

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5919364号
(P5919364)

(45) 発行日 平成28年5月18日(2016.5.18)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int.Cl. F I
G O 1 N 35/02 (2006.01) G O 1 N 35/02 D

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-246401 (P2014-246401)	(73) 特許権者	501387839
(22) 出願日	平成26年12月5日(2014.12.5)		株式会社日立ハイテクノロジーズ
(62) 分割の表示	特願2012-118141 (P2012-118141) の分割		東京都港区西新橋一丁目24番14号
原出願日	平成20年5月8日(2008.5.8)	(74) 代理人	100100310
(65) 公開番号	特開2015-43005 (P2015-43005A)		弁理士 井上 学
(43) 公開日	平成27年3月5日(2015.3.5)	(74) 代理人	100098660
審査請求日	平成26年12月5日(2014.12.5)		弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	杉山 千枝
			茨城県ひたちなか市大字市毛882番地
			株式会社 日立ハイ
			テクノロジーズ 那珂事業所内
		(72) 発明者	松原 茂樹
			茨城県ひたちなか市大字市毛882番地
			株式会社 日立ハイ
			テクノロジーズ 那珂事業所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検体と試薬が注入される反応容器と、
前記反応容器を保持する反応ディスクと、
前記反応容器内の検体と試薬の混合液を攪拌する第一及び第二の攪拌手段と、
前記反応ディスクの動作と、前記攪拌手段の攪拌条件を制御する制御部と、
を備えた自動分析装置において、
前記第一の攪拌手段と前記第二の攪拌手段とは、前記反応ディスクの円周に沿った異なる位置にそれぞれ配置され、

前記試薬は、液性の異なる第一試薬と第二試薬とを含み、
前記制御部は、

前記混合液の混合状態に応じて設定された第一と第二の攪拌条件を記憶部に記憶し、当該記憶された第一の攪拌条件を適用して、前記第一の攪拌手段で前記検体、前記第一試薬及び前記第二の試薬との混合液を攪拌したのち、前記反応容器を保持した反応ディスクを回転することにより該混合液の入った前記反応容器を前記第二の攪拌手段の前に移動し、
当該記憶された、前記第一の攪拌条件と異なる第二の攪拌条件を適用して、当該第一の攪拌手段によって攪拌された後の前記反応容器内の混合液を前記第二の攪拌手段で攪拌し

前記第一の攪拌条件は前記第一試薬と前記第二試薬の混合が進んでいない状態の液性に沿った条件であり、前記第二の攪拌条件は前記第一試薬と前記第二試薬が混合された状態

の液性に沿った条件であることを特徴とする自動分析装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動分析装置において、

さらに、前記第一の攪拌条件と前記第二の攪拌条件とを適用して攪拌された同一検体及び同一試薬を含む混合液の測光を行う測光手段を備えることを特徴とする自動分析装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の自動分析装置において、

前記第一及び第二の攪拌手段は、音波発生源として複数の電極を備える圧電素子であって、

前記制御部は、前記第一と前記第二の攪拌条件とで、使用する電極の選択を異なるものとすることを特徴とする自動分析装置。

10

【請求項 4】

検体と試薬が注入される反応容器と、

前記反応容器を保持する反応ディスクと、

前記反応容器内の検体と試薬の混合液を攪拌する第一及び第二の攪拌手段と、

前記反応ディスクの動作と、前記明く反手段の攪拌条件を制御する制御部と、を備えた自動分析装置における混合液の攪拌方法において、

前記第一の攪拌手段と前記第二の攪拌手段とは、前記反応ディスクの円周に沿った異なる位置にそれぞれ配置され、

前記試薬は、液性の異なる第一試薬と第二試薬とを含み、

20

前記制御部は、

前記混合液の混合状態に応じて設定された第一と第二の攪拌条件を記憶部に記憶し、当該記憶された第一の攪拌条件を適用して、前記第一の攪拌手段で前記検体、前記第一試薬及び前記第二の試薬との混合液を攪拌したのち、前記反応容器を保持した反応ディスクを回転することにより該混合液の入った前記反応容器を前記第二の攪拌手段の前に移動し、

当該記憶された、前記第一の攪拌条件と異なる第二の攪拌条件を適用して、当該第一の攪拌手段によって攪拌された後の前記反応容器内の混合液を前記第二の攪拌手段で攪拌し、

前記第一の攪拌条件は前記第一試薬と前記第二試薬の混合が進んでいない状態の液性に沿った条件であり、前記第二の攪拌条件は前記第一試薬と前記第二試薬が混合された状態の液性に沿った条件であることを特徴とする混合液の攪拌方法。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の混合液の攪拌方法において、

前記自動分析装置は、さらに、前記第一の攪拌条件と前記第二の攪拌条件とを適用して攪拌された同一検体及び同一試薬を含む混合液の測光を行う測光手段を備えることを特徴とする混合液の攪拌方法。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の混合液の攪拌方法において、

前記第一及び第二の攪拌手段は、音波発生源として複数の電極を備える圧電素子であって、

40

前記制御部は、前記第一と前記第二の攪拌条件とで、使用する電極の選択を異なるものとすることを特徴とする混合液の攪拌方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血液、尿などの生体サンプルの定性、定量分析を行う自動分析装置に係り、特に生体サンプルと試薬を攪拌する攪拌手段を備えた自動分析装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動分析装置は、分析対象成分と反応する試薬をサンプルと混合、攪拌し、一定時間反

50

応させた後、生化学分析では反応液の吸光度の変化を光度計により測定し、免疫、遺伝子分析では、分析対象成分と結合した標識体の数を光電子増倍管などの光量計で測定して分析を行う。攪拌手段としては、被攪拌液にヘラ状の攪拌子を浸し、回転または、往復運動させることにより被攪拌物を混合する接触式攪拌方法と、被攪拌物に音波を照射することによって被攪拌物を混合する非接触攪拌方式などがある。

【0003】

特許文献1には、試薬の種類、液量、希釈液の種類、液量、希釈倍率などの分析条件によって、攪拌子の回転速度、攪拌時間、回転攪拌子の被攪拌液に対する進入量を変更し、攪拌効率を高める技術が開示されている。また、特許文献2には、異なる反応容器内での被攪拌物の液面高さや、粘性・密度・表面張力といった被攪拌物の力学的特性を考慮する

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-145718号公報

【特許文献2】特開2005-99046号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年、自動分析装置の分野では、分析項目の増加に伴い、液体の粘性や接触角など性質の異なる分析試薬の種類が増加し、今後も更なる増加が予測される。加えて、濃縮試薬を装置内の水にて希釈して使用するなど試薬形態も多様化し、希釈水の種類も多様化している。このように多種多様な形態で使用される試薬全てを十分に攪拌するためには、従来のような一つの試薬に対応する攪拌条件が一つだけである攪拌方法では十分に攪拌が行えないことが懸念される。

20

【0006】

本発明の目的は、反応容器内でのサンプルおよび試薬の攪拌を行う際に、どのような項目であっても、十分な攪拌が実行できる自動分析装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的は、同一試薬における一連の攪拌操作の際に、一定時間経過後に攪拌の条件を変更することによって達成される。

30

【0008】

すなわち、被攪拌物に浸漬し回転または反復運動させることによって該被攪拌物を攪拌するヘラ状の攪拌子を複数有し、それぞれ独立に、分析項目に応じて攪拌子の回転数及び角度を変更することができる駆動手段を備えることを特徴とする自動分析装置においては、同一試薬における一連の攪拌操作の際に攪拌子の回転数及び角度を変更し、二種類以上の攪拌条件で攪拌を行うことで解決される。

【0009】

また、被攪拌物に音波を照射することによって攪拌を行うことを特徴とする自動分析装置においては、同一試薬における一連の攪拌操作の際に、圧電素子上の電極の選択及び、音波照射強度を変更することによって解決できる。

40

【発明の効果】

【0010】

以上説明した本発明により、検体と試薬の混合液を攪拌する手段に対して、同一試薬に二種類以上の異なる攪拌条件で駆動するように制御する制御手段を備えることを特徴とする自動分析装置において、攪拌子を有する装置では、その回転速度、攪拌時間を変更することによって、音波発生手段を有する装置では圧電素子上の電極の選択と、音波照射強度の変更を実行することによって、どのような項目であっても、十分な攪拌が行える自動分析装置を提供することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の構成を示す斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の装備されている攪拌機構周辺の断面図。

【図3】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の装備されている攪拌機構の、駆動パターンの一例。

【図4】本発明の実施形態に係わる試薬の液性と攪拌パラメーターの一例。

【図5】本発明の実施形態に係わる試薬の液性と攪拌機構の設定条件の一例。

【図6】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の装備されている攪拌機構の、駆動パターンの一例。

【図7】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の装備されている攪拌機構の拡張例。

【図8】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の装備されている攪拌機構の拡張例。

【図9】本発明の実施形態に係わる自動分析装置の装備されている攪拌機構周辺の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明を適用した代表的な自動分析装置の概略図であり、攪拌機構として圧電素子を備えた自動分析装置である。また、図2は、図1に示す自動分析装置に装備されている攪拌機構7周辺の概略構成図である。

【0014】

本実施形態に係る自動分析装置は、図1に示すように、主として、サンプルディスク1、試薬ディスク2、反応ディスク3、反応槽4、サンプリング機構5、ピペッティング機構6、攪拌機構7、測光機構8、洗浄機構9、表示部10、入力部11、記憶部12、制御部13を備えて構成されている。サンプルディスク1には、採取したサンプルが入れた複数の試料容器16が、円形ディスク17の円周上に固定されて並べられており、円形ディスク17は、図示しないモータや回転軸等から構成される駆動機構により、位置決め可能に周方向回転する。試薬ディスク2には、サンプルと混合して反応させるための試薬が入れた複数の試薬ボトル18が円形ディスク19の円周上に固定されて並べられており、その周囲は、温度制御された保冷库20になっている。また、円形ディスク19は、図示しないモータや回転軸等から構成される駆動機構により、位置決め可能に周方向回転する。反応ディスク3には、サンプルおよび試薬を入れるための反応容器21を保持した反応容器ホルダ22が、複数取り付けられており、駆動機構23により、周方向回転と停止とを一定サイクルで繰り返して、反応容器21を間欠移送する。反応槽4は、反応容器21の移動軌跡に沿って設置され、サンプルと試薬の化学反応を促進するために、例えば、温度制御された恒温水により、反応容器21内の反応液を一定温度に制御する恒温槽である。反応容器21は反応槽4内を移動する。サンプリング機構5は、プローブ24と、支承軸25に取り付けられたアーム26と、支承軸25を回転中心にサンプルディスク1と反応ディスク3との間を往復可能にする駆動機構とを備えて構成され、予め定められたシーケンスに従って、サンプルディスク1の回転と共に定位置に移送されてくる試料容器16内のサンプルを、反応容器21に供給する。同様に、ピペッティング機構6は、プローブ27と、支承軸28に取り付けられたアーム29と、支承軸28を回転中心に試薬ディスク2と反応ディスク3との間を往復可能にする駆動機構とを備えて構成され、予め定められたシーケンスに従って、試薬ディスク2の回転と共に定位置に移送されてくる試薬ボトル18内の試薬を、反応容器21に供給する。なお、試料容器16および試薬ボトル18の各々には、異なる種類のサンプルおよび試薬が入れており、必要量が反応容器21に供給される。攪拌機構7は、その位置（攪拌位置）に移送されてきた反応容器21内のサンプルおよび試薬を攪拌して混合する攪拌機構である。本発明における攪拌機

10

20

30

40

50

構の方式は攪拌子による接触式攪拌方式及び、超音波等による非接触式攪拌方式のいずれにおいても、同等の効果を発揮することができる。

【0015】

その一例として図2を用い、非接触攪拌方式の攪拌機構の例を示して説明する。攪拌機構7は、攪拌位置で反応容器21の側面から音波を照射可能になる位置に固定した固定部31と、圧電素子(図2の30)を駆動する圧電素子ドライバ14と、攪拌機構コントローラ15とを含み構成される。攪拌機構コントローラ15は、制御部13に接続され、圧電素子ドライバ14を駆動すると共に、攪拌機構7全体を制御する。固定部31には、音源となる圧電素子30が、その片面が反応槽4の恒温水に浸されるようにして設けられている。圧電素子30は、電極32を複数個持ち、圧電素子ドライバ14によって所定の周波数で加振され、加振される電極32によって音波の照射位置を変えることが可能な構成となっている。測光機構8は、図示していないが、光源と、光度計と、レンズと、測光信号処理部とを備えて構成され、反応容器21内の反応液の吸光度を測定するなど、サンプルの物性を光で測定する。洗浄機構9は、複数のノズル33と、その上下駆動機構34とを備えて構成され、反応容器21内の反応液を吸引し、洗浄液を吐き出し、その位置(洗浄位置)に移送されてきた反応容器21を洗浄する。表示部10は、分析項目や分析結果等の各種画面表示を行い、入力部11は、分析項目等の各種情報の入力を行う。また、記憶部12は、各機構を制御するための予め定めたシーケンス(プログラム)や分析項目等の各種情報を記憶している。

10

【0016】

図2において、サンプルおよび試薬が注入された反応容器21は、反応容器ホルダ22によって反応ディスク3に固定され、反応ディスク3の周方向回転に従って、恒温水を入れた反応槽4に浸漬された状態で移動する。そして、攪拌位置に移送されて停止すると、圧電素子30が、圧電素子ドライバ14によって所定の周波数で加振される。圧電素子30が加振されることによって発生された振動は、反応槽4の恒温水内を音波として伝播し、反応容器21の側面に到達する。この音波は、反応容器21の壁面を通過して、内部の被攪拌物であるサンプルおよび試薬に到達する。伝達された振動波は、被攪拌物の気液界面に作用し、旋回流を引き起こす。この旋回流によって、サンプルおよび試薬の攪拌が行われる。

20

【0017】

以上のように構成された自動分析装置の動作について、以下に説明する。

30

【0018】

まず、洗浄機構9により洗浄された反応容器21が、反応ディスク3の駆動によって試料注入位置に移送されてくると、サンプルディスク1が回転し、サンプルが入った試料容器16をサンプリング位置に移送する。試薬ディスク2も同様に、所望の試薬ボトル18をピペティング位置へ移送する。

【0019】

続いて、サンプリング機構5が動作し、プローブ24を用いて、サンプリング位置に移送されてきた試料容器16から、試料注入位置に移送されてきた反応容器21へサンプルを注入する。サンプルが注入された反応容器21は、試薬注入位置に移送され、ピペティング機構6の動作により、試薬ディスク2上のピペティング位置に移送されてきた試薬ボトル18から、試薬注入位置に移送されてきた反応容器21へ試薬が注入される。

40

【0020】

その後、反応容器21は、攪拌位置に移送され、攪拌機構7により、サンプルおよび試薬の攪拌が行われる。

【0021】

攪拌が完了した反応液は、反応容器21が光源と光度計との間を通過する際に、測光機構8により吸光度が測定される。この測定は、数サイクル間行われ、測定が終了した反応容器21は、洗浄機構9により洗浄される。

【0022】

50

このような一連の動作が、各反応容器 2 1 に対して実行され、本実施形態に係る自動分析装置による分析が行われる。

【 0 0 2 3 】

さて、攪拌機構 7 による攪拌において、本実施形態の特徴となる点について詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態においては、攪拌機構 7 は、反応容器 2 1 が攪拌位置に移送されてくるまでに、制御部 1 3 の指示に従って、音波の照射位置および、音波の照射強度を決定する。この時、液量および液性に応じて、電極の選択と音波照射強度が決定される。これは、攪拌パラメーターとして記憶部 1 2 に格納されたテーブルから、分析項目ごとに検索することによって実行される。更に、攪拌時には、一定時間の経過後には、電極の選択と音波照射強度を変更して、段階的な攪拌が行えるようにする。

【 0 0 2 5 】

処理能力の低い装置においては、一度の攪拌で十分に攪拌時間が確保されるため、同一素子に対して二つ以上の攪拌パラメーターを用いて攪拌を実行することが出来る。図 3 には、一つの攪拌素子に対し、二つの攪拌パラメーターを適用する例を示した。反応容器 2 1 が回転し、検体と試薬の混合液の入ったセルが攪拌機構 7 a の前に移送されると反応容器 2 1 は停止し、攪拌機構 7 a が駆動する。このときのパラメーターが、第一試薬添加後、第一回目の攪拌パラメーター 3 0 1 である。一定時間経過後に 3 0 1 とは異なる、パラメーター 3 0 2 に変更され、攪拌が行われる。さらに、数分後には、第二試薬が添加され、第一試薬の時と同様に、反応容器 2 1 が回転し、検体と試薬の混合液の入ったセルが攪拌機構 7 a の前に移送されると反応容器 2 1 は停止し、攪拌機構 7 a が駆動する。このときのパラメーターが、第二試薬添加後、第一回目の攪拌パラメーター 3 0 3 である。その後、パラメーター 3 0 4 への切り替えが行われ、攪拌が行われる。攪拌パラメーターの変更例を図 4 , 図 5 を用いて説明する。例えば、濃縮試薬を用いた分析において、希釈水と比較して試薬の接触角が著しく小さい場合を考える。ここで、仮定の試薬の液性例を図 4 に示し、そのときの攪拌パラメーターを図 5 に示す。ここで圧電素子 3 0 は、10 個のセグメントに、最上部を 1 として分割し、電圧は最も大きいものを 1 として 10 段階に切り替えが可能であるとする。従来の設定では、希釈水と試薬の混合液の液量と液性に沿った攪拌パラメーター 5 0 1 を採用した。このときの音波照射強度は 5 で中程度である。しかし、本ケースでは、希釈水 / 試薬の比率は 1 3 : 2 と圧倒的に希釈水が多い。このような場合、試薬吐出直後の希釈水と試薬の混合が進んでいない状態においては、希釈水の液性に沿った攪拌パラメーター 5 0 2 を採用するのが良い。したがって、音波照射程度は、3 となり、比較的強い。最初の音波照射後は、希釈水と試薬が混合された状態にあるので、混合液の液性に沿った攪拌パラメーター 5 0 1 を採用する。これは、従来の設定で使用していたものと同じである。また、粘性の違いによって、同じ液量でも使用するセグメントの位置を変えることもある。

【 0 0 2 6 】

さらに、二種類以上の試薬を使用する際にも同様に、第一試薬と第二試薬で液性が著しく異なる場合には、一定時間の経過後に使用する電極の選択と音波照射強度の変更を行うことによって効果的な攪拌を実現できる。

【 0 0 2 7 】

ところで、処理能力の高い装置については一度の攪拌では十分な音波照射時間が確保できないために、複数の攪拌素子を利用することがある。図 6 に二つの攪拌素子に異なる攪拌パラメーターを設定する例を示した。反応容器 2 1 が回転し、検体と試薬の混合液の入ったセルが攪拌機構 7 b - 1 の前に移動してくると反応容器 2 1 は停止し、攪拌機構 7 b - 1 が 6 0 1 の攪拌パラメーターにて駆動する。続いて再び、検体と試薬の混合液の入ったセルが攪拌機構 7 b - 2 の前に移動してくると反応容器 2 1 は停止し、攪拌機構 7 b - 2 は 6 0 2 の攪拌パラメーターにて駆動する。さらに、数分後には、第二試薬が添加され、第一試薬の時と同様に、反応容器 2 1 が回転し、検体と試薬の混合液の入ったセルは攪

10

20

30

40

50

拌機構 7 b - 1 の前で 6 0 3 の攪拌パラメーター、攪拌機構 7 b - 2 の前で 6 0 4 の攪拌パラメーターにて駆動する。

【 0 0 2 8 】

このようにして、一つの試薬に対し、異なる二つの攪拌パラメーターを採用した攪拌機構を適用させることで、十分な攪拌効果を得られる。

【 0 0 2 9 】

処理能力がさらに高くなった場合には、攪拌機構をさらに増やすことも可能である。例えば、二試薬を用いた分析において、第一試薬と第二試薬で異なる攪拌機構を使用することが考えられる。その場合の構造は図 7 のように拡張できる。第一試薬添加後、攪拌機構 7 c - 1 が攪拌パラメーター 7 0 1 を実行し、攪拌機構 7 c - 2 が攪拌パラメーター 7 0 2 を実行する。さらに、第二試薬添加後には、攪拌機構 7 d - 1 が攪拌パラメーター 7 0 3 を実行し、攪拌機構 7 d - 2 が攪拌パラメーター 7 0 4 を実行するという具合である。

【 0 0 3 0 】

さらに、別の実施形態として、反応容器の回転 / 停止のサイクルを複数回繰り返した後測光を行う方法もある。図 8 にその例を示した。処理能力の高い装置において小型化が進んだ場合、複数の攪拌素子を備えることが出来なくなることが考えられる。この場合、一つの攪拌機構であっても、攪拌機構の前を通過する度に音波を照射することで十分に攪拌を行ってから測光を開始することで解決できる。すなわち、第一試薬添加後、攪拌機構 7 e が攪拌パラメーター 8 0 1 を実行する。一回の攪拌では攪拌パラメーターを切り替える十分な時間がないため、そのまま反応容器 2 1 の回転 / 停止のサイクルを数回繰り返し、反応容器 2 1 が一周するまで繰り返す。再び、検体と試薬の混合液の入ったセルが攪拌機構 7 e の前に移動してくると攪拌機構 7 e は、攪拌パラメーター 8 0 2 を実行する。さらに、第二試薬添加後には、攪拌機構 7 e は攪拌パラメーター 8 0 3 を実行し、反応容器 2 1 が一周した後に攪拌パラメーター 8 0 4 を実行する。

【 0 0 3 1 】

攪拌子による接触式の攪拌方式について、攪拌子の概略図を図 9 に示す。この場合でも、非接触式攪拌機構の場合と同様に、添加する試薬に応じて一定時間の経過後に攪拌条件を変更することによって、効果的な攪拌を実現できる。例えば、攪拌パラメーターの変更例として図 4 に示す仮想の試薬を考えると、攪拌パラメーターの変更例は図 5 と同様の概念で置き換えることができる。すなわち、図 4 の仮想試薬において、従来の設定では、希釈水と試薬の混合液の液量と液性に沿った攪拌パラメーター 5 0 1 を採用していた。このときの攪拌パラメーターは、攪拌子を中程度の攪拌速度と設定する。しかし、本ケースのように、希釈水 / 試薬の比率は 1 3 : 2 と圧倒的に希釈水が多い場合、試薬吐出直後の希釈水と試薬の混合が進んでいない状態においては、希釈水の液性に沿った攪拌パラメーター 5 0 2 を採用するのが良い。この場合、攪拌パラメーター 5 0 1 に比べ、攪拌子の攪拌速度を速くする。パラメーター 5 0 2 で一定時間の攪拌した後は、希釈水と試薬が混合された状態にあるので、混合液の液性に沿って中程度の速度で回転する攪拌パラメーター 5 0 1 を採用する。これは、従来の設定で使用していたものと同じである。このようなパラメーターの変更は、回転速度変更の他に、攪拌時間、攪拌子の被攪拌液に対する進入量などの変更によっても実現できる。

【 0 0 3 2 】

このように、一定時間の経過後にパラメーターを変更することによって、あらゆる装置に対して、どのような項目においても十分な攪拌を行うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 サンプルディスク
- 2 試薬ディスク
- 3 反応ディスク
- 4 反応槽
- 5 サンプリング機構

10

20

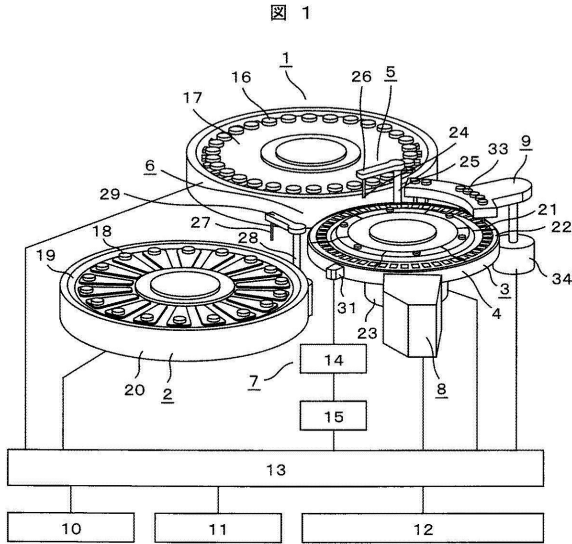
30

40

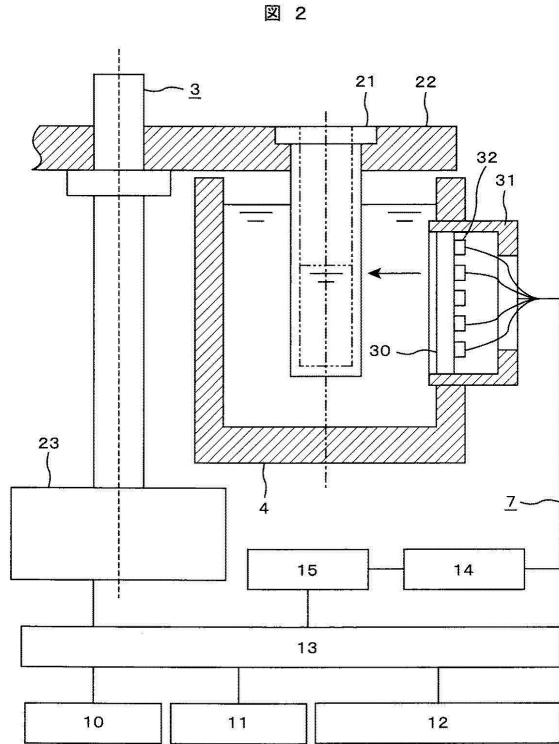
50

6	ピペッティング機構	
7	攪拌機構	
8	測光機構	
9	洗浄機構	
10	表示部	
11	入力部	
12	記憶部	
13	制御部	
14	圧電素子ドライバ	
15	攪拌機構コントローラ	10
16	試料容器	
17, 19	円形ディスク	
18	試薬ボトル	
20	保冷库	
21	反応容器	
22	反応容器ホルダ	
23	駆動機構	
24, 27	プローブ	
25, 28	支承軸	
26, 29	アーム	20
30	圧電素子	
31	固定部	
32	電極	
33	ノズル	
34	上下駆動機構	
35	攪拌子	
301	攪拌素子一つの場合の、第一試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
302	攪拌素子一つの場合の、第一試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	
303	攪拌素子一つの場合の、第二試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
304	攪拌素子一つの場合の、第二試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	30
501	従来の攪拌パラメータ	
502	試薬添加後、一回目に行う攪拌の攪拌パラメータ	
601	攪拌素子二つの場合の、第一試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
602	攪拌素子二つの場合の、第一試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	
603	攪拌素子二つの場合の、第二試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
604	攪拌素子二つの場合の、第二試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	
701	攪拌素子四つの場合の、第一試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
702	攪拌素子四つの場合の、第一試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	
703	攪拌素子四つの場合の、第二試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
704	攪拌素子四つの場合の、第二試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	40
801	処理能力が高いが、攪拌素子を一つしか持たない場合における、第一試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
802	同上、第一試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	
803	同上、第二試薬添加後、一回目の攪拌パラメータ	
804	同上、第二試薬添加後、二回目の攪拌パラメータ	

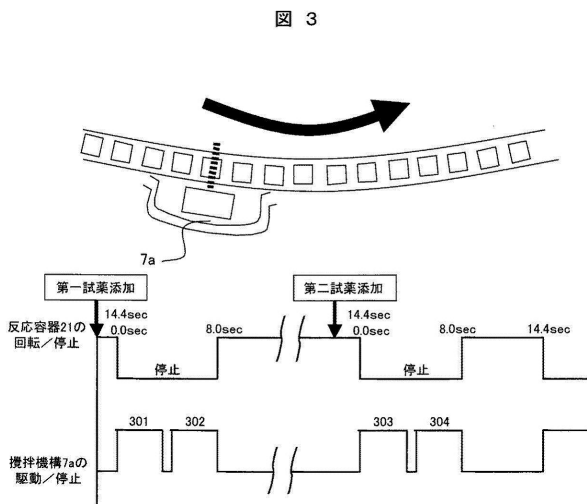
【図1】



【図2】



【図3】



【図5】

図 5

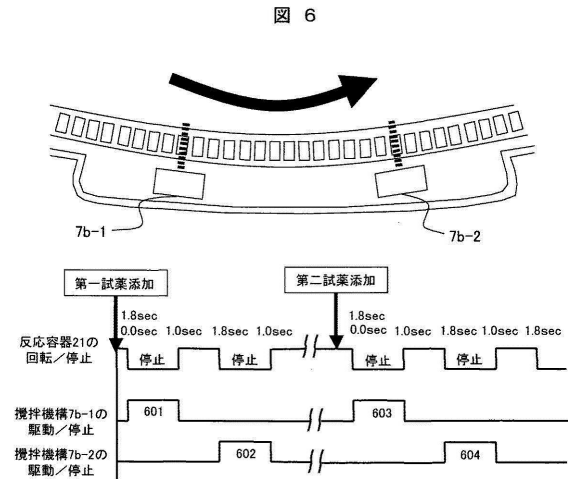
攪拌パラメータ	分注量(μl)	粘度[mPa s]	接触角[°]	セグメントNo.										電圧設定	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
501(従来)	150	1.00	20.0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5
502(新規)	150	1.00	100.0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	
501(新規)	150	1.00	20.0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5	

【図4】

図 4

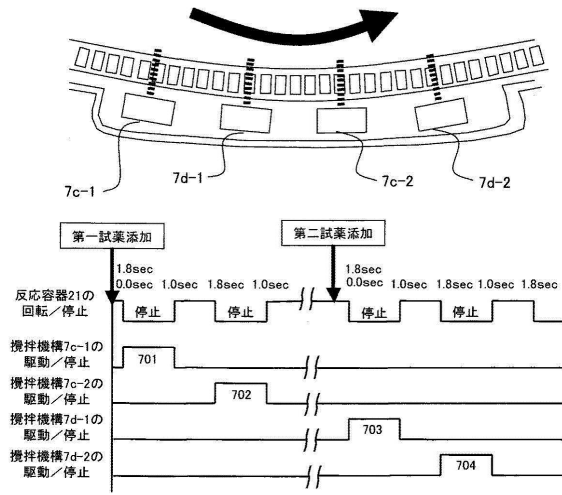
	分注量(μl)	粘度[mPa s]	接触角[°]	
			混合後	混合後
試薬	20	1.00	15.0	20.0
希釈水	130	1.00	100.0	

【図6】



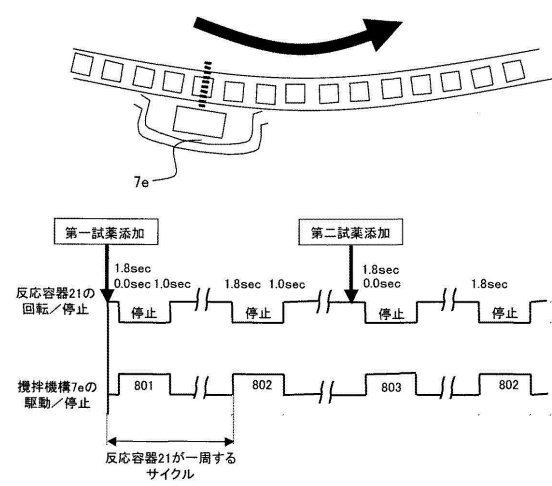
【図7】

図7



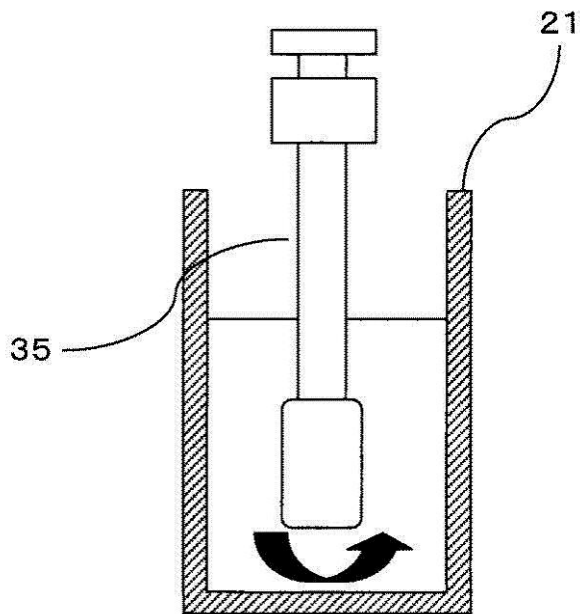
【図8】

図8



【図9】

図9



フロントページの続き

審査官 福田 裕司

- (56)参考文献 特開2007-033414(JP,A)
特開2001-242176(JP,A)
国際公開第99/046601(WO,A1)
特開平08-233827(JP,A)
特開2008-003057(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 35/00~35/10