

(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2014-4111

(P2014-4111A)

(43) 公開日 平成26年1月16日(2014.1.16)

(51) Int.Cl.

A61B 1/12 (2006.01)

F1

A61B 1/12

テーマコード (参考)

4C161

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2012-141281 (P2012-141281)
(22) 出願日 平成24年6月22日 (2012. 6. 22)

(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 岡田 幸一郎
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 田谷 直也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 4C161 GG07 GG09 JJ17 JJ18

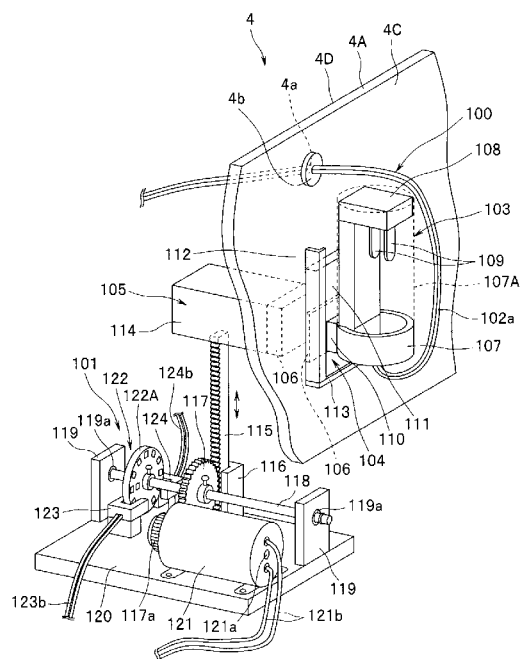
(54) 【発明の名称】 水位センサ及びこの水位センサを備えた内視鏡洗浄消毒装置

(57) 【要約】

【課題】貯留槽の液密状態を損なうことなく取り付けることができるとともに、貯留槽内に貯留される液体の液面を連続的に検知することができる安価で高精度な水位センサを提供する。

【解決手段】本発明の水位センサ100は、液体との接触を検知する液体接触検知部103と、液体を貯留する貯留槽4内に配置され、液体接触検知部103を保持する保持部104と、貯留槽4の外壁面4Dに移動可能に配置され、非接触で保持部104と吸引し合い保持部104を貯留槽4の内壁面4Cに押し付ける吸引部105と、を備え、保持部104および吸引部105は、いずれか一方に磁石106を備えて他方に金属または磁性体を備えるか、または双方に磁石106を備えて構成した。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体との接触を検知する液体接触検知部と、
前記液体を貯留する貯留槽内に配置され、前記液体接触検知部を保持する保持部と、
前記貯留槽の外壁面に移動可能に配置され、非接触で前記保持部と吸引し合い前記保持部を前記貯留槽の内壁面に押し付ける吸引部と、

を備え、

前記保持部および前記吸引部は、いずれか一方に磁石を備えて他方に金属または磁性体を備えるか、または双方に磁石を備えて構成したことを特徴とする水位センサ。

【請求項 2】

前記吸引部を保持して前記外壁面に対して前記吸引部の配置位置を調節する高さ調整部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の水位センサ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の水位センサを備えたことを特徴とする内視鏡洗浄消毒装置。

【請求項 4】

前記貯留槽内に収容される内視鏡に基づく情報を読み取る内視鏡情報読取部を備え、

前記高さ調整部は、前記内視鏡情報読取部により読み取られた情報に基づき、前記吸引部の配置位置を調節することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡洗浄消毒装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、水位センサ、及びこの水位センサを備え、内視鏡を自動的に洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、内視鏡は医療分野等において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、特に検査及び治療を目的として体内に挿入部を挿入して使用されるため、使用後、再度使用するためには洗浄消毒が必要となる。この使用済みの内視鏡の洗浄消毒は、周知の内視鏡洗浄消毒装置によって行われている。

【0003】

このような内視鏡洗浄消毒装置は、使用済みの内視鏡を洗浄、消毒、濯ぎ等するために、水道水、洗浄液、消毒液等の液体が装置内部に供給されて、液体を装置内で循環させている。そして、洗浄工程や消毒工程などの各種工程は、装置の貯留槽を構成する洗浄槽内に収容した内視鏡が完全に覆われるように洗浄液や消毒液等の液体を洗浄槽に貯留した状態で行われている。

【0004】

このため、従来の内視鏡洗浄消毒装置には、洗浄槽内に貯留される液体の液面を検知するための水位センサが設けられており、内視鏡洗浄消毒装置は、この水位センサの液面の検知結果に基づいて洗浄液や消毒液等の液体の供給制御を行うことにより、洗浄槽内に収容した内視鏡が完全に覆われるように洗浄液や消毒液等の液体を洗浄槽内に貯留することができる。

【0005】

このような水位センサを備えた従来の内視鏡洗浄消毒装置としては、例えば、特許文献 1 に示すように、洗浄や消毒に必要な適正の液量に応じた洗浄槽における適正水位である第 1 水位と、この第 1 水位よりも低い第 2 水位と、第 1 水位よりも高い第 3 の水位の 3 つの水位を検知し、検知した水位に応じた検知信号を出力する水位センサを、洗浄槽の側面に固定した構成の内視鏡洗浄消毒装置がある。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2011-206156号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

内視鏡洗浄消毒装置によって洗浄、消毒される内視鏡は、体積の異なる複数種類のものがある。このため、これら複数種類の内視鏡を十分に洗浄消毒するためには、内視鏡の種類に応じて洗浄槽の水位を変えて十分な液体容量を確保することが必要である。

【0008】

10

しかしながら、特許文献1に記載の内視鏡洗浄消毒装置では、水位センサは、1対の電極が高さ方向に複数配設され、各一对の電極によって予め決められた高さが異なる3つの液面の位置を検知可能な多点検知型のセンサで構成されているので、収容する体積の異なる3種類の内視鏡に応じて予め決められた3つの水位しか検知することができない。すなわち、この内視鏡洗浄消毒装置は、水位センサによって検知された予め決められた3つの水位となるような液体容量で液体を洗浄槽に貯留することしかできない。

【0009】

このため、この内視鏡洗浄消毒装置は、予め想定された体積とは異なる内視鏡を収容した場合には、水位センサによって、この収容した内視鏡を十分に洗浄消毒するのに必要な液体容量の液面の水位を検知することができず、また十分な液体容量の液体を洗浄槽に貯留することができないので、このため、この内視鏡洗浄消毒装置は、予め想定された体積より小さい内視鏡を収容した場合には、この収容した内視鏡を適切に洗浄消毒するのに必要な液体容量の液面を検知することができず、また過剰な液体容量の液体を洗浄槽に貯留することになるため、洗浄消毒工程時間の増加や洗浄消毒液の過剰使用によるランニングコスト増加を招く虞れがある。

20

【0010】

また、特許文献1に記載の内視鏡洗浄消毒装置に用いられる水位センサは、高さが異なる3つの液面の位置を検知可能な多点検知型のセンサであるため、6本の電極が必要であり、コストも高価となってしまう。

【0011】

30

さらに、この水位センサは、液体を貯留する貯留槽である洗浄槽の内壁に固定されているため、該水位センサ自体を洗浄槽に固定するために、洗浄槽の設置位置近傍の内壁の水位に水没してしまう位置に孔を設けなければならず、このため、この孔の周辺部を液密にするには困難を要してしまうといった問題点がある。

【0012】

また、内視鏡洗浄消毒装置に用いられる水位センサには、単に、液体が洗浄槽に予め決められた所定容量で貯留されたか否かを検知する水位センサがある。ところが、このような水位センサでは、予め想定された体積とは異なる内視鏡を収容した場合には前記同様、収容した内視鏡を十分に洗浄消毒するのに必要な液体容量の液面の水位を検知することができず、また連続的な液面の水位検知も行うことも出来なかったり、検知結果に誤差が生じたりする等、検知精度を向上させることはできない。

40

【0013】

そこで、本発明は前記問題点に鑑みてなされたもので、貯留槽の液密状態を損なうことなく取り付けることができるとともに、貯留槽内に貯留される液体の液面を連続的に検知することができる安価で高精度な水位センサ及びこの水位センサを用いた内視鏡洗浄消毒装置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】

【0014】

本発明の一態様の水位センサは、液体との接触を検知する液体接触検知部と、前記液体を貯留する貯留槽内に配置され、前記液体接触検知部を保持する保持部と、前記貯留槽の

50

外壁面に移動可能に配置され、非接触で前記保持部と吸引し合い前記保持部を前記貯留槽の内壁面に押し付ける吸引部と、を備え、前記保持部および前記吸引部は、いずれか一方に磁石を備えて他方に金属または磁性体を備えるか、または双方に磁石を備えて構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の一態様の内視鏡洗浄消毒装置は、前記水位センサを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、貯留槽の液密状態を損なうことなく取り付けることができるとともに、貯留槽内に貯留される液体の液面を連続的に検知することができる安価で高精度な水位センサ及びこの水位センサを用いた内視鏡洗浄消毒装置を実現できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡洗浄消毒装置の内部構成を示す図

【図 2】図 1 の内視鏡洗浄消毒装置の洗浄槽に設けられた水位センサ及び高さ調整部の構成を示す斜視図

【図 3】図 2 の水位センサ及び高さ調整部の上面図

【図 4】図 2 の水位センサ及びガイド部の正面図

【図 5】第 1 の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最下部位置に下がった状態を示す図

20

【図 6】第 1 の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最上部位置に上がった状態を示す図

【図 7】図 2 の液体接触検知部の構成を示す断面図

【図 8】図 2 の保持部及び吸引部に設けられた磁石部分の構成を説明するための断面図

【図 9】図 2 の高さ調整部に設けられた位置検知部である遮光板の構成を示す平面図

【図 10】図 9 の位置検知部を構成する遮光板と一对のフォトセンサとの配置構成を示す図

【図 11】図 1 の内視鏡情報読取部及び I D タグの配置構成を示す斜視図

【図 12】図 1 の制御部及び水位センサの周辺回路の電氣的な構成を説明するためのブロック図

30

【図 13】図 9 の位置検知部の変形例を示す斜視図

【図 14】図 13 の位置検知部の断面図

【図 15】図 13 の位置検知部の遮光板の平面図

【図 16】図 2 の液体接触検知部の変形例を示す構成図

【図 17】本発明の第 2 の実施形態に係る水位センサに用いられる高さ調整部の構成を示す斜視図

【図 18】図 17 の高さ調整部の目盛りの他の構成を示す図

【図 19】図 17 の高さ調整部の目盛りの他の構成を示す図

【図 20】本発明の第 3 の実施形態に係る内視鏡洗浄消毒装置に設けられた水位センサ及び高さ調整部の構成を示す斜視図

40

【図 21】図 20 の水位センサの洗浄槽の内壁部への取り付け状態を示す断面図

【図 22】図 20 の水位センサにおける液体接触検知部の構成を示す断面図

【図 23】第 3 の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最上部位位置に回転した状態を示す図

【図 24】第 3 の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最下部位位置に回転した状態を示す図

【図 25】図 20 の水位センサの変形例を示す側面図

【図 26】図 20 の水位センサの構成を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本実施形態の水位センサを備えた内視鏡洗浄消毒装置の構成について図 1 を用いて説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡洗浄消毒装置の内部構成を示す図である。図 1 に示すように、内視鏡洗浄消毒装置 1 は、使用済みの例えば 2 本の内視鏡を洗浄、消毒するための装置であり、装置本体 2 と、その上部に例えば図示しない蝶番を介して開閉自在に接続された蓋体であるトップカバー 3 とにより、主要部が構成されている。なお、図 1 に示す内視鏡洗浄消毒装置 1 は、1 本の内視鏡 2 0 0 を収容した状態を示している。

10

【 0 0 1 9 】

内視鏡洗浄消毒装置 1 は、トップカバー 3 が装置本体 2 に閉じられている状態において、装置本体 2 とトップカバー 3 とが装置本体 2 及びトップカバー 3 の互いに対向する位置に配設された、例えば図示しないラッチにより、トップカバー 3 は装置本体 2 に固定される構成となっている。

【 0 0 2 0 】

装置本体 2 の前面の例えば左半分に、洗剤 / アルコールトレイ 1 1 が、装置本体 2 の前方へ引き出し自在に配設されている。この洗剤 / アルコールトレイ 1 1 には、内視鏡を洗浄する際に用いる液体である洗浄剤が貯留された洗剤タンク 1 1 a、及び洗浄消毒後の内視鏡を乾燥する際に用いられる液体であるアルコールが貯留されたアルコールタンク 1 1 b が収納されており、洗剤 / アルコールトレイ 1 1 が、引き出し自在な構成により、各タンク 1 1 a、1 1 b に液体を補充できるようになっている。

20

なお、タンク 1 1 a に注入された洗剤は、後述する給水フィルタ 1 7 により濾過処理された水道水により所定の濃度に希釈される濃縮洗剤である。

【 0 0 2 1 】

また、装置本体 2 の前面の例えば右半分に、消毒液ボトルトレイ 1 2 が、装置本体 2 の前方へ引き出し自在に配設されている。この消毒液ボトルトレイ 1 2 には、内視鏡を消毒する際に用いる液体である、例えば過酢酸等の消毒液が注入されたボトル 1 2 a と、消毒液の緩衝材が注入されたボトル 1 2 b とが収納されている。消毒液ボトルトレイ 1 2 には、引き出し自在な構成により、ボトル 1 2 a、1 2 b をセットできるようになっている。

30

【 0 0 2 2 】

また、装置本体 2 の前面であって、消毒液ボトルトレイ 1 2 の上部には、図示はしないが、洗浄消毒時間の表示や、消毒液を加温するための指示釦等が配設されたサブ操作パネルが配設されている。

【 0 0 2 3 】

また、装置本体 2 の上面の、例えば前面側の右端よりには、図示はしないが、装置本体 2 の洗浄、消毒動作スタートスイッチ、及び洗浄、消毒モード選択スイッチ等の設定スイッチ類が配設されたメイン操作パネルが設けられている。

【 0 0 2 4 】

また、装置本体 2 の上面の略中央部には、内視鏡 2 0 0 が収納自在な洗浄消毒槽 4 (以下、単に洗浄槽 4 と記載) が設けられている。貯留槽である洗浄槽 4 の内視鏡収納口は、開閉可能なトップカバー 3 に覆われている。

40

【 0 0 2 5 】

さらに、装置本体 2 の上面の、例えば前面に対向する側には、装置本体 2 に水道水を供給するための、水道栓に接続されたホース 3 1 a が接続される給水ホース接続部 3 1 が配設されている。

【 0 0 2 6 】

この給水ホース接続部 3 1 には給水ホース 3 1 a の一端が接続され、この給水ホース 3 1 a の他端は外部の水道蛇口 5 に接続されることにより、水道水が供給されるように構成されている。

50

【 0 0 2 7 】

給水ホース接続部 3 1 は、給水管路 9 の一端と連通している。この給水管路 9 は、他端が 3 方電磁弁 1 0 に接続されており、管路途中において、給水ホース接続部 3 1 側から順に、給水電磁弁 1 5、逆止弁 1 6 及び給水フィルタ 1 7 が配設されている。

【 0 0 2 8 】

なお、給水フィルタ 1 7 は、定期的に交換できるように、カートリッジタイプの濾過フィルタにより構成されている。上述したように、水道水は、給水フィルタ 1 7 を通過することにより異物が除去される。

【 0 0 2 9 】

3 方電磁弁 1 0 は、流液管路 1 8 の一端と接続されており、給水循環ノズル 2 4 と給水管路 9、又は流液管路 1 8 との連通を内部の弁によって切替える弁である。つまり、給水循環ノズル 2 4 は、3 方電磁弁 1 0 の切替動作により、給水管路 9、又は流液管路 1 8 のどちらか一方と連通する。また、流液管路 1 8 の他端側には、流液ポンプ 1 9 が設けられている。

10

【 0 0 3 0 】

洗浄槽 4 に配設された循環口 5 6 は、循環管路 2 0 の一端に接続されている。循環管路 2 0 の他端は、流液管路 1 8 の他端、及びチャンネル管路 2 1 の一端と連通するように、2 つに分岐している。このチャンネル管路 2 1 の他端は、送気 / 送水鉗子口ポート 3 3 a、3 3 b 及び各副送水 / 鉗子起上台用ポート 3 4 a、3 4 b に連通している。

【 0 0 3 1 】

20

チャンネル管路 2 1 には、管路の中途において、一端側から順に、チャンネルポンプ 2 6、逆止弁 1 2 1 a、チャンネルブロック 2 7、C H (チャンネル) 電磁弁 2 8、及び逆止弁 2 9、1 2 9 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

C H 電磁弁 2 8 は、チャンネルポンプ 2 6 により送水された洗浄液、消毒液等の液体を、送気 / 送水鉗子口用ポート 3 3 と副送水 / 鉗子起上台用ポート 3 4 とに同時に送水する、または副送水 / 鉗子起上台用ポート 3 4 のみに送水する。また、C H 電磁弁 2 8 は、エアポンプ 4 5 から送気されたエアを、同時に送気する、または副送水 / 鉗子起上台用ポート 3 4 のみに送気する。

【 0 0 3 3 】

30

即ち、C H 電磁弁 2 8 が開いているときは、送気送水 / 鉗子口用ポート 3 3、副送水 / 鉗子起上台用ポート 3 4 に液体またはエアが送気、送水され、C H 電磁弁 2 8 が閉じているときにのみ、副送水 / 鉗子起上台用ポート 3 4 に液体またはエアが送気、送水されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

チャンネルブロック 2 7 と C H 電磁弁 2 8 の間におけるチャンネル管路 2 1 には、内視鏡の操作ボタンなどの付属品を収容して洗浄消毒するための洗浄ケース (図示せず) と一端が接続されるケース用管路 3 0 の他端が接続されている。このケース用管路 3 0 には、逆止弁 3 6 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

40

また、洗浄槽 4 の管路消毒用ポート 7 には、消毒用管路 3 7 の一端が接続されており、この消毒用管路 3 7 の他端は水フィルタ 1 7 と逆止弁 1 6 との間において、給水管路 9 に接続されている。また、消毒用管路 3 7 には、管路消毒用ポート 7 側に逆止弁 3 8 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

洗剤ノズル 2 2 は、洗剤管路 3 9 の一端と接続されており、洗剤管路 3 9 の他端は、洗浄タンク 1 1 a に接続されている。この洗剤管路 3 9 には、その中途に洗剤供給ポンプ 4 0 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

アルコールタンク (A タンク) 1 1 b は、アルコール管路 4 1 の一端に接続されており

50

、このアルコール管路 4 1 は、チャンネル管路 2 1 と連通するように、チャンネルブロック 2 7 に接続されている。このアルコール管路 4 1 には、アルコールタンク 1 1 b 側にアルコール供給ポンプ 4 2 と、チャンネルブロック 2 7 側にアルコール（弁 4 3 と）が設けられている。

【 0 0 3 8 】

また、チャンネルブロック 2 7 には、エアポンプ 4 5 からの空気を供給するためのエア管路 4 4 の一端がチャンネル管路 2 1 と連通するように接続されている。このエア管路 4 4 は、他端が前記エアポンプ 4 5 に接続されており、チャンネルブロック 2 7 側に逆止弁 4 7 と、エアポンプ 4 5 側に定期的に交換されるエアフィルタ 4 6 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

洗浄槽 4 の排水口 5 5 には、弁の切替動作により、外部へ洗浄液等を排出したり、薬液タンク 5 8 に消毒液を回収したりするための切替弁 5 7 が配設されている。この切替弁 5 7 は、外部排水口へ接続される図示しない排水ホースと一端が接続されて連通する排水管路 5 9 の他端と接続されており、この排水管路 5 9 には排水ポンプ 6 0 が設けられている。

10

【 0 0 4 0 】

また、切替弁 5 7 には、薬液回収管路 6 1 の一端が接続され、この薬液回収管路 6 1 の他端は薬液タンク 5 8 に接続されている。薬液タンク 5 8 は、消毒液等の主剤が注入されたボトル 1 2 a と、主剤の緩衝剤が注入されたボトル 1 2 b とから混合された消毒液が供給されるように、薬液供給管路 6 2 の一端とも接続されている。この薬液供給管路 6 2 の他端は、カセットトレイ 1 2 に接続されている。

20

【 0 0 4 1 】

また、薬液タンク 5 8 内には、一端に吸引フィルタ 6 3 が設けられた薬液管路 6 4 の一端部分が収容されている。この薬液管路 6 4 は、他端が消毒液ノズル 2 3 に接続されており、その途中には薬液ポンプ 6 5 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

なお、洗浄槽 4 の底面の背面には、複数の、例えば 2 つの超音波振動子 5 2 と、ヒータ 5 3 とが配設されている。超音波振動子の個数は、2 個に限定されない。また、ヒータ 5 3 の温度調節のため、洗浄槽 4 の底面の略中央には、制御部 7 0 に検知結果を供給する温度検知センサ 5 3 a が設けられている。

30

【 0 0 4 3 】

このヒータ 5 3 は、洗浄槽 4 内に貯留され、装置内を循環する消毒液を所定の温度に加温するためのものである。なお、消毒液には、その消毒効果が最も期待できる適性温度があるが、該適性温度である前記所定の温度までヒータ 5 3 によって消毒液が加温されることにより、内視鏡 2 0 0 は、有効的に消毒される。

【 0 0 4 4 】

また、温度検知センサ 5 3 a は、洗浄槽 4 内に貯留され、装置内を循環する消毒液の液温を検知し、その検知結果を制御部 7 0 に供給する。そして、制御部 7 0 は、温度検知センサ 5 3 a からの検知結果に基づいて、消毒液を前記所定の温度に保つようにヒータ 5 3 を駆動、停止する制御を行う。

40

【 0 0 4 5 】

さらに、内視鏡洗浄消毒装置 1 の内部には、外部の A C コンセントから電力が供給される電源 7 1 と、この電源 7 1 と電氣的に接続される制御部 7 0 とが設けられている。この制御部 7 0 は、図示しないメイン操作パネル及びサブ操作パネルからの各種信号が供給され、上述した各ポンプ、各電磁弁などを駆動制御する。

【 0 0 4 6 】

本実施形態の内視鏡洗浄消毒装置 1 は、図 1 に示すように、高さ調整部 1 0 1 を有する水位センサ 1 0 0 と、洗浄槽 4 内に収容される内視鏡 2 0 0 に基づく情報を読み取る内視鏡情報読取部 2 0 2 と、を有する。

【 0 0 4 7 】

50

水位センサ１００は、洗浄槽４の壁部４Ａの内側に配置され、高さ調整部１０１は、該水位センサ１００の配置位置に合わせて、洗浄槽４の壁部４Ａの外側（本体２内部）に配設されている。また、内視鏡情報読取部２０２は、洗浄槽４内の深さ方向に形成された段差部４Ｂに設けられている。なお、水位センサ１００及び高さ調整部１０１の具体的な構成については後述する。

【００４８】

水位センサ１００に接続される接続線１０２ａと、高さ調整部１０１に接続される接続線１０２ｂと、内視鏡情報読取部２０２に接続される接続線２０３とは、前記制御部７０に電氣的に接続されるようになっている。

なお、水位センサ１００及び高さ調整部１０１は、洗浄槽４に設けるだけでなく、本体２内の薬液タンク５８に設けても良い（図中、破線で図示）。

【００４９】

次に、本実施形態に係る水位センサ１００、高さ調整部１０１、内視鏡情報読取部２０２、及び制御部７０の具体的な構成について、図２から図１０を用いて説明する。

図２は、図１の内視鏡洗浄消毒装置の洗浄槽に設けられた水位センサ及び高さ調整部の構成を示す斜視図、図３は、図２の水位センサ及び高さ調整部の上面図、図４は、図２の水位センサ及びガイド部の正面図、図５は、第１の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最下部位置に下がった状態を示す図、図６は、第１の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最上部位置に上がった状態を示す図である。

【００５０】

図２に示すように、本実施形態に係る水位センサ１００は、液体との接触を検知する液体接触検知部１０３と、液体を貯留する貯留槽である洗浄槽４内に配置され、液体接触検知部１０３を保持する保持部１０４と、洗浄槽４の外壁面４Ｄに移動可能に配置され、非接触で保持部１０４と吸引し合い保持部１０４を洗浄槽４の内壁面４Ｃに押し付ける吸引部１０５と、を備えている。

【００５１】

保持部１０４および吸引部１０５は、いずれか一方に磁石１０６を備えて他方に金属または磁性体を備えるか、または双方に磁石１０６を備えて構成されている。なお、本実施形態では、保持部１０４及び吸引部１０５の双方に磁石１０６を備えて構成した場合について説明する。

【００５２】

また、水位センサ１００は、上述したように高さ調整部１０１を有し、この高さ調整部１０１は、吸引部１０５を保持して洗浄槽４の外壁面４Ｄに対する吸引部１０５の配置位置を調節する。

【００５３】

さらに、この水位センサ１００を備えた内視鏡洗浄消毒装置１は、洗浄槽４内に収容される内視鏡２００に基づく情報を読み取る内視鏡情報読取部２０２を備え、高さ調整部１０１は、この内視鏡情報読取部２０２により読み取られた情報に基づき、吸引部１０５の配置位置（高さ位置）を調節する。

【００５４】

ここで、水位センサ１００の液体接触検知部１０３、保持部１０４、及び吸引部１０５の具体的な構成について説明する。

液体接触検知部１０３は、図２～図６に示すように、略円筒状の本体１０７と、この本体１０７上に一体的に取り付けられた電極支持部１０８と、この電極支持部１０８に取り付けられた一対の電極１０９と、この一対の電極１０９及び電極支持部１０８を覆うようにカバーする、本体１０７に取り付けられたカバー部１０７Ａと、を有する。

【００５５】

図７は、図２の液体接触検知部の構成を示す断面図である。図７に示すように、一対の電極１０９は、電極支持部１０８のＬ字状上部の裏面から洗浄槽４の底面側に向けて同じ

10

20

30

40

50

長さで突出するように並設されており、一方がグランド用（GND用）で他方が液体接触検知用である。即ち、導電体である液体の液面が双方の電極１０９に接触することで、双方の電極１０９が導通して、液体の水位を検知することができる。

【００５６】

一对の電極１０９は、それぞれ接続線１０２aに接続され、これら接続線１０２aは、図２に示すように、電極支持部１０８内を通り本体１０７の下部から延出される。なお、電極支持部１０８内の空間には、充填剤１０８aが充填されている（図７参照）。

【００５７】

そして、これら接続線１０２aは、カバー部１０７aの外側に配された後、洗浄槽４の壁部４Aの孔４aに液密に設けられたブッシング等の継ぎ手部材４b内を通し、本体２内の制御部７０（図１参照）に導かれるようになっている。

10

【００５８】

なお、継ぎ手部材４bは、壁部４Aの孔４aと継ぎ手部材４bとの間の隙間と、接続線１０２aと継ぎ手部材４bとの間の隙間が無いように形成されている。これにより、孔４aを液密に保つことができ、洗浄槽４内の液体が外部に漏れることもない。なお、本実施例のような接続線１０２aを用いた有線の信号伝達に限らず、無線によって信号伝達を行っても良い。例えば、本体１０７に、液体接触検知部１０３の検知信号が伝達されるアンテナを設け、吸引部１０５にアンテナからの信号を受信するリーダーを設ける。この構成により、非接触で、アンテナがクローズ（水位が達した状態）になったことを検知できる。この方法の場合、壁部４Aに孔４aを設ける必要がないため、洗浄槽４内の液体が外部に漏れることを完全に防止することができる。

20

【００５９】

液体接触検知部１０３の本体１０７の壁部４A側には、接続部材１１０が固定されている。この接続部材１１０は、保持部１０４に固定されている。すなわち、液体接触検知部１０３は、接続部材１１０を介して保持部１０４に固定されている。

【００６０】

保持部１０４は、図２～図６に示すように、接続部材１１０が固定され、内部に磁石１０６を備えた樹脂製で四角形状の本体部１１１と、この本体部１１１を洗浄槽４の高さ方向に摺動自在に支持し、洗浄槽４の内壁面４C上の所定位置に固定されたガイド部１１２と、を有する。

30

【００６１】

本体部１１１は、該本体部１１１の接続部材１１０が固定される面とは反対側の面、すなわち、洗浄槽４の内壁面４C側の面から露出する磁石１０６が設けられている。また、本体部１１１のこの面の四隅には、洗浄槽４の内壁面４C上を容易に摺動するためのボールベアリング１１１aが設けられている（図５参照）。これらのボールベアリング１１１aを設けたことによって、本体部１１１は、容易に内壁面４C上を摺動することができる。

【００６２】

ガイド部１１２は、例えば一对のＬ字状のガイド部材と、これらのガイド部材の最下端に取り付けられた規制部材１１３と、を有する。

40

ガイド部１１２の一对のガイド部材は、本体部１１１の両側を挟み込むようにして該本体部１１１の高さ方向の摺動を支持する。また、ガイド部材の最下端に取り付けられた規制部材１１３は、本体部１１１の下面と当接して本体部１１１の摺動を規制する。また、この規制部材１１３によって規制された本体部１１１の高さ位置を初期位置として後述する高さ調整部１０１によって認識される。

【００６３】

なお、この規制部材１１３は、本体部１１１のガイド部１１２からの脱落を防止する機能も有している。このため、液体接触検知部１０３を常に水位検知が行える状態位置に確保することができる。

【００６４】

50

吸引部 105 は、図 2 ~ 図 6 に示すように、洗浄槽 4 の外壁面 4D 側に沿って高さ方向に移動可能に配置された、樹脂製で四角形状の吸引本体部 114 を有する。この吸引本体部 114 の外壁面 4D 側の面には、磁石 106 が取り付けられている。

【0065】

ここで、保持部 104 の本体部 111 および吸引部 105 の磁石 106 の具体的な配置構成を、図 8 を用いて説明する。図 8 は、図 2 の保持部及び吸引部に設けられた磁石部分の構成を説明するための断面図である。

【0066】

図 8 に示すように、保持部 104 の本体部 111 は、例えば、吸引部 105 の磁石 106C の N 極に対して引き寄せる性質の S 極が内壁面 4C 側に配置され、かつ N 極が逆側に配置され、吸引部 105 の磁石 106C に対向する位置に配置された磁石 106A と、この磁石 106A の両側に配置され N 極、S 極の配置が異なる 2 つの磁石 106B と、を有して構成される。

【0067】

一方、吸引部 105 の吸引本体部 114 は、図 8 に示すように、外壁面 4D 側に N 極が配置され、かつ逆側に S 極が配置された磁石 106C を有して構成される。

この構成により、吸引本体部 114 の磁石 106C の N 極と、本体部 111 の磁石 106A の S 極との互いに引き寄せる吸引力により、保持部 104 の本体部 111 は非接触で洗浄槽 4 の内壁面 4C 上の吸引本体部 114 に応じた位置に保持される。

【0068】

なお、本体部 111 の磁石 106A の他にさらに 2 つの磁石 106B を設けたことにより、吸引部 105 の磁石 106C に対して反発する特性が得られるので、この反発力を利用することで、吸引部 105 に対する保持部 104 の本体部 111 の高さ方向のずれを防止することができるので、吸引部 105 の移動に応じて本体部 111 を精度良く移動させることができる。

【0069】

また、磁石 106A ~ C の極性は、図 8 に示す構成に限定されるものではなく、図 8 に示す極とは反対となるように S 極、N 極を配置して磁石 106A ~ C を本体部 111 及び吸引本体部 114 に設けて構成してもよく、また、極数が多数ある多極磁石をそれぞれ用いて構成してもよい。

【0070】

さらに、磁石 106A ~ C は、それぞれ内壁面 4C 側、および外壁面 4D 側の面に露出するように取り付けたが、本体部 111 および吸引本体部 114 にそれぞれ内蔵するように構成してもよい。

【0071】

また、本実施形態では、吸引本体部 114 および本体部 111 に磁石 106 を設けた構成として説明したが、これに限定されるものではなく、いずれか一方に磁石 106 を備えて構成した場合には他方に鉄などの強磁性体である金属を備えて構成してもよい。この構成により、吸引部 105 は、前記双方の磁石 106 を用いた場合と同様に保持部 105 の本体部 111 を引き寄せて吸引することができる。

【0072】

図 2 に示すように、吸引部 105 の吸引本体部 114 の下面には、高さ調整部 101 のラックアンドピニオン機構のラック部 115 の先端部が固定されている。なお、吸引本体部 114 の形状は四角形状であるが、これに限定されるものではない。

【0073】

次に、高さ調整部 101 の構成について図 2 を用いて説明する。

図 2 に示すように、高さ調整部 101 は、ラックアンドピニオン機構のラック部 115 と、ガイド部 116 と、ピニオン部 117 と、回転軸 118 と、一對の軸受け部 119 と、フレーム 120 と、駆動モータ 121 と、遮光板 122A と第 1 及び第 2 のフォトセンサ 123、124 とを備えた位置検知部 122 と、を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

ラック部 1 1 5 の先端部は、吸引部 1 0 5 の吸引本体部 1 1 4 の下面に固定される。このラック部 1 1 5 は、フレーム 1 2 0 に固定されたガイド部 1 1 6 によって高さ方向に移動可能に支持される。

【 0 0 7 5 】

ピニオン部 1 1 7 は、ラック部 1 1 5 と噛合するもので、回転軸 1 1 8 に軸着されている。この回転軸 1 1 8 は、フレーム 1 2 0 に固定された一对の軸受け部 1 1 9 によって回転可能に軸支されている。なお、これら一对の軸受け部 1 1 9 は、ボールベアリング等の摺動部材 1 1 9 a によって、回転軸 1 1 8 の回転が円滑に行えるように回転軸 1 1 8 を軸支している。

10

【 0 0 7 6 】

ピニオン部 1 1 7 には、駆動モータ 1 2 1 の回転軸 1 2 1 a に取り付けられたギア部 1 1 7 a が噛合される。したがって、駆動モータ 1 2 1 が回転駆動すると、この回転力は、ギア部 1 1 7 a、ピニオン部 1 1 7 を介して伝達され、このピニオン部 1 1 7 と噛合するラック部 1 1 5 が上下方向に駆動するようになっている。なお、駆動モータ 1 2 1 は、フレーム 1 2 0 の所定位置に固定されている。

【 0 0 7 7 】

また、回転軸 1 1 8 には、位置検知部 1 2 2 を構成する円形状の遮光板 1 2 2 A が軸着されている。この遮光板 1 2 2 A の両側には、該遮光板 1 2 2 A を挟み込むように第 1 及び第 2 のフォトセンサ 1 2 3、1 2 4 が配設されている。

20

【 0 0 7 8 】

位置検知部 1 2 2 は、吸引部 1 0 5 の高さの初期位置や高さ位置を検知するためのもので、円形状の遮光板 1 2 2 A と、第 1 及び第 2 のフォトセンサ 1 2 3、1 2 4 と、を有する。

【 0 0 7 9 】

図 9 は、図 2 の高さ調整部に設けられた位置検知部である遮光板の構成を示す平面図、図 1 0 は、図 9 の位置検知部を構成する遮光板と一对のフォトセンサとの配置構成を示す図である。

【 0 0 8 0 】

遮光板 1 2 2 A は、図 9 に示すように、所定の半径の円周上に設けられた複数の第 1 のフォトセンサ用検知窓 1 2 5 と、これら複数の第 1 のフォトセンサ用検知窓 1 2 5 よりも小さい半径の所定位置に 1 つ設けられた第 2 のフォトセンサ用検知窓 1 2 6 と、を有する。

30

【 0 0 8 1 】

これら複数の第 1 のフォトセンサ用検知窓 1 2 5 および第 2 のフォトセンサ用検知窓 1 2 6 は、フォトセンサ 1 2 3、1 2 4 からの光を透過する特性を有する。光を透過すれば、第 1 のフォトセンサ用検知窓 1 2 5 および第 2 のフォトセンサ用検知窓 1 2 6 は、どのような構成であっても良く、例えば、これらの検知窓に透明な樹脂板を設けたり、あるいはなにも設けずに孔を形成してもよい。

【 0 0 8 2 】

第 1 のフォトセンサ 1 2 3 は、図 1 0 に示すように、遮光板 1 2 2 A の第 1 のフォトセンサ用検知窓 1 2 5 に対応する位置に光検知部 1 2 3 a を有し、光検知部 1 2 3 a は、光の送受によって第 1 のフォトセンサ検知窓 1 2 5 を検知し、検知結果を、接続線 1 2 3 b を介して制御部 7 0 に出力する。

40

【 0 0 8 3 】

制御部 7 0 は、第 1 のフォトセンサ 1 2 3 からの検知結果に基づいて、遮光板 1 2 2 A の回転量を求めるとともに、この回転量に基づき、高さ調整部 1 0 1 におけるラック部 1 1 5 の移動量を求め、所望する高さ位置となるように高さ調整部 1 0 1 の駆動モータ 1 2 1 を制御する。

【 0 0 8 4 】

50

第2のフォトセンサ124は、遮光板122Aの第2のフォトセンサ用検知窓126に対応する位置に光検知部124aを有し、光検知部124aは、光の送受によって第2のフォトセンサ用検知窓126を検知し、初期位置である検知結果を、接続線124bを介して制御部70に出力する。

【0085】

制御部70は、第2のフォトセンサ124からの検知結果が供給されると、その時点が液体接触検知部103の高さが最下端の位置である初期位置であることを認識し、以降同様に第1のフォトセンサ123からの検知結果に基づき遮光板122Aの回転量およびラック部115の移動量を求めて、高さ調整部101の駆動モータ121を制御する。

【0086】

本実施形態の水位センサ100に設けられた内視鏡情報読取部202は、図1に示すように、洗浄槽4内の深さ方向に形成された段差部4B、あるいは図11に示すように洗浄槽4の底面下部に設けられている。図11は、図1の内視鏡情報読取部及びIDタグの配置構成を示す斜視図である。

【0087】

この内視鏡情報読取部202は、図11に示すように、例えばRFIDアンテナで構成され、洗浄槽4内に収容される内視鏡200の一部に取り付けられたIDタグ201から送信される内視鏡の種類などの内視鏡情報を受信し、接続線203を介して制御部70に出力する。なお、内視鏡情報読取部202は、IDタグ201からの内視鏡情報を受信可能であれば、洗浄槽4近傍のいずれの場所に配設してもよい。制御部70は、内視鏡情報読取部202により読み取られて供給された情報に基づき、吸引部105の配置位置を調節するように高さ調整部101を制御する。

【0088】

次に、本実施形態の水位センサ100を含む内視鏡洗浄消毒装置1の主要部の電気的回路の構成を、図12を用いて説明する。図12は、図1の制御部及び水位センサの周辺回路を説明するためのブロック図である。

【0089】

図12に示すように、本実施形態に係る内視鏡洗浄消毒装置1は、制御部70と、RFIDアンテナからなる内視鏡情報読取部202と、駆動モータ121と、第1及び第2のフォトセンサ123、124と、を有する。

【0090】

また、制御部70は、接続端子部70a~70dと、RFID制御回路72と、駆動回路73と、INPUT検出回路74と、カウンタ回路75と、ROM76a及びRAM76bを備えたCPU76と、を有する。

【0091】

制御部70の接続端子部70aには、一端が内視鏡情報読取部202に接続された接続線203の他端が電気的に接続される。この接続端子部70aには、制御部70のRFID制御回路72が電気的に接続されており、内視鏡情報読取部202により受信されたIDタグ201からの内視鏡情報は、接続線203、接続端子部70aを介して制御部70内のRFID制御回路72内に取り込まれる。

【0092】

また、接続端子部70bには、接続線121bを介して駆動モータ121が電気的に接続される。この接続端子部70bには、制御部70の駆動回路73が電気的に接続されており、この駆動回路73からの駆動信号は、接続端子部70b、接続線121bを介して駆動モータ121に供給される。

【0093】

また、接続端子部70cには、接続線123bを介して第1のフォトセンサ123が電気的に接続される。この接続端子部70cには、カウンタ回路75が電気的に接続されており、第1のフォトセンサ123からの検出結果は、接続線123b、接続端子部70cを介して制御部70内のカウンタ回路75に取り込まれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

さらに、接続端子部 7 0 d には、接続線 1 2 4 b を介して第 2 のフォトセンサ 1 2 4 が電氣的に接続される。この接続端子部 7 0 d には、I N P U T 検出回路 7 4 が電氣的に接続されており、第 2 のフォトセンサ 1 2 4 からの検出結果は、接続線 1 2 4 b、接続端子部 7 0 d を介して制御部 7 0 内の I N P U T 検出回路 7 4 に取り込まれる。

【 0 0 9 5 】

制御部 7 0 内において、駆動回路 7 3 は、C P U 7 6 の制御により駆動信号を生成し、生成した駆動信号を、接続線 1 2 1 b を介して駆動モータ 1 2 1 に供給して該駆動モータ 1 2 1 を駆動させる。この場合、駆動回路 7 3 は、C P U 7 6 の制御により、駆動モータ 1 2 1 を正回転、あるいは逆回転させるための駆動信号の生成が可能である。

10

【 0 0 9 6 】

I N P U T 検出回路 7 4 は、第 2 のフォトセンサ 1 2 4 からの検出結果を検知し、L レベル / H レベルの二値化信号等の検知信号を生成し、C P U 7 6 に出力する。

カウンタ回路 7 5 は、第 1 のフォトセンサ 1 2 3 からの検出結果を検知し、上記同様 L レベル / H レベルの二値化信号等の検知信号を生成するとともに、この検知信号をカウントし、カウント結果を C P U 7 6 に出力する。この場合、カウンタ回路 7 5 は、C P U 7 6 からリセット要求を受けると、このカウントを “ 0 ” にリセットする。

【 0 0 9 7 】

C P U 7 6 は、内視鏡洗浄消毒装置 1 全体の各ブロックを制御するものである。

R O M 7 6 a は、各種工程に必要なプログラムや、各種設定値等を格納している。この各種設定値には、例えば、内視鏡の種類に応じて、最も適切な洗浄槽 4 内に貯留される液体の液面位置に液体接触検知部 1 0 3 (図 2 参照) を配置するのに必要な予め設定された位置データと、この位置データに応じて予め設定された高さ調整部 1 0 1 を駆動制御するための制御データとが含まれている。また、R A M 7 6 b は、各プログラムを実行するための作業領域である。

20

【 0 0 9 8 】

C P U 7 6 は、図 1 2 に示す構成において、内視鏡情報読取部である内視鏡情報読取部 2 0 2 を介して R F I D 制御回路 7 2 により得られる内視鏡情報と、R O M 7 6 a に格納された位置データとを比較することにより、洗浄槽 4 内に収容される内視鏡 2 0 0 の種類に最も適した、貯留する液体の液面の位置を判定し、この判定した液面の位置に水位センサ 1 0 0 の吸引部 1 0 5 が配置されるように対応する制御データに基づいて、高さ調整部 1 0 1 の駆動を制御する。

30

【 0 0 9 9 】

なお、高さ調整部 1 0 1 の駆動制御は、R O M 7 6 a に格納された前記制御データに基づいて、駆動モータ 1 2 1 の回転駆動を制御することにより行われるが、この場合、C P U 7 6 は、I N P U T 検出回路 7 4 およびカウンタ回路 7 5 からの検知結果に基づいて遮光板 1 2 2 A の回転量を算出し、この算出した回転量から吸引部 1 0 5 の移動量を精度良く求めることができる。このため、吸引部 1 0 5 を予め設定された高さ位置となるように高精度に高さ調整部 1 0 1 を制御することができ、水位センサ 1 0 0 の液体接触検知部 1 0 3 を高精度に配置することができる。

40

【 0 1 0 0 】

このような制御部 7 0 による高さ調整部 1 0 1 の駆動制御によって、水位センサ 1 0 0 の液体接触検知部 1 0 3 の高さ位置が制御された状態を、図 5 及び図 6 に示す。

図 5 に示すように、保持部 1 0 4 の本体部 1 1 1 がガイド部材 1 1 2 の最下端に取り付けられた規制部材 1 1 3 に当接して、液体接触検知部 1 0 3 が最も最下部に下がった状態である。すなわち、この本体部 1 1 1 の高さ位置が初期位置として制御部 7 0 によって設定される。

【 0 1 0 1 】

この場合、第 2 のフォトセンサ 1 2 4 のフォトセンサ検知部 1 2 4 a は、光の送受によって遮光板 1 2 2 A の第 2 のフォトセンサ検知窓 1 2 6 を検知し、初期位置である検知結

50

果を、接続線 1 2 4 b を介して制御部 7 0 に出力することになる。

【 0 1 0 2 】

そして、液体接触検知部 1 0 3 の高さが吸引部 1 0 5 の吸引力によって確保された状態のまま、制御部 7 0 の CPU 7 6 は、図 1 に示す装置内の各ポンプ、各電磁弁などを駆動制御して、洗剤ノズル 2 2 または消毒液ノズル 2 3 または給水循環ノズル 2 4 から液体 4 0 0 を洗浄槽 4 内に貯留させる。

【 0 1 0 3 】

その後、洗浄槽 4 内に液体 4 0 0 を貯留していくと、水位センサ 1 0 0 をカバーして保護する保護カバー 1 0 3 A の下端部に設けられた孔 1 0 3 B を介して液体 4 0 0 が保護カバー 1 0 3 A 内部に溜まり、やがて液体 4 0 0 の液面 4 0 0 A が上昇して液体接触検知部 1 0 3 の一対の電極 1 0 9 に到達する。

10

【 0 1 0 4 】

すると、一対の電極 1 0 9 は導電体である液体 4 0 0 を介して導通してこれを検知し、検知結果を、接続線 1 0 2 a を介して制御部 7 0 に出力する。こうして制御部 7 0 は、液体接触検知部 1 0 3 が初期位置、すなわち、もっとも最下部に下がった状態でセットされて液面位置まで、液体 4 0 0 が洗浄槽 4 内に貯留されたことを認識し、図 1 に示す装置内の各ポンプ、各電磁弁などを駆動制御して、液体 4 0 0 の送液を停止させる。

次に、内視鏡情報読取部である内視鏡情報読取部 2 0 2 を介して R F I D 制御回路 7 2 により得られる内視鏡情報が最も容積の大きな内視鏡 2 0 0 であったとする。すると、制御部 7 0 は、例えば、図 6 に示すように、液体接触検知部 1 0 3 が最上部位置に上がった状態に配置されるように高さ調整部 1 0 1 を駆動制御する必要がある。

20

【 0 1 0 5 】

この場合、制御部 7 0 の CPU 7 6 は、R F I D 制御回路 7 2 からの内視鏡情報と、R O M 7 6 a に格納された位置データとを比較することで、洗浄槽 4 内に収容された内視鏡 2 0 0 が最も容積の大きなものであり、これに応じて貯留する液体の液面の位置が最も高くなるように位置を判定し、この判定した液面の位置に水位センサ 1 0 0 の吸引部 1 0 5 が配置されるように対応する制御データに基づいて、高さ調整部 1 0 1 の駆動を制御する。

【 0 1 0 6 】

すると、高さ調整部 1 0 1 の駆動により、ラック部 1 1 5 が上方向に移動すると同時に吸引部 1 0 5 も上方向に移動することになる。このとき、吸引部 1 0 5 は、磁石 1 0 6 によって、非接触で保持部 1 0 4 の本体部 1 1 1 の磁石 1 0 6 と吸引し合い本体部 1 1 1 を洗浄槽 4 の内壁面 4 C に押し付けている。このため、本体部 1 1 1 は、吸引部 1 0 5 の移動とともに、上方向に移動する。こうして、吸引部 1 0 5 は、最上部位置まで移動されることで、液体接触検知部 1 0 3 を、図 6 に示すような最上部位置に配置することができる。

30

【 0 1 0 7 】

この場合も同様に、制御部 7 0 の制御によって、洗浄槽 4 内に液体 4 0 0 が貯留され、その後、液体 4 0 0 の液面 4 0 0 A が液体接触検知部 1 0 3 の一対の電極 1 0 9 に到達すると、制御部 7 0 は、これを検知し、図 1 に示す装置内の各ポンプ、各電磁弁などを駆動制御して、液体 4 0 0 の送液を停止させる。

40

【 0 1 0 8 】

なお、図 5 および図 6 では、水位センサ 1 0 0 の液体接触検知部 1 0 3 の高さが最下部位置および最上部位置に配置した場合を説明したが、勿論、R O M 7 6 a に格納している位置データおよび制御データを、さらに収容する内視鏡 2 0 0 の種類に応じて細かく設定しておけば、液体接触検知部 1 0 3 の高さ位置を、ガイド部 1 1 2 の最上部と最下部との間において細かく調整できる。これにより、洗浄槽 4 に貯留した液体の液面を連続して検知することができる。

【 0 1 0 9 】

また、水位センサ 1 0 0 は、液体接触検知部 1 0 3 を構成するものとして一対の電極 1

50

09を用いているので、精度良く液体の液面を検知することは勿論、保護カバー103A内で液面の検知を行っているので、液面が揺れることにより生じる誤検出をすることもなく、精度良く液面の検知を行うことができる。

【0110】

また、高さ調整部101による吸引部105の高さ制御は、主にCPU76のROM76a内に格納された位置データおよび制御データに基づき行ったが、これに限定されるものではなく、例えば、メイン操作パネルに設けられた図示しない高さ調整スイッチによる操作に基づいて、吸引部105および液体接触検知部103を所望する高さとなるように設定して高さ調整部101を制御してもよい。

【0111】

さらに、本実施形態の水位センサ100は、洗浄槽4の壁部4Aに孔を設けずに、非接触にて自在に高さ調整可能に洗浄槽4に取り付けることができるので、洗浄槽4の液密状態を損なうこともない。

【0112】

従って、第1の実施形態によれば、洗浄槽4の液密状態を損なうことなく取り付けることができるとともに、洗浄槽4内に貯留される液体の液面を連続的に検知することができる安価で高精度な水位センサ100及びこの水位センサ100を用いた内視鏡洗浄消毒装置1を実現できる。

【0113】

なお、本実施形態の水位センサ100を構成する位置検知部、および液体接触検知部は、後述するような変形例に示すように構成してもよい。このような変形例を図13～図16を参照しながら説明する。

【0114】

(変形例)

図13は、図9の位置検知部の変形例を示す斜視図、図14は、図13の位置検知部の断面図、図15は、図13の位置検知部の遮光板の平面図である。

【0115】

第1の実施形態の水位センサ100の位置検知部122は、円形状の遮光板122Aと第1および第2のフォトセンサ123、124とを用いて構成したが、図13に示す変形例のように、平板状の遮光板122Bと、1つのフォトセンサ123Aとで位置検知部122を構成してもよい。

【0116】

具体的には、図13及び図15に示すように、平板状の遮光板122Bは、片側が図2に示すラック部115に固定される。また、遮光板122Bの端部には、第1のフォトセンサ用検知窓125が複数縦方向に配設されている。さらに、最上部の第1のフォトセンサ用検知窓125の横には、第2のフォトセンサ用検知窓126が並設されている。

【0117】

一方、フォトセンサ123Aは、固定部材123yによって、図2に示すガイド部116に固定されている。なお、フォトセンサ123Aは、予め固定部材123yによって、所定の高さとなるように配置される。

【0118】

また、フォトセンサ123Aは、図14に示すように、光の送受信によって第1のフォトセンサ用検知窓125を検知するフォトセンサ検知部123aと、光の送受によって第2のフォトセンサ用検知窓126を検知するフォトセンサ検知部124aとを有し、前記第1の実施形態と同様に、それぞれ、検知結果を接続線123b、124bを介して制御部70に出力する。

【0119】

このようにして、前記第1の実施形態と同様に制御部70は、フォトセンサ123Aからの検知結果が供給されて、高さ調整部101のラック部115の移動量を求めるとともに、初期位置を判定することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 0 】

したがって、本変形例では、位置検知部 1 2 2 は、平板状の遮光板 1 2 2 B を直接ラック部 1 1 5 に固定し、この遮光板 1 2 2 B の第 1、第 2 のフォトセンサ用検知窓 1 2 5、1 2 6 を検知可能にフォトセンサ 1 2 3 A を、設けたことで、ギヤ部 1 1 7 a およびピニオン部 1 1 7 (図 2 参照) にバックラッシュが発生したとしても、これに影響することがなく、精度良くラック部 1 1 5 の移動量を検知することができる。

【 0 1 2 1 】

また、第 1 の実施形態の液体接触検知部 1 0 3 は、一対の電極 1 0 9 を用いて構成したが、図 1 6 の変形例に示すように、圧力式水位計を用いた液体接触検知部 1 0 3 X として構成してもよい。

10

【 0 1 2 2 】

図 1 6 は、図 2 の液体接触検知部の変形例を示す構成図である。

図 1 6 に示すように、液体接触検知部 1 0 3 X は、圧力式水位計として構成されたもので、本体 3 0 0 と、キャップ 3 0 1 と、フィルタ 3 0 2 と、ダイヤフラム 3 0 3 と、半導体圧力変換素子 3 0 4 と、電圧増幅部 3 0 5 と、V - I 変換部 3 0 6 と、中空ケーブル 1 0 2 x とを有して構成される。

【 0 1 2 3 】

本体 3 0 0 は、接続部材 1 1 0 に固定された円筒形状部材である。この本体 3 0 0 の上部にはキャップ 3 0 1 が固定され、このキャップ 3 0 1 内に固定された中空ケーブル 1 0 2 x からは接続線 1 0 2 a が導出されている。

20

【 0 1 2 4 】

フィルタ 3 0 2 は、本体 3 0 0 の下部の開口に配置され、洗浄槽 4 内に貯留する液体 4 0 0 の汚れ等を除去しながら通過させる。

ダイヤフラム 3 0 3 は、フィルタ 3 0 2 の上側に配設され、液面を液体圧として検知するもので、検知結果を上部に配置された半導体変換素子 3 0 4 に供給する。

【 0 1 2 5 】

半導体変換素子 3 0 4 は、ダイヤフラム 3 0 3 の検知結果である液体圧を連続的に電気信号に変換して電圧増幅部 3 0 5 に供給する。電圧増幅部 3 0 5 は、供給された電圧信号を増幅し、V - I 変換部 3 0 6 に供給する。

【 0 1 2 6 】

V - I 変換部 3 0 6 は、増幅された電圧信号を電流に変換し、変換した電流を水位検知結果として、中空ケーブル 1 0 2 x 内の接続線 1 0 2 a を介して制御部 7 0 に供給する。

30

【 0 1 2 7 】

したがって、このような圧力式水位計の液体接触検知部 1 0 3 X を用いた場合でも、第 1 の実施形態と同様に、連続的に液体 4 0 0 の液面を検知することができる。なお、第 1 の実施形態の液体接触検知部 1 0 3 は、このような圧力式水位計の液体接触検知部 1 0 3 X に限定されるものではなく、例えば、静電容量型水位センサや電気抵抗型水位センサを用いて構成してもよく、液面を検知可能であればどのような構成のセンサを用いてもよい。

【 0 1 2 8 】

(第 2 の実施形態)

図 1 7 ~ 図 1 9 は、本発明の第 2 の実施形態に係り、図 1 7 は、第 2 の実施形態に係る水位センサに用いられる高さ調整部の構成を示す斜視図、図 1 8 は、図 1 7 の高さ調整部の目盛りの他の構成を示す図、図 1 9 は、図 1 7 の高さ調整部の目盛りの他の構成を示す図である。

40

【 0 1 2 9 】

第 1 の実施形態の水位センサ 1 0 0 は、駆動モータ 1 2 1 等の駆動装置を備えて高さ調整部 1 0 1 を構成したが、第 2 の実施形態では、駆動モータ 1 2 1 等の駆動装置を削除して構成され、手動操作で吸引部 1 0 5 の高さ調整を行うことができる高さ調整部 1 0 1 A を用いて構成している。

50

【 0 1 3 0 】

具体的には、高さ調整部 1 0 1 A は、図 1 7 に示すように、吸引部 1 0 5 を構成する吸引本体部 1 1 4 A を、洗浄槽 4 の外壁面 4 D に沿って高さ方向に摺動自在に支持し、該外壁面 4 D 上の所定位置に固定された一对のガイド部 4 X と、吸引本体部 1 1 4 A に設けられた摘み操作部 1 1 4 B と、を有する。

【 0 1 3 1 】

吸引本体部 1 1 4 A は、前記第 1 の実施形態と同様に内部に磁石 1 0 6 を備えた樹脂製で構成されており、ガイド部 4 X 内において摺動可能となるように四角形状に構成される。

【 0 1 3 2 】

一对のガイド部 4 X は、例えばそれぞれ L 字状に形成される。そしてガイド部 4 X の最下端には、規制部材 4 X a が取り付けられている。

一对のガイド部 4 X は、吸引本体部 1 1 4 A の両側側面を挟み込むようにして該吸引本体部 1 1 4 A の高さ方向の摺動を支持する。

【 0 1 3 3 】

この場合、ガイド部 4 X は、吸引本体部 1 1 4 A の摺動が円滑である一方、吸引本体部 1 1 4 A の所定の高さ位置を保持できるように該吸引本体部 1 1 4 A を支持している。なお、吸引本体部 1 1 4 A は、摺動が円滑に出来るように外壁面側にボールベアリング等の摺動部材を設けてもよい。また、ガイド部 4 X は、吸引本体部 1 1 4 が所定の高さ位置を保持して固定するためのロック機構を設けてもよい。

【 0 1 3 4 】

また、ガイド部材の最下端に取り付けられた規制部材 4 X a は、吸引本体部 1 1 4 A の下面と当接して吸引本体部 1 1 4 A の摺動を規制する。また、この規制部材 4 X a は、吸引本体部 1 1 4 A の下面に当接することで規制した吸引本体部 1 1 4 A の高さ位置を、図示しない液体接触検知部 1 0 3 が最も最下部に配置される初期位置として設定することもできる。

【 0 1 3 5 】

さらに、吸引本体部 1 1 4 A には、一对のガイド部 4 X の間から突出するように摘み操作部 1 1 4 B が設けられている。この摘み操作部 1 1 4 の一側面には、三角形状の目盛り支持部 1 1 4 b が設けられており、この目盛り支持部 1 1 4 b は、図 1 7 に示すように、一方のガイド部 4 X の面上に固定された目盛り 4 Y 上を指し示すようになっている。

【 0 1 3 6 】

目盛り 4 Y は、図 1 7 に示すように、例えば内視鏡 2 0 0 の種類に応じて、最下部から最上部までの間で A ~ E の 5 つの異なる高さ位置に分割された各位置レベルを示す指標である。すなわち、これら A ~ E の高さ位置は、液体接触検知部 1 0 3 のそれぞれの検出位置に対応している。

【 0 1 3 7 】

例えば、液体接触検知部 1 0 3 (図示せず) を、洗浄槽 4 に対して初期位置である最下部に設定する場合には、摘み操作部 1 1 4 B を規制部材 4 X a に当接する最下部まで下ろし、摘み操作部 1 1 4 B の目盛り支持部 1 1 4 b が目盛り 4 Y の A を指すように操作することで設定する。

【 0 1 3 8 】

また、液体接触検知部 1 0 3 (図示せず) を、洗浄槽 4 に対して最上部に設定する場合には、摘み操作部 1 1 4 B を上方向に摺動させ、該摘み操作部 1 1 4 B の目盛り支持部 1 1 4 b が目盛り 4 Y の E を指すように操作することで設定する。勿論、摘み操作部 1 1 4 B を適宜所望する高さ位置となるように摺動させることで、液体接触検知部 1 0 3 を所望する高さ位置に設定することができる。すなわち、本実施形態においても、液体の液面を連続的に検知することができる。

【 0 1 3 9 】

なお、本実施形態の目盛り 4 Y は、例えば図 1 8 に示すように、内視鏡の種類毎に異な

10

20

30

40

50

る 5 つの内視鏡 A ~ 内視鏡 E を印した目盛り 4 Y 1 に替えて設けてもよい。この場合目盛り 4 Y は、シール状に構成することで、内視鏡の新製品が追加された場合など、張り替えることもできる。

【0140】

また、本実施形態の目盛り 4 Y は、例えば図 19 に示すように、内視鏡の種類毎に位置レベルを印するのではなく、内視鏡のグループを示すグループ 1 ~ グループ 4 までのグループ名を印した目盛り 4 Y 2 に替えて設けてもよい。例えばグループ 1 は、比較的小さな 1 本の内視鏡、グループ 2 は大きい 1 本の内視鏡、グループ 3 は小さい 2 本の内視鏡、グループ 4 は大きな 2 本の内視鏡を示している。勿論、この目盛り 4 Y もシール状に構成してもよい。

10

その他の構成は、前記第 1 の実施形態の水位センサ 100 と同様である。

【0141】

従って、第 2 の実施形態によれば、手動の高さ調整部 101 A を設けたことにより、駆動モータ 121、ピニオン部 117、ギヤ部 117 a、及びラック部 115 等の駆動装置やこの駆動装置を制御する制御基板等を不要にすることができるので、第 1 の実施形態の水位センサ 100 よりもコストを安価にすることができる。

【0142】

また、手動操作で吸引部 114 A 及び液体接触検知部 103 (図示せず) を所定の高さ位置に調整することができるため、容易に液体接触検知部 103 の高さ設定を行うことができる。

20

【0143】

ところで、本発明の水位センサ 100 は、洗浄槽 4 内の液体の液面を連続的に検知するために、後述する実施形態に示すように構成してもよい。このような実施形態について図 20 ~ 図 24 を参照しながら説明する。

【0144】

(第 3 の実施形態)

図 20 ~ 図 24 は、本発明の第 3 の実施形態に係り、図 20 は、第 3 の実施形態に係る内視鏡洗浄消毒装置に設けられた水位センサ及び高さ調整部の構成を示す斜視図、図 21 は、図 20 の水位センサの洗浄槽の内壁部への取り付け状態を示す断面図、図 22 は、図 20 の水位センサにおける液体接触検知部の構成を示す断面図、図 23 は、第 3 の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最上部位置に回転した状態を示す図、図 24 は、第 3 の実施形態に係る水位センサの作用を説明するもので、水位センサが最下部位置に回転した状態を示す図である。

30

【0145】

図 20 に示すように、第 3 の実施形態に係る水位センサ 100 A は、液体接触検知部 401 と、回転駆動部 400 B と、位置検知部 122 と、を有して構成される。

液体接触検知部 401 は、円形状でかつ中空形状に形成された円板部 402 と、この円板部 402 上に半径が異なるように配設された 1 対の電極部 403 と、を有する。

【0146】

この液体接触検知部 401 の円板部 402 の中心には、筒状の回転軸 118 A が軸着されている。この回転軸 118 A は、洗浄槽 4 の壁部 4 A に設けられた孔 4 c を挿通し、フレーム 120 上に固定された軸受け部 119 によって回転可能に軸支されている。

40

なお、回転軸 118 A が挿通される孔 4 c には、図 21 に示すように軸支部 404 に設けられた O リング 405 が設けられている。この軸支部 404 の O リング 405 は、孔 4 c の水密を確保している。

【0147】

回転軸 118 A の円板部 402 とは逆側には、ギヤ部 117 と、位置検知部 122 の遮光板 122 A とが固定されている。ギヤ部 117 は、第 1 の実施形態と同様に駆動モータ 121 のギヤが噛合しており、駆動モータ 121 の回転駆動力を回転軸 118 A に伝達する。

50

【 0 1 4 8 】

位置検知部 1 2 2 は、第 1 の実施形態と同様に、回転軸 1 1 8 A に軸着された遮光板 1 2 2 A と、第 1 及び第 2 のフォトセンサ 1 2 3、1 2 4 と、を有する。この位置検知部 1 2 2 の具体的な構成及び作用は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 1 4 9 】

また、液体接触検知部 4 0 1 の円板部 4 0 2 の内部には、図 2 2 に示すように、一対の電極部 4 0 3 に電氣的に接続された接続線 1 0 2 a が配されており、この接続線 1 0 2 a は、回転軸 1 1 8 A 内を介して基端側から導出されて、制御部 7 0 に電氣的に接続される。

【 0 1 5 0 】

10

なお、第 2 の実施形態に係る制御部 7 0 の構成及び作用は、略図 1 2 に示す構成と同様であるが、CPU 7 6 内の ROM 7 6 a に格納された制御データが異なる。すなわち、ROM 7 6 a に格納された制御データは、得られた内視鏡情報に基づく位置データと位置検知部 1 2 2 からの検知結果との比較結果に基づき、円板部 4 0 2 を所定位置に回転させるように回転駆動部 4 0 0 B を制御するのに必要なデータである。

【 0 1 5 1 】

このような制御部 7 0 による回転駆動部 4 0 0 B の駆動制御によって、水位センサ 1 0 0 A の液体接触検知部 4 0 1 の回転位置が制御された状態を、図 2 3 及び図 2 4 に示す。

【 0 1 5 2 】

20

図 2 3 に示す液体接触検知部 4 0 1 は、該液体接触検知部 4 0 1 の円板部 4 0 2 の一対の電極部 4 0 3 が回転軸 1 1 8 A の回転により図 2 3 中において最上部に配置される。すなわち、洗浄槽 4 内の高さ方向において、液体接触検知部 4 0 1 が最も高い位置に配置されたものとなる。

【 0 1 5 3 】

一方、図 2 4 に示す液体接触検知部 4 0 1 は、該液体接触検知部 4 0 1 の円板部 4 0 2 の一対の電極部 4 0 3 が回転軸 1 1 8 A の回転により図 2 4 中において最下部に配置される。すなわち、洗浄槽 4 内の高さ方向において、液体接触検知部 4 0 1 が最も低い位置に配置されたものとなる。

【 0 1 5 4 】

30

このようにして、本実施形態の水位センサ 1 0 0 A は、液体接触検知部 4 0 1 が図 2 3 に示す位置から図 2 4 に示す位置までの間を、回転軸 1 1 8 A の回転制御により、自在に調整することが可能となり、前記実施形態と同様に、予め ROM 7 6 a に格納している位置データ及び制御データを細かく設定することで、洗浄槽 4 に貯留した液体の液面を連続して検知することができる。

【 0 1 5 5 】

従って、第 3 の実施形態によれば、前記第 1 の実施形態と同様に、連続して洗浄槽 4 内に貯留した液体の液面を連続して検知することができる。

なお、第 3 の実施形態の液体接触検知部 4 0 1 は、後述するような変形例に示すように構成してもよい。このような変形例を図 2 5 及び図 2 6 を参照しながら説明する。

【 0 1 5 6 】

40

図 2 5 は、図 2 0 の液体接触検知部の変形例を示す側面図、図 2 6 は、図 2 5 の液体接触検知部の構成を示す斜視図である。

水位センサ 1 0 0 A は、第 3 の実施形態の液体接触検知部 4 0 1 に替えて、図 2 5 及び図 2 6 に示す構成の液体接触検知部 4 0 1 A を設けて構成してもよい。この液体接触検知部 4 0 1 A は、円板部 4 0 2 ではなく、棒形状で中空の棒部材 4 0 2 A を有する。この棒部材 4 0 2 A の先端側には、一対の電極 4 0 3 が配設され、後端部側には回転軸 1 1 8 A がネジ 4 0 6 によって軸着される。

【 0 1 5 7 】

すなわち、回転軸 1 1 8 A を回転することにより、円板部 4 0 2 と同様に棒部材 4 0 2 A が図 2 5 中 A 矢印方向または B 矢印方向に回転して一対の電極部 4 0 3 の高さ調整が可

50

能となる。

【 0 1 5 8 】

このような変形例によれば、構造がシンプルであるため安価にでき、また、液体が液体接触検知部 4 0 1 A 内に残留することもないので、衛生面において有効である。

【 0 1 5 9 】

また、液体の液面の検知精度を向上できるとともに、液体接触検知部 4 0 1 A の構造もシンプルであり設置スペースを必要としないので、洗浄槽 4 の省スペース化を図ることができ、内視鏡洗浄消毒装置の小型化に寄与する。

【 0 1 6 0 】

なお、この棒部材 4 0 2 A は、一つに限定されるものではなく、例えば 2 つの棒部材 4 0 2 A の基端側を、同じ回転軸でかつ、所定の角度をもって回転軸 1 1 8 A に軸着して、より多くの高さ位置で液面を検知できるように構成してもよい。この構成により、より精度よく液面を検知することができることは勿論、設置スペースも必要とせず、内視鏡洗浄消毒装置の小型化にも有効である。

本発明は、上述した実施形態及び変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

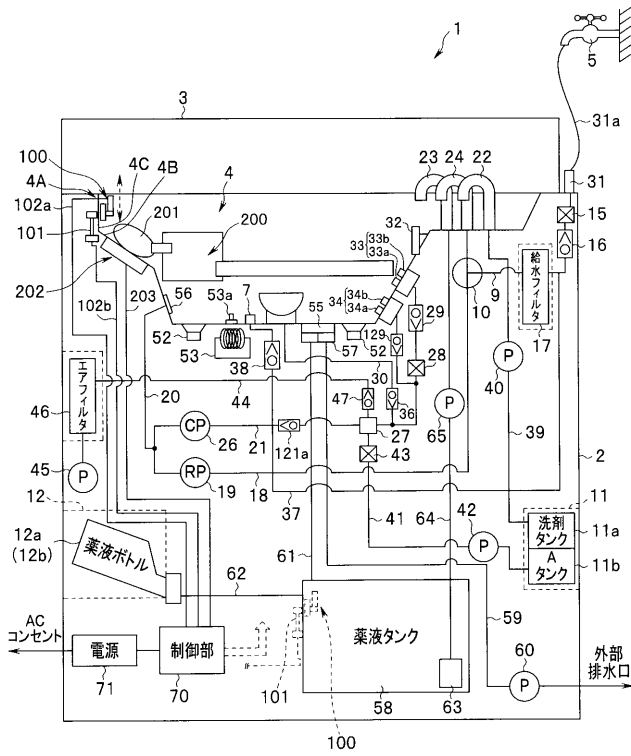
【 符号の説明 】

【 0 1 6 1 】

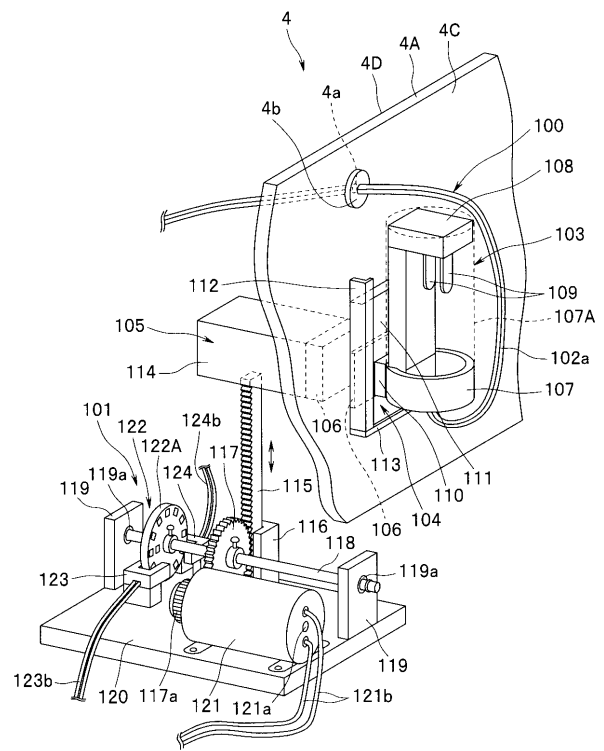
1 ... 内視鏡洗浄消毒装置	
2 ... 装置本体	20
3 ... トップカバー	
4 ... 洗浄消毒槽（洗浄槽）	
4 A ... 壁部	
4 B ... 段差部	
4 C ... 内壁面	
4 D ... 外壁面	
4 c ... 孔	
1 1 a ... 洗浄タンク	
1 1 b ... アルコールタンク	
1 2 ... 消毒液ボトルトレイ	30
2 2 ... 洗剤ノズル	
2 3 ... 消毒液ノズル	
2 4 ... 給水循環ノズル	
5 8 ... 薬液タンク	
6 5 ... 薬液ポンプ	
7 0 ... 制御部	
7 0 a ~ 7 0 d ... 接続端子部	
7 1 ... 電源	
7 2 ... R F I D 制御回路	
7 3 ... 駆動回路	40
7 4 ... I N P U T 検出回路	
7 5 ... カウンタ回路	
1 0 0、1 0 0 A ... 水位センサ	
1 0 1 ... 高さ調整部	
1 0 2 a、1 0 2 b ... 接続線	
1 0 2 x ... 中空ケーブル	
1 0 3 ... 液体接触検知部	
1 0 3 A ... 保護カバー	
1 0 3 B ... 孔	
1 0 4 ... 保持部	50

1 0 5 ... 吸引部	
1 0 6 ... 磁石	
1 0 6 A ~ C ... 磁石	
1 0 7 ... 本体	
1 0 7 A ... カバー部	
1 0 8 ... 電極支持部	
1 0 8 a ... 充填剤	
1 0 9 ... 電極	
1 1 0 ... 接続部材	
1 1 2 ... ガイド部	10
1 1 3 ... 規制部材	
1 1 4、1 1 4 A ... 吸引本体部	
1 1 4 B ... 摘み操作部	
1 1 4 b ... 目盛り支持部	
1 1 5 ... ラック部	
1 1 6 ... ガイド部	
1 1 7 ... ピニオン部	
1 1 7 a ... ギヤ部	
1 1 8 ... 回転軸	
1 1 9 ... 軸受け部	20
1 2 0 ... フレーム	
1 2 1 ... 駆動モータ	
1 2 1 a ... 逆止弁	
1 2 2 ... 位置検知部	
1 2 2 A、1 2 2 B ... 遮光板	
1 2 3 ... 第 1 のフォトセンサ	
1 2 3 a ... 光検知部	
1 2 3 b ... 接続線	
1 2 3 y ... 固定部材	
1 2 4 ... 第 2 のフォトセンサ	30
1 2 4 a ... 光検知部	
1 2 4 b ... 接続線	
1 2 5 ... 第 1 のフォトセンサ用検知窓	
1 2 6 ... 第 2 のフォトセンサ用検知窓	
2 0 0 ... 内視鏡	
2 0 1 ... I D タグ	
2 0 2 ... 内視鏡情報読取部	
4 0 0 ... 液体	
4 0 0 A ... 液面	
4 0 0 B ... 回転駆動部	40
4 0 1 ... 液体接触検知部	
4 0 2 ... 円板部	
4 0 2 A ... 棒部材	
4 0 3 ... 電極部	

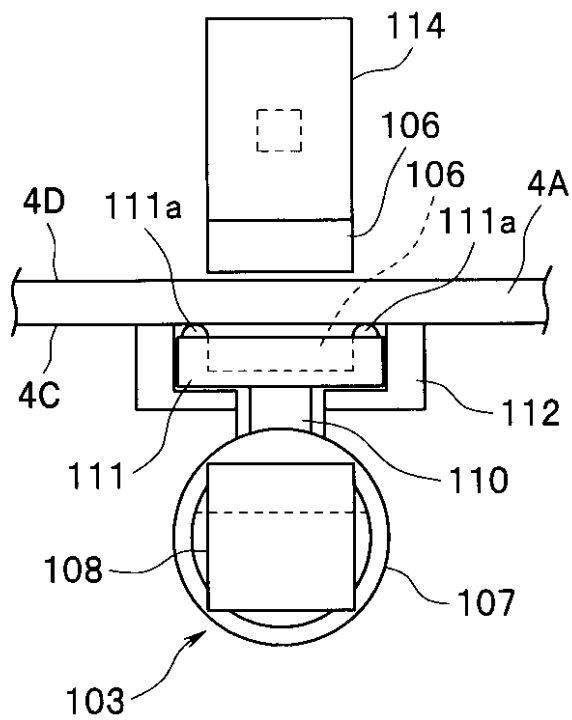
【図 1】



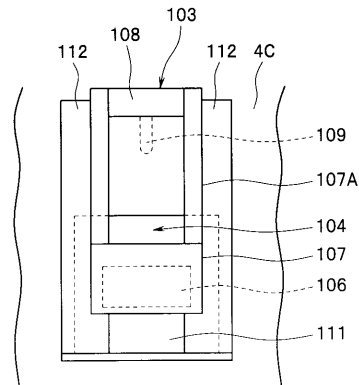
【図 2】



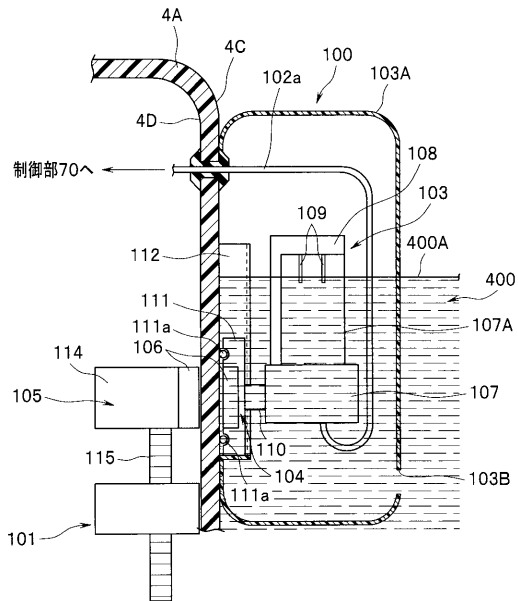
【図 3】



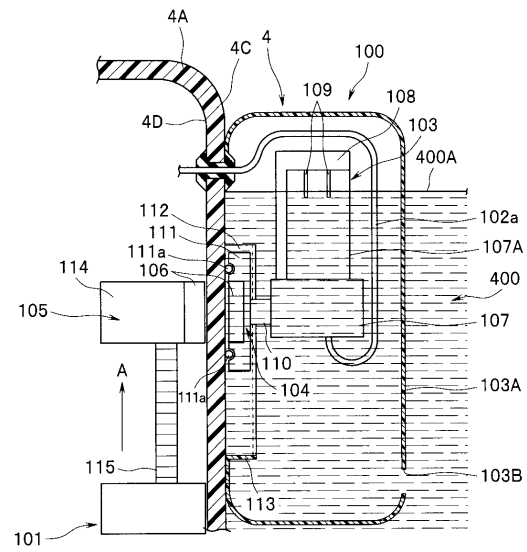
【図 4】



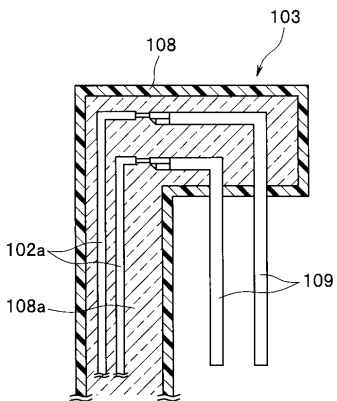
【図 5】



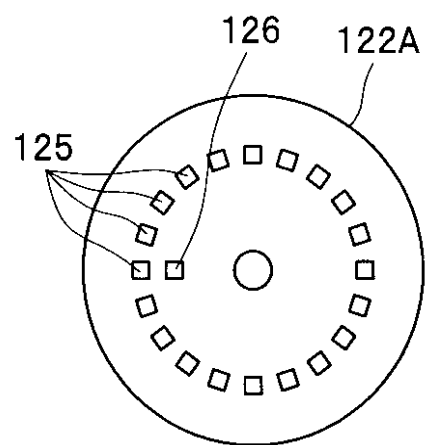
【図 6】



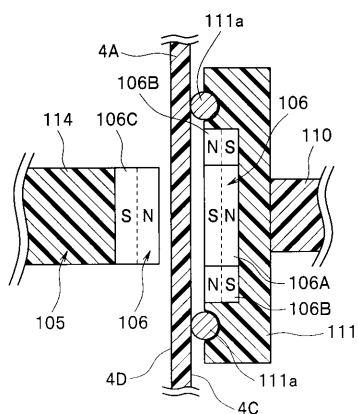
【図 7】



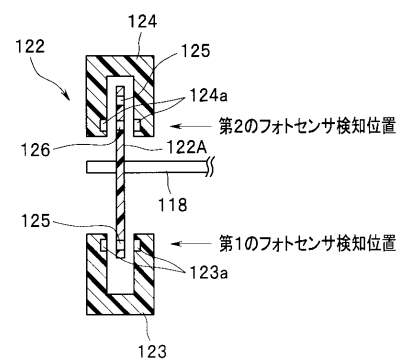
【図 9】



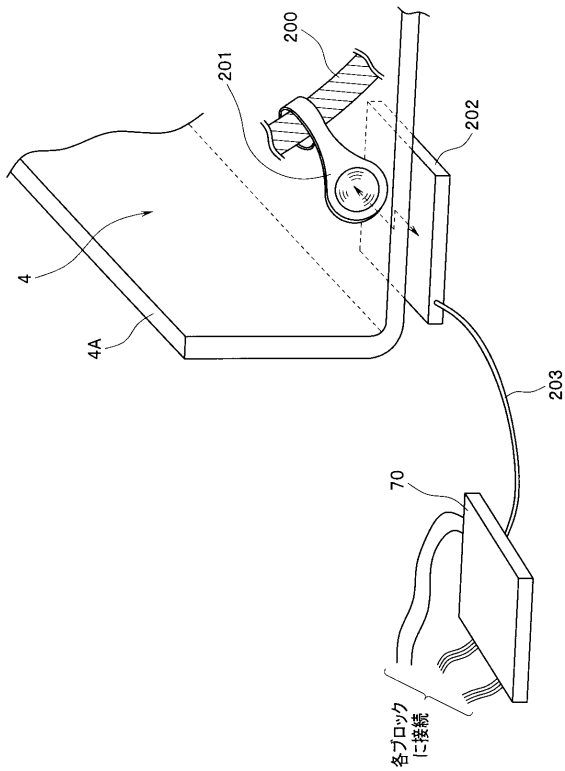
【図 8】



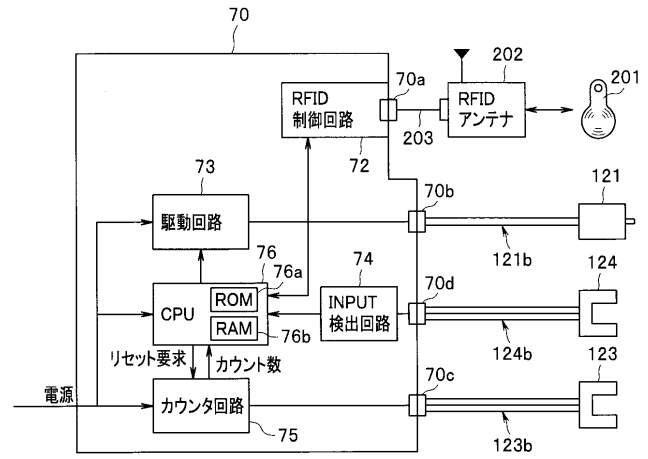
【図 10】



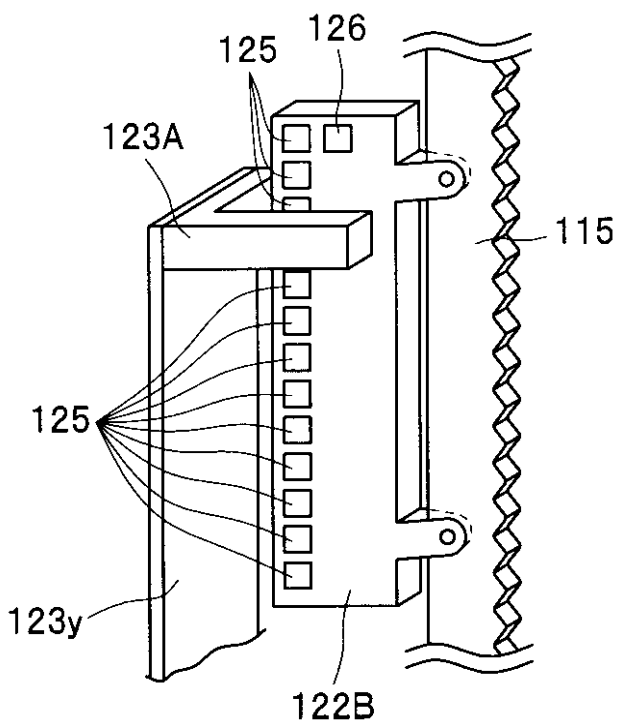
【図 1 1】



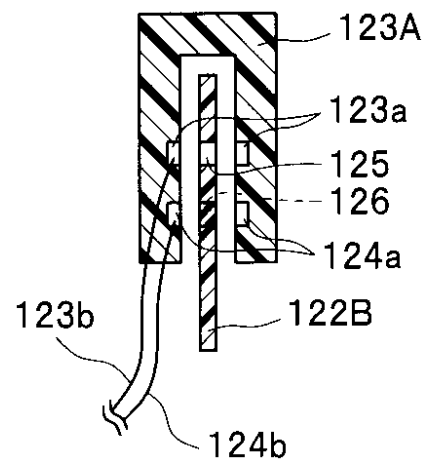
【図 1 2】



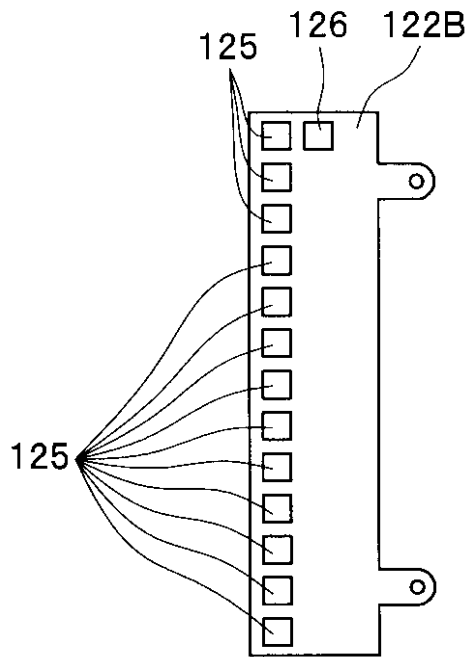
【図 1 3】



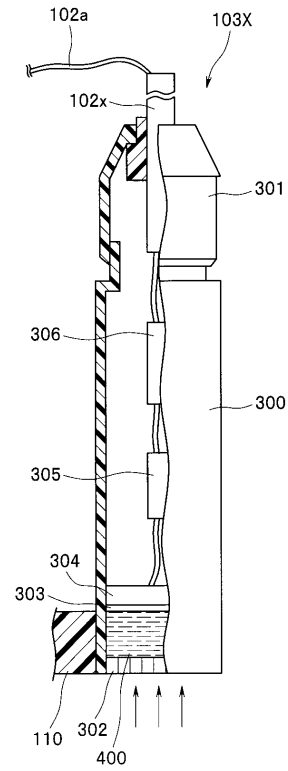
【図 1 4】



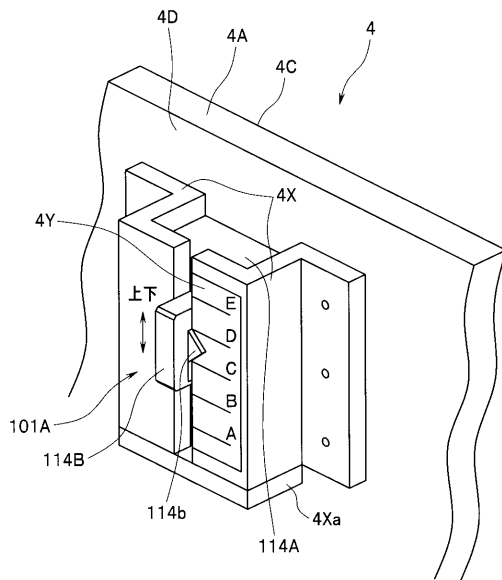
【図 15】



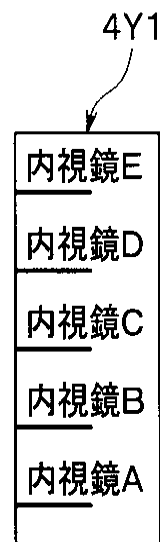
【図 16】



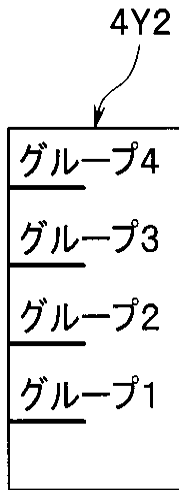
【図 17】



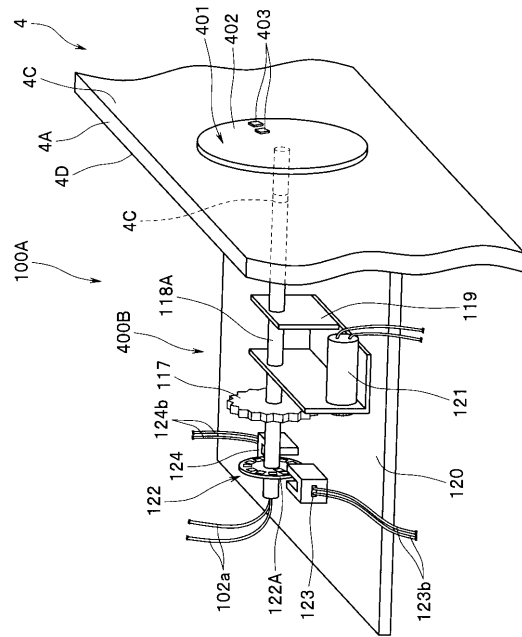
【図 18】



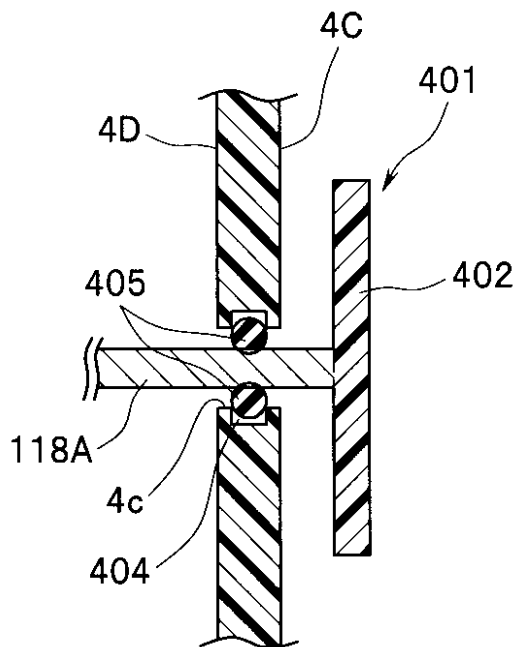
【図 19】



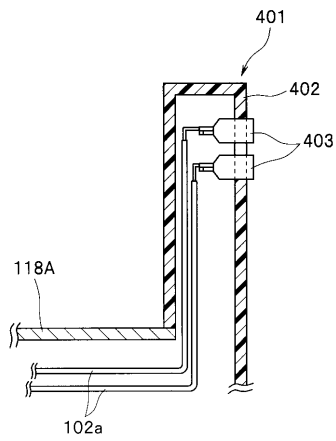
【図 20】



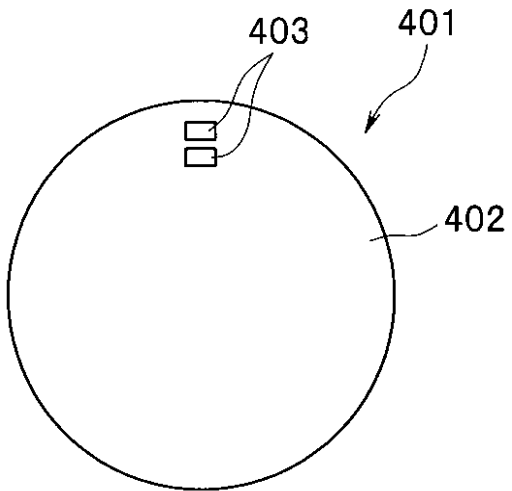
【図 21】



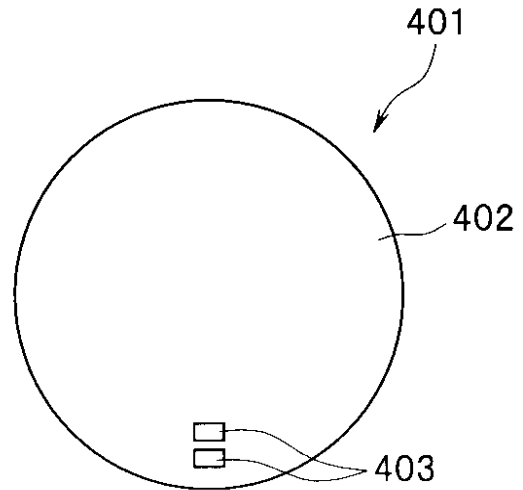
【図 22】



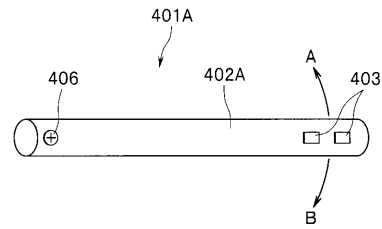
【図 2 3】



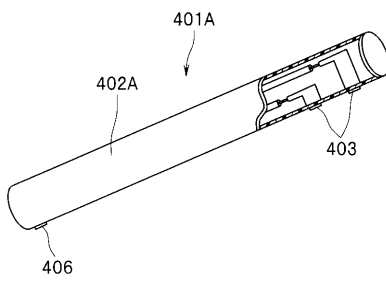
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



专利名称(译)	具有该水位传感器的水位传感器和内窥镜清洗和消毒设备		
公开(公告)号	JP2014004111A	公开(公告)日	2014-01-16
申请号	JP2012141281	申请日	2012-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	岡田幸一郎 田谷直也		
发明人	岡田 幸一郎 田谷 直也		
IPC分类号	A61B1/12		
FI分类号	A61B1/12 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	4C161/GG07 4C161/GG09 4C161/JJ17 4C161/JJ18		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种廉价且高精度的水位传感器，其能够在不破坏储罐的液密状态的情况下被附接并且能够连续地检测储存在储罐中的液体的液位。解决方案：本发明的水位传感器100包括：液体接触检测部分103，用于检测与液体的接触；保持部104设置在储存罐4中，用于储存用于保持液体接触检测部103的液体；抽吸部105设置成移动到储存罐4的外壁表面4D，使得抽吸部105和保持部104以非接触方式彼此吸入，并且抽吸部105按压保持部105保持部分104和抽吸部分105构造使得其中一个具有磁体106而另一个具有金属或磁性材料，或者它们两者都具有金属或磁性材料。磁铁106。

