

(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
2025年3月27日(27.03.2025)



(10) 国際公開番号
WO 2025/062844 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/90 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/027355

(22) 国際出願日: 2024年7月31日(31.07.2024)

(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 2023-152066 2023年9月20日(20.09.2023) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP). 小野薬品工業株式会社 (ONO PHARMACEUTICAL CO.,

LTD.) [JP/JP]; 〒5418526 大阪府大阪市中央区道修町2丁目1番5号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 澤田 あずさ (SAWADA Azusa); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 谷内田 尚司 (YACHIDA Shoji); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 井上 恵子 (INOUE Keiko); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 水上 健 (MIZUKAMI Takeshi); 〒7540894 山口県山口市佐山3番45号 小野薬品工業株式会社内 Yamaguchi (JP).

(74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目33番

(54) Title: INSPECTION SYSTEM, INSPECTION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 検査システム、検査方法、およびプログラム

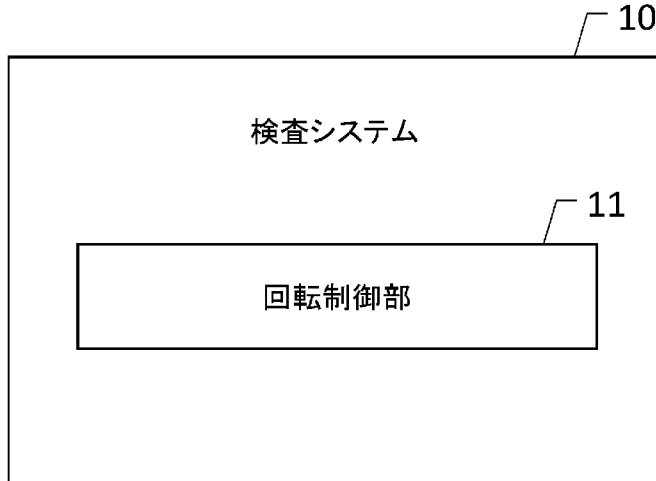


Fig. 3

10 Inspection system

11 Rotation control unit

(57) Abstract: Provided are an inspection system, an inspection method, and a program, all of which are for improving detection accuracy of a foreign object in a container filled with a liquid. The inspection system comprises a rotation control unit that performs control for rotating the container around a horizontal axis in a direction in which the inclination of the central axis with respect to the vertical axis increases while rotating the container around the central axis of the container filled with the liquid.

8 アーバンセンター横浜ウエスト 5 階 響
国際特許事務所 Kanagawa (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, 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))

(57) 要約: 液体が充填された容器における異物の検出精度を向上させる検査システム、検査方法、およびプログラムを提供する。検査システムは、液体が充填された容器の中心軸まわりに容器を回転させながら、鉛直軸に対する中心軸の傾きが増加する方向へ水平軸まわりに容器を回転させるための制御を行う回転制御部を備える。

明 細 書

発明の名称： 検査システム、検査方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本開示は検査システム、検査方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、容器（例：シリンジ）の中心軸と直交する直交軸を中心に容器を180°以上回転させた後、中心軸を中心に容器を回転させる工程を含む検査方法を開示している。この検査方法により、的確に異物を検知するための画像データを取得することが可能になる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2022／239158号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の直交軸を中心に容器を回転させる際、容器の底面に異物が付着してしまう場合がある。この場合、異物の検出精度が低下してしまうという問題がある。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の目的の一つは、上述した課題に鑑み、液体が充填された容器における異物の検出精度を向上させる検査システム、検査方法、およびプログラムを提供することにある。

[0006] 本開示の第1の態様にかかる検査システムは、液体が充填された容器の中心軸である第1の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第1の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第1の回転軸に直交する第2の回転軸まわりに前記容器を回転させるための制御を行う回転制御部を備える。

[0007] 本開示の第2の態様にかかる検査方法は、液体が充填された容器の中心軸

である第1の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第1の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第1の回転軸に直交する第2の回転軸まわりに前記容器を回転させる。

[0008] 本開示の第3の態様にかかるプログラムは、液体が充填された容器の中心軸である第1の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第1の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第1の回転軸に直交する第2の回転軸まわりに前記容器を回転させるための制御をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0009] 本開示により、液体が充填された容器における異物の検出精度を向上させる検査システム、検査方法、およびプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]検討例にかかる検査方法の概要を説明する説明図である。
[図2]検討例にかかる検査方法の課題を説明する説明図である。
[図3]本開示にかかる検査システムの構成を示すブロック図である。
[図4]本開示にかかる検査方法の流れを示すフローチャートである。
[図5]本開示にかかる検査システムの構成図である。
[図6]本開示にかかる情報処理装置の一例を示すブロック図である。
[図7]本開示にかかる検査方法の流れを示すフローチャートである。
[図8]本開示にかかるバイアルの動きを説明する説明図である。
[図9]本開示にかかる情報処理装置等のハードウェア構成を説明するブロック図である。

発明を実施するための形態

[0011] 実施形態に至る経緯

医薬品などの液体を透明容器に封入した製品について、製品の内部に異物が含まれていないかを検査する必要がある。近年では、そのような異物検査は自動化されている。液面に浮いている異物は液面や容器の構造（例：ふた、くびれた部分）によって遮蔽されており、また、そのような異物を観察す

る際の背景が複雑になりやすいという問題がある。液面中心に位置する異物を斜め上から撮像することも可能であるが、容器の直径が小さい場合などには、表面張力によって異物が液面外周に移動してしまう恐れがある。このような問題を避けるため、容器内の異物を観察しやすい位置に誘導することが行われている。

[0012] 本発明者は、容器の中心軸である第1の回転軸に直交する第2の回転軸まわりに容器を回転させることで容器の姿勢を横倒し姿勢にした後、第1の回転軸まわりに容器を回転させることについて検討した。図1は、検討例にかかる検査方法の概要を説明する図である。左図は、横倒しされた容器1（例：バイアル）の底面を示している。右図は、横倒しされた容器1の側面を示している。容器1には、液体3が充填されている。右図を参照すると、異物2は、容器1の瓶胴部の内壁に付着している。容器1を第1の回転軸まわりに回転させた場合、異物2が内壁から液体3の表面に移動する。矢印は、異物2の移動方向を表している。検討例にかかる検査方法は、異物2を容器1に付いた傷や汚れから区別できる。

[0013] 図2は、検討例にかかる検査方法の課題を説明する図である。本発明者は、容器1の姿勢を横倒し姿勢にするときに、異物2が容器1の底面に付着する可能性があることを発見した。容器1の底面に付着した異物2を観察する場合、異物2からの光と、容器1の底面や液面からの光とが干渉するため、または底面の凹凸による遮蔽のため、異物2を明瞭に観測できず、異物2の検出が困難になる。

[0014] 本発明者は、以上の検討内容に基づき実施形態にかかる発明に想到した。

[0015] 実施形態1

以下、図面を参照して実施形態1について説明する。図3は本開示にかかる検査システム10の構成を示すブロック図である。検査システム10は、回転制御部11を備えている。検査システム10は、第1の回転駆動機構（不図示）および第2の回転駆動機構（不図示）をさらに備えていてもよい。第1の回転駆動機構は、回転制御部11の制御に従って、容器の中心軸であ

る第１の回転軸まわりに容器を回転させる。第２の回転駆動機構は、回転制御部１１の制御に従って、第１の回転軸と直交する第２の回転軸まわりに容器を回転させる。第１の回転駆動機構および第２の駆動機構はモータを含んでいてもよい。

[0016] 検査システム１０は、回転制御部１１を含む情報処理装置（不図示）を備えている。情報処理装置は、プロセッサがメモリに格納されたプログラムを実行することによって動作するコンピュータ装置であってもよい。情報処理装置は、複数のコンピュータ装置から構成されてもよい。

[0017] 容器（例：バイアル、アンプル、シリンジ、ペットボトル）には、液体（例：医薬品（タンパク製剤含む）、飲料水等）が充填される。第１の回転軸は、容器の底面中心と容器の上面中心とを通る。容器は、第１の回転軸を中心とする円筒状に形成されていてもよい。

[0018] 回転制御部１１は、第１の回転軸まわりに容器を回転させながら、鉛直軸に対する第１の回転軸の傾きが増加する方向へ第２の回転軸まわりに容器を回転させるための制御を行う。回転制御部１１は、具体的には、上記の制御を行うための第１の制御信号および第２の制御信号を生成し、第１の制御信号および第２の制御信号をそれぞれ第１の回転駆動機構および第２の回転駆動機構に出力する。第１の回転軸まわりの容器の回転（第１の回転とも呼ぶ）と第２の回転軸まわりの容器の回転（第２の回転とも呼ぶ）とは同時に行われてもよい。または、第１の回転と第２の回転とが、この順または逆順で複数回実行されてもよい。この場合、第１の回転および第２の回転が断続的に実行される。

[0019] 続いて、図４を用いて本開示にかかる検査方法の流れについて説明する。本開示にかかる検査方法では、第１の回転軸まわりに容器を回転させながら、鉛直軸に対する第１の回転軸の傾きが増加する方向へ第２の回転軸まわりに容器を回転させる（ステップＳ１）。ステップＳ１の後、検査システム１０は、容器の側面を撮像した撮像画像を取得し、撮像画像に基づいて容器内に存在する異物を検出してもよい。

[0020] 以上説明したように、検査システム10は、第1の回転軸まわりに容器を回転させつつ、鉛直軸に対する第1の回転軸の傾きが増加する方向へ第2の回転軸まわりに容器を回転させる。その結果、検査システム10は、容器の底面に異物が付着することを防止し、容器における異物の検出精度を向上できる。

[0021] 実施形態2

実施形態2は、実施形態1の具体例である。図5は、本開示にかかる検査システム100の構成図である。検査システム100は、検査システム10の具体例である。図5を参照すると、検査システム100は、充填済みバイアル110を検査するシステムである。充填済みバイアル110は、上述した容器の一例である。検査システム100は、主な構成要素として、把持・回転装置200と、照明装置300と、カメラ装置400と、情報処理装置500と、表示装置600と、を備えている。

[0022] 充填済みバイアル（以下、単にバイアルと記す）110は、例えば、薬液を無菌状態で保存するために薬液を充填した後に開口部にゴム栓で打栓し、さらにゴム栓を覆うようにアルミニウム製のキャップを被せた瓶である。また、アルミニウム製シールとプラスチック製キャップが一体となったキャップ（フリップキャップ等）を用いてもよい。ゴム栓とアルミニウム製及びプラスチック製のキャップとでバイアル110の蓋が構成される。本例のバイアル110に充填される液体の量はバイアル110の容量の略半分である。即ち、本例のバイアル110の液面高さRは、瓶胴部の略中央である。但し、本発明が適用可能なバイアルは上記に限定されない。また、バイアル110に充填される液体の量はバイアル110の容量の略半分である必要はなく、半分以上あってもよいし、半分以下であってもよい。バイアル110には様々な欠陥があり得る。例えば、バイアル110内に異物が混入している可能性がある。異物としては、例えば、ガラス片、金属片、ゴム片、髪の毛、繊維片、煤、などが想定される。また、バイアル110に、ヒビ割れ、キズ、汚れ、巻締不良、薬剤の不足などがあり得る。検査システム100は、バイ

アル１１０に生じ得る様々な欠陥の有無を検査するシステムである。本実施形態に係る検査システム１００は、瓶胴部付着異物、瓶胴部傷、蓋裏付着物、底面傷などを検査する。但し、検査システム１００が検査する項目は上記に限定されない。上記検査項目以外の項目、例えば、充填された液中を浮遊する異物、底面に沈殿する異物、薬剤の不足（入り目不足）、液面を浮遊する異物、巻締不良、瓶頭部の傷などを検査項目としてよい。

[0023] バイアル１１０は、正立姿勢で上から順に、巻締部、瓶頭部（容器頭部）、円錐台形状の瓶肩部（容器肩部）、筒状の瓶胴部（容器胴部）、および瓶胴部を閉じている瓶底部からなる。瓶胴部付着異物は、バイアル１１０の瓶胴部の内側壁面または外壁側面に張り付いた異物である。瓶胴部付着異物は、代表的なものとして繊維片を含む。繊維片のサイズは直径数十 μm 程度で、長さは数百 μm ～数 mm 程度である。瓶胴部傷は、バイアル１１０の瓶胴部のヒビ割れ、傷、汚れなどである。蓋裏付着物は、バイアル１１０の蓋の裏側（ゴム栓の裏側）に付着した異物である。底面傷は、バイアル１１０の瓶底部のヒビ割れ、傷、汚れなどである。瓶胴部傷および底面傷の検出対象サイズは mm オーダーである。微細な傷は一般に問題とはされないためである。

[0024] 把持・回転装置２００は、バイアル１１０を把持した状態で回転させることができる装置である。把持・回転装置２００は、互いに直交する２つの回転軸（回転軸Ａと回転軸Ｂ）を有し、把持したバイアル１１０を、回転軸Ａを軸に回転させることができるとともに、回転軸Ｂを軸に回転させることができるようになっている。回転軸Ａは上述した第１の回転軸に相当し、回転軸Ｂは上述した第２の回転軸に相当する。把持・回転装置２００は、平板状部材２０１と、平板状部材２０１の上端に連結された上側腕部２０２と、平板状部材２０１の下端に連結された下側腕部２０３とを備える。また、下側腕部２０３は、平板状部材２０１が連結された端部とは反対側の端部に下側把持部２０４が連結されている。

[0025] 下側把持部２０４は、バイアル１１０を載置する台座としての機能を有す

る。下側把持部２０４の上面には回転自在な板２０５が装着されている。

[0026] 平板状部材２０１が連結された端部とは反対側の上側腕部２０２の端部には、バイアル１１０をチャックするチャックフィンガ２１１を有するチャック機構２０６が設けられている。例えば、チャック機構２０６は、平行開閉型エアチャックで構成することができるが、それに限定されない。チャックフィンガ２１１は、回転軸Ａを中心に回転自在であり、かつ回転軸Ａに沿って昇降自在になっている。チャック機構２０６は、情報処理装置５００から送られてくる指令に従い、チャックフィンガ２１１の閉止、開放、回転、昇降を行う。バイアル１１０を正立姿勢で板２０５上に載置し且つチャックフィンガ２１１を下降させてバイアル１１０の瓶頭部をチャックすると、バイアル１１０の中心軸（頭部と底部の中心を貫く軸。正立中心軸とも呼ぶ）が回転軸Ａに一致するように把持・回転装置２００によって把持された状態になる。この状態でチャックフィンガ２１１を回転させると、バイアル１１０が回転軸Ａを中心に回転する。上側腕部２０２に設けられたエンコーダーなどの回転角検出器２０９は、チャックフィンガ２１１の回転角、従って、チャックフィンガ２１１でチャックされたバイアル１１０の回転軸Ａまわりの回転角を検出する。そして、回転角検出器２０９は、回転角を情報処理装置５００へ出力するように構成されている。

[0027] 照明装置３００は、把持・回転装置２００のチャック機構２０６でチャックされたバイアル１１０の瓶胴部を回転軸Ａに垂直な方向から照明する面光源であり、平板状部材２０１に取り付けられている。照明装置３００は、バイアル１１０を挟んでカメラ装置４００とは反対側に設置されている。

[0028] 平板状部材２０１は、モータ２０７により回転される回転シャフト２０８に軸支されている。モータ２０７は図示しない支持部材によって固定されている。モータ２０７によって回転シャフト２０８が回転すると、平板状部材２０１が回転する。それに応じて平板状部材２０１に直接あるいは間接的に連結ないし取り付けられた全ての要素、即ち上側腕部２０２、下側腕部２０３、下側把持部２０４、チャックフィンガ２１１、チャック機構２０６、板

205、照明装置300、回転角検出器209、および回転角検出器210が回転する。従って、板205上に載置され且つチャック機構206でチャックされたバイアル110も回転軸Bを中心に回転する。このとき、バイアル110が、回転軸Aに垂直かつバイアル110の中心を通る軸を中心に回転するように、把持・回転装置200の各部の寸法や取り付け位置などの仕様が定められている。平板状部材201に設けられたエンコーダーなどの回転角検出器210は、回転シャフト208の回転角、従って、チャックフィンガ211でチャックされたバイアル110の回転軸Bまわりの回転角を検出し、情報処理装置500へ出力するように構成されている。

[0029] カメラ装置400は、広角レンズを有し、バイアル110からみて照明装置300が設置される側とは反対側の所定位置から、バイアル110の瓶胴部を、所定のフレームレート（100fps以上）で連続して撮影する高速撮影装置である。カメラ装置400は、広角レンズの代わりにテレセントリックレンズを有していてもよい。カメラ装置400の光軸は、回転軸Bと平行である。カメラ装置400のフォーカス値は、例えば、少なくともカメラ装置400に近い瓶胴部の外壁の傷や内壁に張り付いた異物が鮮明に撮影できるように調整されている。カメラ装置400は、例えば、数百万画素程度の画素容量を有するCCD（Charge-Coupled Device）イメージセンサやCMOS（Complementary MOS）イメージセンサを備えたカラーカメラを含む。または、カメラ装置400は、白黒カメラを含んで構成されていてよい。カメラ装置400は、有線または無線により、情報処理装置500と接続されている。カメラ装置400は、撮影して得られた時系列の画像を、撮影時刻を示す情報などと共に、情報処理装置500に対して送信するように構成されている。

[0030] 表示装置600は、LCD（Liquid Crystal Display：液晶ディスプレイ）などの表示装置である。表示装置600は、情報処理装置500と有線または無線により接続されている。表示装置600は、情報処理装置500で行われたバイアル110の検査の結果などを表示す

るように構成されている。

[0031] 情報処理装置500は、カメラ装置400によって撮影して得られた時系列の画像に対して画像処理を行って、バイアル110における異物を検査する装置である。情報処理装置500は、把持・回転装置200、カメラ装置400、および表示装置600と有線または無線により接続されている。

[0032] 図6は、情報処理装置500の一例を示すブロック図である。図6を参照すると、情報処理装置500は、通信I/F部510と操作入力部520と記憶部530と演算処理部540とを備えている。

[0033] 通信I/F部510は、データ通信回路から構成され、有線または無線により把持・回転装置200、照明装置300、カメラ装置400、表示装置600、および、図示しない他の外部装置との間でデータ通信を行うように構成されている。操作入力部520は、キーボードやマウスなどの操作入力装置から構成され、オペレータの操作を検出して演算処理部540に出力するように構成されている。

[0034] 記憶部530は、ハードディスクやメモリなどの1種類あるいは多種類の1以上の記憶装置から構成され、演算処理部540における各種処理に必要な処理情報およびプログラム531を記憶するように構成されている。プログラム531は、演算処理部540に読み込まれて実行されることにより各種処理部を実現するプログラムであり、通信I/F部510などのデータ入出力機能を介して図示しない外部装置や記録媒体から予め読み込まれて記憶部530に保存される。

[0035] 演算処理部540は、CPU (Central Processing Unit) などのプロセッサとその周辺回路を有し、記憶部530からプログラム531を読み込んで実行することにより、上記ハードウェアとプログラム531とを協働させて各種処理部を実現するように構成されている。演算処理部540で実現される主な処理部には、把持・回転制御部541、取得部542、検出部543、および表示制御部544がある。

[0036] 把持・回転制御部541は、上述した回転制御部11の具体例である。把

持・回転制御部541は、把持・回転装置200の制御を行うように構成されている。把持・回転制御部541は、通信I/F部510を通じて把持・回転装置200のチャック機構206と信号の送受信を行うことにより、チャックフィンガ211の下降、閉止、回転、開放、上昇などの動作を制御する。これにより、把持・回転制御部541は、把持・回転装置200に把持されたバイアル110の回転軸Aまわりの回転を制御する。また、把持・回転制御部541は、通信I/F部510を通じてモータ207と信号の送受信を行うことにより、把持・回転装置200に把持されたバイアル110の回転軸Bまわりの回転を制御する。また、把持・回転制御部541は、通信I/F部510を通じて回転角検出器209および210と信号の送受信を行うことにより、把持・回転装置200に把持されたバイアル110の回転軸Aおよび回転軸Bまわりの回転角をモニタする。把持・回転制御部541は、回転軸Aが水平軸に略一致するようにバイアル110を回転軸Bまわりに回転させるための制御を行いつつ、バイアル110を回転軸Aまわりに回転させるための制御を行う。バイアル110の姿勢が正立姿勢から横倒し姿勢に変化するとき、鉛直軸に対する回転軸Aの傾きは 0° から 90° まで変化する。「鉛直軸に対する回転軸Aの傾き」は、回転軸Bまわりの回転角度の絶対値に対応していてもよい。回転軸Bまわりの回転角度は、例えば、右回りの回転角度が正の値（例： $0 \sim +90^{\circ}$ ）で表され、左回りの回転角度が負の値（例： $0 \sim -90^{\circ}$ ）で表される場合がある。

[0037] 取得部542は、照明装置300およびカメラ装置400の制御を行うように構成されている。取得部542は、通信I/F部510を通じて照明装置300と信号の送受信を行うことにより、照明装置300の点灯、消灯などを制御する。また、取得部542は、通信I/F部510を通じてカメラ装置400と信号の送受信を行うことにより、把持・回転装置200に把持されたバイアル110の撮影を制御し、撮影して得られた時系列の画像を取得する。また、取得部542は、カメラ装置400から取得した画像と、回転角検出器209および210によってモニタされているバイアル110の

回転軸 A および回転軸 B まわりの回転角の情報とを含む画像情報（不図示）を記憶部 530 に保存する。

[0038] 検出部 543 は、取得部 542 によって取得された画像情報に基づいて、バイアル 110 における異物の有無を検査するように構成されている。また、検出部 543 は、検査結果を表す情報を記憶部 530 に保存するように構成されている。

[0039] 表示制御部 544 は、検査結果を表す情報を表示装置 600 に出力するように構成されている。

[0040] 次に、検査システム 100 の動作を説明する。図 7 は、本開示にかかる検査方法の流れの一例を示すフローチャートである。検査システム 100 は、検査対象のバイアル 110 毎に、図 7 に示される処理を実施する。検査対象のバイアル 110 の瓶外側に付着する可能性があるホコリなどは、検査直前にエアで吹き飛ばされている。

[0041] 図 7 の処理が開始される時点の把持・回転装置 200 は初期状態にある。初期状態では、把持・回転装置 200 のチャックフィンガ 211 は開放して上昇した状態で回転を停止している。このとき回転角検出器 209 で検出される回転軸 A まわりの回転角を 0° とする。また、把持・回転装置 200 のモータ 207 は、回転軸 A が鉛直に一致する角度で平板状部材 201 の回転軸 B まわりの回転を停止している。このとき回転角検出器 210 で検出される回転軸 B まわりの回転角を 0° とする。このような初期状態で、検査システム 100 の把持・回転装置 200 は、検査対象とするバイアル 110 を搬入する（ステップ S21）。このとき把持・回転制御部 541 は、例えば図示しないロボットアームや人手などを用いて把持・回転装置 200 の板 205 上の所定の位置にバイアル 110 を正立姿勢で載置させる。次に、把持・回転制御部 541 は、チャック機構 206 を制御してチャックフィンガ 211 を下降させ、バイアル 110 の頭部をチャックさせる。これにより、検査対象のバイアル 110 が正立姿勢で把持・回転装置 200 に把持される。このとき、バイアル 110 の中心軸が回転軸 A に略一致し鉛直になる。

[0042] 次に、検査システム１００は、バイアル１１０を回転軸Ａまわりに回転させながら、回転軸Ａが水平になるようにバイアル１１０を回転軸Ｂまわりに回転させる（ステップＳ２２）。これにより、バイアル１１０が横倒し姿勢で把持・回転装置２００に把持される。このステップＳ２２では、把持・回転制御部５４１は、事前に設定された回転角度タイムライン（回転テーブルとも呼ぶ）に従って、回転軸Ａおよび回転軸Ｂを軸としてバイアル１１０を回転させるようにチャック機構２０６およびモータ２０７を制御する。把持・回転制御部５４１は、回転軸Ａを軸としたバイアル１１０の回転を開始するとき、チャック機構２０６に対して回転方向を指定して回転開始指令を与え、その回転を終了するとき、チャック機構２０６に対して回転終了指令を与える。また、把持・回転制御部５４１は、回転軸Ｂを軸としてバイアル１１０を回転させるとき、モータ２０７に対して回転方向を指定して回転開始指令を与え、その回転を終了させるとき、モータ２０７に対して回転終了指令を与える。また、把持・回転制御部５４１は、回転中、回転角検出器２０９および回転角検出器２１０で検出される回転軸Ａおよび回転軸Ｂまわりの回転角度をモニタする。

[0043] 次に、検査システム１００は、バイアル１１０の回転軸Ａまわりの回転と撮影を行う（ステップＳ２３）。このステップＳ２３は、把持・回転制御部５４１は、事前に設定された回転テーブルに従って、回転軸Ａを軸としてバイアル１１０を回転させるようにチャック機構２０６およびモータ２０７を制御する。把持・回転制御部５４１は、バイアル１１０の回転を開始するとき、チャック機構２０６に対して回転方向を指定して回転開始指令を与え、その回転を終了するとき、チャック機構２０６に対して回転終了指令を与える。把持・回転制御部５４１は、回転中、回転角検出器２０９で検出される回転軸Ａまわりの回転角度をモニタする。

[0044] 一方、ステップＳ２３では、取得部５４２は、カメラ装置４００によってバイアル１１０の撮影を開始するとき、照明装置３００に対して点灯指令を与え、カメラ装置４００に対して撮影開始指令を与え、その撮影を終了する

とき、照明装置３００に対して消灯指令を与え、カメラ装置４００に対して撮影終了指令を与える。但し、照明装置３００は、常に点灯させておいてもよい。また、取得部５４２は、カメラ装置４００に対してズームおよび／またはフォーカスを制御する指令を与えて、カメラ装置４００のズーム量およびフォーカス値を撮影中に変更するようにしてもよい。なお、ステップＳ２３において回転と撮影を同時に開始させる場合、把持・回転制御部５４１と取得部５４２は、同期して動作するように構成される。例えば、回転軸Ａを軸にバイアルを回転させると同時にカメラ装置４００によって撮影を開始する場合、把持・回転制御部５４１は、チャック機構２０６に対して回転開始命令を与える。そして、取得部５４２はその回転開始指令に同期してカメラ装置４００に対して撮影開始指令を与える。

[0045] また、ステップＳ２３では、取得部５４２は、カメラ装置４００による撮影中、カメラ装置４００から送られてくる時系列の画像を、撮影時刻を示す情報などと共に受信する。また、取得部５４２は、モニタされている回転軸Ａまわりの回転角の情報を把持・回転制御部５４１を通じて回転角検出器２０９から受信する。そして、取得部５４２は、カメラ装置４００から受信した時系列の画像と撮影時刻と回転軸Ａの回転角とを対応付けて記憶部５３０に保存する。上記では、取得部５４２は、モニタされている回転軸Ａまわりの回転角の情報をを用いた。しかし、回転テーブルは事前に設定されていて既知なので、常に決まった時刻に回転開始・終了するものとして処理を行ってもよい。即ち、把持・回転装置２００は情報処理装置５００の動作開始指示によりミリ秒単位でプログラムされた動作を行うようにすれば、取得部５４２は情報処理装置５００の動作開始時の時刻情報から自動的にプログラムされた回転軸Ａの回転角を決定する。そして、取得部５４２は、回転角を時系列の画像と関連付けて記憶部５３０に保存する。

[0046] 次に、検査システム１００の検出部５４３は、取得された情報に基づいてバイアル１１０における異物を検出し、検査結果を表す情報を記憶部５３０に保存する（ステップＳ２４）。ステップＳ２４の後、検査システム１００

の表示制御部544は、検査結果を表す情報を表示装置600に表示し、または／および、通信Ｉ／Ｆ部510を通じて図示しない外部装置へ送信してもよい。

[0047] 次に、検査システム100は、検査を終えたバイアル110の姿勢を正立姿勢に戻し、バイアル110を搬出する（ステップS25）。バイアル110の姿勢を正立姿勢に戻す際、把持・回転制御部541は、モータ207に対して回転開始指令を与える。バイアル110を搬出する際、把持・回転制御部541は、チャック機構206を制御してチャックフィンガ211を開放した後に上昇させる。そして、把持回転制御部541は、図示しないロボットアームや人手などを用いて把持・回転装置200の板205上のバイアル110を検査結果に応じた保管場所へ移動させる。例えば、異物が検出されたバイアル110は隔離される。上記では、バイアル110の回転と撮影（ステップS23）を完了してから、画像解析による異物検出（ステップS24）を実施した。しかし、バイアル110の回転と撮影（ステップS23）、および、画像解析による異物検出（ステップS24）を同時に実施（逐次処理）してもよい。

[0048] 図8は、ステップS22およびS23におけるバイアル110の動きを説明する説明図である。上段の図は、正立姿勢のバイアル110を示している。異物2は、液体3の表面に浮かんでいる。異物2の比重が液体3の比重より小さい場合、あるいは異物2が液体3に対し親和性を持たない場合、異物2は液体3の表面に浮かぶ。中段の図は、回転軸Aまわりに回転しながら回転軸Bまわりに回転しているバイアル110を示している。実線矢印は異物2の移動方向を表している。バイアル110が回転軸Aまわりに回転しているため、異物2は、瓶胴部の内壁に付着し、回転軸Aの回転に応じて液中と液外の境界を通過する。バイアル110が回転軸Aまわりに回転しない場合、点線矢印で示すように異物2は瓶底部に付着してしまう。下段の図は、横倒し姿勢のバイアル110を示している。異物2は、瓶胴部の内壁に付着している。バイアル110を回転軸Aまわりに回転すると、異物2は実線矢印

で示す方向に移動する。点線で囲まれた撮像領域4は、カメラ装置400の撮像領域を表している。撮像領域4は、例えば、瓶胴部のうち液面より上側の部分（例：上側の半分）である。背景画像が一様であるため、検査システム100は、容易に異物2を検知できる。撮影画像内の影が異物2やキズとして検知されてもよい。把持・回転制御部541は、回転軸Aまわりにバイアル110を720°以上回転させてもよい。または、把持・回転制御部541は、回転軸Aを中心としてバイアル110を一方向へ360°回転し、続いて反対方向へ360°回転してもよい。そして、検出部543は、回転軸Aまわりの回転角が同じときに撮像された撮像領域4の画像を抽出し、差分が閾値以上または輝度が閾値以上の画像領域を異物の候補として検出する。また、検出部543は、対象の周囲の画像特徴に基づいて対象が異物であるか否かを判定してもよい。

[0049] 続いて、検査システム100の検査対象の具体例について説明する。検査対象は、例えば、低粘性液体が充填されたバイアル110内に存在する透明繊維である。このような異物は、液面の外周部に浮遊していたり、バイアル110の瓶胴部の内壁に付着していたりすることが多い。

[0050] 検査システム100は、バイアル110の姿勢を横倒し姿勢にし、液面に浮遊していた異物をバイアル110の瓶胴部の内壁に付着させる。そして、検査システム100は、瓶胴部の内壁に付着した異物を観察する。したがって、検査システム100は、もともと瓶胴部の内壁に付着していた異物も観察できる。また、透過光撮影を行う場合であっても、濡れの効果により異物の視認性が向上する。

[0051] 以上説明したように、単純な姿勢変更でバイアル110を横倒しにした場合、バイアル110の形状やバイアル110に充填された液体の液量によっては液面中央付近に存在する異物2が瓶底部に向かって移動し瓶底部に付着する恐れがある。この場合、異物2からの光と、瓶底部の湾曲部や盛り上がった液面からの光とが干渉するため、異物2を検出することが難しい。検査システム100は、バイアル110の姿勢変更中も、回転軸Aまわりにバイ

アル 1 1 0 を回転させるため、異物 2 が瓶胴部の内壁に付着する。瓶胴部に付着した異物 2 は瓶底部に向かって移動しないため、異物 2 の瓶底部への移動量が小さくなる。全ての異物 2 が瓶底部に移動しないように、回転軸 A まわりの回転量および回転軸 B まわりの回転量を定めた回転テーブルを設計することで検査が容易になる。また、バイアル 1 1 0 内に存在する異物 2 を一つの視点から撮像可能な位置へ誘導できるため、カメラ装置 4 0 0 の数を削減できる。

[0052] 図 9 は、実施形態 1 において説明した回転制御部 1 1 を含む情報処理装置および実施形態 2 において説明した情報処理装置 5 0 0（以下、情報処理装置 5 0 0 等とも呼ぶ）の構成例を示すブロック図である。図 9 を参照すると、情報処理装置 5 0 0 等は、ネットワークインタフェース 1 0 0 1、プロセッサ 1 0 0 2、及びメモリ 1 0 0 3 を含む。ネットワークインタフェース 1 0 0 1 は、ネットワークノードと通信するために使用されてもよい。ネットワークインタフェース 1 0 0 1 は、例えば、IEEE 802.3 series に準拠したネットワークインタフェースカード（NIC）を含んでもよい。IEEE は、Institute of Electrical and Electronics Engineers を表す。

[0053] プロセッサ 1 0 0 2 は、メモリ 1 0 0 3 からソフトウェア（コンピュータプログラム）を読み出して実行することで、上述の実施形態においてフローチャートを用いて説明された情報処理装置 5 0 0 等の処理を行う。プロセッサ 1 0 0 2 は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU、又は CPU であってもよい。プロセッサ 1 0 0 2 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

[0054] メモリ 1 0 0 3 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。メモリ 1 0 0 3 は、プロセッサ 1 0 0 2 から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ 1 0 0 2 は、図示されていない I/O（Input/Output）インタフェースを介してメモリ 1 0 0 3 にアクセスしてもよい。

[0055] 図 9 の例では、メモリ 1 0 0 3 は、ソフトウェアモジュール群を格納する

ために使用される。プロセッサ1002は、これらのソフトウェアモジュール群をメモリ1003から読み出して実行することで、上述の実施形態において説明された情報処理装置500等の処理を行うことができる。

[0056] 図9を用いて説明したように、上述の実施形態における情報処理装置500等が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む1又は複数のプログラムを実行する。

[0057] 上述の例において、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、実施形態で説明された1又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群（又はソフトウェアコード）を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、`random-access memory (RAM)`、`read-only memory (ROM)`、フラッシュメモリ、`solid-state drive (SSD)`又はその他のメモリ技術、`CD-ROM`、`digital versatile disc (DVD)`、`Blu-ray`（登録商標）ディスク又はその他の光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、またはその他の形式の伝搬信号を含む。

[0058] なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、バイアルを検査対象としたが、飲料水などの液体が充填された透明または半透明な容器であれば、バイアル以外の瓶や容器を検査対象とすることができる。

[0059] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

（付記1）

液体が充填された容器の中心軸である第 1 の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第 1 の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第 1 の回転軸と直交する第 2 の回転軸まわりに前記容器を回転させるための制御を行う回転制御部

を備えた検査システム。

(付記 2)

前記第 1 の回転軸を中心とした前記容器の第 1 の回転と前記第 2 の回転軸を中心とした前記容器の第 2 の回転とが同時に行われる

付記 1 に記載の検査システム。

(付記 3)

前記第 1 の回転軸を中心とした前記容器の第 1 の回転と前記第 2 の回転軸を中心とした前記容器の第 2 の回転とが、この順または逆順で複数回実行される

付記 1 に記載の検査システム。

(付記 4)

前記回転制御部の前記制御の後、前記容器の側面を撮像した撮像画像を取得する取得部と、

前記撮像画像に基づいて前記容器内に存在する異物を検出する検出部とをさらに備える付記 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の検査システム。

(付記 5)

前記異物の比重は前記液体の比重よりも小さい

付記 4 に記載の検査システム。

(付記 6)

前記回転制御部の前記制御の前、前記異物は前記液体の表面に浮かんでおり、

前記回転制御部の前記制御の後、前記異物は前記容器の瓶胴部の内壁に付着している

付記 5 に記載の検査システム。

(付記 7)

前記回転制御部の前記制御の前、前記第 1 の回転軸の前記傾きは 0° であり、

前記回転制御部の前記制御の後、前記第 1 の回転軸の前記傾きは 90° である

付記 6 に記載の検査システム。

(付記 8)

前記容器は、湾曲した底面を有する

付記 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の検査システム。

(付記 9)

液体が充填された容器の中心軸である第 1 の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第 1 の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第 1 の回転軸に直交する第 2 の回転軸まわりに前記容器を回転させる

検査方法。

(付記 10)

液体が充填された容器の中心軸である第 1 の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第 1 の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第 1 の回転軸に直交する第 2 の回転軸まわりに前記容器を回転させるための制御をコンピュータに実行させるプログラム。

[0060] 付記 1 に従属する付記 2 ～付記 8 に記載した要素（例えば構成及び機能）の一部または全ては、付記 9、付記 10 に対しても付記 2 ～付記 8 と同様の従属関係により従属し得る。任意の付記に記載された要素の一部または全ては、様々なハードウェア、ソフトウェア、ソフトウェアを記録するための記録手段、システム、及び方法に適用され得る。

[0061] 以上、実施の形態を参照して本開示を説明したが、本開示は上述の実施の形態に限定されるものではない。本開示の構成や詳細には、本開示のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。そして、各実施の形態は、適宜他の実施の形態と組み合わせることができる。

[0062] この出願は、2023年9月20日に出願された日本出願特願2023-152066を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0063]
- 1 容器
 - 2 異物
 - 3 液体
 - 4 撮像領域
 - 10、100 検査システム
 - 11 回転制御部
 - 110 バイアル
 - 200 把持・回転装置
 - 201 平板状部材
 - 202 上側腕部
 - 203 下側腕部
 - 204 下側把持部
 - 205 板
 - 206 チャック機構
 - 207 モータ
 - 208 回転シャフト
 - 209、210 回転角検出器
 - 211 チャックフィンガ
 - 300 照明装置
 - 400 カメラ装置
 - 500 情報処理装置
 - 510 通信I/F部
 - 520 操作入力部
 - 530 記憶部

- 5 3 1 プログラム
- 5 4 0 演算処理部
- 5 4 1 把持・回転制御部
- 5 4 2 取得部
- 5 4 3 検出部
- 5 4 4 表示制御部
- 6 0 0 表示装置
- 1 0 0 1 ネットワークインタフェース
- 1 0 0 2 プロセッサ
- 1 0 0 3 メモリ

請求の範囲

- [請求項1] 液体が充填された容器の中心軸である第1の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第1の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第1の回転軸と直交する第2の回転軸まわりに前記容器を回転させるための制御を行う回転制御手段
 を備えた検査システム。
- [請求項2] 前記第1の回転軸を中心とした前記容器の第1の回転と前記第2の回転軸を中心とした前記容器の第2の回転とが同時に行われる
 請求項1に記載の検査システム。
- [請求項3] 前記第1の回転軸を中心とした前記容器の第1の回転と前記第2の回転軸を中心とした前記容器の第2の回転とが、この順または逆順で複数回実行される
 請求項1に記載の検査システム。
- [請求項4] 前記回転制御手段の前記制御の後、前記容器の側面を撮像した撮像画像を取得する取得手段と、
 前記撮像画像に基づいて前記容器内に存在する異物を検出する検出手段と
 をさらに備える請求項1から3のいずれか1項に記載の検査システム。
- [請求項5] 前記異物の比重は前記液体の比重よりも小さい
 請求項4に記載の検査システム。
- [請求項6] 前記回転制御手段の前記制御の前、前記異物は前記液体の表面に浮かんでおり、
 前記回転制御手段の前記制御の後、前記異物は前記容器の瓶胴部の内壁に付着している
 請求項5に記載の検査システム。
- [請求項7] 前記回転制御手段の前記制御の前、前記第1の回転軸の前記傾きは0°であり、

前記回転制御手段の前記制御の後、前記第 1 の回転軸の前記傾きは
90°である

請求項 6 に記載の検査システム。

[請求項 8] 前記容器は、湾曲した底面を有する

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の検査システム。

[請求項 9] 液体が充填された容器の中心軸である第 1 の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第 1 の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第 1 の回転軸に直交する第 2 の回転軸まわりに前記容器を回転させる

検査方法。

[請求項 10] 液体が充填された容器の中心軸である第 1 の回転軸まわりに前記容器を回転させながら、鉛直軸に対する前記第 1 の回転軸の傾きが増加する方向へ前記第 1 の回転軸に直交する第 2 の回転軸まわりに前記容器を回転させるための制御をコンピュータに実行させるプログラム。

[図1]

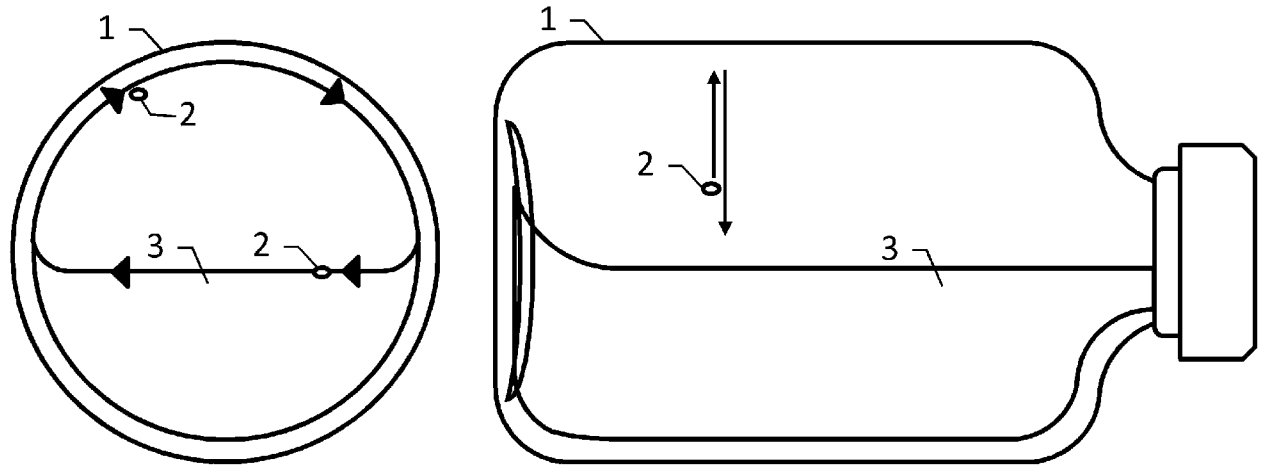


Fig. 1

[図2]

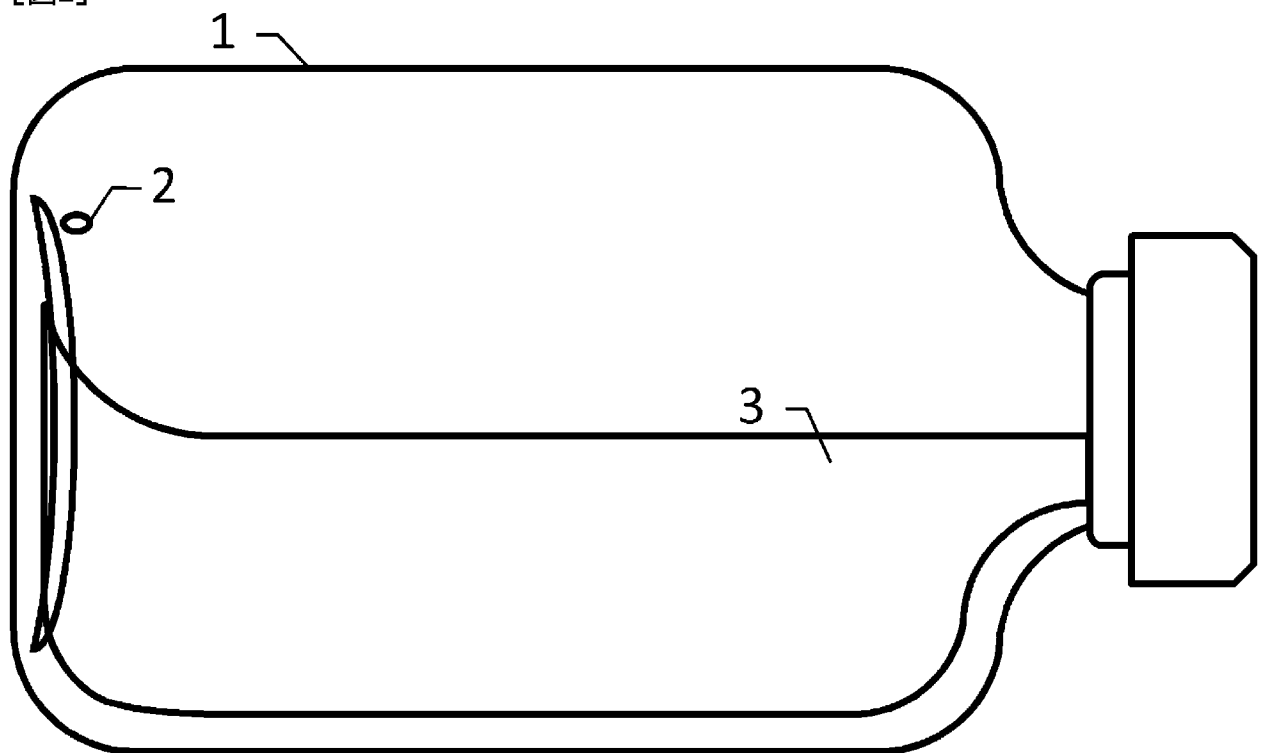


Fig. 2

[図3]

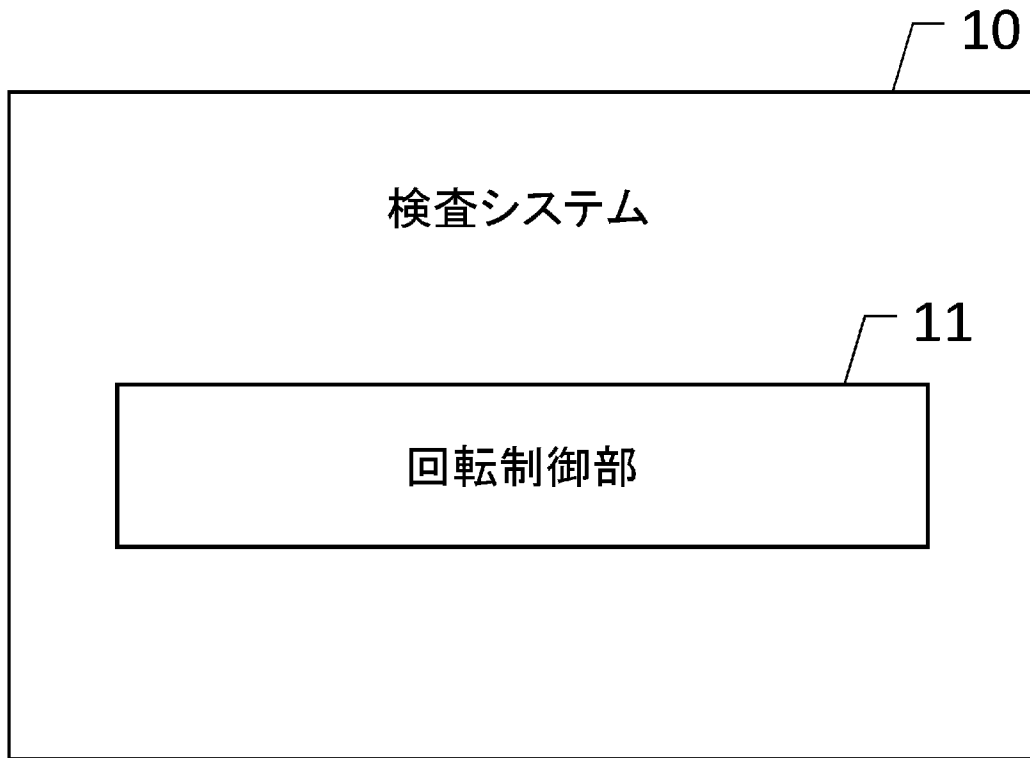


Fig. 3

[図4]

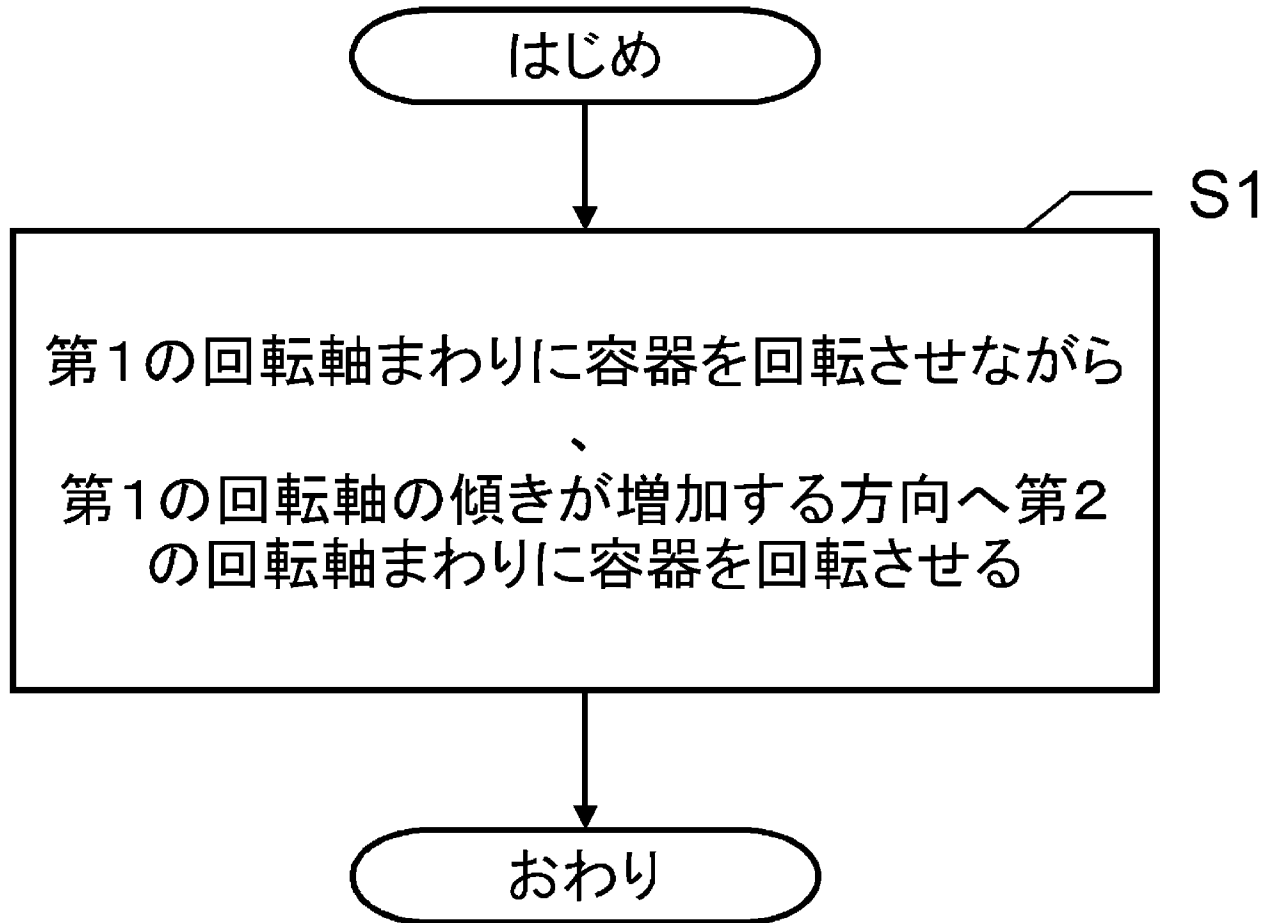


Fig. 4

[図5]

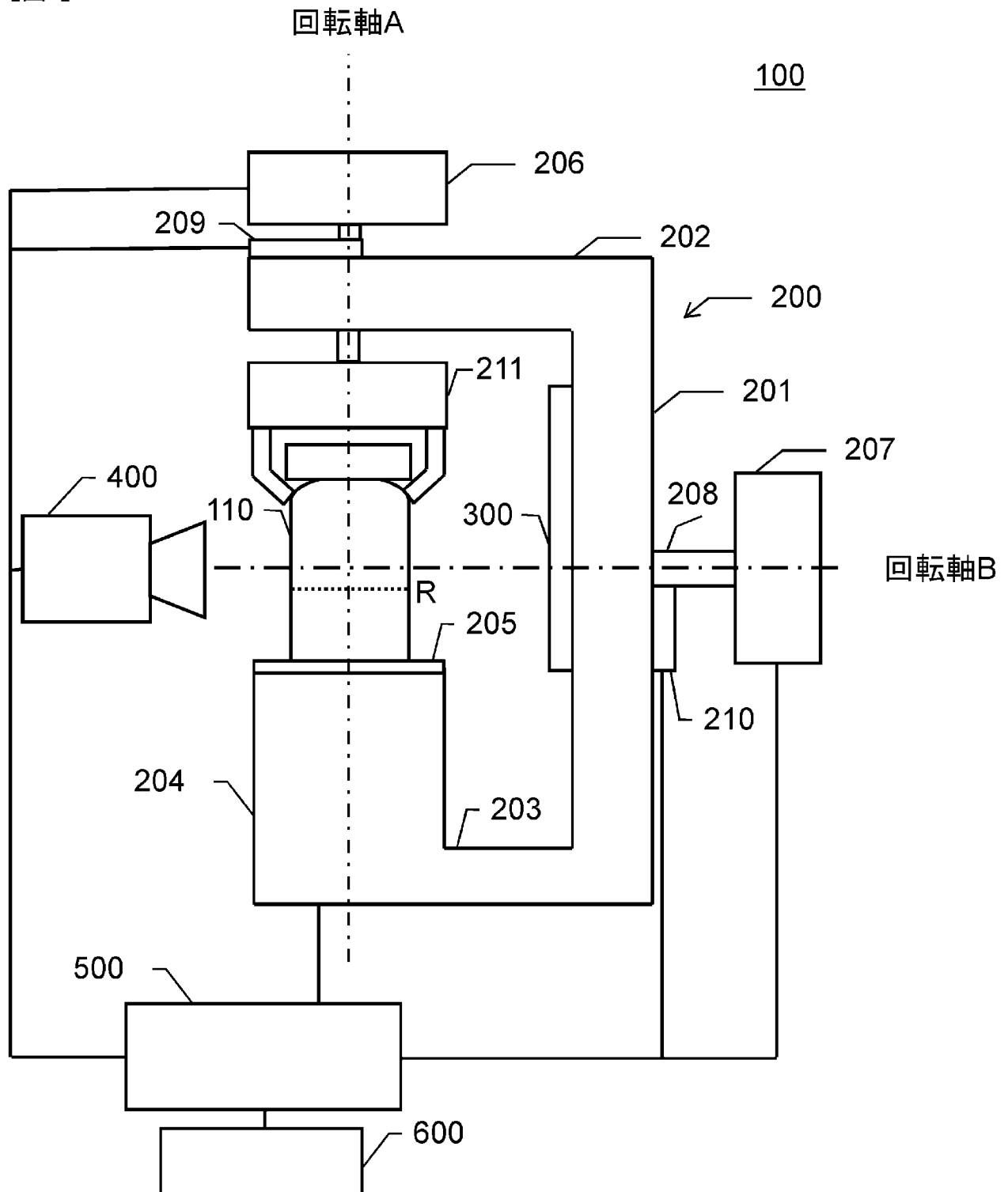


Fig. 5

[図6]

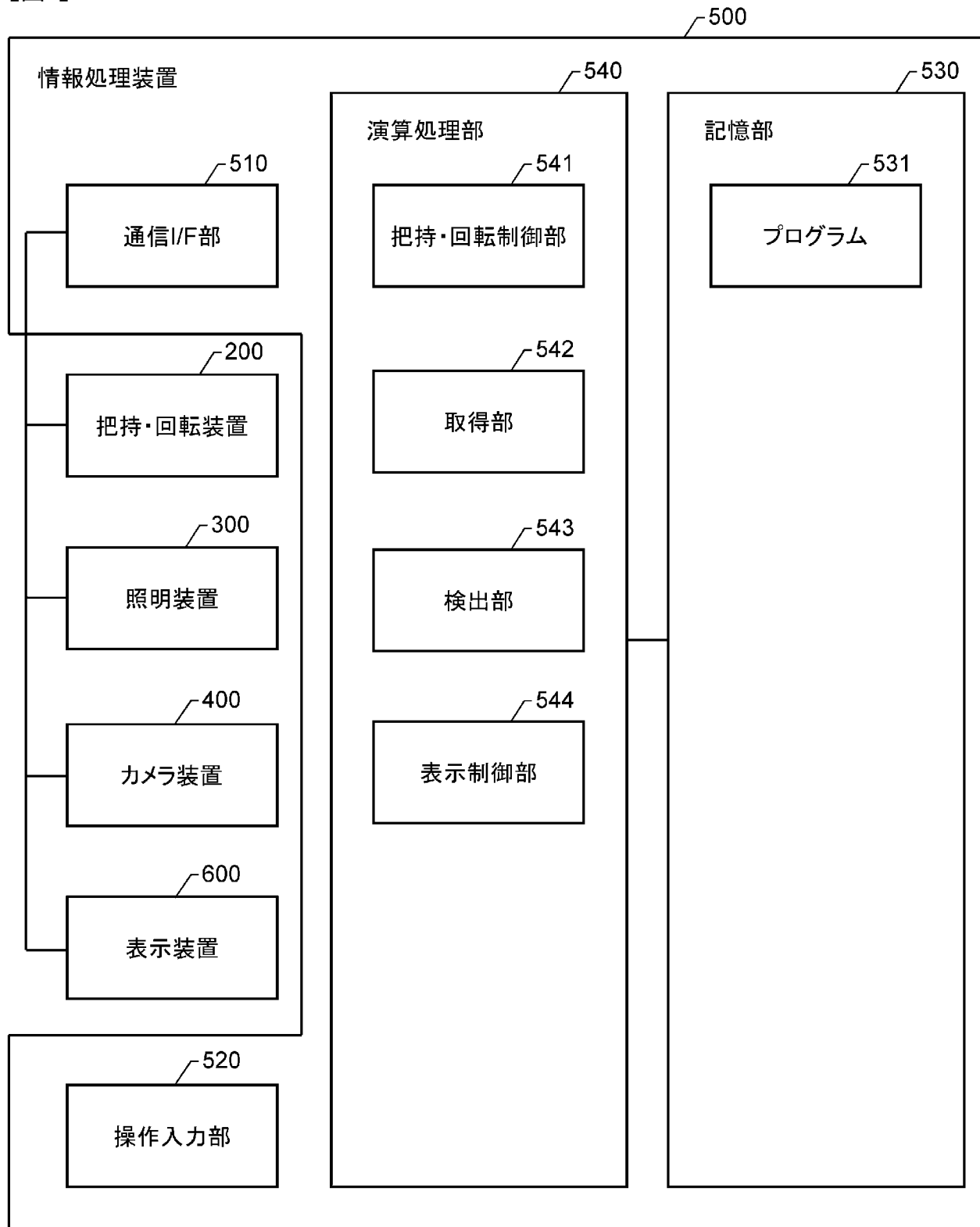


Fig. 6

[図7]

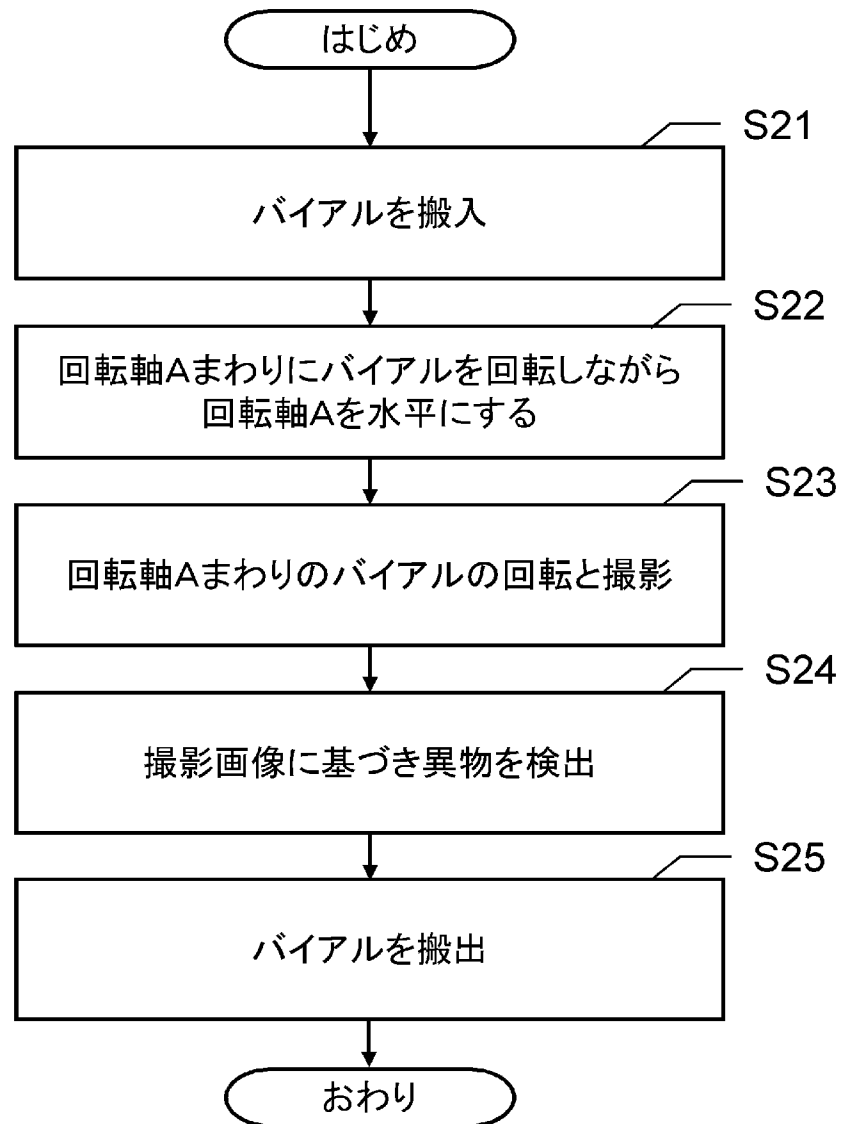


Fig. 7

[図8]

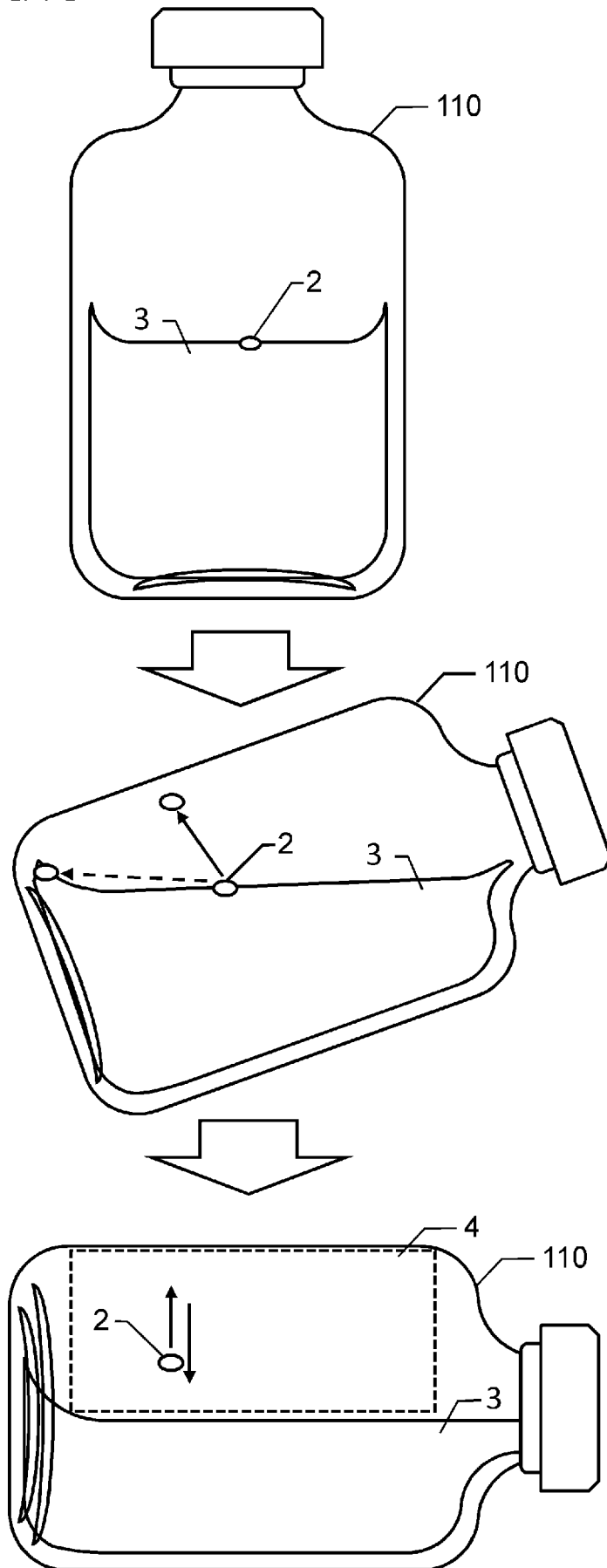


Fig. 8

[図9]

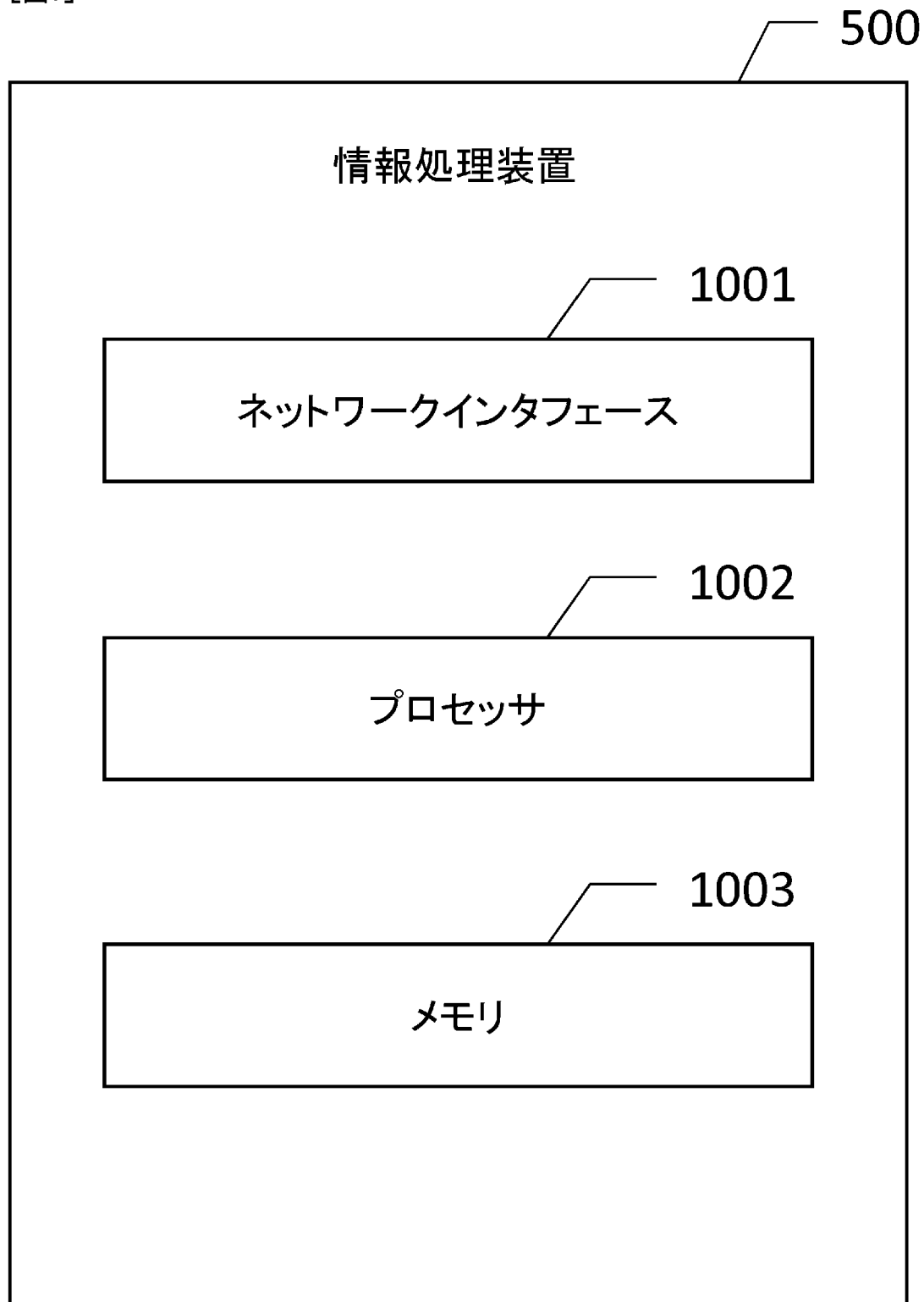


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/027355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01N 21/90 (2006.01)i FI: G01N21/90 D 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) G01N1/00-G01N37/00 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2004-148194 A (KOMATSU DENSHI KK) 27 May 2004 (2004-05-27) paragraph [0024], fig. 3	1-3, 8-10
Y		4-5
Y	JP 2013-96921 A (HITACHI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.) 20 May 2013 (2013-05-20) paragraphs [0018], [0047], fig. 1-2	1-10
Y	JP 2022-122072 A (ASAHI BREWERIES LTD.) 22 August 2022 (2022-08-22) paragraphs [0040], [0047]-[0048], fig. 3, 8	1-10
Y	JP 2020-118458 A (ASAHI BREWERIES LTD.) 06 August 2020 (2020-08-06) claim 6	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 28 August 2024		Date of mailing of the international search report 10 September 2024
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/JP2024/027355

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2004-148194	A	27 May 2004	(Family: none)	
JP	2013-96921	A	20 May 2013	(Family: none)	
JP	2022-122072	A	22 August 2022	(Family: none)	
JP	2020-118458	A	06 August 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G01N 21/90(2006.01)i

FI: G01N21/90 D

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））

G01N1/00-G01N37/00

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

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024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 (JDreamIII)

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 2004-148194 A（小松電子株式会社）27.05.2004（2004 - 05 - 27） [0024], 図3	1-3, 8-10
Y		4-5
Y	JP 2013-96921 A（株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス）20.05.2013 （2013 - 05 - 20） [0018], [0047], 図1-2	1-10
Y	JP 2022-122072 A（アサヒビール株式会社）22.08.2022（2022 - 08 - 22） [0040], [0047]-[0048], 図3, 8	1-10
Y	JP 2020-118458 A（アサヒビール株式会社）06.08.2020（2020 - 08 - 06） 請求項6	1-10

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

28.08.2024

国際調査報告の発送日

10.09.2024

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）

比嘉 翔一 2W 4005

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/027355

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-148194	A	27.05.2004	(ファミリーなし)	
JP	2013-96921	A	20.05.2013	(ファミリーなし)	
JP	2022-122072	A	22.08.2022	(ファミリーなし)	
JP	2020-118458	A	06.08.2020	(ファミリーなし)	