

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月8日(08.12.2016)



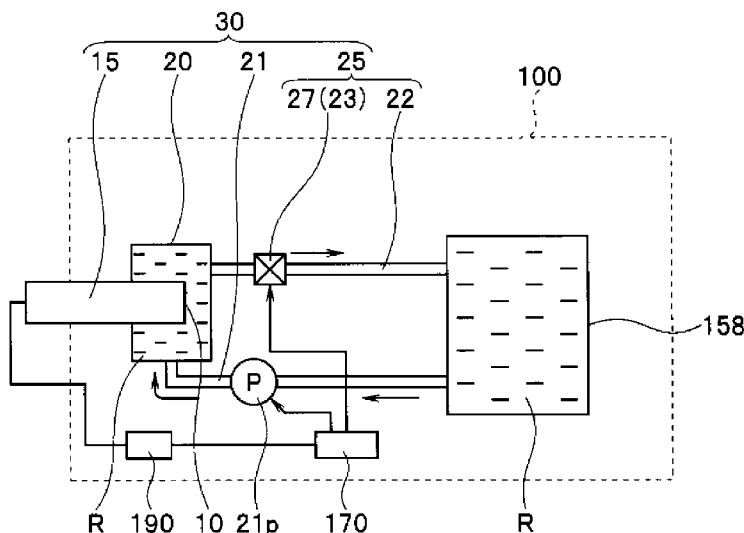
(10) 国際公開番号
WO 2016/194596 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/12 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064486
 - (22) 国際出願日: 2016年5月16日(16.05.2016)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2015-112490 2015年6月2日(02.06.2015) JP
 - (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP). 株式会社 堀場アドバンスドテクノ (HORIBA ADVANCED TECHNO, CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6018306 京都府京都市南区吉祥院宮の西町31番地 Kyoto (JP).
 - (72) 発明者: 大西 秀人 (ONISHI Hideto); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 川口 佳彦 (KAWAGUCHI Yoshihiko); 〒6018306 京都府京都市南区吉祥院宮の西町31番地 株式会社 堀場アドバンスドテクノ内 Kyoto (JP). 甲斐 智子 (KAI Satoko); 〒6018306 京都府京都市南区吉祥院宮の西町31番地 株式会社 堀場アドバンスドテクノ内 Kyoto (JP).
 - (74) 代理人: 伊藤 進 (ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ENDOSCOPE REPROCESSOR

(54) 発明の名称: 内視鏡リプロセッサ

[図1]



(57) Abstract: An endoscope reprocessor equipped with: a densitometer 15 that has a concave section for housing a sensing unit, and also has a permeable membrane 10 for blocking the concave section; a pressure-resistant container 20, which has the densitometer 15 housed therein; a liquid-drug introduction part 21 for introducing an antiseptic solution R into the pressure-resistant container 20; and a pressure adjustment part 25 for adjusting pressure in a manner such that the internal pressure of the concave section is lower than the internal pressure of the pressure-resistant container 20.

(57) 要約: センシング部を収容した凹状部及び凹状部を塞ぐ浸透膜10を有する濃度計15と、濃度計15が収容された耐圧容器20と、耐圧容器20に消毒液Rを導入する薬液導入部21と、凹状部の内圧が耐圧容器20の内圧に比べて低くなるように圧力を調整する圧力調整部25と、を具備する。

WO 2016/194596 A1

明 細 書

発明の名称：内視鏡リプロセッサ

技術分野

[0001] 本発明は、センシング部を収容した凹状部及び凹状部を塞ぐ浸透膜を有する濃度計を具備する内視鏡リプロセッサに関する。

背景技術

[0002] 内視鏡リプロセッサを用いた内視鏡の薬液処理は、薬液タンクに貯留された薬液が洗浄消毒槽に供給され、洗浄消毒槽にて内視鏡が所定時間、設定温度にて薬液に浸漬されることにより行われる。

[0003] また、内視鏡の薬液処理を確実に行うためには薬効を低下させることがないよう薬液の薬効成分の濃度管理が重要となる。これは、薬液の中には、繰り返しの使用や自然劣化により薬液中の薬効成分の濃度が初期濃度から低下してしまうものがあるためである。

[0004] 尚、以下、薬液中の薬効成分の濃度を、薬液濃度と称す。よって、薬液濃度のチェックは、内視鏡の薬液処理工程毎に定期的に行われるのが一般的である。

[0005] 薬液濃度のチェックは、例えば薬液タンクから薬液を採取し、薬液に試験紙を浸漬させて試験紙の色変化を見たり、採取後の薬液に着色し、吸光度計を用いて色の濃淡により光の透過率を測定して薬液濃度を数値化したりする等により、薬液濃度が有効濃度以上であるかを確認する手法等が周知である。

[0006] また、日本国特開2010-57792号公報には、薬液タンクに薬液の濃度測定装置が設けられていることにより、具体的には、薬液に接触するとともに一定電圧が付加されることにより薬液との電気化学反応を用いて薬液濃度を測定する電極が設けられていることにより、薬液を別途採取しなくとも薬液濃度が有効濃度以上であるかを自動的に確認できる内視鏡リプロセッサが開示されている。

[0007] しかしながら、日本国特開2010-57792号公報に開示された濃度

測定装置においては、電極が直接薬液に接触する構成のため、内視鏡を薬液処理後に薬液に混ざった有機物等の様々な成分が電極に付着してしまい、濃度測定が正確に出来なくなってしまう場合があった。

[0008] そこで、例えば薬液タンク内において、電極を凹状部内に設けるとともに凹状部を液体が透過せず気体のみが透過する多孔を有する浸透膜にて塞ぐことにより、浸透膜にて薬液中の有機物等が電極に付着してしまふことを防ぐ濃度測定装置の構成も周知である。

[0009] このような浸透膜を用いる濃度測定装置の構成においては、凹状部内に薬液とは異なる内部液が浸透膜によって封止され浸透膜に接触している。

[0010] よって、浸透膜が薬液に接触すると、薬液と内部液との成分濃度の差を用いて薬液の薬効成分が蒸発に伴い浸透圧を利用して浸透膜を透過し内部液に混入する。その結果、電極は、内部液を介して薬液濃度を測定することができるようになっている。

[0011] 図14は、浸透膜に内部液及び薬液が浸透している状態を概略的に示す図、図15は、浸透膜に内部液のみが浸透している状態を概略的に示す図である。

[0012] ここで、薬液タンク内に薬液が充填され、浸透膜10が薬液に接触している場合、浸透膜10は、図14に示すように、浸透膜10の一面側には薬液が浸透している領域10aが形成され、浸透膜10の他面側には内部液が浸透している領域10cが形成され、一面と他面の略中央には、浸透膜10が乾燥している領域10bが形成された3層構造を有している。

[0013] よって、薬液の薬効成分は、領域10aから蒸発し、領域10bの多孔を透過した後、領域10cに浸透し、その後、内部液に混入する。

[0014] しかしながら、例えば薬液タンク内の薬液の交換に伴い、薬液タンク内から薬液が抜き取られて放置されてしまうと、浸透膜10は、図15に示すように、内部液が浸透している領域10cと、図14に示す領域10aの大きさを含んだ乾燥している領域10bとの2層構造となってしまう。

[0015] このことにより、薬液タンク内に薬液を注入し、浸透膜10に薬液を接触

させたとしても、図15に示すように、浸透膜10には図14よりも大きな乾燥している領域10bが形成されているため、浸透膜10に対し薬液が浸透するのに時間がかかってしまう。

[0016] よって、薬液が10aに浸透するまでは薬液の薬液成分の浸透膜10の透過に時間がかかってしまい、薬液タンク内に薬液を注入した後は、薬液濃度を正確に測定するため、濃度測定時間を長く設定せざるを得ないといった問題があった。

[0017] 尚、以上の問題は、濃度測定装置が、薬液タンク以外の他の薬液タンクに連通する容器内に設けられている場合においても同様である。

[0018] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、乾燥してしまった浸透膜に対し薬液を迅速に浸透させることができ、迅速かつ正確に薬液濃度を測定できる構成を具備する内視鏡リプロセッサを提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0019] 本発明の一態様による内視鏡リプロセッサは、センシング部を収容した凹状部及び前記凹状部を塞ぐ浸透膜を有する濃度計と、前記濃度計が収容された耐圧容器と、前記耐圧容器に薬液を導入する薬液導入部と、前記凹状部の内圧が前記耐圧容器の内圧に比べて低くなるように圧力を調整する圧力調整部とを具備する。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]第1実施の形態の内視鏡リプロセッサの構成を概略的に示す図
[図2]図1の濃度計の構成を、消毒液とともに示す部分断面図
[図3]図1の薬液タンクに濃度計が設けられた変形例を概略的に示す図
[図4]図1の耐圧容器にアクチュエータを具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図
[図5]図1の耐圧容器にヒータを具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図
[図6]図1の耐圧容器にエアバッグを具備する加圧部が設けられた変形例を概

略的に示す図

[図7]図1の薬液導出部の径を薬液導入部の径よりも小さくし、薬液移送部の供給圧を異ならせる加圧部の変形例の構成を概略的に示す図

[図8]図1の薬液導出部に流出抵抗可変部材を具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図

[図9]第2実施の形態の内視鏡リプロセッサの構成を概略的に示す図

[図10]図9の乾燥検知部を、電極から構成した変形例を概略的に示す部分断面図

[図11]図9の乾燥検知部を、光検出器から構成した変形例を概略的に示す部分断面図

[図12]図9の乾燥検知部を、温度検出器から構成した変形例を概略的に示す部分断面図

[図13]内視鏡リプロセッサの内部構成の一例を示す図

[図14]浸透膜に内部液及び薬液が浸透している状態を概略的に示す図

[図15]浸透膜に内部液のみが浸透している状態を概略的に示す図

[図16]第3実施の形態の内視鏡リプロセッサの構成を概略的に示す図

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。尚、以下に示す実施の形態においては、内視鏡リプロセッサが具備する濃度測定装置において測定する薬液の濃度は、消毒液の濃度、具体的には、消毒液中の過酢酸の濃度を例に挙げて説明する。

[0022] (第1実施の形態)

図1は、本実施の形態の内視鏡リプロセッサの構成を概略的に示す図、図2は、図1の濃度計の構成を、消毒液とともに示す部分断面図である。

[0023] 図1に示すように、内視鏡リプロセッサ100は、濃度測定装置30と、消

毒液 R が貯留された薬液タンク 158 と、制御部 170 とを具備している。

[0024] 濃度測定装置 30 は、濃度計 15 と、濃度計 15 が内部に収容された耐圧容器 20 と、耐圧容器 20 内に消毒液 R を導入する薬液導入部 21 と、濃度計 15 の内圧が耐圧容器 20 の内圧よりも低くなるように調整する圧力調整部と、濃度測定部 190 とを具備して主要部が構成されている。

[0025] 尚、実施の形態 1 の濃度測定装置 30 は圧力調整部として、耐圧容器 20 の内部圧力を所定の圧力まで加圧する加圧部 25 を備える。

[0026] 濃度計 15 は、図 2 に示すように、センシング部 S を収容した凹状部 12 と、凹状部 12 を塞ぐ浸透膜 10 とを有している。

[0027] 浸透膜 10 は、上述したように、液体が透過せず気体のみが透過する多孔を有する材料から構成されている。尚、浸透膜 10 を構成する材料としては、例えばシリコンが挙げられる。

[0028] 凹状部 12 内は空洞部であってもよいが、センシング部 S として、検出対象の濃度を測定する電極 11 を用いる場合、凹状部 12 内には、消毒液 R とは異なる内部液 N が浸透膜 10 によって封止されていることが望ましい。

[0029] 内部液の組成としては特に限定されず、検出対象により適宜決定することができる。例えば、過酢酸混合液中の過酢酸濃度を検知する場合、内部液として例えばリン酸緩衝液や酢酸緩衝液、トリスヒドロキシメチルアミノメタン、ホウ酸緩衝液、またはクエン酸緩衝液等を用いることができる。

[0030] 消毒液 R と内部液 N との成分濃度の差を用いて消毒液 R 中の過酢酸が蒸発に伴い浸透圧を利用して浸透膜 10 を透過し内部液 N に混入することにより、濃度測定部 190 は、制御部 170 の駆動制御により、濃度測定部 190 から電圧が付加された電極 11 と内部液 N との電気化学反応を用いて内部液 N を介して過酢酸濃度を測定する。電極 11 に付加される電圧は特に限定されないが、例えば一定電圧であってもよい。

[0031] 尚、浸透膜 10 は、一方、耐圧容器 20 内に消毒液 R が導入され、図 2 に示すように消毒液 R に接触している状態においては、上述した図 14 に示すように、領域 10a、10b、10c を有する 3 層構造となっている。他方、

耐圧容器 20 内に消毒液 R が導入されていない場合は、上述した図 15 に示すように、浸透膜 10 は乾燥し、領域 10 b、10 c のみの 2 層構造となっている。

[0032] 図 1 に戻って、薬液導入部 21 は、薬液タンク 158 と耐圧容器 20 とをつなぐとともに、薬液タンク 158 内の消毒液 R を、耐圧容器 20 内に導入する管路である。

[0033] 具体的には、薬液導入部 21 の中途位置には、薬液タンク 158 内の消毒液 R を移送する薬液移送部 21 p が設けられており、制御部 170 の駆動制御に伴う薬液移送部 21 p の駆動に伴い、薬液タンク 158 内の消毒液 R が耐圧容器 20 内に供給される。尚、薬液移送部 21 p は、例えばポンプから構成されている。

[0034] 加圧部 25 は、耐圧容器 20 に設けられた薬液導出部 22 と、薬液導出部 22 に設けられた流量制限部 27 とにより主要部が構成されている。

[0035] 薬液導出部 22 は、耐圧容器 20 と薬液タンク 158 とをつなぐとともに、耐圧容器 20 内の消毒液 R を、薬液タンク 158 内に戻す管路である。

[0036] 流量制限部 27 は前記耐圧容器から導出される流体の流量を制限できればよく、例えば電磁弁、電空比例弁、径の異なる管路を複数用意して切り替える、管路を複数用意して所定の本数を閉鎖する等の手段を用いることができる。

[0037] 本実施の形態では電磁弁を用いた例を示している。電磁弁 27 は、薬液導出部 22 の流路を制御部 170 の駆動制御によって開閉するものである。

[0038] よって、電磁弁 27 が開けられ、薬液移送部 21 p が駆動されると、消毒液 R は、薬液タンク 158 と耐圧容器 20 との間を、薬液導入部 21、薬液導出部 22 を介して循環する。

[0039] 過酢酸が浸透膜 10 を透過し、内部液 N に混入すると、浸透膜 10 近辺の消毒液 R に含まれる過酢酸が減ってしまうため耐圧容器 20 内に常に新しい消毒液 R を導入できるよう濃度の測定中は循環続けていることが望ましい。循環しないと、耐圧容器 20 内の過酢酸濃度が低下し続けてしまい、正確な濃

度測定ができなくなってしまうためである。

- [0040] 加圧部 25 は、電磁弁 27 を閉じた状態において、薬液移送部 21 p の駆動により耐圧容器 20 内に消毒液 R が供給されることにより、耐圧容器 20 の内部圧力を所定の圧力まで上昇させる。これにより、耐圧容器 20 の内部圧力は濃度計 15 の凹状部 12 の内部圧力よりも高くなる。
- [0041] ただし、電磁弁 27 は完全に閉鎖してもよいし、流量を下げるだけでもよい。流量制限部によって、薬液供給部から耐圧容器に導入される薬液の流量未満となるように、耐圧容器から導出される流体の流量が制限されることにより、耐圧容器 20 の内部圧力は上昇する。
- [0042] その結果、耐圧容器 20 内の消毒液 R は、圧力により浸透膜 10 に押し付けられることから、浸透膜 10 に対して消毒液 R が通常よりも迅速に浸透する。
- [0043] 尚、耐圧容器 20 に設けられた図示しない圧力計により、耐圧容器 20 の内部圧力が所定の圧力以上となったと検出された場合は、制御部 170 は、電磁弁 27 を開ける制御を行う。
- [0044] このように、本実施の形態においては、濃度測定装置 30 は、加圧部 25 を有していると示した。
- [0045] このことによれば、浸透膜 10 a が乾燥してしまったとしても、加圧部 25 によって耐圧容器 20 の内部圧力を上昇させることにより、濃度測定を迅速に開始することができる。
- [0046] 濃度計を非加圧状態で消毒液に浸漬した場合と比べて、加圧状態で消毒液に浸漬すると下記の効果が生じるものと推測される。
- [0047] 加圧をすると、浸透膜 10 に対して消毒液 R を押し込むことになるので、非加圧で消毒液を浸透させるよりも早く図 15 の状態から図 14 の状態に戻すことができる。
- [0048] 更に、圧力値によっては下記の効果も奏するものと推測される。
- [0049] 消毒液に圧力が加わることによって過酢酸ガスの溶解度が上がるので、過酢酸から気泡が発生することを防止できる。気泡が発生して浸透膜に付着する

と、付着部分の過酢酸溶液浸透が阻害されてしまう可能性がある。

[0050] よって、薬液タンク 158 に消毒液 R を注入した後であっても、消毒液 R の濃度測定を迅速かつ正確に行うことができる。

[0051] また、濃度計 15 を用いた消毒液 R の濃度測定を、薬液タンク 158 とは異なる耐圧容器 20 にて行うことができる。このことから、内視鏡リプロセッサ 100 内において、耐圧容器 20 を自由な位置に配置できるため、例えば内視鏡リプロセッサ 100 の上部に耐圧容器 20 を配置すれば、濃度計 15 の交換作業が行いやすくなる。

[0052] 以上から、乾燥してしまった浸透膜 10 に対し消毒液 R を迅速に浸透させることができ、迅速かつ正確に薬液濃度を測定できる構成を具備する濃度測定装置 30、内視鏡リプロセッサ 100 を提供することができる。

[0053] 以下、変形例を示す。上述した本実施の形態においては、電磁弁 27 は、制御部 170 によって開閉されると示した。

[0054] これに限らず、電磁弁 27 は、通常は閉じており、耐圧容器 20 の内部圧力が所定の圧力以上になると開放するリリーフ弁 23 から構成されていても構わない。

[0055] 浸透膜 10 に加わる圧力を一定とすることで、浸透膜 10 に対する消毒液 R の浸透速度や、浸透膜 10 に対する過酢酸の透過速度を安定させることができる。結果、電極 11 を用いた濃度測定精度を安定させることができる。

[0056] 電磁弁 27 をリリーフ弁 23 から構成すれば、薬液移送部 21 p 駆動後の耐圧容器 20 の内部圧力は、所定の圧力に安定するため、電極 11 を用いた濃度測定精度が安定するという利点がある。

[0057] 尚、リリーフ弁 23 の代わりに、薬液移送部 21 p 駆動後の耐圧容器 20 の内部圧力を所定の圧力に安定させるオリフィスが薬液導出部 22 に設けられていても構わない。

[0058] また、以下、別の変形例を、図 3 を用いて示す。図 3 は、図 1 の薬液タンクに濃度計が設けられた変形例を概略的に示す図である。

[0059] 上述した本実施の形態においては、濃度計 15 は、耐圧容器 20 に設けられ

ていると示した。

[0060] これに限らず、図3に示すように、濃度計15は、薬液タンク158に設けられていても構わない。

[0061] 具体的には、図3に示すように、濃度測定装置30は、薬液タンク158と、濃度計15と、加圧部25とから主要部が構成されており、薬液タンク158に、濃度計15と加圧部25とが設けられていても良い。

[0062] 加圧部25は、モータ41と、モータ41により回転されるプロペラ42とを具備しており、モータ41の駆動に伴い、プロペラ42を回転させることにより、薬液タンク158内の消毒液Rを、水流により圧力をかけて浸透膜10に押し付けるとともに、薬液タンク158内の消毒液Rを循環させる。

[0063] このような構成においても、乾燥してしまった浸透膜10に対し消毒液Rを迅速に浸透させることができるため、上述した本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0064] 尚、以下、別の変形例を示す。上述した本実施の形態においては、耐圧容器20の内部圧力を所定の圧力まで加圧する加圧部25は、耐圧容器20に設けられた薬液導出部22と、薬液導出部22に設けられた電磁弁27とにより主要部が構成されていると示したが、他の構成を有していても構わない。以下、図4～図8を用いて、加圧部25の他の構成を示す。

[0065] 図4は、図1の耐圧容器にアクチュエータを具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図である。

[0066] 図4に示すように、加圧部25は、モータ47aの駆動に伴って耐圧容器20内に設けられた封止部材47bが移動するアクチュエータ47を具備していても構わない。尚、アクチュエータ47は、制御部170によって駆動制御される。

[0067] 尚、この加圧部25の構成においては、薬液導入部21において、薬液移送部21pよりも耐圧容器20側には、制御部170によって開閉制御される電磁弁45が設けられている。尚、電磁弁45は、逆止弁から構成されていても構わない。

- [0068] このような構成によれば、電磁弁45、27を閉じ、アクチュエータ47を駆動して封止部材47bを、耐圧容器20内の容積が小さくなるよう移動させれば、耐圧容器20の内部圧力が上昇する。
- [0069] 図5は、図1の耐圧容器にヒータを具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図である。
- [0070] 図5に示すように、加圧部25は、制御部170の駆動制御により耐圧容器20内を加熱するヒータ49を具備していても構わない。
- [0071] 尚、この加圧部25の構成においては、薬液導入部21において、薬液移送部21pよりも耐圧容器20側には、逆止弁51が設けられている。
- [0072] このような構成によれば、ヒータ49により、耐圧容器20内の気体Aまたは消毒液Rを加熱すれば、気体Aの体積が大きくなるため、耐圧容器20の内部圧力が上昇する。
- [0073] 図6は、図1の耐圧容器にエアバッグを具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図である。
- [0074] 図6に示すように、加圧部25は、耐圧容器20内に設けられるとともに、制御部170によって駆動制御されるコンプレッサ53からの送気により膨張するエアバッグ54を具備していても構わない。
- [0075] 尚、この加圧部25の構成においては、薬液導入部21において、薬液移送部21pよりも耐圧容器20側には、図4と同様に、電磁弁45が設けられている。
- [0076] このような構成によれば、電磁弁45、27を閉じ、コンプレッサ53を駆動してエアバッグ54を膨張させれば、耐圧容器20の内部圧力が上昇する。
- [0077] 図7は、図1の薬液導出部の径を薬液導入部の径よりも小さくし、薬液移送部の供給圧を異ならせる加圧部の変形例の構成を概略的に示す図である。
- [0078] 図6に示すように、加圧部25は、薬液導出部22の管路径K2を、薬液導入部21の管路径K1よりも小さくし ($K2 < K1$)、薬液移送部21pの供給圧を異ならせる構成を有していても構わない。

- [0079] このような構成によれば、耐圧容器 20 内の加圧が不要な場合は、薬液移送部 21 p は、薬液導出部 22 を消毒液 R が十分透過する第 1 の供給圧にて駆動し、耐圧容器 20 内の加圧が必要な場合は、薬液移送部 21 p は、第 1 の供給圧よりも大きな第 2 の供給圧で駆動すれば、薬液導出部 22 がオリフィスとして機能するため、耐圧容器 20 の内部圧力が上昇する。
- [0080] 図 8 は、図 1 の薬液導出部に流出抵抗可変部材を具備する加圧部が設けられた変形例を概略的に示す図である。
- [0081] 図 8 に示すように、加圧部 25 は、薬液導出部 22 に設けられた流出抵抗可変部材 55 を具備していても構わない。
- [0082] 流出抵抗可変部材 55 は、制御部 170 の駆動制御により回動自在に構成されており、大径の管路 55 a と、小径の管路 55 b とを具備するボール弁から構成されている。
- [0083] このような構成によれば、耐圧容器 20 内の加圧が不要な場合は、流出抵抗可変部材 55 は、管路 55 a を薬液導出部 22 に連通させ、耐圧容器 20 内の加圧が必要な場合は、流出抵抗可変部材 55 は回動して管路 55 b を薬液導出部 22 に連通させることにより、管路 55 b がオリフィスとして機能するため、耐圧容器 20 の内部圧力が上昇する。
- [0084] 尚、薬液導出部 22 の流路を可変する流出抵抗可変部材 55 の構成は、図 8 のようなボール弁に限定されず、電動式のニードルバルブ等であっても良い。
- [0085] また、図示しないが、加圧部 25 は、電磁弁 27 に小さな孔を設け、電磁弁 27 を閉じた際に、小さな孔をオリフィスとして機能させる構成としてもよい。
- [0086] (第 2 実施の形態)
図 9 は、本実施の形態の内視鏡リプロセッサの構成を概略的に示す図である。
- [0087] この第 2 実施の形態の濃度測定装置、内視鏡リプロセッサの構成は、図 1、図 2 に示した第 1 実施の形態の濃度測定装置、内視鏡リプロセッサの構成と

比して、浸透膜の乾燥度合いを検知し、乾燥している場合のみ耐圧容器の内部圧力を上昇させる点が異なる。

[0088] よって、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

[0089] 以下、図9を用いて、図15に示すように、浸透膜10が目的の湿度に達していない状態のときのみ、耐圧容器20の内部圧力を上昇させる構成について説明する。

[0090] 図9に示すように、本実施の形態においては、加圧部25は、耐圧容器20に設けられた薬液導出部22と、薬液導出部22に設けられた電磁弁27とに加え、耐圧容器20に設けられた薬液導出部26と、薬液導出部26に設けられたリリーフ弁23とにより主要部が構成されている。

[0091] 尚、加圧部25の構成は、上述した第1実施の形態と同様に、図4～図8に示す構成であっても構わない。

[0092] また、耐圧容器20には、浸透膜10の乾燥度合いを検知するとともに、制御部170に電氣的に接続された乾燥検知部60が設けられ、乾燥検知部60は、乾燥検知部60の検知結果から浸透膜が乾燥状態に達しているか否かを判断する判断部に接続されている。

[0093] 尚、本実施の形態においては、乾燥検知部60は、浸透膜10に設けられた湿度計59を例に挙げて説明する。

[0094] 制御部170は、第1実施の形態と同様に、電磁弁27の開閉制御を行う。また、制御部170は、前記判断部により浸透膜が乾燥状態に達していると判断された場合は、電磁弁27を閉じる制御を行う。

[0095] 乾燥検知部60として湿度計59を用いた場合、湿度が所定値以下となった場合に判断部は浸透膜が乾燥状態に達していると判断する。

[0096] 乾燥検知部60として図示しない計時装置を用いた場合、前記耐圧容器から薬液が排液された後の時間、つまり浸透膜が気中に曝された時間を測定し、前記時間が所定の時間を越えた場合に、判断部は浸透膜が乾燥状態に達していると判断する。

- [0097] 尚、その他の構成は、上述した第1実施の形態と同じである。
- [0098] このような構成によれば、湿度計59が浸透膜10の乾燥度合いが基準値未満であると検知した場合、即ち、上述した図14に示したように、浸透膜10が消毒液Rに接触している状態においては、浸透膜10に対して圧力を付加する必要がないことから、制御部170は電磁弁27を開ける。
- [0099] このことにより、消毒液Rは、薬液移送部21pの駆動に伴い薬液導入部21、薬液導出部22を介して、耐圧容器20と薬液タンク158との間を循環する。
- [0100] 次に、湿度計59が浸透膜10の乾燥度合いが基準値以上であると検知した場合、即ち、上述した図15に示したように、浸透膜10が乾燥している状態においては、上述した第1実施の形態と同様に、浸透膜10に対して迅速に消毒液Rを浸透させるため、加圧部25は、耐圧容器20の内部圧力を上昇させる。具体的には、制御部170は、電磁弁27を閉じる。
- [0101] その結果、耐圧容器20の内部圧力は上昇するが、所定の圧力になると、リリース弁23が開くため、耐圧容器20が所定の圧力に維持される。この際、消毒液Rは、薬液移送部21pの駆動に伴い薬液導入部21、薬液導出部26を介して、耐圧容器20と薬液タンク158との間を循環する。
- [0102] 以上から、上述した第1実施の形態と同様の効果を得ることができる他、湿度計59により、浸透膜10が乾燥していると検知された場合のみ耐圧容器20内を、加圧部25は加圧することから、浸透膜10の劣化を遅延させることができる。
- [0103] また、浸透膜10の厚みをより薄くすることも可能となる。浸透膜10を薄くする程、電極への過酢酸の到達時間を短縮することができ、濃度測定時間を短縮できるという利点がある。
- [0104] 尚、上述した本実施の形態においては、乾燥検知部60は、湿度計59を例に挙げて示したが、この他、図10～図12に示す構成が考えられる。
- [0105] 図10は、図9の乾燥検知部を、電極から構成した変形例を概略的に示す部分断面図である。

- [0106] 図 10 に示すように、乾燥検知部 60 は、制御部 170 に電氣的に接続されるとともに、浸透膜 10 に接触し、浸透膜 10 に通電する電極 61 から構成されていても構わない。
- [0107] このような構成によれば、電極 61 からの通電により浸透膜 10 の抵抗を測定すれば、浸透膜 10 の乾燥度合いを検知することができる。
- [0108] 図 11 は、図 9 の乾燥検知部を、光検出器から構成した変形例を概略的に示す部分断面図である。
- [0109] 図 11 に示すように、乾燥検知部 60 は、制御部 170 に電氣的に接続された光検知器 68 から構成されていても構わない。
- [0110] 光検知器 68 は、浸透膜 10 に光を照射する発光部 65 と、浸透膜 10 からの反射光を受光する受光部 67 と、発光部 65 と受光部 67 とを遮蔽する遮蔽板 66 とか構成されている。
- [0111] このような構成によれば、受光部 67 によって検出された光の反射率から、浸透膜 10 の乾燥度合いを検知することができる。
- [0112] 図 12 は、図 9 の乾燥検知部を、温度検出器から構成した変形例を概略的に示す部分断面図である。
- [0113] 図 12 に示すように、乾燥検知部 60 は、制御部 170 に電氣的に接続された温度検出器 69 から構成されていても構わない。
- [0114] 温度検出器 69 は、浸透膜 10 に赤外線を照射するとともに、浸透膜 10 から反射された赤外光を検出する。
- [0115] このような構成によれば、浸透膜 10 が濡れている場合は、消毒液 R の蒸発により、温度が低く検出され、浸透膜 10 が乾いている場合は、温度が高く検出されることから、浸透膜 10 の乾燥度合いを検知することができる。
- [0116] 尚、その他の乾燥検知部 60 の構成としては、耐圧容器 20 に水位計を設け、耐圧容器 20 内の水位から浸透膜 10 が消毒液 R に接触しているか否かを判定する構成や、耐圧容器 20 内の水位と薬液タンク 158 内の水位を同水位とし、薬液タンク 158 に設けられた水位計から浸透膜 10 が消毒液 R に接触しているか否かを判定する構成等が考えられる。

- [0117] 次に、上述した第1、第2実施の形態における内視鏡リプロセッサ100の構成の一例を、図13を用いて説明する。
- [0118] 図13は、内視鏡リプロセッサの内部構成の一例を示す図である。
- [0119] 図13に示すように、内視鏡リプロセッサ100は、使用済みの内視鏡を洗浄、消毒するための装置であり、装置本体102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トップカバー103とにより、主要部が構成されている。
- [0120] また、内視鏡リプロセッサ100において、水道栓105がチューブ131aを介して接続された給水ホース接続口131は、給水管路109の一端と連通している。この給水管路109は、他端が三方電磁弁110に接続されており、管路の中途において、給水ホース接続口131側から順に、給水電磁弁115と、逆止弁116と、給水フィルタ117とが介装されている。
- [0121] 尚、給水フィルタ117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として構成されている。給水フィルタ117は、通過する水道水の異物、雑菌等を除去する。
- [0122] 三方電磁弁110は、流液管路118の一端と接続されており、給水循環ノズル124に対する給水管路109と流液管路118との連通を内部の弁によって切り替える。つまり、給水循環ノズル124は、三方電磁弁110の切り替え動作により、給水管路109と流液管路118とのいずれか一方と連通する。また、流液管路118の他端側には、液体のみを移送することができる、液体の移送能力に優れた非自吸式のポンプである流液ポンプ119が介装されている。
- [0123] 洗浄消毒槽104に配設された循環口156は、循環管路120の一端に接続されている。循環管路120の他端は、流液管路118の他端及びチャンネル管路121の一端と連通するように、2つに分岐している。チャンネル管路121の他端は、各コネクタ133に連通している。
- [0124] チャンネル管路121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126、チャンネルブロック127、チャンネル電磁弁128が

それぞれ介装されている。チャンネルブロック127とチャンネル電磁弁128の間におけるチャンネル管路121には、洗浄ケース106と一端が接続しているケース用管路130の他端が接続されている。このケース用管路130には、リリーフ弁136が介装されている。尚、チャンネルポンプ126は、液体と気体とをどちらも、非自吸式ポンプよりも高圧で移送することができる自吸式のポンプから構成されている。

[0125] 洗剤ノズル122は、洗浄剤管路139の一端と接続されており、洗浄剤管路139の他端は、洗剤タンク111aに接続されている。この洗浄剤管路139には、その中途に、洗浄剤を洗剤タンク111aから洗浄消毒槽104まで持ち上げるため高圧の自吸式のポンプから構成された洗剤用ポンプ140が介装されている。

[0126] アルコールタンク111bは、アルコール管路141の一端と接続されており、このアルコール管路141はチャンネル管路121と所定に連通するように、チャンネルブロック127に接続されている。

[0127] このアルコール管路141には、アルコールをアルコールタンク111bから洗浄消毒槽104まで持ち上げるため高圧の自吸式のポンプから構成されたアルコール供給ポンプ142と、電磁弁143とが介装されている。

[0128] また、チャンネルブロック127には、気体を移送することができる自吸式ポンプから構成されたエアポンプ145からの空気を供給するためのエア管路144の一端が所定にチャンネル管路121と連通するように接続されている。このエア管路144は、他端がエアポンプ145に接続されており、エア管路144の中途位置には、逆止弁147と、定期的に交換されるエアフィルタ146とが介装されている。

洗浄消毒槽104に設けられた排出口155内には、弁の切り替え動作により、外部へ洗浄液等を排出したり、薬液タンク158に消毒液を回収したりするための開閉自在な図示しない弁体が設けられている。

[0129] 排出口155は、外部排液口へ接続される不図示の排水ホースと一端が接続されて連通する排液管路159の他端と接続されており、この排液管路1

59には、非自吸式のポンプから構成された排水ポンプ160が介装されている。また、排出口155は、薬液回収管路161の一端と接続され、この薬液回収管路161の他端は薬液タンク158に接続されている。

[0130] 薬液タンク158は、薬液ボトル112a、112bから消毒液が供給されるように、薬液供給管路162の一端とも接続されている。

[0131] また、薬液タンク158内には、一端に吸引フィルタ163が設けられた薬液管路164の前記一端部分が所定に收容されている。この薬液管路164は、他端が消毒液ノズル123に接続されており、中途位置に、消毒液を薬液タンク158から洗浄消毒槽104まで持ち上げるため高圧の自吸式のポンプ165が介装されている。

[0132] さらに、薬液タンク158には、上述したように、薬液導入部21、薬液導出部22を介して耐圧容器20が接続されている。

[0133] 尚、洗浄消毒槽104の底面の下部には、例えば2つの振動部152と、ヒータ153とが配設されている。また、ヒータ153の温度調節のため、洗浄消毒槽104の底面の略中央には、温度検知センサ153aが設けられている。

[0134] また、内視鏡リプロセッサ100の内部には、外部のACコンセントから電力が供給される電源171と、この電源171と電氣的に接続される制御部170が設けられている。

[0135] 尚、図13において上述した内視鏡リプロセッサの構成は、あくまでも一例であり、この限りではない。また、内視鏡リプロセッサは、薬液を用いた滅菌装置等にも適用可能である。

[0136] (第3実施の形態)

図16は、本実施の形態の内視鏡リプロセッサの構成を概略的に示す図である。

[0137] 図1、2に示した第1実施の形態の内視鏡リプロセッサは、圧力調整部として耐圧容器20を加圧する加圧部25を備えていたのに対し、この第3実施の形態の濃度測定装置は、圧力調整部として濃度計15の凹状部12内の内

圧を減少させる減圧部 28 を備える点が異なる。

- [0138] 凹状部 12 内の内圧を減少させる手段としては特に限定されない。例えば図 16 ではポンプが減圧部 28 として図示されているがこれに限定されず公知の減圧手段を適用することができる。
- [0139] 凹状部 12 内の内圧を減圧することにより、耐圧容器 20 に比べて凹状部 12 の内圧を低くすることができ、結果、薬液 R の浸透膜 10 への浸透を促進することができる。
- [0140] 図 16 には図示していないが、濃度計 15 は凹状部 12 の内圧を測定する圧力測定部を備えていてもよい。この場合、圧力測定部と減圧部 28 とは制御部に接続されており、圧力測定部の測定結果に基づいて減圧部 28 が駆動されることが好ましい。
- [0141] また、図 16 には図示していないが、減圧した凹状部 12 の内圧を所定の圧力まで復帰させる構造を備えていることが好ましい。例えば凹状部を大気開放する開口と、前記開口を開閉する開閉弁とを備えていてもよい。他の例としては減圧部 28 として正逆回転ポンプを用いてもよい。
- [0142] なお、本実施の形態は、上述の実施の形態 1、2 と併用することも可能である。
- [0143] さらに、消毒液以外の成分の検出にも適用可能であり、薬液中の過酢酸濃度の検出に限定されず、薬液中の酸素濃度検出や、pH 値の検出等にも適用可能である。
- [0144] また、上述した第 1、第 2、第 3 実施の形態においては、濃度計 15 は、凹状部 12 内に浸透膜 10 によって内部液 N が封止されているとともに、凹状部 12 内に設けられるセンシング部 S は、電極 11 を例に挙げて示したが、これに限らず、凹状部 12 内に内部液 N を設けず、センシング部 S は、例えばガス検知センサを用いても、第 1、第 2、第 3 実施の形態は適用可能である。
- [0145] センシング部としてガス検知センサを用いる場合、凹状部 12 内には内部液 N の代わりに測定対象成分が含まれていない空気や、比較的安定である窒素

や希ガスが充填されていることが望ましい。

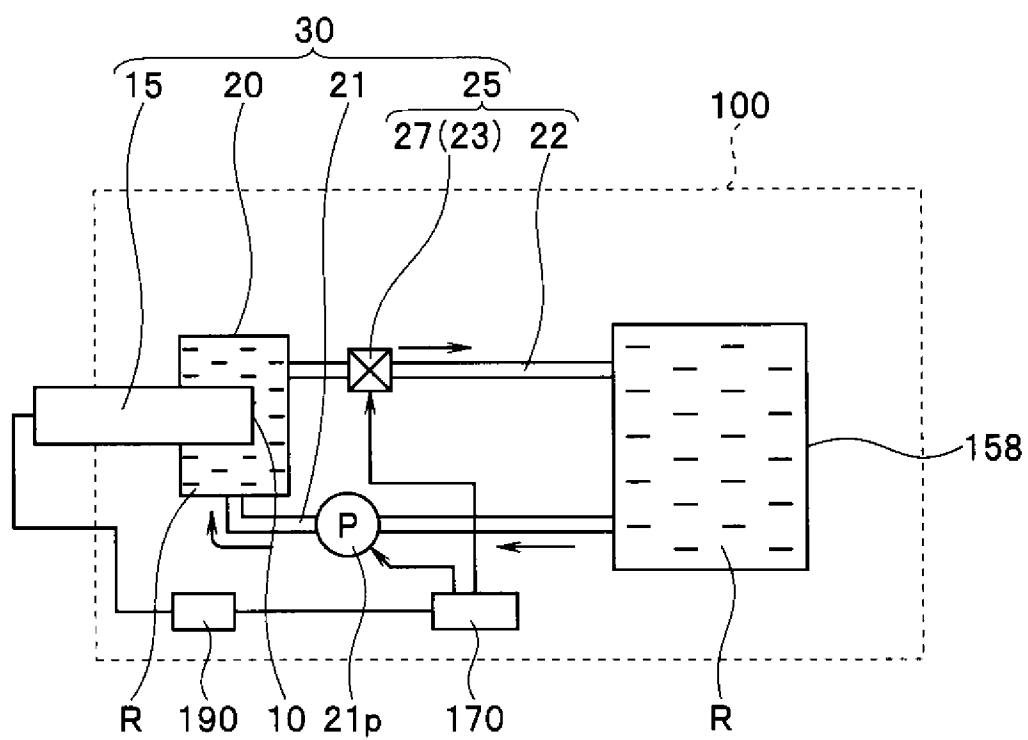
[0146] 本出願は、2015年6月2日に日本国に出願された特願2015-112490号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

請求の範囲

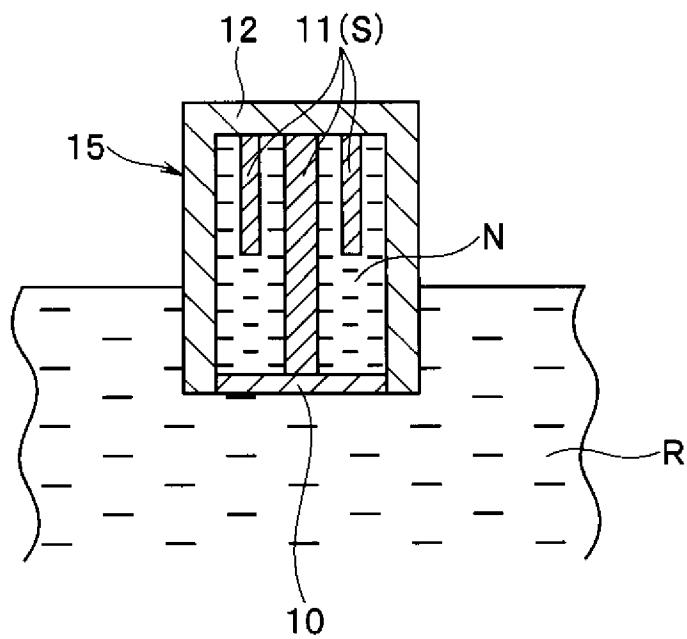
- [請求項1] センシング部を収容した凹状部及び前記凹状部を塞ぐ浸透膜を有する濃度計と、
前記濃度計が収容された耐圧容器と、
前記耐圧容器に薬液を導入する薬液導入部と、
前記凹状部の内圧が前記耐圧容器の内圧に比べて低くなるように圧力を調整する圧力調整部と、
を具備することを特徴とする内視鏡リプロセッサ。
- [請求項2] 前記圧力調整部は、
前記耐圧容器の内圧を所定の圧力まで加圧する加圧部であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡リプロセッサ。
- [請求項3] 前記圧力調整部は、
前記凹部の内圧を所定の圧力まで減圧する減圧部であることを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡リプロセッサ。
- [請求項4] 前記凹状部内に内部液が前記浸透膜によって封入されており、
前記センシング部は、前記内部液に少なくとも一部が浸漬された電極を具備していることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の内視鏡リプロセッサ。
- [請求項5] 前記薬液が貯留された薬液タンクと、
を具備し、
前記薬液導入部は、前記薬液タンクと前記耐圧容器とをつなぐとともに、前記薬液タンク内の前記薬液を前記耐圧容器に供給す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] 前記薬液導入部は、前記薬液タンク内の前記薬液を移送する薬液移送部を具備しており、
前記薬液移送部の駆動に伴い、前記薬液タンク内の前記薬液が前記耐圧容器に供給されることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡リプロセッサ。

- [請求項7] 前記加圧部は、
前記耐圧容器に設けられた薬液導出部と、
前記薬液導出部に設けられ、前記耐圧容器から導出される流体の流量を制限する流量制限部と、を具備しており、
前記流量制限部によって、前記薬液供給部から前記耐圧容器に導入される前記薬液の流量未満となるように、前記耐圧容器から導出される流体の流量が制限されることにより、前記耐圧容器の前記内部圧力が上昇することを特徴とする請求項2に記載の内視鏡リプロセッサ。
- [請求項8] 前記流量制限部は、前記耐圧容器の前記内部圧力が前記所定の圧力になると開放するリリーフ弁であることを特徴とする請求項7に記載の内視鏡リプロセッサ。
- [請求項9] 前記浸透膜の乾燥度合いを検知する乾燥検知部と、
前記乾燥検知部の検知結果から前記浸透膜が乾燥状態に達しているか否かを判断する判断部と、
前記流量制限部及び前記判断部に接続された制御部と、
を具備し、
前記制御部は、前記判断部が前記浸透膜は乾燥していると判断した場合、前記流量制御部を制御して、前記薬液供給部から前記耐圧容器に導入される前記薬液の流量未満となるように、前記耐圧容器から導出される流体の流量を制限することを特徴とする請求項7に記載の内視鏡リプロセッサ。

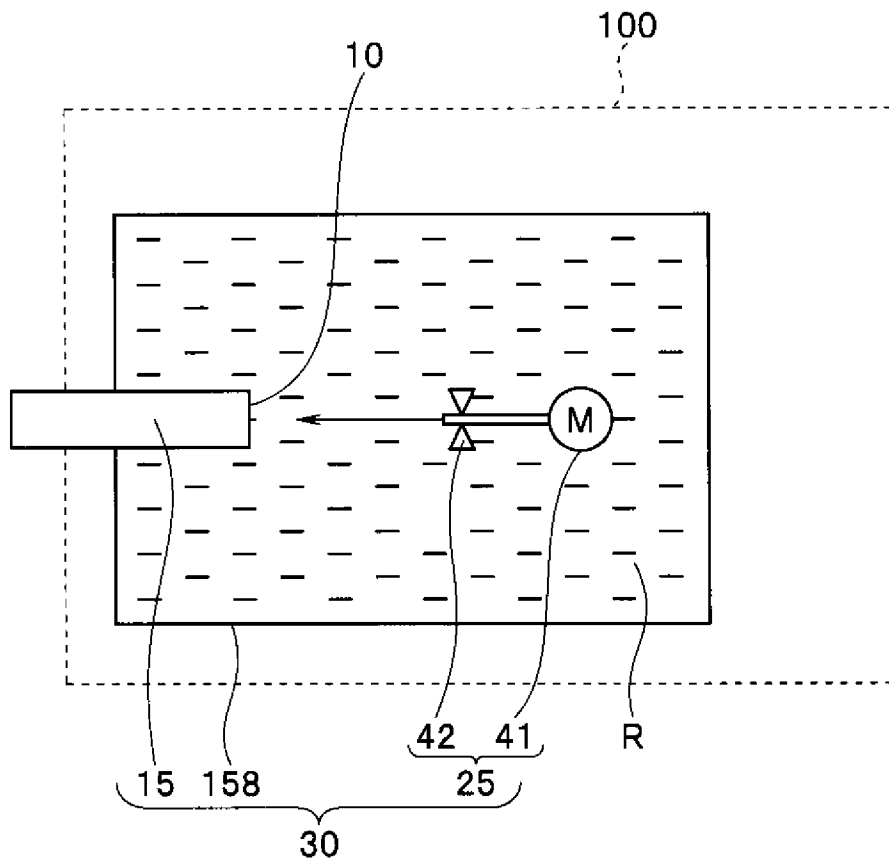
[図1]



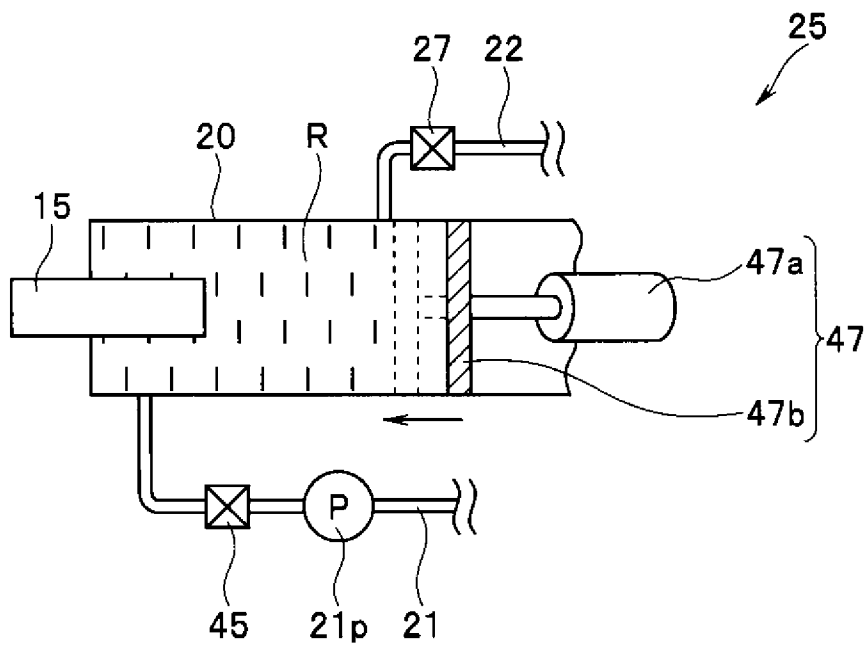
[図2]



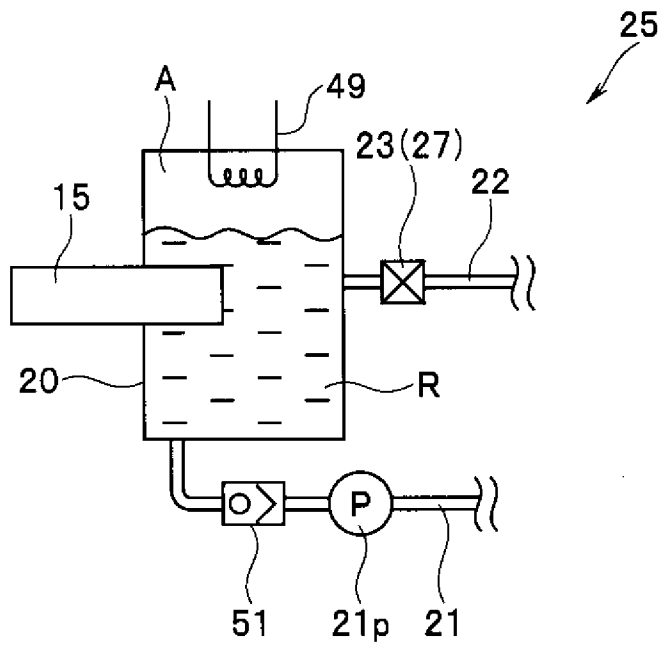
[図3]



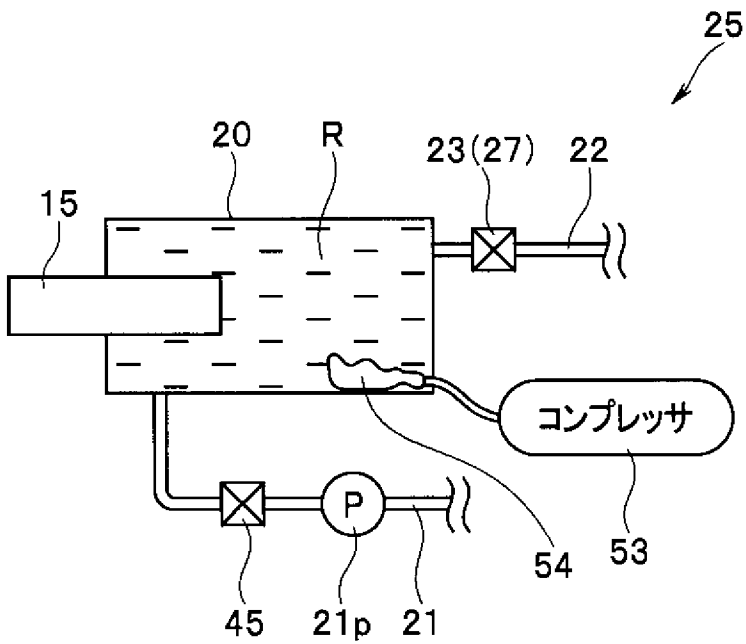
[図4]



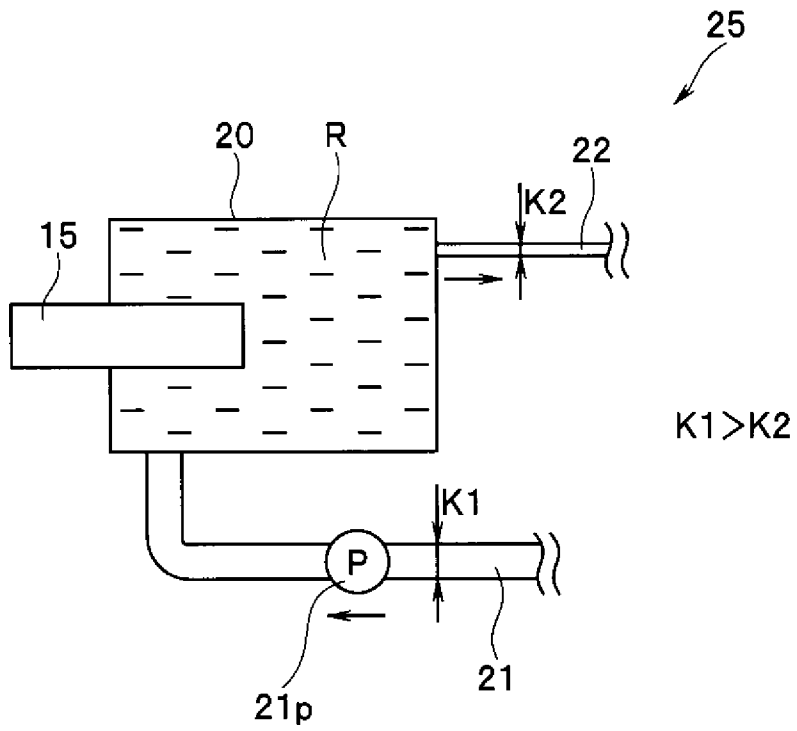
[図5]



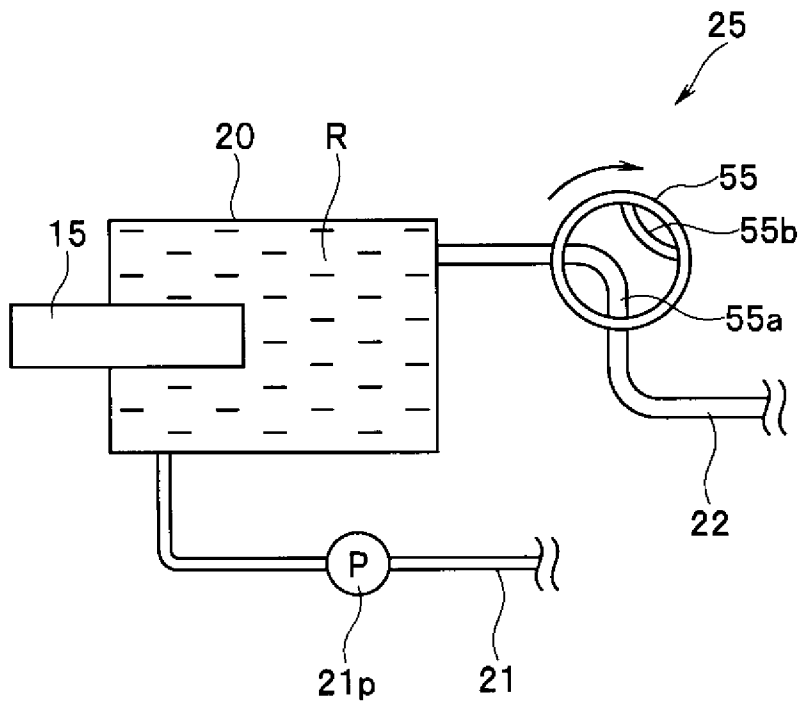
[図6]



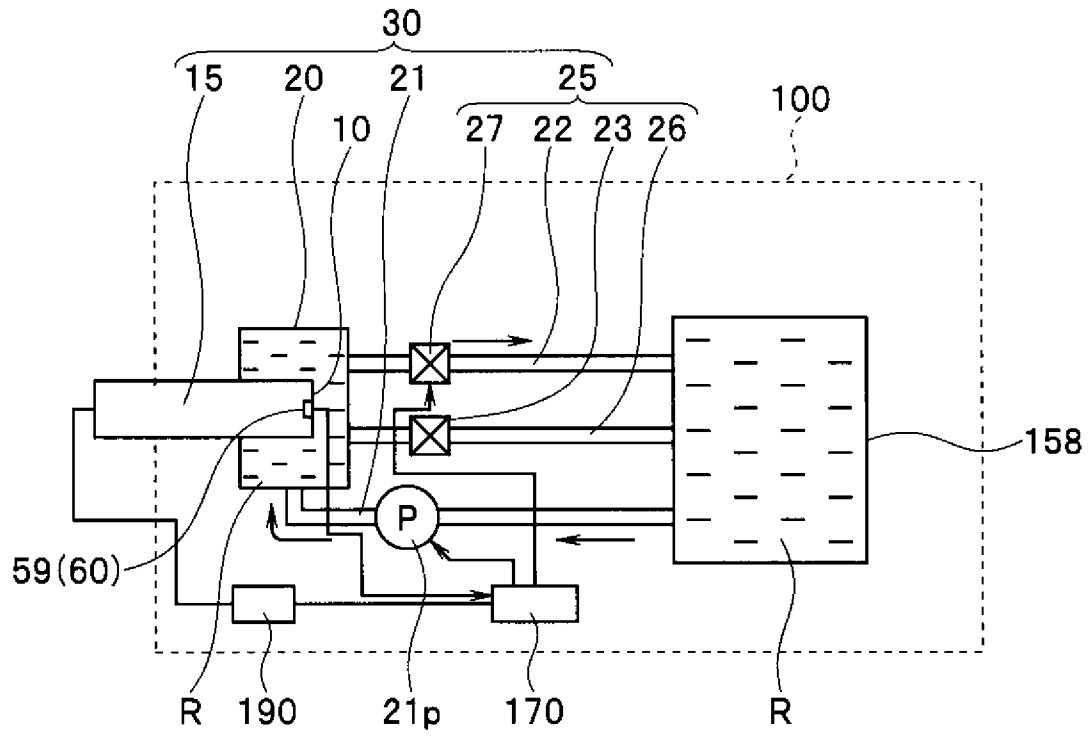
[図7]



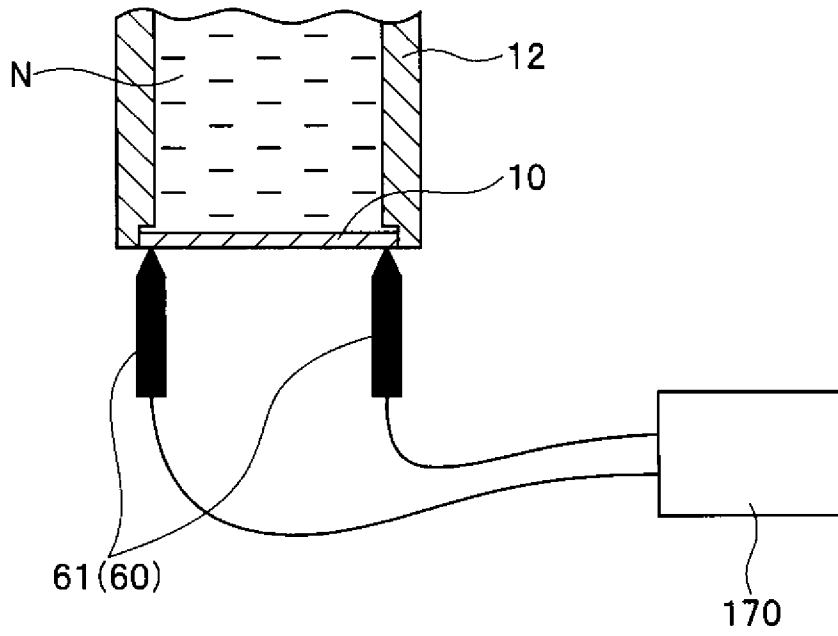
[図8]



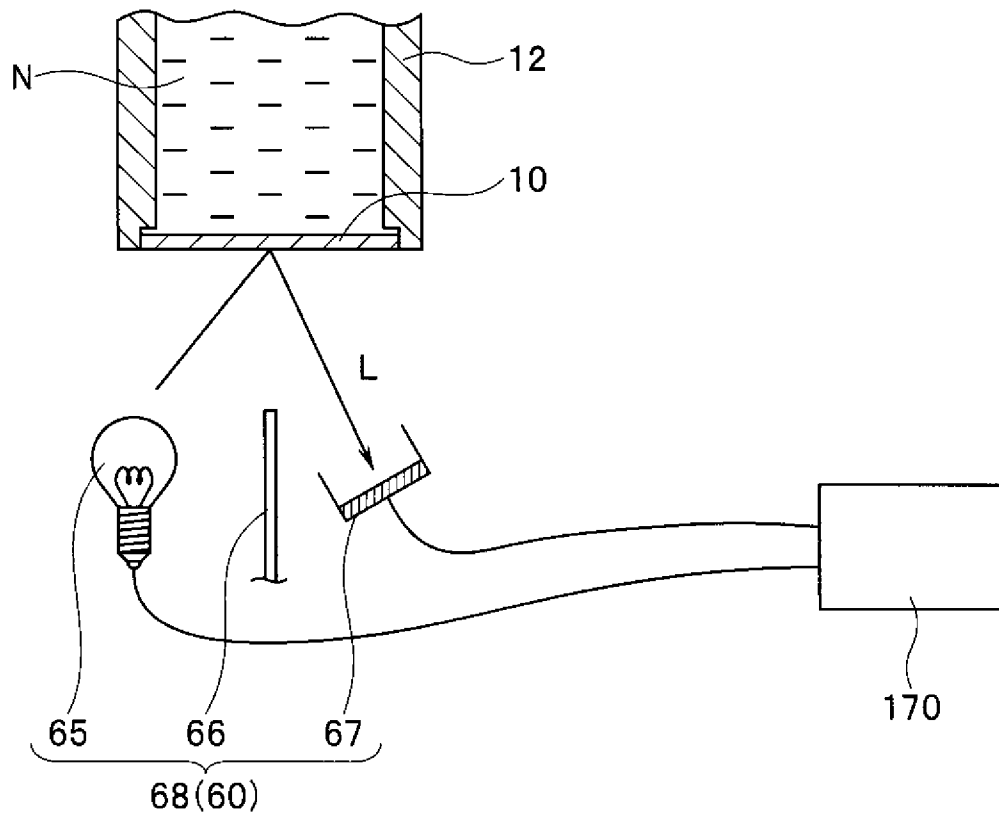
[図9]



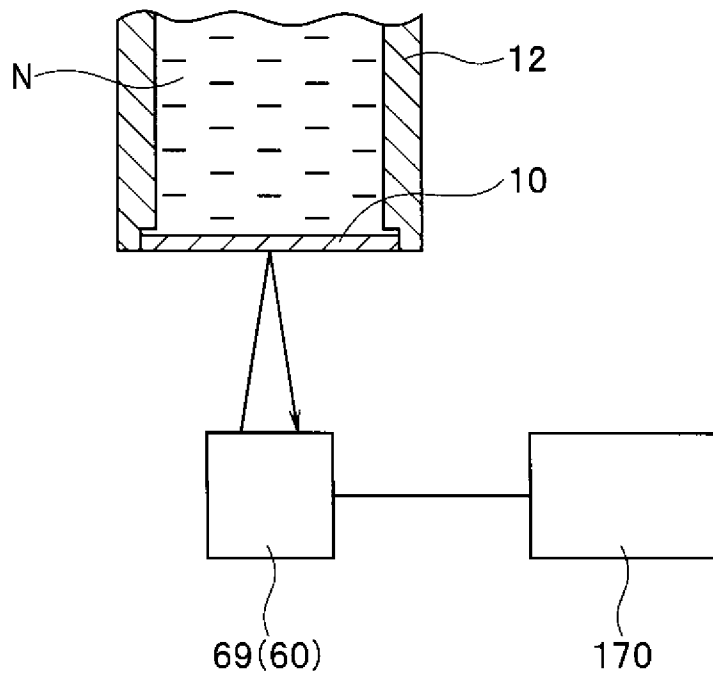
[図10]



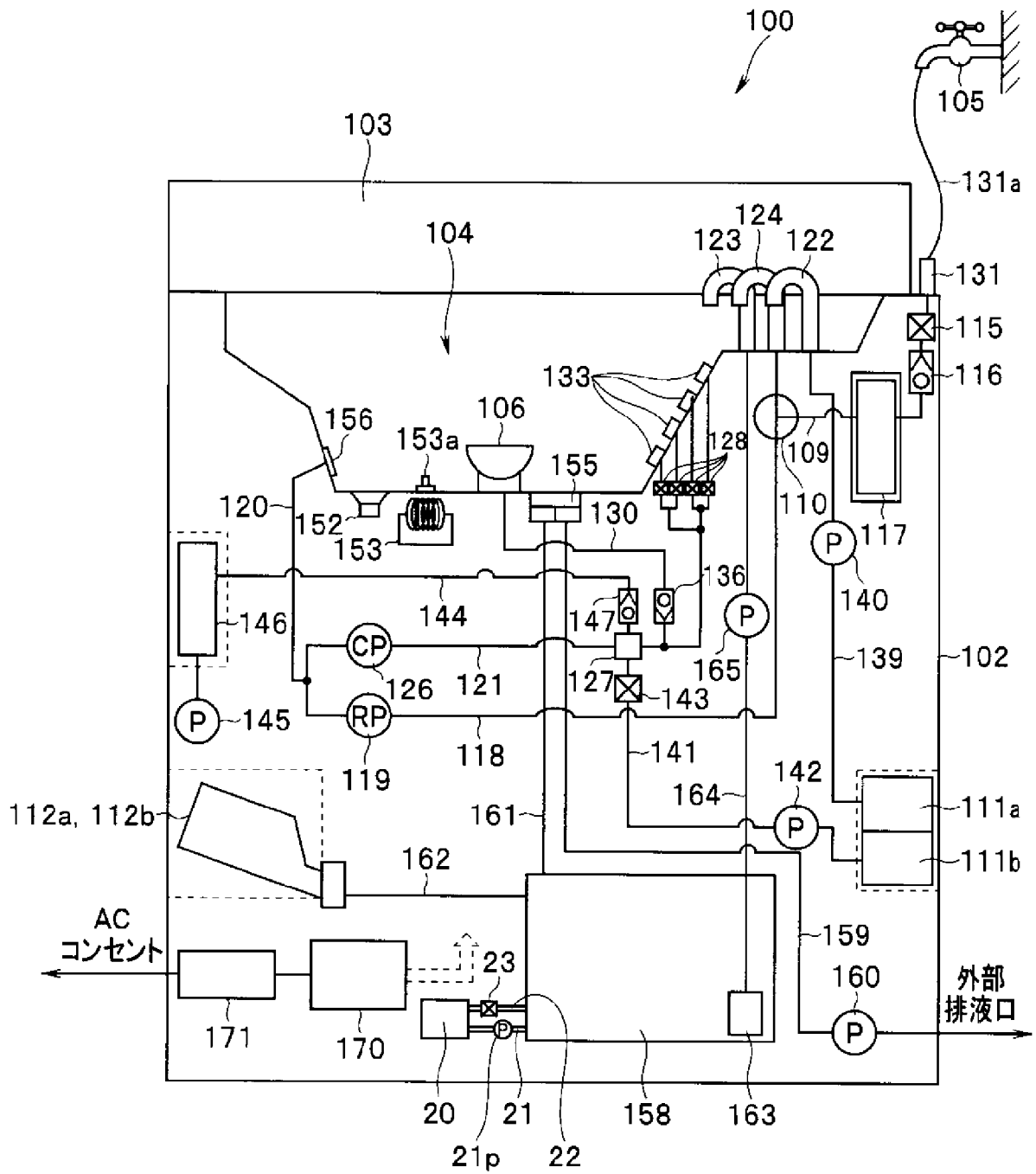
[図11]



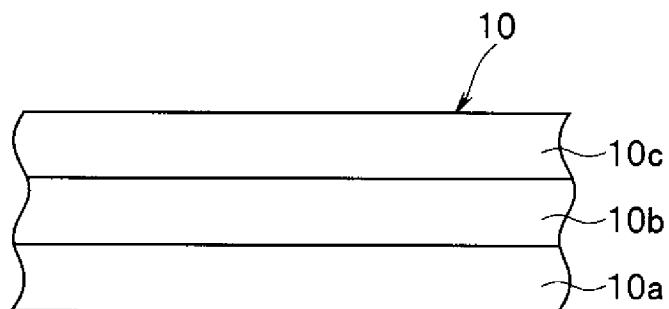
[図12]



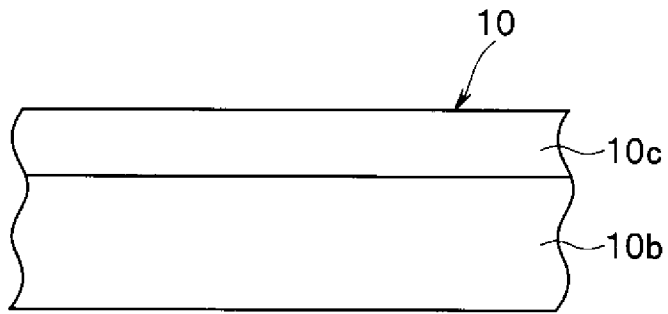
[図13]



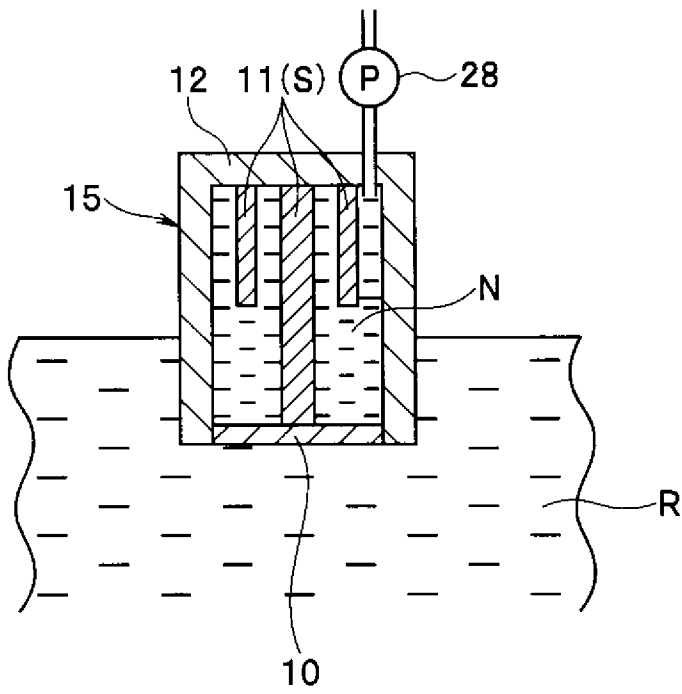
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/064486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/12(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B1/12, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-100313 A (Olympus Medical Systems Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), paragraph [0043]; fig. 6 (Family: none)	1-9
A	JP 2013-150954 A (Kayaba System Machinery Co., Ltd.), 08 August 2013 (08.08.2013), paragraph [0012]; fig. 1 (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 July 2016 (11.07.16)	Date of mailing of the international search report 19 July 2016 (19.07.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B1/12(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B1/12, G02B23/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-100313 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2014.06.05, 段落[0043], 図6 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2013-150954 A (カヤバ システム マシナリー株式会社) 2013.08.08, 段落[0012], 図1 (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

右▲高▼ 孝幸

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2Q

5553