

(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2005-230063

(P2005-230063A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 61 B 1/00

F 1

A 61 B 1/00 300A

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2004-39727 (P2004-39727)

(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

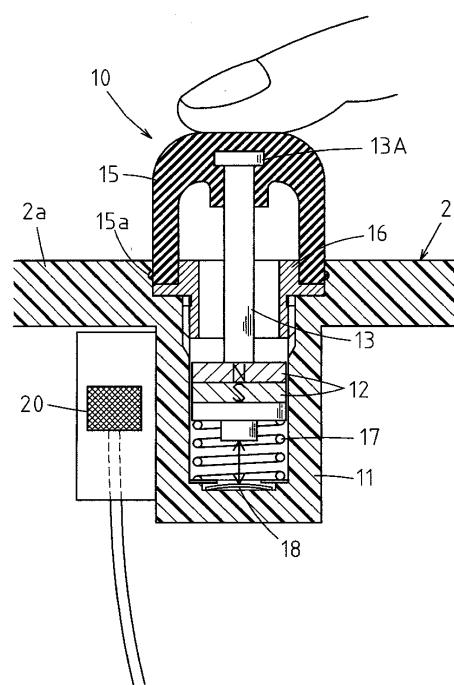
(54) 【発明の名称】内視鏡の電気スイッチ

## (57) 【要約】

【課題】操作部の外壁部に孔をあけることなく、したがってしっかりした防水シール部を設けることなくスイッチを構成することができ、その結果、組み立て作業が簡単で導電部への漏水等の恐れがなく、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る内視鏡の電気スイッチを提供すること。

【解決手段】内視鏡の操作部2の外壁部に、内方に壅んだ有底のシリンダ11を操作部2の外壁2a自体によって外壁2aの一部として形成して、シリンダ11の壅み内に軸線方向に進退自在に永久磁石12を配置すると共に、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をシリンダ11の周壁部の外面に配置し、永久磁石12の進退に伴うMRセンサ20の電気抵抗値の変化に対応して電気的オン/オフのスイッチング信号が出力されるようにした。

【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、内方に窪んだ有底のシリンダを上記操作部の外壁自体によって上記外壁の一部として形成し、上記シリンダの窪み内に軸線方向に進退自在に永久磁石を配置して、その永久磁石を押し込み操作するための押し込み操作部材と、上記押し込み操作部材により押し込まれて移動した永久磁石を待機位置に戻すように付勢する付勢手段を設けると共に、磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサを上記シリンダの周壁部の外面に配置し、上記押し込み操作部材によって上記永久磁石を押し込み操作することにより、上記MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電気的オン／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記載の内視鏡の電気スイッチ。

**【請求項 3】**

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、上記電気的オン／オフのスイッチング信号が出力される請求項2記載の内視鏡の電気スイッチ。

**【請求項 4】**

上記永久磁石が直列に複数配置されている請求項1、2又は3記載の内視鏡の電気スイッチ。 20

**【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】**

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。

**【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。 30

**【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ったり、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）。

**【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】**

従来の内視鏡の電気スイッチは、電気的なオン／オフの切り換えが電気接点の接触と非接触の状態の切り換えにより行われる構造であるため、どのような構造を採ったとしても操作部の外壁に何らかの孔をあけ、蒸気等が内視鏡内部に侵入しないようにその孔部分を防水シールする必要がある。

**【0006】**

しかし、操作部に配置される電気スイッチの数が増えれば防水シール箇所もその数だけ増えて組み立て作業が非常に煩雑になり、一か所でも防水シールが破損するとそのスイッ 50

チの機能が著しく低下してしまったり、場合によっては操作部内が大きなダメージを受けてしまう恐れがある。

#### 【0007】

そこで本発明は、操作部の外壁部に孔をあけることなく、したがってしっかりした防水シール部を設けることなくスイッチを構成することができ、その結果、組み立て作業が簡単で導電部への漏水等の恐れがなく、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る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】

#### 【0008】

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、内方に窪んだ有底のシリンダを操作部の外壁自体によって外壁の一部として形成し、シリンダの窪み内に軸線方向に進退自在に永久磁石を配置して、その永久磁石を押し込み操作するための押し込み操作部材と、押し込み操作部材により押し込まれて移動した永久磁石を待機位置に戻すように付勢する付勢手段を設けると共に、磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサをシリンダの周壁部の外面に配置し、押し込み操作部材によって永久磁石を押し込み操作することにより、MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電気的オン／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。

#### 【0009】

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、電気的オン／オフのスイッチング信号が outputされるようにしてもよい。

#### 【0010】

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】

#### 【0011】

本発明によれば、内視鏡の操作部の外壁部に、内方に窪んだ有底のシリンダを操作部の外壁自体によって外壁の一部として形成して、シリンダの窪み内に軸線方向に進退自在に永久磁石を配置すると共に、磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサをシリンダの周壁部の外面に配置し、永久磁石の進退に伴うMRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電気的オン／オフのスイッチング信号が出力されるようにしたので、操作部の外壁部に孔をあけることなく、したがってしっかりした防水シール部を設けることなくスイッチを構成することができ、その結果、組み立て作業が簡単で導電部への漏水等の恐れがなく、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る。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

内視鏡の操作部の外壁部に、内方に窪んだ有底のシリンダを操作部の外壁自体によって外壁の一部として形成し、シリンダの窪み内に軸線方向に進退自在に永久磁石を配置して、その永久磁石を押し込み操作するための押し込み操作部材と、押し込み操作部材により押し込まれて移動した永久磁石を待機位置に戻すように付勢する付勢手段を設けると共に、磁界強度の変化に対応して電気抵抗値が変化するMRセンサをシリンダの周壁部の外面に配置し、押し込み操作部材によって永久磁石を押し込み操作することにより、MRセンサの電気抵抗値の変化に対応して電気的オン／オフのスイッチング信号が出力されるようにする。

#### 【実施例】

#### 【0013】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

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

10

20

30

40

50

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 50 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 10 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 10 を示しており、操作部 2 の外壁部に、外方に向かって開口する状態に内方に窪んだ有底円筒状のシリンダ 11 が、操作部 2 の外壁 2a 自体によって外壁 2a の一部として形成されており、操作部 2 内に通じる孔の類は一切形成されていない。シリンダ 11 を含めて外壁 2a を形成する材料としては、耐熱性のある例えば P P S (ポリフェニレンスルフィド樹脂) 又は P E E K (ポリエーテルエーテルケトン樹脂) 等を用いることができる。

【 0 0 1 6 】

シリンダ 11 内に軸線方向に進退自在に配置された可動軸 13 の先端近傍には、永久磁石 12 が取り付けられている。この実施例の永久磁石 12 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 11 内に緩く嵌合する短円柱状に形成されている。

【 0 0 1 7 】

シリンダ 11 内の永久磁石 12 より奥のスペースには圧縮コイルスプリング 17 が配置されていて、シリンダ 11 内の底部には、可動軸 13 の先端が当接した時に反発力を作用させる皿バネ 18 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 8 】

シリンダ 11 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ゴムキャップ 15 が取り付けられており、ゴムキャップ 15 は、鍔付き円筒状に形成された取り付け筒体 16 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 1 9 】

そして、取り付け筒体 16 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 11 の口元部に形成されている雌ネジ部に螺合することにより、ゴムキャップ 15 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 0 】

その装着状態においては、ゴムキャップ 15 の開口部側の外周に突出形成された環状突起 15a が、シリンダ 11 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 11 内が外部から簡便にシールされた状態になる。このような簡便なシールは完全なものではないが、例えそこからシリンダ 11 内に蒸気等が侵入しても永久磁石 12 が濡れるだけなのでスイッチング機能には悪影響を及ぼさない。

【 0 0 2 1 】

そのようなゴムキャップ 15 の軸線位置に、可動軸 13 の頭部 13A 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 13A を指先でゴムキャップ 15 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 12 が圧縮コイルスプリング 17 の付勢力に抗してシリンダ 11 の奥に押し込まれる。

【 0 0 2 2 】

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 17 の付勢力によって、永久磁石 12 が可動軸 13 等と共に元の待機位置に戻される。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。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

このようにして、可動軸 13 の頭部 13A が押し込み操作部材になっていて、可動軸 13 が、ゴムキャップ 15 の内側において押し込み操作部材 13A の押し込み操作によって押し込み操作部材 13A と共に進退する可動部になっている。

【0024】

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 11 の周壁部の外面（即ち、外壁 2a により外部から仕切られた位置）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。

【0025】

このように、外壁 2a により内外が水密に仕切られた操作部 2 の外壁 2a の内部側に MR センサ 20 が配置されているので、外部からシリンド 11 内に蒸気等が侵入しても MR センサ 20 には全く影響を及ぼさない。

【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。

【0029】

その接続位置 A の出力電圧は比較回路 22 に入力され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。

【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】

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

10

20

30

40

50

高い動作が保証され、チャタリングも発生しない。

【0034】

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。したがって、シリンダ11内に蒸気等が侵入しても電気回路関係には一切の影響が及ばない。

【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。

10

【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、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に適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

20

【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】

30

2 操作部

2 a 外壁

1 0 電気スイッチ

1 1 シリンダ

1 2 永久磁石

1 3 可動軸

1 3 A 頭部（押し込み操作部材）

1 5 ゴムキャップ

1 7 圧縮コイルスプリング（付勢手段）

2 0 MRセンサ

2 1 分圧用抵抗器（出力回路）

40

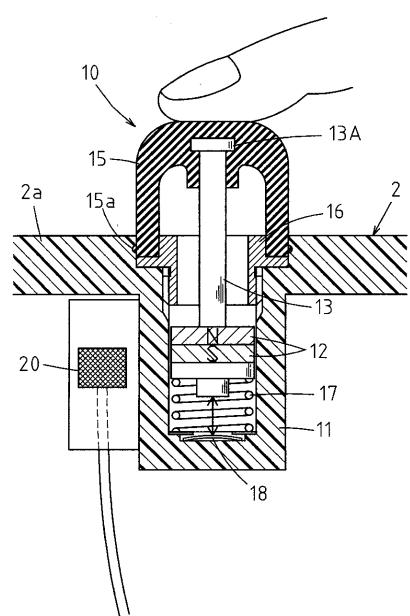
2 2 比較回路

2 3 定圧電源

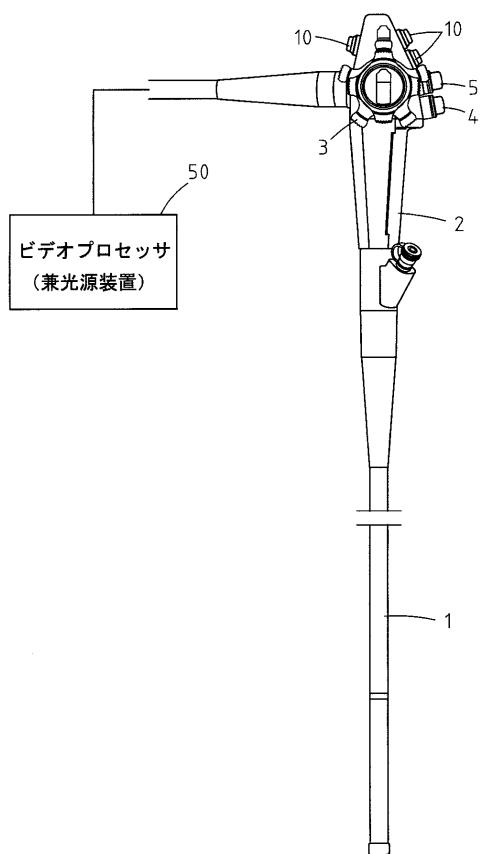
2 5 バッファアンプ

5 0 ビデオプロセッサ

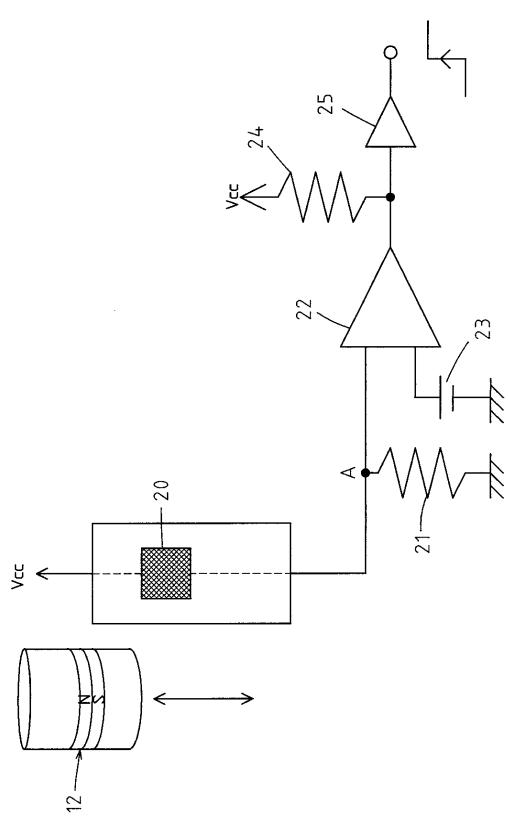
【図1】



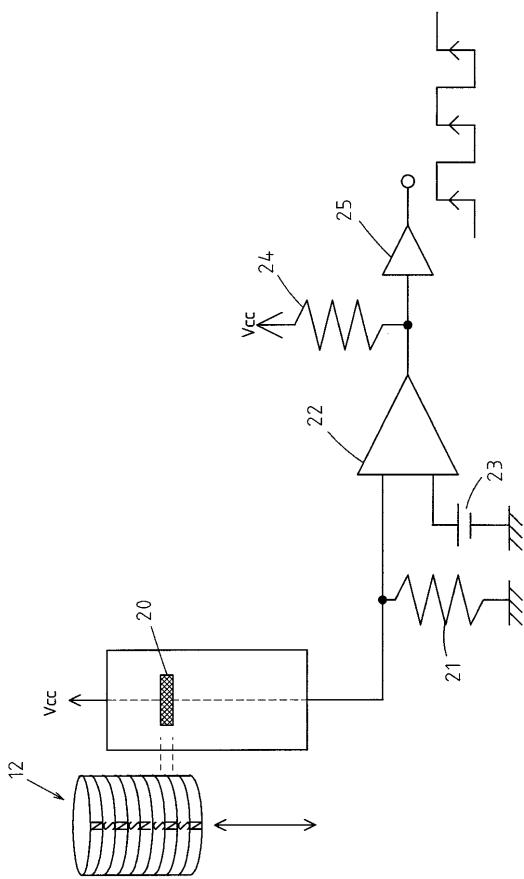
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	内窥镜电气开关		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005230063A</a>	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2004039727	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	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

解决的问题：在不在操作部的外壁部上形成孔的情况下，在不设置实心的防水密封部的情况下构成开关的情况下，由于组装作业容易，有可能使水等向导电部泄漏。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。解决方案：通过操作部分2的外壁2a在内窥镜的操作部分2的外壁部分上形成向内底部的有底圆筒11，作为外壁2a的一部分，并在圆筒11的凹陷内形成。除了将永磁体12布置成使其可以在轴向方向上来回移动之外，将电阻值响应于磁场强度的变化而改变的MR传感器20放置在圆柱体11的周壁的外表面上，以使永磁体12来回移动。响应于MR传感器20的电阻值的伴随变化而输出电接通/断开开关信号。[选型图]图1

