

【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11月25日(2010.11.25)

【公表番号】特表2010-505622(P2010-505622A)

【公表日】平成22年2月25日(2010.2.25)

【年通号数】公開・登録公報2010-008

【出願番号】特願2009-532502(P2009-532502)

【国際特許分類】

B 01 J 19/30 (2006.01)

【F I】

B 01 J 19/30

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月1日(2010.10.1)

【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】

湾曲した縦軸を協同して定義する、横方向に間隔を空け、縦方向に延在する、一対のアーチ形サイド部材と、

内部容積内を協同して定義するために、前記サイド部材から、その間に延在する複数の、反対方向に延在するアーチ形内側および外側リブ要素と、

前記アーチ形内側および外側リブ要素間に縦方向に配置され、前記内部容積に少なくとも部分的に配置される少なくとも1つより低いリブ要素とを有し、

その総表面領域の少なくとも20 %が前記内部容積内で定義される鞍形ランダム充填要素。

【請求項2】

前記内側リブ要素と前記外側リブ要素との総数が、3 ~ 20 の範囲である請求項1に記載の充填要素。

【請求項3】

前記より低いリブ要素を複数含む請求項1または2に記載の充填要素。

【請求項4】

前記より低いリブ要素の少なくとも1つが、不連続であり、それによって第1および第2のリブセグメントを創造する請求項1 ~ 3 のいずれかに記載の充填要素。

【請求項5】

前記第1および第2のリブセグメントが、半径的に反対方向に曲げられている請求項4に記載の充填要素。

【請求項6】

前記第1および第2のリブセグメントが、同一半径方向に曲げられている請求項4に記載の充填要素。

【請求項7】

前記充填要素が、トーラスの容積の5 ~ 50 %を表す請求項1 ~ 6 のいずれかに記載の充填要素。

【請求項8】

前記充填要素が、トーラスの容積の10 ~ 25 %を表す請求項1 ~ 6 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 9】**

前記外側および内側リブ要素が、前記縦軸から概して交互にすらされている請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 10】**

前記外側リブ要素の少なくとも 1 つの幅が、前記内側リブ要素の少なくとも 1 つの幅と同じか、または、それより大きい、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 11】**

前記外側リブ要素の幅が、5 mmより小さく、かつ / または前記内側リブ要素の幅が、1 mmより大きい請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 12】**

前記より低いリブ要素の少なくとも 1 つが、少なくとも部分的に連続である請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 13】**

少なくとも前記充填要素の前記総表面領域の一部が、テクスチャ加工されている請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 14】**

前記内側および外側リブ要素の少なくともいくつかが、カップ型断面を有する請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 15】**

前記充填要素が、金属で形成されている請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 16】**

前記充填要素が、プラスチックで形成されている請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 17】**

前記サイド部材の一方または両方から、前記内側および外側リブ要素、ならびに前記より低いリブ要素の少なくとも 1 つへ流動体流を向かわせるために、前記サイド部材の一方あるいは両方を配置する構造を含む請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 18】**

前記鞍形ランダム充填要素の総表面領域の 36 %が、前記内部容積内で定義される、請求項 1 ~ 17 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 19】**

前記内側リブ要素と前記外側リブ要素との総数が 5 である請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 20】**

前記内側リブ要素と前記外側リブ要素との総数が 3 である請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の充填要素。

**【請求項 21】**

請求項 1 ~ 20 のいずれかに記載の複数の充填要素を有する充填床を備えるカラム、または、請求項 1 ~ 20 のいずれかに記載の複数の充填要素を有する充填床を備えるリアクタ。

**【手続補正 2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

その全容積を通して表面領域のより一様な分布を持つランダム充填要素は、米国特許第 5,112,536 号（ここでは、536 特許という）において開示されている。その中で開示されている鞍形ランダム充填要素は、内部容積を決める交互に並んだアーチ形内外リブ要素を含む。536 特許に開示された充填要素は、先行技術の他のランダム充填要素

を超える改善を与えるが、それは、その性能を妨げ得る制限も含んでいる。例えば、536特許に開示された充填要素の湾曲は、内側リブ要素を、同一曲面に同時に近接して配置し、それによって、要素を通り過ぎる流動体流の流路を制限させている。それに加えて、536特許の充填要素のリブは、概して、中央で縦方向に整列されるため、流動体流に出くわした最初のリブ要素は、通常は、それに続くリブ要素と流動体との接触を遮断する。この遮断効果は、要素の物質および／または熱の移動のための効果的表面領域を減少することで、物質移動の効率を減少させることができる。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

一形態において、本発明は、充填要素に出会う流動体の流れの方向に關係して、複数の輪番配向に配置された時、概略均一の開流量を備える鞍形ランダム充填要素を提供する。本発明の鞍形要素は、放射状に直立したフランジを含む、横方向に間隔を空け、縦に伸ばされた一対のアーチ形サイド部材を備える。このサイド部材は、本発明の充填要素の縦軸を協同して定義する。加えて、充填要素は、充填要素内の内部容積を協同して定義するために、サイド部材からサイド部材の間に延びる複数の内側および外側アーチ形リブ要素を含む。この内側および／または外側リブ要素は、充填要素の縦軸に、整列されても良いし、あるいは、その縦軸から交互にずらされていても良い。外側リブ要素は、内側の幅と同じか、またはその2倍までか、あるいは2倍以上の幅を持つことができる。内側および外側リブ要素の総数は、3～20の範囲でも良い。リブ要素の説明の中の「アーチ形」という文言の使用は、湾曲した形状を持つリブ要素、および“V”形を持つような複数の直線から形成されるリブ要素、あるいは、曲線と直線の組み合わせから形成されるリブ要素を包含することが意図される。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一実施形態によれば、ランダム充填要素の総表面領域の少なくとも20%が内部容積内に定義される。先行技術のランダム充填要素と比較すると、本発明の要素の形状と構造は、充填要素がリアクタまたはカラムの充填床内における複数の異なる輪番配向に位置を占める時に、より均一な表面領域の分布、より制限されていない流動体流路を提供することにより、物質移動効率を増加させる。

#### 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、ランダム充填要素10は、概して、参照番号24および26でそれぞれ指定される複数の内側および外側アーチ形リブ要素も含む。リブ要素24および26は、概して、充填要素10のアーチ形体の長さに沿って、サイド部材12と14とから、かつその間に延在する。リブ要素24および26の反対側の端部は、サイド部材12と14と、それぞれ一体であるか、あるいは接続されている。ここで用いられているように、「外側リブ要素」という文言は、充填要素のアーチ形体11の半径の軌跡から概して外側に離れる方向へ延在するリブ要素を示す。ここで用いられているように、「内側リブ要素」という文言

は、充填要素のアーチ形体 1 1 の半径の軌跡に向かって概して内側方向へ延在するリブ要素を示す。内側リブ要素 2 4 および / または外側リブ要素 2 6 の各々は、充填要素 1 0 のアーチ形体 1 1 の半径に沿って、それぞれ、概して外側および / または内側に延在しても良い。これに代わって、いくつか、あるいは全ての内側リブ要素 2 4 および / または外側リブ要素 2 6 は半径を交差する角度で延在しても良い。矢印 2 7 a と 2 7 b とは、それぞれ、概して、図 1 における充填要素 1 0 に関して、半径内側方向と半径外側方向とを指定する。内側リブ要素 2 4 および外側リブ要素 2 6 の総数は、概して 3 から 2 0 、あるいは、5 から 1 7 の範囲にすることができる。4 つの内側リブ要素 2 4 および 5 つの外側リブ要素 2 6 は、充填要素 1 0 の図示された実施形態の中に存在する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

例えは、内側アーチ形リブ要素 2 4 の幅は、単独で、1 m m 超、1 . 5 m m 超、あるいは、2 m m 超であり得る。外側アーチ形リブ要素 2 6 の幅は、過剰に広いリブ要素の外側あるいは下流側において発生する停滞した低物質移動ウェークゾーンの生成を避けるために、単独で、5 m m 未満、4 . 5 m m 未満、あるいは 4 m m 未満であり得る。これらのウェークゾーンは、概して、ランダム充填要素 1 0 の物質移動効率を減少させる点で、望ましくない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

充填要素 1 0 は、これに加えて、内側リブ要素 2 4 および外側リブ要素 2 6 より低い高さの 1 つ以上のより低いリブ要素 3 2 を含む。より低いリブ要素 3 2 は、交互に連続した内側リブ要素 2 4 および外側リブ要素 2 6 の間に、縦方向に配置され、かつ、一実施形態では、サイド部材 1 2 および 1 4 にその反対側の端部で接続される。もう一つの実施形態では、1 つ以上のより低いリブ要素 3 2 の一端あるいは両端は、サイド部材 1 2 および 1 4 よりはむしろ、隣接するリブ要素 3 2 、 2 4 、あるいは 2 6 に接続されていても良い。より低いリブ要素 3 2 は、充填要素 1 0 の容積の間中、物質移動表面をより均一に分布するため、充填要素 1 0 のアーチ形体 1 1 の内部容積 2 8 に少なくとも部分的に設置される。概して、ランダム充填要素 1 0 の総表面領域の少なくとも 2 0 % 、少なくとも 4 0 % 、あるいは少なくとも 5 0 % は、概略、充填要素 1 0 のアーチ形体 1 1 の内部容積 2 8 内に位置する。図示された実施形態において、ランダム充填要素 1 0 の総表面積のおおよそ 3 8 % は、内部容積 2 8 内に位置する。