

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5106821号  
(P5106821)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.

A61B 1/12 (2006.01)

F 1

A61B 1/12

請求項の数 10 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-292926 (P2006-292926)  
 (22) 出願日 平成18年10月27日 (2006.10.27)  
 (65) 公開番号 特開2007-117745 (P2007-117745A)  
 (43) 公開日 平成19年5月17日 (2007.5.17)  
 審査請求日 平成21年7月31日 (2009.7.31)  
 (31) 優先権主張番号 11/263,062  
 (32) 優先日 平成17年10月28日 (2005.10.28)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 591286579  
 エシコン・インコーポレイテッド  
 E T H I C O N, I N C O R P O R A T  
 E D  
 アメリカ合衆国、ニュージャージイ州、サ  
 マービル、ユー・エス・ルート 22  
 (74) 代理人 100088605  
 弁理士 加藤 公延  
 (72) 発明者 リチャード・エイ・ジャクソン  
 アメリカ合衆国、92649 カリフォル  
 ニア州、ハンティントン・ビーチ、スパー  
 クラー・ドライブ 3372

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡が内視鏡処理装置に適切に接続されていることを検出する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡のポートが内視鏡処理装置に正しく接続されていることを検出する方法において、

前記内視鏡処理装置の第1のコネクタに圧力パルスを送る段階であって、前記第1のコネクタは、前記内視鏡の第1ポートに接続可能であり、前記第1ポートが前記内視鏡内の第1のルーメンと流体連通している、段階と、

前記内視鏡が前記内視鏡処理装置に正しく接続されていれば前記第1のルーメンと流体連通している第1の箇所において、前記圧力パルスを測定する段階と、

前記第1の箇所における前記圧力パルスの検知に基づいて、前記内視鏡が前記内視鏡処理装置に正しく接続されている状態を確認する段階と、

を含む、方法。

【請求項 2】

請求項1記載の方法において、

前記内視鏡処理装置が、前記内視鏡の第2のポートに接続可能な第2のコネクタを備えており、

前記第2のポートが、前記内視鏡内の第2のルーメンと流体連通しており、

前記第1のルーメンと前記第2のルーメンが互いに流体連通しており、

前記第1の箇所は、前記内視鏡処理装置内にあって、前記第2のコネクタと流体連通している、

10

20

方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の方法において、

前記圧力パルスが前記第 2 のコネクタに現れることが、前記第 1 のコネクタが前記第 1 のポートに正しく接続されており、かつ、前記第 2 のコネクタが前記第 2 のポートに正しく接続されていることを示す、方法。

【請求項 4】

請求項 2 記載の方法において、

前記圧力パルスは、前記第 1 のコネクタに付随する第 1 の蠕動ポンプによって与えられる、方法。

10

【請求項 5】

請求項 4 記載の方法において、

第 2 の蠕動ポンプが、前記第 2 のコネクタに付随していて、前記第 1 の蠕動ポンプとは異なる周波数で圧力脈動を生成しており、

前記第 1 の蠕動ポンプの周波数と前記第 2 の蠕動ポンプの周波数の間の差異によって形成されたうなり周波数が、前記第 1 のコネクタが前記第 1 のポートに正しく接続されており、かつ、前記第 2 のコネクタが前記第 2 のポートに正しく接続されていることを示す、方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の方法において、

20

接続用チューブが、前記第 1 のコネクタと前記第 1 のポートの間に配置されている、方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の方法において、

前記第 1 の箇所は、前記第 1 のコネクタと流体連通した状態の前記内視鏡処理装置にあり、

前記接続用チューブと前記第 1 ポートの間が外れた状態は、前記第 1 の箇所で測定された既知の圧力サイン(pressure signature)を有し、

前記方法は、前記第 1 の箇所での圧力測定値を前記既知のサインと比較して、前記接続用チューブが前記第 1 のポートから外れているかどうか評価する段階を含む、

30

方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 1 の箇所は、前記第 1 のコネクタと流体連通した状態の前記内視鏡処理装置にあり、

前記第 1 のコネクタと前記第 1 ポートの間が外れた状態は、前記第 1 の箇所で測定された既知の圧力サインを有し、

前記方法は、前記第 1 の箇所での圧力測定値を前記既知のサインと比較して、前記第 1 のコネクタが前記第 1 のポートから外れているかどうか評価する段階を含む、

方法。

40

【請求項 9】

請求項 1 記載の方法において、

前記内視鏡は、正しく接続されている場合、前記第 1 の箇所で測定された既知の圧力サインを有し、

前記方法は、

前記第 1 の箇所での圧力測定値を正しく接続されている前記内視鏡の前記既知のサインと比較して、前記第 1 のコネクタでの前記内視鏡の適正な接続を評価する段階、

をさらに含む、方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法において、

50

前記第1の箇所での圧力測定値を正しく接続されている前記内視鏡の前記既知のサインと比較することにより、いずれの種類の内視鏡が前記第1のコネクタに取り付けられているかを評価する段階、

をさらに含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔発明の背景〕

本発明は、滅菌技術を含む汚染除去技術に関するものである。本発明は、医療機器、特に、使用後に汚染除去をしなければならないチャネルまたはルーメンを有する内視鏡その他の医療機器の汚染処理に関連した特有の用途がある。

10

【0002】

内視鏡や、中に形成されたチャネルやルーメンを有する同様の医療機器は、医療的処置を行う際に、ますます使用されるようになっている。これらの機器の人気から、使用の合間ににおけるこれらの機器の汚染除去をその速度およびその効果の両方の点において改善することが求められるようになった。

【0003】

このような内視鏡をクリーニングし、殺菌または滅菌する一般的な方法の1つでは、自動式内視鏡再処理装置を利用してあり、この再処理装置は、内視鏡を洗浄し、かつ、殺菌または滅菌を行う。通常、このような装置は洗浄槽を備えており、この洗浄槽には、中に手を入れられるように選択的に開閉するカバー部材が付いている。ポンプが内視鏡の中を通っているさまざまなチャネルに接続され、流体がそこに流される。また、さらに別のポンプが内視鏡の外側表面に流体をかける。通常、洗剤を用いた洗浄サイクルの後にすすぎが続き、さらに、滅菌または殺菌サイクルとすすぎが続く。

20

【0004】

試験中、内視鏡の全ての接続ポートが、内視鏡処理装置にある、対応する接続箇所に正しく接続されていることが保証されることが望ましい。接続は、通常、内視鏡処理装置にある接続箇所と、内視鏡にある接続ポートとの間の可撓性チューブによって行われる。いずれかのチューブが正しく接続されていなければ、その接続ポートに係る内視鏡内の1つまたは複数のルーメンには、洗浄および殺菌または滅菌のための十分な流れが流入しない。よって、正しく接続されていることを検査することが好ましい。1つの方法では、ルーメンを通る流れに係る背圧の測定を利用してあり、この背圧が所定値より低いと、そのルーメンが接続されていないと推定する。関連する方法では、所定時間内にルーメンを通った流量を測定しようとしており、この方法もまた、適切な接続状態を評価するために、ルーメンによって生じた背圧に依存している。しかしながら、一部のルーメンは、そこを通る流れを十分に制限できないことから、このような測定を困難にするのに足りる大きな内径を有する。本発明は、このような制限を克服するものである。

30

【0005】

〔発明の概要〕

本発明による方法は、内視鏡にあるポートが内視鏡処理装置に正しく接続されていることを検出する。この方法は、以下の段階を含む：内視鏡処理装置にある第1のコネクタに圧力パルスを送る段階であって、この第1のコネクタが内視鏡にある第1のポートに接続可能であり、この第1のポートが内視鏡内にある第1のルーメンと流体連通している、段階；内視鏡が内視鏡処理装置に正しく接続されていれば、第1のルーメンと流体連通しているはずである第1の箇所において、圧力を測定する段階；内視鏡が内視鏡処理装置に正しく接続されている状態を第1の箇所における圧力の測定値に基づいて確認する段階。

40

【0006】

本発明の一態様では、内視鏡処理装置が第2のコネクタを備えており、第2のコネクタが内視鏡にある第2のポートに接続可能であり、この第2のポートが内視鏡内にある第2のルーメンと流体連通しており、第1のルーメンと第2のルーメンが互いに流体連通して

50

おり、第1の箇所は内視鏡処理装置内にあり、第2のコネクタと流体連通している。圧力パルスが第2のコネクタのところで現れるということは、第1のコネクタが第1のポートに正しく接続されており、かつ、第2のコネクタが第2のポートに正しく接続されていることを意味しうる。この圧力パルスは、第1のコネクタに付随する第1の蠕動ポンプによつてもたらすことができる。第2の蠕動ポンプを第2のコネクタに付随させることができ、この第2の蠕動ポンプは第1の蠕動ポンプとは異なる周波数で圧力脈動を生成し、これにより、第1の蠕動ポンプの周波数と第2の蠕動ポンプの周波数の間の差異によるうなり周波数を形成し、このうなり周波数の存在が、第1のコネクタが第1のポートに正しく接続されていて、第2のコネクタが第2のポートに正しく接続されていることを示す。

## 【0007】

10

接続用チューブを第1のコネクタと第1のポートの間に配置することができる。この場合、第1の箇所は、第1のコネクタと流体連通した状態で内視鏡処理装置上にあってよく、接続用チューブと第1ポートの間が外れた状態は、第1の箇所で測定された既知の圧力サイン(pressure signature)を有し、そして、この方法は、第1の箇所での圧力測定値を既知のサインと比較して、接続用チューブが第1のポートから外れているかどうか評価する段階を含む。

## 【0008】

本発明の一態様では、第1の箇所は、第1のコネクタと流体連通した状態で内視鏡処理装置上にあり、第1のコネクタと第1ポートの間が外れた状態は、第1の箇所で測定された既知の圧力サインを有し、そして、この方法は、第1の箇所での圧力測定値を既知のサインと比較して、第1のコネクタが第1のポートから外れているかどうか評価する段階を含む。

20

## 【0009】

本発明のある態様では、正しく接続されている場合、内視鏡は第1の箇所で測定された既知の圧力サインを有し、そして、この方法は、第1の箇所での圧力測定値を正しく接続されている内視鏡の既知の圧力サインと比較して、第1のコネクタでの内視鏡の適正な接続を評価する段階をさらに含む。この方法は、第1の箇所での圧力測定値を正しく接続されている内視鏡の既知のサインと比較することにより、いずれの種類の内視鏡が第1のコネクタに取り付けられているかを評価する段階をさらに含むことがある。

## 【0010】

30

本発明は、さまざまな構成要素、構成要素の配置、ならびに、さまざまな段階および段階の配列の形態をとりうる。図面は、好ましい実施形態を説明するためだけのものであり、本発明を限定するものと解釈してはならない。

## 【0011】

## 〔好ましい実施形態の詳細な説明〕

図1は、内視鏡や、中にチャネルまたはルーメンが形成されている他の医療機器の汚染を除去するための汚染除去装置を示しており、図2は、その装置をブロック図形式で示している。汚染除去装置は、普通、第1ステーション10および第2ステーション12を含む。第1ステーション10および第2ステーション12は、全ての点に関して少なくとも実質的に同様であり、2つの別個の医療機器を同時または順に汚染除去できるようになっている。第1の汚染除去洗浄槽14aおよび第2の汚染除去洗浄槽14bには、汚染された機器を入れる。各洗浄槽14a、14bは、それぞれ蓋16a、16bを用いて選択的に密閉され、好ましくは微生物を遮断する関係にし、汚染除去を行っている間に周囲の微生物が洗浄槽14a、14bに入ることを防ぐ。蓋は、通気を行うためにそこに形成された微生物除去またはHEPAエアーフィルターを含むこともある。

40

## 【0012】

コントロール・システム20には、プログラマブル・ロジック・コントローラ(PLC)のようなマイクロコントローラが1つ以上あり、汚染除去とユーザインターフェース操作を制御している。ここでは、1つのコントロール・システム20が両方の汚染除去ステーション10、20を制御するものとして示されているが、当業者には、各ステーション

50

10、20に専用のコントロール・システムがあつてもよいことは分かるであろう。画像表示部22は、オペレータのために汚染除去パラメータおよび機械の状態を表示し、また、少なくとも1つのプリンター24が汚染除去パラメータのハードコピー出力を整理保管する記録のために、または、汚染除去した機器もしくはその保管用パッケージに貼るために印刷する。画像表示部22は、好ましくは、タッチスクリーン式入力装置と組み合わせてある。あるいは、キーパッド等が、汚染除去処理のパラメータを入力するために、また、機械の制御を行うために設けられている。他の視覚的な計器(visual gauge)26、例えば圧力計等が、汚染除去または医療機器の漏れ検査のデータに関するデジタルまたはアナログの出力を提供する。

## 【0013】

10

図2は、汚染除去装置の一方のステーション10を概略的に示している。当業者には分かるであろうが、汚染除去ステーション12は、好ましくは図2に示したステーション10と全ての点で同様である。しかし、ステーション12は、明確にするため、図2には示されていない。なお、汚染除去装置には、汚染除去ステーションを1つだけ設けることができるし、複数のステーションを設けることもできる。

## 【0014】

汚染除去用洗浄槽14aには、内視鏡200(図3参照)または他の医療機器が汚染を除去するために入れられる。内視鏡200の全ての内部チャネルがフラッシュ・ライン(flush line)30に接続されており、これは、好ましくは、フラッシュ・ラインの出口31と、内視鏡200にある接続部との間にある可撓性相互接続チューブ108によって行われる。いくつかの代表例のみを図2に示したが、通常、内視鏡への各接続は個別のチューブ108を使って行われる。各フラッシュ・ライン30は、ポンプ32の出口に接続されている。ポンプ32は、好ましくは蠕動ポンプ等であり、液体や空気のような流体をフラッシュ・ライン30および医療機器の全ての内部チャネルに流す。具体的には、ポンプ32は、洗浄槽14aからフィルター付き排水管34および第1の弁S1を介して液体を引き入れることができるか、または、空気供給システム36から弁S2を介して汚染除去済み空気を引き入れることができる。空気供給システム36は、ポンプ38および微生物除去エアーフィルター40を含み、微生物除去エアーフィルター40は、入ってくる空気流から微生物を濾過する。各フラッシュ・ライン30に専用のポンプ32を設けて、適切な流体圧力を保証し、かつ、各フラッシュ・ライン30における流体の圧力を個別に監視しやすくすることが好ましい。フラッシュ・ラインでの過大な圧力を検出するために、圧力スイッチまたは圧力センサ42が各フラッシュ・ライン30と、流体連通している。多少でも過大な圧力が検出されると、これは、関連するフラッシュ・ライン30を接続した機器のチャネルが、例えば、体組織または乾いた体液によって、部分的に、または、完全に詰まっていることを示す。各フラッシュ・ライン30を他のフラッシュ・ラインから隔離したので、どのセンサ42が過大な圧力を検出したかにより、特定の詰まつたチャネルを容易に突き止めることができ、かつ、隔離することができる。

## 【0015】

20

洗浄槽14aは、水源50と、流体連通している。この水源50は、例えばユーティリティウォーター/utility water)または水道水の接続部であり、この接続部には、温水注入口および冷水注入口、ならびに、混合弁52があり、混合弁52からはブレーク・タンク56に流れ込んでいる。0.2μm以下の絶対穴径を有するフィルターのような微生物除去フィルター54が流入する水の汚染を除去しており、この水は、逆流を防止するために、間隙を介してブレーク・タンク56に送られる。圧力式レベルセンサ59が洗浄槽14a内の液面を監視する。適当な温水源が利用できない場合には、オプションとしての温水器53を設けることもできる。

## 【0016】

30

フィルター54の状態は、フィルターを流れる水の流量を直接モニターすることにより監視することもできるし、フロートスイッチ等を使って洗浄槽が満たされる時間をモニターすることにより間接的に監視することもできる。流量が設定したしきい値よりも低くな

40

50

ると、これは、フィルターエレメントが部分的に詰まつていて、交換が必要であることを示す。

【0017】

洗浄槽排出管62は、洗浄槽14aから、引き伸ばされたらせん状管64を介して液体を排出する。このらせん状管64には、内視鏡200の細長い部分を挿入することができる。排出管62は、再循環ポンプ70および排出ポンプ72と流体連通している。再循環ポンプ70は、洗浄槽排出管62からの液体をスプレーノズル・アセンブリ60まで再循環させ、スプレーノズル・アセンブリ60は、その液体を洗浄槽14aの中へ噴霧し、かつ、内視鏡200にかける。目の粗い網71と目の細かい網73が、それぞれ、再循環している流体中の粒子を濾過して取り除く。排出ポンプ72は、液体を洗浄槽排出管62からユーティリティ・ドレイン74に送る。レベルセンサ76が、ポンプ72からユーティリティ・ドレイン74への液体の流れを監視する。ポンプ70および72は、同時に動かして、これにより、液体を洗浄槽14aの中へと噴霧しつつ排出して、残留物の流れが洗浄槽から出て、装置の外へ出るのを促進することができる。もちろん、たった1つのポンプと、1つのバルブアセンブリを2つのポンプ70、72と置き換えることもできる。

【0018】

再循環ポンプ70の下流にある、温度センサ82付きインラインヒーター80が、液体をクリーニングと殺菌に最適な温度まで加熱する。圧力スイッチまたは圧力センサ84が循環ポンプ70の下流における圧力を測定する。

【0019】

洗浄液86は、計量ポンプ88により、循環ポンプ70の上流側の流れに計量供給される。フロートスイッチ90は、使用可能な洗浄剤の液面を示す。通常、殺菌剤92は少量しか必要ない。殺菌剤をより正確に計量供給するために、分配ポンプ94が、ハイ/ロー・レベル・スイッチ(hi/low level switch)98の制御のもとで、そして、もちろんコントロール・システム20の制御のもとで、前置チャンバー(pre-chamber)96を満たす。計量ポンプ100は、必要に応じて正確な量の殺菌剤を計量する。

【0020】

内視鏡および他の再使用可能な医療機器は、多くの場合、可撓性のある外側ハウジング、すなわちシース102を含み、このシース102は、その機器の内部チャネルや他の部分を形成している個々の管状部材などを包んでいる。このため、このハウジング102により、ハウジング102と、内視鏡の内部部品との間に閉じた内部空間104が形成され、この内部空間104は、医療処置の間、患者の組織や流体から隔離されている。重要なことは、シースを内部空間104に汚染物質が入ることを許す切れ目またはその他の穴がない無傷の状態に維持することである。内部空間は、内部での漏れ、例えば内視鏡のルーメンにある切れ目を通っての漏れなどによって損なわれることもある。従って、汚染除去装置には、シースなどが無傷であるかどうかを検査する手段がある。

【0021】

空気ポンプ、つまりポンプ38または他のポンプ110は、導管112および弁S5を介して内部空間104を加圧し、検査用接続部106が、これは好ましくは可撓性チューブ108の1つであるが、内部空間104へと続くポート254に接続されている(図3参照)。このような構造は、後述する図3についての詳細な説明でより詳しく説明する。好ましくは、フィルター113が加圧空気から粒子を取り除く。過加圧スイッチ114は、偶発的にシースに過剰な圧力がかかるのを防止する。十分に加圧した状態で、弁S5が閉じられ、圧力センサ116が導管112における圧力の低下を調べる。この圧力低下は、シースを通って空気が抜けていることを示す。検査処理が終わると、弁S6が、導管112およびシースをオプションとしてのフィルター118を介して選択的に排気する。エアーバッファー120は、空気ポンプ110からの圧力脈動を平滑化する。

【0022】

エアーバッファー120は、検査用接続部106がポート254に適切にはめ合わされているかどうかを確認するのにも使用することができる。検査用接続部106には、通常

10

20

30

40

50

は閉じている弁 109 が組み込まれており、この弁 109 は、可撓性チューブ 108 に正しく接続されているときにのみ開く。接続がなされていない場合でも、前述した漏れ測定判定検査が単独でこの接続不良を識別することはない。エアーバッファー 120 が加圧を行うだろうが、検査用接続部 106 においてバルブが閉じているので、漏れは検出されない。同様に、ポート 254 には通常は閉じている弁が組み込まれており、この弁はチューブ 108 に正しく接続されているときにのみ開く。これらの接続の両方が正しくなされないと、内部空間 104 の漏れ検査は誤った結果を出しうる。接続されていない状態は、エアーバッファー 120 以外の容積が加圧されているかどうかを確認することで検査することができる。

## 【0023】

10

最初に、エアーバッファー 120 および内部空間 104 を予め定められたレベル、例えば 250 ヘクトパスカル (250 mbar) まで加圧する。次に弁 S5 を閉じ、これによりエアーバッファー 120 を検査用接続部 106 から隔離する。圧力は、弁 S6 を介して排気するが、検査用接続部 106 が適切に取り付けられていれば、これにより内部空間 104 が排気されるはずであり、適切に取り付けられていなければ、これにより導管 112 の一部が排気されるだけである。弁 S6 を閉じ、弁 S5 を開いて検査用接続部 106 を再びエアーバッファー 120 と流体連通させる。圧力が安定した後、その圧力を測定する。圧力は、エアーバッファー 120 の中の空気が内部空間 104 を満たすという作用によって測定可能な程度まで下がるはずである。しかしながら、もし圧力の低下が少量であれば、これは、空気が内部空間 104 に流入しているのではなく、検査用接続部 106 の弁により閉じこめられていることを示すものである。適切な圧力は、エアーバッファー 120 および内部空間 104 の容積に基づいて容易に決めることができる。市販されている大部分の内視鏡に適応するには、エアーバッファー 120 の容積は、約 20 ml (これは小さな内視鏡の約 10 % である) から約 1000 ml (これは、大きな内視鏡の約 300 % である) までであるべきである。理想的には、この容積は内視鏡の容積の約 50 % と 200 % の間であるべきであり、もっとも理想的には、この容積は内視鏡の内部空間 104 の容積に近いものとなる。内視鏡の容積が変わりうることを考慮すると、エアーバッファーの容積は、例えば複数のエアーバッファー 120 と、各バッファーのための複数の制御弁とを設けるなどして調整可能としてもよい。最初の圧力が 250 ヘクトパスカル (250 mbar) であると仮定すると、適切に接続されていれば、通常、最終的な圧力は 190 ヘクトパスカル (190 mbar) 未満となるであろう。特定の内視鏡についての適切な圧力は、エアーバッファー 120 および内視鏡の内部空間 104 の容積に基づいて計算することができる。間を接続している配管は、精度を上げるために最小限の容積にとどめるべきである。

20

## 【0024】

30

検査用接続部 106 における適切な接続をチェックする他の方法は、エアーバッファー 120 を加圧しながら弁 S5 を閉じ、圧力を安定させ、そして次に弁 S5 を開くというものである。エアーバッファー 120 を正確に加圧するには、エアーバッファー 120 のところに、弁 S5 を閉じても遮断されることがないように配置された圧力センサ (不図示) が必要である。次に、圧力をチェックする。圧力が十分に下がらなければ、これは、空気が内部空間 104 に流入しておらず、代わりに、弁 109 によって検査用接続部 106 のところで遮断されていることを示す。

40

## 【0025】

好ましくは、各ステーション 10 および 12 には、オペレータに漏れの可能性を警告するため、ドリップ水盤 (drip basin) 130 および流出センサ 132 が入っている。

## 【0026】

弁 S3 によって制御されているアルコール供給部 134 は、内視鏡のチャネルから水を除去するのを助けるために、すすぎ段階の後にアルコールをチャネルポンプ 32 に供給することができる。

## 【0027】

50

サプライ・ライン30内の流量は、チャネルポンプ32および圧力センサ42を使って監視することができる。チャネルポンプ32は蠕動ポンプであり、この蠕動ポンプは一定流量を供給する。圧力センサ42のうちの1つが高すぎる圧力を検出すると、関連するポンプ32が循環を止める。ポンプ32の流量とその時間の割合が、関連するライン30における流量を合理的に示す。これらの流量は、内視鏡のいずれかのチャネルにおける詰まりを確認する過程の間、監視される。代わりに、ポンプ32が循環を止めたときからの圧力減衰も流量を予測するのに利用することができ、減衰する速度が速いほど高い流量が関連している。

#### 【0028】

個々のチャネルの流量をより正確に測定することができ、より微妙な詰まりを検出するためには嬉しいことがある。複数の液面表示センサ138を有する計量管136が、チャネルポンプ32の入口に、流体が流れるように接続している。ある嬉しいセンサの配置では、基準接続部が計量管の低い位置にあり、複数のセンサ138が、その上に縦に配列されている。電流を基準位置から流体を介してセンサ138に流すことにより、どのセンサ138が浸っているかを確認することができ、それ故に計量管136内の液面を確認することができる。他の液面検出技法もここに応用することができる。弁S1を閉じ、排出弁S7を開けることにより、チャネルポンプ32は、専ら計量管から吸い込む。吸い込まれた流体の量は、センサ138に基づいて非常に正確に測定することができる。各チャネルポンプを単独で動かすことで、そのチャネルポンプを通った流量を、時間と、計量管からなくなった流体の容量とから正確に特定することができる。遅すぎる流量は、チャネルが詰まっていることを示し、速すぎる流量は、チャネルが恐らくは外れており、そのために流れに抵抗がかかっていないことを示す。

#### 【0029】

上述した入出力装置に加え、示した全ての電気的および電気機械的な装置は、適切に作用するようにコントロール・システム20に接続されていて、かつ、コントロール・システム20によって制御されている。具体的には、限定はしないが、スイッチやセンサ42、59、76、84、90、98、114、116、132および136は、マイクロコントローラ28に入力Iを与える、マイクロコントローラ28は、その入力Iに従って汚染除去や他の機械の動作を制御する。例えば、マイクロコントローラ28には出力部Oがあり、出力部Oは、適切に動作するようにポンプ32、38、70、72、88、94、100、110、弁S1～S7、およびヒーター80に接続されていて、これらの装置を汚染除去や他の動作が効果的に行われるよう制御する。

#### 【0030】

また図3を参照すると、内視鏡200は頭部202を有し、この頭部202には開口部204および206が形成されている。内視鏡200の通常の用途では、これらの開口部204および206に送気/送水弁および吸引弁が配置されている。可撓性挿入管208が頭部202に取り付けられており、この可撓性挿入管208には送気/送水複合チャネル210と吸引/生検複合チャネル212が収められている。

#### 【0031】

別個の送気チャネル213と送水チャネル214が、連結箇所216の位置において合流し、送気/送水チャネル210になり、頭部202内に配置されている。さらに、別個の吸引チャネル217および生検チャネル218が、連結箇所220の位置において合流して吸引/生検チャネル212になり、頭部202に収められている。

#### 【0032】

頭部202では、送気チャネル213と送水チャネル214が開口部204の中へと送気/送水弁に向かって開口している。吸引チャネル217は、開口部206の中へと吸引弁に向かって開口している。さらに、可撓性供給ホース222が頭部202に接続されており、チャネル213'、214'および217'が収まっている。チャネル213'、214'および217'は、開口部204および206を介して送気チャネル213、送水チャネル214および吸引チャネル217にそれぞれ接続されている。実際には、供給

10

20

30

40

50

ホース 222 が、ライトコンダクター・ケーシング(light-conductor casing)と呼ばれることもある。

【0033】

互いに接続されているチャネル 213 と 213'、214 と 214'、217 と 217' は、以下、合わせて送気チャネル 213、送水チャネル 214 および吸引チャネル 217 と呼ぶ。

【0034】

送気チャネル 213 のための接続部 226、送水チャネル 214 のための接続部 228 および 228a、ならびに、吸引チャネル 217 のための接続部 230 が可撓性ホース 222 の末端部分 224 (ライトコンダクター・コネクタ(light conductor connector)ともいう) に配置されている。接続部 226 を使用しているときには、接続部 228a が閉じられている。生検チャネル 218 のための接続部 232 が頭部 202 に配置されている。

10

【0035】

チャネルセパレータ 240 が開口部 204 および 206 に挿入されているところが示してある。チャネルセパレータ 240 は、本体 242 と、プラグ部材 244 および 246 を備えており、プラグ部材 244 および 246 は、それぞれ開口部 204 および 206 を塞いでいる。プラグ部材 244 にある同軸挿入部 248 が開口部 204 の中へと延びていて、末端が環状フランジ部 250 となっている。この環状フランジ部 250 は、開口部 204 の一部を塞ぎ、チャネル 213 をチャネル 214 から分離している。ライン 30 を開口部 226、228、228a、230 および 232 に接続することにより、クリーニングおよび殺菌用の液体を内視鏡のチャネル 213、214、217 および 218 に流すことができ、チャネル 210 および 212 を介して内視鏡 200 の遠位先端部 252 から流し出すことができる。チャネルセパレータ 240 により、このような液体が、開口部 204 および 206 から漏れ出ることなく内視鏡 200 を通る全ての道のりを流れることができ、また、チャネル 213 および 214 が互いから隔離され、この結果、各々がそれ自身の独立した流路を有している。当業者には分かるであろうが、チャネルおよび開口部の配置が異なるさまざまな内視鏡があるために、チャネルセパレータ 240 を改造して、そのような違いに適応しつつ、頭部 202 にあるポートを塞ぎ、かつ、チャネルを相互に分離された状態に保ち、これにより、各チャネルが他のチャネルから独立して、フランジングを行えるようにする必要がある。そのようにしなければ、1つのチャネルが詰まると、流れの向きが、接続されている詰まっているチャネルへと変わってしまうだけとなる。

20

【0036】

末端部分 224 にある漏出ポート 254 は、内視鏡 200 の内部空間 104 につながっていて、内部空間 104 が物理的に無傷であるかをチェックするのに、つまり、どのチャネルと内部 256 との間にも漏れがない、または、外部から内部 256 への漏れがないことを保証するために利用されている。

30

【0037】

一部の内視鏡チャネル、例えば、一部の内視鏡における吸引 / 生検チャネル 212 は、内径が、計量管 136 との接続状態を適切に評価するのには大きすぎる。このようなチャネルの場合、ポンプ 32 が引き起こした圧力パルスを検討して、適切な接続を評価することができる。

40

【0038】

吸引チャネル 217 に対する接続が接続部 230 で行われ、吸引 / 生検チャネル 212 のための接続が接続部 232 で行われる。これらの接続の各々は、可撓性チューブ 108 の 1 つによって行われる。対応する圧力センサ 42 において測定された圧力を検討することにより、接続部 232、230 と、その対応するフランジ・ラインの出口 31 との間の接続状態を検討することができる。

【0039】

50

例えば、接続部 230 に（チューブ 108 の 1 つによって）接続されているフラッシュ・ライン 30 にあるポンプ 32 のスイッチを切り、同じフラッシュ・ライン 30 にある圧力センサ 42 を読むと、接続部 232 に接続されているフラッシュ・ライン 30 におけるポンプ 32 からの圧力パルスが読み取れるはずである。吸引チャネル 217 および吸引／生検チャネル 212 は、内視鏡 200 の内側で内部が交わっており、接続部 230 と 232 を互いに流体連通させている。ポンプ 32 は、蠕動ポンプであり、約 10 Hz の既知の圧力波を生成する。もちろん、約 10 Hz の圧力波は、ポンプの速度とともに変化する。他の方法を使って圧力パルスまたは圧力波を引き起こすこともできるが、ポンプ 32 がとても便利である。好ましくは、圧力センサ 42 から読みとった値に電気的なフィルターをかけて、対象周波数（この例では 10 Hz）より高いノイズおよび低いノイズを除去する。著しい圧力信号が対象周波数で測定されなかつたら、このことは、接続部の 1 つが接続されていないことを示す。可撓性チューブ 108 と接続部 230 の間、その可撓性チューブの反対側の端部と適当な出口 31 との間、加えて、2 番目の可撓性チューブ 108 と接続部 232 の間、この可撓性チューブの反対側端部と適当な出口 31 が正しく接続されなければならない。

#### 【0040】

適切な接続を評価するのに、ポンプ 32 の 1 つを停止させる必要はない。ポンプは、決して完全に同期しておらず、また、ちょうど同じ周波数でもなく、このため、ポンプのうちの 2 つが動いていると、接続部 230 および 232 を介して、各ポンプの周波数の違いによって形成されたうなりの周波数が、それらのポンプに係る圧力センサ 42 の各々で検出可能なはずである。測定する必要があるのは、圧力センサ 42 のうちの 1 つだけである。

#### 【0041】

圧力センサ 42 での読みとり値は、圧力波の反射に耳をすますことにより、接続部 230、接続部 232、または、一部の他の接続部における不適切な接続を検出することもできる。ここでは、可撓性チューブ 108 によって接続部 232 に接続されているフラッシュ・ライン 30 にある圧力センサ 42 が、そのフラッシュ・ライン 30 にあるポンプ 32 からの反射に耳をます。このような反射は、ポンプ 32 と、生検／吸引チャネル 212 が挿入管 208 の遠位端を離れるところとの間の経路におけるいかなる不連続性からでも生じる。適切に接続されていれば、主なエコーは、挿入管 208 の遠位端にあるチャネル 212 の開口端から来るはずである。他の反射は、可撓性チューブ 108 と接続部 232 の間の接続部、可撓性チューブ 108 と出口 31 の間の接続部、チャネル 217 および 212 の交差部、そして、恐らくは、それらの中での他の表面および不連続性から生じる。チューブ 108 の一端が接続されていないと、異なるエコー・サイン (echo signatures) が表れる。

#### 【0042】

異なる種類の内視鏡 200 からのエコー・サインをコントローラ 28 に格納し、測定結果と比較して、適切に接続された内視鏡のエコー・シグナルと合うかどうかを確認することができる。接続部 232 が外れている場合や出口 31 で接続が外れている場合のサインも比較のために格納してもよい。考慮に入れるべき内視鏡の異なる種類について異なる種類および形状の可撓性チューブ 108 を用いてもよい。同様のサインは、接続部 230 について、または、内視鏡の任意の他の接続部について格納することができる。個々の内視鏡モデルについてサインを準備して格納することができるが、関連する内視鏡の間で十分な類似性があり、幅広い種類の内視鏡についてサインを使用することができる。各内視鏡モデルについてのサインが格納されていれば、これらのサインを正しい内視鏡モデルがコントローラに入れられたことを確認するのにも用いることができる。

#### 【0043】

詳細なクリーニングおよび滅菌サイクルは、以下のステップを含んでいる。

#### 【0044】

ステップ 1. 蓋を開ける

10

20

30

40

50

フットペダル（不図示）を踏み込むと洗浄槽の蓋 16a が開く。両側に別個のフットペダルがある。フットペダルを踏み込むことを止めると、蓋の動きが止まる。

【0045】

ステップ2. 内視鏡を配置、接続する

内視鏡 200 の挿入管 208 をらせん状循環管 64 に挿入する。内視鏡 200 の末端部分 224 および頭部 202 を洗浄槽 14a 内に置いて、供給ホース 222 を洗浄槽 14a 内で可能な限り大きな直径で巻く。

【0046】

フラッシュ・ライン 30 は、好ましくは色分けされており、1つずつ、内視鏡の開口部 226、228、228a、230 および 232 に取り付ける。送気配管 112 もまたコネクタ 254 に接続する。ステーション 10 の上に置かれたガイドが、色分けされた接続部の内容を示す。

【0047】

ステップ3. システムに対してユーザ、内視鏡、および専門医を確認する

顧客が選択できる構成にもよるが、コントロール・システム 20 はユーザ・コード、患者のID、内視鏡のコード、および / または専門医のコードを要求することがある。このような情報は、（タッチスクリーンを使って）手動で入力されることもあれば、付属のバーコードワンド（不図示）を用いるなどして自動的に入力されることもある。

【0048】

ステップ4. 洗浄槽の蓋を閉じる

蓋 16a を閉めるには、ユーザがハードウェアのボタンと、タッチスクリーン 22 のボタン（不図示）を同時に押すことが必要であることが好ましく、これは、ユーザの手が、閉じる洗浄槽の蓋 16a によって捕まる、つまり、挟まらないようにする安全保障機構とするためである。ハードウェアのボタンまたはソフトウェアのボタンのいずれかを蓋 16a の閉じる過程にある間に離すと、その動きが止まる。

【0049】

ステップ5. プログラムを開始する

ユーザがタッチスクリーン 22 のボタンを押し、洗浄 / 殺菌処理を開始する。

【0050】

ステップ6. 内視鏡本体を加圧し、漏れ量を測定する

エアーポンプが始動され、内視鏡本体内の圧力が監視される。圧力が 250 ヘクトパスカル（250 mbar）に達したら、ポンプが止められ、圧力を 6 秒間安定化させる。圧力が 45 秒以内に 250 ヘクトパスカル（250 mbar）に達しなかった場合には、プログラムが中断され、ユーザに漏れがあることが通知される。圧力が、6 秒間の安定化期間の間に 100 ヘクトパスカル（100 mbar）未満に下がったら、プログラムが中断され、ユーザにその状態が通知される。

【0051】

いったん圧力が安定化したら、弁 S5 が閉じられ、弁 S6 が開けられて、シース 102 の下にある内部空間 104 から圧力が抜かれる。弁 S6 が閉じられ、弁 S5 が開かれる。1 秒から 6 秒をかけて圧力を安定化させて、新たな圧力がチェックされる。圧力が 190 ヘクトパスカル（190 mbar）よりも大きければ、検査用接続部 106 がポート 254 に適切に接続されていない、または、全く接続されていないと判断される。サイクルが止められ、ユーザにこの状態が通知される。正しく接続されていれば、その後、圧力が 60 秒にわたって監視される。圧力が 60 秒以内に 10 ヘクトパスカル（10 mbar）よりも下がったら、プログラムが中断され、ユーザにその状態が通知される。圧力の低下が 60 秒で 10 ヘクトパスカル（10 mbar）未満であれば、システムは、次のステップを続ける。残りの過程では、内視鏡本体の内部を若干正の圧力に保って、流体が漏れ入ることを防ぐ。

【0052】

ステップ7. 接続部をチェックする

10

20

30

40

50

2回目の漏れ検査では、さまざまなポート226、228、228a、230、232が適切に接続されているか、チャネルセパレータ240が正しく配置されているかがチェックされる。内視鏡の遠位端をらせん状管64内で水に浸すために、多量の水が洗浄槽14aに入れられる。弁S1が閉じられ、弁S7が開かれ、ポンプ32を逆に稼働させて真空引きが行われ、最終的に液体が内視鏡のチャネル210および212に引き込まれる。圧力センサ42が監視されて、どの1つのチャネルでも圧力が所定時間枠内で予め定められた量を超えて下がらないことが確認される。もし下がったら、接続の1つが正しく行われておらず、空気がチャネルに漏れていることを示している可能性がある。いずれにしても、容認できない圧力低下がある状態では、コントロール・システム20がサイクルを中止して、接続に欠陥がありそうなことを、好ましくは、どのチャネルが悪いのかに関する表示と共に示す。より大きなチャネルの場合、正しく接続されていることは、ポンプ32のうなり周波数の圧力を読み取る前述の方法を用いてチェックする。

## 【0053】

## 〔事前のすすぎ〕

このステップの目的は、チャネルを水で洗い流して、内視鏡200を洗浄、殺菌する前に、残っている物質を除去することである。

## 【0054】

## ステップ8. 洗浄槽を満たす

洗浄槽14aが濾過した水で満たされ、水位が洗浄槽14aの下にある圧力センサ59で検出される。

## 【0055】

## ステップ9. 水を送ってチャネルに通す

ポンプ32を使って、チャネル213、214、217、218、210および212の内部を通して直接ドレイン74まで水が送られる。この水は、この段階の間は、内視鏡200の外側の表面の回りを再循環されない。

## 【0056】

## ステップ10. 排出

水を送ってチャネルに通しているとき、排出ポンプ72を起動して、洗浄槽14aも確実に空にする。排出ポンプ72は、その排出過程が終了したことをドレインスイッチ76が検出したら、スイッチを切られる。

## 【0057】

## ステップ11. チャネルに送気する

排出過程の間、キャリーオーバー(carryover)の可能性を最低限に抑えるために、滅菌した空気が、エアーポンプ38によって内視鏡の全てのチャネルに同時に送風される。

## 【0058】

## 〔洗浄〕

## ステップ12. 洗浄槽を満たす

洗浄槽14aが温水(35)で満たされる。水の温度は、暖めた水と暖めていない水の混合量を調整することで調節する。水位は、圧力センサ59で検出される。

## 【0059】

## ステップ13. 洗剤を加える

本システムは、蠕動式計量ポンプ88を使って、システムを循環している水に酵素洗剤を加える。量は、送り込む時間、ポンプの速度、蠕動ポンプのチューブの内径を調整することで調節する。

## 【0060】

## ステップ14. 洗浄液を循環させる

洗剤液は、内部チャネルに通すように、かつ、内視鏡200の表面にかけるように、予め定められた時間、チャネルポンプ32および外部循環ポンプ70によって活発に送られる。予め定められた時間は、通常は1分から5分であり、好ましくは約3分である。インラインヒーター80によって温度は約35に保たれる。

10

20

30

40

50

## 【0061】

## ステップ15.詰まり検査を開始する

洗剤液が数分循環した後、チャネルを通る流量が測定される。いずれかのチャネルの流量がそのチャネルについて予め定められている量より少ない場合、そのチャネルが詰まっていると断定され、プログラムが中断され、ユーザに状態が通知される。蠕動ポンプ32は、それらの予め定めてある流量で稼働させられ、関連する圧力センサ42で容認できな  
いほど高い圧力が示されると、循環を止める。チャネルが詰まると、予め定めた流量のために、圧力センサ42がその流量を適切に流すことができないことを示す。ポンプ32は蠕動式なので、ポンプ32の使用流量を、圧力のためにポンプ32の循環が止まっていた時間の割合と組み合わせたものが実際の流量となる。流量は、ポンプ32が循環を止めた時からの圧力の減衰に基づいて見積もることもできる。

10

## 【0062】

## ステップ16.排出

排出ポンプ72を始動させて、洗浄液を洗浄槽14aおよびチャネルから除去する。排出液面センサ76が排出の完了を示したら、排出ポンプ72の電源が切られる。

## 【0063】

## ステップ17.送気

排出過程の間、キャリーオーバーの可能性を最小限に抑えるために、滅菌した空気が内視鏡の全てのチャネルに同時に送風される。

20

## 【0064】

## 〔すぎ〕

## ステップ18.洗浄槽を満たす

洗浄槽14aが温水(35)で満たされる。水温は、暖めた水と暖めていない水の混合量を調整することで調節する。水位は、圧力センサ59で検出される。

## 【0065】

## ステップ19.すぎ

洗浄水を1分間(チャネルポンプ32によって)内視鏡のチャネル内に循環させ、(循環ポンプ70およびスプリンクラーアーム60によって)内視鏡200の外側にかけるように循環させる。

30

## 【0066】

## ステップ20.詰まり検査を続ける

洗浄水をチャネルに通すように送っているとき、そのチャネルを通る流量を測定し、その流量がいずれかのチャネルについて予め定められた量を下回る場合には、そのチャネルは詰まっていると断定され、プログラムが中断され、ユーザにその状況が通知される。

## 【0067】

## ステップ21.排出

排出ポンプを起動して、洗浄水を洗浄槽およびチャネルから除去する。

## 【0068】

## ステップ22.送気

排出過程の間に、キャリーオーバーの可能性を最小限に抑えるために、滅菌した空気を内視鏡の全てのチャネルに同時に通すように送風する。

40

## 【0069】

## ステップ23.すぎを繰り返す

ステップ18からステップ22までを繰り返し、内視鏡および洗浄槽の表面から酵素洗剤液を確実に最大限洗い流す。

## 【0070】

## 〔殺菌〕

## ステップ24.洗浄槽を満たす

洗浄槽14aが非常に暖かい水(53)で満たされる。水の温度は、暖めた水と暖めていない水の混合量を調整することで調節される。水位は、圧力センサ59で検出される

50

。水を満たす過程の間、チャネルポンプ32は止められている。これは、洗浄槽の殺菌剤をチャネルに循環させる前に確実に使用時の濃度にするためである。

#### 【0071】

##### ステップ25. 殺菌剤を加える

正確に計った量の殺菌剤92、好ましくは、カルフォルニア州アービン、エシコン・インク(Ethicon, Inc)の高性能滅菌製品事業部から入手できるサイデックス・オーパ(CIDEX OPA)オルトタルアルデヒド濃縮液(orthophthalaldehyde concentrate solution)が殺菌剤計量管96から抜かれ、洗浄槽14aに入っている水に計量ポンプ100を用いて送られる。殺菌剤の量は、分配管の底部に対する充填センサ98の配置で調整される。計量管96は、上側液面スイッチが液体を検出するまで満たされる。殺菌剤92は、計量管内の殺菌剤の水位が分配管の先端の直ぐ下になるまで計量管96から抜かれる。必要な量が分配された後、計量管96は殺菌剤92のピンより再び充填される。殺菌剤は、水の供給に問題がある場合に、濃厚な殺菌剤が内視鏡に残り、それを洗い流す水がないということがないように、洗浄槽が満たされるまでは加えられない。殺菌剤を加えている間、チャネルポンプ32は止められている。これは、洗浄槽の殺菌剤が、チャネルを通って循環する前に使用時の濃度になっていることを保証するためである。

#### 【0072】

##### ステップ26. 殺菌

使用時殺菌溶液は、内部チャネルに通すように、かつ、内視鏡200の表面にかけるように、理想的には最低限5分間、チャネルポンプ32および外部循環ポンプ70によって活発に送られる。インラインヒーター80によって温度は約52.5に調節される。

#### 【0073】

##### ステップ27. フロー・チェック

殺菌工程の間、内視鏡の各チャネルを通る流れは、正確に計った量の溶液をチャネルに流す時間を計ることで確認する。弁S1は閉じられ、弁S7は開けられ、次に、各チャネルポンプ32が予め定められた量を対応するチャネルに計量管136から送る。この量と、ポンプが送るのに要する時間から、チャネルを流れる非常に正確な流量が得られる。その直径および長さのチャネルについて期待されている流量に対して流量の異常があると、コントロール・システム20が知らせ、工程は中断される。

#### 【0074】

##### ステップ28. 詰まり検査を続ける

殺菌剤の使用時溶液がチャネルに流され、チャネルを流れる流量もステップ15のように測定される。

#### 【0075】

##### ステップ29. 排出

排出ポンプ72を起動して殺菌溶液を洗浄槽およびチャネルから取り除く。

#### 【0076】

##### ステップ30. 送気

排出工程の間、キャリーオーバーの可能性を最小限に抑えるために、滅菌した空気が内視鏡の全てのチャネルに同時に送風される。

#### 【0077】

##### [最後のすすぎ]

##### ステップ31. 洗浄槽を満たす

0.2μmのフィルターに通した滅菌温水(45)を洗浄槽に満たす。

#### 【0078】

##### ステップ32. すすぎ

洗浄水を1分間(チャネルポンプ32によって)内視鏡のチャネル内に循環させ、(循環ポンプ70およびスプリングクラーアーム60によって)内視鏡200の外側にかけるように循環させる。

#### 【0079】

10

20

30

40

50

## ステップ33. 詰まり検査を続ける

洗浄水がチャネルに流れ、チャネルを流れる流量がステップ15のように測定される。

【0080】

## ステップ34. 排出

排出ポンプ72を起動して、洗浄水を洗浄槽およびチャネルから取り除く。

【0081】

## ステップ35. 送気

排出工程の間、キャリーオーバーの可能性を最小限に抑えるために、滅菌した空気を内視鏡の全てのチャネルに同時に送風する。

10

【0082】

## ステップ36. すすぎを繰り返す

ステップ31からステップ35までをさらに2回繰り返し（殺菌後に、合わせて3回すすぐ）、内視鏡200および再処理器の表面から殺菌剤残留物を最大限減らすことを確実にする。

【0083】

## 〔最後の漏れ試験〕

## ステップ37. 内視鏡本体を加圧して、漏れ量を測定する

ステップ6を繰り返す。

【0084】

20

## ステップ38. プログラムが終わったことを知らせる

プログラムが無事終了したことがタッチスクリーンに示される。

【0085】

## ステップ39. 内視鏡を減圧する

プログラム終了のときから蓋を開けるときまでに、内視鏡本体内の圧力を大気圧まで排気弁S5を1分ごとに10秒間開けることで正常に戻す。

【0086】

## ステップ40. ユーザを明らかにする

顧客が選択した構成にもよるが、システムは、有効なユーザ識別コードが入力されるまでは、蓋が開かれることを防止する。

30

【0087】

## ステップ41. プログラムの情報を保存する

ユーザID、内視鏡ID、専門医ID、および患者IDを含む、終了したプログラムに関する情報をプログラムを通して得られたセンサのデータと共に保存する。

【0088】

## ステップ42. プログラムの記録を印刷する

プリンターがシステムに接続されていて、かつ、ユーザが求めた場合、殺菌プログラムの記録が印刷される。

【0089】

## ステップ43. 内視鏡を取り出す

40

有効なユーザ識別コードが入力されたら、蓋を開けることができる（前述したステップ1のようにフットペダルを使う）。その後、内視鏡をフラッシュ・ライン30から外し、洗浄槽14aから取り外す。これで前述したステップ4で説明したように、ハードウェアおよびソフトウェアのボタンの両方を使って蓋を閉じることができる。

【0090】

本発明を好ましい実施形態を参照しながら説明した。もちろん、上記の詳細な説明を読み、理解することにより、修正や変更を思いつくであろう。本発明は、このような修正や変更の全てを、それが添付した特許請求の範囲の範囲内に、またはその等価物の範囲内に入る限り含むように解釈されることが意図されている。

【0091】

50

## 〔実施の態様〕

(1) 内視鏡処理装置内で、内視鏡に設けられているポートが前記内視鏡処理装置に正しく接続されていることを検出する方法において、

前記内視鏡処理装置に設けられている第1のコネクタに圧力パルスを送る段階であって、前記第1のコネクタが前記内視鏡に設けられている第1ポートに接続可能であり、前記第1ポートが前記内視鏡内に設けられている第1のルーメンと流体連通している、段階と、

前記内視鏡が前記内視鏡処理装置に正しく接続されていれば、前記第1のルーメンと流体連通している、第1の箇所において圧力を測定する段階と、

前記第1の箇所における前記圧力の測定値に基づいて、前記内視鏡が前記内視鏡処理装置に正しく接続されている状態を確認する段階と、

を含む、方法。

## 【0092】

(2) 実施態様1記載の方法において、

前記内視鏡処理装置が、前記内視鏡に設けられている第2のポートに接続可能な第2のコネクタを備えており、

前記第2のポートが、前記内視鏡内に設けられている第2のルーメンと流体連通しており、

前記第1のルーメンと前記第2のルーメンが互いに流体連通しており、

前記第1の箇所は前記内視鏡処理装置内にあって、前記第2のコネクタと流体連通している、

方法。

(3) 実施態様2記載の方法において、

前記圧力パルスが前記第2のコネクタに現れることが、前記第1のコネクタが前記第1のポートに正しく接続されており、かつ、前記第2のコネクタが前記第2のポートに正しく接続されていることを示す、方法。

## 【0093】

(4) 実施態様2記載の方法において、

前記圧力パルスは、前記第1のコネクタに付随する第1の蠕動ポンプによって与えられる、方法。

(5) 実施態様4記載の方法において、

第2の蠕動ポンプが、前記第2のコネクタに付随していて、前記第1の蠕動ポンプとは異なる周波数で圧力脈動を生成しており、

前記第1の蠕動ポンプの周波数と前記第2の蠕動ポンプの周波数の間の差異によって形成されたうなり周波数が、前記第1のコネクタが前記第1のポートに正しく接続されており、かつ、前記第2のコネクタが前記第2のポートに正しく接続されていることを示す、方法。

## 【0094】

(6) 実施態様1記載の方法において、

接続用チューブが、前記第1のコネクタと前記第1のポートの間に配置されている、方法。

(7) 実施態様6記載の方法において、

前記第1の箇所は、前記第1のコネクタと流体連通した状態の前記内視鏡処理装置にあり、

前記接続用チューブと前記第1ポートの間が外れた状態は、前記第1の箇所で測定された既知の圧力サイン(pressure signature)を有し、

前記方法は、前記第1の箇所での圧力測定値を前記既知のサインと比較して、前記接続用チューブが前記第1のポートから外れているかどうか評価する段階を含む、方法。

## 【0095】

10

20

30

40

50

( 8 ) 実施態様 1 記載の方法において、

前記第 1 の箇所は、前記第 1 のコネクタと流体連通した状態の前記内視鏡処理装置にあり、

前記第 1 のコネクタと前記第 1 ポートの間が外れた状態は、前記第 1 の箇所で測定された既知の圧力サインを有し、

前記方法は、前記第 1 の箇所での圧力測定値を前記既知のサインと比較して、前記第 1 のコネクタが前記第 1 のポートから外れているかどうか評価する段階を含む、

方法。

( 9 ) 実施態様 1 記載の方法において、

前記内視鏡は、正しく接続されている場合、前記第 1 の箇所で測定された既知の圧力サ 10 インを有し、

前記方法は、

前記第 1 の箇所での圧力測定値を正しく接続されている前記内視鏡の前記既知のサインと比較して、前記第 1 のコネクタでの前記内視鏡の適正な接続を評価する段階、

をさらに含む、方法。

【 0 0 9 6 】

( 1 0 ) 実施態様 9 記載の方法において、

前記第 1 の箇所での圧力測定値を正しく接続されている前記内視鏡の前記既知のサインと比較することにより、いずれの種類の内視鏡が前記第 1 のコネクタに取り付けられているかを評価する段階、

をさらに含む、方法。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 7 】

【 図 1 】本発明による汚染除去装置の正面図である。

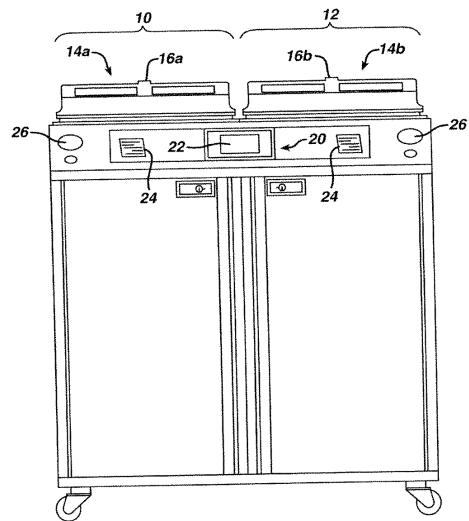
【 図 2 】明確にするため、汚染除去洗浄槽が 1 つだけある、図 1 に示された汚染除去装置の概略図である。

【 図 3 】図 1 の汚染除去装置で処理するのに適した内視鏡の断面図である。

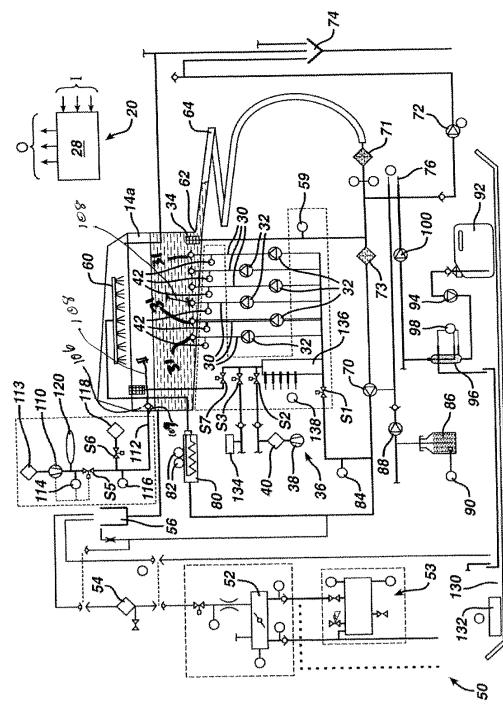
10

20

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ロバート・シー・プラット, ジュニア

アメリカ合衆国、92677 カリフォルニア州、ラグーナ・ニグエル、セント・クロイ 5

(72)発明者 ハロルド・アール・ウイリアムス

アメリカ合衆国、92673 カリフォルニア州、サン・クレメント、ラノー 1223

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開2004-202247(JP, A)

米国特許第05551462(US, A)

特開2003-230621(JP, A)

米国特許出願公開第2004/0139789(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

B08B 3/00, 5/00, 9/00

专利名称(译)	检测内窥镜适当地连接到内窥镜处理设备的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5106821B2</a>	公开(公告)日	2012-12-26
申请号	JP2006292926	申请日	2006-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司 ETHICON. INC		
申请(专利权)人(译)	爱惜康公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康公司		
[标]发明人	リチャードエイジャクソン ロバートシープラットジュニア ハロルドアールウイリアムス		
发明人	リチャード・エイ・ジャクソン ロバート・シー・プラット,ジュニア ハロルド・アール・ウイリアムス		
IPC分类号	A61B1/12		
CPC分类号	A61B1/00057 A61B1/00128 A61B1/123 A61B1/125 A61B2090/701 A61L2/18 A61L2/22 A61L2/24		
FI分类号	A61B1/12 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	4C061/GG05 4C061/GG07 4C061/GG08 4C061/GG09 4C061/GG10 4C061/JJ11 4C161/GG05 4C161/GG07 4C161/GG08 4C161/GG09 4C161/GG10 4C161/JJ11		
优先权	11/263062 2005-10-28 US		
其他公开文献	JP2007117745A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

执行测试以确保内窥镜的所有连接端口正确连接到内窥镜处理设备中的连接点。该方法通过测量施加到连接的压力脉冲来检测内窥镜正确地连接到内窥镜处理装置。该方法包括测量内窥镜处理器中的第二连接点处的压力脉冲，并测量由每个连接点处的压力脉冲输入的频率变化引起的拍频。有。该方法还可以包括检查来自连接到连接点的内窥镜的内腔内的物理结构的压力脉动的回波的步骤。[选图]图1

21

