

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5404313号
(P5404313)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-247311 (P2009-247311)
(22) 出願日 平成21年10月28日(2009.10.28)
(65) 公開番号 特開2011-92309 (P2011-92309A)
(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)
審査請求日 平成24年8月7日(2012.8.7)

(73) 特許権者 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 100078880
弁理士 松岡 修平
(72) 発明者 渡邊 靖治
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
Y A 株式会社内

審査官 原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用副送水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を貯留するタンクと、前記タンクに貯留された液体を吸い上げる副送水ポンプと、前記副送水ポンプを駆動させるための駆動スイッチと、内視鏡内に配置された副送水チャンネルと前記副送水ポンプとを連結し、該副送水ポンプから送り出される液体を該副送水チャンネルを介して該内視鏡の挿入管の先端から噴出させる副送水流路と、一端が前記副送水流路の中途部と連結し、他端が前記タンク内又は大気中に配置された分岐流路と、前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路を閉塞及び閉塞解除可能な電氣的駆動弁と、前記電氣的駆動弁及び前記副送水ポンプの動作を制御する動作制御手段と、
を備え、前記動作制御手段は、前記駆動スイッチがオンされると、前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路を前記電氣的駆動弁で閉塞した上で前記副送水ポンプを駆動させ、前記駆動スイッチがオフされると、前記電氣的駆動弁による前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路の閉塞を解除した上で前記副送水ポンプの駆動を停止させる、
副送水装置。

【請求項 2】

前記分岐流路と前記副送水流路の中途部とを連結解除可能に連結する継手
を備える、

請求項 1 に記載の副送水装置。

【請求項 3】

前記電氣的駆動弁は、

シャフトと、

前記分岐流路を挟んで前記シャフトと対向する位置に設けられたシャフト受け部材と

、

通電時に前記シャフトを前記シャフト受け部材側へ移動させるソレノイドと、

を有し、

前記動作制御手段は、

前記駆動スイッチがオンされると、前記ソレノイドに通電し、該ソレノイドにより前記シャフトを前記シャフト受け部材側へ移動させて、該シャフトと該シャフト受け部材との間で前記分岐流路を弾性変形させて押し潰すことにより、前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路を閉塞させ、

前記駆動スイッチがオフされると、前記ソレノイドへの通電を遮断することで前記シャフトを前記分岐流路から離れた位置に復帰させることにより、該シャフトと該シャフト受け部材とによる、前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路の閉塞を解除させる、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の副送水装置。

【請求項 4】

前記電氣的駆動弁は二方弁であり、

前記動作制御手段は、

前記駆動スイッチがオンされると、前記二方弁を閉塞することにより、前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路を閉塞させ、

前記駆動スイッチがオフされると、前記二方弁を開放することにより、前記副送水流路から前記分岐流路の他端に至る流路の閉塞を解除させる、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の副送水装置。

【請求項 5】

前記駆動スイッチは、

フットスイッチである、

請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載の副送水装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入管の先端に各種液体を副送水として供給する内視鏡用の副送水装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、患者の体腔内に挿入されて対象部位の観察や撮像を行う内視鏡には、体腔内に挿入される長尺な挿入管の先端に送気口、送水口及び副送水口が設けられている。かかる送気口や送水口は、送気によって患者の管腔を広げて視野を確保したり、体液や出血などで対物レンズ表面が汚れて電子内視鏡の観察性能が低下した場合に、水を噴射してレンズ表面の汚れを除去し、空気を送って対物レンズ表面の水滴を飛ばすことで視界を回復することに用いられ、副送水口はそこから噴射される水により胃・腸壁に付着した汚物等を胃・腸壁からはがしたり、内視鏡手技による出血を洗い流すなどに用いられる。

【0003】

このようなレンズの洗浄および管腔を広げる等の目的の送気送水口以外に、胃・腸壁の汚物洗浄及び内視鏡手技による出血の洗い流しに用いられる送水は副送水と呼ばれ、副送

10

20

30

40

50

水は内視鏡の外部に設けられた副送水源から内視鏡の挿入管の先端に供給される。特許文献 1 に示すように、副送水はフットスイッチを有する副送水ポンプを駆動することによって送水が制御される。図 1 に従来の副送水装置 100 の概略を示す。

【0004】

送水装置本体 1 にはフットスイッチ 4 が接続されている。施術者がフットスイッチ 4 を踏み込むと、フットスイッチ 4 に設けられているオンオフスイッチ（図示せず）からの信号が、送水装置本体 1 の踏み込み検知部 5 a に送られる。踏み込み検知部 5 a の踏み込み検出回路にはトランジスタを用いたオープンコレクタ回路を使用し、踏み込み量を電圧信号として検知するように構成することができる。踏み込み検知部 5 a がフットスイッチ 4 の踏み込みを検知すると、副送水ポンプ制御部 5 b の制御によって副送水ポンプ 6 が駆動され、タンク 3 に貯留されている液体が副送水チューブ 7 を介して吸い上げられる。副送水ポンプ 6 は、タンク 3 から吸い上げた液体を副送水チューブ 8 を介して内視鏡 2 に送る。副送水ポンプ 6 の動作中は、副送水チューブ 8 の内圧が大気圧より高くなる。この内圧により液体が内視鏡 2 の挿入管内に設けられた送気・送水チャンネルを介して、挿入管の先端 11 から副送水として押し出されて噴出される。

10

【0005】

副送水チューブ 8 は、一端が副送水ポンプ 6 に、他端が内視鏡 2 のコネクタ 9 に設けられた接続部（図示せず）に接続されている。接続部から供給された副送水は、内視鏡 2 の操作部 10 及び挿入管に設けられた副送水チャンネルを経由して内視鏡 2 の挿入管の先端 11 に導かれ、先端 11 に設けられた副送水口から対象部位に噴出される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特許第 4095374 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、上記のような従来の副送水装置においては、フットスイッチの踏み込みを止めて副送水ポンプの動作を停止させると、副送水チューブ 8 内の圧力が大気圧に戻るまで時間がかかるため、その間は内視鏡の挿入管の先端に設けられた副送水口から水が出続けることになり、水切れが悪い。そのため、施術効率にも悪影響を及ぼす可能性がある。

30

【0008】

本発明は、上記に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、副送水ポンプの駆動を停止させると同時に内視鏡の先端からの送水を止めて水切れの良い副送水装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の副送水装置は、副送水ポンプと、該副送水ポンプによって吸い上げられる液体を貯留するタンクと、内視鏡内に配置された副送水チャンネルと該副送水ポンプとの間を連結し、該副送水ポンプから送り出される液体を該副送水チャンネルを介して内視鏡の挿入管の先端から噴出させる副送水チューブと、該副送水ポンプを動作させる操作手段と、を備える副送水装置であって、副送水チューブは中途部において分岐し、該分岐した流路の一端は、タンク内あるいは大気中に開放されており、副送水装置は、操作手段の動作を検知する検知部と、分岐した流路の中途部において液体の流れを開閉する電氣的駆動弁とを備え、検知部が操作手段が動作を開始したことを検知すると、電氣的駆動弁が液体の流れを閉じ、検知部が操作手段が動作を停止したことを検知すると、電氣的駆動弁が液体の流れを開く。

40

【0010】

好ましくは、副送水ポンプは、電氣的駆動弁による液体の流れを閉じる動作の後に送水を開始し、該電氣的駆動弁による液体の流れを開く動作の前に送水を停止する。これによ

50

り、副送水ポンプを始動する際に副送水ポンプから送出される液体がタンクに戻らないようにすると共に、副送水チューブ内の液体をタンクに排出する流路を確保した上で副送水ポンプを停止することができ、副送水の噴出と水切れを効率良く行うことができる。

【0011】

また、分岐した流路の一端がタンク内に挿入されており、該一端が該タンク内の液体が貯留されていない空間に臨んでいる。これにより、副送水チューブ内に残留した液体を再び副送水として利用することができる。

【0012】

さらに、副送水チューブが分岐している箇所に、分岐した流路の他端を接続する継手が設けられている。このため、副送水チューブを部分的に交換することが可能になるため、必要な部分のチューブのみを交換することができ、チューブ交換がより簡便になると共に交換にかかるコストを抑えることができる。

【0013】

そして、電氣的駆動弁はソレノイドと、シャフトと、該シャフトに対向する位置に設けられたシャフト受け部材とを有し、分岐した流路を構成する軟性チューブは、シャフトとシャフト受け部材との間に挿し通されており、ソレノイドが発生する電磁力によってシャフトをシャフト受け部材側に移動させて分岐した流路を閉じる。あるいは、電氣的駆動弁は二方弁であり、操作手段が動作を開始したときに該二方弁を閉じ、該操作手段が動作を停止したときに該二方弁を開く。さらに、操作手段はフットスイッチであってもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の副送水装置によれば、副送水ポンプの動作を停止した直後に副送水チューブの内圧を大気圧に戻し、内視鏡の先端における水切れ性を向上させることができる。さらに、副送水チューブ内の液体をタンクに戻すことにより、液体を無駄にすることなく使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来の副送水装置の構成を示す概略図である。

【図2】本発明の一実施形態における副送水装置の構成を示す概略図である。

【図3】(a)及び(b)は、本発明の一実施形態における電氣的駆動弁の構成を示す概略図であり、(a)は、電氣的駆動弁が作動した状態を、(b)は、不作動の状態を示している。

【図4】本発明の一実施形態における副送水装置による制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態における副送水装置について説明する。なお、複数の図にまたがって同じ部材を示す場合は同じ番号を付すこととする。

【0017】

図2に、本実施形態における副送水装置200の構成の概略を示す。フットスイッチ4は、副送水ポンプ6を操作する操作手段として機能する。施術者はフットスイッチ4を踏み込むと、その踏み込み動作が送水装置本体21の踏み込み検知回路25aによって検知される。制御回路25は、フットスイッチ4の動作に応じて副送水ポンプ6及び電氣的駆動弁30の動作をそれぞれ制御する。フットスイッチ4が踏み込まれると踏み込み検出回路25aが踏み込みを検知し、踏み込み検出回路25aのかかる検知に呼応して、副送水ポンプ制御部25bが作動し、該副送水ポンプ制御部25bの制御によって、副送水ポンプ6は副送水チューブ7を介してタンク23から貯留されている液体を吸い上げ、吸い上げた液体を副送水チューブ28に送出する。また、同時に、踏み込み検出回路25aの上記検知に連動して、電氣的駆動弁制御部25cも作動し、該電氣的駆動弁制御部25cの制御によって電氣的駆動弁30が閉じられ、該電氣的駆動弁30の閉動作によって、副送

水チューブ 28 の分岐点 29 から分岐されてタンク 23 に戻る帰還流路 27 が閉じられる。なお、本実施形態においては、帰還流路 27 は、樹脂などの軟性チューブによって構成されており、また、電氣的駆動弁 30 には、弁を電氣的に駆動する手段として、電磁石、トルクモータやステッピングモータなどの電動機、圧電素子などの手段があるが、本実施形態においては、電磁駆動弁が使われている。

【0018】

副送水ポンプ 6 から副送水チューブ 28 に送出された液体は、副送水チューブ 28 内を進行し、副送水チューブ 28 から分岐した帰還流路 27 は電氣的駆動弁 30 にて閉塞されているので、内視鏡 2 のコネクタ 9 に設けられた副送水チューブ接続部（図示せず）に至り、該副送水チューブ接続部から内視鏡 2 の内部に進行する。液体は操作部 10 及び挿入管内に設けられた副送水チャンネルを経由して挿入管の先端 11 に到達し、該先端 11 に開設された送水口から体腔内の対象部位に噴出される。

10

【0019】

副送水ポンプ 6 の動作中は電氣的駆動弁 30 が閉じられているため、副送水チューブ 28 の内圧は大気圧より高くなる。副送水チューブ 28 の内圧が高くなることにより、液体は内視鏡 2 の挿入管の先端 11 へ向かい、噴出される。

【0020】

ここで本実施形態における電氣的駆動弁 30 について説明する。電氣的駆動弁 30 は、送水装置本体 21 に電氣的に接続されており、電氣的駆動弁制御部 25c の制御によって、副送水ポンプ 6 の動作中は閉じ、副送水ポンプ 6 の動作が停止すると開く。図 3 に電氣的駆動弁 30 の構造の概略を示す。電氣的駆動弁 30 はソレノイドモータ 31 を備える。ソレノイドは、交流又は直流の励磁コイルに通電し、プランジャ形又は丸棒形の可動鉄心を動かすことにより、電磁エネルギーを機械的直線運動に変換する。ソレノイドには AC ソレノイドと DC ソレノイドとがあり、AC ソレノイドは交流（AC）電源での動作を主体にし、可動鉄心は主にプランジャ形を使用する。プランジャ形の鉄心は珪素鋼板を打抜き、積層し、リベットでかしめてあり、コイルは耐衝撃、耐熱、耐摩耗等に適した加工が施されている。また、DC ソレノイドは直流（DC）電源での動作を主体にし、可動鉄心は主に丸棒形が使用される。磁性材料としては、フレーム、可動鉄心等には冷間圧延鋼板、快削棒、丸鋼等が用いられる。

20

【0021】

フットスイッチ 4 が踏み込まれ副送水ポンプ 6 が始動すると、電氣的駆動弁制御部 25c の制御によって、電氣的駆動弁 30 の一部を構成するソレノイドモータ 31 の駆動により、シャフト 32 がシャフト 32 に対向するシャフト受け部材 33 側に移動する。帰還流路 27 を構成するチューブは、シャフト 32 とシャフト受け部材 33 との間に配置されているので、シャフト 32 の移動によってシャフト 32 とシャフト受け部材 33 とにより挟まれ、液体がタンク 23 側に流れなくなる。施術者がフットスイッチ 4 の踏み込みを止めて副送水ポンプ 6 の動作が停止すると、電氣的駆動弁制御部 25c の制御によってソレノイドモータ 31 の動作も停止され、シャフト 32 がシャフト受け部材 33 から離れる方向に移動する。そして、副送水チューブ 28 内の液体が帰還流路 27 を経由してタンク 23 に戻る。液体がタンク 23 に排出されることにより、副送水チューブ 28 の内圧も低下して大気圧に戻る。従って、副送水ポンプ 6 の動作停止直後に副送水チューブ 28 の内圧をすばやく大気圧に戻し、内視鏡 2 の挿入管の先端 11 から副送水が送出され続けないようにして、水切りを良くすることができる。

30

40

【0022】

シャフト 32 は金属製の部材であることから、シャフト 32 の先端及びシャフト受け部材 33 は、帰還流路 27 を損傷しないように樹脂材によって被覆されている。また、タンク 23 に戻る帰還流路 27 の端部は、タンク 23 に貯留されている液体に浸漬させず、大気に開放されている。図 3 に示すように、電氣的駆動弁 30 は帰還流路 27 を挟む構造であるため、帰還流路 27 を構成する軟性チューブが経時劣化により交換が必要になっても、電氣的駆動弁 30 から抜いてかかる軟性チューブのみを交換すれば良く、電氣的駆動弁

50

30は引き続き使用することができる。

【0023】

図4に、送水装置本体21の制御回路25による副送水ポンプ6及び電氣的駆動弁30の制御のフローチャートを示す。送水装置本体21の電源がオンになると、制御回路25は、電氣的駆動弁制御部25cにより電氣的駆動弁30を開いた状態にする(S101)。次に、副送水ポンプ制御部25bにより副送水ポンプ6の駆動モータを停止した状態にする(S103)。そして、踏み込み検知部25aにおいてフットスイッチ4が踏み込まれたどうかを判定する(S105)。フットスイッチ4が踏み込まれていない場合、S101及びS103を繰り返して、電氣的駆動弁30が開いた状態と副送水ポンプ6の駆動モータが停止した状態を維持する。施術者がフットスイッチ4を踏み込むと、S105においてフットスイッチ4の踏み込みが検知され、まず最初に、電氣的駆動弁30のソレノイドモータ31に電流が流れてシャフト32が移動し、帰還流路27を遮断することによって電氣的駆動弁30が閉じた状態になる(S107)。続いて、副送水ポンプ制御部25bは、副送水ポンプ6の駆動モータを始動させ、タンク23に貯留されている液体を内視鏡2の挿入管の先端11に送り、副送水として噴出させる。

10

【0024】

フットスイッチ4が踏み込まれている間は、S105～S109が繰り返され、副送水が噴出され続ける。施術者がフットスイッチ4の踏み込みを止めると、S105においてフットスイッチ4がオフになったと判定されてS101に進み、ソレノイドモータ31への通電を停止してシャフト32を退避させて電氣的駆動弁30を開いた状態に戻し、続いて副送水ポンプ6の駆動モータを停止させる。電氣的駆動弁30が開くと帰還流路27内の液体は電氣的駆動弁30を通過してタンク23に排出される。帰還流路27内の液体が排出されることにより、帰還流路27の内圧が大気圧と等しくなるまで低下する。こうしてフットスイッチ4の踏み込みを止めた直後、液体が内視鏡2の挿入管の先端11から噴出され続けず、タンク23に逃がすことができるため、先端11における送水直後の水切れが良くなる。そして、再びフットスイッチ4が踏み込まれるまでの間は、S101～S105が繰り返される。

20

【0025】

なお、図2において、副送水チューブ28の分岐点29に継手(図示せず)を設けると、電氣的駆動弁30による開閉動作の繰り返しによって帰還流路27を構成する軟性チューブが劣化した場合でも、副送水チューブ28の分岐点29からタンク23に至るまでの部分のみを交換すれば良く、副送水チューブ28全体を交換する必要がなくなるため、チューブ交換がより簡便になり、交換にかかるコストを抑えることもできる。

30

【0026】

また、電氣的駆動弁30として、図3に示すようなシャフトとシャフト受け部材によって帰還流路27を構成する軟性チューブを挟むことで流路を開閉する電氣的駆動弁の代わりに、二方弁を採用してもよい。この場合、帰還流路27を、分岐点29から電氣的駆動弁30に至る部分と電氣的駆動弁30からタンク23に至るまでの部分とに分割し、分割された帰還流路27を構成する軟性チューブをそれぞれ二方弁の出口と入口に接続することにより、分岐した帰還流路27の中途に二方弁を介在させる。そして、フットスイッチ4が踏み込まれたときに二方弁を閉じ、フットスイッチ4が踏み込まれなくなったときに二方弁を開くように動作させればよい。

40

【0027】

以上が本発明の実施形態についての説明である。上記説明では、副送水チューブを内視鏡のコネクタに接続しているが、代わりに内視鏡の操作部に副送水チューブ接続部を設けて接続するように構成してもよい。

【符号の説明】

【0028】

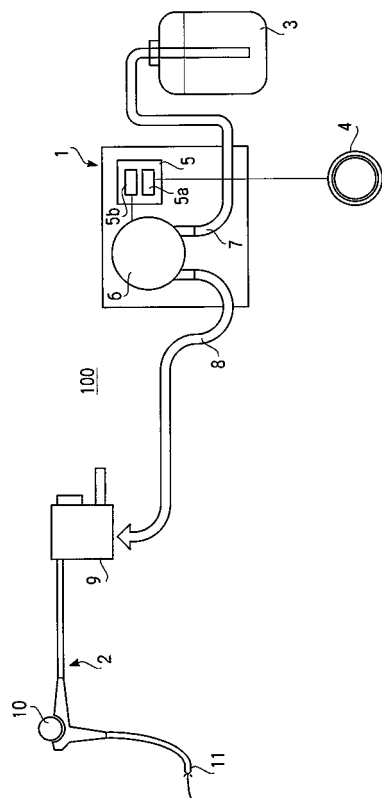
2 内視鏡

4 フットスイッチ

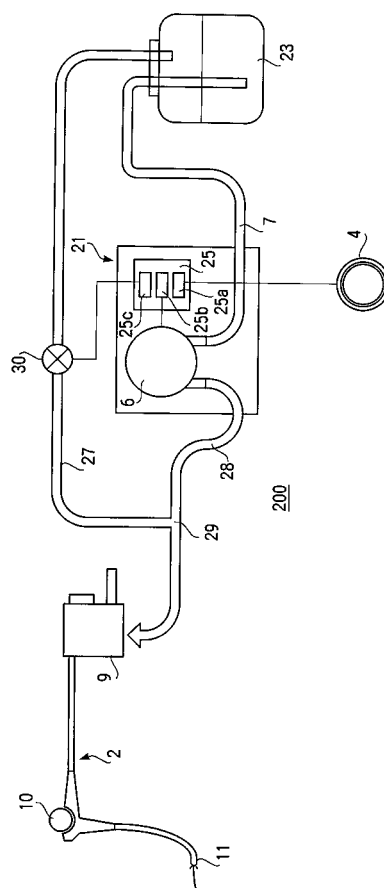
50

- 6 副送水ポンプ
- 7, 28 副送水チューブ
- 23 タンク
- 25 制御回路
- 25a 踏み込み検知部
- 25b 副送水ポンプ制御部
- 25c 電氣的駆動弁制御部
- 27 帰還流路
- 29 分岐点
- 30 電氣的駆動弁
- 31 ソレノイドモータ
- 32 シャフト
- 33 シャフト受け部材
- 100, 200 副送水装置

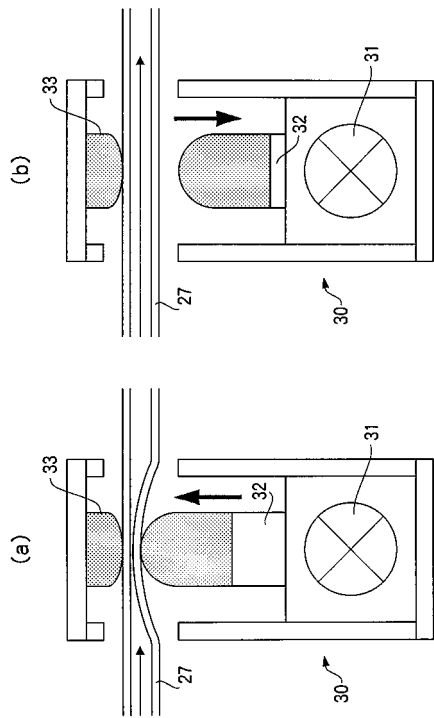
【図 1】



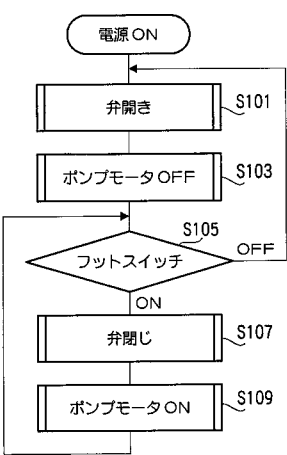
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-133927 (JP, A)
特開2006-325814 (JP, A)
特開平11-104069 (JP, A)
特開2000-139825 (JP, A)
特開平04-361732 (JP, A)
特開昭62-277931 (JP, A)

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

专利名称(译)	内视镜用副送水装置		
公开(公告)号	JP5404313B2	公开(公告)日	2014-01-29
申请号	JP2009247311	申请日	2009-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	渡邊靖治		
发明人	渡邊 靖治		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.332.A G02B23/24.A A61B1/015.511		
F-TERM分类号	2H040/DA43 2H040/DA57 4C061/GG11 4C061/HH04 4C061/HH14 4C161/GG11 4C161/HH04 4C161/HH14		
其他公开文献	JP2011092309A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供辅助供水装置，其中在内窥镜的尖端处的辅助水的排出是优异的。
ŽSOLUTION：辅助供水装置包括：辅助供水泵;用于储存由辅助给水泵泵送的液体的罐;辅助供水管，用于从内窥镜的插入管的尖端喷射液体;以及操作辅助供水泵的操作装置。辅助供水管在中间部分分支，分支通道的一端在罐内或大气中打开。辅助供水装置的特征在于包括用于检测操作装置的操作的检测部分和用于打开和关闭分支通道中的液体流动的电驱动阀，并且其特征在于电驱动阀关闭流动当检测部分检测到操作装置的操作开始时液体流动，并且当检测部分检测到操作装置的操作停止时电动驱动阀打开液体流动。
Ž

【 図 1 】

