

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4132620号
(P4132620)

(45) 発行日 平成20年8月13日 (2008. 8. 13)

(24) 登録日 平成20年6月6日 (2008. 6. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/12 (2006. 01)

A 6 1 B 1/12

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

A 6 1 L 2/10 (2006. 01)

A 6 1 L 2/10

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-277834 (P2000-277834)
 (22) 出願日 平成12年9月13日 (2000. 9. 13)
 (65) 公開番号 特開2002-85348 (P2002-85348A)
 (43) 公開日 平成14年3月26日 (2002. 3. 26)
 審査請求日 平成16年7月7日 (2004. 7. 7)

(73) 特許権者 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
 (72) 発明者 高見 敏
 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 松谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 殺菌処理機能を備えた電子内視鏡装置のプロセッサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、
 前記輸送管路と連通する送流管と、
 前記送流管を介して前記輸送管路へ前記流体を送るポンプと、
 前記送流管を流れる前記流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、
 前記送流管を流れる流体の単位時間当たりの流量を検出し、検出される流体の流量に基づいて、前記流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、前記ポンプのパワーおよび殺菌ランプのパワーの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備え、
 前記流体が、空気を含む気体であり、
 前記照射量制御手段が、
 前記送流管を流れる前記気体の圧力を検出する圧力センサと、
 前記圧力センサにより測定される圧力に応じた電圧値に基づき、前記気体の流量が基準流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段と、
 前記紫外線照射量が一定となるように前記ポンプの送気量を調整するポンプ制御手段とを有することを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 2】

流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、
 前記輸送管路と連通する送流管と、
 前記送流管を介して前記輸送管路へ前記流体を送るポンプと、

10

20

前記送流管を流れる前記流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、
前記送流管を流れる流体の単位時間当たりの流量を検出し、検出される流体の流量に基づいて、前記流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、前記ポンプのパワーおよび殺菌ランプのパワーの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備え、
前記流体が、空気を含む気体であり、
前記照射量制御手段が、
前記送流管を流れる前記気体の圧力を測定する圧力センサと、
前記圧力センサにより測定される圧力に基づき、前記気体の流量が基準流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段と、
前記紫外線照射量が一定となるように前記殺菌ランプから放射される前記紫外線の照度を調整するランプ調整手段とを有することを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

10

【請求項 3】

流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、
前記輸送管路と連通する送流管と、
前記送流管を介して前記輸送管路へ前記流体を送るポンプと、
前記送流管を流れる前記流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、
前記送流管を流れる流体の単位時間当たりの流量を検出し、検出される流体の流量に基づいて、前記流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、前記ポンプのパワーおよび殺菌ランプのパワーの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備え、
前記流体が水を含む液体であり、前記ポンプに吸入される前記液体を貯留するタンクをさらに有し、
前記照射量制御手段が、
前記流体の流量を設定するための設定スイッチと、
前記設定スイッチによって設定される前記液体の流量にしたがって、前記紫外線照射量が一定となるように前記ポンプの送液量および前記殺菌ランプの出力を調整するポンプ・ランプ制御手段と、
前記送流管を流れる前記流体の流量を測定する流量センサと、
前記液体の流量が設定流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段とを有し

20

、
前記ポンプ・ランプ制御手段が、設定流量と一致するように前記ポンプの送液量および前記殺菌ランプから放射される紫外線の照度を調整することを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

30

【請求項 4】

流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、
前記輸送管路と連通する送流管と、
前記送流管を介して前記輸送管路へ前記流体を送るポンプと、
前記送流管を流れる前記流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、
前記送流管を流れる流体の単位時間当たりの流量を検出し、検出される流体の流量に基づいて、前記流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、前記ポンプのパワーおよび殺菌ランプのパワーの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備え、
前記流体が、空気を含む気体であり、
前記照射量制御手段が、
前記送流管を流れる前記気体の圧力を検出する圧力センサと、
前記圧力センサにより測定される圧力に応じた電圧値に基づき、前記気体の流量が基準流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段と、
前記紫外線照射量が一定となるように前記ポンプの送気量を調整するポンプ制御手段とを有することを特徴とする内視鏡装置。

40

【請求項 5】

流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、
前記輸送管路と連通する送流管と、

50

前記送流管を介して前記輸送管路へ前記流体を送るポンプと、
前記送流管を流れる前記流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、
前記送流管を流れる流体の単位時間当たりの流量を検出し、検出される流体の流量に基づいて、前記流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、前記ポンプのパワーおよび殺菌ランプのパワーの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備え、
前記流体が、空気を含む気体であり、
前記照射量制御手段が、
前記送流管を流れる前記気体の圧力を測定する圧力センサと、
前記圧力センサにより測定される圧力に基づき、前記気体の流量が基準流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段と、
前記紫外線照射量が一定となるように前記殺菌ランプから放射される前記紫外線の照度を調整するランプ調整手段とを有することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 6】

流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、
前記輸送管路と連通する送流管と、
前記送流管を介して前記輸送管路へ前記流体を送るポンプと、
前記送流管を流れる前記流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、
前記送流管を流れる流体の単位時間当たりの流量を検出し、検出される流体の流量に基づいて、前記流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、前記ポンプのパワーおよび殺菌ランプのパワーの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備え、
前記流体が水を含む液体であり、前記ポンプに吸入される前記液体を貯留するタンクをさらに有し、
前記照射量制御手段が、
前記流体の流量を設定するための設定スイッチと、
前記設定スイッチによって設定される前記液体の流量にしたがって、前記紫外線照射量が一定となるように前記ポンプの送液量および前記殺菌ランプの出力を調整するポンプ・ランプ制御手段と、
前記送流管を流れる前記流体の流量を測定する流量センサと、
前記液体の流量が設定流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段とを有し、

20

30

前記ポンプ・ランプ制御手段が、設定流量と一致するように前記ポンプの送液量および前記殺菌ランプから放射される紫外線の照度を調整することを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、体腔内に挿入されるとともに観察部位の画像を捉えるスコープを備えた内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡装置において、例えば撮像素子を有する電子スコープの場合、スコープは、撮像素子から読み出される画像信号を処理するプロセッサに接続される。プロセッサには光源部が設けられており、光源部から放射される光は、電子スコープ内のライトガイドを介して観察部位へ伝達される。一方、観察部位の画像を光ファイバで光学的に伝達するファイバスコープの場合、スコープは光源装置に接続される。

40

【0003】

さらにスコープ内部には、スコープ先端に設けられた対物レンズの洗浄などを行うために水や空気を通す送気・送水チャンネルが形成されており、プロセッサあるいは光源装置内から水あるいは空気がスコープへ送られる。また、対物レンズの洗浄に限らず、噴出用送水チャンネルを使って体腔内を洗浄することも可能である。

【0004】

50

【発明が解決しようとする課題】

ところで、洗浄等のために体腔内へ送気・送水をする場合、外気や水道水に含まれる菌を殺菌する必要があり、従来では内視鏡装置とは別個の殺菌装置を使用していた。

【0005】

しかしながら、殺菌装置を使用して殺菌する場合、あらかじめ送気・送水のための殺菌処理を行わなければならない、内視鏡以外の作業をしなければならない。さらに、殺菌処理に時間を要し、内視鏡を使った作業効率が低下する。

【0006】

そこで本発明では、内視鏡を利用した医療行為において、作業効率を低下させることなく紫外線による殺菌処理を行うことができるとともに、安定した殺菌効果が得られる内視鏡装置を提供することを目的とする。

10

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明の電子内視鏡装置のプロセッサは、流体が流れる輸送管路が設けられたスコープが着脱自在に接続されるとともに、輸送管路と連通する送流管と、送流管を介して輸送管路へ流体を送るポンプと、送流管を流れる流体を殺菌するために紫外線を放射する殺菌ランプと、流体に照射される紫外線照射量が一定となるように、殺菌ランプとポンプの少なくともいずれか一つを制御する照射量制御手段とを備えたことを特徴とする。このような装置によれば、ポンプの作動によって送流管を流れる流体は、紫外線ランプから放射される紫外線によって殺菌され、殺菌処理された流体がスコープの輸送管路、すなわち体腔内へ送られる。そのため、あらかじめ別途殺菌処理をすることなく、流体を体腔内へ送る過程で流体内に含まれる菌を殺菌することができる。また、ポンプの作動特性などで流体の流量（単位時間当たり流れる流量）が変動しても、殺菌ランプおよびポンプのうち少なくともどちらか一方を流量に従って作動／点灯させることによって、一定の紫外線照射量が流体に当たる。そのため、確実に流体が殺菌され、安定した殺菌処理を行うことができる。

20

【0008】

例えば、流体は、空気を含む気体であり、プロセッサは、ポンプに吸入される液体を貯留するタンクを有することが望ましい。この場合、照射量制御手段は、送流管を流れる気体の圧力を検出する圧力センサと、圧力センサにより測定される圧力に応じた電圧値に基づき、気体の流量が基準流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段と、紫外線照射量が一定となるようにポンプの送気量を調整するポンプ制御手段とを有することが望ましい。圧力センサによって流量を測定しながらポンプのパワーを増減させることにより、気体の流量が一定となる。あるいは、照射量制御手段は、ポンプ制御手段の代わりに、紫外線照射量が一定となるように殺菌ランプから放射される紫外線の照度を調整するランプ調整手段を有することが望ましい。流量の変動に応じてランプのパワーを増減させることによって、紫外線照射量が一定となる。

30

【0009】

例えば、流体は、水を含む液体である。この場合、照射量制御手段は、流体の流量を設定するための設定スイッチと、設定スイッチによって設定される前期液体の流量にしたがって、紫外線照射量が一定となるようにポンプの送水量および殺菌ランプの出力を調整するポンプ・ランプ制御手段と、送流管を流れる流体の流量を測定する流量センサと、液体の流量が設定流量と一致しているか否かを判断する流量一定検出手段とを有し、ポンプ・ランプ制御手段が、設定流量と一致するようにポンプの送水量および殺菌ランプから放射される紫外線の照度を調整することが望ましい。設定スイッチを設けることにより、オペレータが所望する流量を設定することができる。また、流量センサによって流量を測定し、設定流量となるようにポンプ・パワーが調整されることから、紫外線照射量は一定に維持されながら液体が輸送管路へ送られる。

40

【0010】**【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装置について説明する。

50

【 0 0 1 1 】

図 1 は、第 1 の実施形態である内視鏡装置を概略的に示した図である。第 1 の実施形態の内視鏡装置は、撮像素子を有する電子スコープを備えた電子内視鏡装置であり、電子スコープとともに画像信号を処理するプロセッサ、映像を映し出すモニタを備える。特に、第 1 の実施形態では、空気を体腔内へ送るようにプロセッサが構成されている。

【 0 0 1 2 】

電子スコープ 1 1 0 の一部であるケーブル 1 1 8 は、コネクタ部 1 1 9 を介してプロセッサ 1 2 0 の接続部 1 1 2 と接続されており、電子スコープ 1 1 0 の先端側には、CCD などの撮像素子 1 1 3 が設けられている。プロセッサ 1 2 0 には観察部位の画像が表示されるモニタ 1 3 0 が接続されており、撮像素子 1 1 3 から読み出される観察部位の画像に応じた画像信号は、プロセッサ 1 2 0 において NTSC 信号などの映像信号に変換され、モニタ 1 3 0 へ送られる。また、プロセッサ 1 2 0 にはキーボード 1 4 0 が接続されており、キーボード 1 4 0 の操作によってモニタ 1 3 0 に映し出される映像に対して画像処理を行うことが可能である。

10

【 0 0 1 3 】

電子スコープ 1 1 0 内には、プロセッサ 1 2 0 内に設けられた光源部（図示せず）から放射する光をスコープ 1 1 0 の先端に導くためのライトガイドファイババンドル 1 1 5 が設けられており、ライトガイドファイババンドル 1 1 5 を通った光は、電子スコープ 1 1 0 の先端部 1 1 7 から出射する。これにより、観察部位に光が照射され、観察部位画像が撮像素子 1 1 3 に形成される。

20

【 0 0 1 4 】

また、電子スコープ 1 1 0 内には送気・送水チャンネル 1 1 6、鉗子チャンネル 1 1 2、噴出用送流管 1 1 4 といった管路が形成されており、必要に応じてこれらが使用される。送気・送水チャンネル 1 1 6 は、ライトガイドファイババンドル 1 1 5 に沿って形成されており、電子スコープ 1 1 0 のコネクタ部 1 1 9 から先端部 1 1 7 まで形成されている。

【 0 0 1 5 】

送気・送水チャンネル 1 1 6 は、先端部 1 1 7 と撮像素子 1 1 3 との間に介在する対物レンズ（図示せず）を洗浄するための水あるいは空気を送る管路であり、電子スコープ 1 1 0 の操作部 1 1 0 M にある送気スイッチ 1 1 0 A、送水スイッチ 1 1 0 B を操作することにより、水あるいは空気がプロセッサ 1 2 0 から電子スコープ 1 1 0 の先端部 1 1 7 へ向けて流れる。送気・送水チャンネル 1 1 6 の先端部 1 1 7 では、対物レンズの方向へ向けてノズルが延びている。

30

【 0 0 1 6 】

図 2 は、プロセッサ 1 2 0 における送気に関する構成要素を概略的に示す図である。ここでは、殺菌処理に関する構成要素が主に示されている。

【 0 0 1 7 】

プロセッサ 1 2 0 には、送気・送水チャンネル 1 1 6 に空気を送る送流管 2 1 0 が設けられており、電子スコープ 1 1 0 のコネクタ部 1 1 9 に設けられた送気・送水用口金 1 1 9 A と接続される。光源部 2 5 5 から放射される光は、コネクタ部 1 1 9 を介してライトガイドファイババンドル 1 1 5 へ導かれる。

40

【 0 0 1 8 】

プロセッサ 1 2 0 内において、送流管 2 1 0 は、内部に送流管を設けた殺菌装置 2 3 0 に接続される。また、殺菌装置 2 3 0 は、送流管 2 1 5 を介して、空気 A を電子スコープ 1 1 0 側へ供給するポンプ 2 5 0 に接続される。すなわち、ポンプ 2 5 0 は、送流管 2 1 5、殺菌装置 2 3 0、送流管 2 1 0 を介して、電子スコープ 1 1 0 の送気・送水チャンネル 1 1 6 と連通しており、ポンプ 2 5 0 が作動すると、吸引された空気 A は電子スコープ 1 1 0 の送気・送水チャンネル 1 1 6 へ送られる。送流管 2 1 0 には、送気される空気の圧力を測定する圧力センサ 2 1 3 が取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

ポンプ 2 5 0 には、ごみ除去フィルタ 2 7 0 が取り付けられており、また、空気 A の吸引

50

のため、プロセッサ 120 の側面には通気孔 120 T が設けられている。ポンプ 250 によって吸引される空気 A は、ごみ除去フィルタ 270 で清浄化された後、殺菌装置 230 に送られる。ポンプ 250 として、ここではダイヤフラムポンプ、ロータリーポンプ等の流体を汚染する可能性の低いタイプのポンプが適用される。

【0020】

本実施形態では、メンテナンス時において一体となって保守点検可能となるように、殺菌装置 230、ポンプ 250 およびごみ除去フィルタ 270 がユニット 300 として一体化されている。電源・制御部 310 は、プロセッサ 120 内の回路に対する電源供給あるいは制御するために設けられ、ユニット 300 に対する電力供給および光源部 255、ユニット 300 の制御を行う。給電・制御ケーブル 330 は、電源・制御部 310 とコネクタ 275 を繋ぐ回線であり、ユニット 300 では、コネクタ 275 から殺菌装置 230 およびポンプ 250 へ制御信号や電力が送られる。また、制御ケーブル 258 は、電源・制御部 310 と光源部 255 を繋ぐ線である。

10

【0021】

電源・制御部 310 は、電子スコープ 110 と電氣的に接続されており、送気スイッチ 110 A (図 1 参照) が押下されることによって生じる信号が電子スコープ 110 からケーブル (図示せず) を介して電源・制御部 310 へ送られる。そして、電源・制御部 310 では、送られてきた信号に基づいて、ユニット 300 などへ制御信号が出力される。

【0022】

また、圧力センサ 213 が結線 355 を介して電源・制御部 310 と接続されており、圧力センサ 213 において検出される送流管 210 を流れる空気 A の圧力 (動圧) に応じた電圧値が電源・制御部 310 へ送られる。この電圧値に基づき、空気 A の流量が求められる。

20

【0023】

図 3 は、殺菌装置 230 の構成を示す縦断面図である。

【0024】

殺菌装置 230 は、空気 A に対する紫外線照射により流体を殺菌する小型化された装置であり、遮光ケーシング 430 により覆われている。殺菌装置 230 の上部から吊り下げられるように配置された紫外線ランプ (殺菌ランプ) 400 は、紫外線を放射するランプであり、紫外線の中で殺菌作用のある波長 100 ~ 280 nm (区分としては UV - C) の光を放射する。紫外線ランプ 400 を囲う外管 410 は、紫外線に対する波長透過性を有する透明なガラス管である。ポンプ 250 (図 2 参照) から送流管 215 を介して送られてくる気体 A は、接続コネクタ 490、遮光部材 470 を介して殺菌装置 230 内に配管された送流管 (照射用送流管) 420 へ導かれる。送流管 420 は、紫外線照射を十分行うため、外管 410 の周囲において螺旋状に廻るように配管され、少なくともこの螺旋状部分において紫外線ランプ 400 からの紫外線を十分透過させるよう成形されており、また、外管 410 と紫外線ランプ 400 との間は、必要最小限 (約 1 mm ほど) の間隔に定められている。なお、螺旋状になった送流管 420 は、遮光ケーシング 430 の上部 430 U から吊り下げられた透明な網マット (図示せず) によって保持され、外管 410 と接している。

30

40

【0025】

電子スコープ 110 の送気スイッチ 110 A が押下されると、紫外線ランプ 400 が点灯し、ポンプ 250 が作動する。殺菌装置 230 に送られてきた気体 A は、この螺旋状となった送流管 420 を遮光ケーシング 430 の上部 430 U 方向へ流れる。空気 A がこの螺旋状となった送流管 420 を通過している間、紫外線ランプ 400 から放射される紫外線が気体 A に照射する。これにより、気体 A が殺菌される。殺菌された気体 A は、送流管 420 から遮光部材 460、接続コネクタ 480 を通過し、殺菌装置 230 の外部の送流管 210 へ送られる。

【0026】

遮光ケーシング 430 は、紫外線ランプ 400 から放射される紫外線が滅菌装置 230 の

50

外部へ漏出するのを防止するため、紫外線を遮断する部材（例えば、黒く着色された金属や黒色シリコンゴム）で形成されている。紫外線ランプ４００は、遮光ケーシング４３０に対して着脱可能な電源コネクタ部４４０に接続されており、ねじＭＴを回すことによって紫外線ランプ４００を殺菌装置２３０から取り外すことが可能である。電源コネクタ部４４０には電源ケーブル４５０が接続されている。

【００２７】

図４は、遮光部材４６０を示す縦断面図である。遮光部材４６０、４７０は同様に構成されており、ここでは遮光部材４６０のみを説明する。

【００２８】

遮光部材４６０は、遮光ケーシング４３０の内外面にそれぞれ取付けられたカバー５００、５１０を有し、カバー５００、５１０には、対応する（対向する）位置に送流管４２０を貫通するための貫通孔５２０、５３０がそれぞれ形成されている。遮光ケーシング４３０には、貫通孔５２０、５３０に対して貫通孔５２０、５３０の位置とはずれた位置に貫通孔５４０が設けられている。これによって、送流管４２０は、貫通孔５２０、５３０間で湾曲する。

【００２９】

カバー５１０には外側からボルト５５０が挿通され、ボルト５５０はケーシング５３０を貫通してカバー５００にねじ込まれている。これにより、カバー５００、５１０は遮光ケーシング４３０に固定される。遮光部材４６０の外にある接続コネクタ４８０では、送流管４２０と送流管２１０とが着脱可能に接続されており、殺菌装置２３０を他の部材から分離する場合、送流管４２０が送流管２１０から取り外される。

【００３０】

図５は、電源・制御部３１０における制御系を示すブロック図である。電源・制御部３１０内のコントローラ（ＣＰＵ）６００はプロセッサ１２０全体を制御しており、また、電源・制御部３１０内のメモリ（図示せず）には制御プログラムや空気Ａの流量のデータなどがあらかじめ記憶されている。

【００３１】

圧力センサ２１３から送られてくる検出信号は、コントローラ６００に入力され、コントローラ６００はポンプ２５０における送気量を一定に保つようにポンプ２５０のパワー（出力）を制御する。空気Ａの送気量、すなわち、送流管２１０、４２０、２１５および送気・送水チャンネル１１６を流れる空気の単位時間当たり流れる流量は、ポンプ２５０の性能劣化、電源条件、その他のアクシデント等により変化する。この時、コントローラ６００は、殺菌装置２３０の紫外線ランプ４００による殺菌効果が一定に保たれるようにポンプ２５０のパワーをコントロールする。すなわち、空気Ａ内の有害な菌を死滅させる紫外線照射量（殺菌線量、単位： $\text{mW} \cdot \text{sec}/\text{cm}^2$ ）が一定となるように、ポンプ２５０のパワーを調整して空気Ａの流量を一定に維持する。ここでは、９９．９％の菌を殺すための紫外線照射量が空気Ａに照射されるように紫外線ランプ４００の照度が定められている。

【００３２】

図６は、図５のポンプ２５０に対する制御におけるコントローラ６００の制御回路を示す回路図である。

【００３３】

制御回路は、第１基準電圧ＶＲ１、第２基準電圧ＶＲ２が比較される比較器７００、７１０を有し、比較器７００、７１０の非反転入力側には圧力センサ２１３からの電圧信号ＶＰが入力される。電圧信号ＶＰは、圧力センサ２１３において検出される圧力が圧力・電圧変換器７２０によって生成された圧力値に応じた電圧である。

【００３４】

比較器７００は、電圧信号ＶＰと基準電圧ＶＲ１との差を比較信号ＣＯＭＰ１として出力し、比較器７１０は、電圧信号ＶＰと基準電圧ＶＲ２との差を比較信号ＣＯＭＰ２として出力する。比較信号ＣＯＭＰ１は、インバータＩＮＶ１に入力されて反転信号ＣＯＭＰ３が生成され、比較信号ＣＯＭＰ２はインバータＩＮＶ２に入力されて反転信号ＣＯＭＰ４

10

20

30

40

50

が生成される。

【 0 0 3 5 】

制御回路は、ANDゲートAND 1、AND 2、AND 3、AND 4を有し、ANDゲートAND 1には比較信号COMP 3、COMP 4が入力され、ANDゲートAND 2には比較信号COMP 2、COMP 3が入力され、ANDゲートAND 3には比較信号COMP 4、COMP 1が入力され、ANDゲートAND 4には比較信号COMP 1、COMP 2が入力されている。

【 0 0 3 6 】

基準電圧VR 1は流量の上限値に対応し、基準電圧VR 2は流量の下限値に対応する。ANDゲートAND 1がハイレベル（Lowと表す）のときは空気Aの流量が下限値よりも低下したことを示し、ANDゲートAND 2がハイレベル（Midと表す）のときは流量が上下限値の間であることを示し、ANDゲートAND 4がハイレベル（Hi信号で示す）のときは流量が上限値を超えたことを示す。また、ANDゲートAND 3がハイレベル（NOTと表す）のときは、何らかの異常が生じたことを示す。なお、上限値、下限値は、空気Aの流量が実質的にあらかじめ設定された流量（基準流量）とみなせる範囲の上限電圧値、下限電圧値に対応する。Low信号はポンプ250の出力を高め、Hi信号はポンプ250の出力を低下させ、Mid信号は出力をそのまま維持させる信号である。

【 0 0 3 7 】

図7は、図6の制御回路の特性を示すグラフであり、図8は、制御回路における真理値表を示した図である。

【 0 0 3 8 】

図7に示すように、空気Aの流量と電圧信号VPとの関係は線形関係にある（直線VTで示す）。電圧信号VPが基準電圧VR 2以下のとき、比較信号COMP 1、COMP 2の両者が低レベルである、すなわち空気Aの流量が基準流量より少ないのでLow信号が出力される。一方、電圧信号VPが基準電圧VR 1より大のとき、比較信号COMP 1、COMP 2の両者が高レベル、すなわち空気Aの流量が基準流量より多いのでHi信号が出力される。

【 0 0 3 9 】

図8の真理値表T 1によれば、COMP 1、COMP 2の両者が低レベルのときLow信号が出力され、COMP 1が低レベル、COMP 2が高レベルのときMid信号が出力され、COMP 1が高レベル、COMP 2が低レベルのときNOT信号が出力され、COMP 1、COMP 2の両者が高レベルのときHi信号が出力される。

【 0 0 4 0 】

図9は、図8の制御回路の流量調整処理を示すフローチャートである。電子スコープ110の送気スイッチ110Aが操作される間、空気Aの流量調整処理が実行される。送気スイッチ110Aが操作されると、ポンプ250が作動し、紫外線ランプ400が点灯する。

【 0 0 4 1 】

ステップ1101では、制御回路においてHi信号が出力されたか否かが判断される。Hi信号が出力されていると判断されると、ステップ1102に移り、ポンプ250のパワーを低下させる。これにより、空気Aの流量（送気量）が減少する。一方、Hi信号が出力されていないと判断された場合、ステップ1103に移る。

【 0 0 4 2 】

ステップ1103では、Mid信号が出力されているか否かが判断される。Mid信号が出力されていると判断された場合、ステップ1104に移り、ポンプ250のパワーはそのままの状態に維持される。一方、Mid信号が出力されていなかったと判断された場合、ステップ1105に移る。

【 0 0 4 3 】

ステップ1105では、Low信号が出力されているか否かが判断される。Low信号が出力されていると判断された場合、ステップ1106に移り、ポンプ250のパワーを上

10

20

30

40

50

げる。これにより、空気Aの流量が増加する。一方、Low信号が出力されていないと判断された場合、NOT信号が出力されているので、ステップ1107において、異常に対する警告の報知や装置停止の処理が実行される。異常状態に対する処置が実行されると、無限ループ状態となり、プロセッサ120は作動停止する。

【0044】

このように、第1の実施形態によれば、プロセッサ120内に紫外線ランプ400を有する滅菌装置230を設けることにより、空気Aが送気・送水チャンネル116へ送られる間、紫外線ランプ400から放射される紫外線によって殺菌され、電子スコープ110には殺菌された空気Aが送られる。プロセッサ120内に殺菌装置230を設けることにより、従来のように殺菌装置を別途用意しなくて済み、また、送気の過程で空気Aの殺菌が行われるため、処置などをする前の殺菌処理の作業をする手間が省ける。

10

【0045】

圧力センサ213によって空気Aの流量（単位時間当たり流れる流量）が測定され、流量が一定となるようにポンプ250の出力パワーがコントローラ600によって制御される。通常、空気Aを送気する場合、ポンプ250の特性によって流量が不安定になる場合があるが、ポンプ250を制御することによって空気Aの流量が一定となる。その結果、空気A中の菌が受ける紫外線照射量が一定に維持され、確実に殺菌効果が働く。

【0046】

次に、図10、図11を用いて、第2の実施形態である電子内視鏡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、紫外線照射量を一定とするため紫外線ランプ400を制御する。その他の構成に関しては、第1の実施形態と同じである。

20

【0047】

図10は、第2の実施形態における電源・制御部310Aにおける制御系を示すブロック図である。

【0048】

紫外線ランプ400はコントローラ600と接続されており、圧力センサ213から出力される電圧値に基づいて、紫外線ランプ400の出力、すなわち紫外線の照度が調整される。

【0049】

図11は、第2の実施形態における制御回路の紫外線ランプ処理を示すフローチャートである。

30

【0050】

ステップ1201、1203、1205、1027の処理は、図9のステップ1101、1103、1105、1107の処理と同じである。すなわち、Hi、Mid、Low信号のうちどの信号が検出されたか判断される。そして、ステップ1202では、空気Aの流量が増加したことから、紫外線照射量が一定となるように紫外線ランプ400のパワーが上げられる。ステップ1204では、Mid信号に基づき、紫外線ランプ400のパワーはそのままの状態に維持される。ステップ1206では、空気Aの流量が減少したことから、紫外線ランプ400のパワーが下げられる。

【0051】

40

このように、第2の実施形態によれば、空気Aの流量が増した場合には紫外線ランプ400のパワーが増加され、空気Aの流量が減少した場合には紫外線ランプ400のパワーが低下される。これにより、空気Aの流量の変動に応じて紫外線ランプ400の照度が変化し、その結果、紫外線照射量は一定に維持される。

【0052】

次に、図12～図14を用いて、第3の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第3の実施形態では、第1および第2の実施形態と異なり、水などの液体を送水し、オペレータの設定する液体の流量に従って紫外線ランプ、ポンプが制御される。その他の構成に関しては、第1の実施形態と同じである。

【0053】

50

図 1 2 は、第 3 の実施形態におけるプロセッサ 1 2 0 における送水に関する構成要素を概略的に示す図である。

【 0 0 5 4 】

プロセッサ 1 2 0 内には、殺菌装置 2 4 0、ポンプ 2 6 0、タンク 2 8 0 が設けられており、送流管 2 2 5、2 3 5 との間に殺菌装置 2 4 0 が配置され、タンク 2 8 0 と送流管 2 2 5 との間にポンプ 2 6 0 が配置されている。送流管 2 3 5 は、第 1 の実施形態と同じように、電子スコープ 1 1 0 の送気・送水チャンネル 1 1 6 と接続される（ここでは図示せず）。殺菌装置 2 4 0、ポンプ 2 6 0 はユニット 3 2 0 として構成されており、電源・制御部 3 1 0 B は、ケーブル 3 4 0、コネクタ 3 6 0 を介してユニット 3 2 0 への電力供給、および制御を行う。

10

【 0 0 5 5 】

また、プロセッサ 1 2 0 の側面には、液体の流量を設定するための流量設定スイッチ 3 1 3 が設けられており、流量設定スイッチ 3 1 3 はケーブル 3 1 4 を介して電源・制御部 3 1 0 B と接続されている。なお、ポンプ 2 6 0、殺菌装置 2 4 0 の構成は、それぞれ第 1 の実施形態におけるポンプ 2 5 0、殺菌装置 2 3 0 の構成と同じである。

【 0 0 5 6 】

水 W は、タンク 2 8 0 に貯留されており、ポンプ 2 6 0 が作動することによって水 W が吸い上げられる。吸い上げられた水 W は、送流管 2 2 5 を介して殺菌装置 2 4 0 へ運ばれる。そして、殺菌装置 2 4 0 内では、第 1 の実施形態と同じように紫外線照射によって水 W が殺菌される。殺菌された水 W は、送流管 2 3 5 を介して電子スコープ 1 1 0 の送気・送水チャンネル 1 1 6 へ送られる。

20

【 0 0 5 7 】

送流管 2 3 5 には、水 W の流量を測定するための流量センサ 3 2 5 が取り付けられており、流量センサ 3 2 5 はケーブル 3 1 9 を介して電源・制御部 3 1 0 B に接続されている。

【 0 0 5 8 】

図 1 3 は、第 3 の実施形態における電源・制御部 3 1 0 B の制御系を示すブロック図である。

【 0 0 5 9 】

オペレータによって流量設定スイッチ 3 1 3 が操作されると、設定された流量に応じた信号 M 3 がコントローラ 6 1 0 に送られる。コントローラ 6 1 0 では、送られてきた信号 M 3 に基づき、設定された流量で水 W が流れるようにポンプ 2 6 0 のパワーを増加させる。それに合わせて、紫外線照射量が一定となるように、紫外線ランプ 4 0 0 のパワーを上げる。流量センサ 3 2 5 で検出される流量に応じた電圧信号はコントローラ 6 1 0 に送られ、第 1 の実施形態と同等の制御回路によって、流量が設定された流量と一致しているか否か検出される。そして、検出された流量と設定流量との差に基づいて、ポンプ 2 6 0、紫外線ランプ 4 0 0 が制御される。

30

【 0 0 6 0 】

図 1 4 は、第 3 の実施形態における流量調整処理を示したフローチャートである。電子スコープ 1 1 0 の送水スイッチ 1 1 0 B が押下されている間、流量調整処理が実行される。

【 0 0 6 1 】

40

ステップ 1 3 0 1 では、流量設定スイッチ 3 1 3 の操作によって設定された設定流量がメモリから読み出される。ステップ 1 3 0 2 では、設定流量に従って、ポンプ 2 6 0 が作動し、紫外線ランプ 4 0 0 が点灯する。ステップ 1 3 0 3 では、流量センサ 3 2 5 によって水 W の流量が電圧値として測定される。ステップ 1 3 0 3 が実行されると、ステップ 1 3 0 4 へ進む。

【 0 0 6 2 】

ステップ 1 3 0 4 ~ 1 3 1 0 の実行は、図 9 のステップ 1 1 0 1 ~ 1 1 0 7 の実行に対応する。すなわち、流量センサ 3 2 5 によって測定された流量と設定流量が実質的に一致しているか否か判断され、検出された流量が設定流量以下の場合にはポンプ 2 6 0 のパワーが増加され、それとともに紫外線ランプ 4 0 0 のパワーも増加させて紫外線照射量が一定

50

となるようにする（ステップ１３０９）。一方、検出された流量が設定流量以上の場合には、ポンプ２６０のパワーを低下させ、それとともに紫外線ランプ４００のパワーも低下させて紫外線照射量が一定となるようにする（ステップ１３０５）。検出された流量が設定流量と等しい場合、ポンプ２６０、紫外線ランプ４００のパワーはそのまま維持される。

【００６３】

このように第３の実施形態によれば、水Ｗがタンク２８０から電子スコープ１１０の送気・送水チャンネル１１６へ送られる間に水Ｗが殺菌され、作業効率を低下させることなく水Ｗを殺菌することができる。また、水Ｗの流量は流量設定スイッチ３１３の操作によって設定され、設定された流量で水Ｗが送水されるように、ポンプ２６０の出力パワーが定められる。そして、紫外線照射量が一定となるように紫外線ランプ４００のパワーが調整される。

10

【００６４】

なお、タンク２８０は、プロセッサ１２０の外部（側面）に設けてもよい。また、第１の実施形態の空気Ａを殺菌するプロセッサ１２０においても、オペレータによって流量を設定するスイッチをさらに設け、設定された流量に応じてポンプ２５０、紫外線ランプ４００を制御する構成としてもよい。

【００６５】

第１および第２の実施形態では、送気・送水チャンネル１１６を介して水Ｗあるいは空気Ａが電子スコープ１１０の先端側へ送られるが、鉗子チャンネル１１２、噴出用送水チャンネル１１４（図１参照）を利用して空気Ａ、水Ｗを体腔内へ送るようにしてもよい。この場合、鉗子チャンネル１１２の鉗子口１１２Ｎ、あるいは噴出用送水チャンネル１１４の送水口１１４Ｎとプロセッサ１２０内の送気または送水のための送流管を繋ぐチューブが設けられる。

20

【００６６】

また、電子内視鏡装置のプロセッサの代わりに、ファイバスコープを使用する際に用いられるプロセッサ（光源装置）内に第１～第３の実施形態において示した殺菌装置２３０を含むユニット３００、ポンプ２５０、あるいは殺菌装置２４０を含むユニット３１０、タンク２８０、ポンプ２６０を設けてもよい。

【００６７】

30

【発明の効果】

このように本発明によれば、内視鏡を利用した医療行為において、作業効率を低下させることなく紫外線による殺菌処理を行うことができるとともに、安定した殺菌効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施形態である電子内視鏡装置を示す概略図である。

【図２】プロセッサの概略縦断面図である。

【図３】殺菌装置を示す縦断面図である。

【図４】遮光部材を示す縦断面図である。

【図５】プロセッサの制御系を示すブロック図である。

40

【図６】図５の制御系におけるコントローラの制御回路を示す回路図である。

【図７】図６の制御回路の特性を示すグラフである。

【図８】図６の制御回路の真理値表である。

【図９】図６の制御回路の流量調整処理を示すフローチャートである。

【図１０】第２の実施形態における電子内視鏡装置のプロセッサの制御系を示すブロック図である。

【図１１】第２の実施形態におけるランプパワー調整処理を示すフローチャートである。

【図１２】第３の実施形態である電子内視鏡装置のプロセッサの概略縦断面図である。

【図１３】第３の実施形態であるプロセッサの制御系を示すブロック図である。

【図１４】第３の実施形態における流量調整処理を示すフローチャートである。

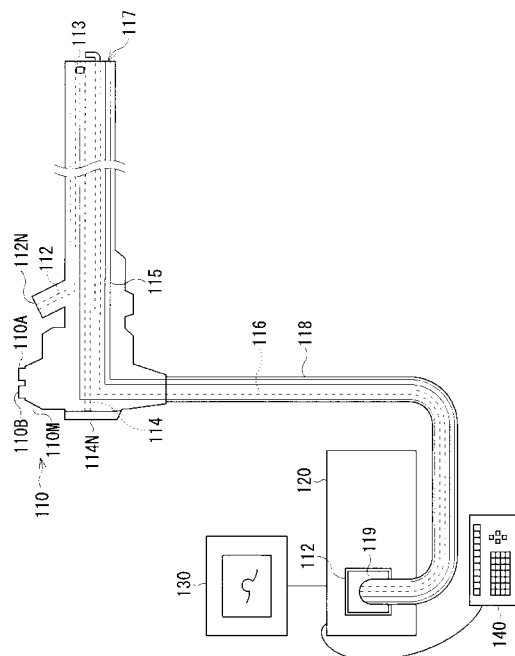
50

【符号の説明】

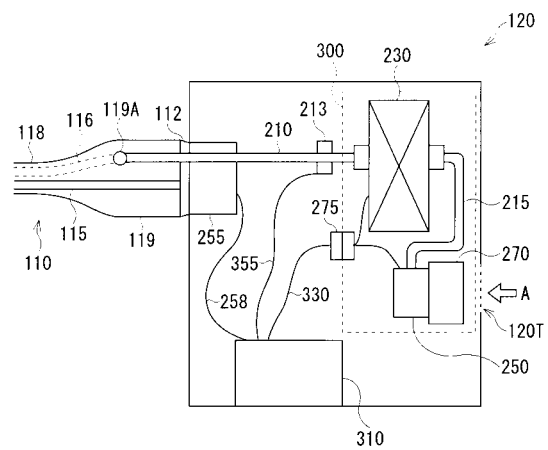
- 110 電子スコープ（スコープ）
 116 送気・送水チャンネル（輸送管路）
 120 プロセッサ
 210、215 送流管
 213 圧力センサ
 225、235 送流管
 250、260 ポンプ
 280 タンク
 310 電源・制御部
 310A、310B 電源・制御部
 313 流量設定スイッチ
 325 流量センサ
 400 紫外線ランプ（殺菌ランプ）
 420 送流管
 600、610 コントローラ

10

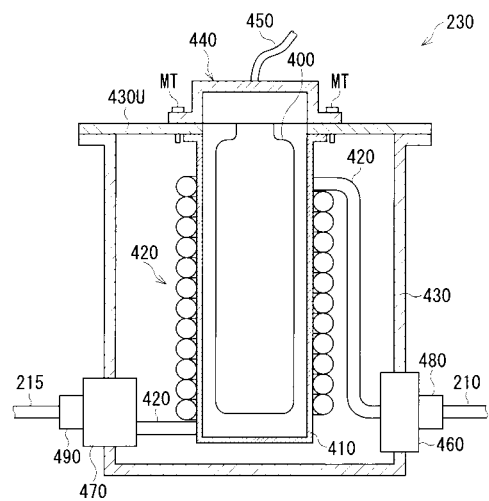
【図1】



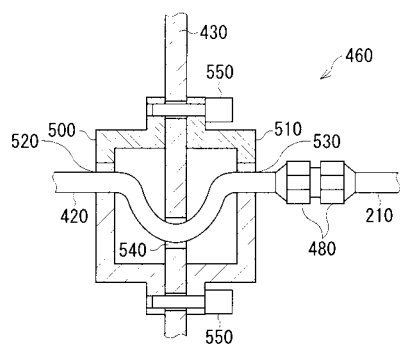
【図2】



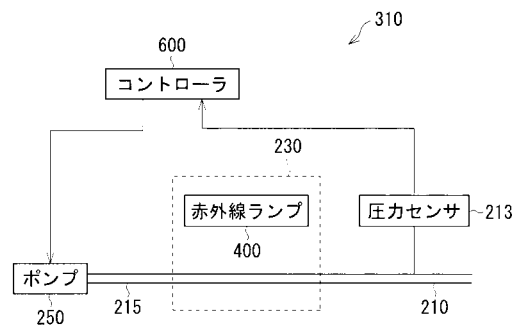
【図 3】



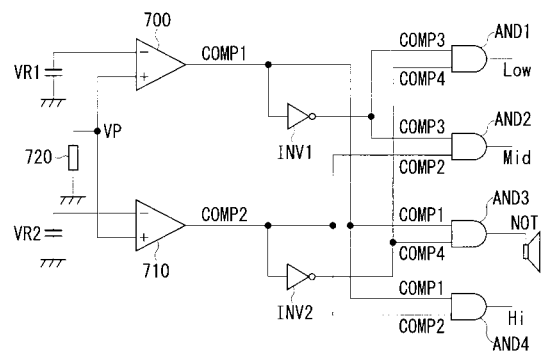
【図 4】



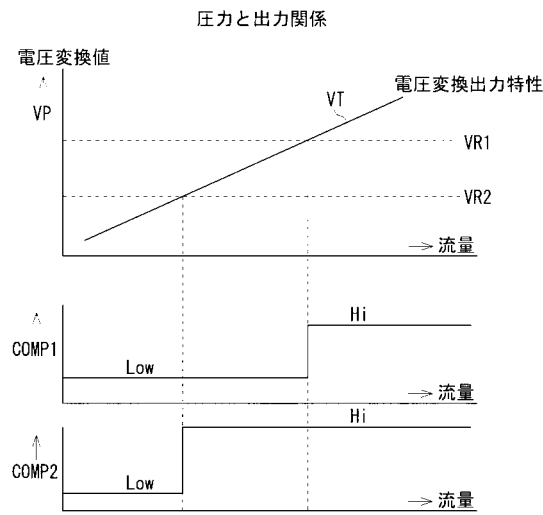
【図 5】



【図 6】



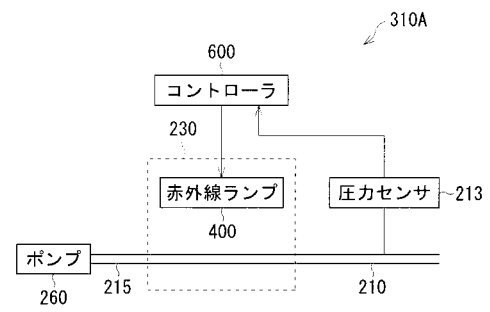
【図 7】



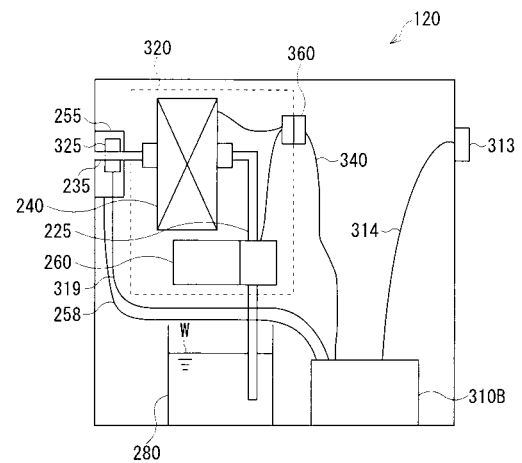
【図 8】

T1					
COMP1	COMP2	Hi	Mid	Low	NOT
0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0

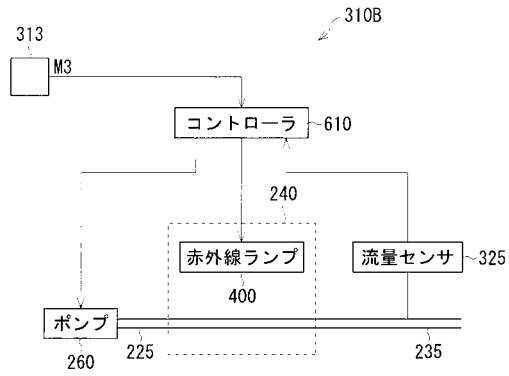
【 図 1 0 】



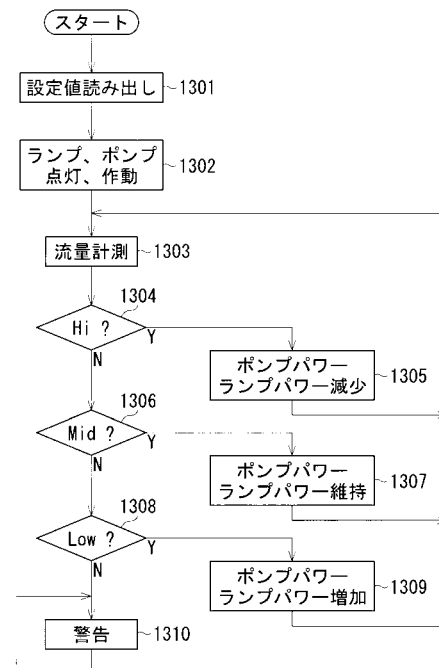
【圖 1 2】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 3 1 3 4 4 4 (J P , A)
特表昭 6 4 - 5 0 0 0 1 6 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 4 2 1 0 0 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 9 1 7 9 4 (J P , U)
特開平 0 6 - 1 9 8 2 7 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 9 4 6 3 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B1/00-1/32

A61L2/00-2/26

专利名称(译)	具有杀菌处理功能的电子内窥镜装置的处理单元		
公开(公告)号	JP4132620B2	公开(公告)日	2008-08-13
申请号	JP2000277834	申请日	2000-09-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	高見敏		
发明人	高見 敏		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/00 A61L2/10		
FI分类号	A61B1/12 A61B1/00.300.B A61L2/10 A61B1/00.650 A61B1/015.511		
F-TERM分类号	4C058/AA15 4C058/BB06 4C058/KK02 4C061/GG02 4C061/GG09 4C061/HH04 4C161/GG02 4C161/GG09 4C161/HH04		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2002085348A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在使用内窥镜的医疗实践中，在不降低工作效率的情况下对紫外线进行消毒，并获得稳定的消毒效果。 解决方案：在处理器120中，提供流管210，消毒装置230，流管215和泵250。使流管210，消毒器230和流管215彼此连通，并且流管210连接到设置在电子镜110的连接器部分119中的供气/供水口环119A。操作泵250以将空气A送至消毒装置230，并且通过设置在消毒装置230中的紫外灯辐射的紫外线对空气A进行消毒。此时，电源/控制单元310控制泵250的输出（空气供应量）并调节泵250的功率，使得空气A的流量变得恒定，以保持紫外线照射量恒定。

