

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4095374号
(P4095374)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-247341 (P2002-247341)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成14年8月27日 (2002. 8. 27)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2004-81573 (P2004-81573A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成16年3月18日 (2004. 3. 18)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成17年5月11日 (2005. 5. 11)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	伊藤 俊一
			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
		審査官	長井 真一
		(56) 参考文献	特開2001-321329 (JP, A)
			)
			特開平09-038021 (JP, A)
			特表平06-509488 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用送水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送水ポンプを備えた送水装置本体と；踏み込まれたときに前記送水ポンプを動作させるフットスイッチと；を有する内視鏡用送水装置において、

前記フットスイッチの踏み込み量を検出する踏み込み量検出手段と、
前記フットスイッチの踏み込み量に比例させて送水量を調整する制御手段と、
前記送水ポンプの最大送水量を切り替える流量切替部材と、
を備え、

この最大送水量を超えない範囲で、前記フットスイッチの踏み込み量に比例して送水量が調整されることを特徴とする内視鏡用送水装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用送水装置において、前記フットスイッチが最大限踏み込まれている状態では最大送水量となる内視鏡用送水装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用送水装置において、前記フットスイッチの踏み込み量の変化量に対する送水ポンプの送水量の変化量が、前記流量切替部材により切り替えられる最大送水量に拘わらず一定であり、前記最大送水量に達した以降は前記フットスイッチが更に踏み込まれても該最大送水量を維持する内視鏡用送水装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用送水装置において、前記フットスイッチの踏み込み量の

変化量に対する前記送水ポンプの送水量の変化量が、前記流量切替部材により切り替えられた最大送出量に応じて変化する内視鏡用送水装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の内視鏡用送水装置において、前記踏み込み量検出手段が歪みゲージである内視鏡用送水装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の内視鏡用送水装置において、前記踏み込み量検出手段がロータリーエンコーダである内視鏡用送水装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の内視鏡用送水装置において、前記踏み込み量検出手段がポテンショメータである内視鏡用送水装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載の内視鏡用送水装置において、前記送水装置本体は前記送水ポンプを駆動させるポンプモータを備えており、前記制御手段は前記フットスイッチの踏み込み量に応じて前記ポンプモータに与える駆動電圧を連続的に変化させる内視鏡用送水装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、洗浄液や染色液などの各種液体を内視鏡に供給する内視鏡用送水装置に関する。

20

【0002】

【従来技術およびその問題点】

内視鏡では、例えば臨床検査において、挿入部先端から洗浄液を噴出させて視野内にある汚物を除去したり、染色液を噴出させて所望位置を染色したりすることが可能なタイプがある。このような洗浄液や染色液は、挿入部先端の観察窓を洗浄するために送られる液体と区別するために、一般に副送水と呼ばれている。従来では、内視鏡とは別体の送水装置から送出された副送水を、内視鏡内部に設けた副送水流通用管路を介して体内挿入部先端に送っている。

【0003】

30

内視鏡用送水装置には一般に、各種液体を内視鏡に送出する送水ポンプ、足元操作されたときに送水ポンプを動作させるフットスイッチ及び送水量を調整する調整ダイヤル等が備えられている。従来では、内視鏡操作前に予め調整ダイヤルにて送水量を調整しておき、内視鏡操作中は必要に応じてフットスイッチを足元操作して内視鏡の挿入部先端へ液体を送出している。しかしながら、従来のフットスイッチでは送水を実行させるか停止させるかの操作しかできず、送水量を調整するには調整ダイヤルをその都度操作しなければならなかった。このため、内視鏡操作中の送水量調整をスムーズに行なえないという問題があった。

【0004】

【発明の目的】

40

本発明は、足元操作によって送水量を制御することができる内視鏡用送水装置を得ることを目的とする。

【0005】

【発明の概要】

本発明は、送水ポンプを備えた送水装置本体と；この送水装置本体とは別体に設けられ、踏み込まれたときに送水ポンプを動作させるフットスイッチと；を有する内視鏡用送水装置において、フットスイッチの踏み込み量を検出する踏み込み量検出手段と、フットスイッチの踏み込み量に比例させて送水量を調整する送水量調整手段と、送水ポンプの最大送水量を切り替える流量切替部材と、を備え、この最大送水量を超えない範囲で、フットスイッチの踏み込み量に比例して送水量が調整されることを特徴としている。

50

【 0 0 0 6 】

上記構成によれば、フットスイッチの踏み込み量に応じて送水量が連続的に自動調整されるので、内視鏡操作中のため両手が使えない場合でも、ＴＶモニタを観察しながら容易に送水量を変更することができる。

【 0 0 0 7 】

安定して送水できるように、フットスイッチが最大限踏み込まれている状態では最大送水量とするのが实际的である。

【 0 0 0 8 】

フットスイッチの踏み込み量の変化量に対する送水ポンプの送水量の変化量は、流量切替部材により切り替えられる最大送水量に拘わらず一定とすることができる。この場合には、最大送水量に達した以降はフットスイッチが更に踏み込まれても該最大送水量が維持される。

10

【 0 0 0 9 】

また、フットスイッチの踏み込み量の変化量に対する送水ポンプの送水量の変化量は、流量切替部材により切り替えられた最大送水量に応じて変化させることができる。この場合には、最大送水量に達する踏み込み量 V は一定であるが、設定された最大送水量が小さいほどフットスイッチの感度（分解能）が向上し、より細かい単位での微調整が可能となる。

【 0 0 1 0 】

踏み込み量検出手段には、歪みゲージ、ロータリーエンコーダまたはポテンショメータを用いることができる。

20

【 0 0 1 1 】

以上の内視鏡用送水装置において、送水装置本体には送水ポンプを駆動させるポンプモータが備えられ、制御手段は、フットスイッチの踏み込み量に応じてポンプモータへ与える駆動電圧を連続的に変化させることで、送水ポンプの送水量を連続させて調整することが可能である。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

図１は、本発明を適用した内視鏡用送水装置の全体構成図である。送水装置１０は、送水ポンプ１１を備えた装置本体１２と、洗浄液や染色液等の各種液体を溜める送水ボトル１３と、足元操作用のフットスイッチ１４とを有している。

30

【 0 0 1 3 】

送水ポンプ１１は、吸引口１１ａが吸引チューブ１５を介して送水ボトル１３に接続され、送出口１１ｂが送水チューブ１６を介して内視鏡２０の操作部２２に接続されている。この送水ポンプ１１は、フットスイッチ１４が踏み込まれている状態で駆動電圧が与えられるポンプモータ M （図２）、該ポンプモータ M の回転に連動して往復運動する駆動部材（不図示）等を備えていて、この駆動部材の往復運動により送水ボトル１３から液体を汲み上げ、汲み上げた液体を内視鏡２０へ送出する。内視鏡２０内には、操作部２２に接続された送水チューブ１６と挿入部２１の先端面に開口する送水口２３とを連通する送水通路２４が設けられていて、送水装置１０から供給された液体を送水口２３から外方へ送出することができる。

40

【 0 0 1 4 】

図２は、送水ポンプ１１の駆動制御系の一実施形態を示すブロック図である。この駆動制御系には、装置本体１２に設けられたポンプモータ M 、制御回路３０及び流量切替スイッチ３１と、フットスイッチ１４に設けられた踏み込み量検出部材３２とが備えられている。

【 0 0 1 5 】

流量切替スイッチ３１は、送水ポンプ１１の最大送水量を切り替えるスイッチ部材である。この流量切替スイッチ３１は、異なる抵抗 $R_1 \sim R_4$ （ $R_1 > R_2 > R_3 > R_4$ ）を介してポンプモータ M に接続された４個のスイッチ端子 $S_1 \sim S_4$ と、制御回路３０に接続

50

された１個のスイッチ端子Ｓとを有し、スイッチ端子Ｓ１～Ｓ４の接続切替により、ポンプモータＭに与えられる最大駆動電圧（上限値）を切り替えている。図３に、上記各スイッチ端子Ｓ１～Ｓ４が導通されている場合にポンプモータＭへ印加可能な最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４（ $E_1 < E_2 < E_3 < E_4$ ）と、最大送水量Ｗ１～Ｗ４（ $W_1 < W_2 < W_3 < W_4$ ）との関係の一例を示す。

【００１６】

踏み込み量検出部材３２は、フットスイッチ１４の踏み込み量を電氣的に検出するものであり、本実施形態ではフットスイッチ１４の踏み込みにより受ける応力に応じて抵抗値が変化する歪みゲージＧを用いる。歪みゲージＧの抵抗値は、制御回路３０によってモニタリングされる。

10

【００１７】

上記構成の送水装置１０は、設定された最大駆動電圧（Ｅ１～Ｅ４）に達するまで、歪みゲージＧの抵抗値に応じてポンプモータＭの駆動電圧Ｅを連続的に変化させ、送水ポンプ１１の送水量を連続的に変化させることに主な特徴を有している。

【００１８】

図４及び図５は、フットスイッチ１４の踏み込み量ＶとポンプモータＭの駆動電圧Ｅの関係の一例を示すグラフである。図４及び図５から分かるように制御回路３０は、踏み込み量Ｖに正比例させて、駆動電圧Ｅを連続的に変化させている。

【００１９】

図４において、踏み込み量Ｖの変化量に対する駆動電圧Ｅの変化量（図４に示すグラフの傾き）は、設定された最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４に拘わらず一定である。一方、最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４に達する踏み込み量Ｖ１～Ｖ４は、該最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４に応じて変化していて、例えば最大駆動電圧Ｅ１が設定されている場合は、踏み込み量Ｖ１より踏み込んででも駆動電圧Ｅ及び送水量は増えない。またフットスイッチ１４を最大限踏み込んでいる状態（ V_m ）では、常に、最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４となっている。

20

【００２０】

図５において、踏み込み量Ｖの変化量に対する駆動電圧Ｅの変化量（図５に示す各グラフの傾き）は、フットスイッチ１４を最大限 V_m まで踏み込んでいるときに駆動電圧Ｅが最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４となるように、最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４に応じて異なる。よって、最大駆動電圧Ｅ１～Ｅ４に達する踏み込み量Ｖは一定であるが、設定された最大駆動電圧が小さいほどフットスイッチ１４の感度（分解能）が向上し、より細かい単位での微調整が可能となる。

30

【００２１】

制御回路３０は、歪みゲージＧの抵抗値に対応する踏み込み量Ｖのテーブルデータ及び踏み込み量Ｖに対応する駆動電圧Ｅのテーブルデータを内部に備えており、上記テーブルデータから歪みゲージＧの抵抗値に対応する駆動電圧Ｅを読み出す。

【００２２】

以上の送水装置１０は、次のように使用する。

まず、信号伝送ケーブルを介してフットスイッチ１４と装置本体１２を接続し、吸引チューブ１５の一端部を送水ポンプ１１の吸引口１１ａに接続して他端部を送水ボトル１３内に挿入し、送水ポンプ１１の送出口１１ｂと内視鏡２０内に設けられた送水通路２４とを送水チューブ１６で接続する。次に、装置本体１２の流量切替スイッチ３１を操作し、最大送水量を設定する。

40

【００２３】

そして、被検者の体内に内視鏡２０の挿入部２１を導入する。すると、挿入部２１先端に設けた対物レンズ及び撮像手段による像がプロセッサ装置を介してＴＶモニタに映し出される。このＴＶモニタに映し出された内視鏡画像を観察しながら、挿入部２１を所望方向に向けて検査を進める。この検査中、挿入部２１先端の送水口２３から観察物体に向けて各種液体を送給する場合には、フットスイッチ１４を踏み込む。

【００２４】

50

すると、このフットスイッチ 14 の踏み込み量に応じて歪みゲージ G の抵抗値が変化し、歪みゲージ G の抵抗値に対応する駆動電圧が制御回路 30 からポンプモータ M へ印加されて送水ポンプ 11 が動作する。これにより、送水ボトル 13 の液体が吸引チューブ 15、送水チューブ 16 及び送水通路 24 を介して送水口 23 に供給される。このとき、フットスイッチ 14 を最大限まで踏み込めば、流量切替スイッチ 31 で予め設定した最大送水量で安定に送水することができる。また、送水量を微調整する場合には、TV モニタで送水状態をチェックしながら、フットスイッチ 14 の踏み込み量を変化させればよい。

【0025】

臨床検査においては、このように送水口 23 から供給する洗浄液によって視野内にある汚物を除去したり、染色液を所望位置に供給したりすることができる。

10

【0026】

以上の本実施形態によれば、フットスイッチ 14 の踏み込み量に応じて送水ポンプ 11 の送水量が連続的に自動調整されるので、内視鏡操作中のため両手が使えない場合でも、TV モニタを観察しながら容易に送水量を変更することができる。

【0027】

本実施形態では、フットスイッチ 14 の踏み込み量に正比例させて送水量を変化させているが、正比例に限らず、例えば 2 次曲線状や指数曲線状に変化させることも可能である。

【0028】

以上の本実施形態は、フットスイッチ 14 が踏み込まれている間は連続して送水する連続送水時にも、フットスイッチ 14 が踏み込まれる毎に送水する間欠送水時にも適用可能である。連続送水時には、フットスイッチ 14 の踏み込み量に応じて、単位時間あたりの送水量を変化させる。また間欠送水時には、フットスイッチ 14 の踏み込み量に応じて、1 回あたりの送水量を変化させる。

20

【0029】

また本実施形態では、踏み込み量検出部材 32 として歪みゲージ G を使用しているが、歪みゲージ G に替えて、ロータリーエンコーダやポテンシオメータを用いることも可能である。

【0030】

さらに本実施形態では、制御回路 30 がテーブルデータに基づきポンプモータ M の駆動電圧をデジタル制御しているが、アナログ制御も可能である。具体的には、例えば図 6 に示すように、歪みゲージ G を流量切替スイッチ 31 のスイッチ端子 S に直接接続すれば、歪みゲージ G の抵抗値が変化すると、該抵抗値変化に連動してポンプモータ M の駆動電圧も変化する。この場合には、歪みゲージ G が単体で踏み込み量検出部材及び制御回路として機能し、また、フットスイッチ 14 の踏み込み量 V とポンプモータ M の駆動電圧 E の関係は図 4 のようになる。

30

【0031】

また本実施形態では、ポンプモータ M と制御回路 30 の間に流量切替スイッチ 31 を接続しているが、流量切替スイッチ 31 及びポンプモータ M をそれぞれ独立して制御回路 30 に接続し、制御回路 30 が流量切替スイッチ 31 のスイッチ状態をチェックし、該チェック状態に応じてポンプモータ M の最大駆動電圧を変更する構成としてもよい。

40

【0032】

以上に説明した本発明は、洗浄液や染色液等を供給する副送水装置にも、挿入部先端の観察窓を洗浄する液体を供給する送水装置にも適用可能である。

【0033】

【発明の効果】

本発明によれば、足元操作によって送水量を制御することができる内視鏡用送水装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態における内視鏡用送水装置の全体構成図である。

【図 2】送水ポンプの駆動制御系を示すブロック図である。

50

【図 3】ポンプモータの最大駆動電圧 E と送水量 W の関係を示すグラフの一例である。

【図 4】フットスイッチの踏み込み量 V と送水ポンプの駆動電圧 E の関係を示すグラフの一例である。

【図5】図4とは別の制御態様による、フットスイッチの踏み込み量 V と送水ポンプの駆動電圧 E の関係を示すグラフの一例である。

【図 6】 図 2 とは別態様による、送水ポンプの駆動制御系を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 0 送水装置

1 1 送水ポンプ

1 1 a 吸引口

1 1 b 送出口

1 2 装置本体

1 3 送水ボトル

14 フットスイッチ

15 吸引チューブ

16 送水チューブ

20 內視鏡

2 1 插入部

2 2 操作部

2 3 送水口

2 4 送水通路

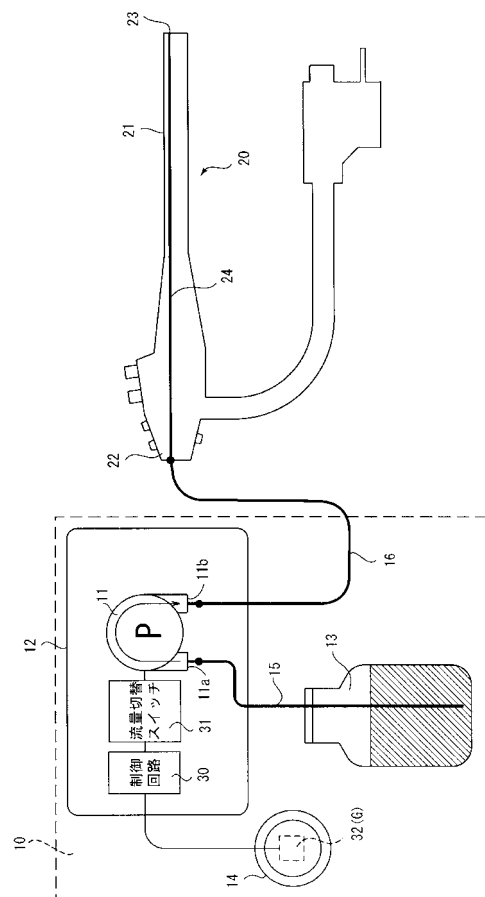
3 0 制 御 回 路

3 1 流量切替スイッチ

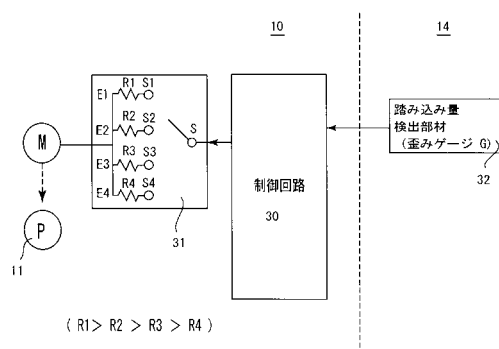
3 2 踏み込み量検出部材

G 歪みゲージ

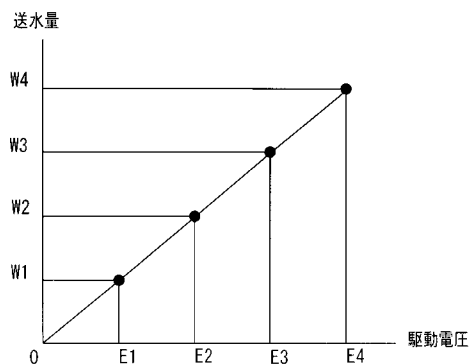
【图 1】



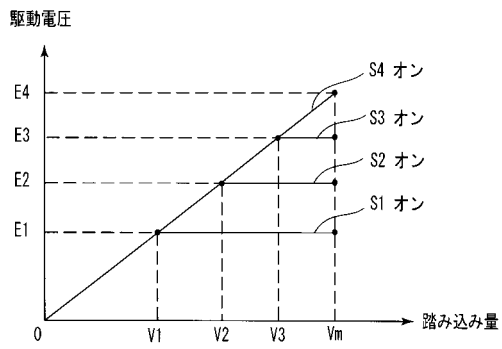
【圖 2】



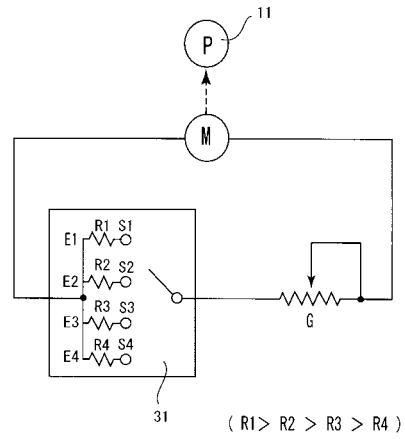
【圖 3】



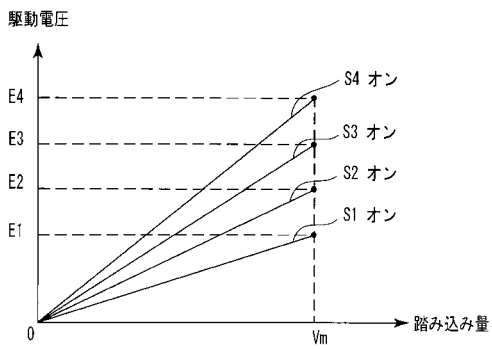
【図 4】



【図 6】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B1/00 ~ 1/32

G02B23/24 ~ 23/26

专利名称(译)	内视镜用送水装置		
公开(公告)号	JP4095374B2	公开(公告)日	2008-06-04
申请号	JP2002247341	申请日	2002-08-27
[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		
当前申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	伊藤俊一		
发明人	伊藤 俊一		
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/DA22 2H040/DA57 4C061/HH04 4C061/JJ17 4C161/HH04 4C161/JJ17		
代理人(译)	三浦邦夫		
审查员(译)	永井伸一		
其他公开文献	JP2004081573A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够通过脚操作控制供水量的内窥镜用供水装置。一种用于内窥镜的供水装置，其具有设备主体，该设备主体设置有供水泵和用于在按下时操作供水泵的脚踏开关，检测脚踏开关的下压量并且控制电路30用于根据脚踏开关14的下压量连续地改变供水泵11的泵马达M的驱动电压，以调节供水泵11的供水量。是的。点域1

