

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6564016号
(P6564016)

(45) 発行日 令和1年8月21日 (2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日 (2019.8.2)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 N 35/00 (2006.01)	GO 1 N 35/00 C
GO 1 N 35/02 (2006.01)	GO 1 N 35/02 G

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-503384 (P2017-503384)	(73) 特許権者	501387839
(86) (22) 出願日	平成28年2月5日 (2016.2.5)		株式会社日立ハイテクノロジーズ
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/053438		東京都港区西新橋一丁目24番14号
(87) 国際公開番号	W02016/140013	(74) 代理人	110002572
(87) 国際公開日	平成28年9月9日 (2016.9.9)		特許業務法人平木国際特許事務所
審査請求日	平成30年5月9日 (2018.5.9)	(72) 発明者	藤田 浩気
(31) 優先権主張番号	特願2015-43088 (P2015-43088)		東京都港区西新橋一丁目24番14号 株
(32) 優先日	平成27年3月5日 (2015.3.5)		式会社日立ハイテクノロジーズ内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	鈴木 寿治
			東京都港区西新橋一丁目24番14号 株
			式会社日立ハイテクノロジーズ内
		審査官	福田 裕司

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】

自動分析装置であって、

複数の試薬容器を試薬保冷库内に保冷して保持し、前記試薬保冷库内の試薬容器を移動可能に保持する試薬ホルダ、および前記試薬保冷库に対して垂直方向に移動することにより、前記試薬保冷库に対して試薬容器を搬入出させる試薬ローダを内部に収容する試薬保冷库と、

前記試薬保冷库の上面を覆い、前記試薬ローダが通過可能な開口部を有する試薬保冷库カバーと

試薬ローダの移動を指示する指示手段と、

前記試薬ローダを制御する制御装置と、

を備え、

前記自動分析装置が実行する分析動作の1サイクルは、

試薬容器を攪拌機構のアクセス位置まで移動させる第1動作、試薬容器を前記攪拌機構のアクセス位置から移動させる第2動作、および試薬容器を試薬分注機構のアクセス位置へ移動させる第3動作を実行する第一の時間帯、

試薬容器の搬入出のための動作を実行する第二の時間帯、

を含み、

前記制御装置は、前記第二の時間帯に前記指示手段により試薬ローダの駆動が指示された場合には、前記試薬ローダを移動させないように制御することにより、前記試薬分注機

10

20

構による分注および前記攪拌機構による攪拌を前記第一の時間帯に実行し前記第二の時間帯には実行しない

自動分析装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記制御装置は、前記第一の時間帯において、少なくとも試薬分注のための前記試薬ホルダの移動動作を実行させ、前記第二の時間帯において、少なくとも試薬容器搬入出のための前記試薬ホルダの移動動作を実行させる、自動分析装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の自動分析装置において、

前記指示手段は、オペレータによる入力可能な入力手段である、自動分析装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記制御装置は、試薬ローダに保持されている状態の試薬容器の試薬状態情報を読取る読取装置を備えた、自動分析装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記制御装置は、試薬容器が搬入可能状態、一時的に搬入不可能状態、継続的に搬入不可能状態、のいずれであるかに基づいて試薬の搬入出計画を立てる、自動分析装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記試薬保冷库内の前記試薬ホルダ以外の位置であって、攪拌機構による攪拌処理を実行するための攪拌位置を備え、

試薬容器を試薬保冷库の径方向に移動させ、前記試薬ホルダと前記試薬ローダとの間および前記試薬ホルダと前記攪拌位置の間で移動させる試薬容器移動機構を備えた、自動分析装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の自動分析装置において、

前記制御装置は、前記第一の時間帯において、少なくとも前記攪拌位置と前記試薬ホルダの間での移動動作を実行させ、前記第二の時間帯において、前記試薬ローダと前記試薬ホルダとの間での移動動作を実行させる、自動分析装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記制御装置は、オペレータから指示があった試薬容器を優先して前記試薬ホルダから前記試薬ローダに移動させるよう制御する自動分析装置。

【請求項 9】

請求項 3 記載の自動分析装置において、

装置への前記試薬容器の搬入出の可否情報を記憶する記憶部と、

装置への前記試薬容器の搬入出の可否を表示する表示部と、を備えた自動分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血液や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関する。

【背景技術】

【0002】

自動分析装置は、血液や尿などの生体サンプルに含まれる特定の成分に特異的に反応する試薬を添加・反応させ、反応液の吸光度や発光量を測定することにより、定性・定量分析を行うものである。

【0003】

10

20

30

40

50

自動分析装置は複数の分析項目の分析を可能とするため、分析項目に対応する複数の試薬を装置で保管できる試薬容器保管庫を備えるのが一般的である。装置管理者は、予め装置の試薬容器保管庫に一日の分析に必要な試薬を搭載しておくが、万が一、分析中に試薬不足が生じた場合は、分析を中断して試薬を交換することになる。

【0004】

一方、近年では自動分析装置の分析項目数は増加しており、多くの分析項目の分析に対応する装置とするため、1つの試薬容器を小型化し、多くの試薬容器を搭載できる自動分析装置が増えている。装置への試薬容器の搭載数が増えると、従来と比較して分析中に試薬が不足する可能性が高いため、試薬容器を自動で試薬容器保管庫に追加できる機構を備えた自動分析装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-37171号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1記載の自動分析装置では、分析中に自動で試薬の追加が可能であるが、試薬容器一時保管庫から試薬容器保管庫（試薬保冷库）へ試薬を移動させるためには、試薬保冷库を一時停止させる必要があり、そのためには分析を一時停止する、または、分析が終了するのを待つ必要があった。また、たとえ検体分注を停止したとしても、試薬保冷库は既に分注した検体に対してすべての試薬分注が完了してから停止するため（検体を無駄にしないため、既に分注した検体の分析は完了する）、その間、ユーザが待たされることになる。

20

【0007】

自動分析装置の高処理能力化や省スペース化により、分析中の時間当りの試薬消費量が増加し、さらに、分析中の試薬保冷库、及び、試薬容器移動機構は間断なく動作を行っているため、頻繁な試薬交換によって試薬保冷库、及び、試薬容器移動機構を一時停止させることは、分析のスループットの低下を招く。このため、分析を停止することなく、試薬交換を自動的、かつ、オペレータの待ち時間を少なく行いたいというニーズが高まっている。

30

【0008】

本発明の目的は、分析中であっても分析を止めることなく、規定時間内で必ず試薬の搬入、及び、搬出ができ、オペレータが長時間待たされることなく試薬交換が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】

【0009】

上記課題に鑑みた本発明の特徴は、すなわち、複数の試薬容器を移動可能に保持する試薬ホルダと、前記試薬ホルダ上に保持された試薬容器を保冷する試薬保冷库と、前記試薬保冷库に対して垂直方向に移動することにより、前記試薬保冷库に対して試薬容器を搬入出させる試薬ローダと、試薬ローダの移動を指示する指示手段と、1サイクル時間内に、分析のための動作を実行する第一の時間帯と、試薬容器の搬入出のための動作を実行する第二の時間帯を含み、前記第二の時間帯に前記指示手段により試薬ローダの駆動が指示された場合には、前記試薬ローダを上下動させないように制御する制御装置と、を備えた点にある。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、分析中であってもユーザの待ち時間を一定時間以内に抑えて、試薬容器の搬入出が実行可能となり、ユーザの作業効率を向上することができる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態である自動分析装置の構成図である。

【図2】本発明の実施形態である自動分析装置に用いられる試薬保冷库の周辺部の構成を説明するための図である。

【図3】本発明の実施形態である自動分析装置に用いられる試薬容器の構成図である。

【図4】本発明の実施形態である自動分析装置に用いられる制御装置の機能を説明するための図である。

【図5】本発明の実施形態である自動分析装置における試薬容器の搬入を計画する際の試薬搬入依頼の作成論理を示すフローチャート図である。

10

【図6】本発明の実施形態である自動分析装置における試薬容器の搬出を計画する際の試薬搬出依頼の作成論理を示すフローチャート図である。

【図7】本発明の実施形態である自動分析装置における試薬保冷库、試薬ローダ、及び試薬容器移動機構の機構動作のタイミングを示すタイムチャート図である。

【図8】本発明の実施形態である自動分析装置における試薬容器の搬入動作と搬出動作の切り替えの判定論理を示すフローチャート図である。

【図9】本発明の実施形態である自動分析装置に用いられる試薬搬入・搬出可否確認画面を説明するための図である。

【図10】本発明の実施形態である自動分析装置において、オペレータが試薬ローダスイッチを操作したときの処理を示すフローチャート図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態である自動分析装置100の構成及び動作を説明する。自動分析装置100は、例えば、生化学や免疫など異なる種類の分析を1つのシステムで行うものである。なお、同一部分には同一符号を付する。

【0013】

最初に、図1を用いて、本発明の実施形態である自動分析装置100の全体構成を説明する。図1は、本発明の実施形態である自動分析装置100の構成図である。自動分析装置100は、サンプル容器ラック2を搬送するラック搬送ライン3、試薬保冷库5、試薬ローダ6、インキュベータディスク9、サンプル分注機構10、試薬分注機構11、反応容器・サンプル分注チップ収納部12、交換・補充用の反応容器・サンプル分注チップ収納部13、反応容器攪拌機構14、廃棄孔15、搬送機構16、ノズル17a、17b、検出ユニット18a、18b、制御装置19を備える。なお、本願発明を実現可能であれば、他の構成を有する自動分析装置であっても良く、複数の試薬容器を保持できる構成をもった自動分析装置であればよい。

30

【0014】

サンプル容器ラック2は、血液や尿などの生体サンプル（以下、試料と称する）を収容する複数のサンプル容器1を収納する。ラック搬送ライン3は、サンプル容器ラック2を搬送する。

【0015】

40

試薬保冷库5（試薬容器保持部）は、試薬保冷库カバー7により覆われ、試料の分析に用いる種々の試薬が収容された複数の試薬容器4を一定の温度に保温した状態で収納する。本実施例において試薬保冷库5の内部には、試薬容器4を円周上に保持するポジション53を有し、回転駆動可能な外周ホルダ51と、試薬容器4を固定的に保持するポジションを有する内周ホルダ52から構成されている。また、内周ホルダ52には後述する試薬ローダ6が隣接するように設けられており、試薬ローダ6を上下方向に駆動させるモータが設けられている。さらに試薬保冷库5には、試薬容器4の開封を行う試薬容器開封機構（不図示）が設けられることで、試薬容器4の蓋を試薬保冷库5内で開閉でき、試薬の劣化を抑制することが可能となる。なお、試薬保冷库5はディスク型に限定されず、試薬容器4を一行以上の列に配置したシリアル方式でも良い。

50

【0016】

試薬ローダ6は、試薬保冷库5の内周部に設けられる。また、試薬保冷库5と試薬ローダ6の間に試薬容器4を移動する試薬容器移動機構20がその近傍に移動可能に設けられる。試薬容器4を搬入する際には、試薬容器移動機構20が搬入対象の試薬容器4を試薬ローダ6から外周ホルダ51へ搬送し、試薬容器4を搬出する際には、試薬容器4を外周ホルダ51から試薬ローダ6へ搬送する。試薬ローダ6と試薬容器移動機構20の構成の詳細については、図2を用いて後述する。

【0017】

インキュベータディスク9は、試料と試薬を混合するための複数の反応容器8を収納可能な容器保持孔を円周上に複数配置しており、分析の進行に応じて所定の位置に反応容器8を位置づけるように間欠的に回転駆動する。インキュベータディスク9が停止した箇所において、試料や試薬の分注、攪拌、分析等の工程に必要な処理が実行される。

10

【0018】

サンプル分注機構10は、回転駆動および上下駆動するアーム部および、およびサンプルを吸引・吐出するノズル部を有する。ノズル部の先端にはサンプル分注チップ10aが着脱可能である。ラック搬送ライン3によりサンプル分注位置に搬送されたサンプル容器1に対して、ノズル部を下降させて所定量の試料を吸引し、アーム部を回転させてインキュベータディスク9の所定の位置に位置付けられた反応容器8に試料を吐出する。

【0019】

試薬分注機構11は、試薬を吸引・吐出するノズル部を有する。試薬保冷库カバー7に設けられた試薬保冷库カバー開口部7aを介して、水平駆動や垂直駆動および吸引・吐出動作により、試薬容器4から吸引した所定量の試薬をインキュベータディスク9の所定の位置に位置付けられた反応容器8に吐出する。

20

【0020】

反応容器攪拌機構14は、インキュベータディスク9から取り出された反応容器8内に収容された反応液を攪拌する。

【0021】

反応容器・サンプル分注チップ収納部13は、未使用である複数の反応容器8やサンプル分注チップ10aを収納する。反応容器・サンプル分注チップ収納部12は、その交換・補充用にスタンバイされる。サンプル分注機構10のノズル先端にサンプル分注チップ10aを装着し、サンプル容器内の試料を吸引すると、使用済みのサンプル分注チップ10aは廃棄孔15から廃棄される。分析が終了した後の、使用済みの反応容器8も同様に排気孔から廃棄される。

30

【0022】

搬送機構16は、反応容器・サンプル分注チップ収納部13内に収納されたサンプル分注チップ10a及び反応容器8を把持するグリッパ部と、グリッパ機構をXYZ軸に沿って搬送する駆動部を有する。詳細には、搬送機構16は、X軸、Y軸、Z軸方向（図示せず）に移動可能に設けられている。搬送機構16は、反応容器・サンプル分注チップ収納部13に収納された反応容器8をインキュベータディスク9に搬送したり、使用済み反応容器8を廃棄孔15に破棄したり、未使用のサンプル分注チップ10aをチップ装着位置16aに搬送したりする。

40

【0023】

ノズル17a、17bは、回転駆動や上下駆動により、インキュベータディスク9の反応容器8で混合された反応液を吸引して検出ユニット18a、18bにそれぞれ送る。検出ユニット18a、18bは、ノズル17a、17bで吸引されて送られた反応液に検出処理を施し特定成分の検出を行う。

【0024】

試薬ローダスイッチ21は、オペレータが試薬容器4の搬入、及び、搬出の開始を自動分析装置100に通知するために操作する。試薬ローダスイッチ21を押したときの処理の詳細は、図8を用いて後述する。

50

【0025】

制御装置19は、自動分析装置100の全体の動作を制御する。制御装置19は、制御部19a、表示部19b、入力部19c、記憶部19dを備える。制御装置19の構成の詳細は、図4を用いて後述する。

【0026】

次に、図2を用いて本発明の実施形態である自動分析装置100に用いられる試薬保冷库5（試薬容器保持部）の周辺部の構成を説明する。図2は、本発明の実施形態である自動分析装置100に用いられる試薬保冷库5の構成を説明するための図である。

【0027】

試薬保冷库5は、複数の試薬容器4を円周上に保持し、回転駆動が可能な外周ホルダ51と、試薬容器を固定的に保持する内周ホルダ52と、外周ホルダ51の内周側（試薬保冷库5の中心付近）に設けられ上下駆動可能な試薬ローダ6を備える。内周ホルダ52と試薬ローダ6とは同じ円周上に設けられていることが望ましい。

【0028】

試薬ローダ6は、試薬容器4を挿入する複数のポジションを備えており、ポジションに挿入された試薬容器4を上下方向に移動させ、試薬保冷库5の内外に移送させることが可能である。なお、図2の試薬ローダ6は5つのポジションが設けられており、最大5個の試薬容器4を設置できる構成になっているが、設置できる試薬容器4の個数についてはこの限りではない。

【0029】

さらに試薬ローダ6の近傍には、試薬容器4の壁面に付された個体識別標識4d（本実施の形態ではRFIDタグ）を読み取り、その識別情報を制御装置19の制御部19aに送る読取装置（図示せず）が設けられている。なお、試薬容器4の個体識別標識4dとしてバーコードラベルなどを用いても良い。個別識別標識4dに記録される識別情報には、試薬容器4に収容された試薬を識別するための試薬識別番号（識別コード）、収容された試薬が対応する検査項目名、試薬識別コード、ロット番号、およびシーケンス番号等が含まれている。

【0030】

試薬容器移動機構20は、外周ホルダ51と内周ホルダ、試薬ローダ6の間で試薬容器4を試薬保冷库の径方向に移動させる。試薬容器移動機構20は試薬保冷库5の中心を軸とし回転移動することができ、試薬保冷库5内の外周ホルダ51及び内周ホルダ52、試薬ローダのすべてのポジションおよび全てのポジションにアクセスすることができる。本実施例では試薬容器移動機構20を1つ備える構成であるが、試薬容器移動機構20は複数あってもよい。また、本実施例では試薬容器移動機構20は試薬保冷库5や試薬ローダ6から独立した構成としているが、試薬容器移動機構20が試薬保冷库5、または試薬ローダ6に含まれるような構成の機構であってもよい。

【0031】

次に、試薬保冷库5の外周ホルダ51や試薬ローダ、試薬容器移動機構20の各分析動作について、分析工程に従って説明する。

【0032】

まず、第一試薬の分注を行うために、外周ホルダ51が回転して対象となる試薬容器4を試薬分注機構11がアクセスできる位置まで移動する（試薬分注移動1）。試薬分注機構11は試薬保冷库5に設置された試薬容器4にアクセスして試薬を吸引した後、インキュベータディスク9に設置された反応容器8へ第一試薬を分注する。

【0033】

サンプル分注を終え、分析項目毎に定められた反応時間が経過後、インキュベータディスク9上の反応容器8に対して第二試薬分注を行う。免疫分析を実施する場合には、第二試薬は磁性粒子を含むため、分注前に磁性粒子を液中に分散させるための攪拌処理が必要となる。本実施例の自動分析装置100では、磁性粒子を攪拌するための攪拌機構は、試薬保冷库5の内周ホルダ52側に設けられているため、磁性粒子攪拌の前後に試薬容器移

10

20

30

40

50

動機構 20 により内周ホルダ 52 と外周ホルダ 51 の間で試薬容器 4 を移動する。磁性粒子の攪拌を行うタイミングで、外周ホルダ 51 が回転し、試薬容器移動機構 20 が対象の試薬容器を内周ホルダ 52 側に移動させるように試薬容器移動動作を行うことにより、磁性粒子攪拌機構がアクセスできる位置である磁性粒子攪拌位置に移動する（磁性粒子攪拌前移動）。

【0034】

磁性粒子攪拌機構は磁性粒子攪拌位置へ移動された試薬容器 4 にアクセスして磁性粒子の攪拌を行う。磁性粒子攪拌が終了した試薬容器 4 を内周ホルダ 52 から外周ホルダ 51 へ移動させるため、試薬保冷库 5 が回転駆動して空きポジションを試薬容器移動機構 20 のアクセス位置まで移動させる（磁性粒子攪拌後移動）。試薬容器が外周ホルダ 51 へ移動した後、第二試薬分注を行うために、試薬保冷库 5 が回転して対象となる試薬容器 4 を試薬分注機構 11 がアクセスできる位置まで移動する（試薬分注移動 2）。試薬分注機構 11 は試薬保冷库 5 に設置された試薬容器 4 にアクセスして試薬を吸引した後、インキュベータディスク 9 上に設置された反応容器 8 へ第二試薬分注を行う。以上のように、試薬保冷库 5 や試薬容器移動機構 20 が動作することで分析における一連の試薬分注動作が行われる。

10

【0035】

本実施例における自動分析装置 100 では、省スペース化の観点から試薬容器移動機構 20 は 1 つだけ設けられており、磁性粒子攪拌機構へのアクセスするための試薬容器の移動と、試薬搬入・搬出のための試薬ローダ 6 間との試薬容器の移動の両方を実施する。そのため、試薬容器移動機構 20 が分析のための試薬容器の移動を実行しているタイミングでは、試薬容器を搬入・搬出のために試薬ローダ 6 へ移動させることができない。外周ホルダ 51 についても同様である。分析実行中に分析動作を遅らせることなく試薬容器の搬入出を実行するため、分析動作を実行しないタイミングを外周ホルダ 51 および試薬容器移動機構の試薬容器の搬入出に充てる。

20

【0036】

試薬容器の搬入出タイミングにおいては、外周ホルダ 51 を回転させてポジションを試薬ローダ 6 の近傍に位置付ける。その後、試薬容器移動機構を動作させ、試薬搬入の場合には試薬容器を試薬ローダ 6 のポジションから外周ホルダ 51 の空きポジションに移動させる。試薬搬出の場合には、外周ホルダ 51 上のポジションから試薬ローダ 6 の空きポジションに試薬容器を移動させる。

30

【0037】

次に、図 3 を用いて、本発明の実施形態である自動分析装置 100 に用いられる試薬容器 4 の構成を説明する。図 3 は、本発明の実施形態である自動分析装置 100 に用いられる試薬容器 4 の構成図である。

【0038】

各試薬容器 4 は、複数種類（本実施の形態では 3 つ）の試薬を収容する小容器 4a ~ 4c から構成されている。1 つの試薬容器 4（つまり小容器 4a ~ 4c）には、1 つの分析項目に必要な 1 組の試薬が収容されている。試薬容器 4 の各容器 4a ~ 4c に収容される試薬としては、例えば、発光標識を含む発光標識試薬や、磁性粒子を含む磁性粒子試薬などがある。

40

【0039】

次に、図 4 を用いて、本発明の実施形態である自動分析装置 100 に用いられる制御装置 19 の機能を説明する。図 4 は、本発明の実施形態である自動分析装置 100 に用いられる制御装置 19 の機能ブロック図である。制御装置 19 は、自動分析装置 100 全体の動作を制御するものである。

【0040】

制御装置 19 は、予め設定したプログラムや、入力部 19c などにより入力されるオペレータからの指令に基づいて試薬容器 4 の搬入・搬出や試料の分析処理の制御を実施する。自動分析装置 100 の動作制御や分析結果の処理をおこなう制御部 19a と、試料や分

50

析項目に関する情報・設定の入力を行い、必要に応じて制御部 19 a に情報を送信する入力部 19 c と、分析に関する設定入力画面や分析結果を表示する表示部 19 b と、分析に関する設定や試料・試薬等に関する情報、分析結果等を記憶する記憶部 19 d とを備えている。

【0041】

記憶部 19 d は、試薬搬入・搬出情報記憶部 119 f、搭載中試薬情報記憶部 119 g、試薬ポジション情報記憶部 119 h、及び機構制御情報記憶部 119 i を有している。

【0042】

搭載中試薬情報記憶部 119 g は、試薬使用履歴情報と試薬容器 4 の識別情報とを対応させて記憶する機能ブロックである。ここで、試薬使用履歴情報は、試薬保冷库 5 に搭載中、または、試薬ローダ 6 に設置されている複数の試薬容器 4 及びそれぞれに収容された試薬の試薬情報であって、少なくとも試薬の使用可否を示す試薬状態情報を含む。つまり、搭載中試薬情報記憶部 119 g は、試薬容器の識別情報と試薬状態情報を対応付けて記憶する。

【0043】

試薬ローダの移動経路には R F I D リーダやバーコードリーダなどの読取機構が設けられており、試薬ローダで移動される試薬容器 4 の個体識別情報を読取ることができる。試薬保冷库 5 内に搬入される試薬容器について読取機構が個体識別情報 4 d から識別情報および試薬状態情報を読み取ると、当該個体識別情報は制御部 19 a を介して記憶部 19 d に送られ、搭載中試薬情報記憶部 119 g に記憶される。反対に、試薬保冷库 5 から搬出される試薬容器について読取機構が個体識別情報を読み取ると、当該個体識別情報および関連する試薬使用履歴情報は、搭載中試薬情報記憶部 119 g から削除される。なお、試薬状態情報については個体識別情報 4 d から読み取っても良いし、個体識別情報 4 d から読み取った識別情報を元に、記憶部内に記憶されている情報から検索して取得しても良い。

【0044】

試薬搬入・搬出情報記憶部 119 f は、試薬容器 4 の試薬移動依頼情報と試薬容器 4 の識別情報とを対応させて記憶する機能ブロックである。ここで、試薬移動依頼情報は、試薬保冷库 5、または試薬ローダ 6 に設置されている複数の試薬容器 4 についての情報であって、少なくとも試薬搬入依頼情報、及び試薬搬出依頼情報を含む。試薬搬入・搬出情報記憶部 119 f は、後述する試薬搬入・搬出管理部 119 a から通知される試薬搬入依頼情報と試薬搬出依頼情報を記憶する。また、オペレータからの試薬搬出の指示は、専用の画面やスイッチなどの手段を介して入力部 19 c に通知され、試薬搬入・搬出情報記憶部 119 f に試薬搬出依頼情報として記憶される。

【0045】

試薬容器移動機構 20 が動作して、搬入される試薬容器 4 が、試薬ローダ 6 から外周ホルダ 5 1 へ移動すると、当該試薬容器 4 に関する試薬搬入依頼情報は試薬搬入・搬出情報記憶部 119 f から削除される。また、試薬保冷库 5 から搬出されるべき試薬容器 4 が外周ホルダ 5 1 から試薬ローダ 6 へ移動されると、当該試薬容器 4 に関する試薬搬出依頼情報は試薬搬入・搬出情報記憶部 119 f から削除される。

【0046】

試薬ポジション情報記憶部 119 h は、試薬ポジション状態情報を記憶する機能ブロックである。試薬ポジション状態情報とは、外周ホルダ 5 1、内周ホルダ 5 2 および試薬ローダのポジション上に試薬容器が保持されているか否かに関する情報である。

【0047】

機構制御情報記憶部 119 i は、後述する機構制御情報を記憶する機能ブロックである。

【0048】

制御部 19 a は、試薬搬入・搬出管理部 119 a、試薬状態管理部 119 b、試薬ポジション管理部 119 c、機構動作制御部 119 d、及び装置状態管理部 119 e を有して

10

20

30

40

50

いる。

【0049】

試薬搬入・搬出管理部119aは、試薬保冷库5内（試薬ローダ6を含む）の試薬容器4の試薬状態と、各ポジションの空き状況によって、試薬容器4の搬入出を管理する機能ブロックである。具体的には、搭載中試薬情報記憶部119gから取得した試薬状態情報と、試薬ポジション情報記憶部119hから取得した試薬ポジション状態情報に基づいて、試薬の搬入出に関する試薬移動依頼情報（試薬搬入依頼情報、試薬搬出依頼情報）を計画する。作成した試薬移動依頼情報を試薬搬入依頼情報、試薬搬出依頼情報として、試薬搬入・搬出情報記憶部119fに記憶する。そして、試薬容器移動機構20や試薬ローダ6が試薬容器の搬入出を実行するときに、各工程の進捗を管理する。試薬の搬入出の計画

10

【0050】

ここで試薬搬入依頼情報とは、試薬ローダ6上のいずれのポジションに保持されている搬入対象の試薬容器を外周ホルダ51のいずれのポジションに搬入するかに関する情報を少なくとも含み、試薬搬出依頼情報とは、外周ホルダ51のいずれのポジションに保持されている試薬容器を試薬ローダ6のいずれのポジションに搬出するかに関する情報を少なくとも含む。

【0051】

試薬状態管理部119bは、試薬保冷库5内（試薬ローダ6を含む）の試薬容器4の最新の状態を示す、試薬状態情報を提供する機能ブロックである。試薬搬入・搬出管理部119aから試薬状態情報の取得を指示されると、試薬状態管理部119bは、搭載中試薬情報記憶部119gから搭載中試薬情報を取得する。取得した搭載中試薬情報に基づいて試薬状態情報を更新し、試薬搬入・搬出管理部119aに通知する。

20

【0052】

試薬ポジション状態管理部119cは、試薬保冷库5内（試薬ローダ6を含む）の各ポジションの状態を示す試薬ポジション状態情報を提供する機能ブロックである。試薬搬入・搬出管理部119aから試薬ポジション状態情報の取得を指示されると、試薬ポジション情報記憶部119hから外周ホルダ51、内周ホルダ52の各ポジションや、試薬ローダ6の各ポジションに試薬容器が設置されているか否かに関する情報（試薬ポジション情報）を取得する。そして、試薬ポジション管理部119cは、取得した試薬ポジション情報に基づいて試薬ポジション状態情報を更新し、試薬搬入・搬出管理部119aに通知する。

30

【0053】

機構動作制御部119dは、外周ホルダ51、試薬ローダ6、試薬容器移動機構20の動作を制御する機能ブロックである。詳細には、機構動作制御部119dは、試薬搬入・搬出情報記憶部119fから取得した試薬移動依頼情報と、後述する装置状態管理部119eから取得した装置状態情報に基づいて、外周ホルダ51の回転駆動、試薬ローダ6の上下駆動、及び、試薬容器移動機構20の動作を計画する。作成した機構制御情報は、機構制御情報記憶部119iに記憶される。機構動作制御部119dは、外周ホルダ51、試薬ローダ6及び、試薬容器移動機構20の動作を実行するタイミングで、機構制御情報記憶部119iから機構制御情報を取り出し、機構制御情報に基づいて機構の制御を指示する。

40

【0054】

装置状態管理部119eは、装置状態情報を提供する機能ブロックである。提供する装置状態情報としては、分析実行中か否かに関する情報を管理する。

【0055】

入力部19cは、オペレータが試薬容器の搬入出を指示することが可能となる試薬搬入・搬出要求入力部119jを有する。入力部の具体例は特に限定しないが、例えば、試薬ローダ6の近傍に配置されているローダスイッチの入力や、専用の画面を介してオペレータが指定した試薬の搬出を指示することが可能となる。

50

【0056】

表示部19bは、試薬搬入・搬出可否表示部119kを画面上に表示させることが可能である。表示部の詳細については後述する。

【0057】

次に、図5～7を用いて、本発明の実施形態である自動分析装置100における試薬容器4の搬入、及び搬出の計画、及び実行について説明する。

【0058】

図5を用いて、試薬搬入・搬出管理部119aが試薬ローダ6上の試薬容器を外周ホルダ51に搬入するための試薬搬入依頼情報の作成方法について説明する。

【0059】

まず試薬ローダ6上に試薬容器4が設置された状態で試薬ローダ6が下降することにより、搬入しようとする試薬容器の存在を読取装置が検知すると、処理を開始する（ステップS50）。試薬搬入・搬出管理部119aは、既に作成された試薬搬入依頼情報を試薬搬入・搬出情報記憶部119fから取得し（ステップS51）、その中に、当該試薬容器に対する試薬搬入依頼情報の有無を確認する（ステップS52）。搬入対象の試薬容器4について既に試薬搬入依頼情報が記憶されている場合（ステップS52；YES）は処理を終了する。

【0060】

ステップS20で試薬搬入依頼情報が記憶されていない場合（ステップS52；NO）は、試薬搬入・搬出管理部119aは、当該試薬容器4の試薬状態情報を搭載中試薬情報記憶部119gから取得する（ステップS53）。搬入時の試薬状態情報は、対象試薬容器4が（1）装置に搬入できる搬入可能状態、（2）装置に搬入できない搬入不可能状態、（3）一時的に装置に搬入できない一時搬入不可能状態、の3つに分類することができる。これらの試薬状態のうち、当該試薬容器4の試薬状態が搬入可能状態かを確認する。取得した試薬容器4の試薬状態情報が搬入可能状態でない場合（ステップS54；NO）は、外周ホルダ51に搬入することは適切でないので、処理を終了して試薬容器4は試薬ローダ6の上に載置されたままとする。

【0061】

なお、（2）搬入不可能状態とは、有効期限が切れている試薬や、残量が残っていないために今後も継続的に使用することができない試薬の状態を意味する。（3）一時搬入不可能状態とは、液面に泡がある場合や、個体識別情報が一時的に読み取れない等、解消可能な理由により使用することができない試薬の状態を意味する。（1）搬入可能状態とは、それ以外の状態の試薬を意味する。

【0062】

ステップS40で試薬容器4の試薬状態情報が搬入可能状態の場合（ステップS54；YES）、試薬搬入・搬出管理部119aは、試薬ポジション情報記憶部119hから試薬ポジション状態情報を取得する。試薬状態情報と試薬ポジション状態情報に基づき、当該試薬容器4を外周ホルダ51のどのポジションに搬入するかを決定し、試薬搬入依頼情報を作成する（ステップS55）。そして、試薬搬入・搬出管理部119aは、作成した試薬搬入依頼情報を試薬搬入・搬出情報記憶部119fに記憶するように指示し（ステップS56）、工程を終了する（ステップS57）。

【0063】

上記の一連の工程は、1サイクル毎に、試薬ローダ6のポジションに設置されたすべての試薬容器4に対して実行される。これにより、試薬ローダ6上に搬入すべき試薬容器が設置されている場合には、分析実行中か否かによらず、新規の試薬容器を試薬ローダ6のポジションから試薬保冷库5の空きポジションに搬入するための計画を作成することが可能となる。

【0064】

搬入対象の試薬容器4を試薬保冷库5内のポジションに搬入する際の、試薬容器4の試薬搬入順及び設置ポジションの決定方法については、試薬ローダ6から試薬保冷库5へ試薬

10

20

30

40

50

容器4を搬入する際には、試薬ローダ6上のポジション番号が最も若い位置に保持されている試薬容器から順に、外周ホルダ51の空きポジションへ搬入される。ただし、本発明の実施例においては、試薬保冷库5への試薬容器4の搬入順を試薬ローダ6のポジション番号の昇順としたが、ポジション番号の降順など他の論理でもよい。また、搬入先となる外周ホルダ51のポジションの決定方法については、外周ホルダ51の空きポジションのうち、ポジション番号が最も若いポジションから搬入するものとし、試薬保冷库5のポジション番号の昇順に使用していく。ただし、搬入先の試薬保冷库5のポジションの決定方法については、本発明の実施例においては試薬保冷库5のポジション番号の昇順としたが、試薬保冷库5のポジション番号の降順などでもよく、この限りではない。

【0065】

10

次に図6を用いて、試薬搬入・搬出管理部119aが外周ホルダ51上の試薬容器を試薬ローダ6に搬出するための試薬搬出依頼情報の作成方法について説明する。

【0066】

オペレータが搬出すべき試薬容器を指示した場合や、試薬状態情報の変化により搬出する試薬容器が発生したことを制御部19が検知すると処理を開始する（ステップS60）。試薬搬入・搬出管理部119aは、試薬搬出依頼情報を試薬搬入・搬出情報記憶部119fから取得し（ステップS61）、その中に含まれる試薬搬出依頼情報の有無を確認する（ステップS62）。搬出対象の当該試薬容器4について既に試薬搬出依頼情報が記憶されている場合（ステップS62；YES）は処理を終了する。

【0067】

20

ステップS120で試薬搬出依頼が記憶されていない場合（ステップS62；NO）は、試薬搬入・搬出管理部119aは、当該試薬容器4の試薬状態情報を搭載中試薬情報記憶部119gから取得する（ステップS63）。搬出時の試薬状態情報は、（1）分析に使用できる使用可能状態、（2）分析に使用できない使用不可能状態、（3）一時的に分析に使用できない一時使用不可能状態、の3つに分類することができる。これらの試薬状態のうち、当該試薬容器4の試薬状態が使用可能状態かを確認する。取得した試薬容器4の試薬状態情報が使用可能状態である場合（ステップS64；YES）は処理を終了する。なお、（1）～（3）の状態については図5の搬入状態で識別する試薬状態情報の内容とほぼ同じである。

【0068】

30

ステップS140で試薬容器4の試薬状態情報が使用可能状態でない場合（ステップS64；NO）は、試薬搬入・搬出管理部119aは、試薬ポジション情報記憶部119hから試薬ポジション状態情報を取得し、試薬状態情報と試薬ポジション状態情報に基づいて、試薬容器4についての試薬搬出依頼情報を作成する（ステップS65）。そして、試薬搬入・搬出管理部119aは、試薬搬入・搬出情報記憶部119fに対して作成した試薬搬出依頼情報を記憶するように指示し（ステップS66）、工程を終了する（ステップS67）。

【0069】

上記の一連の工程を、試薬保冷库5内に保持されている試薬容器に対して試薬分注処理を実行するたびに、試薬保冷库5に設置されたすべての試薬容器4に対して実行することにより、分析実行中か否かによらず、搬出対象の試薬容器を外周ホルダ51のポジションから試薬ローダ6の空きポジションに移動させるための実行計画を作成することが可能となる。

40

【0070】

試薬保冷库5の外周ホルダ51から試薬ローダ6へ試薬容器4を移動させる際の順序は、試薬容器4が搬出される要因と、外周ホルダ51上のポジション情報によって決定される。試薬容器4が搬出される要因には、オペレータの指定による搬出、一時使用不可能となったことによる搬出、及び、使用不可能となったことによる搬出、の3種類が存在する。このうち、オペレータの指定により搬出される試薬容器が最も優先順位が高く、以降は、一時使用不可能となったことにより搬出される試薬容器、使用不可能となったことによ

50

り搬出される試薬容器、の順となる。複数の試薬容器 4 で試薬容器 4 が搬出される要因が同一の場合は、試薬容器 4 が設置されている試薬保冷库 5 のポジション番号が最も若いものが最も搬出の優先順位が高くなる。

【0071】

外周ホルダ 5 1 から試薬ローダ 6 のポジションへ試薬容器 4 を移動させる際の、移載先のポジションの決定論理については、全てのポジションのうち、試薬容器 4 が設置されておらず、かつ、ポジション番号が最も若いポジションとなる。試薬ローダ 6 のポジション番号の昇順に移載先に使用される。ただし、搬出先の試薬ローダ 6 のポジションの決定論理については、本発明の実施例においては試薬ローダ 6 のポジション番号の昇順としたが、試薬ローダ 6 のポジション番号の降順などでもよく、この限りではない。なお、試薬ローダ 6 の全ポジションに試薬容器 4 が満杯に設置されているときは、すでにポジション内に設置されえている試薬容器 4 が試薬ローダ 6 から外部に取り出されるまで、次の試薬容器を搬出することはできない。

【0072】

次に、図 7 を用いて、本発明の実施形態である自動分析装置 100 における機構制御について説明する。図 7 は、試薬保冷库 5 の外周ホルダ 5 1、試薬ローダ 6、及び試薬容器移動機構 20 の、1 サイクル時間当りにおける各動作のタイミングを示す。横軸は時間を示し、本実施例の場合、1 サイクルは 12 秒であるとする。分析処理は 1 サイクル時間を複数サイクル分繋げることで成立しており、各サイクル時間によって動作対象となる機構が異なり、それらの制御を機構動作制御部 119d が管理することで分析が行われる。

【0073】

分析中において外周ホルダ 5 1 は回転駆動し、1 サイクル時間内に、磁性粒子を収容する試薬容器を攪拌機構のアクセス位置の近傍まで搬送するための磁性粒子攪拌前移動（動作 1）、磁性粒子の攪拌が終了した試薬容器を攪拌機構のアクセス位置から移動させるための磁性粒子攪拌後移動（動作 2）、分注対象である試薬容器を試薬分注機構のアクセス位置へ移動させるための試薬分注移動 1（動作 3）及び試薬分注移動 2（動作 4）を順次実行する。さらに、試薬ローダ 6 から試薬容器を搬入するために外周ホルダ 5 1 の空きポジションを試薬ローダ 6 の近傍に位置付けるため、もしくは、試薬容器を試薬保冷库外に搬出するために、当該試薬容器を収容している外周ホルダ 5 1 のポジションを試薬ローダ 6 の近傍に位置付けるための、試薬搬入・搬出移動（動作 5）を実行する。

【0074】

試薬容器移動機構 20 は、外周ホルダ 5 1 の回転駆動により搬送されてきた試薬容器を攪拌機構のアクセス位置に引き込むための磁性粒子攪拌前移動（動作 6）、及び、磁性粒子攪拌が終了した試薬容器を攪拌機構のアクセス位置から取り除くための磁性粒子攪拌後移動（動作 7）を行う。また、搬入対象の試薬容器を試薬ローダから外周ホルダ 5 1 に移動させ、もしくは搬出対象の試薬容器を外周ホルダ 5 1 から試薬ローダへ移動させるための試薬搬入・搬出動作（動作 8）を実行する。

【0075】

1 サイクル中には、分析動作を実行するために、外周ホルダ 5 1 および試薬容器移動機構が動作 1～動作 4 および動作 6～動作 7 を実行するタイミング（第一の時間帯 71）が確保されている。第一の時間帯 71 では、オペレータの指示に応じて試薬ローダ 6 は任意のタイミングで上下動作することが可能であり、試薬容器の搬入・搬出動作を実行できる。一方、試薬容器を試薬保管庫 5 に出し入れするための搬入出動作を実行するために、外周ホルダ 5 1 および試薬容器移動機構が、動作 5 および動作 8 を実行するタイミング（第二の時間帯 72）も確保されている。第二の時間帯 72 では、試薬容器移動機構が試薬ローダに対してアクセスする可能性があるため、試薬ローダ 6 はオペレータの指示があっても上下動しない。なお、本実施例においては、第二の時間帯 72 は、動作 3 と動作 4 の間に設けられているが、この限りではなく、1 サイクル中に少なくとも 1 回は第二の時間帯が設けられていれば良く、1 サイクルに複数回の第二の時間帯 72 を設けても良い。また、複数サイクルに 1 回の割合で第二の時間帯 72 を設けるようにしても良い。

【0076】

第二の時間帯72を設けるタイミングおよび頻度については、各分析工程のうち、例えば、第二試薬分注が1回実施されるときに対象の試薬容器4が使用済み（試薬状態が使用不可能状態）となる可能性があるため、1サイクル時間内に少なくとも1回設けることが好ましい。本実施例では、1サイクル時間内に1回としたが、試薬ローダ6のポジション数が5以上であり、分析中の試薬容器4の入れ替えが頻繁であり、短時間に大量の試薬容器4の搬入出移動を行うことができる自動分析装置の場合は、1サイクル時間内に2回、3回、というように分析動作と機構の使用が重複しない範囲で試薬搬入・搬出移動動作の実施回数を増やしてもよい。第二の時間帯72が1サイクル中に1回設けられている場合には、そのサイクル中に搬入動作または搬出動作のいずれか一方を実行することになるが、第二の時間帯72が複数回設けられている場合は、搬出のための第二の時間帯、搬入のための第二の時間帯、のようにそれぞれ個別に設定しても良い。

10

【0077】

なお、搬入または搬出すべき試薬容器がない場合には、第二の時間帯では外周ホルダも試薬容器移動機構も動作しない。

【0078】

1サイクル中に第一の時間帯と第二の時間帯を設けることにより、操作画面やロードスイッチなどの手段を介してオペレータより指示を受けたタイミングで、試薬搬入・搬出移動動作をすることができる。

【0079】

20

図8は、第二の時間帯72が1サイクル中に1回設けられている場合、試薬容器4の搬入動作と搬出動作のどちらを実行するかを判定するフローについて説明する。

【0080】

まず、試薬容器の搬入出が実行可能なタイミングが開始すると、機構動作制御部119dは試薬搬入・搬出情報記憶部119fから試薬搬入依頼情報と試薬搬出依頼情報を取得する（ステップS801）。取得した試薬搬入依頼情報から、試薬搬入依頼の有無を確認する（ステップS802）。

【0081】

対象の試薬容器4について試薬搬入依頼がある場合（ステップS802；YES）は試薬ポジション情報記憶部119hより試薬保冷库5の試薬ポジション状態情報を取得する（ステップS803）。取得した試薬保冷库5の試薬ポジション状態情報から外周ホルダ51の全てのポジションが満杯かを確認する（ステップS804）。

30

【0082】

試薬保冷库5が満杯でない場合（ステップS804；NO）、機構動作制御部119dは試薬保冷库5、及び試薬容器移動機構20の試薬搬入動作の機構制御情報を作成し（ステップS805）、機構制御情報を機構制御情報記憶部119iに記憶する（ステップS810）。

【0083】

ステップS802にて試薬搬入依頼がない場合（ステップS802；NO）、または、ステップS804にて試薬保冷库5が満杯の場合（ステップS804；YES）、機構動作制御部119dはステップS801で取得した試薬搬出依頼情報から、試薬搬出依頼の有無を確認する（ステップS806）。対象の試薬容器4について試薬搬出依頼がない場合（ステップS806；NO）は処理を終了する。

40

【0084】

対象の試薬容器4について試薬搬出依頼がある場合（ステップS806；YES）は試薬ポジション情報記憶部119hより試薬ローダ6の試薬ポジション状態情報を取得する（ステップS807）。取得した試薬ローダ6の試薬ポジション状態情報から試薬ローダ6が満杯かを確認する（ステップS808）。試薬ローダ6が満杯の場合（ステップS808；YES）は処理を終了する。

【0085】

50

試薬ローダ6が満杯でない場合（ステップS808；NO）、機構動作制御部119dは試薬保冷库5、及び試薬容器移動機構20の試薬搬出動作の機構制御情報を作成し（ステップS809）、機構制御情報を機構制御情報記憶部119iに記憶する（ステップS810）。

【0086】

なお、前提として、自動分析装置100は、試薬保冷库5の外周ホルダ51のポジションに試薬容器4が満杯に設置されている場合は、新規の試薬を装置内に搬入することはできない。そのような状態を防ぐため、本発明における自動分析装置では、残量切れや有効期限切れなどの要因で使用できなくなった試薬容器や、ユーザより搬出指示があった試薬容器は、発生した都度、上述した第二の時間帯を利用して外周ホルダ51から試薬ローダ6へ自動的に移動させ、外周ホルダ51上に可能な限り空きポジションを確保するようにしている。

10

【0087】

これにより、ユーザがローダスイッチ等の入力により試薬ローダ6の上昇を指示すると、試薬ローダ6が上昇し、試薬ローダ6のポジション内に収容された試薬容器4は試薬保冷库5外部へ搬出される。このような動作により試薬保冷库5の外周ディスクに空きポジションを確保した後、ユーザは試薬保冷库5内に搬入する試薬容器4をポジションに設置して試薬ローダ6の下降を指示することにより、試薬保冷库5内に試薬容器4を搬入することができる。

【0088】

20

また、搬出対象の試薬容器は発生した都度、試薬ローダ6の空きポジションに移動されるため、搬入依頼の試薬容器と搬出依頼の試薬容器が試薬保冷库内に存在している場合にも、搬入依頼の試薬容器を優先して移動させることが可能となり、必要な試薬容器を迅速に補充することができる。

【0089】

また、試薬保冷库5への試薬搬入出移動を開始する前に、試薬搬入・搬出管理部119aや入力部119cからの試薬搬入依頼情報や試薬搬出依頼情報が試薬搬入・搬出情報記憶部119fに記憶されるため、機構動作制御部119dは試薬保冷库5と試薬容器移動機構20に対して、1サイクル時間に必ず一回、試薬容器4の搬入出のための動作を行わせることができる。本実施例では自動分析装置100は免疫自動分析装置としているが、生化学などの自動分析装置でもよいこととし、分析工程や機構の構成に依存して試薬保冷库5、試薬ローダ6、及び試薬容器移動機構20の分析動作の内容は変わる。

30

【0090】

次に図9を用いて、試薬容器4の搬入出の可否をオペレータが確認する画面について説明する。表示部119bは、試薬搬入・搬出可否表示部119kを有しており、試薬搬入・搬出可否表示部119kは試薬搬入・搬出可否確認画面22を有している。

【0091】

図9に示すように、試薬搬入・搬出可否確認画面22は、装置名称表示部22a、試薬搬入・搬出可否情報表示部22b、試薬搬入・搬出要求結果表示部22c、及び、画面クローズボタン22dを有している。

40

【0092】

試薬搬入・搬出可否確認画面22は表示部119bから開くことができ、試薬搬入・搬出可否情報と試薬搬入・搬出要求結果を表示する。オペレータは画面クローズボタン22dを押すことで試薬搬入・搬出可否確認画面22を閉じることができる。試薬搬入・搬出可否確認画面22の試薬搬入・搬出可否情報は、装置名称表示部22aと試薬搬入・搬出可否情報表示部22bから構成されている。オペレータは試薬搬入・搬出可否確認画面22を参照することにより、分析モジュール毎に試薬搬入・搬出可否情報を確認することができる。

【0093】

試薬搬入・搬出可否確認画面22の試薬搬入・搬出要求結果は、試薬ローダスイッチ2

50

1を介してオペレータが自動分析装置100に試薬搬入・搬出を要求した際に、日付、時刻、対象分析モジュール、及び、試薬搬入・搬出要求結果を試薬搬入・搬出要求結果表示部22cに表示する。試薬搬入・搬出要求結果表示部22cはスクロールすることで過去の要求の処理結果も確認することができる。

【0094】

試薬搬入・搬出管理部119aは、周期的に、機構動作制御部119dから各機構の制御状況情報を取得し、装置状態管理部119eより装置状態情報を取得している。取得した情報に基づいて試薬容器の搬入出の可否を判定し、その結果を試薬搬入・搬出可否情報として試薬搬入・搬出情報記憶部119fへ保存する。このとき、試薬搬入・搬出可否情報が更新前と更新後で異なる場合、試薬搬入・搬出管理部119aは試薬搬入・搬出可否表示部119kへ試薬搬入・搬出可否情報の表示の更新を要求する。

10

【0095】

試薬搬入・搬出可否情報の表示の更新要求を受けた試薬搬入・搬出可否表示部119kは試薬搬入・搬出可否確認画面22を更新し、装置名称表示部22aに表示された分析モジュールに対応する試薬搬入・搬出可否情報表示部22bに対して最新の試薬搬入・搬出可否情報を表示する。オペレータは試薬搬入・搬出可否確認画面22を確認することにより、自動分析装置100が試薬容器4の搬入、及び搬出が可能な状態であるか否かを認識することができる。

【0096】

本発明の実施例においては、試薬搬入・搬出可否確認画面22は試薬搬入・搬出可否情報、及び、試薬搬入・搬出要求結果の両方を表示するものとしているが、試薬搬入・搬出可否情報、または試薬搬入・搬出要求結果のいずれか一方のみを表示するものでもよく、また、それぞれの情報を別の画面に表示するものでもよいこととし、この限りではない。

20

【0097】

図10は、オペレータが試薬ローダスイッチ21の入力により試薬容器4の搬入出の指示したときの処理フローである。

【0098】

オペレータは試薬ローダスイッチ21を操作することで、試薬容器4の搬入出の開始を自動分析装置100に指示することができる。オペレータが試薬ローダスイッチ21を押したことを検知すると（ステップS100）、試薬搬入・搬出要求入力部119jは試薬搬入・搬出管理部119aに対して試薬容器の搬入出動作の開始を要求する。試薬搬入・搬出管理部119aは、試薬搬入・搬出情報記憶部119fより試薬搬入・搬出可否情報を取得し、試薬容器4の搬入出が実行可能か否かを確認する（ステップS101）。試薬容器の搬入出動作が実行可能か否かの判断は、ポジション状態情報や、装置状態情報を参照して決定する。具体的には、外周ホルダ51に空きポジションがあるか否か、装置状態が試薬容器の搬入出動作が可能な状態であるか否かによる。

30

【0099】

試薬容器4の搬入出が可能である場合（ステップS102；YES）、試薬搬入・搬出管理部119aは試薬容器4の搬入、及び、搬出処理を開始する（ステップS103）。その後、試薬搬入・搬出管理部119aは試薬搬入・搬出可否表示部119kに試薬容器4の搬入、及び、搬出要求が受け付けられたことを試薬搬入・搬出可否確認画面22の試薬搬入・搬出要求結果表示部22cに表示し（ステップS104）、処理を終了する（ステップS105）。

40

【0100】

一方、試薬容器4の搬入出が不可能である場合（ステップS102；NO）、試薬搬入・搬出管理部119aは試薬搬入・搬出可否表示部119kに試薬容器4の搬入、及び、搬出が受け付けられないことを試薬搬入・搬出可否確認画面22の試薬搬入・搬出要求結果表示部22cに表示し（ステップS104）、試薬容器4の搬入、及び、搬出処理は実施しない。試薬搬入・搬出可否確認画面22の試薬搬入・搬出要求結果表示部22cを確認することで、オペレータは試薬搬入・搬出要求が受け付けられたか否かを認識すること

50

ができる。

【0101】

本発明の実施例においては試薬ローダスイッチ21はハードウェアスイッチとしているが、表示部19bの画面上のキーのようなソフトウェアスイッチでもよく、この限りではない。

【符号の説明】

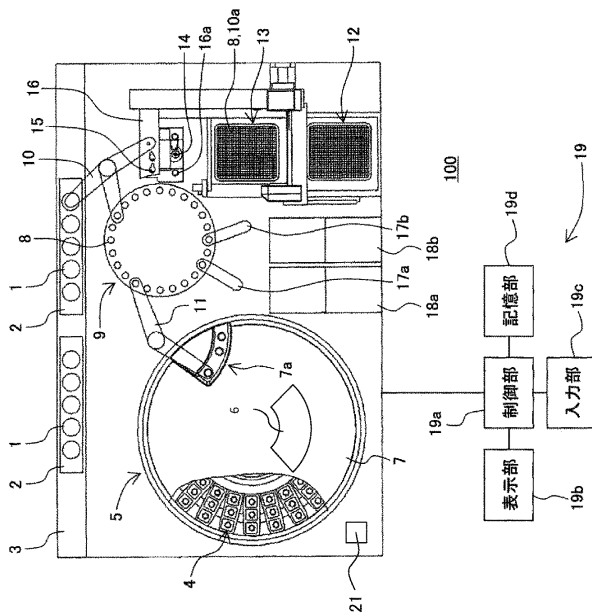
【0102】

1…サンプル容器	
2…サンプル容器ラック	
3…ラック搬送ライン	10
4…試薬容器	
4a…内側ボトル	
4b…中間ボトル	
4c…外側ボトル	
4d…個体識別標識	
5…試薬保冷库	
51…外周ホルダ	
52…内周ホルダ	
53…ポジション	
6…試薬ローダ	20
6a…試薬ローディング位置	
6b…RFID読み取り位置	
6c…試薬設置位置	
7…試薬保冷库カバー	
7a…試薬保冷库カバー開口部	
8…反応容器	
9…インキュベータディスク	
10…サンプル分注機構	
11…試薬分注機構	
12…反応容器・サンプル分注チップ収納部	30
13…反応容器・サンプル分注チップ収納部	
15…廃棄孔	
16…搬送機構	
16a…チップ装着位置	
17a, 17b…ノズル	
18a, 18b…検出ユニット	
19…制御装置	
19a…制御部	
119a…試薬搬入・搬出管理部	
119b…試薬状態管理部	40
119c…試薬ポジション管理部	
119d…機構動作制御部	
119e…装置状態管理部	
19b…表示部	
119k…試薬搬入・搬出可否表示部	
19c…入力部	
119j…試薬搬入・搬出要求入力部	
19d…記憶部	
119f…試薬搬入・搬出情報記憶部	
119g…搭載中試薬情報記憶部	50

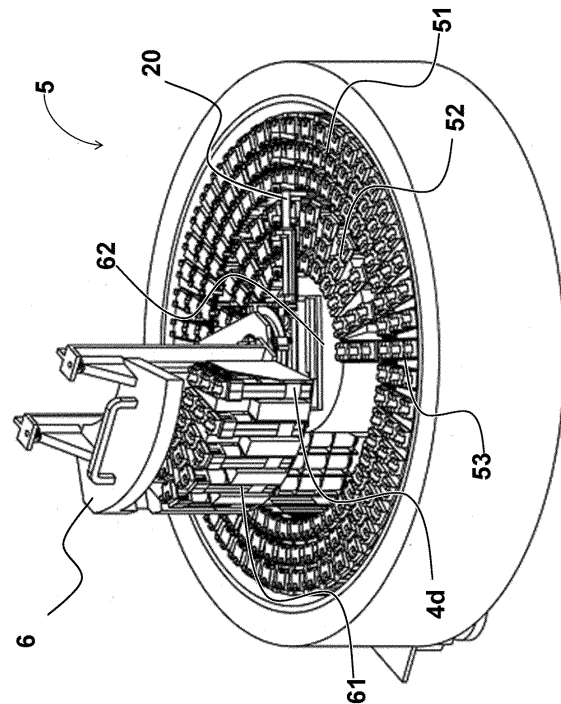
- 119h…試薬ポジション情報記憶部
- 119i…機構制御情報記憶部
- 20…試薬容器移動機構
- 21…試薬ローダスイッチ
- 22…試薬搬入・搬出可否確認画面
- 22a…装置名称表示部
- 22b…試薬搬入・搬出可否情報表示部
- 22c…試薬搬入・搬出要求結果表示部
- 22d…画面クローズボタン
- 100…自動分析装置
- 71…第一の時間帯
- 72…第二の時間帯

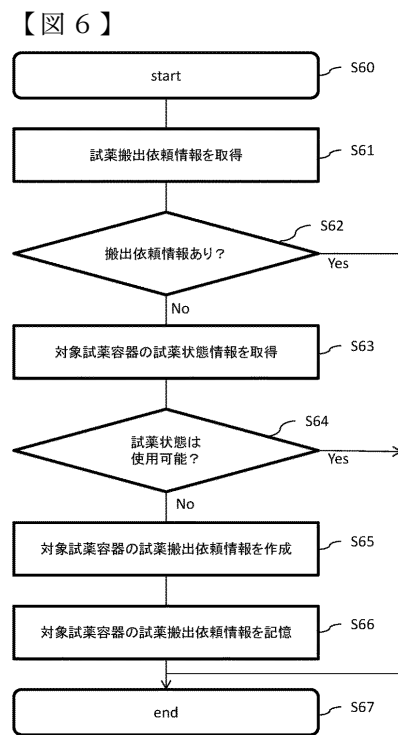
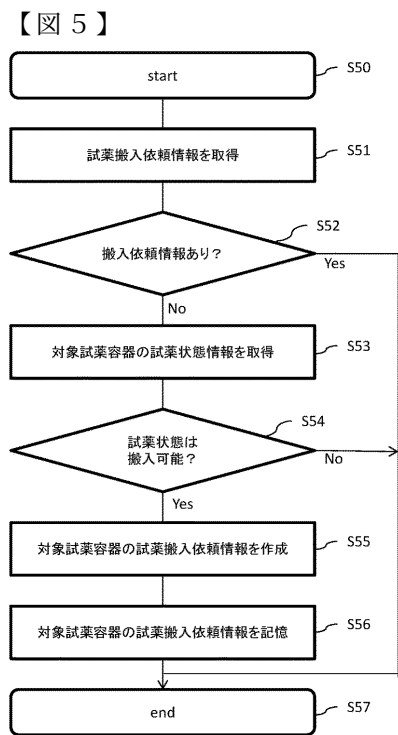
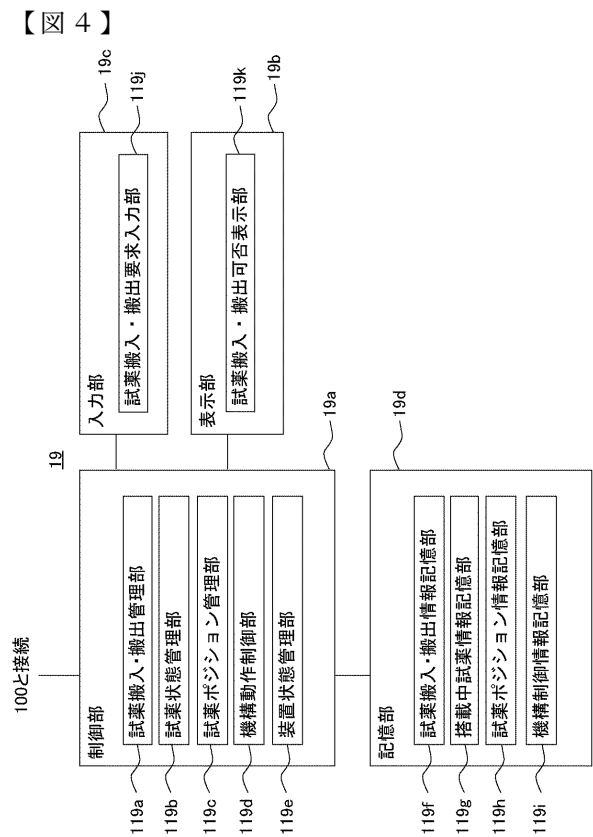
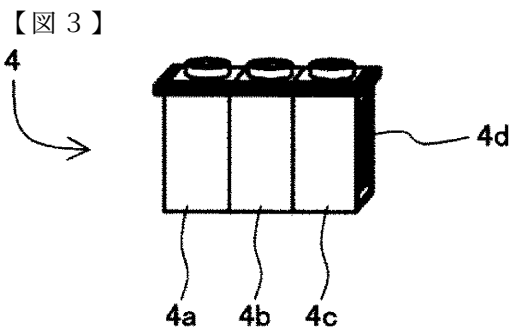
10

【図1】

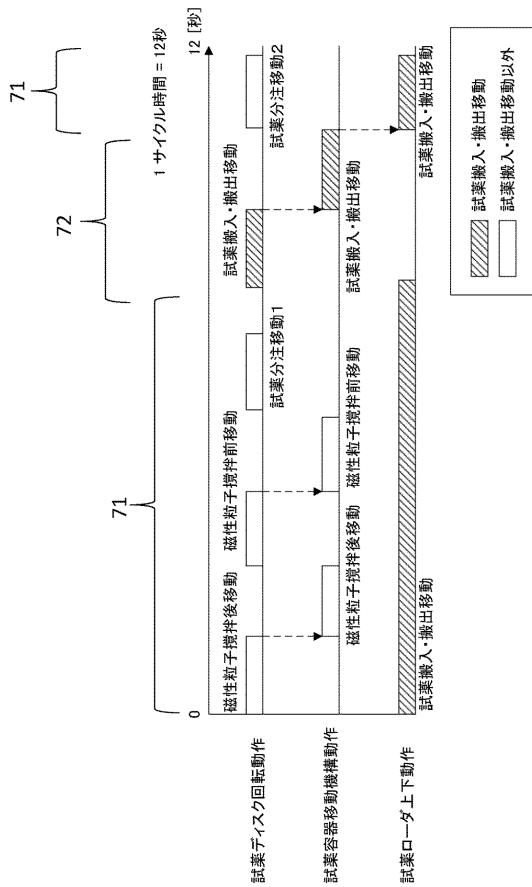


【図2】

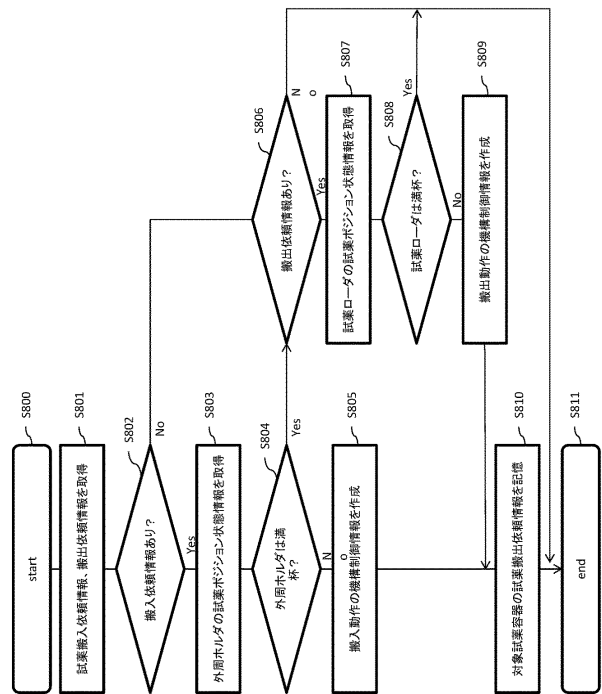




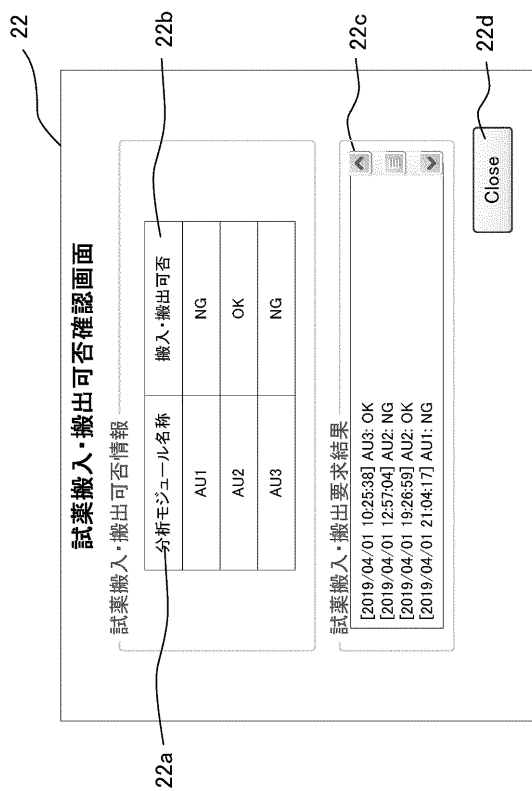
【圖 7】



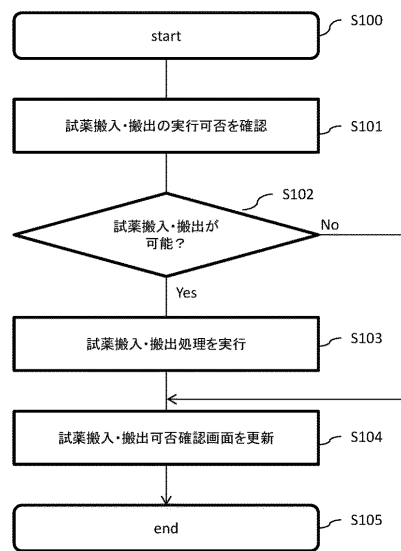
【图 8】



【图 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2013-500489 (JP, A)
特開2014-145677 (JP, A)
特開2014-194390 (JP, A)
特開2007-303884 (JP, A)
特開平09-196925 (JP, A)
特開2010-101851 (JP, A)
特開2011-102705 (JP, A)

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