

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 250747

(P2003 - 250747A)

(43)公開日 平成15年9月9日(2003.9.9)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

A 6 1 B 1/00

300

G 0 2 B 23/24

F I

A 6 1 B 1/00

300

G 0 2 B 23/24

テ-マ-コ-ド* (参考)

A 2 H 0 4 0

C 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13数)

(21)出願番号 特願2002 - 56157(P2002 - 56157)

(22)出願日 平成14年3月1日(2002.3.1)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 池田 邦利

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉 (外 1 名)

F タ-ム (参考) 2H040 BA22 DA57 EA00

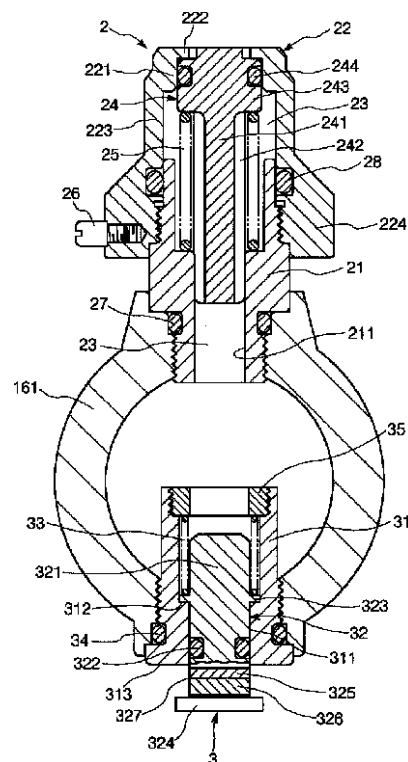
4C061 CC04 DD03 FF07 GG09 JJ17

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】内視鏡の内部圧力を外観上から確認することができる内視鏡を提供すること。

【解決手段】本発明の内視鏡1における差込部のハブ161には、内圧表示手段3が設けられている。内圧表示手段3の指標部材32は、コイルバネ33の付勢力と、内視鏡1の内外の圧力差がもたらす力とのバランスにより、シリンダ31に対し変位する。指標部材32には、互いに色が異なる第1の目印325および第2の目印326が設けられている。第1の目印325が少しでもシリンダ31内から現出している視認できるときは、内視鏡1の内部圧力が大気圧に十分に近くなっていて、内視鏡1を使用可能な状態である。第1の目印325および第2の目印326が共にシリンダ31内に没入して隠れたときは、内視鏡1の内部圧力が十分に低くなっている、内視鏡1の外部をほぼ真空にするのを許容する状態（オートクレーブ装置による水蒸気滅菌が可能な状態）である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡の内部圧力を視覚的に表示する内圧表示手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 前記内圧表示手段は、少なくとも、前記内視鏡の使用を許容するように前記内部圧力が大気圧に十分に近くなっている状態が確認できるよう作動する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】 前記内圧表示手段は、前記内視鏡の使用を許容するように前記内部圧力が大気圧に十分に近くなっている第 1 の状態と、外部をほぼ真空にするのを許容するように前記内部圧力が十分に低くなっている第 2 の状態と、前記内部圧力が前記第 1 の状態と第 2 の状態との中間になっている第 3 の状態とが確認できるよう作動する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】 前記内圧表示手段は、変位可能に設けられた指標部材と、該指標部材を付勢する少なくとも 1 つの付勢部材とを有し、前記指標部材は、前記内視鏡の内外の圧力差がもたらす力と、前記付勢部材の付勢力とのバランスによって変位し、その位置が前記内部圧力の指標となる請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】 前記内圧表示手段は、前記内視鏡の内外を連通するように設置されたシリンダを有し、前記指標部材は、ほぼ棒状の指標部材本体を有し、該指標部材本体が前記シリンダ内で摺動可能に設置されている請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】 前記指標部材本体に少なくとも 1 つの目印が設けられており、前記指標部材は、前記目印が前記シリンダ内に没入して隠れる位置と、前記目印が外部に現出する位置とに変位する請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】 前記指標部材本体に互いに色が異なる第 1 の目印および第 2 の目印が設けられており、前記指標部材は、前記第 1 の目印および前記第 2 の目印が共に前記シリンダ内に没入して隠れる位置と、前記第 1 の目印のみが前記シリンダ内に没入して隠れ、前記第 2 の目印が外部に現出する位置と、前記第 1 の目印および前記第 2 の目印が共に外部に現出する位置とに変位する請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 8】 前記内圧表示手段は、パネ定数が異なる複数の前記付勢部材を有する請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 9】 光源装置に着脱可能に装着される差込部を備え、前記内圧表示手段は、前記差込部に設けられている請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡の挿入部（体腔に挿入する細長い部分）の先端部には、湾曲部が設けられている。湾曲部

は、挿入部の基端側に設置された操作部から湾曲方向および湾曲度合いを遠隔操作可能になっている。この湾曲部は、互いに回動自在に連結された多数の節輪と、該節輪の外周に被覆された外皮（湾曲ゴム）とを有しており、挿入部内に配設されたワイヤーが牽引されることにより、湾曲方向および湾曲度合いを調節することができるようになっている。

【0003】また、内視鏡は、感染等を予防するため、使用する都度、消毒・滅菌を行う必要がある。この消毒・滅菌を水蒸気滅菌により行うオートクレーブ装置が知られている。

【0004】このオートクレーブ装置においては、内視鏡を収容した滅菌槽内を排気してほぼ真空（減圧状態）にした後、滅菌槽内に高温高压の水蒸気を充填する。内視鏡の内部にこの水蒸気が侵入すると、故障の原因となるため、内視鏡は、その内部が気密的に密閉され、水蒸気が侵入しないようになっている。しかしながら、滅菌槽内を減圧する際には、内視鏡の内部が常圧のままであると、内視鏡の内外の圧力差によって前記湾曲部の外皮等が膨張し、破裂したり伸展したりして損傷してしまうため、内視鏡の内部もほぼ真空（減圧状態）にする必要がある。このため、従来、内視鏡の内部から外部へのみ一方通行に気体を通過させる逆止弁を設けている。これにより、滅菌槽内が減圧されるのに伴って、内視鏡内部の空気がこの逆止弁を通して自動的に外部に排出され、内視鏡内部も同時に減圧されるようになっている。

【0005】前記逆止弁は、弁開放アダプタを装着してこれを所定角度回転操作すると、一旦開通した後、また閉じるようになっている。滅菌が終了した後は、前記逆止弁に前記弁開放アダプタを装着してこの操作を行い、内視鏡の内部を常圧（大気圧）に戻す。

【0006】しかしながら、前記弁開放アダプタを操作するスピードが速すぎたような場合には、内視鏡内部の圧力が十分に戻りきらないうちに前記逆止弁が閉じてしまい、内視鏡内部が減圧状態（大気圧より低い状態）のままになってしまうことがある。このようにして内視鏡内部が減圧された状態で使用すると、例えば次に述べるような弊害を生じる。すなわち、内視鏡内部が減圧状態にあると、前記湾曲部の外皮が外部の圧力に押されて節輪の間に食い込んだ状態になるため、湾曲操作を行うと、この外皮が節輪に噛み込まれて損傷したり、湾曲操作機構に無理な力が掛かって故障したりするトラブルを生じるおそれがある。

【0007】従来の内視鏡では、内視鏡内部が減圧状態にあっても、そのことを外観上からは知ることができないため、前記のようなトラブルが生じ易かった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、内視鏡の内部圧力を外観上から確認することができる内視鏡を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(9)の本発明により達成される。

【0010】(1) 内視鏡の内部圧力を視覚的に表示する内圧表示手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0011】これにより、内視鏡の内部圧力を外観上から確認することができる内視鏡を提供することができる。

【0012】(2) 前記内圧表示手段は、少なくとも、前記内視鏡の使用を許容するように前記内部圧力が大気圧に十分に近くなっている状態が確認できるよう作動する上記(1)に記載の内視鏡。

【0013】これにより、内視鏡の内部圧力が大気圧より低すぎる状態で使用することによる弊害を回避することができる。

【0014】(3) 前記内圧表示手段は、前記内視鏡の使用を許容するように前記内部圧力が大気圧に十分に近くなっている第1の状態と、外部をほぼ真空にするのを許容するように前記内部圧力が十分に低くなっている第2の状態と、前記内部圧力が前記第1の状態と第2の状態との中間になっている第3の状態とが確認できるよう作動する上記(1)に記載の内視鏡。

【0015】これにより、内視鏡の内部圧力が大気圧より低すぎる状態で使用することによる弊害や、内視鏡の内部圧力が十分に低くない状態で外部を真空にすることによる弊害を回避することができる。

【0016】(4) 前記内圧表示手段は、変位可能に設けられた指標部材と、該指標部材を付勢する少なくとも1つの付勢部材とを有し、前記指標部材は、前記内視鏡の内外の圧力差がもたらす力と、前記付勢部材の付勢力とのバランスによって変位し、その位置が前記内部圧力の指標となる上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の内視鏡。これにより、簡単な構造で上記効果を達成することができる。

【0017】(5) 前記内圧表示手段は、前記内視鏡の内外を連通するように設置されたシリンダを有し、前記指標部材は、ほぼ棒状の指標部材本体を有し、該指標部材本体が前記シリンダ内で摺動可能に設置されている上記(4)に記載の内視鏡。これにより、簡単な構造で上記効果を達成することができる。

【0018】(6) 前記指標部材本体に少なくとも1つの目印が設けられており、前記指標部材は、前記目印が前記シリンダ内に没入して隠れる位置と、前記目印が外部に現出する位置とに変位する上記(5)に記載の内視鏡。

【0019】これにより、指標部材の位置が分かり易くなり、内視鏡の内部圧力を容易に確認することができる。

【0020】(7) 前記指標部材本体に互いに色が異なる第1の目印および第2の目印が設けられており、前

記指標部材は、前記第1の目印および前記第2の目印が共に前記シリンダ内に没入して隠れる位置と、前記第1の目印のみが前記シリンダ内に没入して隠れ、前記第2の目印が外部に現出する位置と、前記第1の目印および前記第2の目印が共に外部に現出する位置とに変位する上記(5)に記載の内視鏡。

【0021】これにより、指標部材の位置が分かり易くなり、内視鏡の内部圧力を容易に確認することができる。

【0022】(8) 前記内圧表示手段は、バネ定数が異なる複数の前記付勢部材を有する上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の内視鏡。

【0023】これにより、内視鏡の内部圧力をより精密に表示できるとともに、付勢部材のバネ定数の設定が容易となる。

【0024】(9) 光源装置に着脱可能に装着される差込部を備え、前記内圧表示手段は、前記差込部に設けられている上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の内視鏡。

【0025】これにより、内圧表示手段が見易いとともに、内圧表示手段が内視鏡の使用の邪魔にならないようにすることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の内視鏡を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0027】<第1実施形態>図1は、本発明の内視鏡の第1実施形態を示す平面図、図2は、図1中のX-X線断面図、図3は、図1に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図、図4は、図3中のY-Y線断面図、図5～図8は、それぞれ、図1に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図である。なお、以下では、説明の都合上、図1中の右側を「基端」、左側を「先端」、図2、図3および図5～図8中の上側を「上端」、下側を「下端」と言う。

【0028】図1に示す内視鏡(ファイバースコープ)1は、可撓性を有する長尺の挿入部可撓管11と、該挿入部可撓管11の先端側に設けられた湾曲部12と、挿入部可撓管11の基端側に設けられ、術者が把持して内視鏡1全体を操作する操作部13と、該操作部13の基端側に設けられ、被写体の像を直接観察する接眼部14と、光源装置(図示せず)に着脱可能に装着される差込部16と、操作部13と差込部16とを接続する可撓性を有する長尺の接続部可撓管15と、差込部16に設けられた通気弁2および内圧表示手段3と、通気弁2に対し着脱可能に装着されるアダプタ4とを備えている。以下、各部の構成について説明する。

【0029】挿入部可撓管11と湾曲部12とは、生体の管腔内に挿入する挿入部を構成するものである。挿入部可撓管11および湾曲部12の内部(中空部)には、

例えば、光ファイバー、電線ケーブル、ケーブル、またはチューブ類等の内蔵物（図示せず）が配置、挿通されている。

【0030】挿入部可撓管 11 と接続部可撓管 15 とは、それぞれ、中空部を有する（管状の）芯材の外周を外皮で被覆した内視鏡用可撓管で構成されている。内視鏡用可撓管の外皮は、例えば各種ゴム材料等の弾性材料や合成樹脂材料等で構成されている。

【0031】湾曲部 12 は、通常、互いに回動自在に連結された複数（多数）の節輪と、該節輪の外周に被覆された網状管と、該網状管の外周に被覆された外皮とで構成されており、湾曲可能になっている。この湾曲部 12 の外皮（湾曲ゴム）は、例えば各種ゴム材料等の柔軟な弾性材料で構成されている。

【0032】操作部 13 には、操作レバー 17 が設置されている。この操作レバー 17 を操作すると、挿入部可撓管 11 内に配設されたワイヤー（図示せず）が牽引されて、湾曲部 12 が 2 方向（または 4 方向）に湾曲し、その湾曲方向および湾曲度合いを遠隔操作することができる。

【0033】差込部 16 は、ほぼ有底筒状をなすハブ 161 と、該ハブ 161 の底部から先端側に延びるように設置された光源用コネクタ 162 とを有している。内視鏡 1 の使用時には、この光源用コネクタ 162 を光源装置（図示せず）の差込穴に差し込むことにより、内視鏡 1 と光源装置とが光学的に接続される。

【0034】そして、光源装置に内蔵された光源から発せられた光は、光源用コネクタ 162 内、ハブ 161 内、接続部可撓管 15 内、操作部 13 内、挿入部可撓管 11 内および湾曲部 12 内に連続して配設された光ファイバー束によるライトガイド（図示せず）を通り、湾曲部 12 の先端部 121 より観察部位に照射され、照明する。

【0035】前記照明光により照明された観察部位からの反射光（被写体像）は、挿入部可撓管 11 内および操作部 13 内に連続して配設された光ファイバー束によるイメージガイド（図示せず）を通り、接眼部 14 へ伝達される。

【0036】接眼部 14 の内部には、接眼レンズ（図示せず）が設置され、イメージガイド内を通して到達した反射光がこの接眼レンズを通して観察される。

【0037】内視鏡 1 の各部同士は、例えばパッキンやリング等のシール部材を用いて気密的（液密的）に接合（連結）されており、よって、内視鏡 1 の内部は、外部に対し気密的（液密的）に隔てられた密閉空間になっている。

【0038】なお、本発明は、内視鏡 1 のようなファイバー内視鏡に限らず、電子内視鏡等の各種の内視鏡に適用することができることは、言うまでもない。

【0039】さて、このような内視鏡 1 における差込部

16 には、内視鏡 1 の内外（内部と外部）を連通する開状態と、内視鏡 1 の内外を遮断する閉状態とになる通気弁 2 が設けられている。以下、この通気弁 2 の構成について説明する。

【0040】図 2 に示すように、通気弁 2 は、ほぼ円筒状をなす第 1 ハウジング 21 および第 2 ハウジング 22 を有している。この第 1 ハウジング 21 および第 2 ハウジング 22 の内腔により、ハブ 161 の内腔（内視鏡 1 の内部）と外部とを連通する通気路 23 が形成されている。

【0041】第 1 ハウジング 21 は、その下端部が差込部 16 のハブ 161 に埋入した状態で、ハブ 161 に対しほぼ直交する姿勢で例えば螺合により固定されている。第 1 ハウジング 21 とハブ 161 との間には、リング 27 が設置され、これにより、気密性が確保されている。

【0042】第 2 ハウジング 22 は、その下端側に第 1 ハウジング 21 の上端側が挿入した状態で例えば螺合により第 1 ハウジング 21 に同軸的に固定されている。第 1 ハウジング 21 と第 2 ハウジング 22 との間には、リング 28 が設置され、これにより、気密性が確保されている。

【0043】第 1 ハウジング 21 および第 2 ハウジング 22 の内腔（通気路 23）には、弁体 24 と、弁体 24 を上方向に付勢するコイルバネ（付勢部材）25 とが設置されている。

【0044】弁体 24 は、棒状の摺動部 241 を有しており、この摺動部 241 が第 1 ハウジング 21 の下端側の内周面 211 に沿って摺動可能になっている。これにより、弁体 24 は、上下方向（軸方向）に変位可能になっており、図 2 に示す閉の位置と、図 5 に示す開の位置とに移動可能になっている。

【0045】摺動部 241 には、その長手方向に沿って通気溝 242 が形成されており、この通気溝 242 内を気体（空気）が通過可能になっている。図 4 に示すように、この通気溝 242 は、摺動部 241 の周方向に沿って 4 つ形成されている。

【0046】摺動部 241 の上側には、摺動部 241 より拡径したほぼ円柱状の拡径部 243 が形成されている。拡径部 243 の外周部には、封止部材としてのリング 244 が設置されている。

【0047】第 2 ハウジング 22 の上端側には、胴部 223 に対し内径が縮小した縮径部 221 が形成されている。また、第 2 ハウジング 22 の上端開口部には、内周側にリング状に突出するフランジ 222 が形成されている。

【0048】通常の状態では、図 2 に示すように、弁体 24 は、コイルバネ 25 の付勢力により拡径部 243 の上端面がフランジ 222 の下端面に圧接された状態になっている。この状態では、縮径部 221 の内側に拡径部

243が挿入し、縮径部221の内周面にOリング244が密着することにより、通気路23が閉塞した状態になっている。すなわち、図2に示す状態では、通気弁2は、閉状態になっている。

【0049】コイルバネ25は、その内側に摺動部241が挿入した状態で設置されている。このコイルバネ25は、圧縮した状態で設置されており、その復元力（弾性力）により、弁体24を上方向、すなわち、開の位置から閉の位置に向かう方向に付勢している。コイルバネ25の付勢力（バネ定数）は、内視鏡1の内部がほぼ真空の状態の水蒸気滅菌を行って外部に加圧蒸気の圧力が作用したとき、内視鏡1の内外の圧力差がもたらす下方向の力が弁体24に作用しても、弁体24が移動せずに閉の位置に留まり、通気弁2が閉状態を維持するような比較的大きい値に設定されている。

【0050】このように、コイルバネ25の付勢力が比較的大きいため、万一、Oリング244に洗浄液（消毒液）のカスや、ゴミ等が付着したような場合であっても、コイルバネ25の付勢力によってOリング244が確実に縮径部221の内周面に密着し、隙間を生じることがない。よって、水蒸気滅菌時の加圧蒸気が通気弁2を通過して内視鏡1内部へ侵入するのを確実に防止することができ、その結果、水蒸気の侵入による内視鏡1の機能低下や故障を防ぐことができる。

【0051】第2ハウジング22の下端側には、胴部223に対し外径が拡大した大径部224が形成されている。この大径部224には、後述するアダプタ4を固定するための固定ピン26が径方向外方に突出した状態で設置されている。

【0052】このような通気弁2には、通気弁2を開状態にするためのアダプタ4を着脱可能に装着することができる。以下、このアダプタ4の構成について説明する。

【0053】図3に示すように、アダプタ4は、ほぼキャップ状（有底筒状）をなし、通気弁2に被せるように装着される。アダプタ4の下端部には、固定ピン26が挿入するほぼL字状の案内溝（切欠き）41が形成されている。アダプタ4を通気弁2に被せ、所定角度回転すると、固定ピン26が案内溝41内を移動し、これにより、アダプタ4が通気弁2に装着・固定される。また、逆の操作を行うことにより、アダプタ4を通気弁2から取り外すことができる。

【0054】アダプタ4の内周部には、Oリング42が設置されている。アダプタ4を通気弁2に装着した状態では、Oリング42が胴部223の外周面に密着することにより、気密性が確保される。

【0055】アダプタ4の側部には、ほぼ円筒状のニップル（接続部）45がアダプタ4の径方向外方に突出するように設置されている。ニップル45の内腔は、アダプタ4の内腔46に連通している。図5に示すように、

このニップル45には、図示しない真空ポンプ（吸引手段）から延びる吸引チューブ（吸引路）100を嵌合し、接続することができる。

【0056】アダプタ4の上端側には、後述する操作部材5の変位部51が挿入する挿入孔43が形成されている。この挿入孔43は、アダプタ4の中心軸に沿って形成されている。挿入孔43の上端側内周部には、雌ネジ44が形成されている。

【0057】操作部材（操作手段）5は、ほぼ円柱状の変位部51と、変位部51の上端側に形成された回転ツマミ（取っ手）52とを有している。変位部51の上端側外周部には、雄ネジ53が形成されている。操作部材5は、変位部51が挿入孔43に挿入し、雄ネジ53と雌ネジ44とが螺合した状態で、基部としてのアダプタ4に対し回転可能に設置されている。このような構成により、回転ツマミ52を所定方向に回転すると、操作部材5（変位部51）は、下方向に変位（移動）し、逆方向に回転すると、上方向に変位（移動）する。

【0058】変位部51の外周部には、Oリング54が設置されており、変位部51が上下に変位するとOリング54が挿入孔43の内周面に密着しつつ摺動する。これにより、気密性が確保されている。

【0059】変位部51の下端側は、縮径して棒状をなす押圧部511になっている。図3に示す状態から、回転ツマミ52を所定方向に回転させると、操作部材5（変位部51）が下方向に変位し、押圧部511の下端が弁体24の上端に接触する。さらに回転ツマミ52を所定方向に回転して操作部材5が下方向に移動すると、図5に示すように、押圧部511の下端側が第2ハウジング22の上端開口部からその内部に挿入し、押圧部511の下端が弁体24の上端を押圧することにより、弁体24がコイルバネ25の付勢力に抗して下方向に移動する。これにより、拡径部243は、胴部223の内側に移動し、胴部223の内周面とOリング244との間に隙間が形成され、通気路23の閉塞状態が解除される。すなわち、図5に示す状態では、通気弁23は、開状態となり、内視鏡1の内部は、通気路23を介して内腔46と連通し、さらにニップル45の内腔を介して外部と連通する。

【0060】図5に示す状態から、回転ツマミ52を前記所定方向と逆方向に回転して操作部材5（変位部51）が上方向に移動すると、これに伴って、弁体24がコイルバネ25の付勢力により上方向に移動し、通気弁2が閉状態に戻る（図6参照）。このように、操作部材5の回転ツマミ52を回転操作することにより、通気弁2の開閉状態を容易かつ確実に選択することができる。

【0061】押圧部511の途中の部分には、円板状をなす係止部材55が設けられている。図3に示す状態では、係止部材55の外周部上面がアダプタ4の内周部に

形成された段差部 47 に係止（当接）しており、これ以上、操作部材 5 が上方向に変位するのを防止している。これにより、操作部材 5 がアダプタ 4 から離脱しないようになっている。

【0062】差込部 16 には、さらに、内視鏡 1 の内部の圧力を視覚的に表示する内圧表示手段 3 が設けられている。以下、内圧表示手段 3 の構成について説明する。

【0063】図 2 に示すように、内圧表示手段 3 は、ほぼ円筒状をなすシリンダ 31 と、シリンダ 31 の内腔に挿入した状態で設置された指標部材 32 と、指標部材 32 を下方向に付勢する付勢部材としてのコイルバネ 33 とを有している。

【0064】シリンダ 31 は、ハブ 161 に埋入した状態で、ハブ 161 に対しほぼ直交する姿勢で例えば螺合により固定されている。このシリンダ 31 は、シリンダ 31 の内腔を介して内視鏡 1 の内外が連通するように設置されている。シリンダ 31 とハブ 161 との間には、リング 34 が設置され、これにより、気密性が確保されている。

【0065】指標部材 32 は、ほぼ棒状（円柱状）の指標部材本体 321 を有しており、指標部材本体 321 の外周面がシリンダ 31 の下端側の内周面 311 に摺動しつつ、シリンダ 31 に対し上下方向（軸方向）に移動可能になっている。この際、指標部材本体 321 の外周部に設置された封止部材としてのリング 322 が内周面 311 に密着しつつ摺動することにより、気密性が確保される。

【0066】指標部材本体 321 の途中の部分には、外周側にリング状に突出するフランジ 323 が形成されている。図 2 に示す状態では、フランジ 323 の下面がシリンダ 31 の内周部に形成された段差部 312 に係止（当接）しており、これ以上、指標部材 32 が下方向に変位するのを防止している。これにより、指標部材 32 がシリンダ 31 から抜け出して離脱しないようになっている。

【0067】コイルバネ 33 は、シリンダ 31 内に設置されている。コイルバネ 33 の内側には、指標部材本体 321 のフランジ 323 より上側の部分が挿入した状態になっている。コイルバネ 33 の上端は、シリンダ 31 の上端開口部に例えば螺合により固定されたリング状（円環状）のバネ押さえ（ナット）35 の下端面に当接しており、コイルバネ 33 の下端は、フランジ 323 の上面に当接している。コイルバネ 33 は、圧縮した状態で設置されており、その復元力（弾性力）により指標部材 32 を下方向に（シリンダ 31 から外側に押し出すように）付勢している。

【0068】指標部材 32 は、このコイルバネ 33 の付勢力と、内視鏡 1 の内外の圧力差がもたらす上方向の力（内視鏡 1 内部に引き込むような力）とのバランス（釣り合い）により、シリンダ 31 から突出した状態（図 2

に示す状態）と、シリンダ 31 内に引き込まれた状態（図 5 に示す状態）との間で変位する。よって、指標部材 32 のシリンダ 31 に対する位置は、内視鏡 1 の内部圧力に対応して変化する。

【0069】指標部材本体 321 の下端部には、外周側にリング状に突出するフランジ 324 が設けられている。図 5 に示す状態では、フランジ 324 の上面がシリンダ 31 の下端面に係止（当接）しており、これ以上、指標部材 32 が上方向に変位する（内視鏡 1 の内部に引き込まれる）のを防止するようになっている。

【0070】図 2 に示す状態では、指標部材本体 321 の下側の部分は、シリンダ 31 の下端面 313 より下方向に突出し、外部に露出している。この露出した部分の外周面には、第 1 の目印（マーカー）325 と、第 1 の目印 325 より下側に位置する第 2 の目印（マーカー）326 とが設けられている。なお、図中では、第 1 の目印 325 よりやや上側の破断線より下側においては、指標部材 32 の外観を示しており、第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 は、それぞれ斜線を施した領域で表している。

【0071】第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 は、それぞれ所定の幅で設けられている。また、第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 は、互いに異なる着色を施した構成になっている。第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 の色は、特に限定されないが、以下では、第 1 の目印 325 が黄色、第 2 の目印 326 が赤色であるものとする。

【0072】コイルバネ 33 の付勢力（バネ定数）の大きさや、第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 の位置および幅は、それぞれ、内圧表示手段 3 が以下のように作動するように設定されている。

【0073】内視鏡 1 の内部圧力が外部圧力（大気圧）とほぼ等しい状態では、図 2 および図 3 に示すように、コイルバネ 33 の付勢力により、フランジ 323 の下面が段差部 312 に当接しており、第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 がともに外部に現出（露出）していて、視認することができる。

【0074】内視鏡 1 の内部圧力が外部圧力（大気圧）よりも小さい状態では、この内外の圧力差がもたらす上方向の力が指標部材 32 に作用し、この力とコイルバネ 33 の付勢力とが釣り合うよう、指標部材 32 が図 2 および図 3 に示す状態よりも上方向に移動して（内側に引き込まれて）、コイルバネ 33 が圧縮される。すなわち、内視鏡 1 の外部圧力（大気圧）と内部圧力との差が大きいほど、指標部材 32 は、より内側に引き込まれ、上方向に位置する。よって、内視鏡 1 の内部圧力が外部圧力（大気圧）よりも徐々に小さくなっていくとした場合、まず第 1 の目印 325 がシリンダ 31 内に没入して視認できなくなり、次いで、第 2 の目印 326 もシリンダ 31 内に没入して視認できなくなる。

【0075】第1の目印325がシリンダ31内に没入して隠れたとき（例えば図8に示す状態）は、内視鏡1の使用に支障を来す状態（使用が禁止される状態）になっている。この状態では、内視鏡1の内部圧力が外部圧力（大気圧）に比べて低すぎて、内外の圧力差が大きすぎることにより、湾曲部12の外皮が外部圧力に押されて節輪の間に食い込んだ状態になる。よって、湾曲操作を行うと、この外皮が節輪に噛み込まれて損傷したり、湾曲操作機構に無理な力が掛かって故障したりするおそれがある状態である。

【0076】これに対し、第1の目印325が少しでもシリンダ31内から現出していて視認できるときには、内視鏡1の内部圧力が大気圧に十分に近くなっていて（内外の圧力差が十分に小さくなっていて）、前記のような損傷・故障のおそれがなく、内視鏡1を使用可能な状態（この状態を以下、「第1の状態」と言う）になっている。

【0077】内視鏡1の使用が禁止される状態と許容される状態との境界の状態、すなわち、第1の目印325と第2の目印326との境界部327がシリンダ31の下端面313に位置する状態における内部圧力は、湾曲部12の構造、大きさ、外皮の材質等によっても異なるが、例えば、外部圧力よりも30～50mmHg低い程度となる。

【0078】このようにして、内視鏡1では、第1の目印325がシリンダ31内から少しでも現出して視認できるとき（第1の目印325の黄色が見えるとき）には、内視鏡1の使用が許容される状態であることが示される。逆に、第1の目印325がシリンダ31内に没入して視認できないとき（第1の目印325の黄色が見えないとき）には、内視鏡1を使用してはならない状態であることが示される。すなわち、内視鏡1では、使用が許容される状態であるか、禁止される状態であるかを外見上で容易に確認することができる。よって、内部圧力が低すぎる状態で使用して、湾曲部12の外皮が節輪に噛み込まれて損傷したり、湾曲操作機構に無理な力が掛かって故障したりするようなことを確実に防止することができる。

【0079】第1の目印325および第2の目印326が共にシリンダ31内に没入して隠れたとき（例えば図5および図6に示す状態）は、内視鏡1の内部圧力が十分に低くなっていて、内視鏡1の外部をほぼ真空にするのを許容する状態（この状態を以下、「第2の状態」と言う）になっている。

【0080】これに対し、第2の目印326が少しでもシリンダ31内から現出していて視認できるとき（例えば図8に示す状態）は、内視鏡1の外部をほぼ真空にするのが次の理由によって禁止される状態である。すなわち、この状態では、外部をほぼ真空にすると、外部圧力に対して内部圧力が高くなりすぎ、内外の圧力差によ

て、湾曲部12の外皮等が膨張し、破裂したり伸展したりして損傷するおそれがあるため、外部を真空にしてはならない。

【0081】内視鏡1の外部をほぼ真空にするのが禁止される状態と許容される状態との境界の状態、すなわち、第2の目印326の下端がシリンダ31の下端面313に位置する状態における内部圧力は、湾曲部12の構造、大きさ、外皮の材質等によっても異なるが、例えば、外部圧力よりも400～700mmHg低い程度となる。

【0082】このようにして、内視鏡1では、第2の目印326がシリンダ31内に没入して視認できないとき（第2の目印326の赤色が見えないとき）には、内視鏡1の外部をほぼ真空にするのを許容する状態であることが示され、第2の目印326がシリンダ31内から少しでも現出して視認できるとき（第2の目印326の赤色が見えるとき）には、内視鏡1の外部をほぼ真空にしてはならない状態であることが示される。

【0083】内視鏡1の外部をほぼ真空にする場合としては、内視鏡1をオートクレーブ装置（図示せず）を用いて水蒸気滅菌する場合が挙げられる。水蒸気滅菌の際には、オートクレーブ装置の滅菌槽に内視鏡1を収容し、滅菌槽内を排気してほぼ真空（減圧状態）にした後、滅菌槽内に高温高压（例えば、温度：100～200 程度、圧力：1.0～3.0kg/cm²程度）の水蒸気を充填する。

【0084】よって、内視鏡1を水蒸気滅菌する場合には、水蒸気充填前の減圧状態に耐えられるようにするため、後述するように真空ポンプを用いて内視鏡1の内部をほぼ真空（減圧状態）にする。このとき、内視鏡1では、前記のようにして、内視鏡1の外部をほぼ真空にするのが許容される状態であるか、禁止される状態であるかを外見上で容易に確認することができる。すなわち、内視鏡1の内部が十分に減圧されたかどうかを確認することができ、よって、減圧が十分でない状態で水蒸気滅菌を行って、湾曲部12の外皮等が膨張し、破裂、伸展して損傷してしまうようなことを確実に防止することができる。

【0085】第1の目印325のみがシリンダ31内に没入して隠れ、第2の目印326はシリンダ31内から現出して視認できるとき（例えば図8に示す状態）は、内視鏡1の内部圧力の大きさは、前記第1の状態と、前記第2の状態との中間の状態（第3の状態）になっている。すなわち、第1の目印325の黄色が見えず、第2の目印326の赤色のみが見える場合には、内視鏡1の使用と、水蒸気滅菌（外部をほぼ真空にすること）との両方が禁止される状態であることを確認することができる。

【0086】また、この第3の状態を確認することができることにより、次のようにして、内視鏡1の気密性が

確保されているかどうか（例えば挿入部可撓管 11、湾曲部 12 および接続部可撓管 15 等にピンホールや亀裂等がないかどうか）をテストすることもできる。まず、後述するような方法で、内視鏡 1 の内部を真空ポンプを用いてほぼ真空にして通気弁 2 を閉じる。この状態でしばらく放置した後、指標部材 32 が突出せずに第 2 の目印 326 の赤色が見えないままである場合には、内視鏡 1 の空気漏れがなく、気密性が確保されていることを確認することができ、指標部材 32 が突出して第 2 の目印 326 の赤色が見えるようになった場合には、内視鏡 1 に空気漏れが生じており、気密性が損なわれていることを確認することができる。内視鏡 1 の気密性が損なわれている場合には、水蒸気滅菌時の加圧蒸気が内視鏡 1 の内部に侵入し、機能低下や故障の原因となるため、修理を必要とする。

【0087】次に、内視鏡 1 をオートクレーブ装置を用いて水蒸気滅菌する際の手順について詳細に説明する。

【0088】[1] 水蒸気滅菌を行う前には、次のようにして、内視鏡 1 の内部を十分に減圧する。まず、通気弁 2 にアダプタ 4 を装着し（図 3 参照）、ニッブル 45 に真空ポンプ（図示せず）の吸引チューブ 100 を接続する。次いで、回転ツマミ 52 を所定方向に回転して、通気弁 2 を開状態とし、前記真空ポンプを作動させる。これにより、図 5 中の矢印で示すように、内視鏡 1 内部の空気が通気路 23（通気溝 242）、内腔 46、ニッブル 45 内を順次通過して排出され、内視鏡 1 内部が減圧されていく。なお、吸引チューブ 100 の途中に開閉コックを設け、この減圧のスピードを調整できるようになっていてもよい。

【0089】第 2 の目印 326 がシリンダ 31 内に没入して視認できなくなったら、回転ツマミ 52 を前記所定方向と逆方向に回転して、通気弁 2 を閉状態とし、前記真空ポンプを停止して、吸引チューブ 100 をニッブル 45 から取り外す（図 6 参照）。

【0090】このように、内視鏡 1 では、水蒸気滅菌を行う際、オートクレーブ装置の滅菌槽内に収容する前に予め内視鏡 1 の内部を真空ポンプを用いて十分に減圧することができ、よって、内視鏡 1 の内部圧力を十分に低く（ほぼ真空に）することができる。これにより、滅菌槽内がほぼ真空（減圧状態）にされたときの内視鏡 1 内外の圧力差を可及的に小さくすることができ、よって、湾曲部 12 の外皮が膨張し、損傷するのを確実に防止することができる。

【0091】また、内圧表示手段 3 が設けられていることにより、内視鏡 1 の内部が十分に減圧されたことを容易に確認することができる。これにより、真空ポンプの作動を停止するタイミングが容易に分かり、作業性に優れる。

【0092】[2] この状態で、内視鏡 1 を図示しないオートクレーブ装置の滅菌槽に入れて、水蒸気滅菌を

行う。このとき、アダプタ 4 を一旦取り外した状態で滅菌してもよい。また、内視鏡 1 を蒸気透過性のある袋（滅菌袋）に入れた状態で滅菌してもよい。

【0093】滅菌槽内に加圧蒸気が充填されたとき、内視鏡 1 では、前述したように、通気弁 2 の閉状態が確実に保持されるため、加圧蒸気が通気弁 2 を通過して内視鏡 1 内部へ侵入するのを確実に防止することができる。

【0094】[3] 水蒸気滅菌が終わったら、内視鏡 1 をオートクレーブ装置の滅菌槽から取り出し、回転ツマミ 52 を所定方向に回転して、通気弁 2 を開状態とする。これにより、図 7 中の矢印で示すように、外部の空気が前記と逆の経路で内視鏡 1 内部に流入し、内視鏡 1 の内部圧力が徐々に上昇して大気圧に近づいていく。

【0095】[4] 第 1 の目印 325 がシリンダ 31 から外部に現出して視認できるようになったら、回転ツマミ 52 を前記所定方向と逆方向に回転して、通気弁 2 を閉状態とする。このとき、内視鏡 1 では、内圧表示手段 3 が設けられていることにより、内視鏡 1 内部の減圧状態が解除され、大気圧に近い状態に戻ったのを容易に確認することができる。よって、通気弁 2 を閉じるタイミングが容易に分かり、作業性に優れる。

【0096】次いで、アダプタ 4 を取り外す。これにより、内視鏡 1 の滅菌操作が終了し、使用可能な状態となる。

【0097】以上、第 1 実施形態の内視鏡 1 について説明したが、本発明では、通気弁 2 や、内圧表示手段 3 は、差込部 16 以外の部位、例えば操作部 13 に設けられていてもよい。

【0098】また、内圧表示手段 3 は、少なくとも内視鏡 1 の使用が禁止される前記第 1 の状態を確認することができるものであればよく、内視鏡 1 の外部をほぼ真空にするのを許容する前記第 2 の状態を確認できないようなものであってもよい。

【0099】また、指標部材 32 には、第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 に代えて、指標部材 32 のシリンダ 31 に対する位置を読み取るための目盛りが付されていてもよいが、本実施形態の第 1 の目印 325 および第 2 の目印 326 のように、1 色または複数色に着色された目印が設けられていることが好ましい。これにより、指標部材 32 のシリンダ 31 に対する位置を迅速かつ間違いなく読み取ることができ、内部圧力を容易に確認することができる。

【0100】また、本発明では、通気弁 2 に代えて、内視鏡 1 の内部から外部へのみ一方通行に気体を通過させる逆止弁が設けられているようなものであってもよい。その場合には、水蒸気滅菌を行う際、オートクレーブ装置の滅菌槽内が減圧されるのに伴って、内視鏡内部の空気がこの逆止弁を通して自動的に排出され、減圧される。

【0101】＜第 2 実施形態＞図 9～図 11 は、それぞ

れ、本発明の内視鏡の第 2 実施形態における内圧表示手段を示す断面図である。

【0102】以下、これらの図を参照して本発明の内視鏡の第 2 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0103】本実施形態は、内圧表示手段 3 の構成が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

【0104】図 9 に示すように、本実施形態の内圧表示手段 3 は、指標部材 3 2 を下方向に付勢する 2 つのコイルバネ（付勢部材）3 6 および 3 7 を有している。コイルバネ 3 6 および 3 7 は、シリンダ 3 1 内に直列に設置されており、コイルバネ 3 7 は、コイルバネ 3 6 の上側に位置している。コイルバネ 3 6 とコイルバネ 3 7 との間には、円環状のリング部材 3 8 が設けられている。これらのコイルバネ 3 6、3 7 およびリング部材 3 8 の内側には、指標部材本体 3 2 1 のフランジ 3 2 3 より上側の部分が挿入した状態になっている。

【0105】コイルバネ 3 6 の上端は、リング部材 3 8 の下面に当接しており、コイルバネ 3 6 の下端は、フランジ 3 2 3 の上面に当接している。また、コイルバネ 3 7 の上端は、バネ押さえ 3 5 の下端面に当接しており、コイルバネ 3 7 の下端は、リング部材 3 8 の上面に当接している。

【0106】コイルバネ 3 6 および 3 7 は、圧縮した状態で設置されており、その復元力（弾性力）により指標部材 3 2 を下方向に（シリンダ 3 1 から外側に押し出すように）付勢している。

【0107】内視鏡 1 の内部圧力が外部圧力（大気圧）とほぼ等しい状態では、図 9 に示すように、リング部材 3 8 の外周部下端は、シリンダ 3 1 の内周部に形成された段差部 3 1 4 に係止（当接）しており、これ以上、リング部材 3 8 が下方向に変位しないようになっている。

【0108】コイルバネ 3 6 および 3 7 は、互いにバネ定数が異なっており、コイルバネ 3 6 は、コイルバネ 3 7 よりバネ定数が小さくなっている。

【0109】図 9 に示す状態から、内視鏡 1 の内部圧力が外部圧力（大気圧）よりも徐々に小さくなっていくと、まず、バネ定数の比較的小さいコイルバネ 3 6 が主に圧縮されて短くなり、第 1 の目印 3 2 5 がシリンダ 3 1 内に没入して視認できなくなる（図 10 参照）。さらに内部圧力が小さくなると、コイルバネ 3 7 もが圧縮されて短くなり、第 2 の目印 3 2 6 もシリンダ 3 1 内に没入して視認できなくなる。

【0110】このような本実施形態の内圧表示手段 3 の作動は、前記第 1 実施形態と同様である。本実施形態では、コイルバネ 3 6 および 3 7 の 2 つの付勢部材を用いることにより、内圧表示手段 3 の作動において、内外の圧力差に対応する指標部材 3 2 の位置をより精密に制御することができる。また、コイルバネ 3 6 および 3 7 の

バネ定数の許容範囲が広く、前記のような内圧表示手段 3 の作動を容易に実現することができる。なお、指標部材 3 2 を付勢する付勢部材は、3 つ以上設けられていてもよい。

【0111】以上、本発明の内視鏡を図示の各実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、内視鏡を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。

【0112】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、内視鏡の内部圧力を外観上から容易に確認することができる。内視鏡の内外の圧力差の不均衡による弊害を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の内視鏡の第 1 実施形態を示す平面図である。

【図 2】図 1 中の X - X 線断面図である。

【図 3】図 1 に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図である。

【図 4】図 3 中の Y - Y 線断面図である。

【図 5】図 1 に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図である。

【図 6】図 1 に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図である。

【図 7】図 1 に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図である。

【図 8】図 1 に示す内視鏡における通気弁にアダプタを装着した状態を示す断面図である。

【図 9】本発明の内視鏡の第 2 実施形態における内圧表示手段を示す断面図である。

【図 10】本発明の内視鏡の第 2 実施形態における内圧表示手段を示す断面図である。

【図 11】本発明の内視鏡の第 2 実施形態における内圧表示手段を示す断面図である。

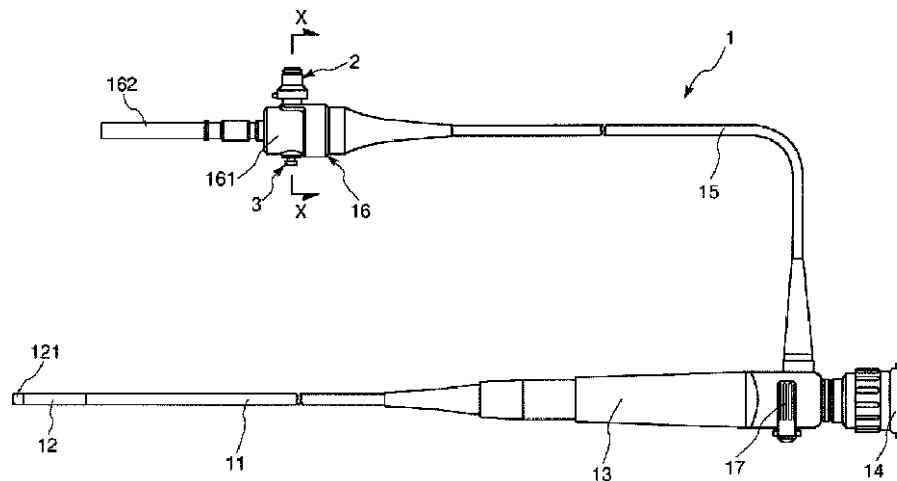
【符号の説明】

1	内視鏡
1 1	挿入部可撓管
1 2	湾曲部
1 2 1	先端部
1 3	操作部
1 4	接眼部
1 5	接続部可撓管
1 6	差込部
1 6 1	ハブ
1 6 2	光源用コネクタ
1 7	操作レバー
2	通気弁
2 1	第 1 ハウジング
2 1 1	内周面
2 2	第 2 ハウジング

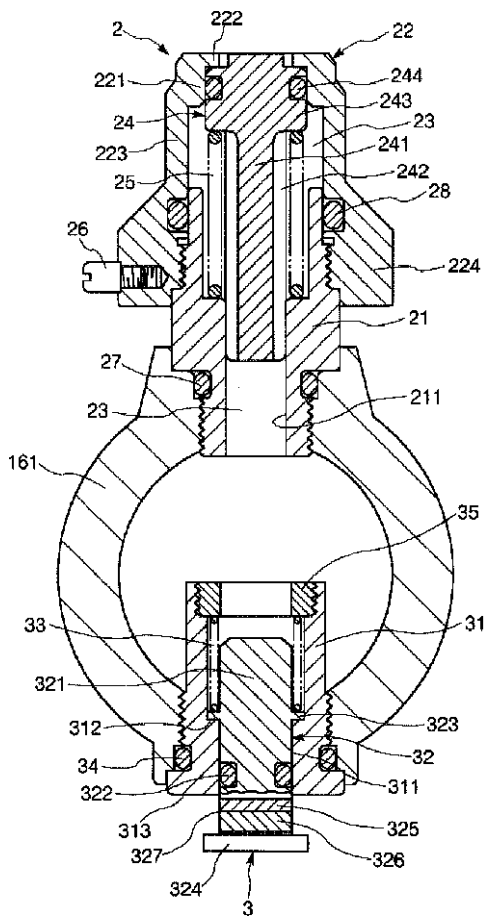
17		18	
2 2 1	縮径部	* 3 2 6	第 2 の目印
2 2 2	フランジ	3 2 7	境界部
2 2 3	胴部	3 3	コイルバネ
2 2 4	大径部	3 4	Oリング
2 3	通気路	3 5	バネ押さえ
2 4	弁体	3 6、3 7	コイルバネ
2 4 1	摺動部	3 8	リング部材
2 4 2	通気溝	4	アダプタ
2 4 3	拡径部	4 1	案内溝
2 4 4	Oリング	10 4 2	Oリング
2 5	コイルバネ	4 3	挿入孔
2 6	固定ピン	4 4	雌ネジ
2 7、2 8	Oリング	4 5	ニップル
3	内圧表示手段	4 6	内腔
3 1	シリンダ	4 7	段差部
3 1 1	内周面	5	操作部材
3 1 2	段差部	5 1	変位部
3 1 3	下端面	5 1 1	押圧部
3 1 4	段差部	5 2	回転ツマミ
3 2	指標部材	20 5 3	雄ネジ
3 2 1	指標部材本体	5 4	Oリング
3 2 2	Oリング	5 5	係止部材
3 2 3、3 2 4	フランジ	1 0 0	吸引チューブ
3 2 5	第 1 の目印		

*

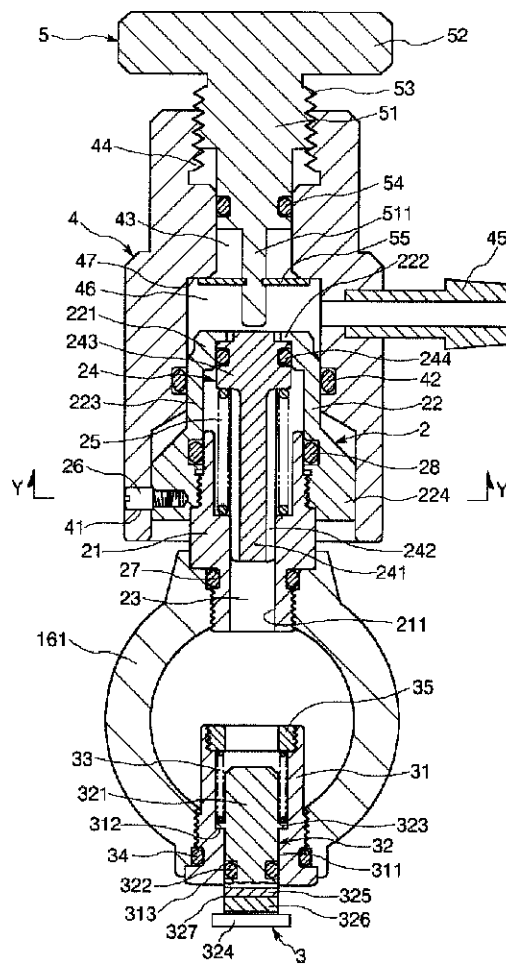
【図 1】



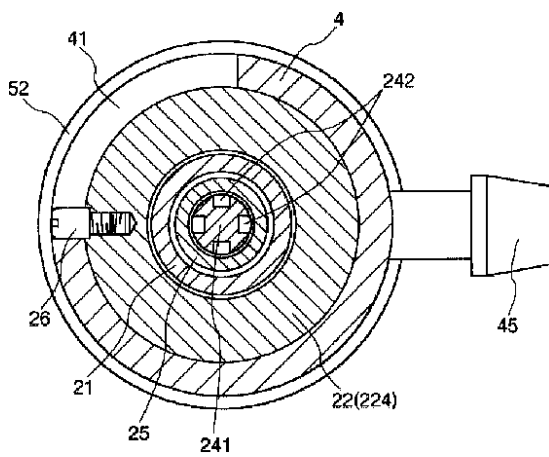
【図2】



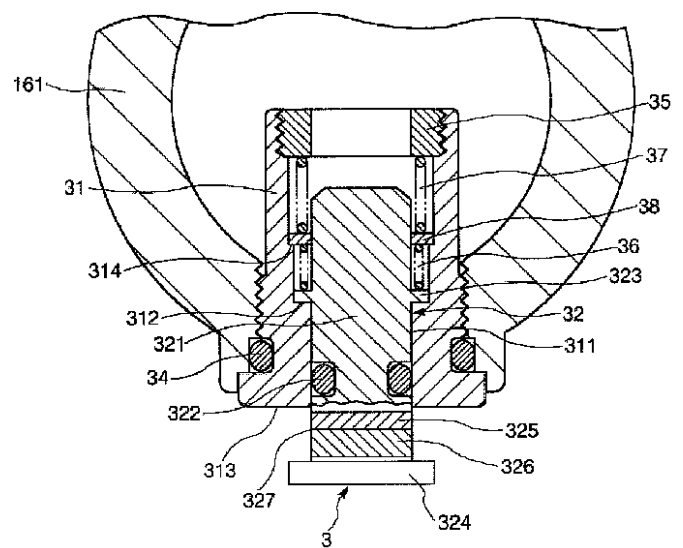
【図3】



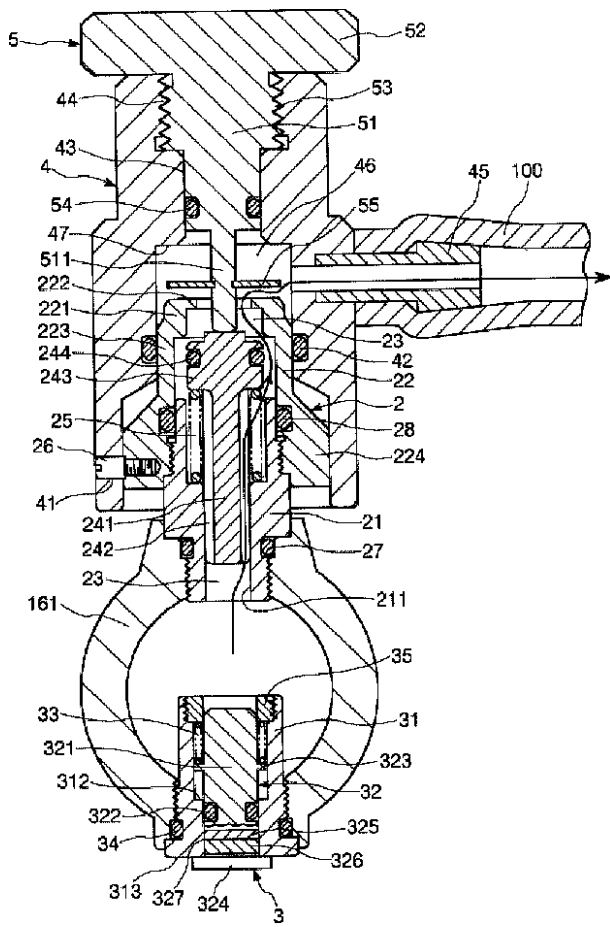
【図4】



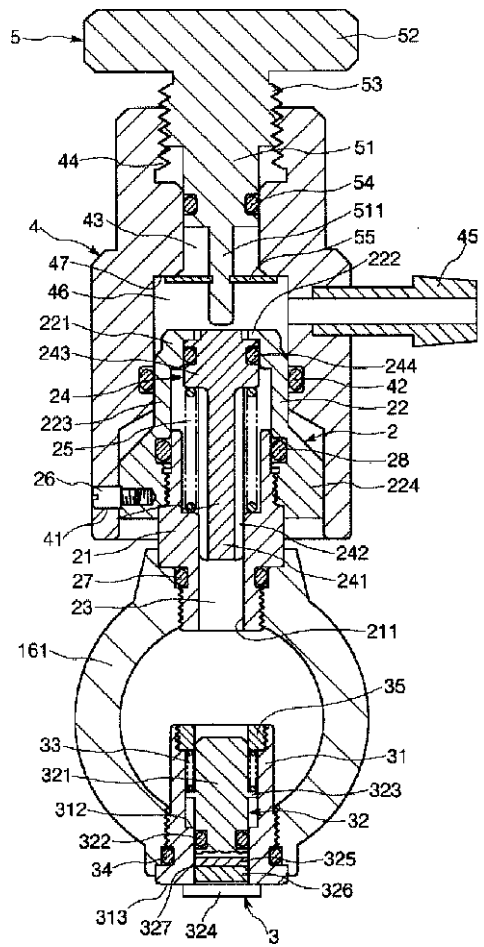
【図9】



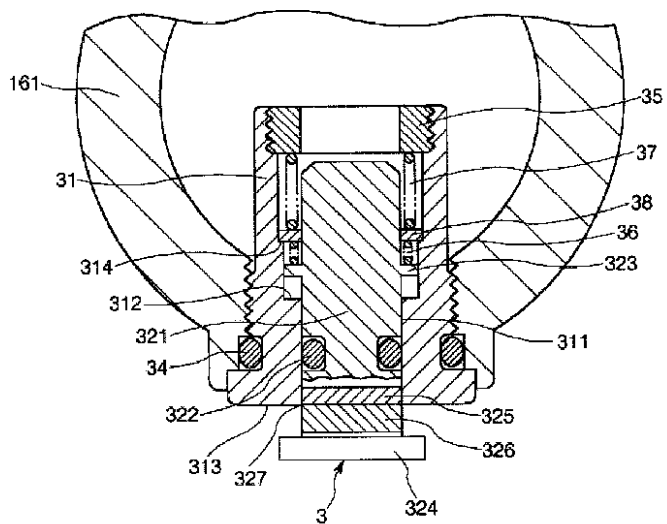
【図5】



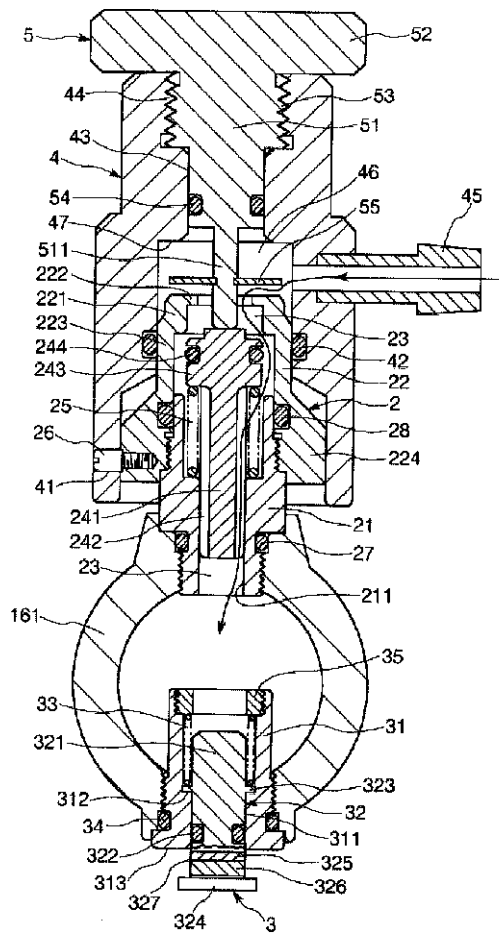
【図6】



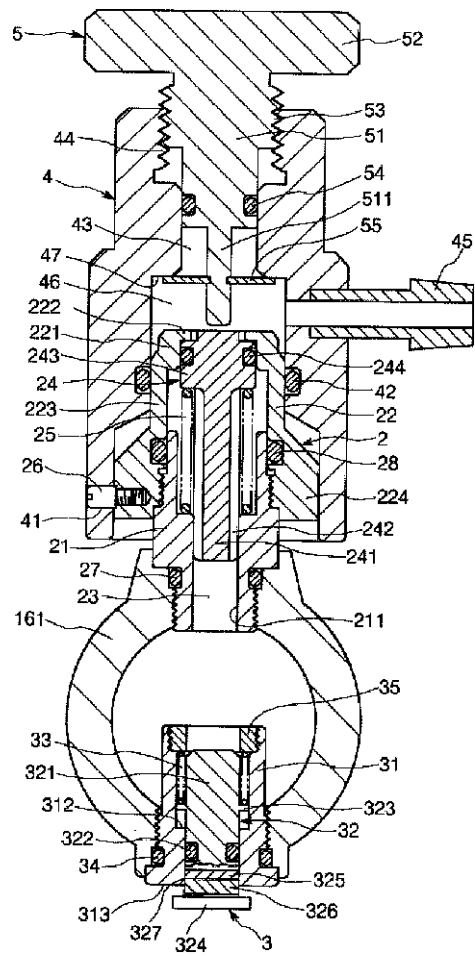
【図10】



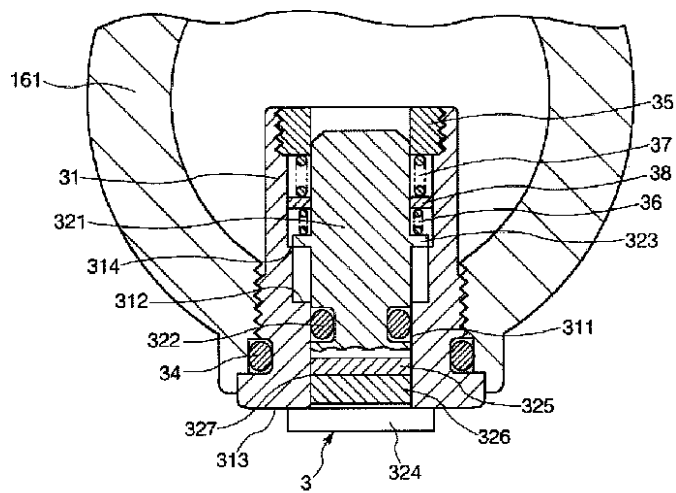
【図7】



【図8】



【図11】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003250747A	公开(公告)日	2003-09-09
申请号	JP2002056157	申请日	2002-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	池田邦利		
发明人	池田 邦利		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.C A61B1/00.710 A61B1/00.716 A61B1/06.520		
F-TERM分类号	2H040/BA22 2H040/DA57 2H040/EA00 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/GG09 4C061/JJ17 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/GG09 4C161/JJ17		
其他公开文献	JP4095313B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其内部压力可以从外观确认。

ŽSOLUTION：内部压力显示装置3设置在内窥镜1的插入部分的鞘161中。装置3的分度构件32通过螺旋弹簧33的激励力之间的平衡而移动到气缸31。由内窥镜1的内部压力和外部压力之间的差异引起的力。在构件32上提供彼此不同颜色的第一标记325和第二标记326.当标记326甚至略微发展时从气缸31可以看到，内窥镜1的内压充分接近大气压，内窥镜1处于可使用状态。当标记325和326一起缩回到气缸31中并被隐藏时，内窥镜1的内部压力变得足够低，并且处于允许内窥镜1的外部进行基本真空抽空的状态 (a允许内窥镜通过高压灭菌器单元进行蒸汽灭菌的状态。Ž

