

(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2005-52360

(P2005-52360A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

A61L 2/06

A61B 1/12

F I

A61L 2/06

A61B 1/12

B

テーマコード (参考)

4C058

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2003-286093 (P2003-286093)

(22) 出願日 平成15年8月4日(2003.8.4)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 西家 武弘

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 宮城 正明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 森山 宏樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

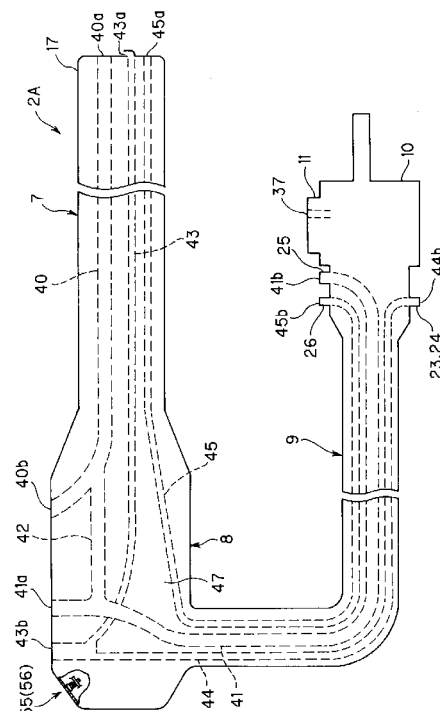
(54) 【発明の名称】 内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡に内蔵された管路内の滅菌を従来よりも速やかに、かつ確実にを行う内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法を提供する。

【解決手段】 挿入部7の先端部17と連結コード9の端部に設けられたコネクタ部11とで開口する細長の管路43等の内側には送気や送水を行えるようにしており、その管路の外側は外皮等で外部から密閉された空間部47となる。操作部8における空間部47内で、外部に通じる開口の内側には高温高压蒸気の雰囲気中、例えばその高压条件下で弁が開くように設定した給蒸用逆止弁55が設けてあり、高温高压蒸気滅菌を行う際には、この給蒸用逆止弁55が開くことにより、管路43の内側から高温高压蒸気滅菌を行うことはもとより、管路43の外側となる空間部47側からも高温高压蒸気滅菌を行うようにして速やかに、かつ確実に滅菌を行えるようにした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一端が挿入部先端部で内視鏡外部に開口し、他端が挿入部以外の部位で内視鏡外部に開口し、その内側に流体等を通すための管路を少なくとも一つ有すると共に、前記管路の外側に連通し内視鏡外皮部で覆われて密閉された空間部を内視鏡外部に選択的に開閉する開閉手段を有し、かつ高温高压蒸気に対する耐性を備えた内視鏡に対して高温高压蒸気で滅菌処理する内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法において、

前記高温高压蒸気の雰囲気中で前記開閉手段を自動的に開状態に設定して前記管路の内側と前記空間部を介しての管路外側とから前記高温高压蒸気により滅菌する滅菌工程を具備することを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

10

【請求項 2】

さらに前記開閉手段を閉状態に保って前記内視鏡の空間部を水密状態に保って内視鏡を洗浄する洗浄工程を具備することを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡検査に使用される内視鏡を高温高压蒸気で滅菌処理する内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

体腔内等に挿入することによって体腔内の深部等を観察したり、必要に応じて処置具を用いることにより治療・処置等を行なうことができる内視鏡が医療分野において広く用いられるようになった。

医療用内視鏡の場合、使用した内視鏡を確実に消毒滅菌することが感染症等を防止するために必要不可欠になる。

【0003】

最近では、消毒滅菌を行う場合、煩雑な作業を伴わず、滅菌後にすぐに使用でき、しかもランニングコストの面でも有利となるオートクレーブ滅菌（高温高压蒸気滅菌）が内視鏡機器の滅菌方法として主流になりつつある。

【0004】

例えば、特開 2000 - 51323 号公報の従来例では、内視鏡を高温高压蒸気滅菌する際に、内視鏡内外の圧力差による内視鏡の外皮の破損を防ぐための滅菌処理方法が開示されている。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 51323 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、内視鏡に内蔵され、端部が内視鏡外部に開放している細長の管路内の滅菌を速やかに、かつ確実にを行うことについては述べられていない。

【0006】

（発明の目的）

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、内視鏡に内蔵された管路内の滅菌を従来よりも速やかに、かつ確実にを行う内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法を提供することを目的とする。

40

また内視鏡に内蔵された管路内の滅菌を手間をかけないで従来よりも速やかに、かつ確実にを行う内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

一端が挿入部先端部で内視鏡外部に開口し、他端が挿入部以外の部位で内視鏡外部に開口し、その内側に流体等を通すための管路を少なくとも一つ有すると共に、前記管路の外

50

側に連通し内視鏡外皮部で覆われて密閉された空間部を内視鏡外部に選択的に開閉する開閉手段を有し、かつ高温高圧蒸気に対する耐性を備えた内視鏡に対して高温高圧蒸気で滅菌処理する内視鏡の高温高圧蒸気滅菌処理方法において、

前記高温高圧蒸気の雰囲気中で前記開閉手段を自動的に開状態に設定して前記管路の内側と前記空間部を介しての管路外側とから前記高温高圧蒸気により滅菌する滅菌工程を具備することにより、管路の内側のみから高温高圧蒸気により滅菌する従来例よりも速やかかつ確実に滅菌できるようにしている。

また、洗浄工程においても空間部を水密状態に保って、手間をかけることなく洗浄工程も行えるようにしている。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明によれば、内視鏡に内蔵された管路内の滅菌を、より速やかに、かつ確実に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0010】

図1ないし図10は本発明の実施例1に係り、図1は実施例1に係る内視鏡を備えた内視鏡装置の全体構成を示し、図2はトレイに内視鏡を収納した状態を示し、図3は高温高圧蒸気滅菌装置の構成を示し、図4は内視鏡に設けられた管路系の構成を示し、図5は給蒸用逆止弁の構造をその作用と共に示し、図6は給蒸用温度駆動弁の構造をその作用と共に示し、図7は高温高圧蒸気滅菌で滅菌処理する一連の工程を圧力及び温度変化で模式的に示し、図8は本実施例における内視鏡検査後に再使用できるように処理するリプロセス時の処理手順を示し、図9は給蒸用温度駆動弁を設けた内視鏡により高温高圧蒸気滅菌する場合の作用を従来例の場合と比較して示し、図10は高温高圧蒸気滅菌する場合における内視鏡内部の空間部の圧力状態を示す図である。

20

【0011】

まず、本実施例に係る内視鏡装置の構成を説明する。図1は内視鏡装置1の全体構成を示す。

30

内視鏡装置1は撮像手段を備えた内視鏡2と、内視鏡2に着脱自在に接続されて内視鏡2に設けられたライトガイドに照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2と信号ケーブル4を介して接続されて内視鏡2の撮像手段を制御すると共に撮像手段から得られた信号を処理するビデオプロセッサ5と、プロセッサ5から出力される被写体像に対応する映像を表示するモニタ6から構成されている。内視鏡2は観察や処置に使用された後には、洗浄された後に高温高圧蒸気にて滅菌処理を行うことが可能なように、高温高圧蒸気に対する耐性を有する部材で構成されている。

【0012】

内視鏡2は可撓性を有し、被検体内（より具体的には体腔内）に挿入可能な細長の挿入部7と、挿入部7の基端側に接続された操作部8と、操作部8の側部から延出した可撓性を有する連結コード（ユニバーサルコードともいう）9と、連結コード9の端部に設けられた前記光源装置3と着脱自在に接続されるコネクタ部10とコネクタ部10の側部に設けられた前記プロセッサ5と接続された前記4が着脱自在に接続可能な電気コネクタ部11とを有している。

40

電気コネクタ部11には内視鏡2の内部と外部とを連通する通気口37（図4（A）参照）が設けられている。

【0013】

挿入部7と操作部8の接続部には接続部の急激な曲がり防止する弾性部材を有する挿入部側折れ止め部材12が設けられており、操作部8と連結コード9の接続部には同様の操作部側折れ止め部材13、連結コード9とコネクタ部10の接続部には同様のコネクタ

50

部側折れ止め部材 14 が設けられている。

【0014】

挿入部 7 は可撓性を有する柔軟な可撓管部 15 と、可撓管部 15 の先端側に設けられ、操作部 8 の操作により湾曲可能な湾曲部 16 と、この湾曲部 16 の先端側に設けられ、図示しない観察光学系、照明光学系などが配設された硬質の先端部 17 から構成されている。

【0015】

先端部 17 には送気操作、送水操作によって図示しない観察光学系の外表面の光学部材に向けて洗浄液体や気体を噴出するための送気送水ノズルと、挿入部 7 に配設された処置具を挿通したり体腔内の液体を吸引するための図示しない処置具チャンネルの先端側の開口である吸引口が設けられている。又、この先端部 17 には、観察対象物に向けて開口した液体を噴出するための送液口とが設けられている。

【0016】

コネクタ部 10 には光源装置 3 に内蔵された図示しない気体供給源と着脱自在に接続される気体供給口金 21 と、液体供給源である送水タンク 22 と着脱自在に接続される送水タンク加圧口金 23 及び液体供給口金 24 とが設けられている。

【0017】

又、前記吸引口より吸引を行うための図示しない吸引源と接続される吸引口金 25 が設けられている。又、送液口より送水を行うための図示しない送水手段と接続される注入口金 26 が設けられている。

又、高周波処置等を行った際に内視鏡に高周波漏れ電流が発生した場合に漏れ電流を高周波処置装置に帰還させるためのアース端子口金 27 が設けられている。

【0018】

操作部 8 には送気操作、送水操作を操作する送気送水操作ボタン 28 と吸引操作を操作するための吸引操作ボタン 29 と、前記湾曲部 16 の湾曲操作を行うための湾曲操作ノブ 30 と、前記ビデオプロセッサ 5 を遠隔操作する複数のリモートスイッチ 31、前記処置具チャンネル連通した開口である処置具挿入口 32 が設けられている。

【0019】

内視鏡 2 の電気コネクタ部 11 には圧力調整弁付き防水キャップ 33 が着脱自在に接続可能である。この圧力調整弁付き防水キャップ 33 には圧力調整弁 33a が設けられている。

【0020】

高温高圧蒸気滅菌の際には前記内視鏡 2 は滅菌用収納ケース 34 に収納される。

この収納ケース 34 は、上面側が開口し内視鏡 2 を収納可能とするトレイ 35 と、このトレイ 35 の上面側を覆う蓋部材 36 から構成されている。

【0021】

トレイ 35 と蓋部材 36 とには複数の図示しない通気孔が設けられており、これらの孔を通じて水蒸気が透過できるようになっている。

図 2 に示すようにトレイ 35 には内視鏡 2 の形状に対応した凹部（溝部）を形成してその凹部に沿って内視鏡 2 の各部を収納規制する収納規制部（規制部と略記）49 が形成されている。規制部 49 は内視鏡 2 のそれぞれの部分が所定の位置に収まるように形成されている。

【0022】

また、本実施例の内視鏡 2 における操作部 8 には、後述するように高温高圧の蒸気滅菌を行う条件下で、内視鏡 2 の外装体の内部の空間部に高温高圧の蒸気を流入させて内視鏡 2 の内部の空間部を蒸気で加熱滅菌するための給蒸用逆止弁 55 或いは給蒸用温度駆動弁（以下では給蒸用温度弁とも略記）56 が設けてあり、給蒸用逆止弁 55（或いは給蒸用温度弁 56）は高温高圧蒸気の状態（内視鏡 2 が高温高圧蒸気の雰囲気中にある状態）で弁が自動的に開くようにしている。

【0023】

10

20

30

40

50

図 3 は本実施例の内視鏡 2 が収納されて高温高圧蒸気で滅菌処理される高温高圧蒸気滅菌装置 50 を示す。

この高温高圧蒸気滅菌装置 50 は箱型形状であり、その前面に設けられた扉 51 を開くと、その中に高温高圧蒸気で滅菌処理するチャンバ 52 が設けてあり、そこに内視鏡 2 を収納した、トレイ 35 あるいはトレイ 35 を蓋部材 36 で覆った滅菌用収納ケース 34 を投入して滅菌を行う。

【0024】

このチャンバ 52 の形状は、例えば、内視鏡 2 を収納した滅菌用収納ケース 34 が一個だけ、ぎりぎりに入るようになっている。

高温高圧蒸気滅菌装置 50 等により高温高圧蒸気滅菌を行う代表的な条件（温度、時間、圧力）としては以下のようにになっている。 10

【0025】

米国規格協会承認、医療機器開発協会発行の米国規格 ANSI / AAMI ST 37 - 1992 ではプレバキュームタイプで滅菌工程 132 で 4 分、グラビティタイプで滅菌工程 132 で 10 分とされている。

高温高圧蒸気滅菌の滅菌工程時の温度条件については高温高圧蒸気滅菌装置の形式や滅菌工程の時間によって異なるが、一般的には 115 から 138 程度の範囲で設定される。滅菌装置の中には 142 程度に設定可能なものもある。

【0026】

時間条件については滅菌工程の温度条件によって異なるが、一般的には 3 分～60 分程度に設定される。滅菌装置の種類によっては 100 分程度に設定可能なものもある。 20

この工程での滅菌室内の圧力は一般的には大気圧に対して +0.2 MPa 程度に設定される。

【0027】

一般的なプレバキュームタイプの高温高圧蒸気滅菌工程には滅菌対象機器を収容した滅菌室内を滅菌工程の前に減圧状態にするプレバキューム工程と、この後に滅菌室内に高温高圧蒸気を送り込んで滅菌を行う滅菌工程が含まれている。プレバキューム工程は、後の滅菌工程時に滅菌対象機器の細部にまで蒸気を浸透させるための工程であり、滅菌室内を減圧させることによって滅菌対象機器全体に高温高圧蒸気が行き渡るようになる。

プレバキューム工程における滅菌室内の圧力は一般的には大気圧に対して -0.07 MPa ~ -0.09 MPa 程度に設定される。 30

【0028】

滅菌後の滅菌対象機器を乾燥させるために滅菌工程後に滅菌室内を再度減圧状態にする乾燥工程が含まれているものがある。この工程では滅菌室内を減圧して滅菌室内から蒸気を排除して滅菌室内の滅菌対象機器の乾燥を促進する。この工程における滅菌室内の圧力は一般的には大気圧に対して -0.07 ~ -0.09 MPa 程度に設定される。

【0029】

内視鏡 2 を高温高圧蒸気滅菌する際には圧力調整弁付き防水キャップ 33 を電気コネクタ部 11 に取り付けした状態で行う。

この状態では前記圧力調整弁付き防水キャップ 33 の圧力調整弁 33a は閉じており、前記通気口が圧力調整弁付き防水キャップ 33 にて塞がれて、内視鏡 2 の内部は外部と水密的に密閉される。 40

【0030】

高温高圧蒸気で滅菌処理する工程の前に、プレバキューム工程が行われる場合がある。

このプレバキューム工程においては、滅菌室内の圧力が減少して内視鏡 2 の内部より外部の方が圧力が低くなるような圧力差が生じると前記圧力調整弁が開き、前記通気口 37 を介して内視鏡 2 の内部と外部が連通して内視鏡 2 の内部と滅菌室（つまりチャンバ 52）内の圧力に大きな圧力差が生じるのを防ぐ。このことにより内視鏡 2 は内部と外部の圧力差によって破損することがない。

【0031】

滅菌工程においては滅菌室内が加圧され内視鏡 2 の内部より外部の方が圧力が高くなるような圧力差が生じると前記圧力調整弁が閉じる。このことにより高温高压の蒸気は圧力調整弁付き防水キャップ 3 3 と前記通気口を介しては内視鏡 2 の内部には積極的に侵入しない。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、内視鏡 2 の内部に内蔵されている様々な管路を模式的に示す。

管路 4 0 は主に挿入部 7 内にあり、管路先端 4 0 a は、先端部 1 7 において外部に対して開口しており、管路後端 4 0 b は操作部 8 において外部に対して開口している。管路 4 0 は例えば処置具挿通用、あるいは吸引用の管路である。

【 0 0 3 3 】

管路 4 1 は主に連結コード 9 内にあり、管路先端 4 1 a は、操作部 8 において外部に対して開口しており、管路後端 4 1 b は吸引口金 2 5 によってコネクタ部 1 0 において外部に対して開口している。管路 4 1 は例えば吸引用の管路である。

管路 4 2 は主に操作部 8 内にあり、管路先端は管路後端 4 0 b と共通で、操作部 8 において外部に対して開口しており、管路後端は管路先端 4 1 a と共通で操作部 8 において外部に対して開口している。管路 4 2 は例えば吸引用の管路である。

【 0 0 3 4 】

管路後端 4 1 b (吸引口金 2 5) に図示しない吸引器からの管路を接続して吸引器で吸引操作し、管路先端 4 1 a、管路後端 4 0 b を塞いでおくと、管路 4 1、管路 4 2、管路 4 0 という経路で管路先端 4 0 a から吸引を行える。

【 0 0 3 5 】

管路 4 3 は主に挿入部 7 内にあり、管路先端 4 3 a は、先端部 1 7 において外部に対して開口しており、管路後端 4 3 b は操作部 8 において外部に対して開口している。管路 4 3 は例えば先端部 1 7 のレンズ面の洗浄で送気や送水を行う送気送水用の管路である。

【 0 0 3 6 】

管路 4 4 は主に連結コード 9 内にあり、管路先端は管路後端 4 3 b と共通で、操作部 8 において外部に対して開口しており、管路後端 4 4 b は送水タンク加圧口金 2 3、気体供給口金 2 4 によってコネクタ部 1 0 において外部に対して開口している。管路後端 4 3 b をふさいで、管路後端 4 4 b (送水タンク加圧口金 2 3、気体供給口金 2 4) から送気又は送水を行うと、管路先端 4 3 a から送気または送水ができる。

【 0 0 3 7 】

管路 4 5 は主に挿入部 7、連結コード 9 内にあり、管路先端 4 5 a は、先端部 1 7 において外部に対して開口しており、管路後端 4 5 b は注入口金 2 6 によってコネクタ部 1 0 において外部に対して開口している。管路 4 5 は例えば観察対象物に送液する前方送水用の管路である。

【 0 0 3 8 】

このように、内視鏡 2 内には両端が外部に対して開放された様々な管路が内蔵されている。しかも、挿入部 7 と連結コード 9 とは共に柔軟な部材で形成され、中空ではなく、中空状である。また、挿入部 7 と連結コード 9 の中の管路の大部分は、柔軟な動きに対応できるように中空部分に非固定状態で配置されて、管路周囲は他の内蔵物はあるものの、殆ど空間になっている。

【 0 0 3 9 】

本実施例では、内視鏡 2 の外皮等の外装体により気密化された内部の空間部 4 7 に対して、例えばコネクタ部 1 0 から挿入部 7 の先端部 1 7 まで延びる管路の略中央付近の位置となる操作部 8 に、高温高压蒸気滅菌する際に空間部 4 7 に流入して高温高压蒸気で (加熱) 滅菌するための給蒸用逆止弁 5 5 あるいは給蒸用温度 (駆動) 弁 5 6 を設けることにより、高温高压蒸気滅菌する条件に該当する場合には弁を開いて外部と連通するようにしていることが特徴となっている。

【 0 0 4 0 】

図 4 では操作部 8 の後端付近に給蒸用逆止弁 5 5 (あるいは給蒸用温度弁 5 6) を設け

10

20

30

40

50

ている。

なお、この空間部 4 7 は電気コネクタ部 1 1 においては、通気口 3 7 を経て外部に連通している。このため、この電気コネクタ部 1 1 には、洗浄時や滅菌時には圧力調整弁付き防水キャップ 3 3 が取り付けられる。防水キャップ 3 3 が取り付けられた状態では、空間部 4 7 は電気コネクタ部 1 1 においては圧力調整弁 3 3 a を介して外部と連通する状態となる。

【 0 0 4 1 】

給蒸用逆止弁 5 5 及び給蒸用温度弁 5 6 の概略の構成を図 5 及び図 6 に示す。

図 5 に示すように、操作部 8 の外表面には操作部外装体 5 7 に設けた開口 5 7 a が設けられ、この開口 5 7 a の内側の内視鏡 2 の内部の空間 4 7 部分には高温高圧蒸気滅菌の加圧工程で開き、外部に連通する圧力駆動弁として給蒸用逆止弁 5 5 が設けてある。給蒸用逆止弁 5 5 の設置場所は、内視鏡 2 の内部の管路中間部分周辺の空間と連通してさえい

10

【 0 0 4 2 】

この給蒸用逆止弁 5 5 は、（その端部が操作部 8 内部に固定された）弁保持用フレーム 5 8 に設けた孔に進退自在に通され、水密確保用バネ 5 9 の弾性力により、上端に設けた弁部 5 5 a が開口 5 7 a に圧接するように付勢されており、通常の状態、具体的には内視鏡検査中や洗浄工程中の水圧では図 5（A）に示すように開かないで外部と遮断されて、空間部 4 7 はこの給蒸用逆止弁 5 5 により水密状態が確保されている。

20

【 0 0 4 3 】

そして、高温高圧蒸気滅菌による加圧工程の際に、操作部 8 の内部の空間 4 7 の圧力よりもチャンバ 5 2 内の圧力が、 0.01 MPa 以上高いと弁部 5 5 a を押圧して図 5（B）に示すように開放されるようになっている。開放される圧力差は、洗浄工程時の水圧（ここでは 0.001 MPa ）よりは高く、滅菌工程時のチャンバ 5 2 内の最大圧力（ここでは 0.2 MPa ）より低く設計しておけばよいが、洗浄工程まではより確実に水密を確保し、滅菌工程ではより長く開放するために、 0.005 MPa 以上 0.05 MPa 以下であることがより好ましい。

【 0 0 4 4 】

また、高温高圧蒸気滅菌による際に、給蒸用逆止弁 5 5 と同様の効果が得られる高温高圧蒸気滅菌の際のその温度で弁が開く温度駆動弁としての給蒸用温度弁 5 6 を図 6 に示す。

30

この給蒸用温度駆動弁 5 6 は、給蒸用逆止弁 5 5 の構造において、さらに S M A バネ 6 0 を設けた構造である。

【 0 0 4 5 】

つまり、給蒸用逆止弁 5 5 においては、弁保持用フレーム 5 8 と操作部外装体 5 7 との間に配置された水密確保用バネ 5 9 により、給蒸用逆止弁 5 5 は開口 5 7 a 側に付勢されているが、給蒸用温度駆動弁 5 6 ではさらに弁保持用フレーム 5 8 より下側（内側）に配置された S M A バネ 6 0 により水密確保用バネ 5 9 による付勢方向と反対側に付勢している。

40

【 0 0 4 6 】

水密確保用バネ 5 9 の弾性力によって通常の状態、つまり内視鏡検査中や洗浄工程中の水圧では開かないで図 6（A）の状態を維持している。

一方、高温高圧蒸気滅菌工程では S M A バネ 6 0 は水密確保用バネ 5 9 の弾性力以上の復元力（弾性力）を発揮する。

【 0 0 4 7 】

例えば温度が 75 以上になると、S M A バネ 6 0 は水密確保用バネ 5 9 の弾性力以上の復元力を発揮し、図 6（B）に示すように開放されるようになっている。開放されるだけの復元力を発揮する温度条件は、洗浄工程時の水温（例えば 65 ）よりは高く、滅菌工程時のチャンバ 5 2 内の最高温度（例えば 135 ）よりも小さければよいが、洗浄工

50

程まではより確実に水密を確保し、滅菌工程ではより長く開放するために、70 以上 100 以下がより好ましい。図 6 では 75 °C として示している。SMA としては、例えば Ni - Ti 合金を用いることができる。

【0048】

なお、給蒸用逆止弁 55 や給蒸用温度弁 56 の蒸気経路には、水蒸気は通すが、ある程度以上の大きさの物体は通さない、図示しないフィルタを具備してもよい。

【0049】

図 7 には、高温高圧蒸気滅菌装置 50 で行われる一連の工程の 1 例を示す。

ここでは、予熱工程、プレバキューム工程、滅菌工程、陰圧乾燥工程からなる。

プレバキューム工程では、-0.09 ~ -0.07 MPa で 3 回行っている。この間、蒸気供給がなされ、温度も上昇する（図 7 は非常にラフな線で示してある）。 10

滅菌工程では、0.22 MPa で 135 （温度と圧力は対応している）で実施している。

【0050】

なお、以下の図 8 において説明するように内視鏡検査が終わると、内視鏡 2 の洗浄を行うことになる。このとき、内視鏡 2 の電気コネクタ部 11 には、圧力調整弁付き防水キャップ 33 を装着し、洗浄液が内視鏡 2 の内部に侵入したり、電気信号の接点ピン 38 に触れて将来的に 38 の表面を劣化（通電不良など）させたりしないようにする。洗浄工程が終わると、トレイ 35 に内視鏡 2 を所定形状で収納して、滅菌工程に移る。

【0051】

なお、圧力調整弁付き防水キャップ 33 の圧力調整弁 33a の通気路には、水蒸気は通すが、ある程度以上の大きさの物体は通さない、図示しないフィルタを設けるようにしてもよい。 20

【0052】

次に本実施例の作用を図 8 を参照して説明する。図 8 は内視鏡 2 のリプロセス時に行われる各ステップの詳細を示す。

ステップ S1 に示すように内視鏡 2 により内視鏡検査を行い、この内視鏡検査を終了した場合には、ステップ S2 に示すように（圧力調整弁付き）防水キャップ 33 を電気コネクタ部 11 に装着して内視鏡 2 の水密を確保する。その後、ステップ S3 及び S4 の洗浄作業（洗浄工程）を行う。 30

【0053】

まず、ステップ S3 で内視鏡 2 の外表面及び管路内の洗浄を行い、その後にステップ S4 の洗浄液のリンス及び乾燥を行う。

ステップ S3 及び S4 の洗浄作業が終わったら、ステップ S5 に示すように圧力調整弁付き防水キャップ 33 を装着したまま内視鏡 2 をトレイ 35 に収納する。

【0054】

続いて、ステップ S6 に示すように内視鏡 2 を収納したトレイ 35 を、ピールパックなどの滅菌バックに収納する。

その後、滅菌バックに収納した内視鏡 2 を図 3 に示す高温高圧蒸気滅菌装置 50 に投入し、ステップ S7 ~ S10 の滅菌作業（滅菌工程）を行う。 40

【0055】

このとき、ユーザは内視鏡 2 に対しては特別な作業は何もせず、単に場所を移すのみであるから、より速やかに滅菌に移ることができるし、誤作業によってこの後の滅菌が不十分になることもない。

【0056】

高温高圧蒸気滅菌装置 50 により、ステップ S9 の高温高圧蒸気滅菌を行う前にステップ S8 のプレバキューム（陰圧）の処理を行う。

このプレバキュームのステップでは、チャンバ 52 内部を陰圧にし、高温蒸気の供給とともに元の圧力に戻す。

【0057】

このとき、圧力調整弁 3 3 a があるので、内視鏡 2 内部もチャンバ 5 2 内とともに陰圧になり（給蒸用逆止弁 5 5 は閉状態を保つ）内視鏡 2 内部もチャンバ 5 2 とともに元の圧力に戻る（開放圧力差の分だけの差は残るが）。

このプロセスを最低 1 回行ってから、チャンバ 5 2 及び内視鏡 2 内の空間部 4 7 を加圧して蒸気滅菌の工程を行う。

【 0 0 5 8 】

なお、プレバキューム工程は、複数回行う方が、チャンバ 5 2 および内視鏡 2 内の空間部 4 7 の空気を十分抜けるので、次のステップ S 9 の高温高圧蒸気滅菌工程時に蒸気に置換しやすく、望ましい。

高温高圧蒸気滅菌の後は、ステップ S 1 0 のバキューウム（陰圧）の乾燥工程があることが望ましい。 10

【 0 0 5 9 】

この乾燥工程により、内視鏡 2 内の空間部 4 7 に入った蒸気を、圧力調整弁 3 3 a を通して取り除くことができ、内視鏡 2 内に湿気が残ることがなく、内視鏡 2 内の構成部品の耐久性を保つことができる（錆や湿気による劣化を極力回避できる）。そして、内視鏡 2 を高温高圧蒸気滅菌装置 5 0 から取り出す。

【 0 0 6 0 】

高温高圧蒸気滅菌装置 5 0 から取り出された内視鏡 2 を内視鏡検査に使用する前に、ステップ S 1 1 に示すように滅菌用パックを開封して取り出す。そして、内視鏡検査に使用することができる。 20

【 0 0 6 1 】

次に、図 9 を参照して給蒸用逆止弁 5 5 あるいは給蒸用温度弁 5 6 による作用を説明する。

図 9（A）はチャンバ 5 2 内の内視鏡 2 の構成を模式的に示し、比較のため図 9（B）は従来例におけるチャンバ 5 2 内の内視鏡 2' の構成を模式的に示す。図 9（A）では、給蒸用逆止弁 5 5 により、内視鏡 2 の内部の空間部 4 7 とチャンバ 5 2 内とが連通している様子を示す。給蒸用温度駆動弁 5 6 の場合は、給蒸用逆止弁 5 5 をそのまま給蒸用温度駆動弁 5 6 と読み替えればよい。

【 0 0 6 2 】

この図 9（B）に示す内視鏡 2' では、端部 6 1、6 2 とそれらに固定された外皮管体 6 3 a、6 3 b と、端部 6 1、6 2 で両端が開放し、外皮管体 6 3 a、6 3 b 内に収納された管路 6 4（例えば管路 4 5 を模擬したもの）、空間部 4 7、管路 6 4 の中間部分付近で 2 つの外皮管体 6 3 a、6 3 b を連結する接続部 6 5（操作部 8 を模擬したもの）とからなる。 30

【 0 0 6 3 】

図 9（A）に示す内視鏡 2 では、図 9（B）の構成において、端部 6 2 に圧力調整弁 3 3 a が設けてあり、また接続部 6 5 に給蒸用逆止弁 5 5 が設けられている。換言すると、図 9（B）に示す従来例の内視鏡 2' では、給蒸用逆止弁 5 5 あるいは給蒸用温度駆動弁 5 6 がなく、高温高圧蒸気滅菌工程においては、内視鏡 2' が水密状態で密閉された状態となる。 40

【 0 0 6 4 】

図 9（B）の状態では、空間部 4 7 はチャンバ 5 2 とは異なる密閉空間であるため、高温高圧滅菌工程においてもチャンバ 5 2 内に対して空間部 4 7 内は圧力が高くならず、温度もなかなか上がらない。

【 0 0 6 5 】

そのため、プレバキュームの後に管路 6 4 内に蒸気が入っても、その蒸気は空間部 4 7 の奥（端部 6 1 と端部 6 2 から離れた位置、例えば接続部 6 5 の内部あたり）に行くほど、蒸気の温度は上昇し難くなる（管路 6 4 の途中で、空間部 4 7 のために温度が低下しやすい）。そのため、滅菌を確実に行うためには、かなり長い時間がかかる恐れがある。

【 0 0 6 6 】

一般に、内視鏡検査は、同じ日に複数例が実施されることが多く、最初の検査で使った内視鏡をリプロセスして、同じ日に再度、そして何度も、使うことがよくある。そのとき、できるだけ早く確実にリプロセスできることが望まれている。

【0067】

本実施例の内視鏡2における図9(A)の作用を説明する。圧力調整弁33aと給蒸用逆止弁55とが設けられているので、空間部47内の圧力は図10のような挙動となる。

【0068】

まず、プレバキューム工程によって、圧力調整弁33aから空間部47内の空気が抜け、陰圧となるので、プレバキューム工程後の滅菌工程のときに給蒸用逆止弁55から蒸気がより入りやすくなる。

10

【0069】

続いて、加温・加熱(蒸気供給)の工程で、蒸気が給蒸用逆止弁55から空間部47に入る。給蒸用逆止弁55は管路64の中間部に近い連結部65に設けられているので、給蒸用逆止弁55から入った蒸気が空間部47全体に行き渡りやすくなる。

【0070】

したがって、チャンバ52内と空間部47は略同等の圧力、略同等の蒸気存在になり易く、そうすると管路64の奥の方であっても、連結部65の外からもチャンバ52内と同様のレベルで熱を加えられ、連結部65内のどの位置でも速やかな滅菌が可能になる。

また、圧力調整弁33aの通気路および給蒸用逆止弁55、給蒸用温度駆動弁56の重要な要素として、その蒸気経路のサイズがある。

20

【0071】

仮に、圧力調整弁33aの通気路の蒸気経路が空間部47の容積に対して非常に小さいものであったとする(例えば $\phi 0.1$ mmの経路など)。そうすると、チャンバ52内の圧力変化のスピードに対して、空間部47が同期することができず、タイムラグが生じる。

【0072】

プレバキューム工程では、チャンバ52内では、例えば -0.08 MPaの状態が3回繰り返して行われても、空間部47内は例えば -0.03 MPaまでしか下がらないうちに、チャンバ52内では圧力上昇の工程に入ることも有り得る。

【0073】

そうすると、空間部47内は十分なプレバキュームを行っていないので、もともと空間部47内にあった空気が多く残り、蒸気への置換が不十分となりうる。

この場合、チャンバ52内の最低圧力状態を長く保持するようにすれば、空間部47内の圧力もやがて最低まで下がるが、時間が長びくのはユーザが望む状態とは反対の方向である。

30

【0074】

加温・加圧工程や滅菌工程においても同様で、給蒸用逆止弁55や給蒸用温度駆動弁56の蒸気経路が非常に小さかった場合は、チャンバ52内が 0.22 MPaまで到達しても、空間部47内はなかなか到達せず遅れるので、結局、滅菌を達成するためには、滅菌時間(最高温度の状態)を長く延ばさなければならず、これもユーザの望む状態とは反対の方向である。

40

【0075】

以上より、圧力調整弁33aおよび給蒸用逆止弁55、給蒸用温度駆動弁56の蒸気経路は、空間部47の容積に対して十分な大きさが必要である。

例えば $\phi 1$ mm以上、できれば $\phi 5$ mm、 $\phi 10$ mmと、大きい方がより望ましい。

【0076】

できれば、圧力調整弁33aおよび給蒸用逆止弁55、給蒸用温度駆動弁56に連通する内視鏡2の内部の空間部47の中で、最もクリアランスの小さな部分のクリアランス面積よりも、圧力調整弁33aおよび給蒸用逆止弁55、給蒸用温度駆動弁56の経路面積が大きい方が、圧力調整弁33aおよび給蒸用逆止弁55、給蒸用温度駆動弁56が経路

50

のボトルネックになるのを防ぐことができる。

【0077】

このように、本実施例では、プレバキューム工程、高温高压蒸気滅菌工程において、チャンバ52内と内視鏡2内の空間部とが常時略同等の圧力で工程が推移するようにした。そうすることで、できるだけ短い時間で確実に管路内の滅菌が実施できる。

【0078】

なお、圧力調整弁33aや給蒸用逆止弁55、給蒸用温度駆動弁56の蒸気経路に、水蒸気は通すが、ある程度の大きさの物体は通さないフィルタがあると、内視鏡2内で使用されている潤滑剤や、塵などが、万が一にも滅菌作業中に内視鏡内から外部に出てくることはない。

10

【0079】

従って本実施例によれば以下の効果がある。

内視鏡2に内蔵された管路内の滅菌を、より速やかで確実に行うことができる。

【実施例2】

【0080】

次に本発明の実施例2を図11及び図12を参照して説明する。実施例1では、給蒸用逆止弁55或いは給蒸用温度駆動弁56を設けることにより、高温高压蒸気滅菌の際に内視鏡2内部に高温高压蒸気を流入させて内部の空間部47を蒸気で過熱滅菌できるようにしていたが、本実施例では発熱して管路を加熱する装置を設けたものである。

【0081】

20

図11は内視鏡2B及びこの内視鏡2Bに内蔵された発熱装置71の構成を模式的に示す。図9とほぼ同様にこの内視鏡2Bでは、端部61、62とそれらに固定された外皮管体63と、端部61、62で両端が開放し、外皮管体63内に収納された管路64とにより、内視鏡2Bの内部に外部と遮断された空間部47が形成されている。図11では図9における外皮管体63a、63b及び連結部65を外皮管体65で代表している。また、端部62には圧力調整弁33aが取り付けられている。

【0082】

本実施例では、空間部47内に発熱装置71を収納している。この発熱装置71は、電熱線72、回路電源73、スイッチ74を含んだ電気回路75からなる。

スイッチ74がオフ時には、電気回路75はスイッチ74によって遮断されているが、スイッチ74がオンの状態で電気回路75に電源73からの電流が流れ、電熱線72が発熱する。

30

【0083】

スイッチ74は平温時にはオフとなっているが、熱せされるとオンに切り替わる仕組みになっている。

図12に示すようにスイッチ74は、高温に反応して形状が変わる形状記憶合金パネ（以後SMAパネ76）からなり、通常は図12(A)に示すSMAパネ76は電熱線72に接続された接点77と離れた状態となり、オフである。

【0084】

そして、高温になると、SMAパネ76の形状が変わることによって図12(B)に示すように接点77に接触してオンに切り替わる。ここでは、SMAパネ76の例としてNiTi合金を採用している。

40

【0085】

このスイッチ74は、洗浄工程時の水温（例えば65℃）よりは高く、滅菌工程時のチャンバ52内の最高温度（例えば135℃）よりも小さい温度でオンになるようにできればよいが、洗浄工程まではより確実に水密を確保し、滅菌工程ではより長く開放するために、70℃以上100℃以下の温度でオンになることがより好ましい。ここでは、75℃以上でオンになるように設定されている。

発熱装置71は内視鏡2Bの内部全体に配置されても良いし、また一部でも良い。一部の場合は、管路の中間部付近に配置させるのが望ましい。

50

【 0 0 8 6 】

次に本実施例における作用を説明する。

高温高圧蒸気滅菌工程において、被滅菌物は蒸気に直接触れることによって加熱され、滅菌される。内視鏡 2 B の外表面は蒸気が直接当たるため加熱されやすいが、管路 6 4 と内視鏡 2 B の外表面によって囲まれた空間 4 7 は、密閉空間になっているため蒸気が入っていかず加熱されにくい。そのため、空間 4 7 の温度は直接蒸気が当たる部分に比べ温度の上がり方が遅くなる。

【 0 0 8 7 】

一方、内視鏡 2 B 内部の管路 6 4 の端部 6 1、6 2 は内視鏡 2 B 外部の空間に対し開放されているため、管路 6 4 内に蒸気は進入していく。しかし、管路 6 4 周辺に位置する空間 4 7 の温度の上がりが遅いため、管路 6 4 に進入した蒸気の熱が空間 4 7 に拡散してしまい、管路 6 4 内の温度は上昇しにくくなる。そのため、管路 6 4 内は滅菌に時間がかかりやすくなる。

10

【 0 0 8 8 】

ここで、内視鏡 2 B 内部に発熱装置 7 1 を内蔵した場合について述べる。

発熱装置 7 1 は、高温高圧滅菌工程時に受ける熱によって発熱する仕組みになっている。

【 0 0 8 9 】

そして上述したように、7 5 以上の温度になると、発熱装置 7 1 のスイッチ 7 4 がオンになり、発熱装置 7 1 が発熱を始める。発熱装置 7 1 より発する熱は空間 4 7 を加熱し温度を上げる。

20

【 0 0 9 0 】

空間 4 7 の温度が上がると、管路 6 4 に進入した蒸気の熱が空間 4 7 に拡散しにくくなる、もしくは空間 4 7 の温度が管路 6 4 内の温度よりも高くなる場合、蒸気に加え空間 4 7 中の熱によっても管路 6 4 を加熱することができる。その結果、管路 6 4 内は温度が上昇しやすくなり、速やかに滅菌しやすくなる。

【 0 0 9 1 】

滅菌工程が終わると、蒸気による加熱が終了し、内視鏡 2 B 周辺の空間温度が下がっていく。それに伴って、空間 4 7 の温度が下がっていき、発熱装置 7 1 も冷却される。発熱装置 7 1 が冷却され、スイッチ 7 4 の切り換え温度以下になると、スイッチ 7 4 がオフになり発熱装置 7 1 は発熱を止める。

30

【 0 0 9 2 】

広範囲にわたって加熱した方がより効率的に滅菌を行うことができるため、発熱装置 7 1 は内視鏡 2 B の内部全体に配置されるのが最も望ましい。しかし、内視鏡 2 B への内蔵物が増えると、内視鏡 2 B が大型化してしまうというデメリットがあるため、内視鏡 2 B 内部への内蔵物は極力少ないほうが良い。そこで、発熱装置 7 1 を内視鏡内の一部だけに設けて効果を出す方法として以下のようなことも考えられる。

【 0 0 9 3 】

高温高圧蒸気滅菌においては、管路 6 4 の開口部から離れるほど、つまり管路 6 4 の奥に行くほど蒸気が届きにくく、滅菌に時間がかかる。よって、発熱装置 7 1 は管路 6 4 の開口部から離れた位置、つまり管路の中間部付近に配置させるのが望ましい。

40

【 0 0 9 4 】

従って本実施例は以下の効果を有する。

内視鏡 2 B に内蔵された管路 6 4 内の滅菌をより速やかに確実に行うことができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 9 5 】

図 1 3 は内視鏡 2 C 及び発熱装置 7 1 C の構成を模式的に示す。この発熱装置 7 1 C は図 1 1 の発熱装置 7 1 において、スイッチ 7 4 の代わりにスイッチ 7 4 C を採用した構成である。

発熱装置 7 1 C の構造は、そのスイッチ 7 4 C を除く部分の構造以外は図 1 1 と同等で

50

ある。

【0096】

スイッチ74Cは平圧時にはオフとなっているが、内視鏡2Cが平常よりも高い圧力を受けるとオンに切り替わる仕組みになっている。

スイッチ74Cは内視鏡2Cの構成部において硬質部材で覆われた外表面78、例えば、内視鏡2Cの操作部8やコネクタ部10に配置させている。

【0097】

図14(A)及び図14(B)はスイッチ74Cの構成を示す。

スイッチ74Cは、頂部が内視鏡2Cの外表面78の開口に露出したスイッチ頭79、スイッチ頭79に固定された伝導体のスイッチ棒80、スイッチ棒80を支えるスイッチ押え81、スイッチ頭79とスイッチ押え81の間に位置するバネ82からなる。

【0098】

スイッチ頭79はその周辺に位置する操作部8もしくはコネクタ部10の外表面78との境界において水密を維持し、水密を維持したままスライドする。

スイッチ頭79は、その頂部にかかる圧力により、押し込まれようとするが、スイッチ頭79を押し込む力よりもバネ82の弾性力が大きい場合、スイッチ棒80は回路を形成する接点77から引き離され、スイッチ74Cは図14(A)に示すようにオフの状態になっている。

【0099】

しかし、高温高圧蒸気滅菌工程時にスイッチ頭79の頭頂部に高圧がかかり、スイッチ頭79を押し込む力がバネ82の弾性力よりも大きくなると、スイッチ頭79と共にスイッチ棒80が押し込まれ、スイッチ棒80が回路を構成する接点77に接触して、図14(B)に示すようにスイッチ74Cがオンになる。

【0100】

発熱装置71Cは弾性力の異なるバネ82を使用したり或いは外表面78とスイッチ押え81との間隔を調整することで、スイッチ74Cがオンになるときの圧力を調節することができる。

【0101】

高温高圧滅菌工程時以外にスイッチ74Cがオンにならないように、スイッチ74Cがオンになるときの圧力は、高温高圧蒸気滅菌以外の工程中にかかることがないような圧力、例えば0.3 kgf/cm²に設定すると良い。

また、スイッチ74Cは高温高圧蒸気滅菌の設定圧力以下の圧力でオンとなる必要がある。

【0102】

回路に通電した際に、回路電流が逃げていかないようにスイッチ頭79及びスイッチ押え81は絶縁体である必要がある。

高温高圧滅菌工程時以外に、他の物体との接触によってスイッチ頭79が押し込まれスイッチ74Cがオンになる事のないよう、スイッチ頭79の露出した部分には、スイッチ頭79と他の物体との接触を防ぐカバーが付いていることが望ましい。

【0103】

次に本実施例の作用を説明する。

発熱装置71Cは、高温高圧滅菌工程時に受ける圧力によって発熱する仕組みになっている。

【0104】

具体的な例を示すと、高温高圧蒸気滅菌工程において、内視鏡2Cが高圧の状況下に置かれると、スイッチ頭79の頂部にかかる圧力によって発熱装置71Cのスイッチ74Cがオンになり、発熱装置71Cが発熱を始める。発熱装置71Cが発熱することによって、空間47が加熱され、温度が上昇する。その結果、管路64内は温度が上昇しやすくなり、速やかに滅菌しやすくなる。

滅菌工程が終わり内視鏡周辺の空間圧力が下がると、スイッチ74Cがオフになり発熱

10

20

30

40

50

装置 7 1 C は発熱を止める。

【 0 1 0 5 】

実施例 2 のように温度でスイッチ 7 4 C がオンになる場合、高温高压蒸気滅菌は工程終了後も余熱が内視鏡 2 C 内部に残るため、しばらくの間、発熱装置 7 1 C は発熱し続ける。

【 0 1 0 6 】

内視鏡 2 C は耐性上、不必要に内視鏡 1 C を加熱することは好ましくない。それに対し、圧力は高温高压蒸気滅菌工程終了後に速やかに下がるため、発熱装置 7 1 C は速やかに発熱を止める。よって、内視鏡 2 C の耐性上は圧力によってスイッチ 7 4 C がオンになる方が好ましい。

10

本実施例によれば、実施例 2 の効果に加え、より不要な加熱を内視鏡 2 C に行うことなく滅菌できる。

【実施例 4】

【 0 1 0 7 】

次に本発明の実施例 4 を説明する。図 1 5 は内視鏡 2 D の可撓性を有する細長の挿入部 7 或いは可撓性を有する連結コード部 9 と発熱装置 7 1 D の構成例を模式的に示す。

発熱装置 7 1 D は内視鏡 2 D に内蔵されているが、それを制御するための制御装置 8 2 を外部に設け、高温高压蒸気滅菌工程時に発熱するように制御するようにしている。

【 0 1 0 8 】

挿入部 7 及び操作部 8 は、フレックス 8 4、ブレード 8 5、樹脂 8 6 からなる多層構造となっている。このうち、ブレード 8 5 を発熱装置 7 1 D として活用する。

20

ブレード 8 5 の材質には導電性を有する金属を用いており、電流が流れると発熱する性質を利用して、ブレード 8 5 を発熱させる。ブレード 8 5 の材質の具体的な例としては、ニクロム合金やステンレス等が挙げられる。

【 0 1 0 9 】

ブレード 8 5 はその一部が内視鏡 2 D の外部と電氣的に接続できるようになっており、外部に設けた制御装置 8 2 に接続される。制御装置 8 2 は高温高压蒸気滅菌工程時にブレード 8 5 へ電流を流すように設定される。制御装置 8 2 は高温高压蒸気滅菌装置 5 0 に組み込ませても良い。

【 0 1 1 0 】

30

ブレード 8 5 に流れた電流が内視鏡 2 D の内蔵物に流れてしまうと、内視鏡 2 D の性能に悪影響を及ぼす可能性がある、よって、ブレード 8 5 と内視鏡内蔵物との間には絶縁層を配置する必要がある。その一例として、フレックス 8 4 を絶縁物としても良い。

【 0 1 1 1 】

また、ブレード 8 5 に流れた電流が内視鏡 2 D 外部に流れないようにする必要がある。よって、樹脂 8 6 はブレード 8 5 に流れた電流が漏電することのないよう、十分な厚さを持たせ、その絶縁抵抗を大きくする必要がある。

【 0 1 1 2 】

次に本実施例の作用を説明する。

高温高压蒸気滅菌工程前にブレード 8 5 を制御装置 8 2 に接続する。

40

制御装置 8 2 は高温高压蒸気滅菌工程時にブレード 8 5 へ電流を流し、発熱させる、ブレード 8 5 が発熱することによって、空間 4 7 が過熱され、温度が上がる。その結果、管路 6 4 内は温度が上昇しやすくなり、速やかに滅菌しやすくなる。

【 0 1 1 3 】

高温高压蒸気滅菌工程が終わると制御装置 8 2 は送電を止め、ブレード 8 5 は発熱を止める。

本実施例においては、発熱装置 7 1 D の構成のうち、回路電源 7 3、スイッチ 7 4 を外部に配置することによって内視鏡への内蔵物を減らすことができ、第 2、実施例 3 と比較して内視鏡 2 D を小型化し易い。

【 0 1 1 4 】

50

特に、本実施例においては、従来の内視鏡の内蔵物を発熱装置 7 1 D として用いるため内視鏡 2 D の内蔵物量を増やすことがなく、内視鏡 2 D を大型化しなくてもよいという利点がある。

従って、本実施例は実施例 2 の効果に加え、より内視鏡を大型化することなく発熱装置を設けることができる。

【実施例 5】

【0 1 1 5】

次に図 1 6 を参照して本発明の実施例 5 を説明する。図 1 6 は内視鏡 2 E と発熱装置 7 1 E を模式的に示している。本実施例では、発熱装置 7 1 E を内視鏡 2 E に対し着脱可能にしている。

10

【0 1 1 6】

この場合は、発熱装置 7 1 E は内視鏡 2 E の管路 6 4 内に挿入できる細長形状をしており、先端は内視鏡 2 E の管路 6 4 内へ挿入され、他端は制御装置 8 2 へ接続されている。

次に本実施例の作用を説明する。

【0 1 1 7】

高温高圧蒸気滅菌工程前に発熱装置 7 1 E を管路 6 4 に挿入する。

この場合、内視鏡 2 E 内の全ての管路 6 4 内に発熱装置 7 1 E を挿入することが最も好ましいが、一部の管路 6 4 でも良い。

【0 1 1 8】

発熱装置 7 1 E は高温高圧蒸気滅菌工程時に発熱するよう、制御装置 8 2 によって制御され、管路 6 4 内を直接過熱するその結果、管路 6 4 内は速やかに滅菌されやすくなる。

20

発熱装置 7 1 E から発した熱が空間 4 7 に拡散することを防ぐため、管路 6 4 は断熱性の良い物質を用いるとより効果的である。

【0 1 1 9】

発熱装置 7 1 E を本実施例のようにすると、管路 6 4 内を直接加熱することになるため、空間 4 7 を過熱することによって管路 6 4 の加熱を促進していた実施例 2 ~ 実施例 4 よりも速やかに滅菌しやすい。また、発熱装置 7 1 E を設けるために内視鏡 2 E の現構成を変更する必要がないというメリットもある。

【0 1 2 0】

従って、本実施例は実施例 2 の効果に加え、内視鏡 2 E の構成を変えることなく速やかに滅菌しやすくなる効果を有する。

30

なお、上述した各実施例を部分的に組み合わせる等して構成される実施例も本発明に属する。

【0 1 2 1】

[付記]

1 . 一端が挿入部先端部で内視鏡外部に対して開放され、他端が挿入部以外の部位で内視鏡外部に対して開放され、それら端部以外の外周側が内視鏡内部に収納された管路を少なくとも 1 つ有し、前記管路の中間部分の外周側に内視鏡外部に対して水密が確保された空間部を有する高温高圧蒸気滅菌可能な内視鏡に対して、

前記空間部と内視鏡外部とを水密が確保された状態で前記内視鏡を洗浄する洗浄工程と

40

、
前記洗浄工程により洗浄された前記内視鏡に対して、高温高圧蒸気の雰囲気中において前記空間部側と前記管路の内側とを高温高圧蒸気で直接的に加熱する加熱工程により滅菌する滅菌工程と、

を具備することを特徴とする内視鏡の高温高圧蒸気滅菌処理方法。

【0 1 2 2】

2 a . 付記 1 において、前記加熱工程は、前記空間部と内視鏡外部とが高温高圧蒸気による滅菌工程と連動して連通する連通手段により形成される。

2 b . 付記 2 b において、前記加熱工程は、前記連通手段により内視鏡外部と前記空間部を連通させ、前記空間部と内視鏡外部とに前記高温高圧蒸気滅菌装置の高温高圧蒸気を供

50

給する連通工程を具備したことを特徴とした内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

【0123】

3. 付記2aにおいて、前記連通手段は、高温高压蒸気による滅菌工程のうち、加圧工程時に前記空間部よりも内視鏡外部の圧力が所定圧力以上高くなると連通し、前記洗浄工程の水圧では連通しない逆止弁であることを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

4. 付記2aにおいて、前記連通手段は、高温高压蒸気による滅菌工程のうち、所定温度以上になると連通され、前記洗浄工程や検査中には連通しない温度駆動弁であることを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

【0124】

5. 付記4において、前記温度駆動弁には、SMA（形状記憶合金）を用いたことを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

6. 付記2において、前記内視鏡は、前記空間部が内視鏡外部の圧力よりも所定圧力以上高くなると連通する圧力調整弁を1つ以上有し、前記高温高压蒸気による滅菌工程は、高温高压蒸気滅菌装置内を陰圧状態にする陰圧工程を有し、前記連通工程は、前記圧力調整弁と前記陰圧工程によって前記空間部と内視鏡外部とを一旦陰圧状態にした後に、前記連通手段によって前記空間部と内視鏡外部とに高温高压蒸気を供給する工程であることを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

【0125】

7. 付記2aおよび付記6において、前記連通手段や前記圧力調整弁の少なくとも1つは、内視鏡の操作部近傍に設けたことを特徴とする内視鏡。

8. 付記2aおよび付記6において、前記連通手段や前記圧力調整弁によって、内視鏡外部と前記空間部を連通する経路に、水蒸気は連通するが、ある大きさ以上の物体は通さないフィルタを有することを特徴とする内視鏡の高温高压蒸気滅菌処理方法。

【0126】

（付記2a～7の作用）

（付記2a、2b）

加熱工程中に、前記空間部と内視鏡外部が連通されることで、高温高压蒸気が前記空間部に供給され、供給された蒸気によって前記管路はその外周から温められる。前記管路が外周から温められることによって、前記管路内を通る蒸気は途中で冷やされることなく、中間部分（端部から離れた部分）まで到達する。

【0127】

（付記3）

洗浄工程では確実に水密確保され、前記連通工程のときに、前記高温高压蒸気滅菌装置内の圧力が前記空間部の圧力よりも一定以上高くなった時点で、内視鏡外部と前記空間部が連通されて高温高压蒸気が前記空間部に供給される。

（付記4）

洗浄工程では確実に水密確保され、前記連通工程のときに、前記水密弁の温度が一定以上高くなった時点で、内視鏡外部と前記空間部が連通されて、高温高压蒸気が前記空間部に供給される。

【0128】

（付記5）

SMAが高温高压蒸気の温度に反応して復元力を発揮することで、前記温度駆動弁を駆動することができる。

（付記6）

前記空間部が一旦陰圧状態になるので、連通工程のときに高温高压蒸気が前記空間部に浸透しやすい。蒸気が浸透しやすいことによって、前記管路と前記空間部を温めやすくなり、管路内を通る蒸気が冷やされずに中間部分まで到達しやすくなる。

【0129】

（付記7）

10

20

30

40

50

操作部近傍に設けたのが前記連通手段の場合、操作部近傍から内視鏡内部に蒸気が供給されることで、供給口から極端に遠い場所が無くなるため、内視鏡内部に蒸気が浸透しやすくなる。

操作部近傍に設けたのが前記圧力調整弁の場合、操作部近傍から空気が抜かれることで、空気の排出口から極端に遠い場所が無くなるため、内視鏡内部の空気を抜きやすくなる。すなわち、後の連通工程で内視鏡内部に蒸気が浸透しやすくなる。

これらにより、前記管路をより確実に温め、管路内を通る蒸気が冷やされずに中間部分まで到達しやすくなる。

【0130】

9. 一端が挿入部先端部で内視鏡外部に開口し、他端が挿入部以外の部位で内視鏡外部に開口し、その内側に流体等を通すための管路を少なくとも一つ有すると共に、前記管路の外側に連通し内視鏡外皮部で覆われて密閉された空間部を内視鏡外部に選択的に開閉する開閉手段を有し、かつ高温高圧蒸気に対する耐性を備えた内視鏡において、

前記高温高圧蒸気の雰囲気中で前記開閉手段を自動的に開状態に設定する開閉弁を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0131】

10. 付記9において、前記開閉弁は前記高温高圧蒸気の雰囲気中におけるその高温条件に対応する温度以上で開状態となる温度駆動弁である。

11. 付記9において、前記開閉弁は前記高温高圧蒸気の雰囲気中におけるその高圧条件に対応する圧力以上で開状態となる圧力駆動弁である。

【0132】

12. 一端が挿入部先端部で内視鏡外部に対して開放され、他端が挿入部以外の部位で内視鏡外部に対して開放され、それら端部以外が内視鏡内部に収納された管路を少なくとも一つ有する高温高圧蒸気滅菌可能な内視鏡において、

高温高圧蒸気滅菌の工程中に発熱して、前記管路の少なくとも一部を加熱する発熱装置を設けた内視鏡。

【0133】

13. 付記12において、前記発熱装置は前記管路の中間部付近に配置される。

14. 付記12において、前記発熱装置は前記内視鏡に内蔵されている。

15. 付記12において、前記発熱装置は前記内視鏡に対して着脱可能な構造をしており、高温高圧蒸気滅菌工程前に前記内視鏡に装着される。

16. 付記12において、前記発熱装置は高温高圧蒸気滅菌工程の際に受ける熱により起動して発熱し始めることを特徴とする。

【0134】

17. 付記12において、前記発熱装置は高温高圧蒸気滅菌工程の際に受ける圧力を合図に発熱し始めることを特徴とする。

18. 付記12において、前記発熱装置は高温高圧蒸気滅菌工程の前に設けた内視鏡以外の制御装置に接続され、滅菌工程時に発熱するよう制御される。

【0135】

(付記12～18の背景)

従来技術として特開2000-51323号公報がある。この従来技術では、内視鏡を高温高圧蒸気滅菌する際に、内視鏡内外の圧力差による内視鏡の外皮の破損を防ぐための滅菌処理方法が開示されている。

しかしながら、内視鏡に内蔵され、端部が内視鏡外部に開放している細長の管路内の滅菌を速やかに、かつ確実にを行うことに関しては特に述べられていない。

【0136】

(付記12～18の目的)

内視鏡に内蔵された管路内の滅菌を従来より速やかに、かつ確実にを行うことができる内視鏡を提供する。

その目的を達成するため、内蔵された細長の管路を有する内視鏡に高温高圧蒸気滅菌の

10

20

30

40

50

工程時に発熱する発熱装置を設けて、高温高圧蒸気滅菌の工程時に発熱する発熱装置により、内視鏡に内蔵された管路内の滅菌を従来より速やかに、かつ確実に行うことができるようにした。

【図面の簡単な説明】

【0137】

【図1】本発明の実施例1に係る内視鏡を備えた内視鏡装置の全体構成図。

【図2】トレイに内視鏡を収納した状態を示す図。

【図3】高温高圧蒸気滅菌装置の構成を示す斜視図。

【図4】内視鏡に設けられた管路系の構成を示す図。

【図5】給蒸用逆止弁の構造をその作用と共に示す概略図。

10

【図6】給蒸用温度弁の構造をその作用と共に示す概略図。

【図7】高温高圧蒸気滅菌で滅菌処理する一連の工程を圧力及び温度変化で模式的に示す図。

【図8】本実施例における内視鏡検査後に再使用できるように処理するリプロセス時の処理手順を示すフローチャート図。

【図9】給蒸用温度弁を設けてた内視鏡により高温高圧蒸気滅菌する場合の作用を従来例の場合と比較して示す説明図。

【図10】高温高圧蒸気滅菌する場合における内視鏡内部の空間部の圧力状態を示す図。

【図11】本発明の実施例2に係る内視鏡の模式的な構造を示す構成図。

【図12】図11の内視鏡内に内蔵されたスイッチの機能の説明図。

20

【図13】本発明の実施例3に係る内視鏡の模式的な構造を示す構成図。

【図14】図13の内視鏡内に内蔵されたスイッチの機能の説明図。

【図15】本発明の実施例4に係る内視鏡の挿入部等に設けられた発熱装置の構成図。

【図16】本発明の実施例5に係る内視鏡の挿入部等に設けられた発熱装置の構成図。

【符号の説明】

【0138】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 内視鏡

3 ... 光源装置

4 ... 信号ケーブル

30

5 ... プロセッサ

6 ... モニタ

7 ... 挿入部

8 ... 操作部

9 ... 連結コード

10 ... コネクタ部

11 ... 電気コネクタ部

17 ... 先端部

18 ... 送気送水ノズル

21 ... 気体供給口金

40

23 ... 送水タンク加圧口金

24 ... 液体供給口金

25 ... 吸引口金

26 ... 注入口金

33 ... 防水キャップ

33a ... 圧力調整弁

34 ... 滅菌用収納ケース

35 ... トレイ

37 ... 通気口

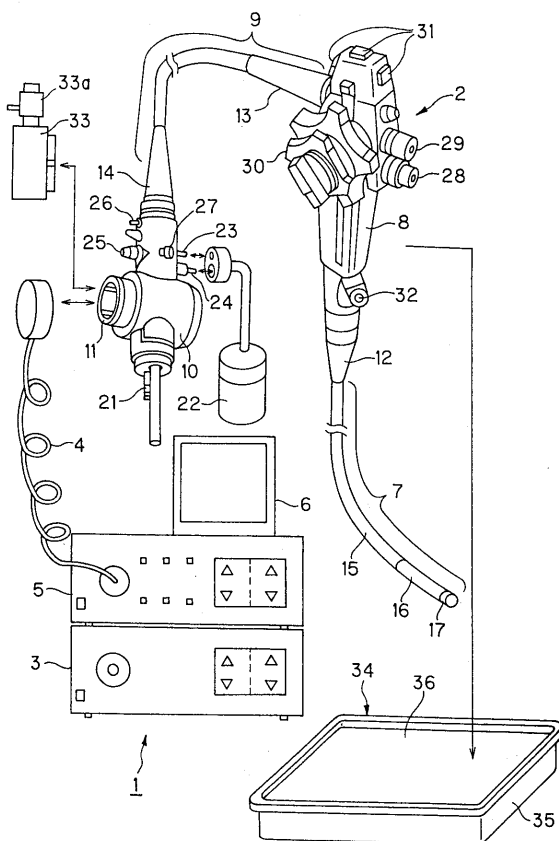
40 ~ 45 ... 管路

50

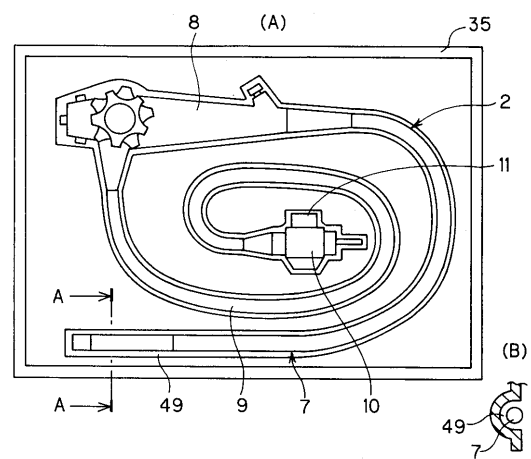
- 4 7 ... 空間部
- 4 9 ... 規制部
- 5 0 ... 高温高压蒸気滅菌装置
- 5 2 ... チャンバ
- 5 5 ... 給蒸用逆止弁
- 5 6 ... 給蒸用温度弁
- 5 7 ... 操作部外装体
- 5 9 ... パネ

代理人 弁理士 伊藤 進

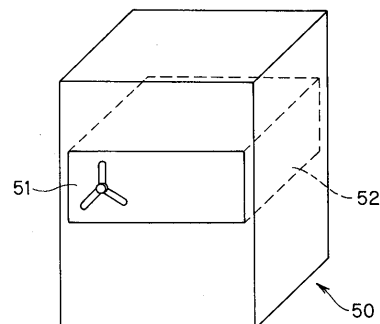
【図 1】



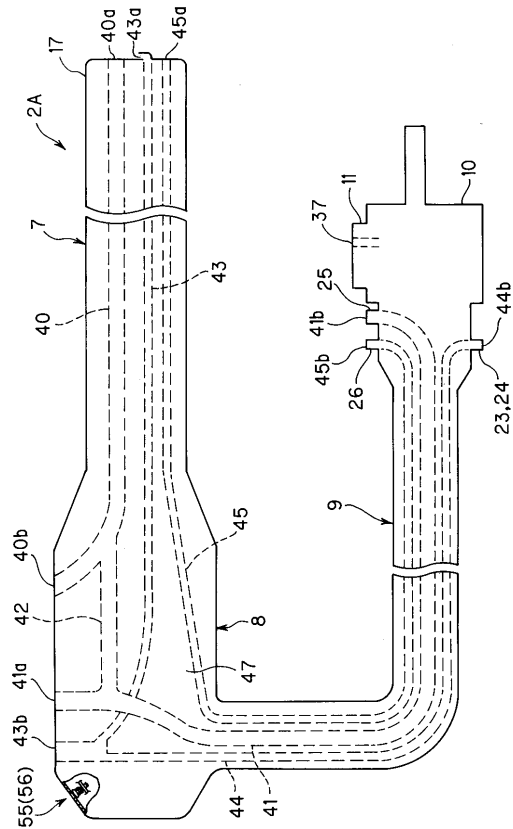
【図 2】



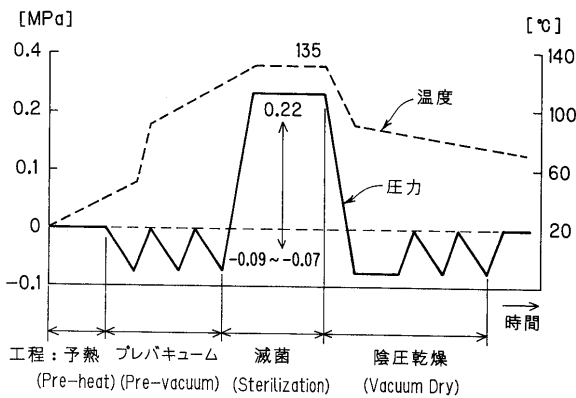
【図 3】



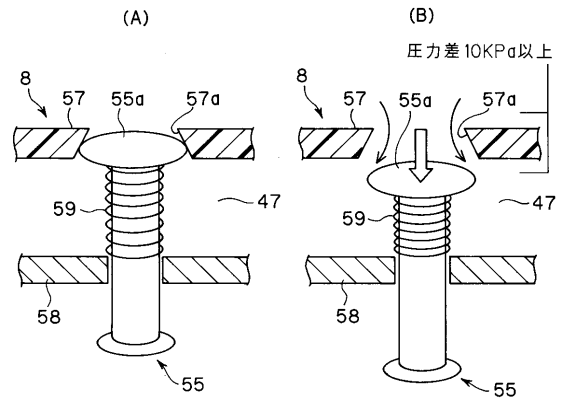
【図 4】



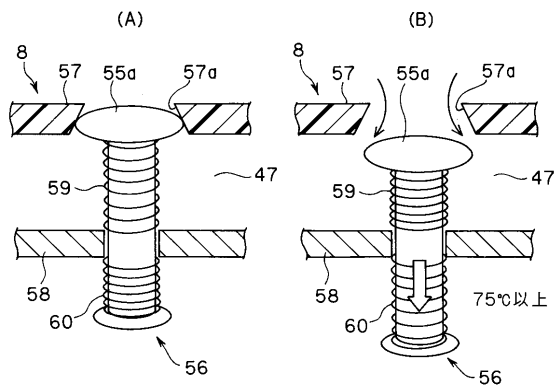
【図 7】



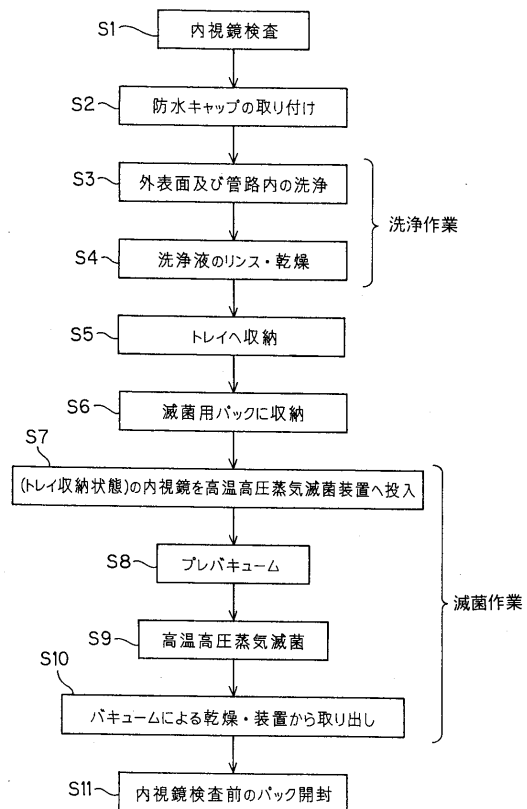
【図 5】



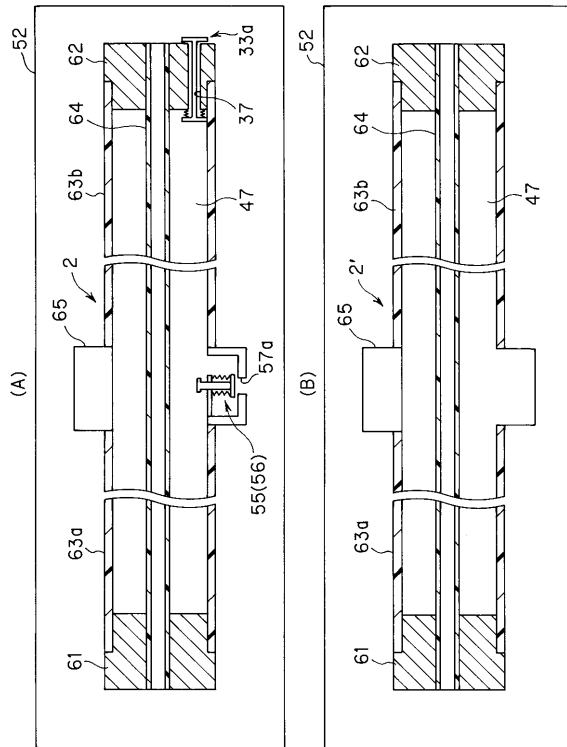
【図 6】



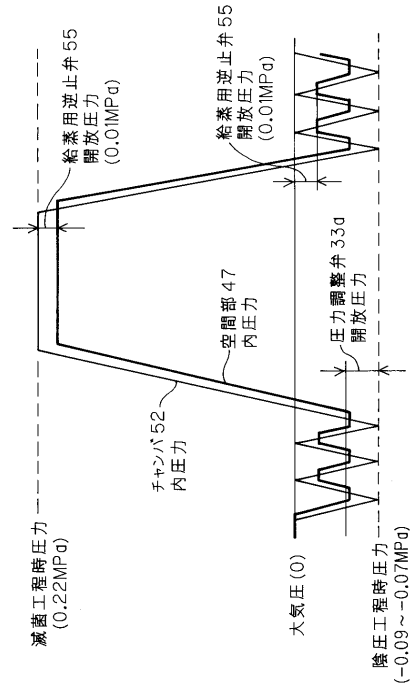
【図 8】



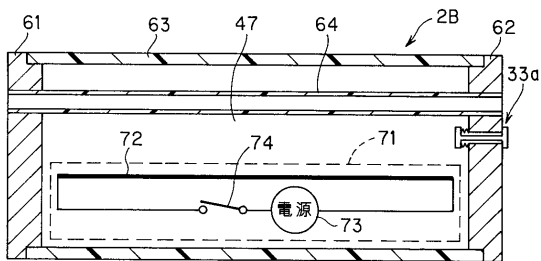
【図 9】



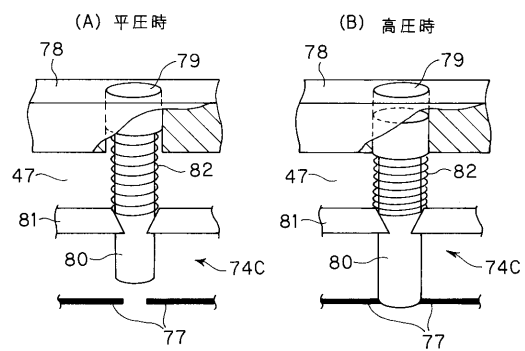
【図 10】



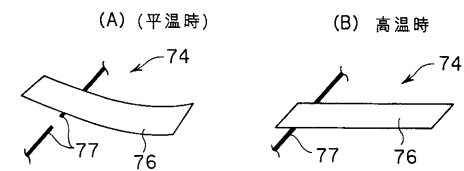
【図 11】



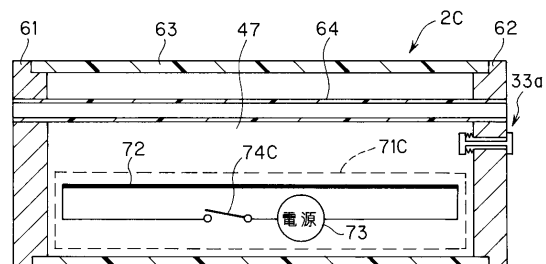
【図 14】



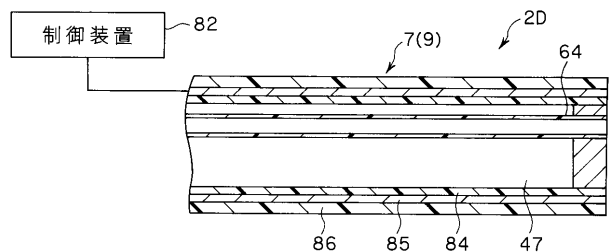
【図 12】



【図 13】



【図 15】



【補正対象項目名】 0 0 9 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

スイッチ頭79はその周辺に位置する操作部8もしくはコネクタ部10の外表面78との境界において水密を維持し、水密を維持したままスライドする。

スイッチ頭79は、その頂部にかかる圧力により、押し込まれようとするが、スイッチ頭79を押し込む力よりもバネ83の弾性力が大きい場合、スイッチ棒80は回路を形成する接点77から引き離され、スイッチ74Cは図14(A)に示すようにオフの状態になっている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

しかし、高温高圧蒸気滅菌工程時にスイッチ頭79の頭頂部に高圧がかかり、スイッチ頭79を押し込む力がバネ83の弾性力よりも大きくなると、スイッチ頭79と共にスイッチ棒80が押し込まれ、スイッチ棒80が回路を構成する接点77に接触して、図14(B)に示すようにスイッチ74Cがオンになる。

発熱装置71Cは弾性力の異なるバネ83を使用したり或いは外表面78とスイッチ押え81との間隔を調整することで、スイッチ74Cがオンになるときの圧力を調節することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

2a. 付記1において、前記加熱工程は、前記空間部と内視鏡外部とが高温高圧蒸気による滅菌工程と連動して連通する連通手段により形成される。

2b. 付記2aにおいて、前記加熱工程は、前記連通手段により内視鏡外部と前記空間部を連通させ、前記空間部と内視鏡外部とに前記高温高圧蒸気滅菌装置の高温高圧蒸気を供給する連通工程を具備したことを特徴とした内視鏡の高温高圧蒸気滅菌処理方法。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0128

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0128】

(付記5)

SMAが高温高圧蒸気の温度に反応して復元力を発揮することで、前記温度駆動弁を駆動することができる。

(付記6)

前記空間部が一旦陰圧状態になるので、連通工程のときに高温高圧蒸気が前記空間部に浸透しやすい。蒸気が浸透しやすいことによって、前記管路と前記空間部を温めやすくなり、管路内を通る蒸気が冷やされずに中間部分まで到達しやすくなる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0138

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0138】

- 1 ... 内視鏡装置
- 2 ... 内視鏡
- 3 ... 光源装置
- 4 ... 信号ケーブル
- 5 ... プロセッサ
- 6 ... モニタ
- 7 ... 挿入部
- 8 ... 操作部
- 9 ... 連結コード
- 10 ... コネクタ部
- 11 ... 電気コネクタ部
- 17 ... 先端部
- 18 ... 送気送水ノズル
- 21 ... 気体供給口金
- 23 ... 送水タンク加圧口金
- 24 ... 液体供給口金
- 25 ... 吸引口金
- 26 ... 注入口金
- 33 ... 防水キャップ
- 33 a ... 圧力調整弁
- 34 ... 滅菌用収納ケース
- 35 ... トレイ
- 37 ... 通気口
- 40 ~ 45 ... 管路
- 47 ... 空間部
- 49 ... 規制部
- 50 ... 高温高圧蒸気滅菌装置
- 52 ... チャンバ
- 55 ... 給蒸用逆止弁
- 56 ... 給蒸用温度弁
- 57 ... 操作部外装体
- 59、60 ... バネ
- 61、62 ... 端部
- 63 a、63 b ... 外皮管体
- 64 ... 管路
- 65 ... 連結部
- 71 ... 発熱装置
- 72 ... 電熱線
- 74 ... スイッチ
- 76 ... S M A バネ
- 78 ... 外表面
- 80 ... スイッチ棒
- 82 ... 制御回路
- 85 ... ブレード

【手続補正8】

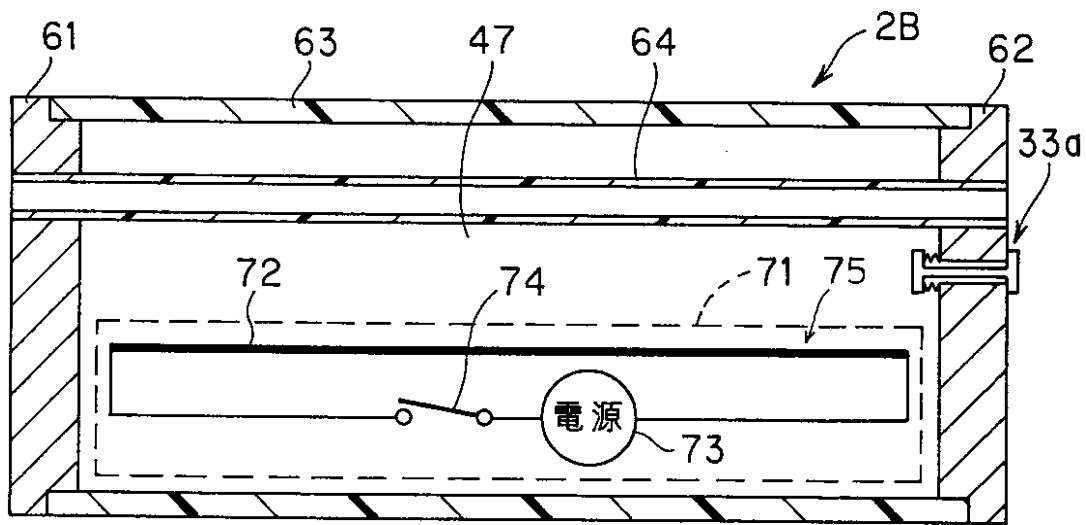
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 1】



【手続補正 9】

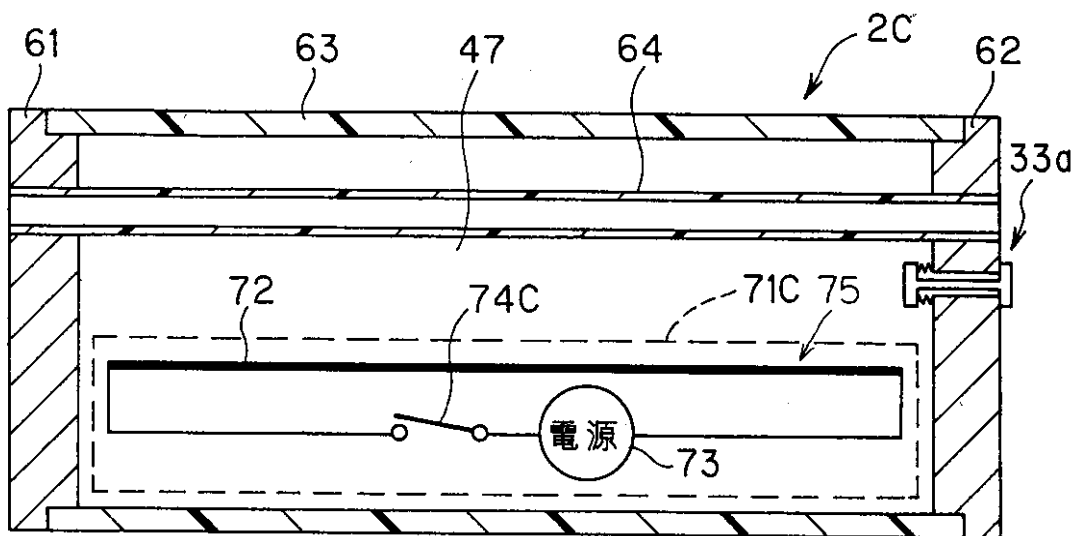
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 3】



【手続補正 1 0】

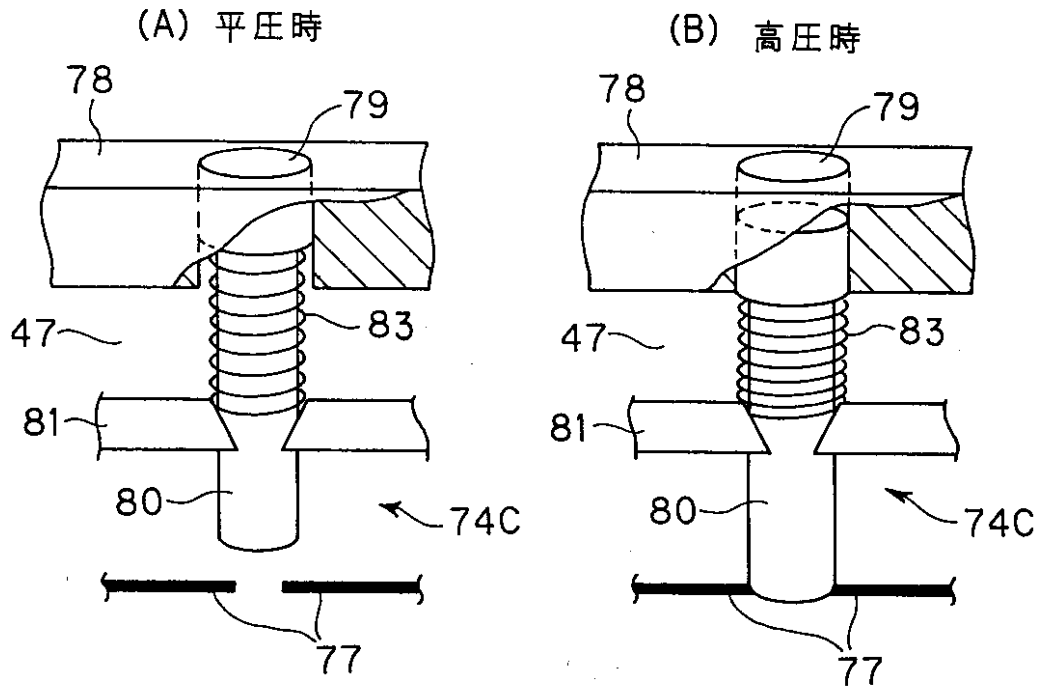
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 高瀬 精介

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 4C058 AA12 BB05 CC06 DD02 DD04 DD06 EE14

4C061 FF42 GG09 JJ13

专利名称(译)	内窥镜的高温，高压蒸汽灭菌处理方法		
公开(公告)号	JP2005052360A	公开(公告)日	2005-03-03
申请号	JP2003286093	申请日	2003-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	西家武弘 宫城正明 森山宏樹 高瀬精介		
发明人	西家 武弘 宫城 正明 森山 宏樹 高瀬 精介		
IPC分类号	A61L2/06 A61B1/12		
FI分类号	A61L2/06.B A61B1/12 A61B1/12.510 A61L2/06.Z A61L2/07 A61L2/26		
F-TERM分类号	4C058/AA12 4C058/BB05 4C058/CC06 4C058/DD02 4C058/DD04 4C058/DD06 4C058/EE14 4C061/FF42 4C061/GG09 4C061/JJ13 4C161/FF42 4C161/GG09 4C161/JJ13		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4472290B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的高温高压蒸汽灭菌方法，该方法比以前更快，更可靠地对内窥镜中内置的导管内部进行灭菌。

SOLUTION：空气或水可以供应到在插入部分7的尖端部分17开口和在连接线9的端部提供的连接器部分11开口的细长管道43等内部。导管的外侧是空间47，该空间47被皮肤等从外部密封。在操作单元8中的空间47中，在通向外部的开口内，例如在高温和高压蒸汽的气氛中，设置有用于蒸汽供应的止回阀55，使得该阀在高压条件下打开，当执行高温高压蒸汽灭菌时，打开用于蒸汽的止回阀55，从而从导管43的内部以及导管43的外侧的空间47侧进行高温高压蒸汽灭菌。还进行了高温高压蒸汽灭菌，从而可以快速而可靠地进行灭菌。[选择图]图4

