

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7473268号
(P7473268)

(45)発行日 令和6年4月23日(2024. 4. 23)

(24)登録日 令和6年4月15日(2024. 4. 15)

(51)Int. Cl.	F I	
A O I G 31/00 (2018. 01)	A O I G 31/00	6 O I B
G O I N 33/18 (2006. 01)	G O I N 33/18	1 O 6 A
F I 6 K 1/44 (2006. 01)	F I 6 K 1/44	C

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21)出願番号	特願2023-191412(P2023-191412)	(73)特許権者	518206479
(22)出願日	令和5年11月9日(2023. 11. 9)		株式会社シンカグループ
審査請求日	令和5年11月9日(2023. 11. 9)		東京都八王子市大和田町六丁目19番16号
早期審査対象出願		(74)代理人	100167184 弁理士 井上 真一郎
		(72)発明者	中澤 英太 東京都八王子市大和田町六丁目19番16号 株式会社シンカグループ内
		審査官	竹中 靖典
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 計測装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

支点により支持され、一方または他方に傾く管と、
前記管に液体を供給する供給口と、
前記管が一方に傾いたときに前記管からの前記液体の流出を止水する第1の弁と、
前記管が一方に傾いたときに前記第1の弁を介して前記供給口の反対側に配置される第2の弁と、
を有し、
前記第1の弁および前記第2の弁は、それぞれ球体と、両端部の径が前記球体より小さい開口を備える円筒を備え、
前記管が傾いていないとき前記第1の弁および前記第2の弁は前記管からの前記液体の流出を止水せず、
前記管が一方に傾いたときに前記第1の弁が備える球体が前記第1の弁が備える前記円筒に係合して前記液体の前記管からの流出を止水し、
前記管が他方に傾いたときに前記第2の弁が備える球体が前記第2の弁が備える前記円筒に係合して、前記管の外部からの前記第1の弁側への液体の流入を抑制する、
ことを特徴とする止水弁装置。

【請求項2】

支点を形成する支持部を備える土台と、
前記支持部により支持される被支持部を備え、前記被支持部を挟んで一方に計測部が設

けられ、他方に流体を貯留する貯留部が設けられる棒状体とを有し、

前記貯留部に流体が満たされているときに前記棒状体が水平を保ち、前記貯留部に流体が満たされていないときに前記棒状体が前記計測部側に傾き前記計測部が溶液に浸され、

前記棒状体の内部に洗浄液が通過する管が配置されており、

前記管に液体を供給する供給口と、前記管が前記計測部側に傾いたときに前記液体の前記管からの流出を止水する第 1 の弁と、前記管が前記計測部側に傾いたときに前記第 1 の弁を介して前記供給口の反対側に配置される第 2 の弁と、をさらに有し、

前記第 1 の弁および前記第 2 の弁は、それぞれ球体と、両端部の径が前記球体より小さい開口を備える円筒を備え、

前記棒状体が水平を保っているとき前記第 1 の弁および前記第 2 の弁は前記液体の前記管からの流出を止水せず、前記洗浄液が前記管を通過して前記計測部に供給され、

前記管が前記計測部側に傾いたときに前記第 1 の弁が備える球体が前記第 1 の弁が備える前記円筒に係合して前記液体の前記管からの流出を止水し、

前記管が前記貯留部側に傾いたときに前記第 2 の弁が備える球体が前記第 2 の弁が備える前記円筒に係合して、前記管の外部からの前記第 1 の弁側への液体の流入を抑制する、

ことを特徴とする計測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は計測装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年水耕栽培が盛んになっている。水耕栽培に用いる水溶液の PH を計測する PH センサが知られている。例えば表面がガラス膜で覆われている PH センサを水溶液に浸しっぱなしにすると、ガラス膜に汚れが付着する。このため、計測時に水溶液に浸し、非計測時には水溶液に浸さないようにするのが好ましい。この点に関し、例えば、支点を形成する支持部を備える土台と、支持部により支持される被支持部を備え、被支持部を挟んで一方に計測部が設けられ、他方に流体を貯留する貯留部が設けられる棒状体とを有し、貯留部に流体が満たされているときに棒状体が水平を保ち、前記貯留部に流体が満たされていないときに棒状体が計測部側に傾き前記計測部が溶液に浸される計測装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 7 2 4 1 4 4 4 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した特許文献 1 では、棒状体の内部に洗浄液が通過する管が配置されており、棒状体が水平に保たれているときに洗浄液が管を通過して計測部に供給される旨記載されている。しかし、その具体的方法は記載されていない。

1 つの側面では、本発明は、簡易な構造で洗浄液の供給の自動化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、開示の止水弁装置が提供される。この止水弁装置は、支点により支持され、一方または他方に傾く管と、管に液体を供給する供給口と、管が一方に傾いたときに液体の管からの流出を止水する第 1 の弁と、管が一方に傾いたときに第 1 の弁を介して供給口の反対側に配置される第 2 の弁と、を有し、管が傾いていないとき第 1 の弁および第 2 の弁は液体の管からの流出を止水せず、管が他方に傾いたときに第 2 の弁

10

20

30

40

が、管の外部からの第 1 の弁側への液体の流入を抑制する。

【発明の効果】

【0006】

1 態様では、簡易な構造で洗浄液の供給の自動化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】第 1 の実施の形態の計測装置を示す図である。

【図 2】実施の形態の第 1 機構部の動作を説明する図である。

【図 3】実施の形態の計測装置の動作を説明する図である。

【図 4】実施の形態の計測装置の動作を説明する図である。

10

【図 5】実施の形態の計測装置の動作を説明する図である。

【図 6】第 2 の実施の形態の計測装置を示す図である。

【図 7】実施の形態の止水弁装置の動作を説明する図である。

【図 8】棒状体の左側が上昇し、右側が下降したときの止水弁装置の動作を説明する図である。

【図 9】棒状体の右側が上昇し、左側が下降したときの止水弁装置の動作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、実施の形態の計測装置を、図面を参照して詳細に説明する。

20

【0009】

以下の図面等において示す各構成の位置、大きさ、形状、範囲などは、発明の理解を容易にするため、実際の位置、大きさ、形状、範囲などを表していない場合がある。このため、本発明は、必ずしも、図面等を開示された位置、大きさ、形状、範囲等に限定されない。

実施の形態において単数形で表される要素は、文面で明らかに示されている場合を除き、複数形を含むものとする。

< 第 1 実施の形態 >

図 1 は、第 1 の実施の形態の計測装置を示す図である。

第 1 の実施の形態の計測装置 100 は、第 1 機構部 1 と第 2 機構部 2 とを有している。

30

< 第 1 機構部 >

第 1 機構部 1 は、土台 11 と、棒状体 12 とを有している。

【0010】

土台 11 の頂部 11a は支持部（支点）を形成しており、その支持部上に棒状体 12 の被支持部 12a が配置される。本実施の形態では、土台 11 と棒状体 12 を模式的に図示している。土台 11 と棒状体 12 の係合方法については特に限定されないが、例えばししおどしやシーソーのような係合方法になっていてもよい。

【0011】

被支持部 12a を挟んで棒状体 12 の一方には貯留部 13 が配置されている。また、棒状体 12 の一方の端部には被係合部 12b が配置されている。被支持部 12a を挟んで棒状体 12 の他方の端部にはセンサ配置部 14 が設けられている。

40

【0012】

貯留部 13 は、開口部 13a を有している。液体排出部 15 から排出される液体（例えば水）は、この開口部 13a を介して貯留部 13 内に流入する。貯留部 13 は、流入した液体を貯留する。

【0013】

センサ配置部 14 には PH（ペーハー）センサ（計測部）16 が配置される。PH センサ 16 は、例えば水槽 17 に貯留された液体の PH を検出する。本実施の形態の PH センサ 16 は、表面がガラス膜で覆われている。PH センサ 16 は近距離通信手段を有しており、検出した PH に関する情報を図示しないコンピュータに送信することができる。近距

50

離通信手段としては、例えばW i - F i や、B l u e t o o t h (登録商標) 等が挙げられる。

また、センサ配置部 1 4 には開口部 (切り欠き) 1 4 a が形成されている。

【0014】

棒状体 1 2 の内部には供給管 1 8 が配置されている。供給管 1 8 には図示しない供給手段から洗浄液 (例えば蒸留水) が供給される。供給管 1 8 に供給された洗浄液はセンサ配置部 1 4 に供給される。センサ配置部 1 4 内の点線はセンサ配置部 1 4 に供給された洗浄液の水位を示している。P H センサ 1 6 の検出部分に洗浄液が供給されることでP H センサ 1 6 の検出部分を洗浄することができる。

水槽 1 7 には溶液 (養液) が満たされている。この水槽 1 7 内には、例えば水耕栽培の栽培物が配置される。

10

この第 1 機構部 1 の動作を簡単に説明する。

図 2 は、実施の形態の第 1 機構部の動作を説明する図である。

以下の説明では、頂部 1 1 a を挟んで左側の棒状体 1 2 の部分を「棒状体 1 2 の左側」と言い、右側の棒状体 1 2 の部分を「棒状体 1 2 の右側」と言う。

【0015】

貯留部 1 3 に液体が満たされていない場合は図 2 に示すように棒状体 1 2 の右側が下降し、センサ配置部 1 4 の一部または全部が水槽 1 7 内に配置される。この状態において開口部 1 4 a から水槽 1 7 内の溶液がセンサ配置部 1 4 内に流入するため、P H センサ 1 6 は溶液に浸され、水槽 1 7 内の溶液のP H の検出が可能となる。棒状体 1 2 やセンサ配置部 1 4 の浮力によりセンサ配置部 1 4 が水槽 1 7 の底面に接触しないようになっていてもよいし、水槽 1 7 内の溶液の抵抗により緩やかに水槽 1 7 の底面に接触するようになっていてもよい。

20

【0016】

液体排出部 1 5 から排出される液体により貯留部 1 3 内に液体が溜まってくると、少しずつ棒状体 1 2 の左側が下降し、棒状体 1 2 の右側が上昇する。なお、棒状体 1 2 の左側が下降するにつれて開口部 1 3 a の位置が少しずつ図 2 中左側に移動していくが、液体排出部 1 5 から排出される液体を受け止められるよう、開口部 1 3 a は、十分に大きく形成されている。そして貯留部 1 3 に液体が満たされると図 1 に示すように棒状体 1 2 が水平になり釣り合いを保つようになっている。液体排出部 1 5 から液体が排出され続けるが、貯留部 1 3 に入りきれなかった液体は貯留部 1 3 から溢れ出て棒状体 1 2 は釣り合いを保つ。

30

【0017】

液体排出部 1 5 から排出される液量を調整したり、貯留部 1 3 の容量を変更したりすることによりP H センサ 1 6 が水槽 1 7 内に配置される時間を調整することができる。P H センサ 1 6 の計測時間が例えば 5 分である場合は、5 分で貯留部 1 3 に液体が満たされるように液体排出部 1 5 から排出される液量を調整することができる。

再び図 1 に戻って説明する。

< 第 2 機構部 >

第 2 機構部 2 は、「ししおどし」の原理を利用している。

40

第 2 機構部 2 は、土台 2 1 と、棒状体 2 2 とを有している。

【0018】

土台 2 1 の頂部 2 1 a は支持部 (支点) を形成しており、その支持部上に棒状体 2 2 の被支持部 2 2 a が配置される。本実施の形態では、土台 2 1 と棒状体 2 2 を模式的に図示している。土台 2 1 と棒状体 2 2 の係合方法については特に限定されないが、例えばししおどしやシーソーのような係合方法になっていてもよい。

頂部 2 1 a を挟んで棒状体 2 2 の一方には貯留部 2 3 が配置されている。また、棒状体 2 2 の一方の端部には係合部 2 2 b が配置されている。

【0019】

貯留部 2 3 は、開口部 2 3 a を有している。液体排出部 2 4 から排出される液体 (例え

50

ば水)は、この開口部23aを介して貯留部23内に流入する。貯留部23は、流入した液体を貯留する。

以下の説明では、頂部21aを挟んで左側の棒状体22の部分を「棒状体22の左側」と言い、右側の棒状体22の部分を「棒状体22の右側」と言う。

【0020】

図1に示すように、第2機構部2は、貯留部23に貯留されている液体の量が所定量以下の場合、棒状体22の左側が下降し、棒状体22の右側が上昇している。

【0021】

液体排出部24から排出される液体により貯留部23内に液体が溜まってくると、少しずつ棒状体22の右側が下降し、棒状体22の左側が上昇する。なお、棒状体22の右側が下降するにつれて開口部23aの位置が少しずつ図1中右側に移動していくが、液体排出部24から排出される液体を受け止められるよう、開口部23aは、十分に大きく形成されている。

10

次に、計測装置100の動作を説明する。

【0022】

前述したように、貯留部13に液体が満たされると図1に示すように棒状体12が水平になり釣り合いを保つようになっている。液体排出部15から液体が排出され続けるが、貯留部13に入りきれなかった液体は貯留部13から溢れ出て棒状体12は釣り合いを保つ。このとき、供給管18には図示しない供給手段から洗浄液が供給される。供給管18に供給された洗浄液はセンサ配置部14に供給される。

20

【0023】

液体排出部24から排出される液体により貯留部23内に液体が溜まってくると、少しずつ勢いを増しながら棒状体22の右側が下降し、棒状体22の左側が上昇する。

図3～図5は、実施の形態の計測装置の動作を説明する図である。

【0024】

図3に示すように、棒状体22の右側が下降すると係合部22bが被係合部12bに当接して被係合部12bを紙面下方に押圧する。すると、図4に示すように棒状体12の左側が勢いよく下降して貯留部13に貯留されている液体が開口部13aから溢れ出る。これにより棒状体12の右側よりも棒状体12の左側が軽くなる。また、被係合部12bを押圧した後に棒状体22の右側も下降し貯留部23に貯留されている液体が開口部23aから溢れ出る。これにより棒状体22の左側よりも棒状体22の右側が軽くなる。このとき、センサ配置部14内に溜まっている液体は供給管18を介して外部に排出されるようになっていてもよい。

30

【0025】

その後、図5に示すように棒状体12の左側が上昇し、棒状体12の右側が下降する。従って、PHセンサ16が水槽17内に配置され、PHセンサ16による水槽17内の液体のPHの計測が可能となる。また、棒状体22の右側も上昇し、棒状体22の左側が下降する。

【0026】

その後、貯留部13および貯留部23の双方に液体が溜まり始める。貯留部23が下降を始めるより先に、貯留部13の下降が始まるよう、液体排出部15、24の流量や、貯留部13および貯留部23の配置位置等を調整することにより、再び図1に示す状態に戻る。

40

【0027】

以上述べたように、実施の形態の計測装置100は、支点を形成する頂部11aを備える土台11と、頂部11aにより支持される被支持部12aを備え、被支持部12aを挟んで一方にPHセンサ16が設けられ、他方に液体を貯留する貯留部13が設けられる棒状体12とを有し、貯留部13に液体が満たされているときに、棒状体12が水平を保ち、貯留部13に流体が満たされていないときに棒状体12がPHセンサ16側に傾きPHセンサ16が水槽17内の溶液に浸される。これにより、PHセンサ16により計測を行わ

50

ないときには貯留部 13 に液体を満たすことで棒状体 12 が水平を保つので、PHセンサ 16 が水槽 17 に入りっぱなしになることにより、PHセンサ 16 のガラス膜に汚れが付着することを抑制することができる。

【0028】

また、棒状体 12 が貯留部 13 側に傾いたとき、貯留部 13 に貯留されている液体が貯留部 13 外に流出し、棒状体 12 がPHセンサ 16 側に傾く。これにより、PHセンサ 16 の位置を容易に管理することができる。

【0029】

また、棒状体 12 を貯留部 13 側に傾ける動力部（本実施の形態では第 2 機構部 2）をさらに設けた。任意のタイミングで第 2 機構部 2 を動作させることにより、PHセンサ 16 の計測のタイミングを容易に管理することができる。

10

【0030】

また、棒状体 12 の内部に洗浄液が通過する供給管 18 が配置されており、棒状体 12 が水平に保たれているときに洗浄液が供給管 18 を通過してPHセンサ 16 に供給されるようにした。これにより、PHセンサ 16 を洗浄することができる。

【0031】

また、開口部 14a を備えPHセンサ 16 を収容し、PHセンサ 16 に供給される洗浄液を貯留するセンサ配置部 14 を設けた。これにより、供給管 18 から供給された洗浄液を貯留することができるので、PHセンサ 16 のガラス膜をより確実に洗浄することができる。また、PHセンサ 16 による計測の際に洗浄液は水槽 17 内に排出されるため洗浄液の入れ替えも容易である。

20

なお、本実施の形態では貯留部 13 には液体を貯留したが、空気よりも重い気体（流体）を貯留するようにしてもよい。

【0032】

また、本実施の形態では棒状体 12 を貯留部 13 側に傾ける動力部として第 2 機構部 2 を使用したが、動力部はこれに限定されず、例えば頂部 11a 近傍にモータを配置し、このモータを回転させて棒状体 12 を貯留部 13 側に傾けてもよい。風力を利用して棒状体 12 を貯留部 13 側に傾けてもよい。

【0033】

また、本実施の形態では、水耕栽培の栽培物が配置される水槽 17 の溶液（養液）のPHを計測した。しかし、計測対象はこれに限らず例えば切削用の水溶性切削液（例えばソリュブル型、エマルジョン型、ケミカルソリューション型等）等であってもよい。

30

< 第 2 の実施の形態 >

次に、第 2 の実施の形態の計測装置について説明する。

以下、第 2 の実施の形態の計測装置について、前述した第 1 の実施の形態の計測装置との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

図 6 は、第 2 の実施の形態の計測装置を示す図である。

【0034】

図 6 に示す第 2 の実施の形態の計測装置 100a は、供給管 18 に洗浄液を供給する供給手段の構成を具体化した止水弁装置 30 を備えており、それ以外は第 1 の実施の形態と同様である。

40

図 7 は、実施の形態の止水弁装置の構造を説明する図である。

止水弁装置 30 は、洗浄液供給管 30a と、第 1 の弁 31 と、第 2 の弁 32 と、ストッパ 33 とを有している。

洗浄液供給管 30a は、供給管 18 に洗浄液（例えば蒸留水）を供給する。

【0035】

第 1 の弁 31 と、第 2 の弁 32 と、ストッパ 33 とは、供給管 18 の内部に配置される。図 7 中、ストッパ 33 の右側にはセンサ配置部 14 やPHセンサ 16 が配置されているが、図示を省略している。

第 1 の弁 31 は、ホール弁 31a とボール 31b とを有している。

50

【 0 0 3 6 】

ホール弁 3 1 a は両端部が開口した円筒形をなしている。ボール 3 1 b は球形をなしている。ホール弁 3 1 a の開口部分の直径は、ボール 3 1 b の直径より小さい。ホール弁 3 1 a のボール 3 1 b 側の開口部はボール 3 1 b が当接する部分（表面側）から奥側の方向に向かって径が小さくなるテーパ状をなしている。ボール 3 1 b がホール弁 3 1 a に押しつけられた状態において、ボール 3 1 b とホール弁 3 1 a とは流体を通さない止水弁としての機能を果たす。

【 0 0 3 7 】

第 2 の弁 3 2 は、ホール弁 3 2 a とボール 3 2 b とを有している。第 2 の弁 3 2 の構造は、第 1 の弁 3 1 と同様である。すなわち、ホール弁 3 2 a は両端部が開口した円筒形をなしている。ボール 3 2 b は球形をなしている。ホール弁 3 2 a の開口部分の直径は、ボール 3 2 b の直径より小さい。ホール弁 3 2 a のボール 3 2 b 側の開口部はボール 3 2 b が当接する部分（表面側）から奥側の方向に向かって径が小さくなるテーパ状をなしている。ボール 3 2 b がホール弁 3 2 a に押しつけられた状態において、ボール 3 2 b とホール弁 3 2 a とは流体を通さない止水弁としての機能を果たす。

ストッパ 3 3 は、ボール 3 2 b がホール弁 3 2 a から一定の距離以上離間することを抑制する。

【 0 0 3 8 】

なお、供給管 1 8 内でのホール弁 3 1 a とホール弁 3 1 b の配置位置や、ホール弁 3 1 a とホール弁 3 1 b との距離、蒸留水供給管 3 0 a とホール弁 3 1 a との距離や、ストッパ 3 3 の形状や構造は図示のものに限定されない。

次に、止水弁装置 3 0 の動作を説明する。

【 0 0 3 9 】

第 1 の実施の形態にて述べたように、貯留部 1 3 に液体が満たされると図 6 に示すように棒状体 1 2 が水平になり釣り合いを保つようになっている。液体排出部 1 5 から液体が排出され続けるが、貯留部 1 3 に入りきれなかった液体は貯留部 1 3 から溢れ出て棒状体 1 2 は釣り合いを保つ。このとき、供給管 1 8 には洗浄液供給管 3 0 a から洗浄液が供給される。供給管 1 8 に供給された洗浄液は、ホール弁 3 1 a 、 3 2 a を通過してセンサ配置部 1 4 に供給される。供給管 1 8 およびセンサ配置部 1 4 には、それぞれの容積一杯まで蒸留水が充満する。なお、開口部 1 4 a から蒸留水が漏れ出るのは問題ない。

次に、図 5 に示すように棒状体 1 2 の左側が上昇し、棒状体 1 2 の右側が下降したときの止水弁装置 3 0 の動作を説明する。

図 8 は、棒状体の左側が上昇し、右側が下降したときの止水弁装置の動作を説明する図である。

【 0 0 4 0 】

第 1 の実施の形態にて述べたように、PH センサ 1 6 が水槽 1 7 内に配置され、PH センサ 1 6 による水槽 1 7 内の液体の PH の計測が可能となる。このとき供給管 1 8 およびセンサ配置部 1 4 に充満していた蒸留水は水槽 1 7 内に零れ落ちる。また、ボール 3 1 b がホール弁 3 1 a の開口部に当接してホール弁 3 1 a の開口部を塞ぐ。このため洗浄液供給管 3 0 a からホール弁 3 1 a の右側への蒸留水の流入が阻止される。ホール弁 3 2 a とボール 3 2 b とは接触しないので、ホール弁 3 1 a の右側の供給管 1 8 は空の状態となる。従って、PH センサ 1 6 は蒸留水の影響をほとんど受けずに PH を正確に測定することができる。PH センサ 1 6 の測定時間は、PH センサ 1 6 の精度に応じて、液体排出部 1 5 から貯留部 1 3 に排出される液量で調整することができる。

【 0 0 4 1 】

その後、貯留部 1 3 に液体が溜まり始める。貯留部 1 3 に液体が満たされると図 6 に示すように棒状体 1 2 が水平になり釣り合いを保つ。これにより、供給管 1 8 およびセンサ配置部 1 4 には、それぞれの容積一杯まで蒸留水が充満する。PH センサ 1 6 は蒸留水に浸かり、PH センサ 1 6 の乾燥を抑制することができる。

次に、図 4 に示すように棒状体 1 2 の右側が上昇し、棒状体 1 2 の左側が下降したとき

の止水弁装置 30 の動作を説明する。

図 9 は、棒状体の右側が上昇し、左側が下降したときの止水弁装置の動作を説明する図である。

【0042】

この状態においてはボール 32b がホール弁 32a の開口部に当接してホール弁 32a の開口部を塞ぐ。これによりセンサ配置部 14 内に残る、水槽 17 内から流入した液体がホール弁 32a の左側に流入することを抑制することができる。

【0043】

以上述べたように、第 2 の実施の形態の計測装置 100a は、支点を形成する頂部 11a により支持され一方または他方に傾く供給管 18 と、供給管 18 に蒸留水を供給する洗浄液供給管 30a と、供給管 18 が一方に傾いたときに供給管 18 からの蒸留水の流出を止水する第 1 の弁 31 と、供給管 18 が一方に傾いたときに第 1 の弁 31 を介して供給口の反対側に配置される第 2 の弁 32 と、を有し、供給管 18 が傾いていないとき第 1 の弁 31 および第 2 の弁 32 は供給管 18 からの蒸留水の流出を止水せず、供給管 18 が他方に傾いたときに第 2 の弁 32 が、供給管 18 の外部からの第 1 の弁 31 側への液体の流入を抑制するようにした。

第 2 の実施の形態の計測装置 100a によれば、第 1 の実施の形態の計測装置 100 と同様の効果が得られる。

そして、第 2 の実施の形態の 100a によれば、さらに、簡易な構造で蒸留水の供給の自動化を図ることができる。

【0044】

以上、本発明の計測装置を、図示の実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物や工程が付加されていてもよい。

また、本発明は、前述した各実施の形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【符号の説明】

【0045】

- 1 第 1 機構部
- 2 第 2 機構部
- 11、21 土台
- 11a 頂部
- 12、22 棒状体
- 12a、22a 被支持部
- 13、23 貯留部
- 13a、23a 開口部
- 14 センサ配置部
- 15、24 液体排出部
- 16 PHセンサ
- 17 水槽
- 18 供給管
- 22b 係合部
- 30 止水弁装置
- 31 第 1 の弁
- 31a、32a ホール弁
- 31b、32b ボール
- 32 第 2 の弁
- 33 ストップパ

【要約】

【課題】簡易な構造で洗浄液の供給の自動化を図ること。

10

20

30

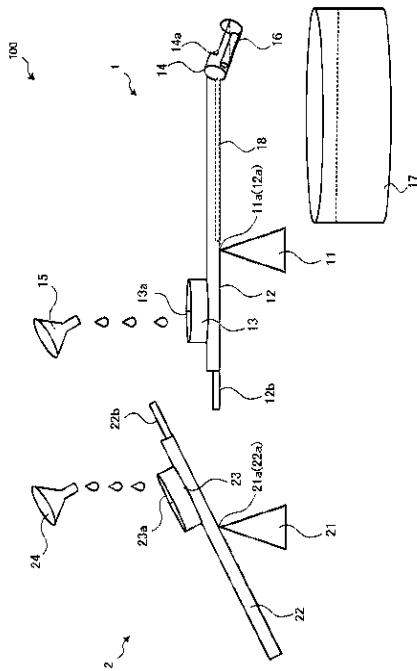
40

50

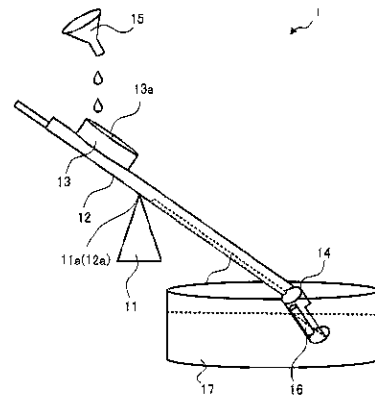
【解決手段】計測装置は、支点を形成する頂部により支持され一方または他方に傾く供給管 18 と、供給管 18 に蒸留水を供給する洗浄液供給管 20 a と、供給管 18 が一方に傾いたときに供給管 18 からの蒸留水の流出を止水する第 1 の弁 31 と、供給管 18 が一方に傾いたときに第 1 の弁 31 を介して供給口の反対側に配置される第 2 の弁 32 と、を有し、供給管 18 が傾いていないとき第 1 の弁 31 および第 2 の弁 32 は供給管 18 からの蒸留水の流出を止水せず、供給管 18 が他方に傾いたときに第 2 の弁 32 が、供給管 18 の外部からの第 1 の弁 31 側への液体の流入を抑制するようにした。

【選択図】図 7

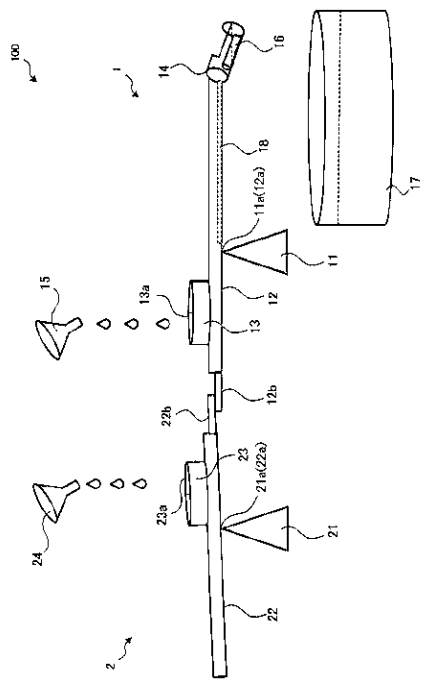
【図 1】



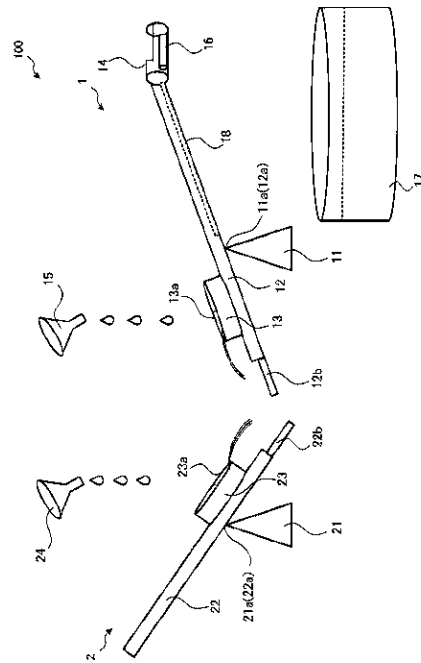
【図 2】



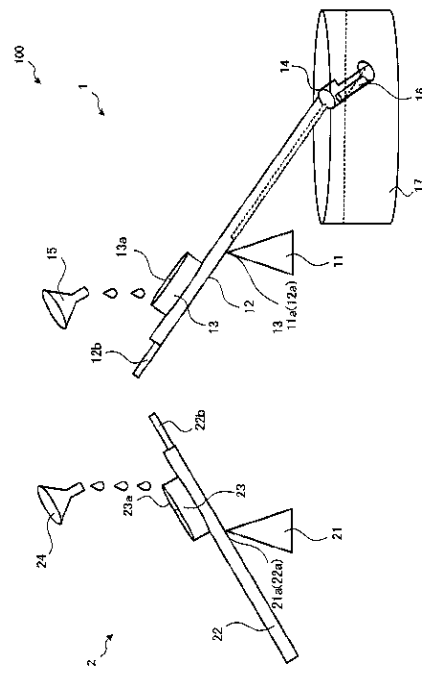
【図 3】



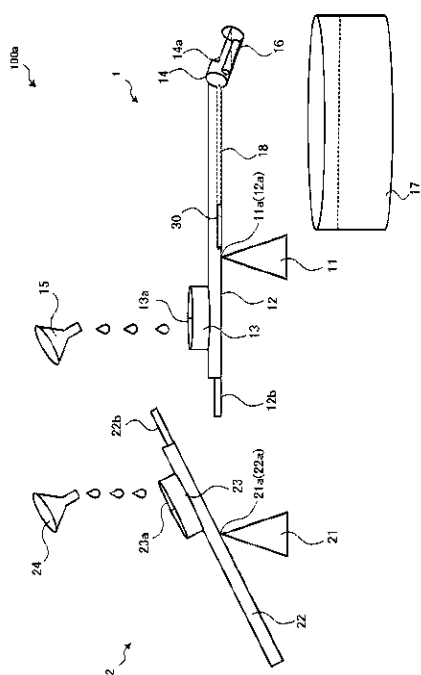
【図 4】



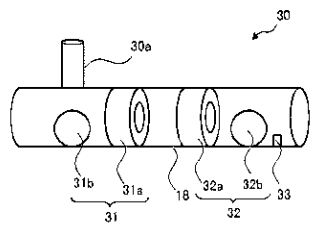
【図 5】



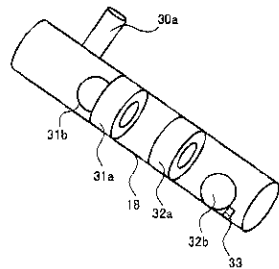
【図 6】



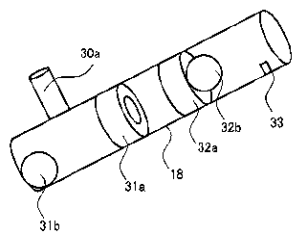
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 2 - 1 6 6 3 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 4 0 9 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 0 1 G	3 1 / 0 0	-	3 1 / 0 6
F 1 6 K	1 / 4 4		
G 0 1 N	3 3 / 1 8		