

(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2006-255107

(P2006-255107A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 0 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-75791 (P2005-75791)
 (22) 出願日 平成17年3月16日 (2005.3.16)

(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4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 黒田 素啓
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 Fターム(参考) 4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF11
 HH02 HH04 HH05 HH13 HH28
 JJ03 JJ13

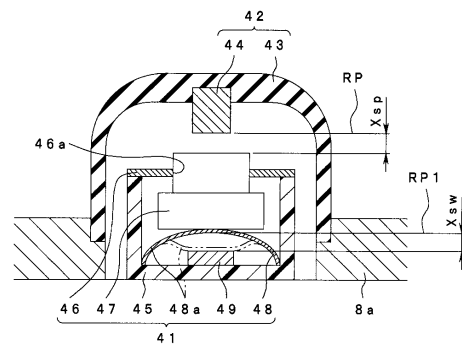
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 オートクレーブ滅菌を施しても、押釦装置全体の構成を大きくすることがなく、スイッチの操作感触が変わらない内視鏡を実現する。

【解決手段】 内視鏡2は、固定接点49と一部又は全部が弾性変形をする変形接点48との接触と非接触の状態が切り替わるスイッチ41と、スイッチ41を水密的に覆いかつ変形接点48を弾性変形させて固定接点49に接触させる操作が加えられる押圧部材42とで構成される押釦装置24を有する。高温高压滅菌処理の行程における圧力及び熱的負荷の少なくとも一方を起因とした押圧部材42の変形に応じた総変位量によって生じる変形接点48の移動量は、押圧部材42が変形接点48を弾性変形させていない状態における基準位置から固定接点に接触する位置までの距離以下である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の接点と一部又は全部が弾性変形をする第2の接点との接触と非接触の状態が切り替わるスイッチと、該スイッチを水密的に覆いかつ前記第2の接点を弾性変形させて前記第1の接点に接触させる操作が加えられる操作部材とで構成される押釦装置を有する内視鏡において、

高温高圧滅菌処理の行程における圧力及び熱的負荷の少なくとも一方を起因とした前記操作部材の変形に応じた総変位量によって生じる前記第2の接点の移動量は、前記操作部材が前記第2の接点を弾性変形させていない状態における基準位置から前記第1の接点に接触する位置までの距離以下であることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項2】

前記移動量は、前記第2の接点が前記第1の接点と接触するときの前記第2の接点の接触部が前記第1の接点の接触部に向かって移動する量であり、

前記距離は、前記基準位置における前記第2の接点の接触部と前記第1の接点の接触部間の距離であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オートクレーブ滅菌可能な内視鏡に関する。

【背景技術】

20

【0002】

今日、医療分野においては、体腔内等に細長な挿入部を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のできる内視鏡が広く用いられるようになってきている。これら医療用内視鏡にあっては、使用した内視鏡を確実に消毒滅菌することが必要不可欠である。

【0003】

最近では、医療機器類の滅菌として、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安いオートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）が主流になりつつある。

【0004】

30

オートクレーブ滅菌の代表的な条件としては、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 ST37-1992があり、この条件はプレバキュームタイプでは滅菌行程132、4分、またグラビティタイプでは滅菌行程で132、10分となっている。

【0005】

このようなオートクレーブ滅菌の環境条件は、内視鏡にとっては非常に過酷であり、この環境条件に耐性を有するようなオートクレーブ滅菌可能な内視鏡を実現するためには、他の消毒・滅菌手段でのみ使用可能な内視鏡と比べ、高圧対策、高温対策、蒸気対策など様々な対策を施さなければならない。

【0006】

40

また、従来の内視鏡はフリーズやリリース等の動作を行うリモートスイッチ等の押釦装置を操作部に設けており、例えば実開平2-58401号公報に記載されているように押釦装置は操作部に設けられたスイッチと、このスイッチを水密的に覆う押圧部材（弾性の防水膜）と、この押圧部材上の前記スイッチに対向する部分に前記スイッチを押圧可能な押圧部とから構成される押釦装置を有したものが提案されている。

【0007】

しかしながら、一般に内視鏡は、オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）の加圧行程や乾燥行程終了後に内視鏡外部の方が内視鏡内部よりも相対的に圧力が高いため、この内視鏡内外の圧力差により内視鏡外部から内視鏡内部へ向かう力が加わる。このため、前記実開平2-58401号公報に記載の内視鏡は、軟性の押圧部材が内視鏡の内部方向へ弾

50

性変形してこの押圧部材の押圧部端部がスイッチに接近し、場合によってはスイッチを押圧してしまう虞れがあった。

【0008】

そのため、この押圧部端部によるスイッチへの押し込み量が大きい場合には、スイッチを構成する非常に小さなステムが変形する可能性があった。特に加圧行程時には、スイッチに力だけでなく高温の温度負荷も加わるので、場合によってはスイッチ自身が変形する可能性もあった。さらには乾燥行程終了後、長時間放置する場合などには、内視鏡外部から内部への力が長時間加わり続け、ステムが永久変形してしまい、操作感触を変化させる虞れもあった。

【0009】

特開2002-65577号公報には前述の課題に対して、オートクレーブ滅菌により押圧部材が変形してもスイッチを押圧することが無く、かつスイッチの変形を防止可能とした押釦装置を有する内視鏡が開示されている。

【特許文献1】実開平2-58401号公報

【特許文献2】特開2002-65577号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、特開2002-65577号公報に開示されている発明では、スイッチを覆う押圧部端部と対向するスイッチ端部との距離により、押圧部材の変形にともなってスイッチへ悪影響を与える不必要な負荷を回避している。このため押釦装置全体の構成が大きくなり、内視鏡に実装されるときスペース及び重量も大きくなるという問題があった。

【0011】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、押釦装置全体の構成を大きくすることがなく、スイッチの操作感触が変わらない内視鏡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】

【0012】

本発明の内視鏡は、第1の接点と一部又は全部が弾性変形をする第2の接点との接触と非接触の状態が切り替わるスイッチと、該スイッチを水密的に覆いかつ前記第2の接点を弾性変形させて前記第1の接点に接触させる操作が加えられる操作部材とで構成される押釦装置を有する内視鏡において、高温高圧滅菌処理の行程における圧力及び熱的負荷の少なくとも一方を起因とした前記操作部材の変形に応じた総変位量によって生じる前記第2の接点の移動量は、前記操作部材が前記第2の接点を弾性変形させていない状態における基準位置から前記第1の接点に接触する位置までの距離以下である。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、押釦装置全体の構成を大きくすることがなく、いわゆるクリック感の変わらない操作感の得られる内視鏡を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図3は、本発明の実施の形態に係り、図1は、本発明の実施の形態の内視鏡を示す全体構成図、図2は、大気圧下において図1の内視鏡に設けられる押釦装置の断面構成図であり、図3は、図2の状態からオートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）の加圧行程や乾燥行程終了後の押釦装置の断面構成図である。

【0015】

図1に示すように、本発明の実施の形態を備えた内視鏡装置1は、図示しない撮像手段を備えた内視鏡2と、前記内視鏡2に着脱自在に接続されてこの内視鏡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、前記内視鏡2と信号ケーブル4を介して接続されて前記内視鏡2の前記撮像手段を制御すると共に、この撮像手段から得られた信号

10

20

30

40

50

を処理して標準的な映像信号を出力するビデオプロセッサ5と、このビデオプロセッサ5からの映像信号を入力し、内視鏡画像を表示するモニタ6から構成されている。尚、前記内視鏡2は観察や処置に使用された後には、洗滌後に高温高圧蒸気滅菌（以下、オートクレーブ滅菌）にて滅菌を行うことが可能なように構成されている。

【0016】

前記内視鏡2は、可撓性を有する細長の挿入部7と、この挿入部7の基端側に設けられた操作部8と、この操作部8の側部から延出した可撓性を有するユニバーサルコード9と、このユニバーサルコード9の端部に設けられた前記光源装置3と着脱自在に接続可能なコネクタ部10と、このコネクタ部10の側部に延出して前記ビデオプロセッサ5と接続可能な前記信号ケーブル4が着脱自在に接続可能な電気コネクタ部11とから主に構成される。

10

【0017】

前記挿入部7と前記操作部8との接続部には、この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、同様に前記操作部8と前記ユニバーサルコード9との接続部には操作部側折れ止め部材13が設けられ、前記ユニバーサルコード9と前記コネクタ部10との接続部にはコネクタ部側折れ止め部材14が設けられている。

【0018】

前記挿入部7は、可撓性を有する柔軟な可撓管部15と、この可撓管部15の先端側に設けられた前記操作部8の操作により湾曲可能な湾曲部16と、先端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先端部17とから構成されている。

20

【0019】

前記操作部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21と、吸引操作を操作するための吸引操作ボタン22と、前記湾曲部16の湾曲操作を行うための湾曲操作ノブ23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としての押釦装置24と、前記処置具チャンネルに連通した開口である処置具挿入口25とが設けられている。尚、前記押釦装置24の詳細構造は、後述する。

【0020】

前記先端部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観察窓に向けて洗滌液体や気体を噴出するための図示しない送気送水ノズルと、前記挿入部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開口である図示しない吸引口とが設けられている。また、観察対象物に向けて開口した液体を噴出するための図示しない送液口とが設けられている。

30

【0021】

前記コネクタ部10には、前記光源装置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26と、液体供給源である送水タンク27と着脱自在に接続される送水タンク加圧口金28及び液体供給口金29と、前記先端部17の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30と、前記先端部17の前記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31とが設けられている。また、前記コネクタ部10には、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32が設けられている。

40

【0022】

前記電気コネクタ部11には、前記内視鏡2の内部と外部とを連通する図示しない通気孔が設けられている。また、前記電気コネクタ部11には防水キャップ33が着脱自在に接続可能であり、この防水キャップ33には図示しない圧力調整弁、ここでは逆止弁が設けられている。

【0023】

前述したオートクレーブ滅菌の際には前記内視鏡2を収納する滅菌用収納ケース（以下、収納ケース）34を用いる。

50

前記収納ケース 34 は、前記内視鏡 2 を収納するトレイ 35 と、このトレイ 35 の蓋部材 36 とから構成されている。これらトレイ 35 と蓋部材 36 には複数の図示しない通気孔が設けられており、オートクレーブ滅菌時にはこの孔を通じて水蒸気が通過できるようになっている。

【0024】

前記トレイ 35 には、内視鏡 2 に対応した図示しない規制部が形成されており、この規制部には内視鏡 2 のそれぞれの部分が所定の位置に納まるようになっている。また、この規制部には、可撓性を有する前記挿入部 7 が収納される図示しない挿入部規制部が設けられている。

【0025】

前述したようにオートクレーブ滅菌の代表的な条件としては米国規格協会承認、医療機器開発協会発行の米国規格 ANSI/AAMI ST37-1992 ではプレバキュームタイプで滅菌行程 132 で 4 分、グラビティタイプで滅菌行程 132 で 10 分とされている。

【0026】

オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）の滅菌行程時の温度条件についてはオートクレーブ滅菌装置（高温高圧蒸気滅菌装置）の形式や滅菌行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。時間条件については滅菌行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

10

20

可能なものもある。
この行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行程には滅菌対象機器を収容した滅菌室内を滅菌行程の前に減圧状態にするプレバキューム行程と、この後に滅菌室内に高圧高温蒸気を送り込んで滅菌を行う滅菌行程が含まれている。プレバキューム行程は、後の滅菌行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行程であり、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圧高温蒸気が行き渡るようになる。

プレバキューム行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行程後に滅菌室内を再度減圧状態にする乾燥行程が含まれているものがある。この行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。この行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】

前記内視鏡 2 をオートクレーブ滅菌する際には、前記圧力調整弁付き防水キャップ 33 を前記電気コネクタ部 11 に取り付けた状態で行う。この状態では前記防水キャップ 33 の図示しない圧力調整弁は閉じており、前記通気孔が前記防水キャップ 33 にて塞がれて、前記内視鏡 2 の内部は外部と水密的に密閉される。

40

【0030】

プレバキューム行程を有する滅菌方法の場合には、プレバキューム行程において、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り、生じた圧力差によって前記圧力調整弁が開き、前記通気孔を介して内視鏡 2 の内部と外部が連通することで内視鏡 2 の内部と滅菌室内の圧力に大きな圧力差が生じるのを防いでいる。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】

滅菌行程においては、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。このことにより高圧高温の蒸気は、

50

前記防水キャップ 3 3 と前記通気孔を介しては内視鏡 2 の内部には積極的には浸入しない。

【 0 0 3 2 】

しかし、高温高压蒸気は、高分子材料で形成された前記可撓管の外皮や内視鏡 2 の外装体の接続部に設けられたシール手段であるフッ素ゴムやシリコンゴム等から形成された Oリング等から、内視鏡 2 の内部に徐々に浸入する。尚、内視鏡 2 の外装体には、プレバキューム行程で減圧された圧力と滅菌行程での加圧された圧力とが加算された外部から内部に向けた圧力が、生じた状態となる。

【 0 0 3 3 】

乾燥処理のため滅菌行程後に減圧行程を含む方法の場合には、減圧行程において滅菌室の圧力が減少して内視鏡 2 の内部圧力より外部圧力の方が低くなる圧力差が発生するのとほぼ同時に前記圧力調整弁が開き、前記通気孔を介して内視鏡 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。

次に、内部と外部との圧力が等しくなると、前記圧力調整弁が閉じる。減圧行程が終わると、滅菌室内は大気圧となる。

【 0 0 3 4 】

前述したようにオートクレーブ滅菌（高温高压蒸気滅菌）の全ての行程が終了すると、前記内視鏡 2 の外装体には前記減圧行程で減圧された分、外部から内部に向けた圧力が生じた状態となる。

【 0 0 3 5 】

前記防水キャップ 3 3 を電気コネクタ部 1 1 から取り出すと前記通気孔により前記内視鏡 2 の内部と外部とが連通して前記内視鏡 2 の内部は大気圧となり、前記内視鏡 2 の外装体に生じていた圧力による負荷がなくなるようになっている。

そして、前述したようにオートクレーブ滅菌後、内視鏡 2 は内視鏡検査に使用できる状態になっている。

【 0 0 3 6 】

次に図 2 及び図 3 を用いて、オートクレーブ滅菌可能な前記内視鏡 2 に設けられる前記押圧装置 2 4 の詳細構造を説明する。

図 2 に示すように前記押圧装置 2 4 は、高温高压蒸気滅菌可能なスイッチ 4 1 と、押圧部材 4 2 とで主に構成されている。押圧部材 4 2 は、スイッチ 4 1 を水密的に覆い、かつ、後述する押圧部 4 4 を有し、弾性変形により前記スイッチ 4 1 に対して変位可能な操作部材である。

【 0 0 3 7 】

前記押圧部材 4 2 は、操作部外装体 8 a に水密に固定され、操作者が直接触れる弾性変形可能な防水膜部 4 3 と、この防水膜部 4 3 に固定されかつ前記スイッチ 4 1 に対向して配置し前記スイッチ 4 1 を押圧可能とする押圧部 4 4 とから構成される。

前記スイッチ 4 1 は、前記押圧部 4 4 に対向して配置された開口部を有する収納体 4 5 と、前記収納体 4 5 の開口部を水密に覆いかつ前記押圧部 4 4 に対向して配置された保持開口部 4 6 a を有する保持蓋 4 6 と、前記保持蓋 4 6 の保持開口部 4 6 a に摺動自在に保持されて変位可能なステム 4 7 とを有している。さらに前記スイッチ 4 1 は、可動接点としての変形接点 4 8 と、固定接点 4 9 とを収納体 4 5 に内蔵している。

変形接点 4 8 は、一部又は全部が弾性変形する部材である。前記変形接点 4 8 は、金属製であり、ドーム型に形成されドーム 4 8 a の凸部を前記ステム 4 7 に対向して配置され、かつドーム端部を収納体 4 5 の内部側壁等に固定または緊密に保持されている。この構成により、押圧部材 4 2 に操作が加えられてステム 4 7 が押されて変位し、その結果前記変形接点 4 8 は、ステム 4 7 の変位による押圧力に応じて弾性変形により中央部がたわみ、固定接点 4 9 に接触することが可能となる。一方で、この変形接点 4 8 は、前記押圧力が解消されれば、前記変形接点 4 8 自体の持つ復元力により、図 2 の実線で示すように元の形状に戻ることができるようになっている。前記固定接点 4 9 は、前記収納体 4 5 内の

10

20

30

40

50

底部に固定されており、図2の二点鎖線で示すように、防水膜部43が押されてたわんだ状態の前記変形接点48と接触可能に配置されている。

【0038】

この変形接点48と固定接点49とが接触したり非接触状態に戻ったりすることにより、スイッチ41の電氣的なオンとオフが切り替わるようになっている。

防水膜部43を押したときに、前記変形接点48が凸形状から反転して、図2の二点鎖線で示すように、ステム47の方向とは逆方向に凹んで、凹形状になり前記固定接点49と接触するまでの押圧感覚と、逆に前記変形接点48がその凹形状から元の凸形状へ戻る反動による押し戻しの感覚とが、いわゆるクリック感を内視鏡術者に与えている。クリック感とは、この構成例の場合には前記押圧部材42を介してスイッチ41がオンされたのかオフされたのかの認識を与える皮膚感覚をいう。以上のことから、前記変形接点48が弾性変形を保持していることは、クリック感を保持する点で重要となっている。前記変形接点48は、ドーム形状や大きさ、材質、固定接点49との距離および配置関係等の組み合わせに応じて弾性による変位量や復元の力が設定され、この弾性の具合が術者に与えるクリック感に寄与している。

10

【0039】

また、スイッチ41は、収納体45と保持蓋46との間にゴム部材などのパッキン（不図示）を設け、さらに前記保持開口部46aにもパッキン（不図示）を設け、水密性を高める構成にしてもよい。このようにすれば、高温高压蒸気滅菌行程中に収納体45の内部空間へ蒸気が侵入するのをできにくくし、変形接点48等の劣化を減少させることができる。

20

さらにまた、収納体45と保持蓋46との接触面は、接着剤で固定したり半田で接合して水密性をより高めてもよい。すなわち、スイッチ41が気密性の構造を有していれば、スイッチ41の劣化をより減少することができる。

なお、前記変形接点48は、例えば、ステンレスのように腐食に高耐性の材料を用いて、高温高压下の蒸気侵入による劣化を防ぐように構成してもよい。あるいは、変形接点48にメッキ加工を施し、蒸気による腐食劣化を防止するようにしてもよい。

【0040】

尚、前記押圧部材42にあって、前記防水膜部43は、軟質のゴム材料により成形されている。また、前記押圧部44は、金属材料や樹脂材料など硬質材料より成形されている。

30

また、前記防水膜部43の構成を工夫して、前記防水膜部43と前記押圧部44とを一体的にして、防水膜部43に前記押圧部44の機能を持たせても構わない。また、前記押圧装置24では押圧部材42の弾性力を防水膜部43のゴム硬度により持たせているが、この構成に代えて、防水膜部43の内部に図示しないばね等の弾性部材を配置することにより、弾性力を持たせても良い。

【0041】

本内視鏡2はオートクレーブ滅菌などの滅菌処理がなされるが、後述する基準位置RPや押圧部44の距離 X_{sp} 、ドーム48aの変位開始位置RP1および接点間距離 X_{sw} の設定は、そのような処理がなされない大気圧環境下を前提としている。

図2に示すように大気圧環境下における、前記押圧部44のステム47側の端部の位置を基準位置RPとし、ここから前記押圧部44の変位が開始される。また、この基準位置RPと前記ステム47の押圧部44側の対向端部との操作距離を X_{sp} とする。図2においては、 X_{sp} が正の距離、即ち隙間を有しているが、 X_{sp} が零であっても構わない。 X_{sp} が零であるとは、押圧部44の端部とスイッチ41の端部とが接している場合か、もしくは押圧部44がスイッチ41を付勢している場合である。

40

【0042】

押圧部材42が術者により操作される前においては、前記変形接点48が前記押圧部44から押圧を受けていない。従って、前記ドーム48aのたわみによる変位量がない。図2の構成にあってはステム47が前記ドーム48aに接触しているのは凸部頂上である。この状態にあって押圧部材42が押されると、押圧部材42は基準位置RPから距離 X_{sp} だ

50

け変位してステム 4 7 に接触する。押圧部材 4 2 の押圧に応じてステム 4 7 を介して前記変形接点 4 8 がたわみ始め変位量が生じる。従って、変形接点 4 8 がたわみ始める直前において、変形接点 4 8 の凸部の頂上における固定接点 4 9 側の位置、すなわち図 2 に示す変位開始位置 RP1 を前記変形接点 4 8 のたわみによる変位量が零の基準点とする。この変位開始位置 RP1 から、前記押圧部 4 4 の押圧を受けて前記変形接点 4 8 が変位し、前記固定接点 4 9 に接触するまでの接点間距離を図 2 に示すように X_{sw} とする。この距離 X_{sw} はスイッチ 4 1 のストロークに相当する。

【 0 0 4 3 】

言い換えると、押圧部材 4 2 が操作されていない状態、あるいは押圧部材 4 2 が操作されても変形接点 4 8 に弾性変形が生じていない状態における、変形接点 4 8 の位置を基準位置 RP1 とすると、 X_{sw} は、変形接点 4 8 の基準位置 RP1 から変形接点 4 8 が固定接点 4 9 に接触する位置までの距離である。より具体的には、その X_{sw} は、変形接点 4 8 が弾性変形して変形接点 4 8 の接触部が固定接点 4 9 の接触部と接触するときの、基準位置 RP1 における変形接点 4 8 の接触部から固定接点 4 9 の接触部までの間の距離である。

10

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すようにオートクレーブ滅菌の加圧行程や乾燥行程終了後は、内視鏡 2 の外部の方が、内部よりも相対的に圧力が高い。この内視鏡内外の圧力差により内視鏡 2 の外部から内部へ向かう力が加わっている。このため、軟性の防水膜部 4 3 は、圧力及び熱的負荷の少なくとも一方を起因として内視鏡 2 の内部方向へ弾性変形をする。これに応じて、押圧部 4 4 端部は X_{bc} だけ移動する（負荷による押圧部 4 4 端部の基準位置に対する総変位量： X_{bc} ）。

20

【 0 0 4 5 】

ここで、負荷による押圧部 4 4 端部の総変位量 X_{bc} が、ステム 4 7 への接触距離 X_{sp} を越えるつまり、 $X_{bc} > X_{sp}$ の場合、オートクレーブ滅菌行程における圧力により加圧行程や乾燥行程終了後に、押圧部 4 4 がスイッチ 4 1 の変形接点 4 8 を付勢したままの状態となる。特に加圧行程においては圧力負荷と高温の熱的負荷という二重の負荷により、ドーム形状をした変形接点 4 8 が永久変形をする可能性がある。

このような状況下では、押圧部 4 4 の変形により X_{sp} 分の変位からさらに、ステム 4 7 を介して変形接点 4 8 へ負荷が加わり、変形接点 4 8 のドーム 4 8 a は、弾性変形によりたわみが生じる。このたわみによる変位量は、例えば、図 2 のようにドーム 4 8 a の凸部頂上の内側に設定した変位開始位置 RP1 を起点として X_{ac} とする。従って、 $X_{bc} = X_{sp} + X_{ac}$ の関係が生じている。

30

【 0 0 4 6 】

二重の負荷という過酷な環境下ではこうした大きな負荷のため、スイッチ 4 1 のストローク分 X_{sw} を越えて、ドーム 4 8 a の変位量 X_{ac} が大きくなってしまふ可能性がある。すなわち、 $X_{ac} > X_{sw}$ の状態になってしまい、変形接点 4 8 は凹の形状で固定接点 4 9 へ強く付勢されたままとなり、ドーム 4 8 a のたわみが弾性変形内で収まらず永久変形してしまふ可能性がある。この場合、内視鏡検査時におけるスイッチ 4 1 の操作性が悪化して、スイッチ 4 1 のクリック感が失われてしまふ。あるいは、負荷がさらに大きく加わっていた場合、変形接点 4 8 は永久変形が増加し、変形接点 4 8 に亀裂が生じたり破断したりする可能性もある。従って、クリック感の消失だけでなく、スイッチ自体の導通不良を生じることあり得る。

40

尚、負荷により押圧部材 4 2 が変形するだけでなく、高温高圧下におけるステム 4 7 の変形も加わって、変形接点 4 8 のドーム 4 8 a が永久変形する可能性もある。

【 0 0 4 7 】

一方、乾燥行程終了後も、通常のスイッチ操作と比較すると長時間の間、押圧部 4 4 がスイッチ 4 1 の変形接点 4 8 を付勢することになり、やはり通常のスイッチ操作と比較して過酷な状態に変形接点 4 8 がおかれるため、押圧部材 4 2 の変形により、ドーム 4 8 a が永久変形する可能性がある。

【 0 0 4 8 】

50

以上のことを考慮して本実施の形態では、大気圧環境下においてオートクレーブ滅菌処理がなされる前で押圧部材 4 2 の操作がされない状態で、押圧部 4 4 の基準位置 RP を以下の関係が得られるように設定する。オートクレーブ滅菌処理の工程による圧力などの負荷を起因とした押圧部材 4 2 の変形に応じて生じる押圧部材 4 2 の変位によって、変形接点 4 8 の接触部も変位する。押圧部材 4 2 の総変位量 X_{bc} に応じて、変形接点 4 8 の接触部は固定接点 4 9 の接触部に向かって変位量 X_{ac} だけ変位するが、変形接点 4 8 の弾性変形による変位量 X_{ac} と、大気圧環境下においてオートクレーブ滅菌処理がなされる前の状態で、変形接点 4 8 と固定接点 4 9 との接点間距離 X_{sw} とが、

$$X_{ac} = X_{sw} \cdot \dots (1)$$

の関係となるように設定する。尚、変位量 X_{ac} と接点間距離 X_{sw} は、変位開始位置 RP1 を起点とした距離である。

10

【0049】

先に前提として、内視鏡 2 には図示しない圧力調整弁が設けられている。この圧力調整弁は、内視鏡 2 の外部より内部の圧力が高い場合にのみ弁が開き、内視鏡 2 の内部より外部の圧力が高い場合には弁が閉じ、内視鏡 2 の内部と外部を水密状態にしている。

【0050】

オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）開始前の初期状態では、内視鏡 2 の外部も内部も圧力はほぼ大気圧（ P_a と略す）に等しいので、内視鏡 2 に設けられた弁は閉じたままの状態である。内視鏡 2 の外部と内部とに圧力差が生じていないので内視鏡 2 の外部から内部へ向かう力は働かないため、防水膜部 4 3 やスイッチ 4 1 の変形接点 4 8 も変形しない。

20

【0051】

まず、通常なされる内視鏡検査時には、内視鏡 2 の術者が防水膜部 4 3 を押し込めば、押圧部 4 4 は $X_{sp} + X_{sw}$ （ X_{sw} ：スイッチ 4 1 のストローク）だけ移動可能であり、スイッチ 4 1 を X_{sw} だけ押し込み、正常なスイッチ操作が可能である。

【0052】

一方、前記押圧部材 4 2 の基準位置 RP に対する総変位量 X_{bc} や、変形接点 4 8 の変位開始位置 RP1 に対する変位量 X_{ac} は、オートクレーブ滅菌の加圧行程の負荷や乾燥行程終了後の圧力のみにより移動する量である。

【0053】

ここで、高温高圧蒸気滅菌の一連の工程全てに渡りドーム 4 8 a に永久変形が生じないように、通常、負荷が最大となる滅菌行程に合わせて押圧部 4 4 の基準位置 RP を設定するものとする。

30

高温高圧下の環境における負荷が防水膜部 4 3 に加わることで、図 3 に示すように、防水膜部 4 3 が弾性変形し負荷変位の総量として X_{bc} 、スイッチ 4 1 側に押し下がる。この総量 X_{bc} は $X_{sp} + X_{ac}$ に相当し、押圧部 4 4 が基準位置 RP を起点に距離 X_{bc} だけ押し下がってステム 4 7 に接触すると共に、さらにステム 4 7 を介して変形接点 4 8 をたわませ、ドーム 4 8 a が変位開始位置 RP1 から X_{ac} だけ変位する。本押釦装置 2 4 は、前記押圧部材 4 2 の基準位置 RP の設定により、 $X_{ac} = X_{sw}$ とし、変位量 X_{ac} が接点間距離つまりスイッチ 4 1 のストローク X_{sw} を越えないように設定している。このため、高圧高温の二重負荷が加わった状態で変形接点 4 8 が固定接点 4 9 を付勢し続けることがない。従ってドーム 4 8 a が永久変形することがないので弾性変形が保持され、クリック感が失われず、良好な操作性が保たれる。

40

【0054】

尚、前述したように、距離 X_{sp} が零の構成をとる押釦装置の場合、つまり $X_{bc} (= X_{ac} + X_{sw})$ の条件を満たすように、押圧部 4 4 の端部（ステム 4 7 の端部）にある基準位置 RP を設定する必要がある。この構成では、押圧部 4 4 がステム 4 7 に接触したり軽く付勢した状態にあり、押圧部材 4 2 への操作力量が無駄なくドーム 4 8 a へ伝達される。ただし、付勢している構成の場合には、ステム 4 7 を介して変形接点 4 8 も常時たわんだ状態にあり、ドーム 4 8 a が永久変形しない程度に収める必要がある。

50

【0055】

以上のように、式(1)の関係を有する押釦装置24を設けた内視鏡2は、オートクレーブ滅菌時、圧力などの負荷による防水膜部43の総変位量 X_{bc} に起因する変形接点48の固定接点49へ向かう移動量 X_{ac} が、スイッチ41の接点間距離 X_{sw} 以下である。よって、オートクレーブ滅菌処理の一連の行程において、防水膜部43が変形によりステム47を介して変形接点48が固定接点49に接触することがなく永久変形しない。つまり弾性変形が保たれることで、スイッチ41のクリック感が失われることはない。また、接点が永久変形や破損を生じることがなく、導通不良等のスイッチ機能の不良が生じることもない。さらに、変形接点48の変位量 X_{ac} 分または最大 X_{sw} 分、押釦装置24を小型化できる。

10

【0056】

尚、本発明は、前記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の実施の形態の内視鏡を示す全体構成図

【図2】大気圧下において図1の内視鏡に設けられる押釦装置の断面構成図

【図3】図2の状態からオートクレーブ滅菌(高温高压蒸気滅菌)の加圧行程や乾燥行程終了後の押釦装置の断面構成図

【符号の説明】

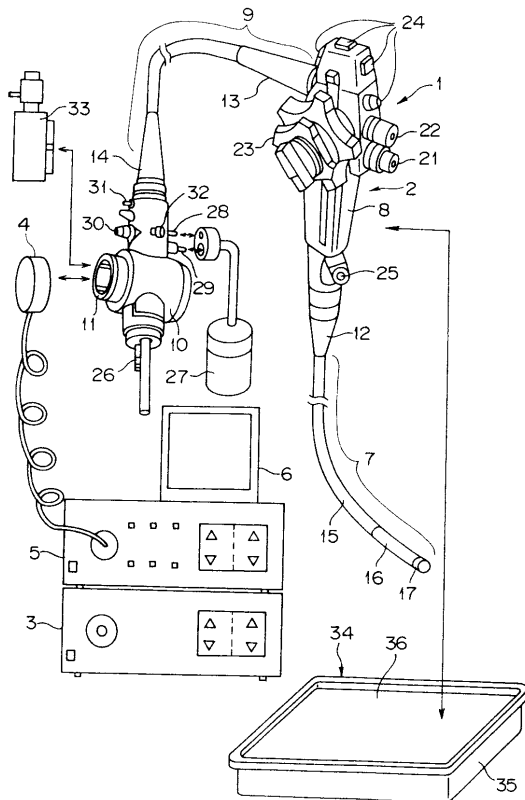
20

【0058】

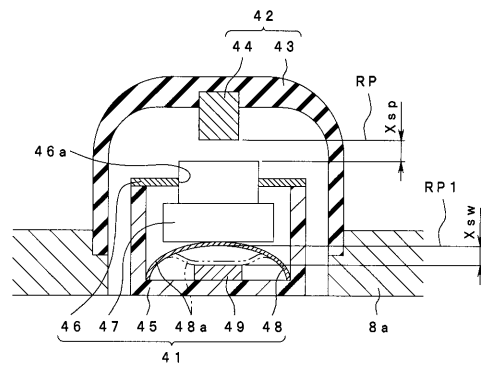
1 ... 内視鏡装置, 2 ... 内視鏡, 7 ... 挿入部, 8 ... 操作部, 8 a ... 操作部外装体, 24 ... 押釦装置, 41 ... スイッチ, 42 ... 押圧部材, 43 ... 防水膜部, 44 ... 押圧部, 47 ... ステム, 48 ... 変形接点, 49 ... 固定接点

代理人 弁理士 伊藤 進

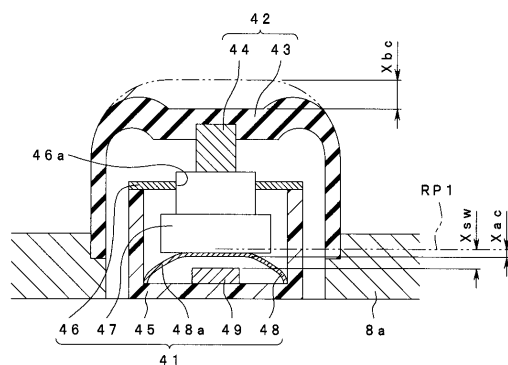
【図1】



【図2】



【図3】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2006255107A	公开(公告)日	2006-09-28
申请号	JP2005075791	申请日	2005-03-16
[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	黒田素啓		
发明人	黒田 素啓		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/04.360.A A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/00.716 A61B1/00.717 A61B1/04.550		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/HH02 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/HH13 4C061/HH28 4C061/JJ03 4C061/JJ13 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/HH02 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/HH13 4C161/HH28 4C161/JJ03 4C161/JJ13		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，即使进行高压灭菌消毒，也不允许放大按钮装置整体，也不改变开关的操作触感。ŽSOLUTION：该内窥镜2设置有按钮装置24，该按钮装置24包括在固定触头49的接触和非接触状态之间切换的开关41，其变形触头48的部分主体或整体弹性变形，以及推动构件42水密地覆盖开关41，并施加使变形触点48弹性变形并使其与固定触点49接触的操作。由于变形引起的总位移引起的变形触点48的移动距离。在高温和高压灭菌过程中由压力和热负荷中的至少一个引起的推动构件42距离推动构件42不弹性变形的基准位置的距离或更小。变形触点48直到其与固定触点接触的位置。Ž

