

(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 10 月 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/158739 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 35/00 (2006.01) *G01N 37/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059603
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 25 日(25.03.2016)
- (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 2015-070699 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) JP
- (71) 出願人: ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 開 信郎 (HIRAKI Nobuo); 〒4678561 愛知県名古屋瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (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, 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, 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).

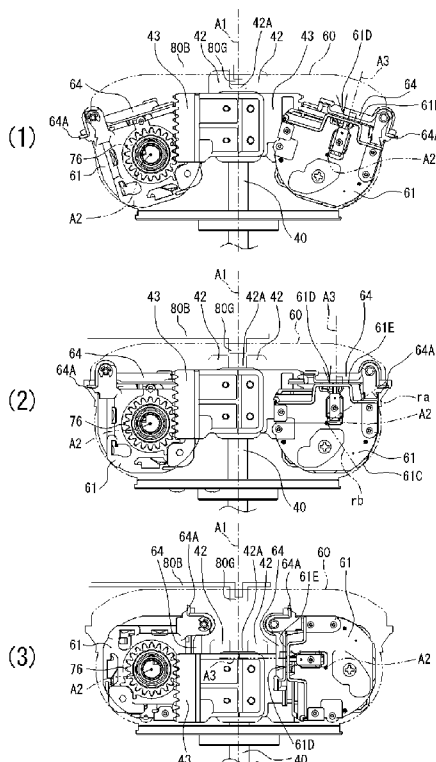
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INSPECTION APPARATUS

(54) 発明の名称: 検査装置

[図5]



(57) Abstract: Provided is an inspection apparatus with which it is not necessary to separately provide a mechanism that prevents revolution of a holder that holds an inspection chip. When locking a holder (61) against rotation centered on a first axis (A1), from a steady state, an inner shaft (40) ascends, a rack gear (43) also ascends, and a gear unit (76) is rotationally moved, thus rotating the holder (61), which makes a protrusion (64A) of the holder protrude outside a region of revolution. Therefore, the protrusion (64A) enters a box section provided in a side-surface section of a cover and engages with the inner side of a rear surface. Accordingly, the holder (61) is locked against the rotation centered on the first axis (A1) by the box section of the cover. When releasing the lock on the holder (61), the inner shaft (40) descends, thus reaching a steady state, which releases the engagement between the protrusion (64A) of the holder (61) and the box section.

(57) 要約: 検査チップを保持するホルダの公転を防止する機構を別途設ける必要がない検査装置を提供する。ホルダ (61) の第一軸線 (A1) を中心とした回転がロックされる場合には、定常状態から、内軸 (40) が上昇して、ラックギア (43) も上昇し、ギア部 (76) が回転することでホルダ (61) が自転し、ホルダの突出部 (64A) が公転の領域から外側に突出する。従って、カバーの側面部に設けられている箱部内に突起部 (64A) が進入して後面の内側に係合する。よって、ホルダ (61) の第一軸線 (A1) を中心とした回転がカバーの箱部によりロックされる。ホルダ (61) のロックが解除される場合には、内軸 (40) が下降して、定常状態になることで、ホルダ (61) の突出部 (64A) の箱部との係合が解除される。

明 細 書

発明の名称： 検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、検査対象物の化学的、医学的、又は生物学的な検査を行うための検査装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、マイクロチップ又は検査チップと呼ばれる検査対象受体を遠心処理して、生体物質および化学物質等を検査する検査装置が知られている。例えば、特許文献1に開示の検査装置においては、検査対象受体を保持した受体ホルダが公転されることで、検査対象受体に遠心力が付与される。検査対象受体に注入された検体及び試薬は、遠心力により検査対象受体上の流路を経由して貯留部に流入して攪拌される。その後、発光部から発光され検査対象受体上の流路の延設方向と直交する方向に延びる光が検査対象受体の貯留部を透過する。この貯留部を透過した光が受光部で受光されることで、検査結果が得られる。

[0003] また、特許文献2に開示の分析装置は、血液中の赤血球や白血球の数（濃度）の他、グルコース、アルブミン、カルシウムなどの種々の成分の濃度測定を行う。これらの成分濃度などの測定は、光学的な手法により行われる。より具体的には、所定の試薬を含浸した試験片の試薬パッドに対して試料が点着されたときの呈色反応が、試薬パッドに照射された光の反射光により測定される。分析装置は、上部開口が設けられた容器を揺動可能に支持し、容器に遠心力を作用させるために回転させられるロータを備えている。ロータは、容器に収容された分離対象液が、ロータを回転させたときに蒸発するのを抑制するための蒸発抑制手段としての支持壁を備えている。支持壁は、ロータを回転させて容器を回転させたときに、上部開口の正面に位置する奥壁を備えている。分析装置は、ロータを回転させ血液を遠心分離して血球成分を沈殿させる。操作者は、ピペットにより上澄み液を採取し、これを試料と

して試薬パッドに点着し、分析装置に試薬パッドを装着して測定が行われる。試薬パッドに対する上澄み液の点着は、ロータの容器保持部が目的位置となるようにロータの回転が停止され、ロータが目的位置に固定された状態で行われる。目的位置へのロータの固定は、ストッパ部材のピンがロータの係止穴に挿入されることにより行われる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-79811号公報

特許文献2：WO2006/046537号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 分析装置においては、ロータの回転を固定するために、ストッパ部材としてのピン及びピンをロータの係止穴に挿入する為の機構を別途設ける必要があった。従って、ロータを固定するだけの機構を別途設けるので構造が複雑になり、費用もかかるという問題点があった。

[0006] 本発明の目的は、検査チップを保持するホルダの公転を防止する機構を別途設ける必要がない検査装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係る検査装置は、検査チップを保持するホルダと、前記ホルダを第一軸線を中心に公転させて前記検査チップに遠心力を作用させる第一回転機構と、前記ホルダを第二軸線を中心に揺動させ、前記検査チップに作用する前記遠心力の方向を変える第二回転機構と、第二回転機構による前記ホルダの揺動に応じて、前記第一回転機構の回転をロックするロック機構とを備えたことを特徴とする。

[0008] 上記の検査装置は、ロック機構が第二回転機構によるホルダの揺動に応じて、第一回転機構の回転をロックするので、第二回転機構以外にロック機構を駆動する機構を設ける必要がない。従って、ロック機構の構造が複雑にな

らず、費用も増加するおそれがない。

[0009] 検査装置は、前記第一回転機構による公転の領域を覆うカバー部材を備え、前記ロック機構は、前記第二回転機構による前記ホルダの揺動に応じて、前記カバー部材に向けて突出する突出部と、前記カバー部材に設けられ、前記突出部と当接して前記第一回転機構の回転をロックする被当接部とを備えるようにしてもよい。この場合には、突出部がカバー部材に設けられた被当接部に当接して第一回転機構の回転をロックするので、カバー部材に対して第一回転機構の回転が位置決めされて固定される。従って、カバー部材に対して第一回転機構のロック位置がずれる可能性が低減される。また、検査チップをホルダに着脱する場合にホルダの停止位置ずれによる検査チップの着脱の障害が生じる可能性を低減できる。

[0010] 前記突出部は、前記ホルダに設けられてもよい。これにより、位置ずれを防止したいホルダに突出部が設けられるので、ホルダ以外に突出部が設けられるよりも、ホルダの停止位置ずれをより低減できる。

[0011] 前記カバー部材は、前記ホルダに前記検査チップを挿入するためのカバー開口部を備え、前記ホルダは、前記検査チップが挿入されるホルダ開口部を備え、前記突出部が前記カバー部材の前記被当接部に当接して、前記第一回転機構の回転がロックされている場合に、前記ホルダ開口部の開口面の法線は、前記第一軸線から離れる方向に沿うようにしてもよい。この場合には、ホルダ開口部の開口面の法線が第一軸線から離れる方向に沿うので、ホルダからの検査チップの着脱方向が、第一軸線から離れる方向に沿う。従って、第一軸線と平行に検査チップを着脱する必要が無く、第一軸線を定義する部材に使用者の手が触れる可能性を低減できる。

[0012] 前記第一回転機構及び前記第二回転機構を制御する制御装置を備え、前記制御装置は、前記第一回転機構を制御して前記ホルダを前記公転させ、且つ、前記第二回転機構を制御して前記ホルダを所定の第一角度範囲内にて揺動させる遠心処理を実行し、前記制御装置は、前記第一回転機構を制御して前記ホルダの前記公転を停止し、且つ、前記第二回転機構を制御して前記ホル

ダを前記第一角度範囲外に揺動させることにより、前記遠心処理時の公転の領域外に前記突出部を突出させて、前記カバー部材の前記被当接部に当接させるようにしてもよい。

- [0013] 制御装置が、第一回転機構を制御してホルダの公転を停止し、第二回転機構を制御して、ホルダを第一角度範囲外に回転させ、公転の領域外に突出部を突出させるだけで、ホルダの公転をロックすることができる。また、ホルダの第一角度範囲内における揺動回転時には、突出部は公転の領域外に突出しないので、遠心処理時に突出部は動作の妨げにならない。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]検査システム3の構成を示す斜視図である。

[図2]図1のII-II線矢視方向断面図、及び、検査チップ2の斜視図である。

[図3]上部筐体11を外した状態の検査システム3の上部の拡大斜視図、及び、検査システム3の電気的構成を示すブロック図である。

[図4]第1実施形態における主制御のフローチャートである。

[図5]固定時、90度回転時、0度回転時のホルダ61の状態を示す正面図である。

発明を実施するための形態

- [0015] <1. 検査システム3の概略構造>

本発明を具体化した実施形態について、図面を参照して説明する。図1～図3を参照して、検査システム3の概略構造について説明する。本実施形態の検査システム3は、液体である検体及び試薬を収容可能な図2に示す検査チップ2と、検査チップ2を用いて検査を行う検査装置1とを含む。図2及び図3に示すように、検査チップ2は、検査装置1のホルダ61に支持される。検査装置1がホルダ61と検査チップ2とから離間した第一軸線A1を中心としてホルダ61及び検査チップ2を回転させると、遠心力がホルダ61及び検査チップ2に作用する。検査装置1が第二軸線A2を中心にホルダ61及び検査チップ2を回転させると、ホルダ61及び検査チップ2に作用する遠心力の方向である遠心方向が検査チップ2に対して切り替えられる。

[0016] <2. 検査装置 1 の構造>

図 1 ～図 3 を参照して、検査装置 1 の構造について説明する。以下の説明では、図 2 の上方、下方、右方、左方、紙面手前側、及び、紙面奥側を、夫々、検査装置 1 の上方、下方、前方、後方、左方、及び、右方とする。本実施形態では、第一軸線 A 1 の方向は検査装置 1 の上下方向であり、第二軸線 A 2 の方向は、ホルダ 6 1 及び検査チップ 2 が第一軸線 A 1 を中心として回転される際の速度の方向である。なお、図 3 の斜視図は、検査装置 1 の図 1 に示す上部筐体 1 1 及び一对の側部筐体 1 3 が取り除かれた状態を示す。図 3 の斜視図では、後述の測定部 7 は省略されている。

[0017] 図 1 に示すように、検査装置 1 は筐体 1 0 を備える。筐体 1 0 は箱状のフレーム構造を有する。筐体 1 0 は、上部筐体 1 1、下部筐体 1 2 を備える。上部筐体 1 1 には、穴部 1 1 A が形成されている。上部筐体 1 1 は、長方形の板材である蓋部材 1 1 B の一端部を、回転可能に支持する。蓋部材 1 1 B の一端部と対向する他端部が、回転によって上部筐体 1 1 に近接した場合、蓋部材 1 1 B は穴部 1 1 A を覆う。又、上部筐体 1 1 の上側部分の右側に、電源スイッチ及び複数の操作スイッチを含む操作部 9 4 が設けられる。

[0018] 図 2 及び図 3 に示すように、検査装置 1 は、カバー 8 0、上板 3 2、ターンテーブル 3 3、角度変更機構 3 4、ホルダ 6 1、及び、図 3 に示す制御装置 9 0 を、図 1 に示す筐体 1 0 の内部に備える。上板 3 2 は、下部筐体 1 2 の前側の上端と後側の上端との間に架け渡された、長方形の板材である。ターンテーブル 3 3 は、上板 3 2 の上側に回転可能に設けられた円盤である。後述する検査チップ 2 は、ターンテーブル 3 3 の上方に配置されたホルダ 6 1 に支持される。

[0019] 図 2 に示すように、検査チップ 2 は、透明な合成樹脂の板材 2 0 を主体とする。板材 2 0 の一方側の面は、シート 2 9 1 により封止され、板材 2 0 の他方側の面は、シート 2 9 2 により封止されている。シート 2 9 1、2 9 2 は透明の合成樹脂の薄板である。板材 2 0 とシート 2 9 1 との間、及び、板材 2 0 とシート 2 9 2 との間には、検査チップ 2 に封入された液体が流動可

能な図示外の液体流路が形成されている。シート 291, 292 は、板材 20 の流路形成面を封止する。検査チップ 2 に注入された試薬及び検体は、液体流路を流動する過程で定量又は混合され、混合液が生成される。混合液は、液体流路のうち一部分に形成された測定部 293 に貯留される。検査チップ 2 は、厚み方向が前後方向、及び左右方向に延びる向きで、ホルダ 61 に保持される。

[0020] 角度変更機構 34 は、ターンテーブル 33 に設けられた駆動機構である。この角度変更機構 34 は、第二軸線 A2 を中心にホルダ 61 を回転させることで検査チップ 2 を回転させる。カバー 80 は、上板 32 の上側に設けられ、ターンテーブル 33、角度変更機構 34、及び、ホルダ 61 を覆う。検査チップ 2 に対して光学測定を行う図 3 に示す測定部 7 は、上板 32 の上側、且つ、カバー 80 の外部に設けられている。制御装置 90 は、検査装置 1 の各種処理を制御するコントローラである。図 3 に示すように、制御装置 90 は、図 1 に示す左側の側部筐体 13 の右側、且つ、上板 32 の下側に配置される。上板 32 の下部には、第一軸線 A1 を中心にターンテーブル 33 を回転させる駆動機構が、次のように設けられている。

[0021] 図 2 に示すように、筐体 10 内の中央部の下方寄りに、ターンテーブル 33 を回転させるための駆動力を供給する主軸モータ 35、及び、下部筐体 12 の内部から上方に延びる主軸 57 が設置されている。主軸モータ 35 は DC モータである。主軸モータ 35 の軸 36 は、上方に突出し、主軸 57 に連結している。主軸 57 は、上板 32 を貫通して、上板 32 の上側に突出している。主軸 57 の上端部は、ターンテーブル 33 の中央部に接続されている。主軸 57 は、上板 32 の直下に設けられた支持部材 53、及び、支持部材 53 の下側に設けられた支持部材 54 により、回転自在に保持されている。支持部材 54 の内部に設けられたボールベアリング 54A の内輪は、主軸 57 に接触し、主軸 57 の回転に応じて回転する。支持部材 54 は、ボールベアリング 54A の外輪を前端部で保持する。支持部材 54 の後端部は、後述のステッピングモータ 51 の右側に配置される。主軸モータ 35 が軸 36 を

回転させると、駆動力が主軸 5 7 に伝達される。このとき、主軸 5 7 の回転に連動して、ターンテーブル 3 3 が主軸 5 7 を中心に回転する。

[0022] 主軸 5 7 は、内部が中空の筒状体である。内軸 4 0 は、主軸 5 7 の内部において上下方向に移動可能な軸である。図 3 に示すように、内軸 4 0 は、上方から見て四角形である。内軸 4 0 の上端部は、主軸 5 7 内を貫通してターンテーブル 3 3 の上方に延び、後述する一对のラックギア 4 3 を保持するラックギア保持部材 4 1 に接続されている。ラックギア保持部材 4 1 には、一对のラックギア 4 3、4 3 が固定されている。

[0023] 図 2 に示すように、主軸 5 7 には、上下方向に延びるスリット 5 7 A が設けられる。ボールベアリング 5 4 A の内輪に、スリット 5 7 A を介して主軸 5 7 の外側から内側に延びる図示外の連結部が設けられる。連結部の内側の端部は、内軸 4 0 に接続する。

[0024] 筐体 1 0 の中央部の後方寄りには、内軸 4 0 を上下動させるためのステッピングモータ 5 1 が固定されている。ステッピングモータ 5 1 の軸 5 8 は右方に向けて突出している。軸 5 8 の先端には、図示外のピニオンギアが固定されている。ピニオンギアは、支持部材 5 4 に固定された図示外のラックギアに噛み合っている。ステッピングモータ 5 1 が軸 5 8 を回転させると、ピニオンギアの回転に連動して、支持部材 5 4 及びボールベアリング 5 4 A が上下動する。このとき、ボールベアリング 5 4 A に設けられた連結部は、スリット 5 7 A に沿って上下動する。内軸 4 0 は、連結部に連動して上下動する。

[0025] 角度変更機構 3 4 の詳細構造を説明する。角度変更機構 3 4 は、一对のラックギア 4 3 を備えている。一对のラックギア 4 3 は、金属製の板状部材である。内軸 4 0 の上端部には、ラックギア保持部材 4 1 が固定されている。図 3 に示すように、一对のラックギア 4 3 は、夫々、ラックギア保持部材 4 1 における互いに対向する面に固定される。一方のラックギア 4 3 は、上側から見て内軸 4 0 から一方向側に延び、他方のラックギア 4 3 は、一方向側とは反対側に延びる。図 2 に示すように、一对のラックギア 4 3 における内

軸４０側とは反対側の端部には、ギア４３１が上下方向に形成されている。

ラックギア４３は、内軸４０の上下動に伴って上下動する。

[0026] 図３に示すように、上側から見て各ラックギア４３の反時計回り方向側には、夫々、支持部４７が設けられている。支持部４７は、ホルダ６１を回転可能に支持する。より詳細には、図２及び図３に示すように、支持部４７は、２つの円柱部４７１、延伸部４７２、及び支軸４７３を備えている。２つの円柱部４７１は、ラックギア４３に沿って並べて配置され、上下方向に延びる。延伸部４７２は、円柱部４７１の上端から、ラックギア４３に沿って内軸４０から離れる方向に延び、その先端が支軸４７３を固定する。支軸４７３は、上側から見て時計回り方向側に延び、その先端が、ホルダ６１に形成されたギア部７６の内側に配置されている。ギア部７６は、ラックギア４３のギア４３１と噛み合っている。ラックギア４３の上下動に伴ってギア部７６が支軸４７３を中心に回転することで、ホルダ６１が回転する。故に、ホルダ６１に保持された検査チップ２が支軸４７３を中心に回転する。

[0027] 図２及び図５に示すように、ホルダ６１の上部には、検査チップ２が挿入される開口部６１Ｄが形成されている。開口部６１Ｄには、開口部６１Ｄの開口面６１Ｅを塞ぐホルダ蓋６４が軸部６４Ｂにより回転可能に設けられている。ホルダ蓋６４は図示外のロック機構によりロックされる。軸部６４Ｂの第一軸線Ａ１と反対側の外側には、突出部６４Ａが設けられている。ホルダ６１において、第一軸線Ａ１と一番遠い端部は、突出部６４Ａである。

[0028] 本実施形態では、主軸モータ３５がターンテーブル３３を回転駆動するのに伴って、ホルダ６１及び検査チップ２が垂直軸である内軸４０を中心に回転して、ホルダ６１及び検査チップ２に遠心力が作用する。ホルダ６１及び検査チップ２の第一軸線Ａ１を中心とした回転を、公転と呼ぶ。一方、ステッピングモータ５１が内軸４０を上下動させるのに伴って、ホルダ６１及び検査チップ２が水平軸である支軸４７３を中心に回転して、ホルダ６１及び検査チップ２に作用する遠心力の遠心方向が相対変化する。ホルダ６１及び検査チップ２の第二軸線Ａ２を中心とした回転を、自転と呼ぶ。

[0029] 図2に示す支持部材54が可動範囲の最上端まで上昇した状態では、ラックギア43も可動範囲の最上端まで上昇する（以下、「ロック状態」という）。このとき、右側のホルダ61及び検査チップ2は、後述する定常状態から第二軸線A2を中心に時計回りに一例として17度回転した状態になる（図5（1）参照、以下「自転角度－17度」という。）。この状態が後述するホルダ61のロック状態である。また、支持部材54が可動範囲の最上端から所定距離降下した状態では、ラックギア43も最上端から所定距離降下する（図5（2）参照）。このとき、ホルダ61及び検査チップ2は、自転角度が0度の定常状態になる。また、図2に示す支持部材54が可動範囲の最下端まで下降した状態では、ラックギア43も可動範囲の最下端まで下降する（図5（3）参照）。このとき、ホルダ61及び検査チップ2は、定常状態から第二軸線A2を中心に反時計回りに90度回転した状態になる。つまり、本実施形態では、後述する遠心処理時にホルダ61及び検査チップ2が自転可能な角度幅は、自転角度0度～90度である。

[0030] カバー80の詳細構造を説明する。図2に示すように、カバー80は、上側が閉塞した円筒部材である。カバー80は、側面部80A及び上面部80Bを有する。カバー80は、上板32の上側に設置されている。より詳細には、カバー80は、ターンテーブル33の回転中心にある主軸57からみて、ホルダ61及び検査チップ2が回転される回転範囲の外側に設けられている。カバー80は、回転範囲を上側から覆う。また、図1及び図2に示すように、カバー80の上面部80Bから前側の側面部80Aに渡り、検査チップ2をホルダ61に挿入するめカバー開口部81が設けられている。図3は、カバー80の上面部80Bを取り去った状態を示している。また、図2に示すように、上面部80Bの下面側に突起部80Gが設けられている。突起部80Gは後述する一对の突出部42の間に形成された溝部42Aに対向する位置に設けられている。

[0031] 図3に示すように、カバー80の側面部80Aの右斜め後側に、穴部80Dが形成される。カバー80の側面部80Aの左斜め後側に、穴部80Eが

形成される。検査チップ２に対して光学測定を行う測定部７は、測定光を発光する光源７１と、光源７１から発せられた測定光を検出する光センサ７２とを有する。光源７１は、穴部８０Ｄの右側に配置されている。光センサ７２は、穴部８０Ｅの左側に配置されている。

[0032] 本実施形態では、検査チップ２の公転可能範囲のうちで主軸５７の後側位置が、検査チップ２に測定光が照射される測定位置である。検査チップ２が測定位置にある場合、光源７１と光センサ７２とを結ぶ測定光７０が、検査チップ２の図２に示すシート２９１、２９２に対して略垂直に交差する。ホルダ６１には、図２に示す検査チップ２が装着された状態で測定部２９３に近接する位置に、穴部６１Ａが形成されている。光源７１からから射出した測定光７０は、測定位置にある検査チップ２の測定部２９３を通過し、更に、ホルダ６１の穴部６１Ａを通過して、光センサ７２によって検出される。以上のようにして、測定部７による光学測定が行われる。

[0033] 図２及び図３に示すように、カバー８０の側面部８０Ａの後方の下側は、後方に向けて箱状に突出する。以下、箱状に突出した部分を「箱部８２」という。箱部８２は、後面８２Ａと、側面８２Ｂ及び側面８２Ｃを有する。後面８２Ａは、上下左右に延びる略矩形の円筒面である。側面８２Ｂ及び側面８２Ｃは、カバー８０の側面部８０Ａと後面８２Ａとを各々接続する壁面である。第一軸線Ａ１と後面８２Ａとの距離は、第一軸線Ａ１と側面部８０Ａとの距離よりも遠い。従って、箱部８２は、第一軸線Ａ１から離れる溝形状になっている。また、後面８２Ａの左右の幅は、ホルダ６１の突出部６４Ａより僅かに広い。従って、箱部８２内に突出部６４Ａが進入可能である。

[0034] ＜２－１．ホルダ６１の第一軸線Ａ１を中心とした回転のロック機構の第一実施形態＞

図２及び図３を参照して、ロック機構６の第一実施の形態について説明する。ロック機構６は、図２に示すホルダ６１の第一軸線Ａ１を中心とした回転をロックするロック機構である。第一実施の形態のロック機構６は、一对の突出部４２及び突起部８０Ｇにより構成される。一对の突出部４２は、図

2 及び図 3 に示すように、内軸 40 の上端部に固定されたラックギア保持部材 41 から上方のカバー 80 の上面部 80B に向けて突出するように設けられている。一对の突出部 42 の間に形成された溝部 42A は、カバー 80 の上面部 80B から下方に突出した直方体形状の突起部 80G が嵌合可能な溝幅を有している。

[0035] 図 5 (2) に示すように、ホルダの 61 の開口部 61D の開口面 61E の法線 A3 が第一軸線 A1 と平行になっている状態が、ホルダ 61 の定常状態である。この時、ホルダ 61 及び検査チップ 2 の自転角度が 0 度である。また、図 5 (3) に示すように、法線 A3 が第一軸線 A1 と直交している状態が、ホルダ 61 及び検査チップ 2 の自転角度が 90 度の状態である。後述する遠心処理においては、ターンテーブル 30 が回転してホルダ 61 及び検査チップ 2 が公転された状態で、自転角度が 0 度から自転角度が 90 度の範囲で、ホルダ 61 及び検査チップ 2 が揺動回転される。図 5 (1) ~ (3) に示す、二点鎖線 60 内の領域が、ホルダ 61 が自転角度 0 度から自転角度 90 度の揺動の範囲で回転された時の公転の領域である（以下、単に「公転の領域」と言う）。カバー 80 は、公転の領域を覆っている。

[0036] ホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転がロックされる場合には、図 5 (2) に示すホルダ 61 の定常状態から、内軸 40 が上昇して、一对の突出部 42 が公転の領域からカバー 80 の上面部 80B に向けて突出する。従って、上面部 80B の下面側に設けられている突起部 80G が一对の突出部 42 間の溝部 42A に嵌合する。この嵌合は「当接」の一例である。従って、ホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転がロックされる。ホルダ 61 のロックが解除される場合には、内軸 40 が下降して、図 5 (2) に示す、定常状態になる。従って、突起部 80G の一对の突出部 42 間の溝部 42A との嵌合が解除される。

[0037] <2-2. ホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転のロック機構の第二実施形態>

次に、ホルダ 61 のロック機構の第二実施形態について説明する。第二実

施形態のロック機構は、図2及び図3に示すカバー80の側面部80Aに形成された箱部82と、ホルダ61の突出部64Aにより構成される。ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転がロックされる場合には、図5(2)に示すホルダ61の定常状態から、内軸40が上昇する。内軸40の上昇により一对のラックギア43も上昇し、ラックギア43に各々噛み合うギア部76も各々回転される。従って、図5(1)に示すように右側のホルダ61が時計回りに、左側のホルダ61が時計回りに第二軸線A2を中心にして各々自転する。自転角の一例は、17度である。この状態の時に、図5(1)に示すように左側のホルダ61の突出部64Aが二点鎖線60に示す公転の領域から外側に突出する。従って、図3に示すように、カバー80の側面部80Aに設けられている箱部82内に突出部64Aが進入して後面82Aの内側に係合する。この係合は「当接」の一例である。具体的には、ホルダ61が第一軸線A1を中心として時計回りに回転しようとしても、ホルダ61の突出部64Aが、箱部82内の側面82Bに当接して、ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転が禁止される。また、ホルダ61が第一軸線A1を中心として反時計回りに回転しようとしても、ホルダ61の突出部64Aが、箱部82内の側面82Cに当接して、ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転が禁止される。従って、ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転がカバー80の箱部82によりロックされる。ホルダ61のロックが解除される場合には、内軸40が下降して、図5(2)に示す、定常状態になる。従って、ホルダ61の突出部64Aの箱部82との係合が解除される。

[0038] 尚、図5(2)に示すように、ホルダ61の下端部の両角は円弧状に形成されており、凸部61Cが形成されている。ホルダ61の自転の軸である第二軸線A2からホルダ61の突出部64Aまでの長さ r_a は、第二軸線A2からホルダ61の凸部61C先端までの長さ r_b より長い。しかし、後述するホルダ61の遠心処理時には、ホルダ61は、図5(2)に示す自転角0度から自転角90度の範囲でしか揺動回転されないため、凸部61Cが他の部材に当接して揺動回転の妨げになることはない。

[0039] ＜３．制御装置９０の電氣的構成＞

図３を参照して、制御装置９０の電氣的構成について説明する。制御装置９０は、検査装置１の主制御を司るＣＰＵ９１と、各種データを一時的に記憶するＲＡＭ９２と、パラメータを記憶したフラッシュメモリ９３と、制御プログラムを記憶したプログラムＲＯＭ９５と、公転コントローラ９７、及び自転コントローラ９８を有する。制御装置９０としては、検査装置１に外部から接続されるパーソナルコンピュータを用いてもよいし、検査装置１に外部から接続される専用の制御装置を用いてもよい。

[0040] 更に、ＣＰＵ９１には、測定部７、操作部９４、表示部９９、蓋ロックソレノイド９６、及び蓋ロックセンサ１００が接続されている。公転コントローラ９７は、主軸モータ３５を回転駆動させる制御信号を主軸モータ３５に送信することによって、ホルダ６１及び検査チップ２の公転を制御する。自転コントローラ９８は、ステッピングモータ５１を回転駆動させる制御信号をステッピングモータ５１に送信することによって、ホルダ６１及び検査チップ２の自転を制御する。測定部７は、検査チップ２の光学測定を実行する。詳細には、測定部７は、光源７１の発光、及び、光センサ７２の光検出を実行する。蓋ロックソレノイド９６は図示外の蓋ロック部材を駆動して蓋部材１１Ｂをロック状態又はロックの解除状態にする。蓋ロックセンサ１００は、蓋部材１１Ｂがロックされているか否かを検出する。尚、ＣＰＵ９１が公転コントローラ９７、自転コントローラ９８、測定部７、蓋ロックソレノイド９６及び表示部９９を制御する。

[0041] ＜４．ホルダ６１の第一軸線Ａ１を中心とした公転のロック及び検査方法＞

次に、図４に示すフローチャートと図５を参照して、ホルダ６１の固定及び固定の解除と、検査方法の一例を説明する。検査装置１が停止しており、蓋部材１１Ｂがロックされていない場合には、図３及び図５（１）に示すように、内軸４０及びラックギア４３が可動範囲の最上端まで上昇し、ホルダ６１の第一軸線Ａ１を中心とした公転がロック状態になっている。ホルダ６１のロックは、以下に説明する主制御のＳ８のステップにて行われる。以下

、説明する。

[0042] 図3に示すCPU91は、操作部94の電源スイッチがONにされたことを検出した場合、プログラムROM95に記憶されている制御プログラムに基づいて、図4に示す主制御の処理を開始する。はじめに、CPU91は、操作部94に対して検査開始の操作が行われたか否かを判断する(S1)。CPU91は、検査開始操作が行われたと判断した場合(S1:NO)、蓋ロックソレノイド96(図3参照)を駆動して、蓋部材11Bを図示外の蓋ロック部材によりロックする(S2)。次いで、CPU91は、蓋ロックセンサ100からの信号により、蓋部材11Bがロックされているか否かを判断する(S3)。CPU91は、蓋ロックセンサ100から蓋部材11Bがロックされている信号を受信しない場合には(S3:NO)、表示部99に、一例として、「蓋部材がロックできません。処理を終了します。」と表示して、蓋部材ロックエラー表示を行う(S4)。次いで、CPU91は、処理をS3に戻す。

[0043] CPU91は、蓋ロックセンサ100からの信号により蓋部材11Bがロックされていると判断した場合には(S3:YES)、ホルダ61のロックを解除する(S5)。具体的には、CPU91は、自転コントローラ98にホルダ61のロック解除指令を送る。自転コントローラ98は、ロック解除指令を受信すると、ステッピングモータ51を駆動して、内軸40及びラックギア43を図5(1)に示す可動範囲の最上端まで上昇した状態から図5(2)に示す定常状態まで降下させる。

[0044] 次に、CPU91は、遠心処理を行う(S6)。この遠心処理においては、CPU91は、プログラムROMに予め記憶されているモータの駆動情報を読み込み、公転コントローラ97に主軸モータ35の駆動情報をセットし、自転コントローラ98にステッピングモータ51の駆動情報をセットする。このとき、検査チップ2を保持したホルダ61は、図5(2)に示すように、定常状態であり自転角度0度である。次いで、CPU91が公転コントローラ97を制御し、主軸モータ35の駆動を開始する。この結果、自転角

度が0度の検査チップ2が公転する。主軸モータ35は、公転コントローラ97の指示に基づき、ターンテーブル33の回転速度を速度Vに上げる。速度Vは、例えば3000rpmである。この速度Vでターンテーブル33が回転されると、検査チップ2に、数百Gほどの遠心力が作用する。遠心力の作用によって検査チップ2内では、試薬や検体が移動する。

[0045] 次いで、CPU91は自転コントローラ98を制御してステッピングモータ51を駆動制御し、図5(3)に示すように、自転角度90度まで検査チップ2保持したホルダ61を回転させる。図5(3)に示す状態では、自転角度90度まで検査チップ2を保持したホルダ61が自転され、検査チップ2上辺部から下辺部に向けて、検査チップ2に遠心力が作用する。遠心力の作用によって、検査チップ2内では、試薬や検体が移動する。遠心処理では、ターンテーブル33が回転しながら、ホルダ61は、所定回数、自転角度0度と自転角度90度との間の自転を繰り返し、最後に、図5(2)に示す自転角度0度で停止する。この結果、ホルダ61及び検査チップ2に対して、自転角度に応じた向きの遠心力が作用する。遠心力の作用によって、検査チップ2内の検体及び試薬は、液体流路に沿って移動する。検体及び試薬は、液体流路内を移動する過程で定量され、混合される。混合液は、遠心力の作用によって測定部293に移動し、測定部293に貯留する。

[0046] その後、CPU91が測定部7を制御して、測定を行う(S7)。具体的には、光源71から射出した測定光70は、測定位置にある検査チップ2の測定部293を通過し、更に、ホルダ61の穴部61Aを通過して、光センサ72によって検出される。以上のようにして、測定部7による光学測定が行われる(S7)。

[0047] 次いで、CPU91は、ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転のロックを行う(S8)。具体的には、CPU91は、自転コントローラ98にホルダ61のロック指令を送る。自転コントローラ98は、ロック指令を受信すると、ステッピングモータ51を駆動して、内軸40及びラックギア43を図5(2)に示す定常状態から図5(1)に示す可動範囲の最上端まで

上昇した状態まで上昇させる。内軸40の上昇によりラックギア43が上昇し、ギア部76が回転されて、ホルダ61は、自転角度-17度に回転される。この時のホルダ61の開口部61Dの開口面61Eの法線A3は、第一軸線A1から離れる方向に傾斜している。

[0048] ロック機構の第一実施形態の場合には、図5(1)に示すように、一对の突出部42が公転の領域からカバー80の上面部80Bに向けて突出し、上面部80Bの下面側に設けられている突起部80Gが一对の突出部42間の溝部42Aに嵌合する。従って、ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転がロックされる(S8)。

[0049] ロック機構の第二実施形態の場合には、図3に示すように、ホルダ61の突出部64Aが図5(1)に示すように、二点鎖線60に示す公転の領域から外側に突出して、図3に示すように、カバー80の側面部80Aに設けられている箱部82の内側に係合する。従って、カバー80の側面部80Aに設けられている箱部82がホルダの第一軸線A1を中心とした回転のロックを行う。次いで、使用者は、蓋部材11Bを開けて、ホルダ61から検査チップ2を取り外す。

[0050] <5. 本実施形態の主たる作用・効果>

以上説明したように、検査装置1では、ホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転をロックするために、ロック機構6としての突出部42及び突起部80G、または、突出部64A及び箱部82以外の、ロック機構を別途設ける必要がない。ロック機構6が、ステップングモータ51及び角度変更機構34によるホルダ61の揺動に応じて、主軸モータ35、主軸57及び、ターンテーブル33の回転をロックするので、ステップングモータ51及び角度変更機構34以外にロック機構6を駆動する機構を設ける必要がない。従って、ロック機構6の構造が複雑にならず、費用も増加するおそれがない。

[0051] また、突出部42は、カバー80の突起部84と当接することによりホルダ61の第一軸線A1を中心とした回転をロックするようにしている。また

、突出部 64 A は、カバー 80 の箱部 82 に係合することによりホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転をロックするようにしている。何れの場合にも、突出部 42 または突出部 64 A がカバー 80 に当接するので、カバー 80 に対してホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転の停止位置が位置決めされてロックされる。従って、カバー 80 に対してホルダ 61 のロック位置がずれる可能性が低減される。従って、カバー部材に対するホルダの停止位置がずれる可能性が低く、検査チップをホルダに着脱する場合にホルダの停止位置ずれによる障害が生じる可能性を低減できる。

[0052] また、位置ずれを防止したいホルダ 61 に突出部 64 A が設けられるので、ホルダ 61 以外に突出部 64 A が設けられるよりも、ホルダ 61 の停止位置ずれをより低減できる。検査チップ 2 をホルダ 61 に着脱する場合に、使用者の指がホルダ 61 の突出部 64 A から内側の部分に接触する場合もある。第二実施形態の場合には、突出部 64 A は、ホルダ 61 に設けられているので、第一軸線 A1 から接触箇所までの距離よりも、第一軸線 A1 からホルダ 61 の突出部 64 A までの距離が長い。従って、第一軸線 A1 から遠い位置においてホルダ 61 の突出部 64 A が箱部 82 に係止されるので、ホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転に対する停止位置の位置ずれを低減できる。

[0053] 使用者が手を触れる可能性を低減するために、内軸 40、ラックギア保持部材 41、及びラックギア 43 等の角度変更機構 34 は、上方をカバー 80 の上面部 80 B により覆われている。ホルダ 61 への検査チップ 2 の着脱時に検査チップ 2 の着脱方向が角度変更機構 34 と平行方向の場合には、使用者が角度変更機構 34 に手を触れる可能性がある。これに対して本実施の形態では、ホルダ 61 の開口部 61 D の開口面 61 E の法線 A3 は、第一軸線 A1 から離れる方向に沿うので、ホルダ 61 への検査チップ 2 の着脱時に、検査チップ 2 の着脱方向が第一軸線 A1 から離れる斜め上方である。従って、ホルダ 61 への検査チップ 2 の着脱時に使用者が角度変更機構 34 に手を触れる可能性を低減できる。

[0054] 制御装置 90 の CPU 91 が、公転コントローラ 97 を制御して、ホルダ 61 の公転を停止し、また、自転コントローラ 98 を制御して、ホルダ 61 を自転角度 0 度から自転角度 90 度の第一角度範囲外に回転させて、公転の領域外に突出部 42 及び 64 A を突出させるだけで、ホルダ 61 の公転を防止することができる。従って、公転コントローラ 97 及び自転コントローラ 98 以外の駆動機構を設けること無しにホルダ 61 のロックを行う機能を実現できる。また、ホルダ 61 の第一角度範囲内における揺動回転時には、突出部 42 及び 64 A は公転の領域外に突出しないので、遠心処理時に突出部 42 及び 64 A は造作の妨げにならない。

[0055] 主軸モータ 35、主軸 57 及び、ターンテーブル 33 は、本発明の「第一回転機構」の一例である。ステッピングモータ 51 及び角度変更機構 34 は、本発明の「第二回転機構」の一例である。突出部 42 及び 64 A は、本発明の「突出部」の一例である。カバー 80 は、本発明の「カバー部材」の一例である。突起部 80 G 及び箱部 82 は、本発明の「被当接部」の一例である。自転角度 0 度から自転角度 90 度の範囲が、「第一角度範囲」の一例である。

[0056] < 7. その他 >

本発明は上記実施形態に限定されず、種々の変更が可能である。例えば、突出部 42 の溝部 42 A に突起部 80 G が嵌合するのではなく、突出部 42 がカバー 80 の上面部 80 B の内面の摩擦抵抗が大きい箇所に対接して、当該摩擦抵抗によりホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転がロックされるようにしてもよい。この場合には、突出部 42 は一つでもよい。また、ホルダ 61 の第一軸線 A1 を中心とした回転のロック機構は、上記の第一実施形態及び第二実施形態の両方備えてもよい。また、何れか片方でもよい。

[0057] また、箱部 82 は、必ずしも第一軸線 A1 から離れる溝形状になっていなくてもよく、カバー 80 の側面部 80 A に設けられた高い摩擦部材に対接してロックされてもよい。また、突出部 64 A はホルダ 61 のホルダ蓋 64 の回転部分に設けられているが、からなずしもこれに限られない。例えば、ホ

ホルダ 6 1 の下部の凸部 6 1 C を大きくして、突出部 6 4 A の代わりにしてもよい。

符号の説明

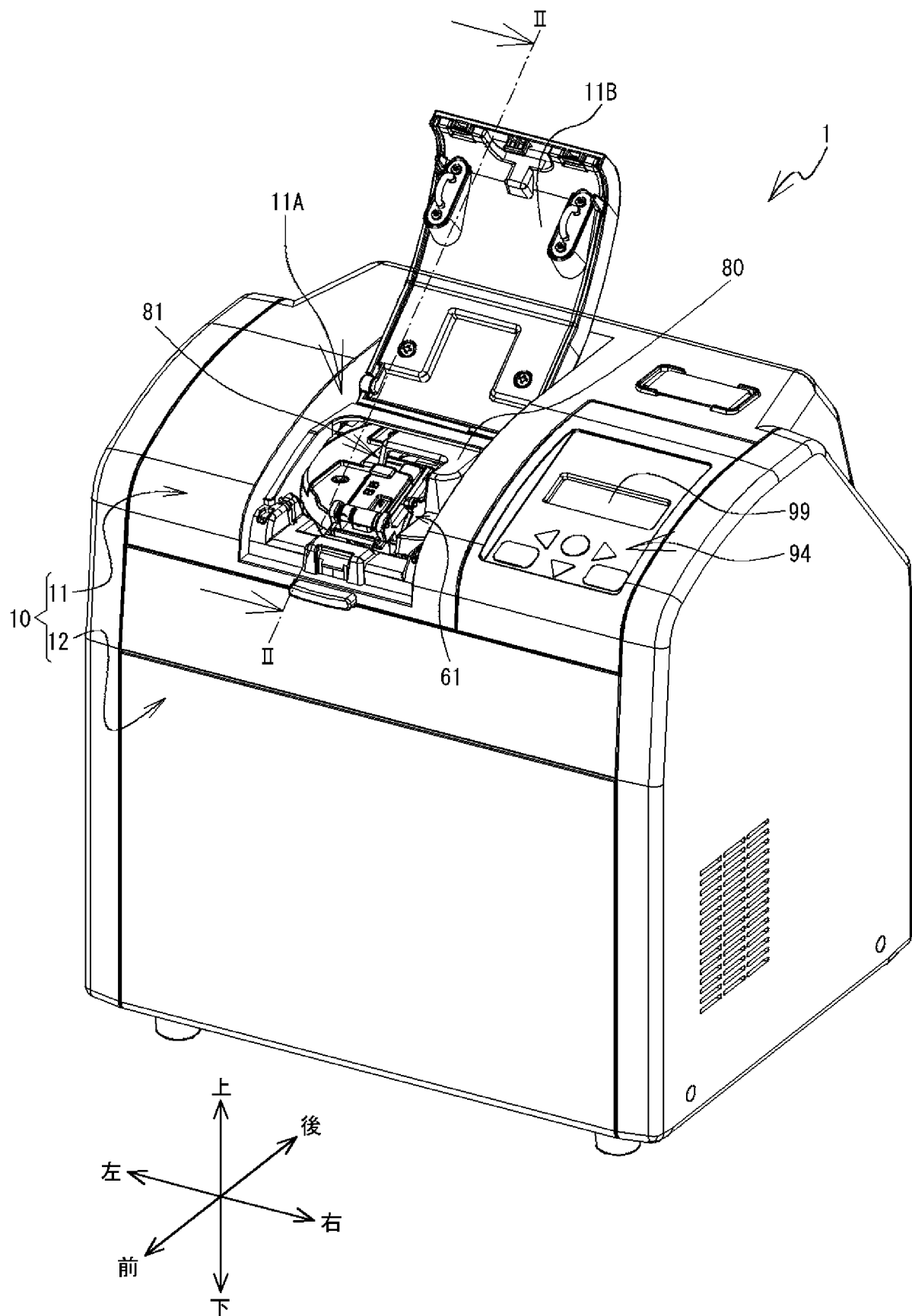
[0058]	1	検査装置
	2	検査チップ
	3	検査システム
	7	測定部 3 3 ターンテーブル
	3 4	角度変更機構
	3 5	主軸モータ
	4 2	突出部
	4 2 A	溝部
	5 1	ステッピングモータ
	5 7	主軸
	6 1	ホルダ
	6 4 A	突出部
	6 1 D	開口部
	6 1 E	開口面
	8 0	カバー
	9 0	制御装置
	9 1	C P U
	9 4	操作部
	2 9 3	測定部
	A 1	第一軸線
	A 2	第二軸線
	A 3	法線

請求の範囲

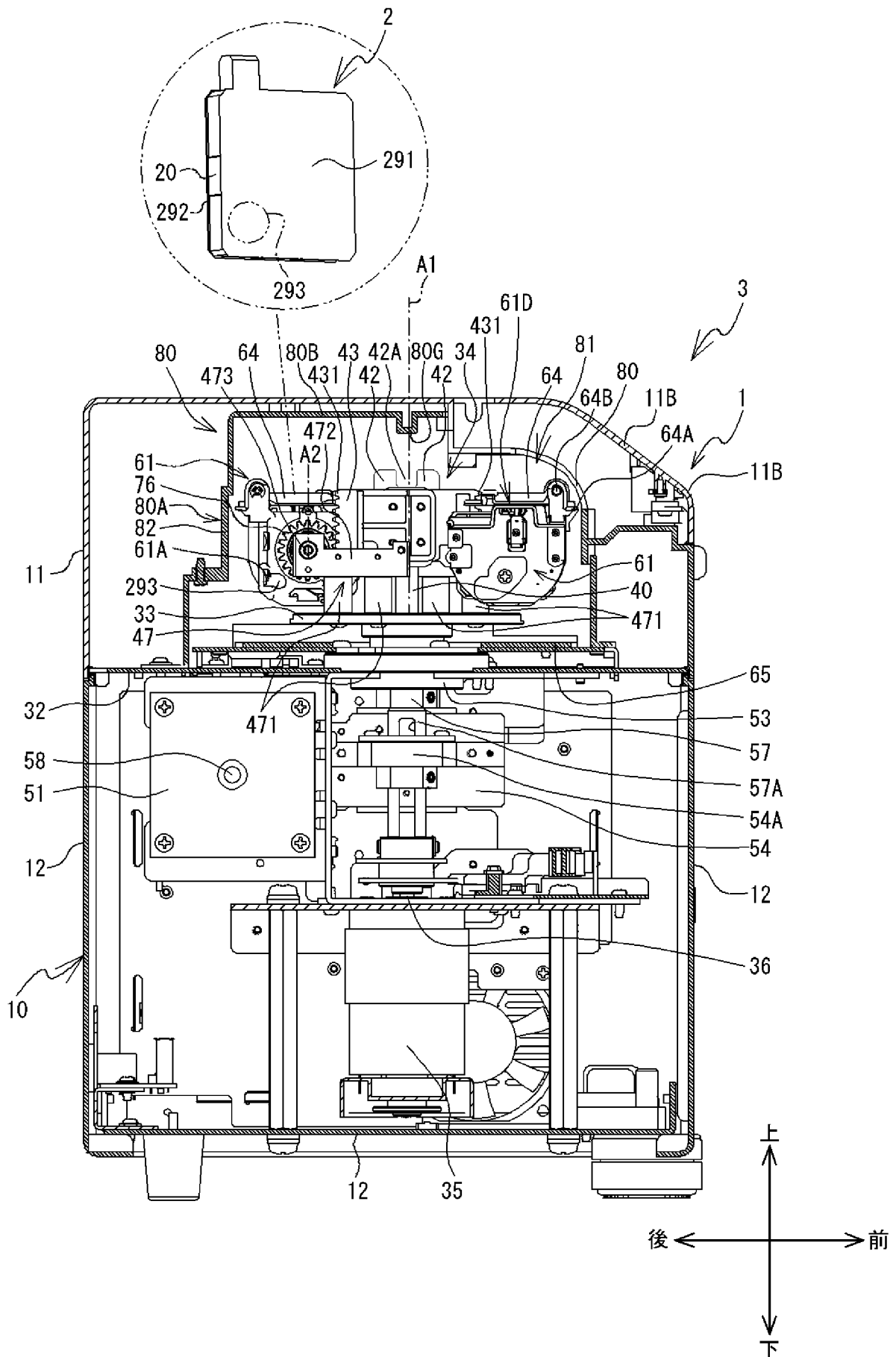
- [請求項1] 検査チップを保持するホルダと、
 前記ホルダを第一軸線を中心に公転させて前記検査チップに遠心力を作用させる第一回転機構と、
 前記ホルダを第二軸線を中心に揺動させ、前記検査チップに作用する前記遠心力の方向を変える第二回転機構と、
 第二回転機構による前記ホルダの揺動に応じて、前記第一回転機構の回転をロックするロック機構と、
 を備えたことを特徴とする検査装置。
- [請求項2] 前記第一回転機構による公転の領域を覆うカバー部材を備え、
 前記ロック機構は、前記第二回転機構による前記ホルダの揺動に応じて、前記カバー部材に向けて突出する突出部と、前記カバー部材に設けられ、前記突出部と当接して前記第一回転機構の回転をロックする被当接部とを備えることを特徴とする請求項1に記載の検査装置。
- [請求項3] 前記突出部は、前記ホルダに設けられたことを特徴とする請求項2に記載の検査装置。
- [請求項4] 前記カバー部材は、前記ホルダに前記検査チップを挿入するためのカバー開口部を備え、
 前記ホルダは、前記検査チップが挿入されるホルダ開口部を備え、
 前記突出部が前記カバー部材の前記被当接部に当接して、前記第一回転機構の回転がロックされている場合に、前記ホルダ開口部の開口面の法線は、前記第一軸線から離れる方向に沿うことを特徴とする請求項2又は3に記載の検査装置。
- [請求項5] 前記第一回転機構及び前記第二回転機構を制御する制御装置を備え、
 、
 前記制御装置は、前記第一回転機構を制御して前記ホルダを前記公転させ、且つ、前記第二回転機構を制御して前記ホルダを所定の第一角度範囲内にて揺動させる遠心処理を実行し、

前記制御装置は、前記第一回転機構を制御して前記ホルダの前記公転を停止し、且つ、前記第二回転機構を制御して前記ホルダを前記第一角度範囲外に揺動させることにより、前記遠心処理時の公転の領域外に前記突出部を突出させて、前記カバー部材の前記被当接部に当接させることを特徴とする請求項 2 ～ 4 の何れかに記載の検査装置。

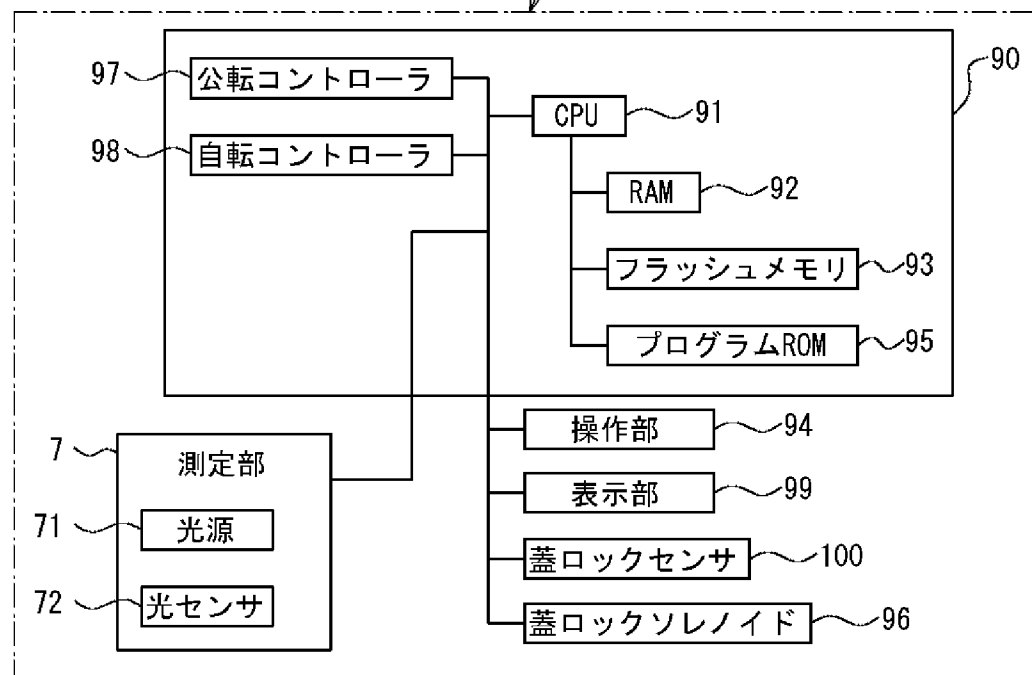
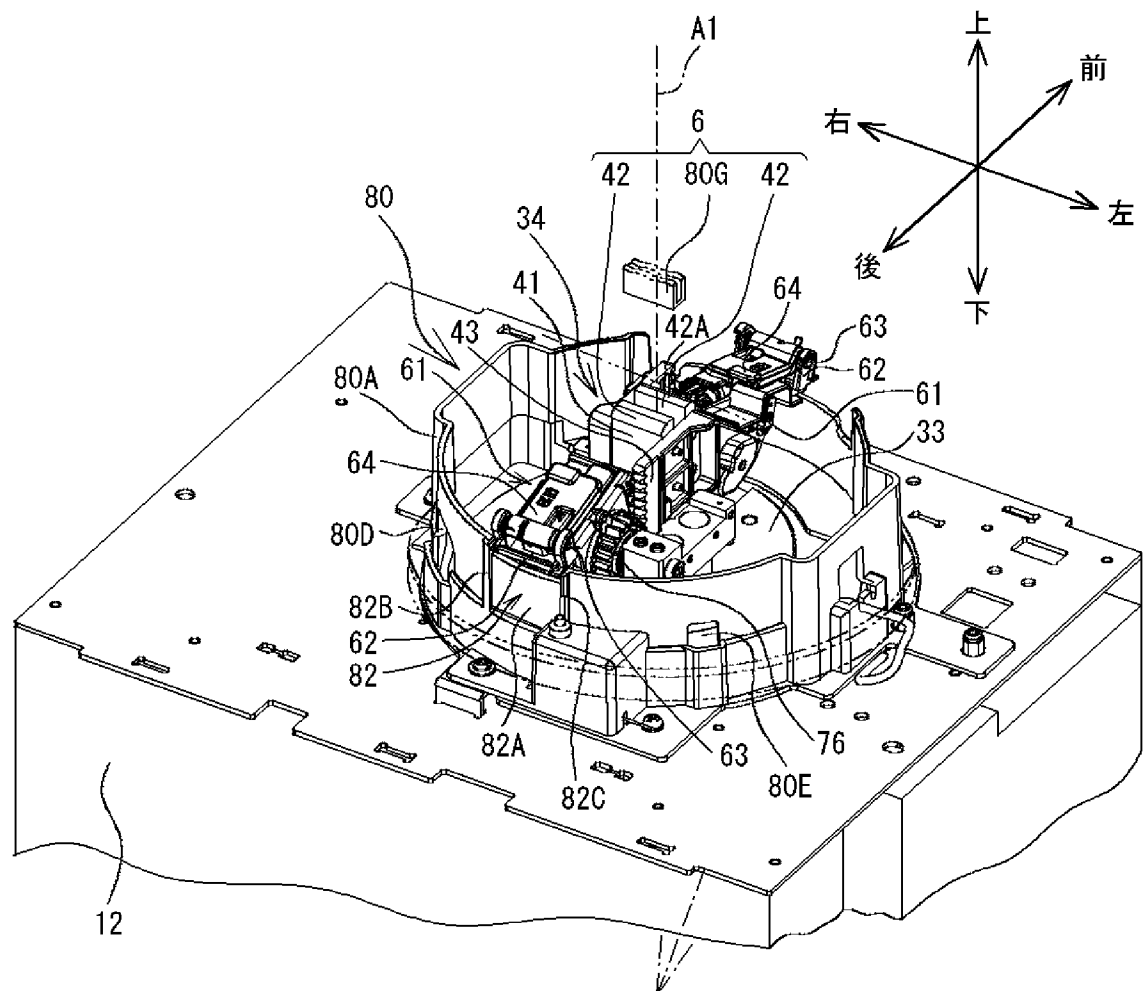
[図1]



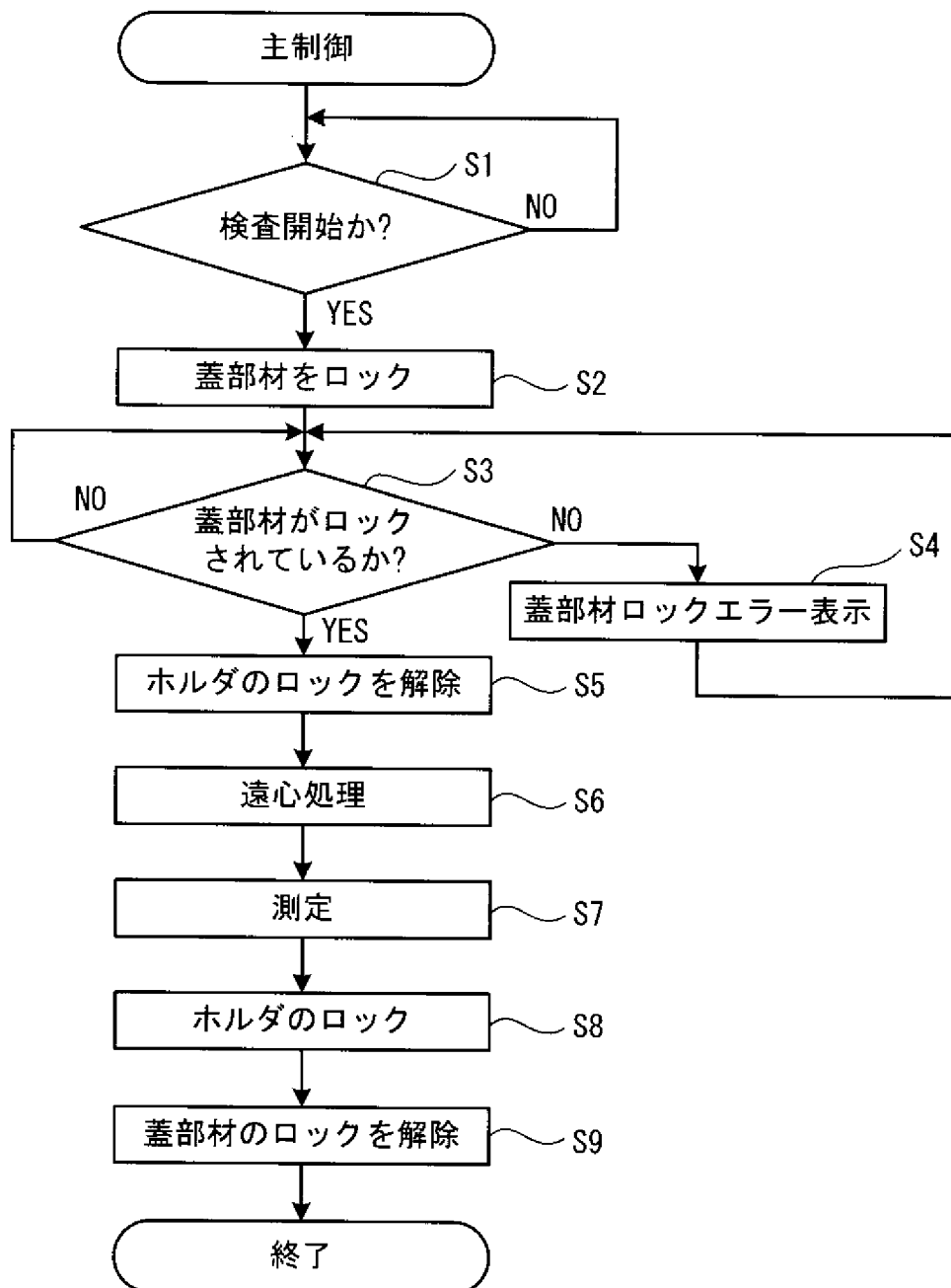
[図2]



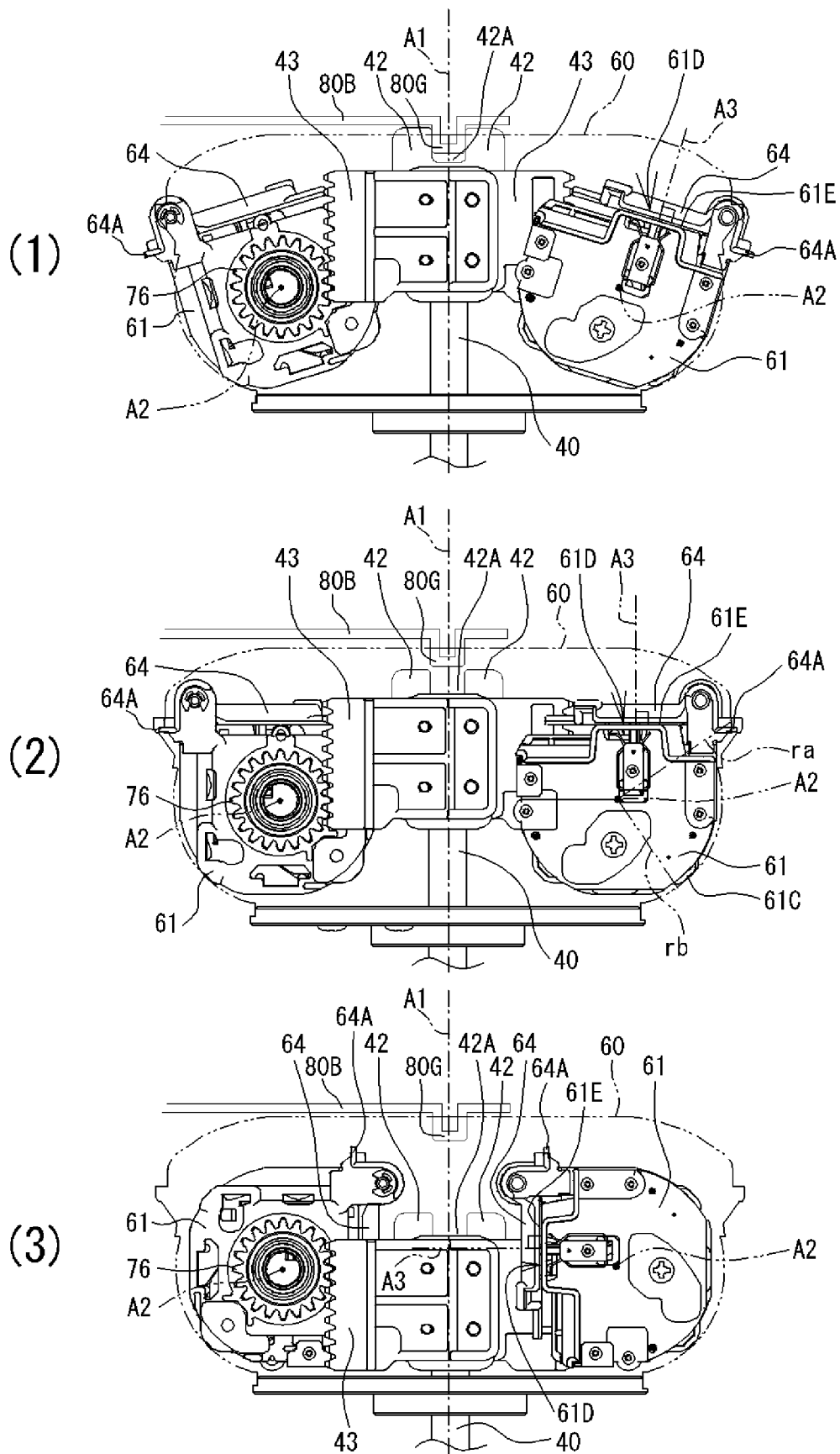
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N35/00(2006.01) i, G01N37/00(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)

G01N35/00-35/10, G01N37/00

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.
X A	JP 2006-110491 A (Ushio Inc.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0016] to [0023]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1 2-5
A	JP 2012-78107 A (Brother Industries, Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 60-238760 A (Abbott Laboratories), 27 November 1985 (27.11.1985), entire text; all drawings & US 4883763 A & EP 160282 A2 & KR 10-1988-0001690 B1	1-5

☒ 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

"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
09 June 2016 (09.06.16)

Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059603

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4812294 A (COMBS John W), 14 March 1989 (14.03.1989), entire text; all drawings & GB 2190489 A	1-5
A	WO 03/083491 A2 (PETTHORY, Henry), 09 October 2003 (09.10.2003), entire text; all drawings & US 2005/0026301 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01N35/00(2006.01)i, G01N37/00(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. G01N35/00-35/10, 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	1971-2016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
X A	JP 2006-110491 A（ウシオ電機株式会社） 2006.04.27 段落0016-段落0023、図1～図5 （ファミリーなし）	1 2-5
A	JP 2012-78107 A（ブラザー工業株式会社） 2012.04.19 全文、全図 （ファミリーなし）	1-5

☒ 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

09.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

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）

山口 剛

2 J

9806

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 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 60-238760 A (アボット ラボラトリーズ) 1985. 11. 27 全文、全図 & US 4883763 A & EP 160282 A2 & KR 10-1988-0001690 B1	1 - 5
A	US 4812294 A (COMBS John W) 1989. 03. 14 全文、全図 & GB 2190489 A	1 - 5
A	WO 03/083491 A2 (PETTHORY, Henry) 2003. 10. 09 全文、全図 & US 2005/0026301 A1	1 - 5