

(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
2019年8月1日(01.08.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/146272 A1

(51) 国際特許分類:

G01N 35/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2018/045089

(22) 国際出願日:

2018年12月7日(07.12.2018)

(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 2018-010309 2018年1月25日(25.01.2018) JP

(71) 出願人: シスメックス株式会社 (SYSMEX CORPORATION) [JP/JP]; 〒6510073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 川元 祐峰 (KAWAMOTO Yutaka); 〒6510073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通

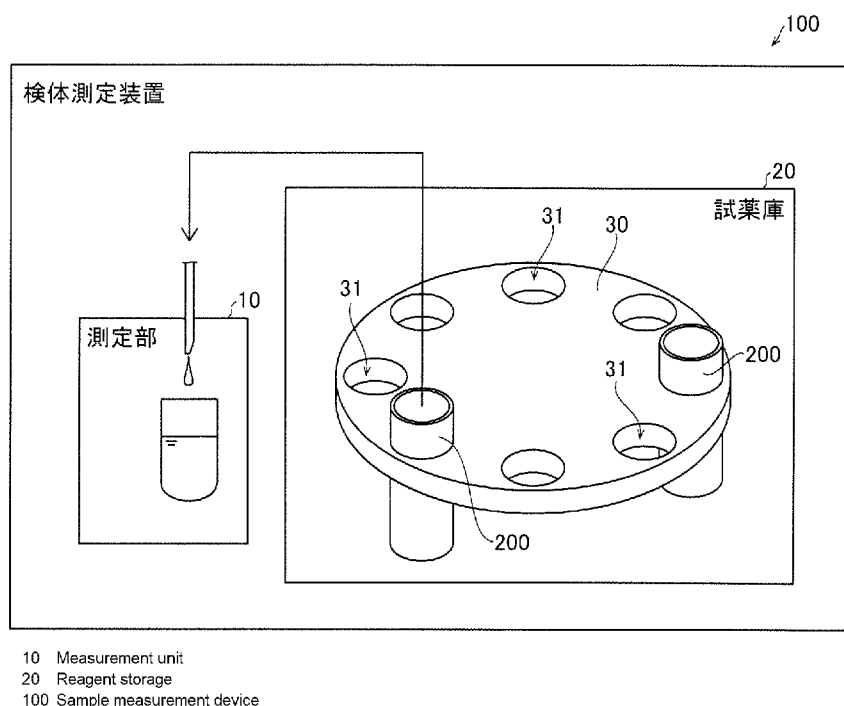
1丁目5番1号 シスメックス株式会社内 Hyogo (JP). 黒岩 知弘(KUROIWA Tomohiro); 〒6510073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内 Hyogo (JP). 買田 信吾(KAIDA Shingo); 〒6512271 兵庫県神戸市西区高塚台4丁目4番地の4 シスメックスエンジニアリング株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 大坂 雅浩 (OSAKA Masahiro); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町2-1-20 南森町エンシンビル801 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: SPECIMEN MEASUREMENT DEVICE, REAGENT CONTAINER, AND SPECIMEN MEASUREMENT METHOD

(54) 発明の名称: 検体測定装置、試薬容器および検体測定方法



10 Measurement unit
20 Reagent storage
100 Sample measurement device

(57) Abstract: A specimen measurement device which efficiently keeps cool or warm a reagent and which suppresses increases in the number of components, a reagent container, and a specimen measurement method are provided. This specimen measurement device is provided with a reagent container holder 30 which holds suspended reagent containers 200 containing a reagent, and a measurement unit 10 which uses a reagent to measure a specimen.

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制する検体測定装置、試薬容器および検体測定方法を提供する。この検体測定装置100は、試薬を収容する試薬容器200を吊り下げて保持する試薬容器ホルダ30と、試薬を用いて検体を測定する測定部10と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 検体測定装置、試薬容器および検体測定方法

技術分野

[0001] 本発明は、検体測定装置、試薬容器および検体測定方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、検体測定装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

[0003] 上記特許文献 1 には、図 18 に示すように、試薬を用いて検体を分析する分析部 901 と、試薬が収められた複数の試薬ボトル 902 を収容する試薬保管庫 903 とを備える自動分析装置 900（検体測定装置）が開示されている。この特許文献 1 の自動分析装置 900 は、複数の試薬ボトル 902 の各々を箱状の小区画 904 に挿入した状態で、試薬保管庫 903 内の試薬保持ラック 905 に収容している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2014-119328 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献 1 に記載の自動分析装置 900（検体測定装置）では、複数の試薬ボトル 902 の各々を箱状の小区画 904 に挿入した状態で、試薬保管庫 903 内の試薬保持ラック 905 に収容しているため、試薬ボトル 902 が試薬保管庫 903 内の空気に触れにくい。そのため、試薬の冷却効率または加熱効率が低下するので、試薬を効率よく保冷または保温することが困難である。また、複数の箱状の小区画 904 を設ける分だけ部品点数が増加するという不都合がある。このため、試薬を効率よく保冷または保温することが困難であるとともに、部品点数が増加するという問題点がある。

[0006] この発明は、試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加

を抑制することに向けたものである。

課題を解決するための手段

- [0007] この発明の第1の局面による検体測定装置（100）は、試薬を収容する試薬容器（200）を吊り下げて保持する試薬容器ホルダ（30）と、試薬を用いて検体を測定する測定部（10）と、を備える。
- [0008] 第1の局面による検体測定装置（100）では、上記のように構成することによって、試薬容器（200）を試薬容器ホルダ（30）により覆うことなく、試薬容器ホルダ（30）から突出して配置することができる。その結果、試薬容器（200）を空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率を向上させることができる。これにより、試薬を効率よく保冷または保温することができる。また、試薬容器（200）ごとに箱状の小区画を設ける場合に比べて部品点数を減少させることができる。これらにより、試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制することができる。また、試薬容器ホルダ（30）により試薬容器（200）を吊り下げて保持することができるので、試薬容器（200）を安定して保持することができる。これにより、試薬容器（200）から試薬を吸引する際に、試薬容器（200）に吸引管を正しく挿入させることができる。
- [0009] 上記第1の局面による検体測定装置（100）において、好ましくは、試薬容器ホルダ（30）は、貫通口（33）を有する板状部材（30a）を含み、板状部材（30a）は、試薬容器（200）の底面（251）を貫通口（33）から露出させるように、試薬容器（200）を保持する。このように構成すれば、試薬容器（200）を板状部材（30a）の貫通口（33）から挿入して試薬容器（200）を容易に試薬容器ホルダ（30）に設置することができる。
- [0010] この場合、好ましくは、板状部材（30a）は、試薬容器（200）を吊り下げて保持する吊り下げ部（32）を複数含む。このように構成すれば、複数の吊り下げ部（32）により複数の試薬容器（200）を保持すること

ができるので、保持する試薬の量および種類を容易に多くすることができる。

- [0011] 上記板状部材（３０ａ）が吊り下げ部（３２）を複数含む構成において、好ましくは、吊り下げ部（３２）は、下方に向かって先細る形状を有する。このように構成すれば、下方に向かって先細る形状により試薬容器（２００）を吊り下げ部（３２）の設置位置に容易に導くことができるので、試薬容器（２００）を試薬容器ホルダ（３０）に容易に設置することができる。
- [0012] 上記板状部材（３０ａ）が吊り下げ部（３２）を複数含む構成において、好ましくは、吊り下げ部（３２）は、下段開口（３３ａ）と、下段開口（３３ａ）の上方に設けられ下段開口（３３ａ）の外周より大きい外周を有する上段開口（３３ｂ）とを含む。このように構成すれば、大きい外周を有する上段開口（３３ｂ）から試薬容器（２００）を容易に吊り下げ部（３２）に挿入することができる。また、上段開口（３３ｂ）から挿入された試薬容器（２００）を上段開口（３３ｂ）に続く下段開口（３３ａ）に容易に導くことができるので、試薬容器（２００）を容易に下段開口（３３ａ）に挿入することができる。
- [0013] 上記第１の局面による検体測定装置（１００）において、好ましくは、試薬容器ホルダ（３０）は、複数の試薬容器（２００）が円周状に配置させるように、円形の外周縁を有する。このように構成すれば、複数の試薬容器（２００）を円形の試薬容器ホルダ（３０）に円周状に配置してコンパクトに保管庫内に収容することができる。
- [0014] 上記第１の局面による検体測定装置（１００）において、好ましくは、試薬容器ホルダ（３０）は、試薬容器（２００）を位置決めする保持部（３１）を含む。このように構成すれば、試薬容器（２００）を、試薬容器ホルダ（３０）の所定の位置に精度よく配置できるとともに、試薬容器（２００）が試薬容器ホルダ（３０）に対して移動するのを抑制することができる。
- [0015] 上記第１の局面による検体測定装置（１００）において、好ましくは、試

薬容器ホルダ（３０）は、第１試薬容器ホルダ（３４）を含み、第１試薬容器ホルダ（３４）を支持する第１支持部（３６１）と、第１支持部（３６１）を回転させる第１駆動部（３６）とを備える。このように構成すれば、第１駆動部（３６）により、第１試薬容器ホルダ（３４）を容易に回転移動させることができる。

[0016] この場合、好ましくは、試薬容器ホルダ（３０）は、第１試薬容器ホルダ（３４）の周囲に配置された第２試薬容器ホルダ（３５）を含み、連結部材（３９）を介して第２試薬容器ホルダ（３５）を支持する回転テーブル（３８）と、回転テーブル（３８）を支持する第２支持部（３７１）と、第２支持部（３７１）を回転させる第２駆動部（３７）とを備える。このように構成すれば、第１試薬容器ホルダ（３４）とは独立して第２試薬容器ホルダ（３５）を回転移動させることができる。

[0017] 上記第１の局面による検体測定装置（１００）において、好ましくは、試薬容器（２００）の上部を覆うカバー（２１ａ）を含む試薬庫（２０）を、備え、試薬庫（２０）は、試薬容器（２００）を複数収容させるように、試薬容器ホルダ（３０）を試薬庫（２０）内に配置する。このように構成すれば、上部を覆うカバー（２１ａ）を含む試薬庫（２０）に収容された複数の試薬容器（２００）を効率よく保冷または保温することができる。

[0018] この場合、好ましくは、カバー（２１ａ）は、試薬庫（２０）の上部を覆い、試薬庫（２０）の外周よりも大きい外周を有する。このように構成すれば、カバー（２１ａ）により試薬庫（２０）の上部を確実に覆うことができるので、試薬庫（２０）に収容された複数の試薬容器（２００）をより効率よく保冷または保温することができる。

[0019] 上記第１の局面による検体測定装置（１００）において、好ましくは、試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む。このように構成すれば、免疫検査に用いられる捕捉物質、固相担体または標識物質を効率よく保冷または保温することができる。

る。

[0020] この発明の第2の局面による試薬容器（200）は、上記第1の局面による検体測定装置（100）に用いられる。

[0021] この発明の第3の局面による検体測定方法は、試薬容器ホルダ（30）に、試薬が収容された試薬容器（200）が吊り下げて設置され、試薬を用いて検体を測定する。

[0022] 第3の局面による検体測定方法では、上記のように構成することによって、試薬容器（200）が試薬容器ホルダ（30）により覆われることなく、試薬容器ホルダ（30）から突出して配置することができる。その結果、試薬容器（200）を空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率を向上させることができる。これにより、試薬を効率よく保冷または保温することができる。また、試薬容器（200）ごとに箱状の小区画を設ける場合に比べて部品点数を減少させることができる。これらにより、試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制することが可能な検体測定方法を提供することができる。また、試薬容器ホルダ（30）により試薬容器（200）を吊り下げて保持することができるので、試薬容器（200）を安定して保持することができる。これにより、試薬容器（200）から試薬を吸引する際に、試薬容器（200）に吸引管を正しく挿入させることができる。

[0023] 上記第3の局面による検体測定方法において、好ましくは、試薬容器ホルダ（30）は、貫通口（33）を有する板状部材（30a）を含み、板状部材（30a）に、試薬容器（200）の底面（251）を貫通口（33）から露出させるように、試薬容器を設置する。このように構成すれば、試薬容器（200）を板状部材（30a）の貫通口（33）から挿入して試薬容器（200）を容易に試薬容器ホルダ（30）に設置することができる。

[0024] 上記第3の局面による検体測定方法において、好ましくは、円形の外周縁を有する試薬容器ホルダ（30）に、複数の試薬容器（200）を円周状に設置する。このように構成すれば、複数の試薬容器（200）を円形の試薬

容器ホルダ（３０）に円周状に配置してコンパクトに保管庫内に収容することができる。

[0025] 上記第３の局面による検体測定方法において、好ましくは、試薬容器（２００）を、試薬容器ホルダ（３０）の保持部（３１）により位置決めして設置する。このように構成すれば、試薬容器（２００）を、試薬容器ホルダ（３０）の所定の位置に精度よく配置することができるとともに、試薬容器（２００）が試薬容器ホルダ（３０）に対して移動するのを抑制することができる。

[0026] 上記第３の局面による検体測定方法において、好ましくは、試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む。このように構成すれば、免疫検査に用いられる捕捉物質、固相担体または標識物質を効率よく保冷または保温することができる。

[0027] 上記第３の局面による検体測定方法において、好ましくは、試薬容器（２００）の表面の５０％以上が試薬庫（２０）内の空間に露出するように試薬容器（２００）を試薬容器ホルダ（３０）に設置する。このように構成すれば、試薬容器（２００）の表面の５０％以上を試薬庫（２０）内の空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率をより向上させることができる。

[0028] この発明の第４の局面による試薬容器（２００）は、検体の測定に用いる試薬を収容する容器本体（２３１、２３２、２３３）と、試薬容器ホルダ（３０）に当接するとともに、容器本体（２３１、２３２、２３３）の外周よりも大きい外周を有する当接部（２４２）と、を備え、当接部（２４２）が試薬容器ホルダ（３０）に当接した状態で、試薬容器ホルダ（３０）に吊り下げられて保持される。

[0029] 第４の局面による試薬容器（２００）では、上記のように構成することによって、試薬容器（２００）が試薬容器ホルダ（３０）により覆われることなく、試薬容器ホルダ（３０）から突出して配置することができる。その結

果、試薬容器（２００）を空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率を向上させることができる。これにより、試薬を効率よく保冷または保温することができる。また、試薬容器（２００）ごとに箱状の小区画を設ける場合に比べて部品点数を減少させることができる。これらにより、試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制することが可能な試薬容器（２００）を提供することができる。また、試薬容器ホルダ（３０）により試薬容器（２００）を吊り下げて保持することができるので、試薬容器（２００）を安定して保持することができる。これにより、試薬容器（２００）から試薬を吸引する際に、試薬容器（２００）に吸引管を正しく挿入させることができる。

[0030] 上記第４の局面による試薬容器（２００）において、好ましくは、試薬容器ホルダ（３０）は、貫通口（３３）を有する板状部材（３０ａ）を含み、底面（２５１）が板状部材（３０ａ）の貫通口（３３）から露出されるように保持される。このように構成すれば、試薬容器（２００）を板状部材（３０ａ）の貫通口（３３）から挿入して試薬容器（２００）を容易に試薬容器ホルダ（３０）に設置することができる。

[0031] 上記第４の局面による試薬容器（２００）において、好ましくは、試薬容器ホルダ（３０）の貫通口（３３）を通過可能な底面（２５１）と、底面から上面の間において貫通口（３３）の外周よりも大きい外周を有する中間側面部（２５２）とを備える。このように構成すれば、試薬容器（２００）を試薬容器ホルダ（３０）の貫通口（３３）から挿入して試薬容器（２００）を容易に試薬容器ホルダ（３０）に設置することができる。

[0032] 上記第４の局面による試薬容器（２００）において、好ましくは、円形の外周縁を有する試薬容器ホルダ（３０）に、円周状に設置される。このように構成すれば、複数の試薬容器（２００）を円形の試薬容器ホルダ（３０）に円周状に配置してコンパクトに収容することができる。

[0033] 上記第４の局面による試薬容器（２００）において、好ましくは、試薬容器ホルダ（３０）に、位置決めされて設置される。このように構成すれば、

試薬容器（２００）を、試薬容器ホルダ（３０）の所定の位置に精度よく配置することができるとともに、試薬容器（２００）が試薬容器ホルダ（３０）に対して移動するのを抑制することができる。

[0034] 上記第４の局面による試薬容器（２００）において、好ましくは、試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む。このように構成すれば、免疫検査に用いられる捕捉物質、固相担体または標識物質を効率よく保冷または保温することができる。

発明の効果

[0035] 試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0036] [図１]検体測定装置の概要を示した模式図である。

[図２]検体測定装置の構成例を示した模式的な平面図である。

[図３]試薬庫の構成例を示した斜視図である。

[図４]試薬容器ホルダの構成例を示した斜視図である。

[図５]試薬容器ホルダの構成例を示した平面図である。

[図６]試薬容器ホルダの構成例を示した側面図である。

[図７]Ｒ２試薬を収容する試薬容器を示した斜視図である。

[図８]Ｒ１試薬およびＲ３試薬を収容する試薬容器を示した斜視図である。

[図９]試薬容器ホルダの保持部の第１例を示した側面図である。

[図１０]試薬容器ホルダの保持部の第２例を示した側面図である。

[図１１]試薬容器の他の第１例を示した側面図である。

[図１２]試薬容器の他の第２例を示した側面図である。

[図１３]試薬容器の他の第３例を示した側面図である。

[図１４]試薬容器ホルダの保持位置の第１例を示した側面図である。

[図１５]試薬容器ホルダの保持位置の第２例を示した側面図である。

[図１６]検体測定装置の測定処理を説明するための図である。

[図17]図 1 6 に示した測定処理を説明するためのフローチャートである。

[図18]従来技術を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。

[検体測定装置の概要]

まず、図 1 を参照して、一実施形態による検体測定装置 100 の概要について説明する。

[0038] 検体測定装置 100 は、被検体から採取された検体に所定の試薬を添加して作製された測定用試料を測定する装置である。

[0039] 被検体は、主としてヒトであるが、ヒト以外の他の動物であってもよい。検体測定装置 100 は、たとえば患者から採取された検体の臨床検査または医学的研究のための測定を行う。検体は、生体由来の検体である。生体由来の検体は、たとえば、被検体から採取された血液（全血、血清または血漿）、尿、またはその他の体液などの液体、あるいは、採取された体液や血液に所定の前処理を施して得られた液体などである。また、検体は、たとえば、液体以外の、被検体の組織の一部や細胞などであってもよい。検体測定装置 100 は、検体中に含有される所定の対象成分を検出する。対象成分は、たとえば、血液や尿検体中の所定の成分、細胞や有形成分を含んでもよい。対象成分は、DNA（デオキシリボ核酸）などの核酸、細胞および細胞内物質、抗原または抗体、タンパク質、ペプチドなどでもよい。検体測定装置 100 は、血球計数装置、血液凝固測定装置、免疫測定装置、尿中有形成分測定装置など、またはこれら以外の測定装置であってもよい。

[0040] 一例としては、検体測定装置 100 は、抗原抗体反応を利用して検体中の被検物質を検出する免疫測定装置である。免疫測定装置は、対象成分として、たとえば、血液に含まれる抗原または抗体、タンパク質や、ペプチドなどを検出する。免疫測定装置は、血清または血漿を検体として取得して、検体に含まれる抗原または抗体などを定量測定または定性測定する。なお、抗原抗体反応は、抗原と抗体との反応のみならず、アプタマー等の特異的結合物

質を用いた反応を含む。アプタマーは、特定の物質と特異的に結合するように合成された核酸分子またはペプチドである。

[0041] 検体測定装置 100 は、検体に所定の 1 または複数種類の試薬を添加して、測定用試料を調製する。試薬は、ボトル状の試薬容器 200 に収容された状態で、検体測定装置 100 にセットされる。図 1 に示すように、検体測定装置 100 は、測定部 10 と、試薬庫 20 と、試薬容器ホルダ 30 とを備える。試薬庫 20 の試薬容器 200 に収められた試薬は、免疫検査に用いられる。たとえば、試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む。

[0042] 測定部 10 は、試薬を用いて検体を測定する。具体的には、測定部 10 は、試薬容器 200 の試薬を検体に添加して測定用試料を調整して、検体を測定する。また、測定部 10 は、検体および試薬により調製された測定用試料に含まれる成分を検出するように構成されている。測定部 10 による対象成分の検出方法は問わず、化学的方法、光学的方法、電磁気学的方法などの対象成分に応じた方法が採用できる。測定部 10 は、検出結果に基づいて、たとえば対象成分の有無、対象成分の数または量、対象成分の濃度や存在比率などを測定する。

[0043] 試薬庫 20 は、試薬が収められた試薬容器 200 を収容する。試薬庫 20 は、所定の温度に試薬を保冷または保温する。たとえば、試薬庫 20 は、試薬を所定の温度に保冷する。つまり、試薬庫 20 内の温度は、試薬庫 20 の外部の温度より低く保たれる。

[0044] 試薬容器ホルダ 30 は、試薬庫 20 内に配置されている。また、試薬容器ホルダ 30 は、複数の試薬容器 200 を保持可能である。試薬容器ホルダ 30 は、試薬を収容する試薬容器 200 を吊り下げて保持する。具体的には、試薬容器ホルダ 30 は、試薬容器 200 を保持する複数の保持部 31 を有している。また、試薬容器ホルダ 30 には、検体測定装置 100 によって自動で、またはユーザによって手動で、試薬容器 200 がセットされる。また、

試薬容器ホルダ３０は、試薬容器２００の所定箇所に設けられた係合部（図示せず）を試薬容器ホルダ３０の支持する部分に引っかける態様で吊り下げて試薬容器２００を保持してもよい。また、試薬容器ホルダ３０は、水平に延びる扁平形状に形成されている。

[0045] これにより、試薬容器２００を試薬容器ホルダ３０により覆うことなく、試薬容器ホルダ３０から試薬庫２０内に突出して配置することができる。その結果、試薬容器２００を試薬庫２０内の空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率を向上させることができる。これにより、試薬を効率よく保冷または保温することができる。また、試薬容器２００ごとに箱状の小区画を設ける場合に比べて部品点数を減少させることができる。また、小区画を配置するスペースを削減することができるので、装置構成の簡素化および小型化を図ることができる。これらにより、試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制することができる。また、試薬容器ホルダ３０により試薬容器２００を吊り下げて保持することができるので、試薬容器２００を安定して保持することができる。その結果、試薬容器２００から試薬を吸引する際に、試薬容器２００に吸引管を正しく挿入させることができる。

[0046] 試薬容器ホルダ３０は、平面視において、たとえば、円形形状を有している。また、試薬容器ホルダ３０は、複数の試薬容器２００を円周状に配置可能である。つまり、試薬容器ホルダ３０の複数の保持部３１は、円周状に配置されている。なお、試薬容器ホルダ３０は、円形形状以外の形状を有していてもよい。たとえば、試薬容器ホルダ３０は、平面視において、矩形形状に形成されていてもよい。また、複数の試薬容器２００が直線状に配置されていてもよい。

[0047] また、試薬容器ホルダ３０は、一重の円状に配列された複数の保持部３１が設けられていてもよいし、二重の円状に配置された複数の保持部３１が設けられていてもよい。また、試薬容器ホルダ３０は、三重以上の円状に配列された複数の保持部３１が設けられていてもよい。

[0048] つぎに、本実施形態の検体測定装置１００により実施される検体測定方法について簡単に説明する。試料測定方法は、以下のステップ（１）～（２）を含む。

（１）試薬容器ホルダ３０に、試薬が収容された試薬容器２００を吊り下げて設置する。

（２）試薬庫２０内の試薬を用いて検体を測定する。

[0049] 本実施形態の検体測定方法では、上記のように、試薬容器ホルダ３０に、試薬が収容された試薬容器２００を吊り下げて設置する。これにより、試薬容器２００が試薬容器ホルダ３０により覆われることなく、試薬容器ホルダ３０から試薬庫２０内に突出して配置することができる。その結果、試薬容器２００を試薬庫２０内の空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率を向上させることができる。これにより、試薬を効率よく保冷または保温することができる。また、試薬容器２００ごとに箱状の小区画を設ける場合に比べて部品点数を減少させることができる。また、小区画を配置するスペースを削減することができるので、装置構成の簡素化および小型化を図ることができる。これらにより、試薬を効率よく保冷または保温するとともに装置の部品点数の増加を抑制することが可能な検体測定方法を提供することができる。

[0050] [検体測定装置の具体的な構成例]

次に、図２～図１７を参照して、検体測定装置１００の具体的な構成例について詳細に説明する。図２～図１７の例では、検体測定装置１００は、抗原抗体反応を利用して検体中の被検物質を検出する免疫測定装置である。

[0051] 検体測定装置１００は、測定部１０と、試薬庫２０と、試薬容器ホルダ３０とを備える。また、図２の構成例では、検体測定装置１００は、筐体１１０と、検体搬送部１２０と、検体分注部１３０と、反応容器供給部１４０と、反応容器移送部１５０と、反応部１６０と、試薬容器移送部１７０と、ＢＦ分離部１８０と、試薬分注部１９０とを備える。測定部１０は、検出部１１と、制御部１２とを含む。

- [0052] 筐体 110 は、検体測定装置 100 の各部を内部に収容可能な箱状形状を有する。筐体 110 は、単一階層上に検体測定装置 100 の各部を収容する構成であってもよいし、上下方向に複数の階層が設けられた階層構造を有し、検体測定装置 100 の各部をそれぞれの階層に割り当てて配置してもよい。
- [0053] 検体搬送部 120 は、被検体から採取された検体を、検体分注部 130 による吸引位置まで搬送するように構成されている。検体搬送部 120 は、検体を収容した試験管が複数設置されたラックを所定の検体吸引位置まで搬送できる。
- [0054] 検体分注部 130 は、検体搬送部 120 により搬送された検体を吸引し、吸引した検体を反応容器 40 に分注する。検体分注部 130 は、吸引および吐出を行うための流体回路に接続されたピペットと、ピペットを移動させる移動機構とを含む。検体分注部 130 は、図示しないチップ供給部にセットされた分注チップをピペットの先端に装着して、搬送された試験管中の検体を分注チップ内に所定量吸引する。検体分注部 130 は、吸引した検体を所定の検体分注位置に配置された反応容器 40 に分注する。分注後、検体分注部 130 は、分注チップをピペットの先端から取り外して廃棄する。
- [0055] 反応容器供給部 140 は、複数の反応容器 40 を貯留している。反応容器供給部 140 は、所定の反応容器供給位置において、反応容器移送部 150 に反応容器 40 を 1 つずつ供給できる。
- [0056] 反応容器移送部 150 は、反応容器 40 を移送する。反応容器移送部 150 は、反応容器供給位置から反応容器 40 を取得し、検体分注部 130、試薬分注部 190、反応部 160、検出部 11 などの各々の処理位置に反応容器 40 を移送する。反応容器移送部 150 は、たとえば反応容器 40 を把持するキャッチャまたは反応容器 40 の設置穴を有する保持部と、キャッチャまたは保持部を移動させる移動機構とにより構成される。移動機構は、たとえば 1 または複数の直線移動可能な直動機構により、1 軸または複数軸方向に移動する。移動機構は、回転軸回りに水平回転するアーム機構や、多関節

ロボット機構を含んでいてもよい。反応容器移送部 150 は、1 つまたは複数設けられる。

[0057] 反応部 160 は、ヒーターおよび温度センサを備え、反応容器 40 を保持して反応容器 40 に収容された試料を加温して反応させる。加温により、反応容器 40 内に収容された検体および試薬が反応する。反応部 160 は、筐体 110 内に 1 つまたは複数設けられる。反応部 160 は、筐体 110 に固定的に設置されていてもよいし、筐体 110 内で移動可能に設けられていてもよい。反応部 160 が移動可能に構成される場合、反応部 160 は、反応容器移送部 150 の一部としても機能しうる。

[0058] 試薬容器移送部 170 は、試薬容器 200 を移送することができる。たとえば、試薬容器移送部 170 は、図示しないハンド機構により試薬容器 200 を持ち上げ、試薬容器ホルダ 30 の保持部 31 にそれぞれセットできる。

[0059] BF 分離部 180 は、反応容器 40 から、液相と固相とを分離する BF 分離処理を実行する機能を有する。BF 分離部 180 は、それぞれ反応容器 40 を設置可能な処理ポートを 1 つまたは複数含む。処理ポートには、R2 試薬に含まれる磁性粒子を集磁するための磁力源 182（図 16 参照）と、液相の吸引および洗浄液の供給を行うための洗浄部 181（図 16 参照）とが設けられている。BF 分離部 180 は、後述する免疫複合体が形成された磁性粒子を集磁した状態で、洗浄部 181 により反応容器 40 内の液相を吸引して洗浄液を供給する。洗浄部 181 は、液相の吸引通路と洗浄液の吐出通路とを備え、図示しない流体回路に接続されている。これにより、液相に含まれる不要な成分を免疫複合体と磁性粒子との結合体から分離して除去できる。

[0060] 試薬分注部 190 は、試薬容器 200 内の試薬を吸引し、吸引した試薬を反応容器 40 に分注する。試薬分注部 190 は、試薬の吸引および吐出を行うための吸引管 190a を、試薬吸引位置と、試薬分注位置との間で水平方向に移動できる。また、試薬分注部 190 は、吸引管 190a を下方方向に移動させ、試薬容器 200 の内部に進入させることができる。また、試薬分注

部 190 は、吸引管 190 a を下方方向に移動させ、試薬容器 200 の上方位置まで吸引管 190 a を退避させることができる。吸引管 190 a は、図示しない流体回路と接続され、試薬容器 200 から所定量の試薬を吸引し、試薬分注位置に移送された反応容器 40 に試薬を分注する。

[0061] 吸引管 190 a は、液面センサに接続されている。液面センサは、制御部 12 に接続されており、試薬容器 200 から試薬を吸引する際、試薬の液面と吸引管 190 a との接触による静電容量の変化に基づいて試薬液面を検知して、検知結果を制御部 12 に出力する。また、制御部 12 は、試薬分注部 190 の動作量を監視することによって、吸引管 190 a の上下方向の移動量を監視する。

[0062] 試薬分注部 190 は、たとえば、R1 試薬～R3 試薬の各々の分注用に、3 つ設けられる。1 つの試薬分注部 190 によって、複数種類の試薬を分注してもよい。図 2 に示した構成例では、試薬分注部 190 は、R1 試薬を分注するための第 1 試薬分注部 191 と、R2 試薬を分注するための第 2 試薬分注部 192 と、R3 試薬を分注するための第 3 試薬分注部 193 と、を含む。また、試薬分注部 190 は、R4 試薬を分注するための第 4 試薬分注部 194 および R5 試薬を分注するための第 5 試薬分注部 195 を含む。

[0063] 第 1 試薬分注部 191 は、R1 試薬を吸引するための最も内周側の孔部 21 d と、所定の R1 試薬分注位置との間で吸引管 190 a を移動できる。第 2 試薬分注部 192 は、R2 試薬を吸引するための最も外周側の孔部 21 d と、所定の R2 試薬分注位置との間で吸引管 190 a を移動できる。第 3 試薬分注部 193 は、R3 試薬を吸引するための径方向中間位置の孔部 21 d と、所定の R3 試薬分注位置との間で吸引管 190 a を移動できる。第 4 試薬分注部 194 および第 5 試薬分注部 195 は、それぞれ R4 試薬および R5 試薬を収容した試薬容器（図示せず）と送液チューブを介して接続されており、反応容器移送部 150 によって移送された反応容器 40 中に試薬を吐出できる。

[0064] 検出部 11 は、光電子増倍管などの光検出器 11 a（図 16 参照）を含む

。検出部 11 は、各種処理が行なわれた検体の抗原に結合する標識抗体と発光基質との反応過程で生じる光を光検出器 11a で取得することにより、その検体に含まれる抗原の量を測定する。

[0065] 制御部 12 は、CPU などのプロセッサ 12a と、ROM、RAM およびハードディスクなどの記憶部 12b とを含む。プロセッサ 12a は、記憶部 12b に記憶された制御プログラムを実行することにより、検体測定装置 100 の制御部として機能する。制御部 12 は、上述した検体測定装置 100 の各部の動作を制御する。また、制御部 12 は、検出部 11 により検出した結果を測定する。

[0066] 図 2 の構成例では、検体測定装置 100 は、試薬容器ホルダ 30 を収容する箱状の試薬庫 20 を備える。図 3 に示すように、試薬容器ホルダ 30 は、試薬庫 20 の断熱機能を有するケース 21 内に設けられている。試薬庫 20 は、ケース 21 内に試薬容器ホルダ 30 と冷却機構 22 とを有し、試薬容器ホルダ 30 にセットされた試薬容器 200 内の試薬を保管に適した一定温度に保冷する。また、試薬庫 20 は、試薬容器 200 を複数収容させるように、試薬容器ホルダ 30 を試薬庫 20 内に配置する。

[0067] ケース 21 は、円形状のカバー 21a および底面部 21b と、円筒状の側面部 21c とにより区画された内部空間を有する。カバー 21a、底面部 21b および側面部 21c は、断熱材を含んでおり、ケース 21 の内部と外部とを断熱する。たとえば、カバー 21a、底面部 21b および側面部 21c は、発砲材料を含んでいる。これにより、試薬容器 200 を冷温保管することができる。

[0068] カバー 21a は、試薬容器 (200) の上部を覆う。カバー 21a は、円板形状を有している。また、カバー 21a は、試薬庫 20 の外周よりも大きい外周を有する。これにより、カバー 21a により試薬庫 20 の上部を確実に覆うことができるので、試薬庫 20 に収容された複数の試薬容器 200 をより効率よく保冷または保温することができる。

[0069] 試薬庫 20 は、試薬分注部 190 が試薬庫 20 の内部へ進入するための孔

部 2 1 d を有する。孔部 2 1 d は、カバー 2 1 a に設けられている。また、孔部 2 1 d は、複数設けられている。

[0070] 冷却機構 2 2 は、たとえば、ペルチェ素子などを含む冷却部と、熱を伝えるフィンとを含む。また、冷却機構 2 2 は、試薬庫 2 0 の底面部 2 1 b 付近に複数設けられている。冷却機構 2 2 には、ファンにより試薬庫 2 0 内の空気が送られて、冷却された空気が試薬庫 2 0 内を循環される。

[0071] 試薬容器ホルダ 3 0 は、複数の試薬容器 2 0 0 を保持することができる。試薬容器ホルダ 3 0 は、複数の保持部 3 1 を含む。具体的には、試薬容器ホルダ 3 0 は、試薬容器 2 0 0 を吊り下げて保持する吊り下げ部 3 2 を含む。また、試薬容器ホルダ 3 0 は、貫通口 3 3 を含む。また、試薬容器ホルダ 3 0 は、複数の試薬容器 2 0 0 を円周方向に並べて保持するように形成されている。図 3 の構成例では、試薬容器ホルダ 3 0 は、第 1 試薬容器ホルダ 3 4 と、第 2 試薬容器ホルダ 3 5 とを含む。また、試薬容器ホルダ 3 0 は、第 1 試薬容器ホルダ 3 4 を回転させる第 1 駆動部 3 6 と、第 2 試薬容器ホルダ 3 5 を回転させる第 2 駆動部 3 7 とを含む。また、試薬容器ホルダ 3 0 は、回転テーブル 3 8 と、連結部材 3 9 とを含む。

[0072] ここで、図 3 および図 4 に示すように、試薬容器ホルダ 3 0 は、水平に延びる扁平形状に形成されている。これにより、試薬を効率よく保冷または保温するとともに部品点数の増加を抑制することができる。

[0073] 具体的には、試薬容器ホルダ 3 0 は、試薬容器 2 0 0 の表面の 5 0 % 以上が試薬庫 2 0 内の空間に露出するように試薬容器 2 0 0 を保持するように構成されている。これにより、試薬容器 2 0 0 の表面の 5 0 % 以上を試薬庫 2 0 内の空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率または加熱効率をより向上させることができる。

[0074] より好ましくは、試薬容器ホルダ 3 0 は、試薬容器 2 0 0 の表面の 8 0 % 以上が試薬庫 2 0 内の空間に露出するように試薬容器 2 0 0 を保持するように構成されている。これにより、試薬容器 2 0 0 の表面の 8 0 % 以上を試薬庫 2 0 内の空間に露出して配置することができるので、試薬の冷却効率また

は加熱効率を効果的に向上させることができる。

[0075] たとえば、試薬容器ホルダ30は、吊り下げ部32により、試薬容器200を吊り下げて保持する。これにより、試薬容器ホルダ30により試薬容器200の上方部分を支持することができるので、試薬が溜まっている試薬容器200の下方部分を試薬庫20内に確実に露出させることができる。また、試薬容器200の上方部分を支持することができるので、上方から試薬を吸引する場合に安定して試薬容器200を保持することができる。

[0076] また、試薬容器ホルダ30は、隣接する試薬容器200の露出部分が互いに対向するように複数の試薬容器200を保持するように構成されている。つまり、隣接する試薬容器200の間の空間は、扁平形状の試薬容器ホルダ30が支持する高さ位置以外の部分は、試薬庫20内に開放されている。これにより、隣接する試薬容器200の間に部材が配置されないため、複数の試薬容器200の距離を近づけることができる。これにより、試薬容器200を配置するスペースを小さくすることができるので、装置を効果的に小型化することができる。

[0077] 図3～図5に示すように、試薬容器ホルダ30は、複数の試薬容器200が円周状に配置されるように構成されるとともに、略円形の外周縁を有する。これにより、複数の試薬容器200を略円形の試薬容器ホルダ30に円周状に配置してコンパクトに保管庫内に収容することができる。また、試薬容器ホルダ30の第1試薬容器ホルダ34は、円形状に形成されている。また、第2試薬容器ホルダ35は、平面視において、第1試薬容器ホルダ34を取り囲むように円環状に形成されている。つまり、第2試薬容器ホルダ35は、第1試薬容器ホルダ34の周囲に配置されている。第1試薬容器ホルダ34と第2試薬容器ホルダ35とは、同心状に配置されていて、互いに独立して回転できる。また、第1試薬容器ホルダ34と第2試薬容器ホルダ35とは、略同じ高さ位置に配置されている。

[0078] 内周側の第1試薬容器ホルダ34は、円周状に複数の試薬容器200を保持できる。外周側の第2試薬容器ホルダ35は、円周状に複数の試薬容器2

00を保持できる。

[0079] 試薬容器ホルダ30は、保持部31により、試薬容器200を位置決めして固定する。これにより、試薬容器200を、試薬容器ホルダ30の所定の位置に精度よく配置することができるとともに、試薬容器200が試薬容器ホルダ30に対して移動するのを抑制することができる。

[0080] 図3および図4の構成例では、試薬容器ホルダ30は、上下方向（Z方向）において試薬庫20の上半分側の領域に配置されている。これにより、試薬容器ホルダ30により試薬容器200の上半分の部分を支持することができるので、試薬が溜まっている試薬容器200の下方部分を試薬庫20内に確実に露出させることができる。また、試薬容器200の上半分の部分を支持することができるので、上方から試薬を吸引する場合に安定して試薬容器200を保持することができる。

[0081] 図6に示すように、第1駆動部36は、試薬庫20の外側に配置されている。具体的には、第1駆動部36は、試薬庫20の下方の外側に配置されている。第1駆動部36は、第1支持部361を回転させる。第1支持部361は、第1試薬容器ホルダ34を支持している。つまり、第1駆動部36は、第1支持部361を介して、第1試薬容器ホルダ34を回転駆動させる。第1駆動部36は、たとえばステッピングモータやサーボモータなどの駆動源である。具体的には、第1駆動部36は、第1試薬容器ホルダ34の中心に接続され上下に延びる第1支持部361を回転駆動することにより、第1試薬容器ホルダ34を回転させる。第1支持部361は、下端部が第1駆動部36に連結され、上端部が第1試薬容器ホルダ34の中心に連結されている。

[0082] これにより、試薬庫20の外側に配置された第1駆動部36により、第1試薬容器ホルダ34を容易に回転移動させることができる。また、第1駆動部36を試薬庫20の外に設けることにより、第1駆動部36が第1試薬容器ホルダ34に保持された試薬容器200に干渉するのを抑制できるとともに、第1駆動部36の熱が試薬庫20内に伝達されるのを抑制す

ることができる。

[0083] 第2駆動部37は、試薬庫20の外側に配置されている。具体的には、第2駆動部37は、試薬庫20の下方の外側に配置されている。第2駆動部37は、第2支持部371を回転させる。第2支持部371は、回転テーブル38を支持している。回転テーブル38は、複数の連結部材39を介して第2試薬容器ホルダ35を支持している。つまり、第2駆動部37は、第2支持部371、回転テーブル38および連結部材39を介して、第2試薬容器ホルダ35を回転駆動させる。第2駆動部37は、たとえばステッピングモータやサーボモータなどの駆動源である。具体的には、第2駆動部37は、伝達機構372を介して第2試薬容器ホルダ35に連結された回転テーブル38を回転駆動することにより、第2試薬容器ホルダ35を回転させる。回転テーブル38は、カップリングおよび第2支持部371を介して、伝達機構372に連結されている。回転テーブル38および第2支持部371は、中央に第1支持部361を通す貫通孔が設けられており、第1支持部361とは独立して回転する。これにより、第2駆動部37と、第1駆動部36とが、それぞれ、外周側の第2試薬容器ホルダ35と、内周側の第1試薬容器ホルダ34とを独立して回転駆動させる。

[0084] これにより、第1試薬容器ホルダ34とは独立して第2試薬容器ホルダ35を回転移動させることができる。また、第2駆動部37を試薬庫20の外に設けることにより、第2駆動部37が第2試薬容器ホルダ35に保持された試薬容器200に干渉するのを抑制することができるとともに、第2駆動部37の熱が試薬庫20内に伝達されるのを抑制することができる。

[0085] 試薬容器200は、試薬容器201と、試薬容器202とを含む。図7および図8に示す各構成例では、試薬容器201は、後述するR2試薬を収容する容器本体232を含む。試薬容器202は、後述するR3試薬を収容する容器本体233と、R1試薬を収容する容器本体231とが、1組に連結された多連タイプの試薬容器である。

[0086] 試薬容器201および試薬容器202は、それぞれ、容器本体の上部を覆

う上部カバー 240 を備える。上部カバー 240 は、容器本体の側面の一部を覆うように容器本体の側面に沿う外周部 241 を有し、外周部 241 の下端部に、試薬容器ホルダ 30 と係合するための当接部 242 が設けられている。当接部 242 は、試薬容器ホルダ 30 の保持部 31 に支持される。当接部 242 は、試薬容器ホルダ 30 に当接する。また、当接部 242 は、容器本体の外周よりも大きい外周を有する。図 7 および図 8 の構成例において、上部カバー 240 は、被把持部 243 を有する。また、上部カバー 240 には、開閉可能な蓋部 220 が設けられている。

[0087] 図 3 の構成例において、円周方向に並べて保持された複数の試薬容器 201 の各々の蓋部 220 は、同一円周状に並んで配置されている。円周方向に並べて保持された複数の試薬容器 202 の各々の試薬容器 202 は、同一円周状に並んで配置されている。円周方向に並べて保持された複数の試薬容器 202 の各々の容器本体 231、233 は、それぞれ同一円周状に並んで配置されている。試薬容器ホルダ 30 において、容器本体 232、容器本体 233、容器本体 231 の各々は、半径方向の異なる位置に配置されている。そのため、図 2 に示したように、ケース 21 のカバー 21a には、R1 試薬～R3 試薬のそれぞれの吸引位置に対応する孔部 21d が、対応する試薬容器 200 の蓋部 220 が配列された円周上の所定位置に重なるように、3箇所 に設けられている。

[0088] 試薬容器ホルダ 30 の貫通口 33 は、試薬容器 200 が挿入されて設置される。具体的には、試薬容器ホルダ 30 は、貫通口 33 を有する板状部材 30a を含む。また、板状部材 30a は、試薬容器 200 の底面 251 を貫通口 33 から露出させるように、試薬容器 200 を保持する。これにより、試薬容器 200 を板状部材 30a の貫通口 33 から挿入して試薬容器 200 を容易に試薬容器ホルダ 30 に設置することができる。また、板状部材 30a は、試薬容器 200 を吊り下げて保持する吊り下げ部 (32) を複数含む。また、吊り下げ部 32 は、下方に向かって先細る形状を有する。

[0089] 図 9～図 12 に示すように、試薬容器 200 は、試薬容器ホルダ 30 の貫

通口 33 を通過可能な底面 251 と、底面から上面の間において貫通口 33 の外周よりも大きい外周を有する中間側面部 252 とを含む。これにより、試薬容器 200 を試薬容器ホルダ 30 の貫通口 33 から挿入して試薬容器 200 を容易に試薬容器ホルダ 30 に設置することができる。また、試薬容器 200 の中間側面部 252 を試薬容器ホルダ 30 の貫通口 33 の縁部に当接させることができるので、試薬容器 200 の上下方向を精度よく位置決めして設置することができる。つまり、試薬容器 200 を試薬容器ホルダ 30 に対してがたつくことなくセットすることができる。また、試薬容器 200 を試薬容器ホルダ 30 に対して容易にセットすることができる。

[0090] 図 9 に示す例では、試薬容器ホルダ 30 の貫通口 33 は、下段開口 33a と、下段開口 33a の上方に設けられ下段開口 33a の外周より大きい外周を有する上段開口 33b とを含む。つまり、吊り下げ部 32 は、下段開口 33a と、下段開口 33a の上方に設けられ下段開口 33a の外周より大きい外周を有する上段開口 (33b) とを含む。また、試薬容器 200 の底面 251 は、下段開口 33a より小さい外周を有し、試薬容器 200 の中間側面部 252 は、上段開口 33b と略同一の大きさの外周を有する。これにより、上段開口 33b の外周が試薬容器 200 の底面 251 の外周よりも大きいので、図 9 (A) に示すように、試薬容器 200 を容易に上段開口 33b に挿入することができる。また、上段開口 33b から挿入された試薬容器 200 を上段開口 33b に続く下段開口 33a に容易に導くことができるので、試薬容器 200 を容易に下段開口 33a に挿入することができる。また、上段開口 33b の外周が試薬容器 200 の中間側面部 252 の外周と略同一の大きさであるので、図 9 (B) に示すように、中間側面部 252 を上段開口 33b に嵌り込ませることにより、試薬容器 200 を試薬容器ホルダ 30 に対して容易に固定することができる。

[0091] 下段開口 33a と、試薬容器 200 との間の隙間は、たとえば、片側につき 1 mm ~ 2 mm 程度である。また、上段開口 33b と、試薬容器 200 との間の隙間は、たとえば、片側につき、0.1 mm 程度である。

[0092] また、貫通口 33 は、一部のみあそびを有していてもよい。たとえば、貫通口 33 は、角部付近において、試薬容器 200 との間の隙間が大きくなっていてもよい。これにより、寸法誤差により試薬容器 200 が貫通口 33 に入らなくなることを抑制することが可能である。

[0093] 図 10 に示す例では、上段開口 33 b は、下段開口 33 a に向かって先細るテーパ形状を有する。これにより、上段開口 33 b から下段開口 33 a に試薬容器 200 をより容易に導くことができるので、試薬容器 200 を試薬容器ホルダ 30 に容易に設置することができる。つまり、図 10 (A) に示すように、上段開口 33 b のテーパ形状により、試薬容器 200 が貫通口 33 の中央に向けて導かれる。そして、図 10 (B) に示すように、試薬容器 200 の中間側面部 252 が上段開口 33 b に嵌り込んで位置決めされる。

[0094] 上段開口 33 b のテーパ形状は、たとえば、垂直方向に対して、15 度～60 度程度の傾斜角度を有している。

[0095] 試薬容器 200 は、図 11 に示すように、側面が上方に向かって広がるように傾斜していてもよい。これにより、底面 251 が貫通口 33 を通過し、所定の高さ位置において、中間側面部 252 が貫通口 33 に隙間なく嵌り込んで、試薬容器 200 が設置される。また、試薬容器 200 は、図 12 に示すように、中間側面部 252 が側面から突出して設けられていてもよい。

[0096] また、試薬容器 200 は、図 13 に示すように、係合部 260 を有していてもよい。この場合、試薬容器ホルダ 30 は、支持部 301 と、被係合部 302 とを有していてもよい。試薬容器 200 は、係合部 260 が被係合部 302 に係合し、引掛けられることにより、試薬容器ホルダ 30 に保持される。

[0097] 試薬容器ホルダ 30 は、図 14 に示すように、試薬容器 200 の上方の部分を支持してもよい。また、試薬容器ホルダ 30 は、図 15 に示すように、試薬容器 200 の上下方向における中央部付近の部分を支持してもよい。

[0098] (免疫測定の概要)

図 2 ～図 15 に示した構成例では、上記の通り、R1 試薬～R5 試薬を用

いて免疫測定が行われる。図 16 を参照して、免疫測定の一例として、被検物質 81 が B 型肝炎表面抗原 (HBsAg) である例について説明する。

[0099] まず、反応容器 40 に被検物質 81 を含む検体と R1 試薬とが分注される。第 1 試薬分注部 191 により、R1 試薬が反応容器 40 中に分注され、検体分注部 130 により、反応容器 40 中に検体が分注される。R1 試薬は、捕捉物質 84 を含有し、被検物質 81 と反応して結合する。捕捉物質 84 は、捕捉物質 84 が R2 試薬に含まれる固相担体 82 と結合するための結合物質を含む。

[0100] この結合物質と固相担体との結合には、たとえばビオチンとアビジン類、ハプテンと抗ハプテン抗体、ニッケルとヒスタチジンタグ、グルタチオンとグルタチオン-S-トランスフェラーゼなどの組み合わせが利用できる。なお、「アビジン類」とは、アビジンおよびストレプトアビジンを含むことを意味する。

[0101] たとえば、捕捉物質 84 は、ビオチンで修飾された抗体 (biotin 抗体) である。すなわち、捕捉物質 84 には、結合物質としてビオチンが修飾されている。検体と R1 試薬との分注後、反応部 160 において反応容器 40 内の試料が所定温度に加温されることにより、捕捉物質 84 と被検物質 81 とが結合する。

[0102] 次に、第 2 試薬分注部 192 により、反応容器 40 に R2 試薬が分注される。R2 試薬は、固相担体 82 を含有する。固相担体 82 は、捕捉物質 84 の結合物質と結合する。固相担体 82 は、たとえばビオチンと結合するストレプトアビジンを固定した磁性粒子 (StAvi 結合磁性粒子) である。StAvi 結合磁性粒子のストレプトアビジンは、結合物質であるビオチンと反応して結合する。R2 試薬の分注後、反応部 160 において反応容器 40 内の試料が所定温度に加温される。この結果、被検物質 81 と捕捉物質 84 とが、固相担体 82 と結合する。

[0103] 固相担体 82 上に形成された被検物質 81 および捕捉物質 84 と、未反応の捕捉物質 84 とは、BF 分離部 180 による 1 次 BF 分離処理によって分

離される。BF分離部180の処理ポートに反応容器40がセットされると、BF分離部180は、磁力源182による集磁状態での洗浄部181による液相の吸引と、洗浄液の吐出と、非集磁状態での攪拌と、の各工程を1または複数回実行する。1次BF分離処理によって、未反応の捕捉物質84などの不要成分が、反応容器40中から除去される。1次BF分離処理では、最終的に反応容器40内の液相が吸引された状態で、次の工程に進む。

[0104] 次に、第3試薬分注部193により、反応容器40にR3試薬が分注される。R3試薬は、標識物質83を含有し、被検物質81と反応して結合する。R3試薬の分注後、反応部160において反応容器40内の試料が所定温度に加温される。この結果、固相担体82上に、被検物質81と、標識物質83と、捕捉物質84とを含む免疫複合体85が形成される。図16の例では、標識物質83は、ALP（アルカリホスファターゼ）標識抗体である。

[0105] 固相担体82上に形成された免疫複合体85と、未反応の標識物質83とは、2次BF分離処理によって分離される。BF分離部180は、磁力源182による集磁状態での液相の吸引と、洗浄液の吐出と、非集磁状態での攪拌と、の各工程を1または複数回実行する。2次BF分離処理によって、未反応の標識物質83などの不要成分が、反応容器40中から除去される。2次BF分離処理では、最終的に反応容器40内の液相が吸引された状態で、次の工程に進む。

[0106] その後、第4試薬分注部194および第5試薬分注部195の各々により、反応容器40にR4試薬およびR5試薬が分注される。R4試薬は、緩衝液を含有する。固相担体82と結合した免疫複合体85が緩衝液中に分散される。R5試薬は、化学発光基質を含有する。R4試薬に含有される緩衝液は、免疫複合体85に含まれる標識物質83の標識（酵素）と基質との反応を促進する組成を有する。R4、R5試薬の分注後、反応部160において反応容器40内の試料が所定温度に加温される。標識に対して基質を反応させることによって光が発生し、発生する光の強度が検出部11の光検出器11aにより測定される。制御部12は、検出部11の検出信号に基づいて、

検体中の被検物質 81 の含有量などを測定する。

[0107] (測定処理動作の説明)

次に、図 16 に示した検体測定装置 100 の測定処理動作を、図 17 を用いて説明する。また、図 17 に示す各ステップの処理は、制御部 12 によって制御される。

[0108] ステップ S1 において、制御部 12 は、反応容器移送部 150 に反応容器 40 を R1 試薬分注位置に移送させる。制御部 12 は、第 1 試薬分注部 191 に、反応容器 40 内に R1 試薬を分注させる。

[0109] ステップ S2 において、反応容器 40 に検体が分注される。制御部 12 は、検体分注部 130 により検体搬送部 120 上の試験管から検体を吸引させる。制御部 12 は、検体分注部 130 により、吸引した検体を反応容器 40 に分注させる。分注後、検体分注部 130 は、図示しない廃棄口に分注チップを廃棄するように制御される。検体分注部 130 は、分注チップを介した分注動作を行う度に、未使用の分注チップに交換する。

[0110] ステップ S3 において、制御部 12 は、反応容器移送部 150 により反応容器 40 を R2 試薬分注位置に移送させ、第 2 試薬分注部 192 により反応容器 40 に R2 試薬を分注させる。R2 試薬の分注後、制御部 12 は、反応容器移送部 150 により、反応部 160 に反応容器 40 を移送させる。反応容器 40 は、反応部 160 において所定時間の間加温される。

[0111] ステップ S4 において、制御部 12 は、BF 分離部 180 に 1 次 BF 分離処理を実行させる。まず、制御部 12 は、反応容器移送部 150 により反応容器 40 を BF 分離部 180 に移送させる。BF 分離部 180 は、反応容器 40 中の試料に対して 1 次 BF 分離処理（図 16 参照）を行い、液体成分を除去するように制御される。

[0112] ステップ S5 において、制御部 12 は、反応容器移送部 150 により反応容器 40 を R3 試薬分注位置に移送し、第 3 試薬分注部 193 により反応容器 40 に R3 試薬を分注させる。R3 試薬の分注後、制御部 12 は、反応容器移送部 150 により、反応部 160 に反応容器 40 を移送させる。反応容

器 4 0 は、反応部 1 6 0 において所定時間の間加温される。

[0113] ステップ S 6 において、制御部 1 2 は、B F 分離部 1 8 0 に 2 次 B F 分離処理を実行させる。まず、制御部 1 2 は、反応容器移送部 1 5 0 により反応容器 4 0 を B F 分離部 1 8 0 に移送させる。B F 分離部 1 8 0 は、反応容器 4 0 中の試料に対して 2 次 B F 分離処理（図 1 6 参照）を行い、液体成分を除去するように制御される。

[0114] ステップ S 7 において、反応容器 4 0 に R 4 試薬が分注される。制御部 1 2 は、反応容器移送部 1 5 0 により反応容器 4 0 を R 4 試薬分注位置に移送させ、第 4 試薬分注部 1 9 4 により、反応容器 4 0 に R 4 試薬を分注させる。

[0115] ステップ S 8 において、反応容器 4 0 に R 5 試薬が分注される。制御部 1 2 は、反応容器移送部 1 5 0 により反応容器 4 0 を R 5 試薬分注位置に移送させ、第 5 試薬分注部 1 9 5 により、反応容器 4 0 に R 5 試薬を分注させる。R 5 試薬の分注後、制御部 1 2 は、反応容器移送部 1 5 0 により、反応部 1 6 0 に反応容器 4 0 を移送させる。反応容器 4 0 は、反応部 1 6 0 において所定時間の間加温される。

[0116] ステップ S 9 において、免疫複合体 8 5 の検出処理が行われる。制御部 1 2 は、反応容器移送部 1 5 0 により反応容器 4 0 を検出部 1 1 に移送させる。検出部 1 1 により、標識に対して基質を反応させることによって生じる光の強度が測定される。検出部 1 1 の検出結果は、制御部 1 2 に出力される。

[0117] 検出終了後は、ステップ S 1 0 において、反応容器移送部 1 5 0 が、測定処理済みの反応容器 4 0 を検出部 1 1 から取り出して、図示しない廃棄口に廃棄するように制御される。

[0118] 以上により、検体測定装置 1 0 0 による測定処理動作が行われる。

[0119] なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

符号の説明

[0120] 10 : 測定部、20 : 試薬庫、21a : カバー、30 : 試薬容器ホルダ、
30a : 板状部材、31 : 保持部、32 : 吊り下げ部、33 : 貫通口、33
a : 下段開口、33b : 上段開口、34 : 第1試薬容器ホルダ、35 : 第2
試薬容器ホルダ、36 : 第1駆動部、37 : 第2駆動部、38 : 回転テーブ
ル、39 : 連結部材、100 : 検体測定装置、200 : 試薬容器、231、
232、233 : 容器本体、242 : 当接部、251 : 底面、361 : 第1
支持部、371 : 第2支持部

請求の範囲

- [請求項1] 試薬を収容する試薬容器を吊り下げて保持する試薬容器ホルダと、前記試薬を用いて検体を測定する測定部と、を備える、検体測定装置。
- [請求項2] 前記試薬容器ホルダは、貫通口を有する板状部材を含み、前記板状部材は、前記試薬容器の底面を前記貫通口から露出させるように、前記試薬容器を保持する、請求項1に記載の検体測定装置。
- [請求項3] 前記板状部材は、前記試薬容器を吊り下げて保持する吊り下げ部を複数含む、請求項2に記載の検体測定装置。
- [請求項4] 前記吊り下げ部は、下方に向かって先細る形状を有する、請求項3に記載の検体測定装置。
- [請求項5] 前記吊り下げ部は、下段開口と、前記下段開口の上方に設けられ前記下段開口の外周より大きい外周を有する上段開口とを含む、請求項3に記載の検体測定装置。
- [請求項6] 前記試薬容器ホルダは、複数の前記試薬容器を円周状に配置させるように、円形の外周縁を有する、請求項1～5のいずれか1項に記載の検体測定装置。
- [請求項7] 前記試薬容器ホルダは、前記試薬容器を位置決めする保持部を含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の検体測定装置。
- [請求項8] 前記試薬容器ホルダは、第1試薬容器ホルダを含み、前記第1試薬容器ホルダを支持する第1支持部と、前記第1支持部を回転させる第1駆動部とを備える、請求項1～7のいずれか1項に記載の検体測定装置。
- [請求項9] 前記試薬容器ホルダは、前記第1試薬容器ホルダの周囲に配置された第2試薬容器ホルダを含み、連結部材を介して前記第2試薬容器ホルダを支持する回転テーブルと、前記回転テーブルを支持する第2支持部と、

前記第2支持部を回転させる第2駆動部とを備える、請求項8に記載の検体測定装置。

[請求項10] 前記試薬容器の上部を覆うカバーを含む試薬庫を、備え、
前記試薬庫は、前記試薬容器を複数收容させるように、前記試薬容器ホルダを前記試薬庫内に配置する、請求項1～9のいずれか1項に記載の検体測定装置。

[請求項11] 前記カバーは、前記試薬庫の上部を覆い、前記試薬庫の外周よりも大きい外周を有する、請求項10に記載の検体測定装置。

[請求項12] 前記試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、前記捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む、請求項1～11のいずれか1項に記載の検体測定装置。

[請求項13] 請求項1～12のいずれか1項に記載の検体測定装置に用いられる、試薬容器。

[請求項14] 試薬容器ホルダに、試薬が收容された試薬容器が吊り下げて設置され、
前記試薬を用いて検体を測定する、検体測定方法。

[請求項15] 前記試薬容器ホルダは、貫通口を有する板状部材を含み、
前記板状部材に、前記試薬容器の底面を前記貫通口から露出させるように、前記試薬容器を設置する、請求項14に記載の検体測定方法。

[請求項16] 円形の外周縁を有する前記試薬容器ホルダに、複数の前記試薬容器を円周状に設置する、請求項14または15に記載の検体測定方法。

[請求項17] 前記試薬容器を、前記試薬容器ホルダの保持部により位置決めして設置する、請求項14～16のいずれか1項に記載の検体測定方法。

[請求項18] 前記試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、前記捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む、請求項14～1

7 のいずれか 1 項に記載の検体測定方法。

[請求項19] 前記試薬容器の表面の 50%以上が試薬庫内の空間に露出するように前記試薬容器を前記試薬容器ホルダに設置する、請求項 14～18 のいずれか 1 項に記載の検体測定方法。

[請求項20] 検体の測定に用いる試薬を収容する容器本体と、
試薬容器ホルダに当接するとともに、前記容器本体の外周よりも大きい外周を有する当接部と、を備え、
前記当接部が前記試薬容器ホルダに当接した状態で、前記試薬容器ホルダに吊り下げられて保持される、試薬容器。

[請求項21] 前記試薬容器ホルダは、貫通口を有する板状部材を含み、
底面が前記板状部材の前記貫通口から露出されるように保持される、請求項 20 に記載の試薬容器。

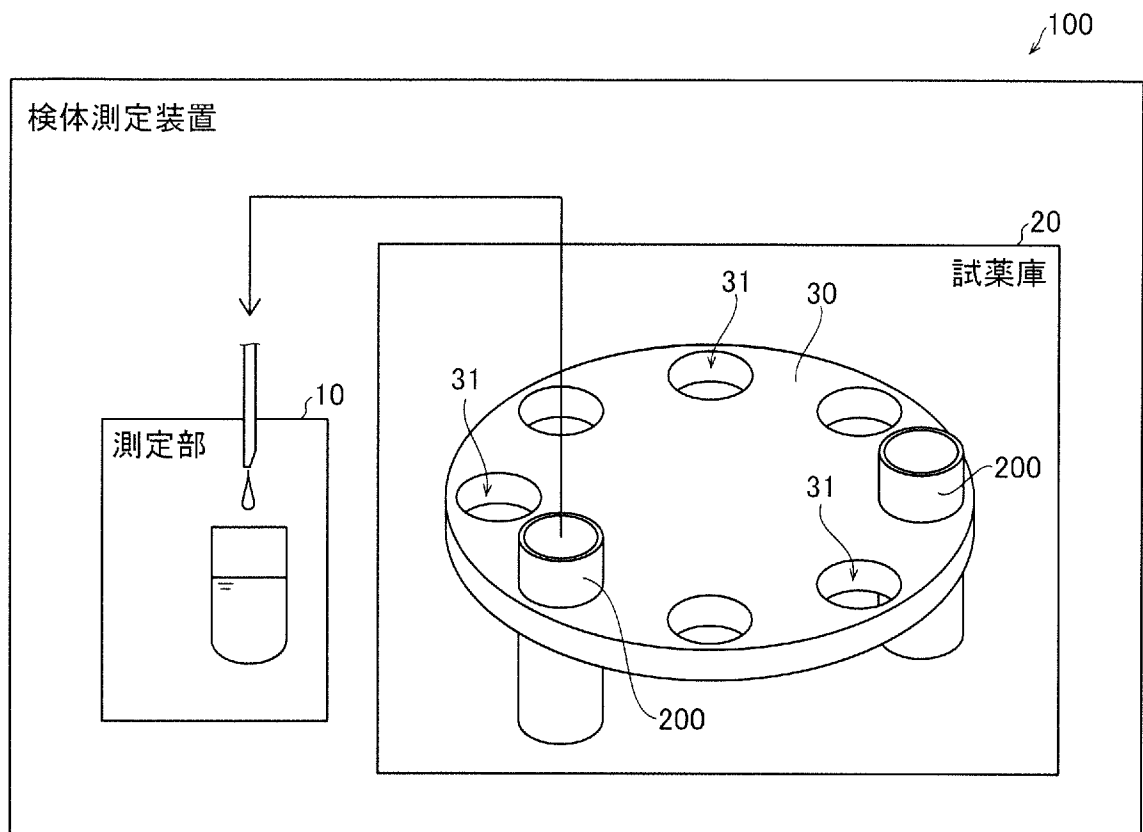
[請求項22] 前記試薬容器ホルダの前記貫通口を通過可能な底面と、
底面から上面の間において前記貫通口の外周よりも大きい外周を有する中間側面部とを備える、請求項 21 に記載の試薬容器。

[請求項23] 円形の外周縁を有する前記試薬容器ホルダに、円周状に配置される、請求項 20～22 のいずれか 1 項に記載の試薬容器。

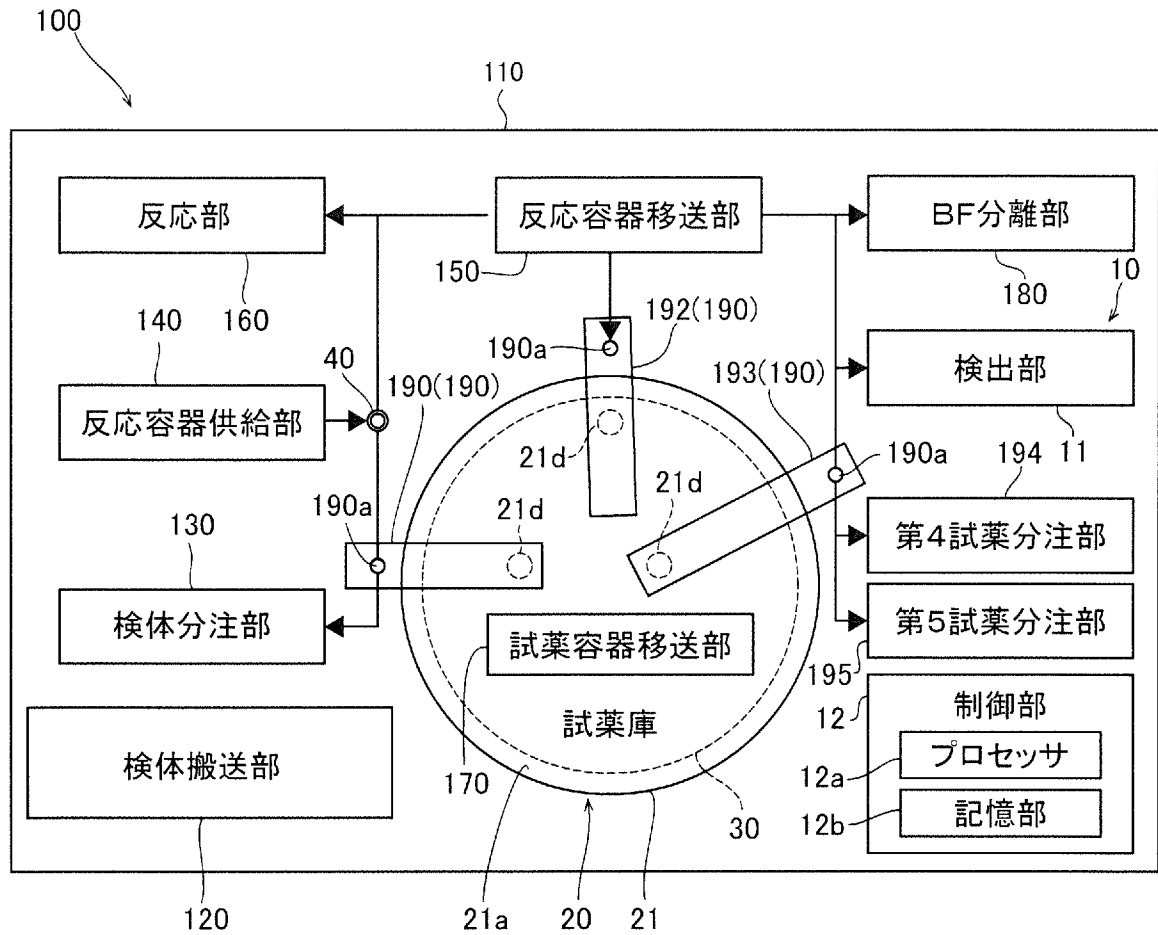
[請求項24] 前記試薬容器ホルダに、位置決めされて設置される、請求項 20～23 のいずれか 1 項に記載の試薬容器。

[請求項25] 前記試薬は、抗原抗体反応を利用して検体中の目的物質と結合する捕捉物質、前記捕捉物質と結合する固相担体、抗原抗体反応を利用して目的物質と結合する標識物質、のいずれかを含む、請求項 20～24 のいずれか 1 項に記載の試薬容器。

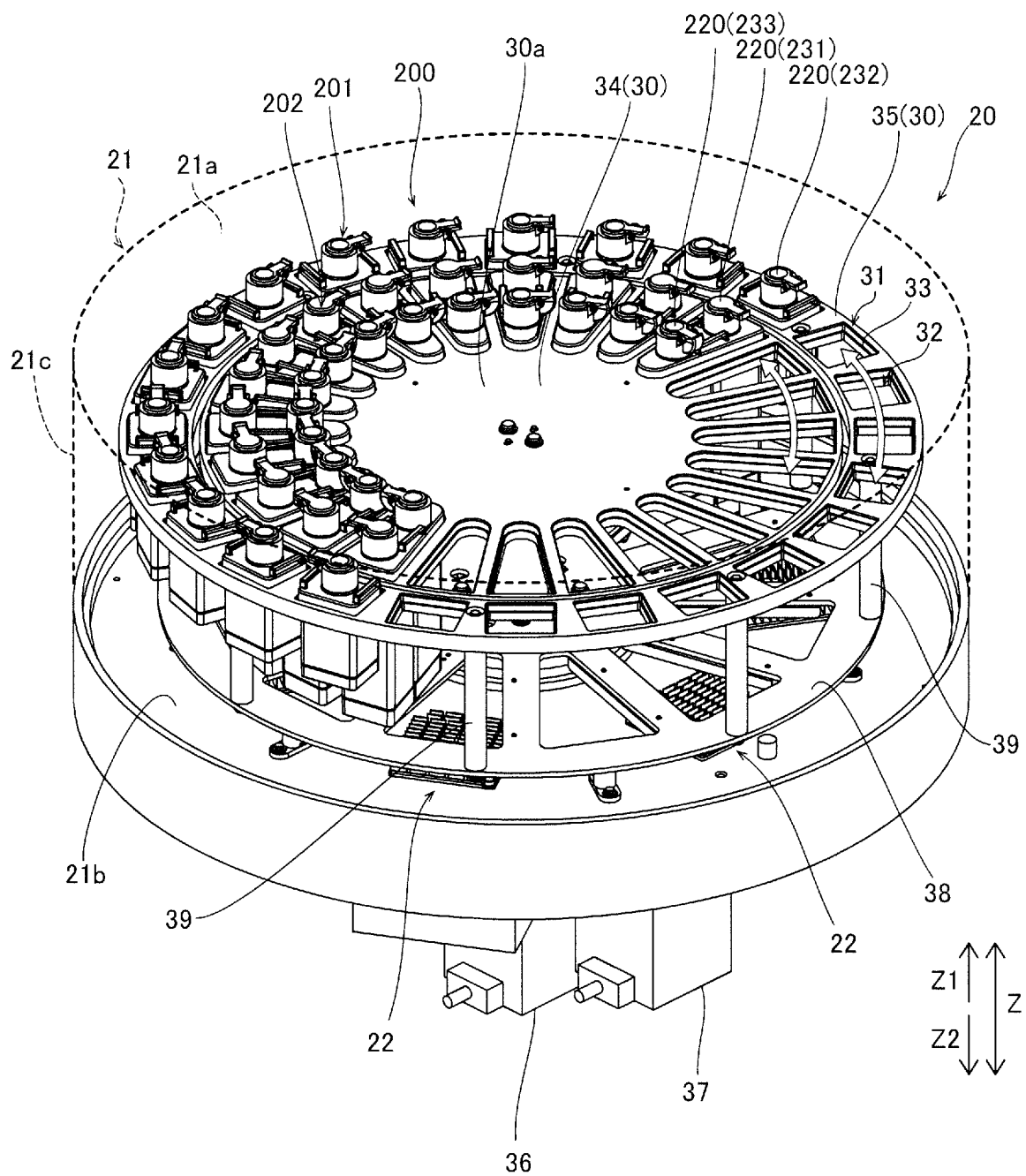
[図1]



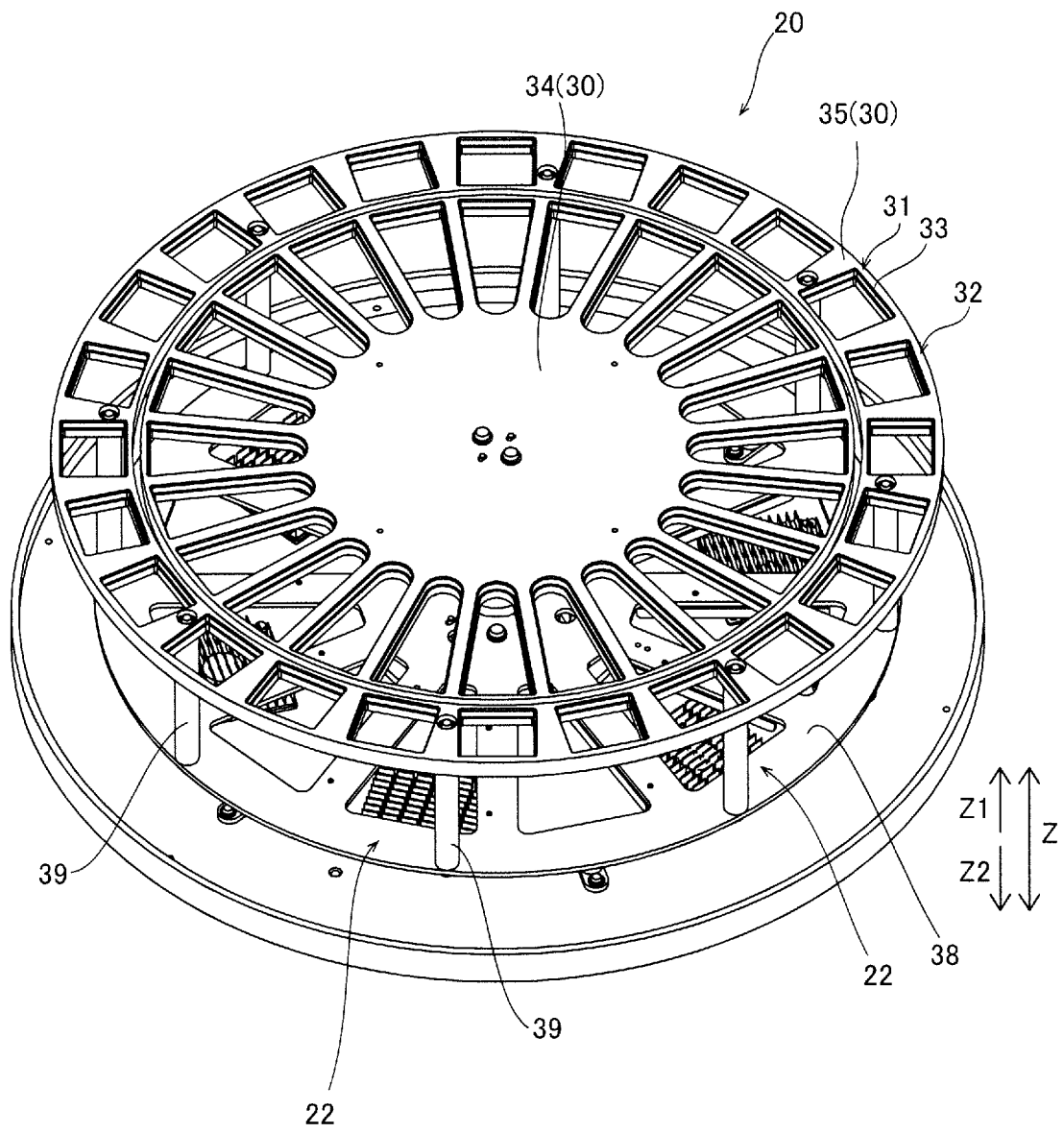
[図2]



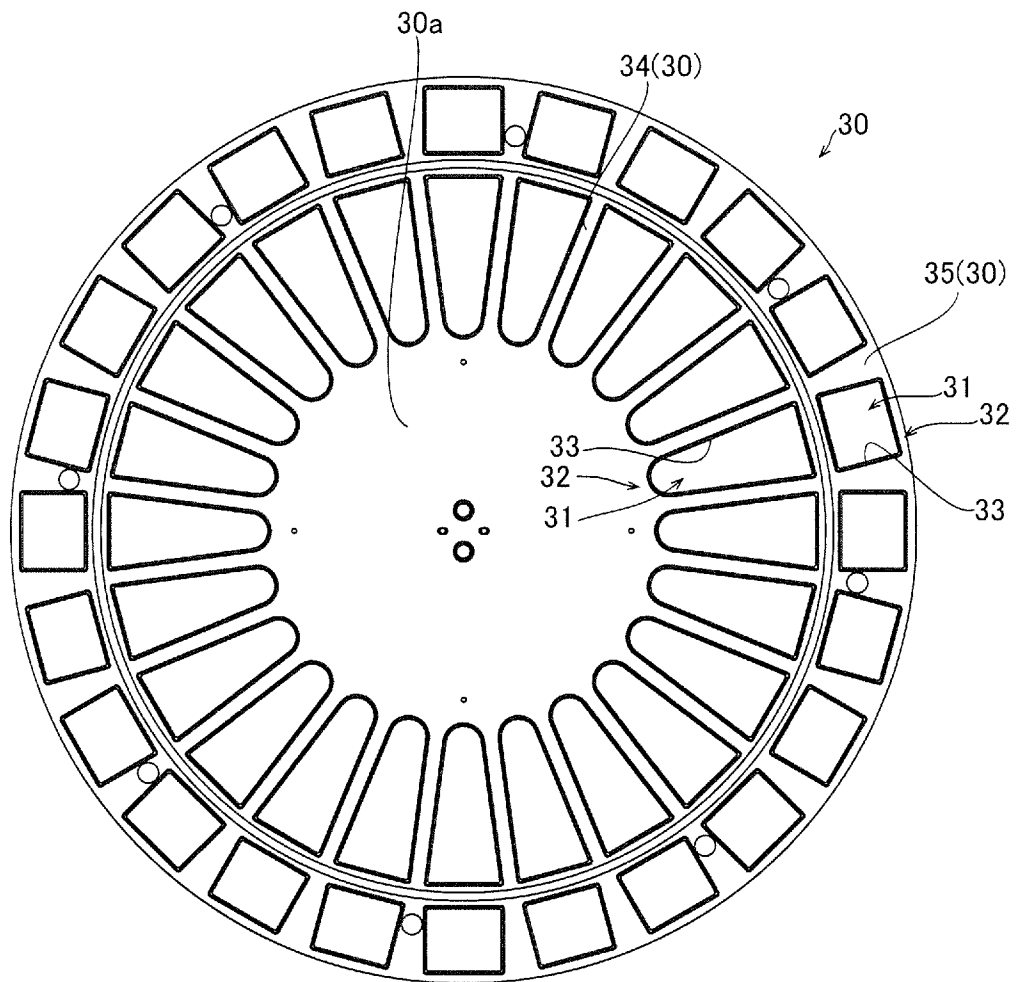
[図3]



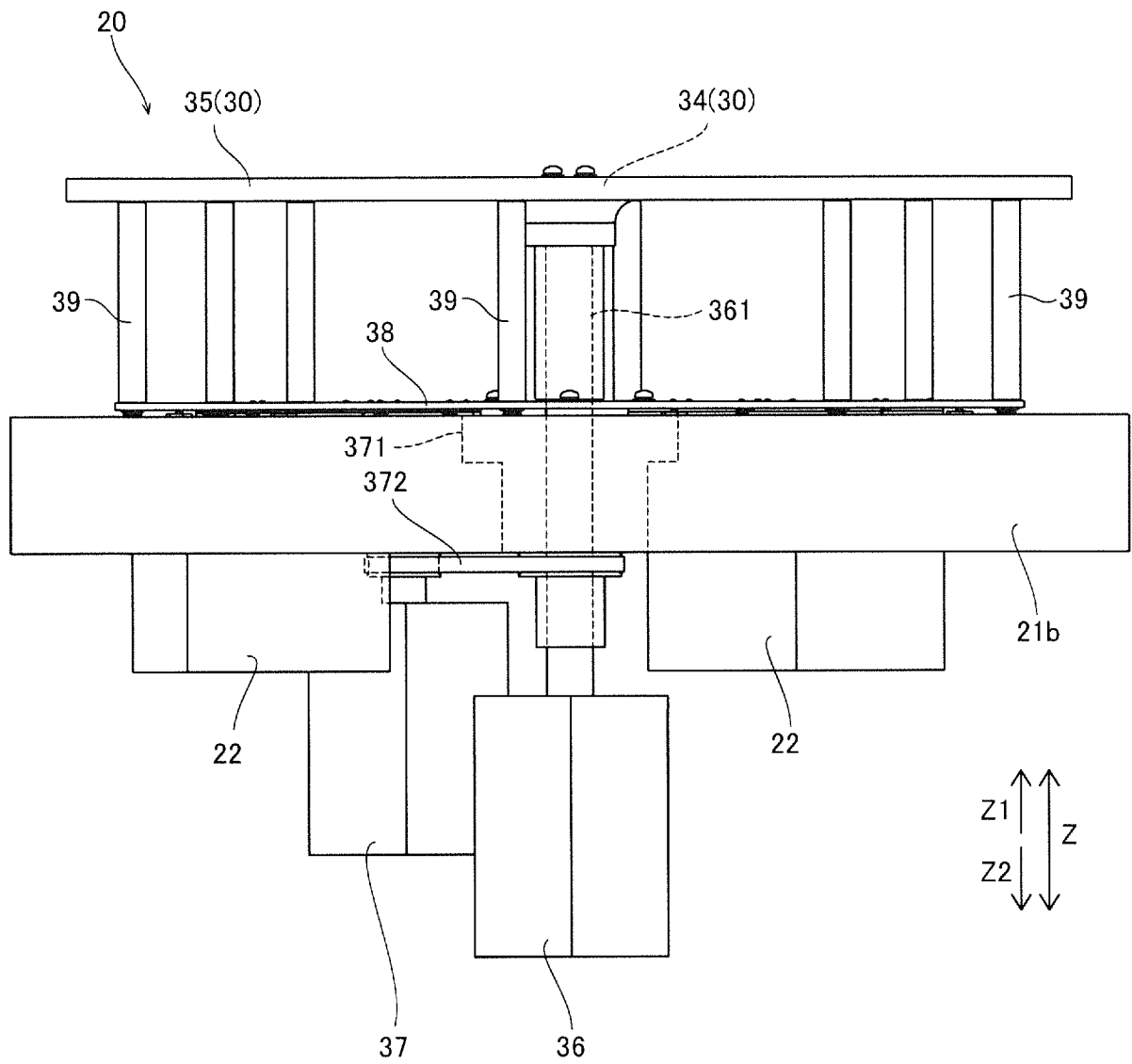
[図4]



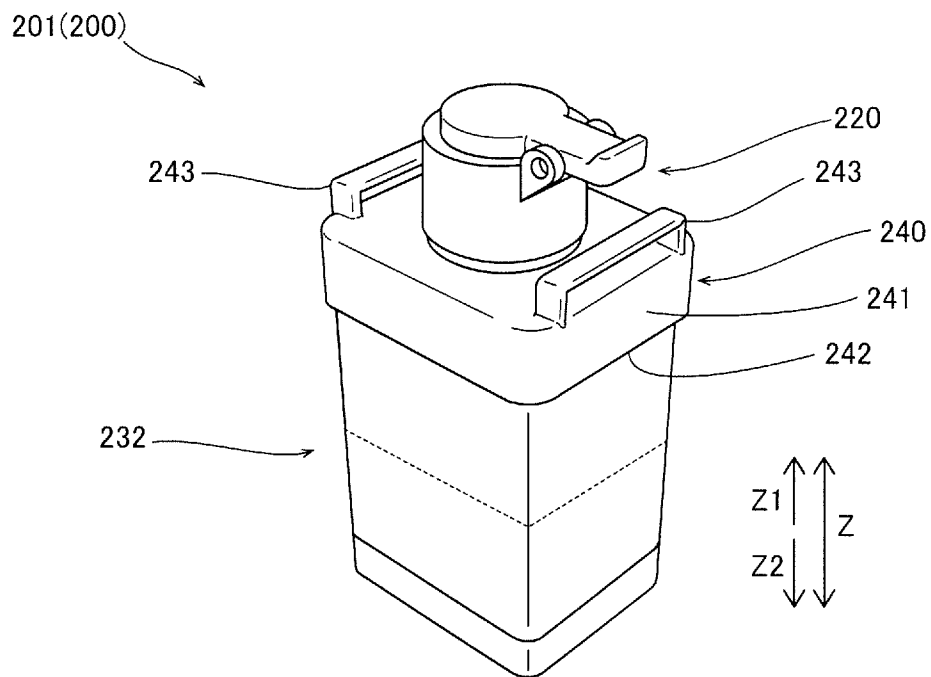
[図5]



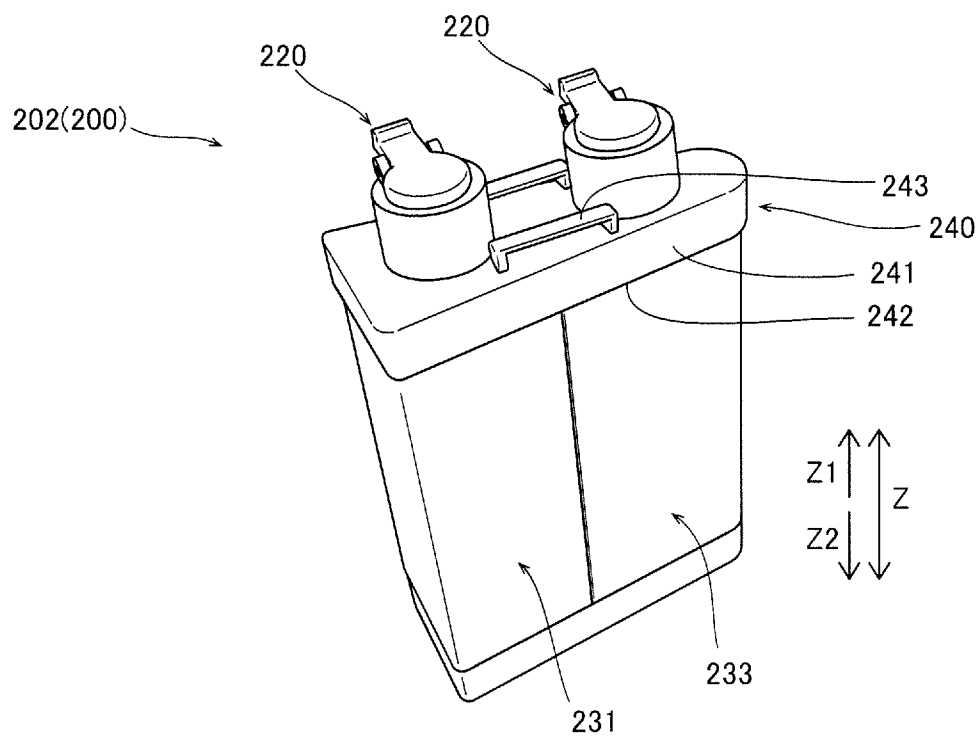
[図6]



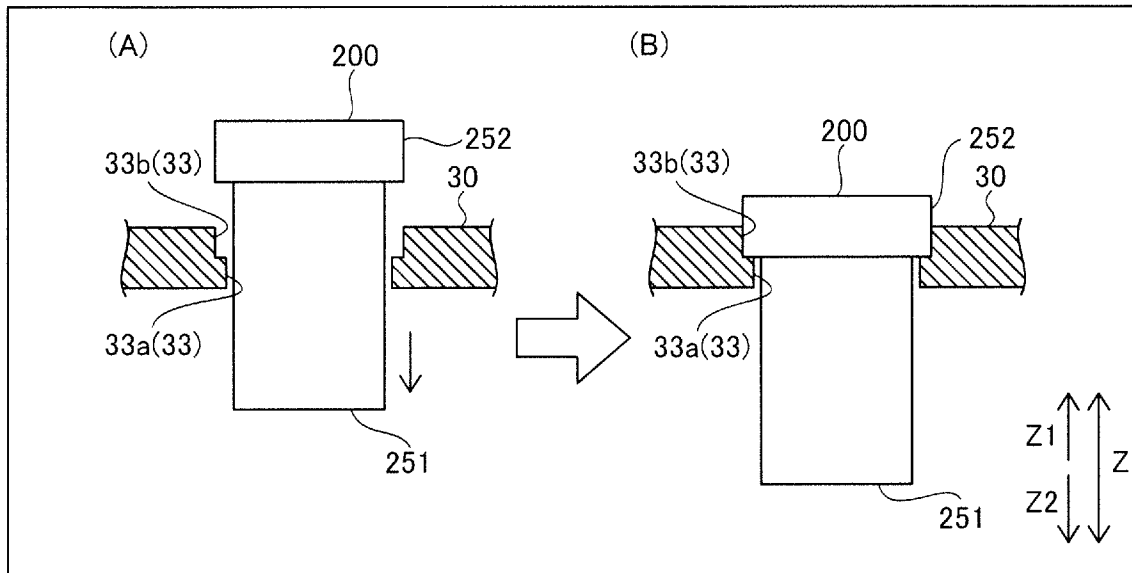
[図7]



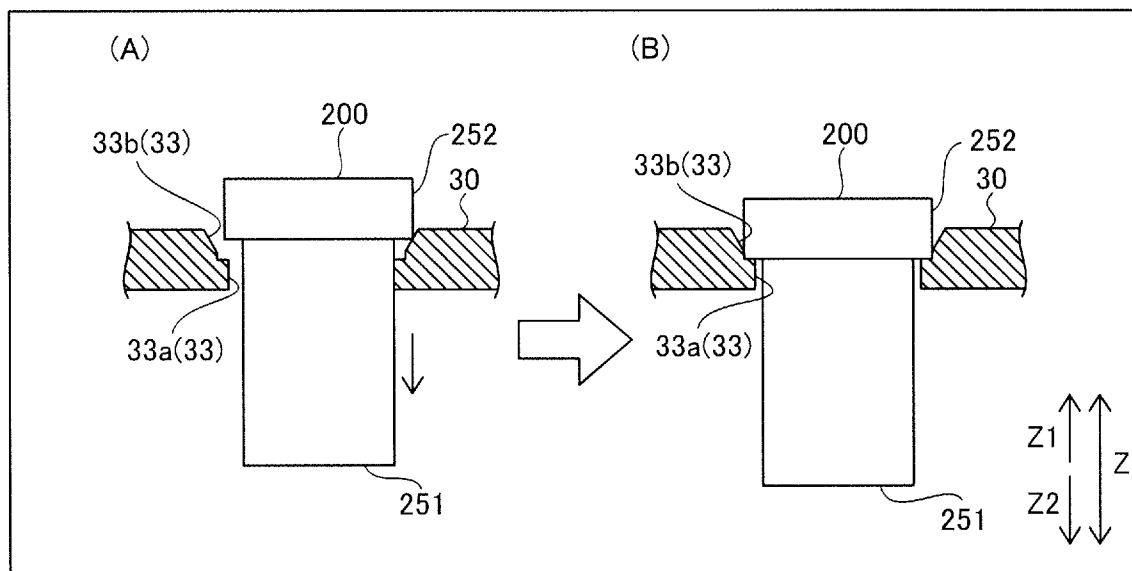
[図8]



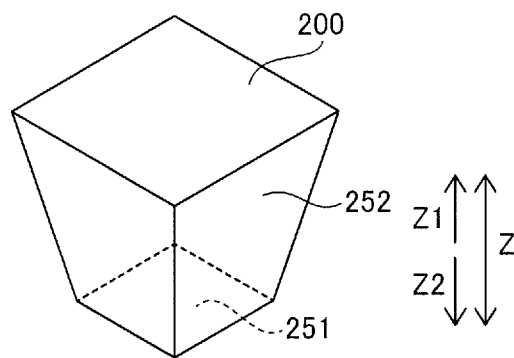
[図9]



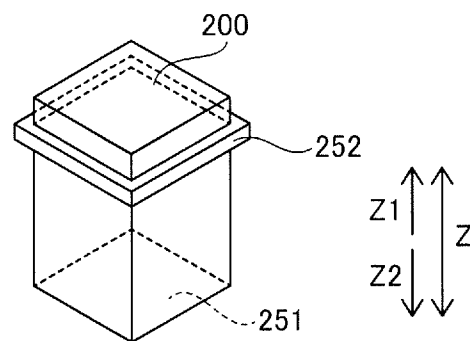
[図10]



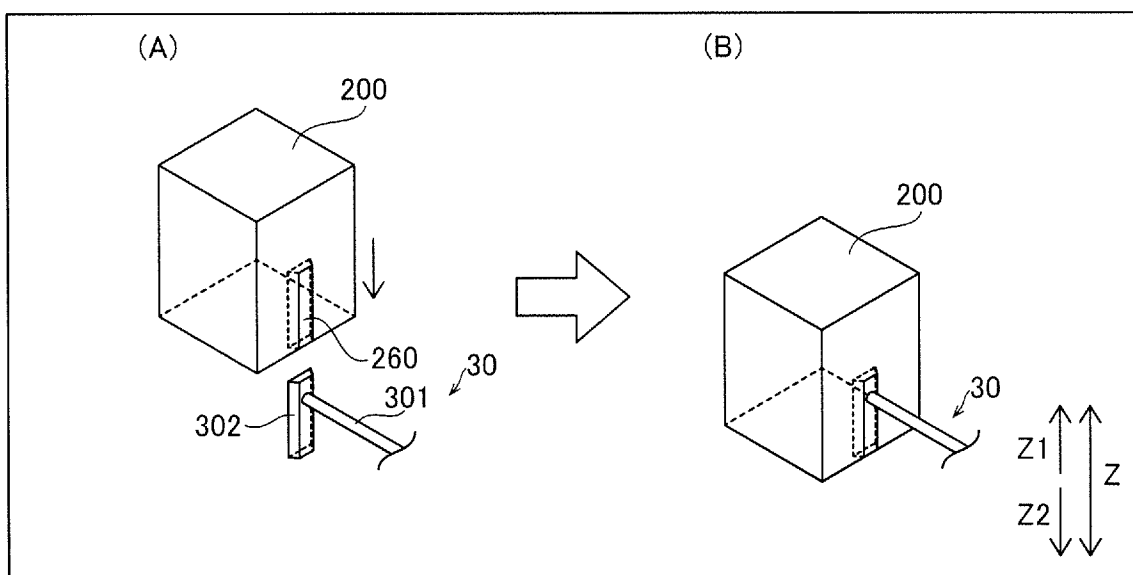
[図11]



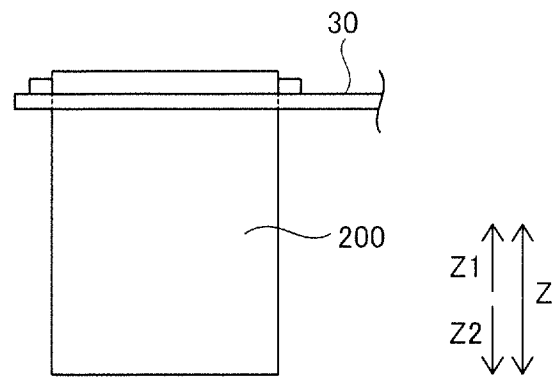
[図12]



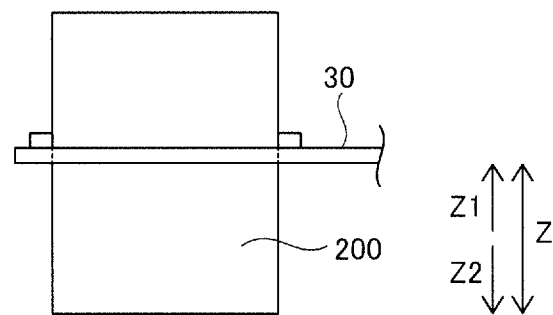
[図13]



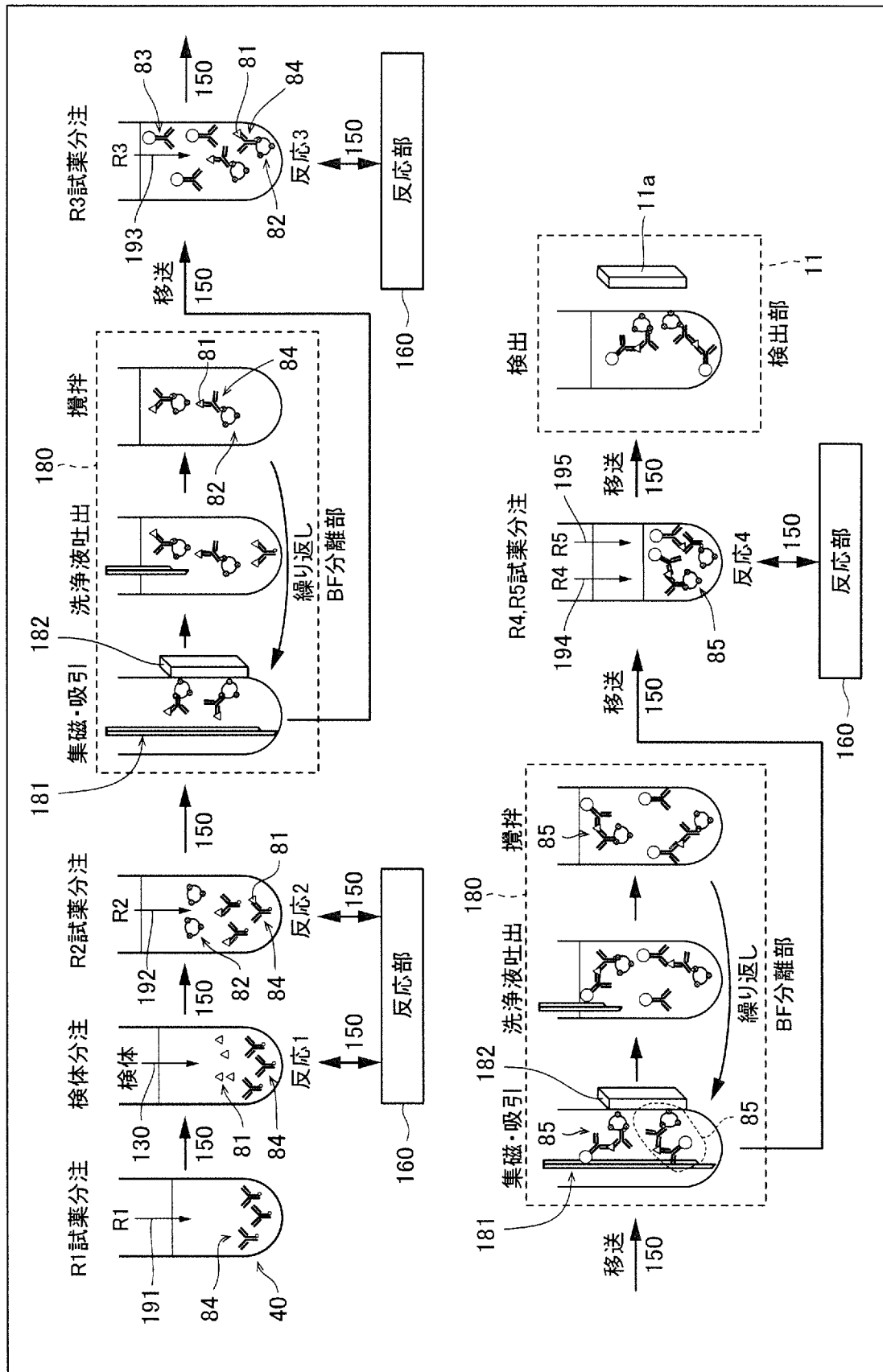
[図14]



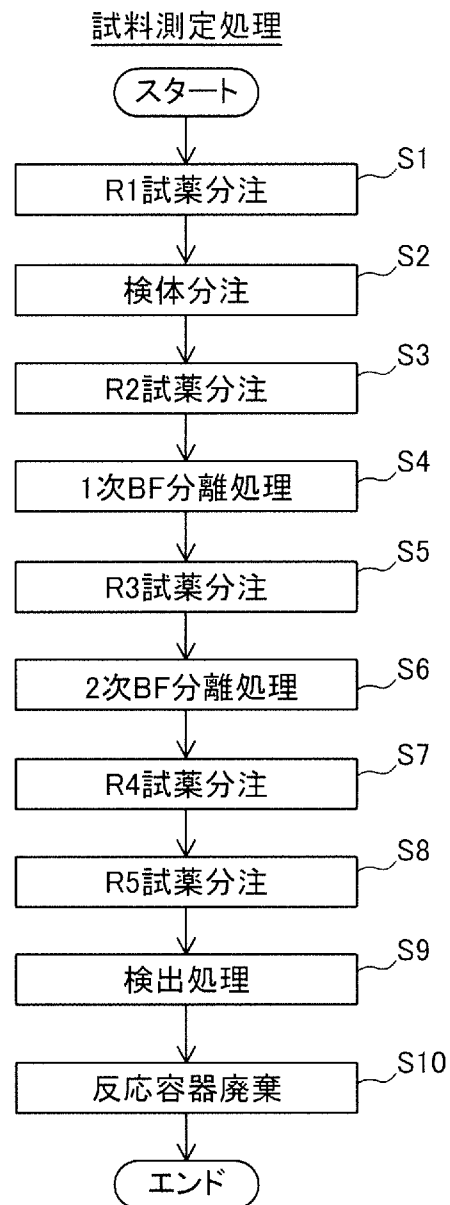
[図15]



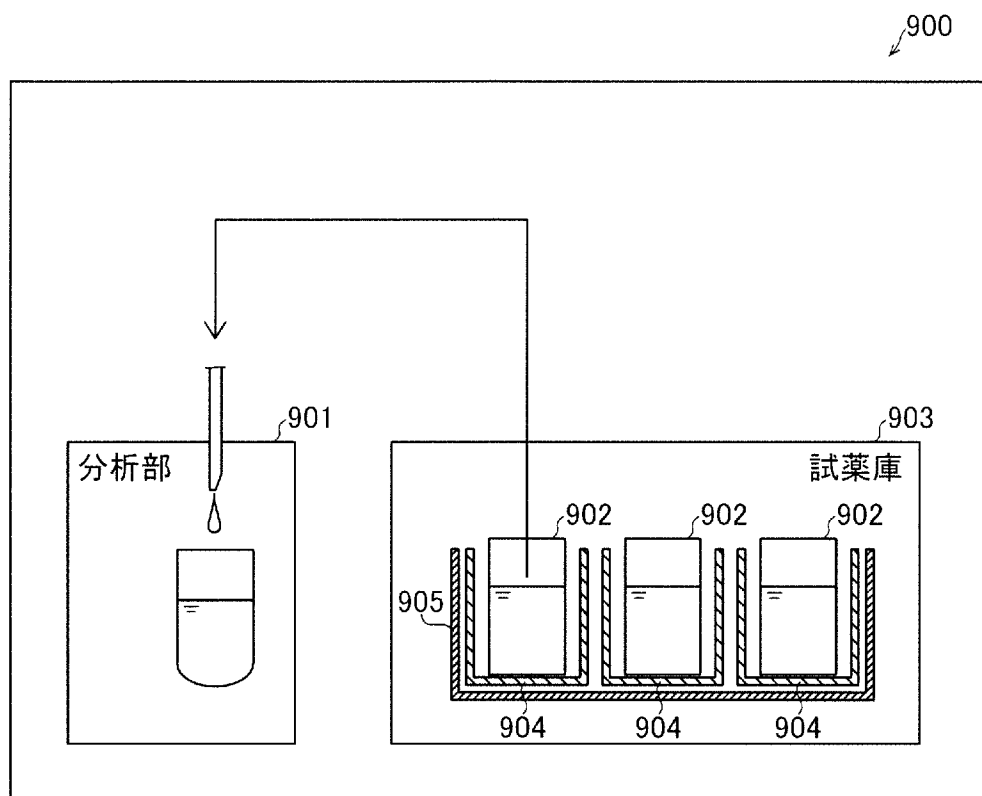
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01N35/00 (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)

Int.Cl. G01N35/00-35/04

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2007-309740 A (OLYMPUS CORPORATION) 29 November 2007, paragraphs [0012]-[0031], fig. 1-7	1, 14, 20
Y	(Family: none)	2-13, 15-19, 21-25
Y	JP 11-194133 A (ABBOTT LAB) 21 July 1999, paragraphs [0017]-[0061], fig. 3, 8 & US 6562298 B1, column 4, line 57 to column 13, line 20, fig. 3, 8 & EP 898171 A1 & DE 69734863 T & CA 2259045 A & AT & 213839 T & ES 2174154 T	2-13, 15-19, 21-25



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

25.02.2019

Date of mailing of the international search report

05.03.2019

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/JP2018/045089

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-254498 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 27 December 2012, paragraph [0085], fig. 17 (Family: none)	4-13
Y	JP 2011-191117 A (SYSMEX CORPORATION) 29 September 2011, paragraphs [0067]-[0088], fig. 6, 8 & US 2011/0223063 A1, paragraphs [0069]-[0091], fig. 6, 8 & EP 2365341 A2 & CN 102192992 A	8-13

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

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. G01N35/00-35/04

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 Y	JP 2007-309740 A (オリンパス株式会社) 2007.11.29, [0012] - [0031], [図1] - [図7] (ファミリーなし)	1, 14, 20 2-13, 15-19, 21-25
Y	JP 11-194133 A (アボット・ラボラトリーズ) 1999.07.21, [0017] - [0061], [図3], [図8] & US 6562298 B1, 第4欄第57行目 - 第13欄第20行目, FIG. 3, FIG. 8 & EP 898171 A1 & DE 69734863 T & CA 2259045 A & AT 213839 T & ES 2174154 T	2-13, 15-19, 21-25

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

25.02.2019

国際調査報告の発送日

05.03.2019

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)

小野 郁磨

2 J

4643

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
Y	JP 2012-254498 A (本田技研工業株式会社) 2012. 12. 27, [0 0 8 5]、 [図 1 7] (ファミリーなし)	4-13
Y	JP 2011-191117 A (シスメックス株式会社) 2011. 09. 29, [0 0 6 7] - [0 0 8 8]、[図 6]、[図 8] & US 2011/0223063 A1, [0069]-[0091], FIG. 6, FIG. 8 & EP 2365341 A2 & CN 102192992 A	8-13