(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B1)　(11)特許番号
特許第5238102号
(P5238102)
(45)発行日　平成25年7月17日(2013.7.17)　(24)登録日　平成25年4月5日(2013.4.5)

(51)Int.Cl.　F I
A61B 1/00 (2006.01)　A61B 1/00 310G
G02B 23/24 (2006.01)　G02B 23/24 A

請求項の数 7 （全 12 頁）

(21)出願番号　特願2013-502940(P2013-502940)
(86)(22)出願日　平成24年5月24日(2012.5.24)
(86)国際出願番号　PCT/JP2012/063347
審査請求日　平成25年1月21日(2013.1.21)
(31)優先権主張番号　特願2011-165246(P2011-165246)
(32)優先日　平成23年7月28日(2011.7.28)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

早期審査対象出願

(73)特許権者　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
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100103034
弁理士　野河　信久
(74)代理人　100095441
弁理士　白根　俊郎
(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

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
長手方向に垂直な第１の垂直方向、及び、長手方向に垂直かつ第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向に湾曲可能な湾曲部を備える挿入部と、
把持ケーシングを備え、前記挿入部より基端方向側に設けられる把持部と、
前記把持ケーシングに取付けられ、前記湾曲部の前記第１の垂直方向への湾曲操作を行う湾曲操作ノブと、
前記把持ケーシングの外表面に露出し、前記湾曲部の前記第２の垂直方向への湾曲操作が入力される接触面と、
前記接触面での前記第２の垂直方向への前記湾曲操作の入力において接触される領域である接触領域の、経時的な位置情報を算出する位置情報算出部と、
前記接触領域の経時的な前記位置情報に基づいて、前記湾曲部の前記第２の垂直方向への湾曲操作が行われた際の前記接触領域の位置変化を検出する位置変化検出部と、
駆動されることにより、前記湾曲部を前記第２の垂直方向へ湾曲させる駆動部材と、
前記接触領域の前記位置変化に基づいて、前記駆動部材の駆動状態を制御する駆動制御部と、
を具備する内視鏡。
【請求項２】
前記把持ケーシングは、前記外表面が前記第２の垂直方向を向き、回動軸が前記第２の垂直方向に平行な状態で前記湾曲操作ノブが取付けられる第１の外表面部と、前記外表面

が前記第１の垂直方向を向き、前記接触面が位置する第２の外表面部と、を備える請求項１の内視鏡。

【請求項３】

前記位置変化検出部は、前記接触領域の前記位置変化の際の前記第２の垂直方向への前記接触領域の変位量を算出する変位量算出部を備え、

前記駆動制御部は、前記第２の垂直方向への前記接触領域の前記変位量に基づいて、前記駆動部材の前記駆動状態を制御する請求項２の内視鏡。

【請求項４】

前記位置変化検出部は、前記接触領域の前記位置変化の際に前記把持ケーシングの前記外表面に平行な基準方向への前記接触領域の変位量を算出する変位量算出部を備え、

前記駆動制御部は、前記基準方向への前記接触領域の前記変位量に基づいて、前記駆動部材の前記駆動状態を制御する請求項１の内視鏡。

【請求項５】

前記基準方向は、前記第２の垂直方向に平行である請求項４の内視鏡。

【請求項６】

前記挿入部の内部に設けられ、被写体の撮像を行う撮像素子をさらに具備し、

前記第１の垂直方向は前記撮像素子により撮像された被写体画像の上下方向と一致し、前記第２の垂直方向は前記被写体画像の左右方向と一致する請求項１の内視鏡。

【請求項７】

前記位置情報算出部は、前記接触領域の重心位置を前記接触領域の前記位置情報として算出する請求項１の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、長手方向に垂直な第１の垂直方向、及び、長手方向に垂直かつ第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向に湾曲可能な湾曲部が挿入部に設けられる内視鏡に関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１には、長手方向に垂直な第１の垂直方向、及び、長手方向に垂直かつ第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向に湾曲可能な湾曲部が挿入部に設けられる内視鏡が開示されている。ここで、第１の垂直方向は撮像素子で撮像された被写体画像の上下方向（ＵＤ方向）であり、第２の垂直方向は被写体画像の左右方向（ＬＲ方向）である。この内視鏡では、把持部の把持ケーシングの外表面に、第１の垂直方向への湾曲操作を行う第１の湾曲操作ノブと、第２の垂直方向への湾曲操作を行う第２の湾曲操作ノブと、が設けられている。第２の湾曲操作ノブは、第１の湾曲操作ノブの外側に位置し、第１の湾曲操作ノブと同軸に設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】実開平６－６８７１１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

一般に、内視鏡の使用時には、第１の垂直方向への湾曲操作及び第２の垂直方向への湾曲操作を片手で行うことが必要な場合がある。前記特許文献１の内視鏡では、第２の湾曲操作ノブが第１の湾曲操作ノブの外側に位置し、第１の湾曲操作ノブと同軸に設けられている。このため、第１の垂直方向への湾曲操作及び第２の垂直方向への湾曲操作を片手で行う場合に、術者の指が第２の湾曲操作ノブに届き難い。また、第１の湾曲操作ノブと第２の湾曲操作ノブとは同軸であるため、湾曲操作による第１の湾曲操作ノブの回動方向と湾曲操作による第２の湾曲操作ノブの回動方向は同一である。第１の垂直方向への湾曲操

作での第１の湾曲操作ノブの回動方向と、第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向への湾曲操作での第２の湾曲操作ノブの回動方向とが同一であるため、術者は湾曲部の第２の垂直方向への湾曲操作を行い難い。以上より、前記特許文献１の内視鏡では、湾曲部の湾曲操作の操作性が低下してしまう。

【０００５】

ここで、第２の湾曲操作ノブを、把持ケーシングの外表面において第１の湾曲操作ノブとは異なる位置に、第１の湾曲操作ノブとは同軸でない状態で設けることが考えられる。しかし、２つの湾曲操作ノブが異なる位置に同軸でない状態で設けられることにより、把持部において、２つの湾曲操作ノブ及び湾曲操作を伝達する部材の占めるスペースが大きくなる。このため、把持ケーシングの内部で十分なスペースが確保されない。また、把持ケーシングに対して回動可能な２つの湾曲操作ノブが把持ケーシングに異なる位置で取付けられるため、２つの湾曲操作ノブが同軸に設けられる場合に比べ、それぞれの湾曲操作ノブと把持ケーシングとの間の水密を確保し難い。これにより、把持ケーシングの外部から内部に液体が流入し易くなるため、使用後に把持部の洗浄を行い難くなる。

【０００６】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、把持部の内部への液体の流入が有効に防止され、把持部の内部に十分なスペースが確保されるとともに、湾曲操作を行い易い内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前記目的を達成するため、本発明のある態様の内視鏡は、長手方向に垂直な第１の垂直方向、及び、長手方向に垂直かつ第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向に湾曲可能な湾曲部を備える挿入部と、把持ケーシングを備え、前記挿入部より基端方向側に設けられる把持部と、前記把持ケーシングに取付けられ、前記湾曲部の前記第１の垂直方向への湾曲操作を行う湾曲操作ノブと、前記把持ケーシングの外表面に露出し、前記湾曲部の前記第２の垂直方向への湾曲操作が入力される接触面と、前記接触面での前記第２の垂直方向への前記湾曲操作の入力において接触される領域である接触領域の、経時的な位置情報を算出する位置情報算出部と、前記接触領域の経時的な前記位置情報に基づいて、前記湾曲部の前記第２の垂直方向への湾曲操作が行われた際の前記接触領域の位置変化を検出する位置変化検出部と、駆動されることにより、前記湾曲部を前記第２の垂直方向へ湾曲させる駆動部材と、前記接触領域の前記位置変化に基づいて、前記駆動部材の駆動状態を制御する駆動制御部と、を備える。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、把持部の内部への液体の流入が有効に防止され、把持部の内部に十分なスペースが確保されるとともに、湾曲操作を行い易い内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡を概略的に示す斜視図。

【図２】第１の実施形態に係る内視鏡を示すブロック図。

【図３】第１の実施形態に係る内視鏡の把持部の構成を概略的に示す斜視図。

【図４】第１の実施形態に係る内視鏡の変位量算出部での処理を説明する概略図。

【図５】第１の実施形態に係る内視鏡の把持ケーシングを術者が片手で把持した状態を概略的に示す斜視図。

【図６】第１の比較例に係る内視鏡を概略的に示す斜視図。

【図７】第１の実施形態に係る内視鏡の湾曲部の第２の垂直方向への湾曲量を大きくする場合の、湾曲部の第２の垂直方向への湾曲操作を示す概略図。

【図８】第１の実施形態に係る内視鏡の湾曲部の第２の垂直方向への湾曲量を小さくする場合の、湾曲部の第２の垂直方向への湾曲操作を示す概略図。

【図９】参照例に係るスライドパッドにおいて、第２の垂直方向への湾曲操作によって接

触面で接触領域の位置が変化する状態を示す概略図。
【図１０】参照例に係る湾曲部の第２の垂直方向への湾曲量を小さくする場合の、湾曲部の第２の垂直方向への湾曲操作を示す概略図。
【図１１】第２の比較例に係る内視鏡を概略的に示す斜視図。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
（第１の実施形態）
本発明の第１の実施形態について、図１乃至図１１を参照して説明する。
【００１１】
図１及び図２は、本実施形態に係る内視鏡１を示す図である。図１及び図２に示すように、内視鏡１は、体腔内に挿入され、長手方向に延設される挿入部２と、挿入部２より基端方向側に設けられる把持部３とを備える。把持部３には、ユニバーサルコード４の一端が接続されている。ユニバーサルコード４の他端には、スコープコネクタ（図示しない）が設けられている。
【００１２】
挿入部２は、先端硬性部６と、先端硬性部６より基端方向側に設けられる湾曲部７と、湾曲部７より基端方向側に設けられる可撓管部８と、を備える。湾曲部７は、長手方向に垂直な第１の垂直方向（図１の矢印Ｕの方向及び矢印Ｄの方向）、及び、長手方向に垂直かつ第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向（図１の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）に湾曲可能である。
【００１３】
挿入部２の先端部には、ＣＣＤ等の撮像素子１１が設けられている。撮像素子１１には、電気信号線１３の先端が接続されている。電気信号線１３は、挿入部２の内部、把持部３の内部及びユニバーサルコード４の内部を通って、基端がスコープコネクタを介して画像プロセッサ等の画像処理ユニット１５に接続されている。また、挿入部２の内部には、被写体を照射する光を導光するライトガイド（図示しない）が、挿入部２の先端部から長手方向に沿って延設されている。ライトガイドは、把持部３の内部及びユニバーサルコード４の内部を通って、基端がスコープコネクタを介して光源ユニット（図示しない）に接続されている。ここで、第１の垂直方向が撮像素子１１により撮像された被写体画像の上下方向（ＵＤ方向）と一致する。そして、第２の垂直方向が被写体画像の左右方向（ＬＲ方向）と一致する。
【００１４】
把持部３は、外装である把持ケーシング１７を備える。把持ケーシング１７には、湾曲操作ノブ１９が取付けられている。湾曲操作ノブ１９を回動することにより、湾曲部７の第１の垂直方向への湾曲操作が行われる。湾曲操作ノブ１９と把持ケーシング１７との間は、水密に保たれている。
【００１５】
図３は、把持部３の構成を示す図である。図１及び図３に示すように、把持ケーシング１７は、外表面が第２の垂直方向（図１及び図３の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）を向いた第１の外表面部２１と、外表面が第１の垂直方向（図１及び図３の矢印Ｕの方向及び矢印Ｄの方向）を向いた第２の外表面部２２と、を備える。第１の外表面部２１に、湾曲操作ノブ１９が設けられている。湾曲操作ノブ１９は、回動軸Ｓが第２の垂直方向に平行な状態で、第１の外表面部２１に取付けられている。このため、湾曲操作によって湾曲操作ノブ１９は第１の垂直方向に対して略平行に回動する。
【００１６】
図２に示すように、把持ケーシング１７の内部には、第１のプーリ２５が設けられている。第１のプーリ２５は、湾曲操作ノブ１９での第１の垂直方向への湾曲操作により、回動する。第１のプーリ２５には、２本の第１の湾曲ワイヤ２７Ａ，２７Ｂの基端が接続されている。第１の湾曲ワイヤ２７Ａ，２７Ｂは、可撓管部８の内部を通って、湾曲部７の先端部に先端が接続されている。第１のプーリ２５が回動することにより、第１の湾曲ワ

イヤ２７Ａ，２７Ｂの一方が牽引される。第１の湾曲ワイヤ２７Ａが牽引されることにより、図１の矢印Ｕの方向に湾曲部７が湾曲する。一方、第１の湾曲ワイヤ２７Ｂが牽引されることにより、図１の矢印Ｄの方向に湾曲部７が湾曲する。以上のようにして、湾曲部７が第１の垂直方向に湾曲動作を行う。

【００１７】

図１乃至図３に示すように、把持ケーシング１７には、接触領域検知部であるスライドパッド３１が設けられている。スライドパッド３１により、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作が行われる。スライドパッド３１は、把持ケーシング１７の外表面の第２の外表面部２２に位置する接触面３２を備える。第２の垂直方向への湾曲操作が行われた際には、スライドパッド３１は接触面３２の接触された領域を接触領域として経時的に検知する。スライドパッド３１は、圧力又は静電気に基づいて、術者により接触された領域を接触領域として検知する。

【００１８】

図２に示すように、スライドパッド３１には、電気信号線３３の一端が接続されている。電気信号線３３は、ユニバーサルコード４の内部を通って、他端が制御ユニット３５に接続されている。制御ユニット３５は、検知された接触領域の経時的な位置情報を算出する位置情報算出部３７を備える。位置情報算出部３７は、接触領域の重心位置を接触領域の位置情報として算出する。

【００１９】

また、制御ユニット３５は、位置変化検出部３９を備える。位置変化検出部３９は、接触領域の経時的な位置情報に基づいて、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作が行われた際の接触領域の位置変化を検出する。位置変化検出部３９は、変位量算出部４１を備える。変位量算出部４１の詳細については、後述する。

【００２０】

把持ケーシング１７の内部には、駆動部材であるモータ４３が設けられている。モータ４３は、電気信号線４５を介して、制御ユニット３５に電気的に接続されている。制御ユニット３５は、モータ４３の駆動状態を制御する駆動制御部４７を備える。駆動制御部４７は、位置変化検出部３９により検出された接触領域の位置変化に基づいて、モータ４３の駆動状態を制御している。

【００２１】

また、把持ケーシング１７の内部には、角度センサ４８が設けられている。角度センサ４８は、電気信号線４９を介して、制御ユニット３５に電気的に接続されている。角度センサ４８は、モータ４３の回転角度を検知する。駆動制御部４７は、検知されたモータ４３の回転角度に基づいて、モータ４３の駆動状態を制御している。

【００２２】

図２に示すように、把持ケーシング１７の内部には、第２のプーリ５１が設けられている。第２のプーリ５１は、スライドパッド３１での第２の垂直方向への湾曲操作によってモータ４３が駆動されることにより、回動する。第２のプーリ５１には、２本の第２の湾曲ワイヤ５３Ａ，５３Ｂの基端が接続されている。第２の湾曲ワイヤ５３Ａ，５３Ｂは、可撓管部８の内部を通って、湾曲部７の先端部に先端が接続されている。第２のプーリ５１が回動することにより、第２の湾曲ワイヤ５３Ａ，５３Ｂの一方が牽引される。第２の湾曲ワイヤ５３Ａが牽引されることにより、図１の矢印Ｌの方向に湾曲部７が湾曲する。一方、第２の湾曲ワイヤ５３Ｂが牽引されることにより、図１の矢印Ｒの方向に湾曲部７が湾曲する。以上のようにして、モータ４３が駆動されることにより、湾曲部７が第２の垂直方向に湾曲動作を行う。

【００２３】

図４は、変位量算出部４１での処理を説明する図である。図４に示すように、時間ｔｉでは、スライドパッド３１により接触領域Ａｉが検知される。この際、接触領域Ａｉの重心Ｇｉが、位置情報算出部３７により接触領域Ａｉの位置情報として算出される。接触領域の位置は、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作により、変化する。そして、時間ｔ

ｉ＋１では、スライドパッド３１により接触領域Ａｉ＋１が検知される。この際、接触領域Ａｉ＋１の重心Ｇｉ＋１が、位置情報算出部３７により接触領域Ａｉ＋１の位置情報として算出される。以上のように、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作により、重心Ｇｉから重心Ｇｉ＋１に接触領域が位置変化する。

【００２４】

変位量算出部４１は、接触領域の位置変化の際の基準方向である第２の垂直方向（図４の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）への接触領域の変位量を算出する。重心Ｇｉと重心Ｇｉ＋１との間の第２の垂直方向への変位量δが算出される。駆動制御部４７は、算出された第２の垂直方向への接触領域の変位量δに基づいて、モータ４３の駆動状態を制御する。したがって、算出された第２の垂直方向への接触領域の変位量δに基づいて、湾曲部７は第２の垂直方向への湾曲動作を行う。

【００２５】

なお、本実施形態では、第２の垂直方向への接触領域の変位量δに基づいて、モータ４３の駆動状態を制御しているが、これに限るものではない。変位量算出部４１は、接触領域の位置変化の際に、把持ケーシング１７の外表面に平行な基準方向への接触領域の変位量を算出すればよい。そして、駆動制御部４７は、基準方向への接触領域の変位量に基づいて、モータ４３の駆動状態を制御すればよい。

【００２６】

次に、内視鏡１の作用について説明する。図５は、術者が片手で把持ケーシング１７を把持した状態を示す図である。図５に示すように、術者が片手で把持ケーシング１７を把持した際には、親指Ｆ１で湾曲操作ノブ１９を回動させることにより、湾曲部７の第１の垂直方向への湾曲操作が行われる。また、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３をスライドパッド３１の接触面３２で移動させることにより、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作が行われる。

【００２７】

ここで、第１の比較例として、図６に示す内視鏡１Ａを考える。内視鏡１Ａでは、第１の湾曲操作ノブ１９Ａにより湾曲部７Ａの第１の垂直方向（図６の矢印Ｕの方向及び矢印Ｄの方向）への湾曲操作が行われ、第２の湾曲操作ノブ３１Ａにより湾曲部７Ａの第２の垂直方向（図６の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）への湾曲操作が行われる。内視鏡１Ａでは、第２の湾曲操作ノブ３１Ａが第１の湾曲操作ノブ１９Ａの外側に位置し、第１の湾曲操作ノブ１９Ａと同軸に設けられている。このため、第１の垂直方向への湾曲操作及び第２の垂直方向への湾曲操作を片手で行う場合に、術者の指が第２の湾曲操作ノブ３１Ａに届き難い。また、第１の湾曲操作ノブ１９Ａと第２の湾曲操作ノブ３１Ａとは同軸であるため、湾曲操作による第１の湾曲操作ノブ１９Ａの回動方向と湾曲操作による第２の湾曲操作ノブ３１Ａの回動方向は同一である。第１の垂直方向への湾曲操作での第１の湾曲操作ノブ１９Ａの回動方向と、第１の垂直方向に垂直な第２の垂直方向への湾曲操作での第２の湾曲操作ノブ３１Ａの回動方向とが同一であるため、術者は湾曲部７Ａの第２の垂直方向への湾曲操作を行い難い。

【００２８】

これに対し、本実施形態の内視鏡１では、把持ケーシング１７の外表面が第２の垂直方向を向いた第１の外表面部２１に湾曲操作ノブ１９が取付けられ、把持ケーシング１７の外表面が第１の垂直方向を向いた第２の外表面部２２に接触領域検知部であるスライドパッド３１の接触面３２が位置している。このため、術者が片手で把持ケーシング１７を把持した際には、親指Ｆ１で湾曲操作ノブ１９を回動させ易く、湾曲部７の第１の垂直方向への湾曲操作を行い易い。また、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３をスライドパッド３１の接触面３２で移動させ易く、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作を行い易い。

【００２９】

また、内視鏡１では、回動軸Ｓが第２の垂直方向に平行な状態で湾曲操作ノブ１９が第１の外表面部２１に取付けられている。このため、湾曲操作によって湾曲操作ノブ１９は、第１の垂直方向に対して略平行に回動する。湾曲操作ノブ１９の回動方向が、湾曲操作

により湾曲部７が湾曲する第１の垂直方向と略平行であるため、術者は湾曲部７の第１の垂直方向への湾曲操作をさらに行い易くなる。

【００３０】

また、内視鏡１では、変位量算出部４１は、接触面３２での接触領域の位置変化の際の基準方向である第２の垂直方向への接触領域の変位量δを算出する。そして、第２の垂直方向への接触領域の変位量δに基づいて、モータ４３の駆動状態が制御される。すなわち、湾曲操作での第２の垂直方向への接触領域の変位量δに基づいて、湾曲部７は第２の垂直方向への湾曲動作を行う。術者が片手で把持ケーシング１７を把持した際には、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３をスライドパッド３１の接触面３２で第２の垂直方向に移動させ易い。したがって、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作をさらに行い易くなる。また、本実施形態の内視鏡１では、湾曲操作により湾曲部７が湾曲する第２の垂直方向が変位量δの基準方向であるため、術者は湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作をさらに行い易くなる。

【００３１】

図７及び図８は、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作を説明する図である。図７に示すように、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲量を大きくする場合は、第２の垂直方向（図７及び図８の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）への変位量が大きくなる状態に、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３を接触面３２で移動させる（図７の矢印Ｂ１）。すなわち、基準方向である第２の垂直方向と略平行に、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３を接触面３２で移動させる。一方、図８に示すように、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲量を小さくする場合は、第２の垂直方向への変位量が小さくなる状態に、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３を接触面３２で移動させる（図８の矢印Ｂ２）。すなわち、基準方向である第２の垂直方向に対して外れる方向に、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３を接触面３２で移動させる。

【００３２】

ここで、参照例として図９及び図１０に示すスライドパッド３１Ｂを考える。図９に示すように、本参照例では、接触領域の位置変化の際の移動量に基づいて、モータ４３Ｂの駆動状態が制御される。すなわち、第２の垂直方向への湾曲操作によって接触領域Ａ´ｉから接触領域Ａ´ｉ＋１に位置変化した際には、重心Ｇ´ｉから重心Ｇ´ｉ＋１への移動量σが算出される。そして、移動量σに基づいてモータ４３Ｂの駆動状態が制御され、湾曲部７Ｂが第２の垂直方向に湾曲動作を行う。したがって、第２の垂直方向への湾曲操作によって接触面３２Ｂで接触領域の位置が変化する際に、接触領域の第２の垂直方向（図９の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）への変位量δ´が小さい場合でも、接触領域の移動量σが大きい場合は、第２の垂直方向への湾曲部７Ｂの湾曲量が大きくなる。このため、図１０に示すように、湾曲部７Ｂの第２の垂直方向への湾曲量を小さくする場合は、接触面３２Ｂでの人差指Ｆ２又は中指Ｆ３の移動量を小さくする必要がある。（図１０の矢印Ｂ３）。したがって、湾曲部７Ｂの第２の垂直方向への湾曲量が小さい場合、術者は湾曲部７Ｂの第２の垂直方向への湾曲操作を行い難い。

【００３３】

これに対し、本実施形態では、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲量を小さくする場合は、第２の垂直方向への変位量が小さくなる状態に、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３を接触面３２で移動させる（図８の矢印Ｂ２）。すなわち、基準方向である第２の垂直方向に対して外れる方向に、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３を接触面３２で移動させる。このため、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲量を小さくする場合でも、接触領域の第２の垂直方向への変位量が小さければ、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３の移動量を小さくする必要はない。したがって、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲量が小さい場合でも、術者は湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作を行い易い。

【００３４】

また、第２の比較例として図１１に示す内視鏡１Ｃを考える。内視鏡１Ｃでは、第１の湾曲操作ノブ１９Ｃにより湾曲部７Ｃの第１の垂直方向（図１１の矢印Ｕの方向及び矢印Ｄの方向）への湾曲操作が行われ、第２の湾曲操作ノブ３１Ｃにより湾曲部７Ｃの第２の

垂直方向（図１１の矢印Ｌの方向及び矢印Ｒの方向）への湾曲操作が行われる。第２の湾曲操作ノブ３１Ｃは、第１の湾曲操作ノブ１９Ｃとは異なる位置に、第１の湾曲操作ノブ１９Ｃとは同軸でない状態で設けられている。このため、把持部３Ｃにおいて、湾曲操作ノブ１９Ｃ，３１Ｃ及び湾曲操作を伝達する部材の占めるスペースが大きくなる。したがって、把持ケーシング１７Ｃの内部で十分なスペースが確保されない。また、把持ケーシング１７Ｃに対して回動可能な２つの湾曲操作ノブ１９Ｃ，３１Ｃが把持ケーシング１７Ｃに異なる位置で取付けられるため、それぞれの湾曲操作ノブ１９Ｃ，３１Ｃと把持ケーシング１７Ｃとの間の水密を確保し難い。これにより、把持ケーシング１７Ｃの外部から内部に液体が流入し易くなるため、使用後に把持部３Ｃの洗浄を行い難くなる。

【００３５】

これに対し、本実施形態では、接触領域検知部であるスライドパッド３１により、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作が行われる。スライドパッド３１は平板状に形成されるため、第２の比較例の第２の湾曲操作ノブ３１Ｃに比べ、占めるスペースが小さい。また、スライドパッド３１での湾曲操作により第２のプーリ５１を回動させる電気信号線３３、モータ４３、電気信号線４５等の部材が占めるスペースも、小さい。したがって、把持ケーシング１７の内部で、十分なスペースが確保される。また、スライドパッド３１は、把持ケーシング１７に対して固定されている。このため、スライドパッド３１と把持ケーシング１７との間の水密を確保し易い。これにより、把持ケーシング１７の外部から内部への液体の流入が有効に防止されるため、使用後に把持部３の洗浄を行い易い。

【００３６】

また、内視鏡１では、第１の垂直方向が撮像素子１１により撮像された被写体画像の上下方向（ＵＤ方向）と一致し、第２の垂直方向が被写体画像の左右方向（ＬＲ方向）と一致する。このため、湾曲部７を上下方向へ湾曲させる際には、術者が湾曲操作ノブ１９に印加した力が力学的に湾曲部７に伝達される。一方、湾曲部７を左右方向へ湾曲させる際には、スライドパッド３１での湾曲操作によって発生する電気信号によりモータ４２を駆動するため、術者がスライドパッド３１に印加した力が力学的に湾曲部７に伝達されるわけではない。実際に、湾曲部７を湾曲させる際には、湾曲部７は上下方向に主に湾曲され、左右方向への湾曲動作はほとんど行われない。すなわち、頻繁に行われる上下方向への湾曲操作において、術者により印加された力が力学的に湾曲部７に伝達される。このため、上下方向への湾曲操作において、術者は適切な操作感を得られる。したがって、術者は湾曲部７の湾曲操作をさらに行い易くなる。

【００３７】

なお、湾曲部７の左右方向への湾曲操作はほとんど行われないため、術者がスライドパッド３１に印加した力が力学的に湾曲部７に伝達される構成にする必要はない。すなわち、左右方向への湾曲操作において術者が適切な操作感を得られない場合でも、湾曲部７の湾曲操作に大きな影響を及ぼさない。

【００３８】

そこで、前記構成の内視鏡１では、以下の効果を奏する。すなわち、内視鏡１では、把持ケーシング１７の外表面が第２の垂直方向を向いた第１の外表面部２１に湾曲操作ノブ１９が取付けられ、把持ケーシング１７の外表面が第１の垂直方向を向いた第２の外表面部２２に接触領域検知部であるスライドパッド３１の接触面３２が位置している。このため、術者が片手で把持ケーシング１７を把持した際には、親指Ｆ１で湾曲操作ノブ１９を回動させ易く、湾曲部７の第１の垂直方向への湾曲操作を行い易い。また、人差指Ｆ２又は中指Ｆ３をスライドパッド３１の接触面３２で移動させ易く、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作を行い易い。したがって、湾曲部７の湾曲操作の操作性を向上させることができる。

【００３９】

また、内視鏡１では、接触領域検知部であるスライドパッド３１により、湾曲部７の第２の垂直方向への湾曲操作が行われる。スライドパッド３１は平板状に形成されるため、占めるスペースが小さい。また、スライドパッド３１での湾曲操作により第２のプーリ５

１を回動させる電気信号線３３、モータ４３、電気信号線４５等の部材が占めるスペースも、小さい。したがって、把持ケーシング１７の内部で、十分なスペースを確保することができる。また、スライドパッド３１は、把持ケーシング１７に対して固定されている。このため、スライドパッド３１と把持ケーシング１７との間の水密を容易に確保することができる。これにより、把持ケーシング１７の外部から内部への液体の流入が有効に防止されるため、使用後に把持部３の洗浄を容易に行うことができる。

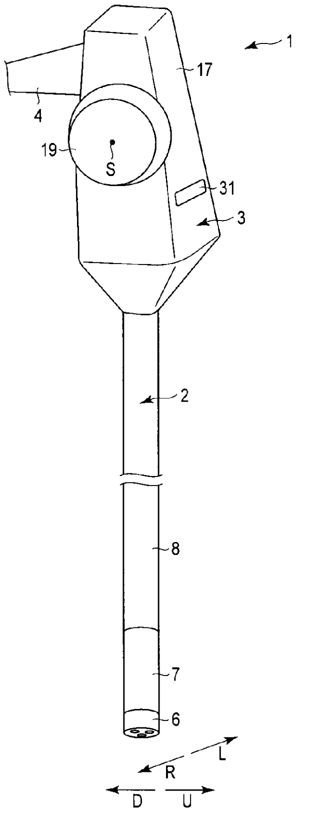
【００４０】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形ができることは勿論である。

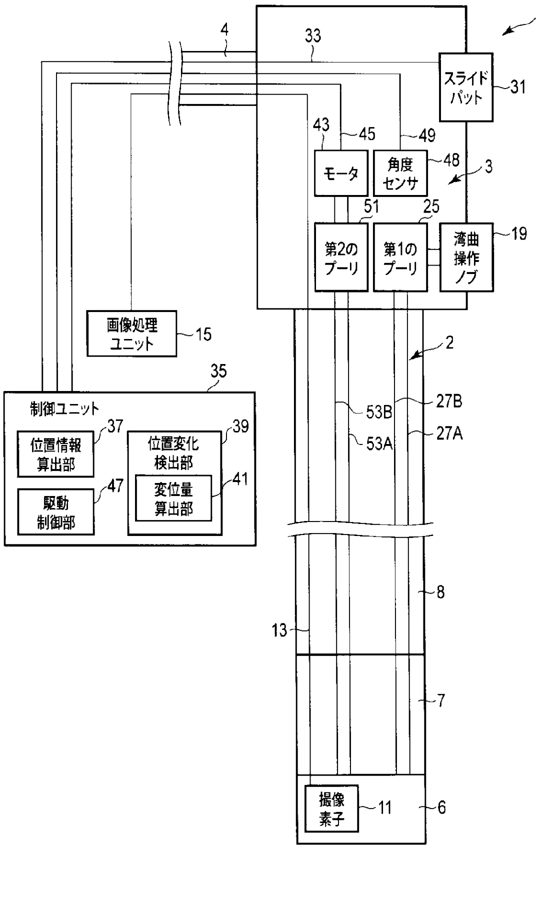
【要約】

内視鏡は、湾曲部の第１の垂直方向への湾曲操作を行う湾曲操作ノブと、前記湾曲部の第２の垂直方向への湾曲操作が行われた際に、接触面の接触された領域を接触領域として経時的に検知する接触領域検知部と、を備える。前記内視鏡は、検知された前記接触領域の経時的な位置情報を算出する位置情報算出部と、前記接触領域の経時的な前記位置情報に基づいて、前記湾曲部の前記第２の垂直方向への湾曲操作が行われた際の前記接触領域の位置変化を検出する位置変化検出部と、前記湾曲部を前記第２の垂直方向へ湾曲させる駆動部材と、前記接触領域の前記位置変化に基づいて、前記駆動部材の駆動状態を制御する駆動制御部と、を備える。

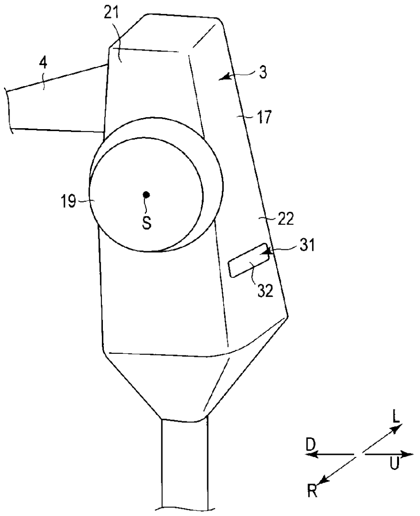
【図１】



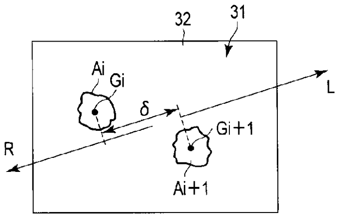
【図２】



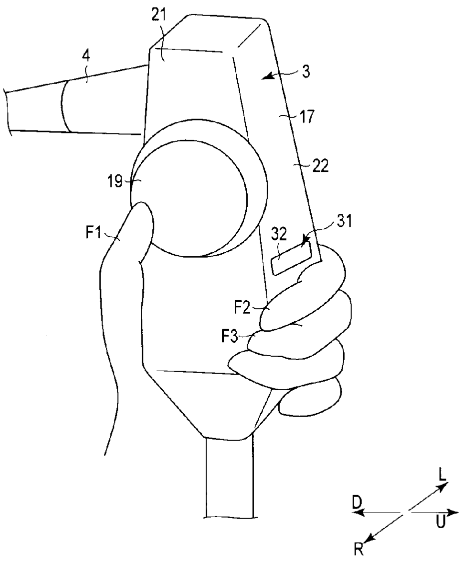
【図３】



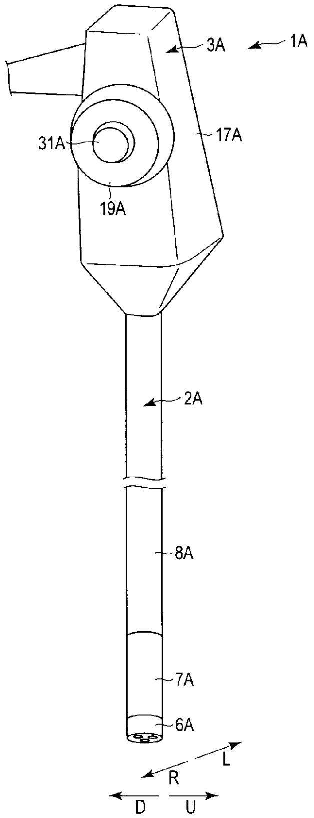
【図４】



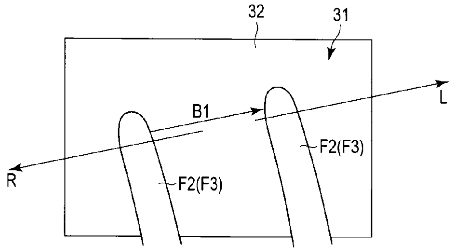
【図５】



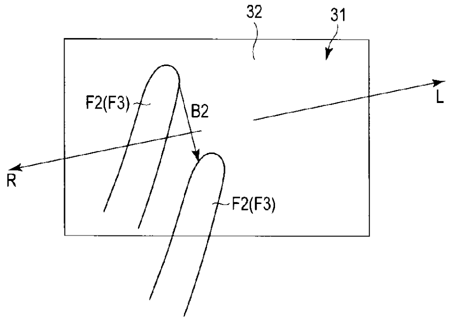
【図６】



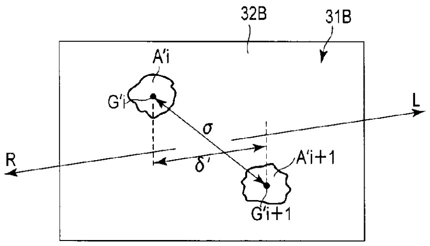
【図７】



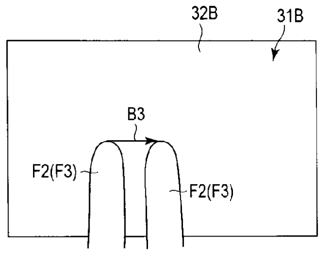
【図８】



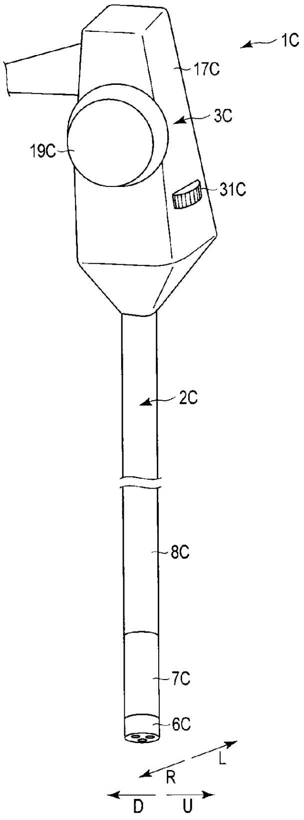
【図９】


32B
31B
A'i
G'i
L
σ
R
δ'
A'i+1
G'i+1

【図１０】


32B
31B
B3
F2(F3)
F2(F3)

【図１１】


1C
17C
3C
19C
31C
2C
8C
7C
6C
L
R
D
U

フロントページの続き

(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 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
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(72)発明者 高橋 和彦
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

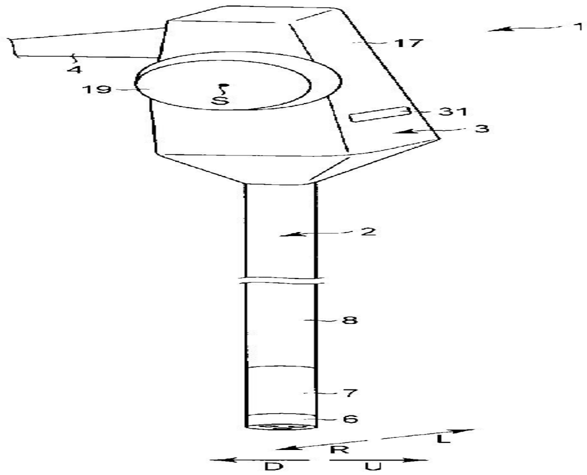
審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開昭５９－２２５０３４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２６７３２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－８３４２（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１４０３９８（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１０１７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２５８８１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　　１／００　－　１／３２
Ｇ０２Ｂ　２３／２４　－　２３／２６

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	[JP5238102B1]	公开(公告)日	2013-07-17
申请号	JP2013502940	申请日	2012-05-24
[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		
当前申请(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	高橋和彦		
发明人	高橋 和彦		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00039 A61B1/0016 A61B1/0052 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2011165246 2011-07-28 JP		
其他公开文献	JPWO2013015003A1		
外部链接	[Espacenet]		

摘要(译)

内窥镜具有用于在弯曲部的第一垂直方向上进行弯曲操作的弯曲操作旋钮，并且当在第二垂直方向上对弯曲部进行弯曲操作时接触接触表面。接触区域检测单元随着时间的过去将该区域检测为接触区域。 内窥镜是位置信息计算单元，其计算随时间变化的检测到的接触区域的位置信息，并且基于随时间变化的接触区域的位置信息来计算弯曲部分的第二垂直方向。 位置变化检测单元，其在执行沿方向的弯曲操作时检测接触区域的位置变化；驱动构件，其在第二竖直方向上使弯曲单元弯曲；以及接触区域的位置变化。 以及控制驱动构件的驱动状态的驱动控制单元。

【図1】