

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-201555

(P2009-201555A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 2 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-44173 (P2008-44173)
 (22) 出願日 平成20年2月26日 (2008.2.26)

(71) 出願人 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 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

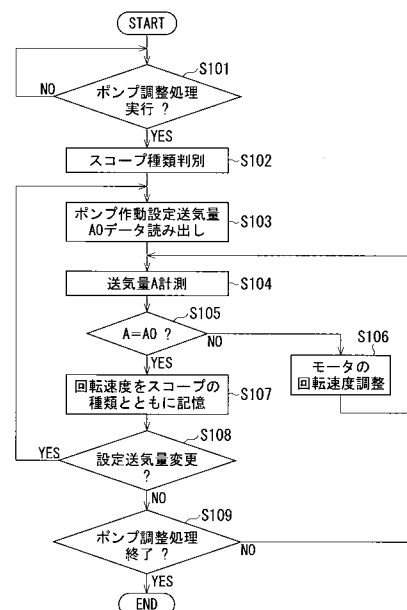
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】煩雑な送気量の調整作業をすることなく、所望する送気量による送気処理を実現する。

【解決手段】ポンプ調整処理を行うために調整ボタンが操作されると、ビデオスコープの種類を判別するとともに、ポンプをモータによって駆動し、流量計によって送気量を検出する(S101~S103)。そして、検出される送気量が基準送気量となるように、モータの回転速度を調整する(S104~S106)。送気量が基準送気量と等しくなると、そのときのモータの回転速度をビデオスコープの種類に関連づけてポンプデータメモリに記憶する(S107)。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スコープに設けられた流体の通る輸送管へ送気するポンプと、
基準送気量を設定する送気量設定手段と、
基準送気量に基づいて、前記ポンプを駆動するポンプ駆動手段と、
前記ポンプの動作を調整するポンプ調整手段とを備え、
前記ポンプ調整手段が、
前記輸送管を流れる気体の送気量を測定する送気量検出手段によって検出された送気量に基づいて、基準送気量で送気するように前記ポンプの動作を制御するポンプ制御手段と
、
基準送気量を満たす前記ポンプの駆動パラメータを設定する駆動パラメータ設定手段とを有し、
前記ポンプ駆動手段が、駆動パラメータに基づいて前記ポンプを駆動することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

基準送気量を設定するための送気量設定ボタンをさらに有し、
前記送気量設定手段が、前記送気量設定ボタンに対する操作に従って基準送気量のレベルを設定し、
前記ポンプ駆動手段が、設定された基準送気量のレベルに応じた駆動パラメータに基づいて前記ポンプを駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 3】

接続されたスコープの種類を検出するスコープ判別手段をさらに有し、
前記駆動パラメータ設定手段が、前記ポンプの駆動パラメータをスコープの種類に関連づけて設定し、
前記ポンプ駆動手段が、検出されたスコープの種類と基準送気量に応じた駆動パラメータに基づいて前記ポンプを駆動することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

設定される基準送気量を検出する送気量検出手段と、
前記輸送管を流れる気体の送気量を測定する送気量検出手段によって送気量を検出する送気量検出手段と、
検出された送気量に基づいて、基準送気量で送気するように前記ポンプの動作を制御するポンプ制御手段と、
基準送気量を満たす前記ポンプの駆動パラメータを設定する駆動パラメータ設定手段とを備えたことを特徴とする内視鏡装置のポンプ調整装置。

30

【請求項 5】

設定される基準送気量を検出し、
前記輸送管を流れる気体の送気量を測定する送気量検出手段によって送気量を検出し、
検出された送気量に基づいて、基準送気量で送気するように前記ポンプの動作を制御し
、
基準送気量を満たす前記ポンプの駆動パラメータを設定することを特徴とする内視鏡のポンプ調整方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ビデオスコープ、あるいはファイバースコープ先端部への送気、送水処理が可能な内視鏡装置に関し、特に、送気量の制御に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡装置のスコープ内部には、水などの液体、圧縮空気を送流する送気、送水管が設けられており、電子内視鏡装置のプロセッサあるいはファイバースコープ用光源装置に設け

50

られた送気、送水機構によって送気、送水処理が行われる。内視鏡装置に設けたポンプを作動させると、圧縮空気、あるいはタンク内に貯留された洗浄水がスコープの管路を通り、スコープ先端部から吐出する。これにより、スコープ先端部に設けられたレンズの汚れ、あるいは観察部位に付着した汚れの洗浄、除去等が行われる（例えば、特許文献１参照）。

【特許文献１】特開平８－１０６０５２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ポンプの動作は、モータの動作特性、電源供給の不安定性などによって安定せず、目標とする送気量で送気することが難しい。内視鏡装置の製造段階において、流量計を管に接続して実際の送気量を計り、作業者が送気量を確認しながらポンプモータの回転速度を調整する作業が必要である。また、ビデオスコープは、観察対象（上部消化管、下部消化管、気管支など）によって径の大きさが異なる。そのため、あらかじめ送気量を所定値に設定しても、接続するビデオスコープの種類によって送気量が変化する。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明の内視鏡装置は、自動的にポンプを調整可能な機構を備えた内視鏡装置であり、例えば、送気、送水（水以外の液体も含む）処理機構を備えた電子内視鏡装置のプロセッサ、あるいはファイバースコープの光源装置等として構成される。そして、本発明の内視鏡装置は、スコープに設けられた流体の通る輸送管へ送気するポンプと、基準送気量を設定する送気量設定手段と、基準送気量に基づいて、ポンプを駆動するポンプ駆動手段とを備える。ポンプの種類は任意であり、遠心型ポンプなどを適用すればよい。また、ポンプ駆動手段は、モータなどのアクチュエータによって構成される。例えばポンプから輸送管の間に送流管が接続され、ポンプによって送気された空気は、スコープの先端部まで延びる輸送管を通り、スコープ先端部から吐出する。送気量は、オペレータのキーボード操作等の入力操作に従って設定してもよく、あるいはプログラムによって自動的に設定してもよい。

【０００５】

本発明の内視鏡装置は、ポンプの動作を調整するポンプ調整手段を備え、内視鏡作業前に行うポンプ調整を自動的に実行可能である。ポンプ調整手段は、送気量検出手段によって検出された送気量に基づいて、基準送気量で送気するようにポンプの動作を制御するポンプ制御手段と、基準送気量を満たすポンプの駆動パラメータを設定する駆動パラメータ設定手段とを備える。エアフロメータなどの送気量検出手段は、オペレータによってポンプから輸送管まで延びる送流管へ接続してもよく、あるいは、あらかじめ内視鏡装置内の送流管の途中に設置してもよい。

【０００６】

フィードバック制御によるポンプ調整が行われると、送気量が基準送気量に維持されている時の駆動パラメータが設定される。例えば、駆動パラメータ設定手段は、モータの回転速度などの駆動パラメータをメモリに記憶する。そして、処置等の内視鏡作業が開始され、送気処理が行われると、ポンプ駆動手段は、設定された（基準送気量に応じた）駆動パラメータに基づいてポンプを駆動する。

【０００７】

決められた送気量による送気処理だけでなく、オペレータが、送気量のレベルを必要に応じて設定、変更する場合、すなわち、基準送気量を設定するための送気量設定ボタンを設けた場合、設定に合わせて駆動パラメータを設定するのがよい。そのため、送気量設定手段は、送気量設定ボタンに対する操作に従って基準送気量のレベルを設定し、ポンプ駆動手段は、設定された基準送気量のレベルに応じた駆動パラメータに基づいてポンプを駆動する。また、スコープの径は、スコープの種類、すなわち観察対象（上部消化管、下部消化管など）によって異なり、輸送管の径もスコープの種類によって異なる。そのため、

10

20

30

40

50

ある特定のスコープによって送気量を設定しても、異なるタイプのスコープを使用すれば送気量は変化する。そのため、接続されたスコープの種類を検出するスコープ判別手段をさらに有し、駆動パラメータ設定手段が、ポンプの駆動パラメータをスコープの種類に関連づけて設定するのがよい。内視鏡作業を行う場合、ポンプ駆動手段は、検出されたスコープの種類と基準送気量に応じた駆動パラメータに基づいてポンプを駆動する。

【0008】

本発明の内視鏡装置のポンプ調整装置は、設定される基準送気量を検出する送気量検出手段と、輸送管を流れる気体の送気量を測定する送気量検出手段によって送気量を検出する送気量検出手段と、検出された送気量に基づいて、基準送気量で送気するようにポンプの動作を制御するポンプ制御手段と、基準送気量を満たすポンプの駆動パラメータを設定する駆動パラメータ設定手段とを備えたことを特徴とする。

10

【0009】

本発明の内視鏡装置のポンプ調整方法は、設定される基準送気量を検出し、輸送管を流れる気体の送気量を測定する送気量検出手段によって送気量を検出し、検出された送気量に基づいて、基準送気量で送気するようにポンプの動作を制御し、基準送気量を満たすポンプの駆動パラメータを設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、煩雑な送気量の調整作業をすることなく、所望する送気量による送気処理を実現することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下では、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0012】

図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【0013】

電子内視鏡装置は、ビデオスコープ10とプロセッサ30とを備え、プロセッサ30にはモニタ60が接続される。ビデオスコープ10は、下部消化管、上部消化管など観察対象によって種類が異なり、選択されたビデオスコープ10がプロセッサ30に着脱自在に接続される。

30

【0014】

プロセッサ30内のランプ36は、ランプ制御部40からの駆動信号によって点灯する。ランプ36から放射された光は、絞り38、集光レンズ(図示せず)を介してライトガイド12の入射端12Aに入射する。ライトガイド12を通った光はライトガイド12の射出端12Bから射出し、配光レンズ(図示せず)を介して観察部位に照射する。

【0015】

観察部位で反射した光は、対物レンズ(図示せず)を通してCCD14の受光面に到達し、被写体像がCCD14の受光面に形成される。CCD14では、光電変換により被写体像に応じた画像信号が発生し、CCDドライバ20からの駆動信号によって所定時間間隔で読み出される。NTSC、PAL方式に従い、ここでは1フィールド分の画像信号が1/60(または1/50)秒毎にCCD14から読み出される。

40

【0016】

撮像方式としては、ここではオンチップカラーフィルタを使用する単板同時式が適用されており、CCD14の受光面上には、シアン(Cy)イエロー(Ye)、マゼンタ(Mg)、グリーン(G)を市松状に配列したカラーフィルタが各画素と対向するように配置される。そして、インターライン型のCCD14に従い、色差線順次方式に従って画像信号が読み出される。

【0017】

読み出された画像信号は、ビデオスコープ10のコネクタ10Cに設けられた増幅回路16において増幅された後、初期信号処理回路18へ送られる。画像信号は、初期信号処

50

理回路 18 においてゲイン調整などの処理が施された後、プロセッサ 30 の後段信号処理回路 32 へ送られる。

【0018】

後段処理回路 32 では、ホワイトバランス調整処理、ガンマ補正処理など様々な処理が画像信号に対して施され、映像信号が生成される。生成された映像信号は、モニタ 60 に出力され、これにより観察画像がモニタ 60 に表示される。また、後段処理回路 32 において生成された輝度信号がシステムコントロール回路 34 へ送られる。

【0019】

ビデオスコープ 10 のシステムコントロール回路 24 は、ビデオスコープ 10 の動作を制御し、CCDドライバ 20 へ同期信号を出力するタイイングコントロール回路 22 等へ制御信号を出力する。EEPROM 26 には、ビデオスコープ 10 の種類に関するデータがあらかじめ記憶されており、必要に応じて読み出される。

10

【0020】

一方、CPU 33, RAM 35 を備えたプロセッサ 30 内のシステムコントロール回路 34 は、プロセッサ 30 の動作を制御し、ランプ制御部 40 など各回路へ制御信号を出力する。また、自動調光処理を実行するため、システムコントロール回路 34 は、後段信号処理回路 32 から送られてくる輝度信号に基づき、モニタ 60 に表示される被写体像の明るさを適正な明るさで維持するように絞り 38 を制御する。

【0021】

システムコントロール回路 34 とビデオスコープ 10 のシステムコントロール回路 24 の間で相互にデータ送信が可能であり、ビデオスコープ 10 が接続されると、EEPROM 26 に記憶されたビデオスコープ 10 の種類に関するデータがシステムコントロール回路 34 へ送信される。

20

【0022】

ポンプ 46 は、送流管 34A を介して送気口 42 から送られてくる空気を圧縮し、送流管 34B を介して水などの液体が貯留されたタンク 48 へ圧縮空気を送る。圧縮空気は、送流管 43C、流量計 44、送流管 43D を通り、ビデオスコープ 10 内に延びる送気、送水管 15 へ送られる。送気、送水管 15 を通った圧縮空気は、ビデオスコープ 10 の先端部から吐出し、これによりレンズの汚物、あるいは観察部位の付着物を取り除かれる。

【0023】

従来周知のように、ビデオスコープ 10 の操作部に設けられた操作ボタン 17 の下部には、送気、送水を切り替える弁機構（図示せず）が構成されており、操作ボタン 17 が押下されると、圧縮空気によってタンク 48 内の液体が送気、送水管 15 を通り、スコープ先端部から吐出する。

30

【0024】

遠心型のポンプ 46 は、モータ 47 の回転によって動作する。モータ 47 は、ここでは DC モータによって構成されており、ポンプ駆動回路 50 は、システムコントロール回路 34 からの制御信号に基づき、モータ 47 へ駆動信号を出力する。

【0025】

プロセッサ 30 のフロントパネルには、ポンプ 32 を動作させるポンプボタン 52 と、ポンプ 32 の調整を行うための調整ボタン 53 と、送気量を 3 段階で設定、変更するための送気量設定ボタン 54 とが設けられている。送気量設定ボタン 54 により、（送気量の少ない順に）低、中、高の 3 つのレベルで送気量が設定され、送気量ボタン 54 の操作に応じて検出信号がシステムコントロール回路 34 へ送られる。そして、ポンプボタン 52 が操作されると、設定された送気量に基づいてポンプ 32 が作動し、手術、処置、検査等の内視鏡作業中に送気、あるいは送水処理が実行可能となる。調整ボタン 53 が操作されると、後述するポンプ調整処理が実行される。

40

【0026】

エアフロメータなどの流量計 44 では、送流管 43C, 44D、すなわち送気、送水管 15 を流れる送気量が測定され、送気量のデータが A/D 変換器 52 でデジタルデータに

50

変換された後、システムコントロール回路 34 へ送られる。ただし、送気量は、単位時間あたりに流れる空気の流量を表す。システムコントロール回路 34 は、ポンプ調整処理が行われている間、検出された送気量が設定された送気量と等しくなるように、ポンプ 46 の動作を調整、すなわちモータ 47 の回転速度を調整する。

【0027】

ポンプデータメモリ 39 には、ポンプ調整処理によって設定されたモータ 47 の回転速度のデータがビデオスコープ 10 の種類と関連づけられて記憶されている。ポンプボタン 52 が操作されると、システムコントロール回路 34 は、ポンプデータメモリ 39 に記憶された回転速度のデータから、接続されているビデオスコープ 10 の種類と設定された送気量に合った回転速度のデータを選択し、その選択したデータに基づいてモータ 47 を回転させる。

10

【0028】

図 2 は、システムコントロール回路 34 によって実行されるポンプ調整処理のフローチャートである。

【0029】

ステップ S 101 では、ポンプ調整処理を実行するため、調整ボタン 53 が操作されたか否かが判断される。ポンプ 46 の動作を調整、すなわちモータ 47 の回転速度を設定するため、内視鏡作業を実行する前に調整ボタン 53 がオペレータによって操作されたと判断されると、ステップ S 102 へ進む。ステップ S 102 では、ビデオスコープ 10 の EEPROM 26 から読み出されたビデオスコープ 10 の種類に関するデータに基づき、ビデオスコープ 10 の種類が判別される。

20

【0030】

ステップ S 103 では、送気量ボタン 54 によって設定された送気量のレベルに基づき、送気量 A0 が検出される。さらに、ポンプ 46 がモータ 47 によって駆動される。ここでは、設定された送気量に応じたデフォルトの回転速度があらかじめ ROM 35 に記憶されており、ROM 35 から相当するデータが読み出される。ステップ S 104 では、流量計 44 によって計測された送気量 A が検出され、ステップ S 105 では、送気量 A が設定された送気量（基準送気量）と等しいか否かが判断される。

【0031】

ステップ S 105 において、検出された送気量 A が基準送気量 A0 と等しくないと判断されると、ステップ S 106 へ進み、ポンプ 46 のモータ 47 の回転速度が変更される。送気量 A が基準送気量 A0 より多い場合、モータ 47 の回転速度を低下させるようにポンプ駆動回路 50 へ制御信号が出力され、逆に、送気量 A が基準送気量 A0 より少ない場合、モータ 47 の回転速度を上げる制御信号が出力される。

30

【0032】

ステップ S 106 が実行されると、ステップ S 104 へ戻り、送気量 A が基準送気量 A0 と等しくなるまで、繰り返しステップ S 104 ~ S 106 が実行される。一方、ステップ S 105 において、送気量 A が基準送気量 A0 と等しいと判断されると、ステップ S 107 へ進む。なお、送気量を調整する間、送気量など送気に関するデータがモニタ 60 に表示される。

40

【0033】

ステップ S 107 では、送気量 A が基準送気量 A0 と等しい状態におけるモータ 47 の回転速度が検出され、ビデオスコープの種類と関連づけてポンプデータメモリ 39 に記憶される。モータ 47 の回転速度は、モータ 47 に設けられたエンコーダ（図示せず）によって検出され、ポンプ駆動回路 50 を介して回転速度のデータがシステムコントロール回路 34 へ送られる。ビデオスコープの種類に関しては、例えば型番号で表されており、回転速度とともに記憶される。ステップ S 107 が実行されると、ステップ S 108 へ進む。

【0034】

ステップ S 108 では、送気量ボタン 54 の操作によって送気量のレベルが変更された

50

か否かが判断される。オペレータは、3つの送気量のレベルそれぞれを順番に設定してポンプ46の動作調整処理を行うため、ひとつの送気量のレベルの調整が終了すると、送気量ボタン54が操作される。ステップS108において、送気量ボタン54が操作されたと判断されると、ステップS103へ戻り、ステップS103～S107が実行される。

【0035】

送気量のすべてのレベルについてポンプ調整処理が実行されると、ステップS109へ進み、ポンプ46を停止するため調整ボタン53が再び操作されたか否かが判断される。送気、送水ボタン54が操作されたと判断されると、ポンプ調整処理は終了する。

【0036】

このように本実施形態によれば、出荷前、内視鏡作業前などにおいてポンプ調整処理を行うために調整ボタン53が操作されると、ビデオスコープ10の種類が判別されるとともに、ポンプ46がモータ47によって駆動され、流量計44によって送気量が検出される(S101～S103)。そして、検出される送気量が設定された基準送気量となるように、モータ47の回転速度が調整される(S104～S106)。送気量が基準送気量と等しくなると、そのときのモータ47の回転速度がビデオスコープ10の種類に関連づけてポンプデータメモリ39に記憶される(S107)。

【0037】

内視鏡作業において送気処理を行うためポンプボタン52が操作されると、使用しているビデオスコープと設定された基準送気量に対応するモータ47の回転速度がポンプデータメモリ39の中から読み出され、その回転速度に基づいてポンプ46が作動する。このように、流量計を目視しながらポンプ46の動作を調整する必要があるため、内視鏡装置の専門知識を持ったメカなどの作業員だけでなく、医師等のオペレータによってもポンプ調整を行うことができる。

【0038】

ビデオスコープの送気、送水管の径の大きさによって送気量は変化し、どのビデオスコープにも同じ送気量を維持するには、径が小さいビデオスコープほどポンプの出力、すなわちモータの回転速度を上げる必要がある。本実施形態では、同じ送気量のレベルでも、ビデオスコープの種類と関連づけてモータの回転速度を記憶する。そして、内視鏡作業が実行されるとき、使用されるビデオスコープに応じたモータの回転速度によってポンプ46が作動する。これにより、様々な種類のビデオスコープに対してモータの回転速度が調整され、同じ送気量による送気処理が実行される。

【0039】

モータの種類は任意であり、ポンプの種類も実施形態外の構成でもよい。モータの回転速度の代わりに、ポンプの出力特性、すなわち送気量を変化させる駆動パラメータを設定するように構成する。流量計44は、プロセッサ内部に設けずに、ビデオスコープの輸送管と接続されるプロセッサ内の送流管に携帯型の流量計を接続するように構成してもよい。また、電子内視鏡装置の代わりに、ファイバースコープに使用される光源装置を適用してもよい。

【0040】

本実施形態では、接続されるビデオスコープに合わせて送気量調整を行うが、基準送気量を設定するモードを設け、送気量調整要の専用ビデオスコープを接続させ、基準送気量を設定するように構成してもよい。この場合、スコープのタイプ毎に、径の違いなどを考慮した比例係数をあらかじめメモリに記憶させ、接続されたスコープの種類に合った比例係数を基準送気量に乗じるように構成してもよい。これにより、一つビデオスコープを接続するだけで、任意のタイプのビデオスコープに対して送気量を適切に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】システムコントロール回路によって実行されるポンプ調整処理のフローチャート

10

20

30

40

50

である。

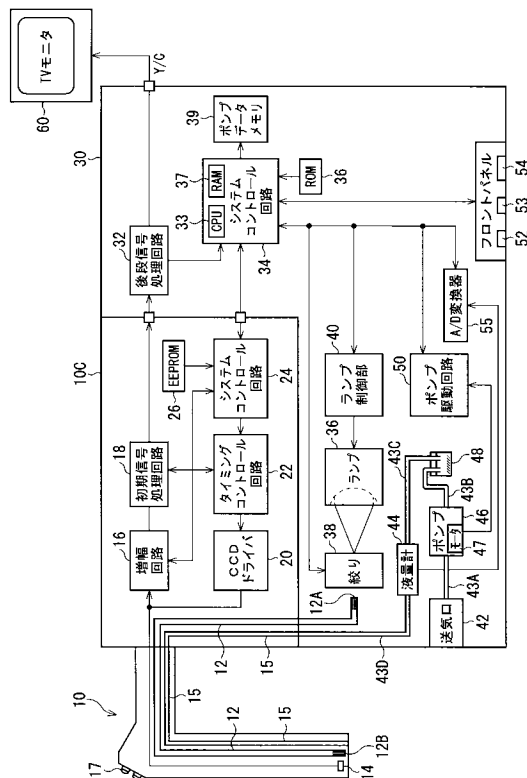
【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

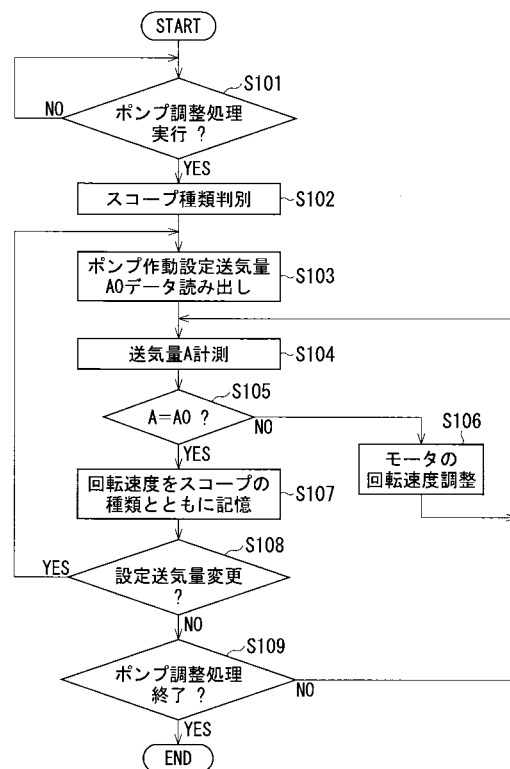
- | | |
|-----|------------------|
| 1 0 | ビデオスコープ |
| 1 5 | 送気、送水管（輸送管） |
| 3 0 | プロセッサ |
| 3 4 | システムコントロール回路 |
| 3 9 | ポンプデータメモリ |
| 4 4 | 流量計（送気量検出手段） |
| 4 6 | ポンプ |
| 4 7 | モータ |
| 5 0 | ポンプ駆動回路 |
| 5 2 | ポンプボタン |
| 5 3 | 調整ボタン |
| 5 4 | 送気量ボタン（送気量設定ボタン） |

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 日比 春彦

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA23 CA04 DA51 DA57

4C061 GG02 HH02 JJ11 JJ17 JJ18 NN07 YY14

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2009201555A	公开(公告)日	2009-09-10
申请号	JP2008044173	申请日	2008-02-26
[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		
[标]发明人	日比春彦		
发明人	日比 春彦		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.332.A G02B23/24.A A61B1/00.640 A61B1/015.511		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/DA51 2H040/DA57 4C061/GG02 4C061/HH02 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/NN07 4C061/YY14 4C161/GG02 4C161/HH02 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/NN07 4C161/YY14		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过所需的空气供给量来实现空气供给处理，而无需复杂的工作来调节空气供给量。ZSOLUTION：当操作调节按钮以执行泵调节处理时，内窥镜设备确定视频示波器的类型，通过电动机驱动泵，并检测通过流量计的空气供给量（S101-S103）。然后，内窥镜设备调节马达的旋转速度，使得检测到的空气供给量是空气供给的基准量（S104-S106）。当空气供给量等于空气供给的基准量时，内窥镜装置通过与视频镜的类型相关联地存储此时的电动机的转速（S107）。Z

