

【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6部門第1区分

【発行日】令和2年6月11日(2020.6.11)

【公表番号】特表2019-518971(P2019-518971A)

【公表日】令和1年7月4日(2019.7.4)

【年通号数】公開・登録公報2019-026

【出願番号】特願2019-506540(P2019-506540)

【国際特許分類】

G 0 1 N	15/14	(2006.01)
G 0 1 N	37/00	(2006.01)
G 0 1 N	27/02	(2006.01)
G 0 1 N	21/64	(2006.01)
G 0 1 N	21/53	(2006.01)
G 0 1 N	21/05	(2006.01)
C 1 2 Q	1/02	(2006.01)
C 1 2 M	1/00	(2006.01)
C 1 2 M	3/00	(2006.01)

【F I】

G 0 1 N	15/14	A
G 0 1 N	37/00	1 0 1
G 0 1 N	15/14	C
G 0 1 N	27/02	Z
G 0 1 N	21/64	Z
G 0 1 N	21/53	Z
G 0 1 N	21/05	
C 1 2 Q	1/02	
C 1 2 M	1/00	A
C 1 2 M	3/00	Z

【手続補正書】

【提出日】令和2年4月20日(2020.4.20)

【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】

微粒子を含有する流体のストリームを集束させ、分析するためのマイクロ流体チップであって、

前記微粒子を含有する流体のストリームを受けるように構成されたサンプルマイクロ流体チャネルと、

誘導流体のストリームを受けるように構成された誘導マイクロ流体チャネルと、

前記サンプルマイクロ流体チャネルおよび前記誘導マイクロ流体チャネルを合流することによって形成された共通マイクロ流体チャネルと

を含み、前記サンプルマイクロ流体チャネルおよび前記誘導マイクロ流体チャネルの前記合流が、前記共通チャネルの角または側面に隣接する前記共通マイクロ流体チャネル内に非対称に配置された微粒子の集束されたビームを含有する複合流体ストリームを提供するように構成され、

前記マイクロ流体チップは1つまたは複数の電気センサを含む検出ゾーンを含み、1つまたは複数の電気センサは、励起電極および検出電極を含む少なくとも一対の電極であって、前記電極間を通る粒子の集束されたストリームに対応する、共通チャネル内のACインピーダンスの変化を検出するように構成されるものを含むことを特徴とする、マイクロ流体チップ。

【請求項2】

前記少なくとも一対の電極によって検出される前記ACインピーダンスの変化が、前記検出電極で誘導されるAC電圧の振幅および位相特性を含むように構成された、請求項1に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項3】

前記サンプルマイクロ流体チャネルが、非多角形断面を有する請求項1または2に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項4】

前記サンプルマイクロ流体チャネルが非多角形断面を有し、前記誘導マイクロ流体チャネルが多角形断面を有する請求項1から3のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項5】

前記誘導マイクロ流体チャネルの断面積が前記サンプルマイクロ流体チャネルの断面積よりも大きい、請求項1から4のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項6】

前記サンプルマイクロ流体チャネルおよび前記誘導マイクロ流体チャネルが、誘導マイクロ流体チャネルの1つまたは複数の側面の一部のみに沿って斜角で合流させられる、請求項1から5のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項7】

前記マイクロ流体チップ内の誘導およびサンプルチャネルが、共通チャネル内の同じ方向に整列された粒子の集束されたビームを提供するように構成される、請求項1から6のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項8】

異なる微粒子のインピーダンス応答の差異が増幅されるように微粒子がセンサに対して優先的に整列されるように、複合ストリーム内の微粒子の異方性整列を提供するように構成される、請求項1から7のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項9】

前記マイクロ流体チップ内の前記誘導およびサンプルチャネルの前記合流は、共通チャネルの検出ゾーン内の微粒子を含有する流体の軌道が共通チャネル内の粒子にとって流体力学的に好ましい位置を通過するように前記誘導流体によって誘導されるように構成され、個々の微粒子の軌道は共通チャネル内の層流中の粒子に作用する力によってほぼ直線の集束されたビームに束ねられ、誘導流体の流れは、粒子を共通チャネル内の流体力学的に有利な位置の幾つかのサブセットに向けて、他のそのような流体力学的に有利な位置から離れるように導き、前記粒子が誘導されるそのような位置は共通チャネル内の他の流体力学的に好ましい位置よりも前記励起電極の近くに配置される、請求項1から8のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項10】

前記少なくとも1つの電気センサによって検出される個々の微粒子に対応する微粒子の集束されたストリームの電気的特性の変化に応答してストリーム中の個々の微粒子を移動させるために、前記共通チャネル内の前記微粒子の集束されたビームに力を加えるように構成された力発生器を備える、請求項1から9のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップ。

【請求項11】

請求項1から10のいずれか一項に記載のマイクロ流体チップを用いる微粒子を含有する流体のストリームを集束させ、分析するオンチップ方法であって、前記方法が、

前記サンプルマイクロ流体チャネルを介して微粒子を含有する流体をポンピングするス

テップと、

誘導流体を前記誘導マイクロ流体チャネルに同時にポンピングするステップであって、それによって、流体が、共通マイクロ流体チャネル内に非対称に配置された微粒子の集束されたビームを含有する複合流体ストリームを形成するように合流する、ステップとを含み、前記複合流体ストリームのオンチップ分析が少なくとも一対の電極を使用するものであり、この少なくとも一対の電極が、前記電極間を通る微粒子の集束されたビームに対応した共通チャネル内の A C インピーダンスの変化を検出するように構成された共通マイクロ流体チャネルの検出ゾーンに配置される、オンチップ方法。

【請求項 1 2】

前記方法が、適切な微粒子セパレータを使用する、共通マイクロ流体チャネル内の複合流体ストリーム内の微粒子のオンチップ分離の追加のステップを含み、前記オンチップ分離ステップは、オンチップ分析ステップに結合され、それによって、微粒子の分離は、オンチップ分析に応答して実行される、請求項 1 1 に記載のオンチップ方法。

【請求項 1 3】

前記微粒子が異方性形状を有し、集束されたビーム内の前記微粒子が同じ方向に整列される請求項 1 1 または 1 2 に記載のオンチップ方法。

【請求項 1 4】

前記微粒子が精子細胞であり、前記方法が、性別に従って精子細胞を分析および分離する方法である請求項 1 3 に記載のオンチップ方法。

【請求項 1 5】

前記誘導流体が、サンプル流体の流量よりも大きい流量を有する、請求項 1 3 に記載のオンチップ方法。