

【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 2 区分
【発行日】 令和 7 年 4 月 30 日 (2025.4.30)

【公開番号】 特開 2022-189743 (P2022-189743A)
【公開日】 令和 4 年 12 月 22 日 (2022.12.22)
【年通号数】 公開公報 (特許) 2022-236
【出願番号】 特願 2022-82801 (P2022-82801)
【国際特許分類】

A 61 M 1/16 (2006.01)

10

A 61 M 1/34 (2006.01)

A 61 M 60/113 (2021.01)

A 61 M 60/232 (2021.01)

A 61 M 60/37 (2021.01)

A 61 M 60/422 (2021.01)

A 61 M 60/554 (2021.01)

A 61 M 60/849 (2021.01)

【F I】

A 61 M 1/16 115

A 61 M 1/34

20

A 61 M 60/113

A 61 M 60/232

A 61 M 60/37

A 61 M 60/422

A 61 M 60/554

A 61 M 60/849

【手続補正書】

【提出日】 令和 7 年 4 月 21 日 (2025.4.21)

【手続補正 1】

30

【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】

流体のタンジェンシャルフロー濾過のための装置であって、

前記流体用の第 1 の流体開口部 (21) および第 2 の流体開口部 (22)、ならびにフィルター要素 (25)、および前記流体から濾過された透過液を排出するための透過液開口部 (23) を有するフィルターユニット (2) を備え、

40

前記装置は、前記第 1 の流体開口部 (21) を前記流体用のリザーバ (8) に接続することができる第 1 の流れ接続部 (31) と、前記第 2 の流体開口部 (22) を前記流体用のリザーバ (8) に接続することができる第 2 の流れ接続部 (32) とをさらに備え、

第 1 の遠心ポンプ (41) が、前記第 1 の流れ接続部 (31) に設けられ、前記第 1 の遠心ポンプ (41) により、前記流体を前記リザーバ (8) から前記フィルターユニット (2) に搬送することができ、

第 1 の制御ユニット (51) が、前記第 1 の遠心ポンプ (41) を作動させるために提供され、

前記フィルターユニット (2) は、前記フィルターユニット (2) 内のタンジェンシャルフロー濾過用の前記流体が前記フィルター要素 (26) に対して略平行に流れることが

50

できるように設計されている、前記装置において、

前記流体用の第２の遠心ポンプ（４２）が、前記第２の流れ接続部（３２）に設けられ、前記第２の遠心ポンプ（４２）によって、前記第２の流体開口部（２２）で逆圧を発生させることができ、

前記第２の制御ユニット（５２）は、前記第２の遠心ポンプ（４２）を作動させるために提供されることを特徴とする、装置。

【請求項２】

前記第１の流れ接続部（３１）を通る前記流体の流量を決定するための流量センサ（６）を備え、

前記第１の制御ユニット（５１）は、前記第１の遠心ポンプ（４１）の動作パラメータ、特に回転速度を介して、前記流量の所望の値を調整できるように設計されている、請求項１に記載の装置。

【請求項３】

複数の圧力センサ（７１、７２、７３）が提供され、前記複数の圧力センサ（７１、７２、７３）は、前記フィルター要素（２５）を介して前記複数の圧力センサによって膜貫通圧力が決定され得るように配置され、前記第２の制御ユニット（５２）は、前記第２の制御ユニット（５２）が前記第２の遠心ポンプ（４２）の動作パラメータ、特に回転速度を介して、前記膜貫通圧力の所望の値を調整できるように設計されている、請求項１または２に記載の装置。

【請求項４】

前記複数の圧力センサ（７１、７２、７３）は、

前記第１の流体開口部（２１）での前記流体の第１の圧力（Ｐ１）を決定することができるようになっていて第１の圧力センサ（７１）と、

前記第２の流体開口部（２２）での前記流体の第２の圧力（Ｐ２）を決定することができるようになっていて第２の圧力センサ（７２）と、

前記透過液開口部（２３）での第３の圧力（Ｐ３）を決定することができるようになっていて第３の圧力センサ（７３）とを含む、請求項３に記載の装置。

【請求項５】

前記第１の制御ユニット（５１）および前記第２の制御ユニット（５２）に信号接続された中央制御ユニット（５）が提供され、前記中央制御ユニット（５）は、前記第１の制御ユニット（５１）および前記第２の制御ユニット（５２）を作動させるために設計されている、請求項１または２に記載の装置。

【請求項６】

前記第２の遠心ポンプ（４２）は、

前記流体を搬送するためのロータ（３０）と、

前記ロータ（３０）と共に、前記ロータを軸線方向（Ａ）の周りに回転させるための電磁回転ドライブ（１０）を形成するステータ（２０）とを備え、

前記ロータ（３０）は、

磁気有効コア（３０１）と、

前記流体を搬送するための複数のベーン（３０５）とを備え、

前記ステータ（２０）は、前記ロータ（３０）を非接触で磁氣的に駆動させることができ、前記ステータ（２０）に対して非接触で磁氣的に浮上させることができるようになっていてベ어링・ドライブステータとして設計される、請求項１または２に記載の装置。

【請求項７】

前記第１の遠心ポンプ（４１）は、

前記流体を搬送するためのロータ（３０）と、

前記ロータと共に、前記ロータ（３０）を軸線方向（Ａ）の周りに回転させるための電磁回転ドライブ（１０）を形成するステータ（２０）とを備え、

前記ロータ（３０）は、

磁気有効コア（３０１）と、

前記流体を搬送するための複数のベーン（３０５）とを備え、

前記ステータ（２０）は、前記ロータ（３０）を非接触で磁氣的に駆動させることができ、前記ステータ（２０）に対して非接触で磁氣的に浮上させることができるようになっていて、前記ベアリング・ドライブステータとして設計される、請求項１または２に記載の装置。

【請求項８】

各々の遠心ポンプ（４１、４２）は、それぞれポンプハウジング（６０）を有するポンプユニット（４０）を含み、

前記ポンプハウジング（６０）は、前記流体を搬送するための入口（４１１、４２１）と出口（４１２、４２２）とを備え、

前記ロータ（３０）は、前記ポンプハウジング（６０）内に配置され、前記流体を搬送するための複数のベーン（３０５）を備え、

前記ポンプユニット（４０）は、前記ポンプユニット（４０）を前記ステータ（２０）に挿入できるように設計されている、請求項６に記載の装置。

【請求項９】

少なくとも以下の構成要素：

前記フィルターユニット（２）と、

各々の遠心ポンプ（４１、４２）に対してそれぞれ１つのポンプユニット（４０）と、

前記第１の流れ接続部（３１）および前記第２の流れ接続部を実現するために設計された複数のチューブ（３１１、３１２、３２１、３２２）と、

任意選択で、前記流体用のリザーバ（８）またはリザーバ（８）用のインサート（８０）とを備え、前記構成要素の各々が使い捨て部品として設計されている、請求項８に記載の装置用の使い捨て部品のセット。

【請求項１０】

流体をタンジェンシャルフロー濾過する方法であって、

前記流体用の第１の流体開口部（２１）および第２の流体開口部（２２）、ならびにフィルター要素（２５）、および前記流体から濾過された透過液を排出するための透過液開口部（２３）を有するフィルターユニット（２）に前記流体が供給され、

前記フィルターユニット（２）は、前記フィルターユニット（２）内のタンジェンシャルフロー濾過用の前記流体が前記フィルター要素（２５）に略平行に案内されるように設計されており、

前記方法において、前記流体は、第１の遠心ポンプ（４１）によって、リザーバ（８）から第１の流れ接続部（３１）を通して前記フィルターユニット（２）にさらに搬送され、

前記流体は、前記第２の流体開口部（２２）から第２の流れ接続部（３２）を通して前記リザーバ（８）に案内されて戻ることができ、

前記第１の遠心ポンプ（４１）は、第１の制御ユニット（５１）によって作動される、前記方法において、

前記第２の流れ接続部（３２）に設けられた第２の遠心ポンプ（４２）を用いて前記第２の流体開口部（２２）に逆圧が発生し、

前記第２の遠心ポンプ（４２）は、第２の制御ユニット（５２）によって作動されることを特徴とする、方法。

【請求項１１】

前記第１の流れ接続部（３１）を通る前記流体の流量は、流量センサ（６）によって決定され、前記流量の所望の値は、前記第１の制御ユニット（５１）によって前記第１の遠心ポンプ（４１）の動作パラメータ、特に回転速度を介して決定される、請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

前記第 1 の流体開口部 (21) での第 1 の圧力 (P1) は、第 1 の圧力センサ (71) によって決定されるか、または、

前記第 2 の流体開口部 (22) での第 2 の圧力 (P2) は、第 2 の圧力センサ (72) によって決定されるか、または、

前記透過液開口部 (23) での第 3 の圧力 (P3) は、第 3 の圧力センサ (73) によって決定され、

前記第 1 の圧力 (P1) または前記第 2 の圧力 (P2) または前記第 3 の圧力 (P3) の所望の値は、前記第 2 の遠心ポンプ (42) の動作パラメータ、特に回転速度を介して、前記第 2 の制御ユニット (52) によって調整される、請求項 10 または 11 に記載の方法。

10

【請求項 13】

膜貫通圧力が、前記フィルター要素 (26) を介して複数の圧力センサ (71、72、73) によって決定され、

前記膜貫通圧力の所望の値は、前記第 1 の制御ユニット (51) または前記第 2 の制御ユニット (52) によって、前記第 1 の遠心ポンプ (41) の動作パラメータを介して、または前記第 2 の遠心ポンプ (42) の動作パラメータを介して調整され、

前記動作パラメータは、好ましくは、前記第 1 の遠心ポンプ (41) または前記第 2 の遠心ポンプ (42) の回転速度である、請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記タンジェンシャルフロー濾過は、前記流体が前記第 1 の流体開口部 (21) から前記第 2 の流体開口部 (22) に流れる第 1 の動作モードと、前記流体が前記第 2 の流体開口部 (22) から前記第 1 の流体開口部 (21) に流れる第 2 の動作モードとを含む交互モードで行われる、請求項 10 または 11 に記載の方法。

20

【請求項 15】

前記第 1 の動作モードと前記第 2 の動作モードとの間の変更は、前記所定の時間スキームに従って実行される、請求項 14 に記載の方法。

30

40

50