

【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 2 部門第 1 区分

【発行日】平成 27 年 1 月 15 日 (2015.1.15)

【公表番号】特表 2014-507255 (P2014-507255A)

【公表日】平成 26 年 3 月 27 日 (2014.3.27)

【年通号数】公開・登録公報 2014-016

【出願番号】特願 2013-539818 (P2013-539818)

【国際特許分類】

B 0 4 B 1/02 (2006.01)

A 6 1 M 1/02 (2006.01)

B 0 4 B 11/02 (2006.01)

C 1 2 N 1/02 (2006.01)

A 6 1 K 35/14 (2015.01)

A 6 1 K 35/12 (2015.01)

A 6 1 K 35/28 (2015.01)

【 F I 】

B 0 4 B 1/02

A 6 1 M 1/02 5 2 0

B 0 4 B 11/02

C 1 2 N 1/02

A 6 1 K 35/14 B

A 6 1 K 35/14 C

A 6 1 K 35/14 A

A 6 1 K 35/12

A 6 1 K 35/28

A 6 1 K 35/14 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】

生物液体混合物中の複数の成分を選択的に濃縮および回収するための遠心分離機であって、前記成分は異なる比重を有し、かつ、前記遠心分離機により生じる遠心力場において層を形成することが可能であり、

a) 前記遠心分離機は、液体混合物を収容するように設けられたチャンバーを備えており、チャンバーは中心長手軸を有しており、その中心長手軸の周りで前記チャンバーが回転することにより前記遠心力場が発生し、

(i) 前記チャンバーは、管状の胴体と末端壁とを有する組立体を備えており、その胴体および末端壁のそれぞれは共通の中心長手軸を有しており、前記管状の胴体は、前記末端壁から前記中心長手軸に向かって半径方向内側に先細になった側壁を備えており、前記側壁は透明材料を含んでおり、

(i i) 前記チャンバーは、液体混合物を前記チャンバーに加えるための入口を備えており、

(i i i) 前記チャンバーは、前記チャンバーと流体連通する第 1 のポートを備えて

おり、その第 1 のポートは、前記中心長手軸から第 1 の所定の半径内の範囲において前記組立体に設けられており、

(i v) 前記チャンバーは、前記チャンバーと流体連通する第 2 のポートを備えており、

b) 前記遠心分離機は、前記中心長手軸の周りで前記チャンバーを回転させて前記遠心力場を発生させるモータをさらに備えており、それにより、前記チャンバー内の前記生物液体混合物中の前記成分は、前記成分の異なる比重に応じて少なくとも 2 つの同心層状の成分層を形成し、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層は、直接に隣接した成分層の間に界面を形成しており、前記界面は、透明な前記側壁を介して目で見ることが可能であり、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの第 1 の層は、前記第 1 のポート上に位置しており、前記第 1 のポートは、前記遠心力場による圧力の増大の結果として、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の少なくとも一部が前記第 1 のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、選択的に開くことが可能である、遠心分離機。

【請求項 2】

前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの第 2 の層は、前記第 2 のポート上に位置しており、前記第 2 のポートは、前記中心長手軸から第 2 の所定の半径内の範囲において前記組立体に設けられており、前記第 2 のポートは、前記遠心力場によって前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 2 の層の少なくとも一部が前記第 2 のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、選択的に開くことが可能である、請求項 1 に記載の遠心分離機。

【請求項 3】

前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の少なくとも一部が前記第 1 のポートを通じて前記チャンバーから吐出されることにより、前記生物液体混合物の残りの部分が前記チャンバー内に留まり、前記チャンバーは別のポートをさらに備えており、前記生物液体混合物の前記残りの部分の少なくとも一部を前記別のポートを通じて前記チャンバーから取り出すことができる、請求項 1 に記載の遠心分離機。

【請求項 4】

前記チャンバー内の前記生物液体混合物中の前記成分がおよそ 90 秒間以下の時間でおよそ 0.5 インチ (1.27 cm) 以下の厚みを有する前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層を形成することができるとともに、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの第 1 の層が前記第 1 のポート上に位置するよう、前記チャンバーの最大直径と前記チャンバーの容積は十分に小さく、かつ、前記チャンバーの回転速度は十分に高い、請求項 1 に記載の遠心分離機。

【請求項 5】

前記界面を検出するとともにそれに応答して信号を供給するための検出器をさらに備える、請求項 1 に記載の遠心分離機。

【請求項 6】

前記第 1 のポートに結合している第 1 のバルブと、前記第 2 のポートに結合している第 2 のバルブとをさらに備え、前記第 1 のバルブは、前記信号に応答して閉じるようになっている、請求項 5 に記載の遠心分離機。

【請求項 7】

前記第 1 のポートは、前記界面の観察結果に応じて手動で選択的に閉じることが可能である、請求項 1 又は 6 に記載の遠心分離機。

【請求項 8】

前記第 1 のポートは、前記チャンバー内の所望の位置で前記界面が可視化したときに操作者によって選択的に閉じることが可能であり、前記第 1 のポートは、前記界面が前記所望の位置にあるときを前記操作者が正確に分かることができるよう、適切な長さの時間にわたって前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の少なくとも一部が自動で吐出されるサイズに形成されており、前記第 1 のポートが閉じた後は、前記少な

くとも2つの同心層状の成分層のうちの第2の層が前記第2のポート上に位置し、前記第2のポートは、前記遠心力場による圧力の増大の結果として、前記少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの前記第2の層の少なくとも一部が前記第2のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、前記第1のポートが閉じた後に選択的に開くことが可能であり、それにより、生物液体中の所望の成分が、その後に取り出しを受けるために前記チャンバー内に留まる、請求項1に記載の遠心分離機。

【請求項9】

前記第1のポートの選択的な開閉を行うバルブをさらに備え、前記バルブは操作者によって手動で開閉されるように設けられている、請求項8に記載の遠心分離機。

【請求項10】

生物液体混合物中の複数の成分を選択的に濃縮および回収するための遠心分離機であって、前記成分は異なる比重を有し、かつ、前記遠心分離機により生じる遠心力場において層を形成することが可能であり、

a) 前記遠心分離機は、液体混合物を収容するように設けられたチャンバーを備えており、チャンバーは中心長手軸を有しており、その中心長手軸の周りで前記チャンバーが回転することにより前記遠心力場が発生し、

(i) 前記チャンバーは、管状の胴体と末端壁とを有する組立体を備えており、その胴体および末端壁のそれぞれは共通の中心長手軸を有しており、前記管状の胴体は、前記末端壁から前記中心長手軸に向かって半径方向内側に先細になった側壁を備えており、

(i i) 前記チャンバーは、液体混合物を前記チャンバーに加えるための入口を備えており、

(i i i) 前記チャンバーは、前記チャンバーと流体連通する第1のポートを備えており、その第1のポートは、前記中心長手軸から第1の半径方向距離において前記組立体に設けられており、

(i v) 前記チャンバーは、前記チャンバーと流体連通する第2のポートを備えており、その第2のポートは、前記中心長手軸から第2の半径方向距離において前記組立体に設けられており、前記第2の半径方向距離は前記第1の半径方向距離よりも短く、

b) 前記遠心分離機は、前記中心長手軸の周りで前記チャンバーを回転させて前記遠心力場を発生させるモータをさらに備えており、それにより、前記チャンバー内の前記生物液体混合物中の前記成分は、前記成分の異なる比重に応じて少なくとも2つの同心層状の成分層を形成し、前記少なくとも2つの同心層状の成分層は、直接に隣接した成分層の間に界面を形成しており、前記少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの第1の層は、前記第1のポート上に位置しており、前記第1のポートは、前記遠心力場による圧力の増大の結果として、前記少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの前記第1の層の少なくとも一部が前記第1のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、選択的に開くことが可能であり、前記少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの第2の層は、前記第1のポートが開いた後、前記第2のポート上に位置し、前記第2のポートは、前記第1のポートが開いた後、前記遠心力場による圧力の増大の結果として、前記少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの前記第2の層の少なくとも一部が前記第2のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、選択的に開くことが可能であり、

c) 前記遠心分離機は、前記界面を検出するとともにそれに応答して信号を供給するための検出器をさらに備える、遠心分離機。

【請求項11】

少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの前記第2の層をさらに備え、その第2の層は、前記第1のポートが閉じた後、前記第2のポート上に位置しており、前記第2のポートは、前記第1のポートが閉じた後、前記遠心力場による圧力の増大の結果として、前記少なくとも2つの同心層状の成分層のうちの前記第2の層の少なくとも一部が前記第2のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、選択的に開くことが可能である、請求項10に記載の遠心分離機。

【請求項12】

前記第 1 のポートに結合しているバルブをさらに備え、前記バルブは前記信号に応答して閉じるようになっている、請求項 1 又は 1 0 に記載の遠心分離機。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の少なくとも一部が前記第 1 のポートを通じて前記チャンバーから吐出されることにより、前記生物液体混合物の残りの部分が前記チャンバー内に留まり、前記チャンバーは別のポートをさらに備えており、前記生物液体混合物の前記残りの部分の少なくとも一部を前記別のポートを通じて前記チャンバーから取り出すことができる、請求項 1 0 に記載の遠心分離機。

【請求項 1 4】

生物液体混合物中の複数の成分を濃縮および回収するための遠心分離機であって、前記成分は異なる比重を有し、かつ、前記遠心分離機により生じる遠心力場において層を形成することが可能であり、前記遠心分離機はチャンバーを備えており、

a) 前記チャンバーは、先細になった管状の胴体と、末端壁と、第 1 のポートとを備えており、前記管状の胴体および前記末端壁は、中心長手軸を有する中空の内部を画定しており、前記第 1 のポートは、前記中心長手軸から第 1 の半径方向距離に設けられており、

b) 前記チャンバーは、前記チャンバーの前記内部と流体連通する流入点を有するチャネルを備えており、前記チャネルは、前記中心長手軸から第 2 の半径方向距離に設けられており、前記第 2 の半径方向距離は前記第 1 の半径方向距離よりも短く、前記チャネルは、前記流入点から前記第 1 のポートまで延びており、前記チャンバーは、前記中心長手軸の周りで回転するように設けられており、それにより、前記生物液体混合物中の成分は、前記成分の異なる比重に応じて少なくとも 2 つの同心層状の成分層に分離し、前記第 1 のポートは、前記遠心力場による圧力の増大の結果として、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの第 1 層の少なくとも一部が前記第 1 のポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出されるよう、選択的に開くことが可能であり、前記チャネルは、前記チャネルへの前記流入点での前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の速度が、前記第 1 のポートでの前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の速度と比べて減少するように設けられている、遠心分離機。

【請求項 1 5】

前記チャネルは、前記第 1 のポートに隣接して前記第 1 のポートと流体連通するプレナムをさらに備えており、前記プレナムは前記チャネルと協働して、前記チャネルの前記流入点での前記少なくとも 2 つの同心層状の層のうちの前記第 1 の層の速度を、前記第 1 のポートでの前記少なくとも 2 つの同心層状の層のうちの前記第 1 の層の速度と比べて減少させる、請求項 1 4 に記載の遠心分離機。

【請求項 1 6】

前記遠心分離機は、前記チャンバーから吐出される層状の成分層の量の少なくとも部分的な代わりとして前記チャンバーに空気を流入させる通気孔をさらに備える、請求項 1 , 1 0 又は 1 4 に記載の遠心分離機。

【請求項 1 7】

前記胴体の少なくとも一部は透明な材料を含んでいる、請求項 1 0 又は 1 4 に記載の遠心分離機。

【請求項 1 8】

前記胴体は内面を有しており、前記チャンバーは円錐台形状のウェッジ部をさらに備えており、そのウェッジ部は、前記胴体の前記内部に設けられており、かつ、前記胴体の前記内面から距離をあけて配置されることにより前記胴体の前記内面との間に前記チャネルを画定しているか、あるいは、

前記遠心分離機は、再使用可能な部分と使い捨ての部分とをさらに備えており、前記使い捨ての部分は、前記再使用可能な部分に作動的に取り付けることが可能であり、前記再使用可能な部分はモータを含んでおり、前記使い捨ての部分は前記チャンバーを含んでいるか、あるいは、

前記遠心分離機は、第 1 のバルブと回収容器とをさらに備えており、前記第 1 のバルブ

は前記第 1 のポートを選択的に開くように設けられており、前記回収容器は前記第 1 のバルブが開いたときに開かれることにより、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の少なくとも一部を収容するようになっており、前記第 1 のバルブが閉じたときには前記回収容器が閉じられるようになっている、請求項 1 4 に記載の遠心分離機。

【請求項 1 9】

前記遠心分離機は血液の分離用に設けられており、前記遠心分離機は駆動部分と血液分離チャンバー部分とを備えており、その駆動部分と血液分離チャンバー部分は着脱可能に互いに固定されており、前記血液分離チャンバー部分は前記チャンバーを含んでおり、前記駆動部分は、固定された位置にあるとき、前記チャンバーを前記中心長手軸の周りで回転させることにより、血液を比重によって分離させ、前記チャンネルは、前記中心長手軸に対して角度をなして延びており、かつ、前記チャンネルの端部にプレナムを有しており、前記第 1 のポートは、前記中心長手軸から第 1 の半径方向距離にあり、かつ、前記プレナムと流体連通しており、前記チャンネルと前記プレナムは、前記チャンネルの前記流入点での前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の速度が、前記第 1 のポートでの前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層の速度と比べて減少するように設けられている、請求項 1 4 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 0】

前記血液分離チャンバー部分はウェッジ部をさらに備えており、前記ウェッジ部は先細になった前記胴体の内部に延びており、先細になって前記胴体と共に前記チャンネルを画定している、請求項 1 9 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 1】

前記ウェッジ部は基部を有しており、前記遠心分離機は第 2 のポートをさらに備えており、前記第 2 のポートは、前記軸からの第 2 の半径方向距離に設けられて、かつ、前記ウェッジ部の基部の近傍に配置されている、請求項 2 0 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 2】

前記第 2 のポートは、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの第 2 の層の少なくとも一部を排出するように設けられており、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 2 の層は、前記少なくとも 2 つの同心層状の成分層のうちの前記第 1 の層よりも低い比重を有している、請求項 2 1 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 3】

生物液体混合物中の複数の成分を分離するための遠心分離機であって、前記遠心分離機はモータと回転可能な分離チャンバーとを備えており、前記チャンバーは、中心長手軸を有する先細になった管状部材と、第 1 のポートと、第 2 のポートと、角ばって延びるチャンネルと、分離面とを備えており、前記分離面は前記チャンバーの内部に設けられて、かつ、前記軸に対して略垂直に延びており、少なくとも 1 つのチャンネルは入口と出口を有しており、前記チャンネルの前記入口は、前記チャンバーの内部と連通して、かつ、前記分離面と直接に隣接して設けられており、前記チャンネルの前記出口は、前記第 1 のポートと流体連通しており、前記チャンバーは、前記中心長手軸の周りで前記モータによって回転されるように設けられており、それにより、前記チャンバー内の生物液体混合物は、前記チャンバーの回転により生じる遠心力場によって同心層状の複数の成分層に分離され、前記同心層状の複数の成分層は、第 1 の成分層と、第 2 の成分層と、第 3 の成分層とを含んでおり、前記第 1 のポートは前記チャンネルと流体連通しており、前記第 1 のポートは、前記第 1 の成分層の一部が前記チャンネルおよび前記第 1 のポートを通じて前記チャンバーから排出されるよう、選択的に開くことが可能であり、前記チャンネルは、前記入口に流入する前記第 1 の成分層の速度が、前記第 1 のポートに入るべく前記チャンネルから流出する前記第 1

の成分層の速度よりも減少するように設けられており、前記第 2 のポートは、前記第 2 の成分層の一部が前記第 2 のポートを通じて胴体から排出されよう、選択的に開くことが可能である、遠心分離機。

【請求項 2 4】

前記チャンバーは、前記チャンバーの内部に延びている円錐台部分を有し、前記分離面は、前記円錐台部分の頂面を形成しているか、あるいは、

前記遠心分離機は、前記チャンネルの前記出口と前記第 1 のポートの間に設けられたプレナムをさらに備えるか、あるいは、

前記チャンネルは環状であるか、あるいは、

前記チャンネルは複数のチャンネルからなるか、あるいは、

前記生物液体混合物は血液からなり、前記第 1 の成分層は赤血球を含み、前記第 2 の成分層は血漿を含み、前記第 3 の成分層はパフィーコートを含み、前記チャンバーが回転して複数の赤血球が前記第 1 のポートから排出された後には、パフィーコート層が前記分離面と直接に隣接して配置され、赤血球層の一部が前記チャンネル内に配置され、血漿層が前記第 2 のポート上に配置されるか、あるいは、

前記速度の減少は少なくとも 100 分の 1 である、請求項 2 3 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 5】

前記チャンバーは、前記第 3 の成分層のための中央回収部分をさらに備える、請求項 2 3 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 6】

前記第 1 のポートを選択的に開くためのバルブをさらに備え、前記第 1 のポートは、前記軸から第 1 の半径方向距離に設けられている、請求項 2 3 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 7】

前記遠心分離機は、前記第 2 のポートを選択的に開くためのバルブを備えており、前記第 2 のポートは、前記軸から第 2 の半径方向距離に設けられており、前記第 2 の半径方向距離は前記第 1 の半径方向距離よりも短い、請求項 2 6 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 8】

前記第 3 の成分層を回収するための前記中央回収部分は、前記チャンバーの中心に設けられており、そのため、前記第 1 の成分層の一部が排出された後、前記チャンバーの回転が停止したときに、前記第 1 の成分層の別の一部が前記チャンネル内に留まり、前記第 3 の成分層中の成分が前記中央回収部分に集積する、請求項 2 5 に記載の遠心分離機。

【請求項 2 9】

前記チャンバーは、先細になった内面と、前記チャンバーの内部に設けられた環状の円錐台部分とを有しており、前記環状の円錐台部分は外面と内面を有しており、前記内面は、前記中心長手軸から前記外面よりも短い半径方向距離に設けられており、前記チャンネルは環状であって、かつ、前記円錐台部分の前記外面と前記チャンバーの前記内面との間に形成されている、請求項 2 3 に記載の遠心分離機。

【請求項 3 0】

前記円錐台部分は頂面を有しており、前記頂面は前記分離面を形成している、請求項 2 9 に記載の遠心分離機。

【請求項 3 1】

前記バルブは、開孔を有するスリーブを備えており、前記第 1 のポートは、前記開孔が前記第 1 のポートと軸方向に並んだときに開くように設けられている、請求項 2 7 に記載の遠心分離機。

【請求項 3 2】

前記スリーブは前記チャンバーと共に回転するか、あるいは、

前記スリーブは、少なくとも 1 つのフォロワーによって、前記軸に沿って軸方向に平行移動される、請求項 3 1 に記載の遠心分離機。

【請求項 3 3】

前記スリーブは、少なくとも 1 つのフォロワーによって、前記軸に沿って軸方向に平行移動され、前記少なくとも 1 つのフォロワーは、前記チャンバーに対して同軸であるドラムの回転によって、軸方向に平行移動される、請求項 3 2 に記載の遠心分離機。

【請求項 3 4】

生物液体混合物中の複数の成分を分離するための遠心分離機であって、前記生物液体混合物は比重の異なる少なくとも3つの成分を含んでおり、

a) 前記遠心分離機は、中心長手軸の周りに延びている先細になった管状の内部を有するチャンバーを備えており、前記チャンバーは前記生物液体混合物を内部に収容するようになっており、前記チャンバーは、前記軸の周りで十分な速度で回転することにより前記生物液体混合物を分離させ、気体状のコアの周囲に延びる同心層状の複数の成分層を形成させるように設けられており、前記同心層状の複数の成分層は、第1の比重を有する第1の成分層と、第2の比重を有する第2の成分層、第3の比重を有する第3の成分層とを含んでおり、前記同心層状の複数の成分層は、前記第1の成分層と前記第3の成分層の間に第1の界面を有しており、前記第1の比重は前記第2の比重よりも高く、前記第3の比重は前記第1の比重と前記第2の比重の間であり、

b) 前記遠心分離機は、前記チャンバーから前記成分のうちの2つの少なくとも一部を排出するために、前記軸から異なる半径方向距離に設けられた少なくとも2つのポートを備えており、前記ポートは、前記チャンバーと共に回転し、かつ、前記チャンバーの内部と連通しており、

c) 前記遠心分離機はバルブを備えており、前記バルブは、前記生物液体混合物が同心層状の複数の成分層を形成した後は、半径方向の最も外側にあるポートを、前記チャンバーを包囲している部分に対して選択的に開き、それにより、前記第1の成分層の少なくとも一部が、前記半径方向の最も外側にあるポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出され、また、規定の領域に前記界面が達したときには、前記半径方向の最も外側にあるポートを選択的に閉じるものであり、

d) 前記遠心分離機は別のバルブも備えており、そのバルブは、半径方向の最も内側にあるポートを、前記チャンバーの回転中には、前記チャンバーを包囲している部分に対して選択的に開き、それにより、前記第2の成分層の少なくとも一部が、前記半径方向の最も内側にあるポートを通じして前記チャンバーから自動で吐出され、前記第2の成分層の吐出は、前記気体状のコアが前記半径方向の最も内側にあるポートに到達するまで続き、その後、前記半径方向の最も内側にあるポート上に前記気体状のコアが位置することによって、前記第2の成分層の吐出が停止する、遠心分離機。

【請求項35】

前記チャンバーの少なくとも一部は透明であり、前記チャンバーの透明部分を介して前記第1の界面の位置を目で見ることができる、請求項34に記載の遠心分離機。

【請求項36】

生物液体混合物中の複数の成分を分離する方法であって、前記生物液体混合物は比重の異なる少なくとも3つの成分を含んでおり、

a) 前記方法は、チャンバーと少なくとも2つのポートを備えた遠心分離機を提供するステップを含み、前記チャンバーは、中心長手軸の周りに延びた先細の円形断面を有しており、前記チャンバーの少なくとも一部は透明であり、前記少なくとも2つのポートは、前記軸からそれぞれの半径方向距離に設けられており、

b) 前記方法は、前記チャンバーに生物液体混合物を導入するステップを含み、

c) 前記方法は、前記チャンバーを前記中心長手軸の周りで十分な速度で回転させることにより液体を分離させ、気体状のコアの周囲に延びる同心層状の複数の成分層を形成させるステップを含み、前記同心層状の複数の成分層は、第1の比重を有する第1の成分層と、第2の比重を有する第2の成分層と、第3の比重を有する第3の成分層とを含んでおり、前記同心層状の複数の成分層は、前記第1の成分層と前記第3の成分層の間に第1の界面を有しており、前記第1の比重は前記第2の比重よりも高く、前記第3の比重は前記第1の比重と前記第2の比重の間であり、

d) 前記方法は、前記少なくとも2つのポートのうちの最も外側にあるポートを開くステップを含み、これにより、前記第1の成分層の少なくとも一部は、半径方向の最も外側にあるポートを通じて前記チャンバーから自動で吐出され、

e) 前記方法は、前記第1の界面が所望の場所に到達するタイミングを判断するために

、前記チャンバーの透明な部分を介して前記第 1 の界面を目で見るステップを含み、

f) 前記方法は、前記界面が前記所望の場所に到達したときに、前記少なくとも 2 つのポートのうちの最も外側にあるポートを閉じるステップを含み、

g) 前記方法は、前記チャンバーの回転中に半径方向の最も内側にあるポートを、前記チャンバーを包囲している部分に対して開いて、前記第 2 の成分層の少なくとも一部をそのポートを通じて自動で吐出させるステップを含み、

h) 前記方法は、半径方向の最も内側にあるポートが開いた状態に保たれている間、前記チャンバーの回転を継続するステップを含み、これにより、気体状のコアが前記半径方向の最も内側にあるポートに到達するまで、前記第 2 の成分層は前記半径方向の最も内側にあるポートを通じて吐出され続け、その後、前記半径方向の最も内側にあるポート上に前記気体状のコアが位置することによって前記第 2 の成分層の吐出が停止し、前記半径方向の最も外側にあるポートおよび前記半径方向の最も内側にあるポートのそれぞれの場所と、前記チャンバーの形状とによって、第 1 の成分の正確な残留量、第 2 の成分の正確な残留量が決まるとともに、第 3 の成分のほぼ全てが回収されることが決まる、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 2

【補正方法】追加

【補正の内容】

【図 2 2】

