

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6687501号  
(P6687501)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月6日(2020.4.6)

(51) Int.Cl. F I  
GO 1 N 35/10 (2006.01) GO 1 N 35/10 D

請求項の数 9 外国語出願 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-227420 (P2016-227420)</p> <p>(22) 出願日 平成28年11月24日(2016.11.24)</p> <p>(65) 公開番号 特開2017-96952 (P2017-96952A)</p> <p>(43) 公開日 平成29年6月1日(2017.6.1)</p> <p>審査請求日 令和1年8月30日(2019.8.30)</p> <p>(31) 優先権主張番号 15196224.8</p> <p>(32) 優先日 平成27年11月25日(2015.11.25)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 510259921 シーメンス ヘルスケア ダイアグノステ イクス プロダクツ ゲゼルシャフト ミ ット ベシユレンクテル ハフツング ドイツ連邦共和国 35041 マールブ ルグ、エミール-フォン-ペーリング-シ ュトラーセ 76</p> <p>(74) 代理人 100127926 弁理士 結田 純次</p> <p>(74) 代理人 100140132 弁理士 竹林 則幸</p> <p>(72) 発明者 トシュテン・ミヒェルス ドイツ連邦共和国64521 グロースーゲ ーラウ、ブリグノラー・シュトラーセ4</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 分析器において液体容量を移送する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

分析器において液体容量を移送する方法であって、該分析器は、第1の移動可能な移送アームに取り付けられた、ピペットニードルを有するピペットデバイスと、第2の移動可能な移送アームに取り付けられた反応容器用に構成された把持部とを含み、該方法は：

- (a) 把持部を用いて反応容器を把持する工程と；
- (b) ピペットデバイスを用いて、規定された液体容量を液体コンテナから取り出す工程と；
- (c) ピペットデバイスを反応容器の上方の位置に移す工程と；
- (d) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に、ピペットニードルが反応容器の内壁に接触しない位置まで垂直方向に下げる工程と；
- (e) ピペットデバイスを、ピペットニードルの先端部が反応容器の内壁に接触するように水平方向に移す工程と；
- (f) 規定された液体容量を反応容器中に分注する工程と；
- (g) ピペットデバイスを、ピペットニードルが反応容器の内壁に接触しない位置まで水平方向に後退させる工程と；
- (h) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器から外に垂直方向に上げる工程と

を含み、

ここで、少なくとも工程(e)から(g)を実行する間、反応容器は把持部によって傾

10

20

斜位置に保持され、したがって反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して傾斜しており、

ここで、工程(a)の把持部を用いた反応容器の把持は、収容位置にある垂直位置から行われ、反応容器の傾斜位置は、把持部が水平方向に移る動きにより、反応容器が傾斜表面に押し当てられることによって生じる、前記方法。

【請求項2】

傾斜位置において、反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して5°から20°の角度で傾斜している、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

反応容器は、少なくとも工程(d)から(h)を実行する間、把持部によって傾斜位置に保持される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

把持部は、単一部片であり、かつ弾性的に変形可能である、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

第1の移動可能な移送アームに取り付けられた、ピペットニードルを有する少なくとも1つのピペットデバイスと、第2の移動可能な移送アームに取り付けられた反応容器用に構成された把持部と、反応容器用の多数の収容位置とを含む自動分析器であって：

(a) 把持部を用いて反応容器を把持する工程と；

(b) ピペットデバイスを用いて、規定された液体容量を液体コンテナから取り出す工程と；

(c) ピペットデバイスを反応容器の上方の位置に移す工程と；

(d) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に、ピペットニードルが反応容器の内壁に接触しない位置まで垂直方向に下げる工程と；

(e) ピペットデバイスを、ピペットニードルの先端部が反応容器の内壁に接触するように水平方向に移す工程と；

(f) 規定された液体容量を反応容器中に分注する工程と；

(g) ピペットデバイスを、ピペットニードルが反応容器の内壁に接触しない位置まで水平方向に後退させる工程と；

(h) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器から外に垂直方向に上げる工程と

(i) 少なくとも工程(e)から(g)を実行する間、反応容器を傾斜させ、したがって該反応容器は、把持部によって傾斜位置に保持され、したがって反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して傾斜している工程と

を含む方法を制御する制御デバイスを含み、

該自動分析器は、垂直線に対して傾斜した表面を有する要素をさらに含み、制御デバイスは、反応容器の傾斜位置が、把持部が水平方向に移る動きにより、反応容器が要素の傾斜表面に押し当てられることによって生じるように構成される、前記自動分析器。

【請求項6】

傾斜位置において、反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して5°から20°の角度で傾斜している、請求項5に記載の自動分析器。

【請求項7】

把持部は、単一部片であり、かつ弾性的に変形可能である、請求項5に記載の自動分析器。

【請求項8】

傾斜位置において、反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して9°から15°の角度で傾斜している、請求項5に記載の自動分析機。

【請求項9】

傾斜位置において、反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して9°から15°の角度で傾斜している、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動分析器の分野に属し、分析器において液体容量を移送する方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

化学分析、法医学 (forensics)、微生物学、および臨床診断において通常使用されている現行の分析器では、多数の試料を用いて多数の検出反応および分析を実施することが可能である。多数の試験を自動化して実施することを可能とするために、測定セル、反応容器 (reaction vessel)、および試薬液コンテナを空間移送するための様々な自動機能デバイス、例えば、把持部機能 (gripper function) を備えた移送アーム、輸送ベルト、または回転可能な輸送ホイールなどが求められ、また、液体を移送するためのデバイス、例えばピペットデバイス (pipetting device) なども求められる。こうした器具は中央制御ユニットを含み、この中央制御ユニットは、対応するソフトウェアによって、所望の分析について、主に自発的に作業工程を通して計画し作業することが可能である。

10

## 【0003】

そのような自動機能分析器で使用される分析法の多くは、光学技術に基づく。光度測定 (例えば、濁度測定 (turbidimetric)、比濁測定 (nephelometric)、蛍光測定 (fluorometric)、もしくは発光測定 (luminescent)) または放射測定原理に基づいた測定システムが、特に普及している。これらの方法では、液体試料中の分析物の質的および量的検出を、分離工程を追加することなく行うことが可能である。臨床関連パラメータ、例えば分析物の濃度または活性度 (activity) などの決定は、多くの場合、患者から得られた体液の部分標本 (aliquot) を、1つまたはそれ以上の試験試薬と、反応容器中で同時に、または順次混合することによって生化学反応を開始させ、それによって試験容量の光学特性に、測定可能な変化を生じさせることによって行われる。

20

## 【0004】

測定結果は、その後測定システムによって、記憶ユニットに送られ、評価される。その後、分析器は、例えば、モニタ、プリンタ、またはネットワーク接続などの出力媒体を介して、試料固有の測定値をユーザに送達する。

30

## 【0005】

試料液または試薬液の移送は、典型的には自動化されたピペットデバイスを用いて行われる。そのようなピペットデバイスは一般に、移動可能な移送アームに垂直に配置され、高さ調節が可能であり、かつポンプユニットに連結されたピペットニードル (pipetting needle) を含み、したがって、このピペットニードルによって所望容量の液体をコンテナから取り出し、その液体を、別の位置にある目標コンテナに分注 (dispense) することが可能となる。典型的には、ピペットニードルは、移送アームによって液体コンテナの上方の位置に移され、次いで液体コンテナ、およびその中にある液体中に下げられる。所望容量を取り出した後、ピペットニードルは上方に駆動され、次いで、水平方向に移動可能な移送アームによって、液体コンテナの上方、例えば反応容器、または測定セルの上方の所望の目標位置へと駆動される。そこで、ピペットニードルは再び下げられ、その液体量が分注される。

40

## 【0006】

ピペットニードルによって分注された液体容量の一部が、付着力のためピペットニードルの先端部に付着し続けた結果、ピペット操作が不正確になることがあることが知られている。こうした付着は、特にマイクロリットルの範囲の容量をピペット操作するとき、反応容量の組成が不正確になり、誤った測定結果を生じる場合、深刻な結果をもたらす得る。

## 【0007】

50

そのような不正確なピペット操作を回避するために、典型的には、液体がピペットニードルの先端に付着することが回避されるように、液体容量を容器の内壁に対してピペット操作するという試みがなされている。

【0008】

従来技術では、この目的で、例えば、僅かに湾曲した先端部を有するピペットニードルが使用されている。しかし、そのようなピペットニードルでは、例えば、チューブキャップを穿孔するのにすら使用することができないため、こうしたピペットニードルは有用性が限られるという欠点を有する。

【0009】

試薬液を試料液に添加するときの気泡を回避する別の方法では、ピペット操作は、ピペットニードルが反応容器の中央に垂直方向に下げられ、次いで水平方向に移動するように制御され、したがってピペットニードルの先端部が反応容器の垂直な内壁に、長手方向に垂直に接触することになり、次いでこの位置で、液体容量が分注される（特許文献1）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】WO - A1 - 2015 / 079829

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

20

したがって、本発明の目的は、自動分析器において高精度のピペット操作を達成することを可能とする手段、および方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この目的は、傾斜位置で保持されたピペットニードルによって、液体容量が中に分注される容器、したがって容器の長手方向軸がピペットニードルの長手方向軸に対して傾斜した容器によって実質的に達成される。ピペットニードル先端部は、次いで容器の内壁へと水平に駆動され、ピペットニードル先端部が容器内壁に接触している間、液体が分注され、液体の分注後、ピペットニードル先端部は、容器の内壁から水平方向に離れて動き、その後容器から外に垂直に上げられる。

30

【0013】

ピペットニードル先端部が、傾斜した容器の壁の方へと水平方向に、またそこから水平方向に離れて動くことによって、分注された液体が容器に付着することが確実に改善され、それによって液体移送の精度が上がるということが判明した。

【0014】

したがって、本発明は、第1の移動可能な移送アームに取り付けられた、ピペットニードルを有する少なくとも1つのピペットデバイスと、第2の移動可能な移送アームに取り付けられた反応容器用把持部とを含む分析器において液体容量を移送する方法を提供する。本方法は、

- a) 把持部を用いて反応容器を把持する工程と；
- b) ピペットデバイスを用いて、規定された液体容量を液体コンテナから取り出す工程と；
- c) ピペットデバイスを反応容器の上方の位置に移す工程と；
- d) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に、ピペットニードルが反応容器の壁に接触しない位置まで垂直方向に下げる工程と；
- e) ピペットデバイスを、ピペットニードルの先端部が反応容器の内壁に接触するように水平方向に移す工程と；
- f) 規定された液体容量を反応容器中に分注する工程と；
- g) ピペットデバイスを、ピペットニードルが反応容器の壁に接触しない位置まで水平方向に後退させる工程と；

40

50

h) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器から外に垂直方向に上げる工程とを含む。

【0015】

本方法は、少なくとも方法工程 e) から g) を実行する間、すなわちピペットニードル先端部が反応容器の内壁に接触しているとき、液体を分注しているとき、かつピペットニードル先端部と、容器の内壁との接触が係合解除しているとき、反応容器は把持部によって傾斜位置に保持され、したがって反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して傾斜していることをさらに特徴とする。

【0016】

傾斜位置において、好ましくは、反応容器の長手方向軸は、ピペットニードルの長手方向軸に対して  $5^{\circ}$  から  $20^{\circ}$ 、好ましくは  $9^{\circ}$  から  $15^{\circ}$ 、特に非常に好ましくは  $12^{\circ}$  傾斜している。この範囲の傾斜角によって、液体がピペットニードル先端部の外側に付着することも、容器の壁に液滴が形成されることも確実になくなるが、代わりに分注された液体容量は、容器の壁に沿って反応容器のベースの方向へと下方に完全に流れ落ちることになる。

【0017】

反応容器は、さらなる方法工程中も同様に、把持部によって傾斜位置に保持することができる。あるいは、反応容器は、把持部によって傾斜位置に保持され、少なくとも方法工程 d) から h) を実行する間、すなわちピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に垂直方向に下げている間、前記容器は既に前記位置に保持され、かつピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器から外に垂直方向に上げている間、前記容器は前記位置に保持し続けられる。

【0018】

少なくとも方法工程 c) から h) については、記載の順序で行うことが実際的である。しかし、方法工程 a) および b) または a) および c) については、時間に関して互いに独立に行うこと、すなわち同時に、順次、または一時的に重複して行うことが可能である。

【0019】

ピペットデバイスまたは把持部など、様々な機能ユニットを空間移送するための移動可能な移送アームは、直線的に移動可能に、あるいは旋回するように設計することができる。

【0020】

ピペットニードルは、中央中空チャネルを有する実質的に円柱状の中空針である。ピペットニードルの遠位端には、典型的には、中空チャネルの出口開口部もまた設けられ、この遠位端をピペットニードル先端部とも称する。

【0021】

「反応容器用把持部」とは、反応容器を把持し、保持し、かつ解放することを可能とするデバイスを意味するものと理解されたい。好ましくは、反応容器は、把持部を用いた形状嵌め対 (form-fitting pairing)、または圧力嵌め対 (force-fitting pairing) によって把持され、保持され、かつ解放される。1本指、2本指、または多本指の把持部として、剛性、剛性/関節式、または弾性に設計することができる機械的把持部が好ましい。適切な把持部が、例えば、EP-A2-2308588またはEP-A1-0742435に記載されている。

【0022】

本方法の好ましい変形形態では、反応容器用把持部は、単一部片として、かつ弾性的に変形可能に設計される。この設計によって、把持部を十分な力で動かして反応容器に押し当てたときに、スナップ効果 (snapping effect) による把持が可能となる。把持部を開くために必要となる係合解除力 (disengagement force) さえ克服すれば、挟まれていた (enclosed) 反応容器は解放される。

10

20

30

40

50

## 【0023】

自動分析器に通常使用される反応容器は、管状かつ開口部を有するように設計される。反応容器は、様々な断面形状を有することができ；例えば、円形、楕円形、三角形、長方形、または正方形の断面形状を有することができる。本発明の文脈における「反応容器」は、規定された光学特性を有する測定セル、およびキュベット (c u v e t t e) も意味し、したがって分光測定、蛍光測定、発光測定、または他の光学解析技術に適することを明白に理解されたい。反応容器は、プラスチックからなり、単回使用向けとすることができる。あるいは、反応容器はまた、ガラスからなることもできる。

## 【0024】

工程 a) の把持部を用いた反応容器の把持は、典型的には収容位置にある反応容器の垂直位置から行われる。自動分析器は、可動式の培養ユニット (i n c u b a t i o n u n i t) を有することが多く、培養ユニットは、いずれの場合も、個々の反応容器を収容するための多数の収容位置を有する。開口部が上方に向いた垂直位置は、使用中の反応容器の通常的位置であり、これは反応容器が液体容量を収容予定である、または液体容量を既に含んでいるからである。

## 【0025】

本発明による方法の好ましい実施形態では、反応容器の傾斜位置は、把持部が水平方向に移る動きにより、反応容器が傾斜表面に押し当てられることによって生じる。前記実施形態は、傾斜運動を実行し、制御するのに、複雑な手段を取る必要がなく、特に簡単に実行できる。傾斜表面は、例えば、垂直線に対して傾斜し、かつ把持部の行程経路に取り付けられた、簡単で平坦な壁状の構成要素、例えば分析器のベースプレートによって形成することができる。あるいは、分析器の既存の構成要素の一部分、例えば、ピペットニードル用洗浄台 (w a s h s t a t i o n) の外壁、またはスタンドアームの脚部などを、傾斜表面として容易に設計することができる。いずれの場合も、表面の勾配は、反応容器が所望の傾斜位置に案内されるように選択しなければならない。前記実施形態は、好ましくは、弾性的に変形可能な把持部と組合せ可能であり、この把持部は、反応容器が、十分な力で傾斜表面に押し当てられたときに、前記反応容器を垂直位置から傾斜位置へと動かすことが可能であり、かつ反応容器が傾斜表面から離れて動くときに、前記反応容器を傾斜位置から垂直位置に戻すことが可能である。

## 【0026】

本発明による方法の別の実施形態では、反応容器の傾斜位置は、把持部の傾倒運動 (t i p p i n g m o v e m e n t) によって生じる。前記実施形態は、好ましくは、制御可能な接合部を含む把持部と組合せ可能である。

## 【0027】

反応容器の傾斜位置は、好ましくは、ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に垂直に下げる前、または下げている間に生じさせる。

## 【0028】

液体の分注が完了し、ピペットデバイスを、ピペットニードルが反応容器の壁にもはや接触しない位置まで後退させた後、反応容器を垂直位置に戻す。この操作は、ピペットニードルを反応容器から外に垂直方向に上げる前、または上げている間にも行うことができる。

## 【0029】

本発明は、第1の移動可能な移送アームに取り付けられた、ピペットニードルを有する少なくとも1つのピペットデバイスと、第2の移動可能な移送アームに取り付けられた反応容器用把持部と、反応容器用の多数の収容位置とを含み、かつ本発明による、上述の液体容量を移送する方法を制御するように構成された制御デバイスを含む自動分析器をさらに提供する。

## 【0030】

好ましくは、制御デバイスは、

a) 把持部を用いて反応容器を把持する工程と；

- b) ピペットデバイスを用いて、規定された液体容量を液体コンテナから取り出す工程と；
- c) ピペットデバイスを反応容器の上方の位置に移す工程と；
- d) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に、ピペットニードルが反応容器の壁に接触しない位置まで垂直方向に下げる工程と；
- e) ピペットデバイスを、ピペットニードルの先端部が反応容器の内壁に接触するように水平方向に移す工程と；
- f) 規定された液体容量を反応容器中に分注する工程と；
- g) ピペットデバイスを、ピペットニードルが反応容器の壁に接触しない位置まで水平方向に後退させる工程と；
- h) ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器から外に垂直方向に上げる工程と；
- i) 少なくとも方法工程 e) から g) を実行する間、反応容器を傾斜させ、したがって反応容器は、把持部によって傾斜位置に保持され、したがって反応容器の長手方向軸がピペットニードルの長手方向軸に対して傾斜している工程とを含む方法を制御するように構成される。

10

## 【0031】

反応容器の傾斜は、好ましくは、ピペットニードルを、把持部によって保持された反応容器中に垂直に下げる前、または下げている間に行われる。

## 【0032】

本発明による分析器は、好ましくは、垂直線に対して傾斜した表面を有する要素と、反応容器の傾斜位置が、把持部が水平方向に移る動きにより、反応容器が要素の傾斜表面に押し当てられることによって生じるようにさらに構成された制御システムとを含む。

20

## 【0033】

垂直線に対して傾斜した表面を有する要素は、例えば、把持部の行程経路に取り付けられた、簡単で平坦な壁状の構成要素、例えば分析器のベースプレートによって形成することができる。あるいは、分析器の既存の構成要素の一部分、例えば、ピペットニードル用洗浄台の外壁、またはスタンドアームの脚部などを、傾斜表面として容易に設計することができる。いずれの場合も、表面の勾配は、反応容器が所望の傾斜位置に案内されるように選択しなければならない。前記実施形態は、好ましくは、弾性的に変形可能な把持部の使用と組合せ可能であり、この把持部は、反応容器が、十分な力で傾斜表面に押し当てられたときに、前記反応容器を垂直位置から傾斜位置へと動かすことが可能であり、かつ反応容器が傾斜表面から離れて動くときに、前記反応容器を傾斜位置から垂直位置に戻すことが可能である。

30

## 【0034】

自動分析器の別の実施形態では、反応容器用把持部は、制御可能な接合部を含み、制御システムは、反応容器の傾斜位置が、接合部の動きにより生じる把持部の傾斜運動によって生じるようにさらに構成される。

## 【0035】

本発明について、図面を用いて以下で説明する。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0036】

【図1】本発明による自動分析器を示す図である。

【図2】本発明によるピペット操作を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0037】

すべての図において、同じ部材には、同じ参照符号が付されている。

## 【0038】

図1は、いくつかの構成要素をその中に含む自動分析器1の概略図である。ここでは、自動分析器1の基本機能を説明するために、最も重要な構成要素のみ、非常に簡略的に示

50

し、各構成要素の個々の部材についてはここでは詳細には示していない。

【0039】

自動分析器1は、血液または他の体液の多種多様な分析を、完全に自動化して、こうした分析のためにユーザによる活動を必要とせず実施するように設計されている。一方、ユーザに求められる介入は、保守または修理、および補充作業、例えば、キュベットに補充する必要がある場合、または液体容器を交換する必要がある場合などに限られる。

【0040】

患者の試料は、詳細には示されていないが、搬送台の送出シトラック ( f e e d t r a c k ) 2 を介して自動分析器1に送られる。各試料について実行予定の分析に関する情報は、例えば、試料容器に取り付けられ、自動分析器1で読み取られるバーコードによって転送することができる。第1のピペットデバイス3を用い、ピペットニードルによって試料の部分標本を試料容器から取り出す。

10

【0041】

試料の部分標本は、やはり詳細には示されていないキュベットに送られ、これらのキュベットは、37の温度に調節された回転可能な培養ユニット5の収容位置4に、垂直位置に配置されている。キュベットは、キュベット収納コンテナ6から取り出される。様々な試薬液を収容している試薬容器 ( r e a g e n t v e s s e l ) 8 が、約8~10に冷却された試薬容器収納コンテナ ( r e a g e n t v e s s e l s t o r a g e c o n t a i n e r ) 7 に保管されている。試薬液をキュベットに移送するには、旋回式移送アーム10に取り付けられた、高さ調節可能な把持部11を用いてキュベットを培養ユニット5から取り出し、垂直線に対して約12°傾斜した表面を有する構成要素12に移す。キュベットは、構成要素12の傾斜表面に押し当てられるため、キュベットは、傾斜位置に案内される。試薬液は、第2のピペットデバイス9のピペットニードルによって試薬容器8から取り出され、キュベットに分注され、このキュベットには、反応容量となるように試料の部分標本が既に収容され、構成要素12に押し当てられている。反応容量を収容したキュベットは、輸送されて培養ユニット5に戻され、把持部11によって収容位置4まで下げられセットされる。培養時間後、反応容量を収容したキュベットは、把持部を有する図示していない第2の移送アームによって、培養ユニット5から光度測定ユニット13に輸送され、ここで反応容量の吸光度が測定される。

20

【0042】

洗浄台14が、ピペットデバイス3、9のピペットニードルの洗浄のために設けられている。各ピペット操作後、ピペットデバイス3、9は各々、洗浄台14に移され；ピペットニードルが下げられ洗浄される。

30

【0043】

全プロセスとも、例えばデータケーブルを介して接続されたコンピュータなどの制御ユニット20によって制御され、この制御ユニット20は、詳細には示されていないが、自動分析器1およびその構成要素内の多数のさらなる電子回路およびマイクロプロセッサによってサポートされている。

【0044】

図2は、詳細には示されていないが、本発明による、自動分析器において液体容量を移送する方法のいくつかの工程を示す概略図である。パートAは、把持部11によって保持されたキュベット30を示し、このキュベット30は、詳細には示されていないが、把持部11に取り付けられた移送アームが、矢印方向、すなわち水平方向に動いた結果、垂直線に対して12°傾斜した表面33を有する構成要素12の方に動かされる。ピペットニードル34が、キュベット30の開口部の上方の位置に既に位置し、このピペットニードル34は、試薬容器からある容量の試薬液を取り出すために既に使用されたものである。キュベット30は、傾斜表面33を有する構成要素12の方向に、その傾斜表面33に押し当てられるまで動かされる。この様子がパートBに示されている。キュベット30が傾斜位置になったときにだけ、ピペットニードル34は、把持部11によって保持されたキュベット30中に、垂直方向に下げられる。パートCに示すように、ピペットニードル3

40

50



4の垂直の動きは、ピペットニードル34がキュベット30の壁に接触しない位置で終わる。その後、ピペットニードル34は、ピペットニードル34の先端部が、キュベット30の内壁に接触するまで水平方向に移される。パートDに示すように、試薬液は、この位置でのみ、すなわちピペットニードル先端部が容器の壁に接触しているときのみ、ピペットデバイスによってキュベット30中に分注される。パートEに示すように、ピペットニードル34は、移送予定の全液体容量が分注された後にのみ、ピペットニードル34がキュベット30の壁にもはや接触しない位置まで水平方向に後退される。最後に、パートFに示すように、ピペットニードル34は、把持部11によって保持されたキュベット30から外に垂直方向に動かされ、このキュベット30を、培養ユニットに、または直接測定ユニットに輸送することができる。

10

## 【符号の説明】

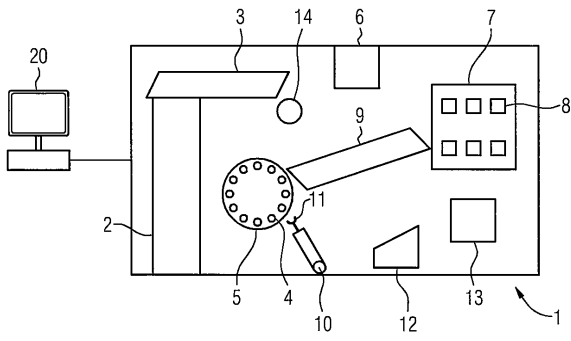
## 【0045】

- 1 分析器
- 2 送出シトラック
- 3 ピペットデバイス
- 4 収容位置
- 5 培養ユニット
- 6 キュベット収納コンテナ
- 7 試薬容器収納コンテナ
- 8 試薬容器
- 9 ピペットデバイス
- 10 移送アーム
- 11 把持部
- 12 傾斜した表面を有する構成要素
- 13 測定ユニット
- 14 洗浄台
- 20 制御ユニット
- 30 キュベット
- 33 傾斜表面
- 34 ピペットニードル

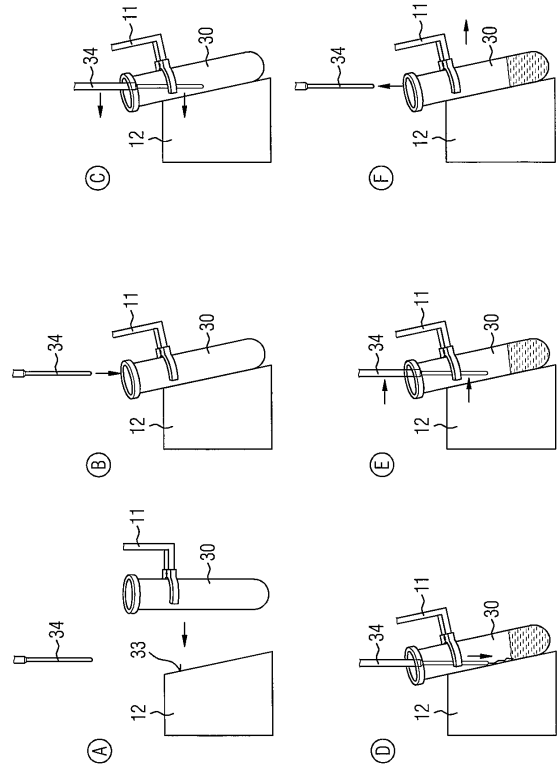
20

30

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

審査官 長谷 潮

- (56)参考文献 特開2001-169771(JP,A)  
特開平07-239334(JP,A)  
特開昭59-097058(JP,A)  
特開2003-302411(JP,A)  
実開昭54-041291(JP,U)  
実開昭59-082836(JP,U)  
実開平03-048767(JP,U)  
特公平03-030822(JP,B2)  
特開2005-233765(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10  
G01N 1/00