

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/014532

発行日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(43) 国際公開日 平成24年2月2日(2012.2.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G 4 C 1 6 1
 A 6 1 B 1/00 3 1 0 H

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 37 頁)

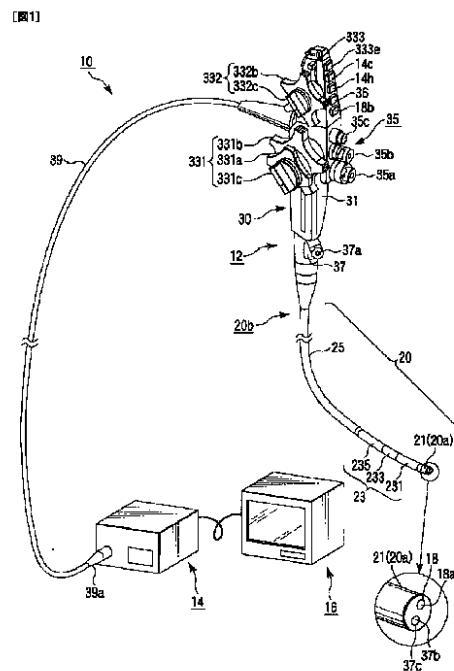
出願番号	特願2012-513114 (P2012-513114)	(71) 出願人	304050923
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/058827		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(22) 国際出願日	平成23年4月7日(2011.4.7)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(31) 優先権主張番号	61/368,305	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成22年7月28日(2010.7.28)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(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】 内視鏡と、この内視鏡の挿通湾曲方法

(57) 【要約】

内視鏡(12)は、湾曲する少なくとも3つの湾曲部(23, 231, 233, 235)を、体腔内に挿入される挿入部(20)にて有している。湾曲部(23)は、挿入部(20)の先端部側に配設され、上下左右方向に湾曲する第1の湾曲部(231)と、第1の湾曲部(231)と連結し、上下方向に湾曲する第2の湾曲部(233)と、第2の湾曲部(233)と連結し、第2の湾曲部(233)よりも長く、左右方向に湾曲する第3の湾曲部(235)とによって、少なくとも形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲する少なくとも 3 つの湾曲部 (2 3 , 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5) を、体腔内に挿入される挿入部 (2 0) にて具備し、

前記湾曲部 (2 3) は、前記挿入部 (2 0) の先端部側に配設され、上下左右方向に湾曲する第 1 の湾曲部 (2 3 1) と、前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) と連結し、上下方向に湾曲する第 2 の湾曲部 (2 3 3) と、前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) と連結し、前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) よりも長く、左右方向に湾曲する第 3 の湾曲部 (2 3 5) とによって、少なくとも形成されている内視鏡 (1 2) 。

【請求項 2】

10

前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) は、手動操作によって湾曲し、

前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) は、手動操作または電動操作によって湾曲し、

前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) は、電動操作によって湾曲する請求項 1 に記載の内視鏡 (1 2) 。

【請求項 3】

前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) の長さは 8 5 m m を有し、前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) の長さは 4 5 m m を有し、前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) の長さは 9 0 m m を有する請求項 2 に記載の内視鏡 (1 2) 。

【請求項 4】

前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) と前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) と前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) とは、それぞれの基端部の軸方向における基端部側直線 (5 9 a) と、それぞれの先端部の軸方向における先端部側直線 (5 9 b) と、それぞれが湾曲した際に前記基端部側直線 (5 9 a) と前記先端部側直線 (5 9 b) との間に形成される角度を示す最大湾曲角度 (A) とを有し、

20

前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) が湾曲する際、前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) の最大湾曲角度 (A) は 1 5 0 ° 以上 2 1 0 ° 以下であり、

前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) が湾曲する際、前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) の最大湾曲角度 (A) は 6 0 ° 以上 8 0 ° 以下であり、

前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) が湾曲する際、前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) の最大湾曲角度 (A) は 1 5 0 ° 以上 2 1 0 ° 以下である請求項 3 に記載の内視鏡 (1 2) 。

30

【請求項 5】

前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) を手動操作する操作部本体 (3 0 , 3 1 , 3 3 2) と、

前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) が電動操作によって湾曲する場合に前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) を電動湾曲するための駆動力を有し前記操作部本体 (3 0 , 3 1 , 3 3 2) に着脱自在な第 1 の駆動部 (3 3 2 e) と、

をさらに具備する請求項 4 に記載の内視鏡 (1 2) 。

【請求項 6】

前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) を電動湾曲するための駆動力を有する第 2 の駆動部 (3 3 3 e) と、

前記挿入部 (2 0) の先端部 (2 0 a) に配設されている撮像面 (1 8 a) を介して対象物 (6) を撮像する撮像ユニット (1 8) と、

40

前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) の湾曲角度と前記第 2 の湾曲部 (2 3 3) の湾曲角度と前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) の湾曲角度とを算出する湾曲角度算出部 (1 4 a) と、

前記撮像ユニット (1 8) によって撮像される撮像画面内に位置し、前記撮像面 (1 8 a) から所望な距離離れた点を目標点 (8 0) として設定し、前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) が湾曲して前記挿入部 (2 0) の先端部 (2 0 a) が前記目標点 (8 0) に近づくように、前記湾曲角度算出部 (1 4 a) が算出した算出結果を基に前記第 2 の駆動部 (3 3 3 e) を制御する制御部 (1 4 b) と、

をさらに具備する請求項 5 に記載の内視鏡 (1 2) 。

【請求項 7】

50

前記制御部（１４ｂ）は、前記目標点（８０）が撮像画面内に位置しているか否かを、前記算出結果を基に判断する請求項６に記載の内視鏡（１２）。

【請求項８】

前記第３の湾曲部（２３５）が湾曲する際、前記制御部（１４ｂ）は、前記第３の湾曲部（２３５）が前記第１の湾曲部（２３１）と前記第２の湾曲部（２３３）のどちらか一方と同じ方向または逆方向に湾曲するように、前記第２の駆動部（３３３ｅ）を制御する請求項６に記載の内視鏡（１２）。

【請求項９】

前記挿入部（２０）の内部に配設されている処置具挿通チャンネル（３７ｂ）を挿通する処置具（３８）が突出し、前記挿入部（２０）の先端部（２０ａ）に配設されている先端開口部（３７ｃ）と、

前記処置具（３８）が前記先端開口部（３７ｃ）から突出する前に前記撮像ユニット（１８）によって撮像された第１の撮像画像（Ｄ）と、前記処置具（３８）が前記先端開口部（３７ｃ）から所望量突出した状態で前記撮像ユニット（１８）によって撮像された第２の撮像画像（Ｅ）とを基に、前記挿入部（２０）の先端部（２０ａ）のずれ量を算出する画像処理部（１４ｅ）と、

をさらに具備し、

前記制御部（１４ｂ）は、前記処置具（３８）が前記先端開口部（３７ｃ）から所望量突出して、前記処置具（３８）が動作することで、前記挿入部（２０）の先端部（２０ａ）がずれた際に、前記第３の湾曲部（２３５）が湾曲してずれ量が打ち消されるように、前記画像処理部（１４ｅ）によって算出された前記ずれ量を基に前記第２の駆動部（３３３ｅ）を制御する請求項６に記載の内視鏡（１２）。

【請求項１０】

前記第３の湾曲部（２３５）が湾曲している際に前記湾曲角度算出部（１４ａ）によって算出された前記第３の湾曲部（２３５）の湾曲角度と、前記第３の湾曲部（２３５）の所望の湾曲角度とを記録する記録部（１４ｇ）をさらに具備し、

前記制御部（１４ｂ）は、前記処置具（３８）が前記処置具挿通チャンネル（３７ｂ）に挿入される際に、前記第３の湾曲部（２３５）が前記所望の湾曲角度で湾曲するように、前記第２の駆動部（３３３ｅ）を制御し、前記処置具（３８）が処置具挿通チャンネル（３７ｂ）に挿入された際に、前記第３の湾曲部（２３５）が前記記録部（１４ｇ）によって記録された湾曲角度で湾曲するように、前記第２の駆動部（３３３ｅ）を制御する請求項６に記載の内視鏡（１２）。

【請求項１１】

前記湾曲角度算出部（１４ａ）は、前記湾曲部全体の湾曲角度を示す全体湾曲角度（Ｉ）を算出し、

前記制御部（１４ｂ）は、前記湾曲角度算出部（１４ａ）によって算出された前記全体湾曲角度（Ｉ）が所望な値を超えているか否かを判断し、前記全体湾曲角度（Ｉ）が所望な値を超えている場合、前記第３の湾曲部（２３５）が湾曲しないように、前記第２の駆動部（３３３ｅ）を制御する請求項６に記載の内視鏡（１２）。

【請求項１２】

内視鏡（１２）の挿入部（２０）に配設されている少なくとも３つの湾曲部（２３，２３１，２３３，２３５）を、前記体腔内の患部（５）の壁面（５ａ）に配設され、体腔内に挿入された処置具によって開口された開口部（５ｂ）を挿通させる挿通工程（Step１）と、

前記挿入部（２０）の最も先端部側に配設されている第１の湾曲部（２３１）と、第１の湾曲部（２３１）と連結している第２の湾曲部（２３３）と、第２の湾曲部（２３３）と連結し、第２の湾曲部（２３３）よりも長い第３の湾曲部（２３５）とによって形成されている前記湾曲部（２３）において、前記挿入部（２０）の先端部（２０ａ）に配設されている撮像ユニット（１８）の撮像面（１８ａ）が対象物（６）を撮像するように、前記第１の湾曲部（２３１）を手動操作によって上下左右方向に湾曲させる第１の湾曲工程

10

20

30

40

50

(S t e p 2) と、

前記撮像面 (1 8 a) が前記対象物 (6) を撮像している状態で、前記挿入部 (2 0) の先端部 (2 0 a) が前記対象物 (6) に近づくように、前記第 3 の湾曲部 (2 3 5) を電動操作によって左右方向に湾曲させつつ、湾曲によって前記対象物 (6) が前記撮像面 (1 8 a) の視野外に配置されることを防止するように前記第 1 の湾曲部 (2 3 1) を手動操作によって上下左右に湾曲させる第 2 の湾曲工程 (S t e p 3) と、

を具備する内視鏡 (1 2) の挿通湾曲方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

10

本発明は、少なくとも 3 つの湾曲部を有する内視鏡と、この内視鏡の挿通湾曲方法とに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

一般に内視鏡は、挿入部の先端部を対象物に近づけるために、湾曲部を有している。

【 0 0 0 3 】

例えば特許文献 1 には、1 つの湾曲部を有する内視鏡装置が開示されている。内視鏡装置において、1 つの湾曲部が湾曲することで、挿入部の先端部は対象物に近づく。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 5 - 2 1 1 9 9 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上述した特許文献 1 において、湾曲部が 1 つだけでは、挿入部は複雑に湾曲しない。そのため挿入部の先端部は、対象物に近づくことが困難である。

【 0 0 0 6 】

本発明は、挿入部の先端部を対象物に容易に近づける内視鏡と、この内視鏡の挿通湾曲方法とを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の内視鏡の一態様は、湾曲する少なくとも 3 つの湾曲部を、体腔内に挿入される挿入部にて具備し、前記湾曲部は、前記挿入部の先端部側に配設され、上下左右方向に湾曲する第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部と連結し、上下方向に湾曲する第 2 の湾曲部と、前記第 2 の湾曲部と連結し、前記第 2 の湾曲部よりも長く、左右方向に湾曲する第 3 の湾曲部とによって、少なくとも形成されている。

【 0 0 0 8 】

本発明の内視鏡の挿通湾曲方法の一態様は、内視鏡の挿入部に配設されている少なくとも 3 つの湾曲部を、前記体腔内の患部の壁面に配設され、体腔内に挿入された処置具によって開口された開口部を挿通させる挿通工程と、前記挿入部の最も先端部側に配設されている第 1 の湾曲部と、第 1 の湾曲部と連結している第 2 の湾曲部と、第 2 の湾曲部と連結し、第 2 の湾曲部よりも長い第 3 の湾曲部とによって形成されている前記湾曲部において、前記挿入部の先端部に配設されている撮像ユニットの撮像面が対象物を撮像するように、前記第 1 の湾曲部を手動操作によって上下左右方向に湾曲させる第 1 の湾曲工程と、前記撮像面が前記対象物を撮像している状態で、前記挿入部の先端部が前記対象物に近づくように、前記第 3 の湾曲部を電動操作によって左右方向に湾曲させつつ、湾曲によって前記対象物が前記撮像面の視野外に配置されることを防止するように、前記第 1 の湾曲部を手動操作によって上下左右に湾曲させる第 2 の湾曲工程と、を具備する。

40

【発明の効果】

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、挿入部の先端部を対象物に容易に近づける内視鏡と、この内視鏡の挿通湾曲方法とを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明に係る内視鏡システムの概略構成図である。

【 図 2 A 】 図 2 A は、節輪の斜視図である。

【 図 2 B 】 図 2 B は、湾曲部における節輪の並設状態を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、第 2 の湾曲部の構成を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、最大湾曲角度を説明するための図である。

10

【 図 5 】 図 5 は、制御ユニットの構成を示す図である。

【 図 6 A 】 図 6 A は、対象物が撮像される際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 6 B 】 図 6 B は、対象物が撮像される際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 6 C 】 図 6 C は、対象物が撮像される際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 6 D 】 図 6 D は、対象物が撮像される際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 7 A 】 図 7 A は、処置具が動作する際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 7 B 】 図 7 B は、処置具が動作する際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 7 C 】 図 7 C は、処置具が動作する際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 7 D 】 図 7 D は、処置具が動作する際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 8 A 】 図 8 A は、処置具が処置具挿通チャンネルに挿入される際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

20

【 図 8 B 】 図 8 B は、処置具が処置具挿通チャンネルに挿入される際の湾曲部の湾曲方法を説明する図である。

【 図 9 A 】 図 9 A は、湾曲部が湾曲する際の制御部の制御方法を説明する図である。

【 図 9 B 】 図 9 B は、湾曲部が湾曲する際の制御部の制御方法を説明する図である。

【 図 1 0 A 】 図 1 0 A は、内視鏡全体の動作方法を説明する図である。

【 図 1 0 B 】 図 1 0 B は、内視鏡全体の動作方法を説明する図である。

【 図 1 0 C 】 図 1 0 C は、内視鏡全体の動作方法を説明する図である。

【 図 1 0 D 】 図 1 0 D は、内視鏡全体の動作方法を説明する図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、内視鏡全体の動作方法を説明するフローチャートである。

30

【 図 1 2 】 図 1 2 は、対象物が撮像される際の湾曲部の湾曲方法を説明するフローチャートである。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、湾曲部の湾曲方法を説明するフローチャートである。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、処置具が動作する際の湾曲部の湾曲方法を説明するフローチャートである。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、処置具が処置具挿通チャンネルに挿入される際の湾曲部の湾曲方法を説明するフローチャートである。

【 図 1 6 】 図 1 6 は、湾曲部が湾曲する際の制御部の制御方法を説明するフローチャートである。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

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。

図 1 に示すような内視鏡システム 1 0 は、例えば図 1 0 A に示すような対象物 6 を撮像する内視鏡 1 2 と、内視鏡 1 2 と着脱自在に接続する制御ユニット 1 4（例えばビデオプロセッサ）と、制御ユニット 1 4 と接続し、内視鏡 1 2 によって撮像された対象物 6 を表示する表示部であるモニタ 1 6 とを有している。この対象物 6 とは、体腔（腹腔）内における例えば胆嚢等である。

【 0 0 1 2 】

このような内視鏡システム 1 0 は、例えば胆嚢摘出手術等を行なういわゆる NOTES 手技（Natural Orifice Translumenal Endoscopic

50

Surgery)と呼ばれる外科手術に用いられる。

【0013】

内視鏡12は、体腔内に挿入される中空の細長い挿入部20と、この挿入部20の基端部に配設されている操作部30とを有している。

【0014】

挿入部20は、先端部側から基端部側に向かって、先端硬質部21と、湾曲部23と、可撓管部25とを有している。先端硬質部21の基端部は湾曲部23の先端部と連結し、湾曲部23の基端部は可撓管部25の先端部と連結している。

【0015】

先端硬質部21は、挿入部20の先端部20aであり、内視鏡12の先端部である。先端硬質部21には、後述する撮像ユニット18の撮像面18aと、後述する処置具挿通チャンネル37bの先端開口部37cとが配設されている。

【0016】

湾曲部23は、先端硬質部21側から可撓管部25側に向かって、第1の湾曲部である湾曲部231と、第2の湾曲部である湾曲部233と、第3の湾曲部である湾曲部235とを有している。内視鏡12は、湾曲する少なくとも3つの湾曲部231, 233, 235を、体腔内に挿入される挿入部20にて有していればよい。このように内視鏡12は、多段湾曲内視鏡である。

【0017】

湾曲部231は、湾曲部233と湾曲部235とよりも挿入部20の先端部20a側に配設されている。湾曲部231の先端部は、先端硬質部21の基端部と連結している。湾曲部233の先端部は、湾曲部231の基端部と連結している。湾曲部235の先端部は、湾曲部233の基端部と連結している。湾曲部235の基端部は、可撓管部25の先端部と連結している。

【0018】

湾曲部235は、湾曲部231と湾曲部233とよりも長い。湾曲部231は、湾曲部233よりも長い。湾曲部231の長さは、例えば85mmである。湾曲部233の長さは、例えば45mmである。湾曲部235の長さは、例えば90mmである。

【0019】

湾曲部231は、例えば上下左右に湾曲する。湾曲部233は、例えば上下に湾曲する。湾曲部235は、例えば左右に湾曲する。

【0020】

次に図2Aと図2Bとを参照して、湾曲部231と湾曲部233と湾曲部235との構成について説明する。湾曲部231と湾曲部233と湾曲部235とは、略同じ構成のため、湾曲部231を例として説明する。

【0021】

湾曲部231は、例えば中空形状を有している。湾曲部231は、図2Aに示すような複数の節輪50を有している。節輪50は、略円筒形状を有している。

【0022】

節輪50は、図2Bに示すように挿入部20の挿入(長手軸)方向に沿って並設されている。隣り合っている(挿入部20の挿入方向に沿って前後に位置する)節輪50は、それぞれ連結部57によって回動可能に連結されている。連結部57については、後述する。節輪50は、例えば金属などの硬質材料で形成されている。節輪50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。

【0023】

節輪50の先端部側(図2Aの左側)には、突片(前側ヒンジ台)51が2つ配置されている。突片51は、節輪50の一部が前方(挿入部20の先端部20a側)に向けて突出して平面状に形成される。また、突片51には、貫通孔51aが穿設されている。2つの突片51は、節輪50の周方向に略180°離れて配置されている。

【0024】

10

20

30

40

50

また、節輪 5 0 の後端部側（図 2 A の右側）には、突片（後側ヒンジ台）5 3 が 2 つ配置されている。突片 5 3 は、節輪 5 0 の一部が後方（挿入部 2 0 の基端部 2 0 b 側）に向けて突出して平面状に形成される。また、突片 5 3 には、突片 5 1 の略板厚分の段差が設けられている。また、突片 5 3 には、貫通孔 5 3 a が穿設されている。2 つの突片 5 3 は、節輪 5 0 の周方向に略 1 8 0 ° 離れて配置されている。

【0025】

前側の 2 つの突片 5 1 と、後側の 2 つの突片 5 3 とはそれぞれ節輪 5 0 の周方向に略 9 0 ° 離れた位置に配置されている。

【0026】

図 2 B に示すように先端部 2 0 a 側の節輪 5 0 の突片 5 3 と、基端部 2 0 b 側の節輪 5 0 の突片 5 1 とにおいて、貫通孔 5 1 a , 5 3 a には、回動部材（枢軸）であるリベット 5 5 が挿入される。これにより、先端部 2 0 a 側の節輪 5 0 と基端部 2 0 b 側の節輪 5 0 とは、リベット 5 5 を介して連結され、リベット 5 5 を中心に回動可能に軸支される。このように、突片 5 1 と突片 5 3 との間には、リベット 5 5 を回動支軸とした支軸部が形成されている。このようにリベット 5 5 は、節輪 5 0 同士を連結する。

【0027】

言い換えると、突片 5 1 と突片 5 3 とリベット 5 5 とは、先端部 2 0 a 側の節輪 5 0 と基端部 2 0 b 側の節輪 5 0 とを連結する連結部 5 7 である。

【0028】

なお先端部 2 0 a 側の節輪 5 0 と基端部 2 0 b 側の節輪 5 0 とがリベット 5 5 を介して連結された際、基端部 2 0 b 側の節輪 5 0 の突片 5 1 は、先端部 2 0 a 側の節輪 5 0 の突片 5 3 に積層する。

【0029】

本実施形態の湾曲部 2 3 1 において、リベット 5 5 は、各節輪 5 0 の前後間でそれぞれ略 9 0 ° ずれた状態で交互に配置されている。これにより、湾曲部 2 3 1 は、例えば上下左右の 4 方向にそれぞれ湾曲できるように構成される。

【0030】

なお湾曲部 2 3 3 は上下方向に湾曲するため、湾曲部 2 3 3 の先端部側の連結部 5 7 と湾曲部 2 3 3 の基端部側の連結部 5 7 とは節輪 5 0 の周方向に交互に 9 0 ° ずれておらず、同一直線上に配設されている。また、湾曲部 2 3 3 を湾曲するための操作ワイヤ 6 0 において、この操作ワイヤ 6 0 の先端部は、湾曲部 2 3 3 において最も湾曲部 2 3 1 側に配設されている節輪 5 0 に接続している。

【0031】

また湾曲部 2 3 5 は左右方向に湾曲するため、湾曲部 2 3 5 の先端部側の連結部 5 7 と湾曲部 2 3 5 の基端部側の連結部 5 7 とは節輪 5 0 の周方向に交互に 9 0 ° ずれておらず、同一直線上に配設されている。また、湾曲部 2 3 5 を湾曲するための操作ワイヤ 6 0 において、操作ワイヤ 6 0 の先端部は、湾曲部 2 3 5 において最も湾曲部 2 3 3 側に配設されている節輪 5 0 に接続している。

【0032】

湾曲部 2 3 3 の連結部 5 7 と、湾曲部 2 3 5 の連結部 5 7 とは、節輪 5 0 の周方向に 9 0 ° ずれている。

【0033】

なお、最も先端硬質部 2 1 側に配設されている節輪 5 0 a は、先端硬質部 2 1 と連結している。

【0034】

湾曲部 2 3 1 は、可撓管部 2 5 の内部を挿通している操作ワイヤ 6 0 によって、操作部 3 0 の後述する湾曲操作部 3 3 1 と接続されている。湾曲部 2 3 1 は、湾曲操作部 3 3 1 の操作によって、操作ワイヤ 6 0 が牽引されることで、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 1 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、対象物 6 が撮像面 1 8 a 内に捉えられ、照明光が対象物 6 に照明される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

図 2 B に示すように、操作ワイヤ 6 0 の先端部 6 0 a は、湾曲部 2 3 1 において最も先端硬質部 2 1 側に配設されている節輪 5 0 a と接続している。この操作ワイヤ 6 0 は、ガイドシース 6 1 (コイルパイプ)を挿通している。ガイドシース 6 1 は、可撓性と弾性とを有する弾性部材により形成される。ガイドシース 6 1 は、例えば密巻きコイルまたは樹脂チューブ等であり、シース形状を有している。ガイドシース 6 1 の内孔は、操作ワイヤ 6 0 の進行方向をガイドする案内部材である。ガイドシース 6 1 の先端部 6 1 a は、自身がガイドする操作ワイヤ 6 0 が接続される節輪 5 0 a ではなく、それよりも基端部側に配置される節輪 5 0 に対して接続される。

【 0 0 3 6 】

湾曲部 2 3 1 において、例えば、上下方向の操作ワイヤ 6 0 をガイドするガイドシース 6 1 において、このガイドシース 6 1 の先端部 6 1 a は、先端硬質部 2 1 側から 3 番目に配設されている節輪 5 0 b と接続する。

【 0 0 3 7 】

また湾曲部 2 3 1 において、例えば、左右方向の操作ワイヤ 6 0 をガイドするガイドシース 6 1 において、このガイドシース 6 1 の先端部 6 1 a は、先端硬質部 2 1 側から 5 番目に配設されている節輪 5 0 c と接続する。

【 0 0 3 8 】

各ガイドシース 6 1 の先端部 6 0 a は、各節輪 5 0 に設けられた図示しないワイヤガイドに固定される。なおガイドシース 6 1 は、図示しない接続口金等の接続具を用いてワイヤガイドに間接的に固定されてもよい。ガイドシース 6 1 の基端部は、湾曲部 2 3 の基端部 (可撓管部 2 5 の先端部)に接続してもよい。

【 0 0 3 9 】

このようにガイドシース 6 1 の先端部 6 1 a が接続している節輪 5 0 b , 5 0 c は、このガイドシース 6 1 がガイドする操作ワイヤ 6 0 が接続される節輪 5 0 a ではない。節輪 5 0 b , 5 0 c は、節輪 5 0 a よりも挿入部 2 0 の基端部側に配置されている。したがって操作ワイヤ 6 0 は、節輪 5 0 b , 5 0 c まではガイドシース 6 1 内に挿通されて導かれる。そのため操作ワイヤ 6 0 は、ガイドシース 6 1 によって、他の操作ワイヤ 6 0 や他のガイドシース 6 1 等の内蔵物に直接触れず、干渉を避けられる。

【 0 0 4 0 】

なお湾曲部 2 3 3 と湾曲部 2 3 5 とにおける操作ワイヤ 6 0 とガイドシース 6 1 との配置は、上記同様である。また湾曲部 2 3 1 における操作ワイヤ 6 0 と、湾曲部 2 3 3 における操作ワイヤ 6 0 と、湾曲部 2 3 5 における操作ワイヤ 6 0 とは、別体である。ガイドシース 6 1 についても同様である。

【 0 0 4 1 】

図 2 B に示すように、先端硬質部 2 1 と湾曲部 2 3 とは、外皮チューブ 7 0 によって被覆されている。この外皮チューブ 7 0 は、例えばゴムなどの樹脂材料及び弾性材料である。また外皮チューブ 7 0 は、先端硬質部 2 1 と湾曲部 2 3 と略同形状 (例えば中空形状や円筒形状)に形成されている。なお外皮チューブ 7 0 は、熱可塑性エラストマー (スチレン系, オレフィン系, またはウレタン系等)の材質の弾性材料によって射出成形されてもよい。なお、熱可塑性エラストマーの成形は、射出成形に限定されず、注型、押出し、ブロー等の各種成形方法を適用してもよい。

【 0 0 4 2 】

図 1 に示すように、可撓管部 2 5 は、所望な可撓性を有し、操作部 3 0 から延出されている管状部材であり、外力によって曲がる。

【 0 0 4 3 】

図 1 に示すように、操作部 3 0 は、内視鏡 1 2 を把持する把持部である操作部本体 3 1 と、ユニバーサルコード 3 9 とを有している。

【 0 0 4 4 】

図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、湾曲部 2 3 1 を湾曲操作する湾曲操作部 3 3

10

20

30

40

50

1 が配設されている。湾曲操作部 3 3 1 は、湾曲部 2 3 1 を左右に湾曲操作する左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と、湾曲部 2 3 1 を上下に湾曲操作する上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b と、湾曲した湾曲部 2 3 1 の位置を固定する固定ノブ 3 3 1 c とを有している。

【0045】

左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a には、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 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が接続している。また、上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b には、上下湾曲操作ノブ 3 3 1 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が接続している。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 3 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 とを挿通する湾曲部 2 3 1 のための操作ワイヤ 6 0 の基端部と接続しており、この操作ワイヤ 6 0 の先端部 6 0 a は図 2 B に示すように湾曲部 2 3 1 (最も先端硬質部 2 1 側に配設されている節輪 5 0 a) と接続している。左右方向の湾曲操作機構は、例えばプーリなどである。

【0046】

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 とを挿通する湾曲部 2 3 1 のための操作ワイヤ 6 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 6 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 6 0 とは異なる。操作ワイヤ 6 0 の先端部 6 0 a は、図 2 B に示すように、湾曲部 2 3 1 (最も先端硬質部 2 1 側に配設されている節輪 5 0 a) と接続している。上下方向の湾曲操作機構は、例えばプーリなどである。

【0047】

左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a は、左右方向の湾曲操作機構を介して、操作ワイヤ 6 0 を牽引する。これにより左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a は、左右方向の湾曲操作機構と操作ワイヤ 6 0 とを介して湾曲部 2 3 1 を左右方向に湾曲する。また上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b は、上下方向の湾曲操作機構を介して、操作ワイヤ 6 0 を牽引する。これにより上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b は、上下方向の湾曲操作機構と操作ワイヤ 6 0 とを介して湾曲部 2 3 1 を上下方向に湾曲する。

【0048】

このように湾曲部 2 3 1 は、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b とを介して手動操作によって、上下左右に湾曲する。

【0049】

また図 1 と図 3 とに示すように、操作部本体 3 1 には、湾曲部 2 3 3 を湾曲操作する湾曲操作部 3 3 2 が配設されている。湾曲操作部 3 3 2 は、湾曲部 2 3 3 を上下に手動操作する上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b と、湾曲した湾曲部 2 3 3 の位置を固定する固定ノブ 3 3 2 c とを有している。

【0050】

図 3 に示すように、上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b には、上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b によって駆動する上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d が接続している。上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d は、操作部 3 0 内に配設されている。

上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d は、可撓管部 2 5 と湾曲部 2 3 とを挿通する湾曲部 2 3 3 のための操作ワイヤ 6 0 の基端部と接続している。この操作ワイヤ 6 0 の先端部 6 0 a は、湾曲部 2 3 3 (湾曲部 2 3 3 において最も湾曲部 2 3 1 側に配設されている節輪 5 0) と接続している。上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d は、例えばプーリなどである。

【0051】

上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b は、上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d を介して、操作ワイヤ 6 0 を牽引する。これにより上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b は、上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d と操作ワイヤ 6 0 とを介して湾曲部 2 3 3 を上下方向に湾曲する。

【0052】

なお湾曲部 2 3 3 は、電動操作によって湾曲してもよい。

【0053】

10

20

30

40

50

この場合、図 3 に示すように、操作部本体 3 1 には、湾曲部 2 3 3 を上下方向に電動湾曲するための駆動力を有し、操作部本体 3 1 に着脱自在な駆動部 3 3 2 e と、駆動操作部 3 3 2 f とが配設されている。

【 0 0 5 4 】

駆動部 3 3 2 e は、例えばモータである。

【 0 0 5 5 】

駆動操作部 3 3 2 f は、駆動部 3 3 2 e の駆動力が上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d へ伝達するように、駆動部 3 3 2 e を操作する。また駆動操作部 3 3 2 f は、操作ワイヤ 6 0 への駆動部 3 3 2 e の駆動力の伝達を停止し、湾曲した湾曲部 2 3 3 の位置を固定する。駆動操作部 3 3 2 f は、例えばスイッチである。

10

【 0 0 5 6 】

なお図 3 に示す上下方向の湾曲操作機構 3 3 2 d の構造は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 5 における図示しない湾曲操作機構の構造と同一である。

【 0 0 5 7 】

このように、湾曲部 2 3 3 は、駆動部 3 3 2 e が操作部本体 3 1 に取り付けられることで電動となり、駆動部 3 3 2 e が操作部本体 3 1 から外されることで手動に切り替わる。

【 0 0 5 8 】

つまり湾曲部 2 3 3 は、上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b を介して手動操作によって、または駆動部 3 3 2 e を介して電動操作によって、上下方向に湾曲する。このように湾曲部 2 3 3 において手動操作または電動操作が選択され、湾曲部 2 3 3 は手動操作または電動操作によって湾曲する。

20

【 0 0 5 9 】

また図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、湾曲部 2 3 5 を湾曲操作する湾曲操作部 3 3 3 と、湾曲部 2 3 5 を左右方向に電動湾曲するための駆動力を有し、操作部本体 3 1 に配設されている駆動部 3 3 3 e と、駆動部 3 3 3 e の駆動力が伝達される図示しない左右方向の湾曲操作機構とが配設されている。

【 0 0 6 0 】

湾曲操作部 3 3 3 は、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と、上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b と、上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b との近傍配設されている。より詳細には、湾曲操作部 3 3 3 は、操作部 3 0 の厚み方向において、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b と上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b と、内視鏡 1 2 の外装部との間に配設されている。湾曲操作部 3 3 3 は、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と、上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b と、上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b とが片手で操作された際に、この手の例えば親指によって操作される位置に配設されている。

30

【 0 0 6 1 】

湾曲操作部 3 3 3 は、駆動部 3 3 3 e の駆動力が左右方向の湾曲操作機構へ伝達するように、駆動部 3 3 3 e を操作する。また湾曲操作部 3 3 3 は、操作ワイヤ 6 0 への駆動部 3 3 3 e の駆動力の伝達を停止し、湾曲した湾曲部 2 3 5 の位置を固定する。湾曲操作部 3 3 3 は、例えばスイッチである。

【 0 0 6 2 】

駆動部 3 3 3 e は、例えばモータである。

40

【 0 0 6 3 】

左右方向の湾曲操作機構は、例えば軸とプーリとである。左右方向の湾曲操作機構は、駆動部 3 3 3 e の駆動力によって駆動する。左右方向の湾曲操作機構は、操作部本体 3 1 内に配設されている。

【 0 0 6 4 】

左右方向の湾曲操作機構は、可撓管部 2 5 と湾曲部 2 3 とを挿通する湾曲部 2 3 5 のための操作ワイヤ 6 0 の基端部と接続している。左右方向の湾曲操作機構と接続している操作ワイヤ 6 0 の先端部 6 0 a は、湾曲部 2 3 5 (湾曲部 2 3 3 において最も湾曲部 2 3 3 側に配設されている節輪 5 0) と接続している。

50

【 0 0 6 5 】

湾曲操作部 3 3 3 が操作された際、駆動部 3 3 3 e は、駆動力によって左右方向の湾曲操作機構を介して操作ワイヤ 6 0 を牽引する。これにより湾曲部 2 3 5 は、駆動部 3 3 3 e と、左右方向の湾曲操作機構と操作ワイヤ 6 0 とを介して左右方向に湾曲する。

【 0 0 6 6 】

このように湾曲部 2 3 5 は、駆動部 3 3 3 e を介して電動操作によって、左右方向に湾曲する。

【 0 0 6 7 】

ここで図 4 に示すように、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 は、それぞれの基端部の軸方向における基端部側直線 5 9 a と、それぞれの先端部の軸方向における先端部側直線 5 9 b とを有している。また各湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 は、湾曲した際に基端部側直線 5 9 a と先端部側直線 5 9 b との間に形成される角度を示す最大湾曲角度 A を有していることとなる。基端部側直線 5 9 a は基端部に対して垂直な直線であり、先端部側直線 5 9 b は先端部の平面に対して垂直な直線である。

10

【 0 0 6 8 】

また節輪 5 0 d の径方向における平面を基端部側平面 5 8 a とする。このとき、基端部側直線 5 9 a は、基端部側平面 5 8 a に垂直となる。

【 0 0 6 9 】

また節輪 5 0 e の径方向における平面を先端部側平面 5 8 b とする。このとき、先端部側直線 5 9 b は、先端部側平面 5 8 b に垂直となる。

20

【 0 0 7 0 】

図 4 に示すように各湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 が湾曲した際、基端部側直線 5 9 a と先端部側直線 5 9 b とは、交差する。基端部側直線 5 9 a と先端部側直線 5 9 b との交差部分における角度は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の最大湾曲角度 A となる。

【 0 0 7 1 】

湾曲部 2 3 1 の最大湾曲角度は、例えば 2 1 0 ° である。

湾曲部 2 3 3 の最大湾曲角度は、例えば 8 0 ° である。

湾曲部 2 3 5 の最大湾曲角度は、例えば 2 1 0 ° である。

【 0 0 7 2 】

なお湾曲部 2 3 1 の最大湾曲角度は、例えば 1 8 0 ° が好適である。

30

湾曲部 2 3 3 の最大湾曲角度は、例えば 7 0 ° が好適である。

湾曲部 2 3 5 の最大湾曲角度は、例えば 1 8 0 ° が好適である。

【 0 0 7 3 】

また湾曲部 2 3 1 の最大湾曲角度は、例えば 1 5 0 ° がさらに好適である。

湾曲部 2 3 3 の最大湾曲角度は、例えば 6 0 ° がさらに好適である。

湾曲部 2 3 5 の最大湾曲角度は、例えば 1 5 0 ° がさらに好適である。

このように、湾曲部 2 3 1 が湾曲する際、湾曲部 2 3 1 の最大湾曲角度は 1 5 0 ° 以上 2 1 0 ° 以下である。また湾曲部 2 3 3 が湾曲する際、湾曲部 2 3 3 の最大湾曲角度は 6 0 ° 以上 8 0 ° 以下である。また湾曲部 2 3 5 が湾曲する際、湾曲部 2 3 5 の最大湾曲角度は 1 5 0 ° 以上 2 1 0 ° 以下である。

40

【 0 0 7 4 】

また図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、スイッチ部 3 5 が配設されている。スイッチ部 3 5 は、操作部本体 3 1 が術者に把持された際に、術者の手によって操作される。スイッチ部 3 5 は、吸引スイッチ 3 5 a と、送気・送水スイッチ 3 5 b と、内視鏡撮影用の各種ボタン 3 5 c とを有している。吸引スイッチ 3 5 a は、先端硬質部 2 1 から粘液等を内視鏡 1 2 が吸引するときに操作される。送気・送水スイッチ 3 5 b は、先端硬質部 2 1 において主に清浄な観察視野を確保するために内視鏡 1 2 が送気・送水するときに操作される。ボタン 3 5 c は、撮像ユニット 1 8 における撮像面 1 8 a を介して対象物 6 を撮像する際に操作される。

【 0 0 7 5 】

50

また図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、後述する制御ユニット 1 4 における湾曲角度算出部 1 4 a と制御部 1 4 b とを操作する操作部 1 4 c と、内視鏡 1 2 に対する処置具挿入抜去モードの設定または解除を行う操作部 1 4 h とを有している。操作部 1 4 c , 1 4 h と処置具挿入抜去モードとの詳細については、後述する。

【 0 0 7 6 】

また図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、湾曲部 2 3 5 を操作する操作部 3 6 が配設されている。操作部 3 6 については、後述する。

【 0 0 7 7 】

また図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、後述する撮像画像 D , E を取得するために撮像ユニット 1 8 を操作する操作部 1 8 b が配設されている。

10

【 0 0 7 8 】

また図 1 に示すように、操作部本体 3 1 には、処置具挿入部 3 7 が配設されている。処置具挿入部 3 7 には、処置具挿入口 3 7 a が配設されている。処置具挿入口 3 7 a には、図 7 A に示すような処置具挿通チャンネル 3 7 b の基端部が連結している。処置具挿通チャンネル 3 7 b は、挿入部 2 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。つまり処置具挿通チャンネル 3 7 b は、挿入部 2 0 の内部に配設されている。図 1 に示すように処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端部である先端開口部 3 7 c は、先端硬質部 2 1 に配設されている。

【 0 0 7 9 】

処置具挿入口 3 7 a は、内視鏡用処置具（以下、処置具 3 8 ）を処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入するための挿入口である。処置具 3 8 は、処置具挿入口 3 7 a から処置具挿通チャンネル 3 7 b 内に挿入される。処置具 3 8 は、先端硬質部 2 1 側まで押し込まれた後、図 7 B に示すように先端硬質部 2 1 に配設されている処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端開口部 3 7 c から突出される。処置具 3 8 は、例えば鉗子などである。

20

【 0 0 8 0 】

ユニバーサルコード 3 9 は、操作部本体 3 1 の側面から延出されている。ユニバーサルコード 3 9 は、制御ユニット 1 4 に着脱可能なコネクタ 3 9 a を端部に有している。

【 0 0 8 1 】

内視鏡 1 2 は、撮像面 1 8 a を介して対象物 6 を撮像する撮像ユニット 1 8 を有している。撮像面 1 8 a は、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a （先端硬質部 2 1 ）に配設されている。

30

【 0 0 8 2 】

また図 5 に示すように、制御ユニット 1 4 は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を算出する湾曲角度算出部 1 4 a と、図 6 A と図 6 B と図 6 C と図 6 D とに示すように湾曲部 2 3 5 が湾曲して挿入部 2 0 の先端部 2 0 a が所望な点（以下、目標点 8 0 ）に近づくように、湾曲角度算出部 1 4 a が算出した算出結果を基に駆動部 3 3 3 e を制御する制御部 1 4 b とを有している。

【 0 0 8 3 】

上述した操作部 1 4 c は、湾曲角度算出部 1 4 a が湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を算出するように、湾曲角度算出部 1 4 a を操作する。また操作部 1 4 c は、制御部 1 4 b が目標点 8 0 を設定するように、制御部 1 4 b を操作する。また操作部 1 4 c は、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a が目標点 8 0 に近づくために、上述したように制御部 1 4 b が駆動部 3 3 3 e を制御するように、制御部 1 4 b を操作する。

40

【 0 0 8 4 】

湾曲角度算出部 1 4 a は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を、例えば湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 のそれぞれの湾曲操作機構と駆動部 3 3 3 e とから算出する。なお湾曲角度算出部 1 4 a は、湾曲部 2 3 3 の湾曲角度を、例えば湾曲部 2 3 3 の湾曲操作機構 3 3 2 d と駆動部 3 3 2 e との少なくとも一方から算出すればよい。また湾曲角度算出部 1 4 a は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 に配設されている図示しない光学センサや磁気センサ、操作ワイヤ 6 0 の張力の変化などから算出してよい。また湾曲角度算出部 1 4 a は、算出した湾曲部 2 3 1 , 2 3 3

50

、235の湾曲角度を基に、挿入部20の先端部20aの位置を算出してもよい。

【0085】

挿入部20の先端部20aは、上述したように例えば先端硬質部21である。

【0086】

図6Aに示すように、制御部14bは、操作部14cが操作された際に、撮像面18aから例えば体腔内に向けて所望な距離離れた点を目標点80として設定する。このとき制御部14bは、目標点80の位置を算出する。図6Aに示すような目標点80は、撮像面18aから例えば体腔内に向けて所望な距離離れた点を示し、例えば対象物6の一部や、体腔内の一部である。また図6Aに示すように、目標点80は、撮像ユニット18（撮像面18a）によって撮像される撮像画面（撮像視野角B、撮像領域C）内に位置するものとする。視野角は、所望に設定される。なお撮像面18aは、上述したように挿入部20の先端部20a（先端硬質部21）に配設されている。この距離は、被写体の深度以内とする。

10

【0087】

また制御部14bは、湾曲部235が湾曲した際に、目標点80が撮像面18aによって撮像された撮像画面（撮像視野角B）内に位置しているか否かを、湾曲角度算出部14aによって算出された算出結果（湾曲角度）を基に判断する。

【0088】

図6Bに示すように、目標点80が撮像画面（撮像視野角B）内に位置している場合、上述したように、制御部14bは、電動の湾曲部235が湾曲して挿入部20の先端部20aが目標点80に近づくように、湾曲角度算出部14aが算出した算出結果を基に駆動部333eを制御する。

20

【0089】

このように制御部14bは、挿入部20の先端部20aが目標物である対象物6に近づく方向を、湾曲角度算出部14aが算出した算出結果を基に判断する。

【0090】

操作部14cが操作されると、制御部14bは、湾曲部235を固定するように駆動部333eを制御する。

【0091】

また図6Cに示すように、目標点80が撮像画面（撮像視野角B）外に位置している場合、制御部14bは、電動の湾曲部235を固定するように、駆動部333eを制御する。このとき、図6Dに示すように、湾曲部231、233の少なくとも一方が手動によって再び湾曲する。そして操作部14cが操作されると、湾曲角度算出部14aは、湾曲部231、233、235の湾曲角度を算出する。制御部14bは、湾曲部231、233が湾曲した際に、目標点80が撮像画面内に位置しているか否かを、湾曲角度算出部14aによって算出された算出結果を基に再び判断する。

30

【0092】

このように制御部14bは、挿入部20の先端部20aを目標点80に近づけるように、湾曲部235を制御する。

【0093】

また制御ユニット14は、操作部36が操作された際に、湾曲部235が湾曲部231と同じ方向または逆方向に湾曲するように、駆動部333eを制御する。なお湾曲部235が湾曲を倣う湾曲部は、湾曲部231に限定する必要は無く、湾曲部233であってもよい。このとき、湾曲部235が湾曲を倣う湾曲部は、湾曲部231と湾曲部233とのどちらか一方となるように予め設定されている。また湾曲部235が湾曲する方向は、同じ方向と逆方向とのどちらか一方となるように予め設定されている。

40

【0094】

また図5に示すように、制御ユニット14は、撮像画像D（第1の撮像画像）と撮像画像E（第2の撮像画像）とを基に、撮像画面のずれ、つまり挿入部20の先端部20aのずれ量を算出する画像処理部14eを有している。

50

撮像画像 D は、図 7 A に示すように、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端開口部 3 7 c から突出する前に操作部 1 8 b が操作された際に、撮像ユニット 1 8 によって撮像される。また撮像画像 E は、図 7 C に示すように、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端開口部 3 7 c から所望量突出した状態で撮像ユニット 1 8 によって撮像される。なお操作部 1 8 b が操作されると、撮像ユニット 1 8 は撮像し続け、常に撮像画像が取得される。

【 0 0 9 5 】

なお画像処理部 1 4 e は、例えば撮像画像 D から撮像画像 D の中心点 D 1 を設定し、撮像画像 E から撮像画像 E の中心点 E 1 を設定する。そして画像処理部 1 4 e は、例えば、撮像画像 D の中心点 D 1 が撮像画像 E の中心点 E 1 に対して撮像画像 E においてどれだけずれているかを算出する。このように画像処理部 1 4 e は、撮像画像 D と撮像画像 E とを基に、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a のずれ量を算出する。画像処理部 1 4 e は、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a のずれ量を算出することで、湾曲部 2 3 5 の湾曲角度と湾曲方向とを算出する。

10

【 0 0 9 6 】

一般的に、図 7 B に示すように、処置具 3 8 が先端開口部 3 7 c から突出し、処置具 3 8 が動作すると、処置具 3 8 の動作力 G によって、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a には、処置具 3 8 の反力 H が生じる。これにより図 7 C に示すように、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a は、処置具 3 8 の反力 H によってずれる。つまり撮像ユニット 1 8 における撮像画面もずれる。

20

【 0 0 9 7 】

そのため制御部 1 4 b は、図 7 B に示すように処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端開口部 3 7 c から所望量突出して、処置具 3 8 が動作することで、図 7 C に示すように挿入部 2 0 の先端部 2 0 a がずれた際に、図 7 D に示すように湾曲部 2 3 5 が湾曲してずれ量が打ち消され撮像画像 E が撮像画像 D となるように、画像処理部 1 4 e によって算出されたずれ量を基に、駆動部 3 3 3 e を制御する。

【 0 0 9 8 】

これにより処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端開口部 3 7 c から所望量突出しても、図 7 D に示すように湾曲部 2 3 5 が湾曲することで、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a の位置は、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b の先端開口部 3 7 c から所望量突出する前の状態に補正される。この状態は、図 7 A に示す状態である。

30

【 0 0 9 9 】

なお挿入部 2 0 の先端部 2 0 a のずれ量は、湾曲角度算出部 1 4 a によって算出されてもよい。この場合、湾曲角度算出部 1 4 a は、処置具 3 8 が先端開口部 3 7 c から所望量突出する前に操作部 1 8 b が操作された際に、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を算出する。また湾曲角度算出部 1 4 a は、処置具 3 8 が先端開口部 3 7 c から所望量突出した後に、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を算出する。

【 0 1 0 0 】

また図 5 に示すように、制御ユニット 1 4 は、図 8 B に示すように湾曲部 2 3 5 が湾曲している際に湾曲角度算出部 1 4 a によって算出された湾曲部 2 3 5 の湾曲角度と、図 8 A に示すような湾曲部 2 3 5 の所望の湾曲角度とを記録する記録部 1 4 g とを有している。

40

【 0 1 0 1 】

上述した操作部 1 4 h において、処置具挿入抜去モードとは、処置具 3 8 が内視鏡 1 2 (処置具挿入口 3 7 a 、処置具挿通チャンネル 3 7 b) に挿入または抜去される際に、湾曲部 2 3 5 を、記録部 1 4 g によって記録された所望の湾曲角度で湾曲させることを示す。このとき湾曲角度は、例えば 1 8 0 ° であり、湾曲部 2 3 5 は図 8 A に示すような直線状になる。処置具挿入抜去モードとは、処置具 3 8 が内視鏡 1 2 (処置具挿入口 3 7 a 、処置具挿通チャンネル 3 7 b) に挿入された後に、湾曲部 2 3 5 を記録部 1 4 g によって記録された図 8 B に示すような湾曲角度に湾曲させることを示す。

50

【 0 1 0 2 】

操作部 1 4 h が内視鏡 1 2 を処置具挿入抜去モードに設定すると、湾曲角度算出部 1 4 a は図 8 B に示すように湾曲している湾曲部 2 3 5 の現在の湾曲角度を算出し、記録部 1 4 g は湾曲角度を記録する。

また処置具挿入抜去モードが設定された後において、処置具 3 8 が例えば処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入されるために、湾曲操作部 3 3 3 が操作される。これにより、制御部 1 4 b は、湾曲部 2 3 5 が記録部 1 4 g によって記録された所望の湾曲角度（直線状）になるように、駆動部 3 3 3 e を制御する。よって湾曲部 2 3 5 は、図 8 A に示すように直線状となる。この状態で、処置具 3 8 は、内視鏡 1 2（処置具挿通チャンネル 3 7 b）に挿入される。

10

【 0 1 0 3 】

また操作部 1 4 h が処置具挿入抜去モードを解除すると、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入された状態であっても、制御部 1 4 b は、図 8 B に示すように湾曲部 2 3 5 が記録部 1 4 g によって記録された湾曲角度で湾曲するように、駆動部 3 3 3 e を制御する。

【 0 1 0 4 】

なお制御ユニット 1 4 は、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b（処置具挿入口 3 7 a）に挿入または抜去されたことを検出する検出部を有していてもよい。検出部は、挿入を検出することで処置具挿入抜去モードが設定され、抜去を検出することで処置具挿入抜去モードが解除されてもよい。

20

【 0 1 0 5 】

また湾曲角度算出部 1 4 a は、湾曲部全体の湾曲角度を示す全体湾曲角度 I を算出する。全体湾曲角度 I は、図 9 A に示すように、湾曲部 2 3 1 の先端部 2 3 1 a の軸方向における先端部側直線 2 3 1 d と、湾曲部 2 3 5 の基端部 2 3 5 b の軸方向における基端部側直線 2 3 5 d との間に形成される角度である。

【 0 1 0 6 】

なお例えば節輪 5 0 a の径方向における平面を先端部側切断面 2 3 1 c とする。このとき先端部側直線 2 3 1 d は、先端部側切断面 2 3 1 c に垂直となる。

【 0 1 0 7 】

また例えば可撓管部 2 5 と接続している湾曲部 2 3 5 における節輪 5 0 の径方向における平面を基端部側切断面 2 3 5 c とする。このとき基端部側直線 2 3 5 d は、基端部側切断面 2 3 5 c に垂直となる。

30

【 0 1 0 8 】

制御ユニット 1 4 は、湾曲角度算出部 1 4 a によって算出された全体湾曲角度 I が所望な値を超えているか否かを判断する。これにより制御部 1 4 b は、湾曲部が図 9 A に示すように 1 回転しているか否かを判断する。

【 0 1 0 9 】

制御部 1 4 b は、全体湾曲角度 I が所望な値を超えている場合、つまり湾曲部が図 9 A に示すように 1 回転していると判断すると、制御部 1 4 b は、湾曲部 2 3 5 がこれ以上湾曲しないように駆動部 3 3 3 e を制御する。これにより、湾曲部 2 3 5 の湾曲は、制限される。

40

【 0 1 1 0 】

モニタ 1 6 は、撮像面 1 8 a によって撮像された撮像画像を表示する。

【 0 1 1 1 】

次に本実施形態における動作方法について説明する。

【 0 1 1 2 】

まず内視鏡 1 2 全体の動作方法について、図 1 0 A と図 1 0 B と図 1 0 C と図 1 0 D と図 1 1 とを参照して説明する。

【 0 1 1 3 】

自然開口臓器 5（患部）の壁面 5 a は、図示しない処置具によって、開口する。

50

【 0 1 1 4 】

図 1 0 A に示すように湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 を含む挿入部 2 0 は、体腔（腹腔）内に挿入される。そして湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 は、壁面 5 a の開口部 5 b を挿通する（ S t e p 1、挿通工程）。

【 0 1 1 5 】

次に、図 1 0 B に示すように、撮像面 1 8 a が対象物 6（例えば胆嚢）を補足（撮像）するように、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b とが操作される。これにより湾曲部 2 3 1 において、左右方向の操作ワイヤ 6 0 が左右方向の湾曲操作機構を介して牽引され、上下方向の操作ワイヤ 6 0 が上下方向の湾曲操作機構を介して牽引される。そして、湾曲部 2 3 1 は、手動操作によって上下左右方向に湾曲する（ S t e p 2、第 1 の湾曲工程）。

10

【 0 1 1 6 】

図 1 0 B に示すように、湾曲部 2 3 1 は、手動であり上下左右方向に湾曲するため、湾曲部 2 3 1 は湾曲部 2 3 3 , 2 3 5 よりも微細に湾曲し、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a は微細に対象物 6 に近づき、撮像面 1 8 a は対象物 6 を容易に補足する。

【 0 1 1 7 】

次に、図 1 0 C に示すように、撮像面 1 8 a が対象物 6 を撮像している状態で、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a が対象物 6 に近づくように、湾曲操作部 3 3 3 は、駆動部 3 3 3 e を操作する。これにより湾曲部 2 3 5 において、操作ワイヤ 6 0 は、駆動部 3 3 3 e の駆動力と左右方向の湾曲操作機構とを介して牽引される。そして湾曲部 2 3 5 は、駆動部 3 3 3 e の駆動力と左右方向の湾曲操作機構とによって、左右方向に湾曲する。このように湾曲部 2 3 5 は、電動操作によって左右方向に湾曲する。湾曲部 2 3 5 の湾曲角度は湾曲部 2 3 1 の湾曲角度と同じで湾曲部 2 3 3 の湾曲角度よりも大きく、湾曲部 2 3 5 は湾曲部 2 3 1 , 2 3 5 よりも長い。そのため湾曲部 2 3 5 は湾曲部 2 3 1 , 2 3 5 よりも幅広く湾曲する。よって挿入部 2 0 の先端部 2 0 a は、大まかに対象物 6 に近づく。

20

上記において湾曲部 2 3 5 が湾曲する際、撮像面 1 8 a が対象物 6 を補足し続け、湾曲部 2 3 5 の湾曲によって対象物 6 が撮像面 1 8 の視野外に配置されることを防止するように、図 1 0 C に示すように、湾曲部 2 3 1 が例えば直線状となるように、左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a と上下湾曲操作ノブ 3 3 1 b とが操作される。これにより左右方向の操作ワイヤ 6 0 が左右方向の湾曲操作機構を介して牽引され、上下方向の操作ワイヤ 6 0 が上下方向の湾曲操作機構を介して牽引される。そして、湾曲部 2 3 1 は、手動操作によって例えば直線状となる（ S t e p 3、第 2 の湾曲工程）。

30

【 0 1 1 8 】

このように電動の湾曲部 2 3 5 が湾曲することで、術者への負担が減る。また挿入部 2 0 の先端部 2 0 a は、大まかに対象物 6 に近づく。

また手動操作において、湾曲部 2 3 3 よりも湾曲角度が大きい湾曲部 2 3 1 が直線状になることで、湾曲部 2 3 5 が湾曲しても、撮像面 1 8 a は、対象物 6 を見失わず、対象物 6 を補足し続けられる。また湾曲部 2 3 1 が直線状に戻ることで、この後、湾曲部 2 3 1 は再び湾曲可能となり、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a の位置は微細に調整される。

【 0 1 1 9 】

40

次に、図 1 0 D に示すように、例えば上下湾曲操作ノブ 3 3 2 b が操作され、操作ワイヤ 6 0 が上下方向の湾曲操作機構を介して牽引される。このように、湾曲部 2 3 3 は、例えば手動操作によって上下方向に湾曲する（ S t e p 4、第 3 の湾曲工程）。

【 0 1 2 0 】

湾曲部 2 3 1 , 2 3 5 よりも短い湾曲部 2 3 3 が最後に手動操作で上下方向に湾曲することで、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a の位置は微調整され、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a は微細に対象物 6 に近づく。また湾曲部 2 3 3 が上下方向に湾曲することで、撮像面 1 8 a の高さ位置が調整される。

【 0 1 2 1 】

なお駆動部 3 3 2 e は、湾曲部 2 3 3 を駆動するために操作部本体 3 1 に取り付けられ

50

てもよい。これにより湾曲部 2 3 3 は、対象物 6 や術者に応じて電動に変わる。また電動による湾曲部 2 3 の湾曲方向は、湾曲部 2 3 3 , 2 3 5 によって所望に選択される。

【 0 1 2 2 】

次に、図 6 A と図 6 B と図 6 C と図 6 D と図 1 2 とを参照して、対象物 6 が撮像される際の湾曲部 2 3 5 の湾曲方法について説明する。

図 6 A と図 1 0 B とに示す S t e p 2 (第 1 の湾曲工程) において、湾曲部 2 3 1 が湾曲し、撮像面 1 8 a が対象物 6 を補足した際、操作部 1 4 c が操作され、制御部 1 4 b は目標点 8 0 を設定する (S t e p 1 1)。目標点 8 0 は、例えば S t e p 2 (第 1 の湾曲工程) において、撮像面 1 8 a によって撮像された対象物 6 である。

【 0 1 2 3 】

図 1 0 C に示す S t e p 3 (第 2 の湾曲工程) において、例えば湾曲部 2 3 5 が湾曲した際、操作部 1 4 c が操作される。これにより湾曲角度算出部 1 4 a は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を算出する (S t e p 1 2)。

【 0 1 2 4 】

図 6 B と図 6 C とに示すように、制御部 1 4 b は、目標点 8 0 が撮像画面 (撮像視野角 B) 内に位置しているか否かを、湾曲角度算出部 1 4 a によって算出された湾曲角度を基に判断する (S t e p 1 3)。

図 6 B に示すように、目標点 8 0 が撮像画面 (撮像視野角 B) 内に位置している場合 (S t e p 1 3 : Y e s)、図 1 0 C に示すように、制御部 1 4 b は、湾曲角度算出部 1 4 a が算出した算出結果を基に駆動部 3 3 3 e を制御する。これにより電動の湾曲部 2 3 5 は、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a が目標点 8 0 に近づくように、さらに湾曲する。 (S t e p 1 4)。

【 0 1 2 5 】

操作部 1 4 c が操作されると、制御部 1 4 b は、湾曲部 2 3 5 を固定するように駆動部 3 3 3 e を制御する (S t e p 1 5)。

【 0 1 2 6 】

図 6 C に示すように、目標点 8 0 が撮像画面 (撮像視野角 B) 外に位置している場合 (S t e p 1 3 : N o)、制御部 1 4 b は、電動の湾曲部 2 3 5 を固定するように、駆動部 3 3 3 e を制御する。このとき、図 6 D に示すように、例えば左右湾曲操作ノブ 3 3 1 a , 3 3 1 b が再び操作され、湾曲部 2 3 1 が手動によって再び湾曲する (S t e p 1 6)。

【 0 1 2 7 】

そして操作部 1 4 c が操作されると (S t e p 1 7)、S t e p 1 2 に戻り、湾曲角度算出部 1 4 a は、湾曲部 2 3 1 , 2 3 3 , 2 3 5 の湾曲角度を算出する。

【 0 1 2 8 】

このように制御部 1 4 b は、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a を目標点 8 0 に近づけるように、湾曲部 2 3 5 を制御する。

【 0 1 2 9 】

制御部 1 4 b は、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a が目標物 (目標点 8 0) である対象物 6 に近づく方向を、湾曲角度算出部 1 4 a が算出した算出結果を基に判断する。そして制御部 1 4 b は、駆動部 3 3 3 e を制御し、湾曲方向を制御する。これにより使用者は、S t e p 3 (第 2 の湾曲工程) において、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a を対象物 6 に近づけるために、手動操作で湾曲部 2 3 5 を湾曲させる必要が無い。また使用者は、湾曲部 2 3 5 の湾曲方向を考慮する必要が無い。そのため術者への負担が減る。

【 0 1 3 0 】

次に図 1 3 を参照して、湾曲部 2 3 5 の湾曲方法について説明する。

【 0 1 3 1 】

例えば S t e p 3 (第 2 の湾曲工程) において、操作部 3 6 が操作される (S t e p 1 1)。

【 0 1 3 2 】

10

20

30

40

50

これにより制御ユニット 1 4 は、湾曲部 2 3 5 が湾曲部 2 3 1 と湾曲部 2 3 3 とのどちらか一方と同じ方向または逆方向に湾曲するように、駆動部 3 3 3 e を制御する。これにより湾曲部 2 3 5 は、湾曲部 2 3 1 と湾曲部 2 3 3 とのどちらか一方と同じ方向または逆方向に湾曲する (S t e p 1 1 2) 。

【 0 1 3 3 】

次に、図 7 A と図 7 B と図 7 C と図 7 D と図 1 4 とを参照して、処置具 3 8 が動作する際の湾曲部 2 3 5 の湾曲方法について説明する。

図 1 0 D に示す S t e p 4 (第 3 の湾曲工程) 後、操作部 1 8 b が操作され、図 7 A に示すように、撮像ユニット 1 8 は撮像画像 D を撮像する (S t e p 2 1) 。

【 0 1 3 4 】

そして図 7 B に示すように、処置具 3 8 は、処置具挿入口 3 7 a から処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入され、先端開口部 3 7 c から突出し、対象物 6 を処置するように動作する (S t e p 2 2) 。なお処置具 3 8 が動作すると、挿入部 2 0 の先端部 2 0 a は、図 7 B に示すように、処置具 3 8 の反力 H によってずれる。これにより、撮像ユニット 1 8 における撮像画面もずれる。

【 0 1 3 5 】

このとき図 7 C に示すように、撮像ユニット 1 8 は撮像画像 E を撮像する (S t e p 2 3) 。

【 0 1 3 6 】

そのため画像処理部 1 4 e は、撮像画像 D と撮像画像 E とを基に、撮像画面のずれ、つまり挿入部 2 0 の先端部 2 0 a のずれ量を算出する (S t e p 2 4) 。

【 0 1 3 7 】

制御部 1 4 b は、画像処理部 1 4 e によって算出されたずれ量を基に、駆動部 3 3 3 e を制御する。そして図 7 D に示すように、湾曲部 2 3 5 は、ずれ量が打ち消され撮像画像 E が撮像画像 D となるように、湾曲する (S t e p 2 5) 。

【 0 1 3 8 】

これにより、処置具 3 8 の動作によって生じる内視鏡 1 2 の先端部のずれ (撮像画面のずれ) は打ち消され、処置具 3 8 の操作性が向上する。

【 0 1 3 9 】

次に、図 8 A と図 8 B と図 1 5 とを参照して、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入される際の湾曲部 2 3 5 の湾曲方法について説明する。

図 1 0 D に示す S t e p 4 (第 3 の湾曲工程) 後、操作部 1 4 h が操作され、操作部 1 4 h が内視鏡 1 2 を処置具挿入抜去モードに設定する (S t e p 3 1) 。

【 0 1 4 0 】

これにより湾曲角度算出部 1 4 a は、図 8 B や図 1 0 D に示すように、湾曲している湾曲部 2 3 5 の現在の湾曲角度、つまり図 1 0 D に示す S t e p 4 (第 3 の湾曲工程後) における湾曲部 2 3 5 の湾曲角度を算出する (S t e p 3 2) 。

【 0 1 4 1 】

記録部 1 4 g は、この湾曲角度を記録する (S t e p 3 3) 。

【 0 1 4 2 】

S t e p 2 2 において処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入される際に、湾曲操作部 3 3 3 が操作され、制御部 1 4 b は、図 8 A に示すように湾曲部 2 3 5 が直線状となる (所望の湾曲角度で湾曲する) ように、駆動部 3 3 3 e を制御する。処置具 3 8 は、この状態で、処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入される (S t e p 3 4) 。

【 0 1 4 3 】

操作部 1 4 h が操作され、操作部 1 4 h が処置具挿入抜去モードを解除すると、制御部 1 4 b は、処置具 3 8 が処置具挿通チャンネル 3 7 b に挿入された状態で、湾曲部 2 3 5 が記録部 1 4 g によって記録された図 8 B や図 1 0 D に示すような湾曲角度 (S t e p 4 (第 3 の湾曲工程) における湾曲状態) で湾曲するように、駆動部 3 3 3 e を制御する (S t e p 3 5) 。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 4 】

このように、Step 4（第3の湾曲工程）後において、処置具38が処置具挿通チャンネル37bに挿入される際に、図8Aに示すよう湾曲部235は直線状になる。また処置具38が処置具挿通チャンネル37bに挿入された状態で、図8Bや図10Dに示すよう湾曲部235はStep 4（第3の湾曲工程）後の状態に湾曲し、処置具38は対象物6を処置する。

【 0 1 4 5 】

次に、図9Aと図9Bと図16とを参照して、湾曲部23が湾曲する際の制御部14bの制御方法について説明する。

図10Dに示すStep 4（第3の湾曲工程）後、湾曲角度算出部14aは、全体湾曲角度Iを算出する（Step 41）。 10

【 0 1 4 6 】

制御ユニット14は、湾曲角度算出部14aによって算出された全体湾曲角度Iが所望な値を超えているか否かを判断し、湾曲部23が図9Bに示すような直線状か図9Aに示すような1回転しているか否かを判断する（Step 42）。

【 0 1 4 7 】

制御部14bは、全体湾曲角度Iが所望な値を超えている、つまり湾曲部が1回転していると判断する（Step 41：Yes）と、制御部14bは、湾曲部235の湾曲を制限するために駆動部333eを制御する（Step 43）。これにより湾曲部235は、これ以上湾曲しないこととなる。 20

【 0 1 4 8 】

制御部14bは、全体湾曲角度Iが所望な値を超えていない、つまり湾曲部が1回転していないと判断する（Step 41：No）と、制御部14bは、湾曲部235の湾曲を制限しない（Step 44）。

【 0 1 4 9 】

これにより制御部14bは、湾曲部23が湾曲しているにも係らず直線状であると誤認識することを防止する。

【 0 1 5 0 】

このように本実施形態では、湾曲する少なくとも3つの湾曲部231, 233, 235を配設することで、例えばNOTES手技において、挿入部20の先端部20aを容易に対象物6（例えば胆嚢）に近づけることができる。 30

【 0 1 5 1 】

また本実施形態では、湾曲部235を湾曲部233よりも長くすることで、湾曲部235によって挿入部20の先端部20aを大まかに対象物6に近づけることができ、湾曲部233によって挿入部20の先端部20aを微細に対象物6に近づけることができる。

【 0 1 5 2 】

また本実施形態では、湾曲部231を上下左右方向に湾曲させることで挿入部20の先端部20aを微細に対象物6に近づけることができ、湾曲部233を上下方向に湾曲させることで撮像面18aの高さ位置を調整でき、湾曲部235を左右方向に湾曲させることで挿入部20の先端部20aを大まかに対象物6に近づけることができる。 40

【 0 1 5 3 】

また本実施形態では、湾曲部231を手動操作によって湾曲させることで、挿入部20の先端部20aを微細に対象物6に近づけることができる。また本実施形態では、湾曲部235を電動操作によって湾曲させることで、術者の操作の負担を減らすことができる。また本実施形態では、湾曲部235を電動操作によって湾曲させることで、Step 3（第2の湾曲工程）において、術者は、湾曲部235の操作に煩わされることなく湾曲部231の操作に専念でき、湾曲部231と湾曲部235とを同時に操作できる。また本実施形態では、湾曲部235を電動操作によって湾曲させることで、スイッチである湾曲操作部333を操作部本体31に配設するのみでよく、湾曲部235を操作する配設操作ノブを不要にできる。これにより本実施形態では、操作部本体31を小型にできる。 50

【0154】

また本実施形態では、湾曲部231の長さを85mmとすることで、湾曲部231によって挿入部20の先端部20aを上下左右方向に微細に対象物6に近づけることができる。また本実施形態では、湾曲部233の長さを45mmとすることで、湾曲部233によって挿入部20の先端部20aを上下方向に微細に対象物6に近づけることができる。また本実施形態では、湾曲部235の長さを90mmとすることで、湾曲部235によって挿入部20の先端部20aを左右方向に大まかに対象物6に近づけることができる。

【0155】

また本実施形態では、湾曲部231の湾曲角度を150°以上210°以下にすることで、湾曲部231、233、235が開口部を挿通した際、撮像面18aによって対象物6を容易に補足することができる。また本実施形態では、湾曲部233の湾曲角度を60°以上80°以下にすることで、挿入部20の先端部20aを容易に対象物6に近づけることができ、撮像面18aの高さ位置を調整できる。また本実施形態では、湾曲部235の湾曲角度を150°以上210°以下にすることで、撮像面18aによって対象物6を補足し続けた状態で、挿入部20の先端部20aを容易に対象物6に近づけることができる。

10

【0156】

また本実施形態では、駆動部332eを操作部本体31に取り付けることで湾曲部233を容易に電動によって湾曲させることができる。これにより本実施形態では、対象物6や術者に応じて湾曲部233を電動または手動に変えることができる。またこれにより本実施形態では、湾曲部233、235によって、電動による湾曲部23の湾曲方向を所望に選択できる。

20

【0157】

また本実施形態では、湾曲角度算出部14aと制御部14bとによって、Step3（第2の湾曲工程）において、挿入部20の先端部20aを対象物6（目標点80）に近づけることができ、手動操作で湾曲部235を湾曲することを不要にできる。またこれにより本実施形態では、術者への負担が減らすことができる。

【0158】

また本実施形態では、例えばStep3（第2の湾曲工程）において、湾曲部235を湾曲部231と湾曲部233とのどちらか一方と同じ方向または逆方向に湾曲でき、湾曲部235の湾曲方向を考慮する必要が無く、術者への負担を減らすことができる。

30

【0159】

また本実施形態では、画像処理部14eと制御部14bとによって、処置具38が先端開口部37cから所望量突出して動作した際に、処置具38の動作によって生じる内視鏡12の先端部のずれ（撮像画面のずれ）を打ち消しでき、処置具38の操作性を向上することができる。

【0160】

また本実施形態では、湾曲角度算出部14aと記録部14gと制御部14bとによって、Step3（第2の湾曲工程）後において、湾曲部235を直線状にでき、処置具38を処置具挿通チャンネル37bに容易に挿入することができる。また本実施形態では、処置具38が処置具挿通チャンネル37bに挿入された状態で、湾曲部235をStep4（第3の湾曲工程）後の状態に湾曲する（戻す）ことができ、素早く対象物6を処置具38によって処置できる。

40

【0161】

また本実施形態では、湾曲角度算出部14aによって全体湾曲角度Iを算出できる。これにより本実施形態では、制御部14bは、湾曲部の湾曲状態を判断でき、つまり湾曲部23が湾曲しているにも係らず直線状であると誤認識することを防止できる。これにより本実施形態では、湾曲部23が360°湾曲している状態で、開口部から抜去されることを防止でき、挿入部20の抜去時における患者の痛みを低減することができる。

【0162】

50

また本実施形態では、湾曲操作部 333 を、左右湾曲操作ノブ 331a と上下湾曲操作ノブ 331b と上下湾曲操作ノブ 332b と、内視鏡 12 の外装部との間に配設することで、湾曲部 231, 233, 235 を片手で湾曲することができる。

【0163】

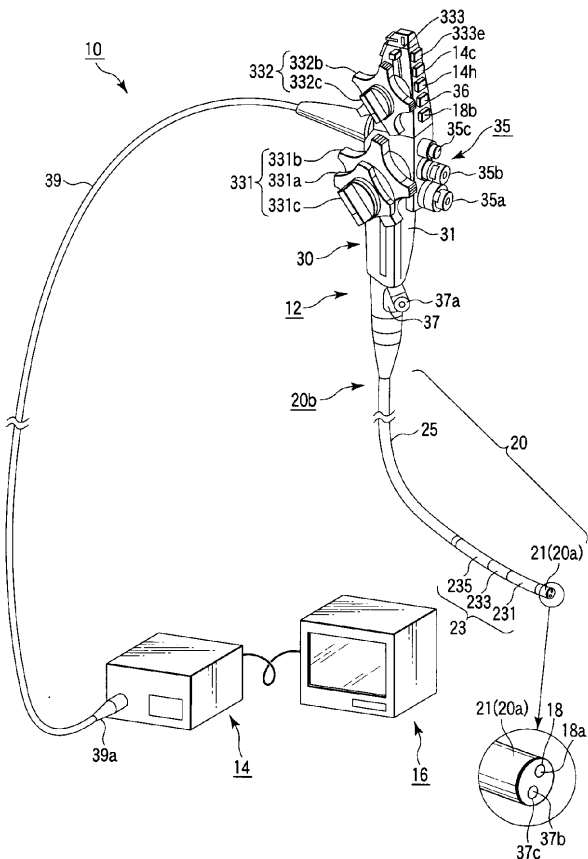
また本実施形態では、湾曲部 235 を電動で湾曲するために、オーバーチューブなどを不要にでき、操作系を簡素にすることができ、挿入部 20 の先端部 20a の位置を容易に把握することができる。

【0164】

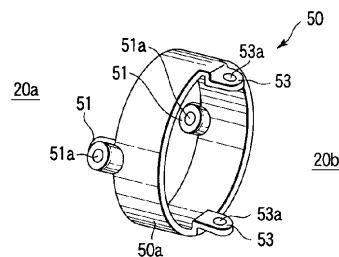
本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

10

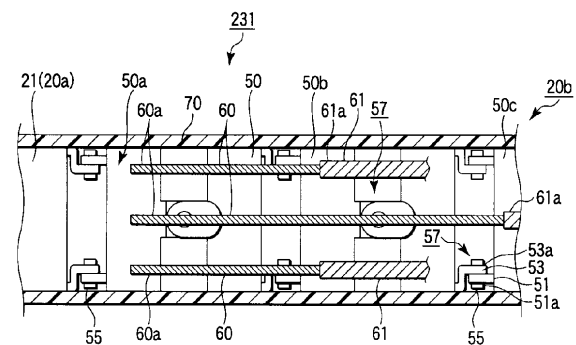
【図 1】



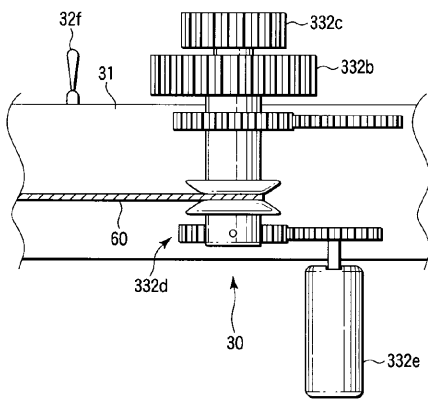
【図 2 A】



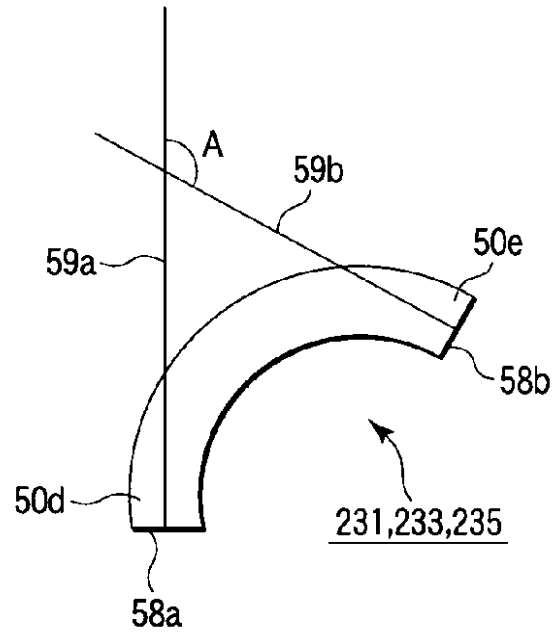
【図 2 B】



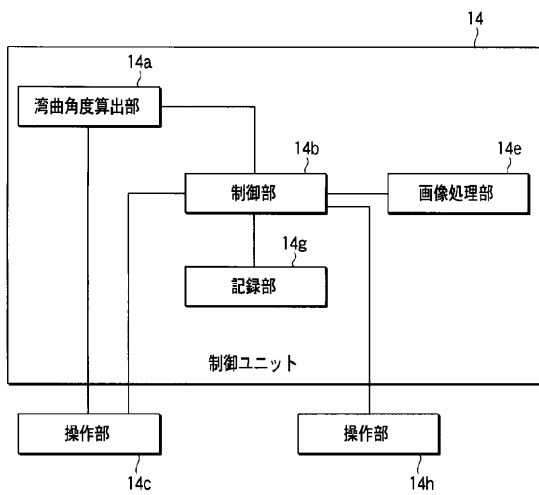
【 図 3 】



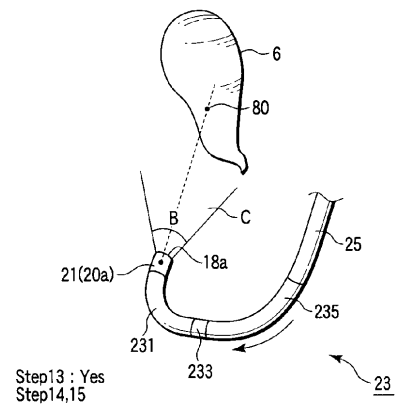
【 図 4 】



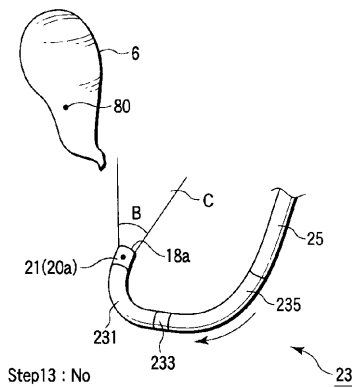
【 図 5 】



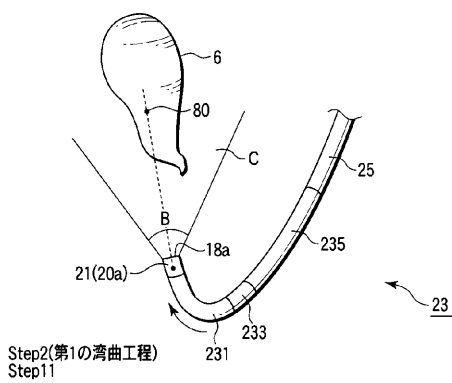
【 ㊦ 6 B 】



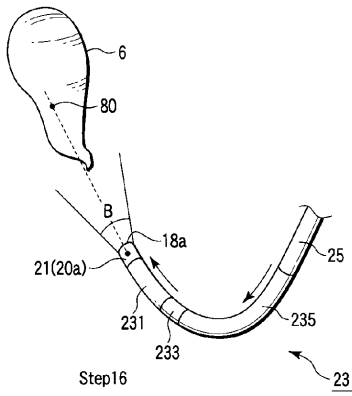
【 図 6 C 】



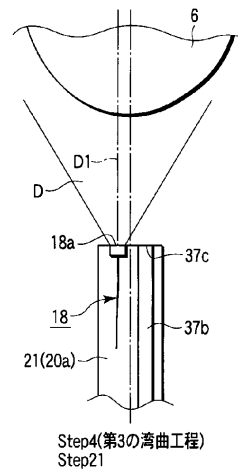
【 図 6 A 】



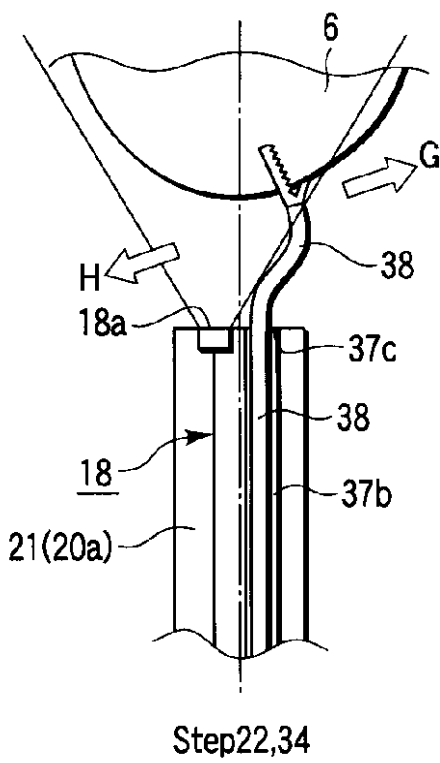
【図 6 D】



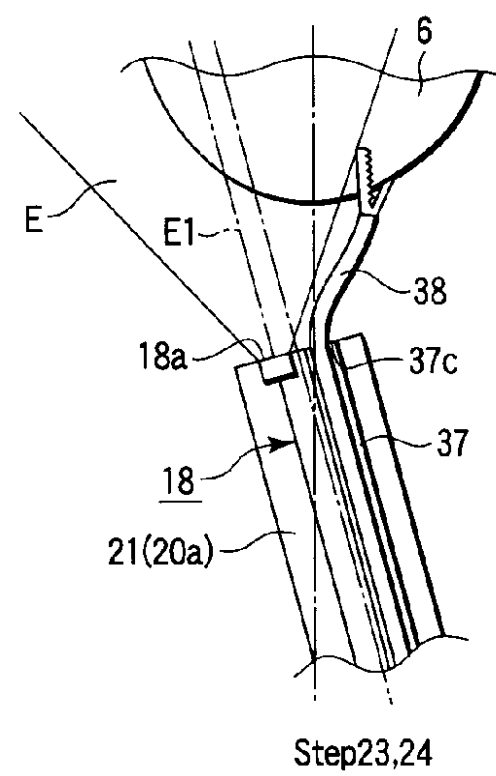
【図 7 A】



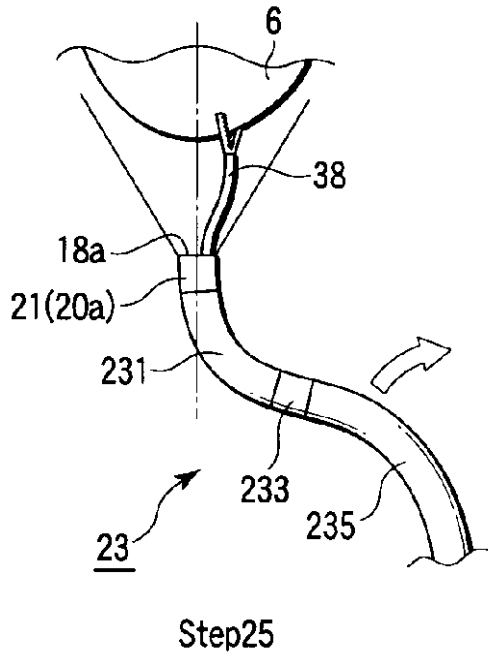
【図 7 B】



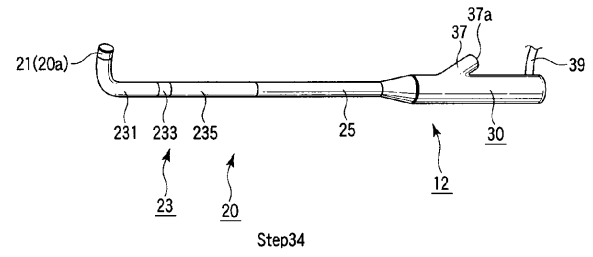
【図 7 C】



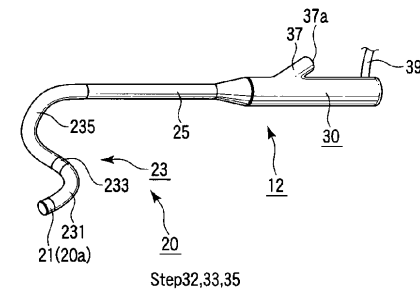
【図 7 D】



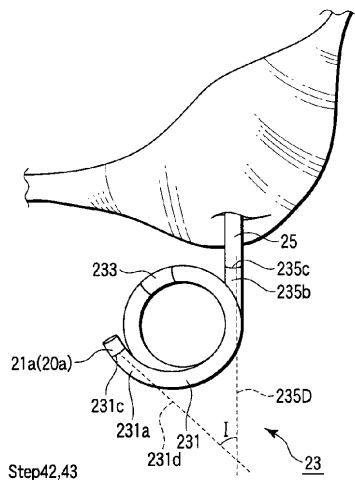
【図 8 A】



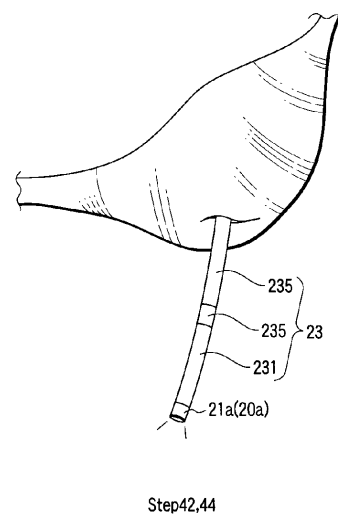
【図 8 B】



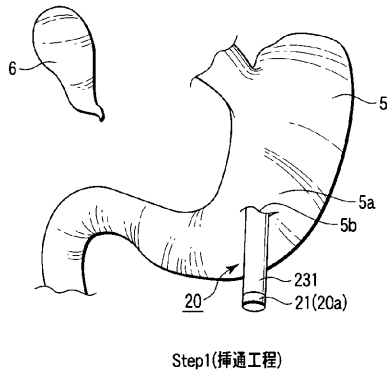
【図 9 A】



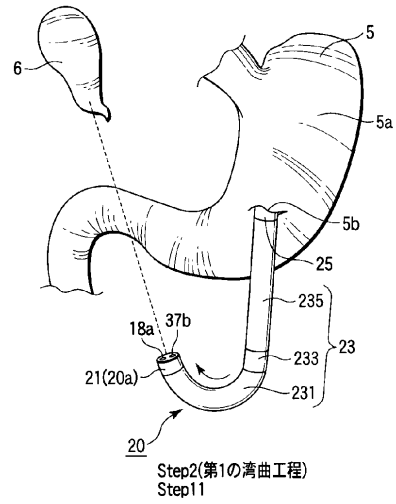
【図 9 B】



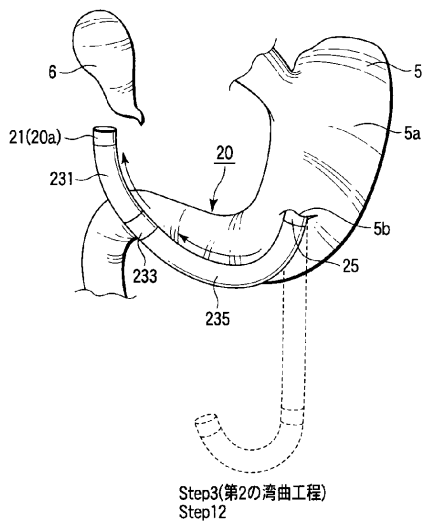
【図 10 A】



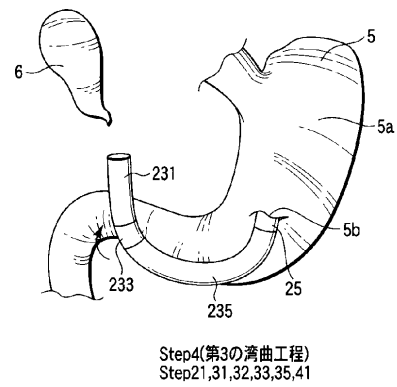
【図 10 B】



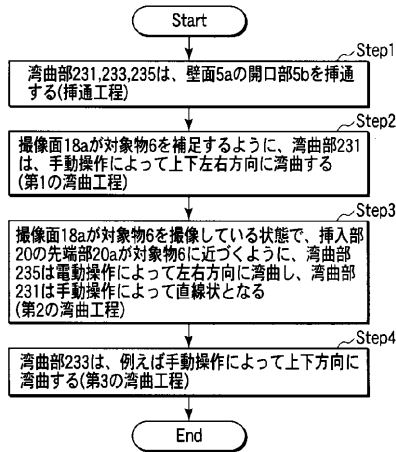
【図 10 C】



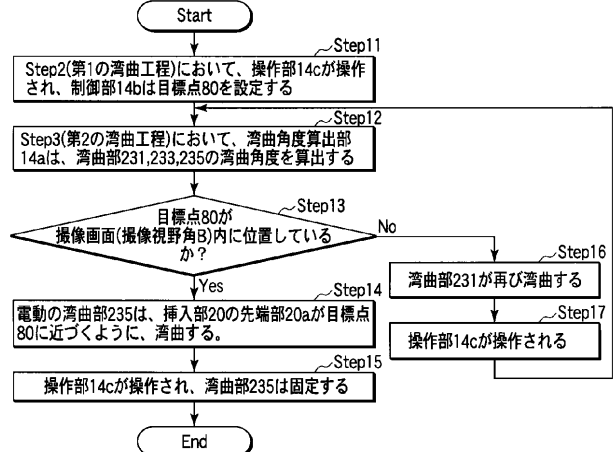
【図 10 D】



【図 1 1】



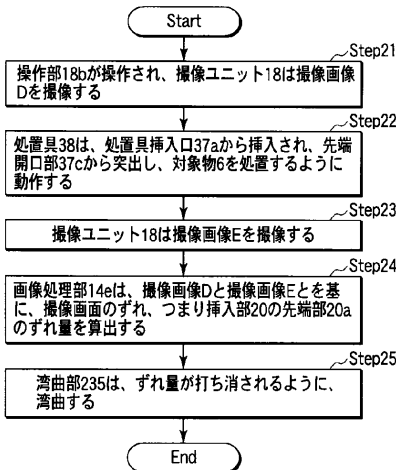
【図 1 2】



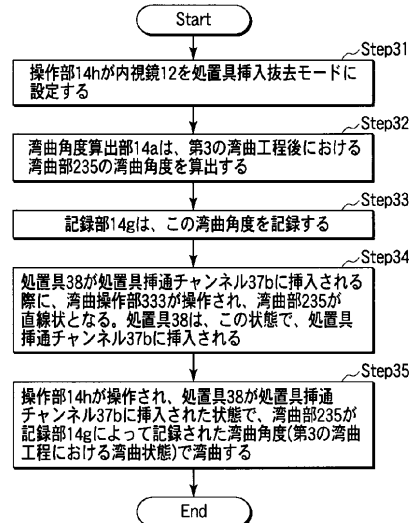
【図 1 3】



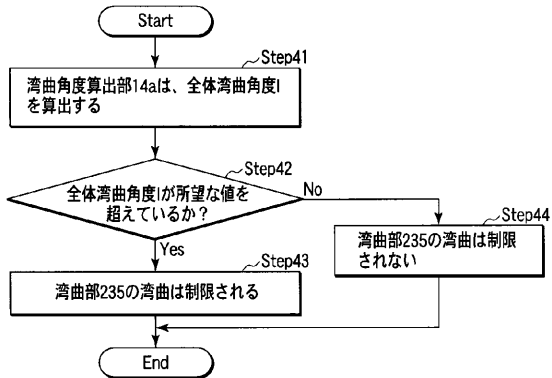
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成24年3月8日(2012.3.8)

【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】

長手軸を有する挿入部と、前記挿入部の先端部に配設され、湾曲可能な湾曲部と、前記湾曲部よりも前記挿入部の前記先端部側に配設され、処置具の先端を前記挿入部の前記先端部から突出自在となるように保持する保持部と、前記湾曲部を駆動させる駆動部と、前記挿入部の前記先端部から突出された前記処置具の前記先端の動作により生じた反力によって前記挿入部の前記先端部がずれた際に、前記挿入部の前記先端部のずれ量を算出するずれ量算出部と、前記ずれ量算出部によって算出された前記ずれ量を基に、前記ずれ量が打ち消されるように前記駆動部の駆動量を制御する制御部と、を具備する内視鏡。

【請求項2】

前記挿入部の前記先端部に配設され、対象物を撮像する撮像ユニットをさらに具備し、前記ずれ量算出部は、前記対象物が前記撮像ユニットによって撮像された第1の撮像画像と、前記挿入部の前記先端部から突出された前記処置具の前記先端の動作により生じた反力によって前記挿入部の前記先端部がずれた際に前記撮像ユニットによって撮像された

第 2 の撮像画像とを基に、前記挿入部の前記先端部のずれ量を算出する画像処理部を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記駆動部は、前記湾曲部の基端部側を駆動する請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記挿入部は、前記処置具が挿通可能な処置具挿通チャンネルを有し、

前記保持部は、前記処置具挿通チャンネルと連通し、前記挿入部の前記先端部に配設されている先端開口部であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記湾曲部は、

前記挿入部の前記先端部側に配設され、上下左右方向に湾曲する第 1 の湾曲部と、

前記第 1 の湾曲部の基端部と連結し、上下方向に湾曲する第 2 の湾曲部と、

前記第 2 の湾曲部の基端部と連結し、長手軸方向において前記第 2 の湾曲部よりも長く、左右方向に湾曲する第 3 の湾曲部と、

を有し、

前記駆動部は、前記第 3 の湾曲部を駆動する請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の湾曲部は、手動操作によって湾曲し、

前記第 2 の湾曲部は、手動操作または電動操作によって湾曲し、

前記第 3 の湾曲部は、電動操作によって湾曲する請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 の湾曲部の長さは 85 mm を有し、前記第 2 の湾曲部の長さは 45 mm を有し、
前記第 3 の湾曲部の長さは 90 mm を有する請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部と前記第 3 の湾曲部とは、それぞれの基端部の軸方向における基端部側直線と、それぞれの先端部の軸方向における先端部側直線と、それぞれが湾曲した際に前記基端部側直線と前記先端部側直線との間に形成される角度を示す最大湾曲角度とを有し、

前記第 1 の湾曲部が湾曲する際、前記第 1 の湾曲部の最大湾曲角度は 150° 以上 210° 以下であり、

前記第 2 の湾曲部が湾曲する際、前記第 2 の湾曲部の最大湾曲角度 (A) は 60° 以上 80° 以下であり、

前記第 3 の湾曲部が湾曲する際、前記第 3 の湾曲部の最大湾曲角度 (A) は 150° 以上 210° 以下である請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記第 2 の湾曲部を手動操作する操作部本体と、

前記第 2 の湾曲部が電動操作によって湾曲する場合に前記第 2 の湾曲部を電動湾曲するための駆動力を有し前記操作部本体に着脱自在な着脱駆動部と、

をさらに具備する請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記第 1 の湾曲部の湾曲角度と前記第 2 の湾曲部の湾曲角度と前記第 3 の湾曲部の湾曲角度とを算出する湾曲角度算出部と、

をさらに具備し、

前記制御部は、前記撮像ユニットによって撮像される撮像画面内に位置し、前記撮像面から所望な距離離れた点を目標点として設定し、前記第 3 の湾曲部が湾曲して前記挿入部の前記先端部が前記目標点に近づくように、前記湾曲角度算出部が算出した算出結果を基に前記駆動部を制御する請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記制御部は、前記目標点が撮像画面内に位置しているか否かを、前記算出結果を基に判断する請求項 10 に記載の内視鏡。

【請求項 1 2】

前記第 3 の湾曲部が湾曲する際、前記制御部は、前記第 3 の湾曲部が前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部のどちらか一方と同じ方向または逆方向に湾曲するように、前記駆動部を制御する請求項 1 0 に記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

前記第 3 の湾曲部が湾曲している際に前記湾曲角度算出部によって算出された前記第 3 の湾曲部の湾曲角度と、前記第 3 の湾曲部の所望の湾曲角度とを記録する記録部をさらに具備し、

前記制御部は、前記処置具が前記処置具挿通チャンネルに挿入される際に、前記第 3 の湾曲部が前記所望の湾曲角度で湾曲するように、前記駆動部を制御し、前記処置具が処置具挿通チャンネルに挿入された際に、前記第 3 の湾曲部が前記記録部によって記録された湾曲角度で湾曲するように、前記駆動部を制御する請求項 1 0 に記載の内視鏡。

【請求項 1 4】

前記湾曲角度算出部は、前記湾曲部全体の湾曲角度を示す全体湾曲角度（I）を算出し、

前記制御部は、前記湾曲角度算出部によって算出された前記全体湾曲角度（I）が所望な値を超えているか否かを判断し、前記全体湾曲角度（I）が所望な値を超えている場合、前記第 3 の湾曲部が湾曲しないように、前記駆動部を制御する請求項 1 0 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】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明の内視鏡の一態様は、長手軸を有する挿入部と、前記挿入部の先端部に配設され、湾曲可能な湾曲部と、前記湾曲部よりも前記挿入部の前記先端部側に配設され、処置具の先端を前記挿入部の前記先端部から突出自在となるように保持する保持部と、前記湾曲部を駆動させる駆動部と、前記挿入部の前記先端部から突出された前記処置具の前記先端の動作により生じた反力によって前記挿入部の前記先端部がずれた際に、前記挿入部の前記先端部のずれ量を算出するずれ量算出部と、前記ずれ量算出部によって算出された前記ずれ量を基に、前記ずれ量が打ち消されるように前記駆動部の駆動量を制御する制御部と、を具備する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2011/058827												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(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 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 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 6-217929 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 August 1994 (09.08.1994), paragraph [0020]; fig. 9 (Family: none)</td> <td>1-4 5-8,10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 11-32977 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 February 1999 (09.02.1999), (Family: none)</td> <td>5-8,10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2009/69394 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), abstract & US 2010/204545 A1 & EP 2213220 A1</td> <td>6-8,10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP 6-217929 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 August 1994 (09.08.1994), paragraph [0020]; fig. 9 (Family: none)	1-4 5-8,10	Y	JP 11-32977 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 February 1999 (09.02.1999), (Family: none)	5-8,10	Y	WO 2009/69394 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), abstract & US 2010/204545 A1 & EP 2213220 A1	6-8,10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y	JP 6-217929 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 August 1994 (09.08.1994), paragraph [0020]; fig. 9 (Family: none)	1-4 5-8,10												
Y	JP 11-32977 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 February 1999 (09.02.1999), (Family: none)	5-8,10												
Y	WO 2009/69394 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), abstract & US 2010/204545 A1 & EP 2213220 A1	6-8,10												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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										
* 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 28 April, 2011 (28.04.11)		Date of mailing of the international search report 17 May, 2011 (17.05.11)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058827

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-136618 A (Olympus Medical Systems Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), abstract; claim 4 & US 2009/149711 A1 & EP 2070465 A1	6-8,10
Y	JP 2009-131406 A (Olympus Medical Systems Corp.), 18 June 2009 (18.06.2009), paragraphs [0024], [0031] to [0034] (Family: none)	6-8,10
Y	WO 2006/35693 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0041], [0053] & US 2007/173694 A1 & EP 1800593 A1	6-8,10
Y	WO 2007/52354 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraph [0194]; fig. 42 & US 2008/269559 A1 & EP 1943938 A1	8
A	JP 2009-18116 A (Olympus Medical Systems Corp.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraph [0013] (Family: none)	1-11
A	JP 2007-319622 A (Olympus Corp.), 13 December 2007 (13.12.2007), abstract; paragraph [0003] (Family: none)	1-11
A	JP 2000-271076 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 03 October 2000 (03.10.2000), paragraph [0021] (Family: none)	1-11
A	JP 2008-48788 A (Olympus Medical Systems Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), fig. 23, 29 (Family: none)	1-11
A	JP 2007-54400 A (Olympus Medical Systems Corp.), 08 March 2007 (08.03.2007), paragraphs [0013], [0048], [0053] (Family: none)	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058827

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 2004-283618 A (Olympus Corp.), 14 October 2004 (14.10.2004), paragraphs [0049], [0050]; fig. 16, 18 & US 2002/58858 A1	1-11
A	JP 2004-230189 A (Olympus Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), fig. 5, 9 (Family: none)	1-11
A	JP 2002-177202 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 25 June 2002 (25.06.2002), abstract & US 2002/58858 A1	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058827

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 12
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
A step of curving by a manual operation is set forth in claim 12, and therefore, the invention in claim 12 is considered to pertain to "method for surgery, treatment or diagnosis of the human body".
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/058827	
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			
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			
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 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011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	
X	JP 6-217929 A（オリンパス光学工業株式会社）	1-4	
Y	1994.08.09, 段落【0020】、【図9】（ファミリーなし）	5-8, 10	
Y	JP 11-32977 A（オリンパス光学工業株式会社）	5-8, 10	
	1999.02.09, （ファミリーなし）		
Y	WO 2009/69394 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）	6-8, 10	
	2009.06.04, 【要約】 & US 2010/204545 A1 & EP 2213220 A1		
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 28.04.2011		国際調査報告の発送日 17.05.2011	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 小田倉 直人	2Q 9163 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 5 8 8 2 7
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
Y	JP 2009-136618 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2009.06.25, 【要約】、【請求項4】 & US 2009/149711 A1 & EP 2070465 A1	6-8, 10
Y	JP 2009-131406 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2009.06.18, 段落【0024】、【0031】-【0034】 (ファミリーなし)	6-8, 10
Y	WO 2006/35693 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2006.04.06, 段落【0041】、【0053】 & US 2007/173694 A1 & EP 1800593 A1	6-8, 10
Y	WO 2007/52354 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007.05.10, 段落【0194】、【図42】 & US 2008/269559 A1 & EP 1943938 A1	8
A	JP 2009-18116 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2009.01.29, 段落【0013】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-319622 A (オリンパス株式会社) 2007.12.13, 【要約】、段落【0003】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2000-271076 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000.10.03, 段落【0021】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2008-48788 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2008.03.06, 【図23】、【図29】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-54400 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007.03.08, 段落【0013】、【0048】、【0053】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2004-283618 A (オリンパス株式会社) 2004.10.14, 段落【0049】、【0050】、【図16】、【図18】 & US 2002/58858 A1	1-11
A	JP 2004-230189 A (オリンパス株式会社) 2004.08.19, 【図5】、【図9】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2002-177202 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002.06.25, 【要約】 & US 2002/58858 A1	1-11

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 5 8 8 2 7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求項 1 2 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求項 1 2 には手動操作による湾曲工程が記載されていることからみて、当該請求項 1 2 に係る発明は「人間を手術、治療又は診断する方法」に該当するものと認められる。
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210（第1ページの続葉（2））（2009年7月）

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(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 森山 宏樹
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 重田 健
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 萬壽 和夫
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C161 AA06 DD03 FF32 FF33 HH32 HH33 HH47 HH51

(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)	内窥镜和插入和弯曲该内窥镜的方法		
公开(公告)号	JPWO2012014532A1	公开(公告)日	2013-09-12
申请号	JP2012513114	申请日	2011-04-07
[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	森山宏樹 重田健 萬壽和夫		
发明人	森山 宏樹 重田 健 萬壽 和夫		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/3132 A61B1/00006 A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/008		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.310.H		
F-TERM分类号	4C161/AA06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF33 4C161/HH32 4C161/HH33 4C161/HH47 4C161/HH51		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆		
优先权	61/368305 2010-07-28 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜 (12) 在插入部 (20) 中具有至少三个弯曲的弯曲部 (23、231、233、235)，以插入到体腔内。弯曲部 (23) 配置在插入部 (20) 的前端侧，与在上下方向上弯曲的第一弯曲部 (231)，第一弯曲部 (231) 连接，并且 在该方向上弯曲的第二弯曲部 (233) 和与第二弯曲部 (233) 连接的第三弯曲部 (235) 比第二弯曲部 (233) 长，并且在左右方向上弯曲。)，至少。

