

(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2008-173399

(P2008-173399A)

(43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)

|                               |                      |             |
|-------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 1/12 (2006.01) | A 6 1 B 1/12         | 4 C 0 5 8   |
| <b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 D | 4 C 0 6 1   |
| <b>A 6 1 L</b> 2/18 (2006.01) | A 6 1 L 2/18         |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)

|           |                            |          |                                                       |
|-----------|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-11890 (P2007-11890) | (71) 出願人 | 304050923<br>オリンパスメディカルシステムズ株式会社<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 |
| (22) 出願日  | 平成19年1月22日 (2007.1.22)     | (74) 代理人 | 100076233<br>弁理士 伊藤 進                                 |
|           |                            | (72) 発明者 | 大西 秀人<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ<br>リンパスメディカルシステムズ株式会社内   |
|           |                            | (72) 発明者 | 鈴木 英理<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ<br>リンパスメディカルシステムズ株式会社内   |
|           |                            | (72) 発明者 | 長谷川 準<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ<br>リンパスメディカルシステムズ株式会社内   |

最終頁に続く

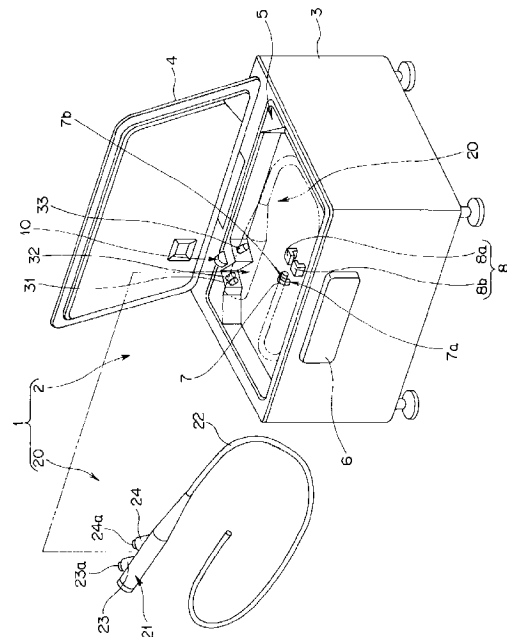
(54) 【発明の名称】 内視鏡洗浄消毒装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】使用済みの内視鏡の洗浄を自動で行った際、内視鏡管路内の洗浄消毒度合いが一定レベル以上で完了する内視鏡洗浄消毒装置を提供すること。

【解決手段】内視鏡洗浄消毒装置2は、内視鏡20が配置される洗浄槽5を有する装置本体3に、内視鏡20の内視鏡管路内に自動的に挿入、抜去されて管路内の洗浄を行う洗浄ブラシを収容したブラシ収納カートリッジが着脱自在に配設される。洗浄槽5に内視鏡管路の汚れ具合を検出する汚れ検知部8を設ける一方、装置本体3に汚れ検知部8の検出結果に基づいて洗浄ブラシによる管路内洗浄を続行するか否かを判定する制御部を設けている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内視鏡が配置される洗浄槽を有する装置本体に、前記内視鏡の内視鏡管路内に自動的に挿入、抜去されて管路内洗浄を行う洗浄ブラシを収容したブラシ収納カートリッジが着脱自在に配設される内視鏡洗浄消毒装置において、

前記洗浄槽に内視鏡管路の汚れ具合を検出する汚れ検知手段を設ける一方、前記装置本体に前記汚れ検知手段の検出結果に基づいて前記洗浄ブラシによる管路内洗浄を続行するか否かを判定する判定手段を設けたことを特徴とする内視鏡洗浄消毒装置。

## 【請求項 2】

前記汚れ検知手段は発光素子と受光素子とを備え、前記発光素子及び受光素子は前記洗浄槽の底面に設置される取付部材に設けられている壁部に配設されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡洗浄消毒装置。

10

## 【請求項 3】

前記検知手段は、前記取付部材と底面とで構成される汚れ検出空間内の汚れ状態を、前記発光素子から出射される光の透過量、若しくは光の反射量を測定して検知することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡洗浄消毒装置。

## 【請求項 4】

前記汚れ検知手段は、洗浄ブラシが内視鏡管路の先端側から突出されたか否かを検出するブラシ位置検出手段を兼ねることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡洗浄消毒装置。

20

## 【請求項 5】

前記洗浄槽に、洗浄ブラシに付着している汚れを浮き立たせる超音波振動子を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の内視鏡洗浄消毒装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、使用後の内視鏡を洗浄、及び消毒する内視鏡洗浄消毒装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

検査や治療の目的で体腔内に挿入された内視鏡は、挿入部の外表面に体液や汚物等が付着するだけでなく、該挿入部に設けられている処置具チャンネルを兼ねる吸引管路内にも体液、汚物等が付着する。そのため、使用後の内視鏡は、挿入部の外表面、及び内視鏡管路を十分に洗浄、消毒する必要がある。

30

## 【0003】

近年、使用後の内視鏡は洗浄装置に設置して洗浄される。例えば、特開平 10 - 276977 号公報には、内視鏡の外表面を洗浄度合い検出用染料液で着色した後、内視鏡の外表面を洗浄液で所定時間洗浄し、洗浄後に、染料液が内視鏡の外表面に残存しているか否かを検出することにより、内視鏡の外表面の洗浄度合いを検出する内視鏡の洗浄装置が示されている。しかし、この特許文献 1 の洗浄装置では、内視鏡管路内の洗浄度合いを判定することは困難である。

40

## 【0004】

特開 2003 - 10116 号公報には、ワイヤブラシを使用する内視鏡洗浄装置のワイヤ繰り出し量を正確に制御する内視鏡洗浄装置が示されている。この特許文献 2 の内視鏡洗浄装置では、ローラ 72a, 72b がワイヤブラシ 31 を前進・後退運動させつつ繰り出して、内視鏡 2 の鉗子チャンネル（図示せず）内を徐々に前進させる。そして、ワイヤブラシ 31 の遮光プレート 66 が前部センサ 67 に到達すると、投光を遮られた前部センサ 67 からの信号でワイヤブラシ 31 が停止され、その後、ローラ 72a, 72b はワイヤブラシ 31 を前進・後退運動させる、或いは、単に後退運動させるだけで遮光プレート 66 が後部センサ 68 に到達するところまで戻す。通常は、このような洗浄をアルカリ水、酸性水、水道水それぞれについて行うことで、内視鏡の鉗子用管路（チャンネル）に対する

50

洗浄が終了する。なお、運転条件の如何によって、各洗浄水ごとの洗浄時間、洗浄の繰り返し回数等を変えることができるようになっている。

【特許文献１】特開平１０－２７６９７７号公報

【特許文献２】特開２００３－１０１１６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献２の内視鏡洗浄装置も内視鏡管路内の洗浄度合いを判定することは困難であり、洗浄の繰り返し回数を設定して洗浄を行った場合においても、内視鏡管路内が非常に汚れていた場合、汚物が管路内に残ったまま洗浄を終えてしまう可能性がある。

10

【０００６】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、使用済みの内視鏡の洗浄を自動で行った際、内視鏡管路内の洗浄消毒度合いが一定レベル以上で完了する内視鏡洗浄消毒装置を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の内視鏡洗浄消毒装置は、内視鏡が配置される洗浄槽を有する装置本体に、前記内視鏡の内視鏡管路内に自動的に挿入、抜去されて管路内洗浄を行う洗浄ブラシを収容した洗浄ブラシユニットが着脱自在に配設される内視鏡洗浄消毒装置であって、

20

前記洗浄槽に内視鏡管路の汚れ具合を検出する汚れ検知手段を設ける一方、前記装置本体に前記汚れ検知手段の検出結果に基づいて前記洗浄ブラシによる管路内洗浄を続行するか否かを判定する判定手段を設けている。

【０００８】

この構成によれば、洗浄槽に設けた汚れ検知手段で、洗浄液の汚れを判定することによって、内視鏡管路内の汚れ具合を検出する。そして、判定手段は、汚れ検知手段の検出結果に基づいて、洗浄ブラシによる管路内洗浄を続行するか否かを、汚れ検知手段の検出結果に基づいて判定する。したがって、内視鏡管路の管路内洗浄は、洗浄液の汚れが無くなったと判定手段で判定されるまで続行される。

30

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、使用済みの内視鏡の洗浄を自動で行った際、内視鏡管路内の洗浄消毒度合いが一定レベル以上で完了する内視鏡洗浄消毒装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【００１１】

図１乃至図１５は本発明の一実施形態に係り、図１はトップカバーが開いた状態の内視鏡洗浄消毒装置及び洗浄される内視鏡を備える内視鏡洗浄消毒システムを説明する図、図２は内視鏡洗浄消毒装置の管路構成を説明するブロック図、図３は汚れ検知部の構成を説明する図、図４は図３のＡ－Ａ線断面図、図５は汚れ検知部と制御部とブラシ送りモータとの電気的な関係を説明する図、図６は洗浄槽内の液体の汚れが少ないときの汚れ検知部の作用を説明する図、図７は受光素子からの検出信号を受けたアンプから出力される出力電圧と、閾値電圧との関係を説明する図、図８は汚れ検出空間中の液体の汚れが少ないときに比較器から出力される比較信号の出力状況を説明する図、図９は洗浄槽内の液体の汚れが多いときの汚れ検知部の作用を説明する図、図１０は受光素子からの検出信号を受けたアンプから出力される出力電圧と、閾値電圧との関係を説明する図、図１１は汚れ検出空間中の液体の汚れが多いときに比較器から出力される比較信号の出力状況を説明する図、図１２は内視鏡と、洗浄ブラシ挿抜装置と、汚れ検知センサとの関係を説明する図、図１３は吸引管路洗滌の一例を説明するフローチャート、図１４は洗浄ブラシのブラシ部に

40

50

付着している汚れを洗浄液中に浮き立たせる制御例を説明する図、図 15 は洗浄槽中に超音波振動子を設けて、洗浄ブラシのブラシ部に付着している汚れを洗浄液中に浮き立たせる構成を説明する図である。

【0012】

図 1 に示すように本実施形態の内視鏡洗浄消毒システム 1 は内視鏡洗浄消毒装置 2 と内視鏡 20 とで主に構成されている。内視鏡洗浄消毒装置 2 は、装置本体 3 と、トップカバー 4 と備えている。装置本体 3 の上部には所定の開口形状及び深さの洗浄槽 5 が設けられ、トップカバー 4 は該洗浄槽 5 の開口を塞ぐように開閉自在に設置されている。

【0013】

トップカバー 4 は、硬質で光透過性を有する樹脂部材、いわゆる透明樹脂部材若しくは半透明樹脂部材で所定形状に形成されている。従って、ユーザーは、トップカバー 4 で洗浄槽 5 の開口を閉塞した状態においても、該トップカバー 4 を通して洗浄槽 5 内を目視にて観察することが可能である。

【0014】

洗浄槽 5 の開口側である装置本体 3 の上面所定位置には該洗浄槽 5 を囲むようにパッキン（不図示）が設けられている。このため、トップカバー 4 で洗浄槽 5 の開口を閉塞状態にしたとき、トップカバー 4 の一面側にパッキンが密着して水密状態が保持される。したがって、洗浄消毒中において、洗浄槽 5 内の洗浄液、濯ぎ水等の液体が装置本体 3 の外部に飛散することが防止される。

なお、装置本体 3 の正面には、各種入力操作、及び文字などの表示が可能な操作パネル 6 が設けられている。

【0015】

内視鏡 20 は例えば、基部 21 と、この基部 21 から延出する可撓性を有する挿入部 22 とを有して構成されている。基部 21 には、送気送水管路配設部 23 と吸引管路配設部 24 とが所定の距離だけ離間して、かつ長手軸方向基端側に向かって斜めに突出して設けられている。基部 21 は、内視鏡 20 を操作する際に把持する把持部として、又は、該内視鏡 20 をアーム等に固定する場合には固定部として使用される。

【0016】

送気送水管路配設部 23 の送気送水接続口 23a には、内視鏡 20 の内視鏡管路の 1 つである送気管路の端部開口が配設されるとともに、内視鏡管路の 1 つである送水管路の端部開口が配設されている。一方、吸引管路配設部 24 の吸引用接続口 24a には、内視鏡 20 の内視鏡管路の 1 つであって処置具チャンネルを兼ねる図示しない吸引管路の端部開口が配設されている。

【0017】

なお、内視鏡検査中において、送気送水接続口 23a には内視鏡 20 に水等の液体と空気等の気体を供給する送気チューブ、送水チューブ（不図示）がそれぞれ接続され、吸引用接続口 24a には吸引チューブ（不図示）が接続される。

【0018】

使用済みの内視鏡 20 は、二点鎖線に示すように洗浄槽 5 内に直接的、或いは図示しない専用のトレイである内視鏡保持トレイに収納された状態で洗浄槽 5 内に收容される。洗浄槽 5 の側壁には洗浄ノズル着脱部 30 として送気管路洗浄用ノズル 31、送水管路洗浄用ノズル 32、吸引管路洗浄用ノズル 33 が設けられ、洗浄槽 5 の底面には挿入部先端配置部材 7 と、汚れ検知手段である汚れ検知部 8 と、給水口（図 2 の符号 5a 参照）と、排水口（図 2 の符号 5b 参照）等とが設けられている。符号 10 は後述する洗浄ブラシ挿抜装置 10 である。

【0019】

図 2 を参照して内視鏡洗浄消毒装置 2 の管路構成を説明する。

内視鏡洗浄消毒装置 2 の装置本体 3 には、水道栓に接続される給水管路 42 を介して装置側へ水道水が供給される。給水管路 42 には、水道栓側から順に、水フィルタ 41、逆止弁 43、及び 2 つの 3 方切替弁 44、45 が介装されている。3 方切替弁 44 は、循環

10

20

30

40

50

管路 5 7 を形成する管路と 3 方切替弁 4 5 側の管路とに分岐し、3 方切替弁 4 5 は 2 つの管路 4 6 , 4 7 に分岐している。

【 0 0 2 0 】

一方の管路 4 6 は、洗浄剤ボトル 4 8 に連通しており、他方の管路 4 7 は薬液ボトル 4 9 に連通している。これら各ボトル 4 8 , 4 9 からは、洗浄剤ボトル 4 8 に連通する洗浄剤供給管路 5 0 を介して洗浄剤が、或いは薬液ボトル 4 9 に連通する薬液供給管路 5 1 を介して消毒液が、それぞれ攪拌槽 5 2 へ流入されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

つまり、水道栓からの水道水は、先ず、水フィルタ 4 1 により濾過され、給水管路 4 2 を介して、管路 4 6 を通って洗浄剤ボトル 4 8、或いは管路 4 7 を通って薬液ボトル 4 9 に流れる。その後、各ボトル 4 8 , 4 9 内の洗浄剤、或いは消毒液は、水道水により希釈され、所定濃度の溶液となって、洗浄剤供給管路 5 0、或いは薬液供給管路 5 1 を介して、攪拌槽 5 2 へ流れる。

10

【 0 0 2 2 】

尚、3 方切替弁は内部に切り換え可能な弁を備えており、洗浄工程、消毒工程、或いは濯ぎ工程に応じて、制御部 1 5 の制御の基、3 方切替弁 4 4 , 4 5 の弁が所定の方向へ切り替えられるようになっている。例えば、濯ぎ工程においては、3 方切替弁 4 4 は、制御部 1 5 によって給水管路 4 2 と循環管路 5 7 とが連通する方向に切り替えられる。そのことによって、水道水は、水道栓から循環管路 5 7 側へ流れて、内視鏡 2 0 の外表面、及び各種内視鏡管路内の濯ぎが行われる。

20

【 0 0 2 3 】

攪拌槽 5 2 には送液管路 5 3 の一端が接続されている。この送液管路 5 3 の他端は、制御部 1 5 によって弁が切り換えられる 3 方切替弁 5 6 を介して循環管路 5 7 と接続されている。送液管路 5 3 の両端部である攪拌槽 5 2 側と 3 方切替弁 5 6 近傍には逆止弁 5 4 , 5 5 が介装されている。

【 0 0 2 4 】

循環管路 5 7 の端部は洗浄槽 5 の給水口 5 a に接続され、3 方切替弁 4 4 と 3 方切替弁 5 6 との中途部には一端が排水口 5 b に連通する管路の他端が接続されている。この循環管路 5 7 には、排水口 5 b 側から順に、3 方切替弁 7 6、及び逆止弁 7 7 が設けられている。この 3 方切替弁 7 6 の一方は排水管路 7 5 に接続され、制御部 1 5 の制御の基で、内部の弁が切り替えられることによって、洗浄槽 5 内の液体を、排水口 5 b から排水管路 7 5 に流して排出することができるようになっている。

30

【 0 0 2 5 】

一方、給水口 5 a に連通する循環管路 5 7 には、3 方切替弁 5 6 が介装された部分から順番に給水口 5 a 側に向かって、循環ポンプ 5 8、制御部 1 5 によって弁が切り換えられる 2 つの 3 方切替弁 5 9、6 0 が設けられている。3 方切替弁 6 0 は、給水口 5 a 側の循環管路 5 7 とチャンネル管路 6 2 とに分岐している。このチャンネル管路 6 2 の端部は、送気送水チャンネル管路と吸引チャンネル管路との 2 つ経路に分岐している。

【 0 0 2 6 】

循環ポンプ 5 8 は制御部 1 5 の制御の基で駆動され、駆動状態において、攪拌槽 5 2 に貯留されている洗浄液、或いは消毒液の溶液が、送液管路 5 3 から 3 方切替弁 5 6 を介して、循環管路 5 7 に流れる。そして、この溶液は、3 方切替弁 6 0 を介して、選択的に給水口 5 a、或いはチャンネル管路 6 2 へ流れ、内視鏡 2 0 の外表面、及び各種内視鏡管路内を洗浄、或いは消毒して、洗浄槽 5 に貯留される。

40

【 0 0 2 7 】

3 方切替弁 5 9 の一方には、エア供給管路 7 4 の一端が接続されている。エア供給管路 7 4 には、コンプレッサ 7 2 及びエアフィルタ 7 3 が介装されている。制御部 1 5 の制御の基、コンプレッサ 7 2 から供給されるエアは、洗浄消毒後の内視鏡 2 0 の外表面、及び各種チャンネル内の水分を脱水する等のために、給水口 5 a、或いは洗浄ノズル着脱部 3 0 へ向けて送気される。

50

## 【 0 0 2 8 】

洗浄ノズル着脱部 3 0 には漏水検知管路 6 3 の一端が接続されている。漏水検知管路 6 3 の中途には、逆止弁 6 4 及び 3 方切替弁 6 5 が介装されており、該 3 方切替弁 6 5 の一方は漏水検知用コンプレッサ 6 6 に接続されている。3 方切替弁 6 5 の他方は、アルコールタンク 6 8 内に一端が連通する管路 6 7 に接続されている。また、アルコールタンク 6 8 には、アルコール管路 6 9 の一端が接続されており、アルコール管路 6 9 の他端はチャンネル管路 6 2 と接続されている。アルコール管路 6 9 には逆止弁 7 0 が介装されている。

## 【 0 0 2 9 】

制御部 1 5 の制御の基、漏水検知用コンプレッサ 6 6 のエアは、内視鏡 2 0 の漏水検知を行うときには漏水検知管路 6 3 へ送気され、該内視鏡 2 0 の各種チャンネルをアルコールフラッシュするときにはアルコールタンク 6 8 へ送気してタンク内のアルコールをアルコール管路 6 9 及びチャンネル管路 6 2 へ送る。なお、洗浄槽 5 の内部と外部とは、異臭を消臭する脱臭フィルタ 7 1 を介して、連通している。

10

## 【 0 0 3 0 】

本実施形態において制御部 1 5 は、洗浄工程、消毒工程、或いは濯ぎ工程に対応して、循環ポンプ 5 8 の駆動或いは停止制御、コンプレッサー 6 6 、 7 2 の駆動或いは停止制御、3 方切替弁 4 4 、 4 5 、 5 6 、 5 9 、 6 0 、 6 5 、 7 6 の切り換え制御を行っている。

そして、制御部 1 5 の制御の基、管路洗浄用ノズル 3 1 、 3 2 、 3 3 からは洗浄液、消毒液、濯ぎ水等の液体及び空気等の流体が噴出されるようになっている。本実施形態においては、吸引管路洗浄用ノズル 3 3 近傍に、内視鏡 2 0 に設けられている吸引管路内に挿抜されて該吸引管路の洗浄を行う内視鏡用洗浄ブラシ（以下、洗浄ブラシと記載、図 3 等の符号 9 a 参照）を備えた洗浄ブラシ挿抜装置 1 0 が設けられている。

20

## 【 0 0 3 1 】

図 1、図 3 に示すように挿入部先端配置部材 7 は例えば略半円柱形状、或いは直方体形状で、挿入部 2 2 の先端側が挿通して配置される挿入部挿通溝（以下、配置溝と略記する）7 a が形成されている。配置溝 7 a の内面には挿入部 2 2 が該内面に密着状態になることを防止する複数の凸部（図 4 の符号 7 c ）が形成されている。

## 【 0 0 3 2 】

一方、汚れ検知部 8 は、図 1、図 3、図 4 に示すように例えば一对の取付部材 8 a 、 8 b を備え、第 1 取付部材 8 a には発光素子 8 c が設けられ、第 2 取付部材 8 b には受光素子 8 d が設けられている。第 1 取付部材 8 a と第 2 取付部材 8 b とは、発光素子 8 c から出射された光が受光素子 8 d に向かって出射されるように、発光素子 8 c と受光素子 8 d とが対向する位置関係で洗浄槽 5 の底面に配置される。

30

## 【 0 0 3 3 】

取付部材 8 a 、 8 b は洗浄槽 5 内に供給された液体中に浸漬される。取付部材 8 a 、 8 b にはそれぞれ底部 8 e 、壁部 8 w が設けられており、洗浄槽 5 の底面と、該底部 8 e と、該壁部 8 w とで汚れ検出空間（以下、検出空間と略記する）8 s を形成している。検出空間 8 s は、洗浄ブラシ 9 a のブラシ部 9 b が挿通可能に構成されている。なお、本実施形態においては、発光素子 8 c を第 1 取付部材 8 a に設け、受光素子 8 d を第 2 取付部材 8 b に設ける構成としているが、取付部材は一对に限定されるものではなく、第 1 取付部材 8 a と第 2 取付部材 8 b とを一体にして構成される壁部と屋根部とを備える取付部材の壁部に発光素子 8 c 、受光素子 8 d を設ける構成であってもよい。

40

## 【 0 0 3 4 】

洗浄ブラシ 9 a はブラシ部 9 b と細長なワイヤ 9 c とで構成され、該ワイヤ 9 c の先端部に該ブラシ部 9 b が設けられている。ブラシ部 9 b は、挿入部 2 2 の先端部 2 5 に形成されている吸引管路開口（以下、開口と略記する）2 5 a から外部に導出される。

## 【 0 0 3 5 】

なお、壁部 8 w はブラシ部 9 b に付着した汚れが検出空間 8 s の内部から外部へ拡散す

50

ることを防止し、底部 8 e、及び屋根部は検出空間 8 s 中に外乱光が入射することを防止している。

#### 【0036】

図 5 に示すように発光素子 8 c から出射された光が受光素子 8 d で受光されると、該受光素子 8 d は受光量に対応した電圧値を検出信号として後述する比較手段である比較器 16 にアンプ 17 を介して出力する。比較器 16 はアンプ 17 から出力される出力電圧と予め設定されている液体の汚れに対応する閾値電圧とを比較し、その比較結果である比較信号を CPU 15 a を備える判定手段である制御部 15 に出力する。制御部 15 は、該制御部に入力される比較信号に基づき、CPU 15 a でセンシングレベルを求めて、洗浄液の汚れ具合、言い換えれば吸引管路内の洗浄度合いを判定する。

10

#### 【0037】

なお、制御部 15 には後述するブラシ部位置検知部（以下、ブラシ検知部）12 から出力されるブラシ部検出信号が入力される。制御部 15 は、発光素子 8 c を発光させる制御信号、及び後述するブラシ送りモータ（以下、モータと略記する）11 を回動させる駆動制御信号を出力する。

#### 【0038】

つまり、制御部 15 は、上述した循環ポンプ 58 の駆動/停止制御、コンプレッサ 66、72 の駆動/停止制御、3 方切替弁 44、45、56、59、60、65、76 の切り換え制御に加えて、発光素子 8 c の ON/OFF 制御と、モータ 11 を回動させる駆動制御と、管路内の洗浄度合いの判定とを行う。

20

#### 【0039】

図 6 乃至図 11 を参照して汚れ検知部 8 の作用を説明する。

まず、検出空間 8 s 中の洗浄液の汚れが少ないときについて説明する。

#### 【0040】

図 6 に示すように検出空間 8 s を含め、洗浄槽 5 内の洗浄液が汚れていない状態のとき、発光素子 8 c から受光素子 8 d に向けて出射される光の大部分が該受光素子 8 d に到達する。即ち、受光素子 8 d における受光量が多くなる。この結果、受光素子 8 d から出力された検出信号を受けたアンプ 17 からの出力電圧の大部分が図 7 に示すように閾値電圧以下となる。すると、図 8 に示すように比較器 16 から制御部 15 に比較信号が出力される。この場合、CPU 15 a は、制御部 15 に入力される比較信号からセンシングレベルを求め、そのセンシングレベルから該制御部 15 は吸引管路内の洗浄度合いが良好であると判定する。

30

次に、検出空間 8 s 中の洗浄液が汚れている場合について説明する。

図 9 に示すように洗浄槽 5 内において検出空間 8 s 中の洗浄液中に多くの汚れ 18 が浮遊しているとき、発光素子 8 c から受光素子 8 d に向けて出射される光は、汚れ 18 の粒子 19 によって反射される。即ち、光が透過がすることが妨げられて受光素子 8 d の受光量が減少して、アンプ 17 からの出力電圧の大部分が図 10 に示すように閾値電圧以上になる。すると、図 11 に示すように比較器 16 から制御部 15 に比較信号が出力される。この場合、CPU 15 a は、制御部 15 に入力された比較信号からセンシングレベルを求め、そのセンシングレベルから該制御部 15 は吸引管路に汚れが付着している、言い換えれば吸引管路内の洗浄度合いが不良であると判定する。

40

#### 【0041】

ここで、図 3、図 12 を参照して内視鏡 20 と、洗浄ブラシ挿抜装置 10 と、汚れ検知部 8 との関係を具体的に説明する。

使用済みの内視鏡 20 を図 1 の二点鎖線に示すように洗浄槽 5 内に収容した状態において、送気管路洗浄用ノズル 31 は送気送水接続口 23 a に設けられた送気管路の端部開口に連結され、送水管路洗浄用ノズル 32 は送気送水接続口 23 a に設けられた送水管路の端部開口に連結され、吸引管路洗浄用ノズル 33 は吸引用接続口 24 a に設けられた吸引管路の端部開口に連結される。

#### 【0042】

50

また、内視鏡収容状態において、挿入部 2 2 の先端側は挿入部先端配置部材 7 の配置溝 7 a 内に配置される。この配置状態において、挿入部 2 2 を構成する先端部 2 5 は、図 3、図 1 2 に示すように挿入部先端配置部材 7 の先端面 7 b から所定量だけ突出されて、該先端部 2 5 の開口 2 5 a が検出空間 8 s に向かって所定の位置関係で対峙する。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 に示すように内視鏡 2 0 の基部 2 1 に設けられている吸引用接続口 2 4 a に吸引管路洗浄用ノズル 3 3 が接続されることによって、吸引管路洗浄用ノズル 3 3 と内視鏡 2 0 の図示しない吸引管路とが連通状態になる。

【 0 0 4 4 】

吸引管路洗浄用ノズル 3 3 近傍に設けられる洗浄ブラシ挿抜装置 1 0 は、洗浄ブラシ 9 a を構成する細長なワイヤ 9 c を巻回状態で収容する着脱可能なブラシ収納カートリッジ（以下、カートリッジと略記する）9 と、モータ 1 1 と、ブラシ検知部 1 2 とを備えて構成されている。

【 0 0 4 5 】

カートリッジ 9 は太径部 9 d と細径部 9 e とを備え、太径部 9 d に前記ワイヤ 9 c が収容され、細径部 9 e にワイヤ 9 c を押圧挟持する一対のローラ 1 3、1 4 が備えられている。ローラ 1 3、1 4 には、洗浄ブラシ 9 a を構成するワイヤ 9 c が予め押圧挟持されている。ワイヤ 9 c の先端部に設けられているブラシ部 9 b は、ワイヤ 9 c が所定状態で太径部 9 d 内に巻回されている状態において、カートリッジ 9 を構成する細径部 9 e 内の先端側に配置されている。

【 0 0 4 6 】

ブラシ検知部 1 2 は、カートリッジ 9 内からワイヤ 9 c が送り出されている状態、或いはカートリッジ 9 内にワイヤ 9 c が巻き取られている状態において、ブラシ部 9 b が通過したか否かを検出する。ブラシ検知部 1 2 は、前記汚れ検知部 8 と同様に例えば発光素子（不図示）と受光素子（不図示）とを対向する位置関係で備え、ワイヤ 9 c が移動状態において発光素子から受光素子に向かって出射されている光がブラシ部 9 b によって遮られたとき、ブラシ検出信号を制御部 1 5 に向けて出力する。

【 0 0 4 7 】

カートリッジ 9 は、装置本体 3 に設けられている図示しないカートリッジ設置部に対して着脱自在な構成であり、カートリッジ 9 をカートリッジ設置部に設置することによって、ローラ 1 4 に備えられている軸部 1 4 a がモータ 1 1 のモータ軸（不図示）に一体的に配置され、ローラ 1 3 に備えられている軸部（不図示）が装置本体 3 に設けられている回転軸（不図示）に一体的に配置されるようになっている。また、カートリッジ 9 をカートリッジ設置部に設置した状態において、チャンネル管路 6 2 の一方である吸引チャンネル管路の供給口は、該カートリッジ 9 の例えば細径部 9 e 近傍又は、該細径部 9 e よりも吸引管路洗浄用ノズル 3 3 側に位置している。

【 0 0 4 8 】

カートリッジ 9 がカートリッジ設置部に設置された状態において、制御部 1 5 の制御の基、モータ 1 1 のモータ軸が反時計回りに回転されることによって、カートリッジ 9 に収容されていたワイヤ 9 c が外部に送り出されていく。即ち、ブラシ部 9 b が細径部 9 e 内から吸引管路洗浄用ノズル 3 3、吸引用接続口 2 4 a、内視鏡 2 0 に設けられている吸引管路を挿通して開口 2 5 a から図 3 の実線に示すように汚れ検知部 8 の検出空間 8 s 近傍に導出され、その後、ブラシ部 9 b は破線に示すように検出空間 8 s 内に挿通される。

【 0 0 4 9 】

そして、ワイヤ 9 c が送り出されている状態で、制御部 1 5 の制御の基、モータ 1 1 のモータ軸を逆転、即ち、時計回りに回転されることによって、送り出されている該ワイヤ 9 c はカートリッジ 9 内に巻き取られていく。

【 0 0 5 0 】

なお、モータ 1 1 には回転量を検出してワイヤ送り量を割り出すための回転検出装置（不図示）が設けられており、回転検出装置の検出信号は制御部 1 5 に出力され、C P U 1

10

20

30

40

50

5 a によってブラシ部の送り量を演算するようになっている。そして、ワイヤ 9 c の送り量が所定量に到達したか否かを判定して、ブラシ部 9 b が開口 2 5 a から導出されたか否かを判断できるようになっている。

【 0 0 5 1 】

上述のように構成されている内視鏡洗浄消毒装置 2 の作用を説明する。

まず、ユーザーは、カートリッジ 9 をカートリッジ設置部に設置する。また、ユーザーは、使用済みの内視鏡 2 0 を洗浄槽 5 内に収容する。このとき、洗浄槽 5 の底面に設けられている挿入部先端配置部材 7 の配置溝 7 a に挿入部 2 2 の先端側を挿通して、先端面 7 b から突出する先端部 2 5 の開口 2 5 a を汚れ検知部 8 の検出空間 8 s に対峙させる。この後、トップカバー 4 を閉状態にする。内視鏡収容完了状態において、送気送水接続口 2 3 a は、送気管路洗浄用ノズル 3 1 及び送水管路洗浄用ノズル 3 2 に連結され、吸引用接続口 2 4 a は吸引管路洗浄用ノズル 3 3 に連結される。

【 0 0 5 2 】

次に、ユーザーは、操作パネル 6 に備えられているスタートスイッチ（不図示）を操作する。すると、内視鏡洗浄消毒装置 2 は、登録されているプログラムに応じて制御部 1 5 の制御の基、例えば、洗浄工程、濯ぎ工程、消毒工程、そして再度濯ぎ工程を順次実行し、最後にアルコールフラッシュにより脱水工程を行って内視鏡 2 0 の洗浄消毒を行う。

【 0 0 5 3 】

ここで、内視鏡洗浄消毒装置 2 による内視鏡 2 0 の洗浄工程を説明する。

洗浄工程の際、装置内を循環する洗浄液は、図 2 に示した循環ポンプ 5 8 の駆動により、循環管路 5 7 の給水口 5 a により洗浄槽 5 内に流れ、内視鏡 2 0 の外表面を洗浄するとともに、循環管路 5 7 からチャンネル管路 6 2 を介して、洗浄ノズル着脱部 3 0 に備えられている各管路洗浄用ノズル 3 1、3 2、3 3 から内視鏡 2 0 の送気管路、送水管路、吸引管路に流れ、内視鏡 2 0 の管路内を洗浄する。なお、チャンネル管路 6 2 から吸引管路洗浄用ノズル 3 3 に送られる洗浄液は、カートリッジ 9 内に送液されることなく、内視鏡 2 0 の吸引管路に流れていく。

【 0 0 5 4 】

洗浄工程においては、図 1 3 のステップ S 1 に示すように制御部 1 5 の制御の基、モータ 1 1 が駆動されてローラ 1 4 が反時計方向に回転を開始する。すると、ローラ 1 4 の回転に伴って、ローラ 1 3 とローラ 1 4 との間に押圧挟持されていたワイヤ 9 c をカートリッジ 9 内から外部に送り出すブラシ送り出し操作が実行される。ステップ S 2 に示すように、制御部 1 5 は、ブラシ送り出し操作中において、ブラシ検知部から出力されたブラシ検出信号が入力されるか否かを監視する。ブラシ部 9 b がブラシ検知部 1 2 を通過すると、制御部 1 5 にブラシ検出信号が入力される。

【 0 0 5 5 】

すると、制御部 1 5 はステップ S 3 に移行する。即ち、制御部 1 5 の制御の基、モータ 1 1 が回転駆動されて、洗浄ブラシ 9 a のワイヤ 9 c が所定量の前進と所定量の後退とを繰り返しながら前進するブラッシング動作を開始する。吸引管路内に洗浄液が供給されている状況下で、ブラシ部 9 b が吸引管路内をブラッシング動作しながら前進していくことによって、吸引管路内がブラッシング洗浄される。そして、モータ 1 1 が回転駆動に伴って、ブラシ部 9 b は徐々に開口 2 5 a に近づいていく。

【 0 0 5 6 】

ブラッシング動作中、制御部 1 5 は、ステップ S 4 に示すように回転検出装置から出力される検出信号を基に C P U 1 5 a で演算された算出結果を基に、ワイヤ 9 c の送り量が所定量に到達したか否かを判定する。そして、制御部 1 5 は、演算結果からブラシ部 9 b が開口 2 5 a から所定量だけ導出したと判定したなら、ステップ S 5 に移行して洗浄液が汚れているか否かを判定する。即ち、比較器 1 6 から制御部 1 5 に入力される比較信号を基に C P U 1 5 a が求めたセンシングレベルを基に判定する。なお、ブラッシング動作をした状態でブラシ部 9 b が開口 2 5 a から導出されることによって、ブラシ部 9 b に付着している汚れが洗浄液中に浮き立つ。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 7 】

制御部 1 5 において、管路が汚れていると判定した場合、ステップ S 6 に移行して、再度のブラッシングを行うためにモータ 1 1 を時計方向に回転させる制御信号を出力して、ワイヤ 9 c を巻き取り制御を行う。このとき、制御部 1 5 は、ステップ S 7 に示すようにブラシ検知部 1 2 からの出力信号の有無を監視する。そして、ブラシ部 9 b がブラシ検知部 1 2 を通過したなら、ステップ S 1 に移行して、制御部 1 5 の制御の基、モータ 1 1 の回転を反時計回り切り換えてブラシ送り出し操作から再開する。

## 【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 5 において制御部 1 5 が、洗浄度合いが良好であると判定した場合、ステップ S 8 に移行してブラシ送り操作を実行する。すると、ワイヤ 9 c が連続的に送り出されてブラシ部 9 b が検出空間 8 s 内に挿通されていく。このとき、制御部 1 5 は、汚れ検知を継続しているので、検出空間 8 s 内の奥方に向かうブラシ部 9 b によって、発光素子 8 c から受光素子 8 d に向かう光が遮られる。すると、C P U 1 5 a に多くの比較信号が入力されるが、このとき、制御部 1 5 は、ブラシ部 9 b が発光素子 8 c まで到達したと判定して、ステップ S 1 0 に移行する。ステップ S 1 0 において、制御部 1 5 は、ワイヤ 9 c を巻き取る制御信号をモータ 1 1 に出力する。その後、制御部 1 5 は、ステップ S 1 1 に示すようにブラシ検知部 1 2 からの出力信号の有無を監視する。そして、ブラシ検知部 1 2 から出力された検出信号の入力を確認したなら、制御部 1 5 の制御の基、モータ 1 1 の回転を停止させて、洗浄工程を終了し、次の濯ぎ工程に移行する。

## 【 0 0 5 9 】

このように、洗浄槽の底面に汚れ検知部を設けて洗浄液の汚れ状態を検出して管路内の洗浄度合いを判定することによって、ユーザーが洗浄度合いを確認することなく、一定水準以上の洗浄効果を安定して得ることができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、回転検出装置から出力される検出信号に基づいて、洗浄ブラシのブラシ部が開口から導出されている状態で、且つ汚れ検知部で洗浄液の汚れを検出していない状況下において、液体が汚れていることを告知する比較信号が出力されたとき、制御部によってブラシ部が汚れ検知部に到達したと判定することによって、汚れ検知部をブラシ部の先端位置を検知するブラシ位置検出手段であるブラシ部位置検知センサを兼用する。

## 【 0 0 6 1 】

なお、本実施形態においては、汚れが少ないとき電圧が低くなるとしているが、電圧を高く設定するようにしてもよい。

## 【 0 0 6 2 】

また、本実施形態においては、光を透過させて洗浄液の汚れ具合を判定するとしているが、光を反射させて洗浄液の汚れ具合を判定するようにしてもよい。

## 【 0 0 6 3 】

さらに、発光素子から出射される光の波長を、汚れ物質（例えば、タンパク質）に対応させて、汚れ物質に光が照射されたときに蛍光を得られるようにしてもよい。

## 【 0 0 6 4 】

上述した洗浄工程においては、吸引管路洗浄の際、吸引管路内に洗浄液が供給されている状況下でブラシ部 9 b がブラッシング動作するとしている。このため、ブラシ部 9 b が開口 2 5 a から導出された際に、吸引管路中を流れる洗浄液の流れによって汚れが拡散されて汚れ検出結果の信頼度が低下するおそれがある。そのため、回転検出装置から出力される検出信号を基に算出される送り量によって、ブラシ部 9 b が開口 2 5 a 近傍に到達したと制御部 1 5 によって判定されたとき、制御部 1 5 の制御の基、吸引管路への洗浄液の供給を停止させるようにするとよい。

## 【 0 0 6 5 】

このことによって、ブラシ部 9 b が開口 2 5 a から導出されたときと制御部 1 5 に判定されたときに、汚れが拡散されることを防止して、汚れ検出精度が低下することを防止することができる。

## 【 0 0 6 6 】

また、上述した実施形態においては、洗浄工程において、内視鏡 2 0 の外表面の洗浄と吸引管路を含む管路内洗浄とを同時に行っている。このため、給水口 5 a から洗浄槽 5 内に流れ込む洗浄液によって洗浄槽 5 内に水流が発生することによって、汚れが拡散されて、汚れ検出結果の信頼度が低下するおそれがある。そのため、洗浄工程において、内視鏡の外表面を洗浄する外表面洗浄工程と、吸引管路を洗浄する洗浄工程とを別々の工程にするとよい。

## 【 0 0 6 7 】

このことによって、給水口から供給される洗浄液によって汚れが拡散されて汚れ検出結果の信頼度が低下することを防止することができる。

10

## 【 0 0 6 8 】

なお、外表面洗浄工程と、吸引管路洗浄工程とを別工程にする場合、外表面洗浄工程終了後の洗浄液を一度洗浄槽から排出し、その後、新たな洗浄液で吸引管路の洗浄を行うことによって、汚れ検出精度を、大幅に向上させることができる。

## 【 0 0 6 9 】

さらに、上述した実施形態においては、ステップ S 5 において洗浄液が汚れていないと判定したとき、ブラシ部 9 b を発光素子 8 c まで移動させ、その後、ワイヤ 9 c を巻き取って洗浄工程を終了させるとしている。しかし、汚れ検知部 8 を、ブラシ部位置検知センサと兼用することによって、汚れ検出精度を、大幅に向上させることができる。

## 【 0 0 7 0 】

20

具体的には、ステップ S 5 において洗浄液が汚れていないと判定された後、ブラシ部 9 b が発光素子 8 c から出射される光を遮る位置まで移動したとき、制御部の制御の基、モータ 1 1 を所定時間回動駆動制御する。すると、ブラシ部 9 b を、図 1 4 中の矢印に示すように所定時間進退移動させた後、所定量後退させて、再度、洗浄液が汚れているか否かを判定する。ブラシ部 9 b に汚れが付着していた場合には、進退移動によって汚れが洗浄液に浮き立つ。この後、制御部 1 5 は、洗浄液の汚れ具合を判定し、その判定結果に基づいて、再度のブラッシングを行う。このことによって、汚れ検出結果の信頼度を大幅に向上させることができる。

## 【 0 0 7 1 】

なお、ブラシ部 9 b を進退移動させることによって、ブラシ部 9 b に付着している汚れを洗浄液中に浮き立たせる代わりに、図 1 5 に示すように検出空間 8 s 内に超音波振動子 3 4 を配設し、該超音波振動子 3 4 から超音波振動を発生させた後に洗浄液が汚れているか否かを判定するようにしてもよい。ブラシ部 9 b に汚れが付着していた場合、発生された超音波振動によって、汚れが洗浄液中に浮き立つ。

30

## 【 0 0 7 2 】

なお、超音波振動子 3 4 をブラシ部 9 b が移動する動線中に設けることによって、上述したステップ S 4 で示したようにブラシ部 9 b が開口 2 5 a から導出されたとき制御部 1 5 が判定したときに、該制御部 1 5 の制御の基、超音波振動子 3 4 を駆動させて超音波を発生させることによって、ブラシ部 9 b に付着している汚れを洗浄液中に浮き立たせて、洗浄液の汚れ具合の検出を行うようにしてもよい。

40

## 【 0 0 7 3 】

ところで、上述した内視鏡洗浄消毒装置では、ブラシ部 9 b の送り出し、巻き取りを行う際、モータ 1 1 を所定方向に回転させてローラ 1 4、1 5 に挟持されているワイヤ 9 c を移動させている。しかし、ブラシ部 9 b の送り出しの際、管路の径寸法、或いは長さ寸法によってはブラシ部 9 b と管路内面との間に生じる抵抗によって該ブラシ部 9 b の前進が妨げられるおそれがある。ブラシ部 9 b の前進が妨げられた場合においても、モータ 1 1 は回転し続けるので、ブラシ部 9 b が前進されることなくワイヤ 9 c だけが送り出されていく。

## 【 0 0 7 4 】

すると、モータ 1 1 にワイヤ送り量を検出するための回転検出装置が設けられているに

50

もかわらず、送り量を計測することが困難になる。この不具合を解消するため、ブラシ部 9 b の送り量を精度良く計測することを目的にして、例えば、ワイヤ 9 c の中途部に検出部として突起、磁性体、着色部等を設ける一方、装置本体側に検出部を検知するためのセンサを設けることが考えられている。

【 0 0 7 5 】

しかしながら、ワイヤ 9 c に検出部を設けることによって、洗浄ブラシ 9 a が高価になるという不具合が生じるので、洗浄ブラシに検出部を設けることなく精度良くブラシ部の送り量を計測することが可能な内視鏡洗浄消毒装置が望まれている。

【 0 0 7 6 】

図 1 6 及び図 1 7 はカートリッジの他の構成にかかり、図 1 6 はワイヤ移動量検出部を備えるカートリッジの概略構成を説明する図、図 1 7 は図 1 6 の B - B 線断面図である。

10

【 0 0 7 7 】

図 1 6、図 1 7 に示すように本実施形態の内視鏡洗浄消毒装置のカートリッジ 9 G は、ワイヤ 9 c を押圧挟持して、前記モータ 1 1 の回転によってワイヤ 9 c を移動させるローラ 1 3、1 4 に加えて、ローラ 1 3 A、1 4 A が備えたワイヤ移動量検出部 8 0 が設けられている。

【 0 0 7 8 】

ワイヤ移動量検出部 8 0 を構成するローラ 1 3 A、1 4 A は、ワイヤ 9 c を予め設定した押圧力で挟持し、該ワイヤ 9 c の移動に伴って回転する構成になっている。そして、ローラ 1 3 A には、該ローラ 1 3 A の回転に伴って回転する回転板 8 1 が設けられている。

20

【 0 0 7 9 】

一方、カートリッジ 9 G には回転板 8 1 の回転量を計測するため非接触センサである透過型センサ 8 3 が設けられている。透過型センサ 8 3 は、発光素子 8 4 と受光素子 8 5 とを備え、透過型センサ 8 3 からの検出信号は制御部 1 5 に出力されるようになっている。

【 0 0 8 0 】

この構成によれば、例えば、モータ 1 1 を回転させてローラ 1 3、1 4 に挟持されているワイヤ 9 c が移動させている状態において、透過型センサ 8 3 から出力される検出信号を基に、CPU 1 5 a によってブラシ部の送り量が算出される。

【 0 0 8 1 】

このように、ワイヤ移動量検出装置を設けることによって、実際にワイヤが移動された距離から送り量が算出されることによって、送り量を高精度に計測することができる。このことによって、管路長の異なる内視鏡を洗浄するために、その管路長に対応する洗浄ブラシを備えたカートリッジを用意することなく、管路長の長い内視鏡に対応する洗浄ブラシを備えた 1 種類のブラシ収納カートリッジを用意して洗浄作業を行うことが可能になる。このため、安価な洗浄ブラシをユーザーに提供すること、及びユーザーの取り付けミス無くすることができる。

30

【 0 0 8 2 】

ところで、内視鏡の管路を自動でブラシ洗浄する内視鏡洗浄消毒装置では、洗浄ブラシを構成するワイヤを例えば一對のローラで押圧挟持し、一方のローラをモータの駆動力によって回転させることによってワイヤを移動させてブラシ部の挿抜を行っている。しかし、ブラシ部を送り出す際、ローラとワイヤとの間に滑りが発生することによって、ローラを回転させるモータにワイヤ送り量を検出するための回転検出装置を設けているにもかかわらず、送り量を正確に検出することが困難になっていた。このため、洗浄ブラシの送り量を精度良く計測することが可能な内視鏡洗浄消毒装置が望まれている。

40

【 0 0 8 3 】

図 1 8 乃至図 2 4 はカートリッジの別の構成にかかり、図 1 8 は回転自在なリールを備えたカートリッジを説明する図、図 1 9 はカートリッジに収容される洗浄ブラシの一構成例を示す図、図 2 0 はカートリッジに収容される洗浄ブラシの他の構成を示す図、図 2 1 はカートリッジに収容される洗浄ブラシの別の構成を示す図、図 2 2 はカートリッジに収

50

容される洗浄ブラシのまた他の構成を示す図、図 23 は回転自在なリールを備えたカートリッジの他の構成を説明する上面図、図 24 は図 23 のカートリッジの正面図である。

【0084】

図 18 に示すように本実施形態の内視鏡洗浄消毒装置のカートリッジ 9H は、該カートリッジ 9H 内に回転自在なリール 86 を備えている。リール 86 の外周面には糸巻き溝 87 が備えられており、洗浄ブラシ 90 を構成する糸 91 は糸巻き溝 87 に配置されて巻回されている。洗浄ブラシ 90 は、図 19 に示すように糸 91 の先端にブラシ部 92 を備え、ブラシ部 92 の基端側には水圧を受ける例えば円板状の流体受け部 93 が設けられている。

【0085】

カートリッジ 9H には流体供給口 9k が備えられている。流体供給口 9k からは洗浄液等が供給される。カートリッジ 9H 内に例えば洗浄液が供給されることによって、洗浄液の水圧によってブラシ部 92 がカートリッジ 9H の先端部 9m から吸引管路に向けて送り出される。すると、ブラシ部 92 の移動に伴って糸 91 もリール 86 から送り出されて、該リール 86 が回転する構成になっている。

【0086】

なお、リール 86 には、図示しない回転検出装置、或いは透過型センサ 83 が配設されており、リール 86 の回転が検出されるようになっている。また、リール 86 には図示しないハンドルが設けられており、ハンドル操作によって送り出された糸をリールに巻き取って、ブラシ部 92 を回収することができるようになっている。

【0087】

この構成によれば、ブラシ部 92 を水圧によって送り出したとき、ブラシ部 92 の移動に伴って糸 91 がリール 86 から送り出され、該リール 86 は糸 91 の送り出し分だけ回転する。したがって、リール 86 の回転量を算出することによって、ブラシ部 92 の送り出し量を高精度に検出することができる。

【0088】

このことによって、内視鏡に備えられている管路長さに対して必要な量だけブラシ部 92 の送り出しを行って、管路内のブラシ洗浄を行うことができる。

【0089】

なお、洗浄ブラシのブラシ部 92 の構成は図 19 の構成に限定されるものではなく、例えば図 20 に示すように糸 91 の先端に流体供給側に向かって傾いてブラシ毛を設けてブラシ部 92A 自体を流体受けとする洗浄ブラシ 90A、或いは、図 21 に示すように糸 91 の先端に略円柱形状のスポンジをスポンジブラシ部 92B とする洗浄ブラシ 90B、或いは、図 22 に示すように糸 91 の先端側に例えば等間隔で複数のブラシ部 92、92、92 を設けた洗浄ブラシ 90C 等であってもよい。

【0090】

なお、本実施形態においては、水圧によってブラシ部とともに糸を送り出させてリールが回転されることによって、該ブラシ部の送り出し量を検出としている。しかし、図 23、図 24 に示すようにカートリッジ 9N を構成して、水圧によってブラシ部を管路に対して挿抜するようにしてもよい。

【0091】

図 23、図 24 に示すカートリッジ 9N においては、リール 86A の外周面には、該リール 86A を例えば図中の反時計方向に回転させるための流体受け部である複数の羽部 88 が等間隔で設けられている。羽部 88 はリール 86A の図 24 中の上部側に設けられている。また、カートリッジ 9N には 2 つの流体供給口 9p、9r が備えられている。第 1 の流体供給口 9p はカートリッジ 9N の図 24 中の下部に設けられており、該第 1 の流体供給口 9p から流体を供給することによって、大部分の流体は細径部 9e に向かって流れていく。このため、ブラシ部 92 にかかる流体圧が羽部 88 にかかる流体圧より大きくなって、ブラシ部 92 及び糸 91 が送り出されてリール 86A が時計方向に回転する。

【0092】

10

20

30

40

50

一方、第２の流体供給口９ｒから流体を供給することによって、流体はまず羽部８８に向かって噴出された後、細径部９ｅに向かって流れていく。このため、羽部８８に係る流体圧がブラシ部９２にかかる流体圧より大きくなってリール８６Ａが反時計方向に回転されて、該リール８６Ａの回転に伴って糸９１が巻き取られてブラシ部９２が回収される。

【００９３】

この構成によれば、ブラシ部を送り出すための第１流体供給口とリールを反時計方向に回転させる第２流体供給口及び羽部とを設けることによって、流体の供給によってブラシ部の送り出しと、ブラシ部の回収とを行うことができる。

【００９４】

なお、リール８６Ａには該リール８６Ａの反時計方向への回転を機械的に規制する図示しないラチェット機構等の逆転防止機構がカートリッジ内に設けられている。このことによって、第１の流体供給口から流体を供給している状態においてリールが糸を巻き取る方向に回転することを防止している。

【００９５】

ところで、内視鏡の管路をブラシ洗浄する際、ユーザーがブラシの挿抜を行うことによって、洗浄を行っているが、作業性、作業効率の改善を図る目的で自動でブラシ洗浄できる内視鏡洗浄消毒装置が望まれている。そのため、図２５に示すようにブラシボール１０１を管路１００内に水圧で送り込んで該管路１００内の汚れ１０２を除去することが知られている。なお、図２５は管路内の汚れを除去するブラシボールを説明する図である。

【００９６】

しかしながら、ブラシボールを水圧で管路内に送り込んで洗浄する方法では、洗浄終了後に管路内にブラシボールが残っているか確認する必要がある。そのため、洗浄装置にブラシボールの回収を確実にを行うための網籠等を設け、送り出したブラシボールの数量と回収したブラシボールの数量とが一致するか否かの確認を行う。しかし、ブラシボールを回収する作業は、作業者にとって煩わしい作業であり、回収を容易、且つ確実にできるブラシボールが望まれている。

【００９７】

図２６乃至図３０はブラシボールを複数備える洗浄ブラシの構成及び作用を説明する図であり、図２６は複数のブラシボールをガイドワイヤに摺動自在に配置した洗浄ブラシの構成を説明する図、図２７は洗浄ブラシを構成するガイドワイヤを管路内に配置した状態を説明する図、図２８は水圧でブラシボールを管路内に送り込んでいる状態を説明する図、図２９は管路内に送り込んだブラシボールが管路を通過してストッパに引っかかっている状態を説明する図、図３０は洗浄ブラシを管路内から抜去する状態及び管路内に残っていたブラシボールの回収を説明する図である。

【００９８】

図２６は複数のブラシボール１１１、１１１、の回収を容易、且つ確実にできる洗浄ブラシ１１０である。洗浄ブラシ１１０は、ガイドワイヤ１１２と、ガイドワイヤ１１２が挿通する貫通孔を備えるチューブ体１１３にブラシ毛を設けた複数のブラシボール１１１と、ガイドワイヤ１１２の一端側に固設された例えば円板状のストッパ１１４と、ガイドワイヤ１１２の他端側に固設された円板状のブラシ抜け止め部１１５とで構成されている。本実施形態の洗浄ブラシ１１０において、ブラシボール１１１はガイドワイヤ１１２に対して摺動自在である。

【００９９】

洗浄ブラシ１１０の作用を説明する。

まず、図２７に示すようにブラシ洗浄を行うにあたって、ガイドワイヤ１１２の他端部である手元側端を把持部材１１６で把持した状態にして、水圧で、ストッパ１１４を内視鏡１１７の管路１００内に送り込む。すると、管路１００内に送り込まれたストッパ１１４が先端開口１１８から外部に排出されて、該管路１００内にガイドワイヤ１１２が挿通された状態になる。

【０１００】

10

20

30

40

50

続いて、図 28 に示すように水圧で複数のブラシボール 111 を間欠的に管路 100 内に送り込んでいく。すると、管路 100 内に送り込まれたブラシボール 111 が管路内の汚れを 102 を除去しながら先端開口 118 から外部に排出され、ストッパに引っかかった状態になる。

【0101】

そして、全てのブラシボール 111 を管路 100 内に送り込んだら、しばらくの間、管路 100 内に洗浄液を供給し続ける。このことによって、図 29 に示すように管路 100 内のブラシ洗浄が行われるとともに、ストッパ 114 に所定の数のブラシボール 111 が引っかかった状態になる。

【0102】

次に洗浄液の供給を停止するとともに、図 30 に示すように把持部材 116 によるガイドワイヤ 112 の手元側の把持状態を解除する。そして、作業者は、抜け止め部 115 側を把持してガイドワイヤを管路 100 内から抜去する。このとき、万が一、管路内に点線に示すようにブラシボール 111 が残っていた場合であっても、ブラシ抜け止め部 115 にブラシボール 111 が引っかかって、ガイドワイヤ 112 の抜去と共に管路 100 の外に取り出される。

【0103】

このように、ストッパとブラシ抜け止め部とを備えるガイドワイヤに複数のブラシボールを進退自在に設けることによって、管路内に圧送した複数のブラシボールによって良好なブラシ洗浄を行うことができると共に、複数のブラシボールの回収を容易、且つ確実に

10

20

【0104】

ところで、従来より内視鏡の管路を洗浄する際、洗浄ブラシのブラシ部を管路内に挿通させてブラッシングを行い、注入チューブを用いて管路内へ洗浄水の送液を行っていた。その際、作業者は、ブラッシング作業と送液作業とを別々に行っていたので、煩わしい作業であった。

【0105】

図 31 乃至図 33 はノズル部を備える洗浄ブラシの構成を説明する図であり、図 31 は送液ポンプユニットに連結された洗浄ブラシを説明する図、図 32 は洗浄ブラシの構成を説明する図、図 33 は洗浄ブラシの他の構成を説明する図である。

30

【0106】

図 31 に示すように本実施形態の洗浄ブラシ 120 は、送液ポンプユニット（ポンプユニット）130 に接続して、洗浄作業に使用される。

図 31 及び図 32 に示すように洗浄ブラシ 120 は、ブラシ部 121 と、噴出口 122 を複数備えるノズル部 123 と、細長な中空チューブ 124 と、ポンプユニット接続部 125 とを備えて構成されている。ポンプユニット接続部 125 は、いわゆる、ワンタッチジョイントであり、ポンプユニット 130 の接続口 131 に着脱自在に連結される。ポンプユニット接続部 125 は、中空チューブ 124 の基端側に設けられている。中空チューブ 124 はチューブ体であって、ポンプユニット 130 から供給される洗浄液、或いは洗浄水をノズル部 123 に向けて送液する。

40

【0107】

ノズル部 123 は円筒形状であり、一端側である開口端側が中空チューブ 124 の先端部に一体的に設けられている。ノズル部 123 には外周面と内周面とを連通する噴出口 122 が周状に例えば等間隔で複数、設けられている。ポンプユニット接続部 125 側から中空チューブ 124 に送液された例えば洗浄液は、ノズル部 123 に形成されている噴出口 122 を通過して外部に噴出される。

【0108】

ブラシ部 121 はノズル部 123 の他端面に設けられており、ブラシ部 121 を構成する芯材 126 の他端がノズル部 123 の他端面略中央に一体的に固定されている。

【0109】

50

図示しない管路内の洗浄を行う際、作業者は、洗浄ブラシ１２０に設けられているポンプユニット接続部１２５をポンプユニット１３０の接続口１３１に連結する。次いで、作業者は、ポンプユニット１３０に洗浄液ボトル１３２を取り付け、装置スイッチ１３３をオン状態にする。すると、ポンプユニット１３０内の図示しない送液ポンプが駆動されて、洗浄液ボトル１３２内の洗浄液が中空チューブ１２４に供給される。そして、洗浄液がノズル部１２３に形成されている噴出口１２２を介して外部に噴出される。

【０１１０】

したがって、作業者は、管路内へ洗浄ブラシ１２０の中空チューブ１２４を挿通させた状態で、洗浄液の送液を行いながら、ブラシ部１２１で管路内のブラッシングを行うことができるので、作業の煩わしさから解放される。

10

【０１１１】

なお、上述した実施形態においては、洗浄ブラシ１２０の先端側にブラシ部１２１とノズル部１２３とを設ける構成を示している。しかし、洗浄ブラシ１２０の構成は、これに限定されるものではなく、図３３に示すように複数の中空チューブ１４１、１４２、１４３、...をブラシを備えたブラシパイプ１４４と、噴出口１２２を複数備えたノズルパイプ１４５とで連結して構成した洗浄ブラシ１４０であってもよい。ブラシパイプ１４４は、外表面にブラシ毛を備えて構成されている。噴出口１２２は、ノズルパイプ１４５の長手方向中間部に周状に配列されている。

【０１１２】

なお、ブラシパイプ１４４とノズルパイプ１４５とは例えば、ノズルパイプ１４５を先端側に配置して、交互に設けられている。符号１４６はノズルパイプ１４５の先端開口を塞ぐ、栓部材である。

20

【０１１３】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【０１１４】

【図１】図１乃至図１５は本発明の一実施形態に係り、図１はトップカバーが開いた状態の内視鏡洗浄消毒装置及び洗浄される内視鏡を備える内視鏡洗浄消毒システムを説明する図

30

【図２】内視鏡洗浄消毒装置の管路構成を説明するブロック図

【図３】汚れ検知部の構成を説明する図

【図４】図３のＡ－Ａ線断面図

【図５】汚れ検知部と制御部とブラシ送りモータとの電気的な関係を説明する図

【図６】洗浄槽内の液体の汚れが少ないときの汚れ検知部の作用を説明する図

【図７】受光素子からの検出信号を受けたアンプから出力される出力電圧と、閾値電圧との関係を説明する図

【図８】汚れ検出空間中の液体の汚れが少ないときに比較器から出力される比較信号の出力状況を説明する図

【図９】洗浄槽内の液体の汚れが多いときの汚れ検知部の作用を説明する図

40

【図１０】受光素子からの検出信号を受けたアンプから出力される出力電圧と、閾値電圧との関係を説明する図

【図１１】汚れ検出空間中の液体の汚れが多いときに比較器から出力される比較信号の出力状況を説明する図

【図１２】内視鏡と、洗浄ブラシ挿抜装置と、汚れ検知センサとの関係を説明する図

【図１３】吸引管路洗浄の一例を説明するフローチャート

【図１４】洗浄ブラシのブラシ部に付着している汚れを洗浄液中に浮き立たせる制御例を説明する図

【図１５】洗浄槽中に超音波振動子を設けて、洗浄ブラシのブラシ部に付着している汚れを洗浄液中に浮き立たせる構成を説明する図

50

【図 16】図 16 及び図 17 はカートリッジの他の構成にかかり、図 16 はワイヤ移動量検出部を備えるカートリッジの概略構成を説明する図

【図 17】図 16 の B - B 線断面図

【図 18】図 18 乃至図 24 はカートリッジの別の構成にかかり、図 18 は回転自在なリールを備えたカートリッジを説明する図

【図 19】カートリッジに収容される洗浄ブラシの一構成例を示す図

【図 20】カートリッジに収容される洗浄ブラシの他の構成を示す図

【図 21】カートリッジに収容される洗浄ブラシの別の構成を示す図

【図 22】カートリッジに収容される洗浄ブラシのまた他の構成を示す図

【図 23】回転自在なリールを備えたカートリッジの他の構成を説明する上面図

10

【図 24】図 23 のカートリッジの正面図

【図 25】管路内の汚れを除去するブラシボールを説明する図

【図 26】図 26 乃至図 30 はブラシボールを複数備える洗浄ブラシの構成及び作用を説明する図であり、図 26 は複数のブラシボールをガイドワイヤに摺動自在に配置した洗浄ブラシの構成を説明する図

【図 27】洗浄ブラシを構成するガイドワイヤを管路内に配置した状態を説明する図

【図 28】水圧でブラシボールを管路内に送り込んでいる状態を説明する図

【図 29】管路内に送り込んだブラシボールが管路を通過してストッパに引っかかっている状態を説明する図

【図 30】洗浄ブラシを管路内から抜去する状態及び管路内に残っていたブラシボールの回収を説明する図

20

【図 31】図 31 乃至図 33 はノズル部を備える洗浄ブラシの構成を説明する図であり、図 31 は送液ポンプユニットに連結された洗浄ブラシを説明する図

【図 32】洗浄ブラシの構成を説明する図

【図 33】洗浄ブラシの他の構成を説明する図

【符号の説明】

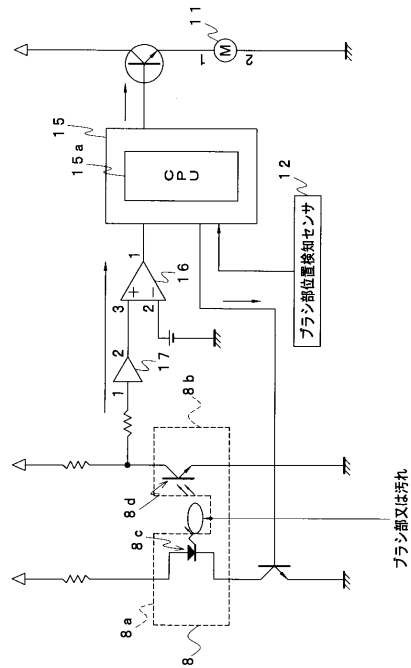
【0115】

- |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 ... 内視鏡洗浄消毒システム | 2 ... 内視鏡洗浄消毒装置   | 5 ... 洗浄槽         |
| 7 ... 挿入部先端配置部材   | 8 ... 汚れ検知部       | 8 a ... 第 1 取付部材  |
| 8 b ... 第 2 取付部材  | 8 d ... 受光素子      | 8 c ... 発光素子      |
| 8 e ... 底部        | 8 s ... 汚れ検出空間    | 8 w ... 壁部        |
| 9 ... ブラシ収納カートリッジ | 9 a ... 洗浄ブラシ     | 9 b ... ブラシ部      |
| 9 c ... ワイヤ       | 10 ... 洗浄ブラシ挿抜装置  | 11 ... ブラシ送りモータ   |
| 12 ... ブラシ検知部     | 13、14 ... ローラ     | 15 ... 制御部        |
| 16 ... 比較器        | 17 ... アンプ        | 20 ... 内視鏡        |
| 21 ... 基部         | 22 ... 挿入部        | 23 ... 送気送水管路配設部  |
| 24 ... 吸引管路配設部    | 30 ... 洗浄ノズル着脱部   | 31 ... 送気管路洗浄用ノズル |
| 32 ... 送水管路洗浄用ノズル | 33 ... 吸引管路洗浄用ノズル |                   |

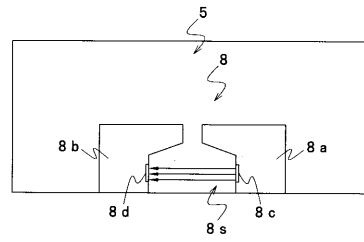
30



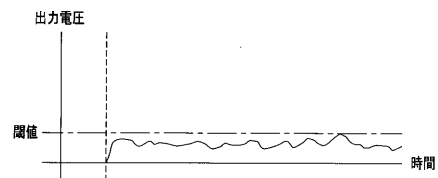
【図 5】



【図 6】



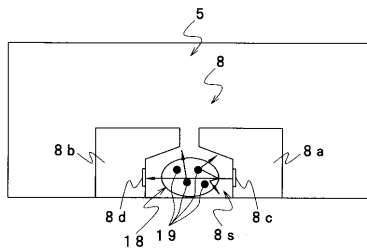
【図 7】



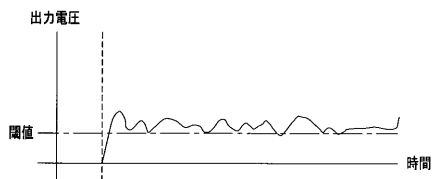
【図 8】



【図 9】



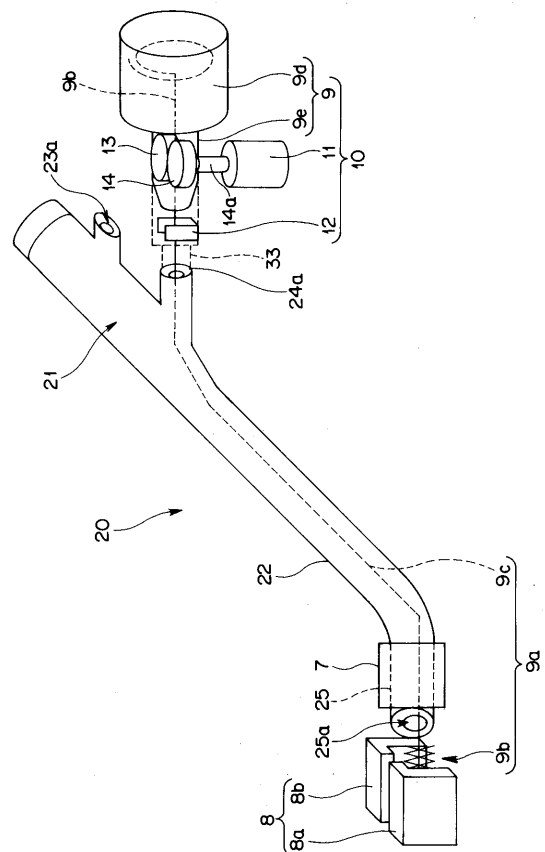
【図 10】



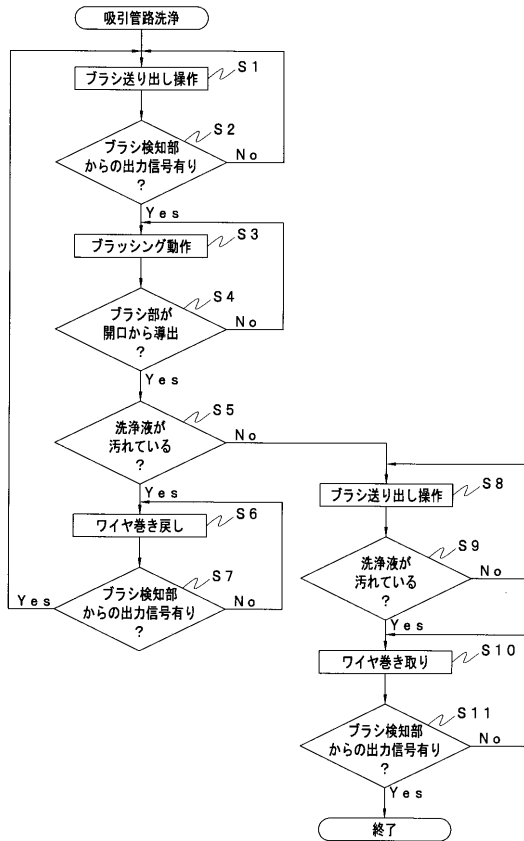
【図 11】



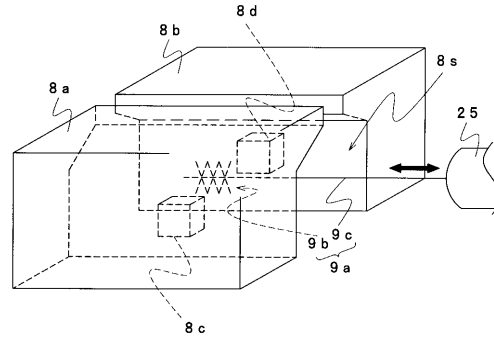
【図 12】



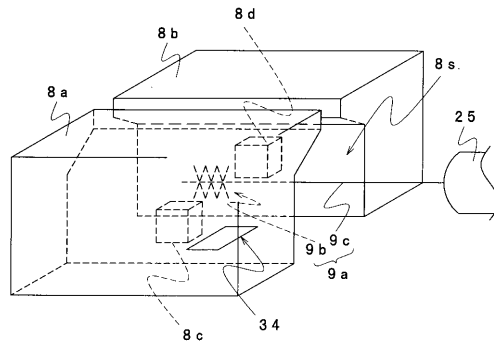
【図 13】



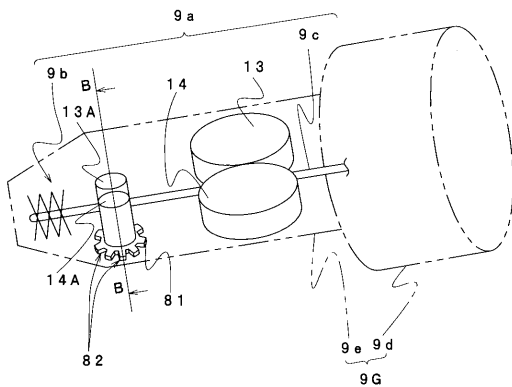
【図 14】



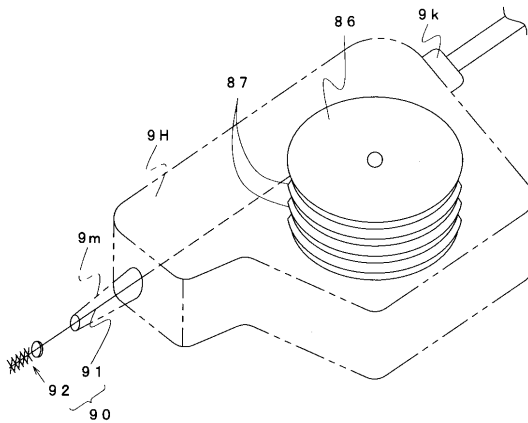
【図 15】



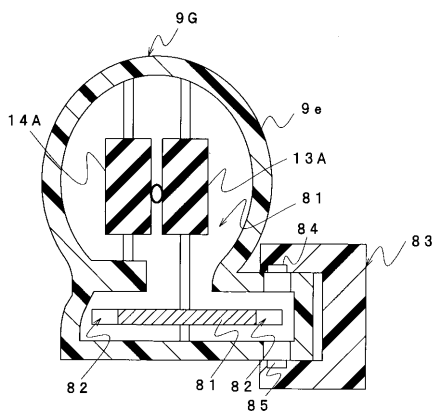
【図 16】



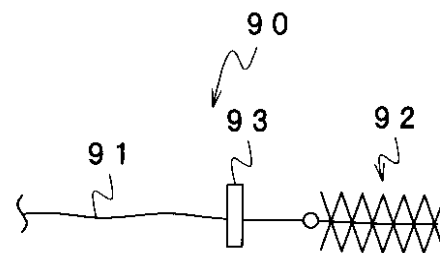
【図 18】



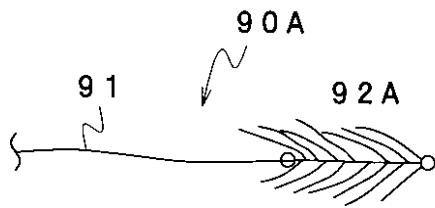
【図 17】



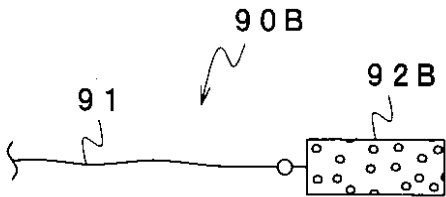
【図 19】



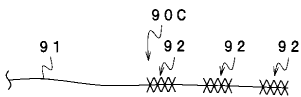
【図 20】



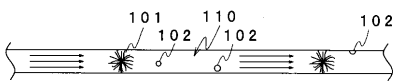
【図 21】



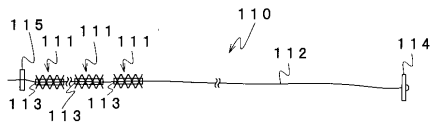
【図 22】



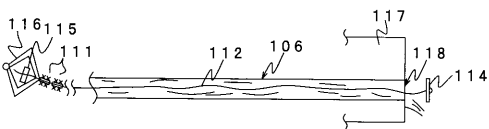
【図 25】



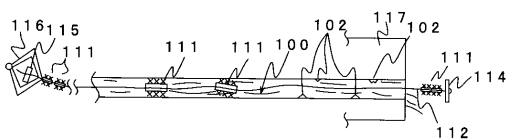
【図 26】



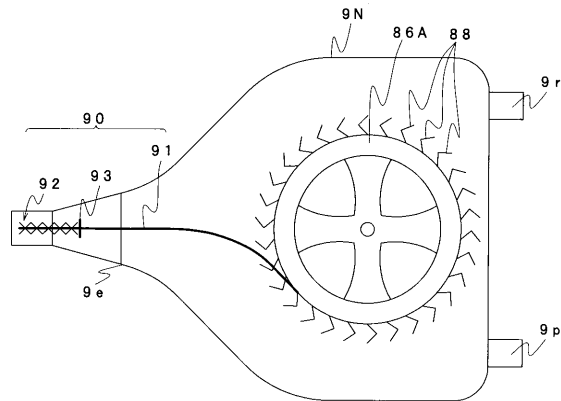
【図 27】



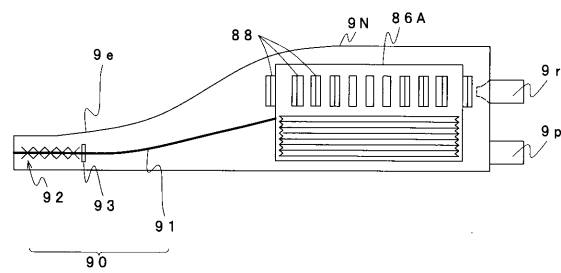
【図 28】



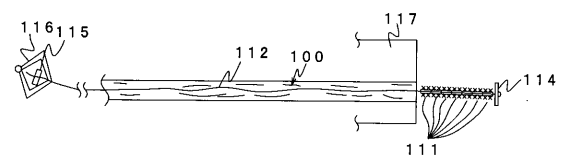
【図 23】



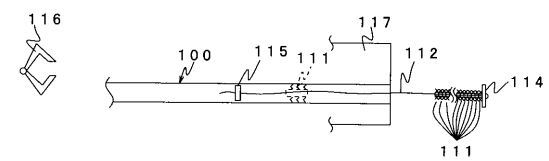
【図 24】



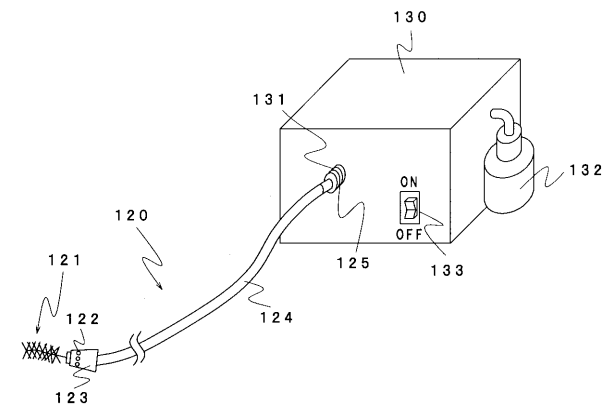
【図 29】



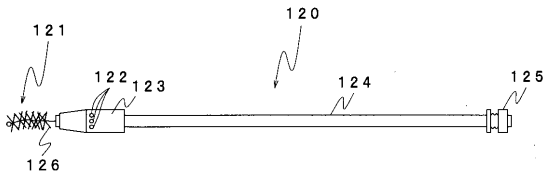
【図 30】



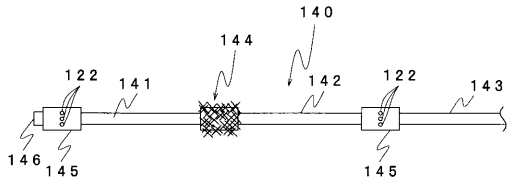
【図 31】



## 【図 3 2】



## 【図 3 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 富田 雅彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C058 AA15 BB07 CC06 DD01 DD11 DD14 JJ06 JJ24 JJ28

4C061 GG05 GG07 GG08 GG09 HH51

|                |                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜清洗和消毒设备                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008173399A</a>                                                                                                                                                                                    | 公开(公告)日 | 2008-07-31 |
| 申请号            | JP2007011890                                                                                                                                                                                                     | 申请日     | 2007-01-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパスメディカルシステムズ株式会社                                                                                                                                                                                              |         |            |
| [标]发明人         | 大西秀人<br>鈴木英理<br>長谷川準<br>富田雅彦                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 大西 秀人<br>鈴木 英理<br>長谷川 準<br>富田 雅彦                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/12 A61B1/00 A61L2/18                                                                                                                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/12 A61B1/00.300.D A61L2/18 A61B1/00.550 A61B1/12.510 A61L2/24                                                                                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C058/AA15 4C058/BB07 4C058/CC06 4C058/DD01 4C058/DD11 4C058/DD14 4C058/JJ06 4C058/JJ24 4C058/JJ28 4C061/GG05 4C061/GG07 4C061/GG08 4C061/GG09 4C061/HH51 4C161/GG05 4C161/GG07 4C161/GG08 4C161/GG09 4C161/HH51 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                        |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜清洁/消毒设备，当自动清洁用过的内窥镜时，当内窥镜导管内部的清洁/消毒程度达到一定水平或更高时，该设备就完成了。 解决方案：内窥镜清洁/消毒设备2会自动插入到具有清洁箱5的设备主体3中的内窥镜20的内窥镜主体中，并从中取出，该内胆装有一个内窥镜20。 刷子容纳盒可拆卸地布置，该刷子容纳盒容纳用于清洁管道内部的清洁刷。 在清洗槽5上设有用于检测内窥镜导管内的污垢程度的污垢检测部8的同时，根据装置主体3中的污垢检测部8的检测结果，是否继续用清洁刷清洁导管内部。 用于确定的控制单元 [选型图]图1

