

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6223646号
(P6223646)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017. 11. 1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017. 10. 13)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/12 (2006.01)

A 6 1 B 1/12 5 1 0

請求項の数 9 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2017-534760 (P2017-534760)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成29年2月22日 (2017. 2. 22)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/006606		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成29年6月27日 (2017. 6. 27)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2016-150313 (P2016-150313)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成28年7月29日 (2016. 7. 29)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	岩崎 友和
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		審査官	森口 正治
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡リプロセッサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濃度測定室と、

検査対象物を第1濃度含む原液を前記濃度測定室に供給する原液供給部と、

前記検査対象物を第2濃度含む実用液が調合されるように、前記濃度測定室に前記原液を希釈する希釈液を供給する希釈液供給部と、

前記原液および前記実用液に接触するように濃度センサを保持する保持部と、

前記濃度センサの検量線の情報を記憶する検量線記憶部と、

前記原液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第1濃度を対応付けた第1点と、前記実用液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第2濃度を対応付けた第2点と、に基づいて、仮想検量線の情報を作成する検量線作成部と、

前記検量線と前記仮想検量線との乖離度を算出する算出部と、

前記算出部が算出した前記乖離度から前記仮想検量線の有効/無効を判定する判定部と、

、
を含むことを特徴とする内視鏡リプロセッサ。

【請求項 2】

濃度測定室と、

検査対象物を第1濃度含む原液を前記濃度測定室に供給する原液供給部と、

前記検査対象物を第2濃度含む実用液が調合されるように、前記濃度測定室に前記原液を希釈する希釈液を供給する希釈液供給部と、

10

20

前記原液および前記実用液に接触するように濃度センサを保持する保持部と、
内視鏡を配置する処理槽と、
前記実用液を前記処理槽に送液して前記内視鏡と接触させる第1送液部と、
前記内視鏡と接触した前記実用液を前記濃度測定室に送液する第2送液部と、
前記実用液が前記処理槽に送液された回数を計数する計数部と、
前記濃度センサの検量線の情報を記憶する検量線記憶部と、
前記原液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第1濃度を対応付けた第1点と、前記
実用液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第2濃度を対応付けた第2点の少なくとも
一方と、前記処理槽にN回（Nは、1以上）送液された前記実用液の濃度測定時のセンサ
出力値および前記第2濃度から $N \times x$ （xは、正の数）を減算した第3濃度を対応付けた
第3点、に基づいて、仮想検量線の情報を作成する検量線作成部と、
前記検量線と、前記仮想検量線との乖離度を算出する算出部と、
前記算出部が算出した前記乖離度から前記仮想検量線の有効/無効を判定する判定部と
、
を含むことを特徴とする内視鏡リプロセッサ。

【請求項3】

濃度測定室と、
検査対象液を前記濃度測定室に供給する検査対象液供給部と、
前記検査対象液に接触するように濃度センサを保持する保持部と、
内視鏡を配置する処理槽と、
前記検査対象液を前記処理槽に送液して前記内視鏡と接触させる第1送液部と、
前記内視鏡と接触した前記検査対象液を前記濃度測定室に送液する第2送液部と、
前記検査対象液が前記処理槽に送液された回数を計数する計数部と、
前記濃度センサの検量線の情報を記憶する検量線記憶部と、
前記処理槽にN回（Nは、0以上）送液された前記検査対象液の濃度測定時のセンサ出
力値を第4濃度と対応付けた第4点と、前記処理槽にN+m回（mは、1以上）送液され
た前記検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値と前記第4濃度から $m \times y$ （yは、正の数
）を減算した第5濃度と対応付けた第5点と、に基づいて、仮想検量線の情報を作成する
検量線作成部と、
前記検量線と、前記仮想検量線との乖離度を算出する算出部と、
前記乖離度から前記仮想検量線の有効/無効を判定する判定部と、
を含むことを特徴とする内視鏡リプロセッサ。

【請求項4】

前記検量線作成部は、3つ以上の測定点に基づいて、前記仮想検量線を作成することを
特徴とする請求項2または3に記載の内視鏡リプロセッサ。

【請求項5】

前記検査対象物は、過酢酸であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡リプロセッ
サ。

【請求項6】

前記検査対象液は、過酢酸を含む液体であることを特徴とする請求項3に記載の内視鏡
リプロセッサ。

【請求項7】

前記乖離度は、前記検量線と前記仮想検量線との所定濃度における電流値差であること
を特徴とする請求項1に記載の内視鏡リプロセッサ。

【請求項8】

前記乖離度は、前記検量線と前記仮想検量線との傾き角度差であることを特徴とする請
求項1に記載の内視鏡リプロセッサ。

【請求項9】

前記乖離度は、所定の電流値範囲における前記検量線と前記仮想検量線とによって区画
される領域の面積である請求項1に記載の内視鏡リプロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡リプロセッサに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、汚染された内視鏡の洗浄消毒等の再生処理を行う内視鏡リプロセッサがある。内視鏡リプロセッサでは、所定濃度を有する薬液によって再生処理が行われる。

【0003】

液体の濃度を測定する装置として、濃度センサが知られている。一般的に濃度センサは定期的に検量線の校正を行う必要がある。

10

【0004】

例えば、日本国特開平9-236566号公報に開示される濃度センサであるpHセンサでは、pH値の定まった洗浄液によって洗浄が行われるとともに、洗浄液を利用した検量線の校正も行われる。

【0005】

しかしながら、日本国特開平9-236566号公報の方法は濃度センサが狂っていた場合に、狂った濃度センサの測定結果を基に作成された検量線を使用し続けることになり、濃度センサの不具合に気付けない虞がある。

【0006】

20

そこで、本発明は、濃度センサを備え、濃度センサの不具合を検出可能である内視鏡リプロセッサの提供を目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様の内視鏡リプロセッサは、濃度測定室と、検査対象物を第1濃度含む原液を前記濃度測定室に供給する原液供給部と、前記検査対象物を第2濃度含む実用液が調合されるように、前記濃度測定室に前記原液を希釈する希釈液を供給する希釈液供給部と、前記原液および前記実用液に接触するように濃度センサを保持する保持部と、前記濃度センサの検量線の情報を記憶する検量線記憶部と、前記原液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第1濃度を対応付けた第1点と、前記実用液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第2濃度を対応付けた第2点と、に基づいて、仮想検量線の情報を作成する検量線作成部と、前記検量線と前記仮想検量線との乖離度を算出する算出部と、前記算出部が算出した前記乖離度から前記仮想検量線の有効/無効を判定する判定部と、を含む。

30

【0008】

本発明の一態様の内視鏡リプロセッサは、濃度測定室と、検査対象物を第1濃度含む原液を前記濃度測定室に供給する原液供給部と、前記検査対象物を第2濃度含む実用液が調合されるように、前記濃度測定室に前記原液を希釈する希釈液を供給する希釈液供給部と、前記原液および前記実用液に接触するように濃度センサを保持する保持部と、内視鏡を配置する処理槽と、前記実用液を前記処理槽に送液して前記内視鏡と接触させる第1送液部と、前記内視鏡と接触した前記実用液を前記濃度測定室に送液する第2送液部と、前記実用液が前記処理槽に送液された回数を計数する計数部と、前記濃度センサの検量線の情報を記憶する検量線記憶部と、前記原液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第1濃度を対応付けた第1点と、前記実用液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第2濃度を対応付けた第2点の少なくとも一方と、前記処理槽にN回(Nは、1以上)送液された前記実用液の濃度測定時のセンサ出力値および前記第2濃度から $N \times x$ (xは、正の数)を減算した第3濃度を対応付けた第3点と、に基づいて、仮想検量線の情報を作成する検量線作成部と、前記検量線と、前記仮想検量線との乖離度を算出する算出部と、前記算出部が算出した前記乖離度から前記仮想検量線の有効/無効を判定する判定部と、を含む。

40

【0009】

50

本発明の一態様の内視鏡リプロセッサは、濃度測定室と、検査対象液を前記濃度測定室に供給する検査対象液供給部と、前記検査対象液に接触するように濃度センサを保持する保持部と、内視鏡を配置する処理槽と、前記検査対象液を前記処理槽に送液して前記内視鏡と接触させる第1送液部と、前記内視鏡と接触した前記検査対象液を前記濃度測定室に送液する第2送液部と、前記検査対象液が前記処理槽に送液された回数を計数する計数部と、前記濃度センサの検量線の情報を記憶する検量線記憶部と、前記処理槽にN回（Nは、0以上）送液された前記検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値を第4濃度と対応付けた第4点と、前記処理槽にN+m回（mは、1以上）送液された前記検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値と前記第4濃度から $m \times y$ （yは、正の数）を減算した第5濃度と対応付けた第5点と、に基づいて、仮想検量線の情報を作成する検量線作成部と、前記検量線と、前記仮想検量線との乖離度を算出する算出部と、前記乖離度から前記仮想検量線の有効/無効を判定する判定部と、を含む。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの構成を説明する図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの検量線作成処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明の第1の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

20

【図4】本発明の第1の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理における電流値差を説明する説明図である。

【図5】本発明の第1の実施形態の変形例1に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態の変形例1に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理における傾き角度差を説明する説明図である。

【図7】本発明の第1の実施形態の変形例2に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】本発明の第1の実施形態の変形例2に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理における面積を説明する説明図である。

30

【図9】本発明の第2の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】本発明の第3の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの構成を説明する図である。

【図11】本発明の第3の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【図12】本発明の第3の実施形態の変形例1に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【図13】本発明の第4の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの濃度センサおよび水位センサの構成を説明する説明図である。

40

【図14】本発明の第4の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理における仮想検量線を説明する説明図である。

【図15】本発明の第4の実施形態の変形例1に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理における仮想検量線を説明する説明図である。

【図16】本発明の第5の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【図17】本発明の第5の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサの測定精度検出処理における電流値差を説明する説明図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

50

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 1 2 】

(構成)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の構成を説明する図である。図 1 では、電気信号線の図示は、省略する。

【 0 0 1 3 】

内視鏡リプロセッサ 1 は、汚染された内視鏡、および、内視鏡の部品または付属品等の再生処理を行う装置である。ここでいう再生処理とは、特に限定されるものではなく、水によるすすぎ、有機物等の汚れを落とす洗浄、所定の微生物を無効化する消毒、全ての微生物を排除、もしくは、死滅させる滅菌、または、これらの組み合わせのいずれであってもよい。

10

【 0 0 1 4 】

内視鏡リプロセッサ 1 は、トップカバー 1 1 と、装置本体 2 1 と、を有する。トップカバー 1 1 は、装置本体 2 1 の上部に開閉自在に設けられる。トップカバー 1 1 が開かれると、処理槽 3 1 は、外部に露出する。

【 0 0 1 5 】

処理槽 3 1 は、凹状に形成され、内部に、内視鏡を配置し、液体を貯留することができる。処理槽 3 1 は、循環口 3 2、3 3 と、送気送水コネクタ 3 4 と、洗浄ケース 3 5 と、循環ノズル 3 6 と、洗剤ノズル 3 7 と、薬液ノズル 3 8 と、排液口 3 9 と、を有する。処理槽 3 1 は、処理槽 3 1 に貯留された液体に対し、超音波振動子 4 1 によって超音波出力

20

【 0 0 1 6 】

循環口 3 2 は、循環管路 6 1 と連通する。循環管路 6 1 は、チャンネル管路 7 1 および送液管路 8 1 の各々に分岐する。

【 0 0 1 7 】

チャンネル管路 7 1 は、チャンネルポンプ 7 2、チャンネルブロック 7 3、チャンネル電磁弁 7 4 を介し、送気送水コネクタ 3 4 と連通する。

【 0 0 1 8 】

チャンネルブロック 7 3 は、送気用逆止弁 7 5 a、送気管路 4 4 およびエアフィルタ 7 5 b を介し、エアポンプ 7 5 c と連通する。また、チャンネルブロック 7 3 は、アルコール用電磁弁 7 6 a およびアルコール供給ポンプ 7 6 b を介し、アルコールタンク 7 6 c と連通する。チャンネル管路 7 1 は、チャンネルブロック 7 3 およびチャンネル電磁弁 7 4 の間において分岐し、リリーフ弁 7 7 a を介し、洗浄ケース 3 5 と連通する。

30

【 0 0 1 9 】

送気送水コネクタ 3 4 は、図示しない接続チューブを取付け可能であり、接続チューブによって内視鏡に接続される。送気送水コネクタ 3 4 は、循環口 3 2 から取り込まれた液体、エアポンプ 7 5 c によって送気される気体、または、アルコールタンク 7 6 c から送液されるアルコールを内視鏡に送出し、内視鏡を洗浄消毒可能である。

【 0 0 2 0 】

洗浄ケース 3 5 は、内視鏡の部品または付属品を収容可能である。洗浄ケース 3 5 は、循環口 3 2 から取り込まれた液体、または、エアポンプ 7 5 c によって送気される気体により、収容された内視鏡の部品または付属品を洗浄消毒可能である。

40

【 0 0 2 1 】

送液管路 8 1 は、送液ポンプ 8 2 および三方電磁弁 8 3 を介して循環ノズル 3 6 と連通する。三方電磁弁 8 3 は、給水管路 8 4、給水フィルタ 8 5、三方電磁弁 8 6、逆止弁 8 7 および給水電磁弁 8 8 を介して給水ホース接続口 8 9 にも連通する。三方電磁弁 8 6 は、ポンプ 8 6 a および逆止弁 8 6 b を介して循環口 3 3 に接続される。給水ホース接続口 8 9 は、チューブ T を介して水道栓 W に接続される。

【 0 0 2 2 】

50

循環ノズル 36 は、循環口 32 から取り込まれた処理槽 31 の液体、水道栓 W から給水される水、または、循環口 33 から取り込まれた液体、のいずれかを処理槽 31 に供給する。

【0023】

洗剤ノズル 37 は、洗剤用ポンプ 37a を介して洗剤タンク 37b と連通する。洗剤ノズル 37 は、洗剤タンク 37b 内の洗剤を処理槽 31 に供給する。

【0024】

薬液ノズル 38 は、薬液タンク 91 に貯留される薬液を処理槽 31 に供給可能である。薬液ノズル 38 は、後述する第 1 送液部 92 によって薬液タンク 91 と連通する。

【0025】

排液口 39 は、処理槽 31 内の液体を薬液タンク 91 に排液可能である。排液口 39 は、後述する第 2 送液部 93 によって薬液タンク 91 と連通する。また、排液口 39 は、排液弁 39a および排液ポンプ 39b を介し、外部排液手段 ED と連通し、外部排液手段 ED に処理槽 31 の液体を排液可能である。

【0026】

濃度測定室である薬液タンク 91 は、原液または実用液等の薬液を貯留可能である。薬液タンク 91 は、原液供給部 94 および希釈液供給部 95 に接続される。薬液タンク 91 は、保持部 96 に保持される濃度センサ 97 を有し、貯留された薬液の濃度を測定できるように構成される。

【0027】

第 1 送液部 92 は、薬液ポンプ 92a および薬液管路 92b を有して構成される。第 1 送液部 92 は、薬液を処理槽 31 に送液して内視鏡と接触させる。

【0028】

第 2 送液部 93 は、薬液回収弁 93a および薬液回収管路 93b を有して構成される。第 2 送液部 93 は、内視鏡と接した薬液を薬液タンク 91 に送液する。

【0029】

原液供給部 94 は、検査対象物を第 1 濃度含む原液を薬液タンク 91 に供給することができるように構成される。原液供給部 94 は、薬液ボトル 94a と、原液供給管路 94b と、を有して構成される。薬液ボトル 94a は、原液を所定容量収容可能である。薬液ボトル 94a が装置本体 21 に取り付けられると、薬液ボトル 94a は、原液供給管路 94b を介して薬液タンク 91 と連通し、薬液ボトル 94a 内に収容される原液は、原液供給管路 94b を流れ、薬液タンク 91 に供給される。薬液タンク 91 に供給される原液の量は、薬液ボトル 94a の容量によって規定されるが、これに限定されない。例えば、薬液タンク 91 が有する水位センサ 99 によって測定してもよい。

【0030】

検査対象物の第 1 濃度は、予め設定される。例えば、検査対象物は過酢酸であり、第 1 濃度は 6 % であり、原液は過酢酸を 6 % 含む薬液である。なお、第 1 濃度は、6 % に限定されないし、検査対象物は、過酢酸に限定されない。

【0031】

希釈液供給部 95 は、検査対象物を第 2 濃度含む実用液が調合されるように、薬液タンク 91 に原液を希釈する希釈液を供給することができるように構成される。希釈液供給部 95 は、管路 95a と電磁弁 95b を有して構成される。管路 95a は、給水管路 84 および薬液タンク 91 と連通する。制御部 101 によって給水電磁弁 88 および電磁弁 95b が開状態にされると、水道栓 W から給水される水は、給水管路 84 および管路 95a を流れ、薬液タンク 91 に供給される。薬液タンク 91 に供給される希釈液の量は、薬液タンク 91 が有する水位センサ 99 によって測定されるが、これに限定されない。例えば、希釈液供給部 95 が有する電磁弁 95b の開時間によって規定してもよい。

【0032】

検査対象物の第 2 濃度は、予め設定される。例えば、第 2 濃度は 0.3 % であり、希釈液は水である。なお、第 2 濃度は、0.3 % に限定されないし、希釈液は、水に限定され

10

20

30

40

50

ない。

【 0 0 3 3 】

保持部 9 6 は、原液および実用液を含む薬液に接触することができるように、濃度センサ 9 7 を保持する。また保持部 9 6 は、ユーザ自身が濃度センサ 9 7 を交換できるような位置に設置されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

濃度センサ 9 7 は、電気化学センサ等のセンサによって構成される。濃度センサ 9 7 は、薬液タンク 9 1 内の薬液中の検査対象物の濃度を測定可能である。より具体的には、濃度センサ 9 7 は、薬液の酸化還元反応により、薬液中の検査対象物の濃度に応じてセンサ出力値である電流値を変化させる。濃度センサ 9 7 は、制御部 1 0 1 に接続され、制御部 1 0 1 の制御の下、センサ出力値である電流値を制御部 1 0 1 に出力する。なお、出力は電流値に限定されず、検査対象物の濃度に応じた電圧値やパルス出力等でもよい。

10

【 0 0 3 5 】

薬液タンク 9 1 では、原液供給部 9 4 から原液が供給され、希釈液供給部 9 5 から希釈液が供給され、原液および希釈液によって所定濃度の実用液が調合される。調合された実用液は、薬液タンク 9 1 内に貯留される。薬液タンク 9 1 に貯留された実用液は、吸引フィルタ 9 2 c を介して薬液ポンプ 9 2 a によって吸引され、薬液ノズル 3 8 から処理槽 3 1 に供給される。内視鏡の再生処理の終了後、処理槽 3 1 内の実用液は、排液口 3 9 を介して薬液タンク 9 1 に排液される。実用液は、繰り返し使用されるうちに、処理槽 3 1 において他の液体と混ざり、また、実用液自体の反応が進み、徐々に濃度が低下する。

20

【 0 0 3 6 】

装置本体 2 1 内には、制御部 1 0 1 が設けられる。制御部 1 0 1 は、図示しない電気信号線によって内視鏡リプロセッサ 1 内の各部と接続され、内視鏡リプロセッサ 1 の各部の動作の制御を行う。制御部 1 0 1 は、電源装置 1 1 1 に接続される。電源装置 1 1 1 は、外部電源 E P に接続される。

【 0 0 3 7 】

制御部 1 0 1 は、中央処理装置（以下「CPU」という）1 0 2 と、ROM および RAM 等によって構成されるメモリ 1 0 3 と、を有して構成される。制御部 1 0 1 の機能は、CPU 1 0 2 がメモリ 1 0 3 に記憶される各処理部のプログラムおよびデータを読み出して実行することによって実現される。

30

【 0 0 3 8 】

メモリ 1 0 3 は、濃度センサ 9 7 の検量線 L s の情報を記憶する検量線記憶部 1 0 4 を有して構成される。

【 0 0 3 9 】

メモリ 1 0 3 には、内視鏡リプロセッサ 1 の各部の動作の制御を行うプログラム、検量線作成処理のプログラムおよび測定精度検出処理のプログラムの他、処理部である、濃度センサ 9 7 の検量線 L s および仮想検量線 L c の情報を作成する検量線作成部 1 0 5 と、検量線 L s と仮想検量線 L c との乖離度を算出する算出部 1 0 6 と、算出部 1 0 6 が算出した乖離度から仮想検量線 L c の有効／無効を判定する判定部 1 0 7 と、を構成するプログラムも記憶される。

40

【 0 0 4 0 】

装置本体 2 1 は、表示部 1 2 1 を有して構成される。表示部 1 2 1 は、例えば、LCD 等の表示装置によって構成される。表示部 1 2 1 は、制御部 1 0 1 に接続され、制御部 1 0 1 から入力される制御信号に基づく表示が可能である。

【 0 0 4 1 】

（作用）

（検量線作成処理）

第 1 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の検量線作成処理について、説明をする。

【 0 0 4 2 】

50

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の検量線作成処理の流れを示すフローチャートである。図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の測定精度検出処理における電流値差 D A 1、D A 2 を説明する説明図である。

【 0 0 4 3 】

検量線作成処理は、工場出荷前、または、濃度センサ 9 7 の交換時等、内視鏡リプロセッサ 1 に濃度センサ 9 7 を取り付け付けた際に行われる。

【 0 0 4 4 】

原液の濃度を測定する (S 1)。S 1 では、原液供給部 9 4 から薬液タンク 9 1 に原液を供給する。具体的には、薬液ボトル 9 4 a を装置本体 2 1 に取り付け、薬液ボトル 9 4 a 内の検査対象物を第 1 濃度含む原液を薬液タンク 9 1 に供給する。原液が薬液タンク 9 1 内に供給されると、濃度センサ 9 7 は、原液に接触する。制御部 1 0 1 は、濃度センサ 9 7 を駆動させるための制御信号を濃度センサ 9 7 に出力する。制御信号が入力された濃度センサ 9 7 は、原液の濃度を測定し、センサ出力値である電流値を制御部 1 0 1 に出力する。

【 0 0 4 5 】

実用液の濃度を測定する (S 2)。S 2 では、希釈液供給部 9 5 から希釈液を薬液タンク 9 1 に供給する。具体的には、制御部 1 0 1 は、開弁させるための制御信号を給水電磁弁 8 8 および電磁弁 9 5 b に出力し、給水電磁弁 8 8 および電磁弁 9 5 b を開状態にさせる。給水電磁弁 8 8 および電磁弁 9 5 b が開状態になると、水道栓 W から給水される希釈液は、給水管路 8 4 および管路 9 5 a を流れ、薬液タンク 9 1 に供給される。希釈液が供給されると、薬液タンク 9 1 では、検査対象物を第 2 濃度含む実用液が調合される。制御部 1 0 1 は、濃度センサ 9 7 を駆動させるための制御信号を濃度センサ 9 7 に出力する。制御信号が入力された濃度センサ 9 7 は、実用液の濃度を測定し、センサ出力値である電流値を制御部 1 0 1 に出力する。

【 0 0 4 6 】

検量線 L s の情報を作成する (S 3)。制御部 1 0 1 は、X 軸が電流値を示し、かつ Y 軸が濃度を示す X Y 平面上に、検量線 L s を有する情報を作成する。具体的には、制御部 1 0 1 は、S 1 におけるセンサ出力値である電流値と、第 1 濃度と、が対応付けられた測定点 Q 1 と、S 2 におけるセンサ出力値である電流値と、第 2 濃度と、が対応付けられた測定点 Q 2 と、に基づいて、X Y 平面上に検量線 L s を有する情報を作成する (図 4)。

【 0 0 4 7 】

検量線 L s の情報を記憶する (S 4)。制御部 1 0 1 は、S 3 において作成された検量線 L s の情報を検量線記憶部 1 0 4 に記憶させる。

【 0 0 4 8 】

(測定精度検出処理)

次に、測定精度検出処理について説明をする。測定精度検出処理は、例えば、新たに実用液を調合する際の濃度測定時に、行われる。

【 0 0 4 9 】

S 1 1 および S 1 2 は、S 1 および S 2 と同じであるため、説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

仮想検量線 L c の情報を作成する (S 1 3)。制御部 1 0 1 は、X Y 平面上における、測定点である、第 1 点 R 1 と、第 2 点 R 2 とに基づいて、仮想検量線 L c の情報を作成する。すなわち、仮想検量線 L c は、原液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値および第 1 濃度が対応付けられた第 1 点 R 1 と、実用液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値および第 2 濃度が対応付けられた第 2 点 R 2 とに基づいて作成される。

【 0 0 5 1 】

電流値差 D A 1、D A 2 を算出する (S 1 4)。制御部 1 0 1 は、電流値差 D A 1 と、電流値差 D A 2 とを算出する (図 4)。電流値差 D A 1 は、次の数式 (1) に示すように

、仮想検量線 L_c 上の第 1 濃度に対応する電流値 A_{c1} と、検量線 L_s 上の第 1 濃度に対応する電流値 A_{s1} と、の差である。電流値差 DA_2 は、次の数式 (2) に示すように、検量線 L_c 上の第 2 濃度に対応する電流値 A_{c2} と、検量線 L_s 上の第 2 濃度に対応する電流値 A_{s2} と、の差である。

【0052】

$$DA_1 = A_{c1} - A_{s1} \cdots (1)$$

$$DA_2 = A_{c2} - A_{s2} \cdots (2)$$

電流値差 DA_1 、 DA_2 が所定範囲内であるか否かを判定する (S15)。S14 によって算出された電流値差 DA_1 、 DA_2 の各々が所定範囲内であると、制御部 101 が判定するとき (S15: YES)、処理は終了する。一方、電流値差 DA_1 、 DA_2 の少なくとも一方が所定範囲外であると、制御部 101 が判定するとき (S15: NO)、処理は S16 に進み、表示部 121 に警告メッセージが表示される。電流値差 DA_1 、 DA_2 の所定範囲は、濃度センサ 97 の測定精度の低下を検出できるように、経験的または実験的に予め設定される。

【0053】

S16 では、警告メッセージを表示する。制御部 101 は、警告メッセージを表示させるための制御信号を表示部 121 に出力し、ユーザに対して濃度センサ 97 の測定精度の低下を知らせるための警告メッセージを表示部 121 に表示させる。警告メッセージが表示された後、処理は終了する。表示部 121 に警告メッセージが表示されることにより、ユーザは、濃度センサ 97 の測定精度の低下に気付くことができ、濃度センサ 97 の交換をすることができる。

【0054】

S1 から S4 の処理が、第 1 の実施形態に係る検量線作成処理を構成する。

【0055】

S11 から S16 の処理が、第 1 の実施形態に係る測定精度検出処理を構成する。

【0056】

S3 及び S13 の処理が、第 1 の実施形態に係る検量線作成部 105 の処理を構成する。

【0057】

S14 の処理が、第 1 の実施形態に係る算出部 106 の処理を構成する。

【0058】

S15 の処理が、第 1 の実施形態に係る判定部 107 の処理を構成する。

【0059】

上述の第 1 の実施形態によれば、内視鏡リプロセッサ 1 は、濃度センサ 97 を備え、原液および使用前の実用液の各々の濃度を測定して仮想検量線 L_c を作成し、検量線 L_s と仮想検量線 L_c との乖離度である電流値差 DA_1 、 DA_2 を算出し、濃度センサ 97 の測定精度の低下を検出することができる。

【0060】

なお、上述の第 1 の実施形態の説明では、一例として、検量線 L_s の作成時と同じ濃度を測定した測定点によって仮想検量線 L_c を作成しているが、検量線 L_s の作成時とは異なる濃度を測定した測定点によって仮想検量線 L_c を作成し、検量線 L_s および仮想検量線 L_c の乖離度を算出してもよい。

【0061】

なお、詳細は後述するが、検量線 L_s の情報は、内視鏡リプロセッサ 1 によって作成されなくても構わない。

【0062】

(第 1 の実施形態の変形例 1)

第 1 の実施形態では、乖離度の一例として、電流値差 DA_1 、 DA_2 が算出されるが、検量線 L_s と仮想検量線 L_c との傾き角度差 $D\theta$ が算出されても構わない。

【0063】

10

20

30

40

50

図5は、本発明の第1の実施形態の変形例1に係わる、内視鏡リプロセッサ1の測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。図6は、本発明の第1の実施形態の変形例1に係わる、内視鏡リプロセッサ1の測定精度検出処理における傾き角度差 $D\theta$ を説明する説明図である。

【0064】

第1の実施形態の変形例1に係る測定精度検出処理について説明をする。第1の実施形態の変形例1の説明では、第1の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【0065】

S21からS23の処理は、S1からS3、または、S11からS13の処理と同じで構わないため、説明を省略する。

10

【0066】

傾き角度差 $D\theta$ を算出する(S24)。図6に示すように、制御部101は、XY平面上における、検量線Lsの傾き角度 θ_1 と、S23において作成された仮想検量線Lcの傾き角度 θ_2 と、の各々を所定の演算処理によって求める。続いて、制御部101は、次の数式(3)に示すように、乖離度として、検量線Lsの傾き角度 θ_1 と、仮想検量線Lcの傾き角度 θ_2 との差である傾き角度差 $D\theta$ を算出する。すなわち、制御部101は、算出部106の処理により、検量線Lsの傾き θ_1 と、仮想検量線Lcの傾き θ_2 との乖離度を算出する。

【0067】

20

$$D\theta = \theta_1 - \theta_2 \cdots (3)$$

傾き角度差 $D\theta$ が所定範囲内であるか否かを判定する(S25)。制御部101は、S24において算出された傾き角度差 $D\theta$ が、所定範囲内であるか否かを判定する。仮想検量線Lcの傾き角度 θ_2 は、濃度センサ97の測定精度の低下がないときの傾き角度 θ_1 と同じであり、濃度センサ97の測定精度の低下に応じ、傾き角度 θ_1 との傾き角度差 $D\theta$ が大きくなる。したがって、傾き角度差 $D\theta$ が所定範囲内であるとき、S23によって作成された仮想検量線Lcは有効であると判定され、一方、傾き角度差 $D\theta$ が所定範囲外であるとき、仮想検量線Lcは無効であると判定される。S24において算出された傾き角度差 $D\theta$ が所定範囲内であるとき(S25: YES)、処理は終了する。一方、傾き角度差 $D\theta$ が所定範囲外であるとき(S25: NO)、処理はS26に進む。傾き角度差 $D\theta$ の所定範囲は、濃度センサ97の測定精度の低下を検出できるように、経験的または実験的に予め設定される。

30

【0068】

S26は、S16と同じであるため、説明を省略する。

【0069】

S21からS26の処理が、第1の実施形態の変形例1に係る測定精度検出処理を構成する。

【0070】

S24の処理が、第1の実施形態の変形例1に係る算出部106の処理を構成する。

【0071】

40

S25の処理が、第1の実施形態の変形例1に係る判定部107の処理を構成する。

【0072】

(第1の実施形態の変形例2)

第1の実施形態の変形例1では、乖離度の一例として、傾き角度差 $D\theta$ が算出されるが、所定の電流値範囲Apにおける検量線Lsと仮想検量線Lcとによって区画される領域の面積DSが算出されても構わない。

【0073】

図7は、本発明の第1の実施形態の変形例2に係わる、内視鏡リプロセッサ1の測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。図8は、本発明の第1の実施形態の変形例2に係わる、内視鏡リプロセッサ1の測定精度検出処理における面積DSを説明する説

50

明図である。

【 0 0 7 4 】

第 1 の実施形態の変形例 2 に係る測定精度検出処理について説明をする。第 1 の実施形態の変形例 2 の説明では、第 1 の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

S 3 1 から S 3 3 の処理は、S 1 から S 3、S 1 1 から S 1 3、または、S 2 1 から S 2 3 のいずれか 1 つの処理と同じで構わないため、説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

面積 D S を算出する (S 3 4)。制御部 1 0 1 は、図 8 に示すように、X Y 平面上の所定の電流値範囲 A p における、検量線 L s および仮想検量線 L c によって区画される領域の面積 D S を、所定の演算処理によって算出する。所定の電流値範囲 A p は、面積 D S を算出するための電流値を規定する範囲として、予め設定される。

10

【 0 0 7 7 】

面積 D S が所定範囲内であるか否かを判定する (S 3 5)。S 3 4 によって算出された面積 D S が所定範囲内であると、制御部 1 0 1 が判定するとき (S 3 5 : Y E S)、処理は終了する。一方、面積 D S が所定範囲外であると、制御部 1 0 1 が判定するとき (S 3 5 : N O)、処理は S 3 6 に進む。面積 D S の所定範囲は、濃度センサ 9 7 の測定精度の低下を検出できるように、経験的または実験的に予め設定される。

【 0 0 7 8 】

20

S 3 6 は、S 1 6、または、S 2 6 と同じであるため、説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

S 3 4 の処理が、第 1 の実施形態の変形例 2 に係る算出部 1 0 6 の処理を構成する。

【 0 0 8 0 】

S 3 5 の処理が、第 1 の実施形態の変形例 2 に係る判定部 1 0 7 の処理を構成する。

【 0 0 8 1 】

(第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態では、仮想検量線 L c は、原液および使用前の実用液の各々の濃度を測定して作成されるが、原液および所定の N 回使用した実用液の各々の濃度を測定して作成されても構わない。ここでいう N は 1 以上である。

30

【 0 0 8 2 】

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。第 2 の実施形態の説明では、第 1 の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 8 3 】

制御部 1 0 1 は、計数部 1 0 8 を有する (図 1 の 2 点鎖線)。計数部 1 0 8 は、薬液タンク 9 1 内の薬液が再生処理に使用された回数を計数可能である。例えば、計数部 1 0 8 は、制御部 1 0 1 が薬液ポンプ 9 2 a に対して送液をさせるための制御信号を出力した回数を計数することにより、薬液タンク 9 1 の薬液が処理槽 3 1 に送液された回数を計数する。

40

【 0 0 8 4 】

第 2 の実施形態に係る測定精度検出処理について説明をする。第 2 の実施形態の説明では、第 1 の実施形態及び変形例と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

S 4 1 の処理は、S 1、S 1 1、S 2 1 および S 3 1 のいずれか 1 つと同じで構わないため、説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

所定の N 回使用された実用液の濃度を測定する (S 4 2)。まず、希釈液供給部 9 5 から希釈液を薬液タンク 9 1 に供給し、検査対象物を第 2 濃度含む実用液を調合する。次に

50

、所定のN回だけ実用液を処理槽31に送液して使用する。処理槽31への送液回数は、計数部108によって計数される。続いて、制御部101は、所定のN回使用された実用液の濃度を濃度センサ97に測定させ、濃度センサ97からセンサ出力値である電流値Ac3を取得する。

【0087】

仮想検量線Lcの情報を作成する(S43)。制御部101は、XY平面上における、第1点R1と、第3点R3とに基づいて、仮想検量線Lcを作成する。第3点R3は、S42におけるセンサ出力値である電流値Ac3と、第3濃度とが対応付けられた測定点である(図4)。

【0088】

10

第3濃度は、所定のN回使用された実用液の濃度である。第3濃度は、次の数式(4)によって算出される。次の数式(4)において、C3(%)は、第3濃度であり、N(回)は、処理槽31への所定の送液回数であり、C2(%)は、第2濃度であり、x(%)は、所定の1回の使用による実用液の濃度低下量である。

【0089】

$$C3(\%) = C2(\%) - N(\text{回}) \times x(\%) \cdots (4)$$

例えば、第2濃度が0.3(%)、1回の使用による実用液の濃度低下量が0.005(%)、処理槽31への送液回数が10(回)であるとき、第3濃度は、0.25(%)である。

【0090】

20

S44からS46の処理は、S14からS16、S24からS26、または、S34からS36のいずれか1つの処理と同じで構わないため、説明は省略する。

【0091】

すなわち、第2の実施形態では、検量線作成部105は、処理槽31に所定のN回(Nは、1以上)送液された薬液の濃度測定時の電流値Ac3、および、第2濃度から $N \times x$ (xは、正の数)を減算した第3濃度が対応付けられた第3点R3に基づいて、仮想検量線Lcの情報を作成することができるように構成される。

【0092】

S41からS46の処理が、第2の実施形態に係る測定精度検出処理を構成する。

【0093】

30

S43の処理が、第2の実施形態に係る検量線作成部105の処理を構成する。

【0094】

上述の第2の実施形態によれば、内視鏡リプロセッサ1は、濃度センサ97によって原液および所定のN回使用された実用液の濃度を測定し、濃度センサ97の測定精度の低下を検出することができる。なお、上述の例では、第1濃度が対応付けられた第1点R1と、第3濃度が対応付けられた第3点R3とに基づいて仮想検量線Lcを作成しているが、第2濃度が対応付けられた第2点R2と、第3濃度が対応付けられた第3点R3とに基づいて仮想検量線Lcを作成してもよいし、第1点R1と、第2点R2、および第3点R3に基いて仮想検量線Lcを作成してもよい。

【0095】

40

(第3の実施形態)

第1及び第2の実施形態並びに実施形態の変形例では、内視鏡リプロセッサ1では、原液および実用液の各々の濃度が測定されるが、希釈しないで使用する実用液の濃度が測定されても構わない。

【0096】

図10は、本発明の第3の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ1aの構成を説明する図である。図11は、本発明の第3の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ1aの測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。

【0097】

第3の実施形態に係る内視鏡リプロセッサ1aについて説明をする。第3の実施形態の

50

説明では、第 1 及び第 2 の実施形態並びに実施形態の変形例と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 9 8 】

第 3 の実施形態では、希釈しないで使用する実用液の濃度が測定される。

【 0 0 9 9 】

内視鏡リプロセッサ 1 a は、検査対象液を濃度測定室である薬液タンク 9 1 に供給する検査対象液供給部 9 8 を有して構成される。検査対象液供給部 9 8 は、検査対象液である実用液を薬液タンク 9 1 に供給可能である。

【 0 1 0 0 】

第 3 の実施形態に係る測定精度検出処理について説明をする。

10

【 0 1 0 1 】

所定の N 回使用した検査対象液の濃度を測定する (S 5 1)。まず、検査対象液供給部 9 8 から検査対象液を薬液タンク 9 1 に供給する。次に、所定の N 回だけ検査対象液を処理槽 3 1 に送液して使用する。処理槽 3 1 への送液回数は、計数部 1 0 8 によって計数される。続いて、制御部 1 0 1 は、濃度センサ 9 7 に検査対象液の濃度を測定させ、濃度センサ 9 7 からセンサ出力値である電流値を取得する。

【 0 1 0 2 】

所定の N + m 回使用した検査対象液の濃度を測定する (S 5 2)。S 5 1 において所定の N 回だけ検査対象液が使用された後、さらに、所定の m 回だけ検査対象液を使用する。制御部 1 0 1 は、濃度センサ 9 7 に検査対象液の濃度を測定させ、濃度センサ 9 7 からセンサ出力値である電流値を取得する。m は 1 以上の数を示す。

20

【 0 1 0 3 】

仮想検量線 L c の情報を作成する (S 5 3)。制御部 1 0 1 は、X Y 平面上における、第 4 点と、第 5 点とに基づいて、仮想検量線 L c の情報を作成する。第 4 点は、S 5 1 におけるセンサ出力値である電流値と、第 4 濃度とが対応付けられた測定点である。第 5 点は、S 5 2 におけるセンサ出力値である電流値と、第 5 濃度とが対応付けられた測定点である。

【 0 1 0 4 】

第 4 濃度は、次の数式 (5) によって算出される。数式 (5) において、C 4 (%) は、第 4 濃度であり、N (回) は、0 以上の処理槽 3 1 への所定の送液回数であり、C 0 (%) は、所定の未使用の検査対象液の濃度であり、y (%) は、所定の 1 回の使用による検査対象液の濃度低下量である。

30

【 0 1 0 5 】

$$C 4 (\%) = C 0 (\%) - N (\text{回}) \times y (\%) \cdots (5)$$

第 5 濃度は、次の数式 (6) によって算出される。数式 (6) において、C 5 (%) は、第 5 濃度であり、m (回) は、1 以上の処理槽 3 1 への所定の送液回数であり、C 4 (%) は、第 4 濃度であり、y (%) は、所定の 1 回の使用による検査対象液の濃度低下量である。

【 0 1 0 6 】

$$C 5 (\%) = C 4 (\%) - m (\text{回}) \times y (\%) \cdots (6)$$

40

すなわち、制御部 1 0 1 は、検量線作成部 1 0 5 の処理により、処理槽 3 1 に所定の N 回 (N は、0 以上) 送液された検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値および第 4 濃度に対応付けられた第 4 点と、処理槽 3 1 に所定の N + m 回 (m は、1 以上) 送液された検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値および第 4 濃度から m × y を減算した第 5 濃度に対応付けられた第 5 点とに基づいて、仮想検量線 L c を作成可能である。

【 0 1 0 7 】

S 5 4 から S 5 6 の処理の処理は、S 2 4 から S 2 6 と同じであるため、説明を省略する。

【 0 1 0 8 】

50

S 5 1 から S 5 6 の処理が、第 3 の実施形態に係る測定精度検出処理を構成する。

【 0 1 0 9 】

S 5 3 の処理が、第 3 の実施形態に係る検量線作成部 1 0 5 の処理を構成する。

【 0 1 1 0 】

上述の第 3 の実施形態によれば、内視鏡リプロセッサ 1 a は、濃度センサ 9 7 により、所定の N 回使用した検査対象液の濃度と、所定の N + m 回使用した検査対象液の濃度とを測定し、濃度センサ 9 7 の測定精度の低下を検出することができる。

【 0 1 1 1 】

なお、第 3 の実施形態では、N = 0 に設定することにより、使用前の検査対象液の濃度と、所定の m 回使用された検査対象液の濃度とを測定し、濃度センサ 9 7 の測定精度の低下を検出することができる。

10

【 0 1 1 2 】

(第 3 の実施形態の変形例 1)

第 3 の実施形態では、希釈しないで使用する実用液の濃度が測定されるが、希釈して使用される実用液の濃度が測定されても構わない。

【 0 1 1 3 】

図 1 2 は、本発明の第 3 の実施形態の変形例 1 に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。第 3 の実施形態の変形例 1 の説明では、第 3 の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 1 1 4 】

20

図 1 に示すように、内視鏡リプロセッサ 1 は、原液供給部 9 4 および希釈液供給部 9 5 を有して構成される。

【 0 1 1 5 】

所定の N 回使用した実用液の濃度を測定する (S 6 1) 。まず、所定の N 回だけ実用液を処理槽 3 1 に送液して使用する。次に、制御部 1 0 1 は、濃度センサ 9 7 に実用液の濃度を測定させ、濃度センサ 9 7 からセンサ出力値である電流値を取得する。

【 0 1 1 6 】

所定の N + m 回使用した実用液の濃度を測定する (S 6 2) 。S 6 1 において所定の N 回だけ使用された後、さらに、所定の m 回だけ実用液を処理層 3 1 に送液して使用する。制御部 1 0 1 は、濃度センサ 9 7 に実用液の濃度を測定させ、濃度センサ 9 7 からセンサ出力値である電流値を取得する。

30

【 0 1 1 7 】

S 6 3 から S 6 6 の処理は、S 5 3 から S 5 6 と同じであるため、説明は省略する。

【 0 1 1 8 】

(第 4 の実施形態)

第 1 、第 2 及び第 3 の実施形態並びに実施形態の変形例では、検量線作成部 1 0 5 は、2 つの測定点を結んだ仮想検量線 L c の情報を作成するが、3 つ以上の測定点に基づいて仮想検量線 L c を作成しても構わない。

【 0 1 1 9 】

図 1 3 は、本発明の第 4 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の濃度センサ 9 7 および水位センサ 9 9 の構成を説明する説明図である。図 1 4 は、本発明の第 4 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 、1 a の測定精度検出処理における仮想検量線 L c を説明する説明図である。第 4 の実施形態の説明では、第 1 、第 2 及び第 3 の実施形態並びに実施形態の変形例に含まれる構成は、同じ符号を付し、説明を省略する。

40

【 0 1 2 0 】

水位センサ 9 9 は、電極等によって構成される水位検出部 9 9 a を複数設け、所定水位 W 1 、W 2 、W 3 、W 4 を検出できるように構成される。薬液タンク 9 1 内に原液供給部 9 4 または希釈液供給部 9 5 から希釈液が供給されると、薬液タンク 9 1 内の水位が上昇し、水位センサ 9 9 は、所定水位 W 1 、W 2 、W 3 、W 4 を順次検出し、検出結果を制御部 1 0 1 に出力する。

50

【 0 1 2 1 】

所定水位 W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 の各々に応じた所定濃度 W_{c1} 、 W_{c2} 、 W_{c3} 、 W_{c4} は、原液投入量及び所定水位 W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 における薬液の体積に基づいて、予め算出して設定される。

【 0 1 2 2 】

例えば、所定濃度 W_{c1} が第 1 濃度、所定濃度 W_{c2} 、 W_{c3} が希釈中の濃度、所定濃度 W_{c4} が第 2 濃度であってもよい。

【 0 1 2 3 】

所定水位 W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 の各々が水位センサ 99 によって検出されると、制御部 101 は、濃度センサ 97 からセンサ出力値である電流値を取得する。制御部 101 は、センサ出力値である電流値と、所定濃度 W_{c1} 、 W_{c2} 、 W_{c3} 、 W_{c4} と、に対応付けられた測定点 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 を XY 平面上に配置し、最小 2 乗法等による所定の演算処理を行い、仮想検量線 L_c の情報を作成する。

10

【 0 1 2 4 】

上述の第 4 の実施形態によれば、内視鏡リプロセッサ 1 は、3 つ以上の測定点に基づいて仮想検量線 L_c の情報を作成することができ、より確実に、濃度センサ 97 の測定精度の低下を検出することができる。

【 0 1 2 5 】

なお、図 13 の水位センサ 99 は、4 つの所定水位 W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 を検出できるように構成されるが、4 つに限定されるものではなく、5 つ以上検出できるように構成されても構わない。

20

【 0 1 2 6 】

なお、第 4 の実施形態では、3 つ以上の測定点によって仮想検量線 L_c の情報が作成されるが、3 つ以上の測定点によって検量線 L_s の情報が作成されても構わない。

【 0 1 2 7 】

(第 4 の実施形態の変形例 1)

第 4 の実施形態では、仮想検量線 L_c は、水位センサ 99 によって水位が検出された測定点に基づいて作成されるが、水位 0 である測定点を含んで作成されても構わない。

【 0 1 2 8 】

図 15 は、本発明の第 4 の実施形態の変形例 1 に係わる、内視鏡リプロセッサ 1、1 a の測定精度検出処理における仮想検量線 L_c を説明する説明図である。

30

【 0 1 2 9 】

図 15 に示すように、内視鏡リプロセッサ 1、1 a では、水位 0 である測定点 P_0 と、希釈完了時の測定点 P_F と、所定の回数送液したときの測定点 P_{F1} 、 P_{F2} とによって仮想検量線 L_c が作成される。なお、第 4 の実施形態の変形例 1 では、測定点 P_0 を含む仮想検量線 L_c の情報が作成されるが、測定点 P_0 を含む検量線 L_s の情報が作成されても構わない。

【 0 1 3 0 】

(第 5 の実施形態)

第 1、第 2、第 3 及び第 4 の実施形態並びに実施形態の変形例では、仮想検量線 L_c に基づいて、濃度センサ 97 の測定精度の低下が検出されるが、第 1 検量点 P_{c1} 、第 2 検量点 P_{c2} に基づいて濃度センサ 97 の測定精度の低下が検出されても構わない。

40

【 0 1 3 1 】

図 16 は、本発明の第 5 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の測定精度検出処理の流れを示すフローチャートである。図 17 は、本発明の第 5 の実施形態に係わる、内視鏡リプロセッサ 1 の測定精度検出処理における電流値差 DA_1 、 DA_2 を説明する説明図である。第 5 の実施形態の説明では、第 1、第 2、第 3 及び第 4 の実施形態並びに実施形態の変形例に含まれる構成は、同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 1 3 2 】

内視鏡リプロセッサ 1 は、検量点作成部 109 を有して構成される (図 1 の 2 点鎖線)

50

。検量点作成部 109 は、原液の濃度測定時の電流値および第 1 濃度を対応付け、または、実用液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値および第 2 濃度を対応付け、検量点を作成する。

【0133】

第 5 の実施形態に係る測定精度検出処理について説明をする。S71 および S72 の処理は、S1 および S2、S11 および S12、S21 および S22、または、S31 および S32 のいずれか 1 つの処理と同じで構わないため、説明を省略する。

【0134】

検量点を作成する (S73)。制御部 101 は、XY 平面上に、S71 におけるセンサ出力値である電流値と、第 1 濃度とが対応付けられた第 1 検量点 P c 1 と、S72 におけるセンサ出力値である電流値と、第 2 濃度とが対応付けられた第 2 検量点 P c 2 とを含む、検量点を作成する。

10

【0135】

S74 から S76 の処理は、S14 から S16、または、S44 から S46 と同じで構わないため、説明を省略する。

【0136】

S71 から S76 の処理が、第 5 の実施形態に係る測定精度検出処理を構成する。

【0137】

S73 の処理が、第 5 の実施形態に係る検量点作成部 109 の処理を構成する。

【0138】

20

上述の第 5 の実施形態によれば、内視鏡リプロセッサ 1 は、第 1 検量点 P c 1、第 2 検量点 P c 2 に基づいて、濃度センサ 97 の測定精度の低下を検出することができる。

【0139】

(第 5 の実施形態の変形例 1)

第 5 の実施形態では、検量点作成部 109 は、原液及び実用液の濃度測定によって検量点を作成するが、未使用の検査対象液及び所定の N 回使用された検査対象液の濃度測定によって検量点を作成されても構わない。第 5 の実施形態の変形例 1 の説明では、第 5 の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【0140】

第 5 の実施形態の変形例 1 では、制御部 101 は、処理槽 31 に送液されていない検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値および第 2 濃度を対応付け、または、処理槽 31 に所定の N 回送液された検査対象液の濃度測定時のセンサ出力値である電流値及び第 3 濃度を対応付けて検量点を作成する。

30

【0141】

なお、第 5 の実施形態及び第 5 の実施形態の変形例 1 では、測定点と検量点と同じであるが、検量線作成部 105 の処理により、2 点または 3 点以上の複数の測定点に基づいて仮想検量線 L c を作成し、仮想検量線 L c 上の所定の点を検量点としても構わない。

【0142】

なお、実施形態および変形例では、内視鏡プロセッサ 1 における S1 から S3 の処理によって検量線 L s の情報が作成されるが、検量線 L s の情報は、内視鏡プロセッサ 1 によって作成されなくても構わない。例えば、検量線 L s の情報は、予め用意された薬液をビーカー等に收容し、内視鏡プロセッサ 1 に取り付ける前の濃度センサ 97 によってビーカー等に收容された薬液の濃度を測定して作成されても構わない。

40

【0143】

また、検量線情報が付与された濃度センサ 97 から、検量線情報を内視鏡リプロセッサ 1、1a が読み取ることで検量線情報を検量線記憶部 104 に格納してもよい。また、検量線情報を格納した検量線記憶部 104 が濃度センサ 97 に設けられていてもよい。また、検量線情報はクラウドからダウンロードしてもよい。

【0144】

なお、実施形態および変形例では、検量線作成部 105 は、原液、希釈液、実用液を使

50

用して検量線作成処理を行うが、検量線作成処理に使用される薬液はこれらに限られるものではなく、他の薬液であっても構わない。

【0145】

なお、実施形態および変形例では、S1からS3の処理によって作成された検量線Lsの情報が、S4の処理によって検量線記憶部104に記憶されるが、例えば、同種類の濃度センサ97の検量線を既に作成している場合等、濃度センサ97の検量線Lsと同じ検量線が既に作成されているときには、S1からS3の処理を省略し、S4の処理によって検量線Lsの情報を検量線記憶部104に記憶させても構わない。

【0146】

なお、実施形態では、検量線作成部105、算出部106、判定部107、計数部108及び検量点作成部109は、制御部101と一体に構成されるが、制御部101とは別体として構成されても構わない。

10

【0147】

本明細書における各「部」は、実施形態の各機能に対応する概念的なもので、必ずしも特定のハードウェアやソフトウェア・ルーチンに1対1には対応しない。したがって、本明細書では、実施形態の各機能を有する仮想的回路ブロック(部)を想定して実施形態を説明した。また、本実施形態における各手順の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。さらに、本実施形態における各手順の各ステップの全てあるいは一部をハードウェアにより実現してもよい。

20

【0148】

本発明は、上述した実施の形態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。

【0149】

本発明によれば、濃度センサを備え、濃度センサの不具合を検出可能である内視鏡リプロセッサを提供することができる。

【0150】

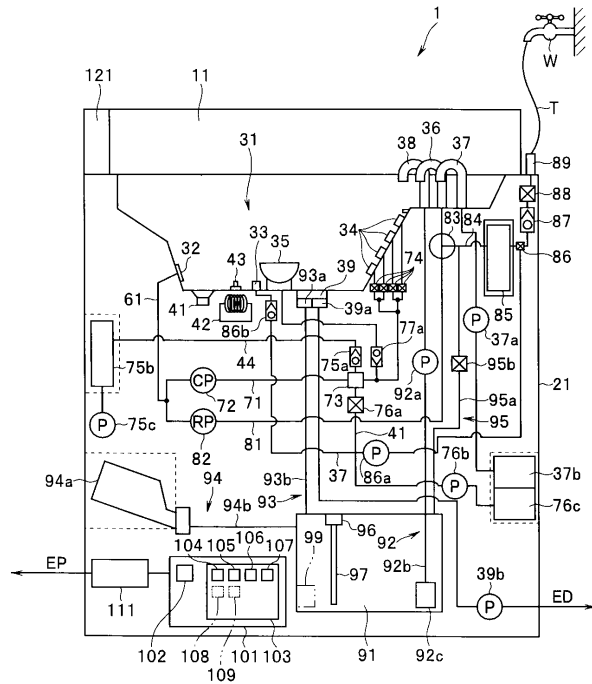
本出願は、2016年7月29日に日本国に出願された特願2016-150313号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

30

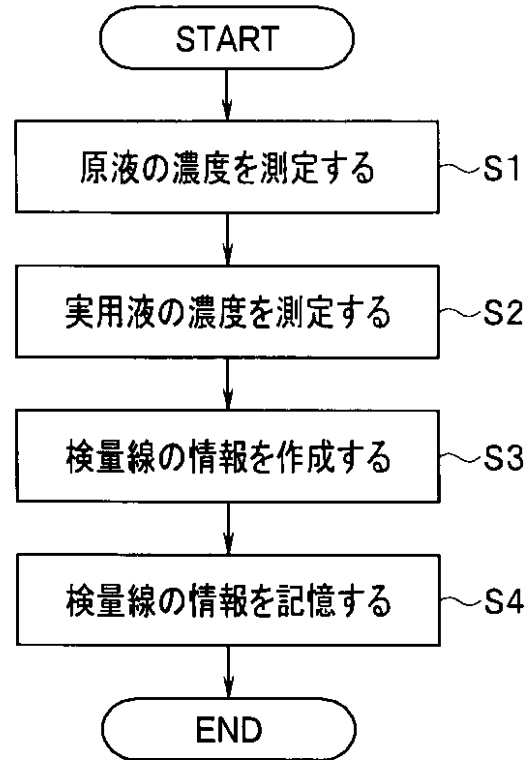
【要約】

内視鏡リプロセッサ1は、濃度測定室91と、原液供給部94と、希釈液供給部95と、濃度センサ97を保持する保持部96と、検量線記憶部104と、原液の濃度測定時のセンサ出力値および第1濃度を対応付けた第1点R1と、希釈後の実用液の濃度測定時のセンサ出力値および第2濃度を対応付けた第2点R2と、に基づいて、仮想検量線Lcの情報を作成する検量線作成部と、検量線Lsと仮想検量線Lcとの乖離度を算出する算出部106と、乖離度から仮想検量線の有効/無効を判定する判定部107と、を含む。

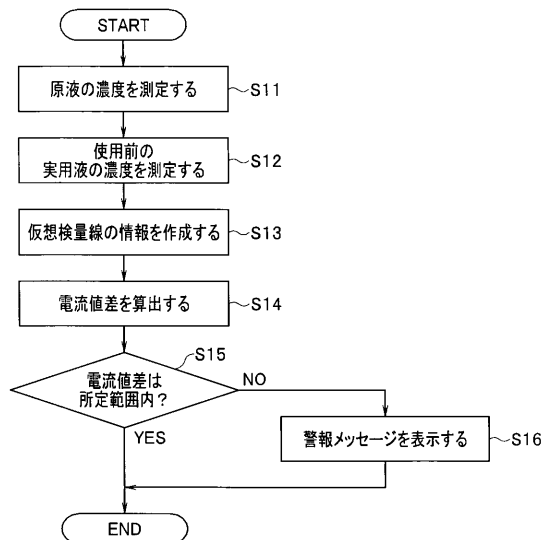
【図 1】



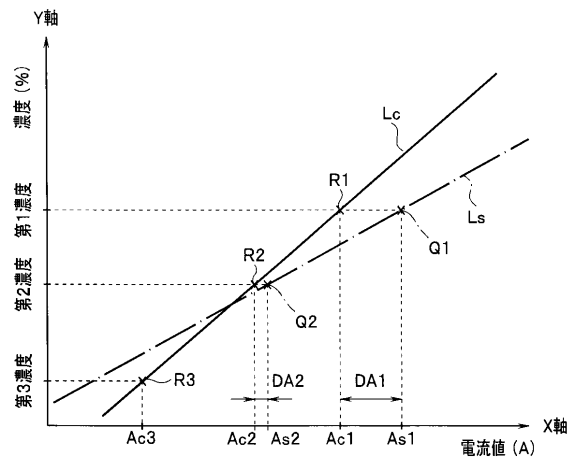
【図 2】



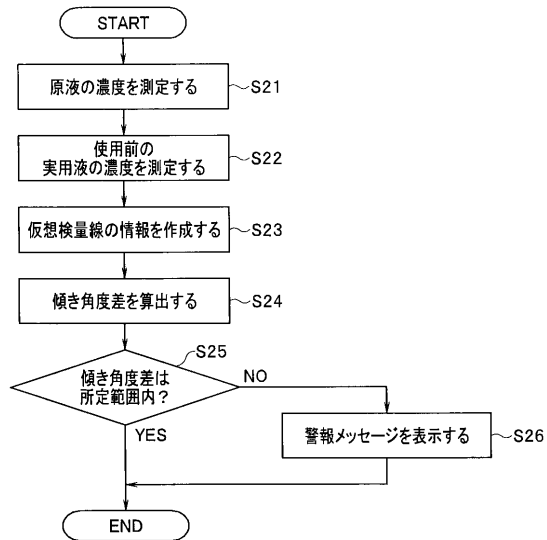
【図 3】



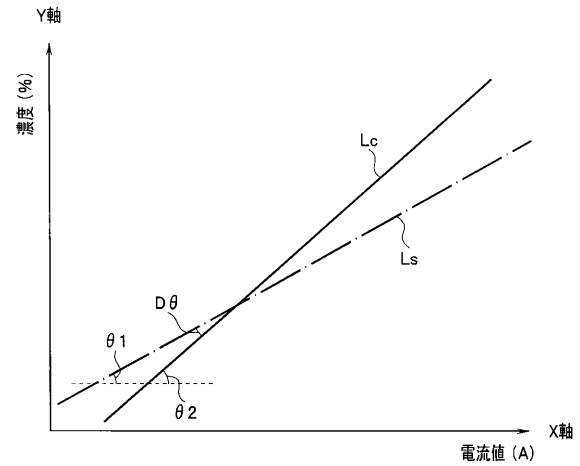
【図 4】



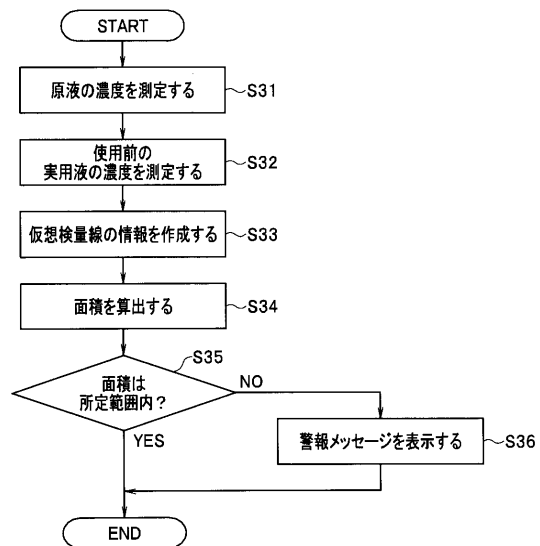
【図 5】



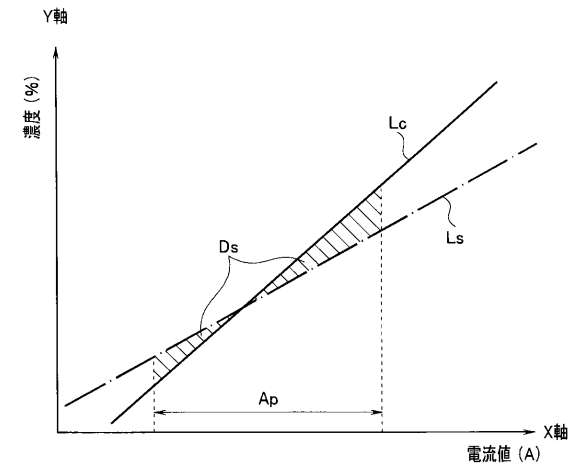
【図 6】



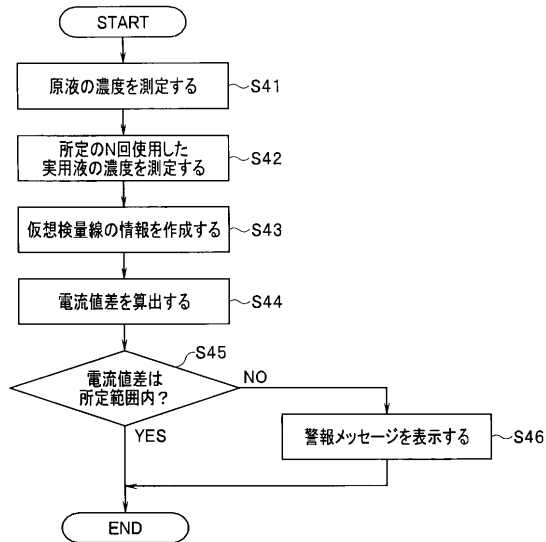
【図 7】



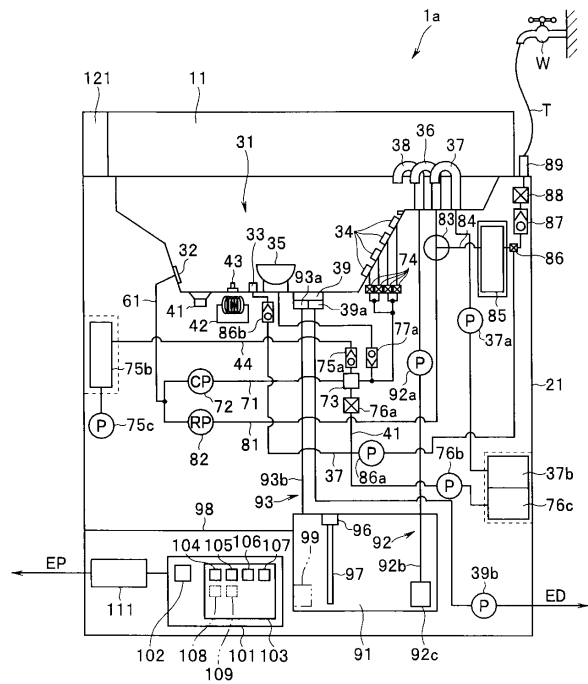
【図 8】



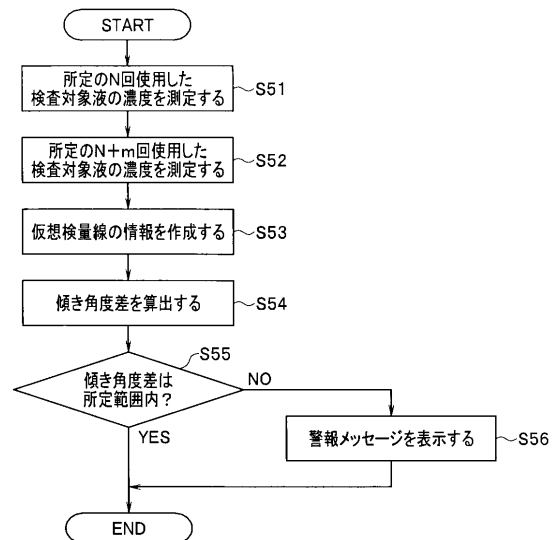
【図 9】



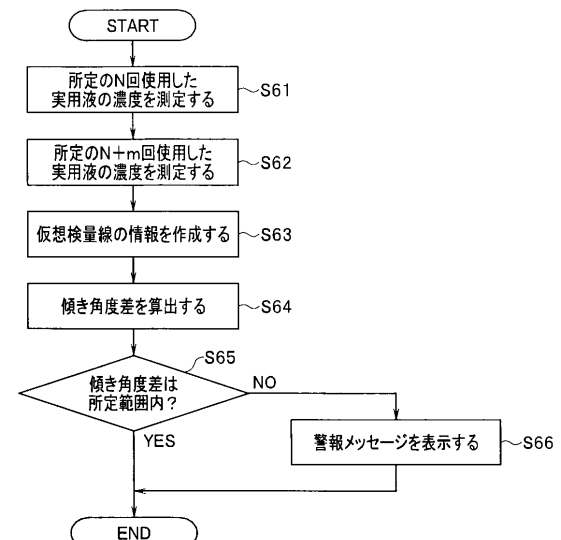
【図 10】



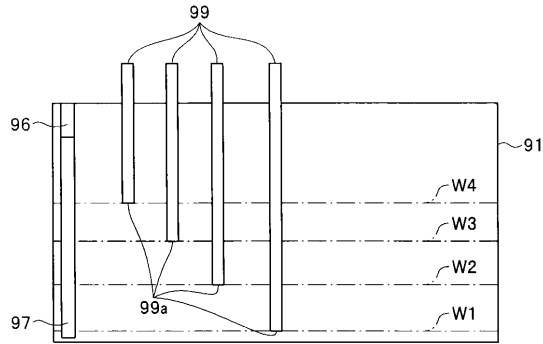
【図 11】



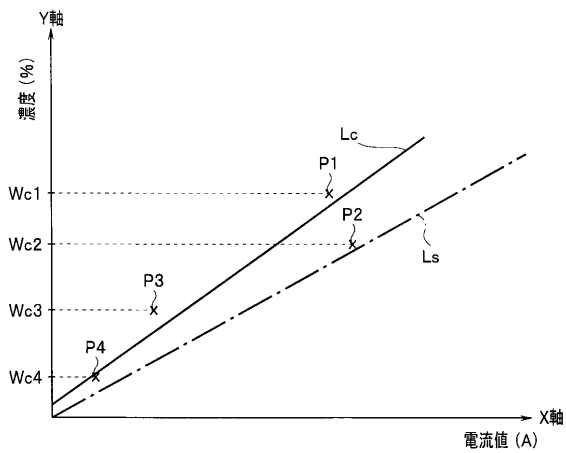
【図 12】



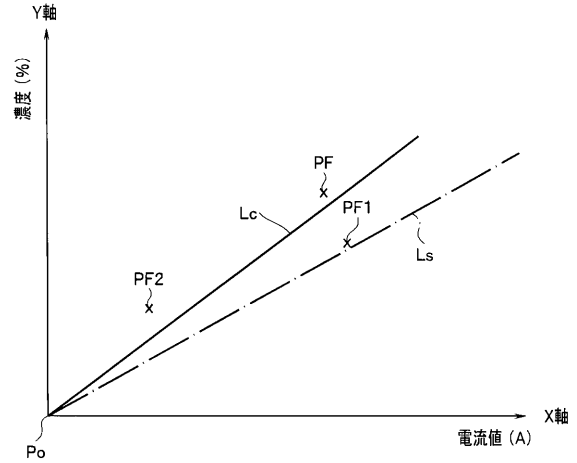
【図 13】



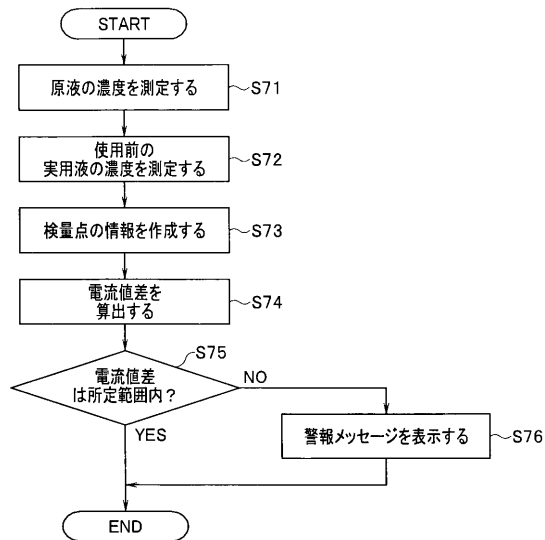
【図 14】



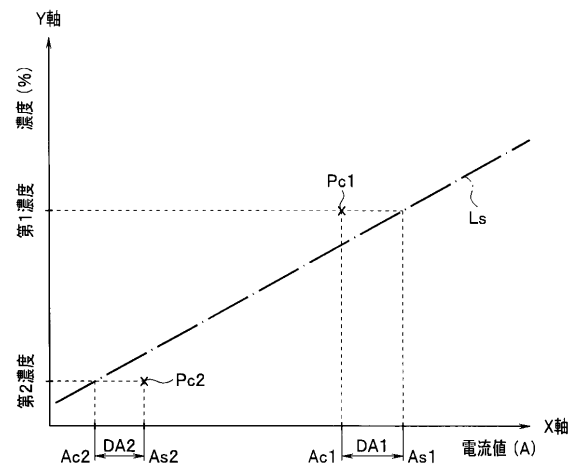
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5826982 (J P , B 1)
特開平9 - 236566 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内窥镜再处理器		
公开(公告)号	JP6223646B1	公开(公告)日	2017-11-01
申请号	JP2017534760	申请日	2017-02-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岩崎友和		
发明人	岩崎 友和		
IPC分类号	A61B1/12		
FI分类号	A61B1/12.510		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2016150313 2016-07-29 JP		
其他公开文献	JPWO2018020716A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜清洗机1具有浓度测定室91，原液供给部94，稀释液供给部95，用于保持浓度传感器97的保持部96，校正曲线存储部104以及原液浓度测量时间。基于在测量稀释的实际液体的浓度时将传感器输出值和第一浓度相关联的第一点R1和将传感器输出值和第二浓度相关联的第二点R2，校准曲线创建单元创建关于校准曲线Lc的信息，计算单元106计算校准曲线Ls和虚拟校准曲线Lc之间的偏差度，确定单元107从偏差度确定虚拟校准曲线有效还是无效。并且，包括。

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B1)		(11) 特許番号 特許第6223646号 (P6223646)	
(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)		(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1 / 1 2 (2006.01)		F 1 A 6 1 B 1 / 1 2 5 1 0			
請求項の数 9 (全 22 頁)					
(21) 出願番号 特願2017-534760(P2017-534760)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社			
(86) (22) 出願日 平成29年2月22日(2017.2.22)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/006606		100076233			
審査請求日 平成29年6月27日(2017.6.27)		(74) 代理人 弁理士 伊藤 進			
(31) 優先権主張番号 特願2016-150313(P2016-150313)		100101661			
(32) 優先日 平成28年7月29日(2016.7.29)		弁理士 長谷川 靖			
(33) 優先権主張国 日本国(JP)		(74) 代理人 100135932			
早期審査対象出願		弁理士 藤浦 治			
		(72) 発明者 岩崎 友和 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内			
		審査官 森口 正治			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡リプロセッサ					