

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月23日(23.01.2020)



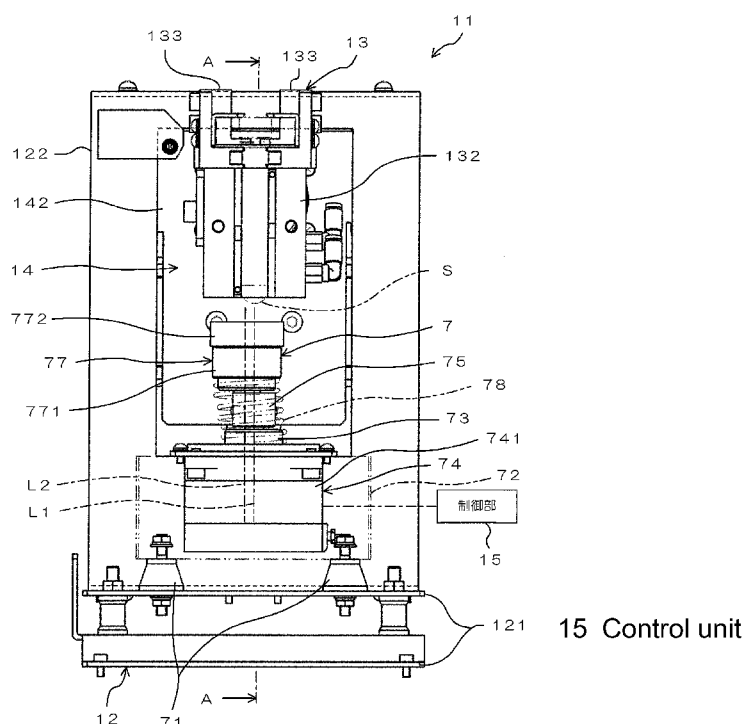
(10) 国際公開番号

WO 2020/017409 A1

- (51) 国際特許分類:
C12M 1/02 (2006.01) *C12M 1/00* (2006.01) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 Kyoto (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/027325 (72) 発明者: 虎井 彩(TORAI, Aya); 〒6048445 京都府京都市中京区西ノ京徳大寺町1番地 島津エンジニアリング株式会社内 Kyoto (JP). 松本 好弘(MATSUMOTO, Yoshihiro); 〒6048445 京都府京都市中京区西ノ京徳大寺町1番地 島津エンジニアリング株式会社内 Kyoto (JP). 蓮沼 誠久(HASUNUMA, Tomohisa); 〒6578501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1 国立大学法人神戸大学内 Hyogo (JP).
- (22) 国際出願日: 2019年7月10日(10.07.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-134174 2018年7月17日(17.07.2018) JP
- (71) 出願人: 国立大学法人神戸大学(NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION KOBE UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒6578501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1 Hyogo (JP). 株式会社島津製作所(SHIMADZU CORPORATION)
- (74) 代理人: 吉本 力(YOSHIMOTO, Tsutomu); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町3丁

(54) Title: STIRRING DEVICE AND PREPROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 攪拌装置及び前処理装置



(57) Abstract: A stirring device 11 comprises a stirring mechanism 7 and a control unit 15. The stirring mechanism 7 includes a motor 74 and a seat part 77. In the stirring device 11, the motor 74 repeats, in an alternating manner, positive rotation and reverse rotation by means of control by the control unit 15. In addition, the seat part 77 repeats, in an alternating manner, pivoting to one direction and pivoting to the other direction. As a result, a test tube S repeats, in an alternating manner, movement in the one direction and movement in the other direction, and a mixture within the test tube S alternately

目 4 - 1 5 心 斎 橋 谷 本 ビ ル M E L O N
国際特許事務所 Osaka (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

generates a vortex rotating in the one direction and a vortex rotating in the other direction. Additionally, the mixture within the test tube S is stirred so as to rotate while being stirred so as to move in a vertical direction. Thus, it is possible to efficiently stir the mixture within the test tube S. As a result, it is possible to reduce the time required to stir the mixture within the test tube S.

(57) 要約：攪拌装置 1 1 は、攪拌機構 7 及び制御部 1 5 を備えている。攪拌機構 7 には、モータ 7 4 及び台座部 7 7 が含まれる。攪拌装置 1 1 では、制御部 1 5 の制御によりモータ 7 4 が、正回転及び逆回転を交互に繰り返す。そして、台座部 7 7 が、一方向への旋回と他方向への旋回とを交互に繰り返す。これにより、試験管 S が、一方向への移動と他方向への移動とを交互に繰り返し、試験管 S 内の混合液に、一方向に回る渦と他方向に回る渦とが交互に生じる。そして、試験管 S 内の混合液は、回転するように攪拌されるとともに、上下方向に動くように攪拌される。そのため、試験管 S 内の混合液を効率良く攪拌することができる。その結果、試験管 S 内の混合液の攪拌に要する時間を短縮できる。

明 細 書

発明の名称： 攪拌装置及び前処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、細胞に試薬を混合した混合液を攪拌するための攪拌装置に関するものである。

背景技術

[0002] 微生物や植物の細胞を培養槽内の培養液中で培養し、その培養液から細胞を回収して前処理を行った上で、液体クロマトグラフ質量分析装置に供給することにより、メタボローム解析などの分析を行う技術が知られている。この種の技術では、細胞を含む培養液をサンプリングするためのサンプリング装置と、サンプリングされた培養液に含まれる細胞に対して前処理を行うための前処理装置とが用いられている。培養液のサンプリングは、無菌状態にて行われる（例えば、下記特許文献1 参照）。

[0003] 前処理装置では、例えば、培養液に対する遠心分離、遠心分離された細胞以外の液体の除去、細胞への試薬の供給、細胞及び試薬を含む混合液の攪拌などが順次行われる。このうち、混合液の攪拌は、例えば、専用の攪拌装置で行われる。

[0004] 攪拌装置として、混合液を収容する試験管を保持した状態で、試験管を高速で動かして攪拌を行う装置が利用されている。このような装置は、モータと、モータの駆動軸から離れた位置（駆動軸から偏心した位置）で試験管を保持する保持機構とを備えている。そして、モータからの駆動力が保持機構に付与されることで、試験管が高速で動かされる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-200239号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記した攪拌装置では、混合液の攪拌が完了するまでモータを高速で回転させ続ける。そのため、保持機構や攪拌機構に長時間にわたって負荷がかかり、これらの機構が損傷するという不具合が生じることがあった。攪拌に要する時間が長くなると、特に、試験管と接触する部分が摩耗により損傷するという不具合が生じてしまう。

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、攪拌に要する時間を短縮できる攪拌装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 本発明に係る攪拌装置は、細胞に試薬を混合した混合液を攪拌するための攪拌装置である。前記攪拌装置は、台座部と、モータと、制御部とを備える。前記台座部は、前記混合液が収容された容器の底部を受ける。前記モータは、前記台座部に対して偏心した位置に設けられた回転軸を有し、当該回転軸を回転させることにより前記台座部を旋回させる。前記制御部は、前記モータの回転を制御する。前記制御部は、前記モータが正回転及び逆回転を交互に繰り返すように制御する。

[0008] このような構成によれば、攪拌装置では、制御部の制御により、モータが、正回転及び逆回転を交互に繰り返す。そして、台座部が、一方向の旋回と他方向の旋回とを交互に繰り返す。さらに、台座部が受ける容器が、一方向への動きと他方向への動きを交互に繰り返す。

これにより、容器内の混合液に、一方向に回る渦と他方向に回る渦とが交互に生じる。

そのため、容器内の混合液を効率良く攪拌することができる。

その結果、容器内の混合液の攪拌に要する時間を短縮できる。

[0009] (2) 本発明に係る前処理装置は、細胞に対する前処理を行うための前処理装置である。前記前処理装置は、遠心分離機構と、液体除去機構と、試薬供給機構と、前記攪拌装置とを備える。前記遠心分離機構は、細胞を含む培養液が収容された容器に対して遠心分離を行う。前記液体除去機構は、前記遠心分離機構により前記容器内で遠心分離された細胞以外の液体を除去する。

前記試薬供給機構は、前記液体除去機構により液体が除去された後の前記容器内の細胞に試薬を混合して混合液を生成する。前記攪拌装置は、前記試薬供給機構により生成された混合液を攪拌する。

[0010] このような構成によれば、前処理装置において、攪拌に要する時間を短縮できる。そして、全体の作業時間を短縮できる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、攪拌装置では、制御部の制御により、モータが、正回転及び逆回転を交互に繰り返す。そして、台座部が、一方向の旋回と他方向の旋回とを交互に繰り返す。さらに、台座部が受ける容器が、一方向への動きと他方向への動きを交互に繰り返す。これにより、容器内の混合液に、一方向に回る渦と他方向に回る渦とが交互に生じる。そのため、容器内の混合液を効率良く攪拌することができる。その結果、容器内の混合液の攪拌に要する時間を短縮できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係る前処理装置を備えた自動前処理システムの概略構成を示したブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る攪拌装置の構成を示した斜視図である。

[図3]図2の攪拌装置の正面図である。

[図4]図3のA－A線に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 1. 自動前処理システムの概略構成

図1は、本発明の一実施形態に係る前処理装置を備えた自動前処理システム10の概略構成を示したブロック図である。この自動前処理システム10は、分析対象物に対する前処理を自動で行うための装置である。本実施形態において、分析対象物は、例えば培養された細胞であり、より具体的には菌体である。

[0014] 自動前処理システム10には、サンプリング装置1及び前処理装置2が備えられている。自動前処理システム10により前処理が行われた後の細胞が

らは、その細胞の代謝産物が抽出されて、液体クロマトグラフ質量分析装置 3 に供給される。液体クロマトグラフ質量分析装置 3 は、分析対象物を分析するための分析装置の一例に過ぎず、他の分析装置を用いて分析を行うことも可能である。

[0015] サンプリング装置 1 は、容器（培養容器）から液体をサンプリングするための装置である。例えば、微生物や植物の細胞は、バイオリアクタと呼ばれる容器内において培養液中で培養され、バイオリアクタ内の細胞を含む培養液がサンプリング装置 1 によりサンプリングされる。バイオリアクタ内には、例えば磁力を用いて回転される攪拌部材や、溶存酸素の濃度を検知するための酸素濃度センサなどが設けられており、バイオリアクタ内において培養液を攪拌しながら溶存酸素濃度を調整することにより、サンプリング装置 1 内において細胞が培養される。

[0016] 前処理装置 2 は、バイオリアクタ内からサンプリングされた培養液に含まれる細胞に対して前処理を行う。サンプリング装置 1 では、細胞を含む培養液が、容器（サンプリング容器）としての試験管に収容される。前処理装置 2 には、遠心分離機構 4、液体除去機構 5、試薬供給機構 6、攪拌機構 7 及び抽出機構 8 などが備えられており、これらの各機構により、試験管内の培養液に含まれる細胞に対して前処理が順次行われる。

[0017] 遠心分離機構 4 は、細胞を含む培養液が収容された試験管に対して遠心分離を行う。これにより、試験管内の培養液に遠心力が付与され、細胞（固体）と細胞以外の液体とに分離される。そして、遠心分離機構 4 により試験管内で遠心分離された細胞以外の液体が、液体除去機構 5 を用いて除去されることにより、細胞が回収される。

[0018] 液体除去機構 5 により液体が除去された後の試験管内には、試薬供給機構 6 により試薬が供給される。これにより、試験管内の細胞に試薬が混合され、混合液が生成される。そして、試薬供給機構 6 により生成された混合液が、攪拌機構 7 により攪拌される。

[0019] 本実施形態において使用される試薬は、細胞中の代謝産物を抽出するため

の試薬であり、細胞に試薬が混合された混合液を攪拌することにより、細胞中から代謝産物が抽出された懸濁液が得られる。このようにして得られた懸濁液の一部が、抽出液として抽出機構 8 により抽出され、液体クロマトグラフ質量分析装置 3 に供給される。

[0020] 2. 攪拌装置の構成

図 2 は、本発明の一実施形態に係る攪拌装置 11 の構成を示した斜視図である。図 3 は、攪拌装置 11 の正面図である。図 4 は、図 3 の A-A 線に沿う断面図である。

[0021] 攪拌装置 11 は、上記した前処理装置 2 に設けられる。攪拌装置 11 は、フレーム 12 と、上記した攪拌機構 7 と、保持機構 13 と、移動機構 14 と、制御部 15 とを備えている。

[0022] フレーム 12 は、側面視 L 字状に形成されており、金属材料からなる。フレーム 12 は、水平フレーム 121 と、鉛直フレーム 122 とを備えている。水平フレーム 121 は、板状に形成されており、水平面に沿うように延びている。水平フレーム 121 は、設置面（図示せず）に固定されている。鉛直フレーム 122 は、水平フレーム 121 の上面に固定されている。鉛直フレーム 122 は、板状に形成されており、水平フレーム 121 の一端部（図 2 及び図 4 における左端部）から上方に向かって延びている。

[0023] 攪拌機構 7 は、水平フレーム 121 上に固定されている。攪拌機構 7 は、複数（4 つ）の脚部 71 と、筐体 72 と、基台部 73 と、モータ 74 と、回転部 75 と、ベアリング 76 と、台座部 77 と、ばね 78 とを備えている。

[0024] 各脚部 71 は、水平フレーム 121 の上面に固定されている。各脚部 71 は、上方に向かって先細るテーパ状に形成されている。複数（4 つ）の脚部 71 は、互いに間隔を隔てて配置されている。

筐体 72 は、脚部 71 上に固定されている。筐体 72 は、中空状の直方体形状に形成されている。

[0025] 図 3 及び図 4 に示すように、基台部 73 は、筐体 72 の上面の中央部に固定されている。基台部 73 は、円筒状に形成されている。

モータ 7 4 は、筐体 7 2 に固定されている。モータ 7 4 は、モータ本体 7 4 1 と、回転軸 7 4 2 とを備えている。モータ本体 7 4 1 は、筐体 7 2 内に固定されている。回転軸 7 4 2 は、モータ本体 7 4 1 から上方に向かって延びている。回転軸 7 4 2 は、筐体 7 2 の上面に形成された開口（図示せず）、及び、基台部 7 3 の内部空間を挿通している。回転軸 7 4 2 の先端部は、筐体 7 2 の上方に配置されている。

[0026] 回転部 7 5 は、回転軸 7 4 2 に固定されている。回転部 7 5 は、略円柱状に形成されている。回転部 7 5 は、上方側部分の径が小さく、下方側部分の径が大きくなるように形成されている。回転部 7 5 の下方側部分には、上方に向かって窪む凹部が形成されている。回転部 7 5 の凹部に、モータ 7 4 の回転軸 7 4 2 が挿入されている。

[0027] ベアリング 7 6 は、回転部 7 5 の上端部に載置されている。すなわち、回転部 7 5 の上端部は、ベアリング 7 6 の内部空間を挿通している。ベアリング 7 6 の内面の一部は、回転部 7 5 の上端部の周面に当接している。

[0028] 台座部 7 7 は、ベアリング 7 6 上に固定されている。台座部 7 7 は、筒部 7 7 1 と、板部 7 7 2 とを備えている。

筒部 7 7 1 は、円筒状に形成されており、ベアリング 7 6 に固定されている。筒部 7 7 1 は、ベアリング 7 6 の上面及び外周面を覆っている。

[0029] 板部 7 7 2 は、筒部 7 7 1 の上端部に固定されている。板部 7 7 2 は、円板状に形成されており、ゴム材料からなる。板部 7 7 2 の下面の中央部は、下方に向かって突出している。板部 7 7 2 の下端部（下面中央部の突出部分）は、筒部 7 7 1 の上端部の内部に嵌められている。

[0030] バネ 7 8 は、コイルバネであって、基台部 7 3 と台座部 7 7（筒部 7 7 1）との間に配置されている。具体的には、ばね 7 8 の下端部は、基台部 7 3 の外周面に固定されており、ばね 7 8 の上端部は、筒部 7 7 1 の下端部の外周面に固定されている。モータ 7 4 の回転軸 7 4 2、及び、回転部 7 5 は、ばね 7 8 の内方に配置されている。

[0031] 保持機構 1 3 は、試験管 S を保持するための機構である。移動機構 1 4 は

、保持機構 1 3 を移動させるための機構である。移動機構 1 4 は、鉛直フレーム 1 2 2 に固定されている。保持機構 1 3 は、移動機構 1 4 に接続されている。

[0032] 図 4 に示すように、移動機構 1 4 は、上下シリンダ 1 4 1 と、本体部 1 4 2 と、接続部 1 4 3 とを備えている。

上下シリンダ 1 4 1 は、鉛直フレーム 1 2 2 の下端部に固定されている。上下シリンダ 1 4 1 は、空気供給部（図示せず）から空気が供給されることにより、シリンダを上下方向に移動させる。

[0033] 本体部 1 4 2 は、上下シリンダ 1 4 1 の上方に配置されている。本体部 1 4 2 は、移動機構 1 4 のベース部分を構成している。本体部 1 4 2 の下端部は、上下シリンダ 1 4 1（上下シリンダ 1 4 1 におけるシリンダ部分）に接続されている。本体部 1 4 2 は、上下シリンダ 1 4 1 のシリンダ部分とともに上下方向に移動する。

[0034] 接続部 1 4 3 は、本体部 1 4 2 の上端部に取り付けられている。接続部 1 4 3 は、水平方向に延びる円柱状に形成されている。接続部 1 4 3 の一端部（図 4 における右端部）は、鉛直フレーム 1 2 2 から内方側（攪拌機構 7 側）に突出している。

[0035] 保持機構 1 3 は、アーム部 1 3 1 と、本体部 1 3 2 と、1 対の把持部 1 3 3 とを備えている。

図 2 に示すように、アーム部 1 3 1 は、移動機構 1 4 の接続部 1 4 3 の一端部に固定されている。アーム部 1 3 1 は、屈曲した板状に形成されており、接続部 1 4 3 から内方側（攪拌機構 7 側）に延びている。

本体部 1 3 2 は、略直方体形状に形成されており、アーム部 1 3 1 に固定されている。

[0036] 各把持部 1 3 3 は、本体部 1 3 2 の上端部に取り付けられている。各把持部 1 3 3 は、板状に形成されている。1 対の把持部 1 3 3 は、水平方向において互いに対向している。1 対の把持部 1 3 3 は、本体部 1 3 2 の上面に沿うようにして対向方向に移動可能である。把持部 1 3 3 は、空気供給部（図

示せず)から空気が供給されることにより移動する。具体的には、1対の把持部133が対向方向において近づくように移動することで、それらの間で試験管Sが挟持される。また、この状態から、1対の把持部133が対向方向において離間するように移動することで、試験管Sの挟持状態が解除される。

[0037] 制御部15は、モータ74などと電氣的に接続されている。制御部15は、例えばCPU (Central Processing Unit) を含み、当該CPUが制御プログラムを実行することにより、モータ74などの動作を制御することができる。

[0038] 攪拌装置11では、ベアリング76及び台座部77は、モータ74の回転軸742に対して偏心した位置に設けられている。具体的には、図3に示すように、台座部77 (ベアリング76及び台座部77) の軸線L2は、モータ74の (回転軸742) の軸線L1に対してずれている (一致しない位置にある)。

[0039] 3. 攪拌装置の動作

自動前処理システム10では、まず、細胞を含む培養液が試験管Sに導入され、その試験管Sに対して遠心分離の処理が行われる。これにより、試験管S内の培養液が、細胞 (固体) と細胞以外の液体とに分離される。さらに、試験管S内の液体が除去された後、試験管S内に試薬が導入される。そして、この状態の試験管Sが、攪拌装置11に設置される。

[0040] 具体的には、試験管Sは、その上端部にキャップが被せられ、かつ、上下方向に沿う状態で、保持機構13に保持される。このとき、試験管Sの上端部は、保持機構13の把持部133により挟持されている。試験管Sが攪拌装置11に設置されたときには、図3及び図4に示すように、試験管Sは、攪拌機構7の台座部77の上方に位置しており、台座部77に対して間隔を隔てている。

[0041] この状態から、移動機構14の上下シリンダ141の動作により、本体部142及び接続部143が下方に向かって移動する。そして、接続部143

とともに保持機構 13 が下方に向かって移動する。

[0042] すると、試験管 S の底部が、台座部 77（板部 772）の上面に接触する。試験管 S が板部 772 に接触すると、上下シリンダ 141 の動作が停止され、本体部 142 及び接続部 143 の移動が停止されて、保持機構 13 の移動が停止される。これにより、試験管 S の底部が板部 772 の上面に接触した状態が維持される。

[0043] この状態で、制御部 15 の制御により、モータ 74 の動作が開始される。このとき、制御部 15 は、正回転と逆回転とを交互に繰り返すように、モータ 74 の動作を制御する。

[0044] 制御部 15 がモータ 74（モータ本体 741）を正回転させると、図 3 に示すように、モータ 74 の回転軸 742 は、軸線 L1 を中心として一方向に回転する。すると、台座部 77 及びベアリング 76 が、軸線 L1 を中心とする円の円周上を軸線 L2 が移動するようにして、一方向に旋回する。このとき、ばね 78 は、弾性変形する。このようにして、モータ 74 の正回転に伴って、台座部 77 が一方向に旋回する。

[0045] また、制御部 15 がモータ 74（モータ本体 741）を逆回転させると、モータ 74 の回転軸 742 は、軸線 L1 を中心として他方向に回転する。すると、台座部 77 及びベアリング 76 が、軸線 L1 を中心とする円の円周上を軸線 L2 が移動するようにして、他方向に旋回する。このとき、ばね 78 は、弾性変形する。このようにして、モータ 74 の正回転に伴って、台座部 77 が他方向に旋回する。

[0046] 制御部 15 は、モータ 74 が正回転と逆回転とを交互に繰り返すように、モータ 74 の動作を制御する。具体的には、制御部 15 は、モータ 74 の正回転を数秒間実施し、その後、モータ 74 の逆回転を数秒間実施するという動作を繰り返す。モータ 74 の正回転及び逆回転のそれぞれの実施時間は、例えば、1～3 秒である。

[0047] このようにして台座部 77 の一方向への旋回と他方向への旋回が交互に繰り返されると、試験管 S（試験管 S の底部）が、一方向への移動と他方向へ

の移動とを交互に繰り返す。これにより、試験管 S 内の混合液に、一方向に回る渦と他方向に回る渦とが交互に生じる。

[0048] 試験管 S 内の混合液に、一方向に回る渦と他方向に回る渦とが交互に生じると、渦の回転の切り替わりの際に、既に回っている渦と新しく発生する渦とがぶつかり合う。これにより、混合液が、上下方向に大きく動く。このようにして、試験管 S 内の混合液は、回転するように攪拌されるとともに、上下方向に動くように攪拌される。

[0049] そのため、試験管 S 内の混合液を効率良く攪拌することができる。そして、試験管 S 内の混合液の攪拌に要する時間を短縮できる。

攪拌装置 11 での攪拌処理が終了すると、試験管 S 内の懸濁液は、抽出機構 8 により抽出され、液体クロマトグラフ質量分析装置 3 に供給される（図 1 参照）。

[0050] 4. 作用効果

（1）本実施形態では、攪拌装置 11 において、制御部 15 の制御により、モータ 74 が、正回転及び逆回転を交互に繰り返す。そして、台座部 77 が、一方向への旋回と他方向への旋回とを交互に繰り返す。

[0051] これにより、試験管 S（試験管 S の底部）が、一方向への移動と他方向への移動とを交互に繰り返し、試験管 S 内の混合液に、一方向に回る渦と他方向に回る渦とが交互に生じる。そして、試験管 S 内の混合液は、回転するように攪拌されるとともに、上下方向に動くように攪拌される。

そのため、試験管 S 内の混合液を効率良く攪拌することができる。

その結果、試験管 S 内の混合液の攪拌に要する時間を短縮できる。

[0052] （2）また、本実施形態では、攪拌機構 7（攪拌装置 11）は、前処理装置 2 に設けられる。

そのため、前処理装置 2 において、攪拌に要する時間を短縮できる。そして、全体の作業時間を短縮できる。

[0053] 5. 変形例

以上の実施形態では、培養液から生成される混合液を攪拌装置 11 で攪拌

する場合について説明した。しかし、攪拌装置 1 1 は、他の任意の液体を攪拌する場合に用いることができる。

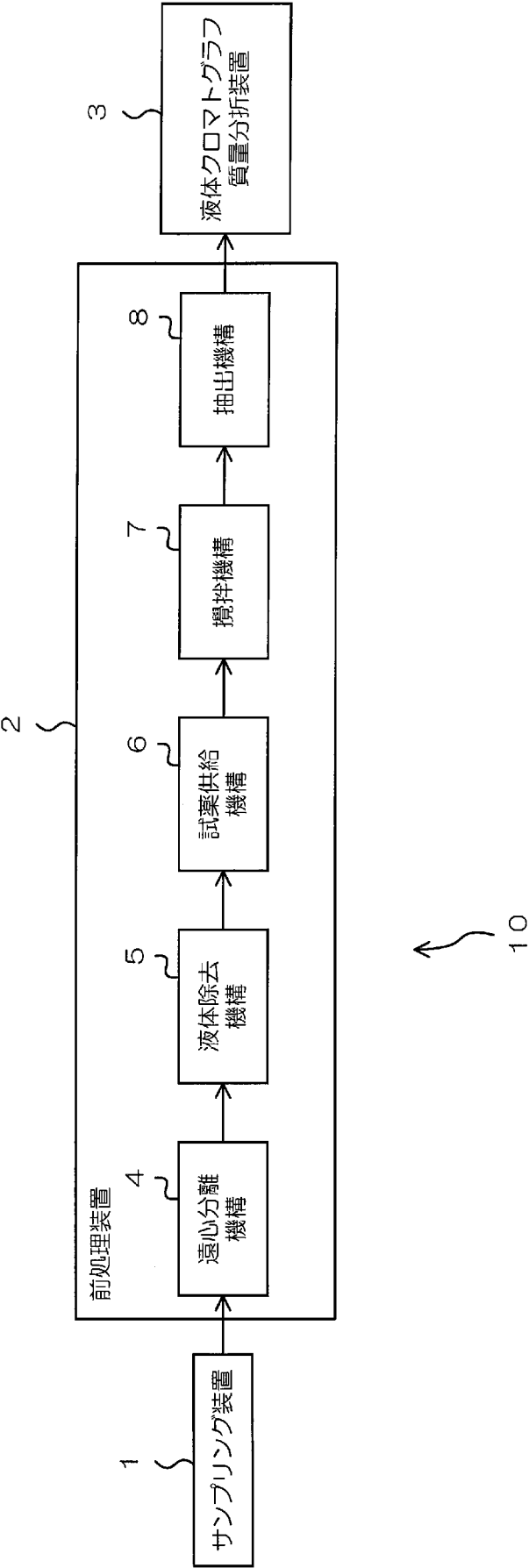
符号の説明

[0054]	2	前処理装置
	4	遠心分離機構
	5	液体除去機構
	6	試薬供給機構
	7	攪拌機構
	1 1	攪拌装置
	1 5	制御部
	7 4	モータ
	7 7	台座部
	7 4 1	モータ本体
	7 4 2	回転軸
	7 7 1	筒部
	7 7 2	板部

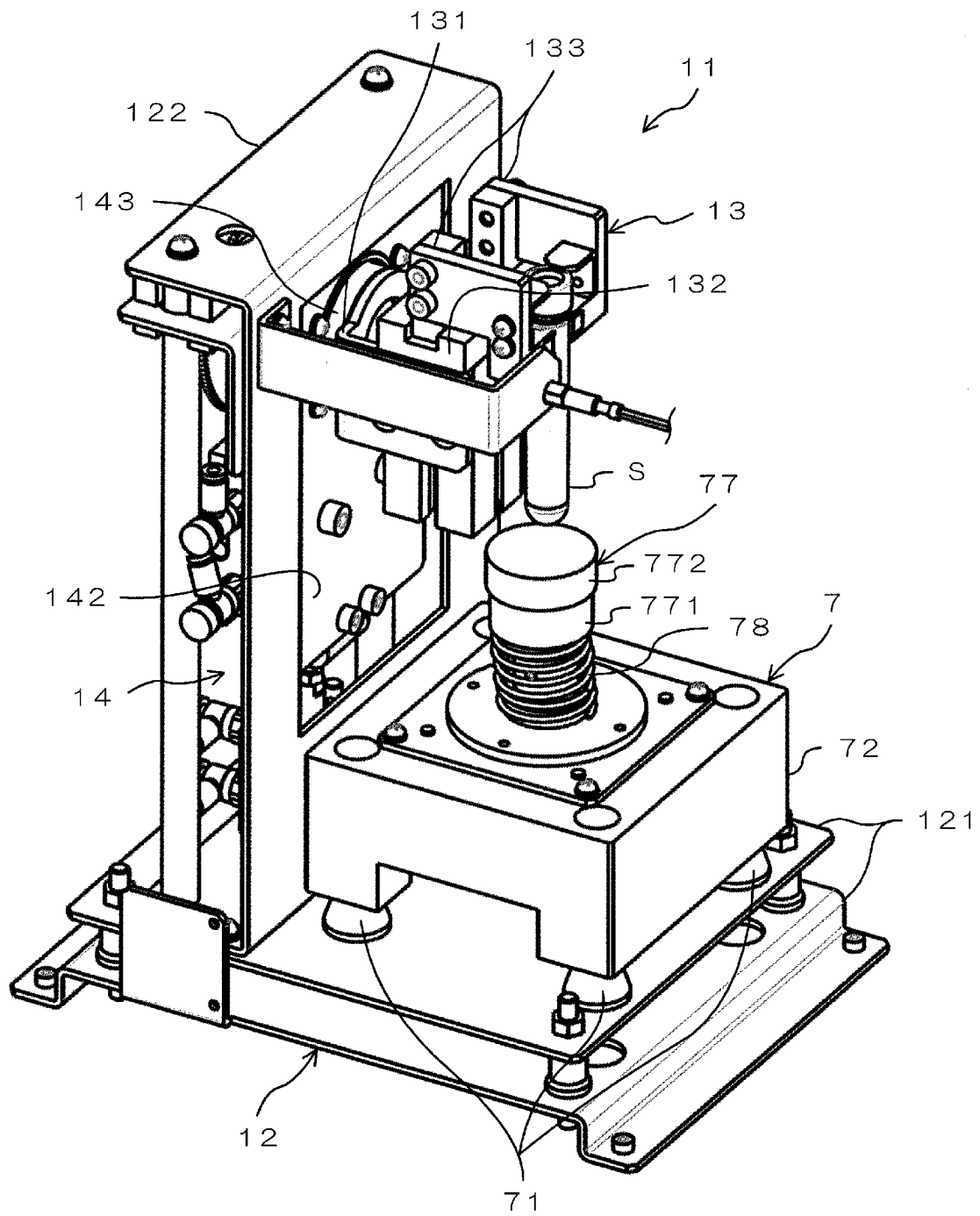
請求の範囲

- [請求項1] 細胞に試薬を混合した混合液を攪拌するための攪拌装置であって、
前記混合液が収容された容器の底部を受ける台座部と、
前記台座部に対して偏心した位置に設けられた回転軸を有し、当該
回転軸を回転させることにより前記台座部を旋回させるモータと、
前記モータの回転を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、前記モータが正回転及び逆回転を交互に繰り返すよ
うに制御することを特徴とする攪拌装置。
- [請求項2] 細胞に対する前処理を行うための前処理装置であって、
細胞を含む培養液が収容された容器に対して遠心分離を行う遠心分
離機構と、
前記遠心分離機構により前記容器内で遠心分離された細胞以外の液
体を除去する液体除去機構と、
前記液体除去機構により液体が除去された後の前記容器内の細胞に
試薬を混合して混合液を生成する試薬供給機構と、
前記試薬供給機構により生成された混合液を攪拌する請求項1に記
載の攪拌装置とを備えることを特徴とする前処理装置。

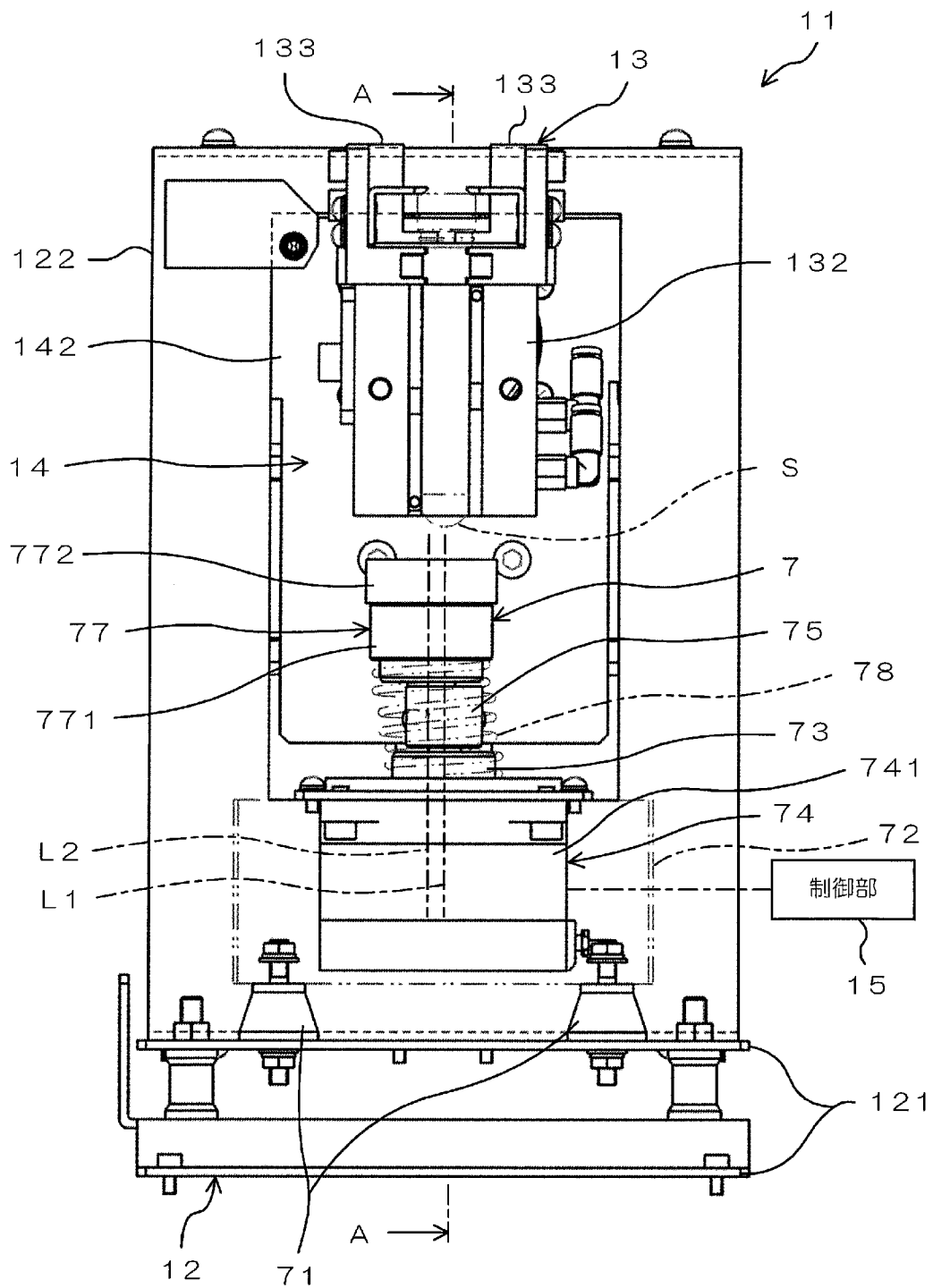
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. C12M1/02 (2006.01) i, C12M1/00 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. C12M1/00-3/10, G01N1/00-37/00, B01F1/00-17/56 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Published examined utility model applications of Japan</td> <td>1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td>1971-2019</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td>1996-2019</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td>1994-2019</td> </tr> </table> Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/WPIDS (STN)			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019	Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	Published registered utility model applications of Japan	1994-2019
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019									
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
Y	WO 2016/006097 A1 (SHIMADZU CORPORATION) 14 January 2016, claims 1, 3, 10, paragraphs [0001], [0055]-[0059], fig. 6A, 6B	1-2								
Y	JP 2005-127861 A (ALOKA CO., LTD.) 19 May 2005, claims 1, 4, paragraphs [0050]-[0021], fig. 4 (Family: none)	1-2								
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.										
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family						
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family									
Date of the actual completion of the international search 01 October 2019 (01.10.2019)		Date of mailing of the international search report 08 October 2019 (08.10.2019)								
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027325

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-96916 A (SYSMEX CORPORATION) 21 June 2018, claim 1, paragraphs [0002], [0073] & US 2018/0172715 A1, claim 1, paragraphs [0003], [0107] & EP 3336517 A1 & CN 108226551 A	2
Y	JP 2017-198625 A (SYSMEX CORPORATION) 02 November 2017, claims 1, 10-12 & US 2017/0315047 A1, claims 1, 10-12	2
Y	JP 2014-504731 A (THERANOS, INC.) 24 February 2014, claims 21-23, paragraph [0153] & US 2012/0309636 A1, claims 21-23, paragraph [0355] & WO 2012/100235 A2 & EP 2666008 A2 & CN 103477197 A & KR 10-2014-0003553 A	2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C12M1/02(2006.01)i, C12M1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C12M1/00-3/10, G01N1/00-37/00, B01F1/00-17/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/WPIDS (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2016/006097 A1 (株式会社島津製作所) 2016.01.14, 請求項1、3、10、[0001]、[0055] - [0059]、図 6A、6B (ファミリーなし)	1-2
Y	JP 2005-127861 A (アロカ株式会社) 2005.05.19, 請求項1、4、[0050] - [0051]、図4 (ファミリーなし)	1-2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.10.2019

国際調査報告の発送日

08.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

西 賢二

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

4N

5803

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2018-96916 A (シスメックス株式会社) 2018.06.21, 請求項 1、[0002]、[0073] & US 2018/0172715 A1、請求項 1、[0003]、[0107] & EP 3336517 A1 & CN 108226551 A	2
Y	JP 2017-198625 A (シスメックス株式会社) 2017.11.02, 請求項 1、10-12 & US 2017/0315047 A1、請求項 1、10-12	2
Y	JP 2014-504731 A (セラノス, インコーポレイテッド) 2014.02.24, 請求項 21-23、[0153] & US 2012/0309636 A1、請求項 21-23、[0355] & WO 2012/100235 A2 & EP 2666008 A2 & CN 103477197 A & KR 10-2014-0003553 A	2