

【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4年7月5日(2022.7.5)

【公開番号】特開2021-25866(P2021-25866A)

【公開日】令和3年2月22日(2021.2.22)

【年通号数】公開・登録公報2021-009

【出願番号】特願2019-143443(P2019-143443)

【国際特許分類】

G 01 N 15/14 (2006.01)

10

【F I】

G 01 N 15/14 K

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月27日(2022.6.27)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

フローセルと、

前記フローセルから排出されるジェットフローに振動を印加する振動素子と、
前記ジェットフローに含まれるジェットフロー液滴のうち前記ジェットフローのブレークオフポイントに最も近位する最終ジェットフロー液滴に電荷を供給する電荷供給部と、
前記ジェットフロー、前記ジェットフローから分離された液滴またはサテライト滴の少なくとも一つの画像を取得する撮像素子と、
前記液滴を偏向させるソート部と、

前記画像に含まれる前記ジェットフロー、前記液滴または前記サテライト滴の前記少なくとも一つの特徴量に基づいて、前記ソート部によって偏向された前記液滴によって形成されるサイドストリームのばらつきが基準範囲内となるように、前記振動の一周期において前記電荷供給部から前記最終ジェットフロー液滴に前記電荷の供給を開始するタイミング、または、前記振動素子に印加される駆動電圧の振幅を制御する制御部とを備える、粒子分別装置。

【請求項2】

前記特徴量は、前記最終ジェットフロー液滴の長さ、幅、周囲長または面積の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

【請求項3】

前記特徴量は、前記最終ジェットフロー液滴に接続されている前記ジェットフローの最終くびれ部の長さ、下端幅、周囲長または面積の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

【請求項4】

前記特徴量は、前記最終ジェットフロー液滴及び前記最終ジェットフロー液滴に接続されている前記ジェットフローの最終くびれ部の長さ、周囲長または面積の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

【請求項5】

前記特徴量は、前記画像に含まれる前記ジェットフローの長さ、幅、周囲長、面積、または、前記ジェットフローの流れ方向の重心の位置の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

30

40

50

【請求項 6】

前記特徴量は、前記最終ジェットフロー液滴に最も近位する第1液滴の長さ、幅、周囲長、面積、もしくは、前記ジェットフローの流れ方向の重心の位置、または、前記最終ジェットフロー液滴の下端と前記第1液滴の上端との間の距離の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

【請求項 7】

前記特徴量は、前記サテライト滴のうち前記ブレークオフポイントに最も近位する第1サテライト滴の長さ、幅、周囲長もしくは面積、前記最終ジェットフロー液滴の下端と前記第1サテライト滴の下端との間の距離、または、前記最終ジェットフロー液滴の前記下端と前記第1サテライト滴の上端との間の距離の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

10

【請求項 8】

前記特徴量は、前記最終ジェットフロー液滴に接続されている前記ジェットフローの最終くびれ部の上端と前記最終ジェットフロー液滴に最も近位する第1液滴の上端との間にあら、前記最終くびれ部、前記最終ジェットフロー液滴及び前記サテライト滴のうち前記ブレークオフポイントに最も近位する第1サテライト滴の、面積もしくは周囲長、または、前記最終くびれ部の前記上端と前記第1液滴の上端との間の距離の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の粒子分別装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記液滴内の粒子のサイズと前記液滴の落下方向における前記液滴内の前記粒子の位置とに応じて前記タイミングをさらに制御する、請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の粒子分別装置。

20

【請求項 10】

フローセルから排出されるジェットフローに振動素子から振動を印加することと、前記ジェットフローに含まれるジェットフロー液滴のうち前記ジェットフローのブレークオフポイントに最も近位する最終ジェットフロー液滴に、電荷供給部から電荷を供給することと、

前記ジェットフロー、前記ジェットフローから分離された液滴またはサテライト滴の少なくとも一つの画像を撮像素子を用いて取得することと、

ソート部を用いて前記液滴を偏向させることと、

30

前記画像に含まれる前記ジェットフロー、前記液滴または前記サテライト滴の前記少なくとも一つの特徴量に基づいて、前記ソート部によって偏向された前記液滴によって形成されるサイドストリームのばらつきが基準範囲内となるように、前記振動の一周期において前記電荷供給部から前記最終ジェットフロー液滴に前記電荷の供給を開始するタイミング、または、前記振動素子に印加される駆動電圧の振幅を制御することとを備える、粒子分別方法。

【請求項 11】

前記液滴内の粒子のサイズと前記液滴の落下方向における前記液滴内の前記粒子の位置とに応じて前記タイミングをさらに制御する、請求項10に記載の粒子分別方法。

40

【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 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 3】

【特許文献1】特開2017-201278号公報

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

50

【補正の内容】**【0 0 0 6】**

本発明の一局面の粒子分別方法は、フローセルから排出されるジェットフローに振動素子から振動を印加することと、ジェットフローに含まれるジェットフロー液滴のうちジェットフローのブレークオフポイントに最も近位する最終ジェットフロー液滴に、電荷供給部から電荷を供給することと、ジェットフロー、ジェットフローから分離された液滴またはサテライト滴の少なくとも一つの画像を撮像素子を用いて取得することと、ソート部を用いて液滴を偏向させることとを備える。本発明の一局面の粒子分別方法は、画像に含まれるジェットフロー、液滴またはサテライト滴の少なくとも一つの特徴量に基づいて、ソート部によって偏向された液滴によって形成されるサイドストリームのばらつきが基準範囲内となるように、振動素子の振動の一周期において電荷供給部から最終ジェットフロー液滴に電荷の供給を開始するタイミング、または、振動素子に印加される駆動電圧の振幅を制御することをさらに備える。

【手続補正4】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 5 4****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 5 4】**

画像124に含まれるジェットフロー100の長さ、幅、周囲長、面積、または、重心の位置は、画像124のうち、ジェットフロー100に外接する矩形枠54内の領域を画像処理することによって算出される。矩形枠54は、画像124を画像処理することによって定められ得る。例えば、ジェットフロー100の長さは、矩形枠54の長さで与えられる。ジェットフロー100の幅は、矩形枠54の幅で与えられる。ジェットフロー100の重心の位置は、例えば、以下の工程で算出される。画像124を二値化処理して、ジェットフロー100の輪郭を特定する。ジェットフロー100の輪郭に基づいて、ジェットフロー100の重心の位置を算出する。

10

20

30

40

50