

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-158411

(P2010-158411A)

(43) 公開日 平成22年7月22日 (2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-2846 (P2009-2846)
 (22) 出願日 平成21年1月8日 (2009.1.8)

(71) 出願人 590001452
 国立がんセンター総長
 東京都中央区築地 5 丁目 1 番 1 号
 (71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (74) 代理人 100135493
 弁理士 安藤 大介
 (72) 発明者 小林 寿光
 東京都中央区築地 5-1-1 国立がん
 センター内

最終頁に続く

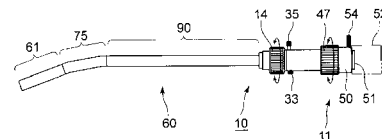
(54) 【発明の名称】 硬性鏡

(57) 【要約】

【課題】リレーレンズ系を内蔵した硬性鏡でありながら、別の内視鏡の内部管路に容易に挿入でき、しかも当該別の内視鏡の挿入部を曲げた状態で使用可能な硬性鏡を提供する。

【解決手段】挿入部 6 0 の中間部に設けた、該中間部を直線状態と屈曲状態とに切り替える屈曲機構 7 2、7 9 と、操作部 1 1 及び挿入部 6 0 に内蔵した、挿入部が直線状態になったときは対物レンズ L 1 を透過した観察像を撮像手段 5 2 に導光不能で、挿入部が屈曲状態となったときは導光可能なリレーレンズ系 L 2、L 3、L 4、L 5、L 6、P 1、P 2 と、操作部に設けた、屈曲機構を操作するための操作手段 1 4 と、操作部に設けた、上記屈曲機構を直線状態または屈曲状態に保持する保持手段 3 5 と、を備える。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部、及び、該操作部から延びる挿入部と、

該挿入部の先端に設けた対物レンズと、

上記操作部に設けた、上記対物レンズを透過した像を撮像する撮像手段または該像を観察可能な接眼部と、

上記挿入部の中間部に設けた、該中間部を直線状態と屈曲状態とに切り替える少なくとも一つの屈曲機構と、

上記操作部及び挿入部に内蔵した、上記中間部が上記直線状態になったときは上記対物レンズを透過した観察像を上記撮像手段または接眼部に導光不能で、上記屈曲状態となったときは導光可能な複数の光学部品からなるリレーレンズ系と、

上記操作部に設けた、上記屈曲機構を操作するための操作手段と、

上記操作部に設けた、上記屈曲機構を上記直線状態または屈曲状態に保持する保持手段と、

を備えることを特徴とする硬性鏡。

【請求項 2】

請求項 1 記載の硬性鏡において、

上記操作手段が、上記操作部の軸線回りに回転する調整環と、上記操作部に内蔵した、上記軸線方向に往復移動可能な移動部材と、上記調整環の回転運動を上記移動部材の上記軸線方向運動に変換するカム機構と、を備え、

上記移動部材と上記屈曲機構とを、該移動部材の動きを屈曲機構に伝達する操作ワイヤで連係した硬性鏡。

【請求項 3】

請求項 2 記載の硬性鏡において、

上記操作部のケースに貫通孔を穿設し、

上記移動部材に、該貫通孔を通して上記ケース内に挿入した強制スライド用部材の端部が係合可能な係合孔または係合凹部を形成した硬性鏡。

【請求項 4】

請求項 3 記載の硬性鏡において、

上記貫通孔に、栓部材を水密状態で着脱可能に嵌合した硬性鏡。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の硬性鏡において、

上記屈曲機構が、硬性鏡の軸線方向に並ぶ 2 つの硬質部材と、これら 2 つの硬質部材を、硬性鏡の軸線方向に対して直交する軸回りに回転可能として接続する回転接続機構と、を備え、

上記 2 つの硬質部材の一对の対向端面の一方に、硬性鏡の軸線方向と平行なねじ孔を形成し、

該ねじ孔に、上記中間部が上記屈曲状態となったときに、他方の上記対向端面がその頭部に接触する調整ねじを螺合した硬性鏡。

【請求項 6】

請求項 5 記載の硬性鏡において、

上記調整ねじの上記頭部の周面に、回転角調整部材を挿入可能な挿入用凹部または挿入孔を形成した硬性鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部を直線状態と屈曲状態とに切り替え可能な硬性鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

硬性鏡の一形態として、操作部の端部にフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラを取

10

20

30

40

50

り付けて、対物レンズが観察した観察像をこのフルスペックハイビジョン３ＣＣＤカメラで撮像し、撮像した画像をテレビモニタにハイビジョン画像として表示するものがある。

硬性鏡の内部には、挿入部の先端に設けた対物レンズが観察した観察像を３ＣＣＤカメラに結合するための導光手段（送光手段）が配設してある。この導光手段としては、ガイドファイバ、または、複数の光学部品（レンズ、プリズム等）からなるリレーレンズ系を用いるのが一般的である。しかし、上記のようにフルスペックハイビジョン３ＣＣＤカメラを利用した場合にガイドファイバを用いると、ガイドファイバの繊維がテレビモニタに映し出されてしまうので、フルスペックハイビジョン３ＣＣＤカメラを利用する場合はこのような問題が起こらないリレーレンズ系を用いるのが好ましい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００５－４６３６１号公報

【特許文献２】特開平８－５３３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

出願人は、内視鏡を、この内視鏡より大型（大径）の親内視鏡の処置具挿通管路に挿入して使用する対象物内部処置システムを提案しており（特許文献１）、上記硬性鏡もこのような大型の親内視鏡の内部に挿入して使用することができる。しかし、硬性鏡の挿入部が直線形状であるため、この場合は親内視鏡の挿入部を湾曲させられなくなってしまう。

その一方で、挿入部を湾曲形状として形成した硬性鏡が従来より知られている（特許文献２）。しかし、硬性鏡の湾曲した挿入部を親内視鏡の処置具挿通管路に挿入するのは難しく、特に親内視鏡の処置具挿通管路の径が細い場合（硬性鏡の挿入部の外径と殆ど変わらない場合）は、硬性鏡の湾曲した挿入部を親内視鏡の処置具挿通管路に挿入するのは事実上不可能である。

【０００５】

本発明は、リレーレンズ系を内蔵した硬性鏡でありながら、別の内視鏡の内部管路に容易に挿入でき、しかも当該別の内視鏡の挿入部を曲げた状態で使用可能な硬性鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の硬性鏡は、操作部、及び、該操作部から延びる挿入部と、該挿入部の先端に設けた対物レンズと、上記操作部に設けた、上記対物レンズを透過した像を撮像する撮像手段または該像を観察可能な接眼部と、上記挿入部の中間部に設けた、該中間部を直線状態と屈曲状態とに切り替える少なくとも一つの屈曲機構と、上記操作部及び挿入部に内蔵した、上記中間部が上記直線状態になったときは上記対物レンズを透過した観察像を上記撮像手段または接眼部に導光不能で、上記屈曲状態となったときは導光可能な複数の光学部品からなるリレーレンズ系と、上記操作部に設けた、上記屈曲機構を操作するための操作手段と、上記操作部に設けた、上記屈曲機構を上記直線状態または屈曲状態に保持する保持手段と、を備えることを特徴としている。

【０００７】

上記操作手段が、上記操作部の軸線回りに回転する調整環と、上記操作部に内蔵した、上記軸線方向に往復移動可能な移動部材と、上記調整環の回転運動を上記移動部材の上記軸線方向運動に変換するカム機構と、を備え、上記移動部材と上記屈曲機構とを、該移動部材の動きを屈曲機構に伝達する操作ワイヤで連係したものであってもよい。

【０００８】

さらに、上記操作部のケースに貫通孔を穿設し、上記移動部材に、該貫通孔を通して上記ケース内に挿入した強制スライド用部材の端部が係合可能な係合孔または係合凹部を形成してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

さらに、上記貫通孔に、栓部材を水密状態で着脱可能に嵌合するのが好ましい。

【 0 0 1 0 】

上記屈曲機構が、硬性鏡の軸線方向に並ぶ2つの硬質部材と、これら2つの硬質部材を、硬性鏡の軸線方向に対して直交する軸回りに回転可能として接続する回転接続機構と、を備え、上記2つの硬質部材の一对の対向端面の一方に、硬性鏡の軸線方向と平行なねじ孔を形成し、該ねじ孔に、上記中間部が上記屈曲状態となったときに、他方の上記対向端面がその頭部に接触する調整ねじを螺合してもよい。

【 0 0 1 1 】

上記調整ねじの上記頭部の周面に、回転角調整部材を挿入可能な挿入用凹部または挿入孔を形成してもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の硬性鏡は、操作手段によって屈曲機構を操作することにより挿入部を直線状態と屈曲状態とに切り替えることが可能である。そのため、挿入部を直線状態にすれば、別の（当該硬性鏡より大型の）親内視鏡の内部に容易に挿入できる。

そして、挿入した後に親内視鏡の挿入部を湾曲させ、さらに操作手段によって硬性鏡の挿入部（中間部）を屈曲状態にすれば、親内視鏡及び硬性鏡の挿入部を曲げた状態で使用可能となる。しかも、硬性鏡の挿入部（中間部）を屈曲状態にすると、硬性鏡に内蔵したリレーレンズ系が対物レンズを透過した観察像を撮像手段または接眼部に導光するので、該対物レンズが観察した観察像を接眼部で観察したり、撮像手段で撮像できる。

【 0 0 1 3 】

請求項2のように構成すれば、操作部に設けた調整環の回転操作に応じて屈曲機構を操作できるので、挿入部（中間部）の直線状態と屈曲状態の切り替えを容易に行えるようになる。

【 0 0 1 4 】

請求項3のように構成すると、調整環やカム機構が故障した場合においても、強制スライド用部材を利用することにより屈曲機構を操作可能となる。

【 0 0 1 5 】

請求項4のように構成すれば、強制スライド用部材を使用しないときに、操作部のケースの貫通孔を通してケース内に水分が侵入するのを防止できる。

【 0 0 1 6 】

請求項5のように構成すれば、調整ねじのねじ孔に対する螺合量を調整することにより、屈曲状態における屈曲角を調整できるようになる。従って、リレーレンズ系を構成する各光学部品どうしの軸線位置調整が可能になるので、より鮮明な観察像を観察可能である。

【 0 0 1 7 】

請求項6のように構成すれば、回転角調整部材を利用することにより、挿入部の側方から調整ねじの螺合量を調整可能になるので、調整ねじの螺合量調整がより容易になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の硬性鏡の挿入部が直線状態にあるときの側面図である。

【 図 2 】 硬性鏡の挿入部が屈曲状態にあるときの側面図である。

【 図 3 】 挿入部の縦断側面図である。

【 図 4 】 屈曲部及びその周辺部の横断平面図である。

【 図 5 】 図 3 の V - V 矢線に沿う断面図である。

【 図 6 】 図 3 の VI - VI 矢線に沿う断面図である。

【 図 7 】 図 6 の VII - VII 矢線に沿う断面図である。

【 図 8 】 図 3 の VIII - VIII 矢線に沿う断面図である。

【 図 9 】 図 3 の IX - IX 矢線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 10】図 3 の X - X 矢線に沿う断面図である。
- 【図 11】挿入部の先端部と屈曲部の接続部の拡大縦断側面図である。
- 【図 12】図 11 の XII - XII 矢線に沿う断面図である。
- 【図 13】挿入部の外皮チューブを外して示す、直線状態にあるときの先端部と屈曲部の接続部の拡大側面図である。
- 【図 14】挿入部の外皮チューブを外して示す、屈曲状態にあるときの先端部と屈曲部の接続部の拡大側面図である。
- 【図 15】操作部の拡大縦断側面図である。
- 【図 16】図 15 の XVI - XVI 矢線に沿う断面図である。
- 【図 17】図 15 の XVII - XVII 矢線に沿う断面図である。
- 【図 18】図 15 の XVIII - XVIII 矢線に沿う断面図である。
- 【図 19】図 17 の XIX - XIX 矢線に沿う断面図である。
- 【図 20】カム機構の平面図である。
- 【図 21】カム環の展開図である。
- 【図 22】挿入部が直線状態にある親内視鏡の内部管路に挿入部が直線状態にある硬性鏡を挿入した状態を、親内視鏡を断面視して示す側面図である。
- 【図 23】同じく、挿入部が屈曲状態にある親内視鏡の内部管路に挿入部が屈曲状態にある硬性鏡を挿入したときの図 23 と同様の側面図である。
- 【図 24】患者の腹部に穿けた孔を通して、親内視鏡及び硬性鏡の挿入部を患者の体内に挿入した状態を表す図である。
- 【図 25】親内視鏡及び硬性鏡の挿入部を曲げたときの図 24 と同様の図である。
- 【図 26】栓部材を取り外し、強制スライド用部材を利用して第 1 の移動環を強制的にスライドさせる状態を示す、図 15 と同様の図である。
- 【図 27】第 1 の変形例の硬性鏡の直線状態にある挿入部の側面図である。
- 【図 28】同じく、硬性鏡の屈曲状態にある挿入部の側面図である。
- 【図 29】第 2 の変形例の硬性鏡の直線状態にある挿入部の側面図である。
- 【図 30】同じく、硬性鏡の屈曲状態にある挿入部の側面図である。
- 【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0019】

以下、本発明の一実施形態を図 1 から図 26 を参照しながら詳しく説明する。

本実施形態の硬性鏡 10 は、大きな構成要素として操作部 11 と、その基端部が操作部 11 の前端部に接続する挿入部 60 と、を具備している。

まず、操作部 11 の詳しい構造について主に図 15 から図 21 を利用して説明する。

金属製の略円筒形状部材であるケース 12 の外周面の前端部には、ケース 12 の軸線を中心とする環状部材である金属製の第 1 の調整環（操作手段）14 が該軸線回りに回転可能かつ該軸線方向に移動不能として装着してある。この第 1 の調整環 14 の内周面には、該軸線を中心とする環状部材であるカム環 15 が固定してある。カム環 15 にはその周方向に向かって延びるカム溝 16 が貫通溝として形成してあり、カム溝 16 の後側の側面が該周方向に対して傾斜するカム面 17 となっている。このカム環 15 は、ケース 12 の外周面の前端部近傍部に凹設した環状凹部 18 に回転可能に嵌合している。さらに、ケース 12 には平面視においてカム溝 16 と重なる直進案内溝 20 が、ケース 12 の軸線方向に延びる貫通長孔として穿設してある。

ケース 12 の内部空間には、ケース 12 の軸線を中心とする金属製の環状部材である第 1 の移動環（移動部材）23 が、該軸線方向にスライド可能として収納してある。第 1 の移動環 23 の上面には、ケース 12 の径方向外側に向かって延びる略円柱形状のカムピン 24 が突設してあり、カムピン 24 の先端部の外周面には回転リング 25 が回転可能に嵌合している。図 15、図 20 及び図 21 に示すように、カムピン 24 の中間部はケース 12 の直進案内溝 20 に嵌合しており（直進案内溝 20 の両側面に接触している）、回転リング 25 はカム環 15 のカム溝 16 に嵌合している。さらに、図 15 に示すように、第 1 の移動環 23 の前端面とケース 12 の前端開口部に固定した接続環 106 の後端面の間に

は圧縮コイルばね S 1 が縮接してあるので、第 1 の移動環 2 3、カムピン 2 4 及び回転リング 2 5 は常に後方（操作部 1 1 の基端側）に向かって移動付勢されている。そのため、図 2 0 及び図 2 1 に示すように、回転リング 2 5 は常にカム溝 1 6 のカム面 1 7 に接触している。

また、図 1 5、図 1 8 及び図 1 9 に示すように、第 1 の移動環 2 3 の内周面の前端部にはワイヤ固定部材 2 7 が 2 つの固定ねじ B 1 によって固定してある。このワイヤ固定部材 2 7 は後述する操作ワイヤ W の後端部を固定状態で支持している。第 1 の移動環 2 3 の下面の後端部近傍部には係合孔 2 8 が貫通孔として穿設してある。

ケース 1 2 の係合孔 2 8 と対応する部分には断面円形の貫通孔 3 1 が穿設してあり、この貫通孔 3 1 にはゴム製の栓部材 3 3 が水密状態で着脱可能に嵌合してある。また、ケース 1 2 にはねじ孔 3 4 が貫通孔として穿設してある。このねじ孔 3 4 には、ケース 1 2 の径方向に延びる金属製の第 1 の固定ねじ（保持手段）3 5 が螺合している。この第 1 の固定ねじ 3 5 の先端は円錐形であり、第 1 の移動環 2 3 に圧接することにより第 1 の移動環 2 3 の位置を保持する。

【0020】

ケース 1 2 の内部には第 1 の移動環 2 3 の後方に位置させて、ケース 1 2 の軸線を中心とする金属製の筒状部材である第 2 の移動環 4 0 が、その前端部が第 1 の移動環 2 3 の内部に位置する態様で、ケース 1 2 の軸線方向にスライド可能として収納してある。

第 2 の移動環 4 0 の内周面は段差のある円筒面であり、その前端部近傍部分及び後端部近傍部分には調整レンズ L 5 と調整レンズ L 6 がそれぞれ設けてある。調整レンズ L 5 及び調整レンズ L 6 は共に自身の光軸を中心とする同一形状の回転対称形状物であり、その外径は第 2 の移動環 4 0 の前端部近傍部分及び後端部近傍部分の内径より若干小径である。第 2 の移動環 4 0 の前端部近傍部分と後端部近傍部分の上部には共に前後一対のねじ孔が形成してあり、各ねじ孔には固定ねじ B 2 が挿入してある。そして、各固定ねじ B 2 の下端部には樹脂部材（固定ねじ B 2 ~ B 9 の端部には樹脂部材が固定してあるが、図 5 に開示した固定ねじ B 6 の樹脂部材固定ねじ B 6 a 以外は図示略）が固定してあり、この樹脂部材が調整レンズ L 5 と調整レンズ L 6 の上面に当接している。この樹脂部材は調整レンズ L 5 と調整レンズ L 6 を下方に押圧しているので、調整レンズ L 5 及び調整レンズ L 6 の下面は第 2 の移動環 4 0 の内周面の底部に接触している。このように、調整レンズ L 5 及び調整レンズ L 6 を固定ねじ B 2 と第 2 の移動環 4 0 の内周面の底部で挟む込むことにより、調整レンズ L 5 及び調整レンズ L 6 を第 2 の移動環 4 0 に対して固定している。

第 2 の移動環 4 0 の内部の前後方向の中間部は断面略正方形の空間であり、当該空間には略角柱形状のドーププリズム P 2 が収納してある。第 2 の移動環 4 0 の中間部の上面部、下面部、及び左右両側部には前後一対のねじ孔が形成してあり、各ねじ孔には固定ねじ B 3 が螺合してある。一方、固定ねじ B 3 に対応するドーププリズム P 2 の各面には金属製のカバー板 C 1 が貼り付けてある。そして、各固定ねじ B 3 の先端部がカバーに接触することにより、ドーププリズム P 2 を第 2 の移動環 4 0 に対して光軸位置を調整可能として固定している。

【0021】

第 2 の移動環 4 0 の下面の後端部近傍部には、カムピン 2 4 と同じ形状のカムピン 4 2 が突設してあり、カムピン 4 2 の下端部には回転リング 2 5 と同じ形状の回転リング 4 3 が回転可能に嵌合してある。カムピン 4 2 及び回転リング 4 3 は、ケース 1 2 の下面の後端部近傍部に穿設した直進案内溝 2 0 と同じ平面形状である直進案内溝 4 5 を貫通しており、カムピン 4 2 の基端部（上半部）は直進案内溝 4 5 の左右両側面に接触している。

ケース 1 2 の外周面の後端部近傍部分にはねじ溝が形成してあり、このねじ溝には、ケース 1 2 の軸線を中心とする環状部材である金属製の第 2 の調整環 4 7 の内周面に形成したねじ溝が螺合している。この第 2 の調整環 4 7 の内周面には環状段部 4 8 が凹設してある。

ケース 1 2 の後端にはケース 1 2 と同心をなす支持環 5 0 が固定してあり、支持環 5 0 がその内周側に位置する回転環 5 1 を回転可能かつケース 1 2 の軸線方向に移動不能とし

10

20

30

40

50

て支持している。回転環 5 1 の後端部には図 1 及び図 2 に仮想線で示したフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 が固定してある。なお、フルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 は図示を省略したハイビジョンテレビモニタに接続しており、その側端面には透明なカバーガラスを接着固定してある。さらに、支持環 5 0 の上部にはねじ孔 5 3 が穿設してあり、ねじ孔 5 3 には第 2 の固定ねじ 5 4 が螺合している。従って、ねじ孔 5 3 に対する第 2 の固定ねじ 5 4 の螺合量を調整して、第 2 の固定ねじ 5 4 の先端（下端）を回転環 5 1 の上面に圧接すれば、回転環 5 1 及びフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 を所望の回転位置に固定できる。

また、図 1 5 に示すように、回転環 5 1 の前端面と第 2 の移動環 4 0 の後端面の間には圧縮コイルばね 5 2 が縮接してあるので、第 2 の移動環 4 0 は常に前方に向かって移動付勢されている。そのため、カムピン 4 2 に設けた回転リング 4 3 は常に第 2 の調整環 4 7 の環状段部 4 8 に接触している。

【 0 0 2 2 】

続いて、挿入部 6 0 の構造について主に図 3 から図 1 4 を利用して説明する。

挿入部 6 0 は、先端部 6 1 と、最も基端側の導中部 9 0 と、先端部 6 1 と導中部 9 0 の間に位置する屈曲部 7 5 とからなっている。

まず先端部 6 1 の構造について説明する。

金属製の略円筒形状部材であるレンズ支持筒 6 2 の内周面は断面円形である。当該内周面の中では後端部が最も大径であり、その直前に位置する雌ねじ溝 6 7 は後端部より若干小径で、かつ雌ねじ溝 6 7 より前方に位置する部分より大径である。

レンズ支持筒 6 2 の前端部には自身の光軸を中心とする回転対称形状物であり、かつ、レンズ支持筒 6 2 の前端部の内径より若干小径である対物レンズ L 1 が設けてある。レンズ支持筒 6 2 の前端部近傍部分の上部には前後一対のねじ孔が同じ周方向位置に形成してあり、各ねじ孔に螺合した固定ねじ B 4 の下端部に固定した樹脂部材が対物レンズ L 1 の上面を下方に押圧している。対物レンズ L 1 の下面はレンズ支持筒 6 2 の内周面の底部に接触しているので、対物レンズ L 1 がレンズ支持筒 6 2 の前端部に固定されている。

対物レンズ L 1 の直後にはレンズ支持筒 6 2 と同心をなし、かつ、レンズ支持筒 6 2 の中間部の内径より若干小径である金属製のレンズ押さえ筒 6 4 が収納してあり、レンズ押さえ筒 6 4 の前端面が対物レンズ L 1 の後面に接触している。レンズ支持筒 6 2 の前後方向の中間部には、固定ねじ B 4 が螺合するねじ孔と同じ周方向位置に位置する前後一対のねじ孔が穿設してあり、これらのねじ孔に固定ねじ B 5 が螺合している。そして、前後の固定ねじ B 5 の下端部に固定した樹脂部材がレンズ押さえ筒 6 4 の上面を下方に押圧し、レンズ押さえ筒 6 4 の下面をレンズ支持筒 6 2 の内周面の底部に接触させることにより、レンズ押さえ筒 6 4 をレンズ支持筒 6 2 に対して固定している。

さらに、レンズ押さえ筒 6 4 の直後にはレンズ支持筒 6 2 と同心をなし、かつ対物レンズ L 1 と同径であるリレーレンズ L 2 が収納してある。リレーレンズ L 2 の前面はレンズ押さえ筒 6 4 の後端面に接触している。レンズ支持筒 6 2 の後端部近傍部には、固定ねじ B 4 及び固定ねじ B 5 が螺合する各ねじ孔と同じ周方向位置に位置する前後一対のねじ孔が穿設してあり、これらのねじ孔に固定ねじ B 6 が螺合している。そして、前後の固定ねじ B 6 の下端部に固定した樹脂部材 B 6 a がリレーレンズ L 2 の上面を下方に押圧し、リレーレンズ L 2 の下面をレンズ支持筒 6 2 の内周面の底部に接触させることにより、リレーレンズ L 2 をレンズ支持筒 6 2 に対して固定している。

リレーレンズ L 2 の直後には、レンズ支持筒 6 2 の内周面における雌ねじ溝 6 7 より前方に位置する部分よりも若干小径の環状部材であるレンズ当付環 6 6 が位置している。さらに、レンズ支持筒 6 2 の雌ねじ溝 6 7 には、レンズ当付環 6 6 より大径の環状部材であるレンズ押さえ環 6 8 が螺合している。レンズ押さえ環 6 8 はレンズ当付環 6 6 の後面を前方に押圧しており、レンズ当付環 6 6 の前面がリレーレンズ L 2 の後面に接触している。

このようにレンズ支持筒 6 2 の内径より小径でありかつ互いの外径が同一である対物レンズ L 1 とリレーレンズ L 2 を、同じ周方向位置に位置する固定ねじ B 4 と固定ねじ B 5

10

20

30

40

50

を利用してレンズ支持筒 6 2 の内周面の底部に接触させているので、対物レンズ L 1 とリレーレンズ L 2 は同心状態（両者の光軸が一致する状態）となる。さらに、レンズ押さえ環 6 8 を利用して、レンズ支持筒 6 2 の内径より小径であるレンズ当付環 6 6 の前面をリレーレンズ L 2 の後面に接触させているので、レンズ当付環 6 6 の内周孔の前縁部をリレーレンズ L 2 の後面に確実に接触させることができる。

レンズ支持筒 6 2 の後端部の内周面には、レンズ支持筒 6 2 と同心をなす金属製の環状部材である第 1 の回転接続部材（硬質部材）7 0 が嵌合固定してある。第 1 の回転接続部材 7 0 の後端面はレンズ支持筒 6 2 の軸線に対して直交する平面となっている。第 1 の回転接続部材 7 0 の後端部には左右一对の腕片 7 1 が後ろ向きに突設してあり、左右の腕片 7 1 の対向面には互いに同軸をなす連結ピン（回転接続機構）7 2 が突設してある。さらに、図 7 に示すように、第 1 の回転接続部材 7 0 の下部には、操作部 1 1 及び挿入部 6 0 の内部を操作部 1 1 及び挿入部 6 0 の軸線に沿って延びる金属製の操作ワイヤ W の前端が固定してある。この操作ワイヤ W は湾曲可能であるものの機械的強度が高いため、操作部 1 1 及び挿入部 6 0 の内部において座屈を起こすことはない。

さらに、レンズ支持筒 6 2 の外周面にはステンレス等からなる保護パイプ 7 4 を嵌合し接着固定してある。なお、保護パイプ 7 4 の代わりに F E P 等の熱収縮チューブを被せても良い。レンズ支持筒 6 2 の外周面の両端近傍部には水密性をより確実に保持するためのリング R を設けるのが好ましい（図 3 参照）。

以上説明した各部材が先端部 6 1 の構成要素である。

【0023】

次いで、屈曲部 7 5 の構造について説明する。

屈曲部 7 5 は、図 8 に示す断面形状であり前後方向に延びる金属製のレンズ支持枠（硬質部材）7 6 と、図 8 に示す断面形状でありレンズ支持枠 7 6 と同じ長さである金属製の蓋部材 7 7 と、を備えており、レンズ支持枠 7 6 の上面に蓋部材 7 7 を固定状態で被せることにより両者の間に断面略正方形の空間を形成している。この内部空間には、該内部空間と略同じ断面形状であるプリズム P 1 が収納してある。図 3 及び図 8 に示すように、レンズ支持枠 7 6 の前端部近傍部と後端部近傍部における下部と左右両側部にはねじ孔が形成してあり、各ねじ孔には固定ねじ B 7 が螺合してある。そして、各固定ねじ B 7 がプリズム P 1 の下面と左右両側面に貼り付けたカバー板 7 8 に押圧することにより、プリズム P 1 をレンズ支持枠 7 6 に対して固定している。

【0024】

レンズ支持枠 7 6 は前後対称形状であり、その前端部及び後端部の左右両側面には左右一对の連結用凹部（回転接続機構）7 9 が凹設してある。そして、第 1 の回転接続部材 7 0 の左右の連結ピン 7 2 が外側から前側の左右の連結用凹部 7 9 にそれぞれ回転可能に嵌合しているので、レンズ支持枠 7 6 及び蓋部材 7 7 は第 1 の回転接続部材 7 0 （先端部 6 1）に対して左右の連結ピン 7 2 回りに回転可能である。

図 3 及び図 1 1 に示すように、レンズ支持枠 7 6 の前端面及び後端面の下半部は側面視においてレンズ支持枠 7 6 と蓋部材 7 7 の内部空間の軸線に対して傾斜する傾斜端面 8 0 となっており、レンズ支持枠 7 6 の前端面及び後端面の上半部はレンズ支持枠 7 6 の軸線に対して直交する平面となっている。図 3、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、傾斜端面 8 0 の下端部にはレンズ支持枠 7 6 と蓋部材 7 7 の内部空間の軸線と平行なねじ孔 8 1 が形成してあり、ねじ孔 8 1 には第 1 の調整ねじ 8 3 が螺合している。第 1 の調整ねじ 8 3 の頭部 8 4 の周面には周方向に 90° 間隔で 4 つの挿入孔 8 5 が形成してあり、各挿入孔 8 5 は頭部 8 4 の内部において互いに連通している。

また、図 7 に示すように、レンズ支持枠 7 6 の前端部と後端部の間の下面には、ねじ孔 8 1 とは周方向位置を若干ずらして切欠部 8 6 が形成してある。操作ワイヤ W における屈曲部 7 5 内に位置する部分には操作ワイヤ W が摺動自在に挿入されるステンレス等からなる案内パイプ 8 8 が設けてある。この案内パイプ 8 8 は切欠部 8 6 内に位置すると共にレンズ支持枠 7 6 の前端部及び後端部の下端部に形成した貫通孔 8 7 に接着等で固定されている。

10

20

30

40

50

さらに、レンズ支持枠 76 及び蓋部材 77 の外周面にはフッ素ゴム等からなる外皮チューブ 89 が被せてあり、外皮チューブ 89 の両端部は固定用系 T (図 11 参照) で水密的に緊縛固定されている。なお、固定用系 T の外周には緩み止めとして接着剤等を塗布しても良い。

以上説明した各部材が屈曲部 75 の構成要素である。

【0025】

続いて、導中部 90 の構造について説明する。

金属製の略円筒形状部材であるレンズ支持筒 91 の内周面は断面円形であり、その後端部には雌ねじ溝 97 が形成してある (図 15 参照)。そして、レンズ支持筒 91 の内周面の前端部と雌ねじ溝 97 を除く部分の内径はレンズ支持筒 62 の雌ねじ溝 67 より前方に位置する部分の内径と同一である。

10

レンズ支持筒 91 の内周面の前端部にはレンズ支持筒 91 と同心をなす金属製の環状部材である第 2 の回転接続部材 (硬質部材) 92 が嵌合固定してある。第 2 の回転接続部材 92 の前端面はレンズ支持筒 91 の軸線に対して直交する平面である。また、第 2 の回転接続部材 92 の前端面の左右両側部には腕片 71 が前向きに突設してあり、左右の腕片 71 の対向面には互いに同軸をなす連結ピン 72 が突設してある。そして、この左右の連結ピン 72 がレンズ支持枠 76 の後端部に形成した左右の連結用凹部 79 に回転可能に嵌合しているので、第 2 の回転接続部材 92 及びレンズ支持筒 91 は屈曲部 75 に対して回転可能である。

レンズ支持筒 91 の内部空間には、第 2 の回転接続部材 92 の直後に位置させて第 2 の回転接続部材 92 の内径より若干小径のレンズ押さえ環 94 が配設してある。さらに、レンズ押さえ環 94 の直後には自身の光軸を中心とする回転対称形状物であり、かつ、レンズ支持筒 91 の (前端部と雌ねじ溝 97 を除く部分の) 内径より若干小径かつ対物レンズ L1 及びリレーレンズ L2 と外径が等しいリレーレンズ L3 が設けてある。レンズ支持筒 91 の前端部近傍部分の上部には前後一対のねじ孔が同じ周方向位置に形成してあり、各ねじ孔に螺合した固定ねじ B8 の下端部に固定した樹脂部材がリレーレンズ L3 の上面を下方に押圧している。リレーレンズ L3 の下面はレンズ支持筒 91 の内周面の底部に接触しているので、リレーレンズ L3 はレンズ支持筒 91 の前端部に固定されている。

20

リレーレンズ L3 の直後にはレンズ支持筒 91 と同心をなし、かつ、レンズ支持筒 91 の中間部の内径より若干小径である金属製のレンズ押さえ筒 95 が収納してあり、レンズ押さえ筒 95 の前端面がリレーレンズ L3 の後面に接触している。図示は省略してあるが、レンズ支持筒 91 の前後方向の中間部には、固定ねじ B8 が螺合するねじ孔と同じ周方向位置に位置する前後一対のねじ孔が穿設してあり、これらのねじ孔に固定ねじが螺合している。そして、前後の固定ねじの下端部に固定した樹脂部材がレンズ押さえ筒 95 の上面を下方に押圧し、レンズ押さえ筒 95 の下面をレンズ支持筒 91 の内周面の底部に接触させているので、レンズ押さえ筒 95 はレンズ支持筒 91 に対して固定されている。

30

図 15 に示すように、レンズ押さえ筒 95 の直後にはリレーレンズ L3 と同じ形状であるリレーレンズ L4 が収納してあり、リレーレンズ L4 の前面はレンズ押さえ筒 95 の後端面に接触している。レンズ支持筒 91 の後端部近傍部には、固定ねじ B8 が螺合する各ねじ孔と同じ周方向位置に位置する前後一対のねじ孔が穿設してあり、これらのねじ孔に固定ねじ B9 が螺合している。そして、前後の固定ねじ B9 の下端部に固定した樹脂部材がリレーレンズ L4 の上面を下方に押圧し、リレーレンズ L4 の下面をレンズ支持筒 91 の内周面の底部に接触させることにより、リレーレンズ L4 をレンズ支持筒 91 に対して固定している。

40

リレーレンズ L4 の直後には、レンズ支持筒 91 の内周面における雌ねじ溝 97 より前方に位置する部分よりも若干小径の環状部材であるレンズ当付環 99 が位置している。さらに、レンズ支持筒 91 の雌ねじ溝 97 には、レンズ当付環 99 より大径の環状部材であるレンズ押さえ環 100 が螺合している。レンズ押さえ環 100 はレンズ当付環 99 の後面を前方に押圧しており、レンズ当付環 99 の前面がリレーレンズ L4 の後面に接触している。

50

このようにレンズ支持筒 9 1 の内径より小径でありかつ互いの外径が同一であるリレーレンズ L 3 とリレーレンズ L 4 を、同じ周方向位置に位置する固定ねじ B 8 と固定ねじ B 9 を利用してレンズ支持筒 9 1 の内周面の底部に接触させているので、リレーレンズ L 3 とリレーレンズ L 4 は互いに同心状態（光軸が一致する状態）となる。

【 0 0 2 6 】

レンズ支持筒 9 1 の前端部と後端部の下部における貫通孔 8 7 と同じ周方向位置にはそれぞれ貫通孔 1 0 1 が穿設してあり、レンズ支持筒 9 1 の前端部と後端部の下部の間は切欠部 1 0 2 となっている。操作ワイヤ W の導中部 9 0 内部に位置する部分には、案内パイプ 8 8 と同じ材質の案内パイプ 1 0 4 が設けられている。案内パイプ 1 0 4 の両端は、レンズ支持筒 9 1 の前後に設けた貫通孔 1 0 1 に嵌合され、接着等で固定されている。

10

図 1 5 に示すように、レンズ支持筒 9 1 の外周面にはステンレス等からなる保護パイプ 1 0 5 が被せてあり、レンズ支持筒 9 1 の外周面の後端部にはレンズ支持筒 9 1 の軸線を中心とする環状部材である接続環 1 0 6 が嵌合固定してある。なお、保護パイプ 1 0 5 の両端近傍には、水密性を保持するために、シリコン等からなる充填剤を内部に塗布することが望ましい。また、保護パイプ 1 0 5 の代わりに F E P 等からなる熱収縮チューブを被覆してもよい。

以上説明した各部材が導中部 9 0 の構成要素である。

導中部 9 0 は、接続環 1 0 6 を操作部 1 1 のケース 1 2 の前端開口部に嵌合固定することにより操作部 1 1 の前端部に固定してある。そして、このようにして導中部 9 0 を操作部 1 1 に接続するとリレーレンズ L 3 及びリレーレンズ L 4 の光軸が調整レンズ L 5 及び調整レンズ L 6 の光軸と一致する。

20

【 0 0 2 7 】

以上構造の硬性鏡 1 0 は次のように動作する。

第 1 の固定ねじ 3 5 を緩めることにより第 1 の固定ねじ 3 5 の先端を第 1 の移動環 2 3 から離間させると、第 1 の移動環 2 3 がスライド可能となる。従って、この状態で第 1 の調整環 1 4 を正面視で（先端側から見たときに）時計方向に回転させれば、圧縮コイルばね S 1 の付勢力によってカム溝 1 6 のカム面 1 7 に当接したカムピン 2 4 （回転リング 2 5 ）が直進案内溝 2 0 に沿って後方に移動するので、ケース 1 2 の内部において操作ワイヤ W の基端部が第 1 の移動環 2 3 と一緒に後方に移動する。

逆に、第 1 の調整環 1 4 を正面視で（先端側から見たときに）反時計方向に回転させると、カム溝 1 6 のカム面 1 7 から力を受けたカムピン 2 4 （回転リング 2 5 ）が直進案内溝 2 0 に沿って前方に移動するので、ケース 1 2 の内部において操作ワイヤ W の基端部が第 1 の移動環 2 3 と一緒に圧縮コイルばね S 1 の付勢力に抗して前方に移動する。すると、操作ワイヤ W の先端部が第 1 の回転接続部材 7 0 をレンズ支持枠 7 6 に対して連結ピン 7 2 を中心とする D 1 方向（図 1 3 及び図 1 4 を参照）に回転付勢するので、第 1 の回転接続部材 7 0 はその後端面がレンズ支持枠 7 6 の前端面の上半部に当接する図 1 3 の位置まで回転する。すると、先端部 6 1 と屈曲部 7 5 が同軸をなし両者が同一直線状に並ぶ（図 1 参照）。

30

さらに、操作ワイヤ W の移動力が先端部 6 1 を介して屈曲部 7 5 に伝わるので、屈曲部 7 5 のレンズ支持枠 7 6 の後端部が導中部 9 0 の第 2 の回転接続部材 9 2 に対して第 2 の回転接続部材 9 2 の連結ピン 7 2 回りに D 1 と同じ方向に回転し、レンズ支持枠 7 6 の後端面の上半部が第 2 の回転接続部材 9 2 の前端面の上半部に接触するまで回転する。すると、屈曲部 7 5 と導中部 9 0 が同軸をなし両者が同一直線状に並ぶので（図 1 参照）、挿入部 6 0 は先端部 6 1、屈曲部 7 5 及び導中部 9 0 が同一線状に並び、かつ、レンズ支持筒 6 2、レンズ支持筒 9 1 及び第 2 の移動環 4 0 が同軸状態となる直線状態（図 1 の状態）となる。挿入部 6 0 が直線状態となった後に第 1 の固定ねじ 3 5 を回転させることにより第 1 の固定ねじ 3 5 の先端を第 1 の移動環 2 3 に圧接すれば、第 1 の移動環 2 3 のスライド動作が規制されるので、挿入部 6 0 は直線状態に保持される。この場合、対物レンズ L 1、リレーレンズ L 2、リレーレンズ L 3、リレーレンズ L 4、調整レンズ L 5 及び調整レンズ L 6 の光軸は同一直線上に位置するが、プリズム P 1 とドーププリズム P 2 は直

40

50

前に位置するレンズを透過した観察像を直後に位置するレンズに導光できないので、フルスペックハイビジョン3CCDカメラ52は対物レンズL1が観察した観察像を撮像することはできない。

【0028】

一方、第1の固定ねじ35を緩めた上で前述のように第1の調整環14を正面視で時計方向に回転させると、第1の移動環23が圧縮コイルばねS1の付勢力を受けながら後方に移動する。すると、操作ワイヤWの先端部が先端部61の第1の回転接続部材70を屈曲部75のレンズ支持枠76に対して図13及び図14のD2方向に回転付勢するので、第1の回転接続部材70はその後端面の下半部がレンズ支持枠76の前端部に固定した第1の調整ねじ83の頭部84に当接する図14の位置まで回転する。さらに、操作ワイヤWの移動力が先端部61を介して屈曲部75に伝わるので、屈曲部75が導中部90に対してD2と同じ方向に回転し、レンズ支持枠76の後端側の第1の調整ねじ83の頭部84が第2の回転接続部材92の前端面の下半部に当接する。導中部90がこのような屈曲状態(図2の状態)になると、対物レンズL1及びリレーレンズL2の光軸とリレーレンズL3及びリレーレンズL4の光軸と調整レンズL5及び調整レンズL6の光軸は同一直線上に並ばなくなる。しかし、対物レンズL1及びリレーレンズL2を透過した観察像はプリズムP1によって一度反転させられた後にリレーレンズL3及びリレーレンズL4を透過し、さらに調整レンズL5を透過した後にドーププリズムP2によって左右反転させられて調整レンズL6を透過するので、フルスペックハイビジョン3CCDカメラ52は元の状態で観察像を撮像可能になる。

第2の調整環47をケース12に対して回転させながらケース12に対して前方または後方に移動させると、環状段部48から力を受けたカムピン42(回転リング43)が直進案内溝45に沿って前後動するので、第2の移動環40がケース12の内部を前後動する。すると、第2の移動環40によって支持された調整レンズL5、ドーププリズムP2、及び調整レンズL6の位置が変化するので最良ピント位置の調整が行われる。

【0029】

次に、硬性鏡10を親内視鏡110と一緒に使用する要領について主に図22から図25を用いて説明する。

図22から図25に示す親内視鏡110は、硬性鏡10より大型かつ挿入部111が硬性鏡10の挿入部60より大径である腹腔鏡である。挿入部111の先端部近傍分である湾曲部112は、親内視鏡110の操作部(図示略)に設けた湾曲操作レバーの回転操作によって湾曲する。図22及び図23に示すように、挿入部111の内部には挿入部60より僅かに径が大きい処置具挿通管路113が形成してある。図示は省略してあるが、挿入部111には他にも複数の処置具挿通管路が存在する。

硬性鏡10を親内視鏡110に挿入するには、まず親内視鏡110の挿入部111を直線状態にした上で、硬性鏡10の第1の調整環14を反時計方向いっぱいまで回転させて第1の固定ねじ35によって直線状態を保持した硬性鏡10の挿入部60を親内視鏡110の処置具挿通管路113に挿入し、先端部61を挿入部111の先端から突出させる(図24参照)。さらに、親内視鏡110の他の処置具挿通管路に別の処置具115、処置具116を挿入する。

次いで、硬性鏡10の第1の固定ねじ35を緩めて第1の固定ねじ35の先端部を第1の移動環23から離間させ、第1の調整環14を時計方向に回転させると、圧縮コイルばねS1の付勢力によって第1の移動環23が操作部11の基端側にスライドしようとする。しかし、直線状態にある挿入部111の処置具挿通管路113内に位置している挿入部60は処置具挿通管路113の内面によって屈曲状態への変形が規制されているので、この状態では挿入部60が屈曲状態に変形することはない。しかし、図25に示すように挿入部111(湾曲部112)を挿入部60の屈曲形状に合わせて湾曲させると、圧縮コイルばねS1の付勢力によって操作部11の基端側に引っ張られた操作ワイヤWの牽引力によって挿入部60が処置具挿通管路113の湾曲状態に合わせて屈曲状態に移行する。この後に第1の固定ねじ35によって第1の移動環23の位置及び第1の調整環14の回転

位置を固定すれば、挿入部 6 0 は屈曲状態に保持される。さらに、挿入部 6 0 の対物レンズ L 1 が観察した観察像をフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 が撮像し、撮像した画像が上記ハイビジョンテレビモニタに映し出される。

従って、患者 A の腹部にあけた孔 A 1 を通して親内視鏡 1 1 0 の挿入部 1 1 1 の先端部を患者 A の体内に挿入し、硬性鏡 1 0 の対物レンズ L 1 が観察した患部 X の観察像をフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 で撮像すれば、術者はテレビモニタにハイビジョン画像として映し出された患部 X を観察しながら患部 X の処置を行なうことができる。

【 0 0 3 0 】

硬性鏡 1 0 の親内視鏡 1 1 0 からの抜去作業は、上記挿入手順と逆の手順によって行うことが可能である。

なお、親内視鏡 1 1 0 の挿入部 1 1 1 を患者 A の体内に挿入した状態で硬性鏡 1 0 を親内視鏡 1 1 0 から緊急に引き抜きたい場合は、はじめに第 1 の固定ねじ 3 5 を緩めて第 1 の移動環 2 3 をスライド可能な状態にする。次に親内視鏡 1 1 0 の挿入部 1 1 1 を直線状態にすると、硬性鏡 1 0 の先端部 6 1 及び屈曲部 7 5 は、親内視鏡 1 1 0 に合わせて直線状態になろうとする。このときカムピン 2 4 (回転リング 2 5) は、直進案内溝 2 0 に沿って、圧縮コイルばね S 1 の付勢力に抗してカム面 1 7 から離間し、カム溝 1 6 内を前方へ移動する。そのため、挿入部 6 0 が直線状態に変形可能となり、挿入部 6 0 を親内視鏡 1 1 0 から体外に引き抜くことができる。この場合、第 1 の調整環 1 4 を反時計方向に回して挿入部 6 0 を完全に直線状態にした上で第 1 の固定ねじ 3 5 によって挿入部 6 0 の直線状態を固定すればより確実に引き抜くことが可能になる。

【 0 0 3 1 】

また、例えばカム溝 1 6 、直進案内溝 2 0 、カムピン 2 4 、及び回転リング 2 5 からなるカム機構が故障した場合は、第 1 の調整環 1 4 によって挿入部 6 0 を直線状態と屈曲状態に切り替えることが出来なくなる。仮に挿入部 1 1 1 及び挿入部 6 0 を湾曲 (屈曲) 状態で患者 A の体内に挿入したときに上記カム機構が故障してしまうと、挿入部 6 0 を親内視鏡 1 1 0 から抜去できなくなったり、挿入部 1 1 1 を直線状態に復帰できなくなってしまう。

このような場合は、図 2 6 に示すようにケース 1 2 の貫通孔 3 1 から栓部材 3 3 を取り除いた後に、貫通孔 3 1 を通して棒状部材である強制スライド用部材 1 2 0 の係合ピン 1 2 1 をケース 1 2 の内部に挿入する。そして、係合ピン 1 2 1 を第 1 の移動環 2 3 の係合孔 2 8 に係合し、強制スライド用部材 1 2 0 を貫通孔 3 1 内において前方にスライドさせる。すると、強制スライド用部材 1 2 0 の力によって第 1 の移動環 2 3 が圧縮コイルばね S 1 の付勢力に抗して前方にスライドするので、挿入部 6 0 を直線状態に戻すことが可能である。

一方、貫通孔 3 1 に栓部材 3 3 を装着する場合は、貫通孔 3 1 を通してケース 1 2 の内部に外部の水分が侵入するのを防止できる。

【 0 0 3 2 】

以上説明したように本実施形態の硬性鏡 1 0 は挿入部 6 0 を直線状態と屈曲状態とに切り替えることにより親内視鏡 1 1 0 の処置具挿通管路 1 1 3 に容易に挿入でき、親内視鏡 1 1 0 の挿入部 1 1 1 を湾曲させた状態で使用できる (フルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 が観察像を撮像できる) 。

【 0 0 3 3 】

さらに、ねじ孔 8 1 に対する第 1 の調整ねじ 8 3 の螺合量を調整することにより、屈曲状態における挿入部 6 0 の屈曲角度を調整できる。そのため、屈曲状態における対物レンズ L 1 、リレーレンズ L 2 、プリズム P 1 、リレーレンズ L 3 、リレーレンズ L 4 の位置関係を最適な状態にすることができるので、フルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 のピント状態を最適な状態にすることができる。

しかも、図 1 2 に示すように、先端部 6 1 、屈曲部 7 5 及び導中部 9 0 を連結し、かつ、屈曲部 7 5 に外皮チューブ 8 9 を被せない状態において、棒状部材である回転角度調整部材 1 1 8 を側方から頭部 8 4 の挿入孔 8 5 に挿入し、回転角度調整部材 1 1 8 によって

10

20

30

40

50

頭部 8 4 を第 1 の調整ねじ 8 3 の軸線回りに回転させれば、ねじ孔 8 1 に対する第 1 の調整ねじ 8 3 の螺合量調整を行える。そのため、第 1 の調整ねじ 8 3 の螺合量調整は簡単に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

以上、本発明について上記各実施形態を利用して説明したが、本発明は様々な変更を施しながら実施可能である。

例えば、上記実施形態では挿入部 6 0 の 2 箇所連結ピン 7 2 と連結用凹部 7 9 からなる屈曲機構を設けたが、屈曲機構の数は一つでも 3 つ以上の複数であってもよい。

図 2 7 及び図 2 8 は挿入部 6 0 の 4 箇所に屈曲機構を設けた例である。この例の挿入部 6 0 は、先端部 6 1 と導中部 9 0 の間に 3 つの屈曲部 1 2 5、1 2 6、1 2 7 を備えている。屈曲部 1 2 5 はプリズム P 1 を具備し、屈曲部 1 2 6 はリレーレンズ L M 1 を具備し、屈曲部 1 2 7 はプリズム P M 1 を具備している（操作部 1 1 にはドーププリズム P 2 を設けない）。この例では図 2 8 の屈曲状態となったときにフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 が観察像を撮像可能になる。

10

図 2 9 及び図 3 0 は挿入部 6 0 の 6 箇所に屈曲機構を設けた例である。この例の挿入部 6 0 は、先端部 6 1 と導中部 9 0 の間に 5 つの屈曲部 1 2 5、1 2 6、1 2 7、1 2 8、1 2 9 を備えている。屈曲部 1 2 5 はプリズム P 1 を具備し、屈曲部 1 2 6 はリレーレンズ L M 1 を具備し、屈曲部 1 2 7 はプリズム P M 1 を具備し、屈曲部 1 2 8 はリレーレンズ L M 2 を具備し、屈曲部 1 2 9 はプリズム P M 2 を具備している（この場合は操作部 1 1 にドーププリズム P 2 を設ける）。この例では図 3 0 の屈曲状態となったときにフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 が観察像を撮像可能になる。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、操作部 1 1 の回転環 5 1 にフルスペックハイビジョン 3 C C D カメラ 5 2 ではなく通常の撮像素子（撮像手段）や接眼レンズ（接眼部）を設けても良い。

また、挿入孔 8 5 を（各挿入孔 8 5 が互いに連通しない）挿入用凹部としたり、係合孔 2 8 を（第 1 の移動環 2 3 を貫通しない）係合凹部として実施してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

- 1 0 硬性鏡
- 1 1 操作部
- 1 2 ケース
- 1 4 第 1 の調整環（操作手段）（調整環）
- 1 5 カム環
- 1 6 カム溝（カム機構）
- 1 7 カム面
- 1 8 環状凹部
- 2 0 直進案内溝（カム機構）（操作手段）
- 2 3 第 1 の移動環（移動部材）（操作手段）
- 2 4 カムピン（カム機構）（操作手段）
- 2 5 回転リング（カム機構）（操作手段）
- 2 7 ワイヤ固定部材
- 2 8 係合孔
- 3 1 貫通孔
- 3 3 栓部材
- 3 4 ねじ孔
- 3 5 第 1 の固定ねじ（保持手段）
- 4 0 第 2 の移動環
- 4 2 カムピン
- 4 3 回転リング
- 4 5 直進案内溝

30

40

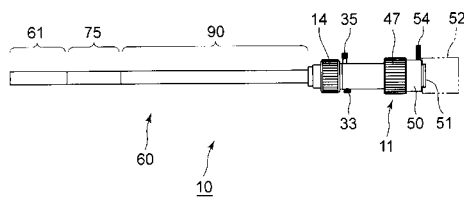
50

4 7	第 2 の 調 整 環	
4 8	環 状 段 部	
5 0	支 持 環	
5 1	回 転 環	
5 2	フルハイスペックハイビジョン 3 C C D カメラ (撮 像 手 段)	
5 3	ね じ 孔	
5 4	第 2 の 固 定 ね じ	
6 0	挿 入 部	
6 1	先 端 部	
6 2	レ ン ズ 支 持 筒	10
6 4	レ ン ズ 押 さ え 筒	
6 6	レ ン ズ 当 付 環	
6 7	雌 ね じ 溝	
6 8	レ ン ズ 押 さ え 環	
7 0	第 1 の 回 転 接 続 部 材 (硬 質 部 材)	
7 1	腕 片	
7 2	連 結 ピ ン (回 転 接 続 機 構)	
7 4	保 護 パ イ プ	
7 5	屈 曲 部	
7 6	レ ン ズ 支 持 枠 (硬 質 部 材)	20
7 7	蓋 部 材	
7 8	カ バ ー 板	
7 9	連 結 用 凹 部 (回 転 接 続 機 構)	
8 0	傾 斜 端 面	
8 1	ね じ 孔	
8 3	第 1 の 調 整 ね じ	
8 4	頭 部	
8 5	挿 入 孔	
8 6	切 欠 部	
8 7	貫 通 孔	30
8 8	案 内 パ イ プ	
8 9	外 皮 チ ュ ー ブ	
9 0	導 中 部	
9 1	レ ン ズ 支 持 筒	
9 2	第 2 の 回 転 接 続 部 材 (硬 質 部 材)	
9 4	レ ン ズ 押 さ え 環	
9 5	レ ン ズ 押 さ え 筒	
9 7	雌 ね じ 溝	
9 9	レ ン ズ 当 付 環	
1 0 0	レ ン ズ 押 さ え 環	40
1 0 1	貫 通 孔	
1 0 2	切 欠 部	
1 0 4	案 内 パ イ プ	
1 0 5	保 護 パ イ プ	
1 0 6	接 続 環	
1 1 0	親 内 視 鏡	
1 1 1	挿 入 部	
1 1 2	湾 曲 部	
1 1 3	処 置 具 挿 通 管 路	
1 1 5	1 1 6 処 置 具	50

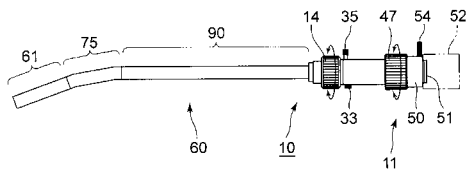
- 1 1 8 回転角度調整部材
- 1 2 0 強制スライド用部材
- 1 2 1 係合ピン
- 1 2 5 1 2 6 1 2 7 1 2 8 1 2 9 屈曲部
- A 患者
- A 1 孔
- L 1 対物レンズ
- L 2 L 3 L 4 L M 1 L M 2 リレーレンズ（光学部品）（リレーレンズ系）
- L 5 L 6 調整レンズ（光学部品）（リレーレンズ系）
- P 1 P M 1 P M 2 プリズム（光学部品）（リレーレンズ系）
- P 2 プリズム（光学部品）（リレーレンズ系）
- B 1 B 2 B 3 B 4 B 5 B 6 B 7 B 8 B 9 固定ねじ
- S 1 S 2 圧縮コイルばね
- W 操作ワイヤ

10

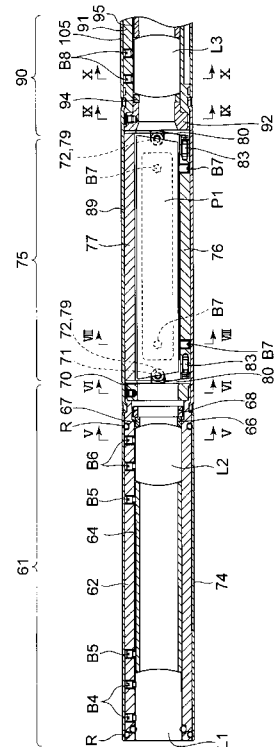
【図 1】



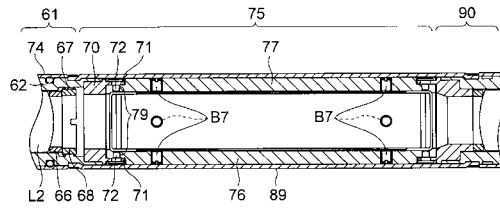
【図 2】



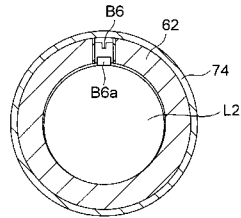
【図 3】



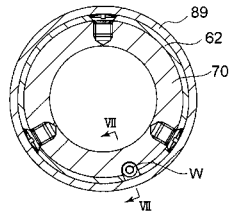
【図 4】



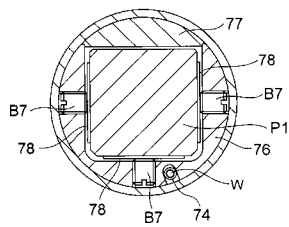
【図 5】



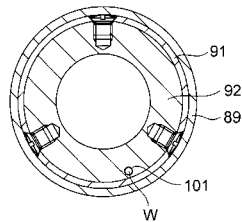
【図 6】



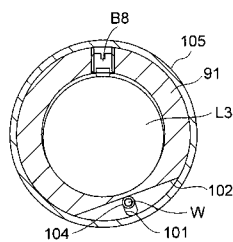
【図 8】



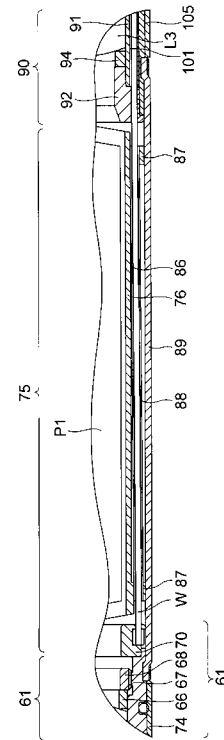
【図 9】



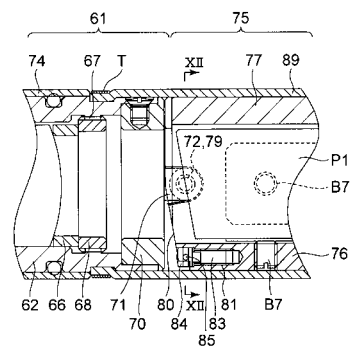
【図 10】



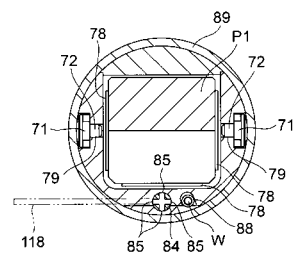
【図 7】



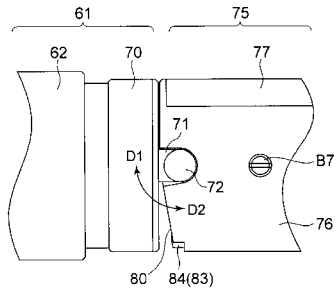
【図 11】



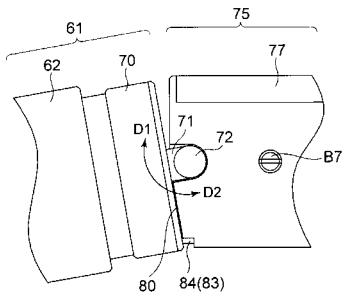
【図 12】



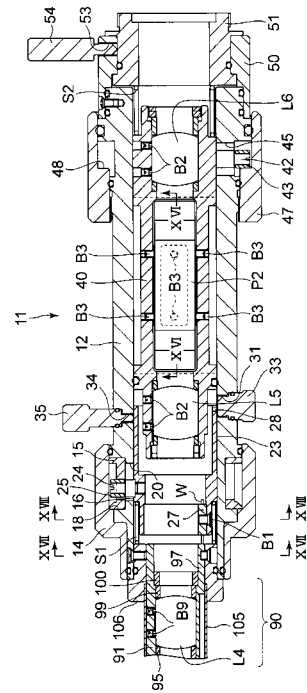
【図 13】



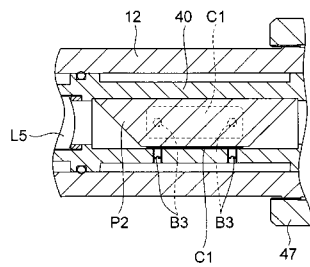
【図 14】



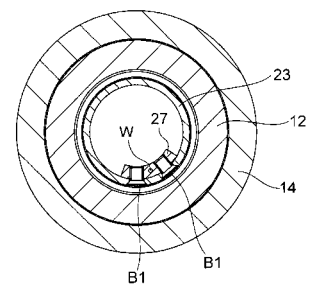
【図 15】



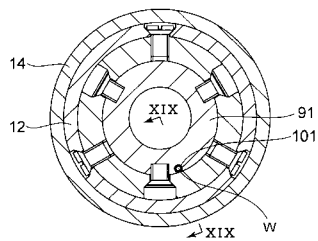
【図 16】



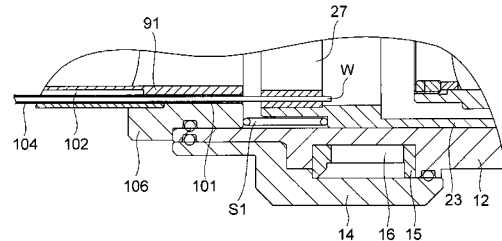
【図 18】



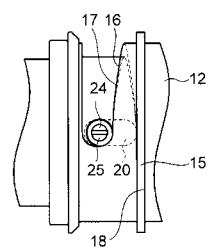
【図 17】



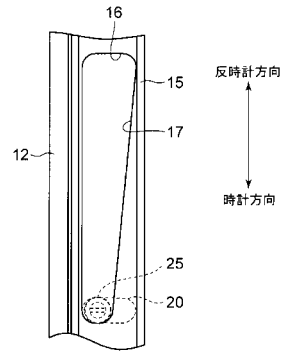
【図 19】



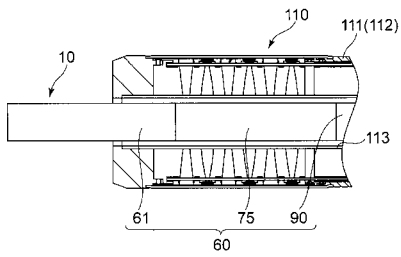
【図 20】



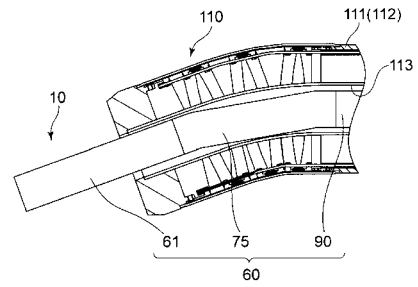
【図 2 1】



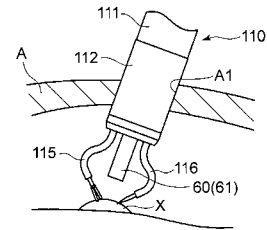
【図 2 2】



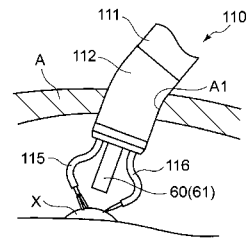
【図 2 3】



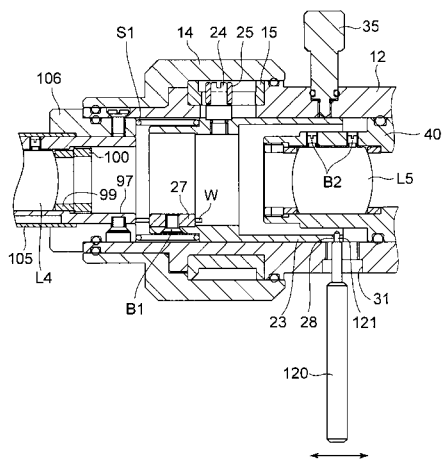
【図 2 4】



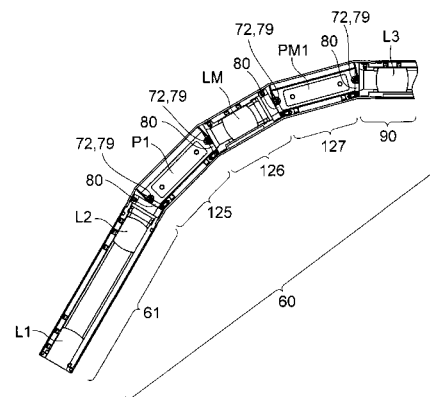
【図 2 5】



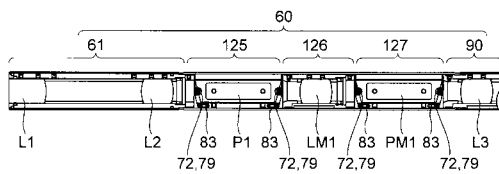
【図 2 6】



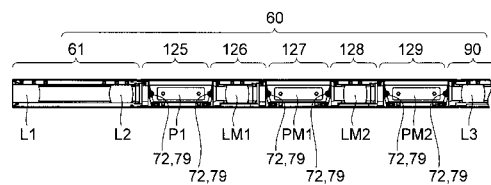
【図 2 8】



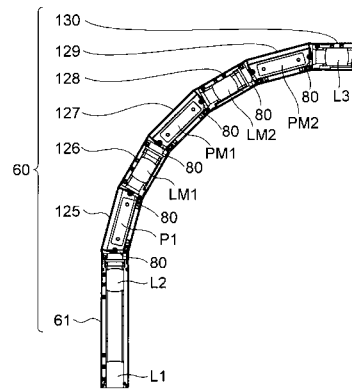
【図 2 7】



【図 2 9】



【図 30】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 邦利
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内
(72)発明者 内藤 直幸
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内
(72)発明者 松原 晃義
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内
Fターム(参考) 2H040 BA21 BA24 CA28 DA02 DA15 DA17 DA19 DA21
4C061 CC03 DD06 FF12 LL03

专利名称(译)	硬性镜		
公开(公告)号	JP2010158411A	公开(公告)日	2010-07-22
申请号	JP2009002846	申请日	2009-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	国立癌症中心总裁 保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	国立癌症中心总裁 HOYA株式会社		
[标]发明人	小林寿光 池田邦利 内藤直幸 松原晃義		
发明人	小林 寿光 池田 邦利 内藤 直幸 松原 晃義		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.A G02B23/24.A G02B23/26.A A61B1/00.R A61B1/00.S A61B1/00.711 A61B1/00.713 A61B1/055		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/BA24 2H040/CA28 2H040/DA02 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/CC03 4C061/DD06 4C061/FF12 4C061/LL03 4C161/CC03 4C161/DD02 4C161/DD06 4C161/FF12 4C161/LL03		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种刚性内窥镜，该内窥镜可以容易地插入另一个内窥镜的内部管道中，同时是具有内置中继透镜系统的刚性内窥镜，并且可以与另一个内窥镜的插入部分一起使用提供。 解决方案：弯曲机构72,79设置在插入部分60的中间部分处，用于在直线状态和弯曲状态之间切换中间部分，弯曲机构72,79用于将内置在操作部分11中的插入部分和插入部分60切换成笔直状态中继透镜系统L2，L3，L4，L5，L6，P1（3）不能将通过物镜L1透射的观察图像引导到成像装置52，并且可以在弯曲时引导插入部分，P2，操作装置14设置在操作部分上，用于操作弯曲机构，保持装置35设置在操作部分中并将弯曲机构保持在笔直状态或弯曲状态。 .The

