

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-14635

(P2016-14635A)

(43) 公開日 平成28年1月28日(2016.1.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 1 N 35/10 (2006.01) G 0 1 N 35/06 J 2 G 0 5 8
 G 0 1 N 35/06 C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-137961 (P2014-137961) (22) 出願日 平成26年7月3日(2014.7.3)	(71) 出願人 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号 (71) 出願人 594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100109830 弁理士 福原 淑弘 (74) 代理人 100103034 弁理士 野河 信久 (74) 代理人 100075672 弁理士 峰 隆司
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動分析装置

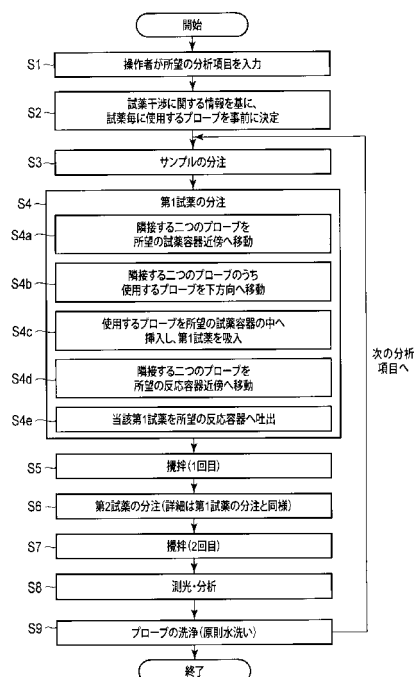
(57) 【要約】

【課題】 キャリーオーバーに起因する試薬干渉を回避または低減させる機能を有する自動分析装置を提供することにある。

【解決手段】 実施形態に係る自動分析装置は、複数の試薬を各々格納する少なくとも一つの試薬庫と、前記少なくとも一つの試薬庫各々に対して複数ずつ対応づけられた複数の流路と、前記少なくとも一つの試薬庫各々における前記複数の試薬間での試薬干渉に関する情報を記憶する記憶ユニットと、前記試薬干渉に関する情報に基づいて、少なくとも干渉する複数の試薬については前記複数の流路のうち互いに異なる流路を割り当て、当該割り当てられた各流路を用いて前記干渉する複数の試薬を分注する制御部と、を具備する。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の試薬を各々格納する少なくとも一つの試薬庫と、
前記少なくとも一つの試薬庫各々に対して複数ずつ対応づけられた複数の流路と、
前記少なくとも一つの試薬庫各々における前記複数の試薬間での試薬干渉に関する情報を記憶する記憶ユニットと、
前記試薬干渉に関する情報に基づいて、少なくとも干渉する複数の試薬については前記複数の流路のうち互いに異なる流路を割り当て、当該割り当てられた各流路を用いて前記干渉する複数の試薬を分注する制御部と、
を具備することを特徴とする自動分析装置。

10

【請求項 2】

前記複数の流路に対応する複数のプローブを有する少なくとも一つの試薬分注ユニットをさらに具備する請求項 1 記載の自動分析装置。

【請求項 3】

前記少なくとも一つの試薬分注ユニットが有する複数のプローブを、個別に上下移動させる駆動機構をさらに具備する請求項 2 記載の自動分析装置。

【請求項 4】

前記複数の流路が形成されたプローブを有する少なくとも一つの試薬分注ユニットをさらに具備する請求項 1 記載の自動分析装置。

【請求項 5】

弁を用いて前記複数の流路のうち前記試薬の分注に用いる流路を選択する流路切替機構をさらに具備し、

20

前記制御部は、前記試薬干渉に関する情報に基づいて前記弁を制御することで、前記流路の割り当てを行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載の自動分析装置。

【請求項 6】

前記複数の流路のそれぞれに対応する複数の吸入吐出装置を更に具備することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の少なくとも一つに記載の自動分析装置。

【請求項 7】

前記複数の流路のそれぞれに対応する複数の試薬分注ユニットをさらに具備する請求項 1 記載の自動分析装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、被検体から採取されたサンプル等の液体に含まれる成分を分析する自動分析装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動分析装置は、生化学検査項目や免疫検査項目等を対象とし、被検体から採取された被検サンプルと各検査項目の分析に用いる試薬との混合液の反応によって生ずる色調や濁りの変化を光学的に測定する。この測定により、被検サンプル中の様々な検査項目成分の濃度や酵素の活性等で表される分析データを生成する。

40

【0003】

自動分析装置は、反応容器、サンプル分注プローブ、試薬分注プローブ、測定部及び洗浄ユニット等の各ユニットを備えている。反応容器は、一定のサイクルタイム毎に移動して停止する。サンプル分注プローブは、検査項目毎にサンプル容器 21 からサンプルを吸入して反応容器内へ吐出する。試薬分注プローブは、各検査項目分析用の試薬を試薬容器から吸入して反応容器内へ吐出する。測定部は、反応容器内に吐出されたサンプルと試薬との混合液を測定する。洗浄ユニットは、測定終了後の混合液を収容する反応容器内を洗浄する。

50

【 0 0 0 4 】

ところで、自動分析装置のうち、例えば反応容器が1のラインであり、複数の分析項目のうちいくつかを任意に選択できる、所謂シングルマルチランダムアクセスの自動分析装置がある。当該装置では、同一の試薬プローブを使用したために起こりうるキャリーオーバー、及びそれに起因する試薬干渉（試薬間干渉、クロスコンタミネーションも同義）が往々にして問題となる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特願 2 0 0 8 - 3 0 4 3 3 4 号 公 報

10

【 特許文献 2 】 特願 2 0 0 9 - 5 3 0 2 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

目的は、キャリーオーバーに起因する試薬干渉を回避または低減させる機能を有す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 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、実施形態に係る自動分析装置は、複数の試薬を各々格納する少なくとも一つの試薬庫と、前記少なくとも一つの試薬庫各々に対して複数ずつ対応づけられた複数の流路と、前記少なくとも一つの試薬庫各々における前記複数の試薬間での試薬干渉に関する情報を記憶する記憶ユニットと、前記試薬干渉に関する情報に基づいて、少なくとも干渉する複数の試薬については前記複数の流路のうち互いに異なる流路を割り当て、当該割り当てられた各流路を用いて前記干渉する複数の試薬を分注する制御部と、を具備する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は第 1 の実施形態に係る自動分析装置の構成の一例を示す外觀図である。

【 図 2 】 図 2 は第 1 の実施形態に係る自動分析装置の構成機能を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は第 1 の実施形態に係る自動分析装置において、分注に関する一連の動作の流れを説明するためのフローチャートである。

30

【 図 4 】 図 4 は第 1 の実施形態に係る自動分析装置において、試薬干渉に関する情報をまとめたテーブルの一例（第 1 試薬）を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は第 1 の実施形態に係るプローブ（流路）の上下段差を示す模式図である。

【 図 6 】 図 6 は第 1 の実施形態に係る流路切替機構を示す図である。

【 図 7 】 図 7 は第 2 の実施形態に係る自動分析装置において、試薬庫に対する分注ユニットの構成の一例を示す模式図である。

【 図 8 】 図 8 は第 3 の実施形態に係る自動分析装置において、第 1 試薬分注ユニットが有する試薬プローブの模式図である。

【 図 9 】 図 9 は図 8 に示された試薬プローブの A - A ' における断面図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照しながら実施形態を説明する。一例として、各実施形態は反応容器が1のラインであるシングルマルチランダムアクセスの自動分析装置とする。また試薬干渉は一般的な2の試薬間の干渉を扱う。しかしながら、これに限らず3以上の試薬間の干渉等も考えられる。

【 0 0 1 0 】

（ 第 1 の実施形態 ）

第 1 の実施形態について説明する。

【 0 0 1 1 】

50

図 1 は、第 1 の実施形態に係る自動分析装置 1 の構成の一例を示す外観図である。同図に示すように、自動分析装置 1 は、サンプルディスク 20 (試薬庫)、サンプル分注ユニット 30、反応容器を配置するための反応庫 40、第 1 試薬庫 50、第 2 試薬庫 60、第 1 試薬分注ユニット 70、第 2 試薬分注ユニット 80、洗浄ユニット 90、攪拌ユニット 91、電解質測定ユニット 92、測光ユニット 11 を具備する。サンプル分注ユニット 30、第 1 試薬分注ユニット 70、第 2 試薬分注ユニット 80 は、単に「分注ユニット」と呼ばれることもある。このような分注ユニット、あるいはサンプルディスク 20 等といった移動ユニットは、移動機構からの移動制御、位置決め制御に従って可動範囲内に原点となる位置 (原点位置) と処理位置との間を移動しながら、所定の処理を実行する。また、本自動分析装置 1 は、個々の反応容器を個別に移動させるための移動機構を具備している。各構成要素について詳しく説明する。

10

【0012】

サンプルディスク 20 は、反応庫 40 の近傍に配置されている。サンプルディスク 20 は、サンプルが収容されたサンプル容器 21 を保持する。サンプルディスク 20 は、特定のサンプル容器 21 が所定のサンプル吸入位置に位置決められるように回転する。

【0013】

サンプル分注ユニット 30 は、サンプルプローブ 31 とサンプルアーム 32 とを有し、反応庫 40 とサンプルディスク 20 との間に配置される。サンプル分注ユニット 30 は、サンプルプローブ 31 を、サンプルディスク 20 上のサンプル吸入位置に移動させる。そして、サンプルプローブ 31 は、サンプル吸入位置に配置されたサンプル容器 21 内へ下降し、液面を検知すると、さらに所定量だけ下降してサンプル容器 21 内のサンプルを所定量だけ吸入する。サンプルプローブ 31 は、サンプルを吸入し終わると上昇する。サンプルプローブ 31 が上昇し終わると、サンプルアーム 32 は回転して、サンプルプローブ 31 を、反応庫 40 のサンプル吐出位置へ移動させる。その後、サンプルプローブ 31 は、サンプル吐出位置に配置された反応容器に、吸入したサンプルを所定量だけ吐出する。サンプルは、測定対象項目毎に反応容器へ分注される。

20

【0014】

反応庫 40 は、複数の反応容器をセルホルダ 43 に保持したまま所定の方向に沿って配列し、分析処理のシーケンスに従って、当該所定の方向に沿って複数の反応容器を搬送する。本実施形態においては、説明を具体的にするため、複数の反応容器が配列される方向 (すなわち、複数の反応容器が搬送される方向) を、「配列方向」あるいは「搬送方向」と呼ぶ。また、反応庫 40 は、複数の反応容器 41 を保持しながら円周上に配列し、搬送するディスク状の反応庫 40 である場合とする。あくまでも説明のためであり、実際にはこの限りでない。係る反応庫 40 は、ある一定のサイクル (例えば 90 度) で回転と停止とを繰り返すことで、各反応容器 41 を各処理に対応するユニットの処置位置に搬送する。

30

【0015】

第 1 試薬庫 50 は、反応庫 40 の近傍に配置される。第 1 試薬庫 50 は、各測定項目に対応する試薬が収容された複数の第 1 試薬容器 51 を保持する。第 1 試薬庫 50 は、特定の第 1 試薬容器 51 が所定の第 1 試薬吸入位置に位置決めされるように回転する。

40

【0016】

第 2 試薬庫 60 は、反応庫 40 の内側に配置される。第 2 試薬庫 60 は、各測定項目に対応する試薬が収容された複数の第 2 試薬容器 61 を保持する。第 2 試薬庫 60 は、特定の第 2 試薬容器 61 が所定の第 2 試薬吸入位置に位置決めされるように回転する。

【0017】

第 1 試薬分注ユニット 70 は、隣接した二つの第 1 プローブ 71 a 及び 71 b と第 1 アーム 72 とを有し、反応庫 40 の外周近傍に配置される。第 1 試薬分注ユニット 70 の先端には隣接した二つの第 1 プローブ 71 a 及び 71 b が取り付けられている。第 1 試薬分注ユニット 70 は、隣接した二つの第 1 プローブ 71 a 及び 71 b を上下動及び回転可能に保持し、第 1 試薬庫 50 における所定試薬の吸入及び反応容器 41 への当該所定試薬の

50

吐出を行う。なお、第 1 試薬分注ユニット 7 0 は、隣接した二つの第 1 プローブ 7 1 a 及び 7 1 b をそれぞれ独立に上下動させ、両プローブ間に段差を設けることができる。

【 0 0 1 8 】

第 2 試薬分注ユニット 8 0 は、隣接した二つの第 1 プローブ 8 1 a 及び 8 1 b と第 2 アーム 8 2 を有し、反応庫 4 0 の外周近傍に配置される。第 2 試薬分注ユニット 8 0 の先端には隣接した二つの第 1 プローブ 8 1 a 及び 8 1 b が取り付けられている。第 2 試薬分注ユニット 8 0 は、隣接した二つの第 2 プローブ 8 1 a 及び 8 1 b を上下動及び回転可能に保持し、第 2 試薬庫 6 0 における所定試薬の吸入及び反応容器 4 1 への当該所定試薬の吐出を行う。なお、第 2 試薬分注ユニット 8 0 は、隣接した二つの第 2 プローブ 8 1 a 及び 8 1 b をそれぞれ独立に上下動させ、両プローブ間に段差を設けることができる。

10

【 0 0 1 9 】

洗浄ユニット 9 0 は、反応庫 4 0 の外周近傍に配置される。洗浄ユニット 9 0 には、複数本の洗浄ノズルと、乾燥ノズルが取り付けられている。洗浄ユニット 9 0 は、反応庫 4 0 の洗浄位置にある反応容器 4 1 を洗浄ノズルで洗浄し、乾燥ノズルを用いて乾燥する。なお、反応庫 4 0 に設けられる少なくとも一つの反応容器 4 1 は、必要に応じて、分注プローブを洗浄するための洗浄プールとして用いられる。しかしながら、当該構成に限定する趣旨ではなく、専用の洗浄プールを別途設けてもよい。

【 0 0 2 0 】

攪拌ユニット 9 1 は、反応庫 4 0 の外周近傍に配置される。攪拌ユニット 9 1 の先端には攪拌子取り付けられている。攪拌子は、反応庫 4 0 上の攪拌位置に配置された反応容器 4 1 内のサンプルと試薬とを攪拌する。サンプルと試薬とが攪拌されることにより、サンプルと試薬との化学反応が促進する。

20

【 0 0 2 1 】

電解質測定ユニット 9 2 は、反応容器 4 1 内のサンプルと試薬の混合液中に存在する特定電解質の測定を行なう。

【 0 0 2 2 】

測光ユニット 1 1 は、反応庫 4 0 の下側に設けられ、反応容器 4 1 内のサンプルと試薬との混合液の吸光度を測定する。測光ユニット 1 1 は、図示されていない光源部、照射光学部、検出光学部、分光部、光検出部を有する。光源部から照射される測定用の光は、照射光学部によって測光焦点 F において集光される。反応容器 4 1 は、測光焦点 F あるいはその近傍を横切るように反応庫 4 0 により回転される。反応容器 4 1 内のサンプルを透過した光は、検出光学部を通過した後、分光部において分光され、光検出部において光から電気信号に変換され、後述の分析部 6 に送り出される。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 は、本実施形態に係る自動分析装置 1 の構成機能を示すブロック図である。図 2 を参照しながら、自動分析装置 1 の動作制御について説明する。ただし、図 1 と重複するものに関しては、説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

自動分析装置 1 は、システム制御部 2、記憶ユニット 3、入力部 4、表示部 5、分析部 6、吸入吐出ユニット 7、測光ユニット 1 1、洗浄ユニット 9 0、攪拌ユニット 9 1、電解質測定ユニット 9 2、及び各種機械系駆動部を具備する。各種機械系駆動部は、サンプルディスク駆動部 1 2 0、サンプル分注ユニット駆動部 1 3 0、反応庫駆動部 1 4 0、第 1 試薬庫駆動部 1 5 0、第 2 試薬庫駆動部 1 6 0、第 1 試薬分注ユニット駆動部 1 7 0、第 2 試薬分注ユニット駆動部 1 8 0 の総称である。

40

【 0 0 2 5 】

システム制御部 2 は、本自動分析装置 1 の動作に関する総括的な制御を行う。記憶ユニット 3 は、本自動分析装置 1 の動作プログラム、分析処理のための各種情報、試薬干渉に関する情報（詳細は後述）、分析結果、設定された測定項目、測定に用いる試薬、試薬残量等を記憶する。

【 0 0 2 6 】

50

記憶ユニット 3 は、特定の位置に設定された反応容器 4 1 の測光位置（あるいは、反応容器 4 1 毎の測光位置）、特定の位置に設定された反応容器 4 1 の反応時間（あるいは、反応容器 4 1 毎の反応時間）を記憶する。

【0027】

入力部 4 は、キーボード、マウス等の入力手段を備える。

【0028】

表示部 5 は、検体情報、測定項目の選択画面、分析結果等を表示する。

【0029】

分析部 6 は、測光ユニット 1 1 より得られた測光結果等に基づいて、各検体に関する各サンプルの成分を分析する。

10

【0030】

吸入吐出ユニット 7 は、流路と接続され、サンプルや試薬の吸引吐出を行う。

【0031】

各種機械系駆動部は、システム制御部 2 からの制御に従って、所定のタイミングで対応する機械系を駆動させる。特に、第 1 試薬分注ユニット駆動部 1 7 0 は、隣接した二つの第 1 プローブ 7 1 a 及び 7 1 b 間に段差を設けるための第 1 プローブ上下駆動機構 1 7 1 と、第 1 アーム駆動機構 1 7 2 とを具備する。同様に、第 2 試薬分注ユニット駆動部 1 8 0 は、同目的の第 2 プローブ上下駆動機構 1 8 1 と、第 2 アーム駆動機構 1 8 2 とを具備する。

【0032】

20

図 3 は、第 1 の実施形態に係る自動分析装置 1 において、分注に関する一連の動作の流れを説明するためのフローチャートである。また、図 4 は試薬干渉に関する情報をまとめたテーブルの一例（第 1 試薬）を示す図である。

【0033】

（ステップ 1）操作者は、複数の分析項目の中から所望の分析項目を入力部 4 より入力する。また、操作者による動作開始のトリガにより、動作が開始される。当該トリガはボタンやレバー等機械的なトリガでもよいし、入力部 4 におけるマウスによるクリック動作等電子的なトリガでもよい。

【0034】

（ステップ 2）システム制御部 2 は、ステップ 1 にて入力された所望の分析項目と、記憶ユニット 3 に記憶されている当該試薬干渉に関する情報とに基づいて、試薬干渉を極力回避可能に、各試薬に対応する使用するプローブ（流路）を決定する。

30

【0035】

ここで、試薬干渉に関する情報について、第 1 試薬を例にとり説明をする。また、第 2 試薬についても、下記説明の通りである。

【0036】

第 1 試薬庫 5 0 は、第 1 試薬に分類される複数種類の試薬を格納している。第 1 試薬のうちのいくつかの組み合わせは、試薬干渉（試薬間干渉、クロスコンタミネーションも略同義）を引き起こす。

【0037】

40

記憶ユニット 3 は、図 4 に例示されるような、当該試薬干渉に関する情報を記憶している。本実施形態では、第 1 試薬に分類される試薬は A ~ F の 6 種類であると仮定する。図 4 に示される通り、試薬 A と試薬 B、試薬 A と試薬 F、試薬 B と試薬 E、試薬 C と試薬 D、及び試薬 E と試薬 F は、互いに試薬干渉を引き起こす。

【0038】

以下説明するステップ 3 ~ ステップ 9 を 1 回の分析項目に関するサイクルと呼ぶ。

【0039】

（ステップ 3）サンプル分注ユニット 3 0 は、所望のサンプルをサンプル容器 2 1 から吸入する。そしてサンプル分注ユニット 3 0 は、吸入したサンプルを所定量だけ所定の反応容器 4 1 へ吐出する。

50

【 0 0 4 0 】

(ステップ4) 本ステップは、第1試薬分注ユニット70の動作に関わる。4a～4eの5段階のフェーズに分けて説明する。また、図4に例示した試薬Aを分注するものとする。

【 0 0 4 1 】

(4a) 第1試薬分注ユニット駆動部170は、第1アーム駆動機構172を駆動させ、隣接する二つの第1プローブ71a及び71bを所望の第1試薬(試薬A)が格納されている第1試薬容器51近傍に移動する。

【 0 0 4 2 】

(4b) 第1試薬分注ユニット駆動部170は、第1プローブ上下駆動機構171を駆動させ、ステップ2で決定された使用するプローブと使用しないプローブとに、上下方向の段差を設ける。図5にこの動作の様子を示す。同図は、第1プローブ71aを使用するプローブとし、第1プローブ71bと比して下方向へ位置させた様子を示している。あるいは第1プローブ71bを、第1プローブ71aと比して上方向へ位置させてもよい。なお、(4a)と(4b)との動作順序を入れ替えてもかまわない。

【 0 0 4 3 】

(4c) 第1試薬分注ユニット駆動部170は、第1アーム駆動機構172を駆動させ、第1プローブ71aを試薬Aが格納されている第1試薬容器51の中に挿入する。さらに吸入吐出ユニットは、試薬Aを吸入する。

【 0 0 4 4 】

(4d) 第1試薬分注ユニット駆動部170は、第1アーム駆動機構172を駆動させ、隣接する二つの第1プローブ71a及び71bを所望の反応容器41近傍に移動する。

【 0 0 4 5 】

(4e) 吸入吐出ユニットは、吸入された試薬Aを、ステップ3において所定のサンプルが吐出された所定の反応容器41へ吐出する。

【 0 0 4 6 】

(ステップ5) 攪拌ユニット91は、反応容器41内のサンプルと第1試薬とを攪拌する。サンプルと第1試薬とが攪拌されることにより、サンプルと第1試薬との化学反応が促進する。

【 0 0 4 7 】

(ステップ6) 第2試薬分注ユニット80は、所望の第2試薬を第2試薬容器61から吸入する。そして第2試薬分注ユニット80は、吸入した第2試薬を所定量だけ、前述の所望のサンプルと所望の第1試薬とを吐出した反応容器41へ吐出する。詳細な動作については、ステップ4と略同様である。

【 0 0 4 8 】

(ステップ7) 攪拌ユニット91は、反応容器41内のサンプルと第1試薬と第2試薬とを攪拌する。サンプルと第1試薬と第2試薬とが攪拌されることにより、サンプルと第1試薬と第2試薬との化学反応が促進する。

【 0 0 4 9 】

(ステップ8) 測光ユニット11は、反応容器41内のサンプルと第1試薬と第2試薬との混合液の吸光度を測定する。また、分析部6は当該吸光度に基づいて、サンプルの成分分析を行う。

【 0 0 5 0 】

(ステップ9) 洗浄ユニット90は、サンプルプローブ31と第1プローブ71a及び71bと第2プローブ81a及び81bとを洗浄する。なお前述の通り、本実施形態では、試薬干渉の回避、低減を行っているため、当該洗浄は原則洗浄剤を用いない水洗いでかまわない。

【 0 0 5 1 】

以上のステップ3～ステップ9が、1回の分析項目に関するサイクルである。もし次の分析項目が存在する場合は、再度ステップ3から上記と略同一のステップをたどる。一方

10

20

30

40

50

すべての分析項目が完了した場合、システム制御部 2 は一連の分析動作を終了する。

【 0 0 5 2 】

ここでは、次の分析項目が存在し、その際に分注する第 1 試薬を図 4 に例示した試薬 B として、ステップ 4 について説明をする。それ以外のステップについては、前述のサイクルと略同様であるため、省略する。

【 0 0 5 3 】

(ステップ 4) 1 回前の分析項目に関する前述のサイクルにおいて、第 1 試薬分注ユニット 7 0 は、第 1 試薬として試薬 A を分注した。しかし、図 4 に示されるように、先に分注された試薬 A とこれから分注する試薬 B とは、試薬干渉を引き起こす。

【 0 0 5 4 】

(4 a) 第 1 試薬分注ユニット駆動部 1 7 0 は、第 1 アーム駆動機構 1 7 2 を駆動させ、隣接する二つの第 1 プローブ 7 1 a 及び 7 1 b を所望の第 1 試薬 (試薬 B) が格納されている第 1 試薬容器 5 1 近傍に移動する。

【 0 0 5 5 】

(4 b) 1 回前の分析項目に関する前述のサイクルにおいては、第 1 プローブ 7 1 a が使用された。したがって第 1 試薬分注ユニット駆動部 1 7 0 は、ステップ 2 で決定された使用するプローブとして第 1 プローブ 7 1 b を、第 1 プローブ 7 1 a と比して下方向へ位置させる。あるいは第 1 プローブ 7 1 a を、第 1 プローブ 7 1 b と比して上方向へ位置させてもよい。なお、(4 a) と (4 b) との動作順序を入れ替えてもかまわない。

【 0 0 5 6 】

(4 c) 第 1 試薬分注ユニット駆動部 1 7 0 は、第 1 アーム駆動機構 1 7 2 を駆動させ、第 1 プローブ 7 1 b を試薬 B が格納されている第 1 試薬容器 5 1 の中に挿入する。さらに吸入吐出ユニットは、試薬 B を吸入する。

【 0 0 5 7 】

(4 d) 第 1 試薬分注ユニット駆動部 1 7 0 は、第 1 アーム駆動機構 1 7 2 を駆動させ、隣接する二つの第 1 プローブ 7 1 a 及び 7 1 b を所望の反応容器 4 1 近傍に移動する。

【 0 0 5 8 】

(4 e) 吸入吐出ユニットは、吸入された試薬 B を、ステップ 3 において所定のサンプルが吐出された所定の反応容器 4 1 へ吐出する。

【 0 0 5 9 】

以上のように、複数のサイクルにおいて、同一の試薬分注ユニットに関連付けられた二つの試薬プローブを使い分けることで、本実施形態は試薬干渉を極力回避、低減する。

【 0 0 6 0 】

以下、本実施形態の変形例について述べる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態に係る自動分析装置 1 は、各分注ユニットに対して、隣接する二つのプローブの流路それぞれに対応する二つの吸入吐出ユニット 7 を具備してもよいし、一つの吸入吐出ユニット 7 と、流路切替機構とを具備してもよい。図 6 は、後者の場合の一例を示す図である。ここでの流路切替機構は、電磁弁 7 3 とする。システム制御部 2 は、使用するプローブに対応するように、分注毎に吸入吐出ユニット 7 及び電磁弁 7 3 の制御を行う。

【 0 0 6 2 】

本実施形態に係る自動分析装置 1 は、各試薬と使用するプローブとを分注前にあらかじめ決定している。しかしながら代替として、所定の回次において分注された試薬の種類と、その次の回次において分注される予定の試薬の種類と、に基づいて、逐次使用するプローブを選択してもよい。

【 0 0 6 3 】

また、使用するプローブと使用しないプローブとにおける段差 (ステップ 4, 4 b 参照) を設けない場合について説明する。段差がない場合、分注時に使用しないプローブにも当該試薬が付着してしまう。しかしながら、試薬のキャリーオーバーの大部分は、流路内部によるものである。したがって、段差を設けないことによる試薬干渉の影響は、流路内部

10

20

30

40

50

によるものと比べ相対的に小さい。すなわち、製作費用等を考慮し、第 1 プローブ上下駆動機構 171 及び第 2 プローブ上下駆動機構 181 の少なくとも一方を具備しない変形例も挙げられる。

【0064】

さらに、本実施形態では、具備する試薬庫は二つとし、一つの試薬庫に対応するプローブ（流路）は二つとした。しかしながら、変形例として、試薬庫は三つ以上でもよいし、一つの試薬庫に対応するプローブ（流路）は三つ以上でもよい。

【0065】

以上に述べた第 1 の実施形態によれば、試薬干渉を極力回避しながら、サンプルの自動分析を行うことができる。その効果として、従来よりも正確な分析結果を取得できるだけでなく、プローブの洗浄に関して原則水洗いで済み、洗浄剤を使用する工程を省略できる。その結果、スループットの向上と、洗浄剤に伴う経費削減とが実現できる。

10

【0066】

（第 2 の実施形態）

第 2 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態と同一の構成要素には同一の符号を付し、重複説明は省略する。

【0067】

図 7 は、第 2 の実施形態に係る自動分析装置 1 において、試薬庫に対する分注ユニットの構成の一例を示す外観図である。同図を用いて、本実施形態におけるプローブ（流路）の選択を説明する。なお同図においては、第 1 試薬庫 50 及びそれに対する分注ユニットを取り上げているが、第 2 試薬庫 60 及びそれに対する分注ユニットも略同一の構造・機能を有する。

20

【0068】

本実施形態に係る自動分析装置 1 は、一つの第 1 試薬庫 50 に対して、第 1 試薬分注ユニット 70a 及び第 1 試薬分注ユニット 70b の二つを具備する。また、第 1 試薬分注ユニット 70a 及び第 1 試薬分注ユニット 70b は各々一つのプローブを具備する。

【0069】

当該独立のユニットに含まれる二つのプローブに対して、第 1 の実施形態同様、システム制御部 2 は、記憶ユニット 3 に記憶されている試薬干渉に関する情報を参照し、各試薬に対応する使用すべきプローブを決定する。図 4 に示された試薬を用いるならば、例えば試薬 A に対して第 1 試薬分注ユニット 70a を、試薬 B に対して第 1 試薬分注ユニット 70b をそれぞれ割り当てるとすれば、試薬干渉が回避される。

30

【0070】

以上に述べた第 2 の実施形態によれば、試薬干渉を極力回避しながら、サンプルの自動分析を行うことができる。その効果として、従来よりも正確な分析結果を取得できるだけでなく、プローブの洗浄に関して原則水洗いで済み、洗浄剤を使用する工程を省略できる。その結果、スループットの向上と、洗浄剤に伴う経費削減とが実現できる。

【0071】

（第 3 の実施形態）

第 3 の実施形態について説明する。第 1 及び第 2 の実施形態と同一の構成要素には同一の符号を付し、重複説明は省略する。

40

【0072】

図 8 は、第 3 の実施形態に係る自動分析装置 1 において、第 1 試薬分注ユニット 70 が有する第 1 プローブ 71 の外観図である。さらに図 9 は、図 8 に示された第 1 プローブ 71 の A - A' における断面図である。なお同図においては、第 1 試薬分注ユニット 70 が有する第 1 プローブ 71 を取り上げているが、第 2 試薬分注ユニット 80 も略同一の構造・機能を有する。図 8 に示される通り、第 1 試薬分注ユニット 70 は一つの第 1 プローブ 71 を具備する。また図 9 に示される通り、第 1 プローブ 71 は内部に二つの流路を具備する。第 1 プローブ 71 に含まれる二つの流路に対して、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態同様、システム制御部 2 は、記憶ユニット 3 に記憶されている試薬干渉に関する情報

50

を参照し、試薬干渉を極力回避可能に、各試薬に対応する使用すべき流路を決定する。図4に示された試薬を用いるならば、例えば試薬Aに対して図9の流路Aを、試薬Bに対して図9の流路Bをそれぞれ割り当てるとすれば、試薬干渉が回避される。

【0073】

なお、本実施形態では、一つのプローブに二つの流路を具備しているため、試薬の吸入時、使用しない流路の入り口周辺にも当該試薬が付着してしまう。しかしながら、試薬のキャリアーオーバの大部分は、流路内部によるものである。よって、本実施形態における使用しない流路の入り口周辺でのキャリアーオーバは、試薬干渉に大きくは影響しない。

【0074】

以上に述べた第3の実施形態によれば、試薬干渉を極力回避しながら、サンプルの自動分析を行うことができる。その効果として、従来よりも正確な分析結果を取得できるだけでなく、プローブの洗浄に関して原則水洗いで済み、洗浄剤を使用する工程を省略できる。その結果、スループットの向上と、洗浄剤に伴う経費削減とが実現できる。

10

【0075】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

20

【符号の説明】

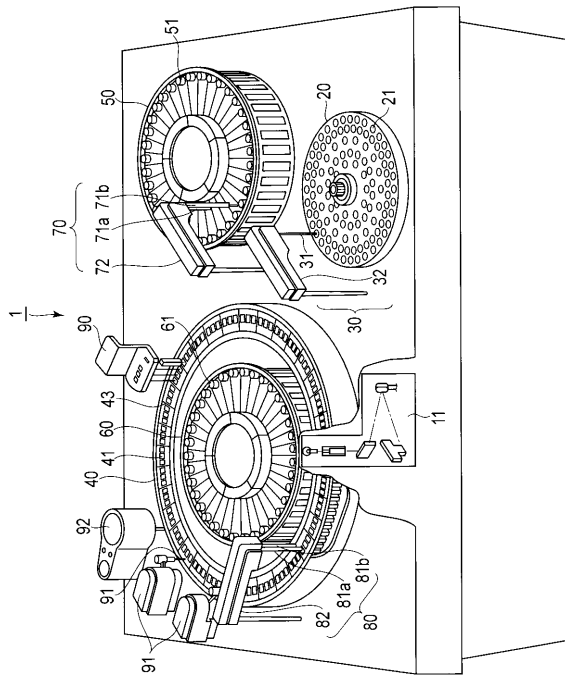
【0076】

1 ... 自動分析装置、2 ... システム制御部、3 ... 記憶ユニット、4 ... 入力部、5 ... 表示部、6 ... 分析部、7 ... 吸入吐出ユニット、11 ... 測光ユニット、20 ... サンプルディスク、21 ... サンプル容器、30 ... サンプル分注ユニット、31 ... サンプルプローブ、32 ... サンプルアーム、40 ... 反応庫、41 ... 反応容器、43 ... セルホルダ、50 ... 第1試薬庫、51 ... 第1試薬容器、60 ... 第2試薬庫、61 ... 第2試薬容器、70 ... 第1試薬分注ユニット、71 ... 第1プローブ、72 ... 第1アーム、73 ... 電磁弁、80 ... 第2試薬分注ユニット、81 ... 第2プローブ、82 ... 第2アーム、90 ... 洗浄ユニット、91 ... 攪拌ユニット、92 ... 電解質測定ユニット、120 ... サンプルディスク駆動部、130 ... サンプル分注ユニット駆動部、140 ... 反応庫駆動部、150 ... 第1試薬庫駆動部、160 ... 第2試薬庫駆動部、170 ... 第1試薬分注ユニット駆動部、171 ... 第1プローブ上下駆動機構、172 ... 第1アーム駆動機構、180 ... 第2試薬分注ユニット駆動部、181 ... 第2プローブ上下駆動機構、182 ... 第2アーム駆動機構。

30

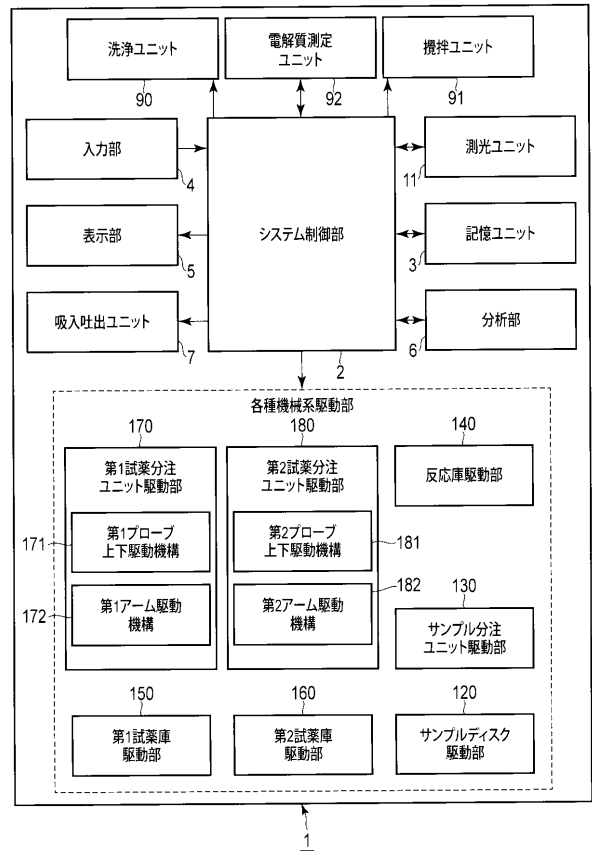
【図 1】

図 1



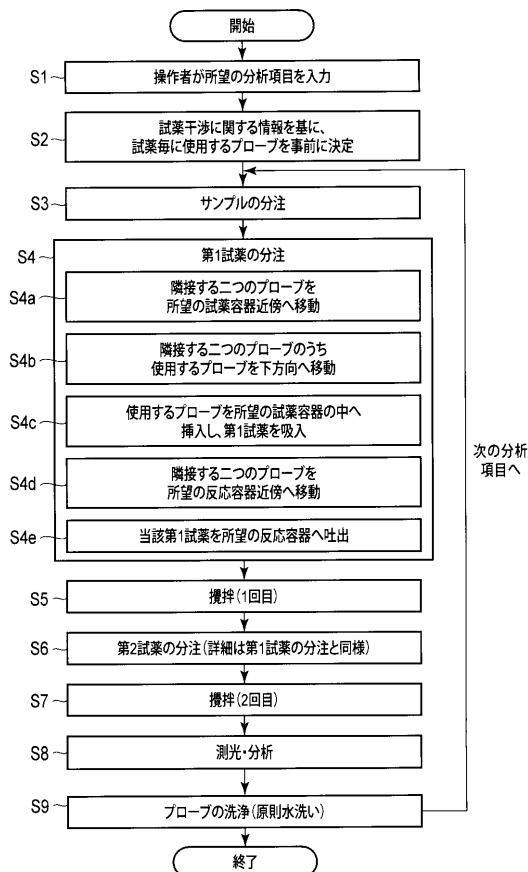
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



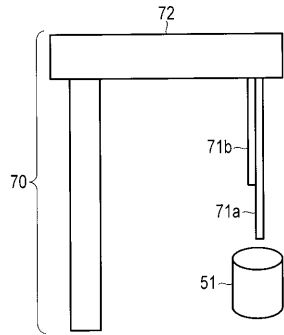
【図 4】

図 4

	試薬A	試薬B	試薬C	試薬D	試薬E	試薬F
試薬A		干渉				干渉
試薬B					干渉	
試薬C				干渉		
試薬D						
試薬E						干渉
試薬F						

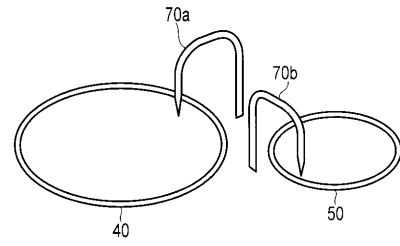
【図 5】

図 5



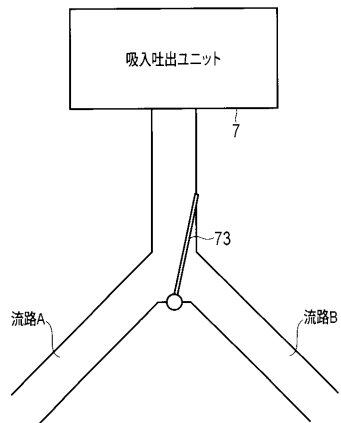
【図 7】

図 7



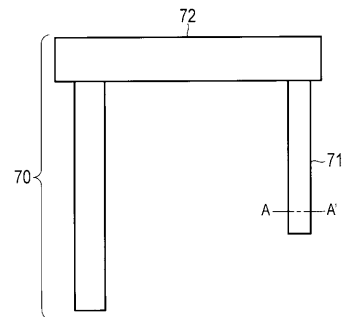
【図 6】

図 6



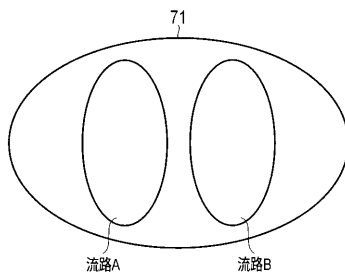
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 大沼 武彦

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内

Fターム(参考) 2G058 AA05 CB09 CD03 EA01 EC03 ED01 ED19 ED31