

【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5年12月1日(2023.12.1)

【国際公開番号】WO2021/108692
 【公表番号】特表2023-503582(P2023-503582A)
 【公表日】令和5年1月31日(2023.1.31)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-019
 【出願番号】特願2022-529731(P2022-529731)
 【国際特許分類】

10

B 0 1 D 17/02(2006.01)
G 0 1 N 15/14(2006.01)
B 0 1 D 35/02(2006.01)
B 0 1 J 19/00(2006.01)
B 0 1 D 17/12(2006.01)
F 0 4 D 15/00(2006.01)

【F I】

B 0 1 D 17/02 5 0 1
 G 0 1 N 15/14 D
 B 0 1 D 35/02 E
 B 0 1 J 19/00 3 2 1
 B 0 1 D 17/12 Z
 F 0 4 D 15/00 F

20

【手続補正書】
 【提出日】令和5年11月22日(2023.11.22)
 【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

30

【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】

流体連通する湾曲したマイクロ流体チャネルをそれぞれ画定する1つ又は複数の流体力学的セパレータを備える流体力学的分離要素であって、各マイクロ流体チャネルが、

第1の流体、及び前記第1の流体に分散された粒子を受け入れるように構成された入口であって、前記粒子が、前記第1の流体とは異なる組成を有する、入口と、

第1の流れ分岐及び第2の流れ分岐を備える出口とを画定し、

所定の流量で、各マイクロ流体チャネルが、対応する閾値サイズを超える粒子を前記第2の流れ分岐に向け、残りの粒子を前記第1の流れ分岐と前記第2の流れ分岐との両方に向けてように構成される、流体力学的分離要素と、

40

前記1つ又は複数の流体力学的セパレータに沿って位置決めされ、前記第1の流体、及び前記第1の流体中の前記粒子に対応する信号を表す信号データを提供するように構成された粒子センサと、

前記信号データを受信するために前記粒子センサに動作可能に結合され、前記流体力学的分離要素と流体連通する流体ポンプに動作可能に結合可能な制御装置であって、

前記流体ポンプを制御して、前記第1の流体を前記流体力学的分離要素に通し、

前記粒子センサからの前記信号データに基づいて、閾値レベルの粒子が少なくとも1つのマイクロ流体チャネルに存在するかどうかを決定し、

50

前記閾値レベルの粒子が前記少なくとも1つのマイクロ流体チャンネルに存在するという決定に回答して、前記流体力学的分離要素を通る流量を制御して、前記所定の流量で前記第1の流体を前記流体力学的分離要素に通し、前記対応する閾値サイズを超える粒子を前記少なくとも1つのマイクロ流体チャンネルの前記第2の流れ分岐に集束させるように構成された制御装置と
を備えるシステム。

【請求項2】

並列流体連通する1つ又は複数のマイクロ流体チャンネルを備える粒子分離要素であって、各マイクロ流体チャンネルが、

第1の流体、及び前記第1の流体に分散された粒子を受け入れるように構成された入口であって、前記粒子が、前記第1の流体とは異なる組成を有する、入口と、

第1の流れ分岐及び第2の流れ分岐を備える出口と

を画定する、粒子分離要素と、

少なくとも1つの出口の少なくとも1つの流れ分岐に沿って位置決めされたフロールーティング要素と、

前記1つ又は複数のマイクロ流体チャンネルに沿って位置決めされ、前記第1の流体、及び前記第1の流体に分散された前記粒子に対応する信号を表す信号データを提供するように構成された粒子センサと、

前記フロールーティング要素に動作可能に結合され、前記信号データを受信するように前記粒子センサに動作可能に結合された制御装置であって、

前記フロールーティング要素を制御して、流体流を少なくとも1つのマイクロ流体チャンネルの前記少なくとも1つの出口の前記第1の流れ分岐に向け、

前記粒子センサからの前記信号データに基づいて、閾値レベルの粒子が少なくとも1つのマイクロ流体チャンネルに存在するかどうかを決定し、

前記閾値レベルの粒子が前記少なくとも1つのマイクロ流体チャンネルに存在するという決定に回答して、前記フロールーティング要素を制御して、流体流を前記少なくとも1つのマイクロ流体チャンネルの前記第2の流れ分岐に向ける

ように構成された制御装置と、

を備えるシステム。

【請求項3】

異なるサイズ範囲の粒子を分離するために湾曲したマイクロ流体分離チャンネルをそれぞれ画定する少なくとも第1の流体力学的セパレータ及び第2の流体力学的セパレータを含む、直列流体連通する複数の流体力学的セパレータを備える流体力学的分離要素であって、

各マイクロ流体分離チャンネルが、

粒子を含む第1の流体を受け入れるように構成された入口と、

第1の流れ分岐及び第2の流れ分岐を備える出口と

を画定し、

特定の流量で、各マイクロ流体分離チャンネルが、対応する閾値サイズを超える粒子を前記第2の流れ分岐に向け、残りの粒子を前記第1の流れ分岐と前記第2の流れ分岐との両方

に向けるように構成され、前記第1の流体力学的セパレータの前記第1の流れ分岐が、前記第2の流体力学的セパレータの前記入口と流体連通する、流体力学的分離要素と、

前記流体力学的分離要素と流体連通するマイクロ流体感知要素であって、前記流体力学的分離要素の異なる流れ分岐とそれぞれ流体連通する複数のマイクロ流体感知チャンネルを備え、前記複数のマイクロ流体感知チャンネルが、少なくとも、

第1の閾値サイズを超える粒子を受け入れるために、前記第1の流体力学的セパレータの前記第2の流れ分岐と流体連通する第1のマイクロ流体感知チャンネルと、

第2の閾値サイズを超える粒子を受け入れるために、前記第2の流体力学的セパレータの前記第2の流れ分岐と流体連通する第2のマイクロ流体感知チャンネルであって、前記第1の閾値サイズが前記第2の閾値サイズよりも大きい、第2のマイクロ流体感知チャンネルと

を備える、マイクロ流体感知要素と

10

20

30

40

50

を備えるシステム。

【請求項 4】

第 1 の流体及び前記第 1 の流体に分散された粒子の流れを受け入れるようにそれぞれ構成された複数のマイクロ流体感知チャンネルであって、前記粒子が、前記第 1 の流体とは異なる組成を有する、複数のマイクロ流体感知チャンネルと、

前記複数のマイクロ流体感知チャンネルを通る経路に沿って周波数帯域内の光ビームを向けるように構成された光源であって、前記周波数帯域が、前記粒子による吸光度が前記第 1 の流体による吸光度とは異なるように選択される、光源と、

各マイクロ流体感知チャンネルに並べられた異なる光アパーチャセットを備える複数の光アパーチャを画定するアパーチャ要素であって、各光アパーチャセットが、対応するマイクロ流体感知チャンネルに沿った一意の間隔パターンを画定する、アパーチャ要素と、

前記アパーチャ要素の前記複数の光アパーチャ、及び前記複数のマイクロ流体感知チャンネルを通過した後、感知領域で前記光ビームを受信するように位置決めされた光検出器であって、前記複数のマイクロ流体感知チャンネルを通過した後に残る前記周波数帯域内の光の量を表す信号を提供するように構成された光検出器と、

前記光検出器に動作可能に結合され、

前記光検出器からの前記信号に基づいて信号データを決定し、

前記信号データに基づいて、粒子が前記感知領域を通過したかどうかを決定し、

前記信号データに基づいて、前記感知領域を通された前記粒子に関連する前記一意の間隔パターンを決定する

ように構成された制御装置と

を備えるシステム。

【請求項 5】

燃料インジェクタシステムに燃料を送達するように構成された燃料ラインと、

前記燃料中の粒子を分離するために湾曲したマイクロ流体チャンネルをそれぞれ画定する 1 つ又は複数の流体力学的セパレータを備える流体力学的分離要素であって、各マイクロ流体チャンネルが、

前記燃料ラインと流体連通し、燃料を受け入れるための入口と、

前記燃料インジェクタシステムに燃料を供給するために前記燃料ラインと流体連通する第 1 の流れ分岐、及び特定のサイズ範囲内の粒子を受け入れるための第 2 の流れ分岐を備える出口とを画定する、流体力学的分離要素と

を備えるシステム。

10

20

30

40

50