

(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2001 - 321329

(P2001 - 321329A)

(43)公開日 平成13年11月20日(2001.11.20)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード* (参考)

A 6 1 B 1/00

332

A 6 1 B 1/00

332

A

2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

A

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 14数)

(21)出願番号 特願2000 - 141610(P2000 - 141610)

(22)出願日 平成12年5月15日(2000.5.15)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 高橋 憲昭

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

(72)発明者 宇佐美 準二

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 100090169

弁理士 松浦 孝

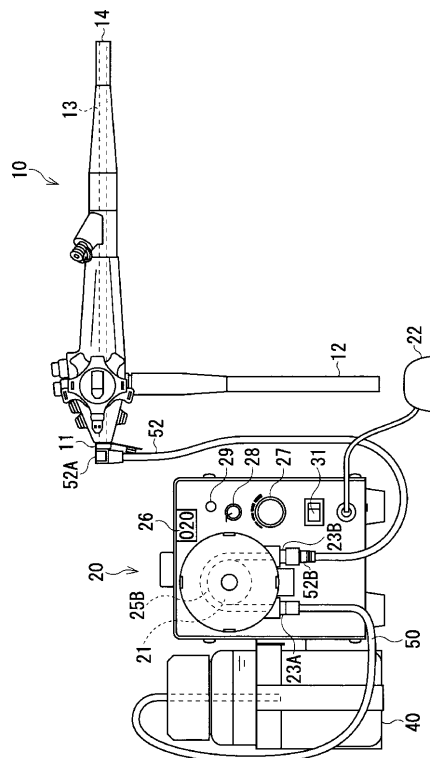
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡用送水装置

(57)【要約】

【課題】 水などの液体を効果的に体腔内へ注入する。

【解決手段】 内視鏡用送水装置の本体20内に回転ポンプ21を設け、タンク40を、タンク用チューブ50、接続チューブ25、スコープ接続用チューブ52を介して、ビデオスコープ10の送水チャンネル13と連通させる。フットスイッチ22に対する操作に従って回転ポンプ21を作動させることにより、タンク40内の液体を抽出し、送水チャンネル13の噴出口14から吐出させる。そして、回転ポンプ21が作動してから体腔内へ注入された液体の総流量を表示部26に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 体腔内の所定の部位に液体を噴出するための輸送管路が形成された内視鏡に着脱自在に接続されるときともに、

前記液体を貯留するタンクと、

前記タンクを前記輸送管路と連通させる接続管路と、

前記タンク内の前記液体を前記接続管路を介して前記輸送管路へ送るポンプと、

前記ポンプを作動させるアクチュエータと、

前記ポンプが作動している間に前記タンクから前記輸送管路へ送られる前記液体の総流量を検出する液体総流量検出手段と、

前記液体の総流量を表示可能な表示部と、

検出される前記液体の総流量を前記表示部に表示する表示手段とを備えたことを特徴とする内視鏡用送水装置。

【請求項 2】 前記アクチュエータがモータであって、前記液体の前記輸送管路への注入を実行するための注入実行スイッチと、

前記注入実行スイッチが操作されている間、前記モータを駆動させる第 1 の液体注入手段とをさらに有し、

前記液体総流量検出手段が、一定の時間間隔毎に前記液体の総流量を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 3】 前記第 1 の液体注入手段が、設定される前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量に応じた回転速度で前記モータを駆動させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 4】 前記液体総流量検出手段が、前記モータが駆動されている時間を計測する駆動時間計測手段と、

設定される前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量と計測された前記モータの駆動時間とに基づいて、前記液体の総流量を算出する第 1 の総流量算出手段とを有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用送水装置

【請求項 5】 前記表示手段が、前記第 1 の総流量算出手段において一定の時間間隔毎に算出される前記液体の総流量を、前記表示部において更新させながら表示することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 6】 前記液体総流量検出手段が、前記タンクから前記輸送管路へ送られる前記液体の単位時間当たりの流量を電流値として検出する流量センサと、

所定の時間間隔毎に検出される前記電流値に基づいて、前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量を算出する単位時間流量検出手段と、

前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量と前記所定の時間間隔とに基づいて前記一定の時間間隔の間に前記輸送管路へ送られた流量を算出し、該流量を積分することにより前記液体の総流量を算出する第

2 の総流量算出手段とを有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 7】 前記表示手段が、前記第 2 の総流量算出手段において一定の時間間隔毎に算出される前記液体の総流量を、前記表示部において更新させながら表示することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 8】 前記流量センサが、超音波方式によって前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量を検出することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 9】 前記注入実行スイッチが、フットスイッチであることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 10】 前記表示部が、液晶表示装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 11】 体腔内の所定の部位に液体を噴出するための輸送管路が形成された内視鏡に着脱自在に接続されるときともに、

前記液体を貯留するタンクと、

前記タンクを前記輸送管路と連通させる接続管路と、

前記タンク内の前記液体を前記接続管路を介して前記輸送管路へ送るポンプと、

前記ポンプを作動させるアクチュエータと、

前記ポンプが作動している間に前記タンクから前記輸送管路へ送られる前記液体の総流量を一定の時間間隔毎に検出する液体総流量検出手段と、

前記液体の設定された総流量である設定総流量だけ前記輸送管路へ送る第 2 の液体注入手段とを備え、

前記第 2 の液体注入手段が、前記設定総流量と前記液体総流量検出手段において検出される前記液体の総流量とが等しくなるまで前記液体を前記輸送管路へ送ることを特徴とする内視鏡用送水装置。

【請求項 12】 前記液体の総流量を表示可能な表示部と、

検出される前記液体の総流量を前記表示部に表示する表示手段と、

前記設定総流量を選定するための設定総流量入力装置とをさらに有し、

前記表示手段が、前記設定総流量入力装置に対する操作に従って選定される前記設定総流量を前記表示部において表示することを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 13】 前記第 2 の液体注入手段に従って前記液体を前記輸送管路へ送るのを実行開始するための注入実行開始スイッチをさらに有しており、

前記アクチュエータがモータであって、

前記第 2 の液体注入手段が、

前記設定総流量入力装置に対する操作に従って選定される前記設定総流量が決定されたか否かを判別する設定総流量決定判別手段と、

前記設定総流量が決定されたと判別された場合、前記注入実行開始スイッチが操作されたか否かを判別する注入実行開始判別手段と、

前記注入実行開始スイッチが操作された場合、前記モータを駆動させるモータ駆動手段と、

前記液体総流量検出手段において検出される前記液体の総流量を前記設定総流量と比較し、検出される前記液体の総流量が前記設定総流量に達しているか否かを判断する総流量到達判別手段と、

前記液体総流量検出手段において検出される前記液体の総流量が前記設定総流量に達している場合、前記モータの駆動を停止させるモータ駆動停止手段とを有することを特徴とする請求項 12 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 14】 前記モータ駆動手段が、設定される前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量に応じた回転速度で前記モータを駆動させることを特徴とする請求項 13 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 15】 前記液体総流量検出手段が、前記モータが駆動されている時間を計測する駆動時間計測手段と、

設定される前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量と計測された前記モータの駆動時間とに基づいて、前記液体の総流量を算出する第 1 の総流量算出手段とを有することを特徴とする請求項 14 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 16】 前記表示手段が、前記第 1 の総流量算出手段において一定の時間間隔毎に算出される前記液体の総流量を、前記表示部において更新させながら表示することを特徴とする請求項 15 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 17】 前記液体総流量検出手段が、前記タンクから前記輸送管路へ送られる前記液体の単位時間当たりの流量を電流値として検出する流量センサと、

所定の時間間隔毎に検出される前記電流値に基づいて、前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量を算出する単位時間流量検出手段と、

前記液体の単位時間当たり前記輸送管路へ注入される流量と前記所定の時間間隔とに基づいて前記一定の時間間隔の間に前記輸送管路へ送られた流量を算出し、該流量を積分することにより前記液体の総流量を算出する第 2 の総流量算出手段とを有することを特徴とする請求項 13 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 18】 前記表示手段が、前記第 2 の総流量算出手段において一定の時間間隔毎に算出される前記液体の総流量を、前記表示部において更新させながら表示することを特徴とする請求項 17 に記載の内視鏡用送水装置。

【請求項 19】 前記注入実行開始スイッチが、フットスイッチであることを特徴とする請求項 13 に記載の内

*視鏡用送水装置。

【請求項 20】 体腔内の所定の部位に液体を噴出するための輸送管路が形成された内視鏡に着脱自在に接続されるとともに、

前記液体を貯留するタンクと、

前記タンクを前記輸送管路と連通させる接続管路と、

前記タンク内の前記液体を前記接続管路を介して前記輸送管路へ送るポンプと、

前記ポンプを作動させるアクチュエータと、

前記ポンプが作動している間に前記タンクから前記輸送管路へ送られる前記液体の単位時間当たりの流量を、一定の時間間隔毎に検出する単位時間流量検出手段と、前記輸送管路へ送られる前記液体の単位時間当たりの流量を表示可能な表示部と、

前記輸送管路へ送られる前記液体の単位時間当たりの流量を前記表示部に表示する表示手段とを備えたことを特徴とする内視鏡用送水装置。

【請求項 21】 前記単位時間流量検出手段が、前記タンクから前記輸送管路へ送られる前記液体の単位時間当たりの流量を検出する流量センサを有することを特徴とする請求項 20 に記載の内視鏡用送水装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡を用いて胃など人体の臓器内を観察、処置する間、水などの液体を内視鏡を介して体腔内の所望の部位に向けて送る内視鏡用送水装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、内視鏡のスコープ内部には、患部洗浄用の水を通す専用の送水用チャンネルが設けられており、送水用チャンネルは、スコープの遠位端（先端）から近接端（操作部側）まで貫通している。スコープの近接端の注水口には、チューブを介して様々な器具が接続可能であり、検査、処置などを行う場合、患部などに付着した粘液・血液を洗浄するために送水器具が使用される。

【0003】送水器具は、生理食塩水などを入れた注射器と、その注射器の口に一端を繋がれた注水チューブとから成り、注水チューブの他端を前述の送水用チャンネルの注水口に繋いで注射器を操作することにより、注射器内の水がスコープへ供給される。そして、スコープの遠位端の噴出口から体腔内に向けて水が噴射することによって、目標部位が洗浄される。また、洗浄後に所定の部位を染色する場合にも、同様の作業が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような送水器具では、オペレータが内視鏡操作と並行して送水などの操作を行わなければならない、煩雑な作業となっていた。また、患部の場所や検査内容によって使用する液量はそれぞれ異なるが、従来の送水器具では送水の総流量

を確認することが困難である。さらに、体腔内の所定の部位へ噴出される液体の噴出圧を制御することが困難であるため、患部に対して必要以上に液体を噴出させ、負担をかける恐れがある。このように上記送水器具を使用した送水作業は、処置をしているオペレータにとって大きな負担となり、効率かつ適切に処置を行うことが出来ない。

【0005】そこで、本発明では、水などの液体を所望する量だけ効果的に体腔内へ送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。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡用送水装置は、体腔内の所定の部位に液体を噴出するための輸送管路が形成された内視鏡が着脱自在に接続される。送水装置は、液体を貯留するタンクと、タンクを輸送管路と連通させる接続管路と、タンク内の液体を接続管路を介して輸送管路へ送るポンプと、ポンプを作動させるアクチュエータと、ポンプが作動している間にタンクから輸送管路へ送られる液体の総流量を検出する液体総流量検出手段と、液体の総流量を表示可能な表示部と、検出される液体の総流量を表示部に表示する表示手段とを備える。ポンプを作動させることにより、タンク内の液体が接続管路、輸送管路を介して輸送管路へ注入される。このような装置により、オペレータは、作業を中断することなく体腔内を洗浄したり染色したりすることができる。また、液体総流量検出手段において検出される液体の総流量が表示部に表示されるため、オペレータは、体腔内へ送られる液体の総流量を確認することができる。なお、アクチュエータは、モータであることが望ましい。また、表示部は、例えば液晶表示装置である。

【0007】好ましくは、送水装置は、液体の輸送管路への注入を実行するための注入実行スイッチと、注入実行スイッチが操作されている間、モータを駆動させる第1の液体注入手段とを有する。そして、液体総流量検出手段は、一定の時間間隔毎に液体の総流量を検出することが望ましい。これにより、オペレータが実行注入スイッチを操作すると、液体が輸送管路へ注入されるとともに、注入が開始されてから体腔内へ送られた液体の総流量がリアルタイムで表示部に表示される。したがってオペレータは、体腔内へ注入された液体の総流量が所望する総流量に達した場合、実行注入スイッチの操作をやめればよい。また、注入実行スイッチは、フットスイッチであることが望ましい。これにより、オペレータは、内視鏡を保持した状態で体腔内の洗浄および染色を実行することができる。

【0008】第1の液体注入手段は、設定される液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量に応じた回転速度でモータを駆動させることが望ましい。これにより、オペレータの設定による単位時間当たりの流量で液体が体腔内へ送られる。そして、液体総流量検出手段

は、モータが駆動されている時間を計測する駆動時間計測手段と、設定される液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量と計測されたモータの駆動時間とに基づいて、液体の総流量を算出する第1の総流量算出手段とを有することが望ましい。このような手段により、実際に流量を計測せずに液体の総流量を検出することができる。この場合、表示手段は、第1の総流量算出手段において一定の時間間隔毎に算出される液体の総流量を、表示部において更新させながら表示する。

10 【0009】あるいは、直接流量を測定するため、液体総流量検出手段は、タンクから輸送管路へ送られる液体の単位時間当たりの流量を電流値として検出する流量センサと、所定の時間間隔毎に検出される電流値に基づいて、液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量を算出する単位時間流量検出手段と、液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量と所定の時間間隔とに基づいて一定の時間間隔の間に輸送管路へ送られた流量を算出し、該流量を積分することにより液体の総流量を算出する第2の総流量算出手段とを有することが望ましい。この場合、表示手段は、第2の総流量算出手段において一定の時間間隔毎に算出される液体の総流量を、表示部において更新させながら表示する。なお、流量センサは、例えば、超音波方式によって液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量を検出する。

【0010】本発明の内視鏡用送水装置は、体腔内の所定の部位に液体を噴出するための輸送管路が形成された内視鏡が着脱自在に接続される。送水装置は、液体を貯留するタンクと、タンクを輸送管路と連通させる接続管路と、タンク内の液体を接続管路を介して輸送管路へ送るポンプと、ポンプを作動させるアクチュエータと、ポンプが作動している間にタンクから輸送管路へ送られる液体の総流量を一定の時間間隔毎に検出する液体総流量検出手段と、液体の設定された総流量である設定総流量だけ輸送管路へ送る第2の液体注入手段とを備えることを特徴とする。そして、第2の液体注入手段は、設定総流量と液体総流量検出手段において検出される液体の総流量とが等しくなるまで液体を輸送管路へ送る。このような送水装置によれば、オペレータは、所望する液体の総流量をあらかじめ設定するだけで、自動的に体腔内の洗浄あるいは染色を行うことができる。

【0011】送水装置は、液体の総流量を表示可能な表示部と、検出される液体の総流量を表示部に表示する表示手段と、設定総流量を選定するための設定総流量入力装置とをさらに有し、表示手段が、設定総流量入力装置に対する操作に従って選定される設定総流量を表示部において表示することが望ましい。これによって、オペレータは、必要に応じて体腔内へ送る液体の総流量を変更することができる。

【0012】送水装置は、第2の液体注入手段に従って液体を輸送管路へ送るのを実行開始するための注入実行

開始スイッチをさらに有していることが望ましい。そして、注入実行開始スイッチは、フットスイッチであることが望ましい。また、第2の液体注入手段は、設定総流量入力装置に対する操作に従って選定される設定総流量が決定されたか否かを判別する設定総流量決定判別手段と、設定総流量が決定されたと判別された場合、注入実行開始スイッチが操作されたか否かを判別する注入実行開始判別手段と、注入実行開始スイッチが操作された場合、モータを駆動させるモータ駆動手段と、液体総流量検出手段において検出される液体の総流量を設定総流量と比較し、検出される液体の総流量が設定総流量に達しているか否かを判断する総流量到達判別手段と、液体総流量検出手段において検出される液体の総流量が設定総流量に達している場合、モータの駆動を停止させるモータ駆動停止手段とを有することが望ましい。

【0013】好ましくは、モータ駆動手段は、設定される液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量に応じた回転速度でモータを駆動させる。この場合、液体総流量検出手段は、モータが駆動されている時間を計測する駆動時間計測手段と、設定される液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量と計測されたモータの駆動時間とに基づいて、液体の総流量を算出する第1の総流量算出手段とを有することが望ましい。

【0014】あるいは、流量を直接測定するため、液体総流量検出手段は、タンクから輸送管路へ送られる液体の単位時間当たりの流量を電流値として検出する流量センサと、所定の時間間隔毎に検出される電流値に基づいて、液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量を算出する単位時間流量検出手段と、液体の単位時間当たり輸送管路へ注入される流量と所定の時間間隔とに基づいて一定の時間間隔の間に輸送管路へ送られた流量を算出し、該流量を積分することにより液体の総流量を算出する第2の総流量算出手段とを有することが望ましい。

【0015】本発明の内視鏡用送水装置は、体腔内の所定の部位に液体を噴出するための輸送管路が形成された内視鏡が着脱自在に接続される。送水装置は、液体を貯留するタンクと、タンクを輸送管路と連通させる接続管路と、タンク内の液体を接続管路を介して輸送管路へ送るポンプと、ポンプを作動させるアクチュエータと、ポンプが作動している間にタンクから輸送管路へ送られる液体の単位時間当たりの流量を、一定の時間間隔毎に検出する単位時間流量検出手段と、単位時間当たり輸送管路へ送られる液体の流量を表示可能な表示部と、輸送管路へ送られる液体の単位時間当たりの流量を表示部に表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。このような送水装置によれば、体腔内を洗浄あるいは染色している間、オペレータは、単位時間当たり輸送管路へ送られる液体の流量を確認することができる。好ましくは、単位時間流量検出手段が、タンクから輸送管路へ送られる

液体の単位時間当たりの流量を検出する流量センサを有する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下では、図面を参照して、本発明の実施形態である内視鏡用送水装置について説明する。

【0017】図1は、第1の実施形態である内視鏡用送水装置をスコープとともに概略的に示した図である。また、図2は、送水装置本体内に設けられたポンプを示した図である。この送水装置は、電子内視鏡、すなわち電子スコープ、あるいはファイバースコープを使用して検査などを行う時、胃など臓器内の所定の部位を洗浄したり、あるいは臓器内を染色するために使用される。なお、ここでは電子内視鏡が適用される。

【0018】ビデオスコープ（電子スコープ）10は、スコープ接続用チューブ52を介して送水装置の本体20と着脱自在に接続されており、また、接続部12を通してプロセッサ（図示せず）と着脱可能に接続される。スコープ接続用チューブ52は、可塑性のチューブであり、送水口用口金52Aおよび装置用口金52Bをそれぞれ両端に備えている。送水口用口金52Aは、ビデオスコープ10の送水口11に取り付けられ、また、装置用口金52Bは、送水装置の本体20の流出口23Bに取り付けられる。なお、プロセッサにはモニタ（図示せず）が接続されており、ビデオスコープ12内に設けられたCCD（図示せず）によって撮像される画像がモニタに表示される。

【0019】ビデオスコープ10内には、水などの液体を通すための送水チャンネル（輸送管路）13が全体に渡って形成されており、送水口11から入った水などの液体は、送水チャンネル13を通り、ビデオスコープ10の先端側の噴出口14から噴出される。なお、送水チャンネル13は、ビデオスコープ10の先端に設けられた対物レンズに付着するものを放水により除去するなどの目的でビデオスコープ10内に設けられるチャンネル（図示せず）や処置具挿通用チャンネルとは別のチャンネルであり、ビデオスコープ10内に独自に設けられている。

【0020】タンク40は、所定の部位を洗浄する水や染色する液などの液体を貯留するためのタンクであり、例えば約500mlの容量がある。生理食塩水などの水が溜められたタンク40には、タンク用チューブ50が挿入されており、タンク40にある液体は、タンク用チューブ50を介して取り出される。タンク用チューブ50は、本体20の流入口23Aと接続されている。

【0021】本体20内部には、タンク40内にある液体をビデオスコープ10へ送るための回転ポンプ21が設けられており、モータ（図示せず）の駆動によって回転ポンプ21が作動する。また、本体20内部には、流入口23Aと流出口23Bを繋ぐ接続チューブ25が設

けられており、これにより、ビデオスコープ 10 の送水チャンネル 13 と、スコープ接続用チューブ 52 と、接続チューブ 25 とが連通する。接続チューブ 25 の一部は、回転ポンプ 21 の周囲に沿って配置されている。

【0022】回転ポンプ 21 の構成は、図 2 に示すように、従来から使用される薬液などを供給するチューブポンプと実質的に等しい構成である。回転ポンプ 21 は、回転軸を中心として周方向に沿って互いに 90 度の等間隔で設けられた 4 つの円板状の押圧部材 21A を有している。接続チューブ 25 は、回転ポンプ 21 周りに U 字状に巻きつけられており、接続チューブ 25 の押圧部材 21A と接する部分は、押圧部材 21A により径方向外側へ押しつけられる。回転ポンプ 21 が流入口 23A 側から流出口 23B 側へ向かうように回転すると、押圧部材 21A も周上に沿って移動する。押圧部材 21A の移動に伴い、押圧部材 21A によってチューブの径が細くなっている接続チューブ 25 の位置は、流入口 23A 側から流出口 23B 側へ移動する。これにより、タンク 40 内にある液体は、回転ポンプ 21 によって吸引される。

【0023】タンク 40 から取り出された液体は、タンク用チューブ 50、接続チューブ 25 を通り、本体 20 の流出口 23B から流出する。そして、流出口 23B から流出する液体は、スコープ接続用チューブ 52 を介してビデオスコープ 10 の送水口（注水口）11 へ送られ、送水チャンネル 13 を通って体腔内の所定の部位へ噴出される。

【0024】本体 20 の正面のパネルには、液晶表示装置であって、体腔内へ注入される液体の流量などを表示する表示部 26 と、液体の注入流量速度を段階的に変更するための注入流量速度変更スイッチ 27 と、注入する液体の総流量を設定するための総流量設定スイッチ 28 および液体の注入モードを切り替えるためのモード切替スイッチ 29 が設けられている。また、送水装置の電源を ON にするための電源スイッチ 31 がパネル上に設けられており、フットスイッチ 22 が本体 20 と接続されている。

【0025】モード切替スイッチ 29 では、フットスイッチ 22 が押下されている間だけ、設定された注入流量速度に従った液体が体腔内へ送られる通常注入モードと、あらかじめ送る液体の総流量を設定し、フットスイッチ 22 が押下されると、自動的に液体が設定された量だけ送られる定量注入モードが選択可能であり、オペレータの操作によりモードが切り替えられる。定量注入モードが選択された場合、総流量設定スイッチ 28 のツマミを回す操作により、体腔内へ送る液体の総流量が設定可能である。設定される液体の総流量は、ミリリットル単位で表示部 26 に表示される。

【0026】注入流量速度変更スイッチ 27 は、単位時間当たり体腔内へ送られる液体の流量を変更するスイッ

チであり、ツマミを回す操作によって、5 段階に分かれた注入流量速度の中から所望する注入流量速度を選択することが可能である。注入流量速度が設定されると、回転ポンプ 21 は、設定された注入流量速度に従って回転する。

【0027】図 3 は、送水装置のブロック図である。送水装置全体の動作は、制御回路 35 内の CPU 32 によって制御される。なお、本体 20 内に設けられた各回路は、電源回路 38 により電源が供給されている。

【0028】制御回路 35 には、フットスイッチ 22 と、本体 20 に設けられた注入流量速度変更スイッチ 27 と、表示部 26 と、総流量設定スイッチ 28 と、モード切替スイッチ 29 とが接続されており、それぞれスイッチ信号が制御回路 35 へ送られる。総流量設定スイッチ 28 が操作されると、設定された総流量の値に応じたデータが RAM 39 へ一時的に格納されるとともに、表示部 26 において設定される総流量が表示されるように、表示に関する信号が制御回路 35 から表示部 26 へ送られる。注入流量速度変更スイッチ 27 が操作されると、設定された流量速度がデータとして一時的に RAM 39 に格納される。

【0029】表示部 26 には、LCD（液晶パネル）と、LCD 駆動ドライバと、バックライト（図示せず）が設けられており、制御回路 35 から送られてくる信号に基づいて、LCD が LCD 駆動ドライバによって制御される。そして、バックライトが点灯されることにより、設定される液体の総流量などが表示される。

【0030】モータ 41 は、PWM(Pulse Width Modulation)制御に従って駆動される直流型モータであり、モータ 41 の回転に伴って、回転ポンプ 21 が回転する。モータ駆動回路 37 では、制御回路 35 から送られてくる制御信号に基づいて駆動信号がモータ 41 へ出力される。このときのモータ 41 の回転速度は、注入流量速度変更スイッチ 27 において設定された注入流量速度に従う。

【0031】モータ 41 が回転すると、エンコーダ 42 においてモータ 41 の回転速度が検出される。モータ 41 の回転速度に応じた電圧値は、エンコーダ 42 から出力されると、A/D 変換器（図示せず）においてデジタル信号に変換された後、制御回路 35 へ送られる。制御回路 35 では、モータ 41 をフィードバック制御するため、エンコーダ 42 から送られてくるモータ 41 の回転速度と設定された注入流量速度に応じた回転速度との差が検出される。そして、モータ 41 が一定速度で回転するように、その差に基づいた制御信号がモータ駆動回路 37 へ送られる。

【0032】フットスイッチ 22 が押されると、スイッチ信号が制御回路 35 へ送られる。制御回路 35 では、RAM 39 にデータとして格納されている注入流量速度で液体が体腔内へ注入されるように、制御信号がモータ

駆動回路37へ送られる。

【0033】体腔内へ液体が注入される間、制御回路35では、注入が開始されてから体腔内へ送られた液体の総流量が検出されており、液体の総流量は、次のように検出される。

【0034】モータ41は、フィードバック制御されており、注入流量速度変更スイッチ27によって設定された注入流量速度で液体が注入されるように、一定の回転速度で回転する。したがって、液体の注入を開始してか*

$$L(\text{ml}) = l_i(\text{ml/sec}) \times t(\text{sec}) \quad (i = 1 \sim 5)$$

【0035】本実施形態では、次の表1に示すように、注入流量速度変更スイッチ27において設定される単位時間当たり体腔内へ送られる流量 l_i とモータ41の回転速度との対応関係がデータとしてあらかじめROM36に記憶されている。

【0036】

【表1】

回転速度	出力 (%)	流量 (ml/sec)
V1	100	10.0
V2	85	8.5
V3	70	7.0
V4	55	5.5
V5	40	4.0

【0037】表1には、注入流量速度変更スイッチ27

$$L = l_i'(\text{ml/sec}) \times t(\text{sec})$$

【0039】注入流量速度 l_i (iに於いた信号は、補正回路44における可変抵抗器において補正注入流量速度 l_i' に調整される。補正注入流量速度 l_i' に於いた信号(アナログ信号)は、補正回路44から読み出され、A/D変換された後CPU32へ送られる。

【0040】このように、体腔内へ送られている液体の総流量 L は、(2)式に基づいて算出される。そして、算出された液体の総流量 L を表示部26において表示するため、表示に関する信号が制御回路35から表示部26へ送られる。これにより、モータ41が駆動されてから今現在まで体腔内へ注入された液体の総流量 L が表示部26に表示される。

【0041】図4は、通常注入モードにおける液注入動作の処理を示したルーチンである。

【0042】ステップ101では、モード切替スイッチ29において、通常注入モードが選択されているか否かが判断される。通常注入モードが選択されていると判断された場合、ステップ102に移る。一方、通常注入モードが選択されていないと判断された場合、液体は体腔内へ注入されないまま、このルーチンは終了する。

【0043】ステップ102では、オペレータによって

*らモータ41が駆動されている時間を計測すれば、次に示すように、設定された注入流量速度に基づいて体腔内へ注入された液体の総流量を算出することができる。ただし、「 L 」は液体の総流量であり、「 l_i 」は5段階で設定可能な注入流量速度、すなわち注入流量速度スイッチ27において設定された単位時間当たり体腔内へ送られる流量、「 t 」は、モータ41が駆動している時間である。

において設定可能な5つの注入流量速度 l_i と、注入流量速度 l_i に於いたモータ41の回転速度 $V1 \sim V5$ およびモータ41の出力割合との対応関係が示されている。回転ポンプ21を作動させる場合、モータ41の回転速度は表1に基づいて定められる。例えば、注入流量速度 $l_1 = 10.0\text{ml}$ と設定された場合、モータ41は出力100%となるように駆動される。すなわち、最大の回転速度 $V1$ でモータ41が駆動される。

【0038】しかしながら、モータ41は一定速度で回転するようにフィードバック制御されているが、回転ポンプ21の特性により、表1に示す設定された注入流量速度 l_i とは多少異なった注入流量速度で液体が注入される。そこで、設定された注入流量速度 l_i の代わりに、実際に体腔内へ送られる液体の注入流量速度(以下では、補正注入流量速度 l_i' と表す)に基づいて注入される液体の総流量 L を求める。すなわち、(1)式の代わりに次式が適用される。

...

フットスイッチ22が押下されたか否かが判定される。フットスイッチ22が押下されたと判断されると、ステップ202に移る。一方、フットスイッチ22が押下されていないと判断されると、液体注入動作は実行されず、このままルーチンが終了する。

【0044】ステップ103では、表示部26において設定された総流量などの表示が消去されているか否かが判定される。表示が消去されていると判断されると、ステップ104をスキップしてステップ105に移る。一方、設定された総流量などがいまだ表示されていると判断された場合、ステップ104に進む。ステップ104では、これから注入される液体の総流量 L をリアルタイムで表示するため、設定総流量などの表示が表示部26において消去されるとともに、後述する総流量 L を算出するための積分メモリ内のデータも消去される。ステップ104が実行されると、ステップ105に移る。

【0045】ステップ105では、モータ41が、設定された注入流量速度に於いた回転速度で駆動される。そして、ステップ106では、CPU32内部の図示していないタイマによって、モータ41の駆動時間の計測が開始される。ステップ107では、後述する第1の総流

量表示ルーチンの割り込みが許可される。

【0046】ステップ108では、フットスイッチ22がOFF状態になっているか、すなわち、液体注入を終了するためフットスイッチ22が押下されなくなったか否かが判定される。フットスイッチ22がOFF状態であると判断されると、ステップ109に移る。一方、フットスイッチ22がOFF状態でない場合、フットスイッチ22がOFF状態になるまで、繰り返しステップ108が繰り返される。

【0047】ステップ109では、モータ41の駆動が停止され、これにより、体腔内への液体の注入が終了する。ステップ110では、ステップ106の実行によって開始された時間計測が停止させられる。

【0048】ステップ111では、モータ41の駆動停止後に一度だけ総流量表示のルーチンが割り込んだか否かが判定される。第1の総流量表示ルーチンが一度だけ割り込んで処理されたと判断されると、ステップ112に移る。そして、ステップ112では、第1の総流量表示ルーチンの割り込みが停止される。一方、ステップ111において、第1の総流量表示のルーチンがモータ41の駆動停止後一度も割り込んでいない処理されていないと判断されると、ステップ111が繰り返し実行される。ステップ112が実行されると、液体注入動作のルーチンは終了する。

【0049】図5は、第1の総流量表示の処理を示した割り込みルーチンである。この割り込みルーチンは、200 msec間隔で図4のルーチンに割り込んで処理される。

【0050】ステップ201では、モータ41が駆動されているか否かが判定される。モータ41が駆動されていると判断されると、ステップ202に移る。モータ41が駆動されていないと判断された場合、この割り込みルーチンは終了する。

【0051】ステップ202では、図4のステップ106の実行に基づいて計測されているモータ41の駆動時間が読み出される。そして、ステップ203では、読み出された駆動時間と(2)式に基づいて、今まで体内へ送られた液体の総流量Lが算出される。ただし、液体の総流量Lは、積分によって求められる。RAM39内の積分メモリ(図示せず)には、前回までの割り込みルーチン積分によって算出された液体の総流量Lが格納されている。そして、前回の割り込みルーチンと今回の割り込みルーチンとの時間間隔に応じた液体の体腔内へ注入された流量が求められ、この流量が前回算出された液体の総流量Lに加算されることによって液体の総流量Lが算出される。算出された液体の総流量Lは、一時的にRAM39内の積分メモリに格納される。

【0052】ステップ204では、RAM39内の積分メモリに格納された液体の総流量Lのデータに基づいて、液体の総流量Lが表示部26に表示される。割り込

みルーチンが200 msec毎に実行されることから、表示される液体の総流量Lは200 msec 毎に更新されていく。ステップ204が実行されると、この割り込みルーチンは終了する。

【0053】図6は、定量注入モードにおける液体注入動作の処理を示したルーチンである。

【0054】ステップ301では、モード切替スイッチ29によって、定量注入モードが選択されているか否かが判定される。定量注入モードが選択されていると判断されると、ステップ302に移る。定量注入モードが選択されていないと判断された場合、液体注入動作は実行されず、このルーチンはそのまま終了する。

【0055】ステップ302では、総流量設定スイッチ28が押下されることによって、オペレータによって設定される総流量(以下、設定総流量という)が決定されたか否かが判定される。設定総流量が決定されていると判断されると、ステップ306へスキップする。一方、設定総流量が決定されていないと判断されると、ステップ303に移り、オペレータによって更新されている設定総水量が読み出される。

【0056】ステップ304では、総流量の設定が終了し、総流量設定スイッチ28が押下されたか否かが判断される。総流量設定スイッチ28が押下されたと判断されると、ステップ305に移り、決定された設定総流量がRAM39に一時的に格納される。ステップ305が実行されると、ステップ306に移る。一方、ステップ304において、総流量設定スイッチ28が押下されていないと判断された場合、このルーチンは終了する。

【0057】ステップ306では、液体注入を開始するためにフットスイッチ22が押下されたか否かが判定される。フットスイッチ22が押下されたと判断されると、ステップ307に移る。一方、フットスイッチ22が押下されていないと判断されると、このルーチンはそのまま終了する。

【0058】ステップ307~310の実行は、図4のステップ104~106の実行と同じである。すなわち、表示部26において表示されていた設定総流量などが消去され、モータ41が駆動されるとともに、駆動時間が計測される。ステップ311では、後述する第2の総流量表示の割り込みルーチンがこのルーチンに割り込んで処理されるのが許可される。ステップ311が実行されると、ステップ312に進む。

【0059】ステップ312では、ステップ305の実行においてRAM39に格納された液体の設定総流量が読み出される。また、ステップ313では、モータ41が駆動開始されてからの計測時間が読み出される。そして、ステップ314では、図5のステップ203の実行と同じように、計測された駆動時間と(2)式に基づいて、モータ41が駆動開始されてから体腔内へ送られた液体の総流量Lが算出される。ステップ314が実行さ

れると、ステップ 315 へ進む。

【0060】ステップ 315 では、ステップ 314 で算出された液体の総流量 L が設定総流量と等しいか否かが判定される。液体の総流量 L が設定総流量と等しいと判断されると、ステップ 316 に移る。ステップ 316 では、モータ 41 の駆動が停止されるとともに、時間の計測が停止させられる。ステップ 316 が実行されると、ステップ 317 へ進む。一方、ステップ 315 において、算出された液体の総流量 L が設定総流量と等しくないと判断された場合、ステップ 312 に戻る。

【0061】ステップ 317 ~ 318 の実行は、図 4 のステップ 111 ~ 112 の実行と同じである。すなわち、モータ 41 が停止した後、第 2 の総流量表示の割り込みルーチンが一度だけ割り込んで処理される。ステップ 318 が実行されると、このルーチンは終了する。

【0062】図 7 は、第 2 の総流量表示の処理を示した割り込みルーチンである。この割り込みルーチンは、200 msec 間隔で図 6 のルーチンに割り込んで処理される。

【0063】ステップ 401 の実行は、図 5 のステップ 201 の実行と同じである。そして、ステップ 402 では、図 6 のステップ 314 において算出された液体の総流量 L が、RAM 39 から読み出され、表示部 26 において表示される。ステップ 402 が実行されると、この割り込みルーチンは終了する。

【0064】このように、第 1 の実施形態によれば、モード切替スイッチ 29 において通常注入モードが選択されている場合、フットスイッチ 22 を押下することにより回転ポンプ 21 が回転し、これによりタンク 40 内の液体がタンク用チューブ 50、接続チューブ 25、スコープ接続用チューブ 52 を介してビデオスコープ 10 の送水チャンネル 13 へ送られる。そして、送水チャンネル 13 を通った液体は、体腔内の所定の部位へ噴出される。したがって、オペレータは、処置などの作業を中断することなく、ビデオスコープ 10 を保持した状態で体腔内へ液体を送ることができるとともに、モニタに表示されている撮像画像の観察に集中できる。

【0065】表示部 26 において、フットスイッチ 22 が押下されてから体腔内へ送られた液体の総流量 L が、逐次更新されながら表示部 26 において表示される。所望する総流量まで達したらフットスイッチ 22 を放せばよい。また、注入流量速度変更スイッチ 27 の操作により体腔内へ送る液体の注入流量速度を変更することができるため、患部に噴出される液体の噴出圧を制御することができる。

【0066】一方、モード切替スイッチ 29 において定量注入モードが選択された場合、あらかじめ総流量設定スイッチ 28 を操作することにより、体腔内へ送る液体の総流量を選定することが可能である。そして、一度フ

ットスイッチ 22 を押下されれば、所望する量の液体が自動的に体腔内へ送られる。そのため、オペレータは、処置などを中断することなく体腔内の洗浄あるいは染色を実行することができる。

【0067】なお、液体の総流量の設定する装置に関しては、総流量設定スイッチ 28 のようにツマミを回す操作により値を設定可能なスイッチに限定されず、例えば、キー入力装置であってもよい。また、フットスイッチ 22 の代わりに、正面のパネルに液体注入を実行するためのスイッチを設けてもよい。さらに、ポンプは回転ポンプ 21 の形式に限定されず、例えば、ダイヤフラムポンプなどを接続チューブ 25 の途中に設けてもよい。

【0068】図 6 に示した定量注入モードにおける（液体注入動作のルーチンに関しては、液体注入の最中にフットスイッチ 22 を押下して強制的に注入を停止させるようにルーチンを構成してもよい。（また、2）式における補正注入流量速度 1 は、あらかじめ EEPROM などにデータとしてあらかじめ記憶させておいてもよい。

【0069】次に、図 8 ~ 14 を用いて、第 2 の実施形態である内視鏡用送水装置について説明する。第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と異なり、体腔内へ送られる液体の総流量を流量センサを直接検出する。

【0070】図 8 は、第 2 の実施形態である内視鏡用送水装置の概略的な正面図である。

【0071】モード切替スイッチ 29 では、通常注入モード、定量注入モードに加えて、体腔内へ注入される液体の単位時間当たりの流量を表示部 26 において表示する単位時間流量表示モードが選択可能である。単位時間流量表示モードが選択された場合、検出される単位時間当たりの液体の流量が「ml/s」で表示部 26 に表示される。また、正面パネルには、表示灯 30A、30B、30C が設けられており、単位時間流量表示モードが選択されると、表示灯 30C が点灯される。なお、通常注入モードが選択された場合、表示灯 30A が点灯され、定量注入モードが選択された場合、表示灯 30B が点灯され得る。

【0072】図 9 は、内視鏡用送水装置のブロック図である。

【0073】体腔内へ送られる液体の流量を検出する流量センサ 43 は、本体 20 内の接続チューブ 25 の一部に配置されている。流量センサ 43 は、接続チューブ 25 を通過する液体の単位時間当たりの流量を電流値として出力するセンサであり、超音波方式によって流量を検出する。回転ポンプ 21 が作動すると、液体の単位時間当たりの流量に応じた電流信号が、流量センサ 43 から出力される。

【0074】流量センサ 43 から出力された電流の信号は、I-V 変換器 45 においてアナログの電圧信号に変換される。アナログの電圧信号は、A/D 変換器（図示

せず)においてデジタルの電圧信号に変換され、CPU 32へ送られる。

【0075】図10は、流量センサ43およびI-V変換器45の回路図である。

【0076】流量センサ43から電流信号が出力されると、抵抗R1およびバッファ回路AP1において電圧信号に変換されるとともに、インピーダンス調整が施される。そして、非反転増幅回路AP2においてオフセット調整が施されるとともに、A/D変換に適した出力となるように増幅される。

【0077】図11は、通常注入モードにおける液体注入動作の処理を示したルーチンである。

【0078】ステップ501~505の実行は、図4のステップ101~105の実行と同じである。すなわち、フットスイッチ22が押下されると、表示部26における総流量などの表示が消去されるとともに、モータ41が駆動され、時間の計測が開始される。ステップ506では、モータ41が駆動開始してからの時間が計測開始される。そして、ステップ507では、後述する第3の総流量表示の割り込みルーチンが割り込んで処理されるのが許可される。ステップ506が実行されると、ステップ508に進む。

【0079】ステップ508~510の実行は、図4のステップ108~110の実行と同じである。すなわち、フットスイッチ22が押下されなくなるとOFF状態となった場合、モータ41の駆動が停止されるとともに、モータ41の駆動時間の計測が停止される。また、ステップ509~510の実行は、図4のステップ111~112の実行と同じである。ステップ510が実行されると、このルーチンは終了する。

【0080】図12は、第3の総流量表示の割り込みルーチンである。この割り込みルーチンは、200msec間隔で図11のルーチンに割り込んで処理される。

【0081】ステップ601では、モータ41が駆動されているか否かが判定される。モータ41が駆動されていると判断された場合、ステップ602に移る。一方、モータ41が駆動されていないと判断された場合、この割り込みルーチンはそのまま終了する。

【0082】ステップ602では、流量センサ43から出力される電流信号に応じたデジタルの電圧値が読み出される。ステップ603では、200msec間隔で読み出されるデジタルの電圧値に基づいて、1秒間当たり体腔内へ送られる液体の流量が検出される。そして、ステップ604では、前回の割り込みルーチンで算出された液体の総流量Lに、今回の割り込みルーチンで求められた1秒間当たりの液体の流量と前回の割り込みルーチンと今回の割り込みルーチンとの時間間隔(200msec)とから求められる流量Xが加算される。例えば、前回の割り込みルーチンで求められた総流量Lが20mlであって、検出される液体の1秒間当たりの流量が10mlであ

る場合、流量Xは2.0(=10×0.2)ml、総流量Lは21mlとなる。ただし、前回算出された液体の総流量Lは、RAM39内の積分メモリに格納されている。これにより、モータ41が駆動開始してから体腔内へ送られた液体の総流量Lが求められる。液体の総流量Lは、一時的にRAM39へ格納される。

【0083】ステップ605では、ステップ604においてRAM39に格納された液体の総流量Lに基づいて、液体の総流量Lが表示部26において表示されるように、表示に関する信号が制御回路35から表示部26へ送られる。そして、液体の総流量Lの表示は、200msec毎に更新されていく。ステップ605が実行されると、この割り込みルーチンは終了する。

【0084】図13は、定量注入モードにおける液体注入動作の処理を示したルーチンである。なお、図12の割り込みルーチンは、100msec間隔で図13のルーチンに割り込んで処理される。

【0085】ステップ701~709の実行は、図6のステップ301~309の実行と同じである。すなわち、総流量設定スイッチ28に対する操作によって設定総流量が決定され、フットスイッチ22が押下されると、モータ41が駆動される。そして、ステップ310では、第2の総流量表示の割り込みルーチンが割り込んで処理されるのを許可する。

【0086】ステップ711では、図12のステップ605において算出され、RAM39に格納された液体の総流量LとRAM39に格納された設定総流量が読み出される。そして、ステップ712では、設定総流量が液体の総流量Lと等しいか否かが判定される。設定総流量が液体の総流量Lと等しいと判断されると、ステップ713へ進む。一方、設定総流量が算出された液体の総流量Lと等しくないと判断された場合、ステップ711へ戻る。

【0087】ステップ713では、モータ41の駆動が停止される。ステップ714~715の実行は、図6のステップ317~318の実行と同じである。ステップ715が実行されると、このルーチンは終了する。

【0088】図14は、単位時間流量表示モードにおける流量表示動作の処理を示したルーチンである。このルーチンは、100msec毎に実行される。

【0089】ステップ801では、モード切替スイッチ29において単位時間流量表示モードが選択されているか否かが判定される。単位時間流量表示モードが選択されていると判断された場合、ステップ802に移る。一方、単位時間流量表示モードが選択されていないと判断された場合、このルーチンはそのまま終了する。

【0090】ステップ802では、液体を注入するためにフットスイッチ22が押下されたか否かが判定される。フットスイッチ22が押下されたと判断されると、ステップ803に移る。フットスイッチ22が押下され

ていないと判断された場合、ステップ810に移る。

【0091】ステップ803では、流量センサ43から出力される電流信号に応じたデジタルの電圧値が読み出される。そして、ステップ804では、デジタルの電圧値に基づいて、1秒間当たり体腔内へ送られる液体の流量（以下では x と表す）が検出される。

【0092】このルーチンでは、単位時間当たりの液体の流量を10回算出し、その平均値を表示する。そのため、ステップ805では、前回のルーチンまでに加算された短時間当たりの液体の流量（ここでは、 y と表す）に今回算出された単位時間当たりの流量 x が加算される。ステップ805が実行されると、ステップ806へ進む。

【0093】ステップ806では、10回をカウントするためのカウンタ変数 K に1が加算される。そして、ステップ807では、カウンタ変数 K が10、すなわち、単位時間当たりの液体の流量が10回検出されたか否かが判定される。カウンタ変数 K が10であると判断されると、ステップ808に移る。一方、カウンタ変数 K が10でない場合、このルーチンは終了する。

【0094】ステップ808では、ステップ805において10回にわたり加算された単位時間当たりの流量 Y の平均値（ $y/10$ ）が算出される。そして、ステップ809では、単位時間当たりの流量が表示部26において表示される。このルーチンは100msec毎に実行されることから、単位時間当たりの流量は1秒毎に表示部26において更新されながら表示される。ステップ809が実行されると、ステップ810に進む。

【0095】ステップ810では、カウンタ変数 K が0に設定される。そして、ステップ811では、ステップ805において加算されていく単位時間当たりの流量 Y が0に設定される。ステップ811が実行されると、このルーチンは終了する。

【0096】このように第2の実施形態によれば、流量センサ43を設けて直接体腔内へ送られる単位時間当たりの液体の流量を測定することにより、正確な総流量 L が算出され、表示部26において表示される。また、モード切替スイッチ29において単位時間流量表示モードが選択されると、単位時間当たり体腔内へ送られている液体の流量が表示部26において表示される。これにより、オペレータは、液体の注入流量速度をリアルタイムで正確に確認することができる。

【0097】流量センサ43は、超音波方式のセンサに限定されず、例えば、フロート位置を光学的に測定することによって流量を検出するセンサであってもよい。

【0098】

【発明の効果】このように本発明によれば、水などの液体を所望する量だけ効果的に体腔内へ送ることができ

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態である内視鏡用送水装置の正面図である。

【図2】本体内に設けられたポンプを示した平面図である。

【図3】内視鏡用送水装置のブロック図である。

【図4】通常注入モードにおける液体注入動作のルーチンを示した図である。

【図5】第1の総流量表示の割り込みルーチンを示した図である。

【図6】定量注入モードにおける液体注入動作のルーチンを示した図である。

【図7】第2の総流量表示の割り込みルーチンを示した図である。

【図8】第2の実施形態である内視鏡用送水装置の正面図である。

【図9】内視鏡用送水装置のブロック図である。

【図10】流量センサおよびI-V変換器の回路図である。

【図11】通常注入モードにおける液体注入動作のルーチンを示した図である。

【図12】第3の総流量表示の割り込みルーチンを示した図である。

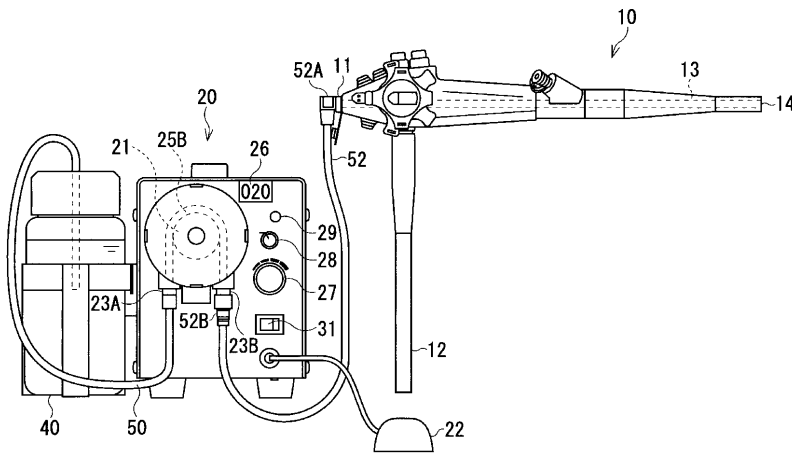
【図13】定量注入モードにおける液体注入動作のルーチンを示した図である。

【図14】単位時間流量表示モードにおける流量表示動作のルーチンを示した図である。

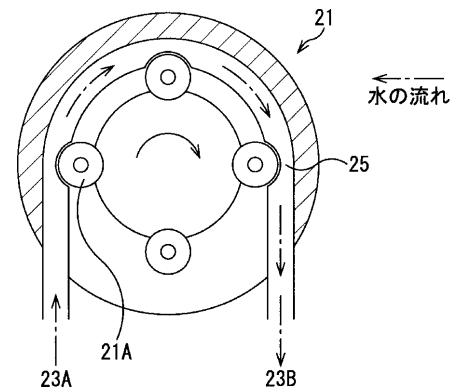
【符号の説明】

- | | |
|----|------------------------------|
| 10 | ビデオスコープ（内視鏡） |
| 13 | 送水チャンネル（輸送管路） |
| 20 | 本体 |
| 21 | 回転ポンプ（ポンプ） |
| 22 | フットスイッチ（注入実行スイッチ、注入実行開始スイッチ） |
| 25 | 接続チューブ（接続管路） |
| 26 | 表示部 |
| 27 | 注入流量速度変更スイッチ |
| 28 | 総流量設定スイッチ（設定総流量入力装置） |
| 29 | モード切替スイッチ |
| 32 | CPU |
| 36 | ROM |
| 39 | RAM |
| 40 | タンク |
| 41 | モータ（アクチュエータ） |
| 43 | 流量センサ |
| 50 | タンク用チューブ（接続管路） |
| 52 | スコープ接続用チューブ（接続管路） |

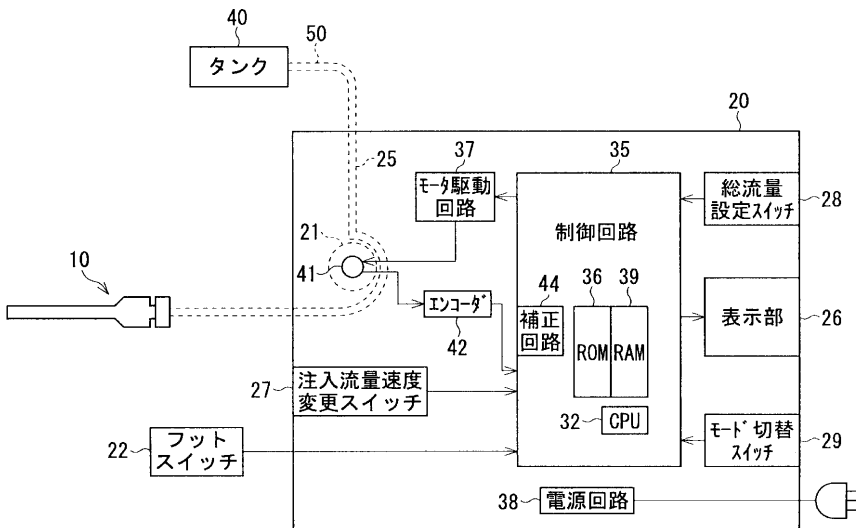
【図1】



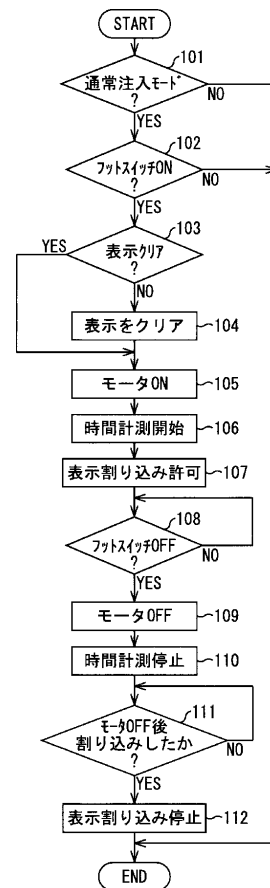
【図2】



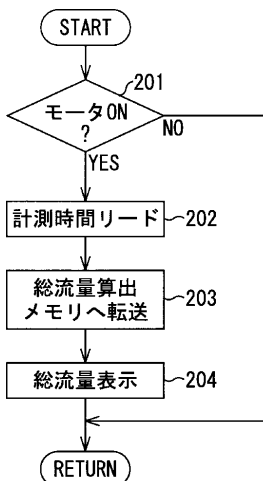
【図3】



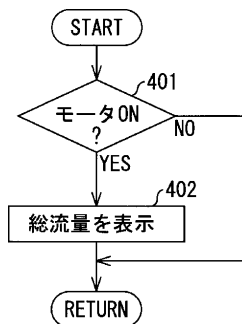
【図4】



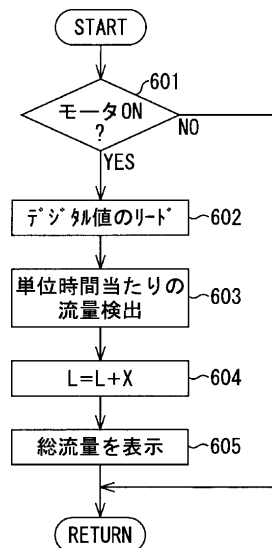
【図5】



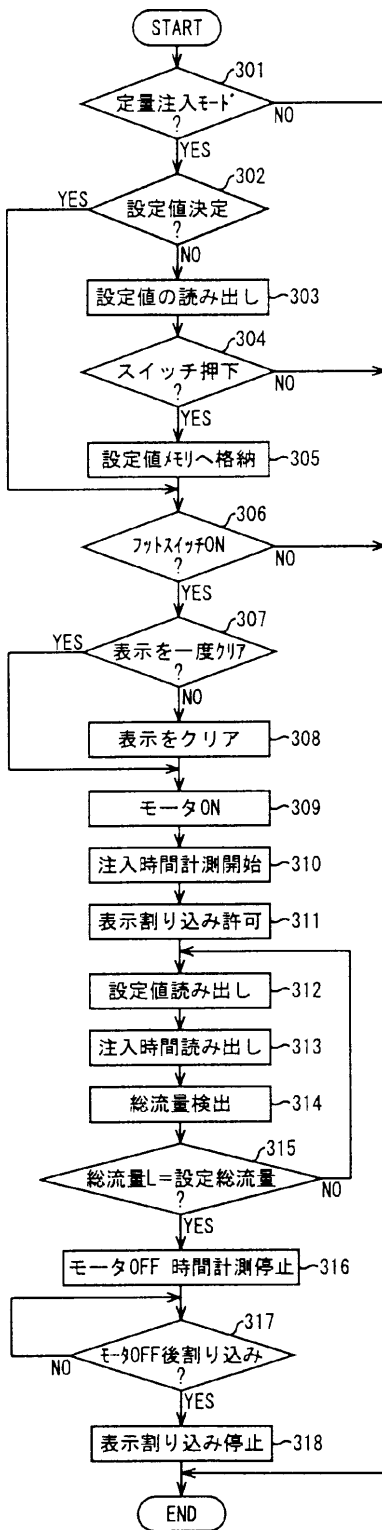
【図7】



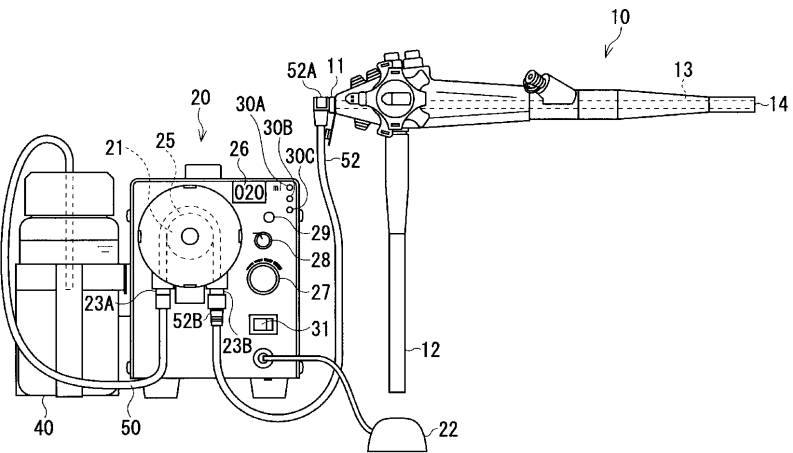
【図12】



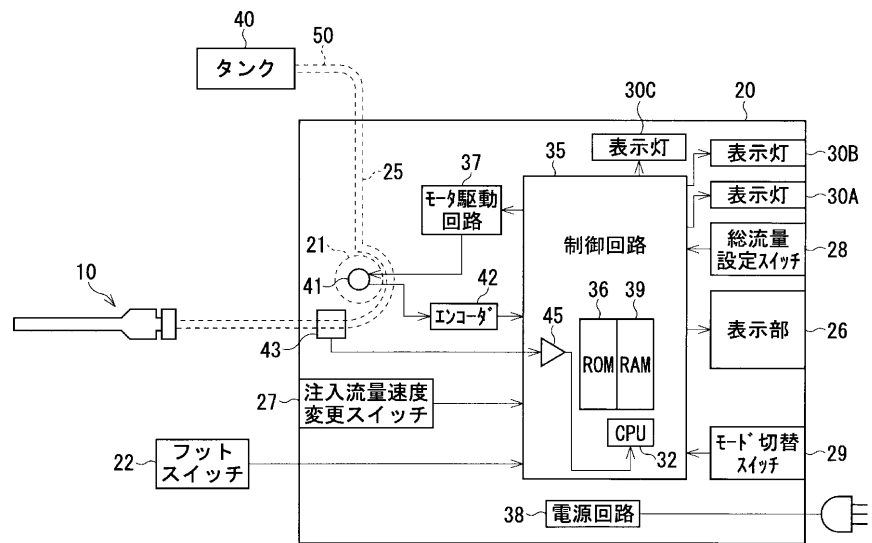
【図6】



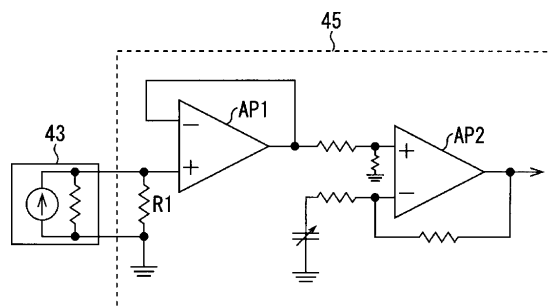
【図8】



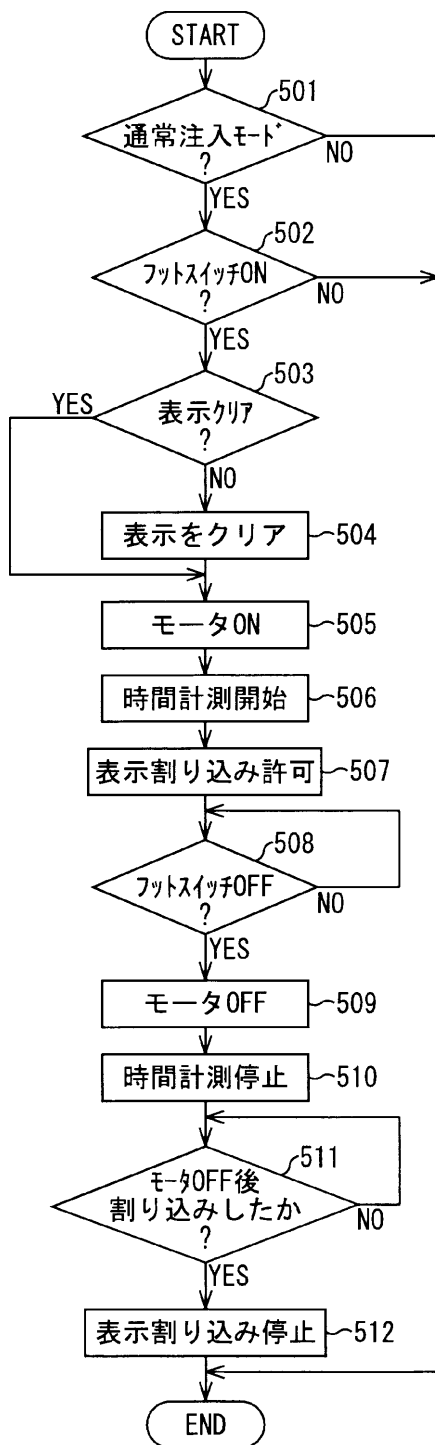
【図9】



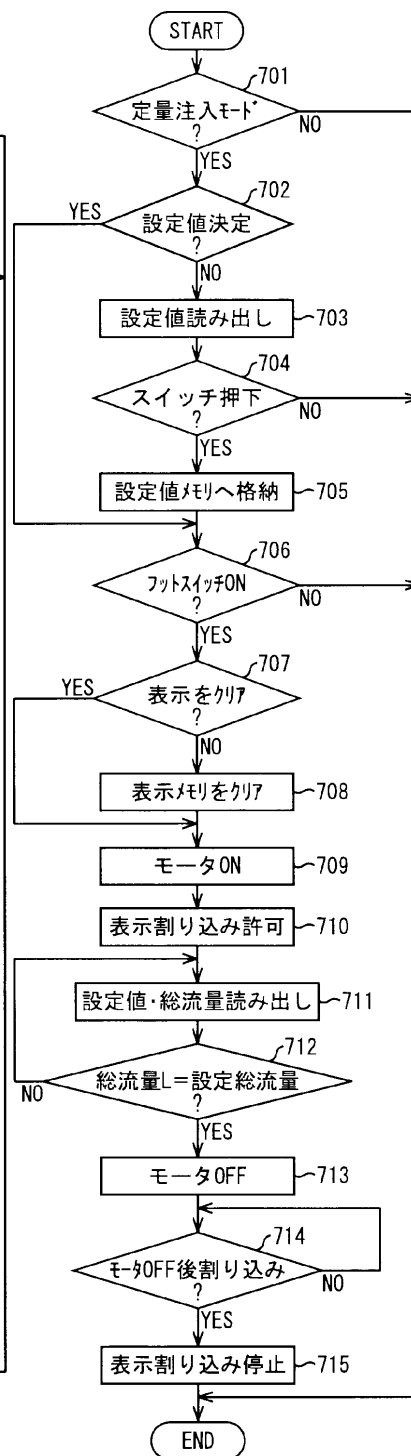
【図10】



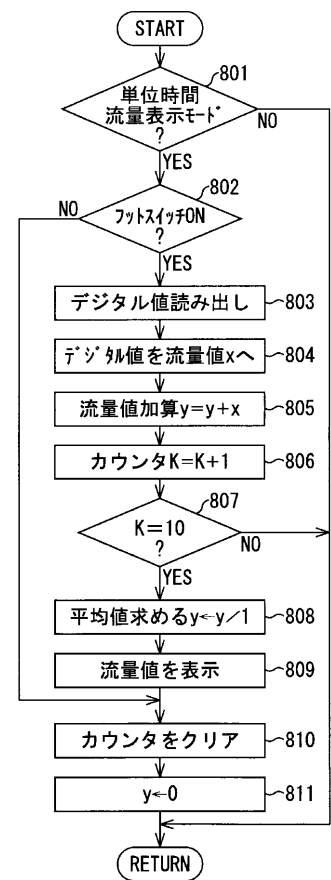
【図11】



【図13】



【図14】



专利名称(译)	内视镜用送水装置		
公开(公告)号	JP2001321329A	公开(公告)日	2001-11-20
申请号	JP2000141610	申请日	2000-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	高橋憲昭 宇佐美準二		
发明人	高橋 憲昭 宇佐美 準二		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.332.A G02B23/24.A A61B1/015.511 A61B1/015.513 A61B1/12.521		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/DA21 2H040/DA57 4C061/DD03 4C061/FF42 4C061/GG02 4C061/HH04 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/DD03 4C161/FF42 4C161/GG02 4C161/HH04 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效地将诸如水之类的液体注入体腔。内窥镜（10）的供水通道（13）在内窥镜用供水装置的主体（20）中经由罐管（50），连接管（25）和内窥镜连接管（52）具备旋转泵（21），以及罐（40）。交流。通过根据脚踏开关22上的操作来操作旋转泵21，箱40中的液体被从供水通道13的排出口14抽出并排出。然后，在旋转泵21被操作之后注入到体腔中的液体的总流量被显示在显示单元26上。

