

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第1部門第1区分
 【発行日】平成27年7月16日(2015.7.16)

【公開番号】特開2013-252078(P2013-252078A)
 【公開日】平成25年12月19日(2013.12.19)
 【年通号数】公開・登録公報2013-068
 【出願番号】特願2012-128664(P2012-128664)
 【国際特許分類】

C 1 2 M 1/00 (2006.01)

G 0 1 N 35/02 (2006.01)

C 1 2 N 15/00 (2006.01)

【F I】

C 1 2 M 1/00 A

G 0 1 N 35/02 A

C 1 2 N 15/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月2日(2015.6.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

1.4.作用効果

本実施形態のデバイス100は、デバイス100の外部から、第1状態においてプランジャー20の筒状部21を介してチューブ10の第2部分12に、検体等を導入することができる。そして、チューブ10に対してプランジャー20をスライドさせることにより、第1状態から第2状態に移行させることができる。これにより、チューブ10の第2部分12においてシリンジ(注射器)を構成することができる。そのため外部から導入された検体等の汚染を抑制しつつ非常に簡易な操作で、例えばPCRのための核酸抽出操作や分注操作を行うことができる。また、第2状態とした後、検体等を正確にチューブ10の第2部分12から吐出することができ、他の反応容器等に正確に検体等を分注することができる。したがってデバイス100によれば、例えばPCRの前処理を簡易化及び精密化でき、また、PCRに要する時間を短縮することができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

1.5.その他の構成

本実施形態に係るデバイスは、上述のチューブ10及びプランジャー20の他に、以下に述べるプラグ、容器、栓等の種々の構成を含んでもよい。また、以下に述べる構成は、それぞれ組み合わせて適用することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

1.5.1. プラグ

図5は、プラグが配置されたデバイス110を模式的に示す図である。デバイス110では、チューブ10の第2部分12の内部に、オイルからなる第1プラグ31、オイルと混和しない溶出液からなる第2プラグ32、溶出液と混和しないオイルからなる第3プラグ33が、チューブ10の第1部分11側から当該順で配置されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

1.5.1.1. 第1プラグ及び第3プラグ

第1プラグ31及び第3プラグ33は、いずれもオイルからなる。第1プラグ31及び第3プラグ33のオイルは、互いに異なる種類のオイルであってもよい。オイルとしては、例えば、ジメチルシリコンオイル等のシリコン系オイル、パラフィン系オイル及びミネラルオイル並びにそれらの混合物から選択される一種を挙げることができる。また、第1プラグ31、第2プラグ32、及び第3プラグ33の隣り合うプラグを形成する液体は、互いに混和しないように選択される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

1.5.1.2. 第2プラグ

第2プラグ32は、チューブ10の第2部分12内の第1プラグ31と第3プラグ33との間の位置に配置される。第2プラグ32は、溶出液からなる。溶出液とは、粒子等に吸着した核酸を、粒子から脱離させて液中に溶離させる液体のことを指す。溶出液としては、例えば、滅菌水、蒸留水、イオン交換水等の精製された水、又はそのような水に対して、酵素、dNTP、プローブ、プライマー及びバッファの少なくとも一種を溶解させた水溶液を挙げることができる。溶出液は、第1プラグ31を構成するオイル及び第3プラグ33を構成するオイルのいずれとも混和しない液体である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

1.5.1.3. 作用効果

デバイス110は、チューブ10の第2部分12の内部に、第1プラグ31、第2プラグ32、第3プラグ33が、チューブ10の第1部分11側から当該順で配置されているので、PCRのための前処理に要する時間と手間を大幅に削減することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

1.5.2. 容器

図6は、本発明に係るデバイスの構成の一例であるデバイス120を模式的に示す図である。図6に例示するように、デバイス120として例示するように、ブランジャー20の筒状部21側の端に内部を連通させて接続できる、脱着自在の容器40をさらに有してもよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

1.5.3. 栓

図7は、本発明に係るデバイス130を模式的に示す図である。デバイス130は、図示のように、チューブ10の第2部分12側の端を封止する栓50をさらに有している。栓50は、例えば、ゴムやエラストマー、高分子等の成形体、フィルム等によりなることができる。栓50は、フィルム状であってもよく、シールされた状態から、剥離できるような態様であってもよい。栓50によってチューブ10が封止される場合、栓50は、第3プラグ33と接してもよいし、第3プラグ33と栓50の間に空気等の気体が配置されてもよい。また、栓50は脱着自在とすることができるが、その機構は特に限定されない。図3の例では、栓50の一部がチューブ10の内部に挿入されて固定される態様を示しているが、栓50はキャップ状であっても、フィルム状であってもよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

1.6. 複数のデバイスを有する構成

本実施形態に係るデバイスは、上述のチューブ10及びブランジャー20をそれぞれ複数有する構成としてもよい。図8は、2つのチューブ10及び2つのブランジャー20を有するデバイス140を示す模式図である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

ここで、デバイス150において、棒状部22が存在しない場合には、ブランジャー20が各チューブ10に押し込まれた場合に、各チューブ10内の圧力は、互いに均一に印加される。しかし、チューブ10の第2部分12は、液体が流通するための抵抗が存在し、複数のチューブ10に対して圧力が印加されることになるため、わずかな抵抗の違いによって、いずれかのチューブ10において最初に流動が生じることがある。そうすると、流動したチューブ10以外のチューブ10内の圧力が相対的に低下して他のチューブ10からの吐出が行われず又は吐出が不安定になることがある。これに対して、デバイス150のように、各ブランジャー20に棒状部22が設けられていれば、各チューブ10に対して、機械的に独立して均等に圧力を印加することができるため、各チューブ10からの内容物の吐出を非常に精密に行うことができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0100】

2. デバイスの具体例

次に、本発明に係るデバイスのより具体的な例を説明する。本発明に係る具体例の一実施形態として、以下に示すデバイス200を例示する。デバイス200は、チューブ10と、プランジャー20と、を含む。図10及び図11は、それぞれデバイス200が第1状態及び第2状態を形成している様子を模式的に示す図である。本項では、「1. デバイス」の項で述べたと同様の作用機能を有する部材については、同様の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

デバイス200におけるプランジャー20の筒状部21及び棒状部22の長手方向に直交する断面の形状は、円形であり、チューブ10の第1部分11及び第2部分12の内壁に嵌合することができる。デバイス200におけるプランジャー20では、筒状部21側の端に、縁部201が形成されている。縁部201は、プランジャー20の取り扱いを容易化するとともにプランジャー20の強度を高める作用を有している。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

3. 1. 容器に検体を導入する工程

容器40に検体を導入する工程は、例えば、綿棒に検体を付着させ、容器40の開口41から、当該綿棒を差し入れ、吸着液にこれを浸漬して行うことができる。また、検体は、ピペット等によって容器40の開口41から導入してもよい。また検体がペースト状や固体状であれば、例えば、容器40の開口41から匙やピンセット等により容器40の内壁に付着させたり投入してもよい。図14の(a)は、容器40の開口41がフィルム43によってシールされた状態を示している。本工程において、フィルム43を剥がし、図14(c)に矢印で模式的に示したように検体を導入する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1部分及び前記第1部分よりも内径の小さい第2部分を有するチューブと、
前記第1部分の内面に嵌合可能な筒状部、及び前記筒状部に支持された前記第2部分の内面に嵌合可能な棒状部を有し、前記チューブの前記第1部分側から挿入可能なプランジャーと、
を含み、

前記第1部分の内面に前記筒状部が嵌合した場合に、前記第2部分の内面と前記棒状部とが離間している第1状態、及び前記第2部分の内面と前記棒状部が嵌合している第2状態が形成され、

前記第 1 状態では、前記第 2 部分の内部と前記筒状部の内部とを連通させる連通路が形成され、前記第 2 状態では、前記連通路が遮断される、デバイス。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記第 2 部分の内部に、オイルからなる第 1 プラグ、オイルと混和しない溶出液からなる第 2 プラグ、及びオイルからなる第 3 プラグが、前記第 1 部分側から当該順で配置されている、デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記第 2 部分の一端に、オイルからなる第 1 プラグ、オイルと混和しない溶出液からなる第 2 プラグ、及びオイルからなる第 3 プラグが、前記第 1 部分側から当該順で配置されている第 2 のチューブが接続されている、デバイス。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、

前記筒状部に接続可能な容器をさらに含み、

前記筒状部に前記容器が接続された場合に、前記筒状部の内部と前記容器の内部とが連通される、デバイス。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、

前記チューブ及び前記プランジャーを複数有し、

複数の前記プランジャー及び複数の前記チューブは、連動して前記第 1 状態及び前記第 2 状態を形成する、デバイス。

【請求項 6】

請求項 5 において、

複数の前記プランジャーの各前記筒状部に接続可能なマニホールドをさらに含み、

各前記筒状部に前記マニホールドが接続された場合に、各前記筒状部の内部と前記マニホールドの内部とが連通され、

前記マニホールドは、各前記筒状部に接続する複数の個別通路、及び各前記個別通路に接続する共通通路を有する、デバイス。

【請求項 7】

請求項 6 において、

各前記個別通路の体積は、実質的に等しい、デバイス。

【請求項 8】

請求項 5 又は請求項 6 において、

前記マニホールドの前記共通通路に接続可能な容器をさらに含み、

前記マニホールドに前記容器が接続された場合に、前記マニホールドの内部と前記容器の内部とが連通される、デバイス。