

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月21日(21.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/009777 A1

- (51) 国際特許分類:
C12M 1/00 (2006.01) G01N 35/00 (2006.01)
C12M 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067387
- (22) 国際出願日: 2015年6月17日(17.06.2015)
- (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 2014-143802 2014年7月14日(14.07.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社 日立ハイテクノロジーズ
(HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058717 東京都港区西新橋一丁目
2 4 番 1 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 榎屋 豪(MASUYA Akira); 〒1058717 東京
都港区西新橋一丁目 2 4 番 1 4 号 株式会社
日立ハイテクノロジーズ内 Tokyo (JP). 前嶋 宗
郎(MAESHIMA Muneco); 〒1058717 東京都港区西

新橋一丁目 2 4 番 1 4 号 株式会社 日立ハイ
テクノロジーズ内 Tokyo (JP). 庄司 康則(SHOJI
Yasunori); 〒1058717 東京都港区西新橋一丁目 2
4 番 1 4 号 株式会社 日立ハイテクノロジーズ
内 Tokyo (JP).

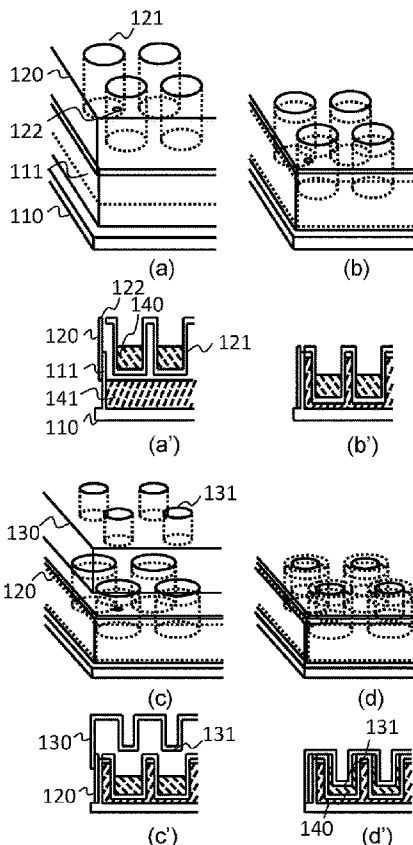
(74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: TEMPERATURE REGULATING CONTAINER

(54) 発明の名称: 温度調整容器



(57) Abstract: Provided is a temperature regulating container whereby the states of multiple samples can be optically measured in real time while regulating the temperature of the samples and the samples can be moved at high speed by, for example, shaking without requiring a complicated mechanism. A cell culture container provided with a combination of three kinds of members, i.e., a temperature regulating liquid-holding member (110), a sample-holding member (120) and a lid (130). Owing to this combination, the cell culture container enables that: multiple samples (140) are contacted with a temperature regulating liquid (141) so that the temperature of the samples (140) can be increased at high speed and a uniform temperature can be maintained; the lid (130), said lid being disposed so as to be in contact with the surface of the samples (140), prevents the samples (140) from drying and contamination and, at the same time, prevents dew formation on an optical path for performing optical measurement; the distance the light passes through the samples can be held constant to thereby assure accurate optical measurement; and sample containers can be easily moved.

(57) 要約: 複数のサンプルを温調しながら、サンプルの状態をリアルタイムに光学測定し、複雑な機構を必要とせず、サンプルを振とうなど高速に移動できる方法温度調整容器を提供する。 温調用液体保持部材 110、サンプル保持部材 120、フタ 130 の 3 種類の部材を組み合わせることで、複数のサンプル 140 を温調用液体 141 に接触させ、サンプル 140 の温度を高速に昇温させ、かつ温度を均一に保つことが出来、サンプル 140 の表面に接触するように設置するフタ 130 によって、サンプル 140 の乾燥やコンタミネーションを防ぐと同時に光学測定を行う光路上に結露を生じることがなく、また光がサンプル内を通る距離を一定に保ち正確に光学測定が行え、容易にサンプル容器を移動できる細胞培養容器を提供する。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 温度調整容器

技術分野

[0001] 複数のサンプル容器間に温度を調節した液体を安定に保持できる細胞培養容器に関するものである。

背景技術

[0002] 細胞培養において、温度管理は最も重要な技術課題の一つである。培養温度を高速かつ安定に細胞に作用させるために、細胞を培養するサンプル容器に温調した液体を接触させることが一般に行われている。温調に液体を用いる利点として、主に次の2つが挙げられる。(1) 気体に比べ液体は熱伝達が良い。(2) 液体は変形し、サンプル容器の外表面に密着する。よって、その接触面積を最大にできる。これらの効果により、サンプル容器自体と容器内のサンプルに熱が伝わりやすくなる。

[0003] 特許文献1では、熱源となるヒートブロックとサンプル容器の間に液体を注入することで、(1)と(2)の効果をj得ている。

[0004] ここで、細胞の培養過程を監視するために光学的な測定が培養と同時にj行われることがしばしばある。たとえば、細胞の分化過程を観察するタイムラプスイメージングである。特許文献1において、光学測定時に、ヒートブロックからサンプル容器を取り外すと、光学測定面が液体を付着している状態となっている。そのため、光学測定を行うためには光学測定面の液体の除去や洗浄を行う必要があるが、光学測定面の洗浄を頻繁に行うことは光学測定面に傷などを発生させてしまう可能性がある。

[0005] 特許文献2では、サンプル容器内のサンプルの状態を観測するために、サンプル容器を温調した液体から離さず、その液体を通して、光学測定を行っている。

[0006] ここで、温調した液体を通して光学測定をするため、温調した液体は安定しかつ高い透過率を維持する必要がある。温調した液体はサンプル容器を浸

漬するために大気に解放された状態で、装置内に長期間保持されている。よって、大気中の細菌などのコンタミネーションにより、温調した液体は白濁し、透過率が変化してしまう。特許文献2では、コンタミネーションによる透過率変化を防止するため、コンタミネーションした細菌を殺菌する装置を備えている。また、サンプル容器は温調した液体に浸しているため、サンプル容器を高速に動かしたり、振とうしたりすると、温調した液体が波立ち、温調した液体を装置内に安定に保持することができない。このサンプル容器を振とうさせ、サンプルを一様に混和させる操作は細胞培養等を行う上で重要な操作の一つである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2004-294130

特許文献2：特開2013-134141

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 光学測定面の液体を除去したり、光学測定面を洗浄する方法において、サンプルの光学測定面を光学測定に影響しないように液体を除去したり洗浄することを、迅速にかつ自動的に行うことは、装置の構成を複雑にし、装置製造コストを増大させる。よって、リアルタイムに光学測定を行うことは難しい。温調した液体を通して光学測定する方法において、温調した液体の透過率を維持するには細菌などのコンタミネーション対策として温調した液体の殺菌装置が必要になり、機械的に複雑になる。また、サンプル容器は温調した液体に浸しており、サンプル容器を高速に移動、または振とうさせると、温調した液体を装置内に安定に保つことが出来ない。

[0009] 解決しようとする課題は、複数のサンプルを温調しながら、サンプルの状態をリアルタイムに光学測定し、複雑な機構を必要とせず、サンプルを振とうなど高速に移動できる温度調整容器を提供する。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の温度調整容器は、温調用の液体を収容する温調液体収容容器と、
温調液体収容容器内に収容可能であり、サンプルを保持する凹部を複数有するサンプル保持部材と、
前記それぞれの凹部に蓋をする凸部を複数有する蓋部材と、を備えている。

発明の効果

- [0011] 複数のサンプルを任意のタイミングで均一に温調でき、温調しながらサンプルの状態を光学的に測定できる。サンプル容器を高速に移動または振とうを行うことが出来る。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施例1の細胞培養容器の特徴を示した模式図である。
[図2]実施例1の細胞培養容器のサンプルセッティング方法を示した模式図である。
[図3]実施例1の細胞培養容器のサンプルの観察方法を示した模式図である。
[図4]実施例2の細胞培養容器の特徴を示した模式図である。
[図5]実施例2の細胞培養容器のサンプルセッティング方法を示した模式図である。
[図6]実施例2の細胞培養容器のサンプルの観察方法を示した模式図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 本発明は複数のサンプルを収納する容器とその他の部材で温調用液体を挟み込むことで、温調用液体をサンプル容器の周りに保持できる容器を提供する。また、サンプルと温調用液体の導入方法を提供する。
- [0014] また、本発明は複数のサンプルを収納する部分と、温調用液体を収納する部分を有し、温調用液体を収納する部分に温調用液体の注入口と空気口のそれぞれ1つ以上の穴が設けられており、注入口から温調用液体の収納部分に温調用液体を注入できる容器を提供する。また、サンプルと温調用液体の導

入方法を提供する。

[0015] さらに、本発明は光学測定的光路上に空気層が無いようにすることで外気とサンプル容器内の温度差で生じる結露が発生せず、光がサンプル内を通る距離を一定に保つことが出来る、部分的にサンプルに浸すような構造のフタを提供する。

[0016] 測定するサンプルは細胞懸濁液のほか化学試薬などでも良い。

[0017] 以下、本発明を実施するための好適な形態について図面を参照しながら2つの実施例を説明する。各実施例について、次の項目について説明する。

1. 各部材の概略
2. サンプルのセッティング方法
3. インキュベーションと観察方法

なお、以下に説明する実施形態は、本発明の代表的な実施形態の一例を示したものであり、これにより本発明の範囲が狭く解釈されることはない。

実施例 1

[0018] 1. 各部材の概略

図1は本発明に係る細胞培養用容器の構成と特徴を示す模式図である。

[0019] 細胞培養容器は温調用液体保持部材110とサンプル保持部材120、フタ130の3つの部材で構成されている。

[0020] 図1(a)に示す温調用液体保持部材110は温調用液体を保持する1区画の領域である温調用液体保持部111を持つような縁で囲われた構造である。温調用液体保持部111の全体の大きさと形状は、図1(b)に示すサンプル保持部材120の外側の縁にあわせることで、温調用液体が飛散しにくい構造とする。

[0021] 図1(b)に示すサンプル保持部材120はフタのような形状の天板にサンプルを上から分注し、保持できる窪みのような形状のサンプル保持部121を複数備えた構造である。サンプル保持部121の断面形状は円や正方形などでも良い。サンプル保持部121の底面は平らで平滑である方が望ましい。サンプル保持部材120の全体の大きさと形状は、図1(a)に示す温調用液体保持部111に合わせることで、温調用液体が飛散しにくい形状とする。また、サンプル保持部材1

20の天板には貫通穴である空気穴122を1つまたは複数有するものとする。空気穴122は、温調用保持部材110とサンプル保持部材120を組み合わせる時の空気交換機能と、サンプルの乾燥を防止するように高湿度に維持する機能がある。空気口122は温調用液体が飛散しないように、防水透湿性素材で覆われていても良い。

[0022] 図1(c)に示すフタ130は通常のフタの形状の天板に窪みのような形状のサンプル接触部131を複数有する構造である。フタ130の全体の大きさと形状は図1(b)のサンプル保持部材120に合わせるものとする。サンプル接触部131は図1(b)に示すサンプル保持部121と同じ数、同じ位置に配置され、サンプル接触部131の断面形状はサンプル保持部121の断面形状よりも小さく、サンプル保持部材121の内部に収まるものとする。サンプル接触部131の深さは温調用液体保持部材110とサンプル保持部材120とフタ130を組み合わせたときに、サンプルの表面に触れる深さとする。

[0023] 温調用液体保持部材110、サンプル保持部材120、フタ130は、顕微鏡観察や吸光度などの測定時に光が通る部分または全部材に透明な部材を用いる。

2. サンプルのセッティング方法

図2は細胞培養容器のサンプルセッティング方法を模式的に示したものである。

[0024] 図2の立体図(a)とその断面図(a')に示すように、サンプル保持部材120のサンプル保持部121にサンプル140を入れる。その後、サンプル140を目的温度に昇温させる温度に温調した温調用液体141を温調用液体保持部111に分注する。温調用液体141には水などの比熱が大きい流体を用いることが望ましい。

[0025] 図2の立体図(b)とその断面図(b')に示すように、サンプル保持部材120と温調用液体保持部材110を重ね合わせ、温調用液体141をサンプル保持部121に接触させる。ここで、空気穴122から空気を排出することによって、温調用液体141をサンプル保持部121同士の間温調用液体141を導入し、保持する。

[0026] 図2の立体図(c)とその断面図(c')に示すように、サンプル保持部材120の上からフタ130を被せる。ここで、サンプル140の培養条件で空気交換を行う

場合、サンプル保持部材120とフタ130は密閉されない形状とする。空気交換を行わない場合、サンプル保持部材120とフタ130は密閉される形状とする。

[0027] 図2の立体図(d)とその断面図(d')に示すように、サンプル接触部131の底面をサンプル140の表面に接触させる。

[0028] これで、サンプルのセッティングは完了する。

3. インキュベーションと観察方法

インキュベーション方法について、図2のサンプル140を導入したサンプル保持部材120、温調用液体141を導入した温調用液体保持部材110、フタ130の3つの部材を組み合わせたサンプル容器は、温調用液体141によって目的の温度に到達している。温度を保持するため、目的温度と同じ温度に保たれた空気恒温槽に格納するなど、サンプル容器の熱が逃げないようにする。また、サンプルを混和させる場合、サンプル容器の振とうを行う。

[0029] 観察方法について、図3に示すように、温度が保たれた恒温槽153の中で光源151から出た光をレンズなどで集光し、インキュベーションしているサンプル容器150内のサンプルを透過させ、その光を光検出器152で受光する。光検出器152から得られる信号からサンプルの吸光度や濁度の観測値を取得する。培養状態を観測するために、この測定は1時間周期など任意の時間周期で行い、細胞がどのように増殖しているかを観測する。また、光検出器152の代わりに対物レンズと撮像素子を配置し、サンプルの顕微鏡観察を行い、その観察画像を比較することでも、細胞の増殖過程を観測することが出来る。

[0030] 本実施例によれば、サンプル容器を取り出した時に生じる温度環境が変動に対して、光路上に結露を発生すること無く、また光がサンプル内を通る距離を一定に保つことが出来、サンプルの温度変動も少ない状態を維持できる。

実施例 2

[0031] 1. 各部材の概略

図3は本発明に係る細胞培養用容器の構成と特徴を示す模式図である。

[0032] 細胞培養容器はサンプル保持部材210、フタ220の2つの部材で構成されて

いる。

[0033] 図3(a)に示すサンプル保持部材210は内部が空洞の箱の上面に、サンプルが入るような窪みのような形状のサンプル保持部211を複数備える構造である。サンプル保持部211の断面形状は円や正方形などでも良い。サンプル保持部211の底面は平らで平滑である方が望ましい。サンプル保持部211の底面の深さはサンプル保持部材210の底面と等しくするか、またはサンプル保持部材210の底面との間に空間を設けてもよい。サンプル保持部材210の内部でサンプル保持部211の外側の空間は、温調用液体保持部212となる。複数のサンプル保持部211内のサンプルをむら無く高速に昇温させるために、温調用液体が速やかに導入できるよう温調用液体注入口214はサンプル保持部材の上面や側面など複数個設置することが望ましい。温調用液体注入口214には注入時に液体が漏れないように逆止弁が付いた構造でも良い。空気口213はサンプル保持部材の上面に設置され、温調用液体導入時の空気交換機能とサンプルの乾燥の防止ために、高湿度に維持する機能がある。空気口213は温調用液体が飛散しないように、防水透湿性素材のフィルムで覆われていても良い。

[0034] 図3(b)に示すフタ220は通常のカップの形状の天板に複数個の窪みのような形状のサンプル接触部221を複数個有する構造である。フタ220の全体の大きさと形状は図3(a)のサンプル保持部材210に合わせるものとする。サンプル接触部221は図3(a)に示すサンプル保持部211と同じ数、同じ位置に配置され、サンプル接触部221の断面形状はサンプル保持部211の断面形状よりも小さく、サンプル保持部211の内部に収まるものとする。サンプル接触部221の深さはサンプル保持部材210とフタ220を組み合わせたときに、サンプルの表面に触れる深さとする。

[0035] サンプル保持部材210、フタ220は、顕微鏡観察や吸光度などの測定時に光が通る部分または全部材に透明な部材を用いる

2. サンプルのセッティング方法

図4は細胞培養容器のサンプルセッティング方法を模式的に示したものである。

[0036] 図4の立体図(a)とその断面図(a')に示すように、サンプル保持部材210のサンプル保持部211にサンプル230を入れる。

[0037] 図4の立体図(b)とその断面図(b')に示すように、サンプル230を目的温度に昇温させる温度に温調した温調用液体231を温調用液体注入口214を通して、温調用液体保持部212に導入する。温調用液体231には水などの比熱が大きい流体を用いることが望ましい。

[0038] 図4の立体図(c)とその断面図(c')に示すように、サンプル保持部材210の上からフタ220を被せる。ここで、サンプル230の培養条件で空気交換を行う場合、サンプル保持部材210とフタ220は密閉されない形状とする。空気交換を行わない場合、サンプル保持部材210とフタ220は密閉される形状とする。

[0039] 図2の立体図(d)とその断面図(d')に示すように、サンプル接触部221の底面をサンプル230の表面に接触させる。

[0040] これで、サンプルのセッティングは完了する。

3. インキュベーションと観察方法

インキュベーション方法について、図5のサンプル230を入れたサンプル保持部材120とフタ220を組み合わせたサンプル容器は、温調用液体231によって目的の温度に到達している。温度を保持するため、目的温度と同じ温度に保たれた空気恒温槽に格納するなど、サンプル容器の熱が逃げないようにする。また、サンプルを混和させる場合、サンプル容器の振とうを行う。

[0041] 観察方法について、図6に示すように、温度が保たれた恒温槽243の中で光源241から出た光をレンズなどで集光し、インキュベーションしているサンプル容器240内のサンプルを透過させ、その光を光検出器242で受光する。光検出器から得られる信号からサンプルの吸光度や濁度の観測値を取得する。培養状態を観測するために、この測定は1時間周期など任意の時間周期で行い、細胞がどのように増殖しているかを観測する。また、光検出器242の代わりに対物レンズと撮像素子を配置し、サンプルの顕微鏡観察を行い、その観察画像を比較することで、細胞の増殖過程を観測することも出来る。

符号の説明

[0042]	110	温調用液体保持部材
	111	温調用液体保持部
	120	サンプル保持部材
	121	サンプル保持部
	122	空気穴
	130	フタ
	131	サンプル接触部
	140	サンプル
	141	温調用液体
	150	サンプル容器
	151	光源
	152	光検出器
	153	恒温槽
	210	サンプル保持部材
	211	サンプル保持部
	212	温調用液体保持部
	213	温調用液体注入口
	214	空気穴
	220	フタ
	221	サンプル接触部
	230	サンプル
	231	温調用液体
	240	サンプル容器
	241	光源
	242	光検出器
	243	恒温槽

請求の範囲

- [請求項1] 温調用の液体を収容する温調液体収容容器と、
温調液体収容容器内に収容可能であり、サンプルを保持する凹部を複数有するサンプル保持部材と、
前記それぞれの凹部に蓋をする凸部を複数有する蓋部材と、を備えることを特徴とする、温度調整容器。
- [請求項2] 請求項1において、
温調液体収容容器、サンプル保持部材、および蓋部材は、この順に重ねて互いに固定することができる、温度調整容器。
- [請求項3] 請求項2において、
温調液体収容容器、サンプル保持部材、および蓋部材を重ね合わせた際に、凸部の少なくとも一部が凹部の内部に収まる、温度調整容器。
- [請求項4] 請求項1において、
サンプル保持部材は、少なくとも一つの貫通孔を有することを特徴とする、温度調整容器。
- [請求項5] 請求項4において、
貫通孔は、防水透湿性素材で覆われていることを特徴とする、温度調整容器。
- [請求項6] 請求項1において、
温調液体収容容器、サンプル保持部材、および蓋部材は、少なくとも一部が光学的観察用に透明な部材にて形成されていることを特徴とする、温度調整容器。
- [請求項7] 請求項2において、
温調液体収容容器、サンプル保持部材、および蓋部材を重ね合わせた状態で、温調用の液体が閉じた空間に収容されることを特徴とする、温度調整容器。
- [請求項8] サンプルを保持する凹部を複数有するサンプル保持部材と、

前記それぞれの凹部に蓋をする凸部を複数有する蓋部材と、を備えた温度調整容器であって、

サンプル保持部材は、それぞれの凹部の周囲に温調用の液体を収容する収容部を備えていることを特徴とする、温度調整容器。

[請求項9] 請求項8において、

サンプル保持部材、蓋部材は、この順に重ねて互いに固定することができる、温度調整容器。

[請求項10] 請求項9において、

サンプル保持部材、および蓋部材を重ね合わせた際に、凸部の少なくとも一部が凹部の内部に収まる、温度調整容器。

[請求項11] 請求項8において、

サンプル保持部材は、少なくとも一つの貫通孔を有することを特徴とする、温度調整容器。

[請求項12] 請求項11において、

貫通孔は、防水透湿性素材で覆われていることを特徴とする、温度調整容器。

[請求項13] 請求項8において、

サンプル保持部材は、温調用液体を導入する液体導入口を備えていることを特徴とする、温度調整容器。

[請求項14] 請求項13において、

液体導入口は、逆止弁を備えていることを特徴とする、温度調整容器。

[請求項15] 請求項8において、

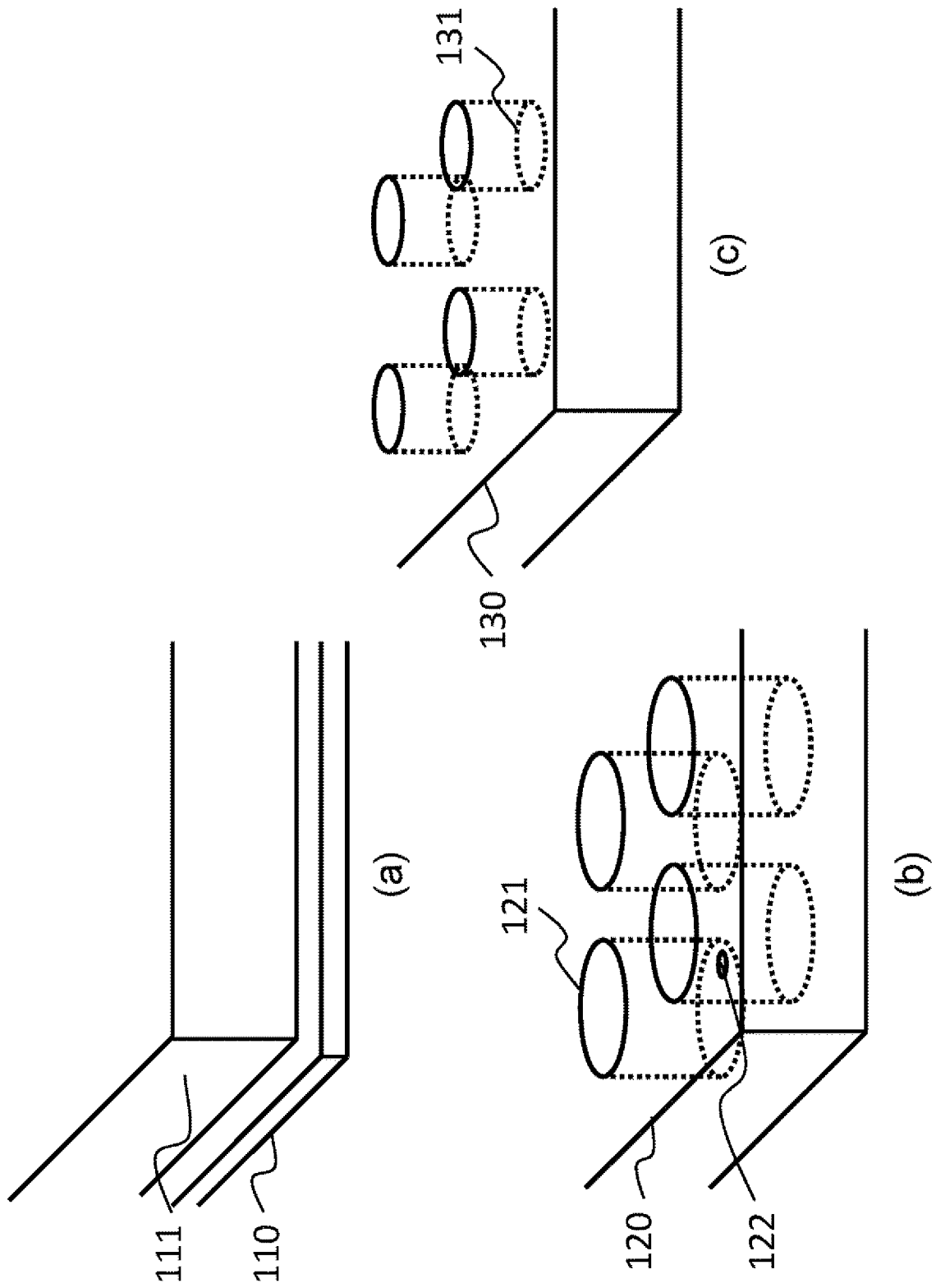
サンプル保持部材、および蓋部材は、少なくとも一部が光学的観察用に透明な部材にて形成されていることを特徴とする、温度調整容器。

[請求項16] 請求項9において、

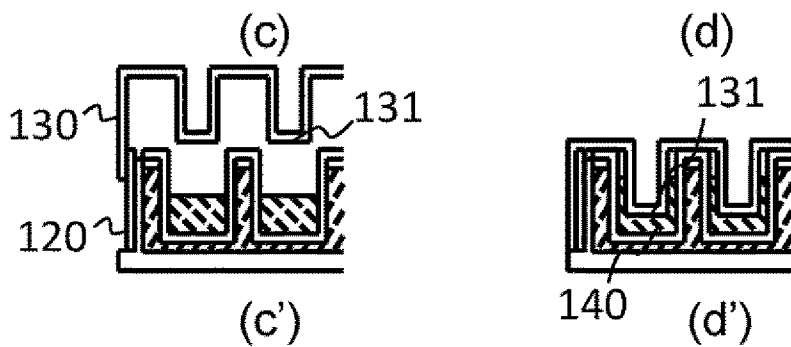
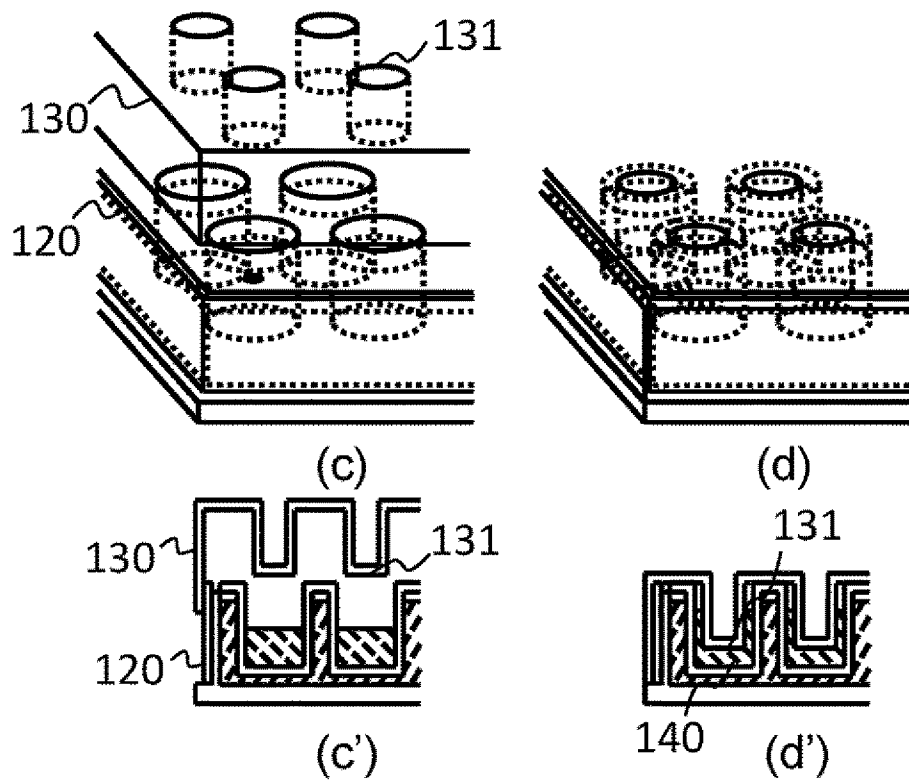
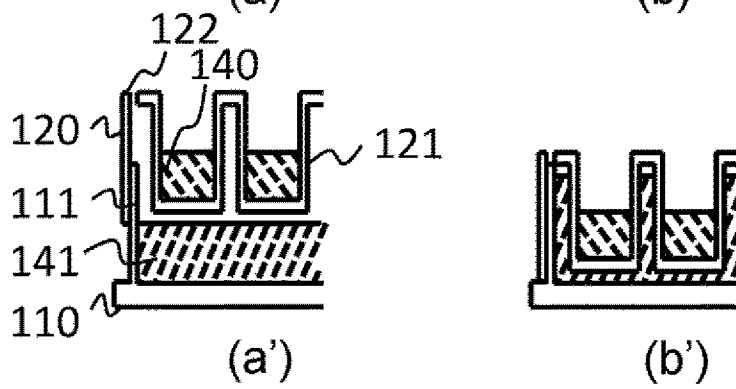
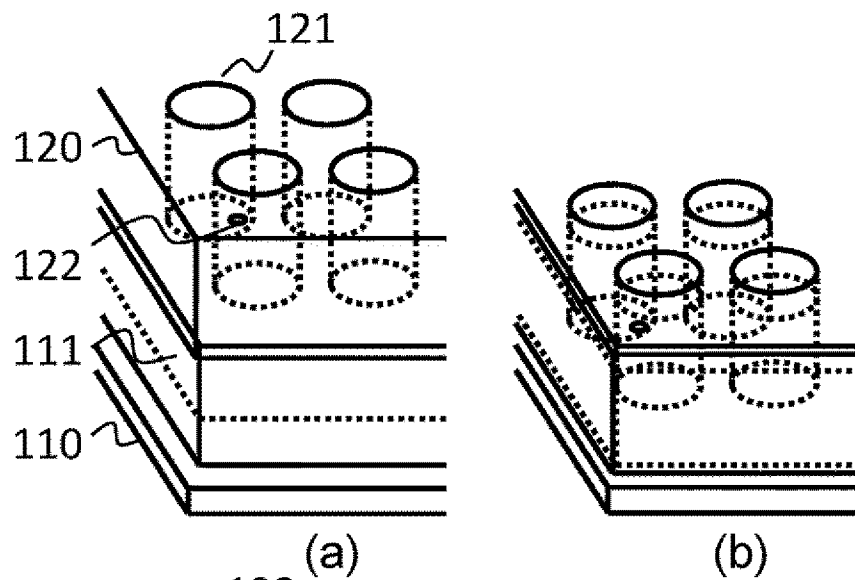
サンプル保持部材、および蓋部材を重ね合わせた状態で、温調用の

液体が閉じた空間に収容されることを特徴とする、温度調整容器。

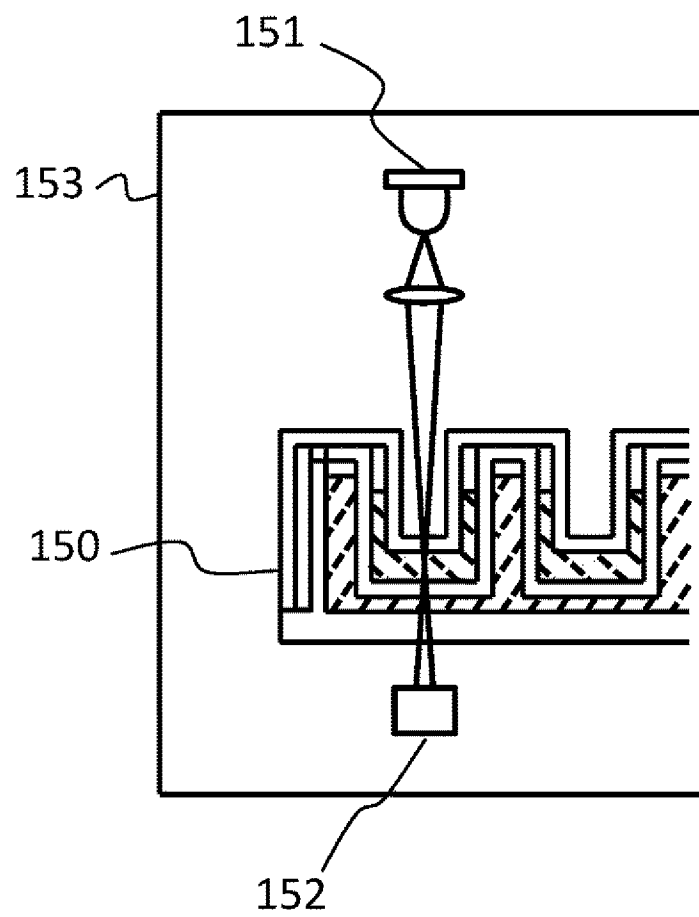
[図1]



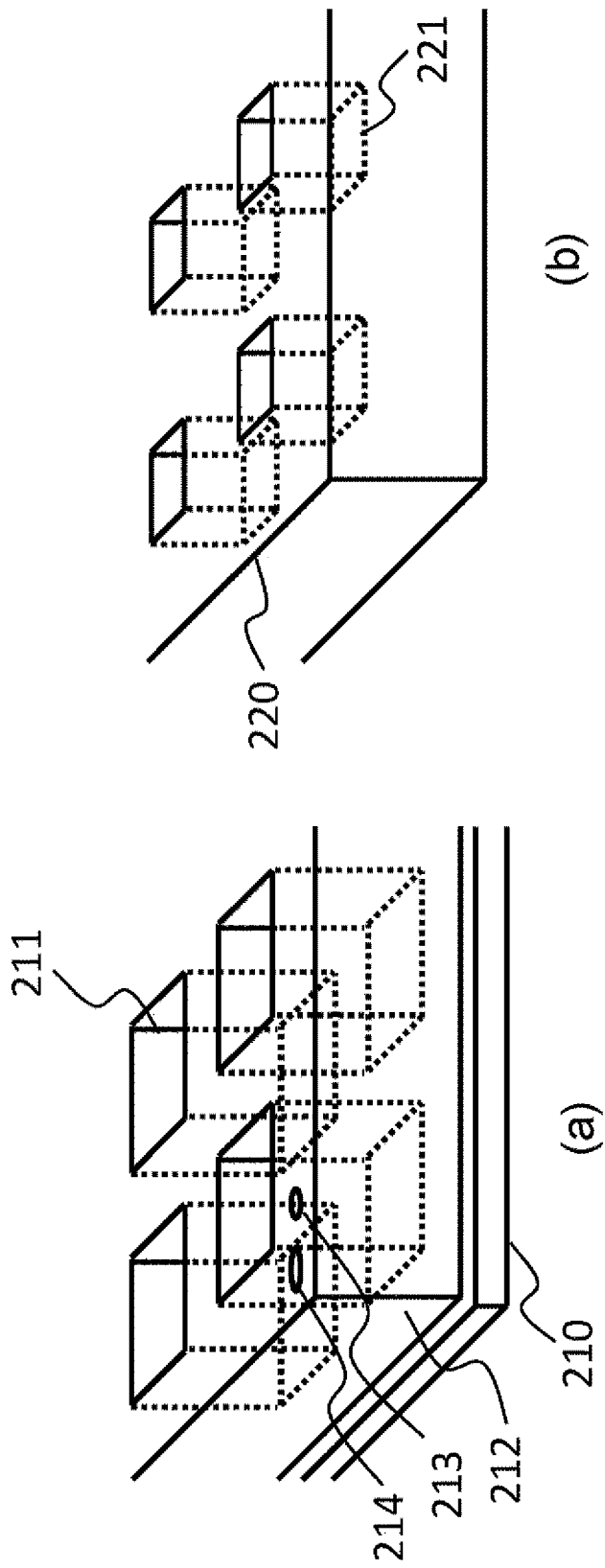
[図2]



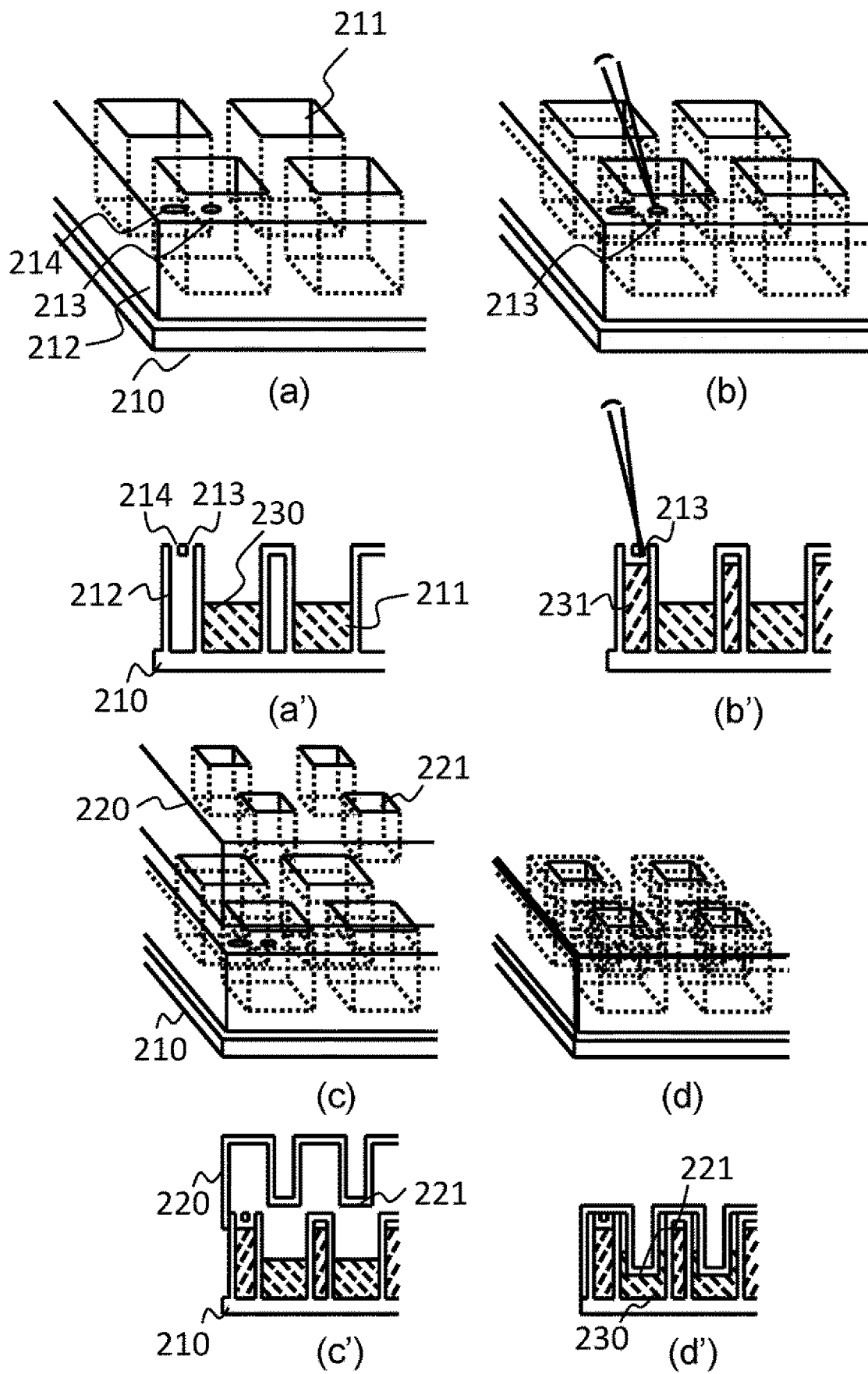
[図3]



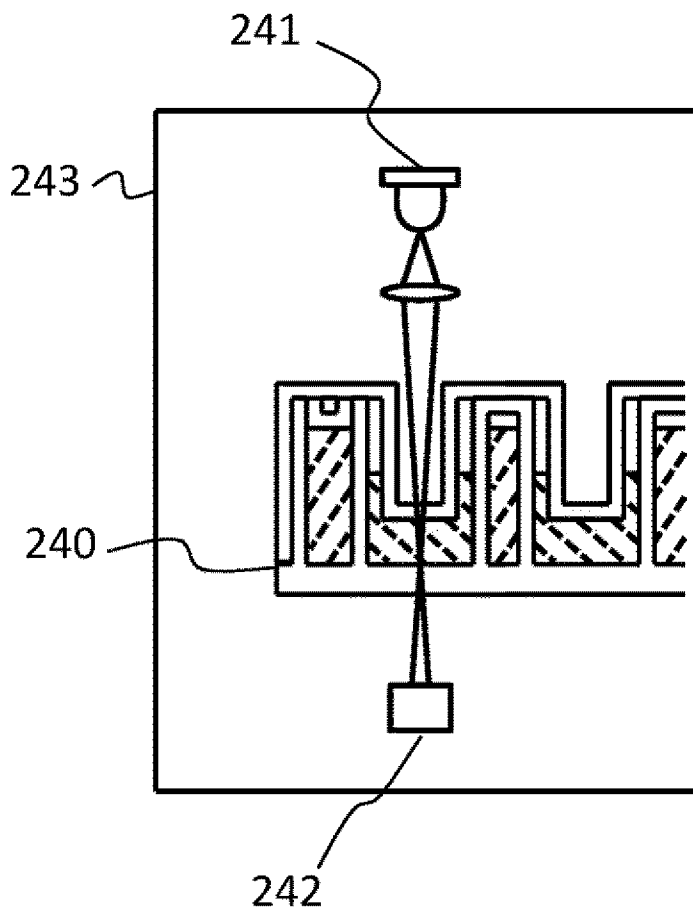
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M1/00(2006.01)i, C12M3/00(2006.01)i, 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)

C12M, C12Q, G01N

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2-124557 U (Olympus Optical Co., Ltd.), 15 October 1990 (15.10.1990), claims; examples; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-16
Y	JP 2010-2236 A (Olympus Corp.), 07 January 2010 (07.01.2010), paragraphs [0001] to [0003], [0014] to [0020]; fig. 2 (Family: none)	1-16
Y	JP 3-94162 A (Hitachi, Ltd.), 18 April 1991 (18.04.1991), examples (Family: none)	1-16

☒ 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 September 2015 (14.09.15)

Date of mailing of the international search report
29 September 2015 (29.09.15)

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/JP2015/067387

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 2004-294130 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0013] to [0033]; drawings (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C12M1/00(2006.01)i, C12M3/00(2006.01)i, 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（I P C））

Int.Cl. C12M, C12Q, G01N

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y	JP 2-124557 U (オリンパス光学工業株式会社) 1990.10.15, 実用新案登録請求の範囲、[実施例]、第1-3図（ファミリーなし）	1 - 16
Y	JP 2010-2236 A (オリンパス株式会社) 2010.01.07, 【0001】 - 【0003】、【0014】 - 【0020】、図2（ファミリーなし）	1 - 16
Y	JP 3-94162 A (株式会社日立製作所) 1991.04.18, [実施例]（ファミリーなし）	1 - 16

☒ 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

1 4 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山本 晋也

4 N

3 3 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

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 2004-294130 A (日立工機株式会社) 2004. 10. 21, 【0013】 －【0033】、図面 (ファミリーなし)	1 - 16