

【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22年4月15日(2010.4.15)

【公開番号】特開2006-272336(P2006-272336A)

【公開日】平成18年10月12日(2006.10.12)

【年通号数】公開・登録公報2006-040

【出願番号】特願2006-196998(P2006-196998)

【国際特許分類】

B 0 1 D 65/02 (2006.01)

B 0 1 D 63/02 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 65/02 5 2 0

B 0 1 D 63/02

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月1日(2010.3.1)

【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】

膜モジュールに配置された複数の多孔性膜の表面からファウリング物質を除去する、多孔性膜がアレイを形成し、モジュールは各膜の一方の端部が取り付けられるヘッダーを有し、ヘッダーは加圧気体源に接続されている方法であって：

膜をそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接して配置および取り付けた状態とし、

気泡が膜の表面を通過し、および膜を振動させて膜からファウリング物質を取り除くように、

気泡を膜の孔からではなく、ヘッダー全体に分布した複数の穴から、多孔性膜アレイに対して均一に分布した状態で供給する

ことを含み、

複数の穴はヘッダーにおける膜の分布に対して周縁部のみに位置せず、

多孔性膜は中空繊維膜を含んで成り、

繊維膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように機能する穴あきケージで取り囲まれた束の形で配置されている方法。

【請求項 2】

膜を振動させるときにそれらの間で摩擦効果を生じるように、膜を互いに対して取り付けを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

モジュール内で気体を排出するように配置された 1 つまたは複数のチューブによって、モジュール内から気泡を供給する工程を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

複数の多孔性膜を含む膜モジュールであって、膜がそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接して配置および取り付けられ、膜がアレイを形成し、モジュールは各膜の一方の端部が取り付けられるヘッダーを有し、ヘッダーは、使用時に気体を膜の孔ではなく、ヘッダー全体に分布した複数の穴に通過させ、および泡が膜の表面を通過し、および膜を振動させて膜からファウリング物質を取り除くように気泡を形成すべく加圧気

体源に接続されており、

複数の穴はヘッダーにおける膜の分布に対して周縁部のみに位置せず、

多孔性膜は中空繊維膜を含んで成り、

繊維膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように機能する穴あきケージで取り囲まれた束の形で配置されている膜モジュール。

【請求項 5】

多孔性膜を振動させるときにそれらの間で摩擦効果を生じるように、膜が互いに対して取り付けられている、請求項 4 に記載の膜モジュール。

【請求項 6】

膜は多孔性中空繊維を含んで成り、繊維は各端部にてヘッダーに固定され、下方のヘッダーはこれに形成された複数の穴を有し、この穴を通じて気体が気泡を供給するように導入される、請求項 4 に記載の膜モジュール。

【請求項 7】

繊維は下方端部にてシールされており、および上方端部にて濾液を除去し得るように開口している、請求項 6 に記載の膜モジュール。

【請求項 8】

膜ポットに少なくとも 1 つの開口部を形成する方法であって：

少なくとも 1 つの膜端部を有する少なくとも 1 つの膜を準備し；

膜端部をポッティングするための型であって、膜ポットに少なくとも 1 つの開口部を形成するための少なくとも 1 つの構造部を含む基部を含む型を準備し；

型に硬化性ポッティング材料を充填し；

膜端部を型内に配置し；

ポッティング材料を少なくとも部分的に硬化させ、これにより膜端部を膜ポットに固定し；および

膜ポットを型から出し、この膜ポットは少なくとも 1 つの開口部を有することを含む方法。

【請求項 9】

垂直移動可能なプラットフォームに型を取り付けることを更に含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

構造部は型の基部に取り付けられた少なくとも 1 つの直立ピンを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

膜ポットを型から出すことが、型の中心エジェクタ部分を上昇させ、これにより膜ポットを型から押し出すことを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

硬化性ポッティング材料の硬化を助長するために型を加熱することを更に含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

膜繊維壁への硬化性ポッティング材料の浸透を助長するために型に遠心力を作用させることを更に含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

ガイドまたはカラーを型の周縁部に嵌合させることを更に含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

型は複数の直立ピンを有する基部を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 16】

直立ピンは気泡分布を適切なものとするように寸法決めされ、および分布している、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

複数の膜端部を型内に配置することを更に含み、膜が中空繊維膜を含んで成る、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 18】

膜端部が型内で均一に配置される、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

膜端部をシールすることを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

膜端部が少なくとも 1 つの開口部に対して均一に分布している、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

膜を保持するスリーブ内に膜を配置し；および
型の周縁部を囲むガイドまたはカラーへ膜を挿入する
ことを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】

型に硬化性ポッティング材料を充填することを、膜端部を型内に配置する前に実施する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 23】

膜端部を型内に配置する前に膜端部に送風することを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 24】

膜長さを均一にするように膜端部を切り整えることを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 25】

動作中における内腔からの濾液の抜き出しを容易にするために、膜ポットを横断方向に切断して膜端部を開口させることを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 26】

多孔性中空繊維膜の外側表面から蓄積固形物を除去する、膜が容器内に位置している方法であって：

膜の外側表面から蓄積固形物を取り除くように膜を逆洗する工程；

膜の孔を通過する気体以外の手段によって気泡を膜に供給し、気泡により膜の外側表面を洗浄する工程；および

取り除いた蓄積固形物を容器から除去する工程
を含む方法。

【請求項 27】

除去する工程が容器から液体をドレン排出することを含む、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

ドレン排出が定期的なドレン排出を含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

ドレン排出が連続的なドレン排出を含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

除去する工程が容器から液体をオーバーフローさせることを含む、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 31】

オーバーフローが定期的なオーバーフローを含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 32】

オーバーフローが連続的なオーバーフローを含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 33】

逆洗する工程および気泡を膜に供給する工程を同時に行う、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 34】

膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接してヘッダーに取り付けら

れている、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 35】

気泡は、膜から蓄積固形物を取り除くように膜の外側表面を通過し、および膜を振動させる、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 36】

膜は、膜を振動させるときにそれらの間で摩擦効果を生じるように互いに対して取り付けられている、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 37】

中空繊維膜が穴あきケージで取り囲まれている、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 38】

ヘッダーにある気体分配穴または気体分配開口部を通じてモジュール内から気泡を供給することを更に含む、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 39】

モジュール内に位置する少なくとも 1 つのチューブを通じてモジュール内から気泡を供給することを更に含む、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 40】

チューブが複数の穴を含む、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 41】

チューブが櫛状チューブを含む、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 42】

気泡が連続的に供給される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 43】

気泡が間欠的に供給される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 44】

多孔性中空繊維膜の外側表面から蓄積固形物を除去する、膜が容器内に位置している方法であって：

膜の外側表面から蓄積固形物を取り除くように膜を逆洗し；その後、

膜の孔を通過する気体以外の手段によって気泡を膜に供給し、気泡により膜の外側表面を洗浄し；およびその後、

取り除いた蓄積固形物を容器から除去することを含む方法。

【請求項 45】

多孔性中空繊維膜の外側表面から蓄積固形物を除去する、膜が容器内に位置している方法であって：

膜の外側表面から蓄積固形物を取り除くように膜を逆洗し、そして同時に、膜の孔を通過する気体以外の手段によって気泡を膜に供給し、気泡により膜の外側表面を洗浄し；およびその後、

取り除いた蓄積固形物を容器から除去することを含む方法。

【請求項 46】

フィード液を濾過するための方法であって：

容器を準備すること；

膜モジュールを準備することであって、膜モジュールは

複数の多孔性中空繊維膜、モジュール内から気体を排出するように配置された少なくとも 1 つの多孔性チューブ、および

複数の繊維を取り囲むスクリーンを含んで成り、

膜は複数の孔および外側表面を含んで成り、

膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接してヘッダーに取り付けられており、

膜がアレイを形成し、

膜モジュールへ気泡を導入でき、および
膜モジュールが容器内に收容されていること；
フィード液を容器に供給すること、
モジュール内の膜に膜間圧力を印加し、これにより膜にある孔を濾液が通過し、よって、
ファウリング物質を含む濃縮されたフィードを容器内に得ること；および
ファウリング物質を容器から除去すること
を含む方法。

【請求項 47】

ヘッダーを加圧気体源に接続すること；および
気泡が膜の外側表面を通過し、および膜を振動させて膜からファウリング物質を取り除くように、気泡を膜の孔からではなく、ヘッダーから、多孔性膜アレイに対して均一に分布した状態で供給すること
を更に含む、請求項 46 に記載の方法。

【請求項 48】

膜を振動させるときにそれらの間で摩擦効果を生じるように、膜を互いに対して取り付けることを更に含む、請求項 46 に記載の方法。

【請求項 49】

ヘッダーにある気体分配穴または開口部を通じてモジュール内から気泡を供給する追加の工程を含む、請求項 48 に記載の方法。

【請求項 50】

少なくとも 1 つの多孔性チューブを通じてモジュール内から気泡を供給することを更に含む、請求項 46 に記載の方法。

【請求項 51】

膜から取り除かれる蓄積固形物を除去するために容器内に液体をドレン排出することを更に含む、請求項 46 に記載の方法。

【請求項 52】

ドレン排出が定期的なドレン排出を含む、請求項 51 に記載の方法。

【請求項 53】

膜を洗浄することを更に含む、請求項 46 に記載の方法。

【請求項 54】

洗浄工程が液体逆洗を含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 55】

洗浄工程が加圧気体逆洗を含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 56】

洗浄工程が化学的洗浄を含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 57】

洗浄工程が化学物質供給を含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 58】

洗浄が連続的である、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 59】

洗浄が間欠的である、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 60】

複数の多孔性中空膜繊維を含む膜モジュールであって、繊維の各々が上方端部および下方端部を有し、繊維は上方ポッティングヘッドへつながる上方端部と下方ポッティングヘッドへつながる下方端部との間で長手方向に延在し、およびこれら端部に取り付けられ、
繊維は下方端部にてシールされており、および上方端部にて濾液を除去し得るように開口しており、

繊維はそれらの間での過剰な動きを防止するように、互いに近接して配置され、および上方ポッティングヘッドと下方ポッティングヘッドとの間で実質的にピンと張った状態で束状に取り付けられており、

繊維は繊維の過剰な動きを更に防止するように穴あきケージで取り囲まれ、下方ポッティングヘッドにある通気穴の分布したアレイに対して実質的に均一な状態で下方ポッティングヘッドに取り付けられており、

通気穴は、モジュールを液体中に浸漬したときに加圧気体がこれを通過することによって形成される泡が繊維間を実質的に均一に通るように寸法決めおよび配置されており、

下方ポッティングヘッドは加圧気体源に接続され、および繊維は気泡により振動するように配置されており、気泡により振動するときに繊維間で摩擦効果を生じるように互いに対して取り付けられている

膜モジュール；および

容器であって、容器内に膜モジュールが位置し、容器がフィード入口を含んで成り、これにより少なくとも1つのファウリング物質をオーバーフローにより容器外へ移送するように、フィード液がオーバーフローを起こすのに十分な流量で供給される容器を含む濾過システム。

【請求項 6 1】

複数の多孔性中空繊維膜の外側表面から蓄積固形物を除去する方法であって：

長手方向にアレイ状に延在する複数の多孔性中空繊維膜、繊維間に気体を排出するように配置された少なくとも1つの多孔性チューブ、および膜モジュールを形成するように複数の繊維を取り囲むスクリーンを準備することであって、

膜をそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接して配置および取り付けられた状態とし、

モジュールを容器内に収容しておくこと；

膜の孔を通過する気体以外の手段によって、少なくとも1つの多孔性チューブから均一に分布した気泡を供給し、分布は、気泡が膜の表面を洗浄し、膜を振動させ、および蓄積固形物を膜モジュール内から除去するためにアレイ状の各膜の間を実質的に均一に通るようになっていること；および

蓄積固形物を容器から除去することを含む方法。

【請求項 6 2】

膜はアレイを形成するように鉛直に取り付けられ、泡が繊維の長手方向範囲に対して略平行に通る、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 3】

均一に分布した気泡がアレイの下方端部にて供給される、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 4】

ファウリング物質を容器から除去する工程が濃縮されたフィードを抜き出すことを含む、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 6 5】

ファウリング物質を容器から除去する工程がオーバーフローを起こすのに十分な流量でフィード液を加えることを含む、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 6 6】

膜モジュールに配置された複数の多孔性膜の表面からファウリング物質を除去する、多孔性膜がアレイを形成し、モジュールは各膜の一方の端部が取り付けられるヘッダーを有し、ヘッダーは加圧気体源に接続されている方法であって：

気泡が膜の表面を通過し、および膜を振動させて膜からファウリング物質を取り除くように、モジュール内に配置された少なくとも1つの多孔性チューブから気泡を多孔性膜アレイに対して均一に分布した状態で供給することを含み、

膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接して配置および取り付けられており、

多孔性膜は中空繊維膜を含んで成り、および

繊維膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように機能する穴あきケージで取り囲まれた束の形に配置されている方法。

【請求項 67】

複数の多孔性膜を含む膜モジュールであって、
膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接して配置および取り付けられており、
膜がアレイを形成し、
モジュールが各膜の一方の端部が取り付けられるヘッダーを有し、
ヘッダーは気泡を形成できるように加圧気体源に接続されており、使用時に、
気体が膜の孔を通してではなく、モジュール内に位置する少なくとも1つの多孔性チューブを通して移動し、および
泡は膜の表面を通過し、および膜を振動させて膜からファウリング物質を取り除くようになり、
多孔性膜は中空繊維膜を含んで成り、
繊維膜はそれらの間での過剰な動きを防止するように機能する穴あきケージで取り囲まれた束の形に配置されている、膜モジュール。

【請求項 68】

膜モジュールに配置された複数の多孔性膜の表面からファウリング物質を除去することを、気泡が膜の表面を通過し、および膜を振動させてそこからファウリング物質を取り除くように、モジュール内に位置する少なくとも1つの多孔性チューブによりモジュール内から気泡を多孔性膜に対して均一に分布した状態で供給することによって行い、膜をそれらの間での過剰な動きを防止するように互いに近接して配置および取り付けのものとする方法であって、
多孔性膜アレイが穴あきケージで取り囲まれている方法。