

(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2001－275944

(P2001－275944A)

(43)公開日 平成13年10月9日(2001.10.9)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テーマコード^{*} (参考)

A 6 1 B 1/00

332

A 6 1 B 1/00

332

A

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2000－96066(P2000－96066)

(22)出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 阿部 一則

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写

真光機株式会社内

(74)代理人 100098372

弁理士 緒方 保人

Fターム(参考) 4C061 AA05 BB00 CC06 DD00 GG11

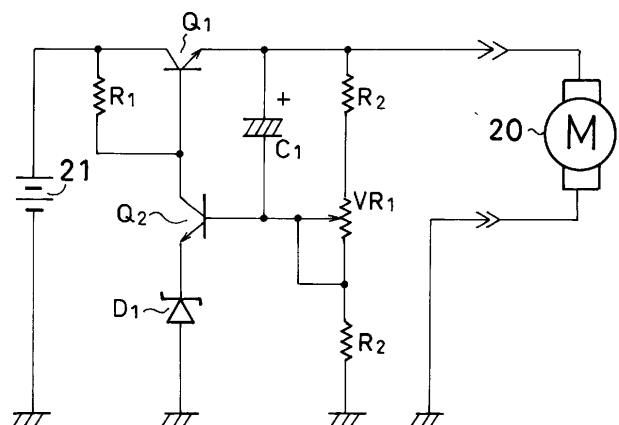
HH01 LL02 MM00 NN10

(54)【発明の名称】 内視鏡用流体送給装置

(57)【要約】

【課題】 空気排出による流量制御構成を採用することなく、簡単な構成で、しかも小さい電力消費により流体の流量を制御する。

【解決手段】 ポンプを作動させるための直流モータ20及び直流電源21を有し、また第1トランジスタ Q_1 、第2トランジスタ Q_2 、定電圧ダイオード D_1 等から上記直流電源21に接続するシリーズ型レギュレータを構成し、この第1トランジスタ Q_1 のエミッタと第2トランジスタ Q_2 のベースとの間に、可変抵抗器 VR_1 及び抵抗 R_2 を挿入して帰還ループを形成し、この可変抵抗器 VR_1 の一端と接地との間には抵抗 R_3 を介挿する。これによれば、可変抵抗器 VR_1 の調整により上記モータ20への出力電圧を変化させ、ポンプ流量を制御することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポンプを作動させるための直流モータと、
この直流モータの駆動源となる直流電源と、
この直流電源に接続され、上記直流モータへ出力される駆動電圧を変えることにより、上記ポンプによる流体流量を変化させる流量可変電源回路と、
この流量可変電源回路の流量可変設定動作を外部から操作するための流量操作手段とを設けたことを特徴とする内視鏡用流体送給装置。

【請求項 2】 上記流量可変電源回路は、電圧レギュレータ回路に可変抵抗器を挿入した帰還ループを形成し、この可変抵抗器の抵抗値の調整により流量を変化させることを特徴とする上記請求項 1 記載の内視鏡用流体送給装置。

【請求項 3】 上記流量可変電源回路は、複数配置された抵抗器の抵抗値を選択するための抵抗切換え器を上記直流電源と電圧レギュレータ回路との間に配置し、この抵抗切換え器を流量切換え器として流量を変化させることを特徴とする上記請求項 1 記載の内視鏡用流体送給装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は内視鏡用流体送給装置、特にモータを用いたポンプにより、内視鏡で観察される被観察体内へ送気／送水をするための流体送給装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 内視鏡（電子内視鏡）装置では、例えばスコープ先端部に備えた固体撮像素子である CCD（Charge Coupled Device）等により被観察体内を撮像し、この映像をモニタに表示すると共に、被観察体内へ送気／送水を行うことができる。そして、このような送気／送水の装置では、送気又は送水の流量を調整することが提案されている。

【0003】 例えば、特開平 11-104068 号公報、特開平 11-164810 号公報に記載される装置では、流体管路に複数の開閉弁を直列又は並列に配置し、これらの開閉弁を選択的に開閉することにより、管路の流量を可変制御することが行われる。また、特開平 11-262472 号公報の装置では、開閉弁を有する大気開放管（空気排出管）を複数設け、ポンプから供給される空気の排出量（逃がし量）を調整することにより、流体の流量を制御している。なお、上記流体の供給は交流電源で駆動されるモータを使用したポンプが用いられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、例えば直腸鏡等の比較的簡易な構成の内視鏡、或いはポンプ出力をそれ程大きくする必要のない場合等では、上記公開

例のような複雑な構成ではなく、もっと簡単に流体制御を行うことが望まれる。しかも、電力消費の小さい流体制御装置が要請される。

【0005】 更に、上記特開平 11-262472 号公報のように空気の排出量を調整するもので、装置内部で空気を排出する場合は、その装置内の発熱部の空冷との関係で空気が良好に流れるように、大気開放管の配置場所等を選択しなければならず、構成が煩雑となるという不都合もある。

10 **【0006】** 本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、空気排出による流量制御の構成を採用することなく、簡単な構成で流体の流量を制御することができ、また電力消費も小さくなる内視鏡用流体送給装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、ポンプを作動させるための直流モータと、この直流モータの駆動源となる直流電源と、この直流電源に接続され、上記直流モータへ出力される駆動電圧を変化させることにより、上記ポンプによる流体流量を変化させる流量可変電源回路と、この流量可変電源回路の流量可変設定動作を外部から操作するための流量操作手段とを設けたことを特徴とする。請求項 2 に係る発明は、上記流量可変電源回路では、電圧レギュレータ回路に可変抵抗器を挿入した帰還ループを形成し、この可変抵抗器の抵抗値の調整により流量を変化させることを特徴とする。請求項 3 に係る発明は、上記流量可変電源回路では、複数配置された抵抗器の抵抗値を選択するための抵抗切換え器を上記直流電源と電圧レギュレータ回路との間に配置し、この抵抗切換え器を流量切換え器として流量を変化させることを特徴とする。

【0008】 上記請求項 1 及び 2 の構成によれば、例えば可変抵抗器を操作することにより、電圧レギュレータ回路の帰還ループの抵抗値が変化し、これによって出力電圧を変化させることができ、これが駆動電圧として直流用モータへ供給されるので、モータの回転数の変化に応じたポンプの流量設定が可能になる。また、請求項 3 の構成では、流量切換え器の操作により選択された抵抗値により、電圧レギュレータ回路の出力電圧が変化することになり、この電圧により直流モータが駆動されるので、この結果、ポンプ出力流量が可変設定される。

【0009】

【発明の実施の形態】 図 1 には、実施形態の第 1 例に係る内視鏡用流体送給装置の構成が示され、図 2 には、この装置を適用した指装着用内視鏡装置の概略構成が示されている。図 2 の指装着用内視鏡装置は、例えば比較的浅い被観察体（体腔）内等に適用される直腸鏡等であり、図示の内視鏡（スコープ）10 の指装着部の前方に、照射光を出力する発光素子や撮像素子である CCD（Charge Coupled Device）等が配置される。この内視

鏡 10 は、ケーブル 12 を介してプロセッサ／流体送給装置 13 に接続され、このプロセッサ／流体送給装置 13 に映像表示用のモニタ等が接続される。なお、流体送給装置はプロセッサ装置と別体としてもよい。

【0010】一方、上記内視鏡 10 と共に被観察体内に挿入できる流体の送給（送気／送水）管 14 が設けられており、この送給管 14 はコネクタ 15 によりプロセッサ／流体送給装置 13 に接続され、この装置 13 内に図 1 の回路が配置される。また、この送給管 14 の途中には、逆止弁 16、リーク弁 17 等が設けられている。なお、当該例では、送気のための構成を示しているが、送水をする場合は、上記逆止弁 16 の先端側に送水タンク等を配置すればよいことになる。

【0011】図 1 において、ポンプを作動させる直流モータ 20 が設けられているが、このポンプは上記プロセッサ／流体送給装置 13 内に設けてもよいし、別の場所に配置してもよい。このポンプ用直流モータ 20 の駆動源として、直流電源 21 が設けられており、この直流電源 21 は装置の交流電源とはアイソレーションデバイスで電氣的に分離された DC/DC コンバータ等から得られる。そして、この直流電源 21 には、第 1 トランジスタ Q_1 のコレクタが接続され、この第 1 トランジスタ Q_1 のコレクタベース間に抵抗（器） R_1 が配置される。

【0012】上記第 1 トランジスタ Q_1 のベースと接地との間には、第 2 トランジスタ Q_2 （コレクタエミッタ間）と定電圧ダイオード D_1 が接続される。そして、上記第 1 トランジスタ Q_1 のエミッタと第 2 トランジスタ Q_2 のベースとの間に、抵抗 R_2 と可変抵抗器 VR_1 を挿入して帰還ループが形成されており、この可変抵抗器 VR_1 の一端と接地との間には抵抗 R_3 が介挿される。また、第 1 トランジスタ Q_1 のエミッタと第 2 トランジスタ Q_2 のベースとの間には、上記抵抗 R_2 及び可変抵抗器 VR_1 と並列になるようにコンデンサ C_1 が接続され、このコンデンサ C_1 は、誘導負荷であるモータ 20 の逆起電流の変化による異常なフィードバックを低減する役目をする。

【0013】このような回路によって、シリーズ型レギュレータが構成されると共に、可変抵抗器 VR_1 を挿入した帰還ループが形成され、この可変抵抗器 VR_1 の抵抗値を調整することにより、直流モータ 20 への出力電圧を変えることができる。また、当該例では、上記直流モータ 20 の最低駆動（起動）電圧以下にならないように各回路素子の定数を設定している。

【0014】即ち、この直流モータ 20 の最低駆動電圧を例えば 6 V とし、上記第 2 トランジスタ Q_2 のコレクタエミッタ間電圧 V_{CE} を 0.7 V とすると、定電圧ダイオード D_1 が 3 V を維持するので、当該トランジスタ Q_2 のベース電位は約 3.6 V となる。ここで、仮に抵抗 R_3 を 3.6 k Ω とすれば、この抵抗 R_3 に流れる電

流は 1 mA となる。そうすると、抵抗 R_2 に流れる電流も 1 mA であるから、可変抵抗器 VR_1 の抵抗値を 0 としたときの抵抗 R_2 に 2.4 V を掛けるように設定すれば、モータ 20 の最低駆動電圧 6 V が得られる。

【0015】第 1 例は以上の構成からなり、図 1 の可変抵抗器 VR_1 のつまみ（流量操作手段）を上げて最大抵抗値とすれば、モータ 20 には最大電圧（6 V 以上）が与えられるので、ポンプは最大出力によって作動し、図 2 のリーク弁 17 を閉じることにより、送給管 14 を介して被観察体内へ最大流量の送気が行われる。一方、上記可変抵抗器 VR_1 のつまみにより抵抗値を下げることで、モータ 20 の駆動電圧が低下することになり、これによってポンプ出力が低下し、送気量を下げることができる。

【0016】なお、この第 1 例では、フィードバック制御の構成としているので、各回路素子の抵抗値等が温度等の環境により変化したとしても、安定したモータ 20 の駆動電圧を供給できるという利点がある。

【0017】図 3 には、実施形態の第 2 例の構成が示されており、この第 2 例は、抵抗を切換え選択する流量切換え器を用いたフィードフォワード回路で、所望の流量を設定できるようにしたものである。図 3 において、第 1 トランジスタ Q_3 及び第 2 トランジスタ Q_4 はシリーズ型レギュレータを構成するダーリントン接続とされ、この第 2 トランジスタ Q_4 のベース側に複数の抵抗（器） R_5 、 R_6 [例えば抵抗 R_6 の値は抵抗 R_5 の 2 倍とする] 及び R_7 が図示のように配置されると共に、これらの抵抗 R_5 、 R_6 、 R_7 で設定される複数の抵抗値を切換え選択し、最終的な流量を選択・設定する流量切換え器 24 が設けられる。この第 2 例の流量切換え器 24 では、16 ステップの抵抗値を選択できるようになっており、この抵抗選択により上記第 2 トランジスタ Q_4 のベース電流を制御することによって、出力電圧を変化させることができる。

【0018】図 4 には、例えばプロセッサ装置 13 の制御パネル上の上記流量切換え器 24 の部分が示されており、この流量切換え器 24 では、抵抗値の選択によって最終的に制御される流量の目盛が表示される。例えば、図 4 に示されるように、1 cc/sec ~ 16 cc/sec（この流量は仮の流量である）までの目盛が付される。なお、当該例の上記抵抗 R_7 （抵抗 R_6 の値と同じ）は、第 1 トランジスタ Q_3 の出力電圧が直流モータ 20 の最低駆動電圧以下にならないようにする役目をする。

【0019】第 2 例は以上の構成からなり、上記流量切換え器 24 を切り換えることにより、選択される抵抗値（ $R_5 \sim R_7$ の組合せ）が変わり、第 2 トランジスタ Q_4 のベース電流が変化するので、直流モータ 20 へ与える駆動電圧を変化させることができる。即ち、上記ベース電流を増やすことにより高い駆動電圧、逆にベース電

流を低下させることにより低い電圧が与えられ、これによって送気／送水の流量が制御される。そして、第2例では、図4の流量目盛で所望の流量を設定することができることになる。

【0020】なお、上記第1例でも、可変抵抗器 VR_1 において第2例と同様の流量目盛を付すことができる。

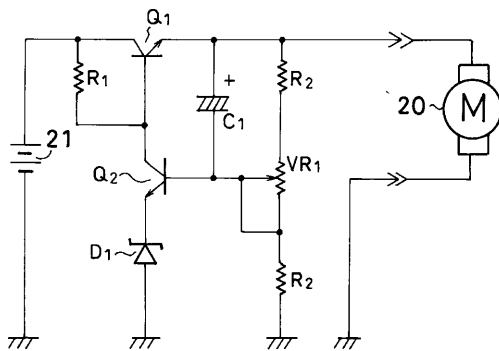
【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、流量可変電源回路により直流モータへ与える駆動電圧を変化させ、これによりポンプの流量を制御するようにしたので、空気排出による流量制御の構成を採用する必要もなく、簡単な構成で、しかも小さい電力消費で送気／送水等の流量を制御することが可能となる。

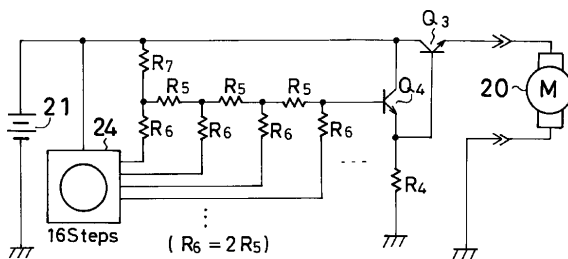
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の第1例に係る内視鏡用流体送給装置の構成を示す回路図である。*

【図1】



【図3】



*【図2】本発明の流体送給装置を適用した直腸鏡等の構成を示す図である。

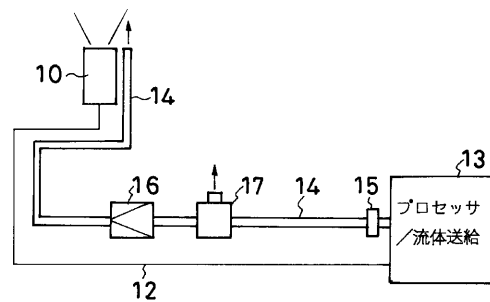
【図3】実施形態の第2例に係る内視鏡用流体送給装置の構成を示す回路図である。

【図4】第2例の流量切換え器の目盛部の構成を示す図である。

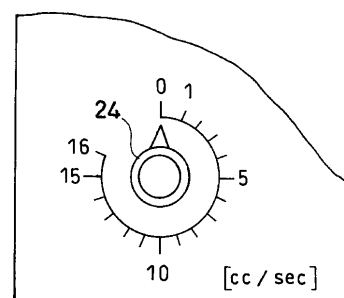
【符号の説明】

10 … 内視鏡、
13 … プロセッサ／流体送給装置、
14 … 送給管、 20 … 直流モータ、
21 … 直流電源、
24 … 流量切換え器、
 Q_1, Q_3 … 第1トランジスタ、
 Q_2, Q_4 … 第2トランジスタ、
 $R_1 \sim R_7$ … 抵抗、 VR_1 … 可変抵抗器。

【図2】



【図4】



专利名称(译)	内视镜用流体送给装置		
公开(公告)号	JP2001275944A	公开(公告)日	2001-10-09
申请号	JP2000096066	申请日	2000-03-31
[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		
[标]发明人	阿部一則		
发明人	阿部 一則		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.332.A A61B1/015.511		
F-TERM分类号	4C061/AA05 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG11 4C061/HH01 4C061/LL02 4C061/MM00 4C061/NN10 4C161/AA05 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG11 4C161/HH01 4C161/LL02 4C161/MM00 4C161/NN10		
其他公开文献	JP3897509B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不采用通过排气的流量控制结构的情况下，以简单的构造和小的功耗来控制流体的流量。提供了用于使泵工作的直流电动机20和直流电源21，该直流电源包括第一晶体管Q1，第二晶体管Q2，恒压二极管D1等。连接到连接到21的串联调节器，并且在第一晶体管Q1的发射极和第二晶体管Q2的基极之间连接可变电阻器VR1和电阻器R2。通过在可变电阻器VR1的一端和地之间插入电阻器R3形成反馈环路。据此，可以通过调节可变电阻器VR1来改变向电动机20的输出电压，并且可以控制泵的流量。

