

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252557 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/03 (2006.01) G01N 21/59 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021153

(22) 国際出願日: 2023年6月7日(07.06.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社アマノ (AMANO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒4380805 静岡県磐田市池田 1 3
8 1 番地 1 1 Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 宮坂 拓哉 (MIYASAKA Takuya);
〒4380805 静岡県磐田市池田 1 3 8 1 番地 1
1 株式会社アマノ内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 押野 宏, 外 (OSHINO Hiroshi et al.);
〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 1 3 番 3
号 虎ノ門東洋共同ビル3階 Tokyo (JP).

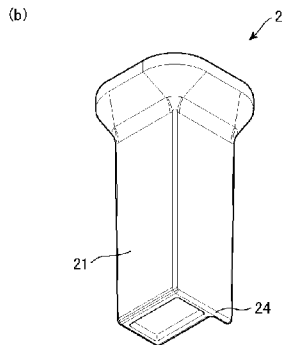
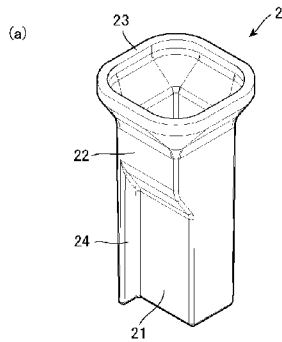
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: OPTICAL CELL AND CONCENTRATION MEASUREMENT DEVICE COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 光学セル及びこれを備える濃度測定装置



(57) Abstract: Provided is an optical cell that is for housing a sample when measuring the concentration of the sample by absorptiometry, and that is capable of having improved workability and measurement accuracy as compared to conventional products. An optical cell 2 is for housing the sample and is used in a concentration measurement device for measuring the concentration of the sample by absorptiometry. The optical cell comprises: a housing part 21 having the longer direction and the shorter direction in a horizontal cross-section thereof; and a protruding part 24 extending outward along the shorter direction from a side surface along the longer direction of the housing part 21.

(57) 要約: 吸光光度法によって試料の濃度を測定する際に試料を収容するための光学セルであって、作業性や測定精度を従来よりも向上し得る光学セルの提供。吸光光度法によって試料の濃度を測定する濃度測定装置において用いられる、試料が収容される光学セルであって、水平断面において長手方向と短手方向を有する収容部 2 1 と、収容部 2 1 の長手方向に沿った側面から短手方向に沿って外側へと延びる凸部 2 4 と、を備える、光学セル 2。

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：光学セル及びこれを備える濃度測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、吸光光度法によって試料の濃度を測定する際に試料を収容するための光学セル及びこれを備える濃度測定装置に関する。

背景技術

[0002] 医療現場では手術等で使用した医療器具類を洗浄・殺菌消毒して再利用するが、内視鏡の洗浄では、患者の安全のため、目に見える汚れを拭き取った後に、定められた濃度の高水準消毒薬を使って洗浄することが定められている（参考：日本消化器内視鏡学会、日本感染症学会発行の「消化器内視鏡の洗浄・消毒標準化にむけたガイドライン」）。

洗浄に使用される消毒薬は比較的高価であるため、一定の回数若しくは期間繰り返し使用されるのが一般的であり、使用に際しては、定められた濃度を有していることを確認するための濃度測定が行われている。

このような消毒液の濃度測定を吸光光度法によって行う装置に関する技術が、特許文献1によって開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-69969号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 吸光光度法によって試料の濃度を測定する濃度測定装置には、試料を収容するための光学セルが設けられている。光学セルは装置に対して着脱可能であって、使用毎に交換するもの（ディスポーザブル）であり、測定作業時に使用者が最もよく触る部品である。また、試料が収容されるものであり、測定精度にも影響を与える部品である。

このように、光学セルは作業性や測定精度に影響を与える部品であり、こ

これらの点を向上し得る光学セルが求められている。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑み、作業性若しくは測定精度を向上し得る光学セル、及びこれを備える濃度測定装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] (構成1)

吸光度法によって試料の濃度を測定する濃度測定装置において、試料が収容される光学セルであって、水平断面において長手方向と短手方向を有する収容部と、前記収容部の長手方向の側面から短手方向に沿って外側へと延びる凸部と、を備える、光学セル。

[0007] (構成2)

前記凸部が、前記収容部の底面形状において短手方向に沿って外側へと延びる短手延長部を形成する、構成1に記載の光学セル。

[0008] (構成3)

前記収容部が水平断面において略矩形の形状を有し、前記凸部が、略矩形の短手方向に沿った側面を延長するように形成されている、構成1又は2に記載の光学セル。

[0009] (構成4)

水平断面の断面積が前記収容部よりも大きく形成され、前記光学セルの上端部に形成された注入口部を備える、構成1から3の何れかに記載の光学セル。

[0010] (構成5)

水平断面の断面積が前記収容部よりも大きく形成され、前記注入口部と前記収容部との間に位置する導入部を備える、構成4に記載の光学セル。

[0011] (構成6)

前記収容部及び前記導入部の前記凸部が形成されている側面とは反対側の側面が、連続する平面として形成されている、構成5に記載の光学セル。

[0012] (構成7)

構成1から6に記載の光学セルを備える濃度測定装置であって、前記光学

セルを受容する受容部であって、所定方向においてのみ前記凸部を受容する凹部を有する受容部を備える、濃度測定装置。

[0013] (構成 8)

前記収容部の短手方向に沿った測面に対向する位置に、発光部と受光部を備えることにより、前記収容部の長手方向に沿って試料に光を照射し、試料を透過した光を受光するように構成された、構成 7 に記載の濃度測定装置。

[0014] (構成 9)

前記収容部の長手方向に沿った側面に対向する位置に、試料温度センサを備える、構成 8 に記載の濃度測定装置。

[0015] (構成 10)

前記試料温度センサの測定対象範囲の高さ範囲内に、前記発光部から前記受光部へと至る光路の高さが位置するように配置されている、構成 9 に記載の濃度測定装置。

[0016] (構成 11)

前記試料温度センサが、前記凸部が形成されている側面とは反対側の側面に対向するように設けられている、構成 9 又は 10 に記載の濃度測定装置。

[0017] (構成 12)

前記発光部及び前記受光部よりも下側であって前記収容部と対向する位置に配されたセル挿入センサを備え、前記セル挿入センサによって前記光学セルの挿入が検知された後に、前記発光部と前記受光部によってリファレンスとしての前記光学セル自体の透過率若しくは吸光度情報を取得する処理を実行する、構成 8 から 11 の何れかに記載の濃度測定装置。

[0018] (構成 13)

前記発光部及び前記受光部よりも上側であって前記収容部と対向する位置に配された試料検知センサを備え、前記試料検知センサによって前記光学セルへの試料の注入が検知されてから所定時間経過後に、前記試料温度センサによる温度情報の取得処理、及び、前記発光部と前記受光部による試料の透過率若しくは吸光度情報の取得処理を実行する、構成 9 から 12 の何れかに

記載の濃度測定装置。

発明の効果

[0019] 本発明の光学セル若しくはこれを備える濃度測定装置によれば、作業性若しくは測定精度の向上が可能となる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明に係る実施形態の濃度測定装置の外観を示す斜視図
[図2]実施形態の濃度測定装置の構成の概略を示すブロック図
[図3]実施形態の光学セルの外観を示す斜視図
[図4]実施形態の光学セルを示す平面図
[図5]実施形態の光学セルを示す断面図
[図6]実施形態の濃度測定装置の光学セルの受容部を示す図
[図7]実施形態の濃度測定装置のセルホルダーユニットの断面図
[図8]実施形態の濃度測定装置の処理動作の概略を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化する際の一形態であって、本発明をその範囲内に限定するものではない。

[0022] 図1は、本発明に係る実施形態の濃度測定装置の外観を示す斜視図であり、図2は、実施形態の濃度測定装置の構成の概略を示すブロック図である。

[0023] 本実施形態の濃度測定装置1は、温度、透過率若しくは吸光度、濃度の間に相関を有するグルタラル水溶液やフタラル水溶液等の消毒液に対する、温度と透過率若しくは吸光度の測定に基づく濃度測定を行う濃度測定装置であって、

消毒液を収容する光学セル2と、

消毒液の温度を測定するための試料温度センサ、及び、環境温度を測定するための環境温度センサの双方として機能する放射温度センサ103と、

消毒液の透過率若しくは吸光度を測定するための光学センサである発光部141及び受光部142と、

装置の動作に必要な各種のデータやプログラム等が常時若しくは一時的に格納されている記憶部102と、

電源ボタン1051や操作ボタン等の入力手段を備えて、ユーザインタフェースとなる入力部105と、

表示画面1061やインジケータ等の出力手段を備えて、ユーザインタフェースとなる出力部106と、

光学セル2が装置に取り付けられた状態で、装置の外部からの光が入り込まないように光学セル2を覆う蓋となるカバー107と、

カバー107の開閉をセンシングする蓋センサ171と、

光学セル2が装置に取り付けられたことを検知するためのセル挿入センサ182と、

装置に取り付けられた光学セル2に、試料（消毒液）が注入されたことを検知する試料検知センサ181と、

装置の各部の制御や、各種の演算処理を行い、濃度測定部としても機能する、制御・演算部101と、

を備えている。

なお、上記で「透過率若しくは吸光度」としている点に関し、吸光度は透過度の逆数の対数であり、透過率と吸光度の違いは本発明の適応において概念的な違いをもたらすものではない（例えば、吸光度として扱う場合には、上記関係式に基づいた変換等をすればよいものである）ため、以下単に「透過率」という。

[0024] 図3～5は、光学セルを示す図であり、それぞれ、図3（a）：上方から見た斜視図、図3（b）：下方から見た斜視図、図4（a）：上面図、図4（b）：右側面図、図4（c）：左側面図、図4（d）：正面図、図4（e）：背面図、図4（f）：底面図、図5（a）：図4（c）のA-A線に沿った断面図、図5（b）：図4（d）のB-B線に沿った断面図、図5（c）：図4（d）のC-C線に沿った断面図、図5（d）：図4（d）のD-D線に沿った断面図、である。

光学セル 2 は、発光部 1 4 1 が発する光を透過させる部材で形成された容器であり、数 cc 程度の試料（消毒液）を収容する。光学セル 2 は、濃度測定装置 1 に対して着脱可能であり、基本的にはディスポーザブル（使い捨て）の部材である。

本実施形態の光学セル 2 は、図 3～5 に示されるように、

試料を収容する収容部であり、光学セル 2 の下部側において、水平断面において長手方向と短手方向を有する形状の収容部 2 1 と、

水平断面の断面積（水平断面の外径形状）が収容部 2 1 よりも大きく形成され、光学セル 2 の上端部に形成された注入口部 2 3 と、

水平断面の断面積（水平断面の外径形状）が収容部 2 1 よりも大きく、且つ、注入口部 2 3 より小さく形成され、注入口部 2 3 と収容部 2 1 との間に位置する導入部 2 2 と、

収容部 2 1 の長手方向に沿った側面から短手方向に沿って外側へと延びる凸部 2 4 と、

を備えた構成を有している。

[0025] 本実施形態では、収容部 2 1 が水平断面において略矩形の形状を有しており、導入部 2 2 が水平断面において略正方形の形状を有している。また、導入部 2 2 に続く注入口部 2 3 はその上端部において角丸正方形の形状を有している。収容部 2 1 と導入部 2 2 の間、及び、導入部 2 2 と注入口部 2 3 の間には、それぞれ、一方の断面形状から他方の断面形状へと次第に形状が変化する形状遷移部を有している。

本実施形態の光学セル 2 は、上記構成を有することにより、試料の注入の作業性に優れると共に、測定のための試料の必要量を低減させながら、測定精度を維持することができるものである。

即ち、注入口部 2 3 が円に近いような角丸正方形の形状を有していることにより、ピペットやシリンジを使用した試料の注入の作業性に優れているものである。また、収容部 2 1 を断面長方形にすることで、試料が入る収容部 2 1 の容量を低減している（具体的には、5 ml 程度から 2 ml 程度に小容

量化している)。注入しなければならない液量が低減されることにより、作業性の向上と共に消毒液を無駄にしないという効果も得られる。

加えて、収容部 21 が断面長方形であること、即ち、水平断面視で長手方向を有していることにより、光学センサによる測定の光路長を確保することができ、従って、小容量化をしつつも、測定精度を維持することが可能となるものである。さらに、長手方向を有する形状（即ち広い面積の側面を有する）ことにより、放射温度センサ 103 による計測エリアを確保することができ、従って、小容量化をしつつも、測定精度を維持することが可能となる。

また、小容量化されていること、及び、断面長方形であることにより体積当たりの表面積が断面正方形よりも大きいことにより、消毒液の熱平衡が早くなる（光学セルと消毒液の温度が異なるような場合において熱平衡が早くなる）という効果も得ることができる。

断面長方形の収容部 21 は、断面正方形の導入部 22 に対して、一方側（右側）へオフセットするように構成され、その結果、収容部 21 及び導入部 22 の凸部 24 が形成されている側面とは反対側の側面（右側面）が、連続する平面として形成されている。これにより、収容部 21 及び導入部 22 の一方側の側面（右側面）は、凹凸の無い連続した平面として形成され、この側面に対して対向する位置への放射温度センサ 103 の設置の自由度が高くなる。

[0026] 凸部 24 は、本実施形態では、収容部 21 の短手方向に沿った側面（背面）を延長するように形成されており、収容部 21 の底面形状（図 4（f）参照）において、収容部 21 の短手方向に沿って外側へと延びる短手延長部を形成している。

凸部 24 が、光学セル 2 の底部において、収容部 21 の短手方向を延長する短手延長部を構成することにより、光学セル 2 を立たせる際の安定性が向上する。

また、凸部 24 が、光学セル 2 の断面視において回転対称ではない凸部で

あり、下記で説明する濃度測定装置 1 の受容部 109 がこれに対応する形状を有していることで、光学セル 2 を常に一定の方向で取り付けさせることができる。光学セルの挿入方向が常に一定であることよって、測定精度の安定性の向上が図られるものである。

[0027] 濃度測定装置 1 は、光学セル 2 が挿入される受容部 109 を備えている。

図 6 (a) は、濃度測定装置 1 のカバー 107 を開けた状態を示す図であり、図 6 (b) は受容部 109 部分を拡大した斜視図、図 6 (c) は図 6 (b) において光学セル 2 を取り付けした状態を示す図である。

受容部 109 は、光学セル 2 の外径形状に対応した形状を有しており、光学セル 2 が常に特定の方向で取り付けられるように、所定方向においてのみ光学セル 2 の凸部 24 を受容する凹部 191 を有している。

受容部 109 が光学セル 2 の外径形状に対応した形状を有していることにより、光学セル 2 は濃度測定装置 1 に対してガタつき等を有せずに一定の位置で取り付けられることになる。これにより、測定精度の安定性の向上が図られる。

また、受容部 109 には、光学セル 2 の正しい挿入方向を示すマーキング 192 が設けられている。光学セル 2 の断面形状を模した（凸部 24 の方向を示した）マーキングを行うことで、ユーザビリティを向上している。

[0028] 放射温度センサ 103 は、濃度測定装置 1 に対して取り付けられた光学セル 2 の消毒液が入っている範囲に面する位置に設けられ、非接触にて試料（消毒液）の温度を測定する。

放射温度センサ（試料温度センサ）103 は、光学セル 2 が濃度測定装置 1 に取り付けられた状態において、光学セル 2 の収容部 21 の長手方向に沿った側面であって、凸部 24 が形成されている側面とは反対側の側面（右側面）に対向する位置に、配置されている。前述のように、収容部 21 の右側面は、凹凸の無い連続した平面として形成されており、この側面に対して対向する位置に放射温度センサ 103 を配置することで、放射温度センサ 103 の設置の自由度が高くなるものである。また、収容部 21 の右側面は長手

方向に沿った面であり、広い面積の側面であるため、放射温度センサ103による計測エリアを確保しやすいものである。

放射温度センサ103は、制御・演算部101と接続され、センサ値の読み取り等が制御・演算部101によって制御される。

[0029] 消毒液の透過率を測定するための光学センサである発光部141及び受光部142は、発光部141の光軸が光学セル2内の消毒液を通るように、且つ、消毒液を通った光を受光部142が受光できるように、それぞれ配置される。

発光部141及び受光部142は、光学セル2が濃度測定装置1に取り付けられた状態において、光学セル2の収容部21の短手方向に沿った測面向向する位置に配置され、収容部21の長手方向に沿って試料に光を照射し、試料を透過した光を受光するように構成される。本実施形態では、収容部21の背面に対向する位置に発光部141が配置され、収容部21の正面に対向する位置に受光部142が配置される。

また、発光部141及び受光部142は、放射温度センサ（試料温度センサ）103の計測エリア（測定対象範囲）の高さ範囲内に、発光部141から受光部142へと至る光路の高さが位置するように配置されている。

なお、ここでは、光学セル2の一側面（背面）に対向するように発光部141が配され、反対側面（正面）に対向するように受光部142が配されておいて、その光路が試料温度センサの測定対象範囲の高さ範囲内であるものを例とするが、発光部141と受光部142は、消毒液を通った光を受光できる構成であれば、任意の配置とし得る。

発光部141は、発光を駆動するドライバ回路1411を介して制御・演算部101と接続され、発光のタイミング等が制御・演算部101によって制御される。

受光部142も、制御・演算部101と接続され、センサ値の読み取りの制御や、当該センサ値に基づく透過率の算出処理等が制御・演算部101によって行われる。

[0030] 図7は、装置に挿入される光学セル2の保持及び各センサが実装された基板を保持するセルホルダーユニットの断面図であり、図7(a)：垂直断面図、図7(b)：図7(a)のE-E線に沿った水平断面図である。

図7から理解されるように、発光部141及び受光部142は収容部21の長手方向に沿って試料である消毒液ASに光を照射し、消毒液ASを透過した光を受光するように構成されている。これにより、光学センサによる測定の光路長を確保することができ、従って、小容量化をしつつも、消毒液ASの透過率の測定精度を良好にすることが可能となるものである。

また、放射温度センサ103は、収容部21の長手方向に沿った面（広い面積を有する面）であって、凸部24が形成されている面とは逆の面に対向するように設けられている。

なお且つ、放射温度センサ103、発光部141及び受光部142は、同じ高さ位置に配置されており、「光路が試料温度センサの測定対象範囲の高さ範囲内」とされている。

当該構成により、光路（即ち、透過率が測定された部分）における液温を測定することができるため、測定精度を良好にすることが可能となるものである。

[0031] 試料検知センサ181とセル挿入センサ182も、何れも光学センサ（発光部及び受光部）によって構成される。

光学セル2が装置に取り付けられたことを検知するためのセンサであるセル挿入センサ182は、図7(a)に示されるように、発光部141及び受光部142よりも下側であって収容部21と対向する位置に配置される。発光部141及び受光部142よりも下側に位置することにより、セル挿入センサ182によって光学セル2が検知された状態においては、発光部141及び受光部142に対向する位置に光学セル2が存在していることが担保される。

装置に取り付けられた光学セル2に、消毒液ASが注入されたことを検知するためのセンサである試料検知センサ181は、発光部141及び受光部

142よりも上側であって収容部21と対向する位置に配置される。発光部141及び受光部142よりも上側に位置することにより、試料検知センサ181によって光学セル2内の消毒液ASが検知された状態においては、発光部141及び受光部142に対向する位置において光学セル2内に消毒液ASが存在していることが担保される。

試料検知センサ181とセル挿入センサ182は、何れも、反射率（受光部における受光レベル）の変化により、光学セル2が挿入されたこと、及び、消毒液ASが注入されたことを検知する。

試料検知センサ181とセル挿入センサ182は、制御・演算部101と接続され、センサ値の読み取り（及びそのための発光）の制御や、当該センサ値（反射率の変化）に基づく上記の各判断処理等が制御・演算部101によって行われる。

[0032] ユーザインタフェースである入力部105と出力部106は、ボタンやタッチパネル或いは音声入力部等の任意の入力インタフェースや、インジケータや表示画面等の視覚的な表示装置やスピーカ等の聴覚的な出力部等の任意の出力インタフェースを用いることができる。

なお、入出力部は、ユーザに対するインタフェースに限られるものではなく、他の装置との間で情報の入出力を行うための任意の入出力部であってよい。

[0033] 蓋センサ171も光学センサ（発光部及び受光部）によって構成され、閉じた状態のカバー107に対向する位置に配置され、反射率（受光部における受光レベル）の変化により、カバー107の開閉を検知する。

蓋センサ171も制御・演算部101と接続され、センサ値の読み取り（及びそのための発光）の制御や、当該センサ値（反射率の変化）に基づくカバー107の開閉の判断処理等が制御・演算部101によって行われる。

なお、ここでは、セル挿入センサ182や蓋センサ171が光学センサによって構成されるものを例としたが、本発明をこれに限るものではない。例えば、物理的な接触状態を感知するセンサ等によってセル挿入センサや蓋セ

ンサを構成するものであってよい。

[0034] 記憶部102には、以下で説明する処理を実行するためのプログラムや、以下で説明する処理を実行するために必要なデータ（その他、装置の動作に必要な各種のデータやプログラム等）が記憶されている（常時若しくは一時記憶される）。

記憶部102は、これらの情報の常時若しくは一時的な記憶が可能な任意の記憶デバイスを用いるものであってよい。

[0035] 制御・演算部101は、装置の各部の制御や、各種の演算処理を行うものであり、例えばマイコンなどの、CPU（Central Processing Unit）を搭載した演算処理を行う任意の半導体デバイスを用いて構成される。制御・演算部101は、以下の図8に基づいて説明する処理を、記憶部102に格納されているプログラムに基づき、各センサ等を制御しつつ実行する機能を有する。

なお、図では省略しているが、必要に応じてA/D変換回路や各種のフィルター回路等を介して制御・演算部101が各部と接続されること（制御・演算部101への入出力として適切な信号にするための回路を適宜設けること）は勿論である。

ここでは、各機能の処理部が、汎用的なデバイス上でソフトウェア的に実装される（制御・演算部101上で動作するプログラムによって構成される）ものを例としているが、それぞれの一部若しくは全部が、ハード的に（例えば専用のIC等によって）構成されるもの等であってもよい。

[0036] 次に、図8を参照しつつ、濃度測定装置1の、主に本発明に関する部分の処理動作について説明する。

例えば電源ボタン1051の押し下げを契機とする等、濃度測定処理の開始が指示された際に、図8の処理が実行される。

ステップ801では、空の光学セル2を濃度測定装置1にセットするように指示するメッセージを表示画面1061に表示させる処理が実行される。

続くステップ802では、セル挿入センサ182のセンサ値に基づき、光

学セル2が挿入されたか否かを監視する。光学セル2が挿入されるまではステップ801のメッセージ表示処理を継続し（ステップ802：No→ステップ801）、光学セル2が挿入されたと判断された場合には（ステップ802：Yes）、ステップ803へと移行する。

[0037] 空の光学セル2が濃度測定装置1にセットされた後のステップ803では、光学センサ（発光部141及び受光部142）のキャリブレーション処理が実行される。当該キャリブレーションは、空の光学セル2の透過率（リファレンス）の測定を行い、これによって得られた値（空の光学セル2固有の値）に基づいて、光学センサによる測定の較正を行うものである。光学セル2は使い捨てが前提であり、毎回異なる（新品の）光学セルに取り換えられるものであるため、それぞれの光学セル2固有の透過率に基づいてセンサの較正を行い、測定の精度を高めるものである。キャリブレーション処理自体は、従来と同様の計算方法に基づくものであるため、ここでの詳しい説明を省略する。

ステップ802、803により、「セル挿入センサによって光学セルの挿入が検知された後に、発光部と受光部によってリファレンスとしての光学セル自体の透過率若しくは吸光度情報を取得する処理」が行われる。

なお、ステップ802の処理において、消毒液が既に入っている光学セルが装置にセットされたと判断された場合には、例えば、空のセルの挿入を求める警告表示を行う等の、エラー処理を行わせるものであってもよい。

[0038] 光学センサのキャリブレーション処理が終了したら、ステップ804へと移行して、消毒液をセルに注入するように指示するメッセージを表示画面1061に表示させる。

続くステップ805では、試料検知センサ181のセンサ値に基づき、光学セル2に消毒液が必要量注入されたか否かを監視する。光学セル2に消毒液が必要量注入されるまではステップ804のメッセージ表示処理を継続し（ステップ805：No→ステップ804）、必要量の消毒液が注入されたと判断された場合には（ステップ805：Yes）、ステップ806へと移

行し、タイマ1をスタート（計時を開始）する。なお、ここでは光学セル2に消毒液が必要量注入された後にタイマ1をスタートするものを例としているが、カバー107が閉められた後にタイマ1をスタートする（ステップ808の後で、計時を開始する）ものであってもよい。

[0039] 続くステップ807では、カバー107を閉めるように指示するメッセージを表示画面1061に表示させる。

続くステップ808では、蓋センサ171のセンサ値に基づき、カバー107が閉じられたか否かを監視する。カバー107が閉じられるまではステップ807のメッセージ表示処理を継続し（ステップ808：No→ステップ807）、カバー107が閉じられたと判断された場合には（ステップ808：Yes）、ステップ809へと移行する。

[0040] ステップ809では、タイマ1が所定値以上であるか否かを判別し、所定値以上となった後にステップ810の濃度判定処理へと移行する。

ステップ809の処理は、光学セル2に消毒液が注入された後に、所定時間だけ待つ処理を行っているものである。

消毒液の注入直後は液体の対流、気泡などにより、温度や透過率の測定値にバラツキが生じ易い場合がある。または、セルの温度と消毒液の温度に相違があると、消毒液の注入直後は液温が安定しない場合もある。ステップ809の処理は、所定時間経過後に（注入された消毒液が落ち着くのを待って）測定を行わせることで、透過率、液温度の測定の精度を向上させているものである。

“所定時間”は、装置の構成や対象とする問題に応じて適宜定めればよい。例えば、消毒液の注入直後の液体動きや気泡の問題に対しては、例えば10～15秒程度放置させるようにするものであってよい。

[0041] ステップ810では、濃度判定処理が実行される。

当該処理では、消毒液の透過率と温度（及び必要に応じて環境温度）を測定して、これらの測定値に基づいて、消毒液の濃度を算出する処理が行われる。透過率と温度の測定値に基づいて、濃度を算出する処理自体は、従来と

同様の計算方法に基づくものであるため、ここでの詳しい説明を省略する。

ステップ805-810により、「試料検知センサによって光学セルへの試料の注入が検知されてから所定時間経過後に、試料温度センサによる温度情報の取得処理、及び、発光部と受光部による試料の透過率若しくは吸光度情報の取得処理」が行われる。

[0042] ステップ811では、ステップ810で測定された濃度に基づき、これを出力部106から出力する処理が行われる。

当該出力処理は、所定の濃度（例えば0.3%）を満たしているか否かをインジケータで表示させる（例えば、F a i l や P a s s のランプを点灯させる）ものや、具体的に濃度を数値として表示させるもの等であってよい。

[0043] 以上のごとく、本実施形態の光学セル2によれば、作業性、測定精度を向上することができる。

具体的には、注入口部23が円に近いような角丸正方形の形状を有していることにより、ピペットやシリンジを使用した光学セルへの試料の注入の作業性に優れている。

また、収容部21を断面長方形にすることで、試料が入る収容部21の容量を低減し、作業性の向上と共に消毒液の無駄が防止される。

加えて、収容部21が水平断面視で長手方向を有していることにより、光学センサによる測定の光路長を確保することができ、小容量化をしつつも、測定精度が向上されている。

また、長手方向を有する形状（即ち広い面積の側面を有する）ことにより、放射温度センサ103による計測エリアを確保することができ、従って、小容量化をしつつも、測定精度が向上されている。

収容部21及び導入部22の一方側の側面（右側面）が、凹凸の無い連続した平面として形成されているため、この側面に対して対向する位置への放射温度センサ103の設置の自由度が高い。

凸部24によって、収容部21の底面形状において、収容部21の短手方向に沿って外側へと延びる短手延長部が形成され、これにより、光学セル2

を立たせる際の安定性が向上している。

また、凸部24が、光学セル2の断面視において回転対称ではない凸部であり、濃度測定装置1の受容部109がこれに対応する形状を有していることで、光学セル2を常に一定の方向で取り付けさせることができる。光学セルの挿入方向が常に一定であることよって、測定精度の安定性の向上が図られる。

[0044] さらに、本実施形態の光学セル2を備える濃度測定装置1によっても、作業性、測定精度が向上される。

具体的には、発光部141及び受光部142が、放射温度センサ103の計測エリアの高さ範囲内に、その光路が位置するように配置されていることで、光路（即ち、透過率が測定された部分）における液温を測定することができるため、測定精度を良好にすることができる。

発光部141及び受光部142よりも下側に配置された試料検知センサ181によって、発光部141及び受光部142に対向する位置に光学セル2が存在していることが担保された状態を検知することができ、且つ、自動的にキャリブレーション処理が実行されるため、作業性、測定精度が向上される。

発光部141及び受光部142よりも上側に配置されたセル挿入センサ182によって、発光部141及び受光部142に対向する位置（光路上）において光学セル2内に消毒液が存在していることが担保された状態を検知することができる。加えて、蓋センサ171によってカバー107が閉められたことを検知して、自動的に濃度測定処理が実行される（逆に言えば、カバー107が閉められない限り濃度測定処理が行われない）ため、作業性、測定精度が向上される。

[0045] なお、実施形態では、光学セル2の凸部24が、収容部21に沿ってその上部から下部にわたって形成されるもの（即ち板状若しくはハネ状の部材）を例としたが、本発明をこれに限るものではない（凸部は、板状若しくはハネ状の部材に限られない）。凸部は、少なくとも“収容部の長手方向に沿っ

た側面から短手方向に沿って外側へと延びる凸部”であれば、光学セルの挿入方向を特定する効果を得ることができ、収容部 2 1 の高さ方向の一部分にのみ形成されているもの等であってよい。この際に、底面部において“短手延長部”を形成する凸部とすることで、実施形態と同様に、光学セルの自立性を向上させる効果を得ることができる。

また、凸部は、1 か所に限られるものではなく、水平断面視で回転対称としない限り、複数設けられるものであってもよい。

本実施形態では、凸部 2 4 が、収容部 2 1 の短手方向に沿った側面（背面）を延長するように形成されたものを例としているが、本発明をこれに限るものではなく、凸部は、少なくとも“収容部の長手方向に沿った側面から短手方向に沿って外側へと延びる凸部”であればよい。例えば、収容部の長手方向に沿った側面の中央付近から、短手方向に沿って外側へと延びるように形成された凸部などであっても構わない。

[0046] 実施形態では、グルタラル水溶液やフタラル水溶液等の消毒液の濃度測定を行う濃度測定装置を例としているが、本発明をこれに限るものではなく、吸光光度法等の光学セルを用いて試料の測定を行う任意の測定装置に対して、本発明の概念を適用することが可能である。

[0047] 実施形態では、温度センサとして、非接触式の温度センサである放射温度センサを例としているが、本発明をこれに限るものではない。例えば、熱電対などの接触式の温度センサ等の任意の温度センサを用いることができる。

符号の説明

- [0048] 1 . . . 濃度測定装置
- 1 0 1 . . . 制御・演算部
 - 1 0 2 . . . 記憶部
 - 1 0 3 . . . 放射温度センサ（試料温度センサ）
 - 1 4 1 . . . 発光部
 - 1 4 2 . . . 受光部
 - 1 0 9 . . . 受容部

- 191 . . . 凹部
- 181 . . . 試料検知センサ
- 182 . . . セル挿入センサ
- 2 . . . 光学セル
 - 21 . . . 収容部
 - 22 . . . 導入部
 - 23 . . . 注入口部
 - 24 . . . 凸部（短手延長部）

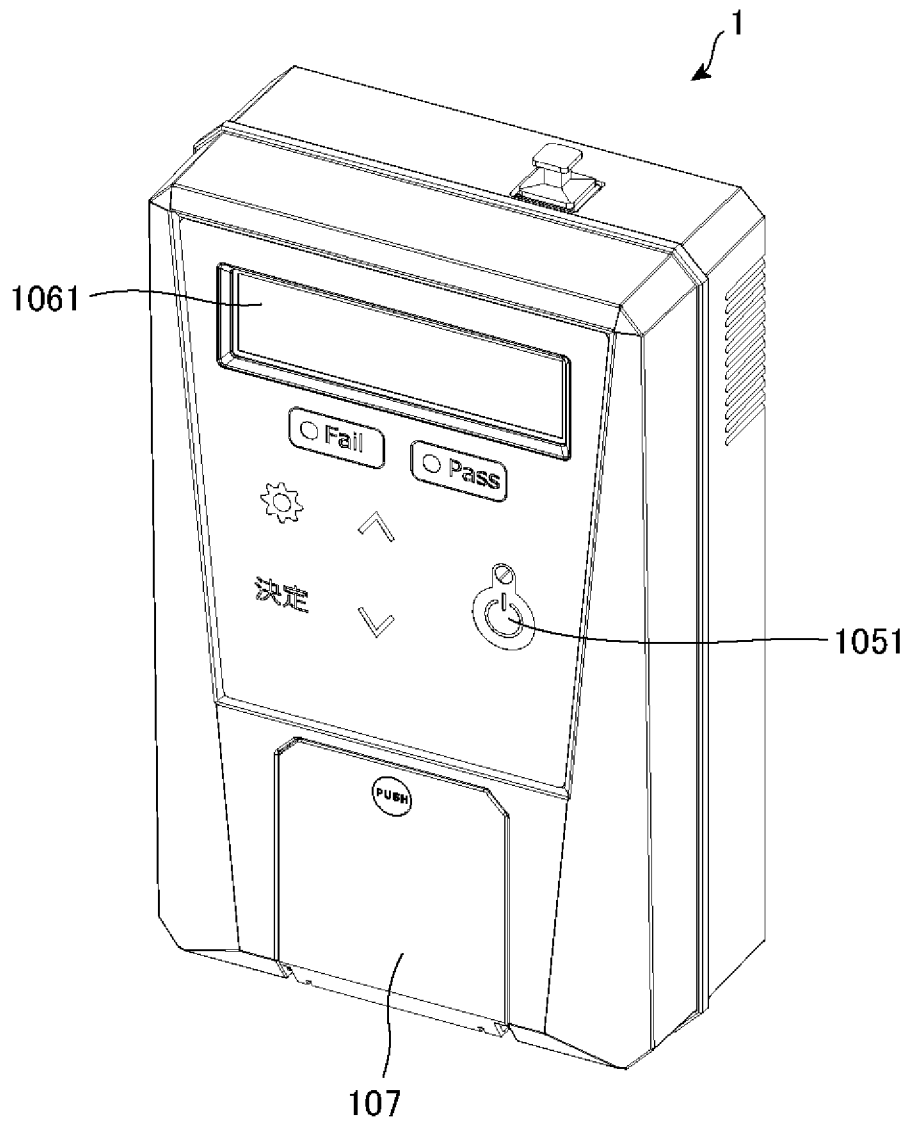
請求の範囲

- [請求項1] 吸光光度法によって試料の濃度を測定する濃度測定装置において、試料が収容される光学セルであって、
- 水平断面において長手方向と短手方向を有する収容部と、
- 前記収容部の長手方向に沿った側面から短手方向に沿って外側へと延びる凸部と、
- を備える、光学セル。
- [請求項2] 前記凸部が、前記収容部の底面形状において短手方向に沿って外側へと延びる短手延長部を形成する、請求項1に記載の光学セル。
- [請求項3] 前記収容部が水平断面において略矩形の形状を有し、前記凸部が、略矩形の短手方向に沿った側面を延長するように形成されている、請求項1に記載の光学セル。
- [請求項4] 水平断面の断面積が前記収容部よりも大きく形成され、前記光学セルの上端部に形成された注入口部を備える、請求項1に記載の光学セル。
- [請求項5] 水平断面の断面積が前記収容部よりも大きく形成され、前記注入口部と前記収容部との間に位置する導入部を備える、請求項4に記載の光学セル。
- [請求項6] 前記収容部及び前記導入部の前記凸部が形成されている側面とは反対側の側面が、連続する平面として形成されている、請求項5に記載の光学セル。
- [請求項7] 請求項1から6の何れかに記載の光学セルを備える濃度測定装置であって、前記光学セルを受容する受容部であって、所定方向においてのみ前記凸部を受容する凹部を有する受容部を備える、濃度測定装置。
- [請求項8] 前記収容部の短手方向に沿った測面に対向する位置に、発光部と受光部を備えることにより、前記収容部の長手方向に沿って試料に光を照射し、試料を透過した光を受光するように構成された、請求項7に

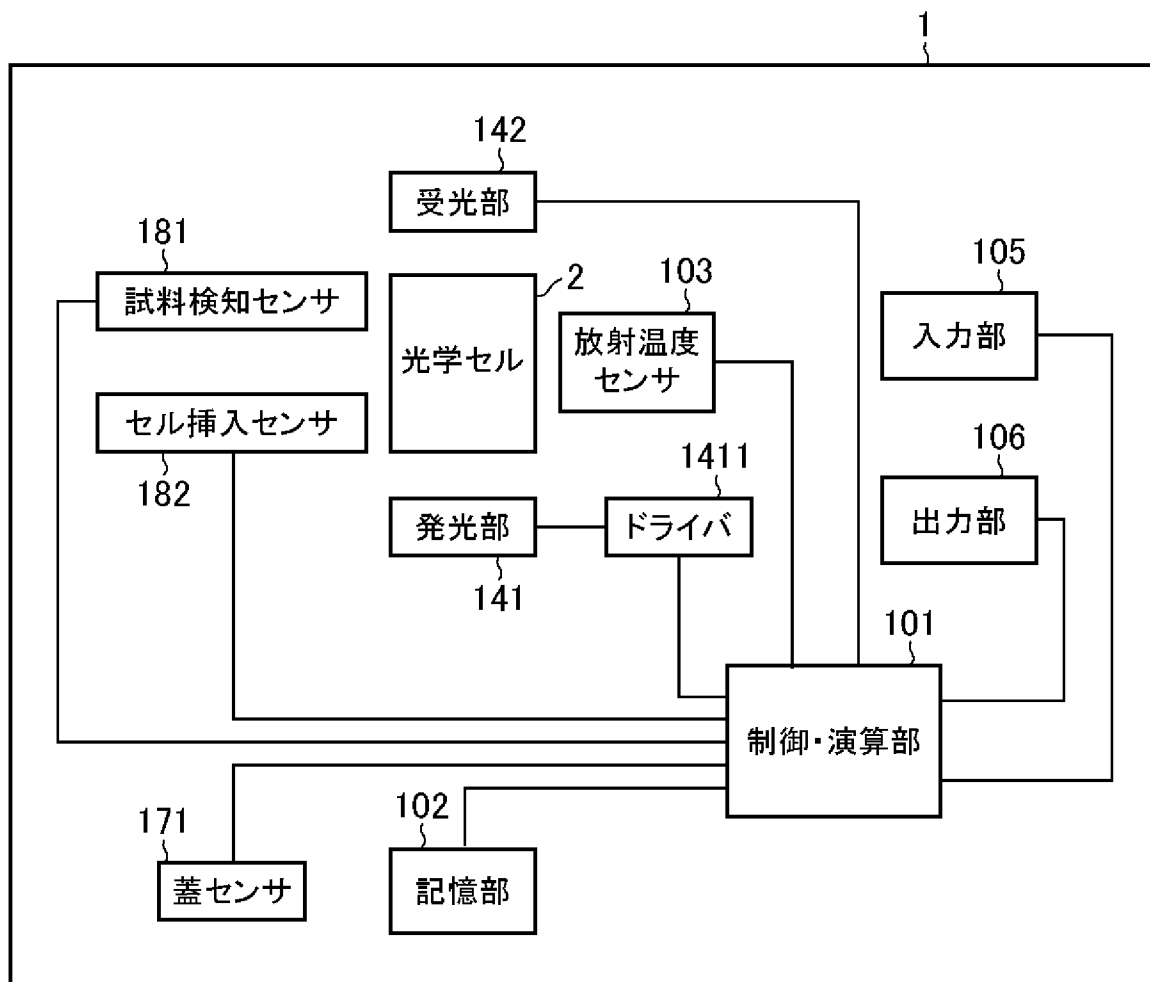
記載の濃度測定装置。

- [請求項9] 前記収容部の長手方向に沿った側面に対向する位置に、試料温度センサを備える、請求項8に記載の濃度測定装置。
- [請求項10] 前記試料温度センサの測定対象範囲の高さ範囲内に、前記発光部から前記受光部へと至る光路の高さが位置するように配置されている、請求項9に記載の濃度測定装置。
- [請求項11] 前記試料温度センサが、前記凸部が形成されている側面とは反対側の側面に対向するように設けられている、請求項9に記載の濃度測定装置。
- [請求項12] 前記発光部及び前記受光部よりも下側であって前記収容部と対向する位置に配されたセル挿入センサを備え、
前記セル挿入センサによって前記光学セルの挿入が検知された後に、前記発光部と前記受光部によってリファレンスとしての前記光学セル自体の透過率若しくは吸光度情報を取得する処理を実行する、請求項8に記載の濃度測定装置。
- [請求項13] 前記発光部及び前記受光部よりも上側であって前記収容部と対向する位置に配された試料検知センサを備え、
前記試料検知センサによって前記光学セルへの試料の注入が検知されてから所定時間経過後に、前記試料温度センサによる温度情報の取得処理、及び、前記発光部と前記受光部による試料の透過率若しくは吸光度情報の取得処理を実行する、請求項9に記載の濃度測定装置。

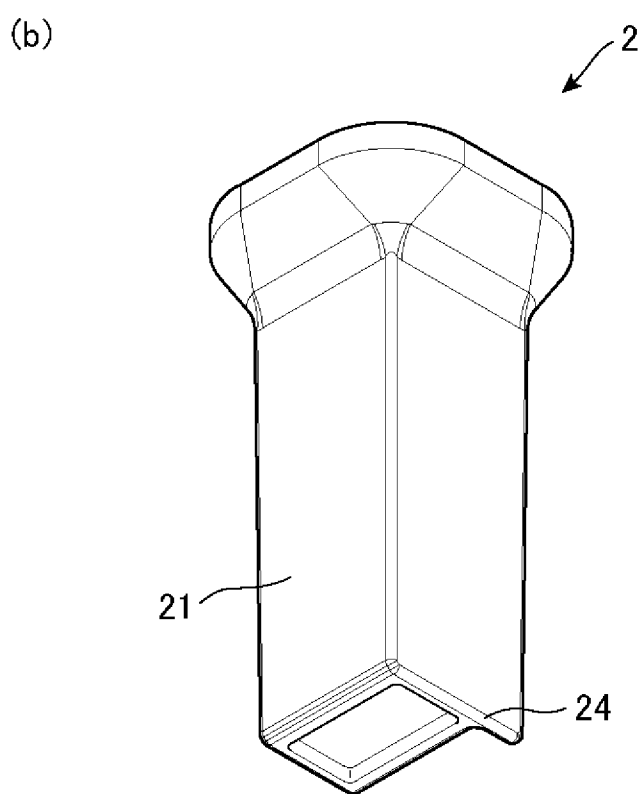
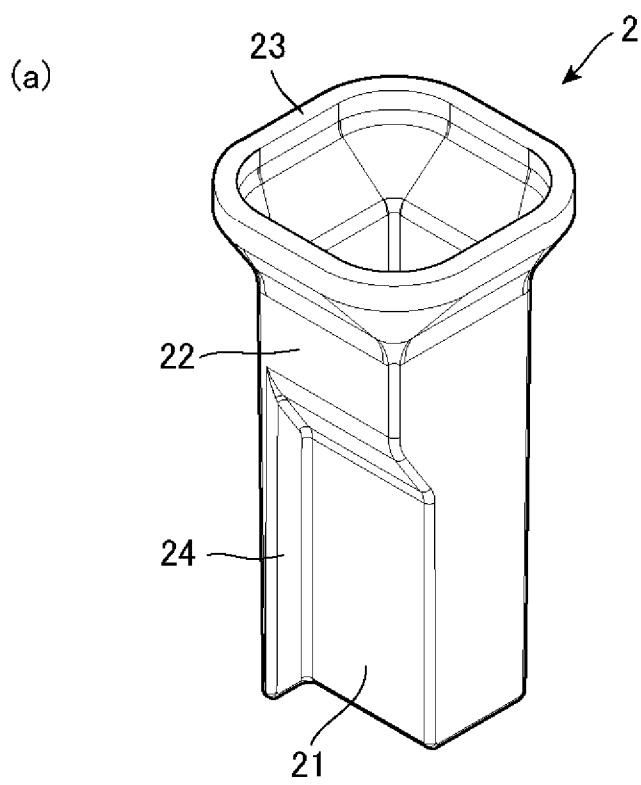
[図1]



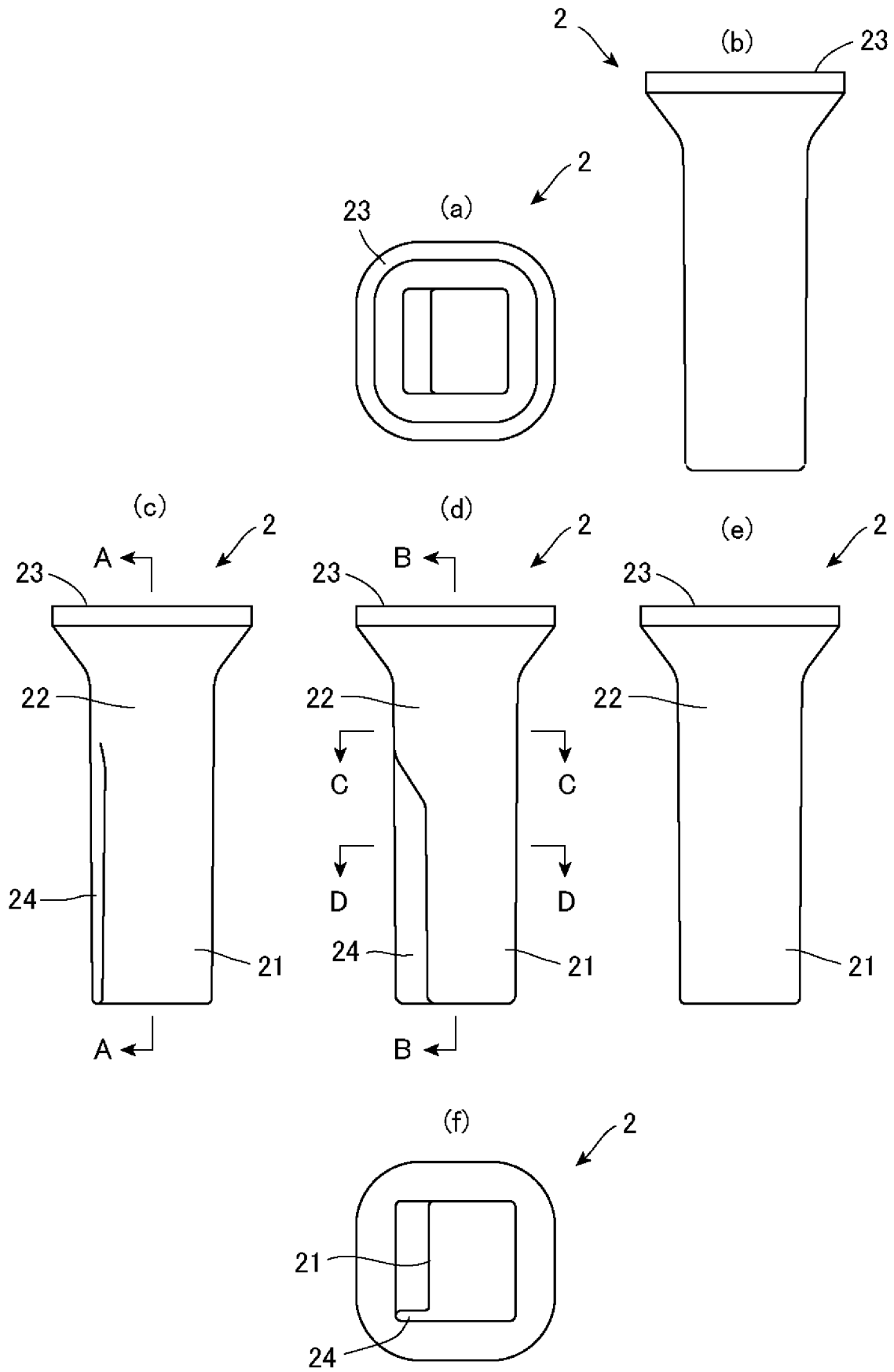
[図2]



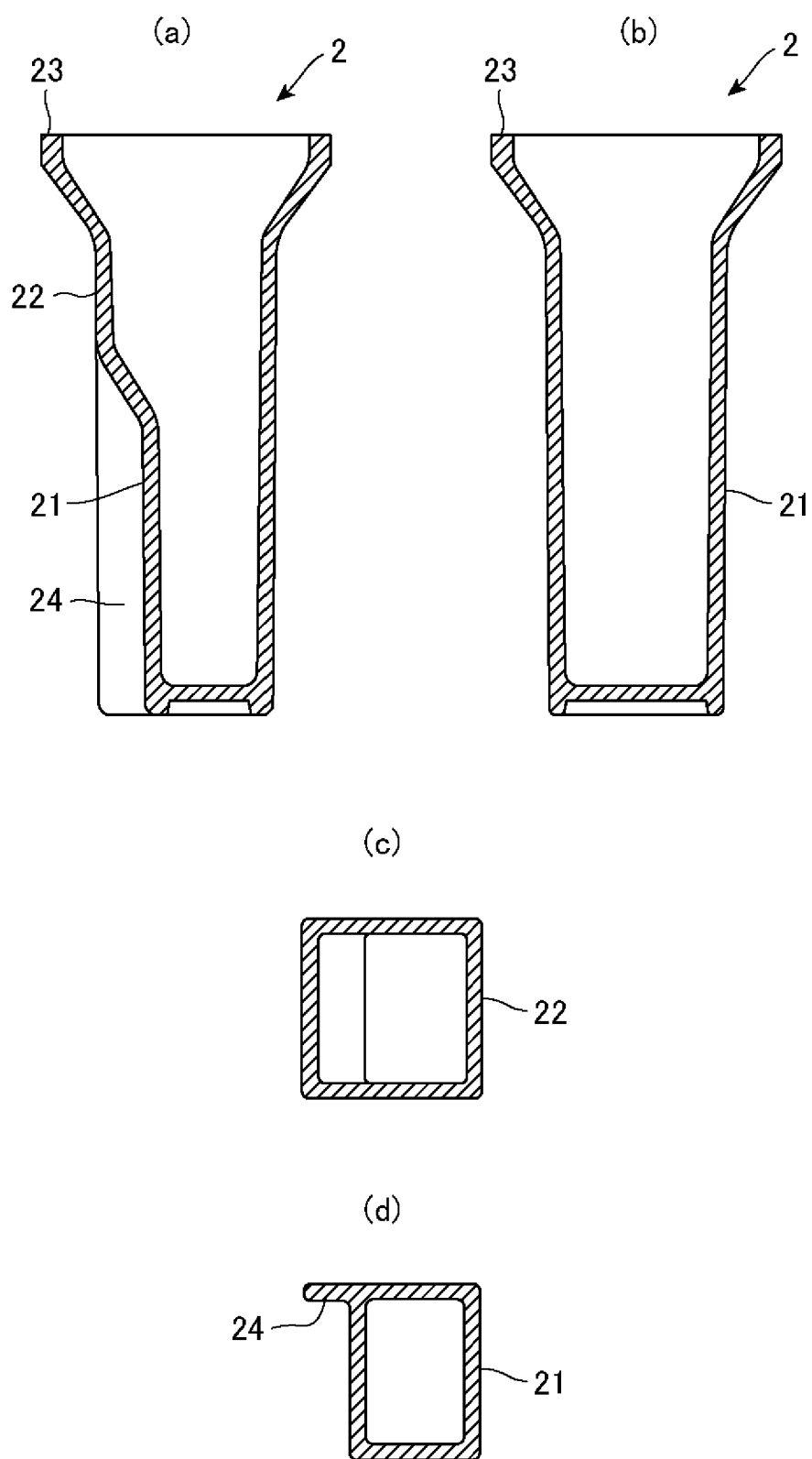
[図3]



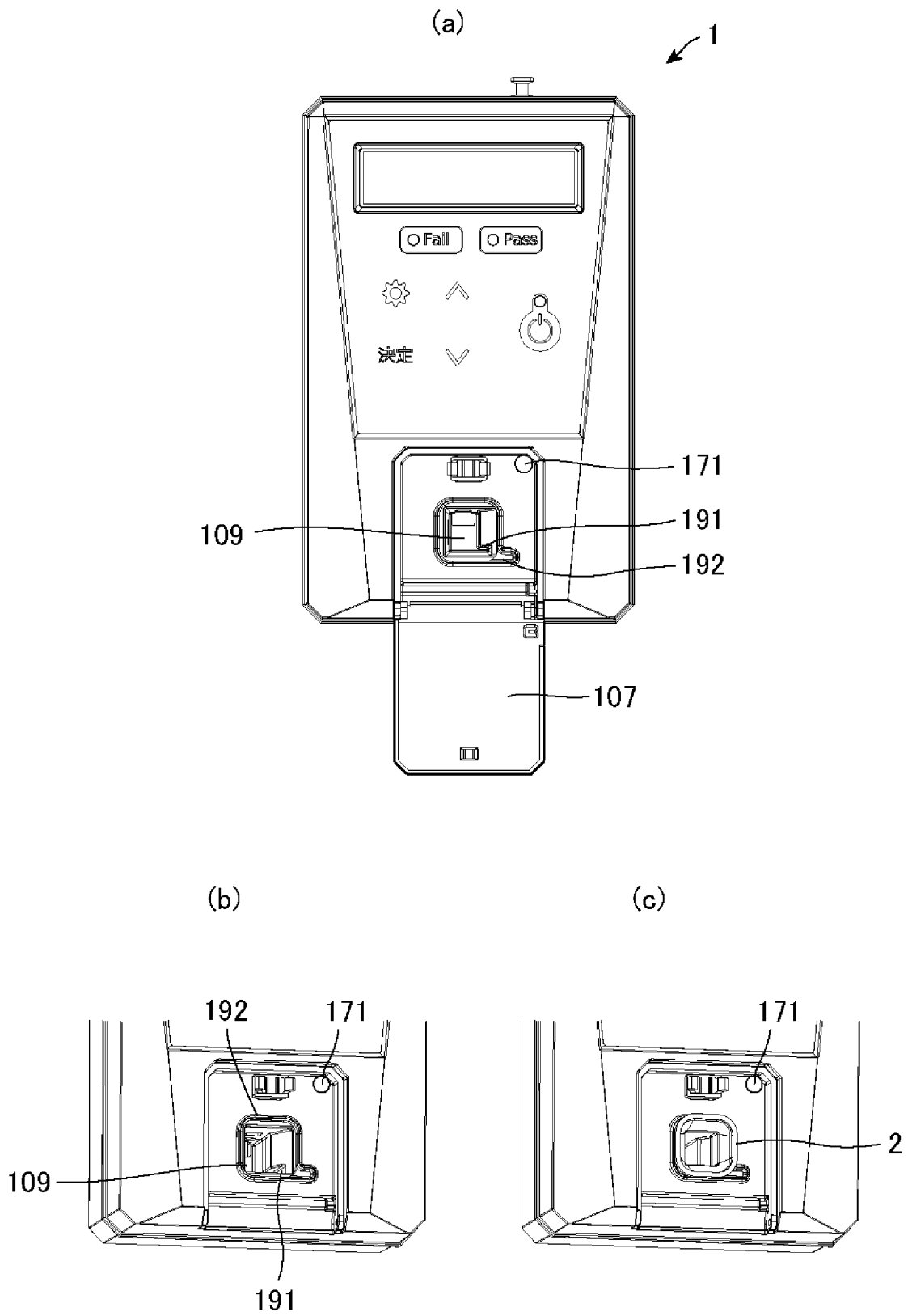
[図4]



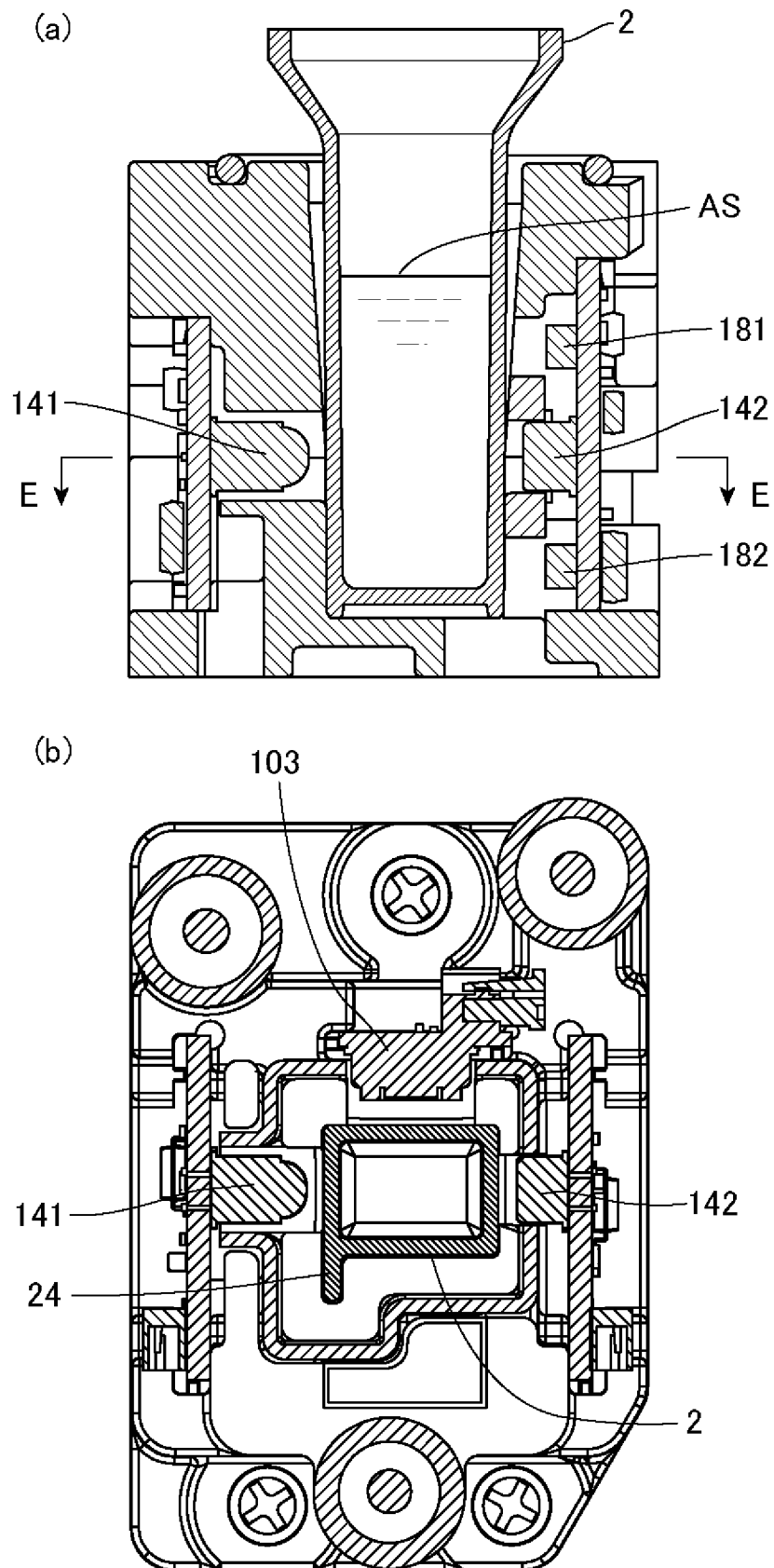
[図5]



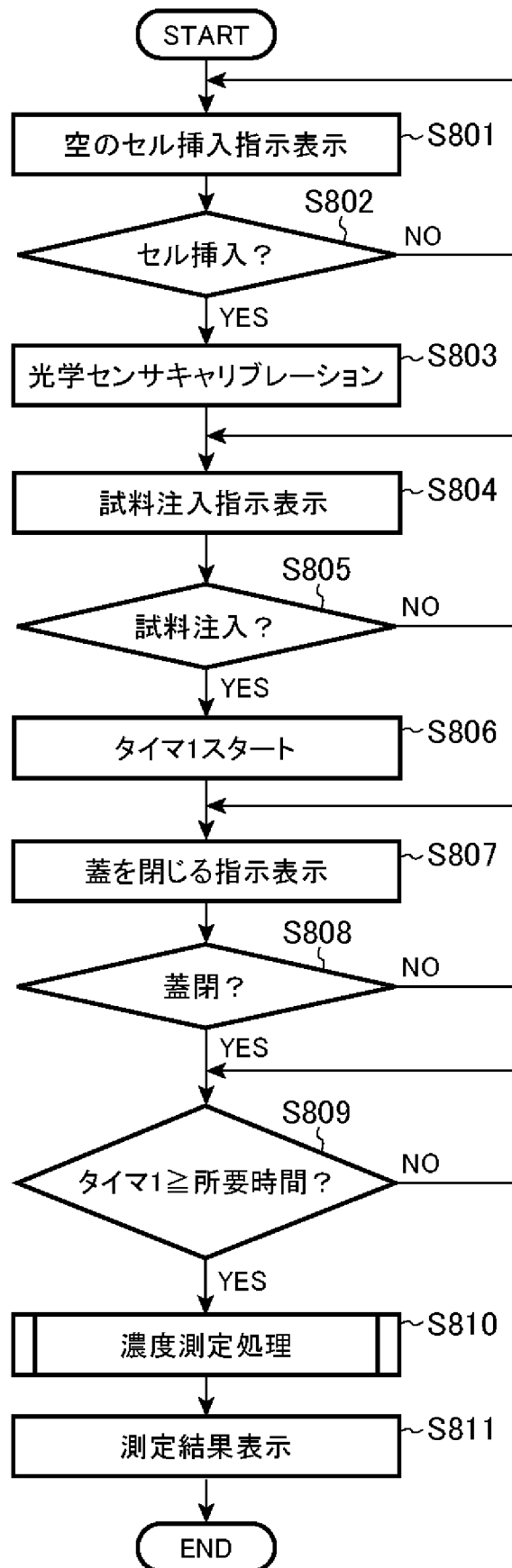
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G01N 21/03</i> (2006.01)i; <i>G01N 21/59</i> (2006.01)i FI: G01N21/03 Z; G01N21/59 Z		
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) G01N21/00-21/74; G01N15/00-15/14; G01N33/00-37/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-503851 A (DIESSE DIAGNOSTICA SENESE S.R.L) 21 March 2001 (2001-03-21) claim 2, publication gazette, pp. 4-6, fig. 1-4	1-5
A	claim 2, publication gazette, pp. 4-6, fig. 1-4	6-13
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 145341/1978 (Laid-open No. 68679/1979) (QOM POOR ELECTRONIC GESELLSCHAFT MYTHO BESCHRANKTER HAFTUNG) 16 May 1979 (1979-05-16), pp. 3-4, fig. 1-3	1-2, 4-5
A	pp. 3-4, fig. 1-3	3, 7-13
X	US 4021124 A (KUNSTSTOFF-SPRITZGUSSWERK) 03 May 1977 (1977-05-03) column 4, fig. 1-4	1-2, 4
A	column 4, fig. 1-4	3, 5-13
A	JP 2008-26158 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 07 February 2008 (2008-02-07)	1-13
A	WO 00/75632 A1 (BIOCHROM LIMITED) 14 December 2000 (2000-12-14)	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 July 2023		Date of mailing of the international search report 25 July 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021153

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-503851	A	21 March 2001	US 2001/0002241 A1 claim 3, paragraphs [0001]- [0021], fig. 1-4	
				US 6190615 B1	
				WO 1997/043622 A1	
JP	54-68679	U1	16 May 1979	US 4240749 A column 1-2, fig. 1-3	
				GB 2008273 A	
				FR 2407646 A7	
US	4021124	A	03 May 1977	GB 1545881 A GB 1545882 A FR 2302517 A1 CH 591693 A5	
JP	2008-26158	A	07 February 2008	(Family: none)	
WO	00/75632	A1	14 December 2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 21/03(2006.01)i; G01N 21/59(2006.01)i FI: G01N21/03 Z; G01N21/59 Z		
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）） G01N21/00-21/74; G01N15/00-15/14; G01N33/00-37/00 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)		
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
X	JP 2001-503851 A (デーゼ デイグノステイツカ セネセ ソチエタ レスボンサビ リタ リミタータ) 21.03.2001 (2001-03-21) 請求項3、公報第4-6頁、図1-4	1-5
A	請求項3、公報第4-6頁、図1-4	6-13
X	日本国実用新案登録出願53-145341号(日本国実用新案登録出願公開54-68679号)の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(コムプール・エレ クトロニク・ゲゼルシャフト・ミット・ベシユレンクテル・ハフツング) 16.05.1979 (1979-05-16) 第3-4頁、第1-3図	1-2, 4-5
A	第3-4頁、第1-3図	3, 7-13
X	US 4021124 A (KUNSTSTOFF-SPRITZGUSSWERK) 03.05.1977 (1977-05-03) 第4欄、Figs.1-4	1-2, 4
A	第4欄、Figs.1-4	3, 5-13
A	JP 2008-26158 A (松下電器産業株式会社) 07.02.2008 (2008-02-07)	1-13
A	WO 00/75632 A1 (BIOCHROM LIMITED) 14.12.2000 (2000-12-14)	1-13
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵 触するものではなく、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	11.07.2023	国際調査報告の発送日 25.07.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小野寺 麻美子 2W 9505 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/021153

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2001-503851	A	21.03.2001	US	2001/0002241	A1	
					Claim 3, [0001]-[0021], FIGs. 1-4		
				US	6190615	B1	
				WO	1997/043622	A1	
JP	54-68679	U1	16.05.1979	US	4240749	A	
					第1-2欄、Figs. 1-3		
				GB	2008273	A	
				FR	2407646	A7	
US	4021124	A	03.05.1977	GB	1545881	A	
				GB	1545882	A	
				FR	2302517	A1	
				CH	591693	A5	
JP	2008-26158	A	07.02.2008	(ファミリーなし)			
WO	00/75632	A1	14.12.2000	(ファミリーなし)			