

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4144444号
(P4144444)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-175799 (P2003-175799)
 (22) 出願日 平成15年6月20日 (2003.6.20)
 (65) 公開番号 特開2005-7001 (P2005-7001A)
 (43) 公開日 平成17年1月13日 (2005.1.13)
 審査請求日 平成17年10月24日 (2005.10.24)

(73) 特許権者 000005430
 フジノン株式会社
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地
 (74) 代理人 100089749
 弁理士 影井 俊次
 (72) 発明者 秋庭 治男
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 富士写真光機株式会社内
 審査官 小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の送液装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の本体操作部において、挿入部を連結した側とは反対側の位置に固定的に設けられ、送液用アダプタが着脱可能に接続される送液用口金と、基端部がこの送液用口金に接続され、前記本体操作部から挿入部内に挿通され、先端が前記挿入部の先端に噴射口として開口する送液通路とを備え、前記送液用アダプタに送液手段を接続することにより前記噴射口から液体を噴射可能とした内視鏡の送液装置において、

前記送液用アダプタは、前記送液用口金に着脱可能に接続される直管状の接続管と、中間に曲折部を有する曲折管とからなり、

前記曲折管は、所定角度だけ相対回動可能で、任意の回動角状態に保持可能な回動保持手段を介して前記接続管に連結されており、

前記曲折管の前記接続管への連結側とは反対側の端部に前記送液手段が着脱可能に接続されるルアーロック機構部を備える

構成としたことを特徴とする内視鏡の送液装置。

【請求項 2】

前記曲折管はその前記接続管への連結部に対して、前記ルアーロック機構部を設けた部位が前記接続管への連結側に対して概略 90° の角度曲げられていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の送液装置。

【請求項 3】

前記曲折管は前記接続管に所定の長さ分だけ挿嵌されるものであり、この嵌合部に 1 また

10

20

は複数のシールリングを圧縮状態にして装着することによって、これら接続管と曲折管との間をシールすると共に、曲折管を任意の角度回動させた状態に保持する構成としたことを特徴とする請求項1記載の内視鏡の送液装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡において、挿入部の先端から水を噴射するウォータージェットその他の補助送水機構等として用いられる内視鏡の送液装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡には流体の給排を行う手段が複数種類設けられる。まず、体液等の吸引手段であり、この吸引手段は、通常は、処置具挿通チャンネルに吸引通路を接続して設け、この吸引通路には負圧ポンプを含む吸引装置に接続される。そして、吸引を行う場合には、内視鏡の本体操作部に設けた吸引バルブを操作する。

【0003】

また、挿入部の先端に設けた観察窓を洗浄するために、洗浄用流体の供給手段が設けられる。ここで、洗浄用流体としては、洗浄液（通常は水）と加圧エアとからなり、観察窓が汚損されたときには、洗浄液を観察窓に噴射して、汚損物を洗い流し、次いで加圧エアを供給して、観察窓に付着する液滴を除去する。従って、内視鏡には送液路と送気路とが設けられ、これら送液路及び送気路に洗浄液や加圧エアを供給する際には、本体操作部に設けた送気送水バルブを操作する。なお、送液路及び送気路は挿入部の先端近傍で合流させて、この合流路は挿入部の先端部において、観察窓に向けたノズルに接続するように構成したものが多い。この観察窓の洗浄は、送気送水バルブを送液状態となるように操作して、まずノズルから洗浄液を供給し、次いでノズルから加圧エアを噴射する状態に送気送水バルブを切り換えるようにする。これによって、観察窓が汚損されたときに、挿入部を体腔外に取り出さなくても、この観察窓の洗浄を行える。

【0004】

さらに、内視鏡には、体腔内壁に高圧水を噴射させて、体腔内壁における付着物を除去したり、また色素剤を散布したりする等のために、送液装置が組み込まれたものもある。この送液装置は、挿入部の先端に噴射口を開口させて設けて、この噴射口から必要な液体を噴射するものである。ここで、前述した洗浄液は観察窓に向けて噴射されるものであり、送液装置の噴射口から噴射される液体は観察窓の観察視野の方向に向けて液体を噴射させる点で両者は異なる。

【0005】

送液装置は、前述したように挿入部の先端に噴射口を有するものであるが、この噴射口から液体を噴射させるための送液部は本体操作部に設けられ、その位置は様々である。送液部を本体操作部の挿入部への連結部とは反対側の端部に設けに装着するように構成すると、送液部から噴射口までの間の送液経路がほぼ真っ直ぐな状態となるので、管路の洗浄等の点から望ましい。送液部には液体を圧送する送液手段が接続されるが、この送液手段としては、送液タンク、送液チューブ及びポンプとから構成したものが用いられる。内視鏡の本体操作部には、体腔内を照明するためのライトガイド（及び挿入部の先端に設けた撮像手段からの信号ケーブル）を延在させるために、ユニバーサルコードが接続されており、このユニバーサルコードに加えて送液チューブを本体操作部から延在させると、術者が本体操作部を把持して行う内視鏡の操作に対する邪魔になる。また、送液チューブが送液部付近で折れてしまうおそれがあり、そうなると良好な送液が行われなくなってしまう。そこで、送液部には概略L字状に形成した配管接続部を装着し、この配管接続部に送液チューブを接続して、この送液チューブをユニバーサルコードと概略同じ方向に延在させるように構成したものは、従来から知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

10

20

30

40

50

特開2001-292963号公報(第4頁、図1)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、送液部には、前述したように、ポンプにより送液チューブに液体を圧送するタイプの送液手段に加えて、シリンジ等、術者の手動操作で送液を行うタイプの送液手段も用いられる。このようにシリンジ等、術者が手動操作で送液を行うことは、体腔内に供給される液体の圧力及び量を自在に制御できるので、送液を行う目的等の観点から好ましい場合がある。しかしながら、前述した従来技術のものにあっては、配管接続部が本体操作部に対してユニバーサルコードの延在方向に向いていることから、この配管接続部にシリンジを接続できないか、若しくは接続できてもその操作性が極めて悪くなるという問題点がある。特に、内視鏡の本体操作部を片手で把持したときに、配管接続部は下方を向くことから、他方の手でシリンジを操作しようとする場合、無理な操作が強いられ、十分な操作力をシリンジに加えることができない等といった問題点がある。

10

【0008】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡を操作する術者等が本体操作部を把持した状態で、送液手段としてポンプから圧送される送液チューブを接続した状態では、この送液チューブが内視鏡操作にとって邪魔にならず、またシリンジ等、手動により操作される送液手段を接続したときには、その操作を円滑に行えるようにすることにある。

20

【0009】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明は、内視鏡の本体操作部において、挿入部を連結した側とは反対側の位置に固定的に設けられ、送液用アダプタが着脱可能に接続される送液用口金と、基端部がこの送液用口金に接続され、前記本体操作部から挿入部内に挿通され、先端が前記挿入部の先端に噴射口として開口する送液通路とを備え、前記送液用アダプタに送液手段を接続することにより前記噴射口から液体を噴射可能とした内視鏡の送液装置であって、前記送液用アダプタは、前記送液用口金に着脱可能に接続される直管状の接続管と、中間に曲折部を有する曲折管とからなり、前記曲折管は、所定角度だけ相対回動可能で、任意の回動角状態に保持可能な回動保持手段を介して前記接続管に連結されており、前記曲折管の前記接続管への連結側とは反対側の端部に前記送液手段が着脱可能に接続されるルアーロック機構部を備える構成としたことをその特徴とするものである。

30

【0010】

ここで、曲折管における接続管への連結部に対してルアーロック機構を設けた部位が概略90°、つまり概略L字状に曲げたものとするのが望ましい。接続管と曲折管との連結は、いずれか一方側を他方側に所定長さ嵌入させるようにして行うのが構造上簡単である。曲折管の接続管に対する相対回動角は特に制限はないが、概略90°~180°程度往復回動できるようにするのが望ましい。そして、曲折管をある角度だけ回動させたときに、その状態で保持させる。このために、ロック部材等、機械的に固定する機構等を用いることもできるが、接続管と曲折管との嵌合部における摩擦力で所望の角度状態に保持できるようにする方が、曲折管の角度調整を行う操作上等の点で望ましい。例えば、この嵌合部に1または複数のシールリングを圧縮状態にして装着することによって、これら接続管と曲折管との間をシールすると共に、曲折管を任意の角度回動させた状態に保持することができる。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の概略構成を示す。図中において、1は本体操作部、2は体腔内等への挿入部、3はユニバーサルコードである。挿入部2は、本体操作部1への連結側から軟性部2a、アングル部2b及び先端硬質部2cとなっており、先端硬質部2cには照明部と観察部とからなる内視鏡観察手段が設けられている。アングル部2bは先端硬質部2cを所望の方向に向けるため

50

に、本体操作部1に装着したアングル操作手段4の操作により任意の方向に湾曲させることができるものである。

【0012】

この内視鏡には、ウォータージェット噴射装置、補助送水装置等とも称される送液装置を備えている。この送液装置は、本体操作部1のケーシングに装着した送液部10と、この送液部10に接続した送液通路11とを有し、送液通路11の先端は噴射口11aとして挿入部2の先端硬質部2cにおいて、内視鏡観察手段の装着部近傍に開口している。ここで、噴射口11aからは液体、例えば水や薬液等を体腔内壁に向けて噴射させることができるようになっている。送液部10は、本体操作部1において、挿入部2の連結部とは反対側の位置に設けられており、これにより送液通路11は本体操作部1内において、ほぼ真直ぐに延在させることができる。その結果、ブラシ洗浄を行う際等に有利になる。

10

【0013】

送液部10は、図2及び図3に示したように、送液用口金12を備えており、この送液用口金12は本体操作部1のケーシング1aに貫通する状態に設けた取付孔13に装着されている。送液用口金12には、取付孔13の段差面13aに当接するフランジ部12aを有し、このフランジ部12aより先端側、つまり本体操作部1の内部側には外周面にねじ部12bが設けられており、このねじ部12bに固定用ナット14が螺合されている。従って、送液用口金12は、フランジ部12aと固定用ナット14とによりケーシング1aを挟持するようにして固定される。さらに、ねじ部12bの先端側の部位は送液通路11を構成するチューブの基端部が嵌合するように連結される連結部12cとなっている。

20

【0014】

送液用口金12の基端側の部位はルアーロック部12dとなって外部に開口している。ここで、ルアーロック部12dは、その内面が基端側開口部の内径が最も大きく、所定の位置まで連続的に開口径が小さくなるようにルアーロックテーパ面を有する形状のものであり、このテーパ角は6/100という程度にごく緩やかなものとなっている。そして、ルアーロック部12dの外周面は、フランジ部12aから所定の間隔だけ離間した位置におねじ部15が設けられている。

【0015】

送液用口金12の基端部は常時開口した状態となっており、このままで挿入部2を体腔内に挿入したときには、送液用口金12、送液通路11及び噴射口11aを介して、体腔内と大気とが連通することになる。そこで、この送液用口金12におけるルアーロック部12dには、栓部材20が着脱可能に装着されて、体腔内と大気との連通が遮断される。また、図3に示したように、栓部材20を取り外して、送液用アダプタ21がルアーロック部12dに接続できることになる。

30

【0016】

送液用アダプタ21は、図3及び図4から明らかなように、送液用口金12に着脱可能に連結される接続管22と、この接続管22に連結した曲折管23との2つの管体で構成される。接続管22は直管状となって、送液用口金12におけるルアーロック部12dに所定の長さ分だけ挿嵌せるようにして連結されている。従って、接続管22の送液用口金12への嵌合部22aは先端側に向けて細くなるテーパ形状となっており、そのテーパ角はルアーロック部12dのテーパ角と一致している。また、接続管22の外周面において、その嵌合部22aから基端側に所定間隔だけ離れた位置におねじ部22bが形成されており、このおねじ部22bの形成位置より基端側の外径は大きくなつた拡径部22cとなつている。

40

【0017】

接続管22のおねじ部22bにはストッパリング24が螺合されており、このストッパリング24の外径は、送液用口金12の外径と接続管22の拡径部22cとの中間の寸法を有するものである。そして、接続管22の拡径部22cには固定用ナット25が嵌合されており、この固定用ナット25は送液用口金12のおねじ部15に螺合されるようになつてゐる。固定用ナット25には、ストッパリング24の外径と接続管22の拡径部22c

50

との中間の口径を有するストッパ部 25a が形成されており、従って固定用ナット 25 を送液用口金 12 のおねじ部 15 に螺合させると、そのストッパ部 25a がストッパリング 24 を押動して、接続管 22 の嵌合部 22a を送液用口金 12 のルアーロック部 12d 内に引き込むようにして固定されることになる。また、この固定用ナット 25 の送液用口金 12 への螺合を解除すると、接続管 22 は固定用ナット 25 と共に送液用口金 12 から離脱させることができる。

【0018】

曲折管 23 は、その先端側が接続管 22 に嵌合される連結部 23a であり、この連結部 23a に対して概略 90° 曲折したルアーロック機構部 23b とからなる概略 L 字状に曲折した管から構成される。連結部 23a は接続管 22 の拡径部 22c に挿嵌されるようにして連結される。また、曲折管 23 のルアーロック機構部 23b には、その内周面がルアーロックテーパ部となっており、基端側の端部には後述する送液手段のルアーロック連結部を固定的に保持するためのフランジ部が形成されている。従って、このルアーロック機構部 23b には、送液手段を構成する各種の部材に設けたルアーロック連結部が着脱可能に接続されるが、さらに図示は省略するが、栓部材が装着されて、このルアーロック機構部 23b の端部開口を閉鎖できるようになっている。

【0019】

送液用アダプタ 21 における接続管 22 及び曲折管 23 には送液部 10 の送液通路 11 と連通する送液通路 26, 27 がそれぞれ設けられている。また、接続管 22 の拡径部 22c には、送液通路 26 の孔径を拡径させて、曲折管 23 の連結部 23a が挿嵌される挿嵌部 28 としている。一方、曲折管 23 においては、送液通路 27 が連結部 23a に形成されており、ルアーロック機構部 23b には基端側に向けて拡径するルアーロックテーパ孔 29 となっている。このルアーロックテーパ孔 29 には、シリング等のルアーロック連結部材が挿入されるが、このルアーロック連結部材はルアーロックテーパ孔 29 の途中位置（図 3 に仮想線で示した位置）までしか挿入されない。従って、ルアーロック連結部から供給される送液手段の液体は確実に送液通路 27 から接続管 22 の送液通路 26 を介して内視鏡の内部に設けた送液通路 11 内に流入することになる。

【0020】

曲折管 23 は、その連結部 23a が接続管 22 の挿嵌部 28 内に挿入されているが、回動保持手段によって、この曲折管 23 の連結部 23a は接続管 22 に対して所定角度だけ往復回動可能となっており、かつ所望の角度回動させた状態で、その位置に安定的に保持できるようになっている。しかも、曲折管 23 は接続管 22 に対して分離不能な連結関係を有している。

【0021】

まず、曲折管 23 と接続管 22 との回動機構の構成として、図 5 に示したように、曲折管 23 における連結部 23a には 180° の位置関係に一対の係止ピン 30 が圧入等の手段で固定的に装着されている。一方、接続管 22 の基端部は厚肉部 22d が形成されており、この厚肉部 22d の部位の外径が最も大径となっている。そして、厚肉部 22d には、係止ピン 30 の外径寸法とほぼ同じ幅を有する円弧溝 31 が円周方向に向けて 2箇所形成されている。これら円弧溝 31 は相対向する位置に形成されており、各係止ピン 30 は各々の円弧溝 31 に嵌合している。

【0022】

これによって、曲折管 23 の連結部 23a は接続管 22 に対して円弧溝 31 の角度に相当する分だけ回動可能になる。しかも、係止ピン 30 と円弧溝 31 との係合により曲折管 23 は接続管 22 に対して軸線方向には移動不能となる。つまり、接続管 22 と曲折管 23 との間の抜け止め機構が構成される。ここで、曲折管 23 の回動角は、好ましくはほぼ 90° となるように、円弧溝 31 の円弧角が設定される。そして、円弧溝 31 を形成した接続管 22 の厚肉部 22d には化粧リング 32 が螺合している。

【0023】

以上のように曲折管 23 は接続管 22 に対して回動可能となっているが、さらに所望の回

10

20

30

40

50

動位置において安定的に保持されるようになっている。即ち、曲折管23の連結部23a外周部には、その先端側に2箇所のシール装着部33が設けられており、これら各シール装着部33にはOリング等からなるシール部材34が装着されている。これらシール部材34は、連結部23aのシール装着部33と接続管22の内面との間で圧縮された状態に保持されている。その結果、送液通路26と送液通路27との接続部におけるシール機能を発揮すると共に、シール部材34の圧縮による摩擦力で曲折管23は接続管22に対して所望の角度状態に保持できるようになっている。従って、曲折管23の角度を変える際には、シール部材34の摩擦力に抗して曲折管23を接続管22に対して回動させることによって、そのルアーロック機構部23bの延出方向の調整を行えることになる。

【0024】

10

内視鏡の送液装置は以上のように構成され、この送液装置によって、本体操作部1に設けた送液部10から体腔内に所望の液体を供給できることになる。また、送液しない場合には、送液用口金12に栓部材20を装着することによって、送液通路11は外部から遮断された状態に保持される。ここで、内視鏡への送液は、例えば体腔内壁を洗浄するための洗浄液であったり、また色素剤であったり、その他の液体であったりする。そして、液体の供給は手動操作で行う場合があり、また自動送液を行う場合がある。手動送液を行うには、通常シリンジが用いられる。また自動送液は、ポンプを作動させることによって、液体タンクから送液チューブに液体を圧送するのが一般的である。

【0025】

20

送液用口金12はルアーロック部12dが設けられているので、この送液用口金12にシリンジ等の送液手段を直接接続することができる。また、送液用口金12には、送液用アダプタ21の接続管22が着脱可能に接続できるようになっている。しかも、この送液用アダプタ21は全体としてL字形状の管体から構成されるので、送液用口金12に送液用アダプタ21を接続することによって、この送液用アダプタ21に送液手段を接続するに当たって、上方、下方、横方のいずれの方向からも接続できることになる。

【0026】

30

送液手段としては、図3に示したように、シリンジ40及び送液チューブ41がある。これらには、その先端にはルアーロック連結部42、43が設けられる。送液用口金12に送液用アダプタ21を接続した状態で、この送液用アダプタ21を介してシリンジ40のルアーロック連結部42または送液チューブ41のルアーロック連結部43を選択的に接続できることになる。

【0027】

30

ここで、送液チューブ41の他端は送液タンクに接続されるものであり、送液タンクからはポンプによって液体が送液チューブ41内に圧送されるようになっている。そして、通常、送液タンクは内視鏡の光源装置の近傍に配置される。従って、送液チューブ41は本体操作部1からユニバーサルコード3を延在させた方向に向けるようになり、つまり図5に実線で示したように、送液用アダプタ21を構成する曲折管23のルアーロック機構部23bを下方に向ける。そして、送液チューブ41の途中位置を1乃至複数箇所において、ユニバーサルコード3と連結する。この連結はバンドやテープ等を用いることができる。これによって、片手で本体把持部3を把持して行う術者の邪魔にはならない。

40

【0028】

一方、送液手段としてシリンジ40を用いる場合には、通常、このシリンジ40は術者により操作される。術者は片手で本体操作部1を把持して操作を行うことから、他方の手を用いてシリンジ40を操作する。従って、この場合、シリンジ40を本体操作部1の横方向に向けた方が操作し易くなる。特に、本体操作部1の把持側とは反対側、つまりアンダーハンド操作手段4が装着されている側に向けて突出させるのが望ましい。そこで、送液用アダプタ21の曲折管23におけるルアーロック機構部23bを接続管22に対して概略90°回動させて、図5に仮想線で示した方向に向ける。これによって、他方の手でシリンジ40の操作を行なうことができる。つまり、シリンジ40のピストンを押し込んで、液体を圧送するが、このときに本体操作部1を把持している手の方向に向けて押圧することによ

50

つて、その操作性が極めて高くなる。シリンジ 4 0 が接続されている曲折管 2 3 は接続管 2 2 に対して回動可能に連結されているが、その間にはシール部材 3 4 によってその間の角度状態に安定的に保持されているので、シリンジ 4 0 の押し込み操作ときに、曲折管 2 3 の角度が変化することがなく、その操作を容易に、しかも確実に行うことができる。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、内視鏡を操作する術者等が本体操作部を把持した状態で、送液手段としてポンプから圧送される送液チューブを接続した状態では、この送液チューブが内視鏡操作にとって邪魔にならず、またシリンジ等、手動により操作される送液手段を接続したときには、その操作を円滑に行える等の効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の送液装置を備えた内視鏡の全体構成図である。

【図 2】送液用口金に栓部材を装着した状態を示す断面図である。

【図 3】送液用口金に送液用アダプタを装着した状態を示す断面図である。

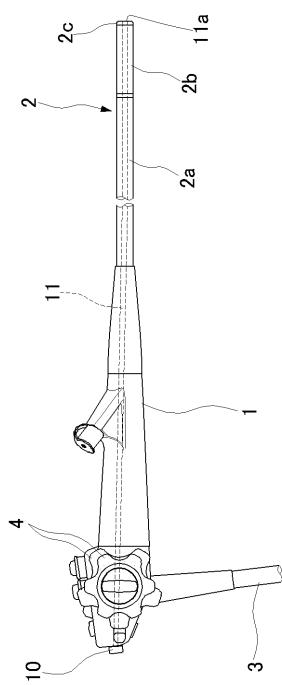
【図 4】送液用アダプタの構成部材を分離して示す平面図である。

【図 5】図 3 の X - X 断面図である。

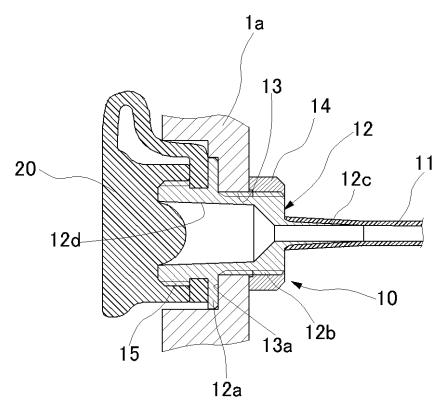
【符号の説明】

1	本体操作部	1 a	ケーシング	
2	挿入部	1 0	送液部	
1 1	送液通路	1 1 a	噴射口	20
1 2	送液用口金	1 2 a	フランジ部	
1 2 d	ルアーロック部	2 0	栓部材	
2 1	送液用アダプタ	2 2	接続管	
2 2 a	嵌合部	2 2 c	拡径部	
2 2 d	厚肉部	2 3	曲折管	
2 3 a	連結部	2 3 b	ルアーロック機構部	
2 6 , 2 7	送液通路	2 8	挿嵌部	
2 9	ルアーロックテーパ孔			
3 0	係止ピン	3 1	円弧溝	
3 3	シール装着部	3 4	シール部材	30
4 0	シリンジ			
4 1 , 4 2	ルアーロック連結部			
4 3	送液チューブ			

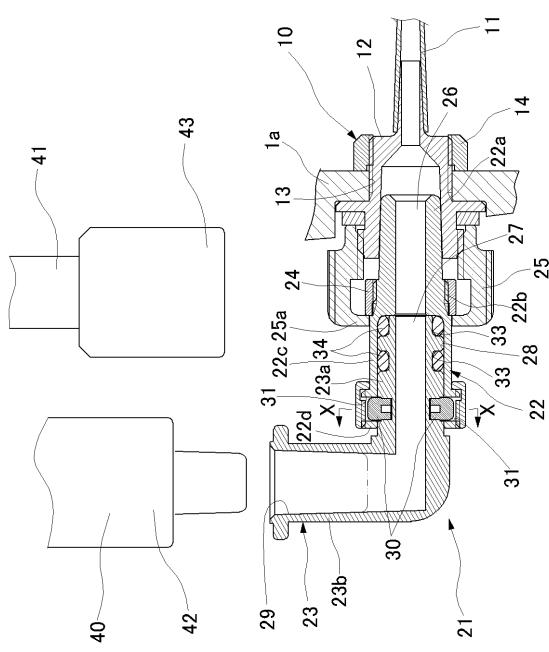
〔 図 1 〕



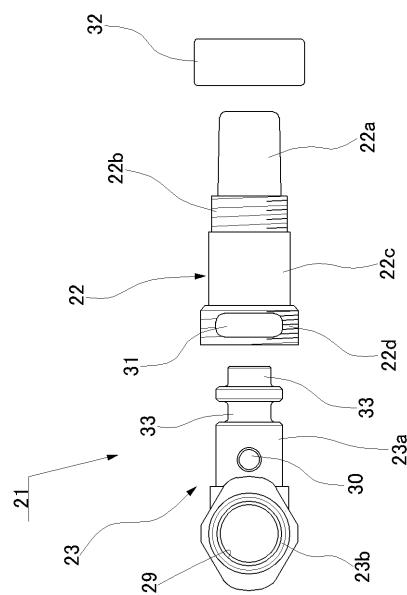
【 図 2 】



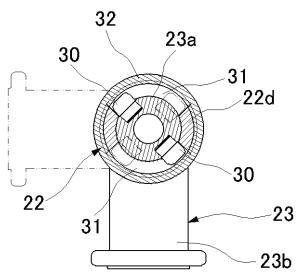
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-262913(JP,A)
特開2000-051144(JP,A)
特開2001-095747(JP,A)
特開平08-024213(JP,A)
特開2001-292963(JP,A)
特開平6-269402(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜喂食装置		
公开(公告)号	JP4144444B2	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	JP2003175799	申请日	2003-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	秋庭治男		
发明人	秋庭 治男		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/12		
CPC分类号	A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.332.A A61B1/015.511 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA22 2H040/DA57 2H040/EA01 4C061/HH04 4C061/JJ06 4C161 /HH04 4C161/JJ06		
其他公开文献	JP2005007001A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在内窥镜的操作者等掌握的状态下，防止液体供给管在连接液体供给管的状态下阻碍内窥镜操作，该液体供给管用于从作为液体供给装置的泵供给液体供给液体主体操作部分，在连接时，能够像注射器等那样平稳地进行手动操作的液体供给装置的操作。

ŽSOLUTION：液体供给适配器21的弯曲管23可拆卸地安装在供液口件12上，包括：连接部分23a，安装在连接管22上；并且鲁尔锁定机构部分23b相对于该连接部分23a弯曲了近90°。连接部分23a可相对于连接管22摆动预定角度。另外，通过将设置在连接部分23a处的接合销30装配到连接管22侧的圆弧槽31中，连接部分23a可以旋转预定角度，并通过密封件34稳定地保持在所需的角度位置

