

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5011454号
(P5011454)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月8日(2012.6.8)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-536635 (P2011-536635)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成22年10月25日(2010.10.25)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/068876		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02011/111258	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成23年9月15日(2011.9.15)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成23年8月25日(2011.8.25)	(74) 代理人	100159651
(31) 優先権主張番号	特願2010-50997 (P2010-50997)		弁理士 高倉 成男
(32) 優先日	平成22年3月8日(2010.3.8)	(74) 代理人	100091351
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 河野 哲
早期審査対象出願		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多段湾曲医療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体内に挿入可能であり中心軸を有し軸方向に延びている挿入部を具備し、
 前記挿入部は、
 前記中心軸に略直交する湾曲向きに湾曲作動可能な先端側湾曲部と、
 前記先端側湾曲部よりも軸方向基端側に配置され前記湾曲向きに湾曲作動可能な基端側湾曲部と、
 前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている先端側固定部を有し、前記先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、先端側牽引部材と、
 前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている基端側牽引部材であって、前記基端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている基端側固定部を有し、前記基端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記基端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、基端側牽引部材と、
 前記基端側湾曲部の前記軸方向先端部に設けられ、前記湾曲向き側に配置され、前記先端側牽引部材を前記軸方向に進退可能に保持している保持部と、
 を有し、
 前記基端側固定部は、前記中心軸の周方向について前記先端側固定部に対して略同じ位置に配置されており、

10

20

前記保持部は、前記周方向について前記基端側固定部に対して異なる位置に配置されており、

前記先端側湾曲部は、略筒状をなし前記軸方向に略共軸に並設され互いに回動可能に接続されている2つ以上の湾曲部材を有し、

前記2つ以上の湾曲部材は少なくとも1つの挿通湾曲部材を含み、

前記挿通湾曲部材は、前記湾曲向き側に配置され、前記軸方向に延び、前記先端側牽引部材が前記軸方向に進退可能に挿通され、前記先端側牽引部材を支持している挿通部を有し、

前記挿通部は、前記周方向について前記先端側固定部の位置と前記保持部の位置との間の全体にわたって延びている、

ことを特徴とする多段湾曲医療装置。

【請求項2】

前記2つ以上の湾曲部材は少なくとも2つの挿通湾曲部材を有する、

ことを特徴とする請求項1に記載の多段湾曲医療装置。

【請求項3】

体内に挿入可能であり中心軸を有し軸方向に延びている挿入部を具備し、

前記挿入部は、

前記中心軸に略直交し互いに反対向きの第1の湾曲向き及び第3の湾曲向きからなる第1の湾曲方向、並びに、前記中心軸及び前記第1の湾曲方向に略直交し互いに反対向きの第2の湾曲向き及び第4の湾曲向きからなる第2の湾曲方向に湾曲作動可能な先端側湾曲部と、

前記先端側湾曲部よりも軸方向基端側に配置され前記第1の湾曲向きに湾曲作動可能な基端側湾曲部と、

前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記第1の湾曲向き側に配置されている第1の先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の前記軸方向先端部に固定されている第1の先端側固定部を有し、前記第1の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記第1の湾曲向きに湾曲作動可能である、第1の先端側牽引部材と、

前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記第2の湾曲向き側に配置されている第2の先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている第2の先端側固定部を有し、前記第2の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記第2の湾曲向きに湾曲作動可能である、第2の先端側牽引部材と、

前記基端側湾曲部に挿通され、前記第1の湾曲向き側に配置されている基端側牽引部材であって、前記基端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている基端側固定部を有し、前記基端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記基端側湾曲部を前記第1の湾曲向きに湾曲作動可能である、基端側牽引部材と、

前記基端側湾曲部の前記軸方向先端部に設けられ、前記第1の湾曲向き側に配置され、前記先端側牽引部材を前記軸方向に進退可能に保持している保持部と、

を有し、

前記基端側固定部は、前記中心軸の周方向について前記第1の先端側固定部に対して略同じ位置に配置されており、

前記保持部は、前記周方向について前記基端側固定部に対して前記第4の湾曲向き側に配置されており、

前記先端側湾曲部は、略筒状をなし前記軸方向に略共軸に並設され互いに回動可能に接続されている3つ以上の湾曲部材を有し、前記3つ以上の湾曲部材は、前記第2の湾曲方向に延びる第1の回動軸を中心として前記第1の湾曲方向に互いに回動可能に接続されている少なくとも2つの湾曲部材と、前記第1の湾曲方向に延びる第2の回動軸を中心として前記第2の湾曲方向に互いに回動可能に接続されている少なくとも2つの湾曲部材と、を含み、

10

20

30

40

50

前記3つ以上の湾曲部材は少なくとも1つの挿通湾曲部材を含み、

前記挿通湾曲部材は、前記第1の湾曲向き側に配置され、前記軸方向に延び、前記第1の先端側牽引部材が前記軸方向に進退可能に挿通され、前記第1の先端側牽引部材を支持している挿通部を有し、

前記挿通部は、前記周方向について前記第1の先端側固定部の位置と前記保持部の位置との間の全体にわたって延びており、

前記3つ以上の湾曲部材は少なくとも1つの規制湾曲部材を含み、

前記規制湾曲部材は、前記第1の湾曲向き側に配置され、前記軸方向に延び、前記第1の先端側牽引部材が前記軸方向に進退可能に挿通され、前記第1の先端側牽引部材を支持している規制挿通部を有し、

前記規制挿通部は、前記第2の湾曲方向について前記第2の回動軸よりも前記第4の湾曲向き側に配置され、前記第2の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作して前記先端側湾曲部を前記第2の湾曲向きに湾曲作動させる場合に、前記第1の先端側牽引部材が前記挿通部において前記第2の回動軸以上に前記第2の湾曲向きに移動することを規制する、

ことを特徴とする多段湾曲医療装置。

【請求項4】

体内に挿入可能であり中心軸を有し軸方向に延びている挿入部を具備し、

前記挿入部は、

前記中心軸に略直交する湾曲向きに湾曲作動可能な先端側湾曲部と、

前記先端側湾曲部よりも軸方向基端側に配置され前記湾曲向きに湾曲作動可能な基端側湾曲部と、

前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている先端側固定部を有し、前記先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、先端側牽引部材と、

前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている基端側牽引部材であって、前記基端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている基端側固定部を有し、前記基端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記基端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、基端側牽引部材と、

前記基端側湾曲部の前記軸方向先端部に設けられ、前記湾曲向き側に配置され、前記先端側牽引部材を前記軸方向に進退可能に保持している保持部と、

を有し、

前記基端側固定部は、前記中心軸の周方向について前記先端側固定部に対して略同じ位置に配置されており、

前記保持部は、前記周方向について前記基端側固定部に対して異なる位置に配置されており、

前記先端側湾曲部は、略筒状をなし前記軸方向に略共軸に並設され互いに回動可能に接続されている2つ以上の湾曲部材を有し、

前記2つ以上の湾曲部材のうち、互いに隣接する一方の湾曲部材と他方の湾曲部材との少なくとも一組のうちの前記湾曲向き側には、前記先端側固定部の位置と前記保持部の位置とを結び前記湾曲向き側に対して前記周方向に変位しつつ前記軸方向に延びる基準線に沿って貫通し、かつ、前記一方の湾曲部材を前記先端側牽引部材が進退可能となるように貫通する第1の貫通孔と、前記一方の湾曲部材に対して前記周方向に変位した位置において前記基準線に沿って貫通し、かつ、前記一方の湾曲部材の基端側に位置する他方の湾曲部材を前記先端側牽引部材が進退可能となるように貫通する第2の貫通孔とが配置されている、

ことを特徴とする多段湾曲医療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、体内に挿入される挿入部に、湾曲作動される複数の湾曲部が配設されている多段湾曲医療装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

日本国特開 2 0 0 2 - 1 7 7 2 0 0 号公報には、二段湾曲内視鏡が開示されている。当該二段湾曲内視鏡は体内に挿入される細長い挿入部を有する。挿入部の先端部には、上下左右向きに湾曲作動される先端側及び基端側湾曲部が配設されている。各湾曲部について、湾曲部の湾曲管では、円筒状の多数の湾曲駒が軸方向に共軸に並設され互いに回動可能に接続されている。所定の湾曲駒に対して先端側、基端側に隣り合う湾曲駒は上下方向、左右方向に回動可能であり、湾曲管は全体として上下左右向きの任意の向きに湾曲可能である。湾曲駒の内周面部には上下左右の位置にワイヤ受部が配設されている。上下左右の位置のワイヤ受部には、夫々、上下左右向き湾曲作動用の牽引ワイヤが挿通されている。牽引ワイヤの先端部は湾曲部の先端部に固定されている。牽引ワイヤは、挿入部を挿通されて、挿入部の基端部に連結されている操作部へと導入されている。上下左右向き湾曲作動用の牽引ワイヤを牽引操作することにより、湾曲部を上下左右向きに湾曲作動可能である。

10

【 発明の開示 】

【 0 0 0 3 】

日本国特開 2 0 0 2 - 1 7 7 2 0 0 号公報の二段湾曲内視鏡では、基端側湾曲部において、先端側湾曲部を湾曲作動させるための先端側牽引ワイヤと、基端側湾曲部を同じ向きに湾曲作動するための基端側牽引ワイヤとは互いに並列して配置されている。このため、先端側湾曲部の先端部における先端側牽引ワイヤの固定部に対して、基端側湾曲部の先端部における基端側牽引ワイヤの固定部は、周方向について若干異なる位置に配置されることになる。この結果、基端側牽引ワイヤを牽引操作した場合の基端側湾曲部の湾曲向きと、同じ向きの湾曲作動用の先端側牽引ワイヤを牽引した場合の先端側湾曲部の湾曲向きとは若干異なることになる。従って、挿入部の先端部を精密に操作することが困難となる。

20

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、挿入部の先端部を精密に操作することが可能な多段湾曲医療装置を提供することである。

30

【 0 0 0 5 】

本発明の一実施態様では、多段湾曲医療装置は、体内に挿入可能であり中心軸を有し軸方向に延びている挿入部を具備し、前記挿入部は、前記中心軸に略直交する湾曲向きに湾曲作動可能な先端側湾曲部と、前記先端側湾曲部よりも軸方向基端側に配置され前記湾曲向きに湾曲作動可能な基端側湾曲部と、前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている先端側固定部を有し、前記先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、先端側牽引部材と、前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている基端側牽引部材であって、前記基端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている基端側固定部を有し、前記基端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記基端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、基端側牽引部材と、前記基端側湾曲部の前記軸方向先端部に設けられ、前記湾曲向き側に配置され、前記先端側牽引部材を前記軸方向に進退可能に保持している保持部と、を有し、前記基端側固定部は、前記中心軸の周方向について前記先端側固定部に対して略同じ位置に配置されており、前記保持部は、前記周方向について前記基端側固定部に対して異なる位置に配置されており、前記先端側湾曲部は、略筒状をなし前記軸方向に略共軸に並設され互いに回動可能に接続されている 2 つ以上の湾曲部材を有し、前記 2 つ以上の湾曲部材は少なくとも 1 つの挿通湾曲部材を含み、前記挿通湾曲部材は、前記湾曲向き側に配置され、前記軸方向に延び、前記先端側牽引部材が前記軸方向に進退可能に挿通され、前記先端側牽引部材を支持している挿通部を有し、前記挿通

40

50

部は、前記周方向について前記先端側固定部の位置と前記保持部の位置との間の全体にわたって延びている、ことを特徴とする。

【0006】

本実施態様の多段湾曲医療装置では、先端側湾曲部の軸方向先端部における先端側牽引部材の先端側固定部に対して、基端側湾曲部の軸方向先端部における基端側牽引部材の基端側固定部が、周方向について略同じ位置に配置されている。このため、基端側湾曲部の湾曲向きと先端側湾曲部の湾曲向きとを正確に一致させることができ、挿入部の先端部を精密に操作することが可能となっている。ここで、挿通湾曲部材では、挿通部は、周方向について先端側固定部の位置と保持部の位置との間の全体にわたって延びている。このため、先端側牽引部材を牽引操作する場合に、先端側牽引部材と挿通部とが互いに過剰に干渉することが防止されている。

10

【0007】

本発明の好ましい一実施態様では、多段湾曲医療装置は、前記2つ以上の湾曲部材は少なくとも2つの挿通湾曲部材を有する、ことを特徴とする。

【0008】

本実施態様の多段湾曲医療装置では、先端側湾曲部を形成する少なくとも2つの挿通湾曲部材として共通の部材を用いることができ、多段湾曲医療装置の製造コストを低減することが可能となっている。

【0009】

本発明の好ましい一実施態様では、多段湾曲医療装置は、体内に挿入可能であり中心軸を有し軸方向に延びている挿入部を具備し、前記挿入部は、前記中心軸に略直交し互いに反対向きの第1の湾曲向き及び第3の湾曲向きからなる第1の湾曲方向、並びに、前記中心軸及び前記第1の湾曲方向に略直交し互いに反対向きの第2の湾曲向き及び第4の湾曲向きからなる第2の湾曲方向に湾曲作動可能な先端側湾曲部と、前記先端側湾曲部よりも軸方向基端側に配置され前記第1の湾曲向きに湾曲作動可能な基端側湾曲部と、前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記第1の湾曲向き側に配置されている第1の先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の前記軸方向先端部に固定されている第1の先端側固定部を有し、前記第1の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記第1の湾曲向きに湾曲作動可能である、第1の先端側牽引部材と、前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記第2の湾曲向き側に配置されている第2の先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている第2の先端側固定部を有し、前記第2の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記第2の湾曲向きに湾曲作動可能である、第2の先端側牽引部材と、前記基端側湾曲部に挿通され、前記第1の湾曲向き側に配置されている基端側牽引部材であって、前記基端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている基端側固定部を有し、前記基端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記基端側湾曲部を前記第1の湾曲向きに湾曲作動可能である、基端側牽引部材と、前記基端側湾曲部の前記軸方向先端部に設けられ、前記第1の湾曲向き側に配置され、前記先端側牽引部材を前記軸方向に進退可能に保持している保持部と、を有し、前記基端側固定部は、前記中心軸の周方向について前記第1の先端側固定部に対して略同じ位置に配置されており、前記保持部は、前記周方向について前記基端側固定部に対して前記第4の湾曲向き側に配置されており、前記先端側湾曲部は、略筒状をなし前記軸方向に略共軸に並設され互いに回動可能に接続されている3つ以上の湾曲部材を有し、前記3つ以上の湾曲部材は、前記第2の湾曲方向に延びる第1の回動軸を中心として前記第1の湾曲方向に互いに回動可能に接続されている少なくとも2つの湾曲部材と、前記第1の湾曲方向に延びる第2の回動軸を中心として前記第2の湾曲方向に互いに回動可能に接続されている少なくとも2つの湾曲部材と、を含み、前記3つ以上の湾曲部材は少なくとも1つの挿通湾曲部材を含み、前記挿通湾曲部材は、前記第1の湾曲向き側に配置され、前記軸方向に延び、前記第1の先端側牽引部材が前記軸方向に進退可能に挿通され、前記第1の先端側牽引部材を支持している挿通部を有し、前記挿通部は、前記周方向について前記第1の先端側固定部の位

20

30

40

50

置と前記保持部の位置との間の全体にわたって延びており、前記3つ以上の湾曲部材は少なくとも1つの規制湾曲部材を含み、前記規制湾曲部材は、前記第1の湾曲向き側に配置され、前記軸方向に延び、前記第1の先端側牽引部材が前記軸方向に進退可能に挿通され、前記第1の先端側牽引部材を支持している規制挿通部を有し、前記規制挿通部は、前記第2の湾曲方向について前記第2の回動軸よりも前記第4の湾曲向き側に配置され、前記第2の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作して前記先端側湾曲部を前記第2の湾曲向きに湾曲作動させる場合に、前記第1の先端側牽引部材が前記挿通部において前記第2の回動軸以上に前記第2の湾曲向きに移動することを規制する、ことを特徴とする。

【0010】

本実施態様の多段湾曲医療装置について、規制湾曲部材を用いない場合には、第2の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作して、先端側湾曲部を第2の湾曲向きに湾曲作動させる際には、第1の先端側牽引部材に軸方向先端向きの張力が負荷され、挿通湾曲部材の挿通部において第1の先端側牽引部材が第2の回動軸以上に第2の湾曲向きに移動されると共に、第1の先端側牽引部材が軸方向に伸長変形される。そして、第2の先端側牽引部材の牽引操作を解除して、先端側湾曲部を第2の湾曲向きへの湾曲状態から非湾曲中立状態へと復帰作動させる際には、第1の先端側牽引部材に負荷された張力の解除による第1の先端側牽引部材の復帰変形に伴って、第1の先端側牽引部材は挿通部において第4の湾曲向きに急激に移動され、先端側湾曲部に作用する回転モーメントの方向は先端側湾曲部を第2の湾曲向きに湾曲作動させる方向から第4の湾曲向きに湾曲作動させる方向に急激に変化される。この結果、先端側湾曲部が非湾曲中立状態を越えて第4の湾曲向きに急激に湾曲作動される、湾曲飛びが発生するおそれがある。

【0011】

本実施態様の多段湾曲医療装置では、第2の先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作して、先端側湾曲部を第2の湾曲向きに湾曲作動させる際には、規制湾曲部材の規制挿通部によって、挿通湾曲部材の挿通部において、第1の先端側牽引部材が第2の回動軸以上に第2の湾曲向きに移動されることが規制される。このため、第2の先端側牽引部材の牽引操作を解除して、先端側湾曲部を第2の湾曲向きへの湾曲状態から非湾曲中立状態へと復帰作動させる際には、第1の先端側牽引部材に負荷された張力の解除による第1の先端側牽引部材の復帰変形によっても、第1の先端側牽引部材が挿通部において第4の湾曲向きに急激に移動されることはなく、先端側湾曲部に作用する回転モーメントの方向が先端側湾曲部を第2の湾曲向きに湾曲作動させる方向から第4の湾曲向きに湾曲作動させる方向に急激に変化されることもない。この結果、先端側湾曲部が非湾曲中立状態を越えて第4の湾曲向きに急激に湾曲作動される、湾曲飛びが防止される。

【0012】

本発明の好ましい一実施態様では、多段湾曲医療装置は、体内に挿入可能であり中心軸を有し軸方向に延びている挿入部を具備し、前記挿入部は、前記中心軸に略直交する湾曲向きに湾曲作動可能な先端側湾曲部と、前記先端側湾曲部よりも軸方向基端側に配置され前記湾曲向きに湾曲作動可能な基端側湾曲部と、前記先端側湾曲部及び前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている先端側牽引部材であって、前記先端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている先端側固定部を有し、前記先端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記先端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、先端側牽引部材と、前記基端側湾曲部に挿通され、前記湾曲向き側に配置されている基端側牽引部材であって、前記基端側湾曲部の軸方向先端部に固定されている基端側固定部を有し、前記基端側牽引部材を軸方向基端向きに牽引操作することにより前記基端側湾曲部を前記湾曲向きに湾曲作動可能である、基端側牽引部材と、前記基端側湾曲部の前記軸方向先端部に設けられ、前記湾曲向き側に配置され、前記先端側牽引部材を前記軸方向に進退可能に保持している保持部と、を有し、前記基端側固定部は、前記中心軸の周方向について前記先端側固定部に対して略同じ位置に配置されており、前記保持部は、前記周方向について前記基端側固定部に対して異なる位置に配置されており、前記先端側湾曲部は、略筒状をなし前記軸方向に略共軸に並設され互いに回動可能に接続されている2つ以

10

20

30

40

50

上の湾曲部材を有し、前記2つ以上の湾曲部材は少なくとも1つの誘導湾曲部材を含み、前記誘導湾曲部材は、前記湾曲向き側に配置され、互いに隣接する前記湾曲部材の夫々に設けられ、前記湾曲部材のうち前記軸方向基端側に位置する一方の湾曲部材を、前記先端側固定部の位置と前記保持部の位置とを結び前記周方向に変位しつつ前記軸方向に延びる基準線に沿って貫通し、かつ、他方の湾曲部材を、前記一方の湾曲部材に対して前記周方向に変位した位置において前記基準線に沿って貫通する誘導挿通部を有し、前記誘導挿通部は前記先端側牽引部材が挿通され前記基準線の方向に進退可能である、ことを特徴とする。

【0015】

本実施態様の多段湾曲医療装置では、誘導湾曲部材において基準線に沿って誘導挿通部が延びている。このため、先端側牽引部材を牽引操作する場合に、先端側牽引部材と誘導挿通部とが互いに過剰に干渉することがさらに防止されている。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態の二段湾曲内視鏡を示す斜視図である。

【図2A】図2Aは、本発明の第1実施形態の湾曲部分を示す部分縦断面上面図である。

【図2B】図2Bは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部の先端部を図2AのIIB-IIB線に沿って示す横断面図である。

【図2C】図2Cは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部の中間部を図2AのIIC-IIC線に沿って示す横断面図である。

【図2D】図2Dは、本発明の第1実施形態の先端側及び基端側湾曲部の接続部を図2AのIID-IID線に沿って示す横断面図である。

【図2E】図2Eは、本発明の第1実施形態の基端側湾曲部の中間部を図2AのIIE-IIE線に沿って示す横断面図である。

【図2F】図2Fは、本発明の第1実施形態の基端側湾曲部の基端部を図2AのIIF-IIF線に沿って示す横断面図である。

【図3A】図3Aは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部を中立状態で示す部分縦断面上面図である。

【図3B】図3Bは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部を中立状態で図3AのIIB-IIB線に沿って示す横断面図である。

【図4A】図4Aは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部を右向き湾曲状態で示す部分縦断面上面図である。

【図4B】図4Bは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部を右向き湾曲状態で図4AのIVB-IVB線に沿って示す横断面図である。

【図5A】図5Aは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部を左向き湾曲状態で示す部分縦断面上面図である。

【図5B】図5Bは、本発明の第1実施形態の先端側湾曲部を左向き湾曲状態で図5AのVIB-VIB線に沿って示す横断面図である。

【図6A】図6Aは、本発明の第2実施形態の先端側湾曲部を中立状態で示す部分縦断面上面図である。

【図6B】図6Bは、本発明の第2実施形態の先端側湾曲部を中立状態で図6AのVIB-VIB線に沿って示す横断面図である。

【図7A】図7Aは、本発明の第2実施形態の先端側湾曲部を右向き湾曲状態で示す部分縦断面上面図である。

【図7B】図7Bは、本発明の第2実施形態の先端側湾曲部を右向き湾曲状態で図7AのVIIB-VII B線に沿って示す横断面図である。

【図8A】図8Aは、本発明の第2実施形態の先端側湾曲部を左向き湾曲状態で示す部分縦断面上面図である。

【図8B】図8Bは、本発明の第2実施形態の先端側湾曲部を左向き湾曲状態で図8AのVIII B-VIII B線に沿って示す横断面図である。

10

20

30

40

50

【図 9 A】図 9 A は、本発明の第 3 実施形態の先端側湾曲部を示す部分縦断面上面図である。

【図 9 B】図 9 B は、本発明の第 3 実施形態の先端側湾曲部を図 9 A の I X B - I X B 線に沿って示す横断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の各実施形態を図面を参照して説明する。

【0018】

図 1 乃至図 2 F を参照し、本発明の第 1 実施形態を説明する。

【0019】

図 1 を参照し、二段湾曲内視鏡は体内に挿入される細長い挿入部 2 1 を有する。挿入部 2 1 では、硬性の先端硬性部 2 2、湾曲作動される湾曲部分 2 3、長尺で可撓性を有する可撓管部 2 4 が先端側から基端側へと連設されている。湾曲部分 2 3 では、先端側及び基端側湾曲部 2 5、2 6 が配設されている。先端側及び基端側湾曲部 2 5、2 6 は、挿入部 2 1 の中心軸に直交する上下方向、並びに、中心軸及び上下方向に直交する左右方向に湾曲作動可能であり、上下方向は互いに逆向きの上向き U 及び下向き D からなり、左右方向は互いに逆向きの左向き L 及び右向き R からなる。挿入部 2 1 の基端部には操作者に保持、操作される操作部 2 7 が連結されている。操作部 2 7 には、先端側湾曲部 2 5 を上下、左右方向に湾曲作動させるための先端側上下、左右方向湾曲操作ノブ 2 8 v、2 8 h が配設されている。また、操作部 2 7 には、基端側湾曲部 2 6 を上下、左右方向に湾曲作動させるための基端側上下、左右方向湾曲操作ノブ 2 9 v、2 9 h が配設されている。

【0020】

図 2 A 乃至図 2 F を参照し、本発明の湾曲部分 2 3 について詳細に説明する。

【0021】

図 2 A を参照し、湾曲部 2 5、2 6 の湾曲管では、湾曲部材として、略円環状の多数の湾曲駒が軸方向に共軸に並設され互いに回動可能に連結されている。本実施形態では、多数の湾曲駒として、挿通湾曲部材としての挿通駒 3 1 を用いている。挿通駒 3 1 は、切削加工、射出成形等によって一体的に形成されている。挿通駒 3 1 では、円環状の本体部の一端環状面に一对の回動部 3 2 が形成されている。一对の回動部 3 2 は、軸方向に突出し、径方向にみて滑らかな円弧状の外形をなし、互いに中心軸対称に配置されている。本体部の他端環状面は回動受面 3 3 をなしている。隣り合う両挿通駒 3 1 について、一方の挿通駒 3 1 の回動受面 3 3 に他方の挿通駒 3 1 の一对の回動部 3 2 が当接されており、一方の挿通駒 3 1 に対して、他方の挿通駒 3 1 は、一对の回動部 3 2 の頂部を支点として、当該両頂部を通り中心軸に直交する回動軸を中心として回動可能である。軸方向に並設されている多数の挿通駒 3 1 について、多数の一对の回動部 3 2 は真上及び真下、真左及び真右に交互に配置されており、多数の回動軸は上下方向、左右方向に交互に配置されている。湾曲管は全体として上下左右向きの任意の向きに湾曲作動可能である。

【0022】

先端湾曲部 2 5 及び基端側湾曲部 2 6 には、先端側牽引部材としての先端側牽引ワイヤ 3 6 u、3 6 d、3 6 l、3 6 r が挿通されている。また、基端側湾曲部 2 6 には、基端側牽引部材としての基端側牽引ワイヤ 3 7 u、3 7 d、3 7 l、3 7 r が挿通されている。

【0023】

図 2 A 及び図 2 B を参照し、先端側湾曲部 2 5 の最先端の挿通駒 3 1 には、円筒状の先端固定部材 3 4 が共軸に連結されている。先端固定部材 3 4 の内周面部に先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r の先端部が固定されており、先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r の先端部によって先端側ワイヤ固定部 3 8 u、3 8 d、3 8 l、3 8 r が形成されている。上下左右向き湾曲作動用の先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r の先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r は、夫々、真上、真下、真左、真右に配置されている。

【0024】

10

20

30

40

50

図 2 A 及び図 2 D を参照し、先端側湾曲部 2 5 の最基端の挿通駒 3 1 と基端側湾曲部 2 6 の最先端の挿通駒 3 1 とは、円筒状の先端側接続部材 4 1 によって共軸に連結されている。先端側接続部材 4 1 の内周面部に基端側牽引ワイヤ 3 7 u - 3 7 r の先端部が固定されており、基端側牽引ワイヤ 3 7 u - 3 7 r の先端部によって基端側ワイヤ固定部 3 9 u , 3 9 d , 3 9 l , 3 9 r が形成されている。基端側ワイヤ固定部 3 9 u - 3 9 r は、夫々、周方向について、先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r に対して同じ位置に配置されている。即ち、上下左右向き湾曲作動用の基端側ワイヤ固定部 3 9 u - 3 9 r は、夫々、周方向について、真上、真下、真左、真右に配置されている。

【 0 0 2 5 】

先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r は、基端側湾曲部 2 6 では、先端側コイルシース 4 3 u , 4 3 d , 4 3 l , 4 3 r に軸方向に進退自在に挿通されている。先端側コイルシース 4 3 u - 4 3 r の先端部は、先端側接続部材 4 1 の内周面部に固定され、保持部としての先端側シース固定部 4 6 u , 4 6 d , 4 6 l , 4 6 r を形成している。先端側シース固定部 4 6 u - 4 6 r は、夫々、周方向について、基端側ワイヤ固定部 3 9 u - 3 9 r に対して周方向一方向きに若干異なる位置に配置されている。換言すれば、先端側シース固定部 4 6 u - 4 6 r は、夫々、周方向について、先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r に対して周方向一方向きに若干異なる位置に配置されていることになる。即ち、上下左右向き湾曲作動用の先端側シース固定部 4 6 u - 4 6 r は、夫々、周方向について、真上に対して周方向左側、真下に対して周方向右側、真左に対して周方向下側、真右に対して周方向上側に配置されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 A 及び図 2 F を参照し、基端側湾曲部 2 6 の最基端の挿通駒 3 1 には、円筒状の基端側接続部材 4 2 が共軸に連結されている。基端側牽引ワイヤ 3 7 u - 3 7 r は可撓管部 2 4 では基端側コイルシース 4 4 u , 4 4 d , 4 4 l , 4 4 r に軸方向に進退自在に挿通されている。基端側コイルシース 4 4 u - 4 4 r の先端部は、基端側接続部材 4 2 の内周面部に固定され、基端側シース固定部 4 7 u , 4 7 d , 4 7 l , 4 7 r を形成している。基端側シース固定部 4 7 u - 4 7 r は、夫々、周方向について、基端側ワイヤ固定部 3 9 u - 3 9 r に対して同じ位置に配置されている。即ち、上下左右向き湾曲作動用の基端側シース固定部 4 7 u - 4 7 r は、夫々、真上、真下、真左、真右に配置されている。

【 0 0 2 7 】

図 2 A 及び図 2 C を参照し、先端側湾曲部 2 5 の挿通駒 3 1 には、挿通部として、挿通孔 5 1 u , 5 1 d , 5 1 l , 5 1 r が軸方向に貫通形成されている。挿通孔 5 1 u - 5 1 r は、夫々、先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r の外径よりも僅かに大きな幅を有する長穴状をなし、周方向について、先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r の位置と、当該先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r に対して周方向一方向きに若干異なる位置に配置されている先端側シース固定部 4 6 u - 4 6 r の位置と、の間の全体にわたって延びている。即ち、上下左右向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 u - 5 1 r は、夫々、周方向について、真上から周方向左側、真下から周方向右側、真左から周方向下側、真右から周方向上側に延びている。

【 0 0 2 8 】

先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r は、先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r から、先端側シース固定部 4 6 u - 4 6 r まで、各挿通孔 5 1 u - 5 1 r に挿通されて、周方向一方向きに変位しつつ軸方向基端向きに延びている。即ち、上下左右向き湾曲作動用の先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r は、夫々、真上から周方向左向き、真下から周方向右向き、真左から周方向下向き、真右から周方向上向きに変位しつつ軸方向基端向きに延びている。先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r は、各挿通孔 5 1 u - 5 1 r において、軸方向に進退可能かつ周方向に移動可能に、挿通孔 5 1 u - 5 1 r の内周面部によって支持されている。

【 0 0 2 9 】

図 2 A 及び図 2 E を参照し、基端側湾曲部 2 6 の挿通駒 3 1 にも、先端側湾曲部 2 5 の挿通孔 5 1 u - 5 1 r と同様な挿通孔 5 1 u , 5 1 d , 5 1 l , 5 1 r が形成されている。基端側牽引ワイヤ 3 7 u - 3 7 r は、夫々、基端側ワイヤ固定部 3 9 u - 3 9 r から、

10

20

30

40

50

当該基端側ワイヤ固定部 39u - 39r に対して周方向について同じ位置に配置されている基端側シース固定部 47u - 47r まで、各挿通孔 51u - 51r に挿通されて、周方向について変位することなく軸方向基端向きに延びている。即ち、上下左右向き湾曲作動用の基端側牽引ワイヤ 37u - 37r は、夫々、周方向について真上、真下、真左、真右から変位することなく軸方向基端向きに延びている。基端側牽引ワイヤ 37u - 37r は、各挿通孔 51u - 51r において、軸方向に進退可能であり、挿通孔 51u - 51r の内周面によって支持されている。

【0030】

そして、基端側上下、左右方向湾曲操作ノブ 29v, 29h を操作することにより、上下左右向き湾曲駆動用の基端側牽引ワイヤ 37u - 37r が牽引操作され、基端側湾曲部 26 が上下左右向きに湾曲作動される。同様に、先端側上下、左右方向湾曲操作ノブ 28v, 28h を操作することにより、上下左右向き湾曲駆動用の先端側牽引ワイヤ 36u - 36r が牽引操作され、先端側湾曲部 25 が上下左右向きに湾曲作動される。

10

【0031】

本実施形態の二段湾曲内視鏡は次の効果を奏する。

【0032】

本実施形態の二段湾曲内視鏡では、先端側ワイヤ固定部 38u - 38r に対して、基端側ワイヤ固定部 39u - 39r が夫々周方向について同じ位置に配置されている。このため、基端側牽引ワイヤ 37u - 37r を牽引操作した場合の基端側湾曲部 26 の湾曲向きと、同じ向きの湾曲作動用の先端側牽引ワイヤ 36u - 36r を牽引操作した場合の先端側湾曲部 25 の湾曲向きとが正確に一致することになる。従って、挿入部 21 の先端部を精密に操作することが可能となっている。

20

【0033】

さらに、先端側湾曲部 25 の挿通駒 31 では、挿通孔 51u - 51r は、夫々、周方向について、先端側ワイヤ固定部 38u - 38r の位置と、当該先端側ワイヤ固定部 38u - 38r に対して周方向一方向きに異なる位置に配置されている先端側シース固定部 46u - 46r の位置との間の全体にわたって延びている。このため、先端側牽引ワイヤ 36u - 36r を牽引操作する場合に、先端側牽引ワイヤ 36u - 36r と挿通孔 51u - 51r の内周面とが過剰に干渉することが防止されている。また、先端側湾曲部 25 を形成する多数の挿通駒 31 として共通の部材を用いることができ、二段湾曲内視鏡の製造コストを低減することが可能となっている。

30

【0034】

なお、本実施形態では、切削加工、射出成形等によって挿通孔を含めて一体的に形成した挿通駒を用いているが、本体部材にワイヤ受部材をロー付け等によって接合することにより形成したワイヤ受けを有する挿通駒を用いるようにしてもよい。

【0035】

図 3A 乃至図 8B を参照し、本発明の第 2 実施形態を説明する。

【0036】

第 1 実施形態の先端側湾曲部では、牽引ワイヤの牽引操作を解除して、湾曲部を湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、湾曲部が非湾曲中立状態を越えて逆向きに湾曲作動されてしまう、湾曲飛びが発生する可能性がある。

40

【0037】

本実施形態では、湾曲飛びを防止することで、挿入部の先端部をさらに精密に操作することを可能にしている。

【0038】

図 6A 及び図 6B を参照し、湾曲部 25 では、多数の湾曲駒として、第 1 実施形態と同様な挿通駒 31 に加えて、規制湾曲部材としての規制駒 53 を用いている。本実施形態では、14 個の湾曲駒の内、基端側から 2 番目、5 番目、8 番目、11 番目の湾曲駒を規制駒 53 とし、その他の湾曲駒を挿通駒 31 としている。

【0039】

50

規制駒 5 3 では、規制挿通部として、規制孔 5 6 u , 5 6 d , 5 6 l , 5 6 r が軸方向に貫通形成されている。規制孔 5 6 u - 5 6 r は、夫々、先端側牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r の外径よりも僅かに大きな内径を有する円穴状をなし、周方向について、先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r の位置と、当該先端側ワイヤ固定部 3 8 u - 3 8 r に対して周方向一方向きに若干異なる位置に配置されている先端側シース固定部 4 6 u - 4 6 r の位置と、の間に配置されている。即ち、上下左右向き湾曲作動用の規制孔 5 6 u - 5 6 r は、夫々、周方向について、真上に対して周方向左側、真下に対して周方向右側、真左に対して周方向下側、真右に対して周方向上側に配置されている。牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r は、夫々、各挿通駒 3 1 の挿通孔 5 1 u - 5 1 r 並びに各規制駒 5 3 の規制孔 5 6 u - 5 6 r に挿通されている。規制孔 5 6 u - 5 6 r では、牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r は、軸方向に進退可能かつ周方向に移動不能に、規制孔 5 6 u - 5 6 r の内周面によって支持されている。

10

【 0 0 4 0 】

換言すれば、左右方向に回動可能な両湾曲駒 3 1 , 5 3 の上下方向回動軸 O v に対して、上下向き湾曲作動用のワイヤ固定部 3 8 u , 3 8 d は、夫々、上下方向回動軸 O v 上に配置されており、上下向き湾曲作動用のシース固定部 4 6 u , 4 6 d は、夫々、上下方向回動軸 O v よりも左側、右側に配置されている。そして、挿通駒 3 1 について、上下向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 u , 5 1 d は、夫々、上下方向回動軸 O v 上から左側、右側に延びている。一方、規制駒 5 3 では、上下向き湾曲作動用の規制孔 5 6 u , 5 6 d は、夫々、上下方向回動軸 O v よりも左側、右側に配置されている。

20

【 0 0 4 1 】

同様に、上下方向に回動可能な両湾曲駒 3 1 , 5 3 の左右方向回動軸 O h に対して、左右向き湾曲作動用のワイヤ固定部 3 8 l , 3 8 r は、夫々、左右方向回動軸 O h 上に配置されており、左右向き湾曲作動用のシース固定部 4 6 l , 4 6 d は、夫々、左右方向回動軸 O h よりも下側、上側に配置されている。そして、挿通駒 3 1 について、左右向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 l , 5 1 r は、夫々、左右方向回動軸 O h 上から下側、上側に延びている。一方、規制駒 5 3 では、左右向き湾曲作動用の規制孔 5 6 l , 5 6 r は、夫々、左右方向回動軸 O h よりも下側、上側に配置されている。

【 0 0 4 2 】

図 3 A 乃至図 5 B を参照し、第 1 実施形態の湾曲部における湾曲飛びについて説明する。

30

【 0 0 4 3 】

以下では、湾曲部 2 5 を右向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 u に起因して発生する左向きの湾曲飛びについて説明する。

【 0 0 4 4 】

図 3 A 及び図 3 B に示されるように、湾曲部 2 5 が非湾曲中立状態にある場合には、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 u は、上向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 u において、左右方向に回動可能な両挿通駒 3 1 の上下方向回動軸 O v よりも左側に配置される。

【 0 0 4 5 】

図 4 A 及び図 4 B に示されるように、右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 r を牽引操作して、湾曲部 2 5 を非湾曲中立状態から右向きに湾曲作動させる場合には、湾曲部 2 5 の右向きへの湾曲作動によって、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 u については軸方向先端向きに引っ張られる。牽引ワイヤ 3 6 u - 3 6 r については、円滑な湾曲作動を実現するため、予め十分に大きな軸方向張力が負荷されており、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 u は、軸方向先端向きに引っ張られることで、上向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 u において右向きに移動されて、上向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 u の右端壁に当接される。ここで、上向き湾曲作動用の挿通孔 5 1 u は左右方向について上下方向回動軸 O v 上まで延びており、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 u は上下方向回動軸 O v 上に配置される。なお、軸方向先端向きに引っ張られることで、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 3 6 u に負荷

40

50

される軸方向張力はさらに増大され、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uは弾性変形により軸方向に伸長変形される。

【0046】

続いて、右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36rの牽引操作を解除して、湾曲部25を右向き湾曲状態から非湾曲中立状態へと復帰作動させる。この際、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uに負荷されている軸方向張力は急激に減少され、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uは、弾性変形により軸方向に急激に復帰変形されて、上向き湾曲作動用の挿通孔51uにおいて上下方向回動軸Ov上から左向きに急減に移動される。そして、湾曲部25に作用しているモーメントの方向は湾曲部25を右向きに湾曲作動させる方向から湾曲部25を左向きに湾曲作動させる方向に急激に変化される。

10

【0047】

この結果、図5A及び図5Bに示されるように、湾曲部25が非湾曲中立状態を越えて左向きに湾曲作動される、湾曲飛びが発生する可能性がある。

【0048】

また、湾曲部25を左向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際には、下向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36dに起因して右向きの湾曲飛びが発生する可能性がある。同様に、湾曲部25を上下向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際には、夫々、左右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36l, 36rに起因する上下向きの湾曲飛びが発生する可能性がある。

【0049】

図6A乃至図8Bを参照し、本実施形態の湾曲部25における湾曲飛び防止作用について説明する。

20

【0050】

以下では、湾曲部25を右向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uに起因して発生する可能性のある左向きの湾曲飛びの防止作用について説明する。

【0051】

図6A及び図6Bを参照し、湾曲部25が非湾曲中立状態にある場合には、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uは、左右方向に回動可能な両湾曲駒31, 53の上下方向回動軸Ovに対して、上下方向回動軸Ovよりも左側に配置される。

30

【0052】

図7A及び図7Bを参照し、右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36rを牽引操作して、湾曲部25を非湾曲中立状態から右向きに湾曲作動させる場合には、湾曲部25の右向きへの湾曲作動によって、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uについては軸方向先端向きに引っ張られる。上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uには予め十分に大きな軸方向張力が負荷されており、また、上向き湾曲作動用の挿通孔51uについては、左右方向について、上下方向回動軸Ov上まで延びている。しかしながら、規制孔56uについては、左右方向について、上下方向回動軸Ovよりも左側に配置されている。このため、規制孔56uによって、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uの右向きの移動が規制され、挿通孔51uにおいても、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uは、右向きに僅かに移動されるだけであり、上下方向回動軸Ov上まで移動されることはなく、上下方向回動軸Ovよりも左側に保持される。なお、湾曲部25の右向きへの湾曲作動によって、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uに負荷されている軸方向張力はさらに増大されており、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uは弾性変形により軸方向に伸長変形されている。

40

【0053】

続いて、右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36rの牽引操作を解除して、湾曲部25を右向き湾曲状態から非湾曲中立状態へと復帰作動させる。この際、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uに負荷されている軸方向張力は急激に減少され、牽引ワイヤ36uは弾性変形により軸方向に急激に復帰変形される。しかしながら、牽引ワイヤ36uは上下方向回動軸Ovよりも左側に保持されているため、上向き湾曲作動用の牽引ワイヤ36uは左向

50

きに急減に移動されることはない。そして、湾曲部 25 に作用しているモーメントの方向は、湾曲部 25 を右向きに湾曲作動させる方向から湾曲部 25 を左向きに湾曲作動させる方向に急激に変化されることはない。

【 0 0 5 4 】

この結果、図 8 A 及び図 8 B に示される、湾曲部 25 が非湾曲中立状態を越えて左向きに湾曲作動される、湾曲飛びが発生することはない。

【 0 0 5 5 】

また、湾曲部 25 を左向きに湾曲作動させる場合には、下向き湾曲作動用の規制孔 56 d によって下向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 d が上下方向回転軸 O v よりも右側に保持される。このため、湾曲部 25 を左向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、下向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 d に起因する右向きの湾曲飛びの発生が防止される。同様に、湾曲部 25 を上下向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際には、夫々、左右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 l , 36 r に起因する下上向きの湾曲飛びの発生が防止される。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の二段湾曲内視鏡は次の効果を奏する。

【 0 0 5 7 】

本実施形態の二段湾曲内視鏡では、湾曲部 25 を右左向きに湾曲作動させる際には、規制駒 53 の上下湾曲作動用の規制孔 56 u , 56 d によって、上下向きの湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 u , 36 d は、夫々、上下向き湾曲作動用の挿通孔 51 u - 51 r においても、左右方向に回転可能な両湾曲駒 31 , 53 の上下方向回転軸 O v の左側、右側に保持される。このため、湾曲部 25 を右左向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、夫々、上下向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 u , 36 d に起因して左右向きに湾曲飛びが発生することが防止される。同様に、湾曲部 25 を上下向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、夫々、左右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 l , 36 r に起因して下上向きに湾曲飛びが発生することが防止される。

【 0 0 5 8 】

図 9 A 及び図 9 B を参照し、本発明の第 3 実施形態を説明する。

【 0 0 5 9 】

本実施形態の湾曲部 25 では、湾曲駒としてガイド駒 61 を用いている。ガイド駒 61 には、ガイド孔 62 u , 62 d , 62 l , 62 r が軸方向に貫通形成されている。ガイド孔 62 u - 62 r は、牽引ワイヤ 36 u - 36 r の外径よりも僅かに大きな外径を有する円穴状をなしている。ここで、ワイヤ固定部 38 u - 38 r と、当該ワイヤ固定部 38 u - 38 r に対して周方向一方向きに若干異なる位置に配置されているシース固定部 46 u - 46 r と、を結び、周方向に変位しつつ軸方向に延びる線を夫々基準線とする。各ガイド駒 61 において、ガイド孔 62 u - 62 r は夫々基準線に沿って延びている。このため、牽引ワイヤ 36 u - 36 r を牽引操作する場合に、牽引ワイヤ 36 u - 36 r とガイド孔 62 u - 62 r の内周面とが過剰に干渉されることが防止される。

【 0 0 6 0 】

また、第 2 実施形態と同様に、上下左右向き湾曲作動用のガイド孔 62 u - 62 r は、夫々、上下方向回転軸 O v よりも左側、右側、左右方向回転軸 O h よりも下側、上側に配置されている。このため、湾曲部 25 を右左上下向き湾曲状態から非湾曲中立状態に復帰作動させる際に、夫々、上下左右向き湾曲作動用の牽引ワイヤ 36 u - 36 r に起因して左右下上向きに湾曲飛びが発生することが防止される。

【 0 0 6 1 】

本発明は、体内に挿入される挿入部に、湾曲作動される複数の湾曲部が配設されている様々な多段湾曲医療装置に適用可能である。例えば、二段湾曲の医療装置に限らず、挿入部に 3 つ以上の湾曲部が配設されている 3 段以上の多段湾曲の医療装置に適用可能である。さらに、多段内視鏡に限らず、体内で生体組織を処置する多段湾曲処置具や、体内への内視鏡等の挿入を補助する多段湾曲オーバーチューブにも適用可能である。特に、多段湾

10

20

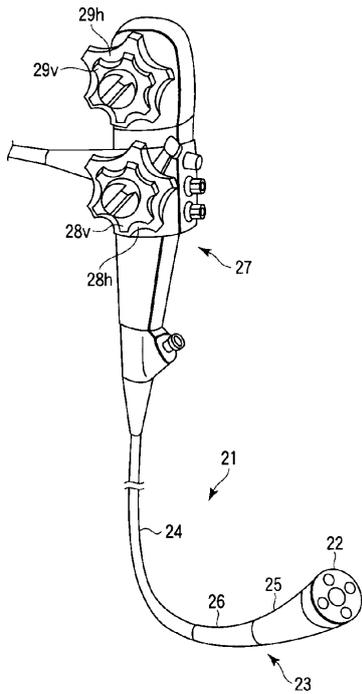
30

40

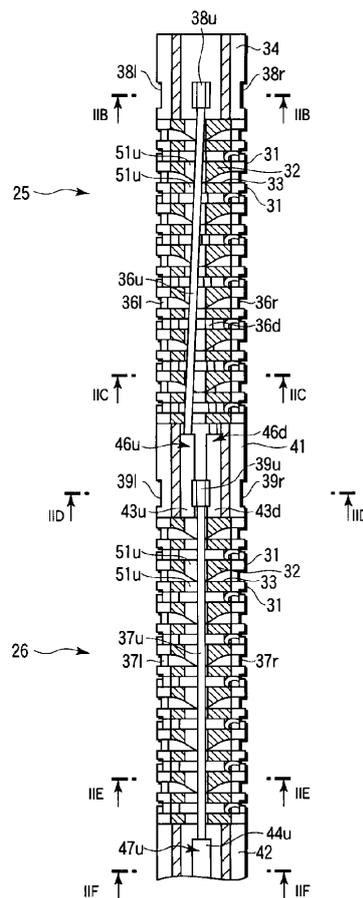
50

曲処置具については、挿入部の先端部に生体組織を処置する処置部が配設されており、処置部については精密に操作する必要があるため、挿入部の先端部を精密に操作することが可能となるという本願発明の効果が顕著に発揮される。また、手動により湾曲部が駆動される手動式の多段湾曲医療装置に限らず、電動により湾曲部が駆動される電動式の多段湾曲医療装置にも適用可能である。

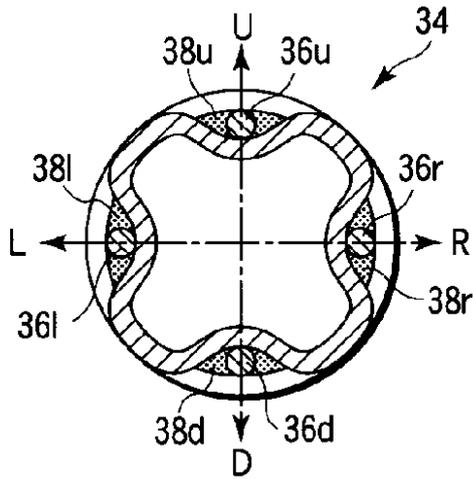
【図1】



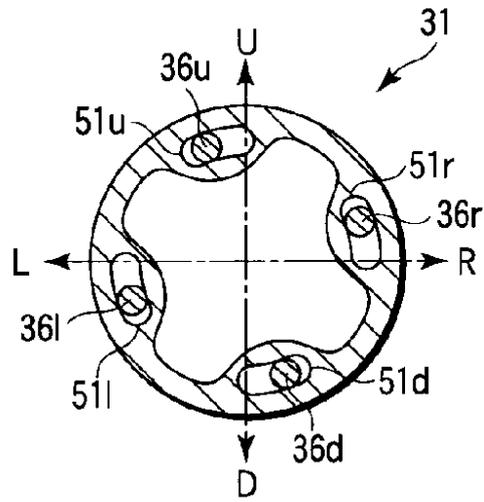
【図2A】



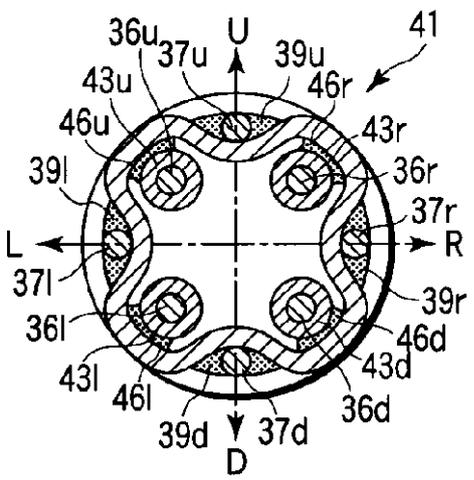
【図 2 B】



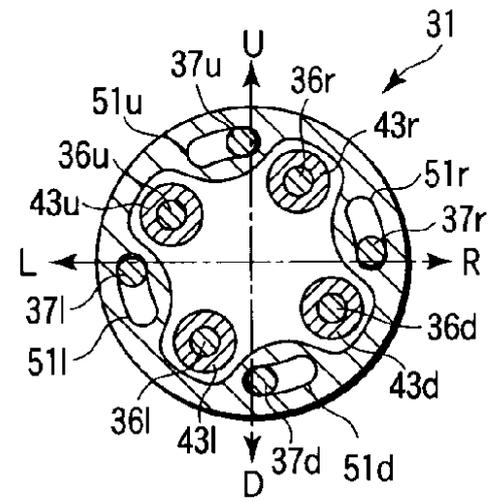
【図 2 C】



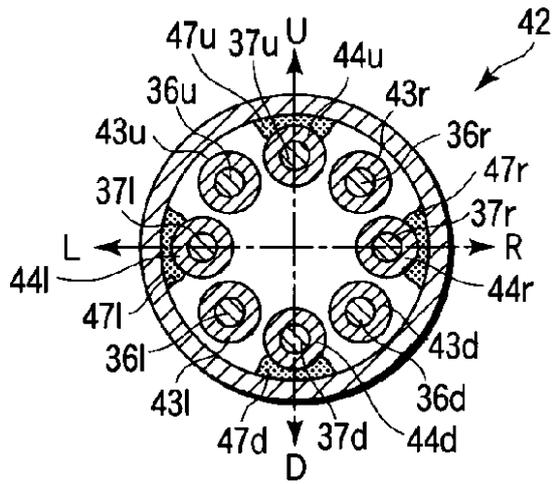
【図 2 D】



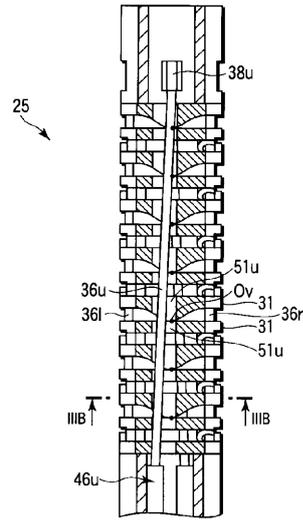
【図 2 E】



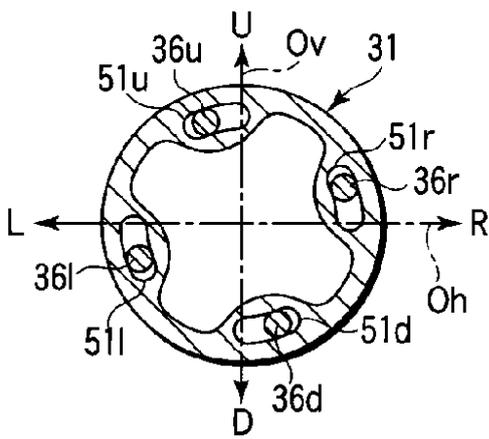
【 図 2 F 】



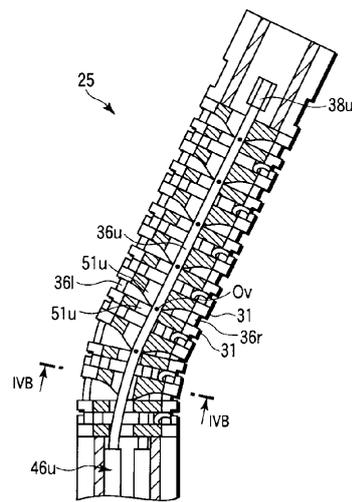
【 図 3 A 】



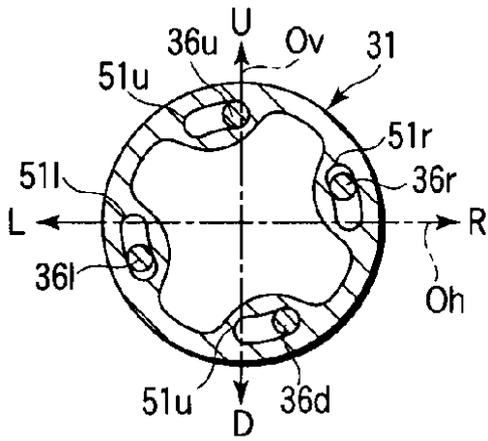
【 図 3 B 】



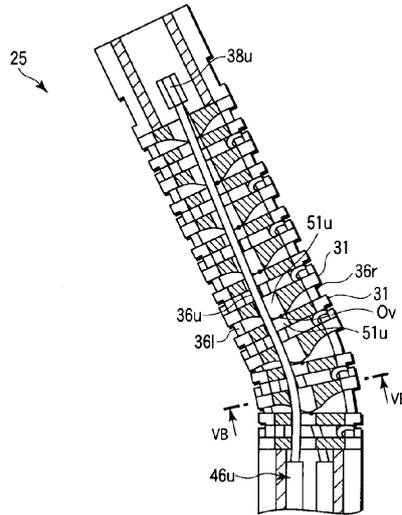
【 図 4 A 】



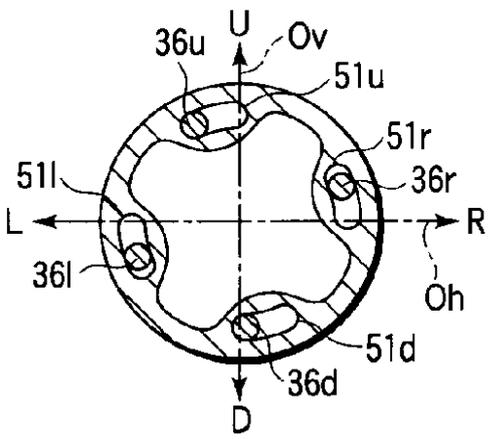
【図4B】



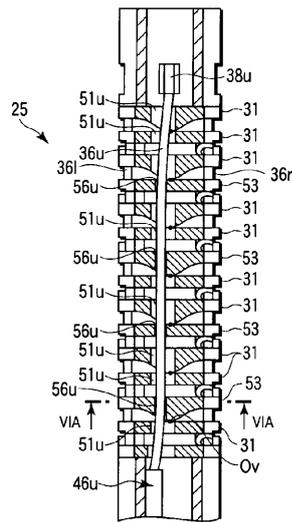
【図5A】



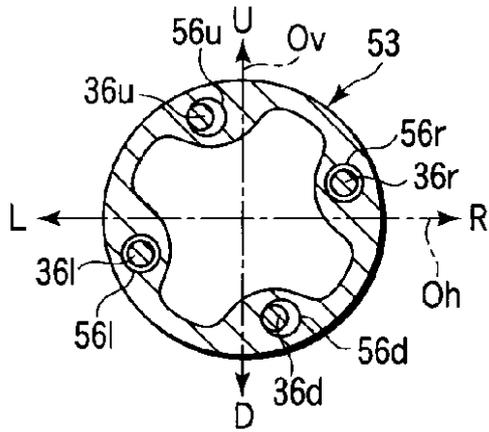
【図5B】



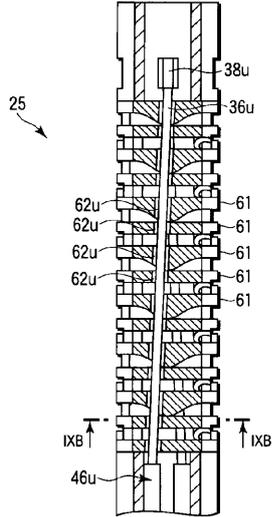
【図6A】



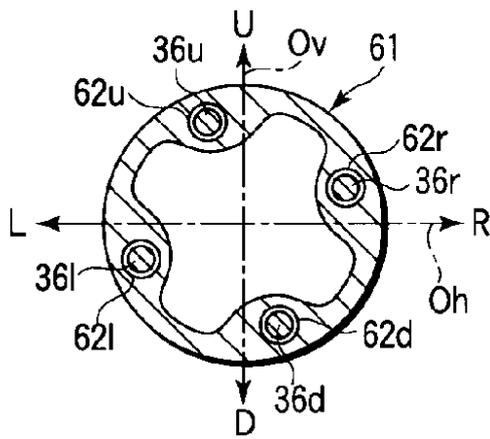
【 図 8 B 】



【 図 9 A 】



【 図 9 B 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (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 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
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 萬壽 和夫
日本国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 内藤 公彦
日本国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

審査官 樋熊 政一

- (56)参考文献 特開2002-102152(JP,A)
特開平03-218723(JP,A)
特開昭62-281918(JP,A)
特開昭63-217316(JP,A)
特開2001-095752(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24