

【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】平成30年5月31日(2018.5.31)

【公開番号】特開2018-59943(P2018-59943A)
 【公開日】平成30年4月12日(2018.4.12)
 【年通号数】公開・登録公報2018-014
 【出願番号】特願2017-235407(P2017-235407)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 15/14 (2006.01)

G 0 1 N 37/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 15/14 B

G 0 1 N 37/00 1 0 1

【手続補正書】
 【提出日】平成30年3月9日(2018.3.9)
 【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】

流路内を通流する微小粒子にレーザを照射して発生する光を検出する照射検出部と、
 前記照射検出部に対する前記流路の相対位置を変更可能である位置調整部と、
 前記光の検出強度に応じて前記位置調整部を制御する制御部と、を備え、
 前記照射検出部は、前記位置調整部により変更された光軸に対して垂直一方向又は焦点
 方向に一列に配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出
 強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又
 は前記平均値が最大となる位置を特定する微小粒子測定装置。

【請求項 2】

前記照射検出部は、前記位置調整部により変更された光軸に対して垂直一方向に一列に
 配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記垂直一方向の一列上の複数の検出位置及び当該複数の検出位置で検
 出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータ
 に基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記垂直一方向の一列上にお
 いて特定し、

次に、前記照射検出部は、前記垂直一方向の一列上において特定された前記位置を中心
 として、前記位置調整部により変更された光軸に対して焦点方向に一列に配列した複数の
 検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記焦点方向の一列上の複数の検出位置及び当該複数の検出位置で検出
 された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに
 基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記焦点方向の一列上において
 特定する、

請求項 1 に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 3】

前記制御部が、一次元のN次多項式分布又は正規分布における一次元分布パラメータに
 基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記垂直一方向の一列上におい

て特定する、請求項 1 又は 2 に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 4】

前記制御部が、一次元の N 次多項式分布又は正規分布における一次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記焦点方向の一系列上において特定する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 5】

前記垂直一方向の一系列上において前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定するために用いられる前記一次元分布パラメータ、及び λ 又は、前記焦点方向の一系列上において前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定するために用いられる前記一次元分布パラメータが、前記レーザの照射プロファイルに応じて算出される、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 6】

前記照射検出部が前記垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出する前に、

前記照射検出部は、光軸に対して垂直一方向及び焦点方向に格子状に配列された複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記格子状に配列された複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された二次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定し、

次に、当該特定された位置を中心として、前記照射検出部が、前記垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出する、請求項 2 ～ 5 のいずれか一項に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 7】

前記二次元分布パラメータが、前記レーザの照射プロファイルに応じて算出される、請求項 6 に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記積算値又は前記平均値が最大となる前記位置への移動信号を前記位置調整部に出力する、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 9】

前記流路は、フローセル又はマイクロチップに形成されている、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の微小粒子測定装置。

【請求項 10】

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、光軸に対して垂直一方向又は焦点方向に一系列に配列した複数の検出位置で検出する手順と、

前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定する手順とを含む、

微小粒子測定装置における光学位置調整方法。

【請求項 11】

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、光軸に対して垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置で検出する手順と、

前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記垂直一方向の一系列上において特定する手順と、

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、前記垂直一方向の一系列上において特定された前記位置を中心として、光軸に対して焦点方向に一系列に配列した複数の検出位置で検出する手順と、

前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記焦点方向の一系列上において特定する手順とを含む、

微小粒子測定装置における光学位置調整方法。

【請求項 1 2】

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、光軸に対して垂直一方向及び焦点方向に格子状に配列された複数の検出位置で検出する手順と、

前記格子状に配列された複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された二次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定する手順とをさらに含み、

当該特定された位置を中心として、前記垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置で光を検出する手順が行われる、請求項 1 1 に記載の光学位置調整方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

上記課題解決のため、本技術は、

流路内を通流する微小粒子にレーザを照射して発生する光を検出する照射検出部と、

前記照射検出部に対する前記流路の相対位置を変更可能である位置調整部と、

前記光の検出強度に応じて前記位置調整部を制御する制御部と、を備え、

前記照射検出部は、前記位置調整部により変更された光軸に対して垂直一方向又は焦点方向に一系列に配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定する微小粒子測定装置を提供する。

前記照射検出部は、前記位置調整部により変更された光軸に対して垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記垂直一方向の一系列上の複数の検出位置及び当該複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記垂直一方向の一系列上において特定し、

次に、前記照射検出部は、前記垂直一方向の一系列上において特定された前記位置を中心として、前記位置調整部により変更された光軸に対して焦点方向に一系列に配列した複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記焦点方向の一系列上の複数の検出位置及び当該複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記焦点方向の一系列上において特定しうる。

前記制御部は、一次元のN次多項式分布又は正規分布における一次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記垂直一方向の一系列上において特定しうる。

前記制御部は、一次元のN次多項式分布又は正規分布における一次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記焦点方向の一系列上において特定しうる。

前記垂直一方向の一系列上において前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定するために用いられる前記一次元分布パラメータ、及び/又は、

前記焦点方向の一系列上において前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定するために用いられる前記一次元分布パラメータが、

前記レーザの照射プロファイルに応じて算出されうる。

前記照射検出部は、光軸に対して垂直一方向及び焦点方向に格子状に配列された複数の検出位置にてそれぞれ光を検出し、

前記制御部は、前記格子状に配列された複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された二次元分布パラメータに基づき、前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定し、

次に、当該特定された位置を中心として、前記照射検出部が、前記垂直一方向の一系列上の複数の検出位置にてそれぞれ光を検出しうる。

前記二次元分布パラメータは、前記レーザの照射プロファイルに応じて算出されうる。

前記制御部は、前記積算値又は前記平均値が最大となる前記位置への移動信号を前記位置調整部に出力しうる。

前記流路は、フローセル又はマイクロチップに形成されうる。

【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】

また、本技術は、

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、光軸に対して垂直一方向又は焦点方向に一系列に配列した複数の検出位置で検出する手順と、

前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定する手順とを含む、

微小粒子測定装置における光学位置調整方法も提供する。

また、本技術は、

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、光軸に対して垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置で検出する手順と、

前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記垂直一方向の一系列上において特定する手順と、

流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、前記垂直一方向の一系列上において特定された前記位置を中心として、光軸に対して焦点方向に一系列に配列した複数の検出位置で検出する手順と、

前記複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された一次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を、前記焦点方向の一系列上において特定する手順とを含む、

微小粒子測定装置における光学位置調整方法も提供する。

前記光学位置調整方法は、流路内を通流する微小粒子へのレーザ照射により発生する光を、光軸に対して垂直一方向及び焦点方向に格子状に配列された複数の検出位置で検出する手順と、

前記格子状に配列された複数の検出位置及び前記複数の検出位置で検出された前記光の検出強度の積算値又は平均値を用いて算出された二次元分布パラメータに基づき前記積算値又は前記平均値が最大となる位置を特定する手順とをさらに含み、

当該特定された位置を中心として、前記垂直一方向に一系列に配列した複数の検出位置で光を検出する手順が行われてもよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

図12A～Cに示すように、本ステップS23における制御は、図11A～Cを参照しながら説明した第1微調整ステップS22における制御と比べ、X軸方向に配列した検出位置d22の検出強度に基づいて位置P1からP2にマイクロチップ2をX軸方向に移動させる代わりに、位置P2を中心にZ軸方向に配列した検出位置d23の検出強度に基づいて位置P2からP3にマイクロチップ2をZ軸方向に移動させる点以外は、実質的に同様である。そのため、ここでは、その説明は省略する。