

(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2016-202831

(P2016-202831A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(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 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-91811 (P2015-91811)
(22) 出願日 平成27年4月28日(2015.4.28)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都八王子市石川町2951番地
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(74) 代理人 100101661
弁理士 長谷川 靖
(74) 代理人 100135932
弁理士 篠浦 治
(72) 発明者 小杉 愛子
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
オリンパス株式会社内
Fターム(参考) 4C161 GG07 GG09 HH51 JJ01 JJ06
JJ11 JJ17 NN10

(54) 【発明の名称】 濃度測定装置、内視鏡リプロセッサおよび濃度測定用試験紙

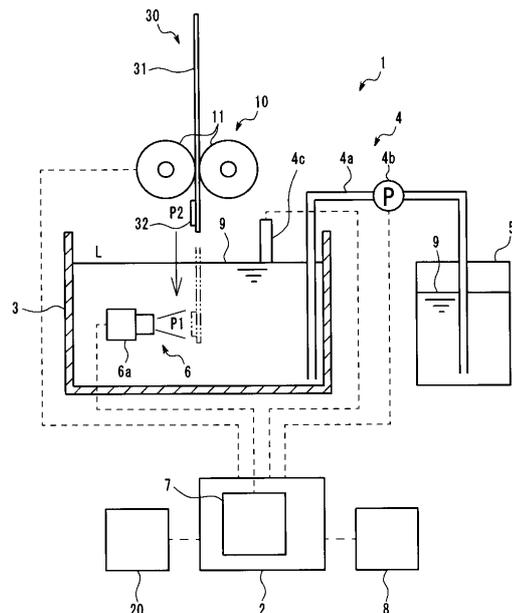
(57) 【要約】

【課題】 薬液の薬効の有無の判定を自動化した濃度測定用試験紙、濃度測定装置および内視鏡リプロセッサを提供する。

【解決手段】

本発明の濃度測定装置は、薬液を貯留する薬液タンクと、前記薬液濃度を試験する試験紙を前記薬液タンク内の所定位置まで誘導する誘導部と、前記所定位置よりも高い水位まで前記薬液が貯留されるよう前記薬液タンクに薬液を導入する薬液導入部と、前記所定位置に配置されて前記薬液に浸漬している状態の前記試験紙の表面状態を測定する測定部と、前記測定部による測定結果のうち、前記試験紙が前記水位より下に誘導されてから所定時間経過時の測定結果から、前記薬液の薬効の有無を判定する判定部と、を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

薬液を貯留する薬液タンクと、
前記薬液濃度を試験する試験紙を前記薬液タンク内の所定位置まで誘導する誘導部と、
前記所定位置よりも高い水位まで前記薬液が貯留されるよう前記薬液タンクに薬液を導入する薬液導入部と、
前記所定位置に配置されて前記薬液に浸漬している状態の前記試験紙の表面状態を測定する測定部と、
前記測定部による測定結果のうち、前記試験紙が前記水位より下に誘導されてから所定時間経過時の測定結果から、前記薬液の薬効の有無を判定する判定部と、
を含むことを特徴とする濃度測定装置。

10

【請求項 2】

前記薬液は過酢酸であり、
前記試験紙にはハロゲン化物が付着しており、
前記試験紙は前記薬液に浸漬されることにより色が変化することを特徴とする請求項 1 に記載の濃度測定装置。

【請求項 3】

前記薬液タンクは、前記試験紙を観察する観察窓を有し、
前記測定部は、前記観察窓を介して前記試験紙の表面状態を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の濃度測定装置。

20

【請求項 4】

前記誘導部は、
前記試験紙を所定位置に送り出す送出部と、
前記所定位置に到達した前記試験紙を回収する回収部と、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の濃度測定装置。

【請求項 5】

前記送出部は、ローラー形状であることを特徴とする請求項 4 に記載の濃度測定装置。

【請求項 6】

前記回収部は、ローラー形状であることを特徴とする請求項 4 に記載の濃度測定装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の濃度測定装置と、
前記薬液タンクに連通しており、内視鏡を収容する処理槽と、
を含むことを特徴とする内視鏡リプロセッサ。

30

【請求項 8】

所定長さを有するリボン状の基部と、
前記基部に長手方向に沿って所定の間隔で配置された複数の反応領域と、
前記反応領域に配置された過酢酸に対して呈色反応を示す反応試薬と、
を含むことを特徴とする薬液濃度測定用試験紙。

【請求項 9】

前記反応試薬は、ハロゲン化物を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の薬液濃度測定用試験紙。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、薬液の濃度を測定する濃度測定用試験紙、濃度測定装置および内視鏡リプロセッサに関する。

【背景技術】**【0002】**

医療分野において使用される内視鏡は、使用後に消毒液等の薬液を用いた再生処理が施される。再生処理に用いる薬液の薬効を有しているか否かを判定は、例えば特開 2008

50

- 14685号公報に開示されているような試験紙による濃度の試験結果に基づき行われる。

【0003】

試験紙を用いた薬液濃度の試験は、試験紙を薬液中に所定時間浸漬させた後に試験紙に付着している余分な薬液を吸い取り、目視にて試験紙の色の变化等を観察する、という手順が必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-14685号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

試験紙を用いた薬液の薬効の有無の判定は、人による作業を必要としており、自動化が困難である。

【0006】

本発明は、上述した問題点を解決するものであって、薬液の薬効の有無の判定を自動化した濃度測定用試験紙、濃度測定装置および内視鏡リプロセッサ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】

20

【0007】

本発明の一態様による濃度測定装置は、薬液を貯留する薬液タンクと、前記薬液濃度を試験する試験紙を前記薬液タンク内の所定位置まで誘導する誘導部と、前記所定位置よりも高い水位まで前記薬液が貯留されるよう前記薬液タンクに薬液を導入する薬液導入部と、前記所定位置に配置されて前記薬液に浸漬している状態の前記試験紙の表面状態を測定する測定部と、前記測定部による測定結果のうち、前記試験紙が前記水位より下に誘導されてから所定時間経過時の測定結果から、前記薬液の薬効の有無を判定する判定部と、を含む。

【0008】

また、本発明の一態様による内視鏡リプロセッサは、前記濃度測定装置と、前記薬液タンクに連通しており、内視鏡を収容する処理槽と、を含む。

30

【0009】

また、本発明の一態様による薬液濃度測定用試験紙は、所定長さを有するリボン状の基部と、前記基部に長手方向に沿って所定の間隔で配置された複数の反応領域と、前記反応領域に配置された過酢酸に対して呈色反応を示す反応試薬と、を含む。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、薬液の薬効の有無の判定を自動化した濃度測定用試験紙、濃度測定装置および内視鏡リプロセッサを実現できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0011】

【図1】第1の実施形態の濃度測定装置の概略的な構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態の濃度測定装置の判定動作を説明するフローチャートである。

【図3】第1の実施形態の濃度測定装置の判定動作を説明するための図である。

【図4】第1の実施形態の濃度測定装置の判定動作を説明するための図である。

【図5】第1の実施形態の濃度測定装置の判定動作を説明するための図である。

【図6】第1の実施形態の濃度測定装置の判定動作を説明するための図である。

【図7】第2の実施形態の内視鏡リプロセッサの概略的な構成を示す図である。

【図8】第2の実施形態の内視鏡リプロセッサの変形例を示す図である。

【図9】第3の実施形態の濃度測定装置の概略的な構成を示す図である。

50

【図10】第4の実施形態の濃度測定装置の概略的な構成を示す図である。

【図11】第5の実施形態の濃度測定装置の概略的な構成を示す図である。

【図12】第6の実施形態の濃度測定装置の概略的な構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、および各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

10

【0013】

(第1の実施形態)

以下に、本発明の実施形態の一例を説明する。図1に示す濃度測定装置1は、薬液9の薬液の薬効の有無を判定する装置である。ここでいう薬液とは特に限定されるものではないが、本実施形態では一例として過酢酸である。濃度測定装置1は、薬液濃度測定用試験紙30を用いる。以下では、薬液濃度測定用試験紙30を、試験紙30と省略する。

【0014】

本実施形態の試験紙30は、短冊(ストリップ)状の基部31と、基部31の表面に設けられた反応領域32とを含む。試験紙30の基部31は、紙である必要は無く、例えば合成樹脂からなる板状または布状の部材であってもよい。反応領域32は、基部31の表面のうちの反応試薬が配置された領域である。反応領域32は、基部31の表面の一部であってもよいし全部であってもよい。また、反応領域32は、基部31の片面のみに設けられてもよいし、基部31の両面に設けられてもよい。

20

【0015】

反応試薬は、薬液9と反応して色が変わる呈色反応を示す。反応試薬の種類は、薬液9の種類に応じて定められるものであり、特に限定されるものではない。本実施形態では一例として、反応試薬はハロゲン化物を含み、過酢酸である薬液9に対して呈色反応を示す。本実施形態では、呈色反応を示す前の反応領域32は白色である。ハロゲン化物としては特に限定されないが、ヨウ素が挙げられる。

【0016】

本実施形態では一例として、反応領域32は、基部31の第1端部31aから第2端部31b側に向かって所定の距離の位置に、所定の形状で設けられている。

30

【0017】

濃度測定装置1は、制御部2、電源部8、薬液タンク3、薬液導入部4、誘導部10、測定部6、および判定部7を含む。

【0018】

制御部2は、演算装置(CPU)、記憶装置(RAM)、補助記憶装置、入出力装置および電力制御装置等を具備して構成されており、濃度測定装置1を構成する各部位の動作を、所定のプログラムに基づいて制御する構成を有している。以下の説明における濃度測定装置1に含まれる各構成の動作は、特に記載がない場合であっても制御部2によって制御される。

40

【0019】

電源部8は、濃度測定装置1の各部位に電力を供給する。本実施形態では一例として、電源部8は、外部から得た電力を各部位に分配する。なお、電源部8は、発電装置やバッテリーを備えていてもよい。

【0020】

薬液タンク3は、薬液9を貯留する。なお、図示する薬液タンク3は、上方に向かって開口しているが、薬液タンク3は閉じた内部空間を有するものであってもよい。

【0021】

薬液導入部4は、薬液9が薬液タンク3内の所定水位Lまで貯留されるよう薬液タンク

50

3 内に薬液 9 を導入する。

【0022】

本実施形態では一例として、薬液導入部 4 は、薬液供給源 5 から供給される薬液 9 を、薬液タンク 3 内に導入する構成を有する。具体的には、本実施形態の薬液導入部 4 は、薬液タンク 3 と薬液供給源 5 とを連通する管路 4 a と、管路 4 a に設けられたポンプ 4 b と、薬液タンク 3 内の液面高さを検出する水位検出部 4 c と、を備える。ポンプ 4 b は、制御部 2 に電氣的に接続されており、ポンプ 4 b の動作は制御部 2 によって制御される。

【0023】

ポンプ 4 b は、薬液供給源 5 から薬液タンク 3 に向かって薬液 9 を移送する正方向運転と、薬液タンク 3 から薬液供給源 5 に向かって薬液 9 を移送する逆方向運転が可能である。

10

【0024】

なお、例えば薬液供給源 5 が所定の圧力で薬液 9 を送出する構成を有している場合には、薬液導入部 4 はポンプ 4 b を備えていなくともよく、この場合の薬液導入部 4 は管路 4 a と管路 4 a を開閉するバルブとを備える。

【0025】

また、薬液導入部 4 は、薬液タンク 3 から薬液供給源 5 に向かって薬液 9 を移送する構成を有していなくともよく、この場合には、薬液タンク 3 は、薬液 9 を排出するバルブ等を備える。

【0026】

水位検出部 4 c は、本実施形態では一例として、薬液タンク 3 内に貯留されている薬液 9 の液面が、薬液タンク 3 内の高さである所定水位 L に達しているか否かを検出する。水位検出部 4 c は、制御部 2 に電氣的に接続されており、検出結果の情報を制御部 2 に出力する。

20

【0027】

水位検出部 4 c の構成は特に限定されるものではない。水位検出部 4 c は、例えば離間して配設された一对の電極を備え、当該一对の電極間の電氣的な導通の有無に基づいて、薬液 9 が所定の水位 L に達しているか否かを検出する、いわゆる電極式水位センサであってもよい。また例えば、水位検出部 4 c は、薬液 9 に浮くフロートの上下動に応じて開閉するスイッチの動作状態に基づいて、薬液 9 が所定の水位 L に達しているか否かを検出する、いわゆるフロート式水位センサであってもよい。

30

【0028】

薬液導入部 4 は、水位検出部 4 c によって薬液 9 が所定の水位 L に達していると検出されるまでポンプ 9 を正方向運転することにより、薬液タンク 3 内の所定の水位 L までを薬液 9 で満たす。

【0029】

誘導部 10 は、試験紙 30 の反応領域 32 を、薬液タンク 3 内の所定の水位 L よりも高い位置 P2 から、所定の水位 L よりも低い所定位置 P1 まで誘導する。所定位置 P1 に誘導された試験紙 30 の反応領域 32 は、薬液タンク 3 内に露出する。すなわち、薬液タンク 3 内の所定の水位 L まで薬液 9 が貯留されている場合に、誘導部 10 により試験紙 30 の反応領域 32 を所定位置 P1 まで誘導すれば、反応領域 32 は薬液 9 に浸漬する。誘導部 10 は、制御部 2 に電氣的に接続されており、誘導部 10 の動作は制御部 2 によって制御される。

40

【0030】

本実施形態では一例として、誘導部 10 は、薬液タンク 3 の所定の水位 L よりも上方に配置され、試験紙 30 の基部 31 を挟持する一对のローラー 11 を備える。ローラー 11 の回転軸は略水平であり、ローラー 11 は、図示しない電動モータ等のアクチュエータによって回転駆動される。

【0031】

一对のローラー 11 の間には、試験紙 30 の基部 31 が、第 1 端部 31 a を下方として

50

重力方向上下に延在するように、挟持される。一对のローラー 11 の間に挟持された試験紙 30 は、一对のローラー 11 の回転に応じて、上下方向に移動する。

【0032】

一对のローラー 11 の間に試験紙 30 を挟持させる作業は、手動で行われてもよいし、自動で行われてもよい。すなわち、誘導部 10 は、一对のローラー 11 の間に試験紙 30 を送り出す装置を備えていてもよい。

【0033】

なお、図示しないが、誘導部 10 は、基部 31 の移動方向を案内し、反応領域 32 の停止位置を安定させるレール状またはローラー状の部材を有していてもよい。

【0034】

誘導部 10 の構成は本実施形態に限られるものではない。例えば誘導部 10 は、試験紙 30 を保持する保持部と、保持部を薬液タンク 3 に対して相対的に進退移動させる駆動部とを備える構成であってもよい。

【0035】

また、本実施形態の誘導部 10 は、重力方向に沿って試験紙 30 を薬液タンク 3 に対して相対的に移動させる構成を有するが、誘導部 10 は、重力方向に対して所定の角度をなす方向に沿って試験紙 30 を薬液タンク 3 に対して相対的に移動させる構成を有していてもよい。また、案内部 10 が試験紙 30 を誘導する方向は、途中で屈曲していてもよい。

【0036】

測定部 6 は、所定位置 P1 に配置されて薬液 9 に浸漬している状態の、試験紙 30 の反応領域 32 に対向して配置され、反応領域 32 の表面状態を測定する。ここで、反応領域 32 の表面状態とは、反応領域 32 に配置された反応試薬の呈色反応の状態のことである。測定部 6 は、制御部 2 に電気的に接続されており、測定部 6 の動作は制御部 2 によって制御される。

【0037】

本実施形態では一例として、測定部 6 は、撮像装置 6a を備える。撮像装置 6a は、所定位置 P1 に配置された試験紙 30 の反応領域 32 を視野内に収める位置に配置されている。撮像装置 6a は、所定位置 P1 に配置されて薬液 9 に浸漬している状態の反応領域 32 の画像を撮像する。

【0038】

撮像装置 6a は、反応領域 32 が所定水位 L より下に誘導されてから所定時間 T1 経過時の反応領域 32 の画像を撮像する。撮像装置 6a によって撮像された画像は、測定結果として後述する判定部 7 に出力される。なお、撮像装置 6a は、反応領域 32 が所定水位 L より下に誘導されてから所定時間 T1 経過した時点を含む期間中に動画像または連続画像を撮像する構成であってもよい。図示する本実施形態では、撮像装置 6a は薬液 9 中に没する箇所に配置されているが、撮像装置 6a は、薬液 9 の外に配置されてもよい。

【0039】

測定部 6 は、撮像装置 6a の視野を照明する照明装置を備えていることが好ましい。照明装置は、反応領域 32 に対向する側から反応領域 32 に向かって照明光を照射する形態であってもよいし、反応領域 32 の反対側から撮像装置 6a に向かって照明光を照射する形態であってもよい。また、測定部 6 は、撮像装置 6a によって撮像された画像に対して所定の画像処理を施す画像処理装置を備えていてもよい。

【0040】

判定部 7 は、測定部 6 による測定結果のうち、試験紙 30 の反応領域 32 が所定水位 L より下に誘導されてから所定時間 T1 経過後の測定結果から、薬液 9 の薬効の有無を判定する。

【0041】

前述のように、本実施形態では、測定部 6 の測定結果とは、撮像装置 6a によって撮像された画像である。判定部 7 は、画像処理部を備え、試験紙 30 が所定水位 L より下に誘導されてから所定時間 T1 経過時に撮像装置 6a により撮像された画像を用いて薬液 9 の

10

20

30

40

50

薬効の有無を判定する。

【0042】

より具体的には、判定部7は、撮像装置6aにより撮像された画像中の反応領域32の画像の情報に基づき、薬液9の薬効の有無を判定する。薬効の有無の判定基準は予め定められ制御部2に記憶されている。

【0043】

薬液9が過酢酸であり、反応領域32に配置された反応試薬がハロゲン化物である本実施形態では、測定部6は、画像中の反応領域32全体が所定の濃度以上の紺色や黒色である場合に、薬液9の薬効が有ると判定する。言い換えれば、測定部6は、画像中の反応領域32が白色である場合や、反応領域32中に所定の濃度より低い箇所があり、色にむらがある場合に、薬液9の薬効が無いと判定する。

10

【0044】

判定部7による判定結果の情報は、出力部20を介して出力される。出力部20による情報の出力の形態は特に限定されるものではなく、例えば判定結果の情報を電気信号で他の電子機器に出力する形態であってもよいし、また例えば可視光、音、または印刷物の出力等によって判定結果の情報を人に対して出力する形態であってもよい。

【0045】

以上に説明した構成を有する濃度測定装置1による薬液9の薬効の有無の判定動作を、図2に示すフローチャートを参照して説明する。

【0046】

判定動作の開始時では、図3に示すように、薬液タンク3内は液体が存在しない空の状態であり、誘導部10の一对のローラー11の間には試験紙30が挟持された状態である。また、判定動作の開始時では、試験紙30の反応領域32は、薬液タンク3内の所定の水位Lよりも高い位置P2に位置している。

20

【0047】

濃度測定装置1の薬液9の薬効の有無の判定動作では、まずステップS10において、薬液タンク3内の所定水位Lまで薬液9が貯留されるように、薬液導入部4により、薬液タンク3内に薬液9を導入する。ステップS10が完了すると、図4に示すように、薬液タンク3内の所定水位Lまで薬液9が貯留される。

【0048】

次に、ステップS20において、誘導部10により、試験紙30の反応領域32を、薬液タンク3内の所定の水位Lよりも高い位置P2から、所定の水位Lよりも低い所定位置P1まで誘導する動作を開始する。

30

【0049】

そして、ステップS30において、反応領域32が薬液9に浸漬した時刻T0からの経過時間である浸漬時間Tの計時を開始する。図5は、時刻T0の状態を示している。

【0050】

ここで、反応領域32が薬液9に浸漬した時刻T0とは、誘導部10の誘導によって反応領域32が所定水位Lよりも下に位置した瞬間の時刻のことである。時刻T0は、例えば誘導部10による試験紙30の誘導速度と、位置P2から所定水位Lまでの距離の情報から算出される。なお、時刻T0は、試験紙30の位置を検出するセンサの検出結果から求められる形態であってもよい。

40

【0051】

時刻T0の時点では、ステップS20で開始した誘導部10による試験紙30の誘導動作は継続中である。

【0052】

次に、ステップS40において、浸漬時間Tが、所定時間T1に到達するまで待機する。ステップS20で開始した誘導部10による試験紙30の誘導動作は、浸漬時間Tが、所定時間T1に到達するより前に完了する。すなわち、ステップS40における待機期間中に、反応領域32は、所定の水位Lよりも低い所定位置P1に配置される。

50

【 0 0 5 3 】

そして、浸漬時間 T が所定時間 T 1 に到達した時点で、ステップ S 5 0 に移行し、測定部 6 により、所定位置 P 1 に配置されて薬液 9 に浸漬している状態の、試験紙 3 0 の反応領域 3 2 の表面状態を測定する（図 6）。本実施形態では、撮像装置 6 a により、反応領域 3 2 の画像を撮像する。

【 0 0 5 4 】

次に、ステップ S 6 0 において、判定部 7 により、測定部 6 によって取得された測定結果から、薬液 9 の薬効の有無を判定する。本実施形態では、判定部 7 は、ステップ S 5 0 において撮像装置 6 a により撮像された反応領域 3 2 の画像を用いて、薬液 9 の薬効の有無を判定する。

10

【 0 0 5 5 】

そして、ステップ S 7 0 において、判定部 7 による判定結果の情報を、出力部 2 0 を介して出力する。

【 0 0 5 6 】

以上に説明したように、本実施形態の濃度測定装置 1 は、薬液 9 を貯留する薬液タンク 3 と、薬液濃度を試験する試験紙 3 0 を薬液タンク 3 内の所定位置 P 1 まで誘導する誘導部 1 0 と、所定位置 P 1 よりも高い所定水位 L まで薬液 9 が貯留されるよう薬液タンク 3 に薬液を導入する薬液導入部 4 と、所定位置 P 1 に配置されて薬液 9 に浸漬している状態の試験紙 3 0 の表面状態を測定する測定部 6 と、測定部 6 による測定結果のうち、試験紙 3 0 が所定位置 P 1 に誘導されてから所定時間 T 1 経過時の測定結果から、薬液 9 の薬効の有無を判定する判定部 7 と、を含む。

20

【 0 0 5 7 】

本実施形態の濃度測定装置 1 は、図 2 のフローチャートを参照して説明したように、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。

【 0 0 5 8 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。以下では第 1 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 1 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【 0 0 5 9 】

図 7 に示す内視鏡リプロセッサ 4 0 は、内視鏡に対して、再生処理を施す装置である。ここでいう再生処理とは特に限定されるものではないが、例えば薬液 9 を用いた有機物等の汚れを落とす洗浄処理、所定の微生物を無効化する消毒処理、または全ての微生物を排除または死滅させる滅菌処理、が挙げられる。

30

【 0 0 6 0 】

図 7 に示すように、内視鏡リプロセッサ 4 0 は、処理槽 4 2、薬液供給源 5、薬液管路 4 3 および濃度測定装置 1 を含む。

【 0 0 6 1 】

本実施形態では一例として、内視鏡リプロセッサ 4 0 は、濃度測定装置 1 の制御部 2 と同一の構成によってその動作が制御される。なお、内視鏡リプロセッサ 4 0 は、濃度測定装置 1 の制御部 2 とは異なる制御部を有していてもよい。

40

【 0 0 6 2 】

処理槽 4 2 は、上方に向かって開口する容器であり、内部に内視鏡を収容する。処理槽 4 2 は、内部に液体を貯留可能に構成されている。

【 0 0 6 3 】

薬液供給源 5 は、薬液管路 4 3 を介して処理槽 4 2 と連通している。すなわち、処理槽 4 2 は、薬液管路 4 3、薬液供給源 5 および管路 4 a を介して濃度測定装置 1 の薬液タンク 3 と連通している。薬液管路 4 3 には薬液ポンプ 4 3 a が設けられている。薬液ポンプ 4 3 a の運転を行うことにより、薬液供給源 5 内に貯留されている薬液 9 は、処理槽 4 2 内に移送される。

50

【 0 0 6 4 】

また、処理槽 4 2 内には、循環ノズル 4 5 が配設されている。処理槽 4 2 の下部には、開口部である循環口 4 2 b 及び排液口 4 2 c が設けられている。循環ノズル 4 5 は、循環管路 4 6 を介して、循環口 4 2 b と連通している。

【 0 0 6 5 】

循環管路 4 6 には、循環ポンプ 4 7 が設けられている。循環ポンプ 4 7 の運転を行うことにより、処理槽 4 2 内の液体は、循環口 4 2 b から吸い出された後に、循環管路 4 6 および循環ノズル 4 5 を経由して処理槽 4 2 内に戻る。内視鏡リプロセッサ 1 は、処理槽 4 2 内に内視鏡を収容し、処理槽 4 2 に貯留した薬液 9 を循環させることによって、内視鏡に対する消毒処理等を実行する。

10

【 0 0 6 6 】

排液口 4 2 c は、処理槽 4 2 内に貯留されている液体を処理槽 4 2 外に排出する部位である。排液口 4 2 c は、切り替えバルブ 4 4 を介して回収管路 4 8 及び排液管路 4 9 に接続されている。切り替えバルブ 4 4 は、排液口 4 2 c を開き、かつ回収管路 4 8 及び排液管路 4 9 のいずれかに接続した状態、または排液口 4 2 c を閉じた状態を切り替えることができる。

【 0 0 6 7 】

回収管路 4 8 は、切り替えバルブ 4 4 と薬液供給源 5 とを連通している。処理槽 4 2 内に薬液 9 が貯留されている状態において、排液口 4 2 c を開き、排液口 4 2 c と排液管路 4 9 とを接続すれば、処理槽 4 2 内の薬液 9 は薬液供給源 5 内に回収される。

20

【 0 0 6 8 】

排液管路 4 9 は、内視鏡リプロセッサ 4 0 外に延出している。排液口 4 2 c を開き、排液口 4 2 c と排液管路 4 9 とを接続すれば、処理槽 4 2 内に貯留されている液体が内視鏡リプロセッサ 4 0 外に排出される。

【 0 0 6 9 】

以上に説明した構成を有する本実施形態の内視鏡リプロセッサ 4 0 は、内視鏡に対する消毒処理を実施する前の時点において、薬液供給源 5 中に貯留されている薬液 9 について、濃度測定装置 1 による薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行する。

【 0 0 7 0 】

内視鏡リプロセッサ 4 0 は、濃度測定装置 1 が薬液 9 が薬効を有していると判定した場合には、薬液 9 を薬液供給源 5 から処理槽 4 2 内に移送し、内視鏡に対する消毒処理を実行する。また、内視鏡リプロセッサ 4 0 は、濃度測定装置 1 が薬液 9 が薬効を有していないと判定した場合には、内視鏡に対する再生処理を中断し、例えば音や光を発することによって使用者に向かって警告を発する。

30

【 0 0 7 1 】

このように、本実施形態の内視鏡リプロセッサ 4 0 は、濃度測定装置 1 を備えることにより、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施形態の内視鏡リプロセッサ 4 0 は、薬液供給源 5 が、処理槽 4 2 で使用した薬液 9 を回収する容器、および薬液タンク 3 に薬液 9 を供給する容器の双方の役割を担っているが、本発明はこれに限定されない。

40

【 0 0 7 3 】

図 8 に、本実施形態の内視鏡リプロセッサ 4 0 の変形例を示す。図 8 に示す変形例では、薬液タンク 3 が処理槽 4 2 で使用した薬液を回収する容器である。また本変形例では、薬液タンク 3 に薬液を供給する薬液供給源 5 は、処理槽 4 2、または未使用の薬液を充填した図示しない薬液ボトルである。したがって、本変形例では、処理槽 4 2 と薬液タンク 3 とが、薬液管路 4 3 および回収管路 4 8 によって接続される構成となる。すなわち、本変形例では、処理槽 4 2 で使用した薬液を回収する容器に、濃度測定装置 1 が設けられる。他の構成については前述の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 7 4 】

50

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。以下では第1および第2の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第1および第2の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0075】

図9に示すように、本実施形態の濃度測定装置1は、測定部6が、薬液タンク3の外部に設けられている点が第1および第2の実施形態と異なる。

【0076】

本実施形態の薬液タンク3の所定位置P1に配置されて薬液9に浸漬している状態の試験紙30の反応領域32に対向する壁面には、観察窓3aが設けられている。言い換えれば、観察窓3bは、所定位置P1に配置された反応領域32と、薬液タンク3の外部に配置された測定部6との間に挟まれる位置に設けられている。

【0077】

観察窓3bは、測定部6が反応領域32の表面状態を測定するのに使用する光の波長を透過する材料からなる。本実施形態では一例として、観察窓3bは、可視光を透過する透明な材料からなる。

【0078】

測定部6の撮像装置6aは、薬液タンク3の外部から観察窓3bを介して、所定位置P1に配置された反応領域32の画像を撮影する。

【0079】

以上に説明した構成を有する本実施形態の濃度測定装置1の動作は、第1の実施形態と同様である。したがって、本実施形態の濃度測定装置1は、第1の実施形態と同様に、試験紙30を用いた薬液9の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。また、本実施形態の濃度測定装置1を備える内視鏡リプロセッサ40は、第2の実施形態と同様に、試験紙30を用いた薬液9の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。

【0080】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。以下では第1および第2の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第1および第2の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0081】

図10に示す本実施形態は、試験紙30および濃度測定装置1の誘導部10の構成が第1および第2の実施形態と異なる。

【0082】

本実施形態の試験紙30は、基部31がリボン状である。反応領域32は、リボン状である基部31の長手方向に、所定の間隔で複数配置されている。

【0083】

誘導部10は、リボン状である試験紙30を、所定の水位Lよりも低い所定位置P1に送り出す送出部12と、所定位置P1に到達した試験紙30を回収する回収部13と、を含む。

【0084】

本実施形態では一例として、送出部12は、試験紙30が巻回されたローラー形状である。送出部12から延出する試験紙30の先端部は、案内ローラー14によって所定位置P1を通過する経路を通った後に、ローラー形状である回収部13に固定される。回収部13は、図示しない電動モータ等のアクチュエータによって回転駆動され、回転することにより試験紙30を巻き取る。なお、送出部12も電動モータ等のアクチュエータによって回転駆動されてもよい。

【0085】

試験紙30の長手方向に沿って所定の間隔で複数設けられている反応領域32のうちの1つが所定位置P1に位置している状態において、この所定位置P1よりも送出部12に

10

20

30

40

50

近い側に配置された反応領域 3 2 は、所定の水位 L よりも高い位置 P 2 に位置する。

【 0 0 8 6 】

本実施形態では、回収部 1 3 の回転に応じて、試験紙 3 0 に複数設けられている反応領域を順次に、所定の水位 L よりも高い位置 P 2 から所定の水位 L よりも低い所定位置 P 2 に誘導することができる。

【 0 0 8 7 】

以上に説明した構成を有する本実施形態の濃度測定装置 1 の動作は、第 1 の実施形態と同様である。したがって、本実施形態の濃度測定装置 1 は、第 1 の実施形態と同様に、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。また、本実施形態の濃度測定装置 1 を備える内視鏡リプロセッサ 4 0 は、第 2 の実施形態と同様に、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。

10

【 0 0 8 8 】

(第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態について説明する。以下では第 4 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 4 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 に示す本実施形態は、試験紙 3 0 と濃度測定装置 1 の測定部 6 および制御部 2 の構成が第 4 の実施形態と異なる。

【 0 0 9 0 】

本実施形態の試験紙 3 0 は、リボン状である基部 3 1 に複数配置された反応領域 3 2 のそれぞれに隣接する位置に、複数の 2 次元コード 3 3 が設けられている。個々の 2 次元コード 3 3 は、それぞれが隣接する反応領域 3 2 に紐付けられた情報を有する。反応領域 3 2 に紐付けられた情報とは、例えば、反応領域 3 2 に配置されている反応試薬の使用期限日時の情報等である。

20

【 0 0 9 1 】

測定部 6 は、反応領域 3 2 とともに反応領域に隣接する 2 次元コード 3 3 の画像を撮像する。画像中の 2 次元コード 3 3 が有する情報は、判定部 7 において認識される。制御部 2 は、現在の日時と、判定部 7 によって認識された反応試薬の使用期限日時とを比較し、現在の日時が反応試薬の使用期限日時を過ぎている場合には、出力部 2 0 を介して警告を出力する。また、制御部 2 は、現在の日時が反応試薬の使用期限日時の前であっても、使用期限日時までの時間が所定の時間よりも短い場合には、出力部 2 0 を介して警告を出力する構成であってもよい。

30

【 0 0 9 2 】

このように本実施形態では、試験紙 3 0 が使用期限日時を超えて使用されることを防止できる。

【 0 0 9 3 】

以上に説明した構成を有する本実施形態の濃度測定装置 1 の他の動作は、第 1 の実施形態と同様である。したがって、本実施形態の濃度測定装置 1 は、第 1 の実施形態と同様に、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。また、本実施形態の濃度測定装置 1 を備える内視鏡リプロセッサ 4 0 は、第 2 の実施形態と同様に、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。

40

【 0 0 9 4 】

(第 6 の実施形態)

次に、本発明の第 6 の実施形態について説明する。以下では第 4 および第 5 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 4 および第 5 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【 0 0 9 5 】

図 1 2 に示すように、本実施形態の濃度測定装置 1 は、測定部 6 が、薬液タンク 3 の所定の水位 L の上方に設けられている点が第 4 および第 5 の実施形態と異なる。すなわち、

50

本実施形態の測定部 6 は、薬液 9 の液面の上から、薬液 9 の液面の下である所定位置 P 1 に配置されている反応領域 3 2 の表面状態を測定する。

【0096】

なお、測定部 6 の一部は、薬液タンク 3 の所定の水位 L よりも下に配置されていてもよい。すなわち、撮像装置 6 a のレンズの先端部は、所定の水位 L よりも下に配置されていてもよい。このように、撮像装置 6 a のレンズの先端部を薬液 9 の液面の下に配置すれば、液面における反射光が、撮像装置 6 a によって撮像される画像に写り込むことを防止でき、より鮮明な反応領域 3 2 の画像を得ることができる。

【0097】

以上に説明した構成を有する本実施形態の濃度測定装置 1 の他の動作は、第 1 の実施形態と同様である。したがって、本実施形態の濃度測定装置 1 は、第 1 の実施形態と同様に、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。また、本実施形態の濃度測定装置 1 を備える内視鏡リプロセッサ 4 0 は、第 2 の実施形態と同様に、試験紙 3 0 を用いた薬液 9 の薬効の有無の判定を自動的に実行することができる。

10

【0098】

なお、本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲および明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う濃度測定装置、内視鏡リプロセッサおよび濃度測定用試験紙もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

20

【0099】

前述のように、本発明は、薬液の薬効の有無の判定を行う濃度測定装置、内視鏡リプロセッサおよび濃度測定用試験紙に適用可能である。

【符号の説明】

【0100】

- 1 濃度測定装置、
- 2 制御部、
- 3 薬液タンク、
- 3 a 観察窓、
- 4 薬液導入部、
- 4 a 管路、
- 4 b ポンプ、
- 4 c 水位検出部、
- 5 薬液供給源、
- 6 測定部、
- 6 a 撮像装置、
- 7 判定部、
- 8 電源部、
- 9 薬液、
- 1 0 誘導部、
- 1 1 ローラー、
- 1 2 送出部、
- 1 3 回収部、
- 1 4 案内ローラー、
- 2 0 出力部、
- 3 0 薬液濃度測定用試験紙（試験紙）、
- 3 1 基部、
- 3 1 a 第 1 端部、
- 3 2 a 第 2 端部、
- 3 2 反応領域、

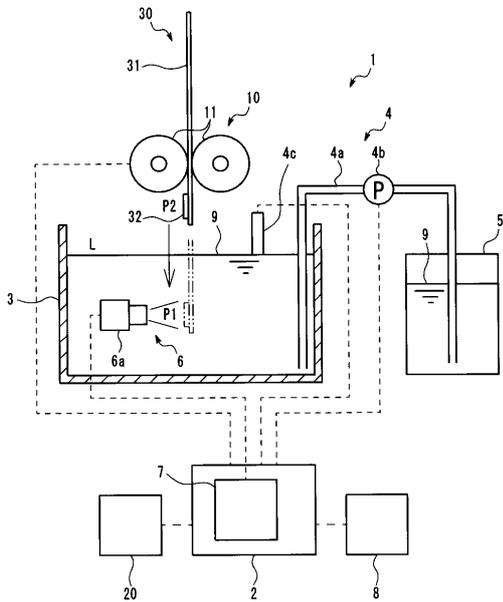
30

40

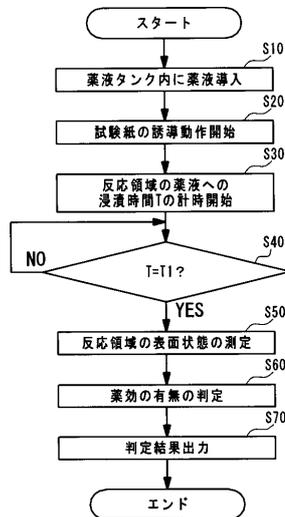
50

- 4 0 内視鏡リプロセッサ、
- 4 2 処理槽、
- 4 2 b 循環口、
- 4 2 c 排液口、
- 4 3 薬液管路、
- 4 3 a 薬液ポンプ、
- 4 4 切り替えバルブ、
- 4 5 循環ノズル、
- 4 6 循環管路、
- 4 7 循環ポンプ、
- 4 8 回収管路。

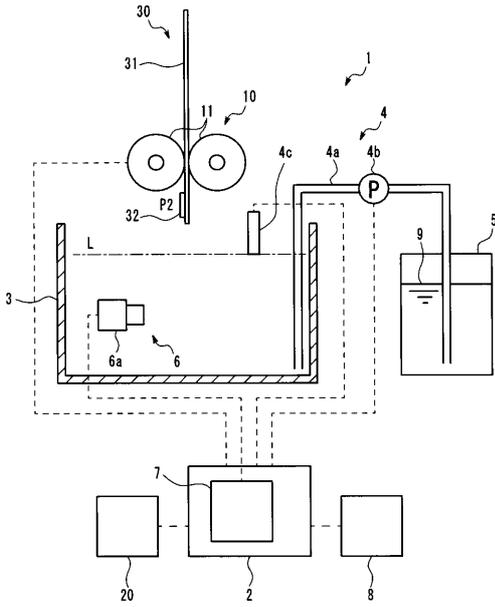
【 図 1 】



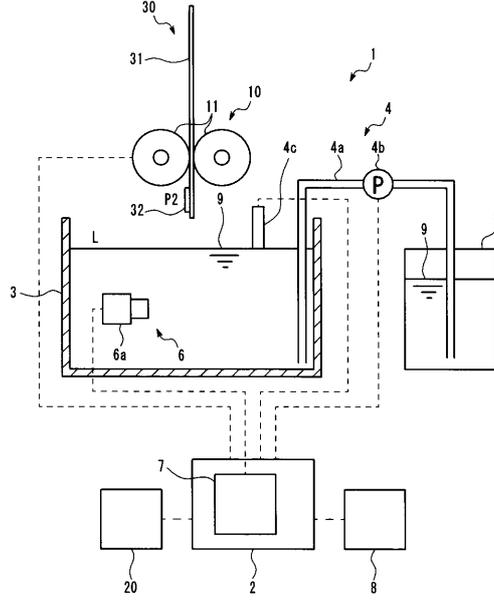
【 図 2 】



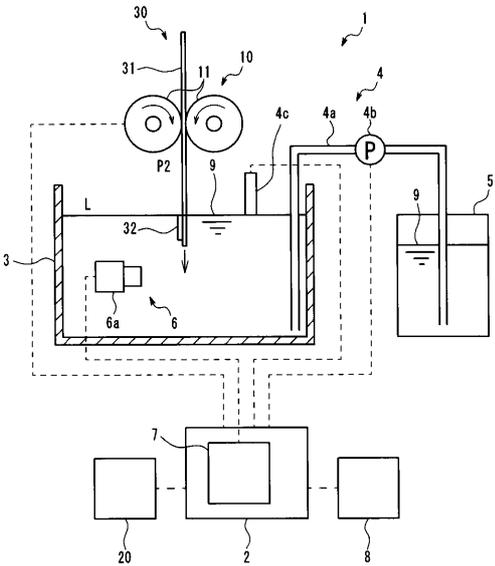
【 図 3 】



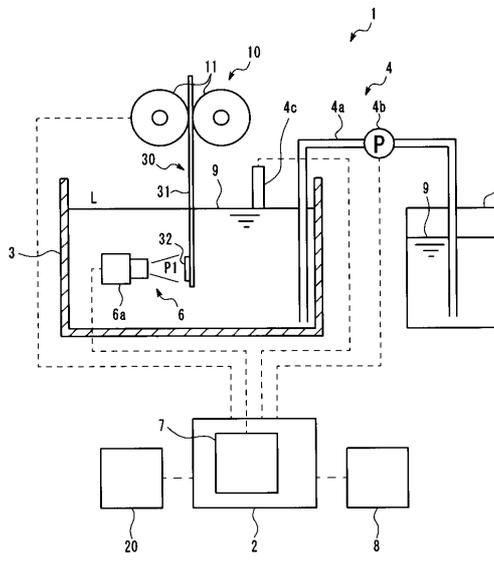
【 図 4 】



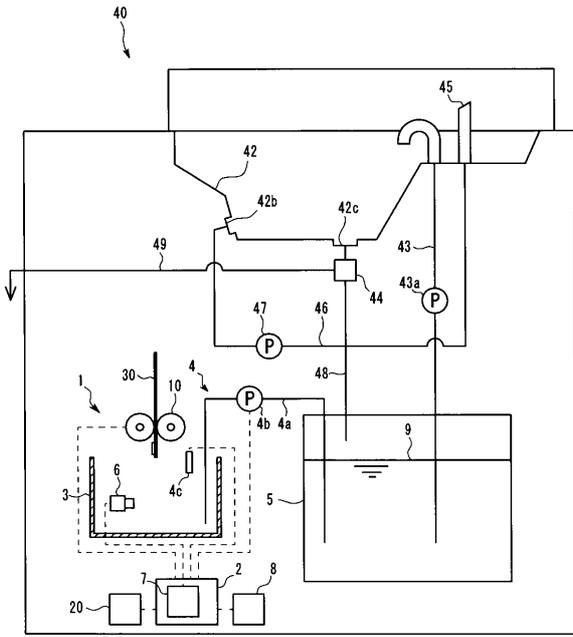
【 図 5 】



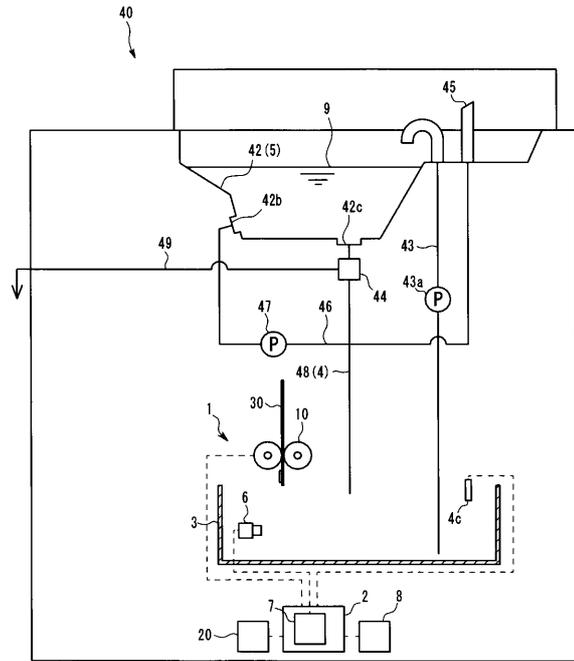
【 図 6 】



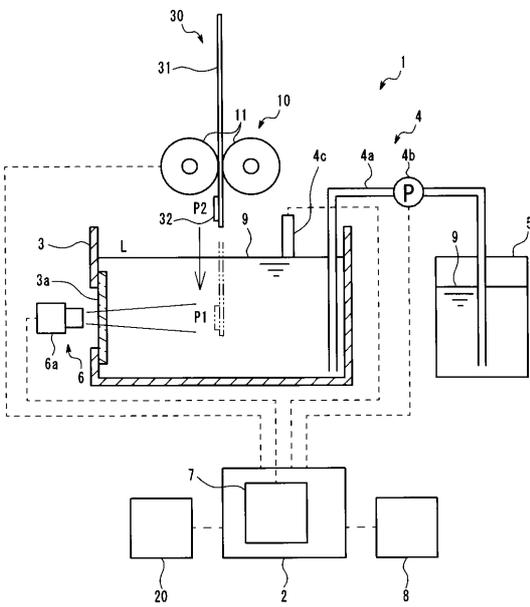
【 図 7 】



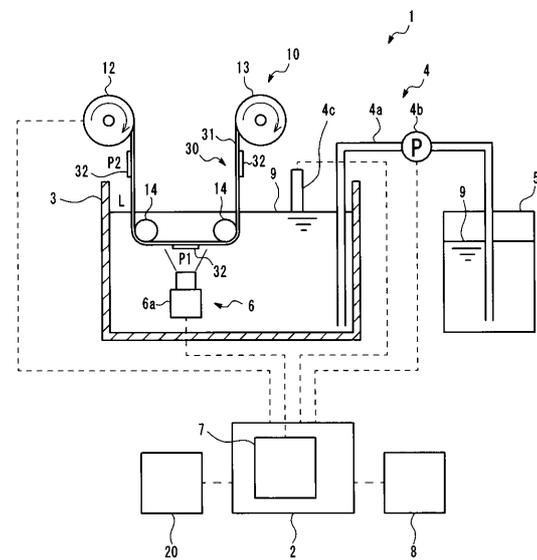
【 図 8 】



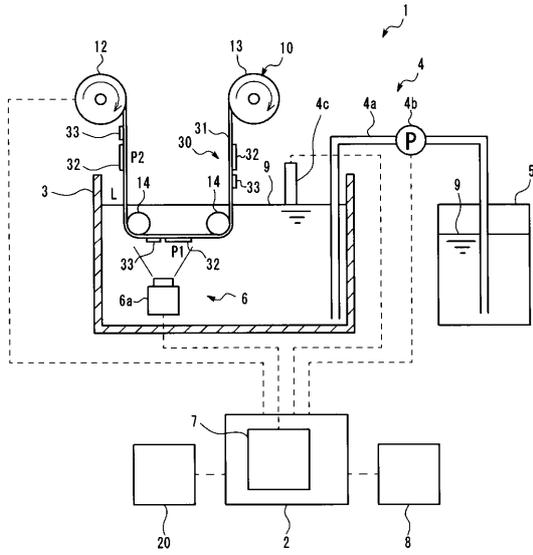
【 図 9 】



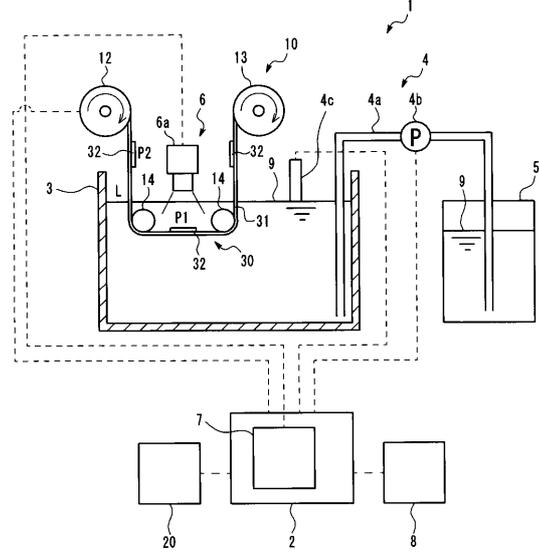
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



专利名称(译)	浓度测量装置，内窥镜再处理器和用于密度测量的试纸		
公开(公告)号	JP2016202831A	公开(公告)日	2016-12-08
申请号	JP2015091811	申请日	2015-04-28
[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		
[标]发明人	小杉 愛子		
发明人	小杉 愛子		
IPC分类号	A61B1/12		
FI分类号	A61B1/12		
F-TERM分类号	4C161/GG07 4C161/GG09 4C161/HH51 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/NN10		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种浓度测量试纸，浓度测量设备和内窥镜洗消机，它们能够自动确定药物溶液是否存在药物作用。[解决方案] 本发明的浓度测量装置是用于存储药液的药液箱，用于将用于测试药液浓度的测试纸引导至药液箱中的预定位置的引导部，以及用于使药液至高于预定位置的水位的引导部。通过用于将化学溶液引入到化学溶液罐中以进行存储的化学溶液引入部分，用于在浸没到化学溶液中的预定位置的状态下测量试纸的表面状态的测量部分，以及测量部分在测量结果中，确定单元基于在将测试纸引导至水位以下之后经过预定时间时基于测量结果确定药物溶液是否具有药物作用。[选型图]图1

