

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/129494

発行日 平成27年7月30日 (2015. 7. 30)

(43) 国際公開日 平成25年9月6日 (2013. 9. 6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00	310H 2H040
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	G02B 23/24	A 4C161

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 56 頁)

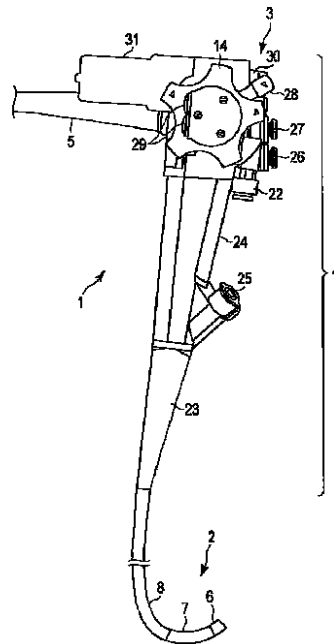
出願番号	特願2013-545574 (P2013-545574)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/055186	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(22) 国際出願日	平成25年2月27日 (2013. 2. 27)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(11) 特許番号	特許第5583860号 (P5583860)	(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(45) 特許公報発行日	平成26年9月3日 (2014. 9. 3)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
(31) 優先権主張番号	特願2012-40407 (P2012-40407)	(74) 代理人	100153051 弁理士 河野 直樹
(32) 優先日	平成24年2月27日 (2012. 2. 27)	(74) 代理人	100140176 弁理士 砂川 克
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2012-241745 (P2012-241745)		
(32) 優先日	平成24年11月1日 (2012. 11. 1)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作入力部を備える挿入装置

(57) 【要約】

内視鏡装置は、湾曲部の湾曲指示を行うダイヤル部に対して、パネの弾性力による中立位置への復帰力と、弾性部材による摺動力による回転抵抗力とで規定したエンゲージ範囲を設定し、エンゲージ範囲内の回転角度であれば、ダイヤル部による現在の回転角度を保持して湾曲部の湾曲状態を保持し、エンゲージ範囲を超えた回転角度であれば、ダイヤル部が指示する回転角度をエンゲージ範囲内に復帰させて、エンゲージ範囲内では対象部位を観察視野内に留めて観察を継続する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入部の先端側に設けられた湾曲部と、  
前記湾曲部を湾曲動作させる駆動力を発生する駆動ユニットと、  
前記湾曲部内に配置され、前記駆動力に基づき、前記湾曲部を湾曲させる湾曲機構と、  
前記湾曲部の湾曲角度と関連づけた回転角度を回転操作で入力する操作入力部と、前記  
回転動作により回転する前記操作入力部を予め定められた中立位置を含む回転範囲内に復  
帰させる復帰力を発生する復帰力発生部と、が設けられた操作入力ユニットと、  
を具備する挿入装置。

## 【請求項 2】

前記操作入力部が前記中立位置に位置する場合に、前記湾曲部は中立状態となる請求項  
1 に記載の挿入装置。

## 【請求項 3】

前記操作入力ユニットは、前記操作入力部の中立位置を含む予め定められた回転範囲内  
で前記復帰力を制止する回転抵抗力を発生する回転抵抗力発生部を有する請求項 2 に記載  
の挿入装置。

## 【請求項 4】

前記操作入力ユニットが設置される操作部を有し、  
前記操作入力部は、回転操作可能なダイヤル部と、前記ダイヤル部を軸支する軸と、前  
記操作部において前記軸を回転可能に保持する軸保持部と、前記軸の回転角度を検知する  
回転角度検知部と、を有することを特徴とする請求項 3 に記載の挿入装置。

## 【請求項 5】

前記復帰力発生部は、前記軸に前記復帰力を作用させる請求項 4 に記載の挿入装置。

## 【請求項 6】

前記復帰力発生部は、長尺部材と、前記長尺部材の一端を前記軸に固定する固定部と、  
前記長尺部材に設けられ、前記ダイヤル部の回転によって牽引されると前記ダイヤル部の  
移動方向とは逆方向に前記長尺部材を牽引する力を発生する力発生部を有する請求項 5 に  
記載の挿入装置。

## 【請求項 7】

前記回転角度検知部によって検知された回転角度に基づき、前記湾曲部を駆動させる指  
示信号を前記駆動ユニットに出力する制御部を有する請求項 4 に記載の挿入装置。

## 【請求項 8】

前記復帰力発生部は、前記中立位置に対して移動する前記操作入力部の回転量が大きくな  
るに連れて、前記復帰力が大きくなるように形成された請求項 4 に記載の挿入装置。

## 【請求項 9】

前記軸保持部は、前記操作部に設けられ前記軸を挿通可能な貫通孔によって前記軸を回  
転可能に保持し、

前記回転抵抗力発生部は、前記軸保持部の前記貫通孔内に設けられ、前記軸の周面に摺  
動して接するリング部材により形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の挿入装置。

## 【請求項 10】

前記回転抵抗力発生部は、前記長尺部材が巻かれ、回転可能なプーリを有し、前記プー  
リの回転を妨げる回転抵抗を付与することで前記長尺部材を介して前記軸へ回転抵抗力を  
付加する請求項 4 に記載の挿入装置。

## 【請求項 11】

前記回転抵抗力発生部は、前記長尺部材に対して摺動する摺動部材を有し、前記摺動部  
材が、前記長尺部材の牽引動作を妨げる摩擦抵抗を前記長尺部材に付加することで前記長  
尺部材を介して前記軸へ回転抵抗力を付加する請求項 4 に記載の挿入装置。

## 【請求項 12】

前記復帰力発生部は、長尺部材と、操作入力部に固定され前記長尺部材が巻かれるプー  
リと、第 1 の弾性部材と、第 2 の弾性部材を有し、前記長尺部材の一端が前記第 1 の弾性

10

20

30

40

50

部材に連結され、前記プーリに巻かれた前記長尺部材の他端が前記第2の弾性部材に連結され、第1の弾性部材と第2の弾性部材は、前記回転範囲内において弾性力を発生する請求項1に記載の挿入装置。

【請求項13】

前記駆動ユニットは、前記湾曲部をRL方向に湾曲動作させるように構成され、

前記操作入力ユニットが設置される操作部と、前記操作部に取り付けられ手で把持される把持部と、を有し、

前記操作入力部は、前記把持部を把持する手の親指以外の指で操作可能な範囲に設置された請求項1に記載の挿入装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作時に手を離しても湾曲部の湾曲状態を維持し、予め定めた湾曲動作範囲を越えた際に、中立位置を含む範囲内に復帰する操作入力部を備える挿入装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、体腔内又は湾曲箇所が存在する管路内に侵入し、目視観察を行う挿入装置がある。この挿入装置としては、細長く可撓性を有し、先端部に湾曲部が設けられた挿入部を備える、医療用又は工業用の内視鏡装置がある。例えば、医療用の内視鏡装置は、体腔内の診察や外科手術に用いられた場合、操作部を操作して、挿入部先端側に設けられた湾曲部を上下方向及び左右方向に湾曲させながら体腔内を推進入させている。

20

【0003】

例えば、特許文献1（特開2008-264107号公報）には、湾曲部と湾曲操作部とが操作ワイヤにより連結され、この操作ワイヤを湾曲操作部で牽引操作することにより湾曲部を屈曲させる内視鏡装置が開示されている。この内視鏡装置では、湾曲操作部として、回転操作される湾曲操作ダイヤルが利用され、ダイヤル1回転（360°）以上の複数回転の操作で入力される。

【0004】

前述した特許文献1のように操作ダイヤルが1回転以上（360度以上）の回転される構成であれば、操作者は、操作ダイヤルの回転方向を反復させて、繰り返し回転操作を行うと、元の中立位置が分かりにくくなり、実際の湾曲部の湾曲状態が把握し難くなる。この場合、操作者は、一旦、視認しながら操作ダイヤルを中立位置に戻した後、再度、湾曲操作を行っている。

30

【0005】

そこで、特許文献2（特開2009-226125号公報）には、操作部のUD又はRL操作ダイヤルを中立位置に復帰させる付勢機構を備える内視鏡装置の操作部が提案されている。操作部は、互い反対方向に巻回させた2つの渦巻きバネを対向させて、それぞれの内側端を操作ダイヤルの回転軸に取り付け、それぞれの外側端を固定部材に取り付けた付勢機構を有している。この付勢機構において、バネの弾性力（付勢力）が操作ダイヤルの中立位置（初期位置：湾曲部が直線的に延伸した状態）でつり合うように調整されている。この構成で操作ダイヤルを回すと、一方のバネが渦を拡げ、他方のバネが渦を狭まるように作用する。これらの作用により各バネに対して、操作ダイヤルから手を離れた場合には、操作ダイヤルが初期位置である元の中立位置に復帰する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-264107号公報

【特許文献2】特開2009-226125号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 7 】

特許文献 2 では、操作ダイヤルは、反対方向に弾性力が働く 2 つのバネを用いて、弾性力のバランスにより中立位置を決定している。このため、中立位置から外れた場合には、常に元に戻るよう弾性力が働いている。このため、操作上の関係で、瞬間的に操作ダイヤルから指を離れた場合でも操作ダイヤルは復帰を開始し、挿入部の先端位置は移動してしまい、観察対象部位が観察視野から外れてしまう。

## 【 0 0 0 8 】

従って、手の大きさ等の関係により、片手で 2 つの操作ダイヤルを操作できない操作者や両手で操作する習慣となっている操作者にとっては、中間位置に戻す必要がない場合であってもバネの弾性力により戻されてしまい、場合によっては不本意な動作となっている。

10

一時的に湾曲状態をロックするロックボタンを装備している操作部もあるが、その都度、設定 / 解除を行わなければならない。

## 【 0 0 0 9 】

そこで本発明は、予め定めた回転角度範囲内では、挿入部の湾曲動作を回転して指示するダイヤル部の状態保持し、その範囲外まで回転された際に、ダイヤル部の指示位置を、初期位置を含む回転角度範囲内に復帰させる操作部を備える挿入装置を提供する。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態に従い、挿入装置は、体腔内に挿入される挿入部の先端側に設けられた湾曲部と、前記湾曲部を湾曲動作させる駆動力を発生する駆動ユニットと、前記湾曲部に配置され、前記駆動力に基づき、前記湾曲部を湾曲させる湾曲機構と、前記湾曲部の湾曲角度と関連づけた回転角度を回転操作で入力する操作入力部と、前記回転動作により回転する前記操作入力部を予め定められた中立位置を含む回転範囲内に復帰させる復帰力を発生する復帰力発生部と、が設けられた操作入力ユニットと、を具備する。

20

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、予め定めた回転角度範囲内では、挿入部の湾曲動作を回転して指示するダイヤル部の状態保持し、その範囲外まで回転された際に、ダイヤル部の指示位置を、初期位置を含む回転角度範囲内に復帰させる操作部を備える挿入装置を提供する。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、第 1 の実施形態に係る挿入装置の外観構成を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、第 1 の実施形態の湾曲部、可撓管部及び内視鏡装置において湾曲部の上下方向の湾曲操作に関する構成を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、第 1 の実施形態の湾曲部、可撓管部及び内視鏡装置において湾曲部の左右方向の湾曲操作に関する構成を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、内視鏡本体内部の R L 湾曲操作のための駆動機構の伝達構造を概略的に示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、操作者の手により把持された内視鏡本体及びその内部を示す図である。

40

【 図 6 】 図 6 は、R L 操作入力ユニットの斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、R L 操作入力ユニットの斜視分解図である。

【 図 8 】 図 8 は、R L 操作入力ユニットの正面図及び分解図である。

【 図 9 】 図 9 は、C C W リードユニットの分解図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、C C W リードユニットの斜視図である。

【 図 1 1 A 】 図 1 1 A は、C W リードユニット及び C C W リードユニットの螺旋状の溝を直線的に展開して示した模式図である。

【 図 1 1 B 】 図 1 1 B は、図 1 1 A において、レバーを移動させたときの復帰の弾性力が作用した状態を示した模式図である。

【 図 1 2 A 】 図 1 2 A は、C W リードユニットの復帰機構を示す上面図である。

50

【図12B】図12Bは、CCWリードユニットの復帰機構を示す上面図である。

【図13】図13は、変形例のCWリードユニットの復帰機構を示す上面図である。

【図14】図14は、第2の実施形態に係る内視鏡装置の概略的な構成を示すブロック図である。

【図15A】図15Aは、第2の実施形態の内視鏡本体の操作ダイヤルの第1の変形例を示す図である。

【図15B】図15Bは、第2の実施形態の内視鏡本体の操作ダイヤルの第2の変形例を示す図である。

【図16】図16は、操作入力ユニットの外観構成を示す図である。

【図17】図17は、ケースを外した状態の操作入力ユニットの内部構成を示す図である。

【図18】図18は、操作入力ユニットの組み立て構成を示す図である。

【図19】図19は、中立復帰特性を示す図である。

【図20】図20は、第3の実施形態に係る内視鏡本体の操作入力ユニットの外観構成を示す図である。

【図21】図21は、操作入力ユニットの組み立て構成を示す図である。

【図22】図22は、渦巻きパネを筒型キャップ及び固定盤に組み付ける方法について説明するための図である。

【図23】図23は、第3の実施形態の中立復帰特性を示す図である。

【図24】図24は、第4の実施形態に係る内視鏡本体の外観構成を示す図である。

【図25】図25は、操作部に分離して配置される入力ユニットにおける入力操作部位と中立復帰機構の配置構成例を示す図である。

【図26】図26は、操作部内の基板正面から見た基板に配置される入力ユニットにおける入力操作部位と中立復帰機構の配置関係を概念的に示す図である。

【図27】図27は、操作部内の基板側面から見た基板に配置される入力操作部位と中立復帰機構の配置関係を概念的に示す図である。

【図28A】図28Aは、入力操作部位の詳細な構成を示す図である。

【図28B】図28Bは、外装のブラケットの外観を示す図である。

【図28C】図28Cは、操作子本体の構成を示す図である。

【図29A】図29Aは、中立復帰機構の上方向から見た外観構成を示す図である。

【図29B】図29Bは、中立復帰機構の側方向から見た外観構成を示す図である。

【図30A】図30Aは、操作ダイヤルが中立位置付近でワイヤの弛みを抑える中立復帰機構の状態を示す図である。

【図30B】図30Bは、操作ダイヤルにブレーキ力が作用し、中立位置を中心とするエンゲージ範囲内にある中立復帰機構が復帰しない状態を示す図

【図30C】図30Cは、操作ダイヤルを回転させて、ブレーキ力を越えた弾性力が作用し、中立復帰機構が復帰する状態を示す図である。

【図31】図31は、第5の実施形態のブレーキ機構を搭載する入力ユニットが概念的な構成を示す図である。

【図32A】図32Aは、ブレーキ機構を正面側から見た図である。

【図32B】図32Bは、ブレーキ機構を側方から見た図である。

【図32C】図32Cは、ブレーキ機構を斜め上から見た図である。

【図32D】図32Dは、ブレーキ機構を下斜めから見た図である。

【図32E】図32Eは、ブレーキ機構を裏面側から見た図である。

【図33A】図33Aは、第6の実施形態のブレーキ機構を正面側から見た図である。

【図33B】図33Bは、図33Aに示すブレーキ機構を側方から見た図である。

【図34A】図34Aは、第7の実施形態の操作部内に設けられたブレーキ機構を正面側から見た図である。

【図34B】図34Bは、図34Aに示すブレーキ機構の詳細な構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 3 5 A】図 3 5 A は、第 8 の実施形態の操作部内に設けられたブレーキ機構を正面側から見た図である。

【図 3 5 B】図 3 5 B は、図 3 5 A に示すブレーキ機構の詳細な構成を示す図である。

【図 3 6 A】図 3 6 A は、第 9 の実施形態の操作部内に設けられたブレーキ機構の概念的な構成を示す図である。

【図 3 6 B】図 3 6 B は、図 3 6 A に示す操作ダイヤルを m 方向に回転させた場合の弾性部材の状態を示す図、である。

【図 3 6 C】図 3 6 C は、図 3 6 A に示す操作ダイヤルを n 方向に回転させた場合の弾性部材の状態を示す図である。

【図 3 7】図 3 7 は、第 10 の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。

【図 3 8】図 3 8 は、第 11 の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。

【図 3 9】図 3 9 は、第 12 の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。

【図 4 0】図 4 0 は、第 13 の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。

【図 4 1】図 4 1 は、第 14 の実施形態の操作部の入力ユニットの入力操作部位 9 7 の概念的な構成を示す図である。

【図 4 2 A】図 4 2 A は、第 15 の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。

【図 4 2 B】図 4 2 B は、操作ダイヤルを回転させた場合の復帰範囲を示す図である。

【図 4 2 C】図 4 2 C は、図 4 2 A の [ A - A ] 断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

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。

[ 第 1 の実施形態 ]

図 1 は、本発明の 1 の実施形態に係る内視鏡装置の外観構成を示す図である。

内視鏡装置 1 は、大別すると、先端側を体腔内に挿入する挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側に連結された、操作部 3 を含む内視鏡本体 4 と、内視鏡本体 4 から延出したライトガイド、信号ケーブル等を含むユニバーサルコード 5 と、を有している。

【 0 0 1 4 】

尚、後述する図 1 4 に示しているが、本実施形態においては、内視鏡本体 4 は、トロリー 5 8 に搭載される各機器と、ライトガイド及び電気ケーブル等を含むユニバーサルコード 5 6 でコネクタを用いて着脱可能に接続されている。各機器としては、少なくとも、照明光を導く光源装置と、内視鏡本体 4 により撮像された画像を表示用の画像信号に変換するビデオプロセッサ装置と、ビデオプロセッサ装置により出力された画像信号による画像を表示するモニタ 5 7 とが使用される。

【 0 0 1 5 】

挿入部 2 は、体腔内などに挿入される内視鏡先端側の細長い管状部分である。挿入部 2 は、最先端に配置される先端部 6 と、先端部 6 の基端側に設けられた湾曲部 7 と、湾曲部 7 の基端側に設けられた長尺な可撓管部 8 とを有している。

【 0 0 1 6 】

先端部 6 は、その外周面がステンレスなどの硬質な材質ででき、合成樹脂製の先端部カバーで覆われた硬質部である。先端部 6 の内部には、図示しないが、先端面に配置された対物レンズを含む観察光学系、観察光学系から得られた光学像を結像して電気信号に変換する CCD などの固体撮像素子、先端面に配置された照明レンズを含む照明光学系、光源装置から照明光学系に照明光を導くライトガイド、鉗子挿通用の鉗子チャンネルなどが配設されている。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

図 2 及び図 3 は、湾曲部 7、可撓管部 8 及び内視鏡本体 4 の、湾曲部 7 の湾曲操作に関する構成を概略的に示す図である。

湾曲部 7 内部には、複数の金属製の節輪 9 が連なるように、長手軸方向に連結されている。具体的には、節輪 9 間で順次、径方向に 90 度ずれて、対向する位置に 2 つの関節を設けて、互いに回転可能に略共軸に連結された湾曲機構である。これらの連結する節輪 9 には、細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ湾曲ブレードが被せられる。さらに、湾曲ブレード上を、柔軟性を有するフッ素ゴム等で形成されるシート状部材により水密に被覆されている。可撓管部 8 は、フッ素樹脂などでできた可撓性を有する長尺な軟性管である。

【0018】

湾曲機構の各節輪には、それぞれに後述するアングルワイヤが連結され、各アングルワイヤの牽引により、関節間で湾曲するように湾曲動作する。具体的には、湾曲部 7 では、図 2 に示すように、UD (UP/DOWN) アングルワイヤ 10 の先端が、湾曲部 7 の上下方向に対応する位置で最先端の湾曲駒 9a に連結される。また、図 3 に示すように、RL (RIGHT/LEFT) アングルワイヤ 11 の先端が、湾曲部 7 の左右方向に対応する位置で最先端の湾曲駒 7a に連結されている。

10

【0019】

UD アングルワイヤ 10 は、図 2 に示すように、湾曲部 7 の最先端の湾曲駒 9a から可撓管部 8 内を通過し内視鏡本体 4 内に延び出て、その基端が回転ドラム 12 に巻回されている。回転ドラム 12 の回転軸 13 には、湾曲部 7 の上下方向の湾曲 (アングル) を操作する UD 操作ダイヤル 14 の回転軸が取り付けられている。従って、UD 操作ダイヤル 14 を回転させると、湾曲部 7 が上方向又は下方向に湾曲する。

20

【0020】

また、RL 湾曲操作ワイヤ 11 は、図 3 に示されるように、湾曲部 7 の最先端の湾曲駒 9a から可撓管部 8 内を通過して内視鏡本体 4 内に延出し、その基端が接続部材を介してチェーン 15 に連結されている。チェーン 15 は、スプロケット 16 に巻回され、スプロケット 16 は、RL 湾曲駆動部 17 に連結されている。

【0021】

図 4 は、内視鏡本体 4 の内部の RL 湾曲駆動部 17 の伝達構造を概略的に示す図である。図 5 は、操作者の手により把持された把持部 24 及び操作部 3 を含む内視鏡本体 4 及びその内部を示す図である。

30

図 4 に示す RL 湾曲駆動部 17 は、駆動力伝達機構と RL 湾曲駆動用モータ 21 と、を有している。駆動力伝達機構は、チェーン 15 が掛けられたスプロケット 16 と、スプロケット 16 とシャフト 18 で同軸に接続されたウォームホイール 19 と、ウォームホイール 19 と噛合するウォームギヤ 20 を含む。RL 湾曲駆動用モータ 21 は、ウォームギヤ 20 に連結されている。

【0022】

さらに、モータ 21 の電源ケーブルは、ユニバーサルコード 5 内の電気ケーブルの先端から不図示の RL 湾曲コントローラに接続される。さらに、回転操作により湾曲部の湾曲量 (湾曲角度) を指示する RL 操作を行う操作入力ユニット (RL 操作入力ユニット) 22 もまた、ユニバーサルコード 5 により RL 湾曲コントローラに接続される。尚、本実施形態では、入力ユニットを RL 操作入力ユニットとして説明するが、第 2 の実施形態のように、UD 操作入力ユニットとして利用することも可能である。

40

【0023】

操作入力ユニット 22 に入力された左右方向の湾曲操作を示す湾曲操作信号が RL 湾曲コントローラに出力されたとき、RL 湾曲コントローラが、この湾曲操作信号に従って、モータ 21 を駆動させる。そして、モータ 21 が、湾曲部 7 を左右方向に湾曲させる駆動力を発生させて、駆動力伝達機構を介して RL アングルワイヤ 11 が牽引される。このように、操作入力ユニット 22 に回転操作のよる湾曲方向及びその操作量に応じて、湾曲部 7 が一軸方向に、即ち左方向又は右方向に電動で湾曲する。

【0024】

50

可撓管部 8 を曲がりくねった体腔内に挿入する際の湾曲部 7 の操作に関して、上下方向及び左右方向の湾曲操作は対等ではなく、主たる操作は上下方向の湾曲操作であり、左右方向の湾曲操作は観察時などに補助的に用いられることが多い。このため、本実施形態では、上下方向の湾曲操作は手動の操作機構とし、左右方向の湾曲操作を電動化している。勿論、限定されるものではなく、両方のダイヤルに対して、電動化を実施してもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

内視鏡本体 4 の先端側には、可撓管部 8 の基端を支持している支持部 2 3 が設けられている。支持部 2 3 の先端は、可撓管部 8 の基端に向かって先細りのテーパ状となっている。支持部 2 3 の基端側には、図 5 に示されるようにして操作者に把持される把持部 2 4 が設けられている。把持部 2 4 には、挿入部 6 内に形成された上述の鉗子チャンネルと連通している鉗子挿入口 2 5 が設けられている。鉗子挿入口 2 5 には、超音波プローブや生検鉗子などの処置具が挿入されて、体腔内の病変部を処置する。

10

#### 【 0 0 2 6 】

把持部 2 4 の基端側には、湾曲部 7 の湾曲操作をはじめとする内視鏡装置 1 の各種操作をする操作部 3 が設けられている。操作部 3 は、上述の U D 操作ダイヤル 1 4 と、上述の操作入力ユニット 2 2 と、送気・送水ボタン 2 6 と、吸引ボタン 2 7 と、U D 湾曲操作固定レバー 2 8 と、機能スイッチ 2 9 , 3 0 と、モータ等の駆動源が収容される駆動ユニット 3 1 と、が配置されている。

#### 【 0 0 2 7 】

U D 操作ダイヤル 1 4 は、操作部 3 の一側面から突設された第 1 の軸部に回転可能に設けられ、図 5 に示すように、把持部 2 4 を片手（左手）で把持している操作者のその片手の親指の指先を掛けて回転操作される。これにより、上述の U D アングルワイヤ 1 0 が操作されて、湾曲部 7 が上方向又は下方向に動く。U D 湾曲操作固定レバー 2 8 は、所望の角度で湾曲部 7 を固定するブレーキである。

20

#### 【 0 0 2 8 】

機能スイッチ 2 9 は、U D 操作ダイヤル 1 4 の上面に配置されている。機能スイッチ 2 9 には、観察部位の画像の撮影、画像の拡大などの機能が割り当てられている。また、送気・送水ボタン 2 6、吸引ボタン 2 7 が設けられている側面にも、測光の切換、画像の静止などの機能が割り当てられた他の機能スイッチ 3 0 が配置されている。

#### 【 0 0 2 9 】

操作入力ユニット 2 2 は、図 1 及び図 5 に示されるように、U D 操作ダイヤル 1 4 が設けられた位置よりも把持部 2 4 側から、内視鏡本体 4 の長手軸方向に突設された第 2 の軸部に回転可能に設けられている。即ち、送気・送水ボタン 2 6、吸引ボタン 2 7 の下方に、把持部 2 4 の長手軸方向と略平行な回転軸を有するようにして配置されている。操作入力ユニット 2 2 もまた、把持部 2 4 を片手で保持している操作者のその片手の親指以外の中指等によって把持部 2 4 の長手軸に対して略直交する方向に操作入力が行われることにより回転される。つまり、操作入力ユニット 2 2 は、把持部 2 4 を片手で保持している操作者のその片手の親指以外の中指等によって操作可能な範囲に配置されている。また、前述した R L 湾曲駆動のためのモータ 2 1 及び、このモータ 2 1 を収容しているモータ収納部 3 1 が、長手軸方向に延びた内視鏡本体 4 から略直交方向に延出したユニバーサルコード 5 に沿って配置されている。

30

40

#### 【 0 0 3 0 】

図 6 は、本実施形態の R L 操作を行う操作入力ユニット 2 2 の全体的な外観構成を示す斜視図である。図 7 は、操作入力ユニット 2 2 の斜視分解図である。図 8 は、R L 操作入力ユニット 2 2 の正面図及び分解図である。

図 7 に示すように、操作入力ユニット 2 2 は、操作ダイヤル 3 2 と、C C W リードユニット 3 3 と、ワッシャ 3 4 と、レバー 3 5 と、C W リードユニット 3 6 と、固定ネジ 3 7 と、ポテンショメータ 3 8 と、ゴムカバー 3 9 とを有している。これらの構成部材が一体的に組み付けられて操作入力ユニット 2 2 を構成している。

#### 【 0 0 3 1 】

50

操作ダイヤル 3 2 は、円筒状のカバー部材である。操作ダイヤル 3 2 の内部には、CCWリードユニット 3 3、ワッシャ 3 4、レバー 3 5 及びCWリードユニット 3 6 が収容される。そして、これらが収容された操作ダイヤル 3 2 が、径方向に回転可能に固定ネジ 3 7 に取り付けられる。さらに、固定ネジ 3 7 は、外周面がゴムカバー 3 9 で覆われたポテンショメータ 3 8 と連結されている。操作者が操作ダイヤル 3 2 を回転操作すると、その回転角がポテンショメータ 3 8 で検出されて、上述のように、不図示のRL湾曲コントローラに湾曲操作信号が入力される。尚、ポテンショメータ 3 8 に代わって、回転型ホールセンサなどを用いてもよい。

#### 【 0 0 3 2 】

図 9 は、CCWリードユニット 3 3 の分解図である。図 1 0 は、CCWリードユニット 3 3 の斜視図である。

CCWリードユニット 3 3 は、下側のCCW固定板 4 0 と、上側のCCWリード板 4 2 と、弾性部材としてのバネ 4 3 と、ピン 4 4 とを有している。これらのうち、CCWリード板 4 2 は、CCW方向に渦巻き状の溝 4 1 が形成された枠体である。バネ 4 3 は、溝 4 1 内の一端に取り付けられて収容され、溝 4 1 内の所定の範囲に組み込まれる弾性部材として作用する。ピン 4 4 は、溝 4 1 に沿って摺動し、バネ 4 3 に当接する当接部である。

#### 【 0 0 3 3 】

さらに、CCW固定板 4 0 とCCWリード板 4 2 とは、上側のCCWリード板 4 2 が下側のCCW固定板 4 0 に被せられた状態で、その外周面で互いにネジ留めされて組み付けられる。

CWリードユニット 3 6 は、CCWリードユニット 3 3 と同じ構成である。即ち、CWリードユニット 3 6 は、下側のCW固定板 4 5 と、CW方向に渦巻き状の溝 4 6 が形成された上側のCWリード板 4 7 と、溝 4 6 内に組み込まれたバネ 4 8 と、溝 4 6 に対して摺動し、バネ 4 8 に当接する当接部としてのピン 4 9 とを有している。

#### 【 0 0 3 4 】

CCWリードユニット 3 3 とCWリードユニット 3 6 との間には、ワッシャ 3 4 を介して、ピン 4 4 及びピン 4 9 に力を加える作用部としてのレバー 3 5 が配置されている。レバー 3 5 は、図 7 に示されるように、リング形状から一部が径方向に延出した延出部を有する形状である。レバー 3 5 は、下側のピン 4 4 と上側のピン 4 9 との両方に当接可能なように配置されている。レバー 3 5 は、操作者が操作ダイヤル 3 2 を回転させたとき、下側のピン 4 4 又は上側のピン 4 9 に当接して、ピン 4 4 又はピン 4 9 がバネ 4 3 又はバネ 4 8 に当接して、バネ 4 3 又はバネ 4 8 が圧縮される。

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、CCWリードユニット 3 3 及びCWリードユニット 3 6 の動作について説明する。図 1 1 A 及び図 1 1 B は、CCWリードユニット 3 3 及びCWリードユニット 3 6 の復帰機構を示した模式図である。これらの図では、CCWリードユニット 3 3 及びCWリードユニット 3 6 の螺旋状の溝 4 1、4 6 を直線化して示している。

CCWリードユニット 3 3 のバネ 4 3 及びピン 4 4 と、CWリードユニット 3 6 のバネ 4 8 及びピン 4 9 とは、レバー 3 5 に対して対称的に、上下に分けて配置されている。

#### 【 0 0 3 6 】

図 1 1 A に示されるように、CCWリードユニット 3 3 のバネ 4 3 が自然長状態である長さ領域を領域 A、CWリードユニット 3 6 のバネ 4 8 が自然長状態である長さ領域を領域 C、領域 A と領域 C との間の領域を領域 B とする。また、操作ダイヤル 3 2 及びレバー 3 5 の中立位置は、領域 B の中心位置とする。

#### 【 0 0 3 7 】

ここで、領域 A は、バネ 4 8 の弾性力が作用する範囲、領域 C は、バネ 4 3 の弾性力が作用する範囲である。領域 B は、バネ 4 3、4 8 の弾性力が作用しない範囲である。この領域 B の範囲 L は、中立位置と、バネ 4 3、4 8 が自然長状態にあるときのレバー 3 5 との位置関係により設定される。例えば、中立位置と、バネ 4 3、4 8 が自然長状態にあるときのレバー 3 5 とを離間して配置することにより、この範囲に湾曲部 7 の所望の湾曲し

10

20

30

40

50

た状態を含ませることができるし、離間させずに配置することにより、操作ダイヤル32及びレバー35が必ず中立位置に復帰して湾曲部7が湾曲していない状態に戻ることができる。操作ダイヤル32及びレバー35が中立位置にあるとき、湾曲部7は、左右方向の湾曲角度0°、即ち左右方向に湾曲していない状態である。

【0038】

操作ダイヤル32が操作者の手によりCCW方向に回転されてレバー35が領域Aに移動すると、レバー35がピン44を押して、バネ43を圧縮する。これにより、湾曲部7は、例えば、左方向に湾曲する。その後、操作ダイヤル32への回転操作入力を止め、操作ダイヤル32から手を放すと、レバー35は、バネ43の弾性力（付勢力）により押し戻されて、予め定められ、中立位置を含み操作ダイヤル32の位置が保持される回転範囲であり、バネ43の弾性力が作用しない領域Bに戻る。つまり、バネ48、レバー35、ピン44は、操作ダイヤル32を中立位置に向かって復帰させようとする復帰力を発生する復帰力発生部として機能する。ここで、復帰力とは、操作ダイヤル32を、中立位置を含む予め設定された範囲又は回転角度に回転させる力である。これにより、湾曲部7は、予め設定された角度範囲（領域B）内の左湾曲状態（直線状態も含む）まで戻る。

10

【0039】

反対に、操作ダイヤル32が操作者の手によりCW方向に回転されてレバー35が領域Cに移動すると、レバー35がピン49を押して、バネ48を圧縮する。これにより、湾曲部7は、例えば、右方向に湾曲する。その後、操作ダイヤル32への回転操作入力を止め、操作ダイヤル32から手を放すと、レバー35は、バネ48の弾性力により押し戻されて、バネ48の弾性力が作用しない領域Bまで戻る。予め定められ、中立位置を含み操作ダイヤル32の位置が保持される回転範囲であり、これにより、湾曲部7は、予め設定された角度範囲（領域B）内の右湾曲状態（直線状態も含む）まで戻る。つまり、バネ48、レバー35、ピン49は、操作ダイヤル32を中立位置に向かって復帰させようとする復帰力を発生する復帰力発生部として機能する。ここで、復帰力とは、操作ダイヤル32を、中立位置を含む予め設定された範囲又は回転角度に回転させる力である。

20

【0040】

図12A及び図12Bは、CCWリードユニット33及びCWリードユニット36における前述した復帰機構の実際の状態を示す上面図である。操作ダイヤル32を時計回りに回転させると、レバー35もまた時計回りに回転されてピン49に当接する。そして、レバー35がピン49を介してバネ48を圧縮した状態で操作ダイヤル32から手を放すと、レバー35が反時計回りに戻されて、バネ48からの弾性力が及ばない範囲に戻る。

30

【0041】

また、操作ダイヤル32を反時計回りに回転させると、レバー35もまた反時計回りに回転されてピン44に当接する。そして、レバー35がピン44を介してバネ43を圧縮した状態で操作ダイヤル32から手を放すと、レバー35が時計回りに戻されて、バネ43からの弾性力が及ばない範囲（状態B）まで戻る。

【0042】

このように、レバー35は、操作ダイヤル32の予め設定した、回転角度又は回転数を越えて、領域A、Cに移動された場合、操作者が操作ダイヤル32から手を放すと、バネ43、48の弾性力により、中立位置を含む領域Bに戻り、その時の湾曲状態（直線状態も含む）を維持する。また、レバー35が領域Bの範囲を超えない操作ダイヤル32の回転角度又は回転数であれば、バネ43、48の弾性力が作用せず、湾曲部のその時の湾曲状態（直線状態も含む）を維持する。

40

【0043】

本実施形態のように、湾曲部をモータで湾曲駆動させる電動湾曲内視鏡装置では、湾曲部における左右方向の湾曲操作が電動化され、その湾曲操作を内視鏡装置を把持している片手で操作できるように、回転式の小型の操作ダイヤルが採用されている。このような内視鏡装置において、操作性を向上させるために操作感度を上げることが望ましい。そのために、湾曲角度に対して操作ダイヤルの回転量を複数回転とする。即ち、操作ダイヤルの

50

回転量と、湾曲角度との比を大きくする（例えば、挿入部の湾曲角度 1：操作ダイヤルの操作角度 3）ことが望ましい。しかしながら、操作ダイヤルを複数回転にすると、操作者は湾曲部の湾曲量を操作ダイヤルの状態から容易に感知することができず、操作が不安になりがちである。

#### 【 0 0 4 4 】

本実施形態によれば、湾曲操作入力部である R L 操作ダイヤルは、片手で操作可能な複数回転で小型の操作子であるが、操作者が R L 操作ダイヤルから手を放すと、左方向及び右方向のいずれの湾曲方向に湾曲している状態であっても、湾曲部が中立位置に向かって所定の湾曲状態まで戻るため、操作者が迷いなく操作をすることができる。

#### 【 0 0 4 5 】

また、湾曲部を中立位置に復帰させたい場合、複数回転の操作ダイヤルでは、中立位置の判断が難しい。さらに、湾曲操作において、ある湾曲角度では湾曲部を任意の湾曲角度で係止させるエンゲージ機能が効き、ある角度以上になると中立復帰機構にしたい場合、中立位置への復帰機構とエンゲージ機構との両方を含む機構は、小型化が容易でなかったり、操作性が悪かったりする。

#### 【 0 0 4 6 】

本実施形態によれば、R L 操作ダイヤルは、完全に中立位置（即ち、湾曲角度 0°）に戻るのではなく、0°から所定の範囲の湾曲角度に戻るよう設定することができる。この湾曲角度の範囲は、例えば、±75°あるいは±90°に設定することができる。これは、この範囲では一般に操作的に中立位置に戻る必要はなく、逆に、湾曲部を任意の湾曲角度で係止させるエンゲージ機能が働いた方が体腔内への挿入や処置などをしやすいことによる。

#### 【 0 0 4 7 】

このように、本実施形態では、R L 操作ダイヤルが湾曲部を湾曲していない状態に復帰させる復帰機構あるいは所望の湾曲状態で係止させるエンゲージ機構として機能することにより、複数回転操作が入力されても湾曲部の湾曲角度を所望の範囲に容易に復帰させることができる内視鏡装置を提供することができる。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 3 は、本実施形態の変形例における C W リードユニット 3 6 の復帰機構を示す上面図である。この変形例では、C W リードユニット 3 6 の溝 4 6 内の両端側から、それぞれ、バネ 4 8 a、4 8 b が、溝 4 6 内の所定の範囲に組み込まれている。また、溝 4 6 内には、溝 4 6 に対して摺動し、バネ 4 8 a、4 8 b にそれぞれ当接するピン 4 9 a、4 9 b が設けられている。

このような構成であっても、両回転方向に対して、レバー 3 5 がバネ 4 8 a、4 8 b からの力が及ばない範囲に復帰することができる。

#### 【 0 0 4 9 】

##### [ 第 2 の実施形態 ]

次に、第 2 の実施形態に係る内視鏡装置について説明する。

図 1 4 は、第 2 の実施形態に係る内視鏡装置の概略的な構成を示すブロック図である。本実施形態の構成部位において、前述した第 1 の実施形態と同等の構成部位には同じ参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

#### 【 0 0 5 0 】

内視鏡本体 4 は、トロリー 5 8 に搭載される各機器と、ライトガイド及び電気ケーブル等を含むユニバーサルコード 5 6 でコネクタを用いて着脱可能に接続されている。各機器としては、少なくとも、照明光を導く光源装置と、内視鏡本体 4 により撮像された画像を表示用の画像信号に変換するビデオプロセッサ装置と、ビデオプロセッサ装置により出力された画像信号による画像を表示するモニタ 5 7 とが使用される。

#### 【 0 0 5 1 】

本実施形態は、R L 操作ダイヤル 5 5 と U D 操作ダイヤル 1 4 に操作入力ユニット 2 2 を共に設けて電動化した構成である。操作部 3 の構成は、図 5 に示した構成と同等である

10

20

30

40

50

。R L湾曲駆動部 17 は、図 4 に示した構成と同等である。また、プーリ 54a, 54b の回転量（位置）を検出するセンサ 57 が設けられている。

モータ 53a, 53b は、ユニバーサルコード 5 内の電気ケーブルの先端から不図示の R L湾曲コントローラに接続される。さらに、R L操作の入力ユニット 22 もまた、ユニバーサルコード 5 により R L湾曲コントローラに接続される。

【0052】

R L操作の入力ユニット 22 に入力された左右方向の湾曲操作を示す湾曲操作信号が R L湾曲コントローラに出力されたとき、R L湾曲コントローラが、この湾曲操作信号に従って、モータ 53b を駆動させる。そして、モータ 53b が、湾曲部 7 を左右方向に湾曲させる駆動力を発生させて、駆動力伝達機構を介して R Lアングルワイヤ 11b が牽引される。このように、操作入力ユニット 22 に回転操作による湾曲方向及びその操作量に応じて、湾曲部 7 が一軸方向に、即ち左方向又は右方向に電動で湾曲する。

10

【0053】

また、U D操作ダイヤル 14 に設けられた操作入力ユニット 22 に入力され、上下方向の湾曲操作を示す湾曲操作信号が U D湾曲コントローラに出力されたとき、U D湾曲コントローラが、この湾曲操作信号に従って、モータ 53a を駆動させる。そして、モータ 53a が、湾曲部 7 を上下方向に湾曲させる駆動力を発生させて、駆動力伝達機構を介して U Dアングルワイヤ 11a が牽引される。このように、操作入力ユニット 22 に回転操作による湾曲方向及びその操作量に応じて、湾曲部 7 が一軸方向に、即ち左方向又は右方向に電動で湾曲する。

20

【0054】

[ 第 2 の実施形態の変形例 ]

次に、第 2 の実施形態に係る内視鏡本体の操作ダイヤルの第 1 の変形例について説明する。図 15A に示す操作部 3 の例では、操作部 3 の側面上に星形の U D操作ダイヤル 14 が設けられ、その上面中心に、左右方向に湾曲作動させるための円筒形状の R L操作を行う操作ダイヤル 55 が取り付けられている。この操作ダイヤル 55 は、操作入力ユニット 22 のダイヤルカバー 73 に相当し、操作部 3 の筐体に取り付けられて、筐体内部にポテンションメータ 62 が収納された形態で取り付けられている。

【0055】

また、図 15B に示す操作部 3 の他の例では、操作部の筐体側に U D操作ダイヤル 14 が取り付けられ、同回転軸上に U D操作ダイヤル 14 よりも小型の操作ダイヤル 55（操作入力ユニット 22）が外側に重なるように配置されている。

30

図 16 は、操作入力ユニット 22 の外観構成を示し、図 17 は、ケースを外した状態の操作入力ユニット 61 の内部構成を示す図である。図 18 は、操作入力ユニット 61 の組み立て構成を示す図である。

【0056】

操作入力ユニット 61 は、操作部であるダイヤル部 63 の累積された回転操作が予め定めた回転角度範囲を超えた際に、所定の中立位置（初期位置）に戻すという技術的特徴を有している。ここでいう所定の中立位置とは、湾曲部 7 が略直線状に延伸した状態となっている初期位置を示唆する。

40

【0057】

この操作入力ユニット 61 は、ポテンションメータ 62 と、ダイヤル部（ダイヤル位置復帰部）63 とで構成される。ポテンションメータ 62 は、公知な構成であり、出力軸 64 の位置（回転角度）を電圧の変化で示す部位である。例えば、固定電極（例えば、固定抵抗部位）に基準電圧を印加した状態で、出力軸に設けられた可動電極が固定電極に接触している位置、即ち、出力軸の回転角度により、リニアに出力値が変わるため、予め出力電圧と角度を関連づけておくことで、出力電圧値から出力軸の回転角度を算出することができる。ポテンションメータ 62 の後端には、固定電極に接続される 2 つの端子 62a と可動電極に接続される 1 つの端子 62a が設けられている。

【0058】

50

ダイヤル部 63 は、復帰力発生部と回転抵抗発生部とで構成される。復帰力発生部は、STナット 66 と、弾性部材であるコイルバネ 69 (69a, 69b) と、バネプレート 68 と、Dプレート 71 と、コイルフックプレート 70 と、ダイヤルカバー 73 と、これらを固定するネジ 74 とを有している。

【0059】

具体的には、STナット 66 は、内視鏡操作部 3 の筐体への取り付け用部材である。STナット 66 は、中央にポテンションメータ 62 の出力軸 64 を回転可能に貫通させるための貫通孔が形成された筒形状を成している。STナット 66 の筒上側は、鏝を有する栓形状を成し、鏝部分より上部にある径が大きい部分は、多角形、例えば、六角形や八角形を成している。貫通孔の内面には、環状の溝が形成され、回転抵抗発生部となる、ゴム材料等の摩擦係数(摺動抵抗)の大きい弾性部材からなるリング 67 が環状の溝に嵌め込まれている。この溝は、リング 67 が嵌め込まれた際に、リング 67 の太さの径の半分程度が露出するように、溝の深さが調整されて形成されている。

10

【0060】

STナット 66 の下方にバネプレート 68 がネジ止めされる。次に、STナット 66 の下方にDプレート 71 が回転可能に組み付けられ、Dプレート 71 の両側面下方のそれぞれにコイルフックプレート 60 が宛がわれて、ネジ止めされる。Dプレート 71 の底面には、ネジ受け 72a, 72b が設けられている。

【0061】

Dプレート 71 の中央には、ポテンションメータ 62 の出力軸 64 が嵌合する穴(有底孔)形成され、その底近傍に横方向から形成された横穴が形成されている。この横穴は、嵌合した出力軸 64 をDプレート 71 と連結するために形成される。例えば、出力軸 64 の先端側方に形成されたネジ穴に、横穴を通して、六角穴付き止めネジ等のネジ 65 でネジ止めすることにより、出力軸 64 とDプレート 71 とが係合される。

20

【0062】

バネプレート 68 及びコイルフックプレート 70 は、それぞれにフック部が突設されている。これらのフック部間に金属製のコイルバネ 69 (69a, 69b) の両端を外れないように掛止させる。この例では、後述する復帰力を 2 つのコイルバネ 69a, 69b を用いて発生する構成であるが、勿論、コイルバネの使用数は限定されるものではなく、1 つのコイルバネを用いた構成であってもよいし、さらに、3 つ以上のコイルバネを用いた構成であってもよい。

30

【0063】

組み立て時には、STナット 66 の鏝部分には、ポテンションメータ 64 が固定される。溝に嵌め込まれたリング 67 は、半分程度の外側部分が露出し、ダイヤルカバー 73 が被せられた際に、カバー内面から押されて僅かに変形した状態となる。この変形部分が回転抵抗発生部として、摺動抵抗による回転に対する係止力(エンケージ)、即ち、回転抵抗力を発生させる。リング 67 と接触するカバー内面は、摺動抵抗が増えるように、表面が荒くなるように形成又は処理してもよい。例えば、ブラスト処理又は、溝パターン(例えば、リング 67 の摺動方向と直交する向きの並列する複数の溝)の形成がある。

【0064】

さらに、Dプレート 61 は、ダイヤルカバー 73 と、ネジ 74 に固定される。Dプレート 71 と出力軸 64 とダイヤルカバー 73 とは、一体的に結合され、STナット 66 にして回転可能となる。

40

このように構成された操作入力ユニット 22 は、ダイヤル部 63 が外部に露出するように操作部 3 の筐体を開けられた取り付け穴にSTナットを嵌め込み固定して、筐体内部にポテンションメータ 62 が収納された状態に装着する。尚、STナット 66 を筐体に取り付ける場合には、水密となるように、例えば、パッキン等を介在させて固定する。また、ダイヤルカバー 73 は、図 15B に示すように、操作ダイヤル 55 であってもよい。

【0065】

次に、操作部 3 の筐体に固定された操作入力ユニット 61 において、ダイヤル部 63 の

50

動作について説明する。

操作者により回転されたダイヤル部 6 3 の保持位置は、後述するコイルバネの弾性力や O リング 6 7 のカバー内面への押圧（摺動抵抗力又は摩擦係数）等を調整して設定された以下に説明する中立復帰特性により規定することができる。

【 0 0 6 6 】

図 1 9 を参照して、O リング 6 7 の回転抵抗（摺動抵抗）特性とコイルバネ 6 9 のバネ特性（回転トルク特性）との組み合わせによる中立復帰特性について説明する。ここで、横軸は回転によるダイヤル部 6 3 の回転角度及び、回転角度と相対的な湾曲部の湾曲状態（即ち、湾曲角度）のアングル回転角度を示し、縦軸は、ダイヤル部 6 3 に作用する回転トルクを示している。

10

【 0 0 6 7 】

本実施形態では、ダイヤル部 6 3 を、初期位置（中立位置）を含む設定された範囲又は回転角度に戻す力を復帰力と称している。この復帰力は、主たる力は、弾性部材、本実施形態では、コイルバネの弾性力となっている。他に、僅かではあるが、湾曲機構を被覆するチューブによる力や、アングルワイヤの伸びに対して反発する力も加わっている場合もあり、本実施形態では、これらの力を考慮しないこととする。本実施形態では、伸びや縮みによる弾性を利用したバネを用いているが、以外にも、捻れによる弾性を利用した弾性部材を採用することも可能である。

【 0 0 6 8 】

ダイヤル部 6 3 は、中立位置（0 度）を中心として、C W（時計回り）と、C C W（反時計回り）の両方向に回転する。また、ダイヤル部 6 3 が最大回転角度として MAX ± 5 4 0 度の回転範囲とした場合に、湾曲部のアングル回転角度は、MAX ± 1 6 0 度になるように設定されている。尚、ダイヤル部 6 3 が最大回転角度と湾曲部の湾曲角度（アングル回転角度）は、設計事項であり、適宜設定された角度である。

20

【 0 0 6 9 】

本実施形態の中立復帰特性について説明する。

図 1 9 に示すバネ特性は、本実施形態で使用した弾性部材であるコイルバネ 6 9 によって生じる弾性力であり、ダイヤル部 6 3 に作用する。このバネ特性は、ダイヤル部 6 3 の中立位置の回転トルク T を 0（又は 0 の近傍）とし、最大アングルの回転トルク T を ± T max とする線形的な V 字形状を成している。また、回転抵抗力 T o は、O リング 6 7 の摺動抵抗特性として示し、具体的には、O リング 6 7 とカバー内面との摺動抵抗であり、一定値となる。

30

【 0 0 7 0 】

図 1 9 において、回転抵抗力 T o を基準として、回転トルク（バネ特性）T が交差する位置をダイヤル部 6 3 のダイヤル回転角度 ± r とし、- r ~ r の回転角度範囲をダイヤル部 3 の位置が保持されるエンゲージ範囲とする。

【 0 0 7 1 】

つまり、回転抵抗力 T o を基準として、回転トルク T が下回れば、回転抵抗力が勝り、S T ナットとダイヤルカバー 7 3（回転軸 4）が滑らずに位置（回転角度）が保持される。つまり、操作者がダイヤル部 6 3（又は、操作ダイヤル）から手を離れたとしても、湾曲部 7 の湾曲状態が維持される。

40

反対に、ダイヤル回転角度 ± r の時の湾曲部 7 におけるアングル回転角度 ± として、- T max ~ - r 及び r ~ T max に相当する回転角度範囲を中立復帰範囲（エンゲージフリー範囲）とする。

【 0 0 7 2 】

操作者がダイヤル部 6 3 を回転させて、± r を超える回転角度を増して、回転トルク T が弾性力 T o のレベルを超えた場合に、操作者がダイヤル部 6 3（又は、操作ダイヤル）から手を離すと、O リング 6 7 とカバー内面との間で滑りが発生して、コイルバネ 6 9 の弾性力により定められた中立位置を含むエンゲージ範囲内に復帰するように、ダイヤル部 6 3（出力軸 4）が元に戻され、即ち、湾曲部 7 が予め設定された比較的延伸した湾曲

50

状態に復帰する。

【 0 0 7 3 】

本実施形態では、エンゲージ範囲を、中立位置を中心する $\pm 90$ 度の回転角度内に設定している。このエンゲージ範囲は、処置及び観察する観察対象にアプローチしやすい湾曲部の湾曲状態を根拠として設定されている。勿論、復帰位置は設定が自由であり、中立位置（初期位置）又は、その近傍の位置に復帰するように設定することも可能である。

【 0 0 7 4 】

以上、説明したように、本実施形態の内視鏡装置は、操作部の小型化を実現し、且つ操作部を電動操作化することで、操作者の片手で把持及び操作可能である。この操作入力ユニット1は内視鏡装置に搭載されるため、露呈する部材は、滅菌処理の洗浄等に耐え得る材料を用いて形成され、さらに、水密な構造となっている。

10

【 0 0 7 5 】

ダイヤル部や操作ダイヤルに対して、エンゲージ範囲が設定されていることで、そのエンゲージ範囲の回転角度であれば、操作者がダイヤル部や操作ダイヤルから一時的に手を離れたとしても、その回転角度の位置が保持されるため、湾曲部の湾曲状態が保持され、これまで観察していた対象部位が観察視野から外れ出ることなく、継続して観察を実施することができる。

【 0 0 7 6 】

また、操作者が操作部を左右に反復的に繰り返して回転操作した場合、表示される観察画像では、現在の湾曲部の湾曲角度が把握できなかった。そこで、設定された中立復帰範囲まで回転操作された操作ダイヤル又はダイヤル部は、手を離れた際に、コイルバネによる弾性力とリングによる摺動抵抗力によって設定されたエンゲージ範囲内の位置に復帰する操作入力ユニットを内視鏡装置の操作部に適用する。これにより、操作者は、湾曲状態が把握できない状態となった場合に、操作ダイヤル又はダイヤル部を中立復帰範囲まで回転させれば、中立位置を含む所定範囲内の湾曲状態まで復帰するため、操作途中で不安や、一旦、中立位置まで戻す否か迷いがなく湾曲操作を実施できる。

20

【 0 0 7 7 】

[ 第 3 の 実 施 形 態 ]

図 20 は、第 3 の実施形態に係る内視鏡本体の操作入力ユニットの外観構成を示し、図 21 は、操作入力ユニット 61 の組み立て構成を示す図である。

30

本実施形態の操作入力ユニット 61 は、ダイヤル部 63 に作用するトルクを前述したコイルバネに替わって、2つの渦巻きバネ 87, 89 による弾性力を利用した構成である。

【 0 0 7 8 】

図 20 に示すように、操作入力ユニット 81 は、ポテンションメータ 82 と、ダイヤル部 84 とで構成される。ポテンションメータ 82 は、前述したポテンションメータ 62 と同等な構成であり、固定電極に接続される 2つの端子 82a と可動電極に接続される 1つの端子 82a が設けられている。ここでの詳細な説明を省略する。

ダイヤル部 84 は、第 1 の実施形態と同様に、復帰力発生部と回転抵抗発生部と、で構成される。

【 0 0 7 9 】

40

復帰力発生部は、取り付け用ナット 86 と、筒型キャップ 85 と、CCW方向に巻く渦巻きバネ 27 と、バネ間を連結する固定盤 88 と、CW方向に巻く渦巻きバネ 89 と、筒型キャップ 85 に嵌合して固定される回転盤 90 とで構成される。

取り付け用ナット 86 は、外形が多角形、例えば八角形を成し、断面が凸形状である。さらに、ナット中央には、ポテンションメータ 82 の出力軸 83 を嵌装し、出力軸 23 を貫通させるための貫通孔が形成される。その貫通孔の内周面には、環状に溝が形成され、リング 91 が嵌め込まれている。この溝は、リング 91 が嵌め込まれた際に、リング 91 の太さの径の半分程度が露出するように、溝の深さが調整されて形成されている。

【 0 0 8 0 】

50

露出するリング 9 1 の外側部分は、出力軸 8 3 から押されて僅かに変形した状態となる。この変形部分が回転抵抗発生部として、摺動抵抗による回転に対する係止力（エンゲージ）、即ち、回転抵抗力を発生させる。

筒型キャップ 8 5 は、操作ダイヤルの機能も有し、後述するように組み付けた巻きバネ 8 7 と固定盤 8 8 と渦巻きバネ 2 9 とを収容し、回転盤 9 0 が宛がわれ、ネジ止めされる。

#### 【 0 0 8 1 】

固定盤 8 8 は、筒型キャップ 8 5 内に収容され、渦巻きバネ 8 7 , 8 9 を隔てる径を有する円盤形状であり、その中央に出力軸 8 3 を貫通させる貫通孔が形成される。さらに、固定盤 8 8 の両面の外周側には、固定用ピンが立設され、これらのピンには、渦巻きバネ 8 7 , 8 9 の外周側端部に設けられている固定用管が回転可能に嵌合される。固定盤 8 8 は、両面に配置された渦巻きバネ 8 7 , 8 9 のハブとして機能する。

10

#### 【 0 0 8 2 】

回転盤 9 0 は、中央に出力軸 8 3 が嵌合する穴（有底孔）形成され、その底近傍に横方向から形成された横穴が形成されている。前述した第 2 の実施形態と同様に、出力軸 8 3 の先端側方に形成されたネジ穴に、横穴を通して、六角穴付き止めネジ等でネジ止めすることにより、出力軸 6 4 と回転盤 9 0 が係合される。

#### 【 0 0 8 3 】

次に図 2 2 を参照して、渦巻きバネ 8 7 , 8 9 を筒型キャップ 8 5 及び固定盤 8 8 に組み付ける方法について説明する。図 2 2 においては、ここでは、固定盤 8 8 の記載を省略している。まず、渦巻きバネ 8 7 を筒型キャップ 8 5 内に設けられた図示しない中央に設けられた環状凸部（回転盤 9 0 に設けられているものと同じ）に嵌め入れ、渦巻きバネ 8 7 の内側の端部が環状凸部に固着される。

20

#### 【 0 0 8 4 】

次に、渦巻きバネ 8 7 を C W 方向に数回（ばね定数の大きさにより異なる）を巻上げて、固定用管を固定盤 8 8 の固定用ピンに嵌め入れ、その巻上げた状態を保持する。さらに、渦巻きバネ 8 9 を固定盤 8 8 に中央に設けられた環状凸部に嵌め入れて、バネの他端を固着し、C C W 方向に渦巻きバネ 8 7 と同じ回数を巻上げて、同様に固定盤 8 8 の反対面の固定用ピンに嵌め入れるように装着する。この組み上げにより、復帰力発生部が作製される。さらに、筒型キャップ 8 5 上に取り付け用ナット 8 6 を載置して取り付け、取り付け用ナット 8 6 の貫通孔にポテンションメータ 8 2 の出力軸 8 3 を差し入れる。そして、前述したように、回転盤 9 0 の横穴を通して、六角穴付き止めネジ等でネジ止めすることにより、出力軸 4 と回転盤 9 0 が係合される。

30

#### 【 0 0 8 5 】

図 2 3 を参照して、本実施形態の中立復帰特性について説明する。

図 2 3 は、操作入力ユニットのバネ特性と回転抵抗特性によるエンゲージ範囲と中立復帰範囲を示している。ここで、横軸は、回転による筒型キャップ 8 5 の回転角度及び、回転角度と相対的な湾曲部の湾曲状態の角度回転角度を示し、縦軸は筒型キャップ 8 5 に作用する回転トルクを示している。

#### 【 0 0 8 6 】

40

本実施形態は、第 2 の実施形態と同様に、筒型キャップ 8 5 が最大回転角度として MAX ± 5 4 0 度の回転範囲とした場合に、湾曲部の角度回転角度は、MAX ± 1 6 0 度になるように設定されている。尚、筒型キャップ 8 5 が最大回転角度と湾曲部の角度回転角度は、設計事項であり、適宜設定された角度である。

#### 【 0 0 8 7 】

このバネ特性は、中立位置（略 0 度）を線対称として、巻方向が異なる 2 つの渦巻きバネ 8 7 , 8 9 の弾性力を示す C W 特性と C C W 特性がある。筒型キャップ 8 5 における中立位置の回転トルクを  $T_c$  とし、それぞれの渦巻きバネ 8 7 , 8 9 の最大角度の回転トルク  $T$  を ±  $T_{max}$ 、最小角度の回転トルク  $T$  を  $T_{min}$  とする。このバネ特性の利用する部分は、線形的な V 字形状を成している。また、回転抵抗力  $T_0$  は、リング 9 1 の摺

50

動抵抗特性として示し、具体的には、リング 9 1 と出力軸 8 3 との摺動抵抗であり、一定値となる。

【 0 0 8 8 】

回転抵抗力  $T_0$  を基準として、CW 特性と回転トルク  $T$  が交差する位置を筒型キャップ 8 5 の回転角度  $-r$  とし、CCW 特性と回転トルク  $T$  が交差する位置を回転角度  $r$  とする。 $-r \sim r$  の回転角度範囲を筒型キャップ 8 5 の位置が保持されるエンゲージ範囲とする。また、 $-T_{max} \sim -r$  及び  $r \sim T_{max}$  に相当する回転角度範囲を中立復帰範囲とする。

【 0 0 8 9 】

エンゲージ範囲においては、回転抵抗力  $T_0$  を基準として、回転トルク  $T$  が下回れば、回転抵抗力が勝り、リング 9 1 と出力軸 8 3 が滑らずに、筒型キャップ 8 5 の位置（回転角度）が保持される。つまり、操作者が筒型キャップ 8 5（又は、操作ダイヤル）から手を離れたとしても、湾曲部 7 の湾曲状態が維持される。

10

【 0 0 9 0 】

中立復帰範囲においては、操作者が筒型キャップ 8 5 を回転させて、 $\pm r$  を超える回転角度を増して、回転トルク  $T$  が弾性力  $T_0$  のレベルを超えた場合に、操作者が筒型キャップ 8 5（又は、操作ダイヤル）から手を離すと、リング 9 1 と出力軸 8 3 との間で滑りが発生して、エンゲージ範囲内まで復帰するように、筒型キャップ 8 5 が元に戻され、即ち、湾曲部 7 が予め設定された比較的延伸した湾曲状態に復帰する。

【 0 0 9 1 】

本実施形態は、第 2 の実施形態と同等な理由で、エンゲージ範囲を、中立位置を中心する  $\pm 90$  度の回転角度内に設定している。勿論、復帰位置は設定が自由であり、中立位置（初期位置）又は、その近傍の位置に復帰するように設定することも可能である。

20

【 0 0 9 2 】

以上説明したように、本実施形態によれば、前述した第 2 の実施形態と同等の作用効果を得ることができる。本実施形態の操作入力ユニットは、渦巻きバネを使用しているため、より小型化が実現でき、筒型キャップ（操作ダイヤル）の回転数もコイルバネに比べて回数を多く設定することができ、湾曲部に対して、小さい角度の変化をさせることができる。

【 0 0 9 3 】

[ 第 4 の実施形態 ]

図 2 4 は、第 4 の実施形態に係る操作部を含む概念的な電動湾曲内視鏡システムの構成を示す図である。尚、以下の説明において、操作部 3 は、長方体形状を成しており、UD 操作ダイヤルが配置された面を正面とし、その対向面で手のひらが当接する面を裏面とし、ユニバーサルケーブル 5 が連結される面を第 1 側面とし、操作入力ユニット 1 0 1 が配置された面を第 2 側面とする。さらに、グリップ部 2 3 が連結する側を基端部又は下部とし、その対向する側を上部（又は、上面）とする。本実施形態の内視鏡装置は、生体等の管孔内や体腔内を観察対象とする医療用の内視鏡装置と、配管内やエンジン等の内部状態を観察する工業用の内視鏡装置とに適用する。

30

【 0 0 9 4 】

本実施形態の電動湾曲内視鏡システムは、主として、内視鏡本体 4 と図示しない駆動制御装置とで構成される。内視鏡本体 4 は、管腔内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側に設けられた操作部 3 と、端部に駆動制御装置に接続可能なコネクタが設けられ、照明光の導光路であるライトガイドファイバ（又は、光ファイバケーブル）及び信号ケーブル等を含むユニバーサルケーブル 5 と、操作部 3 の内部やユニバーサルケーブル 5 に設けられた湾曲部 7 を湾曲させることが可能な図示しない湾曲機構とで構成される。駆動制御装置は、公知な構成であり、例えば、撮像された映像信号を画像処理する画像処理部と、照明光を発生するユニバーサル光源部と、後述する撮像部や操作部内に設けられた構成部位の各駆動制御を含む全体的な制御を行う制御部（コントロールユニット）と、湾曲機構を駆動させる駆動源（パワーユニット：湾曲駆動用モータ 3 1）に駆動電源を供給するモ

40

50

ータ駆動電源部と、画像処理された観察像を表示するモニタと、設定や選択を行うためのキーボード等の入力装置を有している。

【0095】

ここで、駆動源（モータ31）は図1に示すように操作部3内に設けられても良いし、ユニバーサルケーブル5のコネクタ内に設けられても良い。ユニバーサルケーブル5のコネクタ内に駆動源（モータ31）を設ける場合には湾曲機構は、ユニバーサルケーブル5内に設けられた、一方の端部から他方の端部へ回転伝達可能な可撓性を有するコイルシャフトを介して、駆動源（モータ31）で発生した駆動力を操作部3内に伝達するように構成される。以下では、駆動源（モータ31）が操作部3内に設けられる場合で説明を行う。上述したように駆動源（モータ31）の配置は、これに限定されるものではない。

10

制御部は、後述する操作入力ユニット101の操作ダイヤル105（入力操作部位4）の回転操作（移動位置）に応じた、湾曲部7を湾曲させる指示信号をモータ駆動電源部に送出して、モータ31を駆動して湾曲動作を行う。

【0096】

挿入部2は、基端側の操作者に把持されるグリップ部23と、長尺な可撓性チューブ（可撓管部）8と、可撓性チューブ8の先端側に設けられた湾曲部7と、湾曲部7の先端側に設けられた先端部6とで構成されている。グリップ部23には、鉗子等の処置具を挿通するための鉗子口25が設けられ、可撓性チューブ8内に貫通孔が形成されている。先端部6は、図示していないが、その先端面に、撮像部、照明光の照射窓及び撮像部を洗浄するための洗浄ノズルが配置され、さらに、貫通孔を通じて、鉗子導入口25と挿通する鉗子口が開口されている。

20

【0097】

操作部3の上部には、湾曲部7の駆動源となる湾曲駆動用モータ31が操作部筐体と一体的に配置されている。操作部3の正面には、上下（up/down）方向に湾曲操作するために手で回動させるUD操作ダイヤル14が設けられ、その近傍には、UD操作ダイヤル14を一時的にロックするUDブレーキダイヤル28が配置されている。また、操作部3の第2側面側には、操作入力ユニット101が設けられている。ここでは、操作入力ユニット101は、RL（right/left）方向に湾曲操作するためのRL操作ダイヤルに相当する。また、図示していないが、湾曲部7内には、複数のワイヤが配線され、各ワイヤの一端側は、モータ31に駆動されるモータ駆動機構（湾曲ユニット）に連結され、他端側は、湾曲部7を構成する複数の湾曲駒のそれぞれに連結する。モータ駆動機構により牽引されたワイヤが湾曲駒を引き、湾曲部7が湾曲する。

30

【0098】

本実施形態では、操作者は、操作部3を把持する際に、一例として、ユニバーサルケーブル5に親指と人差し指の間の付け根部分を当接させて把持して、親指をUD操作ダイヤル14に宛がい、裏面側に手のひらを当てて、小指又は薬指を入力操作部位（RL操作ユニット）101の操作ダイヤル105に宛がう把持状態となる。本実施形態では、中立復帰機構を有する入力ユニットを湾曲部のRL操作に用いる例を提案しているが、勿論、この例に限定されるものではなく、操作ダイヤルの設置位置を変えるだけで、UD操作を行う入力ユニットとしても同等に利用することができる。

40

【0099】

図25は、操作部内に、分離して配置される入力ユニットの入力操作部位と中立復帰機構の配置構成例を示す図である。図26は、基板正面（主面）から見た基板に配置される入力操作部位と中立復帰機構の配置関係を概念的に示し、図27は、基板側面から見た入力操作部位と中立復帰機構の配置関係を概念的に示す図である。

【0100】

操作部3内には、種々の電装部品等が実装された基板103が収容されている。入力ユニット101は、入力部である入力操作部位（操作子）104と中立復帰機構（力発生ユニット：復帰力発生部）102とに分離して、基板103の両側にそれぞれ配置され、連結機構（係合部）106により駆動可能に連結されている。本実施形態では、中立復帰機

50

構 1 0 2 は、ユニバーサルケーブル 5 が連結される側の操作部筐体内に配置した例を示しているが、基本的には、筐体内の空きスペースに配置して、連結機構 1 0 6 により連結することができる。

#### 【 0 1 0 1 】

ここで、図 2 8 A , 2 8 B , 2 8 C を参照して、入力操作部位 4 の構成について説明する。図 2 8 A は、入力操作部位の詳細な構成を示す図、図 2 8 B は、外装のブラケットの外観を示す図、図 2 8 C は、操作子本体の構成を示す図である。

入力操作部位 1 0 4 は、操作子本体 1 1 4 と、ブラケット 1 2 0 とで構成されている。

#### 【 0 1 0 2 】

図 2 8 C に示すように、操作子本体 1 1 4 は、ポテンシオメータ 1 2 3 から延出する出力軸 1 2 1 の先端と、操作ダイヤル 1 0 5 から延出する操作軸 1 3 3 の先端とが、それぞれに設けられた凹凸を嵌合させて連結している。出力軸 1 2 1 には、出力軸 1 2 1 (操作ダイヤル 1 0 5) の回転角度を検出する回転角度検出部として機能するポテンシオメータ 1 2 3 (エンコーダ等角度検出可能な構成であればこれに限定されない) をブラケット 1 2 0 へ水密に取り付けて固定させるためのナット 1 3 1 と、長尺部材であるワイヤ 1 1 0 と連結するためのワイヤ固定リング 1 2 5 と、が嵌装されている。また、操作軸 1 3 3 には、操作ダイヤル 1 0 5 側がブラケット 1 2 0 から抜け出ることを防止する Eリング等の抜け止めワッシャ 1 3 2 と、水密に作用し後述するブレーキとして作用する Oリング 1 2 2 と、Oリング 1 2 2 の潰れ状態 (ブレーキ力) を調整する調整ネジ 1 3 4 とが嵌装されている。ここで、Oリング 1 2 2 及び調整ネジ 1 3 4 は出力軸 1 2 1 が回転しようとするのを妨げる回転抵抗力を発生する回転抵抗力発生部として機能する。

10

20

#### 【 0 1 0 3 】

ブラケット 1 2 0 は、チューブ形状を成して両端に開口を有し、中央部分が半円周に渡り切り取られて、窓 1 2 0 a が開口している。この窓 1 2 0 a は、操作部 3 に取り付けられた際に、操作部筐体内に空間的に接続するように形成され、操作部筐体へは水密に取り付けられる。

#### 【 0 1 0 4 】

操作子本体 1 1 4 は、ブラケット 1 2 0 の両端の開口から、操作ダイヤル 1 0 5 とポテンシオメータ 1 2 3 の一部を露出させて、これら以外を水密に収容している。操作ダイヤル 1 0 5 側は、ブラケット 1 2 0 の一方の開口から操作軸 1 3 3 を差し込み、抜け止めワッシャ 1 3 2 を操作軸 1 3 3 の所定位置に形成された溝に差し入れて、操作軸 1 3 3 と出力軸 1 2 1 が連結した状態で固定する。この時、Oリング 1 2 2 の潰れにより、外部からブラケット 1 2 0 内への水等の侵入を防止する。また、ポテンシオメータ 1 2 3 側は、他方の開口より出力軸 1 2 1 を差し込み、ナット 1 3 1 でブラケット 1 2 0 に固定する。この時、ナット 1 3 1 により、外部からブラケット 1 2 0 内への水等の侵入を防止する。また、窓 1 2 0 a からワイヤ固定リング 1 2 5 が見えるように配置されている。

30

#### 【 0 1 0 5 】

この構成により、操作ダイヤル 1 0 5 を回転させると、ポテンシオメータ 1 2 3 の出力軸 1 2 1 が一体的に回転して、複数 (例えば、3 端子) の出力端 1 2 3 a 間のボリューム値が変化し、入力値を可変して出力させることができる。出力端 1 2 3 a は、図示しない配線を通じて、操作部内、例えば、基板 1 0 3 上に設けられた制御部と接続して、湾曲駆動用モータ 2 1 0 の回転方向 (湾曲部 2 0 7 の湾曲方向) を指示する。

40

#### 【 0 1 0 6 】

次に、中立復帰機構 1 0 2 について説明する。

図 2 9 A は、中立復帰機構 1 0 2 の上方向から見た外観構成を示す図であり、図 2 9 B は、中立復帰機構 1 0 2 の側方向から見た外観構成を示す図である。図 3 0 A は、操作ダイヤル 5 が中立位置付近で、ワイヤ 1 1 0 の弛みを抑えている中立復帰機構 1 0 2 の状態を示す図であり、図 3 0 B は、操作ダイヤル 1 0 5 にブレーキ力が作用し、中立位置を中心とするエンゲージ範囲 (角度) 内にある中立復帰機構 2 が復帰しない状態を示す図であり、図 3 0 C は、操作ダイヤル 1 0 5 を回転させて、ブレーキ力を越えた弾性力 (付勢力

50

)が作用し、中立復帰機構102が復帰する状態を示す図である。

【0107】

図29Bに示すように、中立復帰機構102は、基板103に固定するためのバネプレート129aと、スライドプレート129bと、バネプレート129aに固定されたフック128aと、スライドプレート129bに固定されたフック128bと、フック128aとフック128bとの間に掛け渡されたコイルバネ(力発生部)127aと、フック128bに一端が装着されるコイルバネ27bと、コイルバネ(力発生部)127bの他端に後述するワイヤ110を接続するワイヤ止め126と、基板103に対してネジ止めによる、バネプレート129aの位置決めを行う位置決めプレート135と、で構成される。

10

【0108】

ワイヤ110は、コイルバネ127aとコイルバネ127bによる牽引に対する耐久性及び、低い伸び率を有していれば、その材料は特に限定されるものではない。例えば、釣糸に用いられるフロロカーボン製ラインやPEライン等が好適する。また、ギターの弦に用いられるような極細い硬質な金属製ラインを用いることも可能である。

【0109】

バネプレート129aには、ワイヤ110の牽引方向に連なる2つの長穴129c, 129dが形成されている。この長穴129cには、フック128bが移動可能に嵌装され、Eリング等の固定金具で留められ、同様に、長穴129dには、スライドプレート129bに固定されたスライドジグ130が移動可能に嵌装され、Eリング等の固定ワッシャで留められている。この構成により、スライドプレート129bは、バネプレート129aに対して、ワイヤ110の牽引方向にスライド移動が可能となる。コイルバネ127aは、Oリング122の最大ブレーキ力よりも小さい弾性力(バネ力)を有し、ワイヤ110の弛みを無くすために作用する。

20

【0110】

本実施形態のエンゲージ範囲は、図24に示す湾曲部207の湾曲角度1に依存して設定される操作ダイヤル105の回転の角度範囲又は回転移動距離であり、ここでは、湾曲部207が中立状態(湾曲部が直伸状態となる位置)となることに対応する中立位置(湾曲部が直伸状態となる位置)を0として含む予め定めた操作ダイヤル105における回転角度又は回転移動距離の範囲を示唆する。尚、湾曲部207の最大湾曲角度2の場合、湾曲角度が0°から湾曲角度1までの範囲に対応する操作ダイヤル105の回転範囲が、エンゲージ範囲となり、湾曲角度が湾曲角度1から湾曲角度2までの範囲に対応する操作ダイヤルの回転範囲が中立復帰範囲又は復帰範囲となる。これは、操作ダイヤル105の回転位置が中立復帰範囲又は復帰範囲に位置する場合には、中立復帰機構102は、操作ダイヤル105の回転位置を中立位置又は中立位置を含む回転範囲(エンゲージ範囲)内まで戻すように復帰力を発生する復帰力発生部として機能することを示唆する。湾曲角度(湾曲量)1は、例えば、70°以下である。

30

【0111】

中立復帰機構102は、操作ダイヤル105の停止位置がエンゲージ範囲内であれば、Oリング122のブレーキ力を作用させて、操作ダイヤル105を復帰動作せず、湾曲部7のその湾曲状態を維持させる。操作ダイヤル105における実際のエンゲージ範囲は、フック128aからのスライドプレート129bの移動距離即ち、長穴129cの穴幅(長手方向の長さ)と、その穴端の位置で決定される。

40

【0112】

中立復帰機構102は、ワイヤ110の牽引により、スライドプレート129bが移動して、フック128bとスライドジグ130が長穴129c, 129dの先端側(位置決めプレート135側)に当接した時点からコイルバネ127bが伸び、縮む方向に弾性力が働き、操作ダイヤル105を中立位置又は、少なくともエンゲージ範囲内に復帰させる。

【0113】

50

次に、連結機構 106 について説明する。

連結機構 106 は、入力操作部位 104 と中立復帰機構 102 とを連結する部材である。具体的には、ワイヤ固定リング 125 とワイヤ止め 126 との間を連結させるワイヤ 110 と、ワイヤ 110 の牽引方向を方向転換する方向転換部 107, 112 とで構成される。本実施形態の連結機構 106 は、入力操作部位 104 と中立復帰機構 102 とを基板 103 の両側に配置しているため、それぞれの牽引方向が合うように方向転換するユニットである。

【0114】

方向転換部 107 は、L 字形の固定金具に互いに直交する方向に回転する 2 つのプーリ 108, 109 を近接させて配置する構成である。この例では、プーリ 108 は、基板 103 の主面と平行に回転するように配置され、プーリ 109 は、基板 103 の側面（端面）と平行に回転するように配置される。また、方向転換部 112 は、張り出し支持部分を有する固定金具に、基板 103 の主面と交差する方向に回転するプーリ 111 を設けた構成である。

10

【0115】

方向転換部 107 は、中立復帰機構 102 のワイヤ止め 126 から基板 103 の側面と平行に延伸するワイヤ 110 を、プーリ 109 で受けて、プーリ 108 に受け渡すことにより、直交方向、即ち、基板 103 の主面方向に転換する。方向転換されたワイヤ 110 は、基板 103 の主面上方を横断して、方向転換部 112 のプーリ 111 を経て、ワイヤ固定リング 125 に接続されている。

20

【0116】

このような構成により、操作ダイヤル 105 を回転させることで、ワイヤ 110 が出力軸 121 及び操作軸 133 に巻回されて牽引され、中立復帰機構 102 のワイヤ 110 の牽引により、スライドプレート 129b を移動させて、エンゲージ範囲を越えてからコイルバネ 127b が伸び、操作ダイヤル 105 をエンゲージ範囲内に復帰させる。

【0117】

以上説明したように、本実施形態によれば、操作入力ユニット 101 を入力操作部位 104 と中立復帰機構 102 と分離して、操作部筐体内に離間して配置することにより、筐体内で設置位置の自由度ができ、またこれまで、無駄にしていた空きスペースを利用することも可能である。また、入力操作部位 104 と中立復帰機構 102 とを簡易な構成で繋ぐことで、重量の増加も抑制できる。

30

【0118】

また、操作部 3 内に操作入力ユニット 101 を入力操作部位 104 と中立復帰機構 102 と分離して配置したことから、操作部 3 における重量バランスの変化を抑制し、指先に重量が偏って増加することを防止でき、従来と同様にバランスよく把持することができる。さらに、入力操作部位 104 において、調整ネジ 134 を調整することにより、リング 122 の押し潰し状態を変えて、ブレーキ力を調整することができ、リング 122 に製造上のばらつきがあったとしても微調整することが容易にできる。

【0119】

中立復帰機構 102 において、異なる弾性力のバネを用いることで、予め設定したエンゲージ範囲では、操作ダイヤル 105 から指を離れたとしても、中立位置に復帰せずに、湾曲部 7 の湾曲状態を維持させることができる。さらに、エンゲージ範囲を越える回転操作を行った場合には、中立位置又は、少なくともエンゲージ範囲内に復帰させることができる。このエンゲージ範囲は、機械的には、ライドプレート 129b の移動距離で設定され、さらに、コイルバネ 127a の弾性力とリング 122 によるブレーキ力の関係を調整することで微調整することができる。また、中立復帰の開始においても、リング 122 によるブレーキ力を調整することで、緩やかに、戻り始めさせることができる。

40

【0120】

なお、本実施例では、入力操作部位 104 と中立復帰機構 102 との間を長尺部材であるワイヤ 110 により連結しているが、ワイヤ 110 の代わりに伸張して弾性力を発生す

50

るゴム、バネ等の弾性部材によって長尺部材を形成しても良い。

【 0 1 2 1 】

[ 第 5 の実施形態 ]

次に、第 5 の実施形態について説明する。

図 3 1 は、第 5 の実施形態のブレーキ機構を搭載する入力ユニットが概念的な構成を示す図である。図 3 2 A は、ブレーキ機構を正面側から見た図、図 3 2 B は、ブレーキ機構を側方から見た図、図 3 2 C は、ブレーキ機構を斜め上から見た図、図 3 2 D は、ブレーキ機構を下斜めから見た図、図 3 2 E は、ブレーキ機構を裏面側から見た図である。本実施形態は、前述した第 1 の実施形態の入力ユニットにおけるブレーキ機構の構成が異なっており、これ以外の構成は、同等である。

10

【 0 1 2 2 】

本実施形態は、図 3 1 に示すように、前述した第 4 の実施形態のリング 1 2 2 によるブレーキ作用に替わって、ブレーキ機構 1 4 1 を連結機構 1 0 6 の方向転換部 1 0 7 に設けた構成である。尚、第 5 の実施形態においては、リング 1 2 2 は、ブレーキとして利用せず、水密な防水部材として用いている。

【 0 1 2 3 】

図 3 2 A , 3 2 B , 3 2 C に示すように、ブレーキ機構 1 4 1 は、方向転換部 1 0 7 の固定金具に嵌装される制動用カバー 1 4 2 と、制動用カバー 1 4 2 に設けられた制動ジグ 1 4 3 と、ブレーキ力を調整するためのブレーキネジ 1 4 4 と、制動部となる摺動部材 1 4 5 と、で構成される。ブレーキ機構 1 4 1 は、方向転換部 1 0 7 のプーリ 8 に摺動部材 1 4 5 を押し当てて制動を掛ける構成である。

20

【 0 1 2 4 】

制動用カバー 1 4 2 は、図 3 2 C , 3 2 D に示すように、固定金具の開口部に嵌め込まれて係止するためのフック 1 4 2 c が設けられた係合プレート部分 1 4 2 a と、固定金具に嵌装された際にプーリ 1 0 8 と対向する制動プレート部分 1 4 2 b とが一体的に構成されている。

【 0 1 2 5 】

制動プレート部分 1 4 2 b には、筒状の立ち上がった固定部位が形成され、その固定部位内には、円筒形状の制動ジグ 1 4 3 が嵌装されている。制動ジグ 1 4 3 の中央には、雌ネジが形成され、ブレーキネジ 1 4 4 が螺入されている。ブレーキネジ 1 4 4 の先端側には、ブレーキとして機能するパット状の摺動部材 1 4 5 が設けられている。このブレーキネジ 1 4 4 を螺入することにより、摺動部材 1 4 5 が制動プレート部 1 4 2 b の裏面（プーリ 1 0 8 との対向面）側から押し出されて、プーリ 1 0 8 のフランジ面に押し当てられ、その当たり具合に応じてプーリ 1 0 8 を制動する。ワイヤ 1 1 0 は、一端がワイヤ固定リング 1 2 5 によって出力軸 1 2 1 に固定され、途中、プーリ 1 0 8 に巻きつけられている。プーリ 1 0 8 は、ワイヤ 1 1 0 の牽引動作に合わせて回転する。プーリ 1 0 8 は、摺動部材 1 4 5 によって回転を妨げる回転抵抗が与えられることで、ワイヤ 1 1 0 の移動が制止される。即ち、ブレーキ機構 1 4 1 は、出力軸 1 2 1 が回転することを妨げる回転抵抗を発生させることができる。よって、ブレーキ機構 1 4 1 は、中立位置を含む回転範囲内において、操作ダイヤル 1 0 5 を中立位置まで復帰させる復帰力を制止する回転抵抗を発生させる回転抵抗発生部として機能する。摺動部材 1 4 5 は、ゴム材料等から成る弾性部材や樹脂材料等を用いることができる。

30

40

【 0 1 2 6 】

尚、このブレーキ機構 1 4 1 において、プーリ 1 0 8 とワイヤ 1 1 0 との間で滑りが生じて、プーリ 1 0 8 が停止された状態であってもワイヤ 1 1 0 が滑り移動する場合には、図 9 ( b ) に示すように、プーリ 1 0 8 に対してワイヤ 1 1 0 を少なくとも一周巻回させることにより、ワイヤ 1 1 0 の滑りを停止させる必要がある。

【 0 1 2 7 】

以上説明した本実施形態によれば、前述した第 4 の実施形態の作用効果と同等の作用効果を得ることができる。また、第 1 の実施形態ではリング 1 2 2 に対して、水密機能と

50

ブレーキ機能を要求したが、本実施形態では、リング 122 には水密機能のみを求め、別にブレーキ機構 141 を配置したため、リング 122 の耐久性の劣化を抑制し、且つ、摺動部材 144 の材料を選択することにより、適用範囲の広い制動機能を持たせることができる。

#### 【0128】

[第6の実施形態]

次に、第6の実施形態について説明する。

図33Aは、第6の実施形態のブレーキ機構を正面側から見た図、図33Bは、ブレーキ機構を側方から見た図である。前述した第5の実施形態では、プーリに摺動部材を当接させて制動する構成であったが、本実施形態のブレーキ機構 150 は、プーリ 108 と一体化されたカム 151 の側面に摺動部材 152 を押し当てて制動する構成である。

10

#### 【0129】

本実施形態は、前述した第4の実施形態の入力ユニットにおけるブレーキ機構の構成が異なっており、これ以外の構成は同等である。

第6の実施形態のブレーキ機構 150 は、プーリ 108 のフランジ面に固定された円板形状のブレーキカムプレート 151 と、ブレーキカムプレート 151 の側面に押し当てて制動する摺動部材 52 とで構成される。ブレーキカムプレート 151 は、半円ずつに異なる半径  $R_1$ 、 $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ) を有する円板形状を成している。半径  $R_1$  の外周面を制動側面 151a とし、半径  $R_2$  の外周面を非制動側面 151b とする。

20

#### 【0130】

このブレーキカムプレート 151 の近傍には、制動側面 151a に対して、押し当て可能に図示しない移動機構により前進後退される摺動部材 152 が配置されている。基本的には、制動面 151a の中央位置に摺動部材 152 を配置する。本実施形態では、プレート面に当接する摺動部材 152 の摺動面 151a を、ブレーキカムプレート 151 の円周形状に沿った湾曲形状に形成することにより、ブレーキ力を有効に発生させている。

#### 【0131】

本実施形態では、ブレーキカムプレート 151 の半制動範囲と非制動範囲を2分しているが、設計仕様に従って、この割合を変えることもでき、また、半径の大きさについても適宜、設定できる。また、湾曲する摺動面だけではなく、ブレーキカムプレート 151 の厚さ、即ち、摺動部材 152 に当接する面積を変えることで、ブレーキ力も設定変更することができる。

30

#### 【0132】

ワイヤ 110 は、一端がワイヤ固定リング 125 によって出力軸 121 に固定され、途中、プーリ 108 に巻きつけられている。プーリ 108 は、ワイヤ 110 の牽引動作に合わせて回転する。さらに、プーリ 108 は、一体的なブレーキカムプレート 151 に摺動部材 152 が押し当てられることにより、回転を妨げる回転抵抗が与えられ、ワイヤ 110 の移動が制止される。即ち、出力軸 121 が回転することを妨げる回転抵抗を発生させることができる。よって、ブレーキ機構 150 は、中立位置を含む回転範囲内において、操作ダイヤル 105 が中立位置まで復帰させる復帰力を制止するための回転抵抗を発生させる回転抵抗発生部として機能する。

40

#### 【0133】

また、本実施形態では、均一な厚さのブレーキカムプレート 151 を提案しているが、厚さ(制動側面 151a の高さ)を部分的に変えることにより、操作ダイヤル 105 の回転時に伝わる制動力を段階的に可変することもできる。例えば、制動側面 151a の中央側と両端部分の厚さを段差的に異なる厚さ(又は、形状)に形成すると、操作者は、ブレーキ力が急に変化する例えば、重くなることで、操作ダイヤルをこれ以上に回転操作すると、エンゲージ範囲を越えることを指先で感じ取れることができる。操作者は、エンゲージ範囲の端に来た時の湾曲部 7 の湾曲角度を経験的に理解していれば、指先に感じたブレーキ力の変化により、その時の容易に湾曲状態を推測することができる。従って、指先でブレーキ力の変化が感じ取れる範囲で、制動面 151a の厚さを複数段の厚さにすること

50

で、現在の湾曲角度を推定することも可能である。

【 0 1 3 4 】

尚、本実施形態の構成では、湾曲部 7 が直線状態から片方への最大湾曲角度となる場合に、操作ダイヤル 1 0 5 の回転操作によるブレーキカムプレート 1 5 1 の回転角度は、中央位置（摺動部材 1 5 2 の中央位置とブレーキカムプレート 1 5 1 の中央位置が対向している位置）から制動面 1 5 1 a が摺動部材 1 5 2 から外れて、非制動側面 1 5 1 b の反対端までの角度内に設定される。これは、プーリ 1 0 8 の径及びブレーキカムプレート 1 5 1 の径を設定することで実施可能である。

【 0 1 3 5 】

また、このブレーキ機構 1 5 0 においても、プーリ 1 0 8 とワイヤ 1 1 0 との間で滑りが生じて、プーリ 1 0 8 が停止された状態であってもワイヤ 1 1 0 が滑り移動する場合には、図 3 3 B に示すように、プーリ 1 0 8 に対してワイヤ 1 1 0 を少なくとも一周巻回させることにより、ワイヤ 1 1 0 の滑りを停止させる必要がある。

以上説明したように、本実施形態の入力ユニットによれば、前述した第 4 の実施形態の作用効果に加えて、簡易なブレーキ機構の構成でブレーキ力を発生することが可能である。

【 0 1 3 6 】

[ 第 7 の実施形態 ]

次に、第 7 の実施形態について説明する。

図 3 4 A は、第 4 の実施形態の操作部内に設けられたブレーキ機構を正面側から見た図、図 3 4 B は、ブレーキ機構の詳細な構成を示す図である。本実施形態は、前述した第 4 の実施形態の入力ユニットにおけるブレーキ機構の構成が異なり、これ以外の構成は同等である。

図 3 4 A に示すように、本実施形態のブレーキ機構 1 5 5 は、基板 1 0 3 上に配置された摺動部材 1 5 6 と、摺動部材 1 5 6 と摺動するワイヤ 1 1 0 に嵌め込まれた環状の制動部材 1 5 7 と、により構成される。

【 0 1 3 7 】

摺動部材 1 5 6 は、中央に U 溝が形成され、制動部材 1 5 7 が U 溝の壁面と摺動するように形成されている。ブレーキ機構 1 5 5 におけるブレーキ範囲、即ち、エンゲージ範囲は、摺動部材 1 5 6 の U 溝に制動部材 1 5 7 が接している範囲内である。U 溝の中央位置と制動部材 1 5 7 の中央位置が重なった位置（中立位置）において、湾曲部 7 が直線的になった状態となる。

【 0 1 3 8 】

この構成において、操作ダイヤル 1 0 5 を回転操作した際に、ワイヤ 1 1 0 が移動するに伴って、制動部材 1 5 7 が移動して、摺動部材 1 5 6 によるブレーキ範囲、即ち、エンゲージ範囲を越えた際に、前述した中立復帰機構 1 0 2 による弾性力が作用し、操作ダイヤル 5 を中立位置又はエンゲージ範囲内に復帰させる。

【 0 1 3 9 】

ワイヤ 1 1 0 は、一端がワイヤ固定リング 1 2 5 によって出力軸 1 2 1 に固定され、途中、プーリ 1 0 8 に巻きつけられている。プーリ 1 0 8 は、ワイヤ 1 1 0 の牽引動作に合わせて回転する。ブレーキ機構 1 5 5 は、制動部材 1 5 7 がワイヤ 1 1 0 を挟み牽引動作を妨げる摩擦抵抗を発生させて、出力軸 1 2 1 が回転することを妨げる回転抵抗を発生させる。つまり、ブレーキ機構 1 5 5 は、中立位置を含む回転範囲内において、操作ダイヤル 1 0 5 が中立位置まで復帰させる復帰力を制止するための回転抵抗を発生させる回転抵抗発生部として機能する。

【 0 1 4 0 】

本実施形態の入力ユニットによれば、ブレーキ機構がきわめて簡易な構成で実現でき、且つ小型化を実現し、重量の増加を低く抑えることができる。また、摺動部材 1 5 6 の長さ（溝の長さ）を変更するだけでエンゲージ範囲を変更することができる。尚、本実施形態では、一对の摺動部材 1 5 6 と制動部材 1 5 7 の組み合わせによるブレーキ機構 1 5 5

10

20

30

40

50

を示しているが、これに限定されることなく、基板 3 上に離間して複数の摺動部材 1 5 6 と制動部材 1 5 7 とを配置することもできる。

【 0 1 4 1 】

[ 第 8 の実施形態 ]

次に、第 8 の実施形態について説明する。

図 3 5 A は、第 5 の実施形態の操作部内に設けられたブレーキ機構を正面側から見た図、図 3 5 B は、ブレーキ機構の詳細な構成を示す図である。本実施形態は、前述した第 4 の実施形態の入力ユニットにおけるブレーキ機構の構成が異なっており、これ以外の構成は同等である。

【 0 1 4 2 】

本実施形態のブレーキ機構 1 6 1 は、出力軸 1 2 1 に形成されたギヤ（図示せず）に歯合するウォームギヤ（回転伝達部材）1 6 2 と、ウォームギヤ 1 6 2 と歯合する裏面側にギヤ（図示せず）が形成される板状のスライド部材 1 6 3 と、スライド部材 1 6 3 の平坦な制動面と接して摺動する摺動部材 1 6 4 と、で構成される。

【 0 1 4 3 】

このブレーキ機構 1 6 1 は、ダイヤル操作部 1 0 5 の回転操作により、操作軸 1 3 3 と連結される出力軸 1 2 1 が回転する。出力軸 1 2 1 の回転は、歯合するウォームギヤ 1 6 2 に伝達される（CW / CCW）。ウォームギヤ 1 6 2 の回転方向に従い、スライド部材 1 6 3 が移動して、スライド部材 1 6 3 の制動面を摺動部材 1 6 4 に摺動させて、ブレーキ力を発生させる。スライド部材 1 6 3 は、ダイヤル操作部 1 0 5 の回転方向（CW / CCW）に従い、何れかの反復方向に移動される。

【 0 1 4 4 】

ダイヤル操作部 1 0 5 の中立位置は、スライド部材 1 6 3 が摺動部材 1 6 4 に当接する面積が最も大きい位置である。図 3 5 ( b ) においては、スライド部材 1 6 3 の端部がナット 1 3 1 側に最も近づいた位置となる。ダイヤル操作部 1 0 5 の回転操作に伴い、スライド部材 1 6 3 が摺動部材 1 6 4 と摺動しながら移動し、摺動部材 1 6 4 から外れ出る。本実施形態では、スライド部材 1 6 3 が摺動部材 1 6 4 に当接している間、ブレーキ力が作用するエンゲージ範囲となる。これは、スライド部材 1 6 3 と摺動部材 1 6 4 との当接面において摩擦抵抗を発生させることで、出力軸 1 2 1 が回転することを妨げる回転抵抗を発生させることができることを意味する。つまり、ブレーキ機構 1 6 1 は、中立位置を含む回転範囲内において、操作ダイヤル 1 0 5 が中立位置まで復帰させる復帰力を制止するための回転抵抗を発生させる回転抵抗発生部として機能する。

【 0 1 4 5 】

以上説明したように、本実施形態によれば、基板 1 0 3 上ではなく、入力ユニットのブラケット 1 2 0 内の操作子本体 1 1 4 の近傍に配置されるため、ユニット筐体内に配置スペースがない場合であっても、容易に実施することができる。

【 0 1 4 6 】

[ 第 9 の実施形態 ]

次に、第 9 の実施形態について説明する。

図 3 6 A は、第 9 の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図、図 3 6 B は、操作ダイヤルを m 方向に回転させた場合の弾性部材の状態を示す図、図 3 6 C は、操作ダイヤルを n 方向に回転させた場合の弾性部材の状態を示す図である。本実施形態は、前述した第 4 の実施形態の入力ユニットにおける中立復帰機構の構成が異なっており、これ以外の構成は同等である。

【 0 1 4 7 】

本実施形態では、ポテンシオメータ 1 2 3 の軸（出力軸 1 2 1 又は、操作軸 1 3 3）1 7 4 の先端に操作ダイヤル 1 0 5 が取り付けられ、その軸（又は、操作軸 1 3 3）7 4 の途中には、プーリ 1 7 5 が嵌装されている。同じ弾性力（張力）を有する中立復帰機構 1 7 1 , 1 7 2 は、ポテンシオメータ 1 2 3 を中央に挟んで、それぞれの一端が操作部 3 筐体又はブラケット 1 2 0 の何れかに固定される。本実施形態の中立復帰機構 1 7 1 , 1 7

10

20

30

40

50

2は、前述した第4の実施形態と同等の構成であるものとする。ワイヤ110の両端は、途中で2つのプーリ173及びプーリ175を介して、それぞれの中立復帰機構171, 172に固着されている。即ち、図36Aにおいて、ワイヤ110の長さの中央位置で、プーリ175に一周巻回し、それぞれにプーリ173を通じて、中立復帰機構171, 172に固着され、同じ張力 $T_A$ ,  $T_B$ が掛かった状態でつり合って停止している。この時の操作ダイヤル105の位置が中立位置に設定されている。

#### 【0148】

この状態から、図36Bに示すように、操作ダイヤル105をm方向に回転操作すると、一体的にプーリ7105が回転し、ワイヤ110を中立復帰機構172側に送り込み、中立復帰機構171の張力 $T_{Ar}$  ( $T_{Ar} > T_{Br}$ )がエンゲージ範囲を越えた時点から、弾性力が作用し、操作ダイヤル105を元の中立位置又は、エンゲージ範囲内に復帰させる。反対に、図36Cに示すように、操作ダイヤル105をn方向に回転操作させると、プーリ175が回転し、ワイヤ110を中立復帰機構171側に送り込み、中立復帰機構172の張力 $T_{Bl}$  ( $T_{Al} < T_{Bl}$ )がエンゲージ範囲を越えた時点から弾性力が作用し、操作ダイヤル105を元の中立位置又は、エンゲージ範囲内に復帰させる。

10

#### 【0149】

尚、本実施形態は、図36Aに概念的な構成として示しているため、中立復帰機構171, 172をポテンシオメータ123の近傍に配置されているように示しているが、実際には分離して配置することができる。さらに、本実施形態では、ワイヤ110の中央位置(長さ)が軸に設けられたプーリ175に巻回するように設定しているが、ワイヤ110が左右に同じ長さである必要はない。即ち、中立復帰機構171, 172によって、操作ダイヤル105が中立位置又はエンゲージ範囲内の時の張力がプーリ175に掛かっているればよい。このため、パネ力を調整することにより、同じ張力をプーリ175に掛けられるのであれば、ワイヤ110が同じ長さとなる中心位置ではなく、ワイヤ110が何れかの方で短長の差が生じても実施することができる。

20

以上説明したように本実施形態の入力ユニットは、ワイヤ110により、左右から同じ張力により引っ張られているため、軸にワイヤを巻き付ける構造よりも軸を支持する構造が簡易にすることができる。

#### 【0150】

##### [第10の実施形態]

図37は、第10の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。本実施形態の操作子本体181は、貫通する出力軸が備えられた両軸受けのポテンシオメータ123において、出力軸の一端に操作ダイヤル105を取り付け、他端にワイヤ110のワイヤ固定具184を取り付けている。ワイヤ110の一端は、ワイヤ固定具184に固定される。そのワイヤ110の他端は、プーリ183により、方向が出力軸の延伸方向に変換されて、操作ダイヤル105側に向かい、中立復帰機構182に連結される。中立復帰機構182は、第4の実施形態の中立復帰機構102と同様の構成を有し、前述した基板103、操作部筐体又は入力操作部位104のブラケット120に固定されている。

30

#### 【0151】

この構成において、操作ダイヤル105を何れかの方向に回転操作すると、ワイヤ110が出力軸に巻き取られて中立復帰機構182内のパネが引っ張られて、操作ダイヤル105の中立位置又はエンゲージ範囲内に復帰するように、弾性力が発生する。

40

本実施形態によれば、第4の実施形態による作用効果に加えて、構造が簡略化し、さらに小型化を実現できる。

#### 【0152】

##### [第11の実施形態]

図38は、第11の実施形態の操作部内に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。本実施形態の操作子本体185は、ポテンシオメータ123の出力軸の先端に操作ダイヤル105を取り付け、出力軸にワイヤ固定具を取り付けて、ワイヤ110の

50

一端を固定する。そのワイヤ 110 の他端は、タイコロラ 187 により方向が出力軸の延伸方向に変換されて、ポテンシオメータ 123 へ向かい、中立復帰機構 186 に連結される。中立復帰機構 186 は、第 4 の実施形態の中立復帰機構 102 と同様の構成を有し、前述した基板 103、操作部筐体又は入力操作部位 104 のブラケット 120 に固定されている。

#### 【0153】

この構成において、操作ダイヤル 105 を何れかの方向に回転操作すると、ワイヤ 110 が出力軸に巻き取られて中立復帰機構 182 内のバネが引っ張られて、操作ダイヤル 105 の中立位置又はエンゲージ範囲内に復帰するように、弾性力が発生する。

本実施形態によれば、第 4 の実施形態による作用効果に加えて、入力ユニットの構造が簡略化し、さらに小型化を実現できる。

10

#### 【0154】

##### [第12の実施形態]

図 39 は、第 12 の実施形態の操作部に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。本実施形態の操作子本体 190 は、ポテンシオメータ 123 の出力軸の先端に操作ダイヤル 105 が取り付けられる。ポテンシオメータ 123 の両側後方に配置された、2 つの中立復帰機構 191, 192 に固定されたワイヤ 110 が延出して、出力軸にハの字状に巻き付かせている。2 つの中立復帰機構 191, 192 は、第 4 の実施形態の中立復帰機構 102 と同様の構成を有する。

20

#### 【0155】

この構成において、操作ダイヤル 105 を何れかの方向に回転操作すると、ワイヤ 110 が出力軸に巻き付き、例えば、中立復帰機構 191 側にワイヤ 110 が繰り出されると、中立復帰機構 192 のバネが引っ張られて、操作ダイヤル 105 の中立位置又はエンゲージ範囲内に復帰するように、弾性力が発生する。反対方向に、操作ダイヤル 105 を回転操作すると、ワイヤ 110 が中立復帰機構 192 側に繰り出され、中立復帰機構 191 のバネが引っ張られて、操作ダイヤル 105 の中立位置又はエンゲージ範囲内に復帰するように、弾性力が発生する。この場合、出力軸の表面を例えば、弾性材料の被膜を形成する等の加工処理を施して、ワイヤ 110 が絡みやすくすることが好適する。

本実施形態によれば、第 4 の実施形態による作用効果に加えて、構造が簡略化し、さらに小型化を実現できる。

30

#### 【0156】

##### [第13の実施形態]

図 40 は、第 13 の実施形態の操作部に設けられた中立復帰機構の概念的な構成を示す図である。本実施形態の操作子本体 193 は、ポテンシオメータ 123 の出力軸の先端に操作ダイヤル 105 が取り付けられる。ポテンシオメータ 123 の出力軸の途中に傘歯車 194 を嵌装し、その傘歯車 194 に歯合する傘歯車 195a を一体的に有するワイヤ固定ローラ 195 を設けている。このワイヤ固定ローラ 195 にワイヤ 110 の一端が固定されて、出力軸方向に延伸し、その他端が中立復帰機構 196 に繋がれている。中立復帰機構 196 は第 4 の実施形態の中立復帰機構 102 と同様の構成を有する。

40

#### 【0157】

この構成において、操作ダイヤル 105 を何れかの方向に回転操作すると、ワイヤ 110 がワイヤ固定ローラ 195 に巻き取られ、中立復帰機構 196 のバネが引っ張られて、操作ダイヤル 105 の中立位置又はエンゲージ範囲内に復帰するように弾性力が発生する。

本実施形態によれば、第 4 の実施形態による作用効果に加えて、入力ユニットの構造が簡略化し、さらに小型化を実現できる。

#### 【0158】

##### [第14の実施形態]

図 41 は、第 14 の実施形態の操作部の入力ユニットの入力操作部位 197 の概念的な構成を示す図である。

50

前述した第4の実施形態においては、ポテンシオメータ123の出力軸の先端と、操作ダイヤル105から延出する操作軸の先端とは、それぞれに設けられた凹凸を嵌合させて連結していた。この構成の場合、操作ダイヤルの回転操作における出力軸と操作軸とは、一体的に一对一で回転することとなる。

#### 【0159】

本実施形態は、操作軸の先端にギヤ198を取り付け、出力軸の先端に遊星ギヤ199を取り付けた構成である。この構成において、操作ダイヤルの回転操作による操作軸の回転量（回転角度）に対して、出力軸の回転量（回転角度）を大きく取ることにより、中立復帰機構内のパネのストロークを短くする。

本実施形態によれば、中立復帰機構の小型化を図ることにより、入力ユニットの小型化及び軽量化を実現できる。特に、本実施形態では、操作部内で入力操作部位と中立復帰機構を離間して配置する構成であるため、中立復帰機構の小型化を図ることで、配置スペースが狭い場合であってもより配置しやすくなる。尚、前述した第4乃至第11の実施形態では、伸び率の低いワイヤ110を適用した例について説明したが、反対に、弾性を有する樹脂製ワイヤ、例えば、ナイロン（登録商標）製ワイヤを適用して、中立復帰機構内のパネのストロークを短くすることも可能である。

#### 【0160】

##### [第15の実施形態]

次に、第15の実施形態について説明する。

図42Aは、第12の実施形態の操作部に設けられたブレーキ機構の概念的な構成を示す図、図42Bは、操作ダイヤルを回転させた場合の復帰範囲を示す図、図42Cは、図42AのA-A断面を示す図である。本実施形態は、前述した第4の実施形態の入力ユニットにおけるブレーキ機構の構成が異なり、これ以外の構成は同等である。

#### 【0161】

本実施形態のブレーキ機構は、操作部筐体内のポテンシオメータ123の出力軸201の先端に外部に露出する操作ダイヤル105が水密に取り付けられている。この出力軸201は、螺旋状にネジが切れ、丸められたアーム先端を有する移動アーム202が移動可能に螺合されている。移動アーム202は、そのアーム先端が摺動する摺動部材203が設けられた回転止め部材204が配置されている。また、ポテンシオメータ123の出力軸の回転を検出する回転検出センサ205が接続されている。

#### 【0162】

図42Cに示すように、回転止め部材204には、アーム先端が通過可能な溝部が形成される。図42Bに示すように、溝内には、弾性材料から成り、中央に台形凸部が設けられた摺動部材203が取り付けられている。

#### 【0163】

摺動部材203において、溝内を通過するアーム先端が押し付けられる凸部は、ブレーキ部材として作用し、その制動範囲がエンゲージ範囲に相当する。制動範囲L1の中央位置0から両方の凸部端までが、図24に示す湾曲の湾曲範囲1に相当し、エンゲージ範囲となる。また、凸部端を越えて最大移動位置までの範囲L2が中立復帰範囲又は復帰範囲となる。中立復帰範囲又は復帰範囲は、アーム先端即ち、操作ダイヤル105が中立位置又はエンゲージ範囲内まで戻ること示唆する。摺動部材203に対して移動アーム202を当接させ摩擦抵抗を発生させるにより、出力軸201が回転することを妨げる回転抵抗を発生させることができる。つまり、摺動部材203と移動アーム202は、中立位置を含む回転範囲内において、操作ダイヤル105が中立位置まで復帰させる復帰力を制止するための回転抵抗を発生させる回転抵抗発生部として機能する。

#### 【0164】

本実施形態によれば、第4の実施形態による作用効果に加えて、入力ユニットの構造が簡略化し、さらに小型化が実現できる。

#### 【0165】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定される

10

20

30

40

50

ものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内でさまざまな改良及び変更が可能であることが当業者に明らかである。

【0166】

以上説明した本発明の実施形態においては、以下の要旨を含んでいる。

(1) 第1の方向に湾曲可能な湾曲部と、  
 長手軸を有する長形状を成すグリップ部と、  
 前記グリップに連結され、前記湾曲部を前記第1の方向に湾曲させる第1の湾曲機構部が内蔵される湾曲ユニットと、  
 前記グリップ又は前記湾曲ユニットに連結され、前記長手軸と略垂直な方向へ移動可能な前記湾曲部を操作する操作入力が入力される入力部を有する入力ユニットと、  
 前記第1の湾曲機構部に連結され、前記湾曲部を湾曲駆動させる駆動力を発生するパワーユニットと、  
 前記操作入力の入力量に基づき前記湾曲部を湾曲制御する制御信号を前記パワーユニットに対して出力するコントロールユニットと、  
 前記入力部とともに移動可能に係合する係合部と、前記入力部によって牽引されると前記入力部の移動方向とは逆方向に前記入力部を牽引する力を発生する力発生部と、  
 前記入力ユニットから離間した位置に設けられ、前記力発生ユニットの一部を前記グリップ又は前記湾曲ユニットに対して固定する固定部を有する力発生ユニットと、  
 を有する挿入装置。

10

【0167】

(2) 前記入力ユニットは、前記グリップを把持する手の親指の配置位置と前記長手軸を挟んで対向する位置に設けられる前記(1)項1に記載の挿入装置。  
 (3) 前記湾曲部は、前記第1の方向と略直交する第2の方向に湾曲可能であり、  
 前記湾曲ユニットは、第1の回転軸を有し前記湾曲部を前記第2の方向に湾曲させる操作入力が入力されるダイヤルを有し、  
 前記湾曲ユニットは、前記ダイヤルが前記第1の回転軸回りに回転するとともに前記湾曲部を前記第2の方向に湾曲させる第2の湾曲機構部を有する前記(2)項に記載の挿入装置。

20

【0168】

(4) 前記入力部は、前記長手軸方向に延伸した第2の回転軸と、前記第2の回転軸とともに回転するダイヤルを有し、  
 前記コントロールユニットは、前記入力量として前記第2の回転軸の回転量を検出する前記(2)項に記載の挿入装置。

30

【0169】

(5) 前記力発生部は、可撓性を有する長尺なワイヤと、前記ワイヤに連結されるバネを有し、前記係合部と前記固定部との間で張られた前記(1)項に記載の挿入装置。  
 (6) 前記力発生部は、可撓性を有し、長尺で弾性を有するワイヤを備え、  
 前記係合部と前記固定部との間で張られた前記(1)項に記載の挿入装置。

【0170】

(7) 前記力発生部は、  
 可撓性を有する長尺なワイヤと、前記ワイヤの一端に接続される第1のバネと、前記ワイヤの他端に接続される第2のバネを有し、  
 前記固定部は、前記第1のバネを前記グリップ又は前記湾曲ユニットに対して固定する第1の固定部と、  
 前記第2のバネを前記グリップ又は前記湾曲ユニットに対して固定する第2の固定部を有し、  
 前記力発生ユニットは、前記ワイヤの中間部が前記第2の回転軸に巻回された前記(1)項に記載の挿入装置。  
 (8) 前記ワイヤの経路を規定する経路規定部と、  
 前記経路規定部若しくは前記ワイヤに対して、摺動抵抗を付加する抵抗付加部と、

40

50

を有する前記（５）項乃至前記（７）項に記載の挿入装置。

【０１７１】

（９）前記摺動抵抗と前記入力部を牽引する力が釣り合う位置における前記入力量に対応して前記コントロールユニットによって湾曲される湾曲量が所定の湾曲量以下である前記（８）項に記載の挿入装置。

（１０）前記所定の湾曲量は、前記湾曲部の最大湾曲角度よりも小さい前記（９）項に記載の挿入装置。

（１１）前記所定の湾曲角度は、７０度以下である前記（９）項に記載の挿入装置。

【０１７２】

（１２）先端側に、一軸方向へ湾曲する湾曲部を有する挿入部と、  
前記挿入部の基端側に設けられ、前記湾曲部を湾曲させる指示を回転操作により入力する湾曲操作入力部を有する操作部と、を具備し、

前記湾曲操作入力部は、

前記湾曲操作入力部の枠体に一端が取り付けられた弾性部材と、

前記弾性部材の他端側に配置された当接部と、

回転操作入力に応じて移動して前記当接部と当接し、前記弾性部材を圧縮する作用部とを有し、

前記作用部の移動量を前記湾曲部の一軸方向への湾曲操作入力量に対応させ、

前記作用部が前記当接部と当接して前記弾性部材を圧縮した状態で、前記湾曲操作入力部への回転操作入力を止めた後、前記作用部は、前記弾性部材による弾性力が非作用の範囲に戻ることを特徴とする内視鏡装置。

【０１７３】

（１３）前記弾性力が非作用の範囲は、前記湾曲部が湾曲していない、前記湾曲操作入力部の前記作用部の中立位置と、前記弾性部材が自然長状態にあるときの前記当接部とを離間して配置することにより設定し、

前記作用部が、前記弾性力が非作用の範囲にあるとき、前記湾曲部は、前記一軸方向に湾曲した状態を含んでいることを特徴とする（１２）に記載の内視鏡装置。

【０１７４】

（１４）前記一軸方向に湾曲した状態の範囲は、挿入又は処置に適した範囲に設定されていることを特徴する請求項（１２）に記載の内視鏡装置。

【０１７５】

（１５）前記弾性力が作用しない範囲は、前記湾曲部が直線状にある前記湾曲操作入力部の前記作用部の中立位置と、自然長状態にある前記弾性部材と前記当接部とが当接する位置との間で設定し、

前記作用部が、前記弾性力が作用しない範囲にあるとき、前記湾曲部は、前記一軸方向に湾曲していないことを特徴とする請求項（１２）に記載の内視鏡装置。

【０１７６】

（１６）前記作用部が、前記弾性力が非作用の範囲にあるとき、前記湾曲部は、前記一軸方向における湾曲状態が把握している状態であること特徴とする請求項（１２）に記載の内視鏡装置。

【０１７７】

（１７）前記弾性部材は、前記湾曲操作入力部の枠体に形成された渦巻き状の溝内に收容されていることを特徴とする請求項（１２）に記載の内視鏡装置。

【０１７８】

（１８）前記一軸方向は、左方向及び右方向であり、

前記弾性部材は、前記湾曲部を左方向に湾曲させる左方向湾曲用弾性部材及び左方向湾曲用当接部を有し、前記当接部は、前記湾曲部を右方向に湾曲させる右方向湾曲用弾性部材及び右方向湾曲用当接部を有し、

前記左方向湾曲用弾性部材及び左方向湾曲用当接部と、前記右方向湾曲用弾性部材及び右方向湾曲用当接部とが、前記作用部に対して上下に分けて配置されていることを特徴

10

20

30

40

50

とする請求項(12)に記載の内視鏡装置。

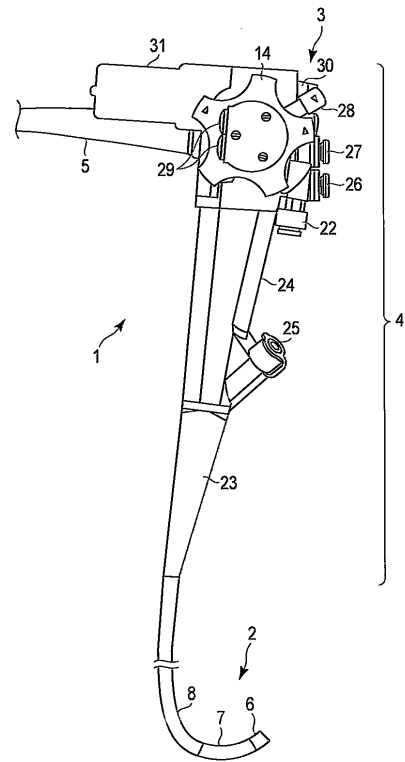
【符号の説明】

【0179】

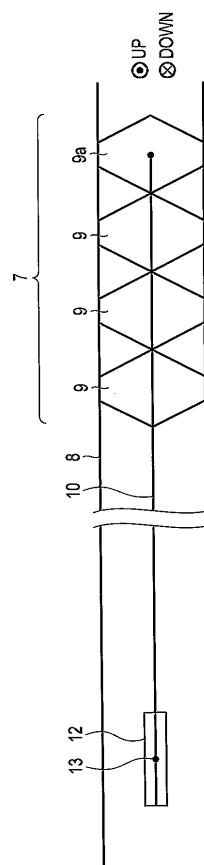
1 ... 内視鏡、2 ... 挿入部、3 ... 操作部、4 ... 内視鏡本体、5 ... ユニバーサルコード、6 ... 先端部、7 ... 湾曲部、8 ... 可撓管部、9, 9a ... 湾曲駒、10 ... UD湾曲操作ワイヤ、11 ... RL湾曲操作ワイヤ、12 ... 回転ドラム、13 ... 回転軸、14 ... UD湾曲操作ノブ、15 ... チェーン、16 ... スプロケット、17 ... RL湾曲駆動部、18 ... シャフト、19 ... ウォームホイール、20 ... ウォームギヤ、21 ... RL湾曲駆動用モータ、22 ... RL湾曲操作子、23 ... 支持部、24 ... 把持部、25 ... 鉗子挿入口、26 ... 送気・送水ボタン、27 ... 吸引ボタン、28 ... UD湾曲操作固定レバー、29, 30 ... 機能スイッチ、31 ... モータ収納部、32 ... 操作ダイヤル、33 ... CCWリードユニット、34 ... ワッシャ、35 ... レバー、36 ... CWリードユニット、37 ... 固定ねじ、38 ... ポテンショメータ、39 ... ゴムカバー、40 ... CCW固定板、41 ... 溝、42 ... CCWリード板、43 ... パネ、44 ... ピン、45 ... CW固定板、46 ... 溝、47 ... CWリード板、48, 48a, 48b ... パネ、49, 49a, 49b ... ピン。

10

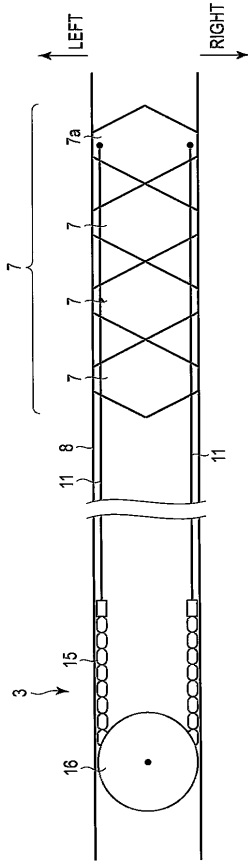
【図1】



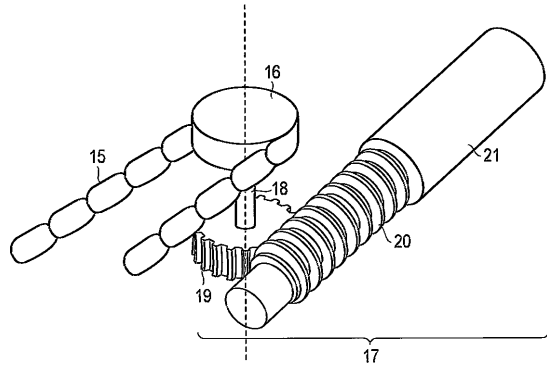
【図2】



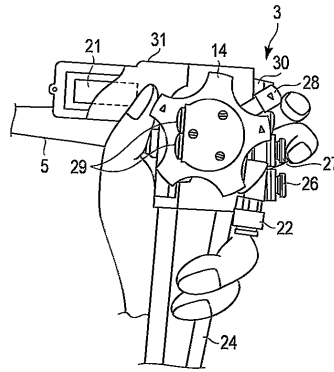
【 図 3 】



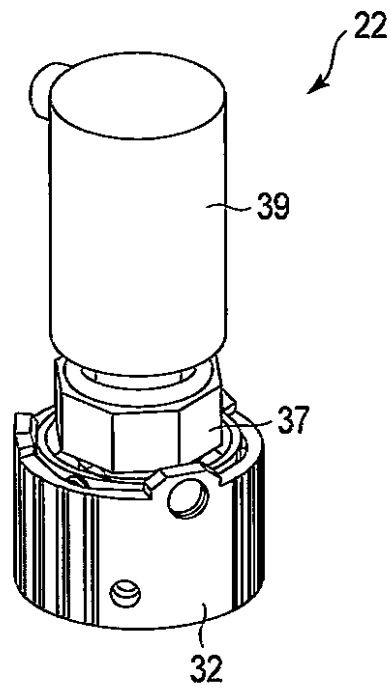
【 図 4 】



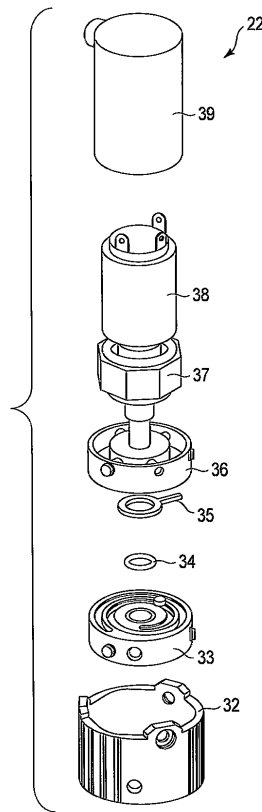
【 図 5 】



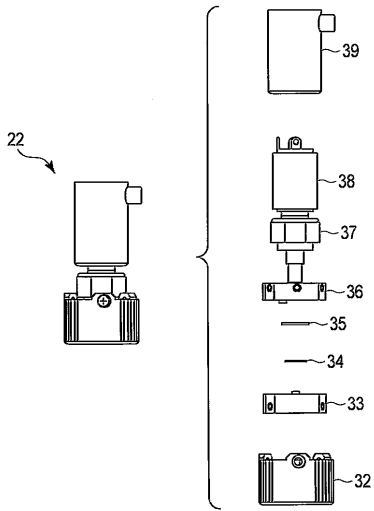
【 図 6 】



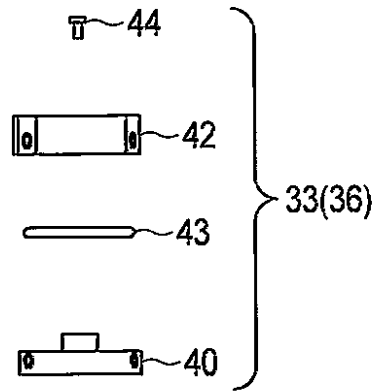
【 図 7 】



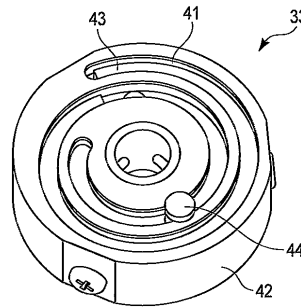
【 図 8 】



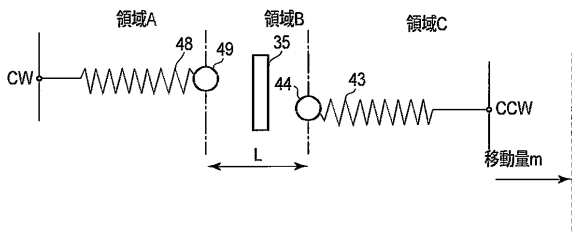
【 図 9 】



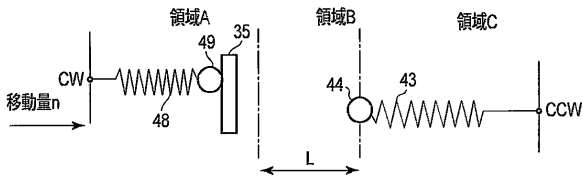
【 図 10 】



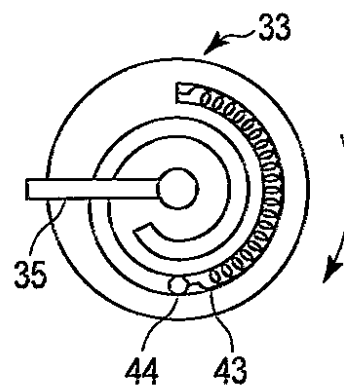
【 図 11 A 】



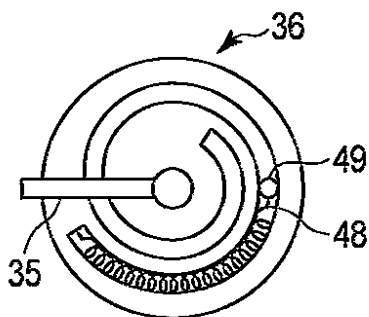
【 図 11 B 】



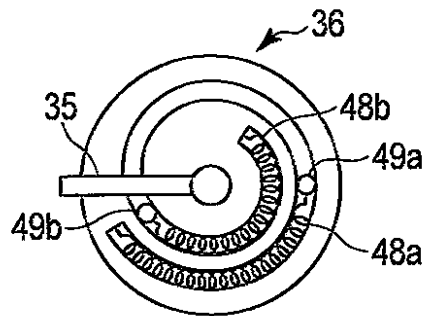
【 図 12 B 】



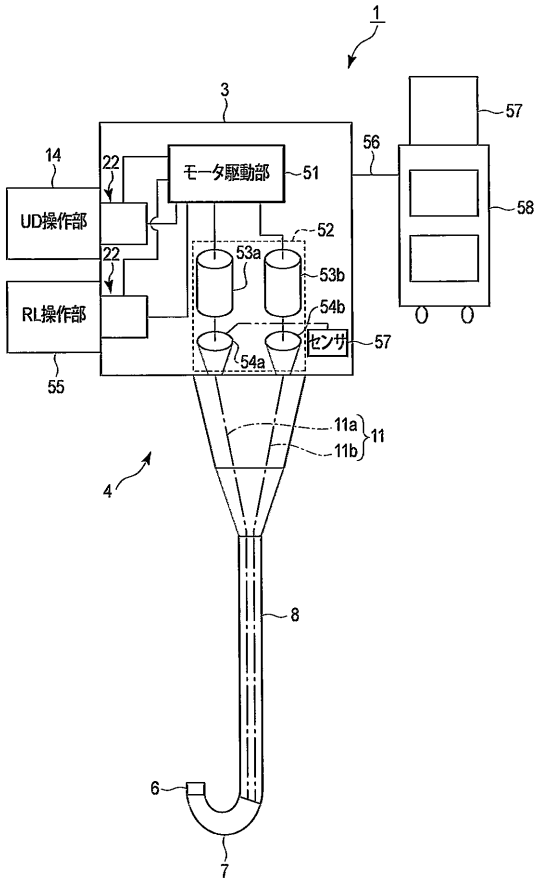
【 図 12 A 】



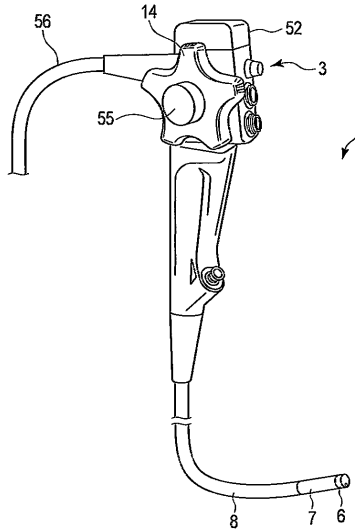
【 図 13 】



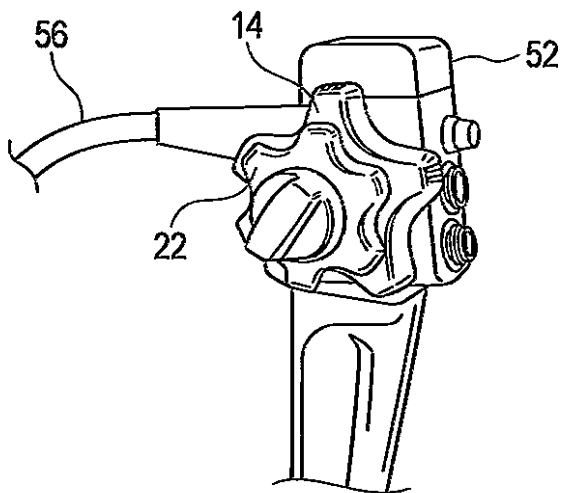
【図14】



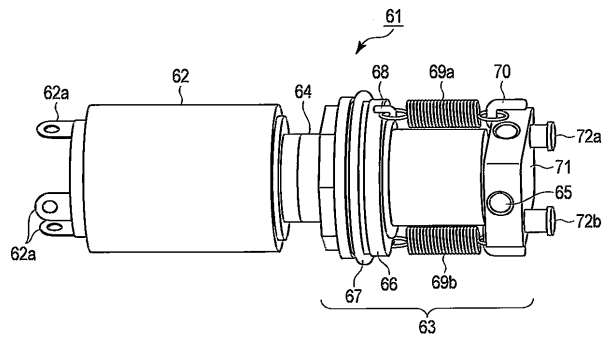
【図15A】



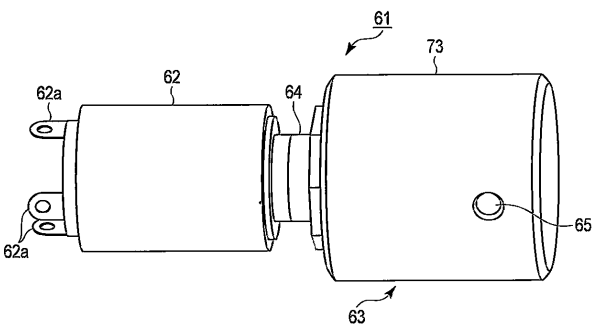
【図15B】



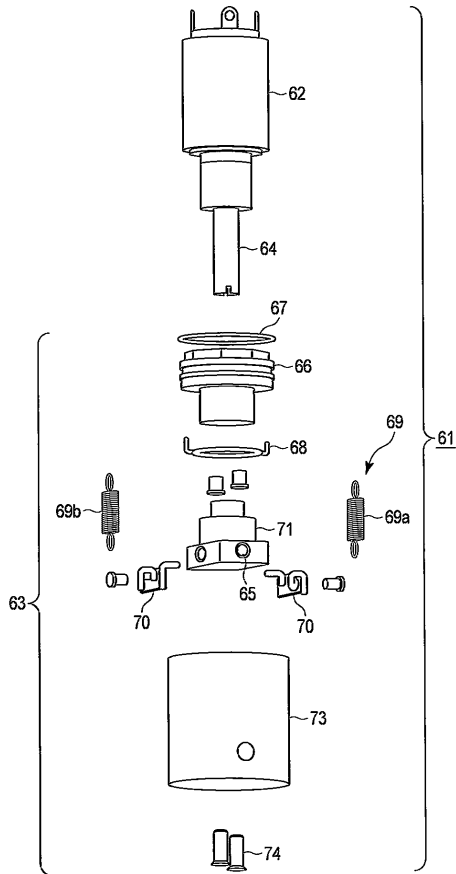
【図17】



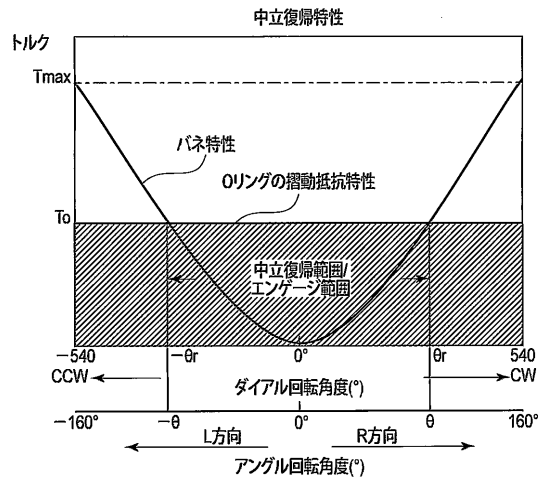
【図16】



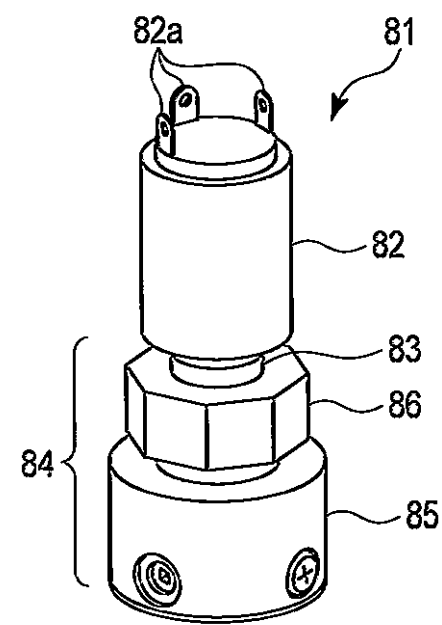
【 図 1 8 】



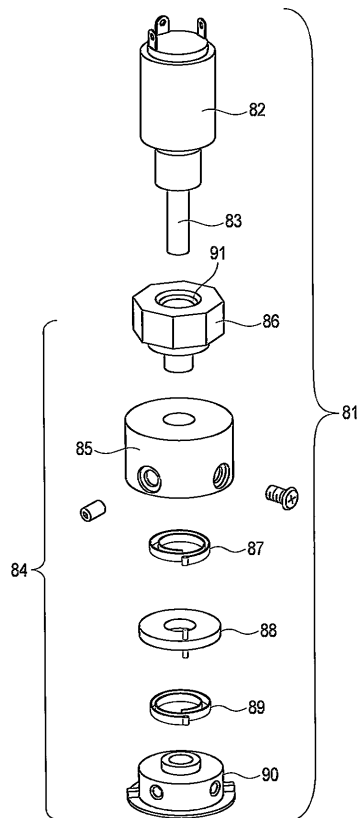
【 図 1 9 】



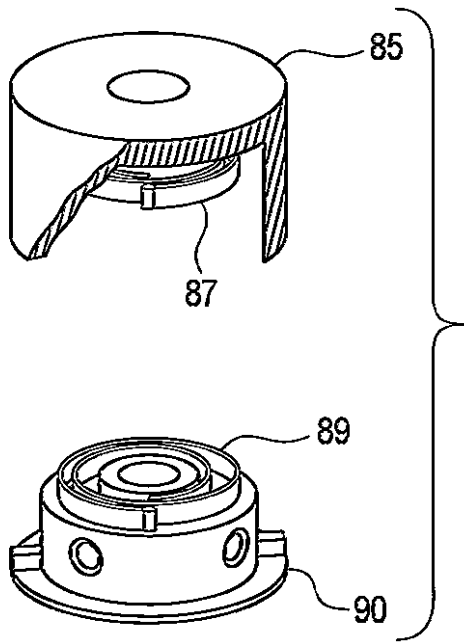
【 図 2 0 】



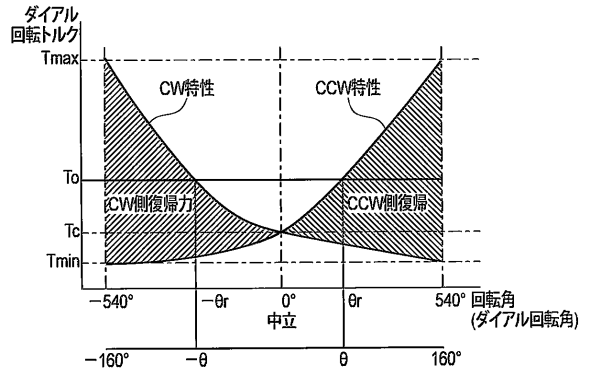
【 図 2 1 】



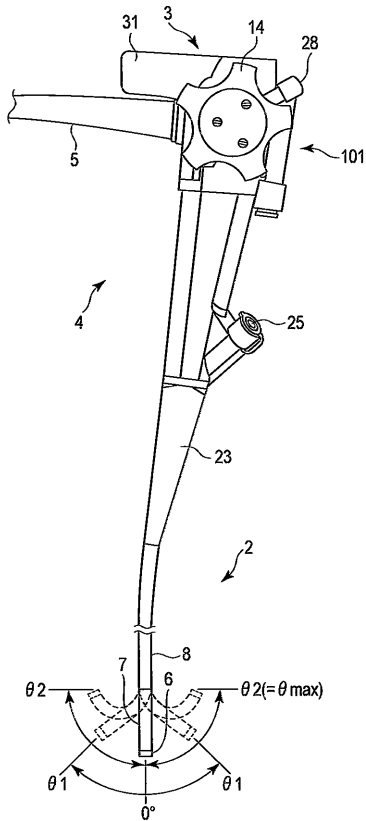
【図22】



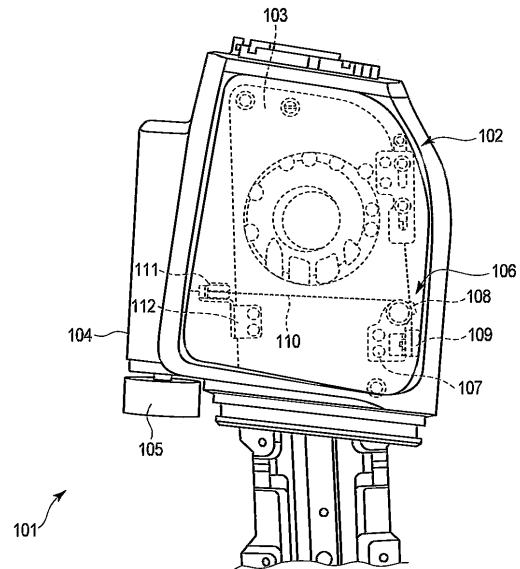
【図23】



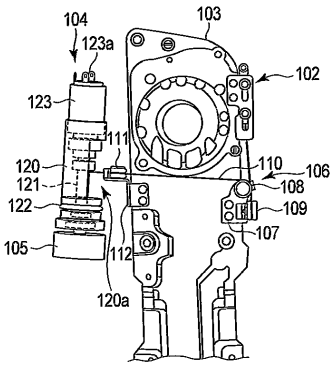
【図24】



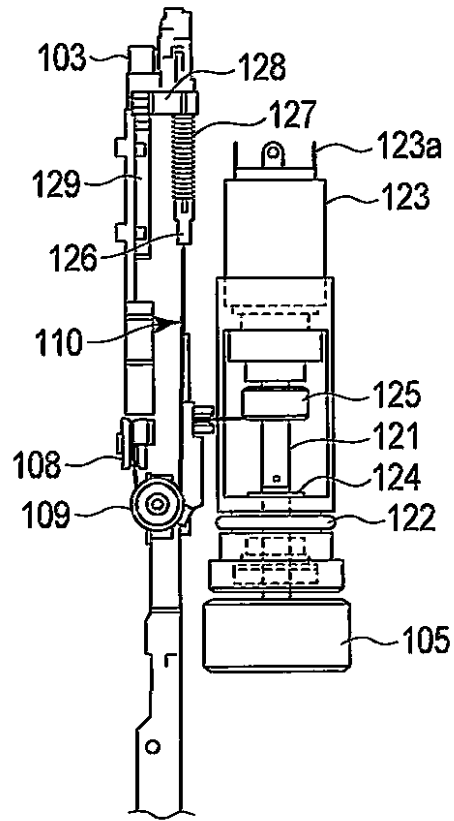
【図25】



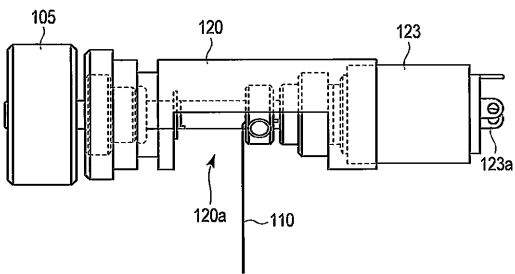
【 図 2 6 】



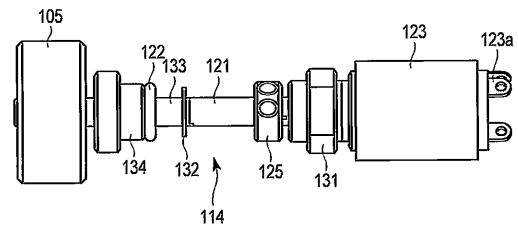
【 図 2 7 】



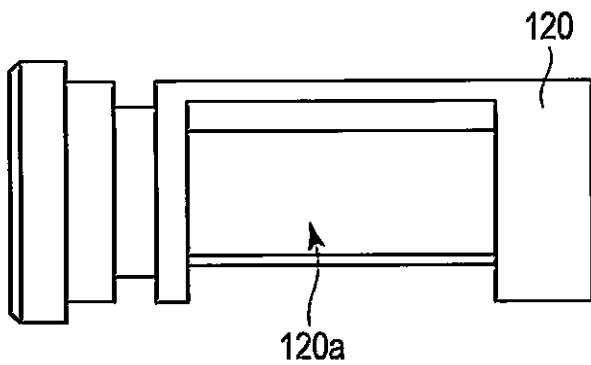
【 図 2 8 A 】



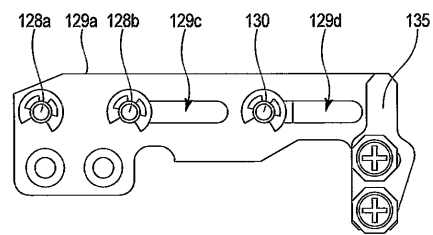
【 図 2 8 C 】



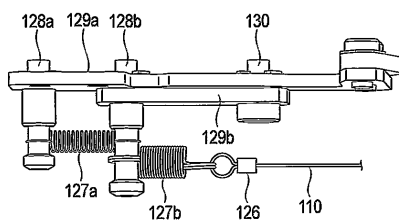
【 図 2 8 B 】



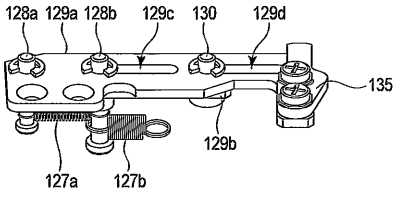
【 図 2 9 A 】



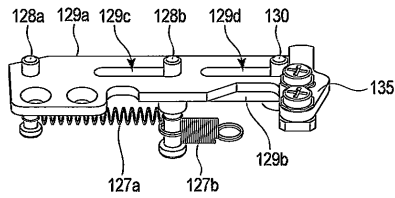
【 図 2 9 B 】



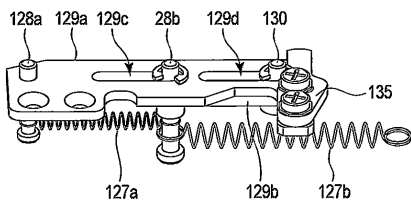
【 図 3 0 A 】



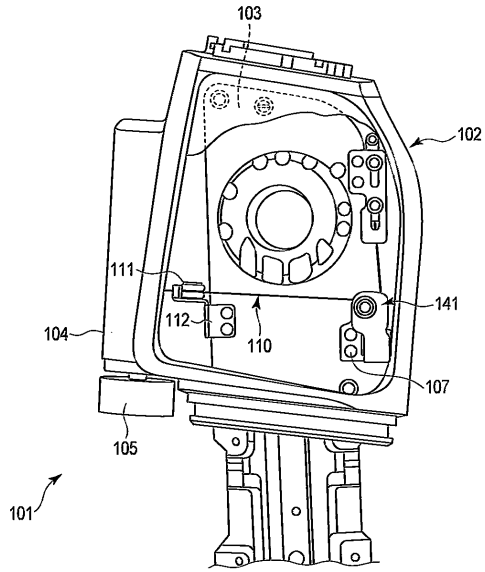
【 図 3 0 B 】



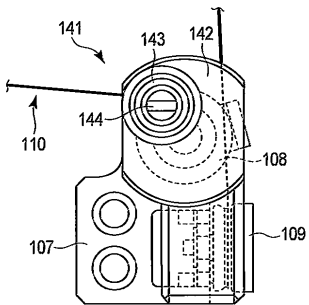
【 図 3 0 C 】



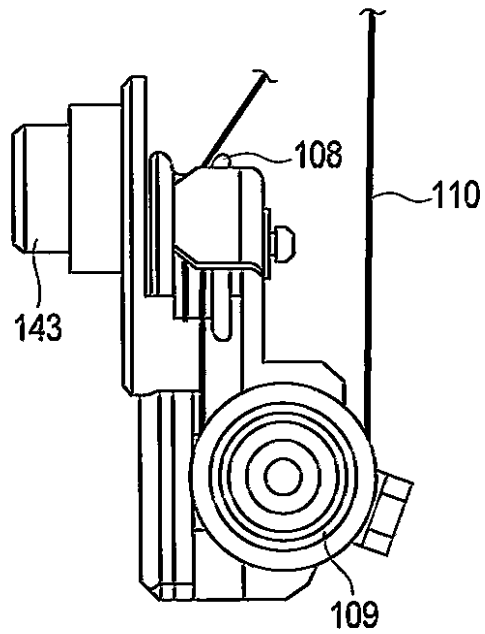
【 図 3 1 】



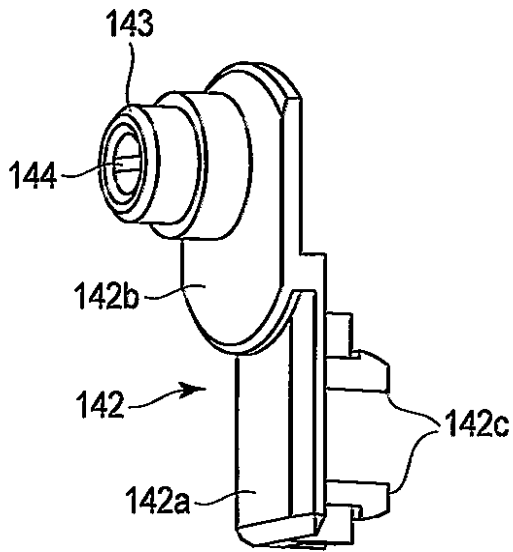
【 図 3 2 A 】



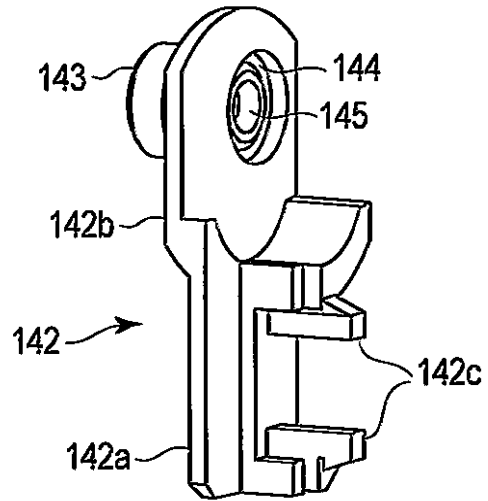
【 図 3 2 B 】



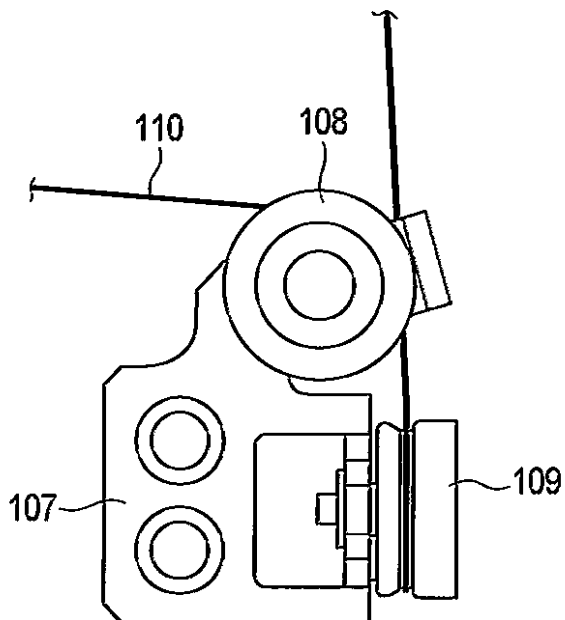
【 図 3 2 C 】



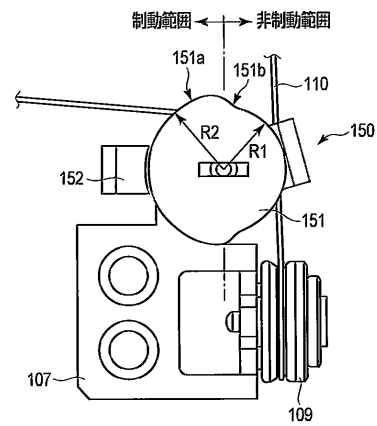
【 図 3 2 D 】



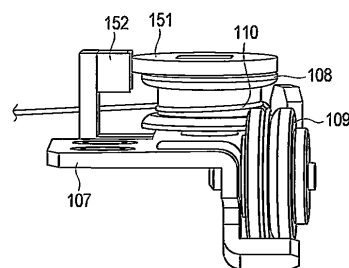
【 図 3 2 E 】



【 図 3 3 A 】

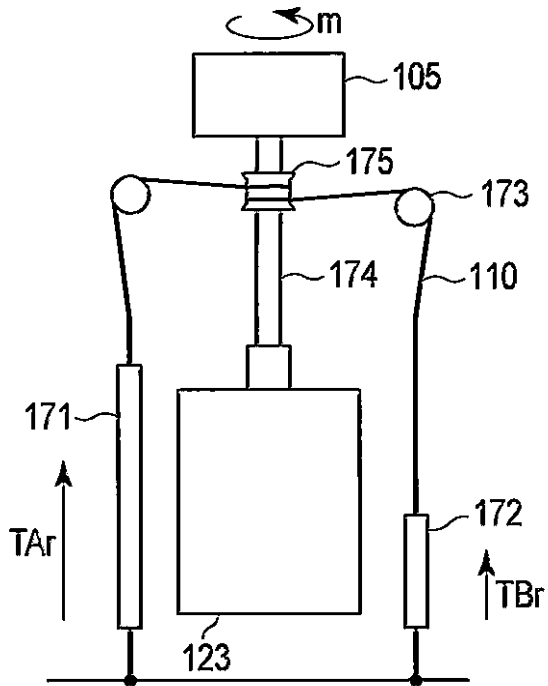


【 図 3 3 B 】

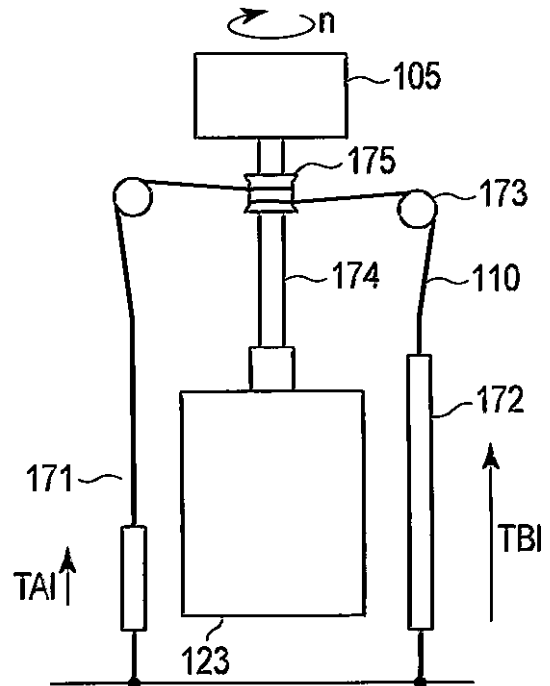




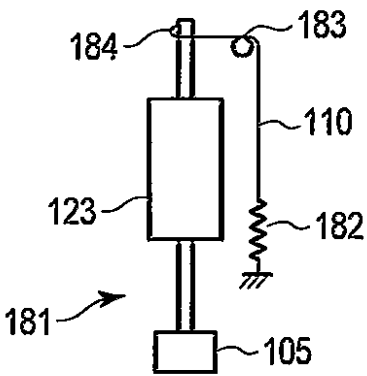
【 図 3 6 B 】



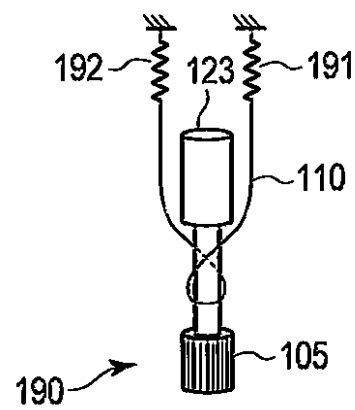
【 図 3 6 C 】



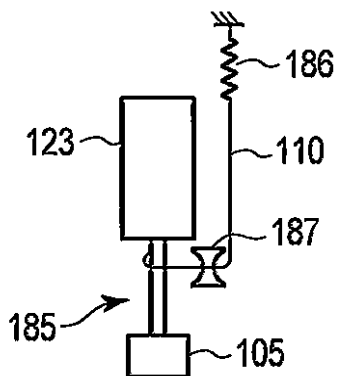
【 図 3 7 】



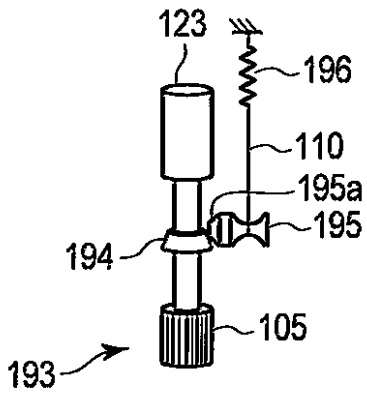
【 図 3 9 】



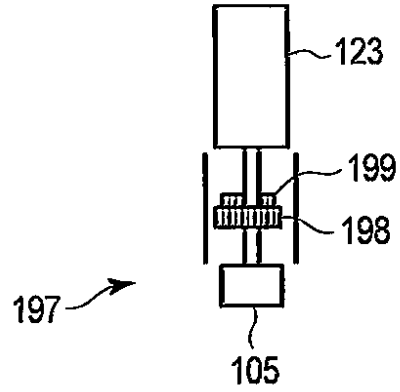
【 図 3 8 】



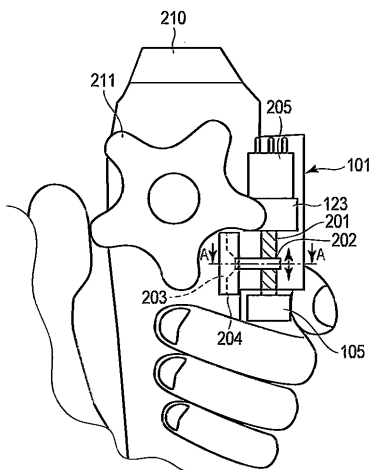
【 図 4 0 】



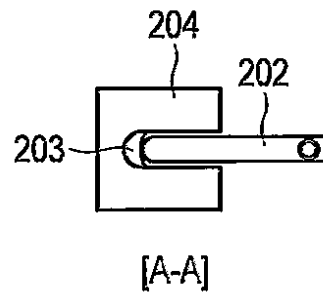
【 図 4 1 】



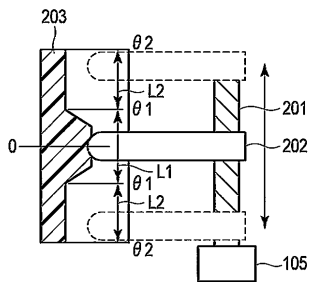
【 図 4 2 A 】



【 図 4 2 C 】



【 図 4 2 B 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成25年10月2日(2013.10.2)

## 【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】

体腔内に挿入される挿入部に設けられ、直線状態及び最大湾曲角度に湾曲している状態の間で湾曲可能な湾曲部と、

操作者が前記湾曲部を操作するための操作入力部と、

前記操作入力部の操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、

操作入力ユニットの作動に応じて変形し、前記湾曲部が所定の角度以上に湾曲した場合に前記湾曲部を直線状態に戻すような弾性力を操作入力ユニットに対して発生させ、前記湾曲部が所定の角度以下では前記弾性力が前記操作入力ユニットに対して及ばない弾性部材と、

を具備する挿入装置。

【請求項2】

前記操作入力ユニットの作動に応じて移動する制動部材と、

前記制動部材との間で摺動抵抗力を発生させるために、前記制動部材に対して当接する位置に設けられた摺動部材と、

をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の挿入装置。

【請求項3】

前記操作入力部は、回転操作可能なダイヤル部を備え、

前記操作入力ユニットは、前記ダイヤル部を軸支する軸と、前記操作入力ユニットにおいて前記軸を回転可能に保持する軸保持部と、を有する請求項2に記載の挿入装置。

【請求項4】

前記弾性部材は、前記軸に対して前記弾性力を発生させる請求項3に記載の挿入装置。

【請求項5】

前記弾性部材は、前記湾曲部を所定の角度以上に湾曲させるように前記ダイヤル部を回転させるにつれて、前記弾性力が大きくなるように形成された請求項4に記載の挿入装置

。

【請求項6】

前記操作入力ユニットは、前記湾曲部が所定の角度以下では前記弾性力を妨げるような回転抵抗力を発生させる回転抵抗力発生部を有する請求項5に記載の挿入装置。

【請求項7】

前記軸保持部は、前記軸を挿通可能な貫通孔によって前記軸を回転可能に保持し、

前記回転抵抗力発生部は、前記貫通孔内に設けられ、前記軸の周面に摺動して接するリング部材により形成されることを特徴とする請求項6に記載の挿入装置。

【請求項8】

前記操作入力ユニットは、前記操作入力ユニットの作動に応じて前記湾曲部が所定の角度以上に湾曲した場合に、前記弾性部材と当接し前記弾性部材を圧縮させる作用部を有する請求項1に記載の挿入装置。

【請求項9】

前記湾曲部を湾曲動作させる駆動力を発生させる駆動力ユニットと、

前記湾曲部内に配置され、前記駆動力に基づき、前記湾曲部を湾曲させる湾曲機構と、をさらに具備し、

前記操作入力部は、前記湾曲部の湾曲角度と関連付けた回転角度を回転操作で入力する

請求項 1 に記載の挿入装置。

【請求項 1 0】

前記操作入力ユニットに設けられ、前記軸の回転角度を検知する回転角度検知部と、前記回転角度検知部によって検知された回転角度に基づき、前記湾曲部を湾曲させる指示信号を前記駆動ユニットに出力する制御部と、  
をさらに具備する請求項 9 に記載の挿入装置。

【請求項 1 1】

前記操作入力ユニットが設置される操作部をさらに具備し、  
前記駆動ユニットは、前記湾曲部を R L 方向に湾曲動作させるように構成され、  
前記操作入力部は、前記操作部から突設された請求項 1 に記載の挿入装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

本発明の実施形態に従い、挿入装置は、体腔内に挿入される挿入部に設けられ、直線状態及び最大湾曲角度に湾曲している状態の間で湾曲可能な湾曲部と、操作者が前記湾曲部を操作するための操作入力部と、前記操作入力部の操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、操作入力ユニットの作動に応じて変形し、前記湾曲部が所定の角度以上に湾曲した場合に前記湾曲部を直線状態に戻すような弾性力を操作入力ユニットに対して発生させ、前記湾曲部が所定の角度以下では前記弾性力が前記操作入力ユニットに対して及ばない弾性部材と、を具備する。

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月17日(2014.2.17)

【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】

挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾曲部と、

操作者が前記湾曲部を操作するための操作入力部と、

前記操作入力部の操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、

弾性部材を有し、前記湾曲部を前記直線状態から湾曲させるにつれて前記弾性部材を変形させ、前記操作入力ユニットに対して前記湾曲部を前記直線状態に戻す方向に前記弾性部材の復帰力を発生させる復帰力発生部と、

前記操作入力ユニットに設けられた移動可能な係止部材と、前記係止部材が移動したときに前記係止部材に当接する位置に設けられ、前記係止部材との間に抵抗力を発生させる抵抗力発生部材と、を有する抵抗力発生部と、

を具備する挿入装置。

【請求項 2】

前記操作入力部は、回転可能なダイヤル部を備え、

前記操作入力ユニットは、前記ダイヤル部を軸支する軸と、前記操作入力ユニットにおいて前記軸を回転可能に保持する軸保持部と、を有する請求項 1 に記載の挿入装置。

【請求項 3】

前記弾性部材は、前記軸に対して前記復帰力を発生させる請求項 2 に記載の挿入装置。

## 【請求項 4】

前記軸保持部は、前記軸を挿通可能な貫通孔によって前記軸を回転可能に保持し、  
前記抵抗力発生部材は、前記貫通孔内に設けられ、前記軸の周面に摺動して接するリング部材により形成される請求項 3 に記載の挿入装置。

## 【請求項 5】

前記湾曲部を湾曲動作させる駆動力を発生させる駆動ユニットと、  
前記湾曲部内に配置され、前記駆動力に基づき、前記湾曲部を湾曲させる湾曲機構と、  
をさらに具備し、  
前記操作入力部は、前記湾曲部の湾曲角度と関連付けた回転角度を回転操作で入力する  
請求項 1 に記載の挿入装置。

## 【請求項 6】

前記操作入力ユニットに設けられ、前記軸の回転角度を検知する回転角度検知部と、  
前記回転角度検知部によって検知された回転角度に基づき、前記湾曲部を湾曲させる指示  
信号を前記駆動ユニットに出力する制御部と、  
をさらに具備する請求項 5 に記載の挿入装置。

## 【請求項 7】

前記操作入力ユニットが設置される操作部をさらに具備し、  
前記駆動ユニットは、前記湾曲部を R L 方向に湾曲動作させるように構成され、  
前記操作入力部は、前記操作部から突設されている請求項 5 に記載の挿入装置。

## 【請求項 8】

挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾曲部と、  
操作者が操作し、操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、  
弾性部材を有し、前記弾性部材が弾性力による復帰力を発生させる復帰力発生部と、  
前記操作入力ユニットに設けられ、前記操作入力ユニットの作動に応じて前記湾曲部が  
所定の角度以上に湾曲した場合には前記弾性部材と当接して前記弾性部材を圧縮し、前記  
湾曲部が所定の角度未満に湾曲した場合には前記弾性部材と離間した状態に配置される作  
用部と、  
を具備する挿入装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の一実施形態に従い、挿入装置は、挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾曲部と、操作者が前記湾曲部を操作するための操作入力部と、前記操作入力部の操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、弾性部材を有し、前記湾曲部を前記直線状態から湾曲させるにつれて前記弾性部材を変形させ、前記操作入力ユニットに対して前記湾曲部を前記直線状態に戻す方向に前記弾性部材の復帰力を発生させる復帰力発生部と、前記操作入力ユニットに設けられた移動可能な係止部材と、前記係止部材が移動したときに前記係止部材に当接する位置に設けられ、前記係止部材との間に抵抗力を発生させる抵抗力発生部と、を具備する。

また、本発明の他の実施形態に従い、挿入装置は、挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾曲部と、操作者が操作し、操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、弾性部材を有し、前記弾性部材が弾性力による復帰力を発生させる復帰力発生部と、前記操作入力ユニットに設けられ、前記操作入力ユニットの作動に応じて前記湾曲部が所定の角度以上に湾曲した場合

には前記弾性部材と当接して前記弾性部材を圧縮し、前記湾曲部が所定の角度以下に湾曲した場合には前記弾性部材と離間した状態に配置される作用部と、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】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

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。

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の外観構成を示す図である。

内視鏡装置1は、大別すると、先端側を体腔内に挿入する挿入部2と、挿入部2の基端側に連結された、操作部3を含む内視鏡本体4と、内視鏡本体4から延出したライトガイド、信号ケーブル等を含むユニバーサルコード5と、を有している。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

[第2の実施形態の変形例]

次に、第2の実施形態に係る内視鏡本体の操作ダイヤルの第1の変形例について説明する。図15Aに示す操作部3の例では、操作部3の側面上に星形のUD操作ダイヤル14が設けられ、その上面中心に、左右方向に湾曲作動させるための円筒形状のRL操作を行う操作ダイヤル55が取り付けられている。この操作ダイヤル55は、操作入力ユニット61のダイヤルカバー73に相当し、操作部3の筐体に取り付けられて、筐体内部にポテンシオメータ62が収納された形態で取り付けられている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

また、図15Bに示す操作部3の他の例では、操作部の筐体側にUD操作ダイヤル14が取り付けられ、同回転軸上にUD操作ダイヤル14よりも小型の操作ダイヤル55（操作入力ユニット22に相当する操作入力ユニット61）が外側に重なるように配置されている。

図16は、操作入力ユニット61の外観構成を示し、図17は、ケースを外した状態の操作入力ユニット61の内部構成を示す図である。図18は、操作入力ユニット61の組み立て構成を示す図である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

この操作入力ユニット61は、ポテンシオメータ62と、ダイヤル部（ダイヤル位置復帰部）63とで構成される。ポテンシオメータ62は、公知な構成であり、出力軸64の位置（回転角度）を電圧の変化で示す部位である。例えば、固定電極（例えば、固定抵抗部位）に基準電圧を印加した状態で、出力軸に設けられた可動電極が固定電極に接触して

いる位置、即ち、出力軸の回転角度により、リニアに出力値が変わるため、予め出力電圧と角度を関連づけておくことで、出力電圧値から出力軸の回転角度を算出することができる。ポテンシオメータ 6 2 の後端には、固定電極に接続される 2 つの端子 6 2 a と可動電極に接続される 1 つの端子 6 2 a が設けられている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 9】

具体的には、S T ナット 6 6 は、内視鏡操作部 3 の筐体への取り付け用部材である。S T ナット 6 6 は、中央にポテンシオメータ 6 2 の出力軸 6 4 を回転可能に貫通させるための貫通孔が形成された筒形状を成している。S T ナット 6 6 の筒上側は、鏝を有する栓形状を成し、鏝部分より上部にある径が大きい部分は、多角形、例えば、六角形や八角形を成している。貫通孔の内面には、環状の溝が形成され、回転抵抗発生部となる、ゴム材料等の摩擦係数（摺動抵抗）の大きい弾性部材からなる O リング 6 7 が環状の溝に嵌め込まれている。この溝は、O リング 6 7 が嵌め込まれた際に、O リング 6 7 の太さ の径の半分程度が露出するように、溝の深さが調整されて形成されている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

D プレート 7 1 の中央には、ポテンシオメータ 6 2 の出力軸 6 4 が嵌合する穴（有底孔）形成され、その底近傍に横方向から形成された横穴が形成されている。この横穴は、嵌合した出力軸 6 4 を D プレート 7 1 と連結するために形成される。例えば、出力軸 6 4 の先端側方に形成されたネジ穴に、横穴を通して、六角穴付き止めネジ等のネジ 6 5 でネジ止めすることにより、出力軸 6 4 と D プレート 7 1 とが係合される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 3】

組み立て時には、S T ナット 6 6 の鏝部分には、ポテンシオメータ 6 2 が固定される。溝に嵌め込まれた O リング 6 7 は、半分程度の外側部分が露出し、ダイヤルカバー 7 3 が被せられた際に、カバー内面から押されて僅かに変形した状態となる。この変形部分が回転抵抗発生部として、摺動抵抗による回転に対する係止力（エンゲージ）、即ち、回転抵抗力を発生させる。O リング 6 7 と接触するカバー内面は、摺動抵抗が増えるように、表面が荒くなるように形成又は処理してもよい。例えば、ブラスト処理又は、溝パターン（例えば、O リング 6 7 の摺動方向と直交する向きの並列する複数の溝）の形成がある。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

さらに、D プレート 7 1 は、ダイヤルカバー 7 3 と、ネジ 7 4 に固定される。D プレート 7 1 と出力軸 6 4 とダイヤルカバー 7 3 とは、一体的に結合され、S T ナット 6 6 にし

て回転可能となる。

このように構成された操作入力ユニット 6 1 は、ダイヤル部 6 3 が外部に露出するように操作部 3 の筐体の開けられた取り付け穴に S T ナットを嵌め込み固定して、筐体内部にポテンショメータ 6 2 が収納された状態に装着する。尚、S T ナット 6 6 を筐体に取り付ける場合には、水密となるように、例えば、パッキン等を介在させて固定する。また、ダイヤルカバー 7 3 は、図 1 5 B に示すように、操作ダイヤル 5 5 であってもよい。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 0】

図 1 9 において、回転抵抗力  $T_0$  を基準として、回転トルク (バネ特性)  $T$  が交差する位置をダイヤル部 6 3 のダイヤル回転角度  $\pm r$  とし、 $-r \sim r$  の回転角度範囲をダイヤル部 6 3 の位置が保持されるエンゲージ範囲とする。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 1】

つまり、回転抵抗力  $T_0$  を基準として、回転トルク  $T$  が下回れば、回転抵抗力が勝り、S T ナット 6 6 とダイヤルカバー 7 3 (回転軸 6 4) が滑らずに位置 (回転角度) が保持される。つまり、操作者がダイヤル部 6 3 (又は、操作ダイヤル) から手を離れたとしても、湾曲部 7 の湾曲状態が維持される。

反対に、ダイヤル回転角度  $\pm r$  の時の湾曲部 7 におけるアングル回転角度  $\pm$  として、 $-T_{max} \sim -r$  及び  $r \sim T_{max}$  に相当する回転角度範囲を中立復帰範囲 (エンゲージフリー範囲) とする。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 2】

操作者がダイヤル部 6 3 を回転させて、 $\pm r$  を超える回転角度を増して、回転トルク  $T$  が弾性力  $T_0$  のレベルを超えた場合に、操作者がダイヤル部 6 3 (又は、操作ダイヤル) から手を離すと、リング 6 7 とカバー内面との間で滑りが発生して、コイルバネ 6 9 の弾性力により定められた中立位置を含むエンゲージ範囲内に復帰するように、ダイヤル部 6 3 (出力軸 6 4) が元に戻され、即ち、湾曲部 7 が予め設定された比較的延伸した湾曲状態に復帰する。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 7】

[ 第 3 の実施形態 ]

図 2 0 は、第 3 の実施形態に係る内視鏡本体の操作入力ユニットの外観構成を示し、図 2 1 は、操作入力ユニット 8 1 の組み立て構成を示す図である。

本実施形態の操作入力ユニット 8 1 は、ダイヤル部 6 3 に作用するトルクを前述したコ

イルバネに替わって、2つの渦巻きバネ87, 89による弾性力を利用した構成である。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

図20に示すように、操作入力ユニット81は、ポテンシオメータ82と、ダイヤル部84とで構成される。ポテンシオメータ82は、前述したポテンシオメータ62と同等な構成であり、固定電極に接続される2つの端子82aと可動電極に接続される1つの端子82aが設けられている。ここでの詳細な説明を省略する。

ダイヤル部84は、第2の実施形態と同様に、復帰力発生部と回転抵抗発生部と、で構成される。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

復帰力発生部は、取り付け用ナット86と、筒型キャップ85と、CCW方向に巻く渦巻きバネ27と、バネ間を連結する固定盤88と、CW方向に巻く渦巻きバネ89と、筒型キャップ85に嵌合して固定される回転盤90とで構成される。

取り付け用ナット86は、外形が多角形、例えば八角形を成し、断面が凸形状である。さらに、ナット中央には、ポテンシオメータ82の出力軸83を嵌装し、出力軸23を貫通させるための貫通孔が形成される。その貫通孔の内周面には、環状に溝が形成され、リング91が嵌め込まれている。この溝は、リング91が嵌め込まれた際に、リング91の太さの径の半分程度が露出するように、溝の深さが調整されて形成されている。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

次に、渦巻きバネ87をCW方向に数回(ばね定数の大きさにより異なる)を巻上げて、固定用管を固定盤88の固定用ピンに嵌め入れ、その巻上げた状態を保持する。さらに、渦巻きバネ89を固定盤88に中央に設けられた環状凸部に嵌め入れて、バネの他端を固着し、CCW方向に渦巻きバネ87と同じ回数を巻上げて、同様に固定盤88の反対面の固定用ピンに嵌め入れるように装着する。この組み上げにより、復帰力発生部が作製される。さらに、筒型キャップ85上に取り付け用ナット86を載置して取り付け、取り付け用ナット86の貫通孔にポテンシオメータ82の出力軸83を差し入れる。そして、前述したように、回転盤90の横穴を通して、六角穴付き止めネジ等でネジ止めすることにより、出力軸83と回転盤90が係合される。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

中立復帰機構102において、異なる弾性力のバネを用いることで、予め設定したエンゲージ範囲では、操作ダイヤル105から指を離れたとしても、中立位置に復帰せずに、

湾曲部 7 の湾曲状態を維持させることができる。さらに、エンゲージ範囲を越える回転操作を行った場合には、中立位置又は、少なくともエンゲージ範囲内に復帰させることができる。このエンゲージ範囲は、機械的には、スライドプレート 1 2 9 b の移動距離で設定され、さらに、コイルパネ 1 2 7 a の弾性力と O リング 1 2 2 によるブレーキ力の関係を調整することで微調整することができる。また、中立復帰の開始においても、O リング 1 2 2 によるブレーキ力を調整することで、緩やかに、戻り始めさせることができる。

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 9】

本実施形態は、前述した第 4 の実施形態の入力ユニットにおけるブレーキ機構の構成が異なっており、これ以外の構成は同等である。

第 6 の実施形態のブレーキ機構 1 5 0 は、プーリ 1 0 8 のフランジ面に固定された円板形状のブレーキカムプレート 1 5 1 と、ブレーキカムプレート 1 5 1 の側面に押し当てて制動する摺動部材 1 5 2 とで構成される。ブレーキカムプレート 1 5 1 は、半円ずつに異なる半径  $R 1$ 、 $R 2$  ( $R 1 < R 2$ ) を有する円板形状を成している。半径  $R 1$  の外周面を制動側面 1 5 1 a とし、半径  $R 2$  の外周面を非制動側面 1 5 1 b とする。

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 6 月 18 日 (2014.6.18)

【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】

挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾曲部と、

操作者が前記湾曲部を操作するための操作入力部と、

前記操作入力部の操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニットと、

前記操作入力部に設けられ、前記操作入力部に連動して移動可能な係止部材と、前記係止部材に当接し、前記係止部材が移動したときに前記係止部材との間に抵抗力を発生させる抵抗力発生部材と、を有する抵抗力発生部と、

弾性部材を有し、前記湾曲部を前記直線状態から湾曲させるにつれて前記弾性部材を变形させ、前記操作入力ユニットの作動に応じて前記湾曲部が所定の角度以上に湾曲した場合には前記抵抗力よりも大きい前記弾性部材の復帰力を発生させ、前記湾曲部が所定の角度未満に湾曲した場合には前記抵抗力よりも小さい前記弾性部材の復帰力を発生させる復帰力発生部と、を具備することを特徴とする挿入装置。

【請求項 2】

前記操作入力部は、回転可能なダイヤル部を備え、

前記操作入力ユニットは、前記ダイヤル部を軸支する軸と、前記操作入力ユニットにおいて前記軸を回転可能に保持する軸保持部と、を有する請求項 1 に記載の挿入装置。

【請求項 3】

前記弾性部材は、前記軸に対して前記復帰力を発生させる請求項 2 に記載の挿入装置。

【請求項 4】

前記軸保持部は、前記軸を挿通可能な貫通孔によって前記軸を回転可能に保持し、

前記抵抗力発生部材は、前記貫通孔内に設けられ、前記軸の周面に摺動して接するリン

グ部材により形成される請求項 3 に記載の挿入装置。

【請求項 5】

前記湾曲部を湾曲動作させる駆動力を発生させる駆動ユニットと、  
前記湾曲部内に配置され、前記駆動力に基づき、前記湾曲部を湾曲させる湾曲機構と、  
をさらに具備し、  
前記操作入力部は、前記湾曲部の湾曲角度と関連付けた回転角度を回転操作で入力する  
請求項 1 に記載の挿入装置。

【請求項 6】

前記操作入力ユニットに設けられ、前記軸の回転角度を検知する回転角度検知部と、  
前記回転角度検知部によって検知された回転角度に基づき、前記湾曲部を湾曲させる指  
示信号を前記駆動ユニットに出力する制御部と、  
をさらに具備する請求項 5 に記載の挿入装置。

【請求項 7】

前記操作入力ユニットが設置される操作部をさらに具備し、  
前記駆動ユニットは、前記湾曲部を R L 方向に湾曲動作させるように構成され、  
前記操作入力部は、前記操作部から突設されている請求項 5 に記載の挿入装置。

【請求項 8】

挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾  
曲部と、  
操作者が操作し、操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操作入力ユニッ  
トと、  
弾性部材を有し、前記弾性部材が弾性力による復帰力を発生させる復帰力発生部と、  
前記操作入力ユニットに設けられ、前記操作入力ユニットの作動に応じて前記湾曲部が  
所定の角度以上に湾曲した場合には前記弾性部材と当接して前記弾性部材を圧縮し、前記  
湾曲部が所定の角度未満に湾曲した場合には前記弾性部材と離間した状態に配置される作  
用部と、  
を具備する挿入装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の一実施形態に従い、挿入装置は、挿入部に設けられ、直線状態と最大湾曲角度  
に湾曲している状態との間で湾曲可能な湾曲部と、操作者が前記湾曲部を操作するための  
操作入力部と、前記操作入力部の操作に応じて前記湾曲部を湾曲させるために作動する操  
作入力ユニットと、前記操作入力部に設けられ、前記操作入力部に連動して移動可能な係  
止部材と、前記係止部材に当接し、前記係止部材が移動したときに前記係止部材との間に  
抵抗力を発生させる抵抗力発生部材と、を有する抵抗力発生部と、弾性部材を有し、前記  
湾曲部を前記直線状態から湾曲させるにつれて前記弾性部材を変形させ、前記操作入力ユ  
ニットの作動に応じて前記湾曲部が所定の角度以上に湾曲した場合には前記抵抗力よりも  
大きい前記弾性部材の復帰力を発生させ、前記湾曲部が所定の角度未満に湾曲した場合  
には前記抵抗力よりも小さい前記弾性部材の復帰力を発生させる復帰力発生部と、を具備す  
る。

## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. PCT/JP2013/055186
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> A61B1/00(2006.01) i, G02B23/24(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00, G02B23/24		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2009-219822 A (Fujinon Corp.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraphs [0025] to [0030]; fig. 4 to 6 (Family: none)	1, 2 3-5, 7 6, 8-13
Y A	JP 2006-192201 A (Olympus Corp.), 27 July 2006 (27.07.2006), paragraph [0073] & US 2007/0265500 A1 & EP 1839552 A1 & WO 2006/075503 A1 & CN 101098654 A	3-5, 7 6, 8-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 April, 2013 (03.04.13)		Date of mailing of the international search report 16 April, 2013 (16.04.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/055186

<b>Box No. II</b>	<b>Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)</b>
<p>This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 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:</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).</p>	
<b>Box No. III</b>	<b>Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)</b>
<p>This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: The matter specified in claims 1 and 2 is not a "special technical feature" within the meaning of PCT Rule 13.2, since the matter is disclosed in the document 1: JP 2009-219822 A (Fujinon Corp.). As a result of arranging claims from the viewpoint of "special technical features", it is considered that the claims are configured from three inventions which comprise (invention 1) to (invention 3) indicated below. (Invention 1) the inventions of claims 1-11 (Invention 2) the invention of claim 12 (Invention 3) the invention of claim 13</p> <p>1. <input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.</p> <p>2. <input checked="" type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 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.:</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 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.:</p> <p><b>Remark on Protest</b></p> <p><input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.</p> <p><input type="checkbox"/> 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.</p> <p><input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.</p>	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 5 5 1 8 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, G02B23/24											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)											
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 Y A	JP 2009-219822 A (フジノン株式会社) 2009.10.01, 【0025】 - 【0030】, 図 4-6 (ファミリーなし)	1, 2 3-5, 7 6, 8-13									
Y A	JP 2006-192201 A (オリンパス株式会社) 2006.07.27, 【0073】 & US 2007/0265500 A1 & EP 1839552 A1 & WO 2006/075503 A1 & CN 101098654 A	3-5, 7 6, 8-13									
<input 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 03.04.2013		国際調査報告の発送日 16.04.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 増淵 俊仁	2Q 4747								
		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 3 / 0 5 5 1 8 6

## 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 \_\_\_\_\_ 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、
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。

請求項1, 2で特定される事項は、文献1：JP 2009-219822 A (フジノン株式会社)に記載されているので、請求項1, 2で特定される事項は、PCT規則13.2でいう「特別な技術的特徴」ではない。そして、「特別な技術的特徴」という観点で請求の範囲を整理すると、次の(発明1)～(発明3)の3発明で構成されているものと認められる。

(発明1) 請求項1-11に係る発明。

(発明2) 請求項12に係る発明。

(発明3) 請求項13に係る発明。

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ため、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ため、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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100158805  
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580  
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062  
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 尾本 恵二郎  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 森山 宏樹  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 岡本 康弘  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA12 DA14 DA17 DA21 DA42  
4C161 DD03 FF12 HH33 HH47

(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)	一种具有操作输入部分的插入装置		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2013129494A1</a>	公开(公告)日	2015-07-30
申请号	JP2013545574	申请日	2013-02-27
[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	尾本惠二郎 森山宏樹 岡本康弘		
发明人	尾本 惠二郎 森山 宏樹 岡本 康弘		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/00039 A61B1/0016 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA42 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH33 4C161/HH47		
代理人(译)	河野直树 井上 正 岡田隆		
优先权	2012040407 2012-02-27 JP 2012241745 2012-11-01 JP		
其他公开文献	JP5583860B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

内窥镜装置在由弹簧产生的弹力和由弹性构件的滑动力产生的旋转阻力形成于由回弹力向中立位置限定的卡合范围，该拨弹部分对指示弯曲部的弯曲的刻度盘部进行指示。如果旋转角在卡合范围内，则保持拨盘部的当前旋转角以维持弯曲部的弯曲状态；如果旋转角超过卡合范围，则设定由拨盘部表示的旋转角。返回到接合范围之后，目标部位被保持在观察区域内，并且在接合范围内继续观察。

