

【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29年4月6日(2017.4.6)

【公開番号】特開2015-13274(P2015-13274A)

【公開日】平成27年1月22日(2015.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-005

【出願番号】特願2013-142712(P2013-142712)

【国際特許分類】

B 01 F 5/00 (2006.01)

【F I】

B 01 F 5/00 D

【手続補正書】

【提出日】平成28年12月20日(2016.12.20)

【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】

混合処理対象である複数の異なる流体を加圧状態にて導入する導入口を設けた混合ケース内に、導入口から導入された複数の異なる流体を混合する混合ユニットを配設し、混合ケースには、混合ユニットにより混合された混合流体を導出する導出口を設けた流体混合装置であって、

混合ケース内には、混合ユニットを配設するとともに、導入口と混合ユニットとの間に導入口側溜り空間を形成する一方、混合ユニットと導出口との間に導出口側溜り空間を形成して、

各溜り空間の間に混合ユニットを連通させて配置するとともに、混合ユニットに設けた流入口は、導入口側に向けて開口配置する一方、混合ユニットに設けた流出口は、導出口側に向けて開口配置したことを特徴とする流体混合装置。

【請求項2】

混合処理対象である複数の異なる流体を加圧状態にて導入する導入口を設けた混合ケース内に、導入口から導入された複数の異なる流体を混合する複数の混合ユニットを配設し、混合ケースには、混合ユニットにより混合された混合流体を導出する導出口を設けた流体混合装置であって、

混合ケース内には、導入口側から導出口側に向けて複数の混合ユニットを相互に間隔をあけて直列的に配設して、混合ユニット間に中継溜り空間を形成するとともに、導入口と最上流側に配置した混合ユニットとの間に導入口側溜り空間を形成する一方、最下流側に配置した混合ユニットと導出口との間に導出口側溜り空間を形成して、

各溜り空間の間に各混合ユニットを連通させて配置するとともに、各混合ユニットに設けた流入口は、導入口側に向けて開口配置する一方、各混合ユニットに設けた流出口は、導出口側に向けて開口配置したことを特徴とする流体混合装置。

【請求項3】

混合ケース内に、請求項1又は2記載の混合ユニットを積層状に重合配置して形成した混合ユニット積層体を、請求項1又は2記載の混合ユニットに代えて配設したことを特徴とする流体混合装置。

【請求項4】

混合ユニットは、板状の第1エレメントと第2エレメントの面同士を対向状に配置して

、両エレメントの始端縁部間を流入口となす一方、両エレメントの終端縁部間を出口となし、

両エレメントの各対向面には、同一の深さと大きさの凹部を有する凹部群を形成するとともに、対向する凹部群の凹部同士は、相互に連通するように位置を違えて配置して、

対向する凹部間において、流体が蛇行しながら合流と分流を繰り返しながら流入口側から出口側に向けて流動するように構成したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の流体混合装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

請求項1記載の発明に係る流体混合装置は、混合処理対象である複数の異なる流体を加圧状態にて導入する導入口を設けた混合ケース内に、導入口から導入された複数の異なる流体を混合する混合ユニットを配設し、混合ケースには、混合ユニットにより混合された混合流体を導出する導出口を設けた流体混合装置であって、混合ケース内には、混合ユニットを配設するとともに、導入口と混合ユニットとの間に導入口側溜り空間を形成する一方、混合ユニットと導出口との間に導出口側溜り空間を形成して、各溜り空間の間に混合ユニットを連通させて配置するとともに、混合ユニットに設けた流入口は、導入口側に向けて開口配置する一方、混合ユニットに設けた流出口は、導出口側に向けて開口配置したことを特徴とする。

このように構成した流体混合装置では、混合ケース内の導入口と導出口との間ににおいて、導入口側溜り空間と導出口側溜り空間との間に混合ユニットを連通させて配置しているため、混合ケース内を流動する流体は、流動抵抗のない各溜り空間と、流動抵抗となる混合ユニットを直列的に通過することで堅実に脈流となる。

すなわち、流動抵抗が殆どない各溜り空間内を流動する流体の流速は比較的大きいものの、混合機能を有する混合ユニット中を流動する流体は流動抵抗を受けてその流速が比較的低減される。そのため、混合ケース内を流動する流体の流速は大 小 大と変化（激変）されて、流体の流れが堅実な脈流となる。その結果、混合ユニット中を流動する際はもとより、混合ケース内において脈流となって流動する際にもせん断効果が生起されて、相乗的なせん断効果が得られる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

請求項2記載の発明に係る流体混合装置は、混合処理対象である複数の異なる流体を加圧状態にて導入する導入口を設けた混合ケース内に、導入口から導入された複数の異なる流体を混合する複数の混合ユニットを配設し、混合ケースには、混合ユニットにより混合された混合流体を導出する導出口を設けた流体混合装置であって、混合ケース内には、導入口側から導出口側に向けて複数の混合ユニットを相互に間隔をあけて直列的に配設して、混合ユニット間に中継溜り空間を形成するとともに、導入口と最上流側に配置した混合ユニットとの間に導入口側溜り空間を形成する一方、最下流側に配置した混合ユニットと導出口との間に導出口側溜り空間を形成して、各溜り空間の間に各混合ユニットを連通させて配置するとともに、各混合ユニットに設けた流入口は、導入口側に向けて開口配置する一方、各混合ユニットに設けた流出口は、導出口側に向けて開口配置したことを特徴と

する。

このように構成した流体混合装置では、混合ケース内の導入口と導出口との間ににおいて、導入口側溜り空間と中継溜り空間との間に混合ユニットを連通させて配置し、中継溜り空間と中継溜り空間との間に混合ユニットを連通させて配置及び/又は中継溜り空間と導出口側溜り空間との間に混合ユニットを連通させて配置しているため、混合ケース内を流動する流体は、流動抵抗のない各溜り空間と、流動抵抗となる各混合ユニットを交互に直列的に通過することで堅実に脈流となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項4記載の発明に係る流体混合装置は、請求項1～3のいずれか1項記載の流体混合装置であって、混合ユニットは、板状の第1エレメントと第2エレメントの面同士を対向状に配置して、両エレメントの始端縁部間を流入口となす一方、両エレメントの終端縁部間を出口となし、両エレメントの各対向面には同一の深さと大きさの凹部を有する凹部群を形成するとともに、対向する凹部群の凹部同士は、相互に連通するように位置を違えて配置して、対向する凹部間において、流体が蛇行しながら合流と分流を繰り返しながら流入口側から出口側に向けて流動するように構成したことを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

そして、混合ユニットでは、面同士を対向状に配置した板状の第1エレメントと第2エレメントの始端縁部間である流入口から複数の異なる流体を流入させて、両エレメントの終端縁部間である出口から流出させるまでの間に、流入した流体を対向する凹部群の凹部間にて合流と分流を繰り返しながら蛇行させて流動させることにより、堅実に混合流体を生成することができる。

【手続補正6】

【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】

この際、対向する凹部群の凹部間において、連続相と分散相からなる流体が蛇行しながら流動する際に受けるせん断力により、分散相としての流体が微細化された混合流体が生成される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

このように、対向する凹部群の凹部間に流体が蛇行しながら合流と分流を繰り返しながら流入口から流出口に至る連続的な流路において、分散相としての流体が異なるせん断力を受けながら複数回にわたって微細化されるため、マイクロレベルないしはナノレベルへの微細化生成も堅実にかつ効率良く行うことができる。

—