

【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1年10月17日(2019.10.17)

【公表番号】特表2018-535397(P2018-535397A)

【公表日】平成30年11月29日(2018.11.29)

【年通号数】公開・登録公報2018-046

【出願番号】特願2018-515574(P2018-515574)

【国際特許分類】

G 01 N 15/02 (2006.01)

G 01 N 21/03 (2006.01)

G 01 N 21/51 (2006.01)

【F I】

G 01 N 15/02 A

G 01 N 21/03 Z

G 01 N 21/51

【手続補正書】

【提出日】令和1年9月2日(2019.9.2)

【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】

偏光解消動的光散乱法を用いて試料の粒径分布を測定するための装置であって、

光線を発生するための光源と、

キュベットキャリアであって、

キュベットのための収容容積を規定する複数の壁と、

前記複数の壁に含まれる第1及び第2透過領域であって、前記第1透過領域は前記複数の壁のうちの第1壁に配置される、前記第1及び第2透過領域と、

前記第1透過領域を通過する光を偏光するように構成される第1光学偏光子と、
を備えるキュベットキャリアと、

前記キュベットキャリアの前記収容容積に配置されるキュベットと、

前記第1光学偏光子を通過する散乱光を検出するための検出器と、

を備える、装置。

【請求項2】

請求項1に記載の装置であって、

前記第1透過領域及び前記第2透過領域は、前記複数の壁のうちの前記第1壁に配置される、装置。

【請求項3】

装置であって、

キュベットのための収容容積を規定する複数の壁と、

前記複数の壁に含まれる第1及び第2透過領域と、

前記第1透過領域を通過する光を偏光するように構成される第1光学偏光子と、
を備えるキュベットキャリアを備え、

前記第1透過領域及び前記第2透過領域は、前記複数の壁のうちの第1壁に配置され、
前記キュベットキャリアは、前記キュベットキャリア内にある前記キュベット内の試料に
に関する偏光解消動的光散乱測定を実行するためのものであり、前記試料は前記第2透過領

域を通して照射され、散乱光が前記第1透過領域を通して検出される、装置。

【請求項4】

請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の装置であって、
前記第2透過領域を通過する光を偏光するように構成される第2光学偏光子をさらに備える、装置。

【請求項5】

請求項4に記載の装置であって、

前記第1光学偏光子の偏光軸は、前記第2光学偏光子の偏光軸と直交する、装置。

【請求項6】

請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の装置であって、
前記複数の壁のうちの第2壁に配置される第3透過領域と、
前記第3透過領域を通過する光を偏光するように構成される第3光学偏光子と、
をさらに備える、装置。

【請求項7】

請求項6に記載の装置であって、

前記第3光学偏光子の偏光軸は、前記第1光学偏光子の偏光軸と直交する、装置。

【請求項8】

請求項6または請求項7に記載の装置であって、
第4透過領域をさらに備える、装置。

【請求項9】

請求項8に記載の装置であって、
光線を発生するための光源を備え、
前記装置は、

前記光源からの光線が前記第2透過領域を通過し、前記検出器が前記第1光学偏光子を通過する散乱光を検出する第1測定と、

前記光線が前記第4透過領域を通過するように前記キュベットキャリアが回転され、前記検出器が前記第3光学偏光子を通過する散乱光を検出する第2測定と、
を実行するように構成される、装置。

【請求項10】

請求項8または請求項9に記載の装置であって、
前記第4透過領域を通過する光を偏光するように構成される第4光学偏光子をさらに備える、装置。

【請求項11】

請求項8～請求項10のいずれか1項に記載の装置であって、
前記第4透過領域は、前記第2壁に配置される、装置。

【請求項12】

請求項6～請求項11のいずれか1項に記載の装置であって、
前記第1壁は、前記第2壁に隣接する、装置。

【請求項13】

請求項8～請求項11のいずれか1項に記載の装置であって、
前記第1、第2、第3、または、第4透過領域のうちの少なくとも1つは、壁に開口を備える、装置。

【請求項14】

請求項1～請求項13のいずれか1項に記載の装置であって、
前記第1及び第2透過領域は、連続する透過領域を形成するように互いに隣接する、装置。

【請求項15】

請求項8～請求項14のいずれか1項に記載の装置であって、
前記第3及び第4透過領域は、連続する透過領域を形成するように互いに隣接する、装置。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 請求項 15 のいずれか 1 項に記載の装置であって、

前記収容容積に嵌合するように構成されるインサートをさらに備え、前記インサートは、前記収容容積よりも小さい内容積を規定する複数の壁を備える、装置。

【請求項 17】

偏光解消動的光散乱法を用いて、試料内に分散される粒子を特徴づける方法であって、前記方法は、

前記試料を、キュベットに配置することと、

前記キュベットを、キュベットキャリアに配置することであって、

前記キュベットキャリアは、

キュベットのための収容容積を規定する複数の壁と、

前記複数の壁に含まれる第 1 及び第 2 透過領域であって、前記第 1 透過領域は前記複数の壁のうちの第 1 壁に配置される、前記第 1 及び第 2 透過領域と、

前記第 1 透過領域を通過する光を偏光するように構成される第 1 光学偏光子と、

を備える、前記キュベットをキュベットキャリアに配置することと、

前記試料を光源からの光線で照射することであって、前記光線は、前記キュベットキャリアの前記第 2 透過領域を通過する、前記試料を光源からの光線で照射することと、

前記光線と前記粒子との相互作用により生成される、前記試料からの散乱光を検出することであって、前記散乱光は前記第 1 光学偏光子を通過する、前記試料からの散乱光を検出することと、

を備える方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、

後方散乱光、側方散乱光、または、前方散乱光が検出される、方法。

【請求項 19】

請求項 17 または請求項 18 に記載の方法であって、

前記方法は、

前記第 1 光学偏光子を代替光学偏光子に取り換えることであって、前記代替光学偏光子は、前記第 1 光学偏光子の偏光軸と直交する偏光軸を有する、前記第 1 光学偏光子を代替光学偏光子に取り換えることと、

前記代替光学偏光子を通過する、前記試料からの散乱光を検出することと、
をさらに備える、方法。

【請求項 20】

請求項 17 または請求項 18 に記載の方法であって、

前記キュベットキャリアは、第 3 透過領域、第 4 透過領域、及び、前記第 3 透過領域を通過する光を偏光するように構成される第 3 光学偏光子をさらに備え、

前記方法は、

前記光線が前記キュベットキャリアの前記第 4 透過領域を通過するように前記キュベットキャリアを回転させることと、

前記第 3 光学偏光子を通過する、前記試料からの散乱光を検出することと、
をさらに備える、方法。

【請求項 21】

請求項 17 ~ 請求項 20 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

請求項 1 ~ 請求項 16 のいずれか 1 項に記載の装置を用いること、
を備える、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

図2Bにおいて、入射光201は、第4透過領域107を通過し、収容容積102内の試料により散乱される。繰り返しになるが、図示された実施形態では、後方散乱光のみが測定される。後方散乱光202は、第3透過領域106を通過し、第3光学偏光子108により偏光される。その結果、後方散乱光202の水平偏光成分のみが、偏光子108を通過する。この光は、その後、検出器により検出されうる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

第1段階において、垂直方向に偏光された側方散乱光が測定される。入射光線408は、第2透過領域402を通過し、キュベットキャリア400内の試料により散乱される。側方散乱光409aは、第1透過領域401を通過する。この側方散乱光409aの垂直偏光成分は、第1光学偏光子406を通過し、検出器により検出される。第2透過領域402を通過する入射光線408は、第4透過領域404を介してキュベットキャリア400から出射しうる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

第2段階において、水平方向に偏光された側方散乱光が測定される。キュベットキャリアは、180°回転され、その結果、入射光線408が第4透過領域404を通過してキュベットキャリア400内の試料により散乱される。側方散乱光409bは、第3透過領域403を通過する。第4透過領域404を通過する入射光線408は、第2透過領域402を介してキュベットキャリア400から出射しうる。この側方散乱光409bの水平偏光成分は、第3光学偏光子407を通過し、検出器により検出される。それゆえに、側方散乱光の垂直方向成分及び水平方向成分の両方が測定され、D D L S 解析のために用いられる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

図5は、側方散乱光を測定するための、キュベットキャリア500を用いた別 の方法を図示する。キュベットキャリア500は、複数の壁のうちの第1壁504a、第2壁504b、第3壁504c、及び、第4壁504d、にそれぞれ配置された、第1透過領域501、第2透過領域502、第3透過領域503、及び、第4透過領域504を備える。側方散乱光を測定するための本実施形態においては、第1壁504aは第2壁504bに隣接し、且つ、第3壁504cは、第2壁504bに隣接すると共に第1壁504aと対向する。第4壁504dは、第2壁504bと対向する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 1 】

側方散乱光の水平方向成分を測定するために、キュベットキャリア 500 は、90° 回転されてもよく、その結果、入射光 508 は、今度は、第 2 透過領域 502 を通って試料に入射する。第 2 光学偏光子 506 は、垂直方向に偏光された入射光 508 のみが試料に伝えられることを確実にすることになる。第 2 透過領域 502 を介してキュベットに入射し、試料にて散乱されない入射光 508 は、第 4 透過領域 504 を介してキュベットキャリア 500 から出射する。試料により側方散乱された光は、その後、第 3 透過領域 503 を通過する。第 3 光学偏光子 507 により、側方散乱光 509b の水平方向成分のみが透過されてその後検出器により検出される。それゆえに、側方散乱光の垂直方向及び水平方向の成分は、3 つの透過領域のみを用いて測定されうる。