

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3897509号
(P3897509)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-96066 (P2000-96066)	(73) 特許権者	000005430
(22) 出願日	平成12年3月31日(2000.3.31)		フジノン株式会社
(65) 公開番号	特開2001-275944 (P2001-275944A)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(43) 公開日	平成13年10月9日(2001.10.9)	(74) 代理人	100098372
審査請求日	平成16年4月7日(2004.4.7)		弁理士 緒方 保人
		(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
		審査官	門田 宏
		(56) 参考文献	特開平09-187417 (JP, A)
			実開昭63-159411 (JP, U)
			実開平02-058813 (JP, U)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用流体送給装置

(57) 【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、
この直流電源と上記直流モータとの間に接続された第1トランジスタ、この第1トランジスタに対しダーリントン接続となる第2トランジスタ及びこの第2トランジスタのベースに接続配置された複数の抵抗器を含んでなるシリーズ型レギュレータとしての電圧レギュレータ回路と、この電圧レギュレータ回路の複数の抵抗器で設定される抵抗値を選択するための抵抗切換え器とを有し、この抵抗切換え器によって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、

10

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。

【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】

20

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ＣＤ（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。

10

【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。

20

【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、この直流電源と上記直流モータとの間に接続された第１トランジスタ、この第１トランジスタに対しダーリントン接続となる第２トランジスタ及びこの第２トランジスタのベースに接続配置された複数の抵抗器を含んでなるシリーズ型レギュレータとしての電圧レギュレータ回路と、この電圧レギュレータ回路の複数の抵抗器で設定される抵抗値を選択するための抵抗切換え器とを有し、この抵抗切換え器によって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。

30

【０００８】

本発明の構成によれば、流量操作手段である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。

40

【０００９】

【発明の実施の形態】

図１には、実施形態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

50

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、送気のみ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。

【0012】

そして、この実施形態例は、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1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。

【0013】

図3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の部分が表示されており、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3に示されるように、1cc/sec~16cc/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。

【0014】

実施形態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、この例では、図3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。

【0015】

図4には、上記実施形態例に関連する内視鏡用流体送給装置の構成が示されており、この例の直流電源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。

【0016】

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

10

20

30

40

50

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。

【0017】

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 $V R_1$ を挿入した帰還ループが形成され、この可変抵抗器 $V R_1$ 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。

【0018】

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 $V R_1$ 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。

【0019】

この例は以上の構成からなり、図 4 の可変抵抗器 $V R_1$ のツマミ（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 $V R_1$ のツマミにより抵抗値を下げることににより、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。

【0020】

なお、この参考例では、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。この例でも、可変抵抗器 $V R_1$ において図 3 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 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】 実施形態例の流量切換え器の目盛部の構成を示す図である。

【図 4】 参考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。

【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、 $V R_1$... 可変抵抗器。

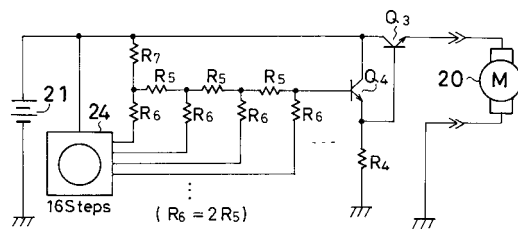
10

20

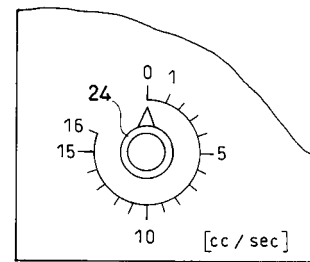
30

40

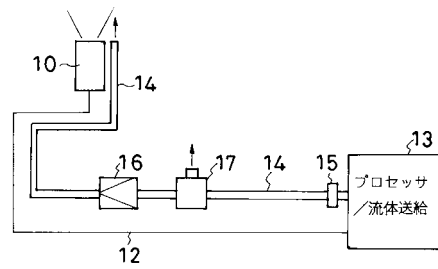
【図 1】



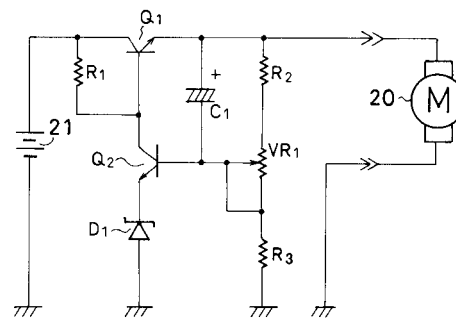
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A61B 1/00 - 1/32

