

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成27年1月15日 (2015.1.15)

【公開番号】特開2013-130548(P2013-130548A)

【公開日】平成25年7月4日 (2013.7.4)

【年通号数】公開・登録公報2013-035

【出願番号】特願2011-282185(P2011-282185)

【国際特許分類】

G 0 1 N 35/08 (2006.01)

G 0 1 N 37/00 (2006.01)

C 1 2 M 1/00 (2006.01)

C 1 2 M 1/34 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 35/08 A

G 0 1 N 37/00 1 0 1

C 1 2 M 1/00 A

C 1 2 M 1/34 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年11月18日 (2014.11.18)

【手続補正 1】

【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】

対象成分を操作するためのチップデバイスであって、

基板と、前記基板表面に形成された溝と、前記溝内にゲル相と水系液体相とが前記溝の長手方向に交互に配置され且つ相同土が互いに接するように収容されている操作用媒体とを含む操作チップと、

対象成分を捕捉し運搬すべき磁性体粒子と、

前記基板に磁場を印加することによって前記磁性体粒子を前記基板上の前記溝の長手方向に移動させることができる磁場印加手段とを含むチップデバイス。

【請求項 2】

前記水系液体相のうち、前記溝の一方又は他方の端に最も近い位置に収容されている水系液体相が、前記対象成分を含む試料が最初に供給されるべき水系液体相である、請求項 1 に記載のチップデバイス。

【請求項 3】

前記溝が、主溝と、前記主溝から分岐する分岐溝とから構成されている、請求項 1 又は 2 に記載のチップデバイス。

【請求項 4】

前記溝の主溝側の端に最も近い位置に収容されている水系液体相が、前記対象成分が最初に供給されるべき水系液体相である、請求項 3 に記載のチップデバイス。

【請求項 5】

前記溝の分岐溝側の端に最も近い位置に収容されている水系液体相が、前記対象成分が最初に供給されるべき水系液体相である、請求項 3 に記載のチップデバイス。

【請求項 6】

前記溝が、格子状に交差した複数の溝から構成されている、請求項 1 又は 2 に記載のチ

ップデバイス。

【請求項 7】

前記溝の表面の前記ゲル相が接している部分に疎水性処理がなされている、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のチップデバイス。

【請求項 8】

前記溝の表面の前記水系液体相が接している部分に親水性処理がなされている、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のチップデバイス。

【請求項 9】

前記溝が、0.005 mm ～ 10 mm 幅、及び 0.005 ～ 5 mm 深さである、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のチップデバイス。

【請求項 10】

前記基板の前記溝を有する側の表面に蓋板を有する、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載のチップデバイス。

【請求項 11】

前記蓋板が、前記溝の少なくとも一方の末端に位置するゲル相に通じる孔が穿設されたものである、請求項 10 に記載のチップデバイス。

【請求項 12】

前記磁場印加手段が、前記基板面に略並行に一次元アレイ状又は二次元アレイ状で配置されている複数の磁石であり、前記複数の磁石が互いに引き合った状態で、前記基板面に略並行且つ前記主溝の長手方向に移動可能なものであり、前記磁石の進路上且つ前記主溝から前記分岐溝への分岐点において、前記複数の磁石を分離するための分離補助具が設けられている、請求項 4 及び 7 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のチップデバイス。

【請求項 13】

前記水系液体相が、核酸抽出液相、核酸洗浄液相、及び核酸増幅反応液相からなる群から選ばれる相を含む、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載のチップデバイス。

【請求項 14】

請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載のチップデバイスに含まれる操作チップの作製方法であって、以下の工程を含む方法：

(i) 基板上に形成された溝の長手方向に、複数のゲル塊が互いに隔離されて配置されたゲル相部を調製する工程；及び

(ii) 前記ゲル相部に隣接する溝内空間に水系液体を入れることによって、水系液体相部を調製する工程。

【請求項 15】

(iii) 基板の前記溝を有する側の表面に蓋板を設ける工程をさらに含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載のチップデバイスを用いて対象成分を操作するための方法であって、以下の工程を含む方法：

(i) 前記操作チップの一方の端に位置する水系液体相において、対象成分を含む試料と磁性体粒子と水系液体とを含む水系液体混合物を得る工程；

(ii) 磁場印加手段によって磁場を生じさせ、前記磁性体粒子を前記対象成分と共に、前記最も端に位置する水系液体混合物の相から前記ゲル相を介して、隣接する水系液体相中へ運搬する工程；

(iii) 前記水系液体相中で所望の処理を行う工程；

(iv) 磁場印加手段によって磁場を生じさせ、前記磁性体粒子を前記対象成分と共に、前記水系液体相から他の水系液体相へ運搬する工程；

(v) 前記他の水系液体相中で所望の処理を行う工程；

(vi) 前記の工程 (iv) 及び (v) を必要に応じて繰り返す工程；及び

(vii) 前記磁性体粒子を対象成分と共に前記操作チップの他方の端に位置する水系液体相へ運搬する工程。

## 【請求項 17】

前記操作チップが複数存在し、前記複数の操作チップについて、前記磁性体粒子による運搬を同時に行う、請求項 16 に記載の方法。

## 【請求項 18】

前記対象成分が核酸であり、

前記工程 (i) において、前記一方の端に位置する相における水系液混合物に含まれる水系液体が前記核酸を遊離させ、前記磁性体粒子へ結合又は吸着させる液体であり、前記水系液体中で核酸抽出が行われ、

前記工程 (ii) ~ (vi) において、前記水系液体相の少なくとも 1 つが前記磁性体粒子の洗浄液からなり、前記洗浄液中で遊離核酸に伴う夾雑物の除去による核酸精製が行われる、請求項 16 又は 17 に記載の方法。

## 【請求項 19】

前記工程 (vii) において、前記他方の端に位置する水系液体相が核酸増幅反応液からなり、前記核酸増幅反応液中で精製核酸中の標的核酸の増幅が行われる、請求項 18 に記載の方法。

## 【請求項 20】

前記核酸増幅反応による生成物をリアルタイムで検出する、請求項 19 に記載の方法。

## 【請求項 21】

対象成分を操作するための操作チップであって、

基板と、

前記基板表面に形成された溝と、

前記溝内にゲル相と水系液体相とが前記溝の長手方向に交互に配置され且つ相同土が互いに接するように収容されている操作用媒体とを含み、

対象成分を捕捉し運搬すべき磁性体粒子が前記溝内の前記ゲル相又は前記水系液体相中に含められ、前記基板に磁場を印加することによって前記磁性体粒子を前記基板上の前記溝の長手方向に移動させるように構成された操作チップ。