

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年1月29日 (29.01.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/014149 A1

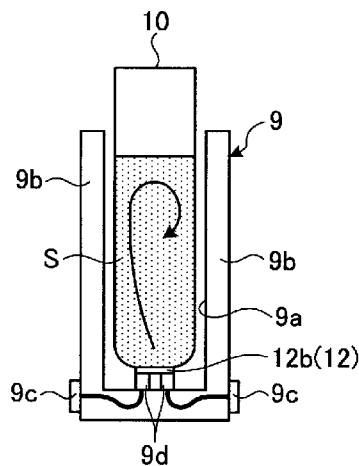
- (51) 国際特許分類:
G01N 35/02 (2006.01) G01N 35/10 (2006.01)
G01N 35/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063211
- (22) 国際出願日: 2008年7月23日 (23.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-191305 2007年7月23日 (23.07.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三須 貴浩 (MISU, Takahiro) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC ANALYZING DEVICE AND DISPENSING METHOD

(54) 発明の名称: 自動分析装置及び分注方法

[図5]



(57) Abstract: The present invention is directed to an automatic analyzing device and a dispensing method in which a plurality of different solutions are stirred to react with each other, measures optical properties of the reaction solutions, and analyzes the reaction solutions. The automatic analyzing device is provided with a specimen stirring unit (12) comprised of a vibrator (12b) that is set at a specimen container (10) provided for holding a specimen containing a sedimentation component or at a rack (9) where the specimen container is arranged; and an electrode that is set at a carrying path provided for carrying the rack to a dispensing position and supplies the vibrator with electric power, wherein the specimen stirring unit (12) supplies the vibrator with the electric power from the electrode and stirs the specimen containing the sedimentation component held by the container during such a period that the rack (9) is carried to the dispensing position along the carrying path.

(57) 要約: 複数の異なる液体を攪拌して反応させ、反応液の光学的特性を測定して反応液を分析する自動分析装置及び分注方法。自動分析装置は、沈降成分を含む検体を保持する検体容器 (10)

[続葉有]

WO 2009/014149 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

) 又は検体容器を配置するラック (9) に設けた振動子 (12b) と、ラックを分注位置へ搬送する搬送路に設けて振動子に電力を供給する電極とを有する検体攪拌部 (12) を備え、検体攪拌部 (12) は、ラック (9) が搬送路に沿って分注位置へ搬送される間に電極から振動子に電力を供給し、容器に保持された沈降成分を含む検体を攪拌する。

明 細 書

自動分析装置及び分注方法

技術分野

[0001] 本発明は、自動分析装置及び分注方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、検体や試薬を分注する際に使用される自動分析装置の分注装置は、採取後の時間経過に伴う成分の沈降によって鉛直方向に濃度勾配が発生する検体、例えば、赤血球成分であるヘモグロビンA1c(HbA1c)を分析するため血液(全血)を分注する場合、検体容器中の血液の液面高さを検知し、赤血球の沈降を考慮した深さまで分注プローブの先端を潜り込ませて血液を分注していた(例えば、特許文献1参照)。

[0003] 特許文献1:特開2000-121650号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、成分の沈降を考慮して分注プローブの先端を検体中に潜り込ませると、分注装置は、分注プローブの先端を常に一定量液体試料中に潜り込ませる場合に比べて洗浄範囲が広がるため、プローブ洗浄の際の洗浄液量や洗浄に要する時間が増加するという問題があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、沈降成分を含む検体であっても、一般の液体試料と同様に分注プローブの先端を一定量検体中に潜り込ませるだけで、常に一定濃度の検体を分注することが可能な自動分析装置及び分注方法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

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の自動分析装置は、複数の異なる液体を攪拌して反応させ、反応液の光学的特性を測定して前記反応液を分析する自動分析装置であって、沈降成分を含む検体を保持する容器又は前記容器を配置するラックに設けた振動子と、前記ラックを分注位置へ搬送する搬送路に設け

て前記振動子に電力を供給する電極とを有する攪拌手段を備え、前記攪拌手段は、前記ラックが前記搬送路に沿って前記分注位置へ搬送される間に前記電極から前記振動子に電力を供給し、前記容器に保持された前記沈降成分を含む検体を攪拌することを特徴とする。

[0007] また、本発明の自動分析装置の一態様は、上記の発明において、前記ラックを前記搬送路に設置後、前記検体を前記分注位置で分注するまでの間に前記検体を攪拌することを特徴とする。

[0008] また、上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の分注方法は、沈降成分を含む検体を分注する分注方法であって、前記沈降成分を含む検体を分注前に攪拌する攪拌工程を含むことを特徴とする。

[0009] また、上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の分注方法は、前記攪拌工程の前に、前記検体の上澄み液を分注する分注工程を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明の自動分析装置は、ラックが搬送路に沿って分注位置へ搬送される間に攪拌手段の電極から振動子に電力を供給し、容器に保持された沈降成分を含む検体を攪拌し、本発明の分注方法は、沈降成分を含む検体を分注前に攪拌する攪拌工程を含んでいるので、沈降成分を含む検体であっても、一般の液体試料と同様に分注プローブの先端を常に一定量検体中に潜り込ませるだけで、常に一定濃度の検体を分注することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の自動分析装置を示す概略構成図である。

[図2]図2は、自動分析装置の構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、自動分析装置の検体容器移送装置を拡大して検体攪拌部の配置を示す平面図である。

[図4]図4は、検体容器移送装置の搬送路に沿って配置される給電電極と、ラックに設けられる受電電極の配置を示す斜視図である。

[図5]図5は、検体容器を保持したラックを幅方向に切断した断面図である。

[図6]図6は、本発明の分注方法を示すフローチャートである。

[図7]図7は、検体攪拌部の配置を説明する図3に対応した平面図である。

[図8]図8は、検体攪拌部のうち固定式の攪拌部の構成を説明する図4に対応した斜視図である。

[図9]図9は、図4に示す搬送路に複数の給電電極を配置した例を示す斜視図である。

[図10]図10は、検体攪拌部の他の配置を説明する図3に対応した平面図である。

[図11]図11は、検体攪拌部のうち可動式の攪拌部の構成を説明する拡大平面図である。

[図12]図12は、固定式の検体攪拌部を有し、検体容器を保持したラックを幅方向に切断した断面図である。

[図13]図13は、固定式の検体攪拌部を有し、検体容器を保持したラックを長手方向に沿って切断した断面図である。

[図14]図14は、検体攪拌部の変形例1を示し、検体容器を保持したラックを幅方向に切断した断面図である。

[図15]図15は、検体攪拌部の変形例1を示し、検体容器を保持したラックを長手方向に沿って切断した断面図である。

[図16]図16は、変形例1の更なる変形を示し、検体容器を保持したラックを幅方向に切断した断面図である。

[図17]図17は、検体攪拌部の変形例2を示し、検体容器を保持したラックを幅方向に切断した断面図である。

[図18]図18は、検体攪拌部の変形例2を示し、検体容器を保持したラックを長手方向に沿って切断した断面図である。

[図19]図19は、変形例2の更なる変形例を示し、検体容器を保持したラックを幅方向に切断した断面図である。

符号の説明

- [0012] 1 自動分析装置
2, 3 試薬テーブル

- 4 反応テーブル
- 5 反応容器
- 6, 7 試薬分注装置
- 8 検体容器移送装置
 - 8b 縦搬送路
 - 8a 横搬送路
- 9 ラック
- 10 検体容器
- 11 検体分注装置
 - 11a 駆動アーム
 - 11b プローブ
- 12 検体攪拌部
 - 12a 給電電極
 - 12b 振動子
- 13 分析光学系
- 14 洗浄装置
- 15 攪拌装置
- 16 リニアガイド
- 17 制御部
- 18 入力部
- 19 表示部
- Ps セット位置
- Pp 分注位置

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の自動分析装置及び分注方法にかかる実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明の自動分析装置を示す概略構成図である。図2は、自動分析装置の構成を示すブロック図である。図3は、自動分析装置の検体容器移送装置を拡大して検体攪拌部の配置を示す平面図である。

- [0014] 自動分析装置1は、図1及び図2に示すように、試薬テーブル2、3、反応テーブル4、検体容器移送装置8、検体分注装置11、検体攪拌部12(図3参照)、分析光学系13、洗浄装置14、攪拌装置15及び制御部17を備えている。
- [0015] 試薬テーブル2、3は、図1に示すように、それぞれ周方向に配置される複数の試薬容器2a、3aを保持し、駆動手段に回転されて試薬容器2a、3aを周方向に搬送する。
- [0016] 反応テーブル4は、図1に示すように、複数の反応容器5が周方向に沿って配列され、試薬テーブル2、3の駆動手段とは異なる駆動手段によって正転或いは逆転されて反応容器5を搬送する。反応テーブル4は、例えば、一周で時計方向に(1周-1反応容器)/4周回転し、四周期で(1周-1反応容器)周回転する。
- [0017] 反応容器5は、容量が数nL~数百 μ Lと微量な容器であり、分析光学系13の発光部13aから出射された分析光に含まれる光の80%以上を透過する透明素材、例えば、耐熱ガラスを含むガラス、環状オレフィンやポリスチレン等の合成樹脂が使用される。反応容器5は、液体を保持する部分の水平断面が四角形に成形され、上部に開口を有する四角筒形状のキューベットである。反応容器5は、反応テーブル4の近傍に設けた試薬分注装置6、7によって試薬テーブル2、3の試薬容器2a、3aから試薬が分注される。
- [0018] ここで、試薬分注装置6、7は、それぞれ水平面内を矢印方向に回転するアーム6a、7aに試薬を分注するプローブ6b、7bが設けられ、洗浄水によってプローブ6b、7bを洗浄する洗浄手段を有している。
- [0019] 検体容器移送装置8は、図3に示すように、配列した複数のラック9を矢印方向又は逆方向に沿って1つずつ移送するベルトコンベア等の移送手段である。検体容器移送装置8は、ラック9を横方向に搬送する横搬送路8aと縦方向に搬送する縦搬送路8bとを有し、横搬送路8aのセット位置Ps(図3参照)に供給されたラック9を歩進させながら横搬送路8aと縦搬送路8bに沿って矢印で示す方向へ移送する。ラック9は、検体を収容した複数の検体容器10を凹部9a(図5参照)に保持しており、側壁9bの下部には長手方向に沿って受電電極9cが複数設けられている。
- [0020] 検体分注装置11は、検体容器移送装置8によって移送されるラック9の歩進が停止

するごとに、検体容器移送装置8の搬送路上の分注位置Ppにある各検体容器10から反応容器5に検体を分注する。検体分注装置11は、水平方向に回転する駆動アーム11aとプローブ11bと、液面検知手段とを有する他、洗浄水によってプローブ11bを洗浄する洗浄手段(不図示)とを備えている。

[0021] 検体攪拌部12は、沈降成分を含む検体を攪拌する攪拌手段であり、図3に示すように、ラック9のセット位置Psから分注位置Ppへとラック9を進ませながら縦方向に搬送する検体容器移送装置8の一方の縦搬送路8bに沿って配置され、給電電極12aと検体容器10の底部に設けた振動子12b(図5参照)とを有している。

[0022] 給電電極12aは、図4に示すように、検体容器移送装置8の縦搬送路8bの両側に設けられている。振動子12bは、受電電極9cが給電電極12aと接触して給電される駆動電力を、図5に示すように、ラック9の凹部9a底部に設けた給電電極9dを介して受電することによって駆動され、検体容器10内の沈降成分を含む検体Sを非接触で攪拌する。ここで、給電電極12aは、両側に代えて、縦搬送路8bの片側に2つ設けてもよい。

[0023] 振動子12bは、例えば、ニオブ酸リチウム(LiNbO₃)等からなる圧電基板の一方の面に複数の楕円状電極(IDT)を形成した表面弾性波素子が使用され、表面弾性波やバルク波によって検体容器10が保持した液体を攪拌する。振動子12bは、検体容器10下部の湾曲部を経て水平な平面となった底部に設けられる。ここで、図5を含め、以下に使用するラック9の断面図においては、図面の見易さを優先してハッチングを省略している。

[0024] 分析光学系13は、試薬と検体とが反応した反応容器5内の液体を分析するための分析光を出射するもので、図1に示すように、発光部13a、分光部13b及び受光部13cを有している。発光部13aから出射された分析光は、反応容器5内の液体を透過し、分光部13bと対向する位置に設けた受光部13cによって受光される。受光部13cは、制御部17と接続され、受光した分析光の光量信号を制御部17へ出力する。

[0025] 洗浄装置14は、ノズル14aによって反応容器5内の液体を吸引して排出した後、ノズル14aから洗剤や洗浄水等の洗浄液を注入し、吸引する動作を複数回繰り返すことにより、分析光学系13による測光が終了した反応容器5内を洗浄する。

[0026] 制御部17は、例えば、マイクロコンピュータ等が使用され、図1及び図2に示すように、自動分析装置1の各構成部と接続されてこれらの作動を制御すると共に、発光部13aの出射光量と受光部13cが受光した光量に基づく反応容器5内の液体の吸光度に基づいて検体の成分濃度等を分析する。また、制御部17は、ホストコンピュータから入力される攪拌を要する検体容器10の情報と、検体容器移送装置8から入力されるラック9の位置情報から検体容器移送装置8の搬送路に沿った攪拌を要する検体容器10の位置を把握し、攪拌を要する検体容器10に対応する給電電極12aに駆動電力を給電するように検体攪拌部12を制御する。

[0027] 制御部17は、キーボード等の入力部18から入力される分析指令に基づいて自動分析装置1の各構成部の作動を制御しながら分析動作を実行させると共に、分析結果や警告情報の他、入力部18から入力される表示指令に基づく各種情報等をディスプレイパネル等の表示部19に表示する。この他、制御部17は、検体容器10の底部に設けた振動子12bからの駆動電力の反射をもとに振動子12bの接触不良等を含む異常を検知し、検知した異常の回数を記憶する。更に、制御部17は、プローブ11bを検体中に深く潜り込ませて通常検体を分注する従来の分注方法と、沈降成分を含む検体を分注前に攪拌する本発明の分注方法を用いた場合にプローブ11bを検体中に浅く潜り込ませる場合の検体分注装置11に関する分注動作並びにプローブ11bの洗浄動作の設定を変更する。

[0028] 攪拌装置15は、反応容器5に取り付けた表面弾性波素子15cを駆動して発生する可聴周波数を超える周波数の音波である超音波によって反応容器5に保持された液体を攪拌する。攪拌装置15は、数MHz～数百MHz程度の高周波交流電源から供給される電力を表面弾性波素子15cに送電する送電体15aと、送電体15aと電気端子との反応テーブル4の周方向並びに半径方向における相対配置を調整する配置決定部材15bとを有している。

[0029] 以上のように構成される自動分析装置1は、制御部17の制御の下に作動し、回転する反応テーブル4によって周方向に沿って搬送されてくる複数の反応容器5に試薬分注装置6, 7が試薬容器2a, 3aから試薬を順次分注する。試薬が分注された反応容器5は、検体分注装置11によってラック9に保持された複数の検体容器10から

検体が順次分注される。

- [0030] そして、試薬と検体が分注された反応容器5は、反応テーブル4が停止する都度、攪拌装置15によって順次攪拌されて試薬と検体とが反応し、反応テーブル4が再び回転したときに分析光学系13を通過する。このとき、反応容器5内の反応液は、受光部13cで測光され、制御部17によって成分濃度等が分析される。そして、反応液の測光が終了した反応容器5は、洗浄装置14によって洗浄された後、再度検体の分析に使用される。
- [0031] このとき、自動分析装置1は、検体容器移送装置8の搬送路に配置された検体攪拌部12を備えている。このため、検体容器移送装置8の搬送路に沿って搬送されてくるラック9に保持された複数の検体容器10は、ラック9の歩進に伴って側壁9b下部の受電電極9cが給電電極12aと順次接触する。この結果、沈降成分を含む検体を保持する検体容器10が検体攪拌部12に到達すると、制御部17の制御の下に送電される駆動電力を振動子12bが給電電極9dを介して受電し、これにより振動子12bが発する超音波によって生ずる音響流によって沈降成分を含む検体が均一に攪拌される。
- [0032] このとき、制御部17の制御の下に実行される検体の分注方法を図6に示すフローチャートを参照して以下に説明する。
- [0033] 先ず、制御部17は、沈降成分を含む検体を保持した攪拌を要する検体容器10が検体攪拌部12に到達したか否かを判定する(ステップS100)。検体容器10の位置は、ホストコンピュータから制御部17に入力される沈降成分を含む検体を保持した検体容器10の情報をもとに検体容器移送装置8の搬送路に沿った検体容器10の歩進位置として検出し、この検出した検体容器10の歩進位置が検体攪拌部12の位置であるか否かを判定する。
- [0034] 検出した検体容器10の歩進位置が検体攪拌部12の位置でない場合(ステップS100, No)、制御部17は、ステップS100に戻って検体容器10が検体攪拌部12に到達したか否かを判定する。一方、検出した検体容器10の歩進位置が検体攪拌部12の場合(ステップS100, Yes)、制御部17は、検体容器10が保持した沈降成分を含む検体の攪拌を開始する(ステップS102)。このとき、攪拌は、検体容器10が検体攪拌部12に到達したことを検出後、検体容器移送装置8による歩進を停止させた後、

攪拌を要する検体容器10に対応する給電電極12aに駆動電力を給電するように制御部17が電力供給部を制御することによって実行される。

[0035] 次いで、制御部17は、攪拌開始後に異常を検知したか否かを判定する(ステップS104)。攪拌開始後に受電電極9cと給電電極12aとの接触不良等の異常を検知しなかった場合(ステップS104, No)、検体容器10は保持した沈降成分を含む検体が検体攪拌部12によって均一に攪拌されている。このため、制御部17は、給電電極12aへの駆動電力の給電を停止し、検体の攪拌を終了する(ステップS106)。

[0036] その後、制御部17は、検体が均一に攪拌された検体容器10を分注位置へ歩進させる(ステップS108)。そして、制御部17は、均一に攪拌された検体を検体分注装置11によって検体容器10から反応容器5に分注する(ステップS110)。このとき、検体は予め均一に攪拌されているので、検体分注装置11は、プローブ11bの下端を検体中に一定量潜り込ませるだけで、常に一定濃度の検体を分注することができる。

[0037] 次に、制御部17は、検体分注装置11のプローブ11bを前記洗浄手段によって洗浄する(ステップS112)。このとき、プローブ11bは、下端が検体中に僅かしか潜り込んでいないので、前記洗浄手段が洗浄に使用する洗浄水は少量で済む。次いで、制御部17は、ホストコンピュータから制御部17に入力される沈降成分を含む検体を保持した検体容器10の情報をもとに攪拌を要する総ての検体容器10の攪拌が終了したか否かを判定する(ステップS114)。

[0038] 総ての検体容器10の攪拌が終了していない場合(ステップS114, No)、制御部17は、ステップS100に戻る。総ての検体容器10の攪拌が終了した場合(ステップS114, Yes)、制御部17は、沈降成分を含む検体を保持した検体容器10からの検体の分注方法を終了する。

[0039] 一方、攪拌開始後に受電電極9cと給電電極12aとの接触不良等の異常を検知した場合(ステップS104, Yes)、制御部17は、異常の検知が1回目か否かを判定する(ステップS116)。検知した異常の回数が1回目の場合(ステップS116, Yes)、制御部17は、給電電極12aへの駆動電力の給電停止と共に、検体容器移送装置8による検体容器10の当該歩進位置への再停止を実行させる(ステップS118)。その後、制御部17は、ステップS102に戻って攪拌を再開する。このとき、制御部17は、ホスト

コンピュータに接触不良等の異常を検知した旨を通知する。

[0040] ここで、給電電極9dと振動子12bとの接触不良は、検体容器10を凹部9aへ設置し直すことによって解消することができる。また、ここで検出する異常には受電電極9cと給電電極12aとの接触不良以外に、例えば、振動子12bの故障があるが、この場合には検体容器10を交換する。但し、変形例1で説明するように、振動子12bをラック9側に設ける場合には、攪拌対象の検体容器10を配置する凹部9aの位置を変更する。

[0041] 一方、検知した異常の回数が1回目でない場合(ステップS116, No)、制御部17は、給電電極12aへの駆動電力の給電を停止し、検体の攪拌を終了する(ステップS120)。その後、制御部17は、検体容器10を分注位置へ歩進させる(ステップS122)。そして、制御部17は、検体分注装置11の分注動作の設定を変更する(ステップS124)。

[0042] 次に、制御部17は、検体分注装置11によって検体容器10から反応容器5に検体を分注する(ステップS126)。このとき、検体分注装置11は、制御部17の制御の下に、検体容器10が保持する検体中の沈降成分が沈降した状態で検体を分注する場合と同様に、プローブ11bを検体容器10の検体中に深く潜り込ませて検体を分注する。

[0043] 次いで、制御部17は、プローブ11bの洗浄動作の設定を変更する(ステップS128)。そして、制御部17は、変更された洗浄動作によって検体分注後のプローブ11bを洗浄する(ステップS130)。このとき、プローブ11bを洗浄する前記洗浄手段は、検体容器10が保持する検体中の沈降成分が沈降した状態で検体を分注したプローブ11bを洗浄する場合と同様に、検体中に深く潜り込んだプローブ11bの部分を十分に洗浄する。その後、制御部17は、ステップS114にスキップしてステップS114以降のステップを実行する。

[0044] 以上の説明で明らかなように、検体容器10に保持された沈降成分を含む検体は、図3に示すように、検体容器移送装置8の搬送路上の分注位置Ppで分注される前に、検体攪拌部12において振動子12bが発する超音波によって生ずる音響流によって均一に攪拌される。このため、検体分注装置11は、沈降成分を含む検体であって

も通常の他の検体と同様に、プローブ11bの先端を常に一定量検体中に潜り込ませるだけで、均一に攪拌された検体を検体容器10から反応容器5に分注することができる。この結果、検体分注装置11は、沈降成分を含む検体であってもプローブ11bの先端を検体中に深く潜り込ませる必要がないので、通常の検体を分注した場合と同様の洗浄を行うだけでよく、常に同一の分注動作と洗浄動作をするだけでよいので、作動の制御が容易になる。

[0045] ここで、検体攪拌部12は、沈降成分を含む検体を保持した検体容器10をセットしたラック9をセット位置Psに配置した後、配置したラック9が検体容器移送装置8によって分注位置Ppへ移送されるまでに沈降成分の沈降による分析結果への影響を与えない時間(例えば、全血成分では15~30分)であれば、セット位置Psと分注位置Ppの間のどこに設けてもよい。例えば、図7に示すように、第2攪拌部P2~第9攪拌部P9の少なくとも1箇所に配置する。

[0046] これらの攪拌部は、検体容器移送装置8の縦搬送路8bに沿って配置され、図3に示した検体攪拌部12と同じ固定式の攪拌部である。このとき、例えば、第2攪拌部P2は、図8(図9)に示すように、縦搬送路8bの底面に給電電極12aを設ける。そして、検体容器10を保持するラック9は、給電電極12aと対応する底面に複数の受電電極9cを設ける。ここで、給電電極12aは、図9に示すように、縦搬送路8bの両側に複数設け、電力を供給する給電電極12aを変更することによってラック9の所望位置に保持された検体容器10の検体を攪拌するようにしてもよい。この場合、給電電極12aは、縦搬送路8bの底面に複数設けてもよい。また、振動子12bは、検体容器10の底部であれば、底面付近の側面に設けてもよい。

[0047] 更に、横搬送路8aにおいても攪拌を行う場合には、図10に示すように、横搬送路8aに第1攪拌部P1や第5攪拌部P5を設ける。このとき、例えば、第1攪拌部P1は、検体容器移送装置8の横搬送路8aの下部に配置され、図11に示すように、リニアガイド16のレール16aに沿ってスライドするスライダ16bの上面に2つの給電電極12aが設けられた可動式の攪拌部であり、第5攪拌部P5も可動式の攪拌部である。この場合、ラック9は、給電電極12aを底面に設ける。

[0048] 上述のような構成とすることにより、検体容器移送装置8によって移送されるラック9

は、図12及び図13に示すように、底面の受電電極9cが給電電極9dを介して給電電極12aと接触し、振動子12bが駆動電力を受電する。この結果、ラック9が保持した検体容器10は、振動子12bが発する超音波によって生ずる音響流によって沈降成分を含む検体Sが均一に非接触で攪拌される。

[0049] このため、検体分注装置11は、一般の液体試料と同様にプローブ11bの先端を一定量検体中に潜り込ませるだけで、常に一定濃度の検体を分注することができる。また、検体攪拌部12は、振動子12bとして表面弾性波素子を使用していることから検体容器移送装置8に沿って配置することは、攪拌棒等の機械的攪拌手段を配置するのに比べて容易である。従って、検体攪拌部12の給電電極12aを設けることができれば、検体分注装置11は、構造上大きな改変をすることなく自動分析装置1に簡易に設けることができるという利点がある。

[0050] ここで、検体分注装置11は、第9攪拌部P9において検体容器10に保持された血液の血漿成分を分注した後、検体容器10に保持された血液を攪拌し、均一に混合された全血を分注してもよい。このようにすると、1つの血液を異なる検査目的のために予め複数の容器に分割しておかなくとも、検体容器10に保持された血液を異なる検査目的に応じて複数の容器に分注することができる。

[0051] ここで、異常の検知が2回目の場合、反応容器5に分注された検体を分析しても良好な結果が得られない場合が多い。このため、ステップS120以降の工程は省略してもよい。また、ステップS130は、ステップS126と同時に実行してもよい。

[0052] (変形例1)

ここで、検体攪拌部12は、振動子12bを検体容器10に設けるのに代えて、図14及び図15に示すように、振動子12bをラック9に形成した凹部9aの底部に設け、振動子12bが発生した超音波を、油、水又はゲル等からなる音響整合層Laoを介して検体容器10が保持した沈降成分を含む検体Sに伝搬させてもよい。このとき、ラック9は、図16に示すように、受電電極9cを側壁9bの下部に設け、検体容器移送装置8の縦搬送路8bの両側にラック9の搬送方向に所定間隔をおいて設けた複数の給電電極12aから給電するようにしてもよい。ここで、振動子12bの駆動周波数が低い場合には、音響整合層Laoは不要である。

[0053] (変形例2)

また、検体攪拌部12は、振動子12bとして表面弾性波素子に代えて厚み縦振動子を使用してもよい。この場合、厚み縦振動子を使用した振動子12bは、振幅が大きいことから、図17及び図18に示すように、検体容器10を保持する凹部9aの上部に支点となる突部9eを設けると共に、振動子12bと対向する位置には、振動子12bが検体容器10に付与する振動を受ける弾性体9fを設けておく。このように構成すると、凹部9aに保持された検体容器10は、振動子12bから振動を付与すると、突部9eを支点として下部が図18に矢印で示すように水平方向へ揺動し、保持した沈降成分を含む検体Sを均一に攪拌することができる。

[0054] ここで、検体攪拌部12は、振動子12bとして上述の表面弾性波素子や厚み縦振動子を含む電歪振動子の他に、磁歪振動子等を使用することができる。

[0055] また、ラック9は、図19に示すように、受電電極9cを側壁9bの下部に設け、検体容器移送装置8の縦搬送路8bの両側にラック9の搬送方向に所定間隔をおいて設けた複数の給電電極12aから給電するようにしてもよい。

[0056] なお、上述の実施の形態の自動分析装置及び分注方法は、赤血球成分であるヘモグロビンA1cを分析するために検体として血液を分注する場合について説明した。しかし、本発明の自動分析装置及び分注方法は、採取後の時間経過に伴う沈降によって鉛直方向に濃度勾配が発生する沈降成分を含む検体であれば、血液等の検体に限定されるものではなく、例えば、髄液、胆汁、たん、粘液等の体液を含む検体や、懸濁態有機物等の沈降成分を含む河川水、湖沼水或いは海洋水等の検体にも使用可能である。また、本発明の自動分析装置及び分注方法は、コントロール血清等にも使用可能である。

[0057] 一方、上述の実施の形態は、検体を保持する容器又は前記容器を配置するラックに設けた振動子を駆動することによって検体を攪拌する攪拌手段の場合について説明した。しかし、配置上のスペースを確保することができれば、検体を保持する容器又は前記容器を配置するラックを機械的に揺動させて検体を攪拌する攪拌手段を用いてもよい。

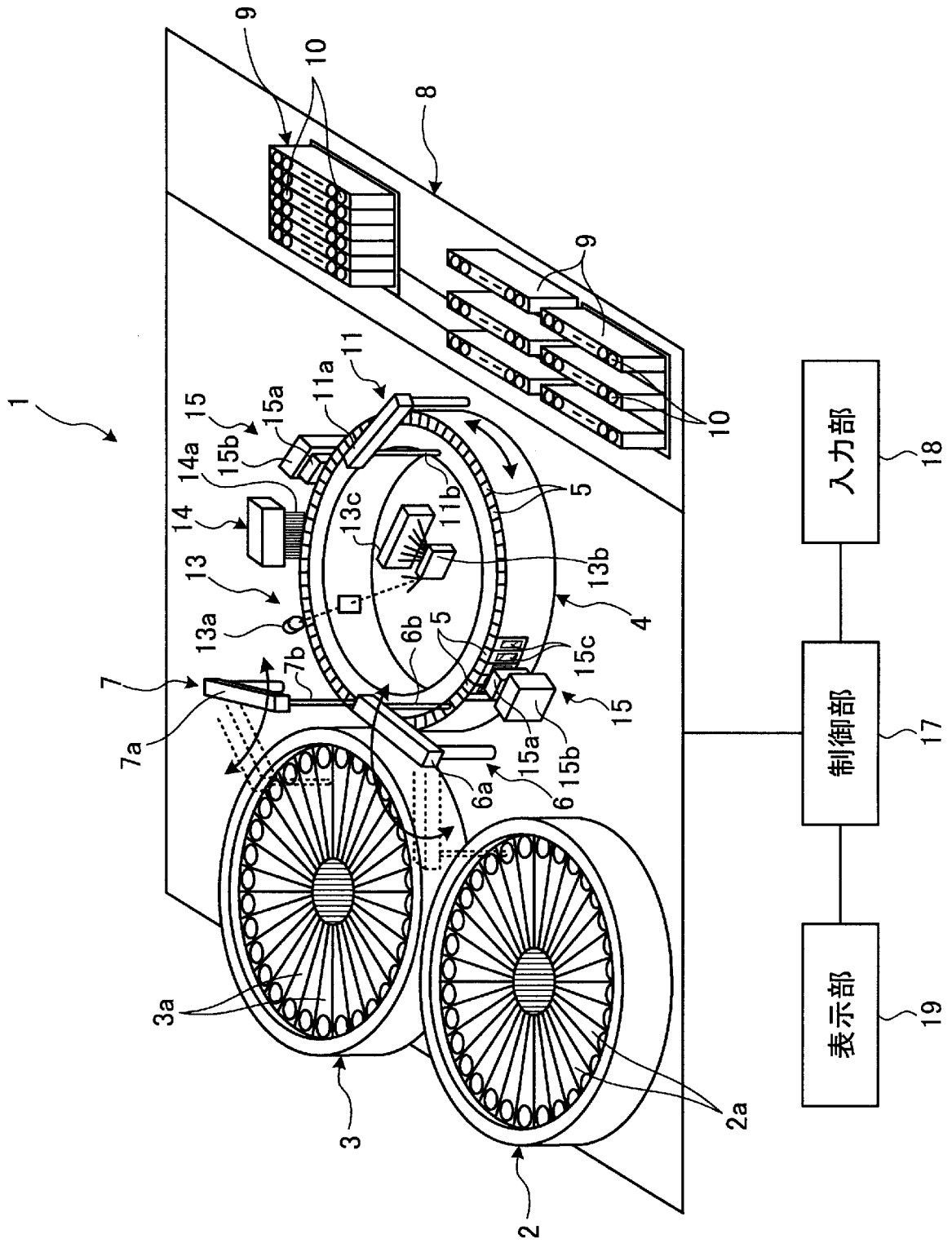
産業上の利用可能性

[0058] 以上のように、本発明の自動分析装置及び分注方法は、沈降成分を含む検体に、一般の液体試料と同様に分注プローブの先端を一定量に潜り込ませるだけで、常に一定濃度の検体を分注するのに有用である。

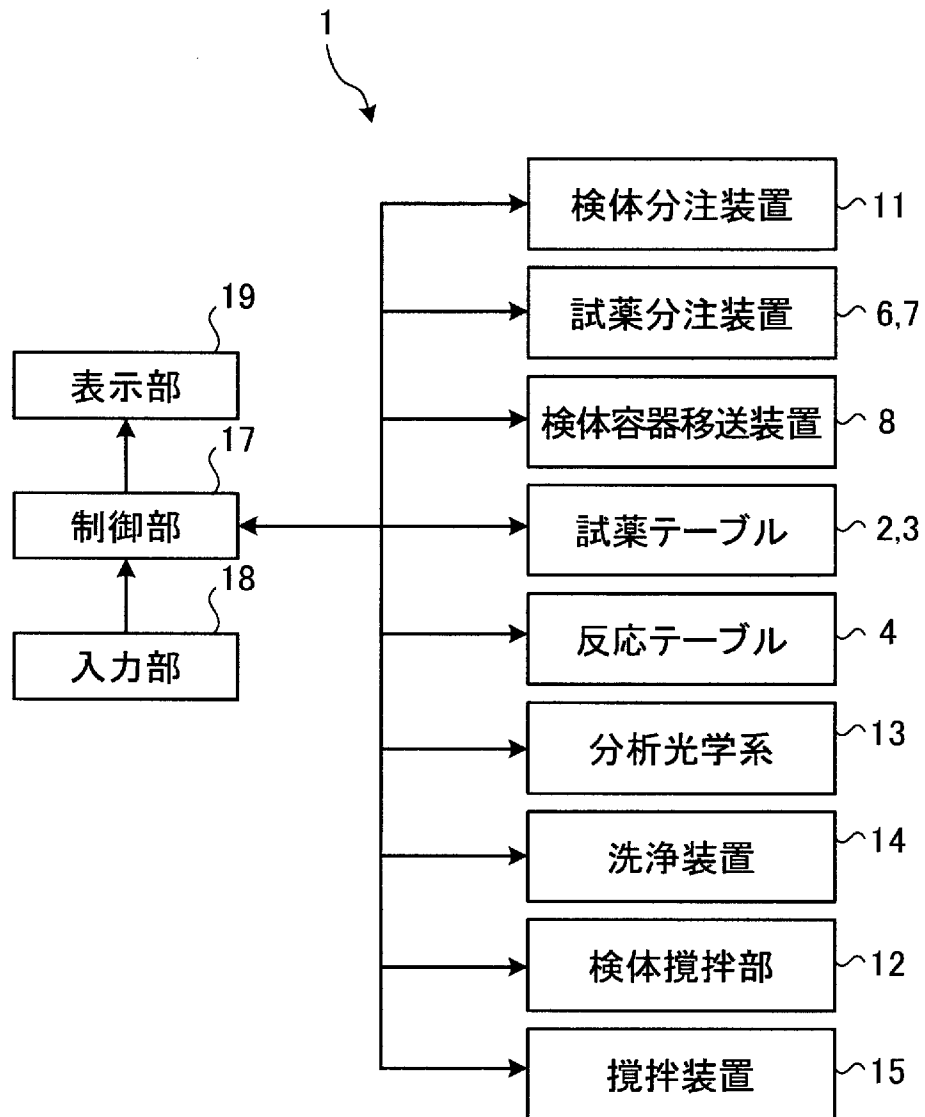
請求の範囲

- [1] 複数の異なる液体を攪拌して反応させ、反応液の光学的特性を測定して前記反応液を分析する自動分析装置であって、
- 沈降成分を含む検体を保持する容器又は前記容器を配置するラックに設けた振動子と、前記ラックを分注位置へ搬送する搬送路に設けて前記振動子に電力を供給する電極とを有する攪拌手段を備え、
- 前記攪拌手段は、前記ラックが前記搬送路に沿って前記分注位置へ搬送される間に前記電極から前記振動子に電力を供給し、前記容器に保持された前記沈降成分を含む検体を攪拌することを特徴とする自動分析装置。
- [2] 前記ラックを前記搬送路に設置後、前記検体を前記分注位置で分注するまでの間に前記検体を攪拌することを特徴とする請求項1に記載の自動分析装置。
- [3] 沈降成分を含む検体を分注する分注方法であって、
- 前記沈降成分を含む検体を分注前に攪拌する攪拌工程を含むことを特徴とする分注方法。
- [4] 前記攪拌工程の前に、前記検体の上澄み液を分注する分注工程を含むことを特徴とする請求項3に記載の分注方法。

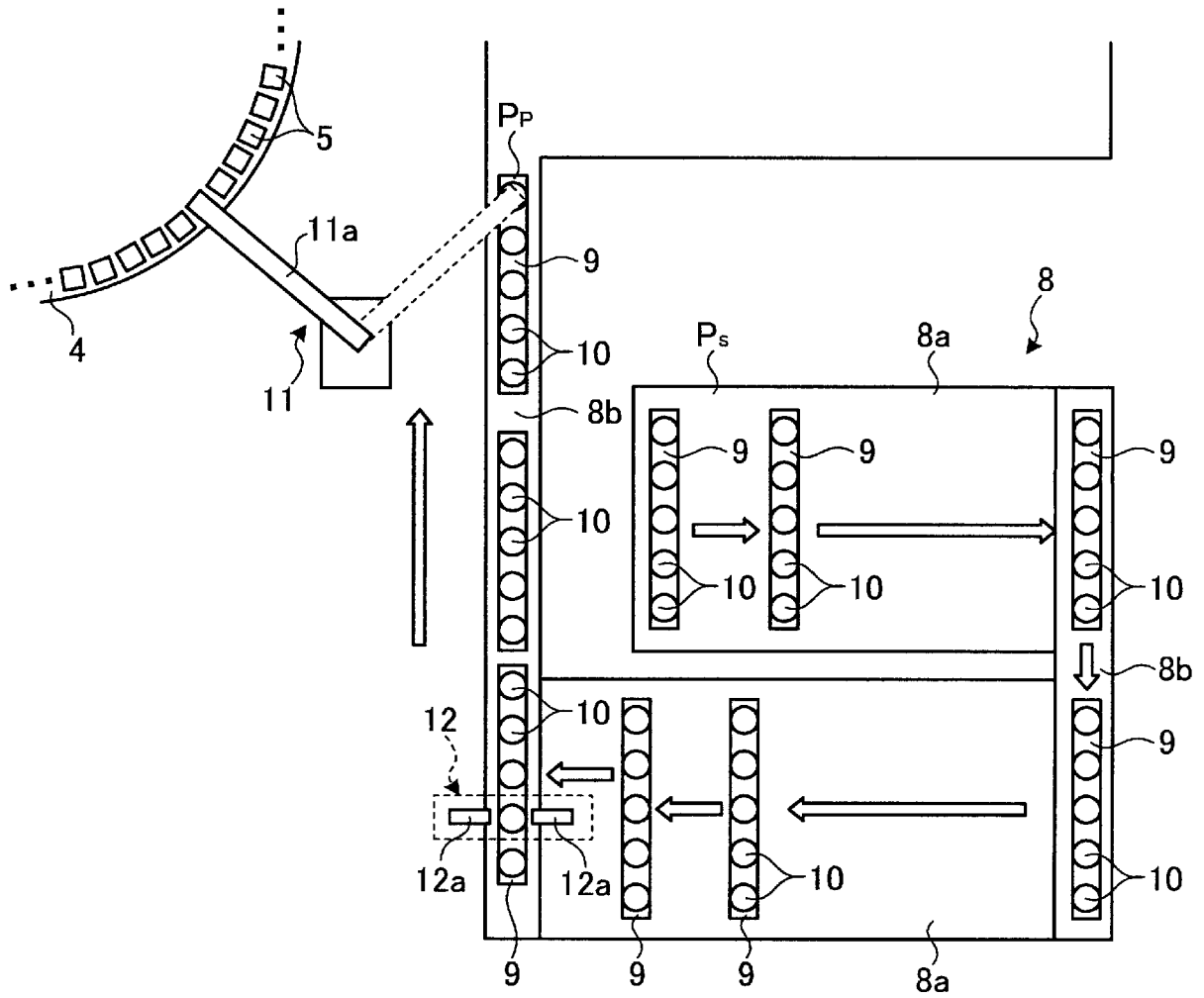
[図1]



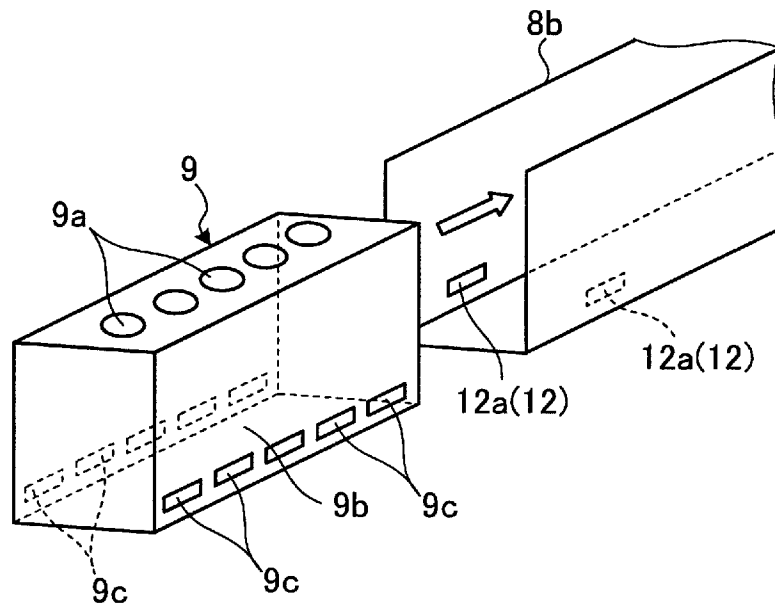
[図2]



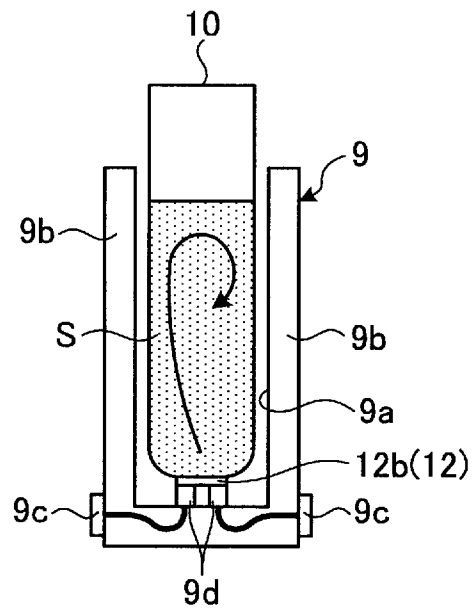
[図3]



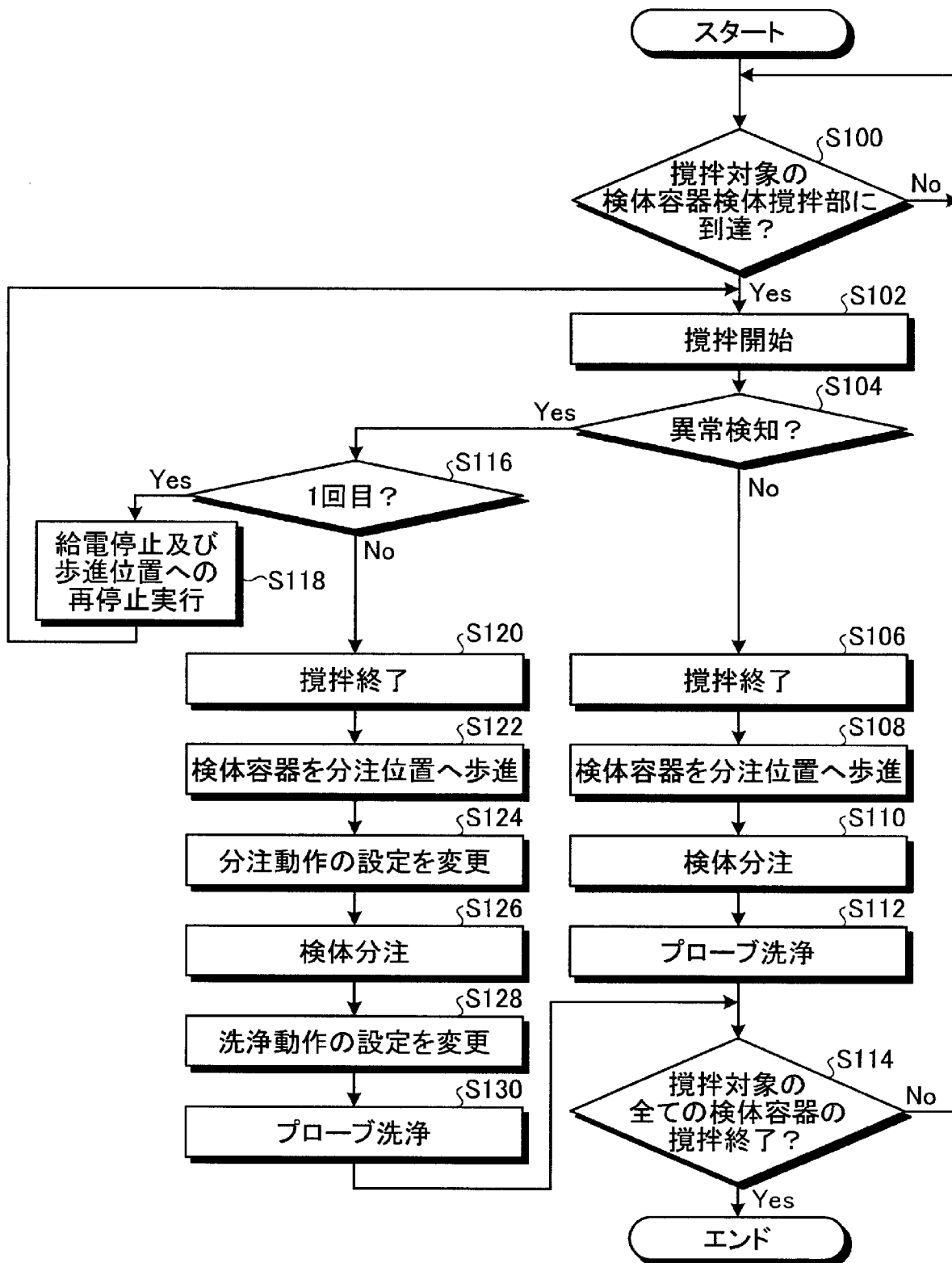
[図4]



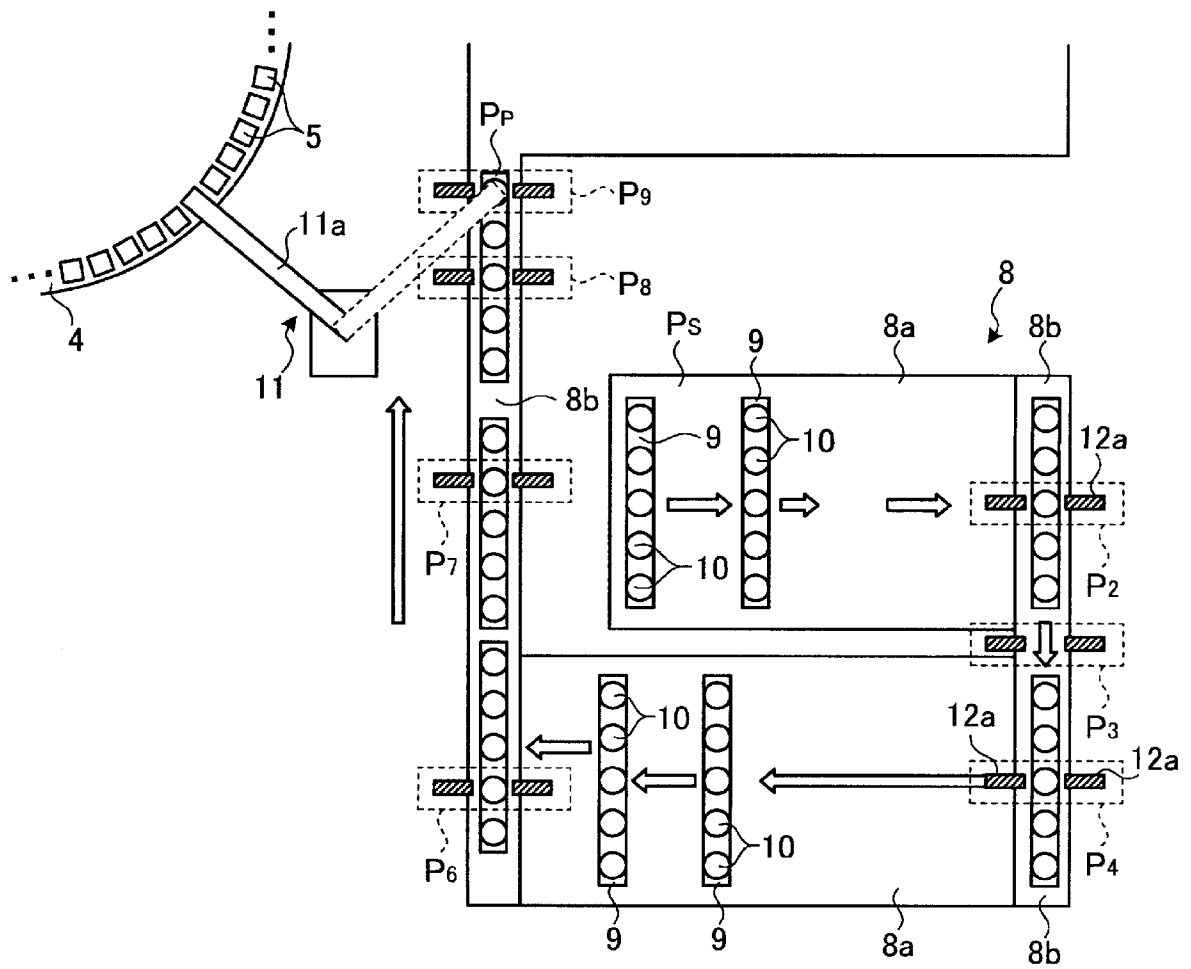
[図5]



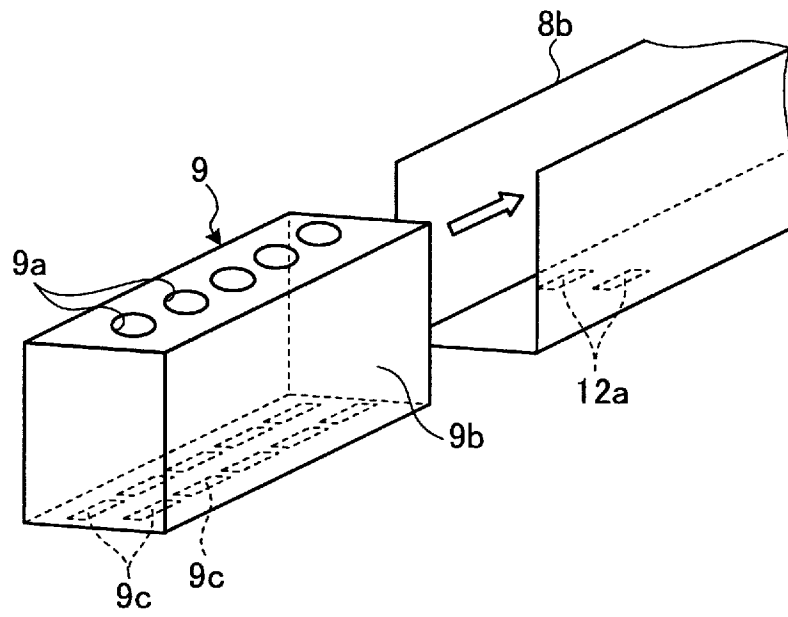
[図6]



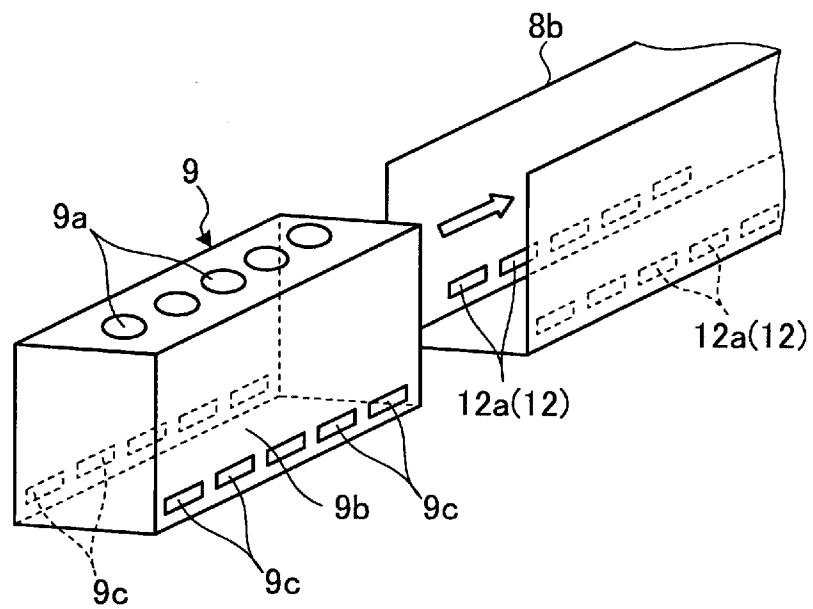
[図7]



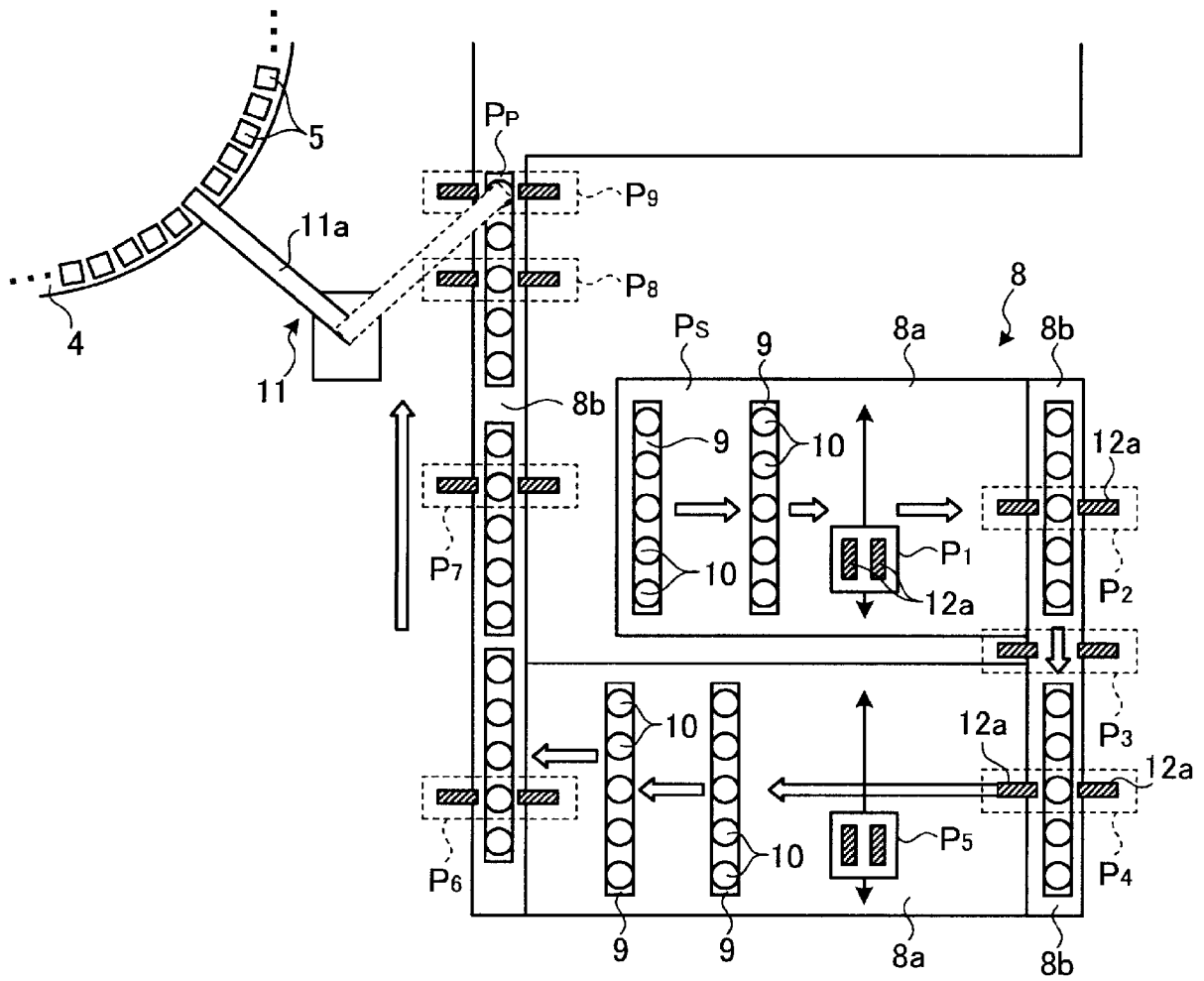
[図8]



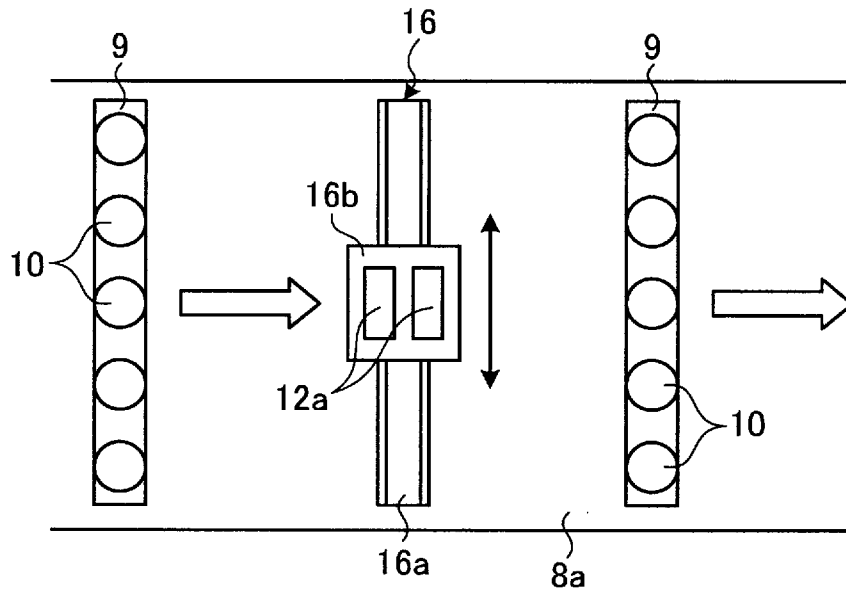
[図9]



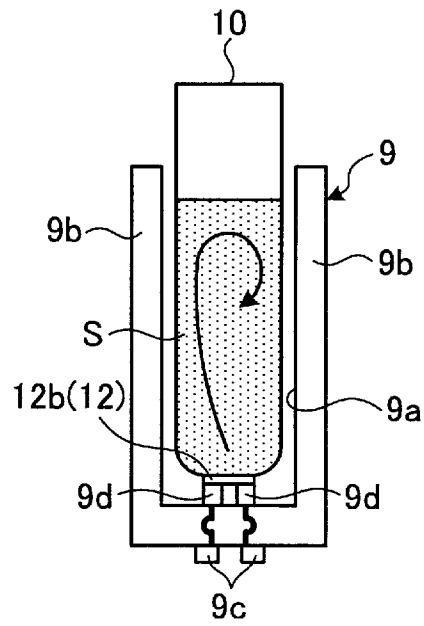
[図10]



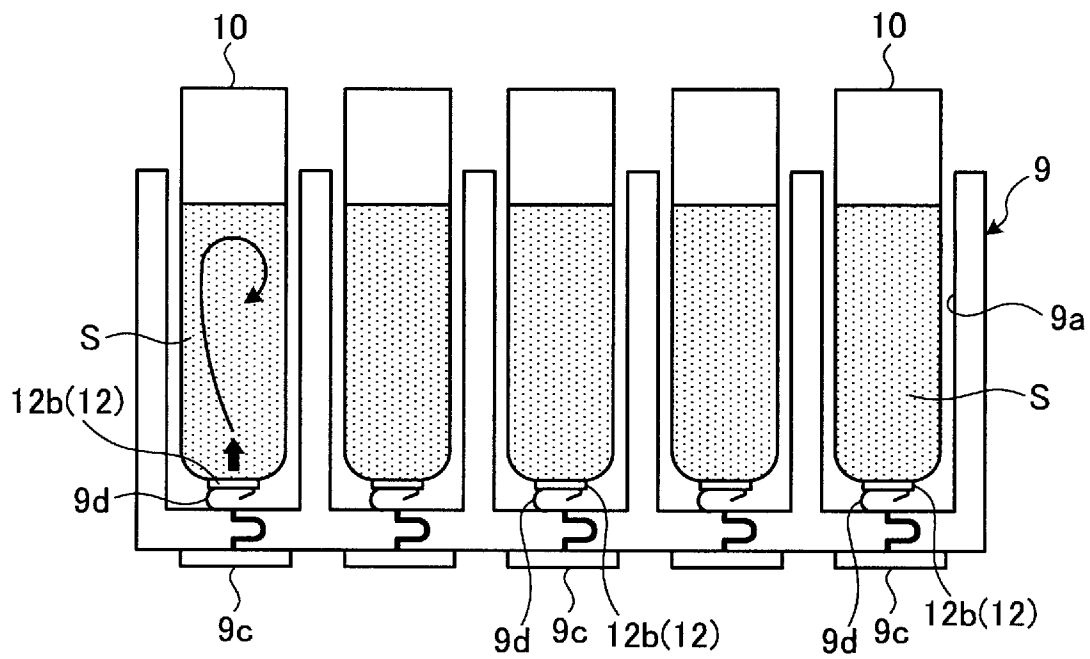
[図11]



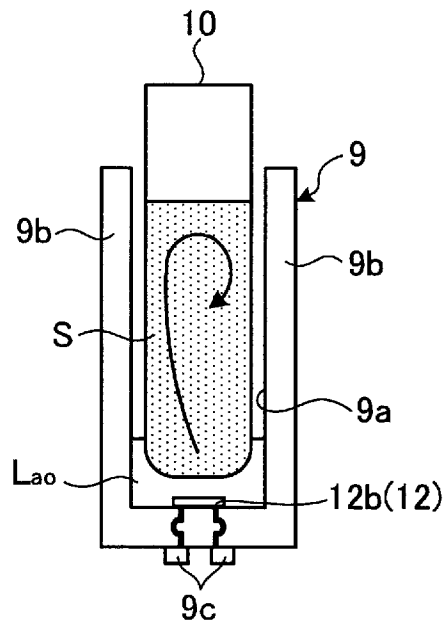
[図12]



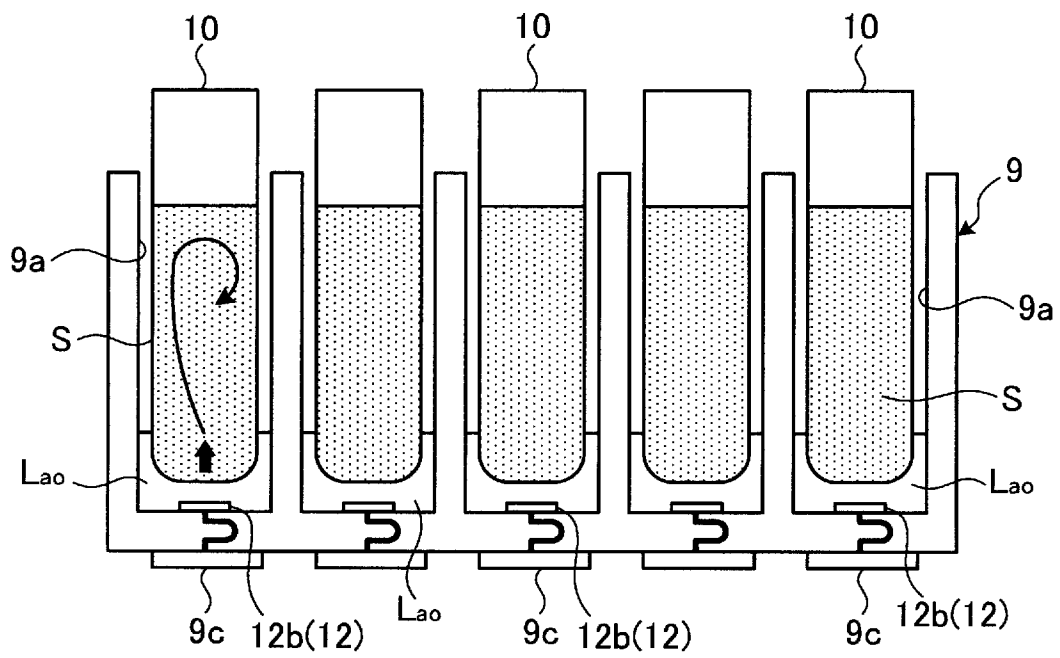
[図13]



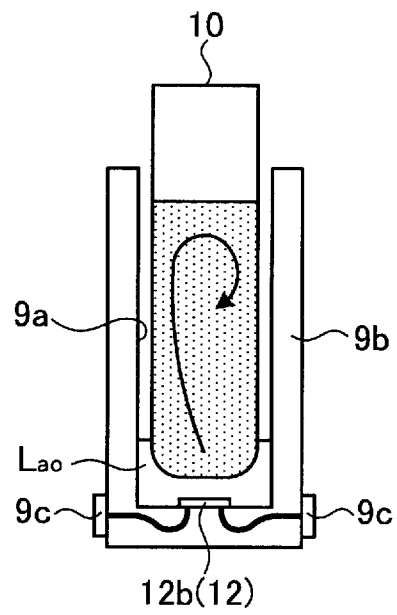
[図14]



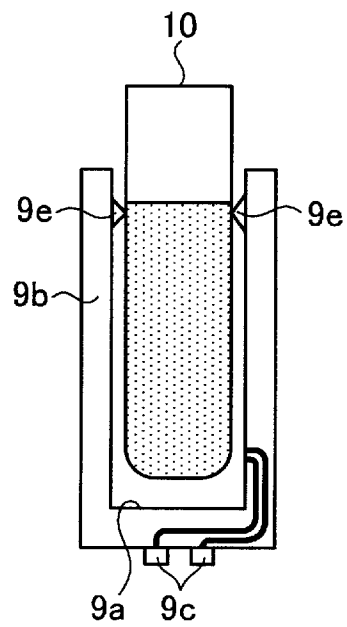
[図15]



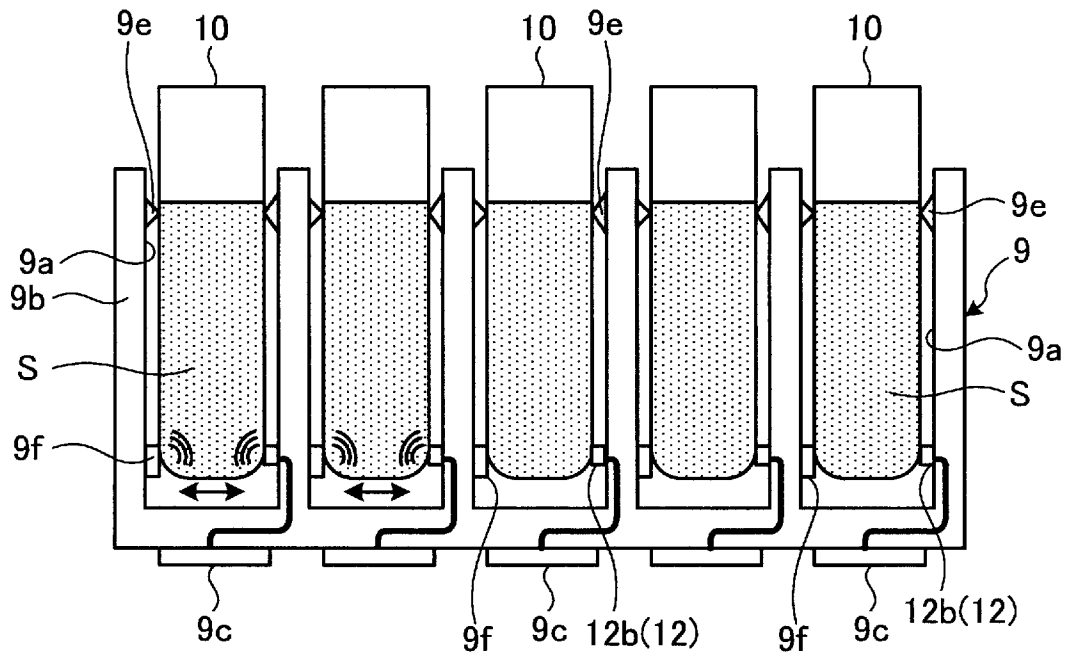
[図16]



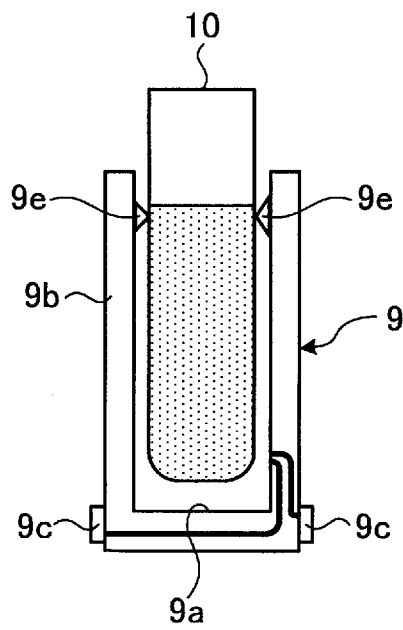
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/063211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N35/02(2006.01) i, G01N35/04(2006.01) i, G01N35/10(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)
G01N35/02, G01N35/04, G01N35/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-046843 A (Shimadzu Corp.), 18 February, 2000 (18.02.00), Par. Nos. [0027] to [0030]; Figs. 8 to 9 (Family: none)	3 1, 2, 4
X Y	JP 2001-349897 A (Sysmex Corp.), 21 December, 2001 (21.12.01), Par. Nos. [0010] to [0012]; Fig. 1 (Family: none)	3 1, 2, 4
X Y	JP 07-239333 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 September, 1995 (12.09.95), Par. Nos. [0024] to [0030], [0039]; Figs. 1 to 3, 13 (Family: none)	3 1, 2, 4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 September, 2008 (24.09.08)	Date of mailing of the international search report 07 October, 2008 (07.10.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063211

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 2007-057318 A (Olympus Corp.), 08 March, 2007 (08.03.07), Par. Nos. [0019] to [0041]; Figs. 1 to 10 & WO 2007/023616 A1	1,2
Y	JP 2007-047085 A (Olympus Corp.), 22 February, 2007 (22.02.07), Par. Nos. [0029] to [0039]; Figs. 1, 4 to 6 (Family: none)	1,2
Y	JP 05-107253 A (Aloka Co., Ltd.), 27 April, 1993 (27.04.93), Par. Nos. [0002] to [0003] & US 5488874 A & EP 608423 A1 & WO 1993/008476 A1	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063211

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions in claims 1 and 2 are directed to an automatic analyzing device in which a stirring means provided with a vibrator and an electrode to supply the vibrator with electric power stirs a specimen containing a sedimentation component before dispensing the specimen.

The inventions in claims 3 and 4 are directed to a method of dispensing a specimen containing a sedimentation component, wherein the specimen is stirred before dispensing the same.

(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063211

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The inventions in claims 1-4 have a common technical feature of dispensing a specimen containing a sedimentation component, wherein the specimen is stirred before it is dispensed. As the common technical feature is described, however, in JP 07-239333 A or the like, it has not been novel before the priority date of the present application.

Therefore, the inventions in claims 1 and 2 and those in claims 3 and 4 do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01N35/02(2006.01)i, G01N35/04(2006.01)i, G01N35/10(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 (IPC))
 Int.Cl. G01N35/02, G01N35/04, G01N35/10

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 1971-2008年
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年
 日本国登録実用新案公報 1994-2008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)

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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2000-046843 A (株式会社島津製作所) 2000.02.18, 【0027】 - 【0030】, 【図8】 - 【図9】 (ファミリーなし)	3 1, 2, 4
X Y	JP 2001-349897 A (シスメックス株式会社) 2001.12.21, 【0010】 - 【0012】, 【図1】 (ファミリーなし)	3 1, 2, 4
X Y	JP 07-239333 A (松下電器産業株式会社) 1995.09.12, 【0024】 - 【0030】, 【0039】, 【図1】 - 【図3】, 【図13】 (ファミリーなし)	3 1, 2, 4

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.09.2008	国際調査報告の発送日 07.10.2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 長谷 潮 電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	JP 2007-057318 A (オリンパス株式会社) 2007.03.08, 【0019】 - 【0041】, 【図1】 - 【図10】 & WO 2007/023616 A1	1, 2
Y	JP 2007-047085 A (オリンパス株式会社) 2007.02.22, 【0029】 - 【0039】, 【図1】, 【図4】 - 【図6】 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 05-107253 A (アロカ株式会社) 1993.04.27, 【0002】 - 【0003】 & US 5488874 A & EP 608423 A1 & WO 1993/008476 A1	4

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1、2に係る発明は、振動子と前記振動しに電力を供給する電極とを有する攪拌手段によって、沈降成分を含む検体を、分注する前に攪拌する自動分析装置に関する。

請求の範囲3、4に係る発明は、沈降成分を含む検体の分注において、前記検体を分注する前に、前記検体を攪拌する分注方法に関する。

請求の範囲1～4に係る発明は、沈降成分を含む検体の分注において、前記検体を分注する前に、前記検体を攪拌する点で共通の技術的特徴を有するが、当該共通の技術的特徴は、JP 07-239333 Aなどに記載されているように、本願優先日までに新規ではない。

よって、請求の範囲1、2に係る発明と、請求の範囲3、4に係る発明は、発明の単一性を満たさない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。