

(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2005-230062

(P2005-230062A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

F I

A61B 1/00 300A

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-39726 (P2004-39726)

(22) 出願日 平成16年2月17日 (2004.2.17)

(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

(74) 代理人 100091317

弁理士 三井 和彦

(72) 発明者 荻野 隆之

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

(72) 発明者 伊東 哲弘

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 FF12 FF41 HH51 JJ06 JJ13

JJ17

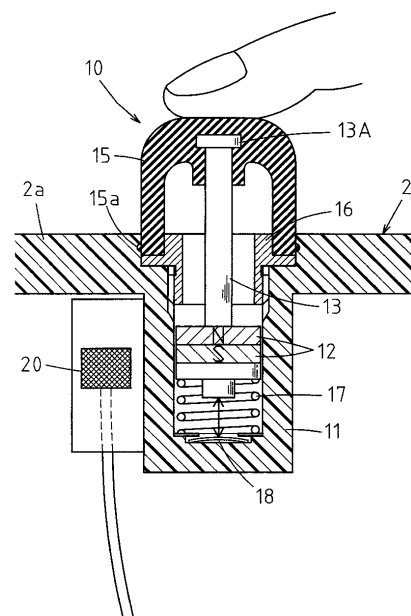
(54) 【発明の名称】 内視鏡の電気スイッチ

(57) 【要約】

【課題】 高圧蒸気滅菌装置で滅菌しても安定したスイッチング機能を維持することができ、しかもチャタリング等が発生し難くて使い易い内視鏡の電気スイッチを提供すること。

【解決手段】 押しボタン部13Aに連結されて押しボタン部13Aと共に進退する可動部13と、その可動部13が進退する領域の側方の近傍に可動部13に対して非接触に操作部2の外壁部に対して固定的に配置された固定部11とを設け、可動部13と固定部11の一方に永久磁石12を取り付け、他方には磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサ20を取り付け、MRセンサ20の電気抵抗値の変化に対応して電氣的オン/オフのスイッチング信号を出力するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の操作部の外壁部に外部から押し込み操作可能な押しボタン部を設けて、上記押しボタン部を押し込み方向とは逆方向に付勢する付勢手段を設けると共に、上記押しボタン部に連結されて上記押しボタン部と共に進退する可動部と、その可動部が進退する領域の側方の近傍に上記可動部に対して非接触に上記操作部の外壁部に対して固定的に配置された固定部とを設け、上記可動部と上記固定部の一方に永久磁石を取り付け、他方には磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサを取り付け、上記MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電氣的オン/オフのスイッチング信号を出力するようにしたことを特徴とする内視鏡の電気スイッチ。

10

【請求項 2】

上記押しボタン部を覆う弾性変形自在な水密カバーが設けられていて、その水密カバーにより外部との間がシールされている請求項 1 記載の内視鏡の電気スイッチ。

【請求項 3】

上記MRセンサの電気抵抗値の変化を電圧値の変化として出力させる出力回路が接続されている請求項 1 又は 2 記載の内視鏡の電気スイッチ。

【請求項 4】

上記出力回路から出力される出力電圧値をしきい値と比較して、上記出力電圧値と上記しきい値との高低関係に対応して、上記電氣的オン/オフのスイッチング信号が出力される請求項 3 記載の内視鏡の電気スイッチ。

20

【請求項 5】

上記永久磁石が直列に複数配置されている請求項 1、2、3 又は 4 記載の内視鏡の電気スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は内視鏡の電気スイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

挿入部先端に固体撮像素子を内蔵する電子内視鏡の操作部には、例えば、内視鏡観察画像の静止（フリーズ）や静止画像撮影或いは動画記録のような各種の画像制御等を、操作者が手元でまとめて操作することができる電気スイッチ（いわゆるリモートスイッチ）が配置されている。

30

【0003】

そのような電気スイッチは、内視鏡操作をできるだけ阻害しないように全て押しボタン式のスイッチになっており、内視鏡を洗浄消毒する際に水が浸入しないように、弾性変形自在な弾力性のあるゴム製の水密カバーで覆われてシールされている。

【0004】

しかし、内視鏡が高圧蒸気滅菌（オートクレーブ）装置で滅菌されると、高い温度と内視鏡内外の圧力差等によりゴム製の水密カバーが変形し、その結果スイッチが入りっぱなしになってその状態が解消されなくなってしまうたり、場合によってはスイッチが破損するようなことも発生するので、そのような変形後の状態を考慮した設定等も行われている（例えば、特許文献 1）。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 65577

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、高圧蒸気滅菌装置で滅菌されることにより発生する水密カバーの変形後の状態を予め想定しても、高圧蒸気滅菌前後に発生する温度と湿度の大きな変化等によってスイッチ内部に結露が発生して電気接点が濡れ、スイッチング機能が不調になってしまう場合

50

がある。

【 0 0 0 6 】

また、押しボタンに取り付けた可動接点を固定接点に対して単純に押し付ける構造ではチャタリングが発生し易く、それを防止するために押しボタンを強く押し続けると操作者が疲労してしまうことになる。

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、高圧蒸気滅菌装置で滅菌しても安定したスイッチング機能を維持することができ、しかもチャタリング等が発生し難くて使い易い内視鏡の電気スイッチ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】

10

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の電気スイッチは、内視鏡の操作部の外壁部に外部から押し込み操作可能な押しボタン部を設けて、押しボタン部を押し込み方向とは逆方向に付勢する付勢手段を設けると共に、押しボタン部に連結されて押しボタン部と共に進退する可動部と、その可動部が進退する領域の側方の近傍に可動部に対して非接触に操作部の外壁部に対して固定的に配置された固定部とを設け、可動部と固定部の一方に永久磁石を取り付け、他方には磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサを取り付け、MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電氣的オン/オフのスイッチング信号を出力するようにしたものであり、押しボタン部を覆う弾性変形自在な水密カバーが設けられていて、その水密カバーにより外部との間がシールされていてもよい。

20

【 0 0 0 9 】

なお、MRセンサの電気抵抗値の変化を電圧値の変化として出力させる出力回路が接続されているとよく、その場合、出力回路から出力される出力電圧値をしきい値と比較して、出力電圧値としきい値との高低関係に対応して、電氣的オン/オフのスイッチング信号が出力されるようにしてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、永久磁石を直列に複数配置すれば、押し込み操作量に応じた複数のスイッチング機能を持つことができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

30

本発明によれば、押しボタン部に連結されて押しボタン部と共に進退する可動部と、その可動部が進退する領域の側方の近傍に可動部に対して非接触に操作部の外壁部に対して固定的に配置された固定部とを設け、可動部と固定部の一方に永久磁石を取り付け、他方には磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサを取り付け、MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電氣的オン/オフのスイッチング信号を出力するようにしたので、高圧蒸気滅菌装置で滅菌しても安定したスイッチング機能を維持することができ、しかもチャタリング等が発生し難くて非常に使い易い内視鏡の電気スイッチを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

40

内視鏡の操作部の外壁部に外部から押し込み操作可能な押しボタン部を設けて、押しボタン部を押し込み方向とは逆方向に付勢する付勢手段を設けると共に、押しボタン部に連結されて押しボタン部と共に進退する可動部と、その可動部が進退する領域の側方の近傍に可動部に対して非接触に操作部の外壁部に対して固定的に配置された固定部とを設け、可動部に永久磁石を取り付け、固定部には磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサを取り付け、MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電氣的オン/オフのスイッチング信号を出力するようにしたものである。

【実施例】

【 0 0 1 3 】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

50

図 2 は電子内視鏡の全体構成を示しており、先端に固体撮像素子を内蔵する挿入部 1 の基端に連結された操作部 2 に、湾曲操作ノブ 3、送気送水操作弁 4、吸引操作弁 5 等の機械的な操作部材が配置されている。

【 0 0 1 4 】

また、操作部 2 の上端部近くの前面と後面とには、電子内視鏡に接続されたビデオプロセッサ 5 0 等において、内視鏡観察画像の静止（フリーズ）や静止画像記録或いは動画記録等を行わせるための遠隔操作をすることができる押しボタンスイッチ式の複数の電気スイッチ 1 0 が配置されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、そのうちの一つの電気スイッチ 1 0 を示しており、操作部 2 の外壁部に、外方 10 に向かって開口する円筒状のシリンダ 1 1 が、操作部 2 の外壁 2 a に対して固定的に設けられている。

【 0 0 1 6 】

なお、この実施例のシリンダ 1 1 は耐熱性のあるプラスチック材等のような非磁性体により形成されており、図 1 においてはシリンダ 1 1 が操作部 2 の外壁 2 a と一つながりになっているが、シリンダ 1 1 の単体部材を操作部 2 に対してナット締め等により固定しても差し支えない。

【 0 0 1 7 】

シリンダ 1 1 内に軸線方向に進退自在に配置された可動軸 1 3 の先端近傍には、永久磁石 1 2 が取り付けられている。この実施例の永久磁石 1 2 は、N、S 両極が軸線方向に位置をずらした状態に配置され、シリンダ 1 1 内に緩く嵌合する短円柱状に形成されている。 20

【 0 0 1 8 】

シリンダ 1 1 内の永久磁石 1 2 より奥のスペースには圧縮コイルスプリング 1 7 が配置されていて、シリンダ 1 1 内の底部には、可動軸 1 3 の先端が当接した時に反発力を作用させる皿バネ 1 8 が配置されている。なお、皿バネに代えて（又は加えて）いわゆるクリック機構等を配置しても差し支えない。

【 0 0 1 9 】

シリンダ 1 1 の開口部には、弾力性のある例えばシリコンゴム又はフッ素ゴム等のようなゴム材からなるキャップ状の水密カバー 1 5 が取り付けられており、水密カバー 1 5 は 30、鍔付き円筒状に形成された取り付け筒体 1 6 にライニング成形によって一体に固着された状態に製造されている。

【 0 0 2 0 】

そして、取り付け筒体 1 6 の外周の奥側半部に形成されている雄ネジ部をシリンダ 1 1 の口元部に形成されている雌ネジ部に螺合させることにより、水密カバー 1 5 が操作部 2 に装着された状態になり、その逆の動作により取り外される。

【 0 0 2 1 】

その装着状態においては、水密カバー 1 5 の開口部側の外周に突出形成された環状突起 1 5 a が、シリンダ 1 1 の口元孔の内周部に嵌め込まれて押し潰され、それによってシリンダ 1 1 内が外部から水密にシールされた状態になる。なお、環状突起 1 5 a に加えて（ 40 或いは環状突起 1 5 a に代えて）シリコン系接着剤又はフッ素系接着剤等でその部分を接着してもよい。

【 0 0 2 2 】

そのような水密カバー 1 5 の軸線位置に、可動軸 1 3 の頭部 1 3 A が一体的に埋め込まれており、図 1 に示されるように、その頭部 1 3 A を指先で水密カバー 1 5 の外部から軸線方向に押し込み操作することにより、永久磁石 1 2 が圧縮コイルスプリング 1 7 の付勢力に抗してシリンダ 1 1 の奥に押し込まれる。

【 0 0 2 3 】

そして、押し込み状態から、指先の力を抜くと、押し込み方向と逆方向に向かって作用する圧縮コイルスプリング 1 7 の付勢力によって、永久磁石 1 2 が可動軸 1 3 等と共に元 50

の位置に戻される。なお、そのような付勢力を水密カバー 15 の弾力性から得るようにすれば、圧縮コイルスプリング 17 を省略することもできる。

【0024】

このようにして、可動軸 13 の頭部 13A が押しボタン部になっていて、可動軸 13 が、水密カバー 15 の内側において押しボタン部 13A の押し込み操作によって押しボタン部 13A と共に進退する可動部になっている。

【0025】

可動軸 13 と永久磁石 12 とが一体となって進退する領域の側方の近傍位置であるシリンドラ 11 の周壁部外面には、磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するいわゆる MR (マグネット・レジスタンス) センサ 20 が固定的に取り付けられている。

10

【0026】

MR センサ 20 は、永久磁石 12 の進退範囲の略中央付近の側方に配置されており、永久磁石 12 の進退動作に対応して永久磁石 12 から MR センサ 20 に及ぼされる磁界強度が変化する。

【0027】

具体的には、永久磁石 12 の N 極と S 極とのちょうど中間部が MR センサ 20 の側方を通過する際に永久磁石 12 に及ぼされる磁界強度が極小になり、そのような変化に対応して MR センサ 20 の電気抵抗値が変化する。

【0028】

図 3 は、永久磁石 12 と、MR センサ 20 に接続された電気回路とを示しており、MR センサ 20 は、高電圧源とアースとの間に分圧用抵抗器 21 と直列に接続された状態に配置されていて、MR センサ 20 の抵抗値が変化すれば、それが MR センサ 20 と分圧用抵抗器 21 との接続位置 A の電圧の変化として出力される。

20

【0029】

その接続位置 A の出力電圧は比較回路 22 に入力されてしきい値設定用の定圧電源 23 の電圧と比較され、その比較結果が、例えば接続位置 A の出力電圧の方が高い時は「H レベル」として、低い時は「L レベル」として比較回路 22 から信号が出力される。

【0030】

比較回路 22 の出力端には、プルアップ用の抵抗器 24 とスイッチング信号出力用のバッファアンプ 25 が接続されており、永久磁石 12 の N 極と S 極との中間部が MR センサ 20 の側方を通過する際にバッファアンプ 25 からのスイッチング信号出力が「L レベル」になる。

30

【0031】

したがって、バッファアンプ 25 からの出力信号に対応して、例えば「L レベル」が一回発生する毎に交互にオンとオフのスイッチング動作を行わせるように、バッファアンプ 25 の出力信号に対応した処理をすれば、電気スイッチ 10 が押し込み操作されている時はオンで、押し込み操作されていない時はオフにすることができ、「L レベル」が二回発生する毎にオンとオフが切り替わるように処理すれば、電気スイッチ 10 の一回目の押し込み操作でオンになり、次の押し込み操作でオフに切り替わる。

【0032】

40

このように構成された内視鏡の電気スイッチは、高圧蒸気滅菌により電気スイッチ 10 が少々変形してもそれに全く影響されることなくスイッチング機能を維持することができ、操作部 2 内に結露が発生してもそれに影響されることなくスイッチング機能を維持することができる。

【0033】

また、定圧電源 23 により設定されるしきい値を適正に設定することにより、永久磁石 12 が軸線方向に進退しさえすればスイッチング機能が発揮されて、可動軸 13 の傾きや回転等が発生してもスイッチング機能に影響しないので、シンプルな構成により信頼性の高い動作が保証され、チャタリングも発生しない。

【0034】

50

なお、このようなMRセンサ20以降の電気回路は、ビデオプロセッサ50内に配置されている。ただし、ビデオプロセッサ50に接続するためのコネクタ部内或いは操作部2内等に配置しても差し支えない。

【0035】

図4は、本発明の第2の実施例の永久磁石12と、MRセンサ20に接続された電気回路とを示しており、永久磁石12を直列に複数配置したものである。その他の構成は第1の実施例と同じである。

【0036】

このように構成することにより、電気スイッチ10の一回の押し込み操作中に、「Lレベル」の出力信号を永久磁石12とMRセンサ20との位置関係に対応して複数回得ることができるので、一つの電気スイッチ10に、押し込み操作量に応じた複数のスイッチング機能を持たせることができる。

【0037】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えばMRセンサ20を可動軸13に取り付けて永久磁石12をシリンダ11に固定するような配置をとることもでき、本発明を電子内視鏡以外の光学式内視鏡や超音波内視鏡等の電気スイッチに適用しても差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の第1の実施例の電気スイッチの縦断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例の電子内視鏡の全体構成図である。

【図3】本発明の第1の実施例の永久磁石と、MRセンサに接続された電気回路とを示す配線図である。

【図4】本発明の第2の実施例の永久磁石と、MRセンサに接続された電気回路とを示す配線図である。

【符号の説明】

【0039】

2 操作部

10 電気スイッチ

11 シリンダ（固定部）

12 永久磁石

13 可動軸（可動部）

13A 頭部（押しボタン部）

15 水密カバー

17 圧縮コイルスプリング（付勢手段）

20 MRセンサ

21 分圧用抵抗器（出力回路）

22 比較回路

23 定圧電源

25 バッファアンプ

10

20

30

40

专利名称(译)	内窥镜电气开关		
公开(公告)号	JP2005230062A	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2004039726	申请日	2004-02-17
[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	荻野隆之 伊東哲弘		
发明人	荻野 隆之 伊東 哲弘		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/045.640		
F-TERM分类号	4C061/FF12 4C061/FF41 4C061/HH51 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C061/JJ17 4C161/FF12 4C161/FF41 4C161/HH51 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/JJ17		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的电开关，该电开关即使在被高压蒸汽灭菌器灭菌后也能够保持稳定的开关功能，并且不易引起抖动等。 解决方案：可移动部分13与按钮部分13A连接并与按钮部分13A一起向前和向后移动；操作部分2在可移动部分13前后移动而不接触可移动部分13的区域的一侧附近。 设置有相对于其外壁部分固定地布置的固定部分11，永磁体12附接至可移动部分13和固定部分11中的一个，并且另一个具有与磁场强度的变化相对应的电阻值。 附接有变化的MR传感器20，并且响应于MR传感器20的电阻值的变化而输出电ON / OFF切换信号。 [选型图]图1

