

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 10117

(P2003 - 10117A)

(43)公開日 平成15年1月14日(2003.1.14)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

A 6 1 B 1/12

A 6 1 B 1/12

4 C 0 5 8

A 6 1 L 2/06

A 6 1 L 2/06

B

4 C 0 6 1

F

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11数)

(21)出願番号 特願2001 - 203962(P2001 - 203962)

(22)出願日 平成13年7月4日(2001.7.4)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 池田 邦利

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉 (外 1 名)

F タ-ム (参考) 4C058 AA14 AA15 BB05 CC07 DD06

EE01 EE26

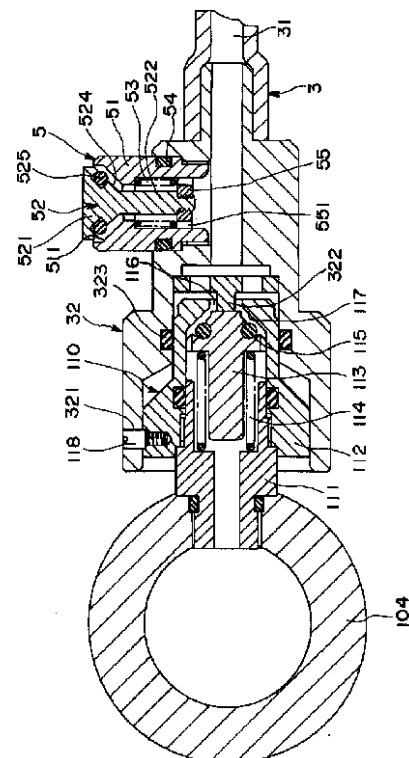
4C061 GG09 JJ11

(54)【発明の名称】 オートクレーブ装置

(57)【要約】

【課題】内視鏡内と滅菌槽内との圧力差によって内視鏡の湾曲部の外皮等が膨張、損傷するのを確実に防止することができるオートクレーブ装置を提供すること。

【解決手段】本発明のオートクレーブ装置は、滅菌槽内に収容した内視鏡を水蒸気滅菌する。滅菌槽内には、収容した内視鏡に接続可能な連通部3が設けられている。内視鏡の光源差込部104に設けられたコネクタ110に連通部3のコネクタ32を接続すると、内視鏡内と連通部3内とが連通する。コネクタ32には、内視鏡内の圧力が滅菌槽内の圧力に対して過大なるのを防止する安全弁5が設けられている。内視鏡内と滅菌槽内との圧力差が開弁圧力差以上になると、弁体52は、コイルバネ53の付勢力に抗して移動し、安全弁5が開く。安全弁5が開くと、内視鏡内の空気が滅菌槽内に排出される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡を收容して密閉し得る滅菌槽と、前記滅菌槽内に水蒸気を供給する水蒸気供給手段とを有し、前記内視鏡を水蒸気滅菌するオートクレーブ装置であって、

前記滅菌槽内に設けられ、前記滅菌槽内に收容した前記内視鏡に接続可能であり、前記内視鏡に接続した状態でその内部空間が前記内視鏡内と連通する連通部と、前記連通部に設けられ、前記内視鏡内の圧力が前記滅菌槽内の圧力に対して過大になるのを防止する安全弁とを有することを特徴とするオートクレーブ装置。

【請求項 2】 前記安全弁は、前記連通部内と前記滅菌槽内との圧力差によって開き、内部の空気を前記滅菌槽内に排出する請求項 1 に記載のオートクレーブ装置。

【請求項 3】 前記安全弁が開く前記圧力差は、前記内視鏡の湾曲部の外皮が損傷することのないような圧力差である請求項 2 に記載のオートクレーブ装置。

【請求項 4】 前記安全弁が開く前記圧力差は、50～300 mmHg である請求項 2 または 3 に記載のオートクレーブ装置。

【請求項 5】 前記安全弁は、前記連通部の前記内視鏡に対する接続端近傍に設けられている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のオートクレーブ装置。

【請求項 6】 前記安全弁は、ほぼ円錐面状の接合面を有する弁座と、前記弁座に対し移動可能に設けられ、前記弁座の接合面に対応した形状をなす接合面を有する弁体と、前記弁体の接合面と前記弁座の前記接合面とが接触するように付勢する付勢部材とを有する請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のオートクレーブ装置。

【請求項 7】 前記連通部を介して前記内視鏡内の圧力を調節する内視鏡内圧調節手段を有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のオートクレーブ装置。

【請求項 8】 前記内視鏡内圧調節手段は、前記内視鏡内を加圧する加圧ポンプと、前記内視鏡内を排気・減圧する吸引ポンプとを有する請求項 7 に記載のオートクレーブ装置。

【請求項 9】 前記滅菌槽内を排気・減圧する槽内排気手段を有する請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のオートクレーブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡を水蒸気滅菌するオートクレーブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】医療用内視鏡は、感染等を予防するため、使用する都度、消毒・滅菌を行う必要がある。この消毒・滅菌を水蒸気滅菌により行うオートクレーブ装置が知られている。

【0003】このようなオートクレーブ装置において

は、密閉可能な滅菌槽内に内視鏡を收容し、滅菌槽内お

よび内視鏡内を同期的に排気して減圧状態（低真空状態）とした後、滅菌槽内に高温高压の水蒸気を充填する。

【0004】滅菌槽内とともに、内視鏡内をも減圧状態にしてから水蒸気を充填する理由は、次の通りである。すなわち、滅菌槽内のみを減圧すると、内視鏡内の空気の圧力によって、内視鏡の湾曲部の外皮（湾曲ゴム）等が膨張し、損傷（伸び、破裂等）するからである。

【0005】従来のオートクレーブ装置では、滅菌槽内および内視鏡内を同期的に排気して減圧する際に、内視鏡内を排気・減圧する手段が万一故障し、内視鏡内が減圧されなくなると、内視鏡内の圧力が滅菌槽内の圧力に対して過大となり、内視鏡の湾曲部の外皮（湾曲ゴム）等が膨張し、損傷するおそれがあった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、内視鏡内と滅菌槽内との圧力差によって内視鏡の湾曲部の外皮等が膨張、損傷するのを確実に防止することができるオートクレーブ装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）～（9）の本発明により達成される。

【0008】（1） 内視鏡を收容して密閉し得る滅菌槽と、前記滅菌槽内に水蒸気を供給する水蒸気供給手段とを有し、前記内視鏡を水蒸気滅菌するオートクレーブ装置であって、前記滅菌槽内に設けられ、前記滅菌槽内に收容した前記内視鏡に接続可能であり、前記内視鏡に接続した状態でその内部空間が前記内視鏡内と連通する連通部と、前記連通部に設けられ、前記内視鏡内の圧力が前記滅菌槽内の圧力に対して過大になるのを防止する安全弁とを有することを特徴とするオートクレーブ装置。

【0009】これにより、内視鏡内と滅菌槽内との圧力差によって内視鏡の湾曲部の外皮等が膨張、損傷するのを確実に防止することができるオートクレーブ装置を提供することができる。

【0010】（2） 前記安全弁は、前記連通部内と前記滅菌槽内との圧力差によって開き、内部の空気を前記滅菌槽内に排出する上記（1）に記載のオートクレーブ装置。

【0011】これにより、内視鏡内の圧力が滅菌槽内の圧力に対して高くなったとき、内視鏡内の空気を滅菌槽内に迅速に排出することができる。

【0012】（3） 前記安全弁が開く前記圧力差は、前記内視鏡の湾曲部の外皮が損傷することのないような圧力差である上記（2）に記載のオートクレーブ装置。これにより、内視鏡の湾曲部をより確実に保護することができる。

【0013】（4） 前記安全弁が開く前記圧力差は、50～300 mmHg である上記（2）または（3）に

記載のオートクレーブ装置。これにより、内視鏡の湾曲部をより確実に保護することができる。

【0014】(5) 前記安全弁は、前記連通部の前記内視鏡に対する接続端近傍に設けられている上記(1)ないし(4)のいずれかに記載のオートクレーブ装置。

【0015】これにより、内視鏡内の圧力が滅菌槽内の圧力に対して高くなったとき、より迅速に安全弁が作動する。

【0016】(6) 前記安全弁は、ほぼ円錐面状の接合面を有する弁座と、前記弁座に対し移動可能に設けられ、前記弁座の接合面に対応した形状をなす接合面を有する弁体と、前記弁体の接合面と前記弁座の前記接合面とが接触するように付勢する付勢部材とを有する上記(1)ないし(5)のいずれかに記載のオートクレーブ装置。これにより、簡単な構造で、より確実に安全弁が作動する。

【0017】(7) 前記連通部を介して前記内視鏡内の圧力を調節する内視鏡内圧調節手段を有する上記(1)ないし(6)のいずれかに記載のオートクレーブ装置。

【0018】これにより、水蒸気充填時、内視鏡内の圧力を滅菌槽内の圧力に合わせて調節することができ、内視鏡の内部に水蒸気が侵入するのを確実に防止することができる。

【0019】(8) 前記内視鏡内圧調節手段は、前記内視鏡内を加圧する加圧ポンプと、前記内視鏡内を排気・減圧する吸引ポンプとを有する上記(7)に記載のオートクレーブ装置。

【0020】これにより、水蒸気充填時、内視鏡内の圧力を滅菌槽内の圧力に合わせて調節することができ、内視鏡の内部に水蒸気が侵入するのを確実に防止することができる。

【0021】(9) 前記滅菌槽内を排気・減圧する槽内排気手段を有する上記(1)ないし(8)のいずれかに記載のオートクレーブ装置。これにより、水蒸気滅菌後、真空乾燥を行うことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明のオートクレーブ装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0023】図1は、本発明のオートクレーブ装置の全体構成を示すブロック図、図2は、図1に示すオートクレーブ装置における滅菌槽内に内視鏡が収容された状態を示す平面図、図3は、図1に示すオートクレーブ装置における連通部と内視鏡との接続部付近の断面図(安全弁が閉じた状態)、図4は、図1に示すオートクレーブ装置における連通部と内視鏡との接続部付近の断面図(安全弁が開いた状態)である。

【0024】これらの図に示すオートクレーブ装置1は、内視鏡10を水蒸気滅菌するものであり、内視鏡1

0を収容する滅菌槽2と、滅菌槽2内に設けられた連通部3と、滅菌槽2内に水蒸気を供給する水蒸気供給手段4と、連通部3に設けられた安全弁5と、連通部3を介して滅菌槽2内に収容された内視鏡10内の圧力を調節する内視鏡内圧調節手段6と、各部の作動を制御する制御手段7とを有している。以下、各部の構成について説明する。

【0025】図2に示すように、滅菌槽2内には、内視鏡10を収容(収納)することができる。この滅菌槽2は、内視鏡10を収容した状態で密閉することができる密閉容器になっている。

【0026】図1に示すように、滅菌槽2には、槽内給気流路83の一端部が接続されており、槽内給気流路83の他端部は、外気に開放している。槽内給気流路83の途中には、第4電磁弁14が設けられている。

【0027】滅菌槽2内(内部空間)が減圧状態(大気圧より低い圧力)にあるときに第4電磁弁14を開状態にすると、外気が槽内給気流路83を通して滅菌槽2内に流入し、滅菌槽2内の圧力は、上昇して大気圧になる。第4電磁弁14を閉状態にすると、槽内給気流路83は、遮断(閉塞)される。

【0028】また、滅菌槽2には、排蒸流路84の一端部が接続されており、排蒸流路84の他端部は、外気に開放している。排蒸流路84の途中には、第6電磁弁16が設けられている。

【0029】滅菌槽2内に水蒸気が充填された状態で第6電磁弁16を開状態にすると、この水蒸気は、排蒸流路84を通して外部に流出し、滅菌槽2内は、大気圧になる。第6電磁弁16を閉状態にすると、排蒸流路84は、遮断(閉塞)される。

【0030】なお、槽内給気流路83と排蒸流路84とは、1つの流路で兼用にしてもよい。

【0031】図1および図2に示すように、滅菌槽2内には、滅菌槽2内に収容された内視鏡10に接続可能な連通部3が設けられている。

【0032】連通部3は、連通管31と、連通管31の一端部に設けられたコネクタ32とを有している。連通管31の他端部は、滅菌槽2外に延びる給排管63に接続されている。

【0033】滅菌を行う際には、滅菌槽2内に収容した内視鏡10にコネクタ32を接続する。内視鏡10にコネクタ32を接続した状態では、後に詳述するように、内視鏡10内と連通部3内とが連通するようになっている。

【0034】ここで、内視鏡10について説明する。図2に示すように、内視鏡10は、可撓性を有する長尺の挿入部可撓管101と、挿入部可撓管101の基端側に設けられ、術者が把持して内視鏡10全体を操作する操作部102と、挿入部可撓管101の先端側に設けられた湾曲部103と、光源装置(図示せず)に差し込む光

源差込部 104 と、光源差込部 104 とを接続する接続部可撓管 105 と、操作部 102 に設けられた操作レバー 106 とを有している。この内視鏡 10 の内部には、例えば、光ファイバー束、電線ケーブル、ケーブル、またはチューブ類等の内蔵物（図示せず）が配置、挿通されている。

【0035】湾曲部 103 は、通常、互いに回転自在に連結された複数の節輪と、該節輪の外周に被覆された網状管（編組体）と、該網状管の外周に被覆された外皮とで構成されている。操作レバー 106 を操作すると、挿入部可撓管 101 内に配設された湾曲操作ワイヤーが引っ張られることにより、湾曲部 103 が 2 方向（または 4 方向）に湾曲するようになっている。すなわち、操作部 102 から湾曲部 103 の湾曲状態を遠隔操作できるようにしている。

【0036】この湾曲部 103 の外皮（湾曲ゴム）は、例えば各種ゴム材料等の柔軟な弾性材料で構成されている。

【0037】挿入部可撓管 101 と接続部可撓管 105 とは、それぞれ、中空部を有する（管状の）芯材の外周を外皮で被覆した内視鏡用可撓管で構成されている。内視鏡用可撓管等の外皮は、例えば各種ゴム材料等の弾性材料や合成樹脂材料等で構成されている。

【0038】このような内視鏡 10 の外装は、気密性を有している。すなわち、内視鏡 10 の内部空間（内蔵物の設置空間）は、密閉空間になっている。

【0039】しかし、内視鏡用可撓管等の外皮は、多少の気体透過性を有しており、水蒸気滅菌時に、内視鏡 10 内・外の圧力差が大きいと、水蒸気を透過させる。

【0040】また、使用回数を重ねて劣化が進行したような場合には、特に湾曲部 103 の外皮（湾曲ゴム）等にピンホール、亀裂等が生じて、気密性が損なわれる場合もある。また、内視鏡 10 の各部の接続部（連結部）のシール不良を生じることにより、気密性が損なわれる場合もある。

【0041】図 3 に示すように、内視鏡 10 の光源差込部 104 には、連通部 3 のコネクタ 32 と連結可能なコネクタ 110 が設けられている。ここでは、図 3 中の左側を「一端」、右側を「他端」として説明する。

【0042】コネクタ 110 は、光源差込部 104 から突出するように設けられた略円筒状の内筒部材（ケーシング）111 と、該内筒部材 111 の他端側の外周に螺合して固定された略円筒状の外筒部材（ケーシング）112 と、内筒部材 111 および外筒部材 112 の内側に設置された弁体 113 と、該弁体 113 を他端方向に付勢するコイルバネ 114 とを有している。

【0043】弁体 113 は、他端側に傘状部（円錐台状部）を有する略キノコ形状をなしており、該傘状部の外側には、リング 115 が設置されている。

【0044】内筒部材 111 および外筒部材 112 の内

部空間は、内視鏡 10 全体の内部空間に連通している。

【0045】外筒部材 112 の他端部には、開口 116 が形成されている。また、外筒部材 112 の他端部の内面 117 は、弁体 113 の傘状部に対応したすり鉢状（円錐台状）をなしている。

【0046】一方、連通部 3 のコネクタ 32 は、コネクタ 110 を一端側から挿入可能なほぼ円筒状をなしており、コネクタ 32 の他端部には、連通管 31 の一端部が固着されている。

【0047】コネクタ 32 の一端部の周壁には、L 字型をなす係合溝 321 が設けられており、この係合溝 321 は、外筒部材 112 の外周に突設された係合ピン 118 と係合し得るようになっている。

【0048】コネクタ 32 内にコネクタ 110 を挿入し、コネクタ 32 を所定方向に僅かに回転させると、係合溝 321 と係合ピン 118 とが係合してコネクタ 32 とコネクタ 110 とが連結され、抜けなくなる。また、コネクタ 32 を前記と反対方向に僅かに回転させると、コネクタ 32 とコネクタ 110 とが分離可能になる。

【0049】コネクタ 32 の内周には、リング 323 が設けられており、コネクタ 32 とコネクタ 110 とを連結した状態（図 3 および図 4 に示す状態）では、外筒部材 112 の外周面がリング 323 の内周に接触して、気密性が確保される。

【0050】また、コネクタ 32 の内部には、一端方向に向かって突出する凸部 322 が設けられている。

【0051】コネクタ 110 にコネクタ 32 が連結されていない状態、すなわち、内視鏡 10 の通常の使用状態では、コイルバネ 114 の付勢力により、弁体 113 の傘状部（リング 115）が内面 117 に圧接されることにより、開口 116 が閉塞され、内視鏡 10 の内部は、気密的に密閉された状態になっている。

【0052】これに対し、コネクタ 110 にコネクタ 32 を連結した状態では、凸部 322 が弁体 113 をコイルバネ 114 の付勢力に抗して一端方向に移動させ、弁体 113 の傘状部が内面 117 から離間した状態となり、開口 116 が開通する。これにより、内視鏡 10 の内部空間は、コネクタ 110 内およびコネクタ 32 内を介して、連通管 31 内（連通部 3 内）と連通した状態になる。

【0053】よって、コネクタ 110 にコネクタ 32 を連結した状態では、内視鏡 10 内の圧力と、連通部 3 内の圧力とは、等しくなる。

【0054】このような連通部 3 を設けたことにより、オートクレーブ装置 1 では、後述するように、連通部 3 を介して、内視鏡 10 内の圧力を検出したり、内視鏡 10 内の圧力を調節することができる。

【0055】連通部 3 には、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力に対して過大になるのを防止する安全弁 5

が設けられている。

【0056】図3および図4に示すように、安全弁5は、コネクタ32の軸方向と垂直な方向に突出するように設けられており、ほぼ円筒状をなす弁座51と、弁座51の内側に設けられた弁体52およびコイルバネ（付勢部材）53とを有している。

【0057】弁座51は、コネクタ32の他端側外周に形成された孔にその一部が挿入されるように設けられており、例えば螺合によりコネクタ32に対し着脱自在に固定されている。弁座51内は、コネクタ32内に連通してあり、弁座51と、コネクタ32との間には、リング54が設置され、気密性が確保されている。この弁座51は、ほぼ円錐面状（すり鉢状）をなす接合面511を有している。

【0058】弁体52は、弁座51と同心的（同軸的）に設けられており、ほぼ円錐台状をなす封止部521と、封止部521から図3および図4中の下方向に延びる軸部522とを有している。

【0059】封止部521は、接合面511に対応した形状をなす接合面524を有しており、接合面524に形成された凹部（溝）内には、リング525が設置されている。

【0060】軸部522は、コイルバネ53の内側に挿入されている。軸部522の図3および図4中の下端部には、バネ受け（バネ座）55が例えば螺合により着脱自在に固定されている。バネ受け55は、ほぼ円盤状をなし、その外周部の一部には、空気を通過させる溝（切欠き）551が形成されている。

【0061】コイルバネ53は、圧縮された状態になっており、その図3および図4中の下端部は、バネ受け55に当接している。これにより、コイルバネ53は、バネ受け55を介して、弁体52を図3および図4中の下方向に付勢している。

【0062】このような安全弁5は、後に詳述するように、内視鏡10内（連通部3内）の圧力が滅菌槽2内の圧力よりある程度以上高くなると開き、内部の空気を滅菌槽2内に逃がす（排出する）。安全弁5が開くときの、内視鏡10内（連通部3内）と滅菌槽2内との圧力差を以下「開弁圧力差」と言う。

【0063】コイルバネ53の付勢力（弾性力）は、最適な大きさの開弁圧力差が得られるような付勢力に設定されている。

【0064】また、コイルバネ53の付勢力は、調整可能であるのが好ましい。これにより、例えば内視鏡10の種類等に応じて、安全弁5の開弁圧力差を最適に調整（設定）することができる。

【0065】本実施形態では、コイルバネ53を交換することにより、コイルバネ53の付勢力を調整することができる。コイルバネ53の交換は、コネクタ32に対する弁座51の螺合を解除することにより、容易に行う

ことができる。

【0066】安全弁5は、内視鏡10内（連通部3内）の圧力と、滅菌槽2内の圧力との関係により、次のように作動する。

【0067】滅菌槽2内の圧力が内視鏡10内より高い場合には、その圧力差およびコイルバネ53の付勢力により、弁体52の接合面524（リング525）が弁座51の接合面511に圧接され、安全弁5は、閉状態（図3に示す状態）になる。すなわち、安全弁5は、逆止弁になっており、滅菌槽2内の気体（蒸気）が安全弁5を通して内視鏡10内（連通部3内）に侵入することはない。

【0068】内視鏡10内の圧力が滅菌槽2内の圧力より高い場合であって、内視鏡10内と滅菌槽2内との圧力差が開弁圧力差より小さい場合には、コイルバネ53の付勢力により、弁体52の接合面524（リング525）が弁座51の接合面511に圧接され、安全弁5は、閉状態を保つ。

【0069】この状態から、内視鏡10内の圧力が滅菌槽2内の圧力に対してさらに高くなり、内視鏡10内と滅菌槽2内との圧力差が開弁圧力差以上になると、その圧力差によって、弁体52は、コイルバネ53の付勢力に抗して図3および図4中の上方向に移動し、接合面524（リング525）が接合面511から離間する。すなわち、安全弁5は、開状態（図4に示す状態）になる。

【0070】安全弁5が開状態になると、内部（内視鏡10内および連通部3内）の空気が接合面524と接合面511との間を通過して滅菌槽2内に逃がされ（排出され）、内視鏡10内の圧力は、低下する。

【0071】内視鏡10内の圧力が低下して、内視鏡10内と滅菌槽2内との圧力差が開弁圧力差より小さくなると、圧力差による力よりもコイルバネ53の付勢力が勝って、弁体52が図3および図4中の下方向に移動し、安全弁5は、再び閉状態になる。

【0072】このように、内視鏡10の圧力が高くなり、内視鏡10内と滅菌槽2内との圧力差が開弁圧力差以上になると、その都度、安全弁5が開いて内部の空気が滅菌槽2内に排出され、内視鏡10の圧力が低下する。

【0073】よって、このような安全弁5の作動により、内視鏡10内と滅菌槽2内との圧力差は、開弁圧力差以上に大きくなることがない。すなわち、内視鏡10内の圧力は、滅菌槽2内の圧力に対し、開弁圧力差以上高くなることが防止される。

【0074】安全弁5の開弁圧力差は、内視鏡10の湾曲部103の外皮（湾曲ゴム）が損傷（伸び、破裂等）することのないような圧力差とされる。すなわち、安全弁5の開弁圧力差は、50～300mmHgであるのが好ましく、150～250mmHgであるのがより好ま

しく、例えば200mmHg程度とすることができる。

【0075】本発明のオートクレーブ装置1では、このような安全弁5を設けたことにより、内視鏡10内の圧力が滅菌槽2内の圧力に対して過大になるのが防止され、例えば内視鏡10の湾曲部103の外皮等が膨張して損傷（伸び、破裂等）するようなことを確実に防止することができる。

【0076】また、本実施形態では、連通部3の内視鏡10に対する接続端近傍（コネクタ32）に安全弁5を設けたことにより、内視鏡10内の圧力が滅菌槽2内の圧力に対して過大になりそうになると、より迅速に安全弁5が開いて、内視鏡10内の圧力上昇が回避される。よって、より確実に内視鏡10を保護することができる。

【0077】図1に示すように、水蒸気供給手段4は、高温高压の水蒸気を発生する蒸気発生部41と、該蒸気発生部41と滅菌槽2とを接続する給蒸流路42とを有している。給蒸流路42の途中には、第3電磁弁13が設けられている。

【0078】第3電磁弁13を開状態にすると、蒸気発生部41で発生した水蒸気は、給蒸流路42を通過して滅菌槽2内に供給される。第3電磁弁13を閉状態にすると、給蒸流路42が遮断（閉塞）される。

【0079】本実施形態では、連通部3を介して、滅菌槽2内に収容した内視鏡10内の圧力を調節する内視鏡内圧調節手段6が設けられている。内視鏡内圧調節手段6は、内視鏡10内を減圧（排気）する吸引ポンプ（真空ポンプ）61と、内視鏡10内を加圧する加圧ポンプ（送気ポンプ）62とを有している。

【0080】吸引ポンプ61は、給排管63に対し内視鏡内排気流路64で接続されている。すなわち、内視鏡内排気流路64は、連通管31から分岐して設けられており、分岐端の反対側の端部は、吸引ポンプ61に接続されている。内視鏡内排気流路64の途中には、第2電磁弁12が設けられている。

【0081】吸引ポンプ61を作動し、第2電磁弁12を開状態にすると、内視鏡10内の空気が連通管31、給排管63および内視鏡内排気流路64を通過して排出され、内視鏡10内の圧力が低下する。第2電磁弁12を閉状態にすると、内視鏡内排気流路64は、遮断（閉塞）される。

【0082】また、加圧ポンプ62は、給排管63に対し、内視鏡内給気流路65で接続されている。すなわち、内視鏡内給気流路65は、連通管31から分岐して設けられており、分岐端の反対側の端部は、加圧ポンプ62に接続されている。内視鏡内給気流路65の途中には、第5電磁弁15が設けられている。

【0083】加圧ポンプ62を作動し、第5電磁弁15を開状態にすると、外気が内視鏡内給気流路65、給排管63および連通管31を通過して内視鏡10内に送り込

まれ、内視鏡10内の圧力が上昇する。第5電磁弁を開状態にすると、内視鏡内給気流路65は、遮断（閉塞）される。

【0084】また、吸引ポンプ61は、滅菌槽2内を排気・減圧する槽内排気手段ともなるものである。すなわち、吸引ポンプ61と滅菌槽2とは、槽内排気流路81で接続されており、該槽内排気流路81の途中には、第1電磁弁11が設けられている。

【0085】吸引ポンプ61を作動し、第1電磁弁11を開状態にすると、滅菌槽2内の空気が槽内排気流路81を通過して排出され、滅菌槽2内は、減圧状態（低真空状態）になる。第1電磁弁11を閉状態にすると、槽内排気流路81は、遮断（閉塞）される。

【0086】給排管63の端部（または途中）には、内視鏡10内の圧力を検出する圧力センサ（内視鏡内圧検出手段）85が設けられている。内視鏡10内と給排管63内とは、連通部3を介して連通するため、圧力が等しくなる。よって、圧力センサ85で内視鏡10内の圧力を検出することができる。

【0087】滅菌槽2内に連通する管路82には、滅菌槽2内の圧力を検出する圧力センサ（槽内圧検出手段）86が設けられている。なお、圧力センサ86は、滅菌槽2内に連通する他の流路や滅菌槽2内に設けられていてもよい。

【0088】第1電磁弁11～第6電磁弁16、吸引ポンプ61、加圧ポンプ62、圧力センサ85、圧力センサ86は、それぞれ、制御手段7に電氣的に接続されている。制御手段7は、予め定められたプログラムや圧力センサ85および圧力センサ86からの入力信号等に基づいて、各部の作動を制御する。

【0089】図5は、各部の作動を示すタイムチャートである。以下、同図を参照して、オートクレーブ装置1の作動について説明する。

【0090】オートクレーブ装置1は、滅菌槽2内に収容した内視鏡10を水蒸気滅菌する滅菌工程と、内視鏡10および滅菌槽2内を乾燥する乾燥工程とを行う。

【0091】〔滅菌工程〕滅菌工程では、まず、滅菌槽2内および内視鏡10内が同期的に排気、減圧される。すなわち、吸引ポンプ61を作動するとともに、第1電磁弁11および第2電磁弁12が開状態、第3電磁弁13～第6電磁弁16が閉状態とされる（図5中の ）。

【0092】これにより、滅菌槽2内および内視鏡10内は、同期的に圧力が降下し、所定の圧力 P_1 となるまで減圧される。このときの圧力 P_1 は、特に限定されないが、通常、大気圧 P_0 よりも600mmHg程度以上低い圧力であるのが好ましく、例えば、大気圧 P_0 よりも740mmHg程度低い圧力とすることができる。

【0093】このような減圧の際、例えば第2電磁弁12が故障して閉じたままになったような場合には、滅菌槽2内のみが減圧されることとなり、内視鏡10内の圧

力が滅菌槽 2 内の圧力に対して高くなる。本発明では、安全弁 5 を設けたことにより、このような場合であっても、内視鏡 10 内（連通部 3 内）の空気を滅菌槽 2 内に逃がすことができ、内視鏡 10 を保護することができる。

【0094】これに対し、仮に安全弁 5 が設けられていないとすると、前記のような場合、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力に対して過大になり、内視鏡 10 の湾曲部 103 の外皮等が膨張して損傷（伸び、破裂等）するおそれが生じる。

【0095】滅菌槽 2 内および内視鏡 10 内の圧力が P_1 になったら、減圧を終了し、滅菌槽 2 内に水蒸気を供給して滅菌を行う。すなわち、第 1 電磁弁 11 を閉状態、第 3 電磁弁 13 を開状態とする（図 5 中の ）。これにより、蒸気発生部 41 で発生した水蒸気が滅菌槽 2 内に供給、充填され、滅菌槽 2 内の圧力は、上昇する（図 5 中の ~ ）。

【0096】滅菌槽 2 内に水蒸気が充填されると、この水蒸気により、内視鏡 10 の外表面、処置具挿通チャネルの内面等が消毒、滅菌される。

【0097】本実施形態のオートクレーブ装置 1 は、滅菌槽 2 内に水蒸気を充填したとき、内視鏡内圧調節手段 6 により、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力に対応した圧力になるように調節する。

【0098】すなわち、滅菌槽 2 内に水蒸気の供給を開始するとともに、加圧ポンプ 62 を作動（オン）し、第 5 電磁弁 15 を開状態にする（図 5 中の ）。これにより、内視鏡 10 内は、加圧され、内視鏡 10 内の圧力は、滅菌槽 2 内の圧力と同期的に上昇する（図 5 中の ~ ）。

【0099】本実施形態では、滅菌槽 2 内に水蒸気を充填したとき、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力に可及的に等しくなるように内視鏡内圧調節手段 6 を作動する。

【0100】すなわち、圧力センサ 85 で検出された内視鏡 10 内の圧力が圧力センサ 86 で検出された滅菌槽 2 内の圧力より低い場合には、第 2 電磁弁 12 を閉状態、第 5 電磁弁 15 を開状態とし、加圧ポンプ 62 で内視鏡 10 内を加圧する。逆に、圧力センサ 85 で検出された内視鏡 10 内の圧力が圧力センサ 86 で検出された滅菌槽 2 内の圧力より高い場合には、第 2 電磁弁 12 を開状態、第 5 電磁弁 15 を閉状態とし、吸引ポンプ 61 で内視鏡 10 内を減圧する。

【0101】このように内視鏡内圧調節手段 6 を作動することにより、内視鏡 10 内の圧力は、滅菌槽 2 内の圧力（滅菌槽 2 内に供給、充填される水蒸気の圧力） P_2 に可及的に等しくなるように調節（加圧）される。

【0102】内視鏡 10 内の圧力がほぼ P_2 になったら、吸引ポンプ 61 および加圧ポンプ 62 を停止（オフ）するとともに、第 2 電磁弁 12 および第 5 電磁弁 1

5 を閉状態として、内視鏡 10 内の圧力を P_2 に保つ（図 5 中の ）。

【0103】このように、本実施形態のオートクレーブ装置 1 では、水蒸気を滅菌槽 2 内に充填したとき、内視鏡 10 内の圧力は、滅菌槽 2 内の圧力に可及的に等しくなるように調節され、内視鏡 10 内・外の圧力差が小さくなる。よって、滅菌槽 2 内の水蒸気は、内視鏡用可撓管等の外皮を透過せず、内視鏡 10 内に侵入することがない。

10 【0104】このため、内視鏡 10 の使用回数が多くなり、通算の滅菌回数が多くなったような場合であっても、内視鏡 10 内に水蒸気（水分）が蓄積することがなく、この水蒸気（水分）によって内視鏡 10 の内蔵物が機能低下、損傷するようなことを防止することができる。

20 【0105】また、同様に、内視鏡 10 に例えばピンホール、亀裂、接続部シール不良等が生じていたような場合であっても、滅菌槽 2 内の水蒸気は、内視鏡 10 内に侵入することがなく、内蔵物の機能低下、損傷を防止することができる。

【0106】なお、滅菌槽 2 内に供給、充填される水蒸気の圧力 P_2 は、特に限定されないが、 $1.0 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$ 程度であるのが好ましく、例えば、 2.2 kg/cm^2 とすることができる。また、この水蒸気の温度は、特に限定されないが、 $100 \sim 200$ 程度であるのが好ましく、例えば、 135 とすることができる。また、滅菌時間は、特に限定されないが、 $1 \sim 20$ 分程度であるのが好ましい。

30 【0107】本実施形態では、内視鏡内圧調節手段 6 が吸引ポンプ 61 と加圧ポンプ 62 との両方を有することにより、内視鏡 10 内の圧力をより精確に調節（制御）することができ、内視鏡 10 内・外の圧力差をより小さくすることができる。なお、内視鏡内圧調節手段 6 は、吸引ポンプ 61 を有しないもの（加圧ポンプ 62 のみのもの）であってもよい。

40 【0108】また、内視鏡内圧調節手段 6 は、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力に可及的に等しくなるように調節するものに限らず、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力に対応した圧力（例えば、滅菌槽 2 内の圧力より所定値だけ高いまたは低い圧力）になるように調節するものであってもよい。

【0109】内視鏡 10 内の容積は、滅菌槽 2 の容積に比べて極めて小さいので、内視鏡内圧調節手段 6（加圧ポンプ 62）で内視鏡 10 内を加圧するとき（図 5 中の ~ ）、諸条件によっては、内視鏡 10 内の圧力が滅菌槽 2 内の圧力よりも速く上昇する場合がある。本発明では、安全弁 5 を設けたことにより、このような場合にも、内視鏡 10 内（連通部 3 内）の空気を滅菌槽 2 内に逃がすことができ、内視鏡 10 を保護することができる。

【0110】これに対し、仮に安全弁5が設けられていないとすると、前記のような場合、上昇の速い内視鏡10内の圧力が、上昇の遅い滅菌槽2内の圧力に対して過大になり、内視鏡10の湾曲部103の外皮等が膨張して損傷（伸び、破裂等）するおそれが生じる。

【0111】〔乾燥工程〕滅菌工程が終了したら、乾燥工程を行う。乾燥工程では、まず、第3電磁弁13を閉状態として水蒸気の供給を停止するとともに、第6電磁弁16を開状態として滅菌槽2内の水蒸気を排出する。同時に、吸引ポンプ61を作動し、第2電磁弁12を開状態として内視鏡10内を排気・減圧する（図5中の）。これにより、滅菌槽2内の圧力と、内視鏡10内の圧力とは、同期的に低下する（図5中の～）。

【0112】滅菌槽2内の圧力が大気圧 P_0 まで降下したら、第1電磁弁11を開状態として（図5中の）、吸引ポンプ61で滅菌槽2内からも吸引し、滅菌槽2内の水蒸気をさらに排出する（真空乾燥）。すなわち、滅菌槽2内の圧力と、内視鏡10内の圧力とは、さらに同期的に低下し、圧力 P_1 の減圧状態（低真空状態）になる（図5中の～）。

【0113】真空乾燥の後、パルス乾燥を行う。このパルス乾燥では、まず、加圧ポンプ62を作動するとともに、第1電磁弁11および第2電磁弁12を閉状態、第4電磁弁14および第5電磁弁15を開状態とする（図5中の）。

【0114】これにより、槽内給気流路83を通して外気が滅菌槽2内に流入するとともに、内視鏡10内にも加圧ポンプ62によって送気され、滅菌槽2内の圧力と、内視鏡10内の圧力とは、同期的に上昇する。

【0115】滅菌槽2内の圧力と、内視鏡10内の圧力とが P_3 まで上昇したら、第1電磁弁11および第2電磁弁12を開状態、第4電磁弁14および第5電磁弁15を閉状態とする。これにより、滅菌槽2内および内視鏡10内が吸引ポンプ61で排気、減圧され、滅菌槽2内の圧力と、内視鏡10内の圧力とは、再度、同期的に P_1 まで低下する。

【0116】この後、第1電磁弁11および第2電磁弁12と、第4電磁弁14および第5電磁弁15との開・閉を交互に2～10サイクル程度繰り返す。これにより、滅菌槽2内の圧力と内視鏡10内の圧力とは、 P_1 と P_3 との間で上昇・降下を繰り返し（図5中の～）、滅菌槽2内には、外気の流入・排出が繰り返される（パルス乾燥）。このパルス乾燥により、滅菌槽2内の水蒸気が完全に排出されて外気に換気され、滅菌槽2内および内視鏡10が乾燥する。

【0117】前記圧力 P_3 は、特に限定されないが、大気圧 P_0 とほぼ同じ～大気圧 P_0 より300mmHg程度低い圧力であるのが好ましく、例えば、大気圧 P_0 より150mmHg程度低い圧力とすることができる。

【0118】パルス乾燥が終了したら、吸引ポンプ61*50

*を停止するとともに、第1電磁弁11および第2電磁弁12を閉状態、第4電磁弁14および第5電磁弁15を開状態とする（図5中の）。次いで、内視鏡10内の圧力が大気圧 P_0 まで上昇したら、加圧ポンプ62を停止する（図5中の）。これにより、滅菌槽2内および内視鏡10内の圧力をそれぞれ大気圧 P_0 に戻して、オートクレーブ装置1の滅菌処理工程が完了する。

【0119】本実施形態では、上述したように、内視鏡10および滅菌槽2内を乾燥する乾燥工程（図5中の～）においても、内視鏡10の圧力を滅菌槽2内の圧力に対応した圧力（ほぼ同じ圧力）になるように調節する。これにより、乾燥工程においても滅菌槽2内の水蒸気が内視鏡10内に侵入することをより確実に防止することができる。

【0120】以上、本発明のオートクレーブ装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、オートクレーブ装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。

20 【0121】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、内視鏡を滅菌する工程において、内視鏡内の圧力が滅菌槽内の圧力に対して過大になるのを防止することにより、例えば内視鏡の湾曲部の外皮等が膨張して損傷するようなことを確実に防止することができる。

【0122】また、内視鏡内の圧力を調節する内視鏡内圧調節手段を設けた場合には、滅菌槽内に水蒸気を充填したとき、水蒸気が内視鏡用可撓管等の外皮を透過するのを防止することもできる。この内視鏡内圧調節手段の作動時にも、内視鏡内の圧力が滅菌槽内の圧力に対して過大になるのが防止され、内視鏡を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のオートクレーブ装置の実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1に示すオートクレーブ装置における滅菌槽内に内視鏡が収容された状態を示す平面図である。

【図3】図1に示すオートクレーブ装置における連通部と内視鏡との接続部付近の断面図（安全弁が閉じた状態）である。

【図4】図1に示すオートクレーブ装置における連通部と内視鏡との接続部付近の断面図（安全弁が開いた状態）である。

【図5】図1に示すオートクレーブ装置の各部の作動を示すタイムチャートである。

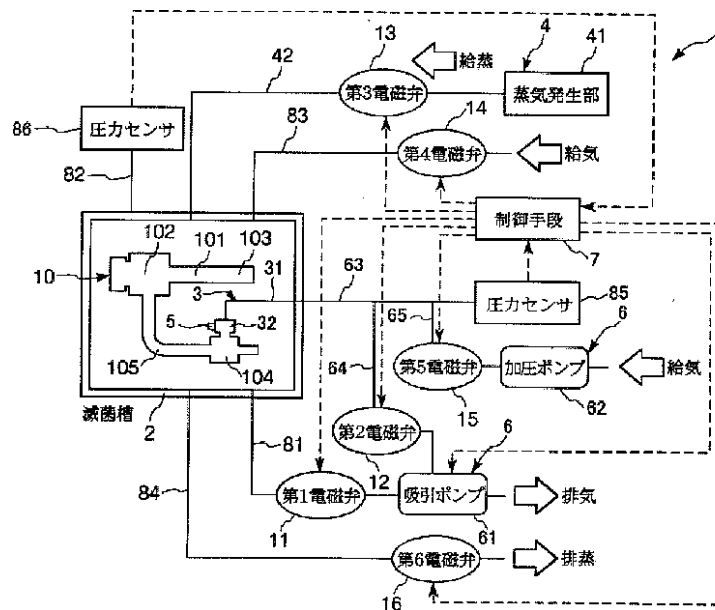
【符号の説明】

1	オートクレーブ装置
11	第1電磁弁
12	第2電磁弁
13	第3電磁弁

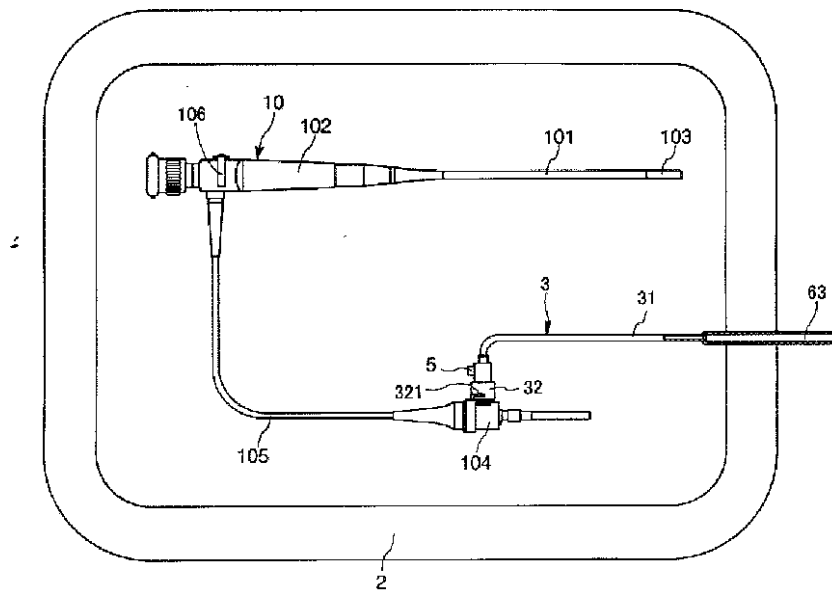
1 4 第4電磁弁
 1 5 第5電磁弁
 1 6 第6電磁弁
 2 滅菌槽
 3 連通部
 3 1 連通管
 3 2 コネクタ
 3 2 1 係合溝
 3 2 2 凸部
 3 2 3 オリング
 4 水蒸気供給手段
 4 1 蒸気発生部
 4 2 給蒸流路
 5 安全弁
 5 1 弁座
 5 1 1 接合面
 5 2 弁体
 5 2 1 封止部
 5 2 2 軸部
 5 2 4 接合面
 5 2 5 オリング
 5 3 コイルバネ
 5 4 オリング
 5 5 バネ受け
 5 5 1 溝
 6 内視鏡内圧調節手段
 6 1 吸引ポンプ

* 6 2 加圧ポンプ
 6 3 給排管
 6 4 内視鏡内排気流路
 6 5 内視鏡内給気流路
 7 制御手段
 8 1 槽内排気流路
 8 2 管路
 8 3 槽内給気流路
 8 4 排蒸流路
 10 8 5 圧力センサ（内視鏡内圧検出手段）
 8 6 圧力センサ（槽内圧検出手段）
 1 0 内視鏡
 1 0 1 挿入部可撓管
 1 0 2 操作部
 1 0 3 湾曲部
 1 0 4 光源差込部
 1 0 5 接続部可撓管
 1 0 6 操作レバー
 1 1 0 コネクタ
 20 1 1 1 内筒部材
 1 1 2 外筒部材
 1 1 3 弁体
 1 1 4 コイルバネ
 1 1 5 オリング
 1 1 6 開口
 1 1 7 内面
 * 1 1 8 係合ピン

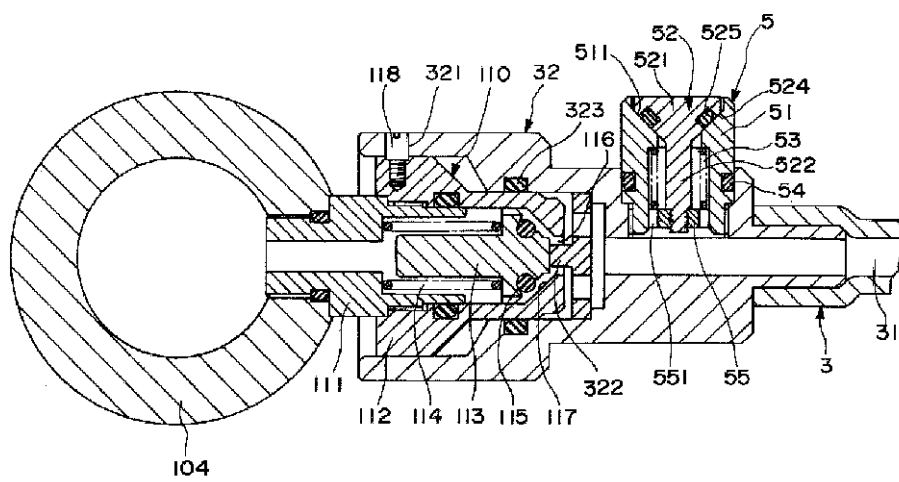
【図1】



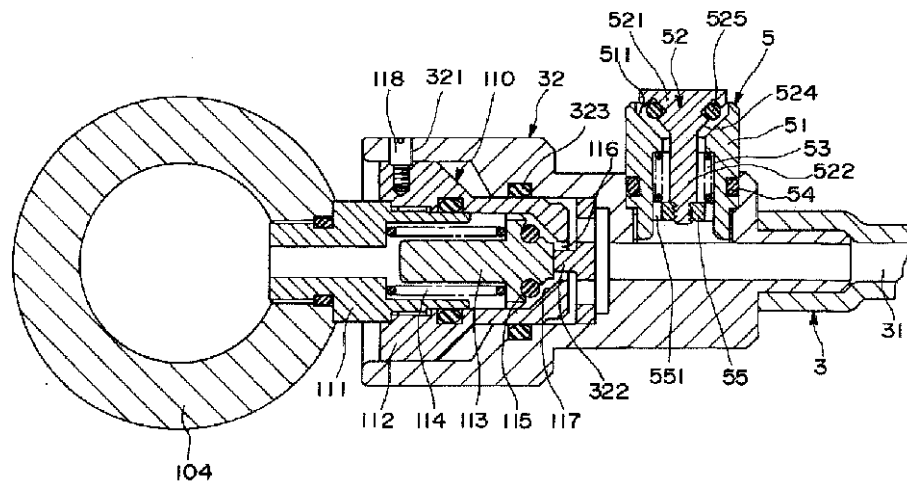
【図 2】



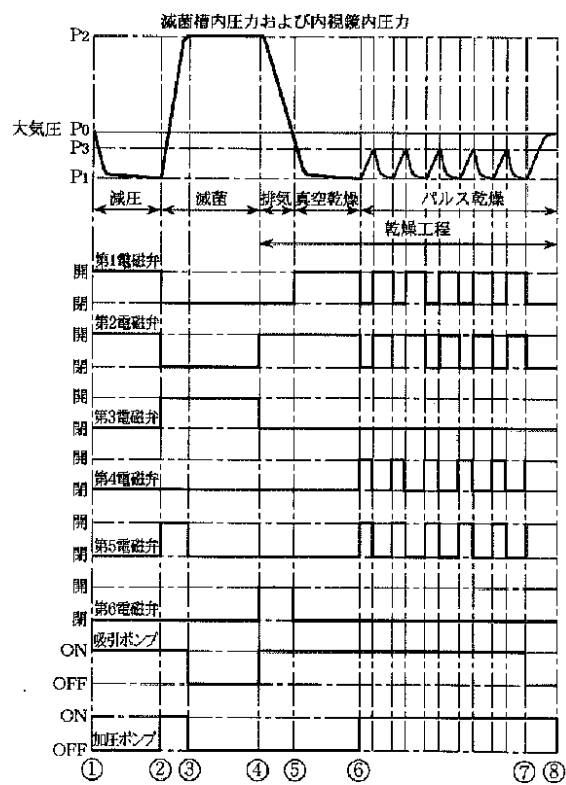
【図 3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	高压灭菌装置		
公开(公告)号	JP2003010117A	公开(公告)日	2003-01-14
申请号	JP2001203962	申请日	2001-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	池田邦利		
发明人	池田 邦利		
IPC分类号	A61L2/06 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/12 A61L2/06.B A61L2/06.F A61B1/00.712 A61B1/015.513 A61B1/12.510 A61L2/07		
F-TERM分类号	4C058/AA14 4C058/AA15 4C058/BB05 4C058/CC07 4C058/DD06 4C058/EE01 4C058/EE26 4C061/GG09 4C061/JJ11 4C161/GG09 4C161/JJ11		
其他公开文献	JP4694054B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种高压灭菌装置，其能够通过内窥镜内部与消毒槽内部之间的压力差确定地防止内窥镜弯曲部分的皮肤扩张和损坏。解决方案：该高压灭菌装置通过蒸汽对安装在灭菌槽中的内窥镜进行灭菌。可连接到容纳的内窥镜的连通部分3布置在消毒箱中。当将连通部分3的连接器32连接到布置在内窥镜的光源插入部分104中的连接器110时，内窥镜的内部与连通部分3的内部连通。连接器32具有安全性阀5用于防止内窥镜中的压力变得对消毒罐中的压力过大。当内窥镜内部与消毒槽内部之间的压力差变为阀打开压力或更大时，阀元件52克服螺旋弹簧53的激励力而移动，并且安全阀5打开。当安全阀5打开时，内窥镜中的空气被送到消毒罐。

