

(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
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/168876 A1

- (51) 国際特許分類:
C12M 1/34 (2006.01) C12Q 1/68 (2006.01)
C12M 1/30 (2006.01) G01N 1/00 (2006.01)
C12Q 1/00 (2006.01) G01N 1/04 (2006.01)
C12Q 1/66 (2006.01) G01N 1/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087698
- (22) 国際出願日: 2016年12月19日(19.12.2016)
- (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 2016-073521 2016年3月31日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: NECソリューションイノベータ株式会社(NEC SOLUTION INNOVATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 堀井 克紀(HORII Katsunori); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 嘉仁(YOSHIDA Yoshihito); 〒1368627

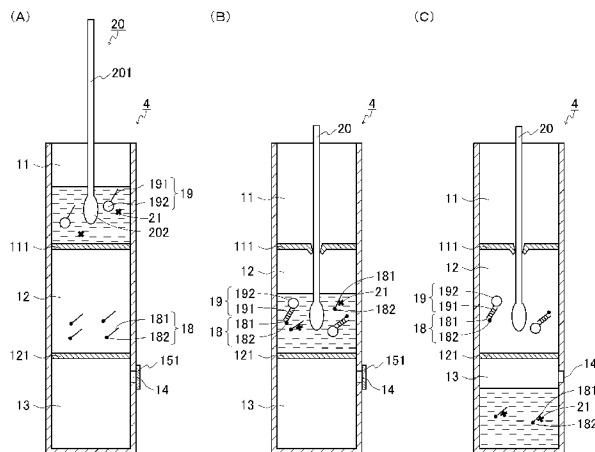
東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 辻丸 光一郎, 外(TSUJIMARU Koichiro et al.); 〒6008813 京都府京都市下京区中堂寺南町134 京都リサーチパーク1号館301号室 Kyoto (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, 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

[続葉有]

(54) Title: ANALYSIS VESSEL, TARGET ANALYSIS INSTRUMENT EMPLOYING SAME, AND TARGET ANALYSIS METHOD

(54) 発明の名称: 分析用容器、それを用いたターゲット分析用具およびターゲット分析方法



(57) Abstract: Provided are an analysis vessel in which a liquid is allowed to flow in a controlled manner, a target analysis device employing the same, and a target analysis method. This analysis vessel is characterized by comprising a first chamber 11, a second chamber 12 and a third chamber 13, and in that: the first chamber 11, the second chamber 12 and the third chamber 13 are sequentially arranged in this order; the analysis vessel has a first partition 111 between the first chamber 11 and the second chamber 12; the analysis vessel has a second partition 121 between the second chamber 12 and the third chamber 13; a sample holding instrument can be inserted inside the first chamber 11 from the outside; the first partition wall 111 breaks as a result of coming into contact with the tip of the sample holding instrument, which has been inserted in the first chamber 11; the second partition 121 is a porous partition; the third chamber 13 has at least one through hole 14; an openable/closable closing member is disposed on the through hole 14 to cover the through hole; and the closing member is removed to open the through hole 14 in order to allow liquid to flow from the second chamber 12 to the third chamber 13.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/168876 A1



ロシア (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))

分析用容器内の通液を制御可能な分析用容器、それを用いたターゲット分析用具およびターゲット分析方法を提供する。本発明の分析用容器は、第 1 室 1 1、第 2 室 1 2 および第 3 室 1 3 を含み、第 1 室 1 1、第 2 室 1 2 および第 3 室 1 3 が、この順序で連続して配置され、第 1 室 1 1 と第 2 室 1 2 との間に、第 1 隔壁 1 1 1 を有し、第 2 室 1 2 と第 3 室 1 3 との間に、第 2 隔壁 1 2 1 を有し、第 1 室 1 1 は、その外部から内部に、試料保持用具を挿入可能であり、第 1 隔壁 1 1 1 は、第 1 室 1 1 に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁であり、第 2 隔壁 1 2 1 は、多孔性隔壁であり、第 3 室 1 3 は、1 以上の貫通孔 1 4 を含み、貫通孔 1 4 には、開閉可能な閉塞部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、貫通孔 1 4 を前記閉塞部材から開放することにより、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 に通液可能となることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：

分析用容器、それを用いたターゲット分析用具およびターゲット分析方法
技術分野

[0001] 本発明は、分析用容器、それを用いたターゲット分析用具およびターゲット分析方法に関する。

背景技術

[0002] ターゲットの分析においては、一般的に、前記ターゲットに対する結合性を有する結合物質を使用し、前記ターゲットと前記結合物質との結合体を形成させ、これを直接的または間接的に検出することによって、ターゲットの有無または量を分析できる（特許文献１、特許文献２）。

[0003] しかし、このように結合物質を使用した分析方法においては、前記ターゲットと結合した結合物質と前記ターゲットに未結合の結合物質との分離が必要とされているため、一つの分析用具内で一連の処理を行い、ターゲットを検出することが困難である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特表２０１４－５０７６７０号公報

特許文献２：特表２００７－５１８９９４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記ターゲットと結合した結合物質と前記ターゲットに未結合の結合物質との分離を行なうための分析用具として、有底筒状の分析用容器内に、前記ターゲットと結合した結合物質と前記ターゲットに未結合の結合物質とを分離可能な隔壁を配置した分析用容器が考えられた。前記分析用容器では、前記隔壁の開口側の室において、前記ターゲットと前記結合物質との結合体を形成させた後、前記ターゲットと前記結合物質との混合物を、前記隔壁を通

過させて底部側の室に導入することにより、前記ターゲットと結合した結合物質と前記ターゲットに未結合の結合物質とを分離できる。しかしながら、前記分析用容器では、前記隔壁を介した前記開口側の室から前記底部側の室への前記ターゲットと前記結合物質との混合物の移動が実質的に生じないという問題があった。

[0006] また、前記分析用容器において、前記底部側の室に通気用の貫通孔を設けた場合、前記開口側の室において、前記ターゲットと前記結合物質との形成体を形成する前に、前記ターゲットと前記結合物質との混合物が、前記隔壁を通過し、前記底部側の室に導入されることがある。このため、十分な分析精度が得られない場合があるという問題があった。

[0007] そこで、本発明は、分析用容器内の通液を制御可能な分析用容器、それを用いたターゲット分析用具およびターゲット分析方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の分析用容器は、第1室、第2室および第3室を含み、前記第1室、前記第2室および前記第3室が、この順序で連続して配置され、
前記第1室と前記第2室との間に、第1隔壁を有し、
前記第2室と前記第3室との間に、第2隔壁を有し、
前記第1室は、その外部から内部に、試料保持用具を挿入可能であり、
前記第1隔壁は、前記第1室に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁であり、
前記第2隔壁は、多孔性隔壁であり、
前記第3室は、1以上の貫通孔を含み、
前記貫通孔には、開閉可能な閉塞部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、
前記貫通孔を前記閉塞部材から開放することにより、前記第2室から前記第3室に通液可能となる

ことを特徴とする。

[0009] 本発明のターゲット分析用具（以下、「分析用具」ともいう。）は、前記本発明の分析用容器、第1試薬および第2試薬を含み、
前記第1室は、前記第1試薬を含み、
前記第2室は、前記第2試薬を含み、
前記第3室は、前記第1試薬または前記第2試薬における標識物質が検出される検出部であり、
前記第2隔壁は、担体に固定化された結合物質が通過できず、前記標識物質が結合した結合物質が通過できる多孔性隔壁であり、
前記第1試薬および前記第2試薬が、下記（1）～（3）および（4）のいずれかの組合せであることを特徴とする。

（1）前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質に結合する第2結合物質が担体に固定化された固定化第2結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質に標識物質が結合した標識化第1結合物質である。

（2）前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質に標識物質が結合した標識化第1結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質に結合する第2結合物質が担体に固定化された固定化第2結合物質である。

（3）前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質に結合する第2結合物質に標識物質が結合した標識化第2結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質が担体に固定化された固定化第1結合物質である。

（4）前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質が担体に固定された固定化第1結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質に結合する第2結合物質に標識物質が結合した標識化第2結合物質である。

[0010] 本発明のターゲット分析方法（以下、「分析方法」ともいう。）は、前記本発明のターゲット分析用具を使用し、下記（A）～（C）および（D）のいずれかの分析方法を実施することを特徴とする。

（A）の分析方法

前記第1試薬および前記第2試薬が、前記（1）の組合せであるターゲット

分析用具を用い、

試料を保持した試料保持用具を前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に挿入後、前記第 1 室と前記第 2 室との間の前記第 1 隔壁に接触させ、前記第 2 室に、前記試料と前記第 1 試薬とを導入する工程、

前記第 2 室において、前記試料と前記第 1 試薬と前記第 2 試薬とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記標識化第 1 結合物質とが結合した第 1 結合体を形成させ、且つ前記ターゲットに未結合の前記標識化第 1 結合物質を前記第 1 試薬である前記固定化第 2 結合物質に結合させる工程、

前記第 1 結合体を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記第 1 結合体における前記標識化第 1 結合物質を検出する工程を含む、分析方法。

(B) の分析方法

前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (2) の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第 1 室において、前記第 1 試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 1 試薬である前記標識化第 1 結合物質とが結合した第 1 結合体を形成させる工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記混合物中の前記ターゲットに未結合の前記標識化第 1 結合物質を前記第 2 試薬である前記固定化第 2 結合物質に結合させる工程、

前記第 1 結合体を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記第 1 結合体における前記標識化第 1 結合物質を検出する工程を含む、分析方法。

(C) の分析方法

前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (3) の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記固定化第 1 結合物質とを結合させ、且つ、前記ターゲットに未結合の前記固定化第 1 結合物質と前記第 1 試薬である前記標識化第 2 結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第 2 結合物質を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記標識化第 2 結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む、分析方法。

(D) の分析方法

前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (4) の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第 1 室において、前記第 1 試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 1 試薬である前記固定化第 1 結合物質とを結合させる工程、

前記第 1 室内の前記試料保持用具を、前記第 1 室と前記第 2 室との間の第 1 隔壁に接触させ、前記隔壁を破壊し、前記第 2 室に、前記第 1 室における前記試料と前記第 1 試薬との混合物を導入する工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記固定化第 1 結合物質と前記第 2 試薬である前記標識化第 2 結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第2結合物質を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、
前記第3室において、前記標識化第2結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む、分析方法。

発明の効果

[0011] 本発明の分析用容器によれば、前記分析用容器内の通液を制御できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、実施形態1の分析用容器の構成を示す模式断面図および前記分析用容器における液体の移動の一例を示す概略図である。

[図2]図2は、実施形態2の分析用容器の構成を示す模式断面図および前記分析用容器における液体の移動の一例を示す概略図である。

[図3]図3は、実施形態3の分析用容器の構成を示す模式断面図および模式分解図である。

[図4]図4は、実施形態4Aのターゲット分析用具の一例を示す概略図である。

[図5]図5は、実施形態4Aのターゲット分析用具を用いた分析方法の一例を示す概略図である。

[図6]図6は、実施形態4Bのターゲット分析用具の一例を示す概略図である。

[図7]図7は、実施形態4Bのターゲット分析用具を用いた分析方法の一例を示す概略図である。

[図8]図8は、実施形態4Cのターゲット分析用具の一例を示す概略図である。

[図9]図9は、実施形態4Cのターゲット分析用具を用いた分析方法の一例を示す概略図である。

[図10]図10は、実施形態4Dのターゲット分析用具の一例を示す概略図である。

[図11]図11は、実施形態4Dのターゲット分析用具を用いた分析方法の一

例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 本発明の分析用容器は、例えば、前記閉塞部材は、剥離可能なシール部材であり、
前記第3室の外表面には、前記シール部材は、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、
前記貫通孔から前記シール部材を剥離することにより、前記第2室から前記第3室に通液可能となる。
- [0014] 本発明の分析用容器は、例えば、前記閉塞部材は、除去可能な棒状部材であり、
前記第3室の外表面には、前記棒状部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、
前記貫通孔から前記棒状部材を除去することにより、前記第2室から前記第3室に通液可能となる。
- [0015] 本発明の分析用容器は、例えば、前記第1室は、前記第2室とは反対側に、前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される前隔壁を有する。
- [0016] 本発明の分析用容器は、例えば、第1筒、第2筒および第3筒を有し、
前記第2筒が、前記第1筒の内部に収容でき、
前記第3筒が、前記第1筒の端部に配置でき、
前記第2筒が、前記第1室を有し、
前記第3筒が、前記第3室を有し、
前記第1筒の内部に前記第2筒を収容し、前記第1筒の端部に前記第3筒を配置した際、前記第1筒が、前記第2筒の底部と前記第3筒の上部との間に空間を有する。
- [0017] 本発明の分析用容器は、例えば、前記第1筒が、前記第1筒内の前記第2筒の収容位置を決める位置決め部材を有し、
前記第2筒が、前記前隔壁および前記第1隔壁を有し、

前記第3筒が、前記第2隔壁と、前記第1筒と接続するための接続部材とを有し、

前記第2筒が、前記第1筒内の所定位置に、前記位置決め部材により配置され、

前記第3筒が、前記接続部材を介して前記第1筒の端部に配置される。

[0018] 本発明の分析用容器は、例えば、外筒と内筒とを有し、

前記内筒が、前記外筒の内部に収容でき、

前記内筒が、前記第1室および前記第2室を有し、

前記外筒の内部に前記内筒を収容した際、前記外筒の底部と前記内筒の底部との間に空間を有する。

[0019] 本発明の分析用具は、例えば、前記第1結合物質が、アプタマーであり、前記第2結合物質が、前記アプタマーに相補的な核酸分子である。

[0020] 本発明の分析用具は、例えば、前記標識物質が、酵素、核酸、蛍光物質、色素物質、発光物質、放射性物質、および電子供与体からなる群から選択された少なくとも1つの物質である。前記酵素が、ルシフェラーゼであることが好ましい。

[0021] 本発明の分析用具は、例えば、前記第3室が、前記酵素に対する基質を含む。

[0022] 本発明の分析用具は、例えば、前記担体が、ビーズである。

[0023] 本発明の分析用具は、例えば、前記第1室が、前記試料から、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含む。

[0024] 本発明の分析用具は、例えば、前記試料保持用具は、棒状の把持部および試料の保持部を含み、
前記把持部の先端に前記保持部を有する。

[0025] 本発明の分析方法は、例えば、前記（B）または（C）の分析方法において、

前記第1室内の前記試料保持用具を、前記第1室と前記第2室との間の第1隔壁に接触させ、前記隔壁を破壊し、前記第2室に、前記第1室における前

記試料と前記第 1 試薬との混合物を導入する工程を含む。

[0026] 本発明において、「上方向」とは、例えば、本発明の分析用容器の底面の面方向に対する垂直方向であり、且つ前記第 3 室から前記第 2 室および前記第 1 室方向を意味し、「下（底）方向」とは、前記上方向の逆方向を意味する。

[0027] <分析用容器>

本発明の分析用容器は、前述のように、第 1 室、第 2 室および第 3 室を含み、前記第 1 室、前記第 2 室および前記第 3 室が、この順序で連続して配置され、前記第 1 室と前記第 2 室との間に、第 1 隔壁を有し、前記第 2 室と前記第 3 室との間に、第 2 隔壁を有し、前記第 1 室は、その外部から内部に、試料保持用具を挿入可能であり、前記第 1 隔壁は、前記第 1 室に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁であり、前記第 2 隔壁は、多孔性隔壁であり、前記第 3 室は、1 以上の貫通孔を含み、前記貫通孔には、開閉可能な閉塞部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、前記貫通孔を前記閉塞部材から開放することにより、前記第 2 室から前記第 3 室に通液可能となることを特徴とする。本発明の分析用容器は、前記第 3 室が、1 以上の貫通孔を含み、前記貫通孔には、開閉可能な閉塞部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、前記貫通孔を前記閉塞部材から開放することにより、前記第 2 室から前記第 3 室に通液可能となることが特徴であり、その他の構成および条件は、特に制限されない。前記閉塞部材は、例えば、前記貫通孔の開閉を制御可能な部材ということもできる。

[0028] 本発明の分析用容器において、例えば、前記第 2 室に液体を導入すると、前記液体は、前記第 2 室と前記第 3 室との間の前記第 2 隔壁を通過し、前記第 3 室へ移動しようとする。しかしながら、この際に、前記閉塞部材が前記貫通孔を覆う状態で配置されていると、例えば、前記第 3 室の空気は、前記第 3 室から移動できない。このため、前記空気と置換されることにより前記第 3 室に導入される前記液体は、例えば、前記第 2 室から前記第 3 室に実質的に移動しない。他方、前記閉塞部材が除去され、前記貫通孔が前記閉塞部

材から開放されると、例えば、前記第3室の空気は、前記貫通孔を介して、前記分析用容器外に移動可能となる、すなわち、前記第3室は、例えば、通気可能となる。このため、前記液体は、例えば、前記第2室から前記第3室に移動可能となり、前記第2室から前記第3室に移動する。したがって、本発明の分析用容器によれば、前記閉塞部材により前記貫通孔の開閉を制御することにより、前記第2室から前記第3室への通液を簡便に制御できる。

[0029] 以下、本発明の分析用容器について、図面を参照して、例をあげて詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の例に限定および制限されない。また、図面においては、説明の便宜上、各部の構造は適宜簡略化して示す場合があり、各部の寸法比等は、実際とは異なり、模式的に示す場合がある。各実施形態は、特に言及しない限り、互いに組合せ可能である。

[0030] (実施形態1)

実施形態1の分析用容器1を図1に示す。図1(A)は、本実施形態の分析用容器1の模式断面図であり、(B)および(C)は、分析用容器1において、貫通孔14を開閉した際の第2室12に導入された液体の移動を表す模式図である。図1(A)に示すように、本実施形態の分析用容器1は、第1室11、第2室12、および第3室13を有し、第3室13は、貫通孔14を有する。分析用容器1は、第1室11と第2室12との間には、第1隔壁111を有し、第2室12と第3室13との間には、多孔性の第2隔壁121を有する。また、第3室13の外表面には、前記閉塞部材であるシール部材151が、貫通孔14を覆う状態で配置されている。シール部材151は、第3室13の外表面から剥離可能である。

[0031] 図1(B)に示すように、本実施形態の分析用容器1は、シール部材151が貫通孔14を覆う状態で配置されていると、第3室13の空気は、第3室13から移動できない。このため、第2室12に導入された液体は、例えば、第2室12から第3室13に実質的に移動しない。そして、図1(C)に示すように、シール部材151が除去され、貫通孔14がシール部材151から開放されると、例えば、第3室13の空気は、貫通孔14を介して、

分析用容器 1 外に移動可能となる。このため、第 2 室 1 2 の前記液体は、例えば、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 に移動可能となり、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 に移動する。したがって、本実施形態の分析用容器 1 によれば、シール部材 1 5 1 の剥離により貫通孔 1 4 の開閉を制御でき、第 2 室 1 2 から前記第 3 室 1 3 への通液を簡便に制御できる。

[0032] 本実施形態の分析用容器 1 の形状は、特に制限されず、任意の形状とできる。本実施形態の分析用容器 1 の形成材料は、特に制限されず、任意の材料とでき、具体例として、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合合成樹脂等のプラスチック等があげられる。分析用容器 1 において、第 1 室 1 1、第 2 室 1 2、および第 3 室 1 3 の大きさは、特に制限されず、例えば、分析する試料の体積等に応じて、適宜設計できる。

[0033] 本実施形態の分析用容器 1 において、第 3 室 1 3 は、1 つの貫通孔 1 4 を有するが、本発明はこれに限定されず、第 3 室 1 3 は、2 以上の貫通孔 1 4 を有してもよい。また、本実施形態の分析用容器 1 において、貫通孔 1 4 は、第 3 室 1 3 の側面上部に形成されているが、本発明はこれに限定されず、例えば、第 3 室 1 3 に液体が導入された際に、前記液体が分析用容器 1 の外部に実質的に流出しない任意の位置に形成されてもよい。貫通孔 1 4 の形状は、特に制限されず、任意の形状とできる。貫通孔 1 4 の大きさは、特に制限されず、例えば、分析用容器 1 内および外の空気が貫通孔 1 4 を介して通気可能な大きさであればよい。具体例として、貫通孔 1 4 の分析用容器 1 の内表面から外表面方向に対する断面方向の径が、例えば、0.01～2.0 mm、好ましくは、0.5～1.5 mm である。

[0034] 第 1 室 1 1 と前記第 2 室 1 2 との間の第 1 隔壁 1 1 1 は、前述のように、前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁である。第 1 隔壁 1 1 1 は、例えば、第 1 室 1 1 の底部であり、第 2 室 1 2 の上部であるともいえる。第 1 隔壁 1 1 1 は、前記試料保持用具の先端を接触させることで破壊できればよく、その材質や特性等は、特に制限されない。第 1 隔壁

111としては、例えば、アルミ箔等の金属薄膜、紙、合成繊維等が使用できる。前記試料保持用具については、後述する。

[0035] 第2室12と第3室13との間の第2隔壁121は、前述のように、多孔性隔壁である。前記多孔性隔壁は、特に制限されず、例えば、多孔質膜等があげられる。前記多孔質膜は、例えば、セルロース膜、酢酸セルロース、ニトロセルロース等のセルロース誘導体膜、ガラスフィルター等のフィルター、濾紙等があげられる。前記多孔性隔壁における孔径は、特に制限されず、分析用容器1に配置する試薬等に応じて、適宜設定できる。

[0036] 本実施形態の分析用容器1において、シール部材151は、第3室13の外表面に、貫通孔14を覆う状態で配置されているが、本発明はこれに限定されず、例えば、シール部材151は、貫通孔14内を塞いでもよい。シール部材151は、特に制限されず、例えば、任意の材料とでき、例えば、接着テープ、粘着テープ等が使用できる。シール部材151の配置方法は、剥離可能であればよく、例えば、接着等の方法があげられる。シール部材151は、例えば、剥離後、再度、貫通孔14を閉塞可能であってもよい。

[0037] 本実施形態の分析用容器1は、例えば、外筒と内筒とを有してもよい。この場合、前記内筒が、前記外筒の内部に収容でき、前記内筒が、前記第1室および前記第2室を有し、前記外筒の内部に前記内筒を収容した際、前記外筒の底部と前記内筒の底部との間に空間を有する。前記外筒と前記内筒とを有する場合、前記内筒の第2室から前記外筒へ前記ターゲットと前記結合物質との混合物を導入後、前記内筒を取り外すことにより、前記外筒を前記第3室として使用することができる。

[0038] また、本実施形態の分析用容器1は、例えば、さらに、前処理室を備えてもよい。本実施形態の分析用容器1において、前記第1室が、前記第2室とは反対側で、前記前処理室に連続して配置されてもよい。つまり、本実施形態の分析用容器1は、前記前処理室、前記第1室、前記第2室および前記第3室が、この順序で配置されてもよい。

[0039] 前記前処理室は、例えば、その外部から内部に、前記試料保持用具を挿入

可能である。前記前処理室は、例えば、前記試料から、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含む。前記抽出液は、特に制限されず、分析に供する前記試料の種類、分析対象の成分の種類等によって、適宜選択できる。

[0040] 本実施形態の分析用容器 1 は、例えば、前記前処理室と前記第 1 室の間に、隔壁を有し、前記隔壁は、前記前処理室に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁である。前記破壊される隔壁は、例えば、前述と同様であり、例えば、アルミ箔等があげられる。

[0041] 本実施形態の分析用容器 1 は、例えば、前記前処理室が、前記第 1 室との前記隔壁の反対側に、前記前処理室の開口のカバーを有し、前記カバーは、その外部から内部に、前記試料保持用具を挿入可能である。前記カバーは、前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁が好ましく、前述と同様の隔壁が例示できる。

[0042] (実施形態 2)

つぎに、実施形態 2 の分析用容器 2 を図 2 に示す。図 2 (A) は、本実施形態の分析用容器 2 の模式断面図であり、(B) および (C) は、分析用容器 2 において、貫通孔 1 4 を開閉した際の第 2 室 1 2 に導入された液体の移動を表す模式図である。図 2 において、図 1 と同一箇所には同一符号を付している。図 2 (A) に示すように、本実施形態の分析用容器 2 は、シール部材 1 5 1 に代えて、前記閉塞部材として棒状部材 1 5 2 を有し、第 3 室 1 3 の外表面に、棒状部材 1 5 2 が、貫通孔 1 4 を覆う状態で配置されている点を除き、実施形態 1 の分析用容器 1 と同様の構成を有し、その説明を援用できる。

[0043] 図 2 (B) に示すように、本実施形態の分析用容器 2 は、棒状部材 1 5 2 が貫通孔 1 4 を覆う状態で配置されていると、第 3 室 1 3 の空気は、第 3 室 1 3 から移動できない。このため、第 2 室 1 2 に導入された液体は、例えば、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 に実質的に移動しない。そして、図 2 (C) に示すように、棒状部材 1 5 2 が除去され、貫通孔 1 4 が棒状部材 1 5 2 から開放されると、例えば、第 3 室 1 3 の空気は、貫通孔 1 4 を介して、分析用

容器 2 外に移動可能となる。このため、第 2 室 1 2 の前記液体は、例えば、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 に移動可能となり、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 に移動する。したがって、本実施形態の分析用容器 2 によれば、棒状部材 1 5 2 の除去により貫通孔 1 4 の開閉を制御でき、第 2 室 1 2 から前記第 3 室 1 3 への通液を簡便に制御できる。

[0044] 本実施形態の分析用容器 2 において、棒状部材 1 5 2 は、第 3 室 1 3 の外表面に、貫通孔 1 4 を覆う状態で配置されているが、本発明はこれに限定されず、例えば、棒状部材 1 5 2 は、貫通孔 1 4 内を塞いでもよい。棒状部材 1 5 2 は、特に制限されず、例えば、任意の材料とでき、例えば、棒状のプラスチック等があげられる。棒状部材 1 5 2 は、例えば、分析用容器 2 と同じ材料でもよいし、異なる材料でもよい。棒状部材 1 5 2 の配置方法は、棒状部材 1 5 2 を除去可能な公知の配置方法であればよく、例えば、熱融着等の方法があげられる。棒状部材 1 5 2 は、例えば、除去後、再度、貫通孔 1 4 を閉塞可能であってもよい。

[0045] (実施形態 3)

つぎに、実施形態 3 の分析用容器 3 を図 3 に示す。図 3 (A) は、本実施形態の分析用容器 3 の模式断面図であり、(B) は、分析用容器 3 の模式分解図である。図 3 において、図 1 と同一箇所には同一符号を付している。図 3 (A) に示すように、本実施形態の分析用容器 3 は、第 1 筒 3 1、第 2 筒 3 2、および第 3 筒 3 3 を有し、第 1 筒 3 1 は、第 1 筒 3 1 の内側方向の凸部として形成された位置決め部材 1 6 を有し、第 2 筒 3 2 は、第 1 室 1 1、第 1 隔壁 1 1 1 および前隔壁 1 1 2 を有し、第 3 筒 3 3 は、第 3 室 1 3、第 2 隔壁 1 2 1、貫通孔 1 4 および第 1 筒 3 1 の内面に接する筒として形成された接続部材 1 7 を有する。第 2 筒 3 2 は、第 1 筒 3 1 の内面に接するように収容され、また、第 3 筒 3 3 は、接続部材 1 7 が、第 1 筒 3 1 の下方端側において第 1 筒 3 1 の内面に接することで、第 1 筒 3 1 の端部に配置されている。本実施形態の分析用容器 3 において、第 1 筒 3 1 の内部に第 2 筒 3 2 を収容し、第 1 筒 3 1 の端部に第 3 筒 3 3 を配置した際、第 1 筒 3 1 と、第

2筒32の底部の第1隔壁111と、第3筒33の第2隔壁121および接続部材17とに囲まれた空間が、第2室12となる。また、図3(B)に示すように、第2筒32は、第1筒31の下方から第1筒31内に挿入可能であり、第1筒31の位置決め部材16と、第2筒32の上部である前隔壁112とが接触することにより、第1筒31内の所定位置に位置決めされる。第3筒33の接続部材17も、第1筒31の下方から第1筒31内に挿入可能である。これらの点を除き、本実施形態の分析用容器3は、実施形態1の分析用容器1と同様の構成を有し、その説明を援用できる。本実施形態の分析用容器3によれば、3つの筒を組合せることで、簡便に分析用容器を組み立てることができる。このため、本実施形態の分析用容器3によれば、簡便に製造できる。

[0046] 本実施形態の分析用容器3において、第1筒31は、位置決め部材16を有するが、位置決め部材16は、任意の構成であり、あってもよいし、なくてもよい。また、分析用容器3において、位置決め部材16は、第1筒31の内側方向の凸部として形成されているが、本発明はこれに限定されず、位置決め部材16としては、第2筒32の位置を固定可能な公知の固定手段等が使用できる。また、第1筒31における位置決め部材16の位置は、特に制限されず、第1筒31の内部に第2筒32を収容し、第1筒31の端部に第3筒33を配置した際、第2筒32の底部と第3筒33の上部との間に空間を有するように、第2筒32を配置できる位置であればよい。

[0047] 本実施形態の分析用容器3において、第2筒32は、前隔壁112を有するが、前隔壁112は、任意の構成であり、あってもよいし、なくてもよい。前隔壁112は、前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁である。前隔壁112は、例えば、第1室11の上部であるともいえる。前隔壁112は、前記試料保持用具の先端を接触させることで破壊できればよく、その材質や特性等は、特に制限されない。前隔壁112としては、例えば、アルミ箔等の金属薄膜、紙、合成繊維等が使用できる。前隔壁112は、例えば、第1隔壁111と同じ材料でもよいし、異なる材料でも

よい。第2筒32において、第1隔壁111と前隔壁112とは、第2筒32の両端に配置されているが、本発明はこれに限定されず、第1隔壁111と前隔壁112とは、第2室32の端部以外の位置に配置されてもよい。

[0048] 本実施形態の分析用容器3において、第3筒33は、接続部材17を有するが、接続部材17は、任意の構成であり、あってもよいし、なくてもよい。また、分析用容器3において、接続部材17は、第1筒31の内面に接する筒として形成されているが、本発明はこれに限定されず、接続部材17としては、2つの部材を接続する公知の接続手段を使用できる。また、第3筒33における接続部材17の位置は、特に制限されず、前記接続手段に応じて、適宜設定できる。

[0049] <ターゲット分析用具およびターゲット分析方法>

本発明のターゲット分析用具は、前述のように、前記本発明の分析用容器、第1試薬および第2試薬を含み、
前記第1室は、前記第1試薬を含み、
前記第2室は、前記第2試薬を含み、
前記第3室は、前記第1試薬または前記第2試薬における標識物質が検出される検出部であり、
前記第2隔壁は、担体に固定化された結合物質が通過できず、前記標識物質が結合した結合物質が通過できる多孔性隔壁であり、
前記第1試薬および前記第2試薬が、下記(1)～(3)および(4)のいずれかの組合せであることを特徴とする。

(1) 前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質に結合する第2結合物質が担体に固定化された固定化第2結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質に標識物質が結合した標識化第1結合物質である。

(2) 前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質に標識物質が結合した標識化第1結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質に結合する第2結合物質が担体に固定化された固定化第2結合物質である。

(3) 前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質に結合する第2

結合物質に標識物質が結合した標識化第2結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質が担体に固定化された固定化第1結合物質である。

(4) 前記第1試薬が、ターゲットに結合する第1結合物質が担体に固定された固定化第1結合物質であり、前記第2試薬が、前記第1結合物質に結合する第2結合物質に標識物質が結合した標識化第2結合物質である。

[0050] また、本発明のターゲット分析方法は、前述のように、前記本発明のターゲット分析用具を使用し、下記(A)～(C)および(D)のいずれかの分析方法を実施することを特徴とする。

(A)の分析方法

前記第1試薬および前記第2試薬が、前記(1)の組合せであるターゲット分析用具を用い、

試料を保持した試料保持用具を前記ターゲット分析用具の前記第1室に挿入後、前記第1室と前記第2室との間の前記第1隔壁に接触させ、前記第2室に、前記試料と前記第1試薬とを導入する工程、

前記第2室において、前記試料と前記第1試薬と前記第2試薬とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第2試薬である前記標識化第1結合物質とが結合した第1結合体を形成させ、且つ前記ターゲットに未結合の前記標識化第1結合物質を前記第1試薬である前記固定化第2結合物質に結合させる工程、

前記第1結合体を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、

前記第3室において、前記第1結合体における前記標識化第1結合物質を検出する工程を含む、分析方法。

(B)の分析方法

前記第1試薬および前記第2試薬が、前記(2)の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第1室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第 1 室において、前記第 1 試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 1 試薬である前記標識化第 1 結合物質とが結合した第 1 結合体を形成させる工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記混合物中の前記ターゲットに未結合の前記標識化第 1 結合物質を前記第 2 試薬である前記固定化第 2 結合物質に結合させる工程、

前記第 1 結合体を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記第 1 結合体における前記標識化第 1 結合物質を検出する工程を含む、分析方法。

(C) の分析方法

前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (3) の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記固定化第 1 結合物質とを結合させ、且つ、前記ターゲットに未結合の前記固定化第 1 結合物質と前記第 1 試薬である前記標識化第 2 結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第 2 結合物質を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記標識化第 2 結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む、分析方法。

(D) の分析方法

前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (4) の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に、試料を保持した試料保持用具を挿

入する工程、

前記第 1 室において、前記第 1 試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 1 試薬である前記固定化第 1 結合物質とを結合させる工程、

前記第 1 室内の前記試料保持用具を、前記第 1 室と前記第 2 室との間の第 1 隔壁に接触させ、前記隔壁を破壊し、前記第 2 室に、前記第 1 室における前記試料と前記第 1 試薬との混合物を導入する工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記固定化第 1 結合物質と前記第 2 試薬である前記標識化第 2 結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第 2 結合物質を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記標識化第 2 結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む、分析方法。

[0051] 本発明において、分析とは、例えば、前記ターゲットの有無を判断する定性分析でもよいし、前記ターゲットの量を判断する定量分析でもよい。

[0052] 本発明において使用するターゲットに結合する第 1 結合物質は、例えば、ターゲットに結合すればよく、その種類は、特に制限されない。前記第 1 結合物質の具体例としては、例えば、アプタマー、抗体等があげられる。

[0053] 以下、本発明の分析用具および分析方法について、図面を参照して、例をあげて詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の例に限定および制限されない。また、図面においては、説明の便宜上、各部の構造は適宜簡略化して示す場合があり、各部の寸法比等は、実際とは異なり、模式的に示す場合がある。各実施形態は、特に言及しない限り、互いに組合せ可能である。

[0054] (実施形態 4 A)

本実施形態は、前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (1) の組合せの分析用具、ならびに前記 (1) の組合せの分析用具を用いた (A) の分析方法の実施形態である。

[0055] 実施形態 4 A の分析用具は、前記本発明の分析用容器、第 1 試薬および第 2 試薬を含み、

前記第 1 室は、前記第 1 試薬として、ターゲットに結合する第 1 結合物質に結合する第 2 結合物質が担体に固定化された固定化第 2 結合物質を含み、

前記第 2 室は、前記第 2 試薬として、前記第 1 結合物質に標識物質が結合した標識化第 1 結合物質を含み、

前記第 3 室は、前記標識化第 1 結合物質が検出される検出部であり、

前記第 2 隔壁は、前記固定化第 2 結合物質が通過できず、試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記標識化第 1 結合物質とが結合した第 1 結合体が通過できる多孔性隔壁である。

[0056] また、実施形態 4 A の分析方法は、前記実施形態 4 A のターゲット分析用具を使用し、

試料を保持した試料保持用具を前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に挿入後、前記第 1 室と前記第 2 室との間の前記第 1 隔壁に接触させ、前記第 2 室に、前記試料と前記第 1 試薬とを導入する工程、

前記第 2 室において、前記試料と前記第 1 試薬と前記第 2 試薬とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記標識化第 1 結合物質とが結合した第 1 結合体を形成させ、且つ前記ターゲットに未結合の前記標識化第 1 結合物質を前記第 1 試薬である前記固定化第 2 結合物質に結合させる工程、

前記第 1 結合体を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、

前記第 3 室において、前記第 1 結合体における前記標識化第 1 結合物質を検出する工程を含む。

[0057] 本実施形態によれば、まず、前記第 1 室において、例えば、試料中のターゲットと前記第 1 試薬である前記固定化第 2 結合物質とが混合する。そして、前記第 1 室における前記試料と前記第 1 試薬との混合物が、前記第 2 室に導入されると、前記第 2 室では、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬で

ある前記標識化第1結合物質とが結合し、且つ、未結合の前記標識化第1結合物質と前記第1試薬である前記固定化第2結合物質とが結合する。そして、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁は、前記固定化第2結合物質が通過できず、前記標識化第1結合物質を含む第1結合体が通過できる前記多孔性隔壁であるため、前記固定化第2結合物質は、前記隔壁を通過せずに前記第2室に残る。つまり、前記固定化第2結合物質に結合した前記標識化第1結合物質は、前記第3室に移動することなく前記第2室に残る。他方、前記固定化第2結合物質に未結合の遊離した前記標識化第1結合物質、すなわち前記第1結合体を形成している前記標識化第1結合物質は、前記隔壁を通過して前記第3室に導入される。本実施形態の分析用具における前記標識化第1結合物質は、例えば、既知量とすることができるため、前記固定化第2結合物質に未結合の前記標識化第1結合物質の量は、前記試料中のターゲット量と間接的に対応することになる。このため、前記第3室に導入された前記未結合の標識化第1結合物質を検出することによって、間接的に、前記試料中のターゲットの有無または量を分析することができる。

[0058] 以下、前記(1)の組合せの分析用具およびそれを用いた(A)の分析方法について、分析用容器として、前記実施形態1の分析用容器を使用し、前記第1結合物質としてアプタマーを使用する形態を、例にあげて説明する。

[0059] 本実施形態は、前記標識化第1結合物質における前記第1結合物質として、前記アプタマーを使用する形態である。前記アプタマーは、前記ターゲットに結合できればよい。前記アプタマーは、例えば、DNAアプタマーでもよいし、RNAアプタマーでもよいし、DNAとRNAとを含むキメラアプタマーでもよい。また、前記アプタマーは、天然核酸からなるアプタマーでもよいし、非天然核酸からなるアプタマーでもよいし、前記天然核酸および前記非天然核酸を含むアプタマーでもよい。また、前記アプタマーは、例えば、修飾アプタマーでもよい。前記アプタマーは、例えば、一本鎖である。

[0060] 前記固定化第2結合物質における前記第2結合物質は、前記アプタマーに結合可能であればよく、例えば、前記アプタマーに相補的な核酸分子（以下

、「相補性核酸分子」または「相補鎖」ともいう。)があげられる。前記アプタマーに相補的とは、例えば、前記アプタマーまたはその部分配列にハイブリダイズ可能な程度の相補性を有していればよく、相補性100%には制限されない。前記相補性は、例えば、95%以上、96%以上、97%以上、98%以上、99%以上、100%である。前記第2結合物質として前記相補的な核酸分子を使用することによって、例えば、前記ターゲット、前記標識化第1結合物質および前記固定化第2結合物質との反応を容易に行うことができることから、反応時間を短縮でき、また、より感度が良く、ダイナミックレンジにも優れる。前記相補的な核酸分子は、例えば、前記ターゲットには非結合であることが好ましい。

[0061] 前記標識化第1結合物質における前記標識物質は、例えば、酵素、核酸、蛍光物質、色素物質、発光物質、放射性物質、および電子供与体等があげられる。前記核酸は、例えば、触媒機能を示す触媒核酸分子があげられる。前記酵素は、例えば、ルシフェラーゼ、ホースラディッシュペルオキシダーゼ(HRP)等のペルオキシダーゼ、アルカリフォスファターゼ等があげられる。

[0062] 前記固定化第2結合物質における前記担体は、例えば、ビーズがあげられる。前記ビーズの材質は、特に制限されず、例えば、アガロース、セファロース、セルロース等のポリマー等があげられる。また、前記ビーズは、例えば、磁気ビーズがあげられる。前記磁気ビーズは、例えば、磁性材料からなるビーズ、前記磁性材料を含むビーズでもよいし、その表面が前記磁性材料でコーティングされたビーズでもよい。前記磁性材料としては、例えば、可磁化物質があげられ、具体例としては、例えば、 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 Fe_3O_4 等があげられる。前記ビーズの形状は、特に制限されず、例えば、真球状等の球状があげられる。前記ビーズの平均直径は、特に制限されず、例えば、1~10 μm 、10~100 μm 、100~1000 μm である。前記担体としては、例えば、Sepharese、Sephadex等の樹脂も使用できる。前記担体が前記ビーズの場合、前記担体(ビーズ)に固定化する相補鎖の量は、特に制限さ

れず、例えば、前記ビーズの表面積 1 mm^2 あたり、 $0.1\text{ fmol} \sim 100\text{ pmol}$ 、 $1\text{ fmol} \sim 10\text{ pmol}$ 、 $10\text{ fmol} \sim 1\text{ pmol}$ である。

[0063] 前記触媒核酸分子は、特に制限されず、例えば、DNAzyme、RNAzyme があげられる。前記標識化第1結合物質における前記触媒核酸分子の触媒機能は、例えば、前記標識化第1結合物質への前記ターゲットの結合の有無にかかわらず、触媒機能を奏することが好ましい。前記結合物質と前記触媒核酸分子との結合形態は、特に制限されず、例えば、ホスホジエステル結合である。また、前記結合物質と前記触媒核酸分子とは、例えば、直接的に結合させてもよいし、リンカーを介して間接的に結合させてもよい。前記リンカーは、例えば、DNAおよびRNAの少なくとも一方からなる核酸分子である。前記触媒核酸分子は、例えば、一本鎖が好ましい。前記標識物質が前記触媒核酸分子の場合、前記触媒核酸分子が、前記標識物質と前記第2結合物質の両方を兼ねてもよい。すなわち、前記触媒核酸分子が前記第1結合物質に相補的であれば、前記触媒核酸分子を前記標識化第2結合物質とすることもできる。

[0064] 前記試料は、特に制限されず、例えば、食品由来試料等があげられる。前記食品由来試料は、例えば、食品、食品原料、食品添加物、食品加工場または調理場等における付着物、洗浄後の洗浄液等があげられる。前記試料の形態は、特に制限されず、例えば、液体試料でもよいし、固体試料でもよい。前記固体試料の場合、例えば、溶媒を用いて、混合液、抽出液、溶解液等を調製し、これを前記試料として使用してもよい。前記溶媒は、特に制限されず、例えば、水、生理食塩水、緩衝液等があげられる。前記試料は、例えば、前記ターゲットを含む試料でもよいし、前記ターゲットを含まない試料でもよいし、ターゲットを含むか不明の試料であってもよい。

[0065] 本実施形態では、前述のように、前記第1結合物質としてアプタマー、前記第2結合物質として相補性核酸分子を使用できることから、例えば、熱安定性であり、保存がより容易である。また、前記標識物質として、例えば、ルシフェラーゼ、アルカリフォスファターゼ、ペルオキシダーゼ等の酵素を

使用できることから、例えば、感度よくターゲットを分析できる。

[0066] 前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁は、前記固定化第2結合物質が通過できず、前記第1結合体が通過できる多孔性隔壁である。前記第2隔壁の孔径は、例えば、前記固定化第2結合物質および前記第1結合体の大きさに応じて適宜設定できる。前記第2隔壁における孔径は、例えば、 $0.2 \sim 100 \mu\text{m}$ 、 $0.2 \sim 50 \mu\text{m}$ 、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ である。

[0067] 前記第1室は、例えば、さらに、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含んでもよい。前記抽出液は、特に制限されず、分析に供する前記試料の種類、分析対象の成分の種類等によって、適宜選択できる。

[0068] 前記標識物質として触媒核酸分子を使用する場合、前記第2室は、前記第2試薬として、さらに、タンパク質および脂質の少なくとも一方を吸着する吸着担体を含むことが好ましい。前記第2室が前記吸着担体を含む場合、前記第2室において、前記吸着担体にタンパク質および脂質等が吸着される。このため、例えば、前記第3室に、前記触媒核酸分子の触媒機能に影響を与えるタンパク質、脂質等が導入することを防止し、前記第3室における前記未結合の標識化第1結合物質の検出を、より精度良く行うことができる。本実施形態において、前記ターゲットに結合する第1結合物質であるアプタマー、前記第1結合物質に結合する第2結合物質である相補的な核酸分子は、いずれも核酸であることから、核酸以外の成分である、タンパク質および脂質等を前記吸着担体で第2室に保持することで、より精度よくターゲットの分析を行うことができる。

[0069] 前記吸着担体の材質は、特に制限されず、例えば、シリカ、多孔性構造を有する架橋高分子、活性炭等があげられる。前記吸着担体の形状は、特に制限されず、例えば、ビーズがあげられる。前記吸着担体としては、例えば、シリカ製ビーズが好ましい。前記吸着担体の大きさは、特に制限されず、例えば、前記第2隔壁（多孔性隔壁）を通過できない大きさであることが好ましい。前記吸着担体の大きさは、例えば、前記固定化第2結合物質における前記担体の大きさと同様である。

[0070] 前記第3室は、前記標識化第2結合物質における前記標識物質が前記触媒性核酸分子または前記酵素の場合、例えば、さらに、その触媒機能に対する基質を含むことが好ましい。前記基質としては、例えば、ATPとルシフェリンの組合せ、ルミノール反応液等があげられる。

[0071] 実施形態4Aの分析用具を用いた分析方法の一例について、図面を用いて、具体的に説明する。なお、本発明は、この例には制限されない。

[0072] 図4は、前記実施形態4Aの分析用具の概略を示す図面である。図4において、図1と同一箇所には同一符号を付している。分析用具4は、第1室11、第2室12、第3室13を有し、第1室11には、アプタマー181に対する相補鎖191がビーズ192に固定化された固定化相補鎖19が配置され、第2室12には、アプタマー181に酵素182が付加した標識化アプタマー18が配置されている。第1室11と第2室12との間には、第1隔壁111を有し、第2室12と第3室13との間には、多孔性の第2隔壁121を有する。また、第3室13は、貫通孔14を有し、第3室13の外表面には、前記閉塞部材であるシール部材151が、貫通孔14を覆う状態で配置されている。シール部材151は、第3室13の外表面から剥離可能である。また、試料保持用具20は、棒状の把持部201と試料の保持部202とを有し、把持部201の先端に保持部202が配置されている。試料保持用具20は、保持部202で試料を採取する。保持部202には、例えば、前記試料中のターゲット21等が付着する。

[0073] つぎに、図4の分析用具4を使用した分析方法について、図5を用いて説明する。図5は、分析用具4の使用法を示す概略図である。

[0074] まず、分析用具4の第1室11に、保持部202に試料を保持させた試料保持用具20を挿入し、第1室11において、試料中のターゲット21と固定化相補鎖19とを混合させる。前記両者の混合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4～37℃、時間が、例えば、10秒～30分である。前記両者の混合は、例えば、液体溶媒中で行うことが好ましく、前記液体溶媒は、例えば、水、緩衝液、生理食塩水、これらの混合液等の水性溶媒

があげられる。

[0075] つぎに、試料保持用具 20 により、第 1 隔壁 111 を破壊し、第 1 室 11 内の内容物を第 2 室 12 に導入する。そして、前記内容物中のターゲット 21 を標識化アプタマー 18 に結合させ、また、標識化アプタマー 18 のうち、ターゲット 21 と未結合である標識化アプタマー 18 を、固定化相補鎖 19 に結合させる。また、前記両者の結合処理中、第 3 室 13 の外表面に、シール部材 151 が、貫通孔 14 を覆う状態で配置されている。前記両者の結合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4～37℃、時間が、例えば、10秒～30分である。前記両者の結合は、例えば、前記液体溶媒中で行うことが好ましい。

[0076] さらに、前記結合処理中または処理後に、貫通孔 14 からシール部材 151 が剥離されると、第 2 室 12 から第 3 室 13 への通液が可能となる。第 2 隔壁 121 は、固定化相補鎖 19 を通過せず、標識化アプタマー 18 とターゲット 21 との第 1 結合体を通過する多孔性隔壁であるため、標識化アプタマー 18 のうち、固定化相補鎖 19 に未結合のもののみが、第 2 隔壁 121 を通過して、第 3 室 13 に導入される。そして、第 3 室 13 において、固定化相補鎖 19 に未結合の標識化アプタマー 18 について、酵素 182 の触媒機能を測定することにより、間接的に、試料中のターゲットを分析できる。酵素 182 の触媒機能の測定は、酵素 182 の種類に応じて適宜決定できる。

[0077] (実施形態 4 B)

本実施形態は、前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (2) の組合せの分析用具、ならびに前記 (2) の組合せの分析用具を用いた (B) の分析方法の実施形態である。

[0078] 実施形態 4 B の分析用具は、前記本発明の分析用容器、第 1 試薬および第 2 試薬を含み、

前記第 1 室は、前記第 1 試薬として、ターゲットに結合する第 1 結合物質に標識物質が結合した標識化第 1 結合物質を含み、

前記第2室は、前記第2試薬として、前記第1結合物質に結合する第2結合物質が担体に固定化された固定化第2結合物質を含み、

前記第3室は、前記標識化第1結合物質が検出される検出部であり、

前記第2隔壁は、前記固定化第2結合物質が通過できず、試料中のターゲットと前記第1試薬である前記標識化第1結合物質とが結合した第1結合体が通過できる多孔性隔壁である。

[0079] また、実施形態4Bの分析方法は、前記実施形態4Bのターゲット分析用具を使用し、

前記ターゲット分析用具の前記第1室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第1室において、前記第1試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第1試薬である前記標識化第1結合物質とが結合した第1結合体を形成させる工程、

前記第2室において、前記第2試薬と、前記試料と前記第1試薬との混合物とを接触させ、前記混合物中の前記ターゲットに未結合の前記標識化第1結合物質を前記第2試薬である前記固定化第2結合物質に結合させる工程、

前記第1結合体を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、

前記第3室において、前記第1結合体における前記標識化第1結合物質を検出する工程を含む。

[0080] 本実施形態によれば、まず、前記第1室において、試料中のターゲットと前記第1試薬である前記標識化第1結合物質とが結合する。そして、前記第1室における前記試料と前記第1試薬との混合物が、前記第2室に導入されると、前記第2室では、前記標識化第1結合物質のうち、前記ターゲットに未結合の前記標識化第1結合物質に、前記固定化第2結合物質が結合する。そして、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁は、前記固定化第2結合物質が通過できず、前記第1標識化結合物質を含む前記第1結合体が通過できる前記多孔性隔壁であるため、前記固定化第2結合物質は、前記隔壁を通

過せずに前記第2室に残る。つまり、前記固定化第2結合物質に結合した前記標識化第1結合物質は、前記第3室に移動することなく前記第2室に残る。他方、前記固定化第2結合物質に未結合の遊離した前記標識化第1結合物質、すなわち前記第1結合体を形成している前記標識化第1結合物質は、前記隔壁を通過して前記第3室に導入される。本実施形態の分析用具における前記標識化第1結合物質は、例えば、既知量とすることができるため、前記固定化第2結合物質に未結合の前記標識化第1結合物質の量は、前記試料中のターゲット量と間接的に対応することになる。このため、前記第3室に導入された前記未結合の標識化第1結合物質を検出することによって、間接的に、前記試料中のターゲットの有無または量を分析することができる。

[0081] 以下、前記(2)の組合せの分析用具およびそれを用いた(B)の分析方法について、分析用容器として、前記実施形態1の分析用容器を使用し、前記第1結合物質としてアプタマーを使用する形態を、例にあげて説明する。実施形態4Bは、例えば、前記実施形態1～3および4A等の説明を援用できる。

[0082] 本実施形態は、前記標識化第1結合物質における前記第1結合物質として、前記アプタマーを使用する形態であり、前記アプタマーは、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

[0083] 前記固定化第2結合物質における前記第2結合物質は、前記アプタマーに結合可能であればよく、例えば、前記アプタマーに相補的な核酸分子があげられる。前記アプタマーに相補的な核酸分子は、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

[0084] 前記標識化第1結合物質における前記標識物質は、例えば、触媒機能を示す触媒核酸分子または酵素が好ましく、前記標識物質、前記触媒核酸分子および前記酵素は、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

[0085] 前記固定化第2結合物質における前記担体は、例えば、ビーズでもよいし、前記第2室の内壁でもよい。前記ビーズは、例えば、前記実施形態4Aと同様である。前記担体が前記ビーズの場合、前記担体(ビーズ)に固定化す

る第2結合物質の量は、特に制限されず、例えば、前記ビーズの表面積 1 m m^2 あたり、 $0.1 \text{ f m o l} \sim 100 \text{ p m o l}$ 、 $1 \text{ f m o l} \sim 10 \text{ p m o l}$ 、 $10 \text{ f m o l} \sim 1 \text{ p m o l}$ である。また、前記担体が前記第2室の内壁の場合、前記担体（内壁）に固定化する第2結合物質の量は、特に制限されず、例えば、前記第2室の内壁の面積 1 m m^2 あたり、 $0.1 \text{ f m o l} \sim 100 \text{ p m o l}$ 、 $1 \text{ f m o l} \sim 10 \text{ p m o l}$ 、 $10 \text{ f m o l} \sim 1 \text{ p m o l}$ である。

[0086] 本実施形態では、前述のように、前記第1結合物質としてアプタマー、前記第2結合物質として相補性核酸分子を使用できることから、例えば、熱安定性であり、保存がより容易である。また、前記標識物質として、例えば、ルシフェラーゼ、アルカリフォスファターゼ、ペルオキシダーゼ等の酵素を使用できることから、例えば、感度よくターゲットを分析できる。

[0087] 本実施形態において、前記第1隔壁は、例えば、前記第1室に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁でもよいし、前記第1室の内容物を前記第2室に通過できる多孔性隔壁でもよい。前者の場合、破壊により、例えば、前記第1室の内容物を前記第2室に移動することができ、後者の場合、前記多孔性隔壁を通じて、前記第1室の内容物を前記第2室に移動することができる。前者の場合、前述のような破壊可能な部材が使用できる。後者の場合、例えば、前記第1室の内容物が通過可能な孔を有する膜が使用できる。前記第2室と前記第3室との間の前記第2隔壁は、前記実施形態4Aと同様である。

[0088] 前記第1室は、例えば、さらに、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含んでもよい。前記抽出液は、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

[0089] 前記第2室は、前記第2試薬として、さらに、タンパク質および脂質の少なくとも一方を吸着する吸着担体を含んでもよい。前記吸着担体は、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

[0090] 前記第3室は、例えば、さらに、前記触媒性核酸分子または前記酵素の触媒機能に対する基質を含むことが好ましい。前記基質は、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

- [0091] 実施形態4 Bの分析用具を用いた分析方法の一例について、図面を用いて、具体的に説明する。なお、本発明は、この例には制限されない。
- [0092] 図6は、前記実施形態4 Bの分析用具の概略を示す図面である。図6において、図4と同一箇所には同一符号を付している。分析用具5は、第1室11には、アプタマー181に酵素182が付加した標識化アプタマー18が配置され、第2室12には、アプタマー181に対する相補鎖191がビーズ192に固定化された固定化相補鎖19が配置されている。この点を除き、本実施形態の分析用具5は、前記実施形態4 Aの分析用具4と同様の構成を有し、その説明を援用できる。
- [0093] つぎに、図6の分析用具5を使用した分析方法について、図7を用いて説明する。図7は、分析用具5の使用方法を示す概略図である。
- [0094] まず、分析用具5の第1室11に、保持部202に試料を保持させた試料保持用具20を挿入し、第1室11において、試料中のターゲット21を標識化アプタマー18のアプタマー181に結合させる。前記両者の結合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4～37℃、時間が、例えば、10秒～30分である。前記両者の結合は、例えば、液体溶媒中で行うことが好ましく、前記液体溶媒は、例えば、水、緩衝液、生理食塩水、これらの混合液等の水性溶媒があげられる。
- [0095] つぎに、試料保持用具20により、第1隔壁111を破壊し、第1室11内の内容物を第2室12に導入する。そして、標識化アプタマー18のうち、ターゲット21と未結合である標識化アプタマー18を、固定化相補鎖19に結合させる。また、前記両者の結合処理中、第3室13の外表面に、シール部材151が、貫通孔14を覆う状態で配置されている。前記両者の結合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4～37℃、時間が、例えば、10秒～30分である。前記両者の結合は、例えば、前記液体溶媒中で行うことが好ましい。
- [0096] さらに、前記結合処理中または処理後に、貫通孔14からシール部材151が剥離されると、第2室12から第3室13への通液が可能となる。第2

隔壁 1 2 1 は、固定化相補鎖 1 9 を通過せず、標識化アプタマー 1 8 とターゲット 2 1 との第 1 結合体を通過する多孔性隔壁であるため、標識化アプタマー 1 8 のうち、固定化相補鎖 1 9 に未結合のもののみが、第 2 隔壁 1 2 1 を通過して、第 3 室 1 3 に導入される。そして、第 3 室 1 3 において、固定化相補鎖 1 9 に未結合の標識化アプタマー 1 8 について、酵素 1 8 2 の触媒機能を測定することにより、間接的に、試料中のターゲットを分析できる。酵素 1 8 2 の触媒機能の測定は、酵素 1 8 2 の種類に応じて適宜決定できる。

[0097] (実施形態 4 C)

本実施形態は、前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、前記 (3) の組合せの分析用具、ならびに前記 (3) の組合せの分析用具を用いた (C) の分析方法の実施形態である。

[0098] 実施形態 4 C の分析用具は、前記本発明の分析用容器、第 1 試薬および第 2 試薬を含み、

前記第 1 室は、前記第 1 試薬として、ターゲットに結合する第 1 結合物質に結合する第 2 結合物質に標識物質が結合した標識化第 2 結合物質を含み、

前記第 2 室は、前記第 2 試薬として、前記第 1 結合物質が担体に固定化された固定化第 1 結合物質を含み、

前記第 3 室は、前記標識化第 2 結合物質が検出される検出部であり、

前記第 2 隔壁は、前記固定化第 1 結合物質が通過できず、前記標識化第 2 結合物質が通過できる多孔性隔壁である。

[0099] また、実施形態 4 C の分析方法は、前記実施形態 4 C のターゲット分析用具を使用し、

前記ターゲット分析用具の前記第 1 室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第 2 室において、前記第 2 試薬と、前記試料と前記第 1 試薬との混合物とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記固定化第 1 結合物質とを結合させ、且つ、前記ターゲットに未結合の前記固定化第 1

結合物質と前記第 1 試薬である前記標識化第 2 結合物質とを結合させる工程、
未結合の前記標識化第 2 結合物質を、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁を通過させ、前記第 3 室に導入する工程、および、
前記第 3 室において、前記標識化第 2 結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む。

[0100] 本実施形態によれば、まず、前記第 1 室において、例えば、試料中のターゲットと前記第 1 試薬である前記標識化第 2 結合物質とが混合する。そして、前記第 1 室における前記試料と前記第 1 試薬との混合物が、前記第 2 室に導入されると、前記第 2 室では、前記試料中のターゲットと前記第 2 試薬である前記固定化第 1 結合物質とが結合し、且つ、前記ターゲットに未結合の前記固定化第 1 結合物質と前記第 1 試薬である前記標識化第 2 結合物質とが結合する。そして、前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁は、前記固定化第 1 結合物質が通過できず、前記標識化第 2 結合物質が通過できる前記多孔性隔壁であるため、前記固定化第 1 結合物質は、前記隔壁を通過せずに前記第 2 室に残る。つまり、前記固定化第 1 結合物質に結合した前記標識化第 2 結合物質は、前記第 3 室に移動することなく前記第 2 室に残る。他方、前記固定化第 1 結合物質に未結合の遊離した前記標識化第 2 結合物質は、前記隔壁を通過して前記第 3 室に導入される。本実施形態の分析用具における前記標識化第 2 結合物質は、例えば、既知量とすることができるため、前記固定化第 1 結合物質に未結合の前記標識化第 2 結合物質の量は、前記試料中のターゲット量と間接的に対応することになる。このため、前記第 3 室に導入された前記未結合の標識化第 2 結合物質を検出することによって、間接的に、前記試料中のターゲットの有無または量を分析することができる。

[0101] 以下、前記（3）の組合せの分析用具およびそれを用いた（C）の分析方法について、分析用容器として、前記実施形態 1 の分析用容器を使用し、前記第 1 結合物質としてアプタマーを使用する形態を、例にあげて説明する。実施形態 4 C は、例えば、前記実施形態 1 ～ 3、4 A および 4 B 等の説明を

援用できる。

[0102] 本実施形態は、前記固定化第1結合物質における前記第1結合物質として、前記アプタマーを使用する形態であり、前記アプタマーは、例えば、前記実施形態4 Aと同様である。

[0103] 前記標識化第2結合物質における前記第2結合物質は、前記アプタマーに結合可能であればよく、例えば、前記アプタマーに相補的な核酸分子があげられる。前記アプタマーに相補的な核酸分子は、例えば、前記実施形態4 Aと同様である。

[0104] 前記標識化第2結合物質における前記標識物質は、例えば、触媒機能を示す触媒核酸分子または酵素が好ましく、前記標識物質、前記触媒核酸分子および前記酵素は、例えば、前記実施形態4 Aと同様である。

[0105] 前記固定化第1結合物質における前記担体は、例えば、ビーズでもよいし、前記第2室の内壁でもよい。前記ビーズは、例えば、前記実施形態4 Aと同様である。前記担体が前記ビーズの場合、前記担体（ビーズ）に固定化するアプタマーの量は、特に制限されず、例えば、前記ビーズの表面積 1 mm^2 あたり、 $0.1 \text{ fmol} \sim 100 \text{ pmol}$ 、 $1 \text{ fmol} \sim 10 \text{ pmol}$ 、 $10 \text{ fmol} \sim 1 \text{ pmol}$ である。また、前記担体が前記第2室の内壁の場合、前記担体（内壁）に固定化するアプタマーの量は、特に制限されず、例えば、前記第2室の内壁の面積 1 mm^2 あたり、 $0.1 \text{ fmol} \sim 100 \text{ pmol}$ 、 $1 \text{ fmol} \sim 10 \text{ pmol}$ 、 $10 \text{ fmol} \sim 1 \text{ pmol}$ である。

[0106] 本実施形態では、前述のように、前記第1結合物質としてアプタマー、前記第2結合物質として相補性核酸分子を使用できることから、例えば、熱安定性であり、保存がより容易である。また、前記標識物質として、例えば、ルシフェラーゼ、アルカリフォスファターゼ、ペルオキシダーゼ等の酵素を使用できることから、例えば、感度よくターゲットを分析できる。

[0107] 本実施形態において、前記第1隔壁は、例えば、前記第1室に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁でもよいし、前記第1室の内容物を前記第2室に通過できる多孔性隔壁でもよい。前者

の場合、破壊により、例えば、前記第 1 室の内容物を前記第 2 室に移動することができ、後者の場合、前記多孔性隔壁を通じて、前記第 1 室の内容物を前記第 2 室に移動することができる。前者の場合、前述のような破壊可能な部材が使用できる。後者の場合、例えば、前記第 1 室の内容物が通過可能な孔を有する膜が使用できる。前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁は、前記固定化第 1 結合物質が通過できず、前記標識化第 2 結合物質が通過できる多孔性隔壁である。前記第 2 隔壁の孔径は、例えば、前記固定化第 1 結合物質および前記標識化第 2 結合物質の大きさに応じて適宜設定できる。前記第 2 隔壁における孔径は、例えば、 $0.2 \sim 100 \mu\text{m}$ 、 $0.2 \sim 50 \mu\text{m}$ 、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ である。

[0108] 前記第 1 室は、例えば、さらに、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含んでもよい。前記抽出液は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0109] 前記第 2 室は、前記第 2 試薬として、さらに、タンパク質および脂質の少なくとも一方を吸着する吸着担体を含んでもよい。前記吸着担体は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0110] 前記第 3 室は、例えば、さらに、前記触媒性核酸分子または前記酵素の触媒機能に対する基質を含むことが好ましい。前記基質は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0111] 実施形態 4 C の分析用具を用いた分析方法の一例について、図面を用いて、具体的に説明する。なお、本発明は、この例には制限されない。

[0112] 図 8 は、実施形態 4 C の分析用具の概略を示す図面である。図 8 において、図 4 と同一箇所には同一符号を付している。分析用具 6 は、第 1 室 11 には、アプタマー 281 に対する相補鎖 291 に酵素 292 が付加した標識化相補鎖 29 が配置され、第 2 室 12 には、アプタマー 281 がビーズ 282 に固定化された固定化アプタマー 28 が配置されている。この点を除き、本実施形態の分析用具 6 は、前記実施形態 4 A の分析用具 4 と同様の構成を有し、その説明を援用できる。

[0113] つぎに、図 8 の分析用具 6 を使用した分析方法について、図 9 を用いて説

明する。図9は、分析用具6の使用方法を示す概略図である。

[0114] まず、分析用具6の第1室11に、保持部202に試料を保持させた試料保持用具20を挿入し、第1室11において、試料中のターゲット21と標識化相補鎖29とを混合させる。前記両者の混合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4～37℃、時間が、例えば、10秒～30分である。前記両者の混合は、例えば、液体溶媒中で行うことが好ましく、前記液体溶媒は、例えば、水、緩衝液、生理食塩水、これらの混合液等の水性溶媒があげられる。

[0115] つぎに、試料保持用具20により、第1隔壁111を破壊し、第1室11内の内容物を第2室12に導入する。そして、前記内容物中のターゲット21を固定化アプタマー28に結合させ、また、固定化アプタマー28のうち、ターゲット21と未結合である固定化アプタマー28を、標識化相補鎖29に結合させる。また、前記両者の結合処理中、第3室13の外表面に、シール部材151が、貫通孔14を覆う状態で配置されている。前記両者の結合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4～37℃、時間が、例えば、10秒～30分である。前記両者の結合は、例えば、前記液体溶媒中に行うことが好ましい。

[0116] さらに、前記結合処理中または処理後に、貫通孔14からシール部材151が剥離されると、第2室12から第3室13への通液が可能となる。第2隔壁121は、固定化アプタマー28を通過せず、標識化相補鎖29を通過する多孔性隔壁であるため、標識化相補鎖29のうち、固定化アプタマー28に未結合のもののみが、第2隔壁121を通過して、第3室13に導入される。そして、第3室13において、固定化アプタマー28に未結合の標識化相補鎖29について、酵素292の触媒機能を測定することにより、間接的に、試料中のターゲットを分析できる。酵素292の触媒機能の測定は、酵素292の種類に応じて適宜決定できる。

[0117] (実施形態4D)

本実施形態は、前記第1試薬および前記第2試薬が、前記(4)の組合せ

の分析用具、ならびに（４）の組合せの分析用具を用いた（Ｄ）の分析方法の実施形態である。

[0118] 実施形態４Ｄの分析用具は、前記本発明の分析用容器、第１試薬および第２試薬を含み、

前記第１室は、前記第１試薬として、ターゲットに結合する第１結合物質が担体に固定された固定化第１結合物質を含み、

前記第２室は、前記第２試薬として、前記第１結合物質に結合する第２結合物質に標識物質が結合した標識化第２結合物質を含み、

前記第３室は、前記標識化第２結合物質が検出される検出部であり、

前記第２隔壁は、前記固定化第１結合物質が通過できず、前記標識化第２結合物質が通過できる多孔性隔壁である。

[0119] また、実施形態４Ｄの分析方法は、前記実施形態４Ｄのターゲット分析用具を使用し、

前記ターゲット分析用具の前記第１室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第１室において、前記第１試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第１試薬である前記固定化第１結合物質とを結合させる工程、

前記第１室内の前記試料保持用具を、前記第１室と前記第２室との間の第１隔壁に接触させ、前記隔壁を破壊し、前記第２室に、前記第１室における前記試料と前記第１試薬との混合物を導入する工程、

前記第２室において、前記第２試薬と、前記試料と前記第１試薬との混合物とを接触させ、前記固定化第１結合物質と前記第２試薬である前記標識化第２結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第２結合物質を、前記第２室と前記第３室との間の第２隔壁を通過させ、前記第３室に導入する工程、および、

前記第３室において、前記標識化第２結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む。

[0120] 本実施形態によれば、まず、前記第1室において、試料中のターゲットと前記第1試薬である前記固定化第1結合物質とが結合する。そして、前記試料保持用具により前記第1室と前記第2室との間の第1隔壁を破壊すると、前記第1室における前記試料と前記第1試薬との混合物が、前記第2室に導入される。前記第2室では、前記固定化第1結合物質のうち、前記ターゲットに未結合の前記固定化第1結合物質に、前記標識化第2結合物質が結合する。そして、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁は、前記固定化第1結合物質が通過できず、前記標識化第2結合物質が通過できる前記多孔性隔壁であるため、前記固定化第1結合物質は、前記隔壁を通過せずに前記第2室に残る。つまり、前記固定化第1結合物質に結合した前記標識化第2結合物質は、前記第3室に移動することなく前記第2室に残る。他方、前記固定化第1結合物質に未結合の遊離した前記標識化第2結合物質は、前記隔壁を通過して前記第3室に導入される。本実施形態の分析用具における前記標識化第2結合物質は、例えば、既知量とすることができるため、前記固定化第1結合物質に未結合の前記標識化第2結合物質の量は、前記試料中のターゲット量と間接的に対応することになる。このため、前記第3室に導入された前記未結合の標識化第2結合物質を検出することによって、間接的に、前記試料中のターゲットの有無または量を分析することができる。

[0121] 以下、前記(4)の組合せの分析用具およびそれを用いた(D)の分析方法について、分析用容器として、前記実施形態1の分析用容器を使用し、前記第1結合物質としてアプタマーを使用する形態を、例にあげて説明する。実施形態4Dは、例えば、前記実施形態1～3、4A、4Bおよび4C等の説明を援用できる。

[0122] 本実施形態は、前記固定化第1結合物質における前記第1結合物質として、前記アプタマーを使用する形態であり、前記アプタマーは、例えば、前記実施形態4Aと同様である。

[0123] 前記標識化第2結合物質における前記第2結合物質は、前記アプタマーに結合可能であればよく、例えば、前記相補性核酸分子があげられる。前記相

補性核酸分子は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0124] 前記固定化第 1 結合物質における前記担体は、例えば、ビーズがあげられる。前記ビーズは、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0125] 前記固定化第 1 結合物質において、前記担体に固定化するアプタマーの量は、特に制限されない。前記担体に固定化するアプタマーの量は、例えば、前記担体の表面積 1 mm^2 あたり、 $0.1 \text{ fmol} \sim 100 \text{ pmol}$ 、 $1 \text{ fmol} \sim 10 \text{ pmol}$ 、 $10 \text{ fmol} \sim 1 \text{ pmol}$ である。

[0126] 前記標識化第 2 結合物質における前記標識物質は、例えば、触媒機能を示す触媒核酸分子、酵素等があげられ、前記標識物質、前記触媒核酸分子および前記酵素は、例えば、それぞれ、前記実施形態 4 A と同様である。

[0127] 本実施形態では、例えば、前記第 1 結合物質としてアプタマー、前記第 2 結合物質として相補性核酸分子を使用できることから、例えば、熱安定性であり、保存がより容易である。また、前記標識物質として、例えば、ルシフェラーゼ、アルカリフォスファターゼ、ペルオキシダーゼ等の酵素を使用できることから、例えば、感度よくターゲットを分析できる。

[0128] 前記第 2 室と前記第 3 室との間の第 2 隔壁は、前述のように、前記固定化第 1 結合物質が通過できず、前記標識化第 2 結合物質が通過できる多孔性隔壁である。前記第 2 隔壁の孔径は、例えば、前記固定化第 1 結合物質および前記標識化第 2 結合物質の大きさに応じて適宜設定できる。前記第 2 隔壁における孔径は、例えば、 $0.2 \sim 100 \mu\text{m}$ 、 $0.2 \sim 50 \mu\text{m}$ 、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ である。

[0129] 前記第 1 室は、例えば、さらに、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含んでもよい。前記抽出液は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0130] 前記第 2 室は、前記第 2 試薬として、さらに、タンパク質および脂質の少なくとも一方を吸着する吸着担体を含んでもよい。前記吸着担体は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0131] 前記第 3 室は、前記標識化第 2 結合物質における前記標識物質が前記触媒性核酸分子または前記酵素の場合、例えば、さらに、その触媒機能に対する

基質を含むことが好ましい。前記基質は、例えば、前記実施形態 4 A と同様である。

[0132] 実施形態 4 D の分析用具を用いた分析方法の一例について、図面を用いて、具体的に説明する。なお、本発明は、この例には制限されない。

[0133] 図 10 は、実施形態 4 D の分析用具の概略を示す図面である。図 10 において、図 4 と同一箇所には同一符号を付している。分析用具 7 は、第 1 室 11 には、アプタマー 281 がビーズ 282 に固定化された固定化アプタマー 28 が配置され、第 2 室 12 には、アプタマー 281 に対する相補鎖 291 に酵素 292 が付加した標識化相補鎖 29 が配置されている。この点を除き、本実施形態の分析用具 7 は、前記実施形態 4 A の分析用具 4 と同様の構成を有し、その説明を援用できる。

[0134] つぎに、図 10 の分析用具 7 を使用した分析方法について、図 11 を用いて説明する。図 11 は、分析用具 7 の使用方法を示す概略図である。

[0135] まず、分析用具 7 の第 1 室 11 に、保持部 202 に試料を保持させた試料保持用具 20 を挿入し、第 1 室 11 において、試料中のターゲット 21 を固定化アプタマー 28 のアプタマー 281 に結合させる。前記両者の結合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4 ～ 45℃、時間が、例えば、10 秒～10 分である。前記両者の結合は、例えば、液体溶媒中で行うことが好ましく、前記液体溶媒は、例えば、水、緩衝液、生理食塩水、これらの混合液等の水性溶媒があげられる。

[0136] つぎに、試料保持用具 20 により、第 1 隔壁 111 を破壊し、第 1 室 11 内の内容物を第 2 室 12 に導入する。そして、ビーズ 282 に固定化されたアプタマー 281 のうち、ターゲット 21 と未結合であるアプタマー 281 に、標識化相補鎖 29 を結合させる。また、前記両者の結合処理中、第 3 室 13 の外表面に、シール部材 151 が、貫通孔 14 を覆う状態で配置されている。前記両者の結合の処理条件は、特に制限されず、温度が、例えば、4 ～ 45℃、時間が、例えば、10 秒～30 分である。前記両者の結合は、例えば、前記液体溶媒中で行うことが好ましい。

[0137] さらに、前記結合処理中または処理後に、貫通孔 1 4 からシール部材 1 5 1 が剥離されると、第 2 室 1 2 から第 3 室 1 3 への通液が可能となる。第 2 隔壁 1 2 1 は、固定化アプタマー 2 8 を通過せず、標識化相補鎖 2 9 を通過する多孔性隔壁であるため、標識化相補鎖 2 9 のうち、固定化アプタマー 2 8 に未結合のもののみが、第 2 隔壁 1 2 1 を通過して、第 3 室 1 3 に導入される。そして、第 3 室 1 3 において、固定化アプタマー 2 8 に未結合の標識化相補鎖 2 9 について、酵素 2 9 2 の触媒機能を測定することにより、間接的に、試料中のターゲットを分析できる。酵素 2 9 2 の触媒機能の測定は、酵素 2 9 2 の種類に応じて適宜決定できる。

[0138] 以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明のスコープ内で当業者が理解しうる様々な変更をできる。

[0139] この出願は、2016 年 3 月 31 日に提出された日本出願特願 2016-073521 を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0140] 本発明の分析用容器によれば、前記分析用容器内の通液を制御できる。

符号の説明

[0141]	1、2、3	分析用容器
	4、5、6、7	分析用具
	1 1	第 1 室
	1 1 1	第 1 隔壁
	1 1 2	前隔壁
	1 2	第 2 室
	1 2 1	第 2 隔壁
	1 3	第 3 室
	1 4	貫通孔
	1 5 1	シール部材

1 5 2	棒状部材
1 6	位置決め部材
1 7	接続部材
1 8	標識化アプタマー
1 8 1、2 8 1	アプタマー
1 8 2、2 9 2	酵素
1 9	固定化相補鎖
1 9 1、2 9 1	相補鎖
1 9 2、2 8 2	ビーズ
2 0	試料保持用具
2 0 1	把持部
2 0 2	保持部
2 1	ターゲット
2 8	固定化アプタマー
2 9	標識化相補鎖
3 1	第 1 筒
3 2	第 2 筒
3 3	第 3 筒

請求の範囲

- [請求項1] 第1室、第2室および第3室を含み、
前記第1室、前記第2室および前記第3室が、この順序で連続して配置され、
前記第1室と前記第2室との間に、第1隔壁を有し、
前記第2室と前記第3室との間に、第2隔壁を有し、
前記第1室は、その外部から内部に、試料保持用具を挿入可能であり、
、
前記第1隔壁は、前記第1室に挿入された前記試料保持用具の先端を接触させることにより破壊される隔壁であり、
前記第2隔壁は、多孔性隔壁であり、
前記第3室は、1以上の貫通孔を含み、
前記貫通孔には、開閉可能な閉塞部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、
前記貫通孔を前記閉塞部材から開放することにより、前記第2室から前記第3室に通液可能となる
ことを特徴とする、分析用容器。
- [請求項2] 前記閉塞部材は、剥離可能なシール部材であり、
前記第3室の外表面には、前記シール部材は、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、
前記貫通孔から前記シール部材を剥離することにより、前記第2室から前記第3室に通液可能となる、請求項1記載の分析用容器。
- [請求項3] 前記閉塞部材は、除去可能な棒状部材であり、
前記第3室の外表面には、前記棒状部材が、前記貫通孔を覆う状態で配置されており、
前記貫通孔から前記棒状部材を除去することにより、前記第2室から前記第3室に通液可能となる、請求項1記載の分析用容器。
- [請求項4] 前記第1室は、前記第2室とは反対側に、前記試料保持用具の先端を

接触させることにより破壊される前隔壁を有する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の分析用容器。

[請求項5]

第 1 筒、第 2 筒および第 3 筒を有し、
前記第 2 筒が、前記第 1 筒の内部に収容でき、
前記第 3 筒が、前記第 1 筒の端部に配置でき、
前記第 2 筒が、前記第 1 室を有し、
前記第 3 筒が、前記第 3 室を有し、
前記第 1 筒の内部に前記第 2 筒を収容し、前記第 1 筒の端部に前記第 3 筒を配置した際、前記第 1 筒が、前記第 2 筒の底部と前記第 3 筒の上部との間に空間を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の分析用容器。

[請求項6]

前記第 1 筒が、前記第 1 筒内の前記第 2 筒の収容位置を決める位置決め部材を有し、
前記第 2 筒が、前記前隔壁および前記第 1 隔壁を有し、
前記第 3 筒が、前記第 2 隔壁と、前記第 1 筒と接続するための接続部材とを有し、
前記第 2 筒が、前記第 1 筒内の所定位置に、前記位置決め部材により配置され、
前記第 3 筒が、前記接続部材を介して前記第 1 筒の端部に配置される、請求項 5 記載の分析用容器。

[請求項7]

外筒と内筒とを有し、
前記内筒が、前記外筒の内部に収容でき、
前記内筒が、前記第 1 室および前記第 2 室を有し、
前記外筒の内部に前記内筒を収容した際、前記外筒の底部と前記内筒の底部との間に空間を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の分析用容器。

[請求項8]

請求項 1 から 7 のいずれか一項の分析用容器、第 1 試薬および第 2 試薬を含み、

前記第 1 室は、前記第 1 試薬を含み、
前記第 2 室は、前記第 2 試薬を含み、
前記第 3 室は、前記第 1 試薬または前記第 2 試薬における標識物質が
検出される検出部であり、
前記第 2 隔壁は、担体に固定化された結合物質が通過できず、前記標
識物質が結合した結合物質が通過できる多孔性隔壁であり、
前記第 1 試薬および前記第 2 試薬が、下記（１）～（３）および（４）
）のいずれかの組合せであることを特徴とする、ターゲット分析用具
。

（１）前記第 1 試薬が、ターゲットに結合する第 1 結合物質に結合する
第 2 結合物質が担体に固定化された固定化第 2 結合物質であり、前
記第 2 試薬が、前記第 1 結合物質に標識物質が結合した標識化第 1 結
合物質である。

（２）前記第 1 試薬が、ターゲットに結合する第 1 結合物質に標識物
質が結合した標識化第 1 結合物質であり、前記第 2 試薬が、前記第 1
結合物質に結合する第 2 結合物質が担体に固定化された固定化第 2 結
合物質である。

（３）前記第 1 試薬が、ターゲットに結合する第 1 結合物質に結合する
第 2 結合物質に標識物質が結合した標識化第 2 結合物質であり、前
記第 2 試薬が、前記第 1 結合物質が担体に固定化された固定化第 1 結
合物質である。

（４）前記第 1 試薬が、ターゲットに結合する第 1 結合物質が担体に
固定された固定化第 1 結合物質であり、前記第 2 試薬が、前記第 1 結
合物質に結合する第 2 結合物質に標識物質が結合した標識化第 2 結
合物質である。

[請求項 9]

前記第 1 結合物質が、アプタマーであり、
前記第 2 結合物質が、前記アプタマーに相補的な核酸分子である、請
求項 8 記載のターゲット分析用具。

- [請求項10] 前記標識物質が、酵素、核酸、蛍光物質、色素物質、発光物質、放射性物質、および電子供与体からなる群から選択された少なくとも1つの物質である、請求項8または9記載のターゲット分析用具。
- [請求項11] 前記酵素が、ルシフェラーゼである、請求項10記載のターゲット分析用具。
- [請求項12] 前記第3室が、前記酵素に対する基質を含む、請求項10または11記載のターゲット分析用具。
- [請求項13] 前記担体が、ビーズである、請求項8から12のいずれか一項に記載のターゲット分析用具。
- [請求項14] 前記第1室が、前記試料から、前記試料内部の成分を抽出する抽出液を含む、請求項8から13のいずれか一項に記載のターゲット分析用具。
- [請求項15] 前記試料保持用具は、棒状の把持部および試料の保持部を含み、前記把持部の先端に前記保持部を有する、請求項8から14のいずれか一項に記載のターゲット分析用具。
- [請求項16] 請求項8から15のいずれか一項に記載のターゲット分析用具を使用し、下記（A）～（C）および（D）のいずれかの分析方法を実施することを特徴とする、ターゲット分析方法。
- （A）の分析方法
- 前記第1試薬および前記第2試薬が、前記（1）の組合せであるターゲット分析用具を用い、
- 試料を保持した試料保持用具を前記ターゲット分析用具の前記第1室に挿入後、前記第1室と前記第2室との間の前記第1隔壁に接触させ、前記第2室に、前記試料と前記第1試薬とを導入する工程、
- 前記第2室において、前記試料と前記第1試薬と前記第2試薬とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第2試薬である前記標識化第1結合物質とが結合した第1結合体を形成させ、且つ前記ターゲットに未結合の前記標識化第1結合物質を前記第1試薬である前記固定化

第2結合物質に結合させる工程、
前記第1結合体を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、
前記第3室において、前記第1結合体における前記標識化第1結合物質を検出する工程を含む、分析方法。

(B)の分析方法

前記第1試薬および前記第2試薬が、前記(2)の組合せであるターゲット分析用具を用い、
前記ターゲット分析用具の前記第1室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、
前記第1室において、前記第1試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第1試薬である前記標識化第1結合物質とが結合した第1結合体を形成させる工程、
前記第2室において、前記第2試薬と、前記試料と前記第1試薬との混合物とを接触させ、前記混合物中の前記ターゲットに未結合の前記標識化第1結合物質を前記第2試薬である前記固定化第2結合物質に結合させる工程、
前記第1結合体を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、
前記第3室において、前記第1結合体における前記標識化第1結合物質を検出する工程を含む、分析方法。

(C)の分析方法

前記第1試薬および前記第2試薬が、前記(3)の組合せであるターゲット分析用具を用い、
前記ターゲット分析用具の前記第1室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、
前記第2室において、前記第2試薬と、前記試料と前記第1試薬との混合物とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第2試薬である

前記固定化第1結合物質とを結合させ、且つ、前記ターゲットに未結合の前記固定化第1結合物質と前記第1試薬である前記標識化第2結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第2結合物質を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、
前記第3室において、前記標識化第2結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む、分析方法。

(D)の分析方法

前記第1試薬および前記第2試薬が、前記(4)の組合せであるターゲット分析用具を用い、

前記ターゲット分析用具の前記第1室に、試料を保持した試料保持用具を挿入する工程、

前記第1室において、前記第1試薬と前記試料とを接触させ、前記試料中のターゲットと前記第1試薬である前記固定化第1結合物質とを結合させる工程、

前記第1室内の前記試料保持用具を、前記第1室と前記第2室との間の第1隔壁に接触させ、前記隔壁を破壊し、前記第2室に、前記第1室における前記試料と前記第1試薬との混合物を導入する工程、

前記第2室において、前記第2試薬と、前記試料と前記第1試薬との混合物とを接触させ、前記固定化第1結合物質と前記第2試薬である前記標識化第2結合物質とを結合させる工程、

未結合の前記標識化第2結合物質を、前記第2室と前記第3室との間の第2隔壁を通過させ、前記第3室に導入する工程、および、
前記第3室において、前記標識化第2結合物質における前記標識物質を検出する工程を含む、分析方法。

[請求項17]

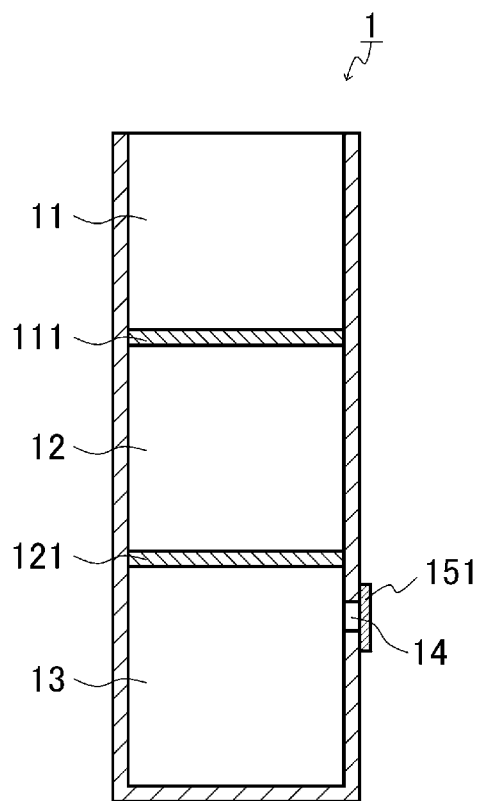
前記(B)または(C)の分析方法において、

前記第1室内の前記試料保持用具を、前記第1室と前記第2室との間の第1隔壁に接触させ、前記隔壁を破壊し、前記第2室に、前記第1

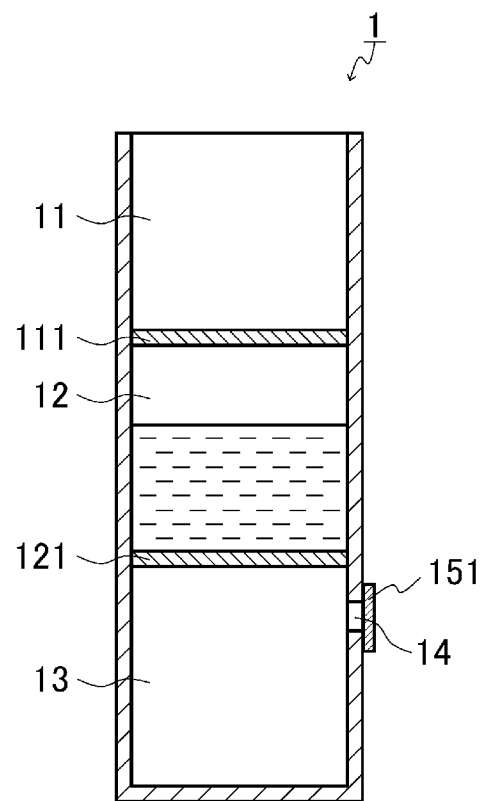
室における前記試料と前記第 1 試薬との混合物を導入する工程を含む
、請求項 1 6 記載のターゲット分析方法。

[図1]

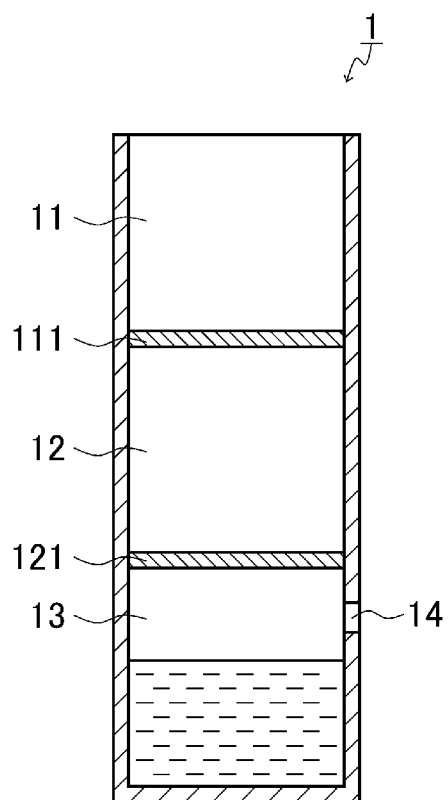
(A)



(B)

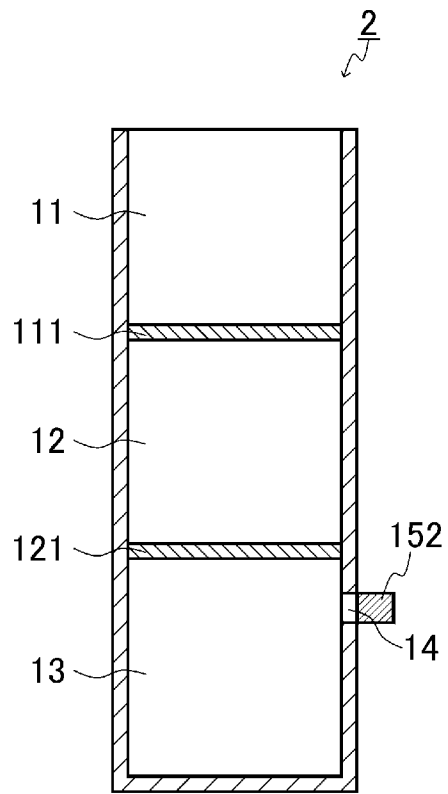


(C)

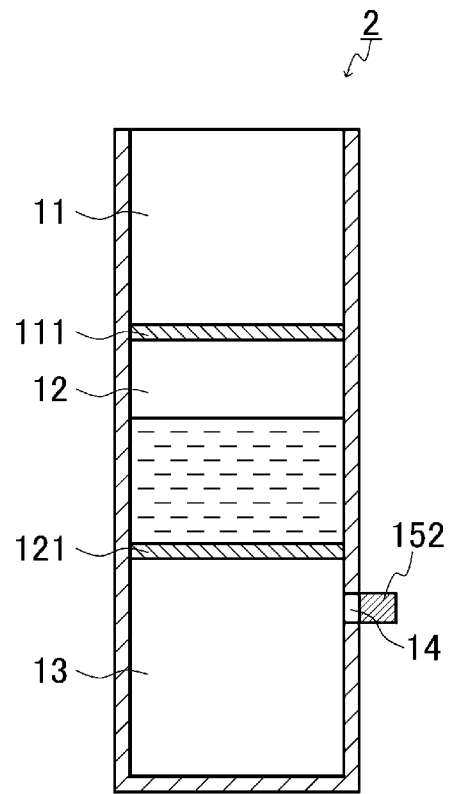


[図2]

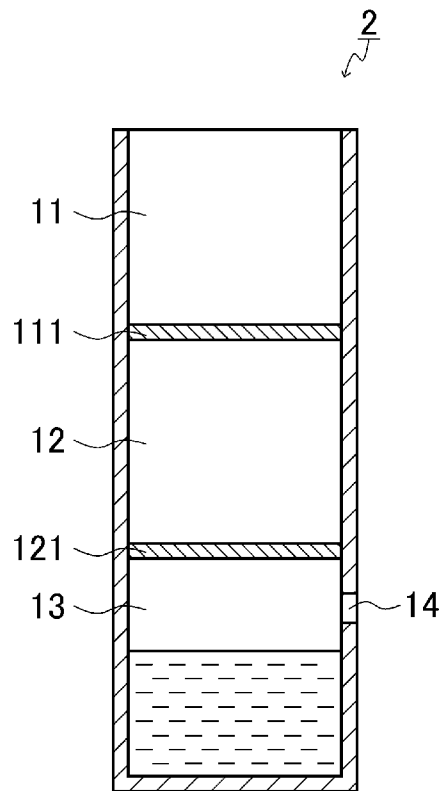
(A)



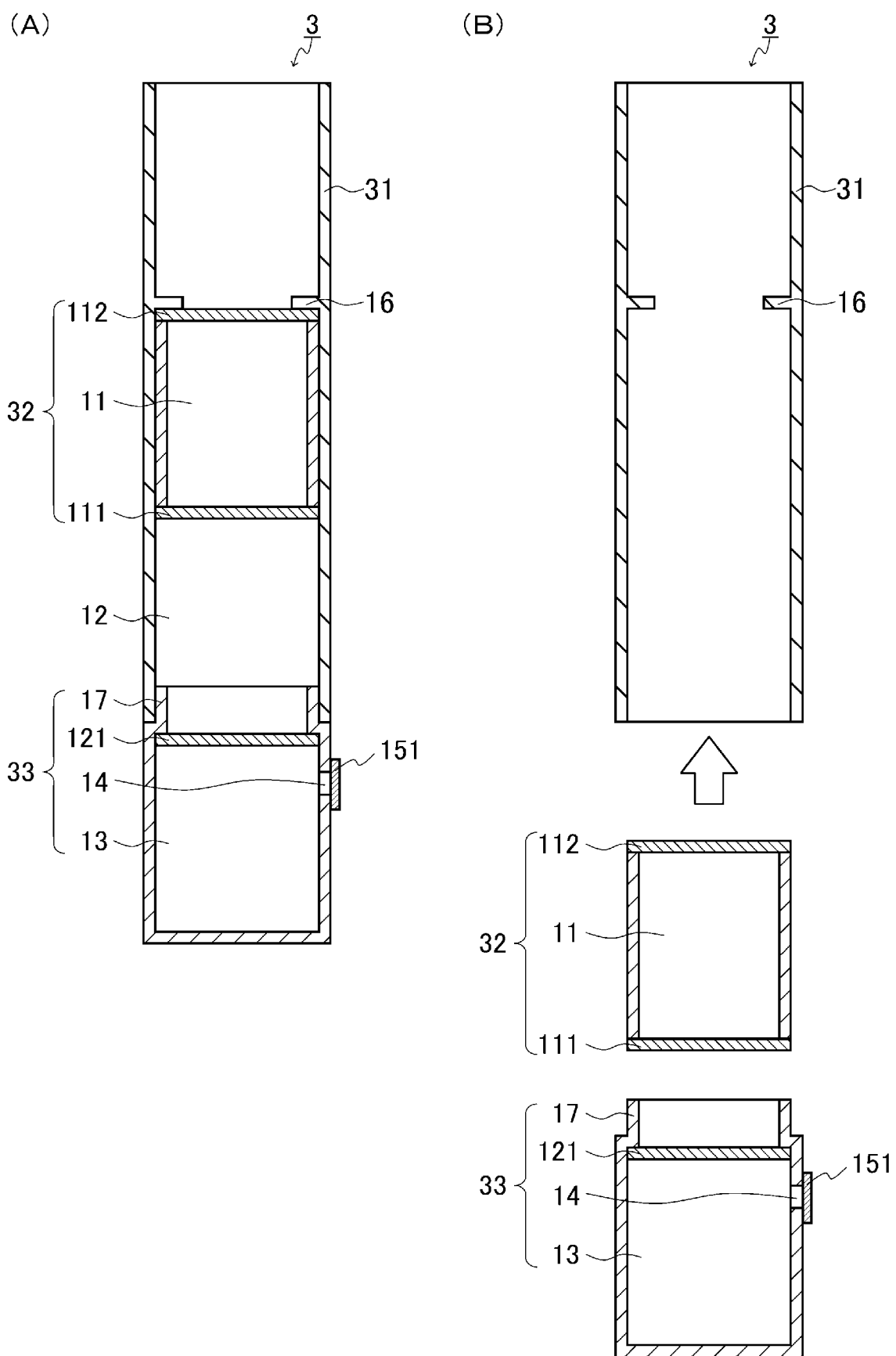
(B)



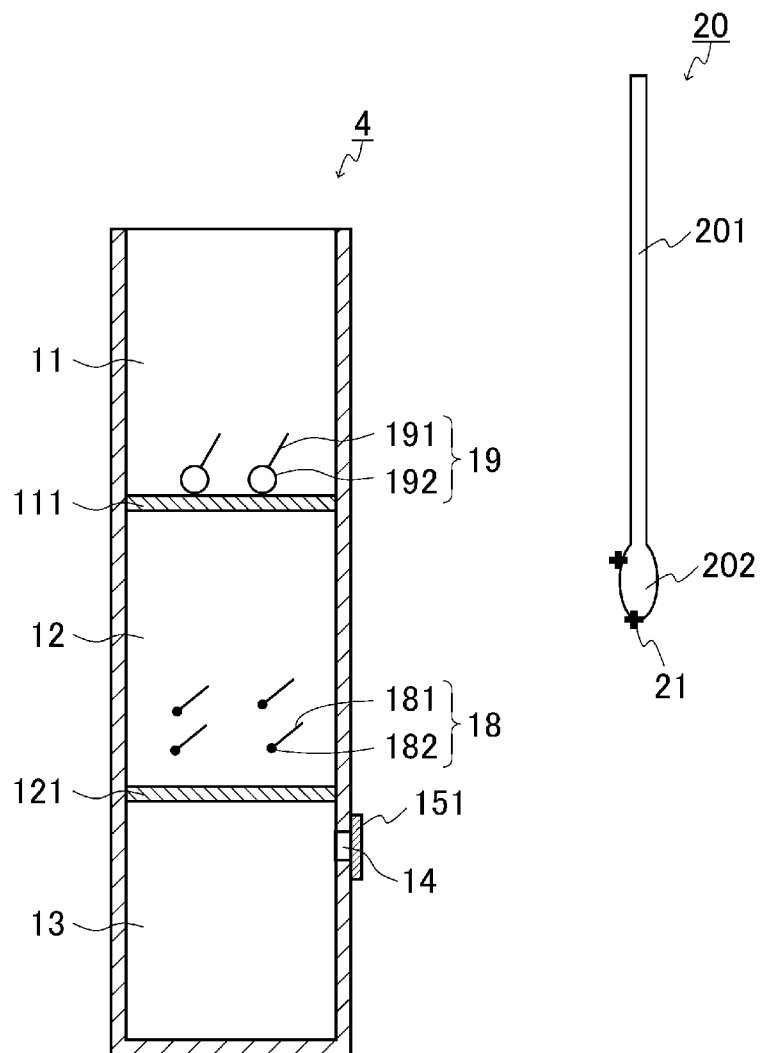
(C)



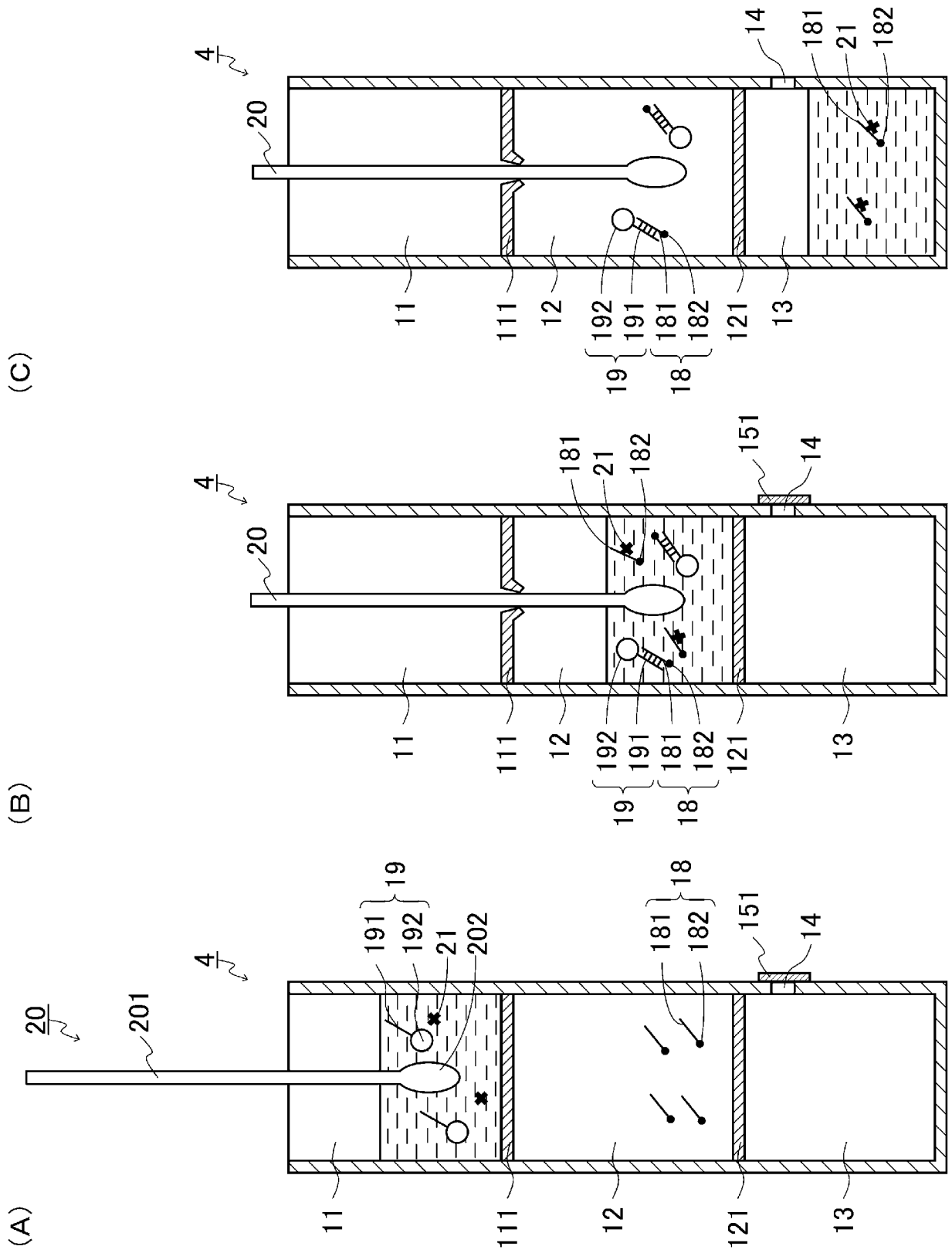
[図3]



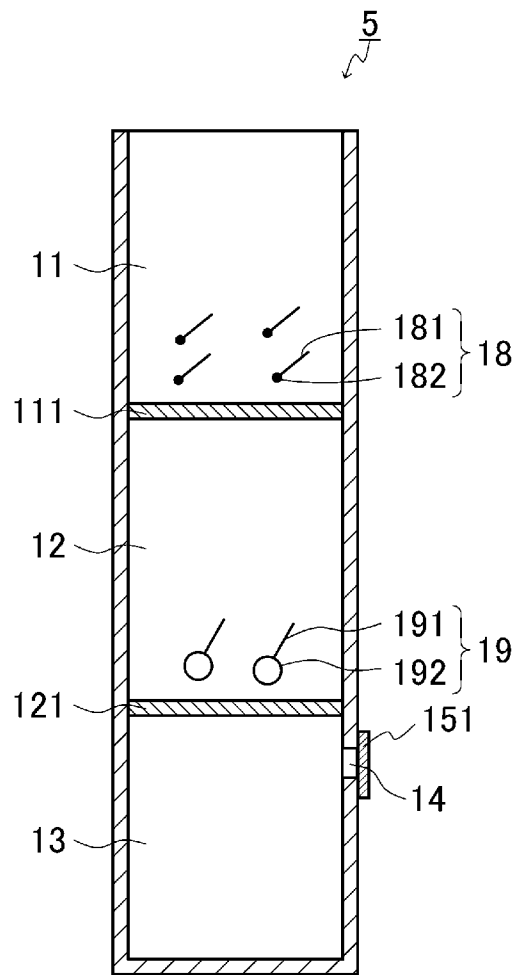
[図4]



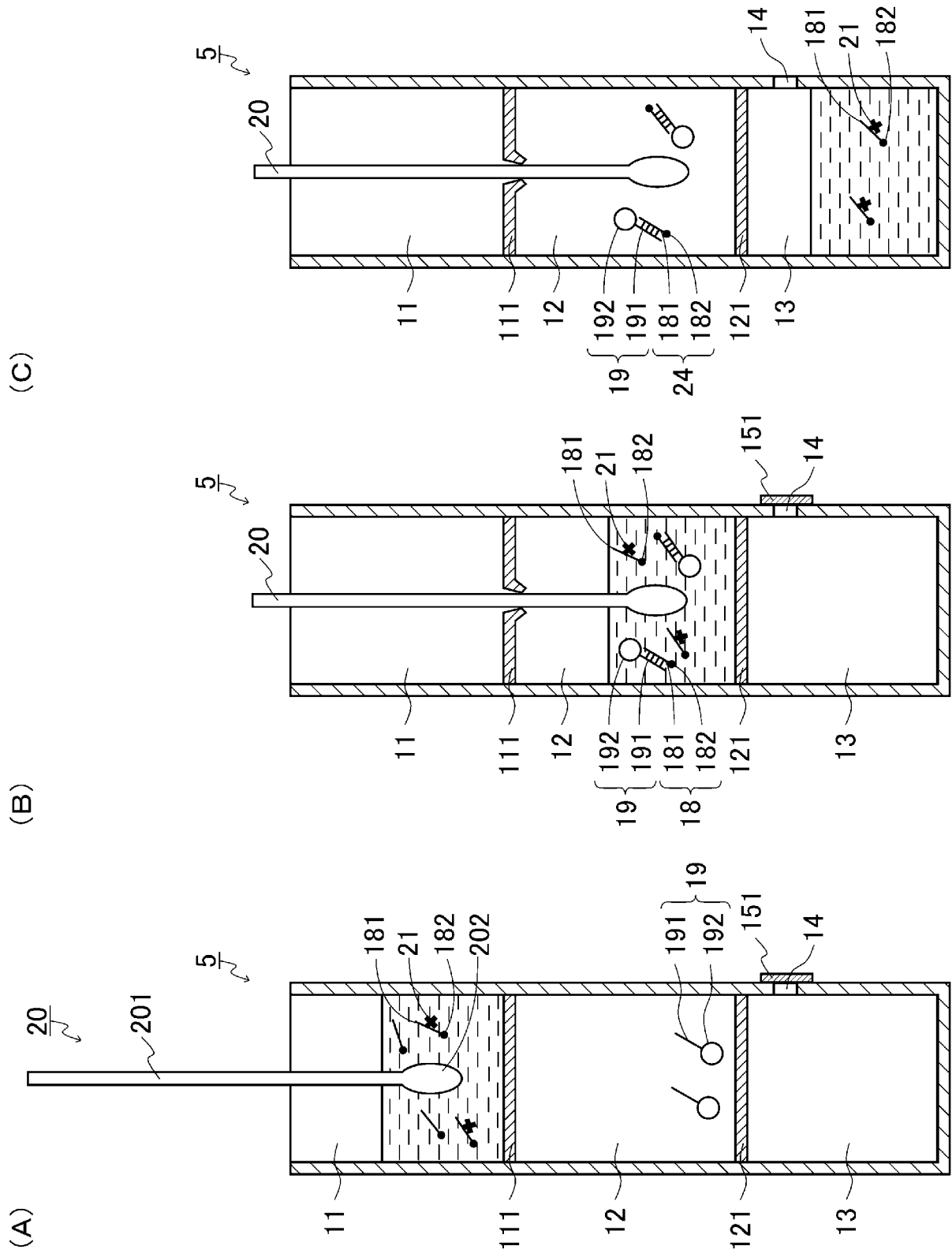
[図5]



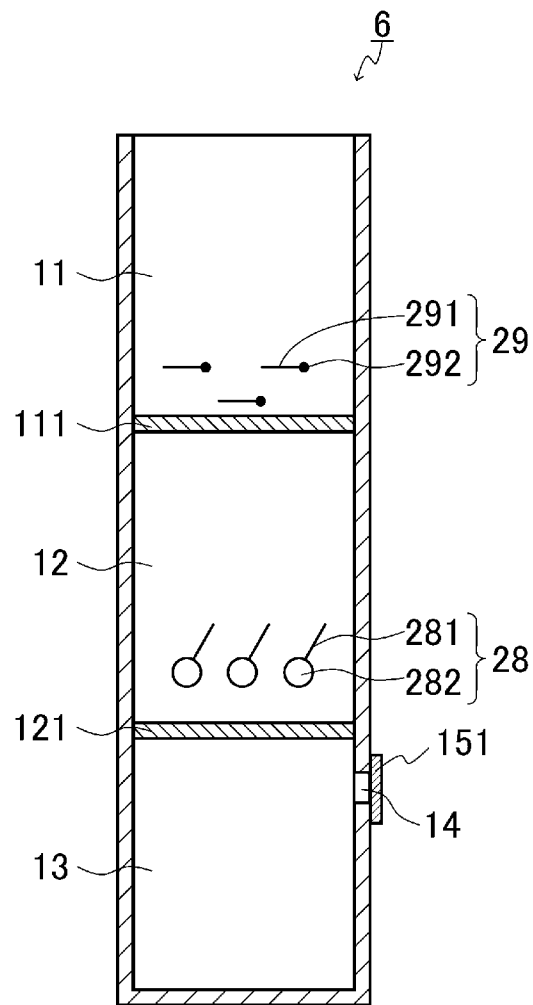
[図6]



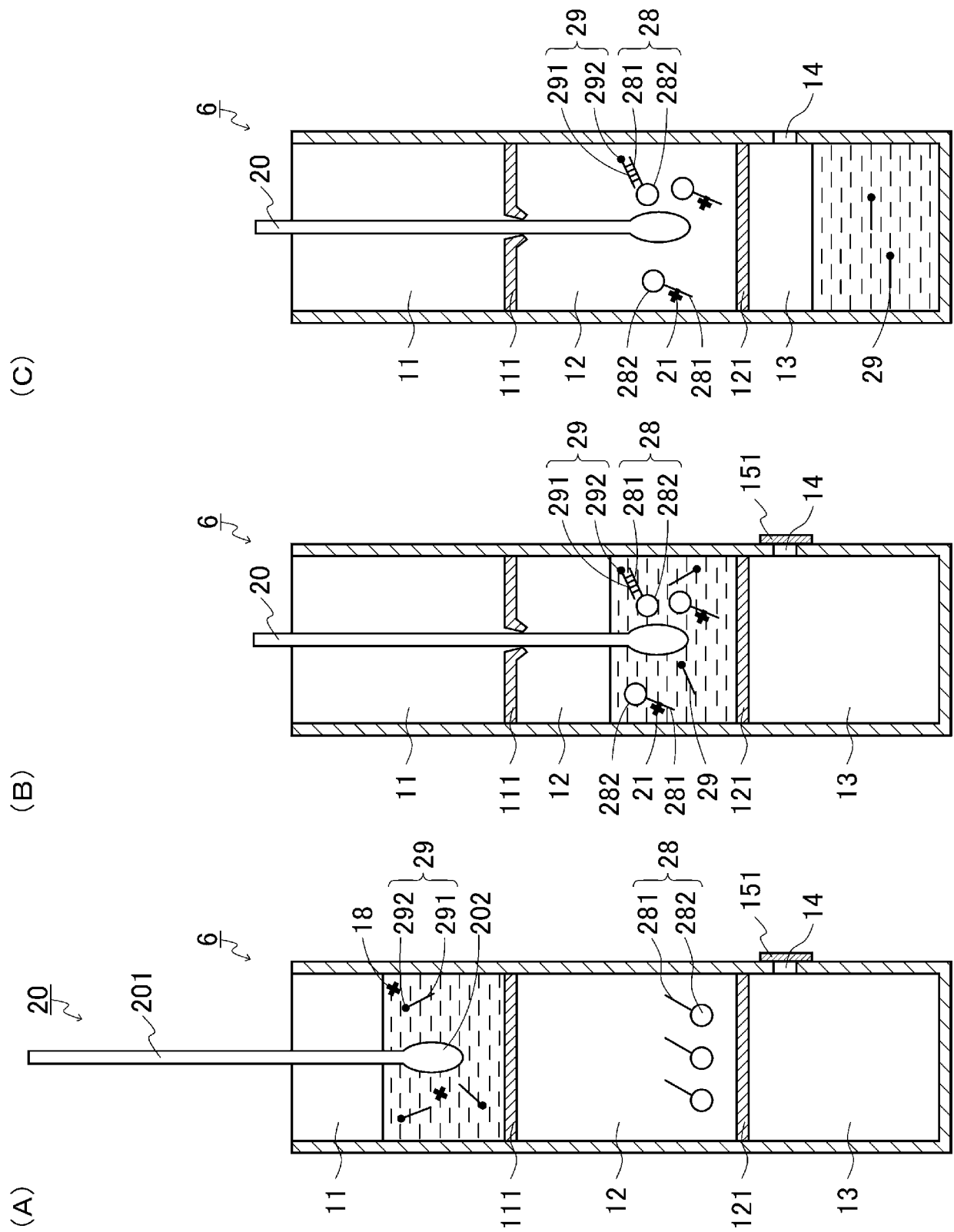
[図7]



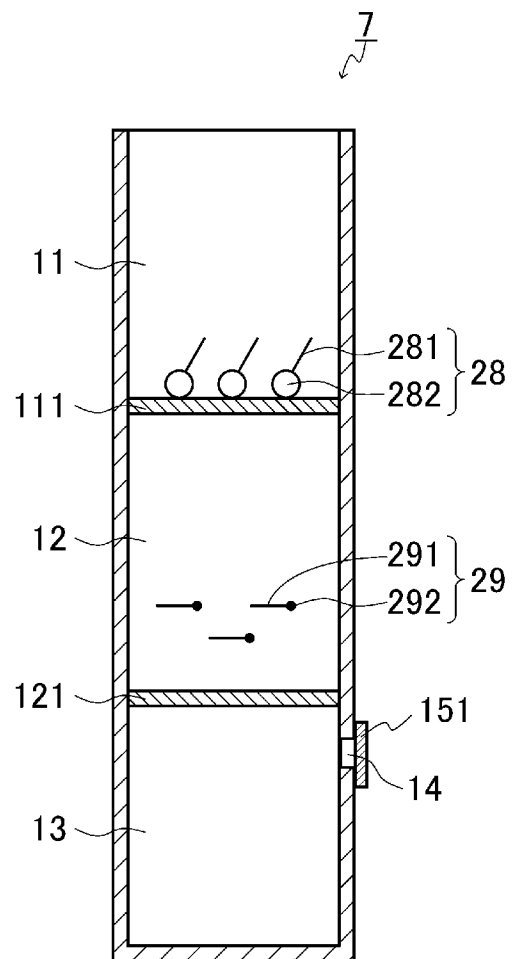
[図8]



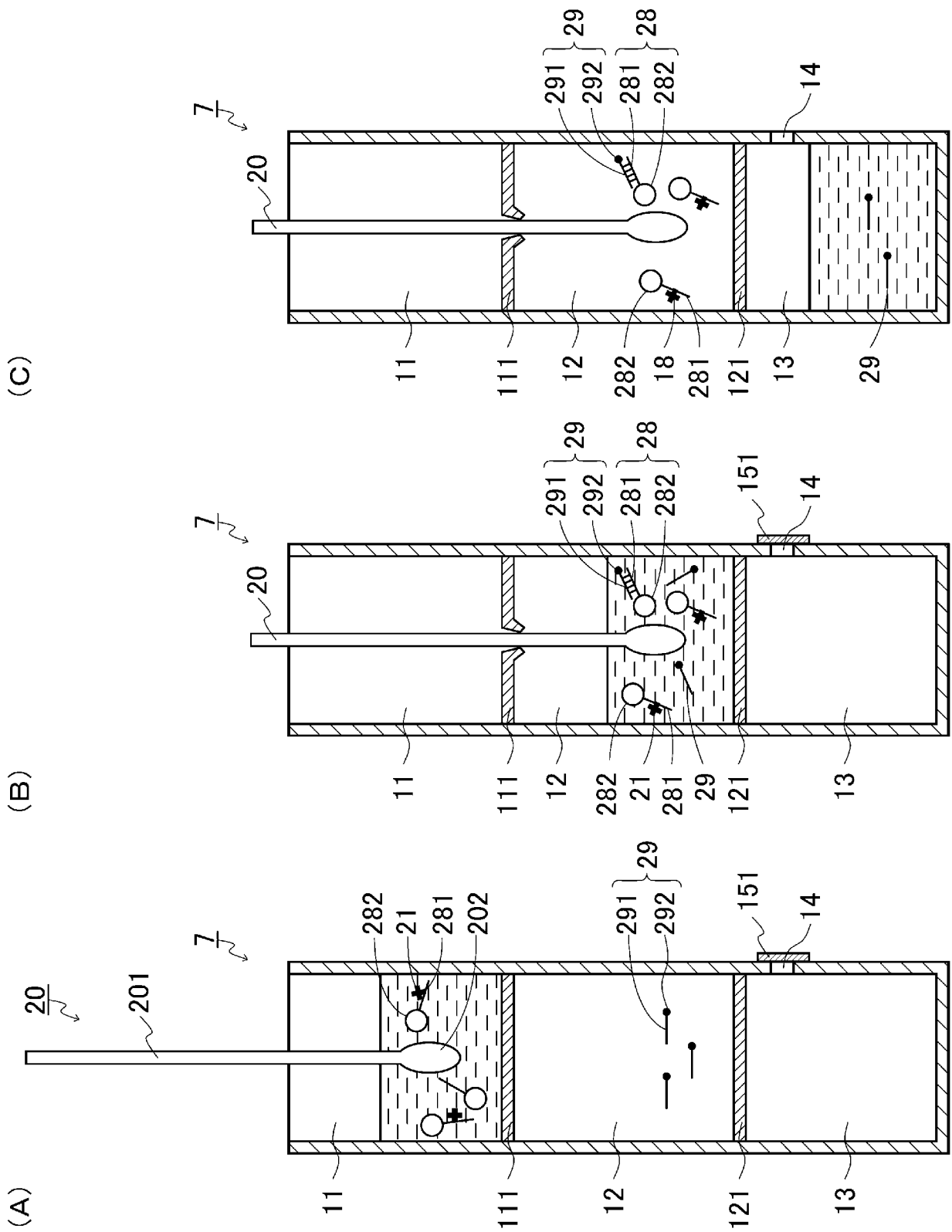
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M1/34(2006.01)i, C12M1/30(2006.01)i, C12Q1/00(2006.01)i, C12Q1/66(2006.01)i, C12Q1/68(2006.01)i, G01N1/00(2006.01)i, G01N1/04(2006.01)i, G01N1/28(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)

C12M1/34, C12M1/30, C12Q1/00, C12Q1/66, C12Q1/68, G01N1/00, G01N1/04, G01N1/28

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), DWPI(Thomson Innovation)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-513773 A (3M Innovative Properties Co.), 21 June 2012 (21.06.2012), claims 21, 23, 29; paragraphs [0011] to [0013], [0074] to [0082]; fig. 2, 4, 5, 7 & US 2012/0009588 A1 claims 21, 23, 29; fig. 2 & EP 2379226 A1 & CN 102325596 A	1-17
A	JP 2011-247851 A (Shin Corporation Co., Ltd.), 08 December 2011 (08.12.2011), claim 1; paragraphs [0033], [0041]; fig. 2 to 5 & WO 2012/000734 A1 claim 1; fig. 2 to 5	1-17

☒ 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
14 March 2017 (14.03.17)

Date of mailing of the international search report
28 March 2017 (28.03.17)

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/JP2016/087698

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-132897 A (Shizuoka Prefectural University Corp.), 12 July 2012 (12.07.2012), claim 11; paragraphs [0008], [0032], [0034]; fig. 8 (Family: none)	1-17
A	JP 2006-231166 A (Fukae Kasei Co., Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraph [0017]; fig. 5 (Family: none)	1-17
P, A	WO 2016/117701 A1 (NEC Solution Innovators, Ltd.), 28 July 2016 (28.07.2016), claims 1, 11, 22, 35; fig. 2, 4, 11 (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C12M1/34(2006.01)i, C12M1/30(2006.01)i, C12Q1/00(2006.01)i, C12Q1/66(2006.01)i, C12Q1/68(2006.01)i, G01N1/00(2006.01)i, G01N1/04(2006.01)i, G01N1/28(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. C12M1/34, C12M1/30, C12Q1/00, C12Q1/66, C12Q1/68, G01N1/00, G01N1/04, G01N1/28

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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), DWPI (Thomson Innovation)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-513773 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2012.06.21, 請求項 21、23、29、段落 0011-0013, 段落 0074-0082, 図 2、4、5、7 等 & US 2012/0009588 A1 claim 21, 23, 29, Fig. 2 & EP 2379226 A1 & CN 102325596 A	1-17
A	JP 2011-247851 A (株式会社シン・コーポレイション) 2011.12.08, 請求項 1、段落 0033, 0041, 図 2-5 等 & WO 2012/000734 A1 claim 1, FIG. 2-5	1-17

☑ 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

14.03.2017

国際調査報告の発送日

28.03.2017

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)

北村 悠美子

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

4N

4501

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 2012-132897 A (静岡県公立大学法人) 2012.07.12, 請求項 1 1、 段落 0008, 0032, 0034, 図 8 等 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2006-231166 A (深江化成株式会社) 2006.09.07, 段落 0017, 図 5 (ファミリーなし)	1-17
P, A	WO 2016/117701 A1 (NECソリューションイノベータ株式会社) 2016.07.28, 請求項 1、1 1、2 2、3 5、図 2、4、1 1 等 (フ ァミリーなし)	1-17