０３は、曲げ弾性を有する部材によって形成されているため、引き込まれながら第１の湾曲部２３ａの湾曲形状に沿って曲がる。

20

【００６１】

また、規制ワイヤ１０３は、操作ワイヤ５０と同等以上の引張強度と切断強度とを有している。このために例えば、規制ワイヤ１０３の径は、操作ワイヤ５０の径よりも太い。よって、第１の湾曲部２３ａは規制ワイヤ１０３によって湾曲しにくくなり、湾曲部２３の外周側の経路長は一定に維持される。このように湾曲部２３は、規制ワイヤ１０３によって、湾曲を規制される。

【００６２】

また規制ワイヤ１０３の基端部１０３ｂが先端硬質部２１に向かって引き込まれることで、防止部１０５は節輪３１ｂに配設されている保持部材４５ａに確実に当接する。よって湾曲部２３の外周側の経路長は、確実に一定に維持される。このように湾曲部２３は、規制ワイヤ１０３によって、湾曲を規制される。

30

【００６３】

この状態で、上下湾曲操作ノブ６７ｂがさらに操作され、例えば下方向の操作ワイヤ５０がさらに牽引されると、第１の湾曲部２３ａはさらに湾曲しようとする。しかし、規制ワイヤ１０３が操作ワイヤ５０と同等以上の引張強度と切断強度とを有している点と、防止部１０５が保持部材４５ａに当接している点とによって、湾曲部２３の外周側の経路長は一定に維持されている。このため、湾曲部２３の内周側（下方向の操作ワイヤ５０側）よりも湾曲部２３の外周側（規制ワイヤ１０３側）に多くの力が作用することとなる。よって、第２の湾曲部２３ｂには第１の湾曲部２３ａとは逆向き（上向き）に力が作用し、第２の湾曲部２３ｂは第１の湾曲部２３ａとは逆側（上側）に湾曲する。これにより湾曲部２３は、図６Ｂに示すように、Ｓ字形状に湾曲する。またこのとき第２の湾曲部２３ｂは、第２の湾曲部２３ｂの基端部（節輪３１ｂ側）よりも第２の湾曲部２３ｂの先端部（節輪３１ｄ側）から先に湾曲する。

40

【００６４】

このように第１の湾曲部２３ａが湾曲した際、規制ワイヤ１０３が操作ワイヤ５０と同等以上の引張強度と切断強度とを有し、防止部１０５が保持部材４５ａに当接することによって、第１の湾曲部２３ａの湾曲方向とは逆方向に第２の湾曲部２３ｂが確実に湾曲し、湾曲部２３がＳ字形状に確実に湾曲するように、規制ワイヤ１０３は湾曲部２３の湾曲を規制する。

50

【 0 0 6 5 】

そして先端硬質部 2 1 は、第 1 の湾曲部 2 3 a が湾曲することで移動し、第 2 の湾曲部 2 3 b が湾曲することによって手前に引き戻されるように移動する。これにより、先端硬質部 2 1 の位置が変わり、例えば撮像ユニットの向きを変えて、観察対象物が撮像ユニットの撮像視野内に捉えられる。

【 0 0 6 6 】

[効果]

このように本実施形態では、ワイヤガイド部材 1 0 1 によって、湾曲部 2 3 に第 1 の湾曲部 2 3 a と第 2 の湾曲部 2 3 b とが形成されている。また本実施形態では、規制ワイヤ 1 0 3 は、湾曲部 2 3 (節輪 3 0) の径方向において、1 本の操作ワイヤ 5 0 と対向して配設され、操作ワイヤ 5 0 と同等以上の引張強度と切断強度とを有している。このため、本実施形態では、湾曲部 2 3 の外周側の経路長は確実に一定に維持でき、湾曲部 2 3 は規制ワイヤ 1 0 3 によって湾曲を規制され、第 2 の湾曲部 2 3 b は第 1 の湾曲部 2 3 a の湾曲方向とは逆方向に湾曲することができる。

10

これにより本実施形態では、1 つの湾曲操作部 6 7 によって湾曲部 2 3 を簡単に S 字形状に湾曲できる。

【 0 0 6 7 】

また本実施形態では、規制ワイヤ 1 0 3 の先端部 1 0 3 a は先端硬質部 2 1 に固定され、規制ワイヤ 1 0 3 の基端部 1 0 3 b は移動自在である。また本実施形態では、規制ワイヤ 1 0 3 は湾曲部 2 3 よりも長く、規制ワイヤ 1 0 3 の基端部 1 0 3 b は防止部 1 0 5 を有している。また本実施形態では、湾曲部 2 3 が湾曲する際、防止部 1 0 5 は保持部材 4 5 a に当接する。このため本実施形態では、湾曲部 2 3 の外周側の経路長を確実に一定に維持でき、第 2 の湾曲部 2 3 b を第 1 の湾曲部 2 3 a の湾曲方向とは逆方向に湾曲でき、1 つの湾曲操作部 6 7 によって湾曲部 2 3 を簡単に S 字形状に湾曲できる。

20

【 0 0 6 8 】

また本実施形態では、ワイヤガイド部材 1 0 1 を第 2 の湾曲部 2 3 b に配設することで、確実に第 1 の湾曲部 2 3 a を第 2 の湾曲部 2 3 b よりも先に湾曲させることができる。

【 0 0 6 9 】

また本実施形態では、湾曲部 2 3 が湾曲する際に湾曲部 2 3 が湾曲可能となるように、規制ワイヤ 1 0 3 が曲げ弾性を有する部材によって形成されている。これにより本実施形態では、確実に湾曲部 2 3 を湾曲させることができる。

30

【 0 0 7 0 】

[第 1 の変形例]

次に図 7 A と図 7 B と図 7 C とを参照して、本実施形態の第 1 の変形例について説明する。

本実施形態では、規制ワイヤ 1 0 3 の先端部 1 0 3 a は先端硬質部 2 1 に固定され、規制ワイヤ 1 0 3 の基端部 1 0 3 b は移動自在で、規制ワイヤ 1 0 3 の基端部 1 0 3 b は防止部 1 0 5 を有している。しかしながら、1 つの湾曲操作部 6 7 によって湾曲部 2 3 を S 字形状に湾曲できれば、これに限定する必要は無い。

【 0 0 7 1 】

40

例えば、規制ワイヤ 1 0 3 の基端部 1 0 3 b は、節輪 3 1 b に固定される。また、規制ワイヤ 1 0 3 の先端部 1 0 3 a は、自由端として形成され、規制ワイヤ 1 0 3 の軸方向に沿って移動自在である。規制ワイヤ 1 0 3 の先端部 1 0 3 a は、防止部 1 0 5 を有している。また防止部 1 0 5 は、図 7 B に示すように、湾曲部 2 3 が湾曲する際に、先端硬質部 2 1 に配設されている保持部材 4 5 a に当接する。

【 0 0 7 2 】

またこの場合、先端硬質部 2 1 は、防止部 1 0 5 が規制ワイヤ 1 0 3 の軸方向に沿って摺動可能な溝部 1 0 9 を有している。この溝部 1 0 9 の長さは、前記した $r(\theta 0 - \theta 1)$ となっている。

【 0 0 7 3 】

50

または例えば規制ワイヤ 103 の先端部 103 a と基端部 103 b とは、自由端として形成され、規制ワイヤ 103 の軸方向に沿って移動自在であってもよい。この場合、規制ワイヤ 103 の先端部 103 a と基端部 103 b とは、防止部 105 を有していてもよい。

【0074】

このように本変形例では、規制ワイヤ 103 が規制ワイヤ 103 の軸方向に沿って移動可能となるように、規制ワイヤ 103 の先端部 103 a と基端部 103 b との少なくとも一方が自由端として形成されていればよく、自由端は防止部 105 を有していればよい。

【0075】

[第 2 の変形例]

次に図 8 を参照して、本実施形態の第 2 の変形例について説明する。

本実施形態では、規制ワイヤ 103 の径が操作ワイヤ 50 の径よりも太いが、規制ワイヤ 103 が操作ワイヤ 50 と同等以上の引張強度と切断強度とを有していれば、これに限定する必要は無い。

図 8 に示すように、例えば操作ワイヤ 50 と規制ワイヤ 103 とが複数のワイヤが束ねられることで形成される場合、規制ワイヤ 103 において束ねられているワイヤの数は、操作ワイヤ 50 において束ねられているワイヤの数よりも多ければよい。

【0076】

または例えば規制ワイヤ 103 は、タングステンなどの引張強度と切断強度とに優れた材質を、操作ワイヤ 50 よりも多く有していればよい。

【0077】

または規制ワイヤ 103 の伸縮性は、操作ワイヤ 50 の伸縮性よりも低ければよい。または規制ワイヤ 103 の弾性は、操作ワイヤ 50 の弾性よりも低ければよい。

【0078】

[第 3 の変形例]

次に図 9 を参照して、本実施形態の第 3 の変形例について説明する。

本実施形態では、操作ワイヤ 50 は、規制ワイヤ 103 と別体であるが、本変形例のように規制ワイヤ 103 を兼ねていても良い。この場合、操作ワイヤ 50 は、湾曲部 23 が直線状態となっている際、例えば、節輪 31 b の保持部材 45 a から可撓管部 25 の口金 26 に向かって所望する長さ離れた位置に防止部 105 を有している。また、ワイヤガイド部材 101 は、節輪 31 b の保持部材 45 a 側にまで配設されており、湾曲部 23 には配設されていない。ワイヤガイド部材 101 の内径は、防止部 105 の内径 d2 と略同一である。このため、ワイヤガイド部材 101 の先端部には、ワイヤガイド部材 101 の外径 d1 と同一の内径 d1 を有するワイヤガイド部材 101 a が配設されている。ワイヤガイド部材 101 a は、ワイヤガイド部材 101 の先端部に例えば溶接によって固定されている。ワイヤガイド部材 101 a は、ワイヤガイド部材 101 の先端部から節輪 31 b の保持部材 45 a まで配設されており、湾曲部 23 には配設されていない。またワイヤガイド部材 101 a の内径 d1 は、防止部 105 の外径 d2 と、保持部材 45 a の内径 d3 とよりも大きい。

【0079】

このように、操作ワイヤ 50 は、湾曲部 23 までワイヤガイド部材 101, 101 a によってガイドされた状態で、規制ワイヤ 103 を兼ねる。また防止部 105 は、規制ワイヤ 103 (操作ワイヤ 50) と共に、ワイヤガイド部材 101 a を軸方向に摺動自在となる。

【0080】

このように本変形例では、操作ワイヤ 50 が規制ワイヤ 103 を兼ねるため、部品点数を削減でき、湾曲部 23 を細径にできる。

【0081】

[第 4 の変形例]

次に図 10 A を参照して、本実施形態の第 4 の変形例について説明する。

本実施形態では、第１の湾曲部２３ａにおいて、操作ワイヤ５０を保持する保持部材４５と、規制ワイヤ１０３を保持する保持部材４５ａとは、別体であるが、これに限定する必要は無い。

【００８２】

例えば本変形例のように、保持部材４５は、操作ワイヤ５０と規制ワイヤ１０３とを一体的に保持していても良い。これにより本変形例では、保持部材４５ａを不要にでき、湾曲部２３の加工工数を削減できる。

【００８３】

[第５の変形例]

次に図１０Ｂを参照して、本実施形態の第５の変形例について説明する。

本実施形態では、第１の湾曲部２３ａにおいて、操作ワイヤ５０を保持する保持部材４５と、規制ワイヤ１０３を保持する保持部材４５ａとは、周方向において、ずれて配設されているが、これに限定する必要は無い。

例えば本変形例のように、保持部材４５と保持部材４５ａは、湾曲部２３の軸方向において、操作ワイヤ５０と規制ワイヤ１０３とが重ならないように、重なっていても良い。これにより本変形例では、湾曲部２３を細径にできる。

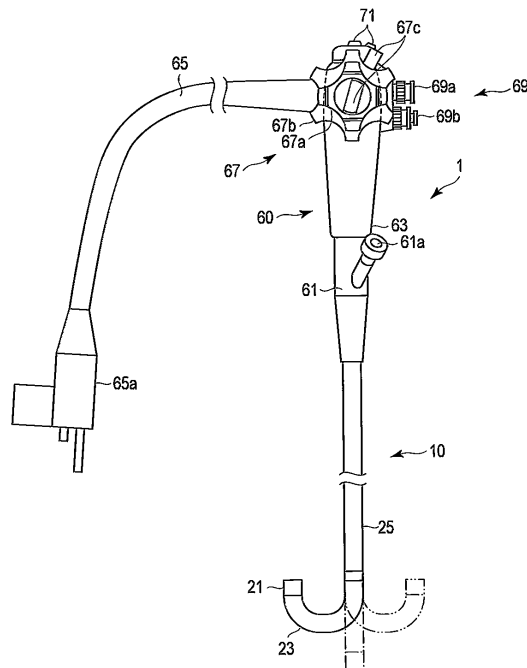
【００８４】

なお本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

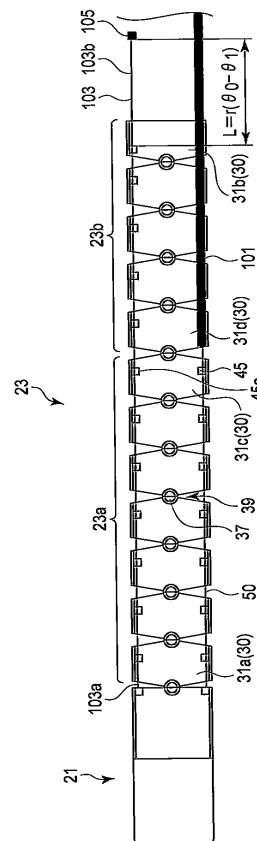
10

20

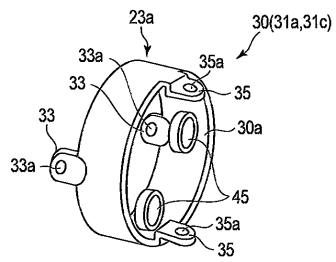
【図１】



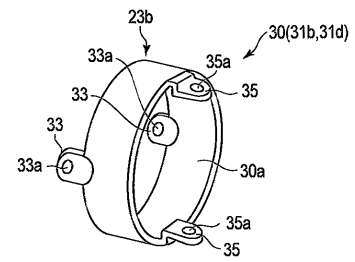
【図２】



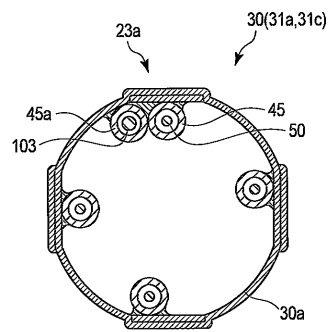
【図 3 A】



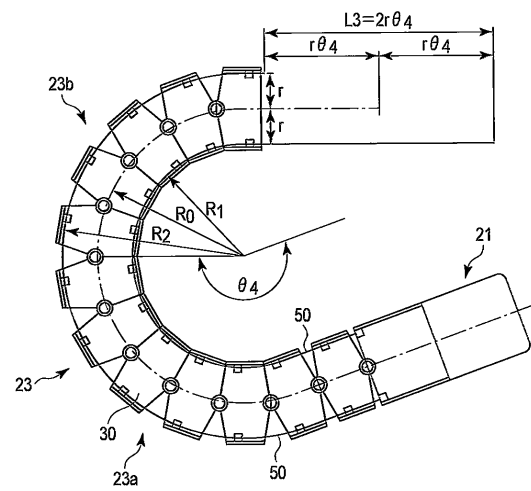
【図 3 B】



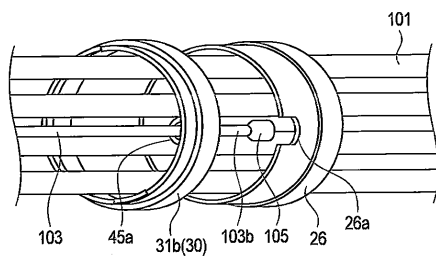
【図 3 C】



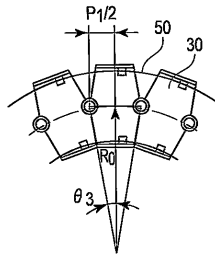
【図 5 A】



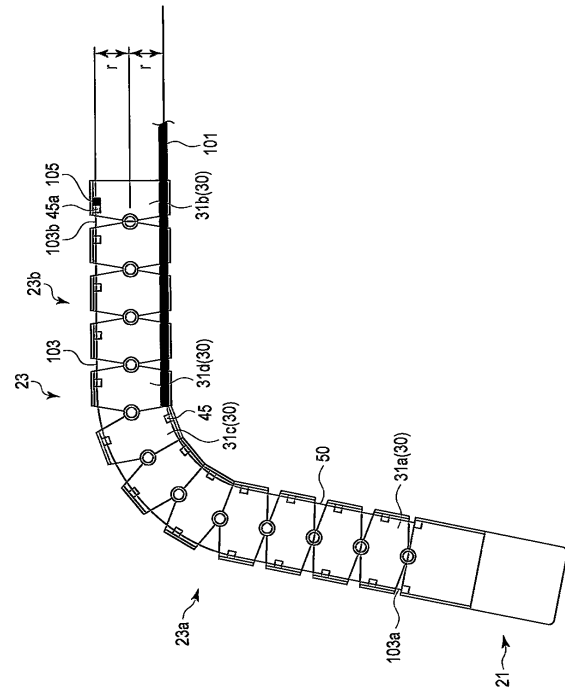
【図 4】



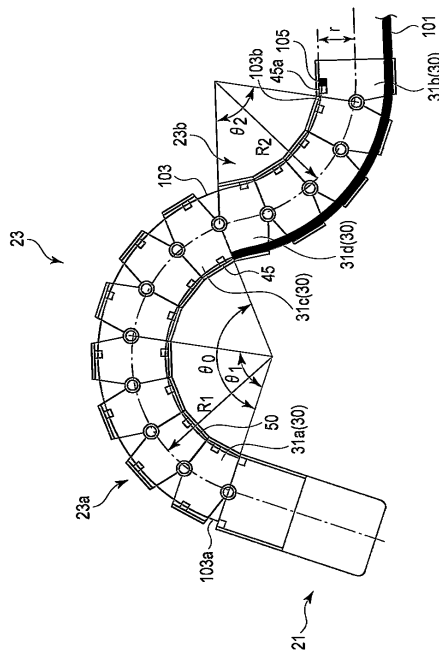
【図 5 B】



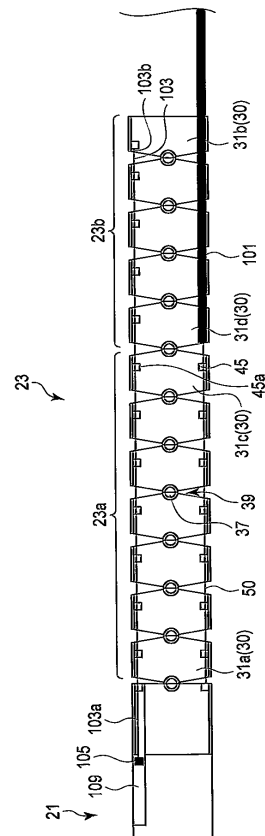
【図 6 A】



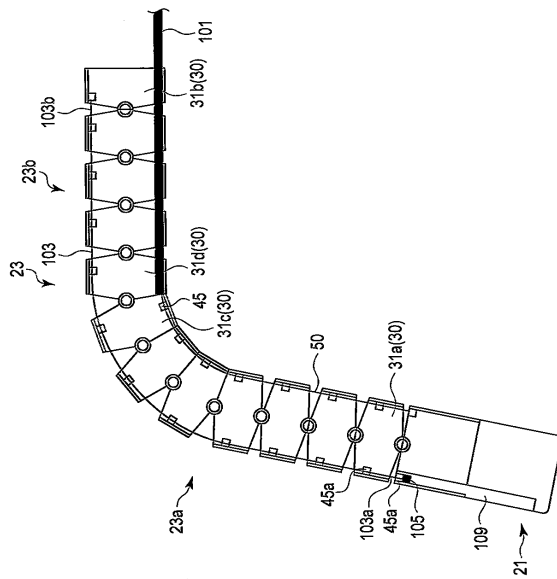
【図 6 B】



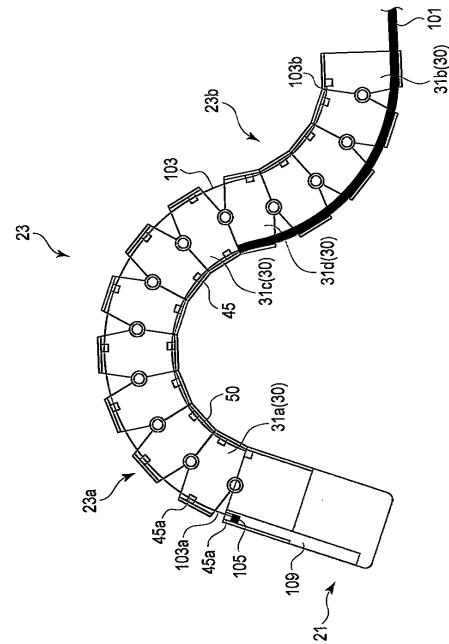
【図 7 A】



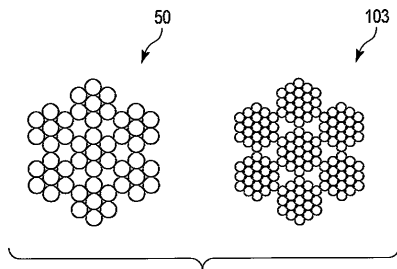
【図 7 B】



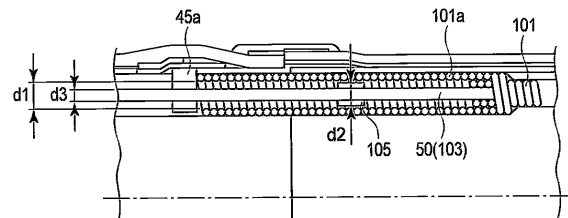
【図 7 C】



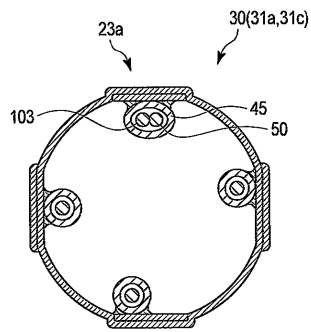
【図 8】



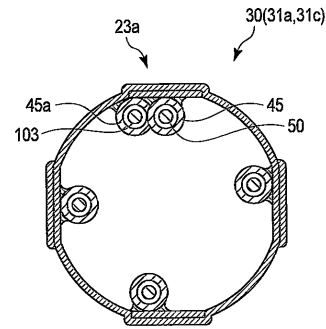
【図 9】



【図 10 A】



【図 10 B】



【手続補正書】

【提出日】平成25年9月25日(2013.9.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察対象物を撮像する撮像ユニットを有する先端硬質部と、

前記先端硬質部と連結する第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端部と連結する第 2 の湾曲部とを有する湾曲部と、

前記第 2 の湾曲部の基端部と連結する可撓管部と、

前記先端硬質部と接続し、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通する操作ワイヤと、

前記第 2 の湾曲部の先端部の内部に固定されている先端部を有し、前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通し、前記操作ワイヤが挿通することで前記操作ワイヤをガイドするワイヤガイド部材と、

前記操作ワイヤと接続し、前記操作ワイヤを牽引することで前記第 1 の湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部と、

前記湾曲部よりも長く、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部とを挿通し、前記湾曲部の径方向において前記操作ワイヤと対向して配設され、前記第 1 の湾曲部が湾曲した際に、前記第 1 の湾曲部の湾曲方向とは逆方向に前記第 2 の湾曲部が湾曲し、前記湾曲部が S 字形状に湾曲するように、前記湾曲部の湾曲を規制する規制ワイヤと、

を具備する内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部とは、前記規制ワイヤを保持する保持部材を有し、

前記規制ワイヤの先端部と基端部との少なくとも一方は、前記規制ワイヤが前記規制ワイヤの軸方向に沿って移動可能となるように、自由端として形成されており、

前記自由端は、前記保持部材に当接することで、前記湾曲部の湾曲を規制し、前記湾曲部からの前記規制ワイヤの抜けを防止する防止部を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記規制ワイヤの径は、前記操作ワイヤの径よりも太い請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記操作ワイヤと前記規制ワイヤとが複数のワイヤが束ねられることで形成される場合、前記規制ワイヤにおいて束ねられている前記ワイヤの数は、前記操作ワイヤにおいて束ねられている前記ワイヤの数よりも多い請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記規制ワイヤは、前記操作ワイヤと同等以上の引張強度と切断強度とを有する請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記規制ワイヤの伸縮性は、前記操作ワイヤの伸縮性よりも低い請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記規制ワイヤの弾性は、前記操作ワイヤの弾性よりも低い請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記操作ワイヤは、前記湾曲部の径方向において互いに対向するように複数配設され、

前記操作ワイヤの一方は、前記規制ワイヤを兼ねる請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

特許文献 1：特開 2005 - 261513 号公報

特許文献 2：特開平 10 - 234653 号公報

特許文献 3：特開 2004 - 298446 号公報

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の内視鏡の一態様は、観察対象物を撮像する撮像ユニットを有する先端硬質部と、前記先端硬質部と連結する第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端部と連結する第 2 の湾曲部とを有する湾曲部と、前記第 2 の湾曲部の基端部と連結する可撓管部と、前記先端硬質部と接続し、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通する操作ワイヤと、前記第 2 の湾曲部の先端部の内部に固定されている先端部を有し、前記第 2 の湾曲部と前記可撓管部とを挿通し、前記操作ワイヤが挿通することで前記操作ワイヤを

ガイドするワイヤガイド部材と、前記操作ワイヤと接続し、前記操作ワイヤを牽引することで前記第 1 の湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部と、前記湾曲部よりも長く、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部とを挿通し、前記湾曲部の径方向において前記操作ワイヤと対向して配設され、前記第 1 の湾曲部が湾曲した際に、前記第 1 の湾曲部の湾曲方向とは逆方向に前記第 2 の湾曲部が湾曲し、前記湾曲部が S 字形状に湾曲するように、前記湾曲部の湾曲を規制する規制ワイヤと、を具備する。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(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)

A61B1/00, G02B23/24

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	WO 2011/114570 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 22 September 2011 (22.09.2011), paragraph [0046]; fig. 2 & JP 4914952 B & US 2011/0295069 A1 & EP 2457491 A1 & CN 102510733 A	1-7
A	JP 2005-261513 A (Pentax Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraphs [0013], [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2009-279405 A (Olympus Medical Systems Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraph [0049]; fig. 15 & US 2009/0287054 A1 & EP 2123231 A1	1-7

☒ 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
03 June, 2013 (03.06.13)Date of mailing of the international search report
11 June, 2013 (11.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063824

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 2004-298446 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 28 October 2004 (28.10.2004), paragraphs [0023] to [0038]; fig. 1 (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 6 3 8 2 4	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(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. A61B1/00, G02B23/24			
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	
A	WO 2011/114570 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2011.09.22, 【0046】, 図2 & JP 4914952 B & US 2011/0295069 A1 & EP 2457491 A1 & CN 102510733 A	1-7	
A	JP 2005-261513 A（ペンタックス株式会社）2005.09.29, 【0013】, 【0019】, 図1（ファミリーなし）	1-7	
A	JP 2009-279405 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2009.12.03, 【0049】, 図15 & US 2009/0287054 A1 & EP 2123231 A1	1-7	
☒ 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 03.06.2013		国際調査報告の発送日 11.06.2013	
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） 増渕 俊仁 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4747

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 6 3 8 2 4
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
A	JP 2004-298446 A (富士写真光機株式会社) 2004. 10. 28, 【0023】 - 【0038】, 図 1 (ファミリーなし)	1-7

フロンtpページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580

弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 松尾 茂樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 岡庭 傑

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA15 DA17 DA19 DA21

4C161 FF33 HH35 HH39

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JPWO2014027487A1	公开(公告)日	2016-07-25
申请号	JP2013544050	申请日	2013-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	松尾茂樹 岡庭傑		
发明人	松尾 茂樹 岡庭 傑		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/0055 A61B1/0056 A61B1/008 A61B1/05		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA21 4C161/FF33 4C161/HH35 4C161/HH39		
代理人(译)	中村誠 河野直樹 井上 正 岡田隆		
优先权	2012179845 2012-08-14 JP		
其他公开文献	JP5425354B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜 (1) 固定在具有第一弯曲部 (23a) 和第二弯曲部 (23b) 以及第二弯曲部 (23b) 的前端部的弯曲部 (23) 的内侧。它具有线材引导构件 (101) , 该线材引导构件 (101) 具有远端部和弯曲操作部 (67) , 该弯曲操作部通过拉动操作线材 (50) 而使第一弯曲部 (23a) 弯曲。另外, 在内窥镜 (1) 中, 当第一弯曲部 (23a) 弯曲时, 第二弯曲部 (23b) 向与第一弯曲部 (23a) 的弯曲方向相反的方向弯曲。并且, 限制线 (103) 用于限制弯曲部 (23) 的弯曲, 以使弯曲部 (23) 弯曲成S形。

