

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5127619号
(P5127619)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12
A 6 1 L 2/18 (2006.01)	A 6 1 L 2/18
A 6 1 L 2/24 (2006.01)	A 6 1 L 2/24

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-191224 (P2008-191224)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成20年7月24日(2008.7.24)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-22771 (P2010-22771A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成22年2月4日(2010.2.4)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成23年3月18日(2011.3.18)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	大西 秀人
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	瀬分 隆太
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	富田 雅彦
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			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、内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡を自動的に洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置であって、
 前記内視鏡が具備する内視鏡管路に気体を送気する送気部と、
 前記内視鏡管路に液体を送液する送液部と、
 前記内視鏡が具備する前記内視鏡管路の口金に接続自在な、前記内視鏡管路に前記送気部からの前記気体と前記送液部からの前記液体との少なくとも一方を供給する流体供給管路と、

前記流体供給管路を流れる前記気体に対して前記送液部から送液された前記液体を液滴として、該液滴の大きさを可変自在に混入させることにより、前記気体に対して設定割合、前記液滴が混入された気液2相流を、前記流体供給管路を介して前記内視鏡管路に供給する液滴混入部と、

を具備したことを特徴とする内視鏡洗浄消毒装置。

【請求項 2】

前記液滴混入部は、該液滴混入部に対して前記送液部から送液される前記液体の送液圧力が調整されることにより、前記液滴の大きさを可変する制御を行う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。

【請求項 3】

前記液滴混入部は、前記送液部から送液された前記液体を液滴にする圧電素子インジェクタから構成されており、

10

20

前記圧電素子インジェクタは、供給電圧が可変されることにより、前記液滴の大きさを可変する制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡洗浄消毒装置。

【請求項 4】

前記液滴混入部は、前記送液部から送液された前記液体を超音波により液滴にする超音波発生部を具備しており、

前記超音波発生部は、超音波周波数が可変されることにより、前記液滴の大きさを可変する制御を行う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。

【請求項 5】

前記送気部から送気された前記気体を冷却する熱交換器をさらに具備し、

前記液滴混入部は、前記送液部から供給された前記液体を、前記液滴にして前記熱交換器によって冷却された前記気体に混入させることにより、該気体に混入された前記液滴を氷状にす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。

【請求項 6】

前記気液 2 相流に混入された前記液滴を氷状にするヒートポンプ蒸発器と、

前記ヒートポンプ蒸発器により熱された気体によって、前記内視鏡の洗浄消毒に用いる液体を加温するヒートポンプ凝縮器と、

をさらに具備してい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。

【請求項 7】

内視鏡を自動的に洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法であって、

前記内視鏡が具備する内視鏡管路の口金に接続自在な前記内視鏡管路に送気部からの気体と送液部からの液体との少なくとも一方を供給する流体供給管路の中途位置に設けられた液滴混入部が、前記送気部から送気された前記流体供給管路を流れる前記気体に対して前記送液部から送液された前記液体を液滴として、該液滴の大きさを可変自在に混入させる混入工程と、

前記気体に対して設定割合、前記液滴が混入された気液 2 相流を、前記流体供給管路を介して前記内視鏡管路に供給する気液 2 相流供給工程と、

を具備したことを特徴とする内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法。

【請求項 8】

前記気液 2 相流供給工程は、前記混入工程において第 1 の大きさの前記液滴が前記気体に混入された前記気液 2 相流を前記内視鏡管路に設定量供給した後、前記混入工程において前記第 1 の大きさよりも小さい第 2 の大きさの前記液滴が前記気体に混入された前記気液 2 相流を、前記内視鏡管路に設定量供給する工程であることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡を自動的に洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置、内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて内視鏡が具備する処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

【0003】

医療分野の内視鏡は、特に検査及び治療を目的として体腔内に挿入されて使用されるものであるため、使用後、再度使用するためには洗浄消毒が必要となる。この使用済みの内視鏡を洗浄消毒する方法としては、例えば、内視鏡洗浄消毒装置（以下、単に洗浄消毒装置と称す）を用いて行う方法が周知である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

洗浄消毒装置を用いれば、内視鏡は、洗浄消毒装置の洗浄消毒槽内にセットされるのみで、内視鏡に対して、自動的に、洗浄、消毒、濯ぎ及び水切り等（以下、洗浄消毒工程と称す）を行うことができる。この際、内視鏡は、該内視鏡の外表面のみならず、内視鏡が内部に有する既知の送気送水管路、吸引管路、処置具挿通管路等の複数の内視鏡管路内に対しても洗浄液及び消毒液が供給されることにより洗浄消毒される。

【 0 0 0 5 】

また、内視鏡管路、特に、吸引管路及び処置具挿通用管路は、内視鏡を用いた検査、処置において採取した体腔内の組織等が通過するため、管路内に洗浄消毒装置における洗浄工程のみでは除去し難い汚物が付着しやすい。

10

【 0 0 0 6 】

これは、洗浄消毒装置における洗浄工程においては、内視鏡管路内に洗浄液のみを供給する工程となっているが、管路内を通過する洗浄液の管路壁近傍の流速が、管路壁とのせん断力により、管路中央を通過する洗浄液の流速よりも遅くなってしまうため、管路壁に強固に付着した菌の増殖により形成された汚物、（以下、バイオフィームと称す）が除去し難いためである。

【 0 0 0 7 】

そこで、使用者は、内視鏡管路の洗浄性を高めるため、洗浄消毒装置を用いた洗浄消毒に先立って、例えば細長のワイヤの先端にブラシが固定された洗浄ブラシを、内視鏡管路に対し挿入して擦り洗いを行うことにより、内視鏡管路を予備洗浄し、各管路内に付着した汚物を除去することを一般に行っている。

20

【 0 0 0 8 】

しかしながら、使用者にとって、洗浄ブラシを内視鏡管路に挿入し、擦り洗いによる予備洗浄を行うことは大変煩雑であるばかりか、内視鏡の洗浄消毒に対する作業時間の増加を招いてしまうといった問題があった。さらに、予備洗浄を行う者により、洗浄度合いが異なってしまうといった問題があった。

【 0 0 0 9 】

このような問題に鑑み、洗浄ブラシを内視鏡管路に自動的に挿入し、該挿入した洗浄ブラシを進退駆動するとともに、洗浄液を供給することで、容易かつ短時間にて内視鏡管路内を確実に擦り洗いできるとともに、洗浄消毒することのできる洗浄消毒装置が例えば特許文献 1 に開示されている。また、このような洗浄消毒装置を用いれば、擦り洗いも洗浄消毒装置が行うため、予備洗浄を行う者により洗浄度合いが異なってしまうことも防ぐことができる。

30

【 0 0 1 0 】

ところが、内視鏡管路に対する洗浄ブラシの挿入機構を洗浄消毒装置に設けると、洗浄消毒装置の構成が複雑になる他、部品数が増えることにより製造コストが増大してしまうといった問題があった。

【 0 0 1 1 】

ここで、例えばエア等の気体に対して、水等の液体から形成した、例えば直径 200 μ m の大きさの液滴を、一定割合、例えば気体 1000 に対して液滴 1 の割合で混入した気液 2 相流を、管路内に供給して、気体と略同じ流速となる液滴を汚物に衝突させて汚物を除去することにより、管路内を洗浄することのできる技術が周知であり、例えば特許文献 2 に開示されている。また、該技術を内視鏡管路の洗浄に用いる技術も周知である。

40

【 0 0 1 2 】

気液 2 相流を用いて洗浄を行えば、洗浄ブラシを用いて擦り洗いを行う場合と同等の洗浄効果を得ることができる。これは、管路内を流れる気体の流速は、管路壁近傍であっても管路中央であっても同じ流速となっていることから、管路壁に強固に付着したバイオフィームに対しても、気体の流速を以て液滴を衝突させることができるためである。

【特許文献 1】特開 2002 - 209847 号公報

【特許文献 2】特表 2002 - 505603 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、気液2相流を用いて管路内の洗浄を行う場合、液滴のサイズが小さければ小さい程、気液2相流の流速は速くなる。即ち、気液2相流の流速は、気体のみの流速と略同等となる。

【0014】

ところが、液滴のサイズを小さくすると、例えば上述したように、200 μm 程度にすると、上述したように、気液2相流の流速は気体のみの流速と略同等となり、管路壁近傍のバイオフィルムを除去することはできるが、管路内に蓄積されて形成された、体腔内から除去した組織等の、例えば厚さ0.5 mm以上の大きな汚物に対しては、液滴のサイズが小さいため、液滴の大きな汚物に対する衝突割合が少なくなる。このことから、液滴の衝突に伴い、大きな汚物を少しずつ削りながら大きな汚物を除去することになるため、大きな汚物に除去に時間がかかってしまうといった問題があった。

10

【0015】

これに対し、液滴のサイズを大きくする、例えば液滴のサイズを1 mmにして気体に混入し、1 mmの液滴を汚物に衝突させる技術も周知である。この場合、液滴の大きな汚物に対する衝突割合は、液滴が小さい場合よりも多くなるため、大きな汚物を短時間で除去することができるといった効果があるが、液滴が大きくなった分、気液2相流の流速、特に管路壁近傍の流速が気体の流速よりも遅くなるため、管路壁に付着したバイオフィルムを除去することができないといった問題があった。

20

【0016】

本発明の目的は、上記事情に鑑みてなされたものであり、気液2相流を用いても、管路内の汚物を確実に除去することのできる構成を具備する内視鏡洗浄消毒装置、内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するため本発明による内視鏡洗浄消毒装置は、内視鏡を自動的に洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置であって、前記内視鏡が具備する内視鏡管路に気体を送気する送気部と、前記内視鏡管路に液体を送液する送液部と、前記内視鏡が具備する前記内視鏡管路の口金に接続自在な、前記内視鏡管路に前記送気部からの前記気体と前記送液部からの前記液体との少なくとも一方を供給する流体供給管路と、前記流体供給管路を流れる前記気体に対して前記送液部から送液された前記液体を液滴として、該液滴の大きさを可変自在に混入させることにより、前記気体に対して設定割合、前記液滴が混入された気液2相流を、前記流体供給管路を介して前記内視鏡管路に供給する液滴混入部と、を具備したことを特徴とする。

30

【0018】

また、内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法は、内視鏡を自動的に洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法であって、前記内視鏡が具備する内視鏡管路の口金に接続自在な前記内視鏡管路に送気部からの気体と送液部からの液体との少なくとも一方を供給する流体供給管路の中途位置に設けられた液滴混入部が、前記送気部から送気された前記流体供給管路を流れる前記気体に対して前記送液部から送液された前記液体を液滴として、該液滴の大きさを可変自在に混入させる混入工程と、前記気体に対して設定割合、前記液滴が混入された気液2相流を、前記流体供給管路を介して前記内視鏡管路に供給する気液2相流供給工程と、を具備したことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、気液2相流を用いても、管路内の汚物を確実に除去することのできる構成を具備する内視鏡洗浄消毒装置、内視鏡洗浄消毒装置を用いた内視鏡の洗浄方法を提供することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0020】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1実施の形態)

図1は、本実施の形態を示す洗浄消毒装置の斜視図、図2は、図1のトップカバーが開放され、洗浄消毒槽に内視鏡が収納自在な状態を示す洗浄消毒装置の斜視図である。

【0021】

同図に示すように、洗浄消毒装置1は、使用済みの内視鏡100を洗浄、消毒するための装置であり、装置本体2と、その上部に、例えば図示しない蝶番を介して開閉自在に接続されたトップカバー3とにより、主要部が構成されている。

10

【0022】

図1に示すように、トップカバー3が、装置本体2に閉じられている状態では、装置本体2とトップカバー3とは、装置本体2及びトップカバー3の互いに対向する位置に配設された、例えばラッチ8により固定される構成となっている。

【0023】

装置本体2の操作者が近接する図中前面（以下、前面と称す）であって、例えば左半部の上部に、洗剤／アルコールトレイ11が、装置本体2の前方へ引き出し自在に配設されている。

【0024】

洗剤／アルコールトレイ11には、内視鏡100を洗浄する際に用いられる洗浄剤が貯留された洗剤タンク11aと、洗浄消毒後の内視鏡100を乾燥する際に用いられるアルコールが貯留されたアルコールタンク11bとが収納されており、洗剤／アルコールトレイ11が引き出し自在なことにより、各タンク11a、11bに、所定に液体が補充できるようになっている。

20

【0025】

尚、洗剤／アルコールトレイ11には、2つの窓部11mが設けられており、該窓部11mにより、各タンク11a、11bに注入されている洗浄剤及びアルコールの残量が操作者によって確認できるようになっている。この洗浄剤は、後述する給水フィルタ17（図3参照）により濾過処理がされた水道水により所定の濃度に希釈される濃縮洗剤である。本実施の形態では、以下の説明において、前記洗浄剤と前記水道水との混合液を洗浄液という。

30

【0026】

また、装置本体2の前面であって、例えば右半部の上部に、カセットトレイ12が、装置本体2の前方へ引き出し自在に配設されている。カセットトレイ12には、内視鏡100を消毒する際に用いる、例えば過酢酸等の消毒液が注入された薬液ボトル12aが収納されており、カセットトレイ12が、引き出し自在なことにより、薬液ボトル12aを所定にセットできるようになっている。

【0027】

さらに、装置本体2の前面であって、カセットトレイ12の上部に、洗浄消毒時間の表示や、消毒液を加温するための指示釦等が配設されたサブ操作パネル13が配設されている。また、装置本体2の図中前面の下部に、装置本体2の上部に閉じられているトップカバー3を、操作者の踏み込み操作により、図2に示すように、装置本体2の上方に開くためのペダルスイッチ14が配設されている。

40

【0028】

また、図2に示すように、装置本体2の上面の、例えば操作者が近接する前面側の両端寄りに、装置本体2の洗浄、消毒動作スタートスイッチ、及び洗浄、消毒モード選択スイッチ等の設定スイッチ類が配設されたメイン操作パネル25が設けられている。

【0029】

また、装置本体2の上面であって、操作者が近接する前面に対向する背面側に、装置本体2に水道水を供給するための、後述する水道蛇口5（図3参照）に接続された後述する

50

給水ホース 3 1 a (図 3 参照) が接続される給水ホース接続口 3 1 が配設されている。尚、給水ホース接続口 3 1 に、水道水を濾過するメッシュフィルタが配設されていてもよい。

【 0 0 3 0 】

さらに、装置本体 2 の上面の略中央部に、内視鏡収納口をトップカバー 3 によって開閉される、内視鏡 1 0 0 が収納自在な洗浄消毒槽 4 が設けられている。洗浄消毒槽 4 は、槽本体 5 0 と該槽本体 5 0 の内視鏡収納口の外周縁に連続して周設されたテラス部 5 1 とにより構成されている。

【 0 0 3 1 】

槽本体 5 0 は、使用後の内視鏡 1 0 0 が洗浄消毒される際、該内視鏡 1 0 0 が収納自在であり、槽本体 5 0 の底面 5 0 t には、槽本体 5 0 に供給された洗浄液、水、アルコール、消毒液等を槽本体 5 0 から排水するための排水口 5 5 が設けられている。

10

【 0 0 3 2 】

また、槽本体 5 0 の周状の側面 5 0 s の任意の位置に、槽本体 5 0 に供給された水、消毒液等を、後述する手段を介して内視鏡 1 0 0 の内部に具備された後述する内視鏡管路 1 0 0 k (図 5 参照) に供給する、または槽本体 5 0 に供給された洗浄液、水、消毒液等を、メッシュフィルタ等を介し、後述する給水循環ノズル 2 4 から槽本体 5 0 に再度供給するための循環口 5 6 が設けられている。尚、循環口 5 6 には、洗浄液等を濾過するメッシュフィルタが設けられていても良い。

【 0 0 3 3 】

20

尚、上述した循環口 5 6 は、槽本体 5 0 の底面 5 0 t に設けられていてもよい。循環口 5 6 が槽本体 5 0 の底面 5 0 t に設けられていれば、内視鏡 1 0 0 の内視鏡管路 1 0 0 k 、または再度槽本体 5 0 への、各種液体の供給タイミングを早めることができる。さらに、ユーザが循環口 5 6 に設けられたメッシュフィルタ等を交換するに際し、底面 5 0 t に設けられていると、操作者がアプローチしやすくなるといった利点がある。

【 0 0 3 4 】

洗浄消毒槽 4 の槽本体 5 0 には、さらに、後述する超音波振動子 5 2 と、ヒータ 5 3 (いずれも図 3 参照) とが配設されており、槽本体 5 0 の底面 5 0 t の略中央部に、洗浄ケース 6 が配設されている。この超音波振動子 5 2 は、洗浄消毒槽 4 に貯留される洗浄水、或いは水道水に振動を与えて、内視鏡 1 0 0 の外表面を超音波洗浄、或いは濯ぐものである。また、ヒータ 5 3 は、洗浄消毒槽 4 内に貯留される消毒液、水道水等を所定の温度に加温するためのものである。

30

【 0 0 3 5 】

洗浄ケース 6 には、内視鏡 1 0 0 の各スコープスイッチ等のボタン類、内視鏡 1 0 0 に併設されている取り外し可能な部品が収容される。その結果、各ボタン類及び取り外した部品は、内視鏡 1 0 0 と一緒に洗浄、消毒される。

【 0 0 3 6 】

槽本体 5 0 の側面 5 0 s の任意の位置に、槽本体 5 0 に供給された洗浄液、水、消毒液等の水位を検出するカバー付き水位センサ 3 2 が設けられている。

テラス部 5 1 のテラス面 5 1 t 以外の面、即ち槽本体 5 0 の底面 5 0 t と平行な面に、槽本体 5 0 に対し、洗剤タンク 1 1 a から、後述する洗剤用ポンプ 4 0 (図 3 参照) により、水道水により所定の濃度に希釈される洗浄剤を供給するための洗剤ノズル 2 2 及び、後述する薬液タンク 5 8 (図 3 参照) から、後述する薬液ポンプ 6 5 (図 3 参照) により、消毒液を供給するための消毒液ノズル 2 3 が配設されている。

40

【 0 0 3 7 】

さらに、テラス部 5 1 の槽本体 5 0 の底面 5 0 t と平行な面に、槽本体 5 0 に対し、給水するための、または槽本体 5 0 の循環口 5 6 から吸引した洗浄液、水、消毒液等を、再度槽本体 5 0 に供給するための給水循環ノズル 2 4 が配設されている。

【 0 0 3 8 】

尚、洗剤ノズル 2 2 、消毒液ノズル 2 3 及び給水循環ノズル 2 4 は、テラス面 5 1 t に

50

配設されていても良い。

【 0 0 3 9 】

また、テラス部 5 1 のテラス面 5 1 t の操作者近接位置 4 k に対向する側の面 5 1 f に、内視鏡 1 0 0 の内部に具備された複数の内視鏡管路 1 0 0 k に、後述する気液 2 相流、水、アルコール、消毒液、またはエア等を供給するための複数の、ここでは 2 つの送気送水 / 鉗子口用ポート 3 3 と、鉗子起上用ポート 3 4 と、漏水検知用ポート 3 5 とが配設されている。

【 0 0 4 0 】

次に、図 3 に基づいて、洗浄消毒装置 1 の内部構成について説明する。図 3 は、図 1 の洗浄消毒装置の内部構成を示す図である。

10

【 0 0 4 1 】

図 3 に示すように、洗浄消毒装置 1 は、給水ホース接続口 3 1 が給水ホース 3 1 a の一端と接続され、この給水ホース 3 1 a の他端が外部の送液部である水道蛇口 5 に接続されることにより、液体である水道水が供給される構成を有している。

【 0 0 4 2 】

給水ホース接続口 3 1 は、給水管路 9 の一端と連通している。この給水管路 9 は、他端が三方電磁弁 1 0 に接続されており、管路の中途において、給水ホース接続口 3 1 側から順に、給水電磁弁 1 5 と、逆止弁 1 6 と、給水フィルタ 1 7 とが介装されている。

【 0 0 4 3 】

尚、給水フィルタ 1 7 は、定期的に交換できるように、カートリッジタイプの濾過フィルタとして構成されており、図示しないフィルタケースに装脱自在となっている。給水フィルタ 1 7 は、通過する水道水の異物、雑菌等を除去する。

20

【 0 0 4 4 】

また、給水管路 9 の三方電磁弁 1 0 と給水フィルタ 1 7 との間に位置に、一端がチャンネル管路 2 1 の中途位置に設けられた液滴混入部である圧電素子インジェクタ（以下、単にインジェクタと称す）1 1 0 に接続された液滴供給管路 1 1 2 の他端が接続されている。また、液滴供給管路 1 1 2 に、液滴供給ポンプ 1 1 1 が介装されている。尚、インジェクタ 1 1 0 の詳しい構成は、後述する。

【 0 0 4 5 】

三方電磁弁 1 0 は、流液管路 1 8 の一端と接続されており、給水循環ノズル 2 4 に対する給水管路 9 と流液管路 1 8 との連通を内部の弁によって切り替える。つまり、給水循環ノズル 2 4 は、三方電磁弁 1 0 の切り替え動作により、給水管路 9 と流液管路 1 8 とのいずれか一方と連通する。また、流液管路 1 8 の他端側には、液体のみを移送することができる、液体の移送能力に優れた非自吸式のポンプである流液ポンプ 1 9 が介装されている。

30

【 0 0 4 6 】

洗浄消毒槽 4 に配設された循環口 5 6 は、循環管路 2 0 の一端が接続されている。循環管路 2 0 の他端は、流液管路 1 8 の他端及び流体供給管路であるチャンネル管路 2 1 の一端と連通するように、2 つに分岐している。チャンネル管路 2 1 の他端は、上述した各送気送水 / 鉗子口用ポート 3 3 に連通している（尚、図 3 においては、各送気送水 / 鉗子口用ポート 3 3 は 1 つのみ図示している）。また、図示しないが、チャンネル管路 2 1 の他端は、上述した鉗子起上用ポート 3 4 にも連通している。

40

【 0 0 4 7 】

チャンネル管路 2 1 は、管路の中途において、前記一端側から順に、チャンネルポンプ 2 6、チャンネルブロック 2 7、チャンネル電磁弁 2 8 がそれぞれ介装されている。チャンネルブロック 2 7 とチャンネル電磁弁 2 8 の間におけるチャンネル管路 2 1 には、洗浄ケース 6 と一端が接続しているケース用管路 3 0 の他端が接続されている。このケース用管路 3 0 には、リリース弁 3 6 が介装されている。

【 0 0 4 8 】

尚、チャンネルポンプ 2 6 は、気体または液体のいずれかを、非自吸式ポンプよりも高

50

圧で移送することができる自吸式のポンプから構成されている。尚、チャンネルポンプ 26 を自吸式のポンプで構成したのは、内視鏡 100 が具備する内視鏡管路 100 k 内に対し、確実に、洗浄、消毒、濯ぎ等を行うため、チャンネル管路 21 を介しポート 33 から内視鏡管路 100 k 内に、洗浄液、消毒液、水道水、エア等を高圧で送り込む必要があるためである。

【0049】

尚、本実施の形態においては、後述する気液 2 相流 M が用いられて、内視鏡管路 100 k を洗浄する場合には、内視鏡管路 100 k 内に、循環口 56 から排出された洗浄消毒槽 4 内の洗浄液を、チャンネルポンプ 26 を駆動して、チャンネル管路 21、ポート 33 から供給することはないが、気液 2 相流 M を用いずに内視鏡管路 100 k を洗浄する場合には、チャンネルポンプ 26 を駆動して、洗浄消毒槽 4 内の洗浄液を、チャンネル管路 21、ポート 33 を介して内視鏡管路 100 k 内に供給する。

10

【0050】

さらに、チャンネルポンプ 26 を駆動して、洗浄消毒槽 4 内の洗浄液を内視鏡管路 100 k に供給して内視鏡管路 100 k 内を洗浄した後、気液 2 相流 M を用いて内視鏡管路 100 k 内を再度洗浄するようにしても構わない。これは、洗浄液のみの洗浄後、内視鏡管路 100 k 内に汚れが再付着する場合があるためである。

【0051】

洗剤ノズル 22 は、洗浄剤管路 39 の一端と接続されており、洗浄剤管路 39 の他端は、洗剤タンク 11 a に接続されている。この洗浄剤管路 39 には、その中途に、洗剤を洗剤タンク 11 a から洗浄消毒槽 4 まで持ち上げるため高圧の自吸式のポンプから構成された洗剤用ポンプ 40 が介装されている。

20

【0052】

アルコールタンク 11 b は、アルコール管路 41 の一端と接続されており、このアルコール管路 41 はチャンネル管路 21 と所定に連通するように、他端がチャンネルブロック 27 に接続されている。

【0053】

このアルコール管路 41 には、アルコールをアルコールタンク 11 b から洗浄消毒槽 4 まで持ち上げるため高圧の自吸式のポンプから構成されたアルコール供給ポンプ 42 と、電磁弁 43 とが介装されている。

30

【0054】

また、チャンネルブロック 27 には、気体を移送することができる自吸式ポンプから構成された内視鏡管路 100 k に対し、気体のみ、または後述する気液 2 相流 M に用いる気体を送気する送気部であるエアポンプ 45 からのエアを供給するためのエア管路 44 の一端が所定にチャンネル管路 21 と連通するように接続されている。このエア管路 44 は、他端がエアポンプ 45 に接続されており、エア管路 44 の中途位置には、逆止弁 47 と、定期的に交換されるエアフィルタ 46 とが介装されている。

【0055】

洗浄消毒槽 4 の排水口 55 には、弁の切り替え動作により、外部へ洗浄液等を排出したり、薬液タンク 58 に消毒液を回収したりするための開閉自在な切替弁 57 が配設されている。

40

【0056】

切替弁 57 に、外部排水口へ接続される不図示の排水ホースと一端が接続されて連通する排水管路 59 の他端が接続されており、この排水管路 59 には、非自吸式のポンプから構成された排水ポンプ 60 が介装されている。また、切替弁 57 に、薬液回収管路 61 の一端が接続され、この薬液回収管路 61 の他端は薬液タンク 58 に接続されている。

【0057】

薬液タンク 58 は、薬液ボトル 12 a からの消毒液が供給されるように、薬液供給管路 62 の一端が接続されている。この薬液供給管路 62 の他端は、カセットトレイ 12 に所定に接続されている。

50

【 0 0 5 8 】

また、薬液タンク 5 8 内には、一端に吸引フィルタ 6 3 が設けられた薬液管路 6 4 の一端部分が所定に収容されている。この薬液管路 6 4 は、他端が消毒液ノズル 2 3 に接続されており、中途位置に、消毒液を薬液タンク 5 8 から洗浄消毒槽 4 まで持ち上げるため高圧の自吸式のポンプから構成された薬液ポンプ 6 5 が介装されている。

尚、洗浄消毒槽 4 の底面 5 0 t の下部には、上述したように、例えば 2 つの超音波振動子 5 2 と、ヒータ 5 3 とが配設されている。また、ヒータ 5 3 の温度調節のため、洗浄消毒槽 4 の底面 5 0 t の略中央には、温度検知センサ 5 3 a が設けられている。

【 0 0 5 9 】

このヒータ 5 3 は、洗浄消毒槽 4 内に貯留され、装置内を循環する消毒液を所定の温度に加温するためのものである。尚、消毒液には、その消毒効果が最も期待できる適正温度がある。この適正温度である前記所定の温度までヒータ 5 3 によって加温された消毒液は、内視鏡 1 0 0、及び装置本体 2 内の各管路を有効的に消毒することができる。

【 0 0 6 0 】

また、温度検知センサ 5 3 a は、洗浄消毒槽 4 内に貯留され、装置内を循環する消毒液の液温を検知し、その検知結果を制御部 7 0 へと伝達する。そして、制御部 7 0 は、温度検知センサ 5 3 a からの検知結果に基づいて、消毒液を所定の温度に保つように、ヒータ 5 3 を駆動、停止する制御を行う。

【 0 0 6 1 】

また、洗浄消毒装置 1 の内部には、外部の A C コンセントから電力が供給される電源 7 1 と、この電源 7 1 と電氣的に接続される制御部 7 0 が設けられている。この制御部 7 0 は、メイン操作パネル 2 5 及びサブ操作パネル 1 3 からの各種信号が供給されることにより、上述した各ポンプ、各電磁弁、インジェクタ 1 1 0 などを駆動制御する。

【 0 0 6 2 】

次に、上述したインジェクタの構成について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、図 3 のインジェクタをチャンネル管路及び液滴供給管路とともに拡大して示す部分断面図である。

【 0 0 6 3 】

図 3、図 4 に示すように、チャンネル管路 2 1 の中途位置、具体的には、ポート 3 3 とチャンネル電磁弁 2 8 との間に、インジェクタ 1 1 0 が、先端がチャンネル管路 2 1 内に挿入されるよう設けられており、インジェクタ 1 1 0 の内部には、該インジェクタ 1 1 0 の先端から基端まで液滴供給管路 1 1 2 に連通するよう設けられた内部管路 1 1 4 と、該内部管路 1 1 4 を流れる液体（以下、水道水 W と称す）を、振動の付与により設定サイズの液滴にするピエゾ素子 1 1 5 とが設けられている。

【 0 0 6 4 】

インジェクタ 1 1 0 は、液滴供給ポンプ 1 1 1 が駆動された後、水道蛇口 5 から給水管路 9、液滴供給管路 1 1 2 を介して供給された水道水 W を、液滴 1 2 0 として、チャンネル管路 2 1 を流れる気体であるエア A に対して設定割合、例えばエア A が 1 0 0 0 に対し水道水 W が 1 となる割合で、該液滴 1 2 0 の大きさ（直径）を可変自在に、内部管路 1 1 4 の先端から混入させることにより、内視鏡 1 0 0 が具備する内視鏡管路 1 0 0 k 内に、気液 2 相流 M を供給するものである。

【 0 0 6 5 】

尚、インジェクタ 1 1 0 における液滴 1 2 0 の大きさの可変は、制御部 7 0 の駆動制御によって、ピエゾ素子 1 1 5 が振動駆動された後、水道蛇口 5 から供給される水道水 W の送液圧力が調整されることにより行われる。即ち、液滴 1 2 0 の大きさは、操作者の所望の大きさに可変される。

【 0 0 6 6 】

具体的には、液滴供給ポンプ 1 1 1 の液体供給圧が、制御部 7 0 の駆動制御によって調整されることにより、インジェクタ 1 1 0 からエア A に混入される液滴 1 2 0 の大きさが可変される。より具体的には、高圧で水道水 W をインジェクタ 1 1 0 に供給した場合には

10

20

30

40

50

、液滴 120 は小さくなり、低圧で水道水 W をインジェクタ 110 に供給した場合には、液滴 120 は大きくなる。

【0067】

また、インジェクタ 110 による液滴 120 の大きさを可変する他の方法としては、制御部 70 の駆動制御によって、ピエゾ素子 115 が駆動された後、制御部 70 の電圧制御によって、ピエゾ素子 115 に供給される供給電圧が可変されることにより、インジェクタ 110 からエア A に混入される液滴 120 の大きさが可変される方法が挙げられる。より具体的には、高電圧をピエゾ素子 115 に供給した場合には、ピエゾ素子 115 の振動が大きくなるため液滴 120 は小さくなり、低電圧をピエゾ素子 115 に供給した場合には、ピエゾ素子 115 の振動が小さくなるため液滴 120 は大きくなる。

10

【0068】

尚、インジェクタ 110 においては、上述した方法により、液滴 120 の大きさ（直径）を、小さいものであれば、200 μm 程度の大きさに、大きいものであれば 1 mm 程度の大きさに調整することができる。

【0069】

次に、本実施の形態の作用について、上述した図 3、図 4 及び図 5～図 8 を用いて説明する。図 5 は、内視鏡管路内に残留した大きな汚物に、気液 2 相流中に混入された大きな液滴を衝突させて大きな汚物を除去する状態を示す部分断面図、図 6 は、図 5 における内視鏡管路内を流れる気液 2 相流の流速を模式的に示す部分断面図である。

【0070】

20

また、図 7 は、内視鏡管路内に残留したバイオフィルムに、気液 2 相流中に混入された図 5 よりも小さな液滴を衝突させてバイオフィルムを除去する状態を示す部分断面図、図 8 は、図 7 における内視鏡管路内を流れる気液 2 相流の流速を模式的に示す部分断面図である。

【0071】

尚、以下に示す作用においては、洗浄消毒装置 1 を用いて、該洗浄消毒装置 1 の洗浄消毒槽 4 に収容された内視鏡 100 の内視鏡管路 100k を洗浄する際の作用について主に説明する。よって、それ以外の洗浄消毒装置 1 の作用は周知であるため、その説明は省略する。

【0072】

30

先ず、洗浄消毒槽 4 内に収容された内視鏡 100 を洗浄する場合には、内視鏡 100 が具備する複数の内視鏡管路 100k の図示しない各口金に対し、各送気送水ノズル 33 と鉗子起上用ポート 34 とを、それぞれ図示しない接続チューブで接続する。

【0073】

その後、図 3 に示すように、制御部 70 の弁制御により、給水電磁弁 15 を開成し、三方電磁弁 10 を、給水管路 9 側に切り替えるとともに、制御部 70 の駆動制御により、エアポンプ 45 を駆動するとともに、チャンネル電磁弁 28 を開成させる。

【0074】

その結果、水道蛇口 5 から給水フィルタ 17 を介して送液された水道水 W は、給水ホース 31a、給水ホース接続口 31、給水管路 9、チャンネル管路 21 を介して給水循環ノズル 24 から洗浄消毒槽 4 に供給されるとともに、エアポンプ 45 からエアフィルタ 46 を介して送気されたエア A は、エア管路 44、チャンネル管路 21 を介して、各ポート 33、34 から内視鏡管路 100k 内に供給される。

40

【0075】

また、制御部 70 の駆動制御により、洗剤用ポンプ 40 が駆動されることにより、洗剤タンク 11a 中の洗剤は、洗剤管路 39 を介して洗剤ノズル 22 から、洗浄消毒槽 4 に供給される。その結果、洗浄消毒槽 4 内において、洗剤が水道水 W によって希釈されて形成された洗浄液により、内視鏡 100 の外表面は洗浄される。

【0076】

その後、制御部 70 の駆動制御により、液滴供給ポンプ 111 が駆動されることにより

50

、水道蛇口 5 から送液された水道水 W は、液滴供給管路 1 1 2 を介して、インジェクタ 1 1 0 に供給されることにより、インジェクタ 1 1 0 により、液滴 1 2 0 がチャンネル管路 2 1 中を流れる気体に、液滴 1 2 0 の大きさが可変されて混入される混入工程が行われる。

【 0 0 7 7 】

具体的には、混入工程においては、制御部 7 0 の駆動制御により、液滴供給ポンプ 1 1 1 の液体供給圧が低圧で駆動されて水道水 W がインジェクタ 1 1 0 に供給されることにより、例えば 1 mm の大きさとなる第 1 の大きさの液滴 1 2 0 b が、エア A が 1 0 0 0 に対して水道水 W が 1 の割合となるように、エア A に混入される。尚、液滴 1 2 0 の大きさの可変は、ピエゾ素子 1 1 5 に供給される電圧の調整により行われても構わない。

10

【 0 0 7 8 】

その後、第 1 の大きさの液滴 1 2 0 b がエア A に混入された気液 2 相流 M が、ポート 3 3、3 4 を介して、内視鏡管路 1 0 0 k 内に供給される気液 2 相流供給工程が行われる。その結果、内視鏡管路 1 0 0 k 内に残留していた大きな汚物 9 1 が、図 5 に示すように、液滴 1 2 0 b の衝突に伴い除去される。尚、除去された大きな汚物 9 1 及び気液 2 相流 M は、洗浄消毒槽 4 内に排出される。

【 0 0 7 9 】

また、この際、図 6 に示すように、気液 2 相流 M には、1 mm の大きさを有する第 1 の大きさの液滴 1 2 0 b が混入されているため、内視鏡管路 1 0 0 k 内においては、気液 2 相流 M は、管路中央の流速 S_1 よりも壁面付近の流速 S_2 が遅くなっていることから ($S_1 > S_2$)、図 5 に示すように、内視鏡管路 1 0 0 k の壁面に強固に付着しているバイオフィルム 9 2 は除去し難くなっている。

20

【 0 0 8 0 】

大きな汚物 9 1 を除去する一定時間まで、内視鏡管路 1 0 0 k 内に気液 2 相流 M を供給した後、再度、混入工程において、制御部 7 0 の駆動制御により、液滴供給ポンプ 1 1 1 の液体供給圧が高圧で駆動されて水道水 W がインジェクタ 1 1 0 に供給されることにより、例えば $20\ \mu\text{m}$ の大きさとなる第 1 の大きさよりも小さい第 2 の大きさの液滴 1 2 0 s が、エア A が 1 0 0 0 に対して水道水 W が 1 の割合となるように、エア A に混入する。尚、液滴 1 2 0 の大きさの可変は、ピエゾ素子 1 1 5 に供給される電圧の調整により行われても構わない。

30

【 0 0 8 1 】

その後、第 2 の大きさの液滴 1 2 0 s がエア A に混入された気液 2 相流 M が、ポート 3 3、3 4 を介して、内視鏡管路 1 0 0 k 内に供給される気液 2 相流供給工程が行われる。その結果、図 7 に示すように、内視鏡管路 1 0 0 k の壁面に残留していたバイオフィルム 9 2 が、液滴 1 2 0 s の衝突に伴い除去される。

【 0 0 8 2 】

これは、図 8 に示すように、気液 2 相流 M には、 $20\ \mu\text{m}$ の大きさを有する非常に微少な第 2 の大きさの液滴 1 2 0 s が混入されているだけであるため、内視鏡管路 1 0 0 k 内においては、気液 2 相流 M の流速は、管路中央の流速 P_1 と壁面付近の流速 P_2 が略等しく ($P_1 \approx P_2$)、エア A のみの流速と略同じ流速となっていることから、図 7 に示すように、内視鏡管路 1 0 0 k の壁面に強固に付着しているバイオフィルム 9 2 に対し液滴 1 2 0 s を衝突させることにより、バイオフィルム 9 2 を除去することができる。尚、除去されたバイオフィルム 9 2 及び気液 2 相流 M は、洗浄消毒槽 4 に排出される。

40

【 0 0 8 3 】

また、洗浄消毒槽 4 内の洗浄液及び内視鏡管路 1 0 0 k から循環口 5 6 を介して排出された気液 2 相流 M は、制御部 7 0 の駆動制御により、流液ポンプ 1 9 が駆動されるとともに、三方電磁弁 1 0 を流液管路 1 8 側に切り換えられることにより、循環管路 2 0、流液管路 1 8 を介して、給水循環ノズル 2 4 から、再度洗浄消毒槽 4 に供給されて、内視鏡 1 0 0 の外表面の洗浄に用いられる。

【 0 0 8 4 】

50

尚、この際、チャンネルポンプ 26 は、駆動されないことにより、循環口 56 から排出された洗浄消毒槽 4 内の洗浄液及び気液 2 相流 M が、内視鏡管路 100 k 内に供給されることはない。これは、気液 2 相流 M とともに洗浄消毒槽 4 に排出した大きな汚物 91、バイオフィルム 92 が、再度内視鏡管路 100 k に供給されるのを防ぐ他、循環口 56 から排出された洗浄液が、チャンネル管路 21 を流れるエア A に混ざってしまうのを防ぐためである。

【0085】

内視鏡管路 100 k のバイオフィルム 92 の除去後、制御部 70 は、各ポンプ 40、45、19、111 の駆動を止め、切替弁 57 を開成するとともに、排水ポンプ 60 を駆動して、洗浄液及び気液 2 相流 M を洗浄消毒槽 4 から、排水口 55、排水管路 59 を介して、外部排水口から排液する。

10

【0086】

その後、洗浄消毒槽 4 内には、水道水 W が供給され、内視鏡 100 の外表面が濯がれるとともに、制御部 70 によってチャンネルポンプ 26 が駆動されると、循環口 56 から、循環管路 20、チャンネル管路 21、各ポート 33、34 を介して、内視鏡管路 100 k に水道水 W が供給される濯ぎ工程が行われる。濯ぎ工程の結果、気液 2 相流 M によって洗浄された内視鏡管路 100 k 内は、水道水 W によって濯がれる。

【0087】

尚、その後の工程は周知であるため、以下、その説明は省略する。また、気液 2 相流供給工程に先立って、上述したように、チャンネルポンプ 26 を駆動して、洗浄消毒槽 4 内の洗浄液を、チャンネル管路 21、ポート 33 を介して内視鏡管路 100 k 内に供給することにより、気液 2 相流 M の供給による内視鏡管路 100 k の洗浄に先立って、内視鏡管路 100 k の洗浄を行っても構わない。

20

【0088】

このように、本実施の形態においては、エア A に対して水道水 W の液滴 120 を混入するインジェクタ 110 が、液滴 120 の大きさを可変できる構成を具備していると示した。言い換えれば、操作者により、液滴 120 の大きさを所望の大きさに可変できると示した。

【0089】

また、液滴 120 が混入された気液 2 相流 M で内視鏡管路 100 k を洗浄する際、先ず、第 1 の大きさの液滴 120 b が混入された気液 2 相流 M で、内視鏡管路 100 k 中の大きな汚物 91 を除去した後、第 1 の大きさよりも小さい第 2 の大きさの液滴 120 s が混入された気液 2 相流 M で、内視鏡管路 100 k 中のバイオフィルム 92 を除去すると示した。

30

【0090】

このことによれば、気液 2 相流 M を用いても、内視鏡管路 100 k 内に残留した大きな汚物 91 及びバイオフィルム 92 の双方を確実に、短時間で除去することができる。

【0091】

また、洗浄液を内視鏡管路 100 k 内に供給する必要がなくなることから、洗浄剤の使用量が従来よりも減るため、コスト削減を図ることができる。

40

【0092】

以上から、気液 2 相流 M を用いても、内視鏡管路 100 k 内の汚物を確実に除去することのできる構成を具備する洗浄消毒装置 1、洗浄消毒装置 1 を用いた内視鏡 100 の洗浄方法を提供することができる。

【0093】

尚、以下、変形例を示す。本実施の形態においては、気液 2 相流 M に用いる気体 A は、エアを例に挙げて示したが、これに限らず、二酸化炭素等であっても構わないことは勿論である。

【0094】

また、本実施の形態においては、気液 2 相流 M に用いる液体 W は、給水フィルタ 17 を

50

通過させた水道水を例に挙げて示したが、これに限らず、既知のRO膜を通過させたRO水や、純水等であっても構わない。

【0095】

さらに、本実施の形態においては、気液2相流Mは、気体1000に対して、液滴1の割合で、エアAに水道水Wが混入されていると示したが、混入割合は、これに限定されないことは勿論である。

【0096】

また、気液2相流Mに混入する液滴120の第1の大きさは、1mmであるとし、第2の大きさは、20 μ mであるとしたが、この値に限定されないことも言うまでもない。

【0097】

また、以下、変形例を、図9を用いて示す。図9は、超音波を用いて、液滴を気体に混入させる変形例を示す部分断面図である。

【0098】

本実施の形態においては、水道蛇口5から供給された水道水Wを、インジェクタ110により、液滴120の大きさを可変して、設定サイズの液滴120をエアAに混入させることにより、気液2相流Mを、内視鏡管路100kに供給すると示した。

【0099】

これに限らず、インジェクタ110以外によっても、液滴120の大きさを可変して、設定サイズの液滴をエアAに混入させても構わない。

【0100】

具体的には、図9に示すように、インジェクタ110を設ける代わりに、チャンネル管路21のポート33とチャンネル電磁弁28との間の中途位置に、液滴供給管路112の端部がチャンネル管路21に連通するよう接続されているとともに、接続部近傍に、液滴混入部を構成する超音波発生部である超音波振動子200が設けられていても構わない。

【0101】

超音波振動子200は、水道水Wに対して超音波Cを付与することにより、水道水Wを液滴120に可変する機能を有している。また、超音波振動子200は、制御部70の振動制御により、超音波周波数が可変されることにより、液滴120の大きさを可変する制御を行う。

【0102】

このような構成によっても、液滴120の大きさを可変して、設定サイズの液滴120を、チャンネル管路21を流れるエアAに混入させて、気液2相流Mを、内視鏡管路100kに供給することができる。

【0103】

(第2実施の形態)

図10は、気体に氷粒が混入された気液2相流を内視鏡管路内に供給する洗浄消毒装置の構成を概略的に示す図、図11は、内視鏡管路内に、気体に氷粒が混入された気液2相流が供給されて、汚物が除去される状態を概略的に示す部分断面図である。

【0104】

この第2実施の形態の洗浄消毒装置の構成は、上述した図1～図8に示した第1実施の形態の洗浄消毒装置と比して、液滴の代わり氷粒が気体に混入された気液2相流を用いて内視鏡管路を洗浄する点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0105】

図10に示すように、本実施の形態における洗浄消毒装置1の内部には、制御部70の駆動制御により、洗浄消毒装置1外からエアAを取り込んで内視鏡管路100k内にエアAを供給する送気部であるコンプレッサ145が設けられており、該コンプレッサ145に、送気管路144の一端が接続されている。尚、送気管路144の他端は、他端側が図示しない接続チューブを介して内視鏡管路100kの口金に接続自在な流体供給管路221の一端側に接続されている。

10

20

30

40

50

【0106】

送気管路144には、コンプレッサ145側から順に、熱交換器150と、エアフィルタ146とが介装されている。熱交換器150は、コンプレッサ145から送気されたエアAを、冷却して冷たいエアCAにする機能を有している。

【0107】

また、冷たい液体Wが貯留された送液部であるタンク220に、送液管路212の一端側がタンク220内に連通するよう接続されている。尚、送液管路212の他端は、送気管路144の他端とともに、流体供給管路221の一端側に接続されている。

【0108】

送液管路212には、タンク220側から順に、送液ポンプ211と、液滴混入部230とが介装されている。送液ポンプ211は、制御部70の駆動制御によって、タンク220内の液体Wを、内視鏡管路100k内に供給するものである。

【0109】

また、液滴混入部230は、送液ポンプ211の駆動によりタンク220から供給された液体Wを液滴にして熱交換器150により冷却されたエアAに混入させることにより、該エアAに混入された液滴を、例えば直径200 μ mの氷状の氷粒Iにするものであり、例えば噴霧器から構成されている。

【0110】

尚、液滴混入部230から供給される液滴の大きさも送液ポンプ211の送気圧力を可変する等により、可変することができる。また、その他の洗浄消毒装置1の構成は、上述した第1実施の形態と同様である。

【0111】

次に、このように構成された本実施の形態の作用について、図10、図11を用いて説明する。まず、内視鏡100の内視鏡管路100kを洗浄する場合には、コンプレッサ145が制御部70によって駆動されることにより、洗浄消毒装置1外のエアAがコンプレッサ145に吸気され、該吸気されたエアAが、送気管路144に送気される。

【0112】

その後、エアAは、熱交換器150により冷却され、該冷却されたエアCAは、エアフィルタ146を介して、流体供給管路221に供給される。

【0113】

次いで、制御部70の駆動制御により、送液ポンプ211が駆動されると、タンク220中の液体Wは、送液管路212に送液され、液滴混入部230によって液滴とされた後、該液滴は、流体供給管路221を流れる熱交換器150により冷却されたエアCAに、設定割合、例えば気体1000に対して液滴1の割合で混入される。その後、熱交換器150により、液滴は、例えば直径200 μ mの氷粒Iに変換され、該氷粒IがエアCAに混入された気液2相流Mが、内視鏡管路100kに供給される。

【0114】

その結果、気液2相流M中の氷粒Iは、図11に示すように、内視鏡管路100k内の大きな汚物91やバイオフィルム92に衝突することにより、大きな汚物91及びバイオフィルム92は除去される。

【0115】

尚、氷粒Iによって大きな汚物91及びバイオフィルム92が除去できるのは、氷粒Iは、固体であることから、液滴120よりも汚物に対する衝突力が高いためである。尚、この際、上述したように、大きな汚物91に対しては、大きな氷粒Iを衝突させ、バイオフィルム92に対しては、小さな氷粒Iを衝突させても構わない。

【0116】

このように、本実施の形態においては、氷粒IがエアCAに設定割合で混入された気液2相流Mを内視鏡管路100kに供給することにより、内視鏡管路100kを洗浄すると示した。

【0117】

このことによれば、氷粒Ⅰは、液滴よりも汚物に対する衝突力が高いことから、上述した第１実施の形態よりも短時間で汚物を除去することができる。尚、その他の効果は、上述した第１実施の形態と同様である。また、本実施の形態においても、氷粒Ⅰの供給による内視鏡管路１００ｋの洗浄に先立って、チャンネルポンプ２６を駆動して、洗浄消毒槽４内の洗浄液を、チャンネル管路２１、ポート３３を介して内視鏡管路１００ｋ内に供給することにより、内視鏡管路１００ｋの洗浄を行っても構わない。

【０１１８】

尚、以下、変形例を、図１２を用いて示す。図１２は、氷粒が気体に混入された気液２相流を内視鏡管路内に供給する構成の変形例を概略的に示す図である。

【０１１９】

図１２に示すように、気液２相流Ｍの液滴を、ヒートポンプ２６０により氷粒Ⅰにする構成を、洗浄消毒装置１は具備していても構わない。尚、ヒートポンプ２６０は、気体循環管路２６４と、ヒートポンプ蒸発器（以下、単に蒸発器と称す）２６１と、ヒートポンプ凝縮器（以下、単に凝縮器と称す）２６２と、気体循環管路２６４における蒸発器２６１と凝縮器２６２との間に設けられたコンプレッサ２６５と、該コンプレッサ２６５が設けられた位置とは異なる位置の気体循環管路２６４における蒸発器２６１と凝縮器２６２との間に設けられた膨張弁２６３とにより主要部が構成されている。尚、コンプレッサ２６５は、エアを、気体循環管路２６４内において循環させる機能を有している。

【０１２０】

具体的には、図１２に示すように、一端が内視鏡管路１００ｋの図示しない口金に、図示しない接続チューブ等を介して接続自在な流体供給管路２５１の他端には、エアＡに対し、液滴が上述した設定割合で混入された気液２相流Ｍを、流体供給管路２５１を介して内視鏡管路１００ｋに供給する気液２相流発生ユニット２５０が設けられている。尚、気液２相流発生ユニット１５０としては、第１実施の形態で示した構成等を想定している。

【０１２１】

また、流体供給管路２５１の中途位置には、蒸発器２６１が設けられている。蒸発器２６１は、制御部７０の駆動制御によるコンプレッサ２６５の駆動後、膨張弁２６３によって冷却されたエアＣＡが供給されることにより、気液２相流Ｍ中の液滴を氷状にする機能を有しているとともに、気液２相流Ｍから奪った熱により熱されたエアＨＡを凝縮器２６２に供給する機能を有している。

【０１２２】

また、膨張弁２６３は、凝縮器２６２により圧縮されて熱されたエアＨＡを、膨張させることにより、冷たいエアＣＡへと変換して、エアＣＡを蒸発器２６１に供給する機能を有している。

【０１２３】

凝縮器２６２は、さらに、液体循環管路２７２の中途位置に介装されている。液体循環管路２７２の一端及び他端は、タンク２７０内に連通している。また、液体循環管路２７２の中途位置には、液体循環ポンプ２７１が介装されている。液体循環ポンプ２７１が制御部７０の駆動制御により駆動されると、タンク２７０に対して、タンク２７０内の液体Ｖは、液体循環管路２７２を循環する。尚、タンク２７０内に貯留された液体Ｖとしては、例えば消毒液等が挙げられる。尚、液体Ｖは、消毒液に限定されず、水道水等であっても構わない。

【０１２４】

凝縮器２６２は、気体循環管路２６４により、蒸発器２６１から供給された熱されたエアＨＡを圧縮するとともに、液体循環ポンプ２７１の駆動により、タンク２７０から液体循環管路２７２を介して供給された冷たい消毒液ＣＶを加温して温かい消毒液ＨＶに変換し、液体循環管路２７２を介してタンク２７０に戻す機能を有している。

【０１２５】

尚、消毒液を加温するのは、消毒液は、消毒に適切な上述した適正温度まで加温して用いるためである。よって、消毒液は、従来、ヒータ５３（図３参照）等により加温してい

10

20

30

40

50

たが、本構成を用いれば、ヒータ 5 3 による加温時間を減少させることができる。

【 0 1 2 6 】

以上のように、本構成によっても、内視鏡管路 1 0 0 k に、氷粒 I が気体に混入された気液 2 相流を供給することができるとともに、消毒液 V の加温も行うことができる。尚、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同様である。

【 0 1 2 7 】

尚、以下、別の変形例を、図 1 3 を用いて示す。図 1 3 は、氷粒が気体に混入された気液 2 相流を内視鏡管路内に供給する構成の図 1 2 とは別の変形例を概略的に示す図である。

【 0 1 2 8 】

10

尚、図 1 3 に示す構成は、図 1 2 に示す構成と比して、気体循環管路と液体循環管路とを一体化した点異なる。よって、図 1 2 と同様の構成には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 2 9 】

図 1 3 に示すように、蒸発器 2 6 1 は、気体循環管路 2 6 4 の中途位置に設けられている。気体循環管路 2 6 4 の蒸発器 2 6 1 とタンク 2 7 0 との間には、コンプレッサ 2 6 5 が介装されており、該コンプレッサ 2 6 5 が介装された位置とは異なる気体循環管路 2 6 4 の蒸発器 2 6 1 とタンク 2 7 0 との間の位置には、膨張弁 2 6 3 が介装されている。

【 0 1 3 0 】

また、気体循環管路 2 6 4 のタンク 2 7 0 内に位置する部位には、凝縮器 2 6 2 が設けられているとともに、タンク 2 7 0 内には、例えば消毒液 V が貯留されている。

20

【 0 1 3 1 】

このような構成によれば、制御部 7 0 の駆動制御によって、コンプレッサ 2 6 5 が駆動すると、気体循環管路 2 6 4 内を、エア A が循環する。

【 0 1 3 2 】

この際、蒸発器 2 6 1 によって、気液 2 相流 M の液滴を氷状にさせた際に気液 2 相流 M から奪った熱により温められたエア H A は、タンク 2 7 0 内において、凝縮器 2 6 2 により圧縮されるとともに、タンク 2 7 0 内の消毒液 V を加温する。

【 0 1 3 3 】

その後、圧縮されたエア H A は、膨張弁 2 6 3 によって、冷却されたエア C A に変換された後、蒸発器 2 6 1 において、気液 2 相流 M の液滴の氷状化に用いられる。このような構成によっても、上述した図 1 2 と同様の効果を得ることができる他、タンク 2 7 0 内に凝縮器 2 6 2 が設けられていることから、タンク 2 7 0 内の消毒液を、図 1 2 よりもより効率的に加温することができる。

30

【 0 1 3 4 】

尚、以下、さらに別の変形例を、図 1 4 を用いて示す。図 1 4 は、図 1 2、図 1 3 の蒸発器において、洗浄消毒装置内の電気基板を冷却するエアを冷却する変形例の構成を示す図である。

【 0 1 3 5 】

洗浄消毒装置 1 内に設けられる各種電子部品 2 9 0 は、駆動に伴い発熱する。電子部品 2 9 0 は、過度に発熱すると故障してしまう場合があることから、通常、洗浄消毒装置 1 においては、装置 1 内にファンを設けるとともに、装置 1 外に連通する孔を設け、ファンの駆動により装置 1 外から装置 1 内に導入したエアを、電子部品 2 9 0 に供給することにより、エアにより電子部品 2 9 0 を冷却していた。

40

【 0 1 3 6 】

この電子部品 2 9 0 に供給されるエアを、上述した図 1 2、図 1 3 に示した気液 2 相流 M 中の液滴を氷粒 I にする蒸発器 2 6 1 を用いて冷却しても構わない。

【 0 1 3 7 】

具体的には、図 1 4 に示すように、蒸発器 2 6 1 は、一端が導入口 2 9 8 として洗浄消毒装置 1 外に位置し、他端が電子部品 2 9 0 に対向して位置する冷却エア供給管路 2 9 1

50

の中途位置に設けられている。

【 0 1 3 8 】

また、冷却エア供給管路 2 9 1 の導入口 2 9 8 と蒸発器 2 6 1 との間には、洗浄消毒装置 1 外から装置 1 内にエア A を導入するためのファン 2 9 3 が設けられているとともに、蒸発器 2 6 1 と、電子部品 2 9 0 との間には、蒸発器 2 6 1 によって冷却されたエア C A を、電子部品 2 9 0 に送気するためのファン 2 9 4 が設けられている。尚、ファン 2 9 3 、 2 9 4 は、制御部 7 0 の駆動制御により駆動する。

【 0 1 3 9 】

このような構成によれば、蒸発器 2 6 1 によって冷却されたエア C A を、確実に電子部品 2 9 0 に送気することができることから、従来よりも電子部品 2 9 0 を確実に冷却させることができる。尚、その他の効果は、図 1 2、図 1 3 と同様である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 1 4 0 】

【図 1】本実施の形態を示す洗浄消毒装置の斜視図。

【図 2】図 1 のトップカバーが開放され、洗浄消毒槽に内視鏡が収納自在な状態を示す洗浄消毒装置の斜視図。

【図 3】図 1 の洗浄消毒装置の内部構成を示す図。

【図 4】図 3 のインジェクタをチャンネル管路及び液滴供給管路とともに拡大して示す部分断面図。

【図 5】内視鏡管路内に残留した大きな汚物に、気液 2 相流中に混入された大きな液滴を衝突させて大きな汚物を除去する状態を示す部分断面図。

20

【図 6】図 5 における内視鏡管路内を流れる気液 2 相流の流速を模式的に示す部分断面図。

【図 7】内視鏡管路内に残留したバイオフィルムに、気液 2 相流中に混入された図 5 よりも小さな液滴を衝突させてバイオフィルムを除去する状態を示す部分断面図。

【図 8】図 7 における内視鏡管路内を流れる気液 2 相流の流速を模式的に示す部分断面図。

【図 9】超音波を用いて、液滴を気体に混入させる変形例を示す部分断面図。

【図 1 0】気体に氷粒が混入された気液 2 相流を内視鏡管路内に供給する洗浄消毒装置の構成を概略的に示す図。

30

【図 1 1】内視鏡管路内に、気体に氷粒が混入された気液 2 相流が供給されて、汚物が除去される状態を概略的に示す部分断面図。

【図 1 2】氷粒が気体に混入された気液 2 相流を内視鏡管路内に供給する構成の変形例を概略的に示す図。

【図 1 3】氷粒が気体に混入された気液 2 相流を内視鏡管路内に供給する構成の図 1 2 とは別の変形例を概略的に示す図。

【図 1 4】図 1 2、図 1 3 の蒸発器において、洗浄消毒装置内の電気基板を冷却するエアを冷却する変形例の構成を示す図。

【符号の説明】

【 0 1 4 1 】

40

1 ... 内視鏡洗浄消毒装置

5 ... 水道蛇口（送液部）

2 1 ... チャンネル管路（流体供給管路）

4 5 ... エアポンプ（送気部）

1 4 5 ... コンプレッサ（送気部）

1 0 0 ... 内視鏡

1 0 0 k ... 内視鏡管路

1 1 0 ... 圧電素子インジェクタ（液滴混入部）

1 2 0 ... 液滴

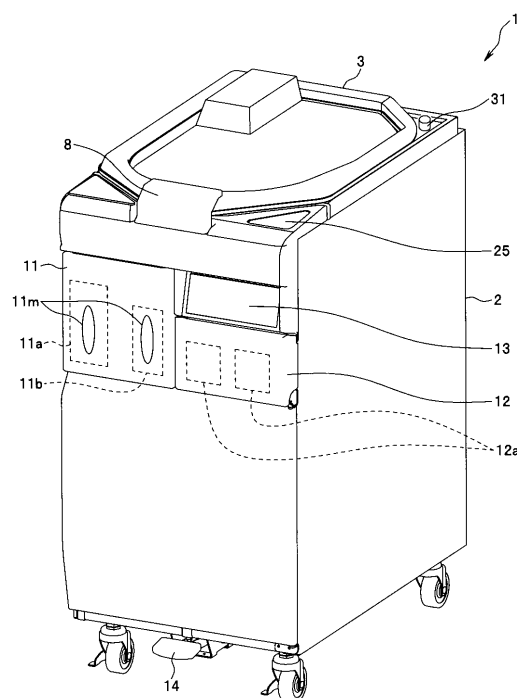
1 5 0 ... 熱交換器

50

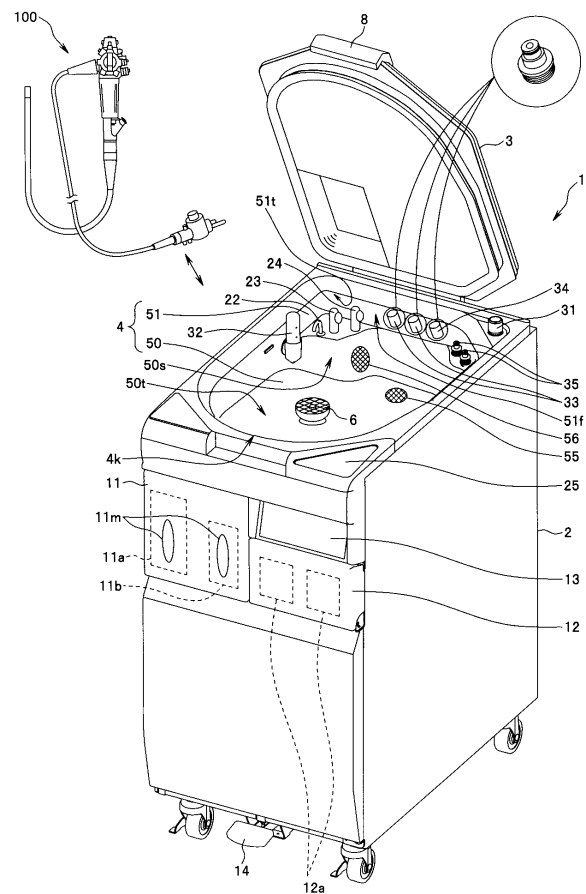
- 2 0 0 ... 超音波振動子 (超音波発生部) (液滴混入部)
- 2 2 0 ... タンク (送液部)
- 2 3 0 ... 液滴混入部
- 2 2 1 ... 流体供給管路
- 2 5 1 ... 流体供給管路
- 2 6 1 ... ヒートポンプ蒸発器
- 2 6 2 ... ヒートポンプ凝縮器
- A ... エア (気体)
- C ... 超音波
- M ... 気液 2 相流
- V ... 消毒液 (液体)
- W ... 水道水 (液体)

10

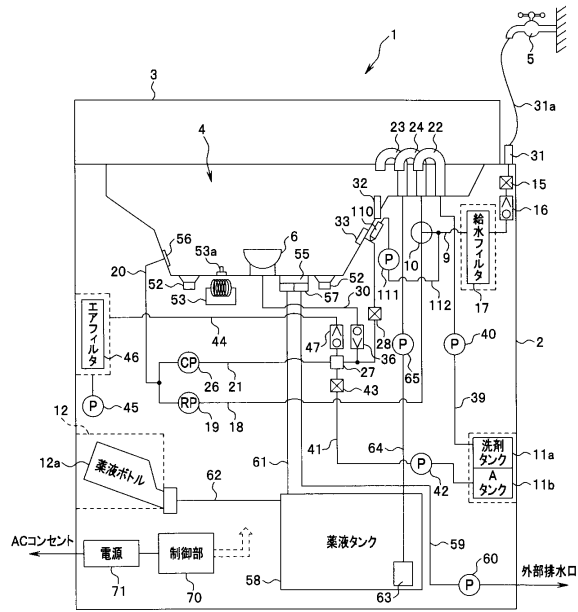
【図 1】



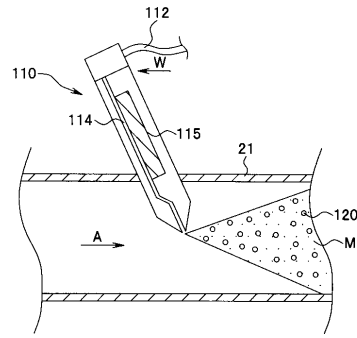
【図 2】



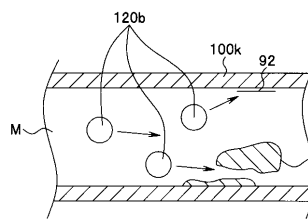
【図 3】



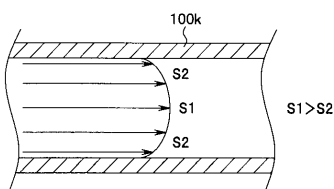
【図 4】



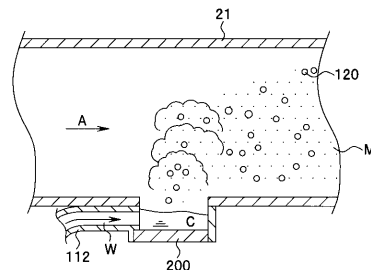
【図 5】



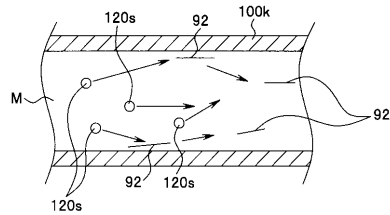
【図 6】



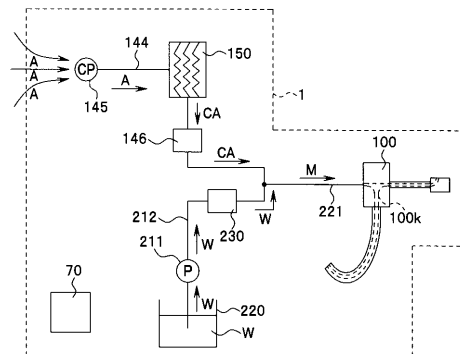
【図 9】



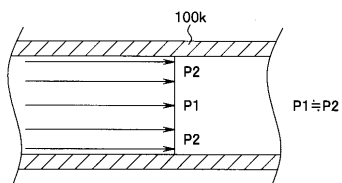
【図 7】



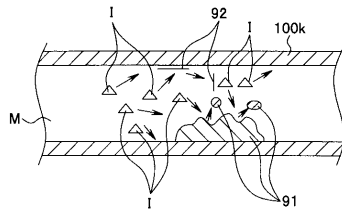
【図 10】



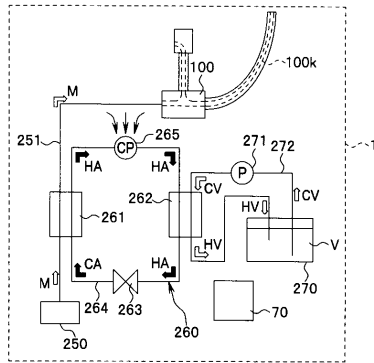
【図 8】



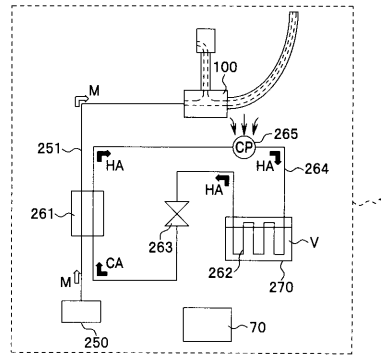
【図 11】



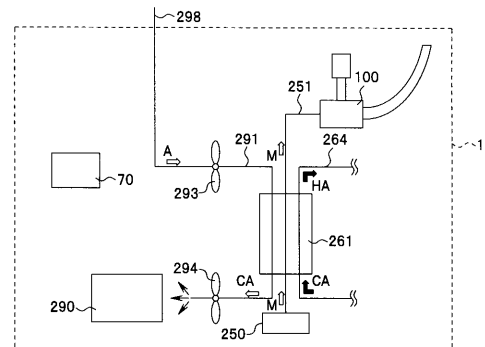
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 野口 利昭

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

(72)発明者 長谷川 準

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

審査官 右 高 孝幸

(56)参考文献 特開昭59 - 69017 (J P , A)

特開平8 - 558 (J P , A)

特開2003 - 245533 (J P , A)

特開2004 - 24842 (J P , A)

特開2006 - 247443 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 1 2

A 6 1 L 2 / 1 8

A 6 1 L 2 / 2 4

专利名称(译)	内窥镜清洗和消毒设备，使用内窥镜清洗和消毒设备的内窥镜清洗方法		
公开(公告)号	JP5127619B2	公开(公告)日	2013-01-23
申请号	JP2008191224	申请日	2008-07-24
[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		
当前申请(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 瀬分隆太 富田雅彦 野口利昭 長谷川準		
发明人	大西 秀人 瀬分 隆太 富田 雅彦 野口 利昭 長谷川 準		
IPC分类号	A61B1/12 A61L2/18 A61L2/24		
CPC分类号	A61B90/70 A61B1/123 A61B2090/701		
FI分类号	A61B1/12 A61L2/18 A61L2/24 A61B1/12.510 A61L101/36 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA57 2H040/EA01 4C058/AA15 4C058/BB07 4C058/CC06 4C058/DD06 4C058/DD07 4C058/DD12 4C058/EE26 4C058/JJ06 4C058/JJ24 4C061/GG07 4C061/GG08 4C061/GG09 4C161/GG07 4C161/GG08 4C161/GG09		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2010022771A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜清洗和消毒设备，其具有即使在使用气液两相流时也能够可靠地去除管道内的污染物的构造。内窥镜包括用于将气体输送到设置在内窥镜中的内窥镜导管的空气泵（45），用于将液体输送到内窥镜导管的自来水龙头（5），内窥镜用于向内窥镜导管供应气体和液体中的至少一种的通道管线21，其可连接到导管的管口，用于向内窥镜导管供应气体和液体中的至少一种的通道管线21，通过相对于气体以可变方式设定喷射器110的尺寸，用于通过通道管21将与液滴混合的气/液两相流供应到内窥镜导管的喷射器110从外面顺序。点域

