

(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2009-56023

(P2009-56023A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(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	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 1 3	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-224527 (P2007-224527)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成19年8月30日 (2007. 8. 30)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療機器熱履歴検出スイッチ、医療機器熱履歴検出システム、および内視鏡

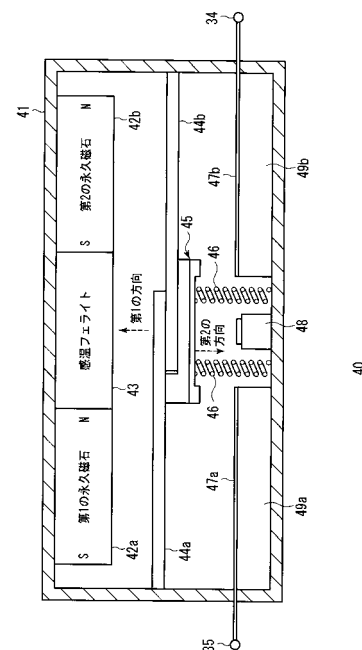
(57) 【要約】

【課題】 バッテリーを用いることなく、加熱回数を数える

。

【解決手段】 熱履歴検出スイッチ40は、第1、第2の永久磁石42a、42b、感温フェライト43、第1、第2の軟磁性体44a、44b、スイッチ体45、第1、第2の電極47a、47bを有する。第1、第2の永久磁石42a、42bは感温フェライト43を挟持する。第1、第2の軟磁性体44a、44bは第1、第2の永久磁石42a、42bに対向する。第1、第2の軟磁性体44a、44bの自由端は感温フェライト43と対向する。スイッチ体45を第1の方向に沿って移動自在に支持する。キュリー点より低い温度のときは第1、第2の軟磁性体44a、44bがスイッチ体45を第1の方向に引張る。キュリー点より高いときに、パネ46がスイッチ体45を第2の方向に移動させる。スイッチ体45が第2の方向に移動するときに第1、第2の電極47a、47bと接触する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の N、S 極を有する第 1 の永久磁石と、

前記第 1 の N 極と対向する位置に配置される第 2 の S 極と、第 2 の N 極とを有する第 2 の永久磁石と、

前記第 1 の N 極と前記第 2 の S 極との間に挟まれ、所定の温度より低いときに強磁性体として機能することにより前記第 2 の N 極から前記第 1 の S 極に向かう第 1 の環状磁場を形成させ、前記所定の温度より高いときには非磁性体として機能することにより前記第 1 の N 極から前記第 1 の S 極および前記第 2 の N 極から前記第 2 の S 極に向かう第 2 の環状磁場を形成させる感温フェライトと、

前記第 1 の N、S 極に沿って前記感温フェライトに相対する位置まで延びるように形成され、前記感温フェライトに相対する位置に第 1 の端部を有し、軟磁性である第 1 の磁性体と、

前記第 2 の N、S 極に沿って前記第 1 の端部に相対する位置まで延びるように形成され、前記第 1 の端部に相対する位置に第 2 の端部を有し、軟磁性であって、前記第 2 の端部は前記感温フェライトとともに前記第 1 の端部を挟むように、かつ前記第 1 の環状磁場の形成が停止されている状態において前記第 1 の端部と離間するように支持される第 2 の磁性体と、

前記第 2 の端部より前記感温フェライトから離れた位置において前記感温フェライト向きの方向である第 1 の方向に沿って移動自在であり、軟磁性であって、前記第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の方向に引張られ、互いに電気を伝導しあう第 1、第 2 の電極を有するスイッチ体と、

前記スイッチ体が前記第 1 の方向と逆方向の第 2 の方向に向かって第 1 の位置まで引寄せられるときに、前記第 1、第 2 の電極とそれぞれ接触する第 3、第 4 の電極と、

前記第 1 の環状磁場が形成されるときに前記第 1 の位置より前記第 1 の方向に寄った第 2 の位置において前記スイッチ体にかかる磁力より弱く、前記第 1 の環状磁場が形成されるときに前記第 1 の位置において前記スイッチ体にかかる磁力より強い力で前記スイッチ体を前記第 1 の方向の逆方向である第 2 の方向に付勢し、前記第 1 の環状磁場の形成が解除されるときに前記第 2 の位置にある前記スイッチ体を前記第 2 の方向に移動させる付勢体とを備える

ことを特徴とする医療機器熱履歴検出スイッチ。

【請求項 2】

前記第 2 の磁性体は弾性を有し、前記第 1 の環状磁場が形成されるときに前記第 2 の端部にかかる磁力により前記第 2 の端部が前記第 1 の端部側に近付くように前記第 2 の磁性体が弾性変形することを特徴とする請求項 1 に記載の医療機器熱履歴検出スイッチ。

【請求項 3】

前記第 1 の環状磁場の形成が解除されるときに、弾性変形から復元する前記第 2 の磁性体が前記スイッチ体を前記第 2 の方向に付勢することを特徴とする請求項 2 に記載の医療機器熱履歴検出スイッチ。

【請求項 4】

前記第 1 の環状磁場が形成されるときに前記第 2 の端部が前記第 1 の端部に接触することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の医療機器熱履歴検出スイッチ。

【請求項 5】

前記スイッチ体は、前記第 2 の位置に引寄せられたときに、前記第 1 の磁性体および前記第 2 の磁性体の少なくとも一方と接触することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の医療機器熱履歴検出スイッチ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の医療機器熱履歴検出スイッチと、

前記第 3 の電極に接続され、前記スイッチ体が前記第 1 の位置まで引寄せられて前記第 1、第 2 の電極と前記第 3、第 4 の電極とが接触することにより前記第 3、第 4 の電極が

10

20

30

40

50

導通状態となることを検出する制御装置とを備える

ことを特徴とする医療機器熱履歴検出システム。

【請求項 7】

前記スイッチ体が前記第 1 の位置に引寄せられた状態で前記制御装置に駆動され、前記スイッチ体を前記第 2 の位置に移動させるアクチュエータを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の医療機器熱履歴検出システム。

【請求項 8】

前記医療機器熱履歴検出システムが加熱された回数である加熱回数を記憶するメモリと

、
前記制御装置が前記第 3、第 4 の電極が導通状態であることを検出するときに前記メモリに記憶されていた加熱回数に 1 を加算して、新たな前記加熱回数として前記メモリに記憶させるメモリ制御部とを備える

ことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の医療機器熱履歴検出システム。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の前記医療機器熱履歴検出システムを備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 10】

前記医療機器熱履歴検出システムは、内視鏡プロセッサに接続するためのコネクタを有することを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の前記医療機器熱履歴検出システムと、

前記加熱回数を前記メモリから前記制御装置を介して読出し、内視鏡プロセッサに伝送する通信手段とを備える

ことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡などの医療機器に組込まれ、滅菌処理のための加熱回数を数えるために用いられる医療機器熱履歴検出スイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

繰り返し使用される医療機器、例えば、スコープ内視鏡は、診断や治療に用いるたびに洗滌、消毒、および滅菌などの処理をする必要がある。このような滅菌処理のためにスコープ内視鏡はオートクレーブなどを用いて全体が加熱される。加熱によりスコープ内視鏡には、熱によるダメージが蓄積される。スコープ内視鏡の故障を防ぐために、加熱回数が所定の許容回数に達する前に補修することが望まれる。

【0003】

スコープ内視鏡の故障を防ぐためには、加熱回数をスコープ内視鏡毎に把握することが不可欠である。そこで、従来は、スコープ内視鏡にセンサやカウンタを設け、バッテリーの電力によってこれらのセンサやカウンタを駆動して、加熱回数を測定することが考えられていた。しかし、このようなセンサやカウンタを駆動する電力の消費量が多く、長時間使用することが困難であった。

【0004】

この問題に対し、一部を弾性膜で密閉した気室を設け、一対の電極の一方を弾性膜の外表面に設け、他方を一方の電極と相対するように設けるオートクレーブカウント装置が提案されている（特許文献 1 参照）。しかし、特許文献 1 におけるオートクレーブカウント装置でもバッテリーを用いることが想定されている。従来の構成に比べて消費電力が低くても、バッテリーを用いる場合には耐熱性を備えさせる必要がある。また、機械的なカウンタを用いることも想定されているが、構成が大型化するなどの問題が生じる。さらには、オートクレーブを行うときの減圧行程を利用して気室が膨張して一対の電極を接触させる構

10

20

30

40

50

成であるため、十分な減圧が行われないうちや他の滅菌方法において減圧を行わず加圧のみを行なう場合には適用できなかった。

【特許文献１】特開２００６－１８０９３５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

したがって、本発明では、医療機器に搭載されるスイッチであって、バッテリーを搭載すること無く加熱回数を計測することを可能にする医療機器熱履歴検出スイッチの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の医療機器熱履歴検出スイッチは、第１のＮ、Ｓ極を有する第１の永久磁石と、第１のＮ極と対向する位置に配置される第２のＳ極と第２のＮ極とを有する第２の永久磁石と、第１のＮ極と第２のＳ極との間に挟まれ所定の温度より低いときに強磁性体として機能することにより第２のＮ極から第１のＳ極に向かう第１の環状磁場を形成させ所定の温度より高いときには非磁性体として機能することにより第１のＮ極から第１のＳ極および第２のＮ極から第２のＳ極に向かう第２の環状磁場を形成させる感温フェライトと、第１のＮ、Ｓ極に沿って感温フェライトに相対する位置まで延びるように形成され感温フェライトに相対する位置に第１の端部を有し軟磁性である第１の磁性体と、第２のＮ、Ｓ極に沿って第１の端部に相対する位置まで延びるように形成され第１の端部に相対する位置に第２の端部を有し軟磁性であって第２の端部は感温フェライトとともに第１の端部を挟むようにつ第１の環状磁場の形成が停止されている状態において第１の端部と離間するように支持される第２の磁性体と、第２の端部より感温フェライトから離れた位置において感温フェライト向きの方向である第１の方向に沿って移動自在であり軟磁性であって第１の環状磁場が形成されるときに第１の方向に引張られ互いに電気を伝導しあう第１、第２の電極を有するスイッチ体と、スイッチ体が第１の方向と逆方向の第２の方向に向かつて第１の位置まで引寄せられるときに第１、第２の電極とそれぞれ接触する第３、第４の電極と、第１の環状磁場が形成されるときに第１の位置より第１の方向に寄った第２の位置においてスイッチ体にかかる磁力より弱く第１の環状磁場が形成されるときに第１の位置においてスイッチ体にかかる磁力より強い力でスイッチ体を第１の方向の逆方向である第２の方向に付勢し第１の環状磁場の形成が解除されるときに第２の位置にあるスイッチ体を第２の方向に移動させる付勢体とを備えることを特徴としている。

【０００７】

なお、第２の磁性体は弾性を有し、第１の環状磁場が形成されるときに第２の端部にかかる磁力により第２の端部が第１の端部側に近付くように第２の磁性体が弾性変形することが好ましい。

【０００８】

また、第１の環状磁場の形成が解除されるときに、弾性変形から復元する第２の磁性体がスイッチ体を第２の方向に付勢することが好ましい。

【０００９】

また、第１の環状磁場が形成されるときに第２の端部が第１の端部に接触することが好ましい。

【００１０】

また、スイッチ体は第２の位置に引寄せられたときに、第１の磁性体および第２の磁性体の少なくとも一方と接触することが好ましい。

【００１１】

本発明の医療機器熱履歴検出システムは、第１のＮ、Ｓ極を有する第１の永久磁石と、第１のＮ極と対向する位置に配置される第２のＳ極と第２のＮ極とを有する第２の永久磁石と、第１のＮ極と第２のＳ極との間に挟まれ所定の温度より低いときに強磁性体として機能することにより第２のＮ極から第１のＳ極に向かう第１の環状磁場を形成させ所定の

10

20

30

40

50

温度より高いときには非磁性体として機能することにより第 1 の N 極から第 1 の S 極および第 2 の N 極から第 2 の S 極に向かう第 2 の環状磁場を形成させる感温フェライトと、第 1 の N、S 極に沿って感温フェライトに相対する位置まで延びるように形成され感温フェライトに相対する位置に第 1 の端部を有し軟磁性である第 1 の磁性体と、第 2 の N、S 極に沿って第 1 の端部に相対する位置まで延びるように形成され第 1 の端部に相対する位置に第 2 の端部を有し軟磁性であって第 2 の端部は感温フェライトとともに第 1 の端部を挟むようにかつ第 1 の環状磁場の形成が停止されている状態において第 1 の端部と離間するように支持される第 2 の磁性体と、第 2 の端部より感温フェライトから離れた位置において感温フェライト向きの方向である第 1 の方向に沿って移動自在であり軟磁性であって第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の方向に引張られ互いに電気を伝導しあう第 1、第 2 の電極を有するスイッチ体と、スイッチ体が第 1 の方向と逆方向の第 2 の方向に向かつて第 1 の位置まで引寄せられるときに第 1、第 2 の電極とそれぞれ接触する第 3、第 4 の電極と、第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の位置より第 1 の方向に寄った第 2 の位置においてスイッチ体にかかる磁力より弱く第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の位置においてスイッチ体にかかる磁力より強い力でスイッチ体を第 1 の方向の逆方向である第 2 の方向に付勢し第 1 の環状磁場の形成が解除されるときに第 2 の位置にあるスイッチ体を第 2 の方向に移動させる付勢体とを有する医療機器熱履歴検出スイッチと、第 3 の電極に接続されスイッチ体が第 1 の位置まで引寄せられて第 1、第 2 の電極と第 3、第 4 の電極とが接触することにより第 3、第 4 の電極が導通状態となることを検出する制御装置とを備えることを特徴としている。

10

20

【0012】

また、スイッチ体が第 1 の位置に引寄せられた状態で制御装置に駆動され、スイッチ体を第 2 の位置に移動させるアクチュエータを備えることが好ましい。

【0013】

また、医療機器熱履歴検出システムが加熱された回数である加熱回数を記憶するメモリと、制御装置が前記第 3、第 4 の電極が導通状態であることを検出するときにメモリに記憶されていた加熱回数に 1 を加算して新たな加熱回数としてメモリに記憶させるメモリ制御部とを備えることが好ましい。

【0014】

本発明の第 1 の内視鏡は、第 1 の N、S 極を有する第 1 の永久磁石と、第 1 の N 極と対向する位置に配置される第 2 の S 極と第 2 の N 極とを有する第 2 の永久磁石と、第 1 の N 極と第 2 の S 極との間に挟まれ所定の温度より低いときに強磁性体として機能することにより第 2 の N 極から第 1 の S 極に向かう第 1 の環状磁場を形成させ所定の温度より高いときには非磁性体として機能することにより第 1 の N 極から第 1 の S 極および第 2 の N 極から第 2 の S 極に向かう第 2 の環状磁場を形成させる感温フェライトと、第 1 の N、S 極に沿って感温フェライトに相対する位置まで延びるように形成され感温フェライトに相対する位置に第 1 の端部を有し軟磁性である第 1 の磁性体と、第 2 の N、S 極に沿って第 1 の端部に相対する位置まで延びるように形成され第 1 の端部に相対する位置に第 2 の端部を有し軟磁性であって第 2 の端部は感温フェライトとともに第 1 の端部を挟むようにかつ第 1 の環状磁場の形成が停止されている状態において第 1 の端部と離間するように支持される第 2 の磁性体と、第 2 の端部より感温フェライトから離れた位置において感温フェライト向きの方向である第 1 の方向に沿って移動自在であり軟磁性であって第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の方向に引張られ互いに電気を伝導しあう第 1、第 2 の電極を有するスイッチ体と、スイッチ体が第 1 の方向と逆方向の第 2 の方向に向かつて第 1 の位置まで引寄せられるときに第 1、第 2 の電極とそれぞれ接触する第 3、第 4 の電極と、第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の位置より第 1 の方向に寄った第 2 の位置においてスイッチ体にかかる磁力より弱く第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の位置においてスイッチ体にかかる磁力より強い力でスイッチ体を第 1 の方向の逆方向である第 2 の方向に付勢し第 1 の環状磁場の形成が解除されるときに第 2 の位置にあるスイッチ体を第 2 の方向に移動させる付勢体とを有する医療機器熱履歴検出スイッチと、第 3 の電極に

30

40

50

接続されスイッチ体が第 1 の位置まで引寄せられて第 1、第 2 の電極と第 3、第 4 の電極とが接触することにより第 3、第 4 の電極が導通状態となることを検出する制御装置とを有する医療機器熱履歴検出システムを備えることを特徴としている。

【0015】

また、医療機器熱履歴検出システムは、内視鏡プロセッサに接続するためのコネクタを有することが好ましい。

【0016】

本発明の第 2 の内視鏡は、第 1 の N、S 極を有する第 1 の永久磁石と、第 1 の N 極と対向する位置に配置される第 2 の S 極と第 2 の N 極とを有する第 2 の永久磁石と、第 1 の N 極と第 2 の S 極との間に挟まれ所定の温度より低いときに強磁性体として機能することにより第 2 の N 極から第 1 の S 極に向かう第 1 の環状磁場を形成させ所定の温度より高いときには非磁性体として機能することにより第 1 の N 極から第 1 の S 極および第 2 の N 極から第 2 の S 極に向かう第 2 の環状磁場を形成させる感温フェライトと、第 1 の N、S 極に沿って感温フェライトに相対する位置まで延びるように形成され感温フェライトに相対する位置に第 1 の端部を有し軟磁性である第 1 の磁性体と、第 2 の N、S 極に沿って第 1 の端部に相対する位置まで延びるように形成され第 1 の端部に相対する位置に第 2 の端部を有し軟磁性であって第 2 の端部は感温フェライトとともに第 1 の端部を挟むようにつ第 1 の環状磁場の形成が停止されている状態において第 1 の端部と離間するように支持される第 2 の磁性体と、第 2 の端部より感温フェライトから離れた位置において感温フェライト向きの方向である第 1 の方向に沿って移動自在であり軟磁性であって第 1 の環状磁場が形成されるときは第 1 の方向に引張られ互いに電気を伝導しあう第 1、第 2 の電極を有するスイッチ体と、スイッチ体が第 1 の方向と逆方向の第 2 の方向に向かって第 1 の位置まで引寄せられるときに第 1、第 2 の電極とそれぞれ接触する第 3、第 4 の電極と、第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の位置より第 1 の方向に寄った第 2 の位置においてスイッチ体にかかる磁力より弱く第 1 の環状磁場が形成されるときに第 1 の位置においてスイッチ体にかかる磁力より強い力でスイッチ体を第 1 の方向の逆方向である第 2 の方向に付勢し第 1 の環状磁場の形成が解除されるときに第 2 の位置にあるスイッチ体を第 2 の方向に移動させる付勢体とを有する医療機器熱履歴検出スイッチと、第 3 の電極に接続されスイッチ体が第 1 の位置まで引寄せられて第 1、第 2 の電極と第 3、第 4 の電極とが接触することにより第 3、第 4 の電極が導通状態となることを検出する制御装置と、医療機器熱履歴検出システムが加熱された回数である加熱回数を記憶するメモリと、制御装置が第 3、第 4 の電極が導通状態であることを検出するときにメモリに記憶されていた加熱回数に 1 を加算して新たな加熱回数としてメモリに記憶させるメモリ制御部とを有する医療機器熱履歴検出システムと、加熱回数をメモリから制御装置を介して読出し内視鏡プロセッサに伝送する通信手段を備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、通常の使用状態において 2 端子間が非導通状態であり、加熱後に 2 端子間は導通し、そのまま導通状態を維持することが可能になる。したがって、滅菌処理を実施しているときはバッテリーを要さず、処理の終了後に電力を供給して加熱処理回数を数えることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態を適用した医療機器熱履歴検出スイッチを有する電子内視鏡の概略的な外観図である。

【0019】

電子内視鏡 10 は、挿入管 11、操作部 12、ケーブル 13、およびコネクタ 14 により構成される。挿入管 11 は可撓性を有しており、体内に挿入される。挿入管 11 の先端には撮像素子（図示せず）が設けられており、先端付近の被写体像が撮像される。操作部

１２には、電子内視鏡１０の各種操作入力を行なうためのボタン（図示せず）、レバー（図示せず）などが設けられる。ケーブル１３には撮像素子が生成した画像データの伝送および撮像素子を駆動するための信号を伝送するための配線（図示せず）や、光源が発した光を挿入管１１の先端部まで伝達するためのライトガイド（図示せず）などが設けられる。

【００２０】

コネクタ１４には、後述する熱履歴検出システム（図１において図示せず）や、電子内視鏡１０固有のデータを格納したメモリ（図示せず）などが設けられる。なお、コネクタ１４を内視鏡プロセッサ（図示せず）に接続することにより、内視鏡プロセッサから電子内視鏡１０に電力が供給され、配線が内視鏡プロセッサの電子回路（図示せず）に接続され、またライトガイドが内視鏡プロセッサの光源に光学的に接続される。

10

【００２１】

図２に示すように、電子内視鏡１０に滅菌処理を施すときには、内視鏡プロセッサからコネクタ１４が離脱され、電子内視鏡１０全体がオートクレーブ装置２０に収納される。オートクレーブ装置２０内部が一旦減圧された後、高圧水蒸気により電子内視鏡１０は加熱され、滅菌が行なわれる。滅菌処理後、電子内視鏡１０は冷却され、再度使用可能となる。

【００２２】

次にコネクタ１４に設けられる熱履歴検出システムの構成や機能について、図３を用いて説明する。図３は熱履歴検出システム３０の概略構成を示すためのブロック図である。熱履歴検出システム３０は、熱履歴検出スイッチ４０、コネクタピン３１、熱履歴検出制御部３２、および不揮発性メモリ３３によって構成される。

20

【００２３】

後述するように、熱履歴検出スイッチ４０は８０未満の温度雰囲気下では第１の端子３４と第２の端子３５との電気的な非導通状態、すなわちオフ状態を維持する。また、後述するように、熱履歴検出スイッチ４０は８０を超えると、第１、第２の端子３４、３５とを電気的に導通させる。さらに、後述するように、熱履歴検出スイッチ４０において、一旦電気的に導通されると、８０未満に温度が下がっても導通状態、すなわちオン状態が維持される。

【００２４】

コネクタピン３１は第１の端子３４に接続され、コネクタ１４の先端に設けられる。コネクタ１４を内視鏡プロセッサに接続するときに、コネクタピン３１は内視鏡プロセッサ内に設けられる電源回路（図示せず）に接続され、第１の端子３４にはプルアップ抵抗３９を介して電源電圧 V_{cc} が印加される。なお、第２の端子３５は接地される。

30

【００２５】

熱履歴検出制御部３２は第１の端子３４に接続される。熱履歴検出スイッチ４０がオフのとき、第１の端子３４は電源電圧 V_{cc} と同レベルの電位になり、熱履歴検出制御部３２は滅菌処理が施されていないことを確認する。一方、熱履歴検出スイッチ４０がオンのときには第１の端子３４は GND と同レベルの電位になり、熱履歴検出制御部３２は滅菌処理が施されたことを検出し、不揮発性メモリ３３に記録された加熱回数に１を加算して、新たな加熱回数として不揮発性メモリ３３に記録する。また、加熱回数の更新を終えると、熱履歴検出制御部３２は熱履歴検出スイッチ４０をリセットさせるための駆動電力を熱履歴検出スイッチ４０に供給する。

40

【００２６】

リセットのための駆動電力が供給されると、熱履歴検出スイッチ４０における第１、第２の端子間の導通状態が再び解除される。

【００２７】

次に、図４、図５を用いて、熱履歴検出スイッチ４０の構造について詳細に説明する。図４は低温雰囲気下における熱履歴検出スイッチ４０の側面図である。図５は高温雰囲気下における熱履歴検出スイッチ４０の側面図である。

50

【 0 0 2 8 】

熱履歴検出スイッチ 4 0 は、筐体 4 1 に、第 1、第 2 の永久磁石 4 2 a、4 2 b、感温フェライト 4 3、第 1、第 2 の軟磁性体 4 4 a、4 4 b、スイッチ体 4 5、バネ 4 6、第 1、第 2 の電極 4 7 a、4 7 b、およびソレノイド（アクチュエータ）4 8 を設けることによって形成される。なお、筐体 4 1 は熱伝導性を有する部材により形成される。また、筐体 4 1 には、複数の孔部が設けられており、筐体 4 1 内部の温度は筐体 4 1 外部の温度変化に迅速に追従する。

【 0 0 2 9 】

感温フェライト 4 3 は、第 1、第 2 の永久磁石 4 2 a、4 2 b によって挟持される。第 1 の永久磁石 4 2 a の N 極である第 1 の N 極と、第 2 の永久磁石 4 2 b の S 極である第 2 の S 極とが感温フェライト 4 3 を挟んで対向する。また、第 1 の N 極から第 1 の永久磁石 4 2 a の S 極である第 1 の S 極に向かう方向と、第 2 の永久磁石 4 2 b の N 極である第 2 の N 極から第 2 の S 極に向かう方向とが同一直線上に並ぶように、第 1、第 2 の永久磁石 4 2 a、4 2 b は感温フェライト 4 3 とともに筐体 4 1 に固定される。

10

【 0 0 3 0 】

感温フェライト 4 3 はキュリー点より低い温度雰囲気下において強磁性体として機能する。したがって、図 6 に示すように、キュリー点より低い温度雰囲気下において、第 1、第 2 の永久磁石 4 2 a、4 2 b と感温フェライト 4 3 は単一の磁石として、第 2 の N 極から第 1 の S 極に向かう第 1 の環状磁場を形成する。

【 0 0 3 1 】

20

一方、感温フェライト 4 3 はキュリー点より高い温度雰囲気下において磁性を失い、非磁性体として機能する。したがって、図 7 に示すように、キュリー点より高い温度雰囲気下において、第 1、第 2 の永久磁石 4 2 a、4 2 b は別々の磁石として、第 1 の N 極から第 1 の S 極に向かう第 2 の環状磁場と第 2 の N 極から第 2 の S 極に向かう第 2 の環状磁場を形成する。

【 0 0 3 2 】

キュリー点は、感温フェライト 4 3 に混入する亜鉛の比率を変えることにより調整される。本実施形態ではキュリー点が 8 0 となるように、混入比率が調整される。なお、第 1、第 2 の永久磁石 4 2 a、4 2 b には、感温フェライトよりキュリー点が十分に高い磁石が選択される。

30

【 0 0 3 3 】

第 1、第 2 の軟磁性体 4 4 a、4 4 b は弾性および軟磁性を有する部材によって形成される。また、第 1、第 2 の磁性体 4 4 a、4 4 b は、長手形状であって、一方の端部が湾曲するように形成される（図 5 参照）。後述するように、第 1、第 2 の軟磁性体 4 4 a、4 4 b は磁力の影響により弾性変形することがある（図 4 参照）。

【 0 0 3 4 】

第 1 の軟磁性体 4 4 a の湾曲した端部である第 1 の端部が自由端となるように、他方の端部が第 1 の S 極側において筐体 4 1 に固定される。また、第 1 の軟磁性体 4 4 a は、第 1 の S 極側から第 1 の N 極に沿って延び、感温フェライト 4 3 と第 1 の端部が相対し、さらに第 1 の端部の湾曲方向が感温フェライト 4 3 方向となるように固定される。

40

【 0 0 3 5 】

第 2 の軟磁性体 4 4 b の湾曲した端部である第 2 の端部が自由端となるように、他方の端部が第 2 の N 極側において筐体 4 1 に固定される。また、第 2 の軟磁性体 4 4 b は、第 2 の N 極側から第 2 の S 極に沿って延び、第 1 の端部と第 2 の端部が相対し、第 2 の端部の湾曲方向が感温フェライト 4 3 とは逆方向となって、第 2 の端部と感温フェライト 4 3 とにより第 1 の端部を挟み、さらに第 1 の環状磁場による磁力を受けないときに第 1 の端部から第 2 の端部が離間するように、固定される。

【 0 0 3 6 】

スイッチ体 4 5 は軟磁性を有する部材によって形成される。また、スイッチ体 4 5 は、図 8 に示すように、本体部 4 5 b、片部 4 5 p、および第 3、第 4 の電極 4 7 c、4 7 d

50

によって構成される。

【0037】

本体部45bの長手方向の一方の端において、磁場の影響を受けやすいように長手方向とは垂直な方向に突出する片部45pが形成される。また、本体部45bの長手方向の両端において、片部45pとは反対側に第3、第4の電極47c、47dが設けられる。第3、第4の電極47c、47d間は電氣的に接続される。

【0038】

スイッチ体45は、バネ46を介して筐体41に支持される。スイッチ体45と感温フェライト43とによって第1、第2の端部を挟む位置において、感温フェライト43向きの方向である第1の方向(図4参照)に沿って移動自在に支持される。なお、スイッチ体45は、バネ46によって第1の方向と逆の方向である第2の方向(図4参照)に付勢される。

10

【0039】

スイッチ体45を第1の方向に移動させると、本体部45bが第2の軟磁性体44bに当接し、また、片部45pが第1の軟磁性体44aに当接するように、片部45pの高さが調整される。

【0040】

筐体41内部における第1、第2の永久磁石42a、42bおよび感温フェライト43が固定された面とは反対側の面に、第1、第2の台座49a、49bが形成される。また、第1、第2の台座49a、49bはそれぞれ第1、第2の永久磁石42a、42bと対向するように形成される。スイッチ体45の第2方向への移動は、第1、第2の台座49a、49bに当接する位置に制限される。第1、第2の台座49a、49bに、第1、第2の電極47a、47bが設けられる。第1の電極47aは、第2の端子35に接続される。第2の電極47bは第1の端子34に接続される。

20

【0041】

スイッチ体45が第1、第2の台座49a、49bに当接するとき、第1、第3の電極47a、47cが互いに接触し、第2、第4の電極47b、47dが互いに接触する。したがって、スイッチ体45が第1、第2の台座49a、49bに当接するとき、第1の端子34が、第3の電極47c、第1の電極47a、第2の電極47b、および第4の電極47dを介して、第2の端子35と導通状態となる。

30

【0042】

第1、第2の台座49a、49bの間に、スイッチ体45を第1の方向に移動させるためのソレノイド48が設けられる。ソレノイド48は熱履歴検出制御部32によって制御され、スイッチ体45は第1の方向に移動させられる。

【0043】

次に熱履歴検出スイッチ40の動作について説明する。通常の診断などにおいてキュリー点以下の温度雰囲気下で電子内視鏡10が使用されている第1の状態において、熱履歴検出スイッチ40の温度も外気温と同程度の温度となる。前述のように、キュリー点未満の温度において感温フェライト43は強磁性を有し、第1、第2の永久磁石42a、42bおよび感温フェライト43により第1の環状磁場が形成される(図6参照)。

40

【0044】

第1の環状磁場が形成されると、第1、第2の端部はそれぞれS極、N極の極性を持ち(図9参照)、互いに引合う磁力が発生する。前述のように、湾曲した第1、第2の端部は発生した磁力により弾性変形して、接合する(図4、図9参照)。接合した第1、第2の軟磁性体44a、44bは単一の磁石となる。

【0045】

単一の磁石となった第1、第2の軟磁性体44a、44bにより、スイッチ体45を第1、第2の軟磁性体44a、44bに引く磁力が発生する。スイッチ体45を第1、第2の軟磁性体44a、44bに接触するまで第1の方向に移動させた位置において、バネ46による第2の方向への張力より第1の方向の磁力の方が大きい。そのため、スイッチ体

50

45と第1、第2の軟磁性体44a、44bとの接触状態が維持される。

【0046】

電子内視鏡10の使用後に、オートクレーブ装置20による加熱滅菌処理において、電子内視鏡10は所定の温度の高圧水蒸気に晒される。なお、所定の温度は滅菌行程の時間などにより異なるが、115～138程度の間になるように設定される。

【0047】

電子内視鏡10がオートクレーブ装置20において高圧水蒸気に晒される第2の状態において、電子内視鏡10および熱履歴検出スイッチ40は感温フェライト43のキュリー点を越える温度まで加熱される。

【0048】

熱履歴検出スイッチ40がキュリー点を越えて加熱すると、感温フェライト43は強磁性を失い、第1、第2の永久磁石42a、42bそれぞれが第2の環状磁場を形成する(図7参照)。

【0049】

第2の環状磁場が形成されると、第1の軟磁性体44aにおける第1のN極、S極に対向する位置がS極、N極に磁化される(図10参照)。同様に、第2の軟磁性体44bにおける第2のN極、S極に対向する位置にS極、N極の磁性が発生する。

【0050】

したがって、第1、第2の端部を互いに引合う磁力が弱まるため第1、第2の端部は再び離間する。第1、第2の端部が離間すると、第1、第2の端部が重なる付近においてスイッチ体45を引く磁力も弱められる。また、弾性変形していた第2の端部が復元するときに第2の端部によりスイッチ体45は第2の方向に付勢される。さらに、スイッチ体45はバネ46に付勢されて第2の方向に引寄せられる。

【0051】

スイッチ体45は第1、第2の台座49a、49bに当接するまで、第2の方向に引寄せられる。前述のようにスイッチ体45が第1、第2の台座49a、49bに当接すると、第1の端子34と第2の端子35との間が導通状態となる。

【0052】

ここで、高圧水蒸気による加熱が終わると電子内視鏡10は熱履歴検出スイッチ40とともに冷却される。冷却により感温フェライト43がキュリー点未満の温度に下がった第3の状態において、第1の状態と同じく再び第1の環状磁場が形成される。第1の環状磁場が形成されると、第1の状態と同様に、第1、第2の軟磁性体44a、44bは磁力により弾性変形して単一の磁石となる。

【0053】

このときに、スイッチ体45には第1の方向の磁力がかかるが、第1の状態のときと異なり、スイッチ体45が第1、第2の台座49a、49bに当接した位置においてバネ46がスイッチ体45を第2の方向に引く張力がスイッチ体45にかかる第1の方向の磁力より大きいため、スイッチ体45と第1、第2の台座49a、49bの当接状態が維持される。

【0054】

第1、第2の端子34、35間の導通状態が維持されたまま、電子内視鏡10が内視鏡プロセッサに接続されると、熱履歴検出制御部32に電力が供給され、熱履歴検出制御部32によって導通状態が検出される。

【0055】

前述のように、熱履歴検出制御部32により不発揮性メモリ33に記録された加熱回数に1が加算されて、新たな加熱回数として記録される。さらに加熱回数の更新を終えると、熱履歴検出制御部32からソレノイド48に駆動指示の信号が出力され、ソレノイド48によりスイッチ体45が第1の方向に付勢される。スイッチ体45が第1、第2の軟磁性体44a、44b側に近付くと、バネ46による第2の方向の張力より第1の方向の磁力の方が大きくなり、スイッチ体45は第1、第2の台座49a、49bから離間して第

10

20

30

40

50

1、第2の軟磁性体44a、44bに引寄せられた状態が維持される。

【0056】

以上のように、本実施形態の医療機器熱履歴検出スイッチによれば、バッテリーを搭載すること無く加熱回数を計測することが可能になる。

【0057】

なお、本実施形態の医療機器熱履歴検出スイッチでは、第1のN極から第1のS極へ向かう方向と、第2のN極から第2のS極へ向かう方向とが同一直線上に並ぶように、第1、第2の永久磁石42a、42bは筐体41に固定される構成である。

【0058】

しかし、同一直線上に並ばなくてもよい。例えば、図11に示すように、第1のS極と第2のN極とが対向し、第2のN極と第1のS極とが対向するように第1、第2の永久磁石42a、42bが配置される構成であってもよく、第1のN極と第2のS極との間に感温フェライト43が挟まれればよい。このような構成であっても、キュリー点未満の温度雰囲気下において第2のN極から第1のS極に向かう環状磁場が形成され、キュリー点を越える温度雰囲気下において第2のN極から第2のS極に向かう環状磁場と第1のN極から第1のS極に向かう環状磁場が形成される。

【0059】

また、本実施形態において、第1、第2の軟磁性体44a、44bは弾性を有する構成であるが、弾性を有さなくてもよい。弾性を有さなくても、離間するように支持された第1、第2の軟磁性体44a、44bが、第1の環状磁場を形成したときに、磁石として機能してスイッチ体45を第1の方向に引く磁力を発生させることが可能である。弾性を有することで、第1の環状磁場が解除され、第2の環状磁場が形成されるときに復元する第2の軟磁性体44bによりスイッチ体45を確実に第2の方向に付勢することが可能となる。

【0060】

また、本実施形態において、バネ46を用いてスイッチ体45を感温フェライト43から遠ざける方向に付勢する構成であるが、他のいかなる手段によってスイッチ体45を付勢してもよい。ただし、スイッチ体45が第3、第4の電極47c、47dと接する位置において第2の方向に付勢する力が、第1の環状磁場が形成されるときに第1、第2の軟磁性体44a、44bにより発生する第1の方向への磁力より大きくなることが求められる。また、スイッチ体45が第1、第2の環状磁場が形成されるときに第1、第2の軟磁性体44a、44bに引寄せられた位置において、第1、第2の軟磁性体44a、44bにより発生する磁力より小さい力で第2の方向に付勢することが求められる。

【0061】

また、本実施形態において、スイッチ体45では、本体部45bに片部45pが形成される構成であるが、スイッチ体45が感温フェライト43側に引寄せられたときに、第1、第2の軟磁性体44a、44b両者に接触可能ないかなる形態であってもよい。

【0062】

また、本実施形態において、スイッチ体45は、感温フェライト43側に引寄せられたときに、第1、第2の軟磁性体44a、44bに接触される構成であるが、接触しなくてもよい。ただし、第1、第2の軟磁性体44a、44bに接触させることにより、スイッチ体45に対して第1の方向により大きな磁力を受けることが可能となる。

【0063】

また、本実施形態において、感温フェライト43のキュリー点が80℃になるように調整されるが、80℃に限定されない。滅菌のために用いることが想定される外部加熱処理機（図示せず）による加熱を検出可能となる温度であればいかなる温度に定められてもよい。例えば、オートクレーブ装置では、一般的に137℃の高圧水蒸気により内視鏡の滅菌が行なわれる。そこで、オートクレーブ装置で滅菌処理される場合は、キュリー点がおおよそ80℃～110℃の範囲に入るように調整してもよい。さらに、EOG滅菌装置では、一般的に55℃まで温度が上がるため、キュリー点を40℃から50℃までの間に調

10

20

30

40

50

整することが好ましい。また、洗滌消毒の過熱タイプの滅菌装置では、洗滌処理において 40、消毒処理において 60 まで温度が上がるものもあり、このような場合には、キュリー点を 45 から 55 までの間に調整することが好ましい。

【0064】

また、本実施形態において、第 2 の軟磁性体 44b が弾性変形から復元するときに、スイッチ体 45 を第 2 の方向に付勢する構成であるが、付勢しなくてもよい。前述のように、第 2 の軟磁性体 44b が弾性を有さずにスイッチ体 45 が第 2 の軟磁性体 44b に付勢されなくても、バネ 46 によりスイッチ体 45 が第 2 の方向に移動することが可能である。

【0065】

また、本実施形態において、ソレノイド 48 を用いて、スイッチ体 45 を第 1 の方向に移動させる構成であるが、他のいかなるアクチュエータを用いてもよい。

【0066】

また、本実施形態において、不発揮性メモリ 33 および熱履歴検出制御部 32 は、電子内視鏡 10 に設けられる構成であるが、電子内視鏡 10 外部の機器、例えば内視鏡プロセッサなどに設けられてもよい。

【0067】

また、本実施形態において、熱履歴検出システム 30 は、電子内視鏡 10 のコネクタ 14 に設けられる構成であるが、電子内視鏡 10 のいかなる部位に設けられてもよい。例えば、操作部 12 に設けられてもよい。

【0068】

また、本実施形態において、熱履歴検出システム 30 は、電子内視鏡 10 に設けられる構成であるが、加熱処理が施される他のいかなる医療機器に設けても、本実施形態と同様の効果を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図 1】本発明の一実施形態を適用した熱履歴検出スイッチを有する電子内視鏡の外観図である。

【図 2】電子内視鏡に滅菌処理を施すオートクレーブの外観図である。

【図 3】熱履歴検出システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 4】キュリー点未満の温度雰囲気下における熱履歴検出スイッチの内部構成を示す側断面図である。

【図 5】キュリー点を越える温度雰囲気下における熱履歴検出スイッチの内部構成を示す側断面図である。

【図 6】第 1 の環状磁場を構成する磁束を示す状態図である。

【図 7】第 2 の環状磁場を構成する磁束を示す状態図である。

【図 8】スイッチ体の側面図である。

【図 9】第 1 の環状磁場により第 1、第 2 の軟磁性体に形成される磁極を説明するための状態図である。

【図 10】第 2 の環状磁場により第 1、第 2 の軟磁性体に形成される磁極を説明するための状態図である。

【図 11】熱履歴検出スイッチの変形例の一部の構成を示す構成図である。

【符号の説明】

【0070】

- 10 電子内視鏡
- 14 コネクタ
- 30 熱履歴検出システム
- 31 コネクタピン
- 32 熱履歴検出制御部
- 33 不発揮性メモリ

10

20

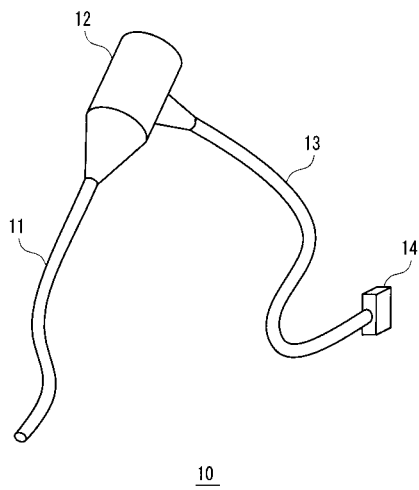
30

40

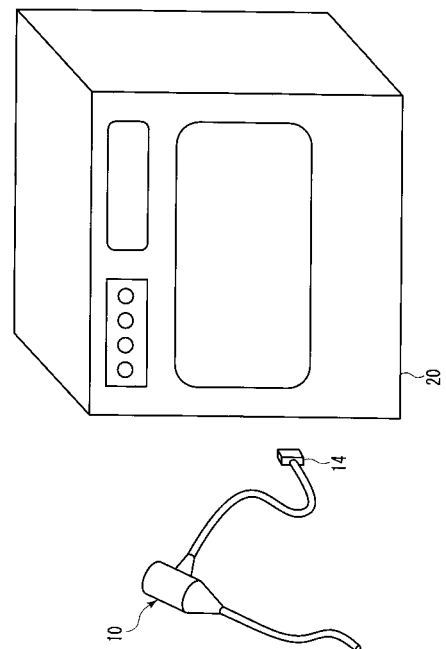
50

- 4 0 熱履歴検出スイッチ
- 4 2 a、4 2 b 第 1、第 2 の永久磁石
- 4 3 感温フェライト
- 4 4 a、4 4 b 第 1、第 2 の軟磁性体
- 4 5 スイッチ体
- 4 6 バネ
- 4 7 a、4 7 b、4 7 c、4 7 d 第 1、第 2、第 3、第 4 の電極
- 4 8 ソレノイド

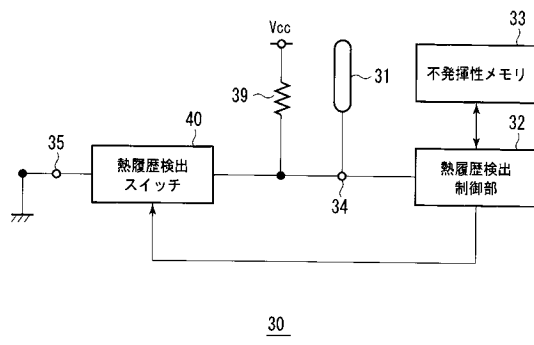
【 図 1 】



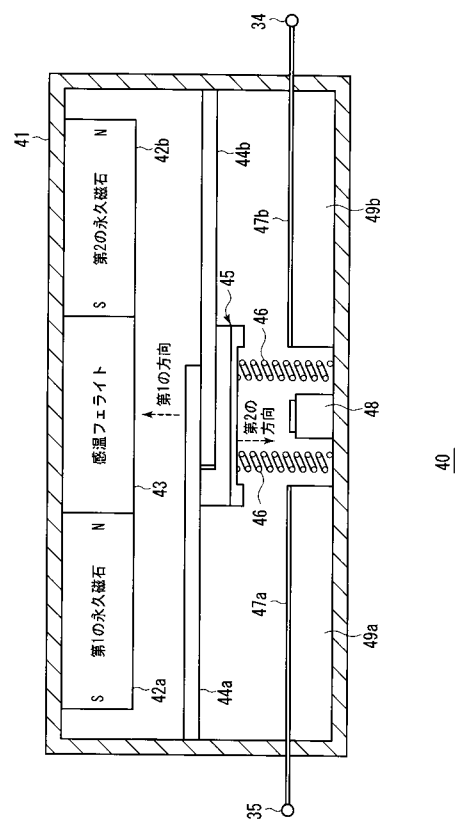
【 図 2 】



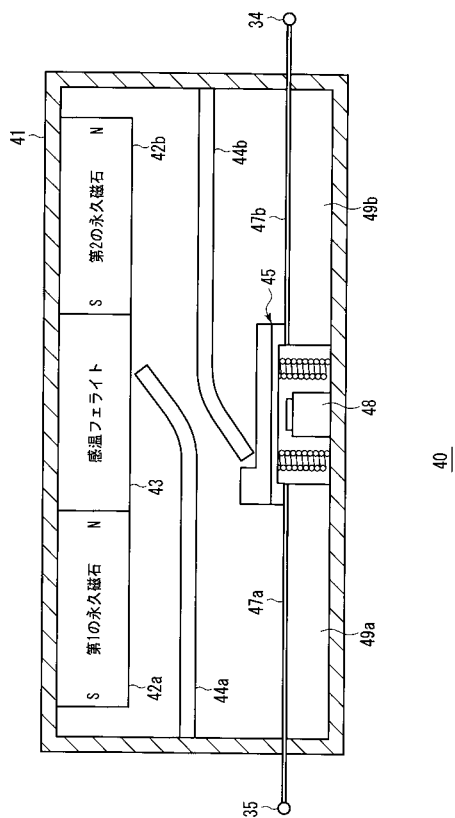
【図 3】



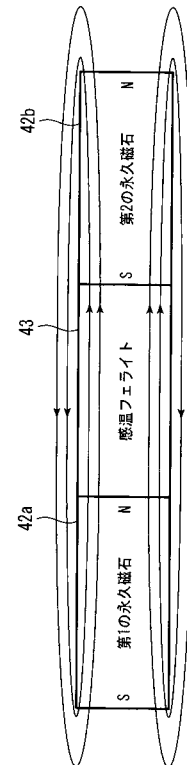
【図 4】



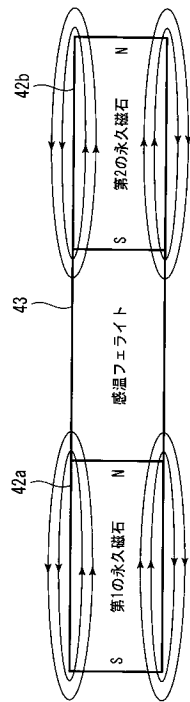
【図 5】



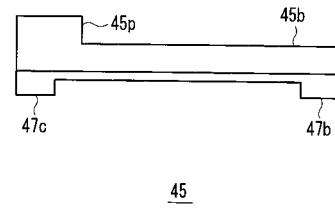
【図 6】



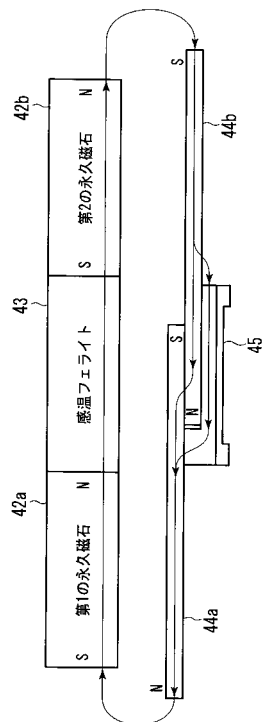
【図 7】



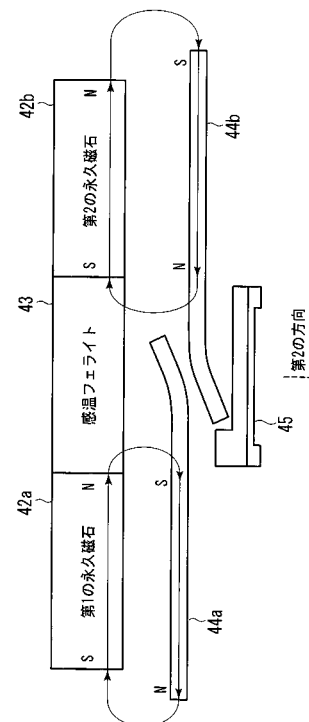
【図 8】



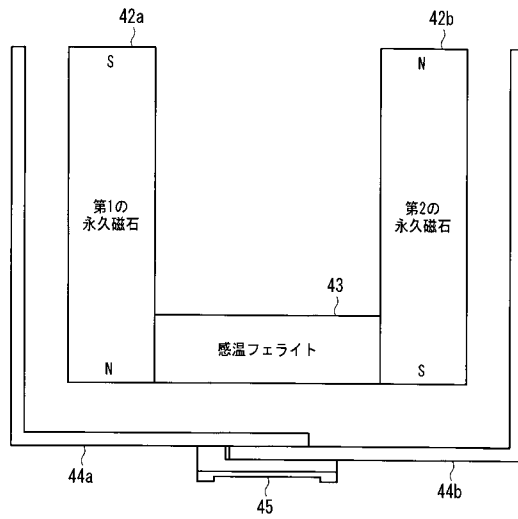
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 伊東 哲弘

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA23 CA07 EA00

4C061 FF50 GG09 JJ11 JJ17

专利名称(译)	医疗设备热历史检测开关，医疗设备热历史检测系统和内窥镜		
公开(公告)号	JP2009056023A	公开(公告)日	2009-03-19
申请号	JP2007224527	申请日	2007-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	伊東哲弘		
发明人	伊東 哲弘		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 G02B23/24 A61B19/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/12 G02B23/24.A A61B19/00.513 A61B1/00.631 A61B1/00.710 A61B1/04.520 A61B1/12.510 A61B90/70		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA07 2H040/EA00 4C061/FF50 4C061/GG09 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/FF50 4C161/GG09 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：计算不使用电池的加热次数。解决方案：热历史检测开关40设有第一和第二永磁体42a和42b，温度敏感铁氧体43，第一和第二软磁体44a和44b，开关体45，以及第一和第二电极47a和47b。第一和第二永磁体42a和42b夹紧温度敏感铁氧体43。第一和第二软磁体44a和44b面对第一和第二永磁体42a和42b，以及第一和第二软磁体44a的自由端。开关体45沿第一方向可自由移动地支撑，并且44b面向温度敏感铁氧体43。在低于居里点的温度下，第一和第二软磁体44a和44b沿第一方向拉动开关体45。当它高于居里点时，弹簧46使开关体45沿第二方向移动。当开关体45沿第二方向移动时，它与第一和第二电极47a和47b接触。Z

