

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-108162
(P2012-108162A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
GO 1 N 35/02 (2006.01) GO 1 N 35/02 A 2 G 0 5 8

審査請求 有 請求項の数 31 O L 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-54478 (P2012-54478)	(71) 出願人	507262268 バイオキッド, エセ. アー. スペイン国 08186, バルセロナ, リサ ダムント, カン マーレ エセ /エネ
(22) 出願日	平成24年3月12日 (2012.3.12)	(74) 代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
(62) 分割の表示	特願2007-527655 (P2007-527655) の分割	(74) 代理人	100109346 弁理士 大貫 敏史
原出願日	平成17年6月7日 (2005.6.7)	(72) 発明者	タルマー, マーク アメリカ合衆国 マサチューセッツ 01 463, ペッパレル, エルム スト リート 26
(31) 優先権主張番号	10/863, 881		
(32) 優先日	平成16年6月8日 (2004.6.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

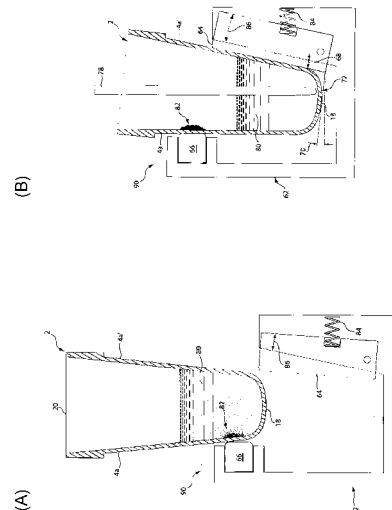
(54) 【発明の名称】 磁性粒子を収集するためのテーパ状のキュベットおよび方法

(57) 【要約】

【課題】磁性粒子を収集するためのテーパ状のキュベットおよび方法の提供。

【解決手段】本発明において、臨床分析における使用のための容器が提供される。この容器は、開放頂部、閉鎖底部、および少なくとも4つのテーパ状の側面を備える。流体中の磁性粒子を収集するための方法もまた、提供される。この方法は、磁石と、流体中の磁性粒子を含む容器とを提供する工程、その磁性粒子をその磁石に引き付ける工程、およびその磁性粒子をその磁石でその流体から外に移動させる工程を包含する。本発明の1つの実施形態において、この容器はまた、その容器の側面の外面に突起を備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

臨床分析における使用のための容器であって、該容器は、以下：

- a) 垂直軸；
 - b) 該垂直軸に実質的に垂直な、開放頂部；
 - c) 閉鎖底部；
 - d) 少なくとも 4 つの側面であって、該 4 つの側面の各々は該開放頂部から該閉鎖底部に延び、該少なくとも 4 つの側面のうちの 2 つは、平坦かつ互いに対向しており、該 4 つの側面のうちの少なくとも 2 つは、該容器の該底部よりも該頂部においてより幅広であり、そして該 4 つの側面のうちの少なくとも 2 つが、該開放頂部に近接する、該容器の外面に位置する突起をさらに備え、該突起は該容器の該垂直軸に実質的に平行な平面を備える、少なくとも 4 つの平面、
- を備える、容器。

10

【請求項 2】

前記閉鎖底部が凸面である、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 3】

前記対向する側面が対称である、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 4】

対向する側面の一对の合わせた表面積が、他の側面の合わせた表面積よりも大きい、請求項 1 に記載の容器。

20

【請求項 5】

対向しない側面の合わせた表面に対する、対向する側面の合わせた表面積の比率が、約 4 : 1 ~ 約 2 : 1 の範囲にある、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 6】

前記比率が 3 : 1 である、請求項 5 に記載の容器。

【請求項 7】

対向する側面の少なくとも 1 つの対が、実質的に透明な材料から構成される、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 8】

前記容器の前記底部よりも該容器の前記頂部において、前記容器の内部断面積がより大きい、請求項 1 に記載の容器。

30

【請求項 9】

前記側面のうちの少なくとも 2 つが、垂直に対して 5 . 8 ° の角度でテーパ状である、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 10】

前記容器が、該容器の頂部に位置するフランジをさらに備える、請求項 10 に記載の容器。

【請求項 11】

前記容器が、該容器の対向する側面上に、該容器の前記頂部から外側に 1 . 33 mm 延びる 2 つのフランジを備える、請求項 1 に記載の容器。

40

【請求項 12】

前記フランジは、全ての側面上で、前記容器の全ての該側面から実質的に同じ距離延びる、請求項 10 に記載の容器。

【請求項 13】

前記容器の頂部は、1 つの側面の外面上に突起をさらに備える、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 14】

前記容器は、類似の容器と積み重なっている、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 15】

第 1 の容器の外表面と、第 2 の容器の内表面とが、該第 1 の容器と該第 2 の容器との間の少

50

なくとも 0.01 mm の間隙を規定する、請求項 14 に記載の容器。

【請求項 16】

前記容器間の間隙が、前記突起の深さと実質的に等価である、請求項 14 に記載の積み重なった容器。

【請求項 17】

自動化診断デバイスにおいて容器を装填するための容器カートリッジであって、該容器カートリッジは複数の容器を備え、第 1 の容器の外表面と第 2 の容器の内表面とが、該第 1 の容器と該第 2 の容器との間の空間を規定する、容器カートリッジ。

【請求項 18】

前記第 1 の容器と前記第 2 の容器との間の空間は、少なくとも 4 mm である、請求項 17 に記載の容器カートリッジ。

10

【請求項 19】

前記第 1 の容器と前記第 2 の容器との間の空間が、該第 1 の容器の表面上の突起によってさらに規定される、請求項 17 に記載の容器カートリッジ。

【請求項 20】

磁性粒子を収集するための方法であって、該方法は、以下：

- a) 磁石と、流体中の磁性粒子を含む容器とを提供する工程；
- b) 該磁性粒子を該磁石に引き付ける工程；
- c) 該磁性粒子を、該流体から該磁石を用いて移動させる工程；

を包含する、方法。

20

【請求項 21】

前記方法は、前記磁性粒子を前記流体から移動させた後に、該容器から該流体を除去する工程をさらに包含する、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記磁石が、前記磁性粒子を前記流体から移動させるために移動される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

前記容器が、前記磁性粒子を前記流体から移動させるために移動される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 24】

容器中の磁性粒子を洗浄するためのデバイスであって、該デバイスは、以下：

該容器を傾けられた位置で受容するための管腔を備えるホルダであって、該ホルダは、まっすぐな側面と、該まっすぐな側面に対向する傾斜した側面とを備え、該傾斜した側面は、レバーアームを備え、該レバーアームは、該ホルダ管腔内の位置から該ホルダ管腔の外へ相互に移動可能であり、そして該レバーアームは該ホルダ管腔へ付勢され、該容器を該ホルダ管腔内に該傾けられた位置で維持する、ホルダ、

を備える、デバイス。

30

【請求項 25】

前記レバーアームがばねを備える、請求項 24 に記載のデバイス。

【請求項 26】

磁石をさらに備える、請求項 24 に記載のデバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]

本発明は、一般的に、サンプルを保持するためのキュベットに関する。より具体的には、本発明は、磁性粒子を使用している自動化イムノアッセイデバイスにおいて分析されるサンプルを保持するためのキュベット、およびその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

[0002]

キュベットは、光学測定を必要としている医学的診断試験手順における使用のための、サンプル（例えば反応混合物のアリコート、環境サンプル、血液、尿またはそれらの画分）の保持のために、代表的に使われる。サンプルにおける目的的分析物の固定化、捕捉または回収は、磁性粒子を使用して達成され得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

[0003]

医学的研究の目標は、臨床診断試験手順（例えばイムノアッセイ）を自動化し、スループットを増加させることによって、研究効率を強化することである。自動化臨床診断デバイスは、研究人員と、サンプルと、臨床診断機器との間の相互作用の数を最小化すると同時に、所定の時間枠における手動のアッセイよりもより大量のサンプル数を分析する。

臨床診断法において使用される臨床サンプル（通常、少量で利用可能）および試薬は、高コストである。

磁性粒子を利用する自動化アッセイは、目的的分析物を収集および分析するために、サンプルの磁性粒子を実質的に全て捕捉しなければならない。

【0004】

[0004]

従って、少量の流体（例えば、サンプル流体および試薬流体）に適応し、少量の流体中の磁性粒子を捕捉、洗浄、および再懸濁する自動化臨床診断デバイスにおいて使用するためのキュベットを提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

[0005]

本願明細書に記載される本発明は、自動化臨床サンプル分析（例えば自動化イムノアッセイ）における使用のための容器を特徴とする。

【0006】

[0006]

一つの態様では、本発明は、デバイス（例えば開放頂部、閉鎖底部および少なくとも4つの側面を備える容器またはキュベット）に関する。4つの側面のうちの少なくとも2つは、互いに対向する。1つの実施形態において、対向する側面は、平坦かつ対称である。その容器の側面のうちの少なくとも2つは、開放頂部から容器の閉鎖底部に向かってテーパ状である。この容器は、開放頂部においてより大きな内部断面積を有し、閉鎖底部においてより小さい内部断面積を有する。この容器のテーパ状の側面は、垂線に対して約5.82°の角度でテーパ状である。1つの実施形態において、閉鎖底部は、凸面である。

【0007】

[0007]

本発明の1つの実施形態において、対向する側面の一对の合わせた表面積は、他の側面の合わせた表面積よりも大きい。他の側面の合わせた表面積と比較した、対向する側面の合わせた表面積の比率は、約4:1~約2:1（好ましくは約3:1）の範囲である。本発明の1つの実施形態において、容器の内部断面積は、容器の底部よりも容器の頂部において大きい。

【0008】

[0008]

本発明の1つの実施形態において、対向する側面の少なくとも一つの一対は、実質的に透明な材料から構成される。

【0009】

[0009]

10

20

30

40

50

本発明の1つの実施形態において、上記容器はまた、分析機器において直立位置および水平位置にその容器を保持するために、容器の開放頂部に位置するフランジを備える。本発明の別の実施形態では、その容器は、容器の対向側面の容器の頂部から外へ1.33mm延びる2つのフランジを含む。別の実施形態では、そのフランジは、全ての側面上で、容器の側面から実質的に同じ距離だけ延びる。

【0010】

[0010]

本発明の1つの実施形態において、上記容器はまた、その容器の1つの側面の外面に突起を備える。この突起は、フランジから、容器の側面に沿って延びる。本発明の1つの実施形態において、容器は、類似の容器と積み上げられる。積層構造の場合は、容器の側面上の突起が、容器を分離させるのに役立つ。第1の容器の外面と第2の容器の内面とが、少なくとも4.5mmの第1の容器と第2の容器との間の空間を規定する。1つの実施形態において、容器間の空間は、その突起の深さと実質的に等価である。

10

【0011】

[0011]

別の態様においては、本発明は、自動化臨床診断デバイスに容器を装填するための容器カートリッジに関する。この容器カートリッジは、複数の容器を備える。第1の容器の外面と第2の容器の内面とが、第1の容器と第2の容器との間の空間を規定する。第1の容器と第2の容器との間の空間は、少なくとも4.5mmである。別の実施形態では、第1の容器と第2の容器との空間は、第1の容器の表面上の突起によって規定される。この容器カートリッジは、自動化臨床診断デバイスに装填されて、自動的に供給され得る。

20

【0012】

[0012]

別の態様において、本発明は磁性粒子を収集する方法に関し、この方法は、磁石と、流体中の磁性粒子を含む容器とを提供する工程、その磁性粒子をその磁石に引きつける工程、その流体から磁石で磁性粒子を移動させる工程、を包含する。1つの実施形態において、この方法は、磁性粒子が流体から外に移動した後、容器から流体を除去する工程をさらに包含する。1つの実施形態において、磁石が、流体から磁性粒子を移動させるために移動される。別の実施形態では、容器が、流体から磁性粒子を移動させるために移動される。

30

【0013】

[0013]

別の態様においては、本発明は、容器内の磁性粒子を洗浄するためのデバイスに関する。デバイスは、管腔を備えているかまたは容器を受容するホルダを備える。このホルダは、まっすぐな側面およびそのまっすぐな側面と対向する傾斜した側面を備える。まっすぐな側面は、ホルダ管腔内の位置からホルダ管腔の外的位置まで相互に移動可能であるレバーアームを備える。このレバーアームは、ホルダ管腔内に容器を保持するために、ホルダ管腔に向かって付勢されている。本発明の1つの実施形態において、そのレバーアームは、ばねをさらに備える。本発明の別の実施形態では、デバイスは、磁石をさらに備える。

40

【0014】

[0014]

本発明のこれらの態様および他の態様は、一般的な例示を意味し、本発明を制限しない、以下の詳細な説明および添付の図面から容易に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】[0015] 本発明の例示的な実施形態に従う、テーパ状の容器の概略的な正面斜視図である。

【図2】[0016] 本発明の例示的な実施形態に従う、テーパ状の容器の概略的な平面

50

図である。

【図3】[00017] 本発明の例示的な実施形態に従う、突起を備えるテーパ状の容器の概略的な側面図である。

【図4】[00018] 本発明の例示的な実施形態に従う、テーパ状の容器の側面の突起の概略的な断面側面図である。

【図5】[00019] 本発明の例示的な実施形態に従う、2つの積み重ねられたテーパ状の容器の概略的な側面図である。

【図6】[00020] (A)は、磁性粒子洗浄デバイスに入り、磁石と接合しているテーパ状の容器の略図である。[00021] (B)は、容器の側面に磁性粒子を捕捉し、磁石が容器の上部へ移動するにつれて、磁性粒子が流体から外へ移動した後の、図6(A)に示される磁性粒子洗浄デバイスにおけるテーパ状の容器の略図である

【発明を実施するための形態】

【0016】

[00022]

本明細書中に記載される本発明は、臨床分析機器(イムノアッセイ計測器を含む)用の容器(例えば光学キュベット)に関する。後述する本発明の実施形態は、以下：

開放頂部および閉鎖底部、少なくとも4つの側面を備える容器であって、その4つの側面のうちの少なくとも2つは、テーパ状である、

という共通特徴を有する。この側面はまた、互いに対向し、かつ平坦である少なくとも2つの側面を含む。このテーパ状の側面は、開放頂部から閉鎖底部に向かってテーパ状である。

【0017】

[00023]

一般的に、上記容器は、流体媒体(例えば、分析用因子を含む懸濁液または溶液)の磁性粒子(例えばビーズ)を、洗浄するか、すすぐか、またはさもなければ操作するためのレザパーとして機能するキュベットである。

【0018】

[00024]

図1は、本発明の例示的な実施形態による、テーパ状の容器の概略正面斜視図である。図1を参照すると、図示されている容器2は、開放頂部20および閉鎖底部18を有する。この容器2は、4a、4a'、4b、4b'の少なくとも4つの側面を有し、この4a、4a'、4b、4b'の少なくとも4つの側面のうちの少なくとも2つは、互いに対向している。これら2つの対向する側面(例えば、2つの対向する側面4b、4b')は、一对の対向する側面を形成する。この容器2は、4つより多い(例えば、5、6、7、8またはそれより多い)側面を有し得る。

【0019】

[00025]

図1への参照を続けて、一对の対向する側面(例えば、4b、4b')は平坦である。これは、4b、4b'の各側面の全表面が、実質的に平面であり、この平面の外側に屈曲またはアークしていないことを意味する。本発明の別の実施形態では、4a、4a'、4b、4b'のうち2対の対向する側面が、平坦である。他の実施形態では、容器は4つより多い側面(図示せず)を有することができ、4a、4a'、4b、4b'のうち2対より多い対向する側面が平坦である。

【0020】

[00026]

図1への参照を続けて、1つの実施形態において、対向する側面的一对は、その側面の対の各側面に、光学測定計測器(例えば分光光度計)における使用のための光学窓を備える。光学窓を備える光学的側面の対(例えば、4b、4b')は対称であり、このことは、4b、4b'が、それぞれ容器2の頂部20および容器の底部18において同一の幅を有し、かつこの側面4b、4b'が、容器2の頂部20から容器2の底部18に向かって

同一のテーパの角度 24 を有することを意味する。側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ のテーパ角度 24 は、容器 2 の頂部 20 から容器 2 の垂直軸と平行に、そしてその垂直軸に対して測定され、 $4 \sim 10$ の範囲である。1つの実施形態において、各側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ は、二等辺の台形を形成する。

【0021】

[00027]

さらに図1を参照して、本発明の1つの実施形態において、光学窓を備える側面 $4b$ 、 $4b'$ の一对の表面積は、光学窓を備えない側面 $4a$ 、 $4a'$ の表面積より大きい。光学窓を備えない側面 $4a$ 、 $4a'$ の表面積に対する、光学窓を備える側面 $4b$ 、 $4b'$ の表面積の比率は、約 $4:1 \sim$ 約 $2:1$ であり、好ましくは $3:1$ である。本発明に従う別の実施形態では、容器 2 の各側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ の表面積は、等しい。

10

【0022】

[00028]

光学窓を備えていない側面（例えば $4a$ 、 $4a'$ ）は、磁性粒洗浄手順の間の磁性粒子接合部位として機能する。例えば、1つの実施形態に従って、粒子接合側面 $4a$ 、 $4a'$ は平坦であり、光学窓を有する側面 $4b$ 、 $4b'$ よりも狭く、対向する側面の1つ以上の対を形成する。磁性洗浄手順の間、粒子接合表面 $4a$ 、 $4a'$ の平面は、磁石が容器 2 に接合するための均一な表面を提供し、それによってその粒子接合部位 $4a$ 、 $4a'$ の全表面にわたる均一な磁束密度を作成する。磁石が、容器 2 の粒子接合側面 $4a$ 、 $4a'$ に接合する場合、磁性粒子は、磁石に引きつけられ、粒子接合側面 $4a$ 、 $4a'$ の平面に沿って、一様に蓄積する。カーブ型またはアーチ型の表面と比較した平面の利点は、カーブ型またはアーチ型の粒子接合表面が中心1点の接合だけで磁石を接合し、磁石がこの点において非常に強い束密度となることである。磁石接合のこの中心点に隣接している表面では、磁束密度が減少する。磁束密度が変動する結果、磁性粒子は、最大の束密度の点に集合し、互いに積み重なる。粒子が積み重なる場合、少量の磁性粒子が溶液から抜かれ、より大量の磁性粒子が破壊され、損傷を受けるか、または磁性洗浄手順の間に失われる。粒子が積み重なると、粒子間に夾雑物および他の廃棄物質を捕捉してしまい、このことが不十分な洗浄をもたらす。

20

【0023】

[00029]

図1の参照を続けると、本発明の1つの実施形態において、容器 2 の閉鎖底部 18 は、容器 2 の内部体積と関連して種々の形状（例えば、凸面、凹形または平面が挙げられる）を有し得る。閉鎖底部 18 と、容器 2 の側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ との間の角部は、種々の形状（例えば、丸いかまたは四角が挙げられる）を有し得る。容器 2 の閉鎖底部 18 は、容器 2 の開放頂部 20 の表面積未満である表面積を有する。

30

【0024】

[00030]

なお図1を参照して、容器 2 の側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ は、容器 2 の開放頂部 20 から容器 2 の閉鎖底部 18 に向けてテーパ状である。この側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ がテーパ状であり、その結果、容器 2 の垂直軸 28 に対して垂直な平面において測定された容器 2 の内部断面積 22 は、容器 2 の底部 18 より容器 2 の上部 20 において大きい。容器 2 の側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ は、容器 2 の垂直軸 28 に対して、約 $5^\circ \sim$ 約 7° （好ましくは約 5.8° ）の角度 24 でテーパ状である。

40

【0025】

[00031]

容器 2 のテーパ状の側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ は、磁性粒子をそれらが懸濁されている流体媒体から分離するために使用される臨床機器において、磁石（例えばNdymiumから構成される磁石）による容器 2 の1つの側面 $4a$ 、 $4a'$ 、 $4b$ 、 $4b'$ へ磁性粒子を引き付けるのを容易にする。例えば、磁石（図示せず）は、容器 2 の狭い底部 18 に磁性粒子を引きつけ、その磁性粒子は、より短い距離を移動する。この磁石は

50

次いで、一緒に磁性粒子を運搬しながら、その容器 2 の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' に沿って垂直に動かされる。好ましい実施形態において、磁性粒子の収集は、図 1 に例示される狭い粒子接合側面 4 a、4 a' に沿って発生する。容器 2 の平坦な粒子接合側面 4 a、4 a' の狭い幅に沿った磁性粒子の収集は、粒子分離のために必要とする時間がより短く、そして、円筒状の形状であり、カーブしているかまたは屈曲している側面を有する円筒状容器よりも粒子の損失がより少ないという結果をもたらす。

【 0 0 2 6 】

[00032]

容器 2 のテーパ状の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' はまた、容器 2 に含まれる流体サンプルの光学的読み取りを容易にする。好ましい実施形態において、容器 2 の光学的側面 4 b、4 b' は、光学読み取りのために使用される。容器 2 の光学側面 4 b、4 b' は、その容器の粒子接合側面 4 a、4 a' よりも広い。隣接する狭い粒子接合側面 4 a、4 a' と合わせて、テーパ状の容器 2 は、光学的検出のための光学側面 4 b、4 b' の大きな表面積を提供し、このことによって、分析のためにより少量の流体しか必要としない。

10

【 0 0 2 7 】

[00033]

なお図 1 を参照して、1つの実施形態において、容器 2 は、約 0 uL ~ 約 1300 uL、好ましくは約 450 uL ~ 約 1340 uL、そしてより好ましくは、約 450 uL の液量を有する。

20

【 0 0 2 8 】

[00034]

図 1 への参照を続けて、本発明に従う 1つの実施形態において、容器 2 は、容器 2 の頂部 20 において、対向する側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' の外面 38 上に突起 8 を備える。1つの実施形態において、この容器 2 は、対向する側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' の 1つの対の上に突起 8 を備える。別の実施形態では、容器 2 は、対向する側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' の 1つより多い対の上に突起 8 を備える。図 1 に例示される好ましい実施形態において、容器 2 は、狭い粒子接合側面 4 a、4 a' の対の上に突起 8 を備える。

【 0 0 2 9 】

[00035]

図 2 は、テーパ状の容器の模式的な平面図である。例示的な容器 2 は、開放頂部 20 の周囲にフランジ 14、14' を備え、これらは、容器 2 の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' の内面 40 からそれぞれ距離 30、30' 延びている。1つの実施形態において、このフランジ 14、14' は、容器 2 の垂直軸 28 に垂直な平面上に延びる。1つの実施形態において、このフランジ 14、14' の幅は、容器 2 の各側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' において実質的に等しく、容器 2 の頂部 20 上において容器 2 の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' の内面 40 から約 1 mm ~ 2 mm (好ましくは、約 1.5 mm) である。別の実施形態において、容器 2 の光学側面 4 b、4 b' 上のフランジ 14 は、等しい距離 30 だけ延びるが、しかしフランジ 14' が粒子接合側面 4 a、4 a' を延びる距離 30' とは等しくない。別の実施形態において、フランジ 14、14' は、各側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' 上を等しくない距離 30、30' だけ延びる。好ましい実施形態において、光学的側面 4 b、4 b' 上のフランジ 14 は、約 0.5 mm ~ 約 2.0 mm (好ましくは、約 0.5 mm) の距離 30 だけ延び、粒子接合側面 4 a、4 a' 上のフランジ 14' は、約 0.5 mm ~ 約 2.0 mm (好ましくは、約 0.5 mm) の距離 30' だけ延びる。フランジ 14 は、14'、直立および水平な位置に容器 2 を保持するように機能する。別の実施形態では、容器 2 は、フランジを有さない。

30

40

【 0 0 3 0 】

[00036]

なお図 2 を参照して、本発明の 1つの実施形態では、容器 2 の内側角部 26 (光学的側

50

面 4 b、4 b' と粒子接合側面 4 a、4 a' とが会う場所)の各々は、約 70° ~ 約 110° の範囲、好ましくは約 80° ~ 約 100°、そしてより好ましくは 90° の角度を形成する。直角は、例えば容器 2 の長さを最小限にしながら、容器 2 の内部容量を最大にする。

【0031】

[00037]

図 3 は、本発明の例示的な実施形態に従う突起を備えるテーパ状の容器の模式的な側面図である。図 3 を参照すると、本発明の 1 つの実施形態によれば、容器 2 は、容器 2 の頂部 20 から容器 2 の側面 4 a、4 a' に沿って、約 4 mm ~ 約 7 mm (好ましくは約 5 mm) の長さ 10 だけ延びる突起 8 を備える。この突起 8 は、容器 2 の側面 4 a、4 a' から約 3 mm ~ 約 4 mm (好ましくは約 3.5 mm) の幅 12 だけ突出する。別の実施形態において、この突起 8 の幅 12 は、容器 2 の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' の全ての幅を延びる。

10

【0032】

[00038]

図 3 への参照を続けて、1 つの実施形態では、容器 2 の頂部 20 の表面に対して、この容器の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' 上の中央に配置される。

突起 8 の底部 44 は、例えば、種々の形状 (例えば、丸いか、とがっているか、または平坦) を有し得る。

【0033】

20

[00039]

図 4 は、本発明の例示的な実施形態による、テーパ状の側面上の突起の断面側面図である。例示的な突起 8 の頂部幅 50 は、容器 2 の対応する側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' に沿った対応するフランジ 14、14' の幅 30、30' に等しい。別の実施形態では、突起 8 の頂部幅 50 は、約 0.1% ~ 約 30% の範囲の量だけ、容器 2 の対応する側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' に沿った対応するフランジ 14、14' の幅 30、30' よりも大きいかまたは小さい。

【0034】

[00040]

図 4 への参照を続けて、本発明の 1 つの実施形態によれば、突起 8 の外面 52 は、容器 2 の垂直軸 28 と実質的に平行である。突起 8 の外面 52 と、容器 2 の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' との間の角度は、容器 2 の垂直軸 28 に対する容器 2 の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b' のテーパの角度 24 と、実質的に等しい。

30

【0035】

[00041]

本発明の 1 つの実施形態に従って、容器 2 は、類似の光学的特性を有する分野の当業者に公知の、実質的に半透明のポリマーまたは他の物質から構成される。このポリマーは、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンまたは四フッ化エチレン樹脂であり得る。

【0036】

[00042]

40

図 5 は、本発明の例示的な実施形態による、2 つの積み重ねられたテーパ状容器の略図である。図示する容器 2 は、類似の容器 2 と積み重ね可能である。第 1 の容器 2 は、容器 2 の垂直軸 28 に沿って、第 2 の容器 2' に嵌入される。積層構造にある場合は、1 つの実施形態において、第 1 の容器 2 の突起 8 の底部 44 は、第 2 の容器 2' の頂部 20 に支持される。他の実施形態では、第 1 の容器 2 は、第 2 の容器 2' のフランジ 14' に支持される。容器 2、2' の頂部 20、20' は、それぞれ、突起 8 の長さ 10 に実質的に等しい距離 58 だけ、分離される。第 1 の容器 2 と第 2 の容器 2' との間の距離 58 は、約 4 mm ~ 約 5 mm (好ましくは 4.2 mm) である。

【0037】

[00043]

50

図5への参照を続けて、本発明の1つの実施形態によれば、容器2、2'が積層構造である場合は、第1の容器2の外面38は、分離間隙60だけ、第2の容器2'の内面40'から分離される。第1の容器2と第2の容器2'との間の分離間隙60は、突起8の長さ10によって決定される。突起8の長さ10を増加させることは、容器2、2'間の分離間隙60を増加させる。突起8の長さ10を減少させることは、容器2、2'間の分離間隙60を減少させる。

【0038】

[00044]

この分離間隙60は、容器2、2'の表面38、40'が接触し、傷つくのを防止するので、第1の容器2と第2の容器2'との間の分離間隙60は利点である。容器2の側面4a、4a'、4b、4b'の傷は、2つの対向する光学的側面および容器2に含まれる流体を通る光の分析的光線の透過に干渉する。光透過に対する干渉は、光を使用する分析機器（例えば、分光光度計）で測定されるサンプルの特性を変える。

10

【0039】

[00045]

図5への参照を続けて、1つの実施形態において、複数の容器2が積み重なり、自動化臨床診断デバイスに容器2を装填するための容器カートリッジ92を形成する。この容器カートリッジ92は、複数の容器2を備え、第1の容器2の外面38と第2の容器2'の内面40'とが、第1の容器2と第2容器2'との間の間隙60を規定している。第1の容器2と第2の容器2'との間の間隙60は、約0mm~約0.25mm（好ましくは約0.1mm）の範囲である。第1の容器2と第2の容器2'との間の間隙60は、第1の容器2の外面38上の突起8により規定される。この容器カートリッジ92は、10~20個の容器2（好ましくは15個の容器2）を含む。

20

【0040】

[00046]

さらに図5を参照して、容器カートリッジ92に容器2を積み重ねることによって、より多数の容器2が、同数の積み重ねられない容器よりも少ない体積で配置され得る。容器カートリッジ92は、一工程で、臨床分析機器に複数の容器2を装填する。この臨床分析機器に配置された容器装填器（図示せず）は、必要とされる時間で、その臨床分析機器に1つの容器2を自動的に供給する。この容器カートリッジ92はまた、保管の間に内部容器の滅菌を維持し、かつオペレーターの介入をより必要としない。

30

【0041】

[00047]

図6(A)は、磁性粒子洗浄デバイスに入り、磁石と接合しているテーパ状容器の略図である。図示する容器2は、磁性粒子洗浄デバイス90を備える自動化臨床診断デバイス（図示せず）において使用され、一つ以上の粒子洗浄手順を受ける。自動化臨床診断デバイスは、一つ以上の磁性粒子洗浄デバイス90ステーション（例えば、2、4、8、または12個のステーション）を有し得る。粒子洗浄手順は、容器2の中で反応流体80（例えば、サンプル）を、洗浄溶液で希釈する工程、反応流体80中の磁性粒子82を粒子接合側面4a、4a'に磁氣的に引きつける工程、廃棄物容器（図示せず）に反応流体80を吸引する工程、および磁性粒子82を注入された洗浄溶液（図示せず）で洗浄する工程を包含する。

40

【0042】

[00048]

磁性粒子洗浄デバイス62において、本発明の1つの実施形態によれば、容器2は、レバーアーム64（例えば、ばね荷重式のレバーアーム64）によって、容器ホルダ62において、適所に維持される。容器2が容器ホルダ62まで降ろされるにつれて、容器2の力がレバーアーム64のばね84を圧縮する。レバーアーム64の本体は、容器ホルダ62の内面から測定して距離86だけ、レバーアーム64の外面に引っ込む。1つの実施形態において、容器ホルダ62の外表面は、レバーアーム64が容器ホルダ62を通過できる

50

ように切り離されている。ばね荷重式のレバーアーム 64 の張力は、容器ホルダ 62 内で適切な向きに容器 2 を維持する。

【0043】

[00049]

さらに図 6 (A) を参照して、本発明に従う 1 つの実施形態において、容器 2 は、容器ホルダ 62 まで降ろされて、磁石 66 と接合する。磁石 66 は、最初に容器 2 の狭い底部 18 で、容器 2 を接合する。磁石 66 が容器 2 に接合する場所で、流体 80 に懸濁された磁性粒子 82 は磁石 66 に引きつけられ、容器 2 の粒子接合側面 4a、4a' に沿って収集される。磁性粒子 82 は、容器 2 の狭い底の 18 の部分において収集され、この磁性粒子 82 は短い距離を移動し、低い磁束密度が磁性粒子 82 を流体 80 から抜き出すために必要とされる。容器 2 の頂部 20 の方向へ磁性粒子 82 を運びながら、磁石 66 は次いで、容器 2 の頂部 20 の方へ、粒子接合側面 4a、4a' に沿って上方へ移動する。1 つの実施形態において、磁石は Neodymium 磁石であり、そして、約 20 mm^2 ~ 約 30 mm^2 (好ましくは約 25 mm^2) の接触面積を有し、約 12,000 ガウス ~ 約 13,000 ガウス (好ましくは約 12,500 ガウス) [グレード 38 の Neodymium 磁石] の磁気強さを有する。

10

【0044】

[00050]

図 6 (B) は、磁性粒子が磁石によって容器の側面に捕捉され、流体から出された後の、図 6 (A) に示される磁性粒子洗浄デバイスのテーパ状容器の略図である。図示する容器 2 は、容器ホルダ 62 まで降ろされ、そして、ばね荷重式レバーアーム 64 がその容器 2 を、その容器 2 の粒子接合側面 4a が粒子 66 に対して実質的に垂直になるまで傾ける。その傾けられた位置において、レバーアーム 64 に対する容器 2 の対向する側面 4a' は、容器ホルダ 62 の垂直面に対して、約 10° ~ 約 14° (好ましくは約 12°) の角度 68 に保持される。容器 2 がその垂直軸 28 のほぼ中央に置かれる場合、傾けられた位置における容器 2 の対向する側面 4a' の角度 68 は、容器 2 のテーパの角度 24 の 2 倍に実質的に等しい。同じ傾けられた位置において、容器 2 の底部 18 は、容器ホルダ 62 の水平表面に対して、約 4° ~ 約 6° (好ましくは約 5°) の角度 70 で保持される。容器 2 がその垂直軸 28 のほぼ中央に置かれる場合、傾けられた位置の容器 2 の底部 18 の角度 68 は、容器 2 のテーパの角度 24 に実質的に等しい。

20

30

【0045】

[00051]

さらに図 6 (B) を参照して、本発明に従う 1 つの方法において、容器 2 が容器ホルダ 62 まで降ろされるにつれて、磁石 66 の位置は、容器 2 の粒子接合側面 4a に対して移動する。磁石 66 が容器 2 の粒子接合側面 4a に沿って進むにつれて、磁性粒子 82 は、その磁石 66 に引きつけられたまま、容器 2 の粒子接合側面 4a に対して磁石 66 とともに移動する。1 つの実施形態において、容器ホルダ 62、磁石 66 および磁性粒子 82 が上方に移動しながら、容器 2 は固定されたまま保持される。別の実施形態では、容器 2 が下方に移動しながら、容器ホルダ 62、磁石 66 および磁性粒子 82 が固定されたまま保持される。容器 2 の粒子接合側面 4a、4a' に沿って粒子を移動させるいずれの手段によっても、磁性粒子 82 は、容器 2 の粒子接合側面 4a に沿って流体 80 内から容器 2 の頂部 20 の方へ移動し、流体 80 から出る。

40

【0046】

[00062]

図 6 (B) への参照を続けて、流体 (例えば洗浄流体、試薬流体またはサンプル流体) を除去するための本発明による 1 つの方法において、吸引プローブ 78 が吸引位置 72 まで容器 2 に降ろされる間、傾けられた容器 2 は、傾けられた位置に保持される。吸引位置 72 は、容器 2 の傾けられた対向する側面 4a' の角部に形成され、容器ホルダ 62 の垂直面に対して角度 68 で保持され、そして容器 2 の傾けられた底部 18 は、容器ホルダ 62 の水平面に対して角度 72 で保持される。この位置では、容器 2 内の流体媒体 80 は、

50

吸引位置 7 2 に向かって流れ、吸引プローブ 7 8 によって容器 2 から吸引される。傾けられた容器 2 によって形成される吸引位置 7 2 によって、容器 2 が水平であり、かつ吸引が容器 2 の底部 1 8 の全ての表面積全体に実行される場合よりも完全な吸引が可能になる。容器 2 のテーパ状の側面 4 a、4 a'、4 b、4 b'、によって、容器 2 が傾き、吸引位置 7 2 を想定することが可能になる。

【 0 0 4 7 】

[00053]

さらに図 6 (B) を参照して、本発明の 1 つの方法によれば、流体 8 0 が容器 2 から吸引される前に、磁性粒子 8 2 は流体 8 0 から引き出され、容器 2 の粒子接合側面 4 a に沿って流体 8 0 より上に保持される。流体 8 0 の外に磁性粒子 8 2 を保持することにより、流体吸引の間に失われる磁性粒子 8 2 の数を減らす。

10

【実施例】

【 0 0 4 8 】

[00054]

以下の実施例において、450 μ L + / - 30 μ L の流体媒体および磁性粒子 [Dyn a b e a d s M 2 8 0、Dyna1、Oslo, Denmark] を含む容器を、自動化臨床診断デバイスの磁性粒子洗浄デバイスに配置する。液量が 420 μ L 以下である場合、所望の液量に達するまで、流体媒体を加えた。磁石を容器と接触させ、磁性粒子を流体媒体から分離させるために、約 25 秒間静止状態に保持した。一旦磁性粒子が分離されたら、その磁石を上方へ移動させ、流体媒体の凹凸より上に磁性粒子を引き上げ、そして吸引プローブが流体媒体を取り除く間、流体より上にその磁性粒子を保持した。吸引後、磁石を下方へ移動させ、そして流体媒体中に磁性粒子を再度沈めた。

20

【 0 0 4 9 】

[00055]

流体が容器から吸引された後、すすぎ溶液を、その容器の頂部より上に位置する注入用チューブによって、その容器内に注入した。すすぎ溶液は、容器の粒子接合側面に向かう角度で注入した。磁性粒子は、容器の壁面から洗い流され、このことにより磁性粒子を洗浄溶液中に再懸濁する。アッセイに依存して、いくつかの洗浄サイクルが実施され得る。各洗浄サイクルにおいて、流体媒体からの粒子の磁気分離、流体媒体の吸引、および注入すすぎ溶液による洗浄の工程が繰り返され、その後容器内容物の分析の前に流体媒体の最終的な吸引が行われる。

30

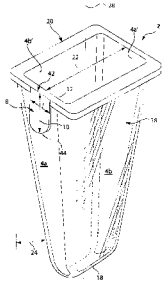
【 0 0 5 0 】

[00056]

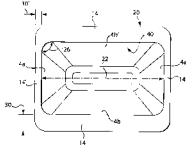
流体 8 0 の外で磁性粒子 8 2 を保持することにより、吸引の間に失われる磁性粒子 8 2 の数を、各サイクル当たりの流体媒体において磁気粒子総数の約 0 . 0 % ~ 約 0 . 5 % に減らす。同じデバイスを使用しているが、吸引の間流体 8 0 内に磁性粒子 8 2 を保持する試験において、吸引の間に失われる磁性粒子 8 2 の数は、約 5 % ~ 約 20 % の割合まで増加した。このパーセント損失は、500 nm で 1 ~ 10 回の磁性粒子洗浄サイクルの後、容器の吸光度を測定し、そして磁性粒子洗浄を受けなかった 3 ~ 5 個の参照容器による平均吸光度から測定された吸光度を減算することによって決定した。

40

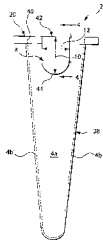
【 図 1 】



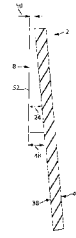
【 図 2 】



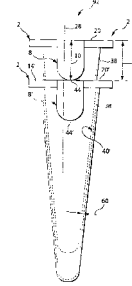
【 図 3 】



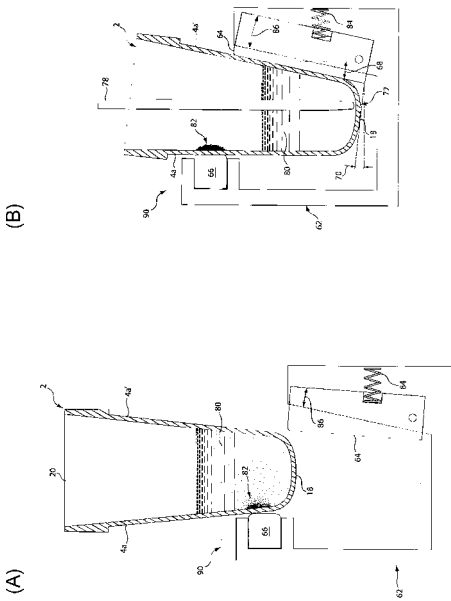
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【手続補正書】

【提出日】平成24年3月12日(2012.3.12)

【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】

臨床分析時の光学分析のために、流体媒体における磁性粒子の操作に使用する容器であって、

a) 垂直軸と、

b) 前記垂直軸に実質的に垂直な開放頂部と、

c) 閉鎖底部と、

d) 光学分析用の一对の対向する側面と、磁性粒子接合用の別の一对の対向する側面とを含む4つの側面であって、前記4つの側面の各々は前記容器の開放頂部から前記容器の閉鎖底部に延び、光分析用の前記一对の対向する側面の各側面、または、磁性粒子接合用の前記一对の対向する側面の各側面は、前記容器の前記垂直軸に実質的に平行な平面を含み、前記容器の開放頂部に隣接して前記容器の外面上に位置し、かつ前記容器の基部に向かって延びる突起を含み、各前記突起は、前記容器が類似の容器と積み重ねられると、第1の容器の外表面と第2の容器の内表面が間隙を規定するような長さを含む、4つの側面と、
を備える容器。

【請求項2】

前記閉鎖底部は、凸面である、請求項1に記載の容器。

【請求項3】

前記光分析用の前記一对の前記対向する側面の前記側面の各々、または、磁性粒子接合用の前記一对の前記対向する側面の前記側面の各々は、対称である、請求項1に記載の容器。

【請求項4】

磁性粒子接合用の前記一对の対向する側面の合わせた表面積に対する、光分析用の前記一对の対向する側面の合わせた表面積の比率が、約4:1~約2:1の範囲にある、請求項1に記載の容器。

【請求項5】

前記比率は、約3:1である、請求項4に記載の容器。

【請求項6】

光学分析用の前記側面は、実質的に透明の材料から構成される、請求項1に記載の容器。

【請求項7】

前記容器の前記底部におけるよりも前記容器の前記頂部において、前記容器の内部断面積がより大きい、請求項1に記載の容器。

【請求項8】

磁性粒子接合用の前記一对の対向する側面の前記側面の各々、または、光分析用の前記一对の対向する側面の前記側面の各々は、前記垂直線に対して5.8度の角度でテーパ状である、請求項1に記載の容器。

【請求項9】

前記容器は、前記容器の前記頂部に位置するフランジをさらに備える、請求項1に記載の容器。

【請求項10】

前記容器は、前記容器の対向する側面上に、前記容器の前記頂部から外側に1.33m延びる2つのフランジを備える、請求項1に記載の容器。

【請求項 1 1】

前記フランジは、前記容器の全ての側面上で前記容器の前記側面から実質的に同じ距離延びる、請求項 9 または 10 に記載の容器。

【請求項 1 2】

前記容器は、類似の容器と積み重なっている、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 1 3】

前記第 1 の容器と前記第 2 の容器との間の前記間隙は、少なくとも 0.01 mm である、請求項 1 に記載の容器。

【請求項 1 4】

光学分析用の複数の容器を備える、自動化診断デバイスに容器を装填するための容器カートリッジであって、各容器は、

a) 垂直軸と、

b) 前記垂直軸に実質的に垂直な開放頂部と、

c) 閉鎖底部と、

d) 光学分析用の一对の対向する側面と、磁性粒子接合用の別の一对の対向する側面とを含む 4 つの側面であって、前記 4 つの側面の各々は前記容器の開放頂部から前記容器の閉鎖底部に延び、光学分析用の前記一对の対向する側面の各側面、または、磁性粒子接合用の前記一对の対向する側面の各側面は、前記容器の前記垂直軸に実質的に平行な平面を含み、前記容器の開放頂部に隣接して前記容器の外面上に位置し、かつ前記容器の基部に向かって延びる突起を含み、各前記突起は、前記容器が類似の容器と積み重ねられると、第 1 の容器の外表面と第 2 の容器の内表面が間隙を規定するような長さを含む、4 つの側面と

を備える、容器カートリッジ。

【請求項 1 5】

前記第 1 の容器と前記第 2 の容器との間の前記間隙は、少なくとも 4 mm である、請求項 1 4 に記載の容器カートリッジ。

【請求項 1 6】

前記第 1 の容器と前記第 2 の容器との間の前記間隙は、前記第 1 の容器の表面上の突起によってさらに規定される、請求項 1 4 に記載の容器カートリッジ。

【請求項 1 7】

前記第 1 の容器の外表面と前記第 2 の容器の内表面との間の前記間隙は、前記突起の長さによって決定される、請求項 1 4 に記載の容器カートリッジ。

【請求項 1 8】

磁性粒子を収集しかつ再懸濁するための方法であって、

a) i) 垂直軸と、

ii) 前記垂直軸に実質的に垂直な開放頂部と、

iii) 閉鎖底部と、

iv) 光学分析用の一对の対向する側面と、磁性粒子接合用の別の一对の対向する側面とを含む 4 つの側面であって、前記 4 つの側面の各々は前記容器の開放頂部から前記容器の閉鎖底部に延び、光分析用の前記一对の対向する側面の各側面、または、磁性粒子接合用の前記一对の対向する側面の各側面は、前記容器の前記垂直軸に実質的に平行な平面を含み、前記容器の開放頂部に隣接して前記容器の外面上に位置し、かつ前記容器の基部に向かって延びる突起を含み、各前記突起は、前記容器が類似の容器と積み重ねられると、第 1 の容器の外表面と第 2 の容器の内表面が間隙を規定するような長さを含む、4 つの側面と、

v) 平面領域を含む粒子接合側面と、を備え、第 1 の流体中に懸濁された磁性粒子を含む、光学分析用の容器を提供する工程と、

b) 垂直面領域を有する磁石を含むホルダ内に前記容器を導入する工程と、

c) 前記容器の、平面領域を含む粒子接合側面を、前記ホルダにおける第 1 の非垂直位置と、前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面が前記ホルダの前記垂直面領域に隣接

して配置される第2の垂直位置との間で動かす工程であって、前記ホルダは前記容器の、前記第2の位置において、平面領域を含む粒子接合側面を保持する、工程と、

d) 磁力によって、前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面の底部部分における前記容器内の前記磁性粒子を、平坦な側面を有する前記磁石に収集して、前記容器の平坦な側面にわたって均一な磁束密度を作成する工程であって、前記磁石の前記平坦な側面は、前記第2の位置において、前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面に隣接して配置される、工程と、

e) 前記磁石に引きつけられた前記磁性粒子を、前記磁石を用いて、前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面に沿って前記流体から移動させる工程と、

f) 前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面に対向する前記容器の側面に配置されかつそれに向かう吸引点から、前記容器から前記第1の流体を吸引する工程と、

g) 前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面に向けて、前記容器内に第2の流体を注入する工程と、

h) 任意選択的に、工程(c)から工程(f)を繰り返す工程と、を含む方法。

【請求項19】

前記磁石は、前記磁性粒子を前記第1の流体から移動させるために移動される、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記容器は、前記磁性粒子を前記第1の流体から移動させるために移動される、請求項18に記載の方法。

【請求項21】

前記第2の流体は、前記磁性粒子を前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面から除去しかつ前記磁性粒子を前記容器内の前記第2の流体内に再懸濁させるように、前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面に向けて前記容器内に注入される、請求項18に記載の方法。

【請求項22】

傾けられた位置にある前記容器は、前記ホルダの前記垂直面に対して約10度から約14度の角度にある、請求項18に記載の方法。

【請求項23】

前記容器の前記平面領域を含む粒子接合側面は、前記容器のより大きい開放頂部から前記容器のより小さい閉鎖底部に向けてテーパ状である、請求項18に記載の方法。

【請求項24】

前記導入する工程は、レバーアームの下端の近位にあるピボット点に取り付けられ、かつ、レバーアーム垂直位置から、前記容器が前記垂直面と前記レバーアームとの間で前記ホルダの管腔内に受容される場合に前記ホルダの前記垂直面に対して、レバーアームが傾けられた位置へと相互に移動可能であるレバーアームで、前記ホルダの前記垂直面に対して前記容器を保持する工程を含み、前記レバーアームは、前記ホルダの前記垂直面に対して傾けられた位置に前記容器を保持するように、前記垂直位置に向けて付勢される、請求項18に記載の方法。

【請求項25】

請求項1から13のいずれかに定義されるような容器または請求項14に記載される容器カートリッジといった、容器中または容器カートリッジ中の磁性粒子を洗浄するためのデバイスであって、

ホルダを備え、

前記ホルダは、

a) ホルダ管腔と、

b) 磁石を含む垂直面と、

c) レバーアームと、

を含み、

前記レバーアームは、前記レバーアームの下端の近位にあるピボット点に取り付けられ、かつ、レバーアーム垂直位置から、前記容器が前記垂直面と前記レバーアームとの間で前記ホルダの管腔内に受容される場合に前記ホルダの前記垂直面に対して、レバーアームが傾けられた位置へと相互に移動可能であり、前記レバーアームは、前記ホルダの前記垂直面に対して傾けられた位置に前記容器を保持するように、前記垂直位置に向けて付勢される、デバイス。

【請求項 26】

前記レバーアームは、ばねを含む、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 27】

磁石をさらに備える、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 28】

前記磁石は平坦な側面を有して、容器の平面粒子接合側面との接合のために前記平坦な側面にわたって均一な磁束密度を作成し、前記容器の前記平面粒子接合側面には、前記平面の外側への屈曲またはアークがない、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 29】

前記磁石はネオジウム磁石であり、磁気強度は約 12,000 ガウスから約 13,000 ガウスの範囲にある、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 30】

前記磁石は、約 12,500 ガウスの磁気強度を有する、請求項 25 に記載のデバイス

。

【請求項 31】

前記磁石は、前記容器の前記底部から前記容器の前記頂部に向かって、前記ホルダ管腔内に受容された前記容器の前記粒子接合側面に沿って移動可能である、請求項 25 に記載のデバイス。

フロントページの続き

(72)発明者 リマリック, キャスリン

アメリカ合衆国 ニューハンプシャー 03076, ペラム, アーリーン ドライブ 25

(72)発明者 シュレーダー, ゲイリー

アメリカ合衆国 ニューハンプシャー 03053, ロンドンデリー, シーズンス レーン
24

Fターム(参考) 2G058 CC14 CC18 CC19

【外国語明細書】

2012108162000001.pdf