

【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】令和 3 年 11 月 25 日 (2021.11.25)

【公表番号】特表 2021-500219 (P2021-500219A)

【公表日】令和 3 年 1 月 7 日 (2021.1.7)

【年通号数】公開・登録公報 2021-001

【出願番号】特願 2020-521868 (P2020-521868)

【国際特許分類】

B 0 1 D 63/02 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 63/02

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 10 月 15 日 (2021.10.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

図 4 は、図 1 ~ 図 3 に示される種類の垂直に配置された濾過モジュール 1 からなる 1 つの列 2 0 を斜視図で示す。この例では、5 つの濾過モジュール 1 が直列に接続されている。隣接する濾過モジュール 1 同士の上部収集ダクトセグメント、下部収集ダクトセグメント、及び濾液パイプセグメントは、例えば、ピクトリック継手の形態の連結要素 2 1 によって互いに接続され、それぞれ、上部収集ダクト 2 2、下部収集ダクト 2 3、及び濾液パイプ 2 4 を形成している。上部収集ダクト 2 2 及び濾液収集パイプ 2 4 は、濾過モジュール 1 の上部ヘッダにおいて、円筒形シェルの断面中心に対して偏心して、濾過モジュールの断面中心に対して互いに異なる側に配置されており、かつ同じ高さで並んで互いに平行に延びている。濾過モジュール 1 の濾液分岐パイプ 7 は、濾液パイプ 2 4 を形成する濾液パイプセグメントに開口しており、列に沿って見たときに、濾過モジュールを越えて延びないようにして濾過モジュール 1 同士の間に配置されている。以下、例示的实施形態を挙げる。

[1]

複数の垂直に配置された円筒形濾過モジュールからなる少なくとも 1 つの列を備える流体処理システムであって、

各円筒形濾過モジュールは、上端部、下端部、及びシェル内部を備える円筒形シェルと、前記円筒形シェルの前記上端部及び前記下端部にそれぞれ結合された上部ヘッダ及び下部ヘッダとを有し、

中空系膜の束が前記シェル内部に配置されており、前記中空系膜の端部は、前記中空系膜がそれら端部で開放されるようにして上部チューブシート及び下部チューブシートに埋め込まれており、

前記上部チューブシート及び前記下部チューブシートは、外部濾液スペースが前記中空系膜の周囲に形成され、前記外部濾液スペースが、上部チューブシート、下部チューブシート及び前記円筒形シェルの内側表面の間に広がるように前記円筒形シェルの前記内側表面に液密に封着されており、

上部ヘッドスペースが、上部チューブシートと上部ヘッダとの間に形成されており、下部ヘッドスペースが、下部チューブシートと下部ヘッダとの間に形成されており、

各中空系膜は、管腔及び壁部を有し、前記中空系膜の前記管腔は、上部ヘッドスペース及び下部ヘッドスペースと流体連通しており、

前記円筒形シェルは、出口ポートを備え、前記出口ポートは、前記円筒形シェルに取り付けられており、前記外部濾液スペースと流体連通し、かつ濾液分岐パイプに接続されており、

前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダ同士が互いに流体接続されており、それにより、上部収集ダクトが形成され、前記上部収集ダクトは、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッドスペースへの流体の流入を可能にし、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダと同じ高さ以上で前記少なくとも1つの列の長さ方向に延びており、

前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダ同士が互いに流体接続されており、それにより、下部収集ダクトが形成され、前記下部収集ダクトは、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッドスペースへの流体の流入を可能にし、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダの高さ以下で前記少なくとも1つの列の長さ方向に延びており、

各円筒形濾過モジュールの前記濾液分岐パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記上端部において、前記少なくとも1つの列の長さ方向に延びている濾液収集パイプに接続されており、かつ前記濾液収集パイプに開口しており、

前記上部収集ダクト及び前記濾液収集パイプは、前記濾過モジュールの前記上部ヘッダにおいて、前記円筒形シェルの断面中心に対して偏心して、前記中心に対し互いに異なる側に配置されており、かつ同じ高さで並んで互いに平行に配置されている、流体処理システム。

[2]

前記上部収集ダクトは、前記上部ヘッダに一体化されており、

各円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダは、前記円筒形シェルの前記上端部に接続されている下部と、前記少なくとも1つの列の長さ方向に向けられた水平側部ポートとを備えるT字形状を有し、

互いに向き合う隣接した濾過モジュールの前記水平側部ポート同士が、前記上部収集ダクトを形成するように接続されている、[1]に記載の流体処理システム。

[3]

前記上部ヘッダは、前記少なくとも1つの列に沿って見たときに、前記上部収集ダクト側にある高い部分と、前記濾液収集パイプ側にある低い部分とを備えた非対称の輪郭を有し、

前記濾液収集パイプが、前記濾液収集パイプが前記上部収集ダクトと同じ高さになるように、前記低い部分の上に配置されている、[2]に記載の流体処理システム。

[4]

各上部ヘッダは、その内部を通る濾液通路を有し、前記濾液通路は、前記濾液収集パイプの一部であり、前記濾液通路は、前記濾液通路が前記上部ヘッダの外壁を通る点において、前記上部ヘッダの前記外壁に液密に封着されており、

前記濾液通路は、前記複数の垂直に配置された濾過モジュールからなる前記少なくとも1つの列の伸長方向に平行に配置されており、

隣接する濾過モジュール同士からなる前記濾液通路は、互いに接続されて、前記濾液収集パイプを形成している、[2]に記載の流体処理システム。

[5]

各円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダは、前記濾過モジュールの前記上部ヘッドスペースを、前記上部収集ダクトを形成している上部収集パイプのそれぞれの側部ポートに接続するポートを有し、

前記上部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダの上方で前記少なくとも1つの列の長さ方向に延びており、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッドスペース同士を接続している、[1]に記載の流体処理システム。

[6]

各円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダは、前記円筒形シェルの前記下端部に接続されている上部と、前記少なくとも1つの列の長さ方向に向けられた水平側部ポート、を備えるT字形状を有し、

互いに向き合う隣接した濾過モジュールの前記水平側部ポート同士が、前記上部収集ダクトを形成するように接続されている、[1] ~ [5] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

[7]

各円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダは、それぞれの前記下部ヘッドスペースを、前記下部収集ダクトを形成している下部収集パイプに接続するポートを有し、

前記下部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダの下方で前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッドスペース同士を接続している、[1] ~ [6] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

[8]

前記少なくとも 1 つの列内の前記円筒形濾過モジュールの前記濾液分岐パイプは、前記少なくとも 1 つの列に沿って見たときに、前記濾液分岐パイプが前記円筒形濾過モジュールを越えて延びないようにして前記濾過モジュール同士の間に配置されている、[1] ~ [7] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

[9]

前記上部ヘッダ及び / 又は前記上部収集ダクト及び前記濾液収集ダクトは、前記少なくとも 1 つの列に沿って見たときに、前記濾過モジュールの前記円筒形シェルの外径に関して、前記円筒形シェルの前記外径を最大で 20 % だけ越えて延びている、[1] ~ [8] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

[10]

各円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダは、それぞれの前記上部ヘッドスペースを、前記上部収集ダクトを形成している上部収集パイプに接続するポートを有し、

前記上部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッドスペース同士を接続しており、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダの上方で前記濾液収集パイプと同じ高さで前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、かつ / 又は、

各円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダは、それぞれの前記下部ヘッドスペースを、前記下部収集ダクトを形成している下部収集パイプに接続するポートを有し、

前記下部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダの下方で前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッドスペース同士を接続している、[1] に記載の流体処理システム。

[11]

上部収集パイプ及び / 又は下部収集パイプは、個々の前記円筒形濾過モジュールの個々の前記ヘッダに割り当てられた個々の T ピースから形成されており、

前記 T ピースは、90°分岐部を用いて個々の前記円筒形濾過モジュールの前記ヘッダに接続されており、かつ、水平分岐部を用いて互いに接続されており、上部収集パイプ及び下部収集パイプをそれぞれ形成している、[10] に記載の流体処理システム。

[12]

上部ヘッダ及び / 又は下部ヘッダは、前記円筒形シェルに取り外し可能に接続されている、[1] ~ [11] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

[13]

前記中空系膜の束は、前記中空系膜の束と、前記上部チューブシートと、前記下部チューブシートとを備えるカートリッジに組み込まれており、前記カートリッジは、前記シェル内部に取り外し可能に配置されている、[1] ~ [12] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

[14]

前記下部収集ダクトは、前記円筒形シェルの断面中心に対して偏心して配置されており、

上部収集ダクト及び下部収集ダクトは、前記円筒形シェルの前記断面中心に対し互いに反対側に配置されている、[1] ~ [13] のいずれか一項に記載の流体処理システム。

【手続補正２】**【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】**

複数の垂直に配置された円筒形濾過モジュールからなる少なくとも１つの列を備える流体処理システムであって、

各円筒形濾過モジュールは、上端部、下端部、及びシェル内部を備える円筒形シェルと、前記円筒形シェルの前記上端部及び前記下端部にそれぞれ結合された上部ヘッダ及び下部ヘッダとを有し、

中空系膜の束が前記シェル内部に配置されており、前記中空系膜の端部は、前記中空系膜がそれら端部で開放されるようにして上部チューブシート及び下部チューブシートに埋め込まれており、

前記上部チューブシート及び前記下部チューブシートは、外部濾液スペースが前記中空系膜の周囲に形成され、前記外部濾液スペースが、上部チューブシート、下部チューブシート及び前記円筒形シェルの内側表面の間に広がるように前記円筒形シェルの前記内側表面に液密に封着されており、

上部ヘッドスペースが、上部チューブシートと上部ヘッダとの間に形成されており、下部ヘッドスペースが、下部チューブシートと下部ヘッダとの間に形成されており、

各中空系膜は、管腔及び壁部を有し、前記中空系膜の前記管腔は、上部ヘッドスペース及び下部ヘッドスペースと流体連通しており、

前記円筒形シェルは、出口ポートを備え、前記出口ポートは、前記円筒形シェルに取り付けられており、前記外部濾液スペースと流体連通し、かつ濾液分岐パイプに接続されており、

前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダ同士が互いに流体接続されており、それにより、上部収集ダクトが形成され、前記上部収集ダクトは、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッドスペースへの流体の流入を可能にし、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダと同じ高さ以上で前記少なくとも１つの列の長さ方向に延びており、

前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダ同士が互いに流体接続されており、それにより、下部収集ダクトが形成され、前記下部収集ダクトは、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッドスペースへの流体の流入を可能にし、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダの高さ以下で前記少なくとも１つの列の長さ方向に延びており、

各円筒形濾過モジュールの前記濾液分岐パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記上端部において、前記少なくとも１つの列の長さ方向に延びている濾液収集パイプに接続されており、かつ前記濾液収集パイプに開口しており、

前記上部収集ダクト及び前記濾液収集パイプは、前記濾過モジュールの前記上部ヘッダにおいて、前記円筒形シェルの断面中心に対して偏心して、前記中心に対し互いに異なる側に配置されており、かつ同じ高さで並んで互いに平行に配置されている、流体処理システム。

【請求項２】

前記上部収集ダクトは、前記上部ヘッダに一体化されており、

各円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダは、前記円筒形シェルの前記上端部に接続されている下部と、前記少なくとも１つの列の長さ方向に向けられた水平側部ポートとを備えるＴ字形状を有し、

互いに向き合う隣接した濾過モジュールの前記水平側部ポート同士が、前記上部収集ダクトを形成するように接続されている、請求項１に記載の流体処理システム。

【請求項３】

前記上部ヘッダは、前記少なくとも１つの列に沿って見たときに、前記上部収集ダクト

側にある高い部分と、前記濾液収集パイプ側にある低い部分とを備えた非対称の輪郭を有し、

前記濾液収集パイプが、前記濾液収集パイプが前記上部収集ダクトと同じ高さになるように、前記低い部分の上に配置されている、請求項 2 に記載の流体処理システム。

【請求項 4】

各上部ヘッダは、その内部を通る濾液通路を有し、前記濾液通路は、前記濾液収集パイプの一部であり、前記濾液通路は、前記濾液通路が前記上部ヘッダの外壁を通る点において、前記上部ヘッダの前記外壁に液密に封着されており、

前記濾液通路は、前記複数の垂直に配置された濾過モジュールからなる前記少なくとも 1 つの列の伸長方向に平行に配置されており、

隣接する濾過モジュール同士からなる前記濾液通路は、互いに接続されて、前記濾液収集パイプを形成している、請求項 2 に記載の流体処理システム。

【請求項 5】

各円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダは、前記濾過モジュールの前記上部ヘッドスペースを、前記上部収集ダクトを形成している上部収集パイプのそれぞれの側部ポートに接続するポートを有し、

前記上部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダの上方で前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッドスペース同士を接続している、請求項 1 に記載の流体処理システム。

【請求項 6】

各円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダは、前記円筒形シェルの前記下端部に接続されている上部と、前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に向けられた水平側部ポート、を備える T 字形状を有し、

互いに向き合う隣接した濾過モジュールの前記水平側部ポート同士が、前記上部収集ダクトを形成するように接続されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の流体処理システム。

【請求項 7】

各円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダは、それぞれの前記下部ヘッドスペースを、前記下部収集ダクトを形成している下部収集パイプに接続するポートを有し、

前記下部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダの下方で前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッドスペース同士を接続している、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の流体処理システム。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの列内の前記円筒形濾過モジュールの前記濾液分岐パイプは、前記少なくとも 1 つの列に沿って見たときに、前記濾液分岐パイプが前記円筒形濾過モジュールを越えて延びないようにして前記濾過モジュール同士の間に配置されている、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の流体処理システム。

【請求項 9】

前記上部ヘッダ及び / 又は前記上部収集ダクト及び前記濾液収集ダクトは、前記少なくとも 1 つの列に沿って見たときに、前記濾過モジュールの前記円筒形シェルの外径に関して、前記円筒形シェルの前記外径を最大で 20 % だけ越えて延びている、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の流体処理システム。

【請求項 10】

各円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダは、それぞれの前記上部ヘッドスペースを、前記上部収集ダクトを形成している上部収集パイプに接続するポートを有し、

前記上部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッドスペース同士を接続しており、前記円筒形濾過モジュールの前記上部ヘッダの上方で前記濾液収集パイプと同じ高さで前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、かつ / 又は、

各円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダは、それぞれの前記下部ヘッドスペースを、前記下部収集ダクトを形成している下部収集パイプに接続するポートを有し、

前記下部収集パイプは、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッダの下方で前記少なくとも 1 つの列の長さ方向に延びており、前記円筒形濾過モジュールの前記下部ヘッドスペース同士を接続している、請求項 1 に記載の流体処理システム。