

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3830836号

(P3830836)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(51) Int. Cl.

GO 1 N 35/04 (2006.01)

F I

GO 1 N 35/04

A

GO 1 N 35/04

H

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-62277 (P2002-62277)	(73) 特許権者	501387839
(22) 出願日	平成14年3月7日(2002.3.7)		株式会社日立ハイテクノロジーズ
(65) 公開番号	特開2003-262642 (P2003-262642A)		東京都港区西新橋一丁目24番14号
(43) 公開日	平成15年9月19日(2003.9.19)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成17年2月24日(2005.2.24)		弁理士 武 顕次郎
		(72) 発明者	大沼 満
			東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
			株式会社 日立製作所 デザイン本部内
		(72) 発明者	内田 裕康
			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 設計
			・製造統括本部 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】

検体成分の定量分析を比色分析により行う自動分析装置において、
 自動分析装置の上面を、反応セルを保持する反応ディスクが配置された反応ディスクエリアと、試薬ラックを保持する試薬ディスクが配置された試薬ディスクエリアとに分け、
 前記試薬ディスクエリアの試薬ディスクの上方に、前記試薬ラックを前記試薬ディスクへ投入する投入機構を備え、
 前記反応ディスクエリアには、その上面を覆う第1の開閉蓋が開放可能に取り付けられ、

前記試薬ディスクエリアには、前記投入機構を含む上面を覆う第2の開閉蓋が装置上面に仮止めされて取り付けられ、

装置側面には、試薬ラック投入口が設けられると共に、この試薬ラック投入口を覆うように開閉可能に取り付けられる試薬トレーを備えたことを特徴とする自動分析装置。

【請求項2】

請求項1記載の自動分析装置において、
 前記試薬トレーを開いたときの上面に、前記試薬ラックを前記試薬ラック投入口に案内する試薬ラック案内溝を設けた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記載の自動分析装置において、
 前記試薬ディスクは、試薬ラックを二重の同心円状の試薬ラック収納部を備えているこ

10

20

とを特徴とする自動分析装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のうちいずれか 1 記載の自動分析装置において、
複数の検体容器を保持する検体ラックを複数収納可能なバッファディスクをさらに備え

前記バッファディスクは、検体容器内の検体を反応セルに分注する分注位置となる検体溝に、送り込まれた検体ラックを所定の順序で送り出すことを特徴とするの自動分析装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動分析装置に係り、特に、血液、尿の成分等の定量分析を比色分析により行う臨床用生化学分析に使用して好適な自動分析装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

臨床用生化学分析に使用する自動分析に関する従来技術として、例えば、ディスクリート方式とよばれる方法が知られている。

【0003】

図 9 は従来技術によるディスクリート方式の自動分析装置の構成を示すブロック図であり、以下、図 9 を参照して、従来技術による自動分析装置について説明する。図 9 において、901 はサンプルディスク、902 は反応ディスク、903 は試薬ディスク、904 は血清サンプリング機構、905 は試薬ピペッティング機構、906 は洗浄機構、907 は多波長光度計、908 は血清用ピペッタ制御部、909 は洗浄水ポンプ、910 は試薬用ピペッタ制御部、911 はマイクロコンピュータ、912 はプリンタ、913 はディスプレイ装置、914 は外部記憶装置、915 はインタフェース、916 は操作パネル、917 は恒温槽である。

20

【0004】

従来技術による自動分析装置は、図 9 に示すように、血清サンプル等の試料を多数保持するサンプルディスク 901 と、複数種の試薬を保持する試薬ディスク 903 と、複数の反応セルを有する反応ディスク 902 とを備えて構成されている。そして、サンプルディスク 901 上の試料は、血清用ピペッタ制御部 908 により制御される血清サンプリング機構 904 により吸引計量されて、反応ディスク 902 上の反応セル内に吐出され、試薬ディスク 903 上の必要な試薬が、試薬用ピペッタ制御部 910 により制御される試薬ピペッティング機構 905 により吸引計量され、試薬が入れられ反応セル内に吐出される。反応セル内の混合液は、恒温槽 917 により一定温度に加熱されながら反応が進み発色する。

30

【0005】

発色した反応セル内の混合液は、多波長光度計 907 により、一定時間後または一定時間間隔で比色分析される。この分析結果は、マイクロコンピュータ 911 に送られ、目的成分の濃度等に変換され、ディスプレイ装置 913 に表示されると共に、プリンタ 912 に出力され、また、必要により、フレキシブルディスク装置等の外部記憶装置 914 に記憶される。

40

【0006】

測定後、反応セルは、洗浄機構 906 により洗浄水ポンプ 909 からの洗浄水で洗浄される。また、試料の分析のために第 2、第 3 の試薬が必要な場合、試薬ピペッティング機構 905 により適宜試料が分注されている反応セルにそれらの試薬が分注される。

【0007】

前述した測定の処理は、操作者による操作パネル 916 からの指示に基づいて、マイクロコンピュータ 911 の制御の下に自動的に行うことができる。

【0008】

50

なお、前述した従来技術による自動分析装置に設けられたサンプルディスク 901、試薬ディスク 903、反応ディスク 902、血清サンプリング機構 904、試薬ピペティング機構 905 は、筐体の上面に露出して設けられることが多く、それらを 1 枚の開閉式の蓋で覆うか、あるいは、それぞれを独立した蓋で覆うようにしているのが一般的である。

【0009】

また、従来技術による自動分析装置において、試薬ディスク 903 への試薬の投入は、定められた位置に定められた試薬を作業者の手で投入することが必要である。さらに、試薬は、通常、一日に使用される量を試薬ディスク 903 に収納できることが好ましく、そのため、試薬ディスク 903 は、大きな径とするか、あるいは、複数の試薬ディスクを備える必要がある。

10

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来技術による自動分析装置は、試料を保持している検体の投入、試薬の投入をも含めた全ての処理を自動化すること、緊急に分析すべき試料を割り込ませることについての配慮がなされておらず、装置全体の使い勝手がよくないという問題点を有している。

【0011】

本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、試料を保持している検体の投入、試薬の投入をも含めた全ての処理を自動化し、緊急に分析すべき試料の割り込みを容易に行うことを可能にした使い勝手のよい自動分析装置を提供することにある。

【0012】

20

【課題を解決するための手段】

本発明に係る自動分析装置は、前記目的を達成するために、自動分析装置の上面を、反応セルを保持する反応ディスクが配置された反応ディスクエリアと、試薬ラックを保持する試薬ディスクが配置された試薬ディスクエリアとに分け、前記試薬ディスクエリアの試薬ディスクの上方に、前記試薬ラックを前記試薬ディスクへ投入する投入機構を備え、前記反応ディスクエリアには、その上面を覆う第 1 の開閉蓋が開放可能に取り付けられ、前記試薬ディスクエリアには、前記投入機構を含む上面を覆う第 2 の開閉蓋が装置上面に仮止めされて取り付けられ、装置側面には、試薬ラック投入口が設けられると共に、この試薬ラック投入口を覆うように開閉可能に取り付けられる試薬トレーを備えたことを特徴とする。

30

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による自動分析装置の実施形態を図面により詳細に説明する。

【0015】

図 1 は本発明の一実施形態による自動分析装置の外観を示す斜視図、図 2 は本発明の位置実施形態による自動分析装置の使用状態での外観及び作業棚上面の状態を説明する図、図 3 はユーザ側の開閉蓋を開いた状態を示す斜視図、図 4 は自動分析装置の上面における機器の配置を説明する上面図、図 5 は自動分析装置の上面における機器の配置を説明する斜視図である。図 1 ~ 図 5 において、101 は台座部、102 は本体部筐体、103 は検体投入部筐体、104、105 は開閉蓋、106、107、206 は透明窓、108 は割り込み用検体投入部、109 は投入溝、110 は検体投入部用透明カバー、111 はバッファディスク用透明カバー、112 は I S E (滲透圧利用の検査試薬) 交換スペース、113 は I S E 試薬容器、114 は試薬トレー、115、116 は取っ手、201 は試薬ラック、202 は傾斜部、203 は案内溝、204 はバーコード読み取り部、205 は試薬ラック投入口、301 は反応ディスク、302 は反応セル、303 は検体溝、304、305、410、411 は分注器、306、307、501、502 はピペット、308 はセルクリーナ、309、310 は分注器支柱、401 は検体ラック投入領域、402 は検体ラック回収領域、403 は検体ラック、404 は検体容器、405 はバッファディスク、406 は試薬ディスク、407 は分注器用フレーム、408、409 は分注器用スライドフレーム、412 は試薬ラック排出穴、413、414 はピペット洗浄液保持部である。

40

50

【0016】

本発明の一実施形態による自動分析装置は、装置を使用していない状態で図1に示すような外観を有しており、台座部101上に本体部筐体102と検体投入部筐体103とが載置されて構成される。本体部筐体102は、その内部に、分析装置を構成する各機器を駆動するための電源、制御機構、恒温槽、洗浄ポンプ等が備えており、また、検体投入部筐体103の内部には、投入された検体ラックを搬送する搬送機構、その制御機構、電源等が備えられているが、これらは、本発明の構成として重要なものではなく、従来技術の場合にも備えられるものであるので、その説明を省略する。

【0017】

本体部筐体102の上面には、後述するように、分析用の各種の機器が配置されており、装置の不使用时、開閉蓋104、105により覆われている。これらの開閉蓋104、105には、内部の状態が見えるように、透明窓106、107が設けられている。そして、開閉蓋104が覆う位置の本体部筐体102の上面には、通常の使用でユーザが触れることが好ましくない後述する試薬ディスクが備えられている。このため開閉蓋104は、通常の使用で開くことができないように、ねじ等により本体部筐体102の上面に固定されており、サービスマンによってのみ開くことができる。すなわち、この開閉蓋104に覆われる本体部筐体102の上面がサービスマンアクセスエリアとなる。また、開閉蓋105が覆う位置の本体部筐体102の上面には、通常保守点検、清掃等を必要とする後述の反応セルが配置された反応ディスク等が配置されている。この開閉蓋105は、その側面に取っ手116が設けられ、開閉蓋104、105の上面の連結部に設けられるヒンジ等により、図の左側を上方に持ち上げて開くことができる。すなわち、この開閉蓋105に覆われる本体部筐体102の上面がユーザアクセスエリアとなる。

【0018】

開閉蓋105は、横からの動作で開閉することが可能であり、蓋の開閉作業を少ない負担で行うことができる。また、開閉蓋104は、すでに説明したように、図示しない止め金具、例えば、ねじ等により固定されて、容易に開閉することができないようにされており、分析作業を行う者に触れられたくない試薬ディスク406、その上面に形成された分注用フレーム407等を覆っている。

【0019】

試薬トレイ114は、装置使用時には、その上面が水平になるように、取っ手115を用いて手前側に倒すことができるように構成されている。図1では、装置の不使用时の状態を示しているとしているので、試薬トレイ114は、開閉蓋104、105の側面を覆うように閉じられている。

【0020】

検体投入部筐体103の上面は、投入された検体と処理が終了した検体とを搬送する搬送路を構成しており、投入された検体を覆うように検体投入部用透明カバー110が設けられている。検体投入部用透明カバー110は、検体の投入時及び処理済みの検体の取り出し時にだけ取り外される。また、検体投入部筐体103の側面には、緊急に分析を行うべき検体を割り込ませて投入するための投入溝109を有する割り込み用検体投入部108が検体投入部筐体103の側面から突出するように設けられている。

【0021】

本体部筐体102と検体投入部筐体103との間には、検体投入部筐体103の上端からの一部が切り欠かれて、I S E交換スペース112が形成されており、このスペースを使用して、浸透圧利用の検査試薬が格納されているI S E試薬容器113を本体部筐体102の上面に挿入し、あるいは、取り出すことができる。また、本体部筐体102の奥側の検体投入部筐体103に接する位置には、後述するように、検体投入部からの検体を受け取り、その検体の送り出しの順序を任意に制御することができるパuffァディスクが設置されており、ここにも、パuffァディスク用透明カバー111が被せられている。

【0022】

さて、前述したような外観を備えて構成され本発明の実施形態による自動分析装置は、使

10

20

30

40

50

用時、図2(a)に示すように、試薬トレー114が取っ手115を用いて手前にその上面が水平になるように倒されて使用される。試薬トレー114が手前に倒した状態を示す図2(a)から判るように、前述で説明した開閉蓋104の側面には、試薬トレー114が閉じられる位置から下部に透明窓206が設けられている。また、開閉蓋105の対応する側面は、開いたままの状態にされている。試薬トレー114は、本体部筐体102の上面より下方の側面にヒンジ等により、開いたときに水平になる位置で固定されるように取り付けられている。本体部筐体102の上面から試薬トレー114の上面までの高さは、試薬ラック201の高さよりも僅かに大きくなるように設定されており、本体部筐体102の上面から試薬トレー114の上面までの間の側面に試薬ラック投入口205が設けられている。このため、試薬トレー114が閉じられたときには、試薬ラック投入口205は塞がれることになる。

10

【0023】

試薬トレー114の上面には、図2(b)に示すように、試薬ラック201を装置内部に挿入するための周辺に傾斜部202が設けられた案内溝203が前述した試薬ラック投入口205に繋がるように設けられている。作業者は、作業に先立って、試薬をセットする必要がある、試薬トレー114上に載置された試薬ラック201を滑らせて傾斜部202から案内溝203に落とし込んだ後、装置内部に押し込むことにより、試薬ラック201を内部にセットすることができる。本体部筐体102上面には、試薬ラックを受け入れる溝が設けられており、その溝の側面には、試薬ラック201の側面に記録されているバーコードを読み取るバーコード読み取り部204が設けられている。内部に挿入された試薬ラック201は、バーコードの読み取り結果により、後述するように、試薬ディスク上の所定の位置にセットされる。作業者は、前述した透明窓206から試薬ラック201が試薬ディスク上の所定の位置にセットされる動作を監視することができる。

20

【0024】

なお、試薬トレー114は、試薬ラック201を挿入する際の作業テーブルとして利用することができ、さらに、未使用時には開閉蓋104及び105と共に装置の上面を覆う蓋の一部としての機能を備えている。

【0025】

また、従来の自動分析装置においては試薬ラックの投入が、作業者の手で定められた試薬ラックを定められた試薬ディスクの挿入位置に挿入しなければならないため、作業者に対して作業の正確さが求められ煩わしさを与えていたが、本発明の実施形態によれば、試薬ディスクへの試薬ラックの投入が自動化されるため、作業者の単純な作業だけで誤りなく試薬ラックを定められた試薬ディスクの挿入位置にセットすることができる。

30

【0026】

このため、一日に必要なとする試薬が試薬ディスク上にセットされない状態で分析作業が行われ、途中で試薬ディスク上の試薬が不足する状態になっても、作業者は、容易に試薬の補給を行うことができ、試薬ディスクを大きくしたり、複数の試薬ディスクを設ける必要をなくすことができ、自動分析装置の小型化を図ることができる。

【0027】

試薬ラック201は、内部に3つの容器を備えて構成され、これらの容器に異なる種類の試薬を収納しておくことが可能である。試薬の種類によっては、同一の試薬を2つの容器に収納してよく、何れかの試薬が無くなったときには、試薬ラック201全体が交換される。収納している試薬の種類、その組み合わせ等の試薬に関する情報は、前述で説明した図示しないバーコードに記述されて、試薬ラック201の側面に貼付されている。

40

【0028】

次に、開閉蓋105を上方に開いた状態で本体部筐体102の上面に露出する機器の配置状態について図3を参照して説明する。

【0029】

図3から判るように、この状態で露出するのは、多数の反応セル302がその周辺に配置された反応ディスク301、それぞれがピペット306、307を有する2つの2つの分

50

注器 304、305、検体溝 303、セルクリーナ 308 及び ISE 試薬容器 113 である。多数の反応セル 302 には、分注器 304 により検体溝 303 に運ばれてきた検体から必要量の検体が注入され、また、必要であれば、分注器 305 により ISE 試薬が分注される。反応セル 302 には、他の 1 または複数の試薬も分注されて検体と混合され、装置内部において、従来技術の場合と同様に、一定温度に加熱される。これにより発色した反応セル 302 内の混合液は、多波長光度計により、一定時間後または一定時間間隔で比色分析される。

【0030】

反応ディスク 301 は、図示しないマイコン等によって回転制御され、目的の反応セル 302 を前述した 2 つの分注器 304、305 のピペット 306、307 の位置に位置決めし、その位置で必要な検体、試薬の分注を可能にする。セルクリーナ 308 は、処理が終了した反応セル 302 内の検体と試薬との混合液を廃棄し洗浄するために使用される。このセルクリーナ 308 は、一定期間使用したらそれ自身を洗浄する必要がある、開閉蓋 105 が図 3 に示すように開くようにされているのは、このような保守を行うためである。

【0031】

図 3 では ISE 試薬容器 113 が複数セット可能であること及びその形状も示されている。ISE 試薬容器 113 の数、その形状は本発明において重要なものではない。しかし、それぞれの ISE 試薬容器 113 は、その上部に設けられる開口部の位置が容器がセットされる位置によって異なるようにセッティングされる必要がある。すなわち、分注器 305 のピペット 307 は、分注器 305 を支持する分注器支柱 310 を中心にした円弧状に動いて試薬を吸引することになるので、各 ISE 試薬容器 113 は、その開口部がこの円弧の位置に沿って並ぶようにセットされる。

【0032】

次に、本発明の実施形態による自動分析装置の上面における機器の配置と、検体分析時の検体の動きについて図 4、図 5 を参照して説明する。図 4、図 5 に示す状態は、本体部筐体 102 及び検体投入部筐体 103 を覆っている開閉蓋 104、105 を外し、また、検体投入部用透明カバー 110、バッファディスク用透明カバー 111 も外した状態でのものである。

【0033】

検体投入部筐体 103 の上面には、搬送機能を有する検体ラック投入領域 401 と検体ラック回収領域 402 とが形成されており、検体ラック投入領域 401 に分析すべき血清サンプル等が収納された複数の検体容器を保持する検体ラック 403 が投入される。また、分析処理が終了した検体ラック 403 は検体ラック回収領域 402 から回収される。検体ラック 403 は、試験管状に形成された複数（本発明の実施形態では 5 本）の検体容器 404 を保持することができ、各検体の内容を示すラベルが貼付されて搬送が制御される。

【0034】

本体部筐体 102 の上面の検体投入部筐体 103 側には、すでに説明したように、バッファディスク 405 及び多数の反応セル 302 を有する反応ディスク 301 が配置されている。そして、反応ディスク 301 の奥側及び手前側に、検体を反応セル 302 に分注する分注器 304 と ISE 試薬を分注する分注器 305 とが配置されている。分注器 304、305 は、図 5 から判るように、分注器支柱 309、310 に回動可能かつ上下動可能に支持されており、これにより、それぞれに設けられるピペット 306、307 を検体、ISE 試薬の位置に位置付けてそれらを吸引し、その後、反応セル 302 の位置に位置付けて検体、ISE 試薬を反応セル 302 内に排出することができる。

【0035】

また、本体部筐体 102 の上面の検体投入部筐体 103 から遠い側の反応ディスク 301 に隣接する位置には試薬ディスク 406 が配置されている。試薬ディスク 406 は、同心円状に 2 列に試薬ラック 201 を載置可能に構成されており、後述で詳細に説明するように、試薬トレー 114 から挿入された試薬ラック 201 が所定の位置に搭載される。また、複数の試薬容器を持つ試薬ラック 201 は、試薬ラック 201 内の試薬が 1 つでも空と

10

20

30

40

50

なった場合、試薬ラック排出穴 4 1 2 の位置まで運搬されて排出される。

【 0 0 3 6 】

前述の試薬ディスク 4 0 6 の上部には、E 字型に 3 本のアームを持って形成された分注器用フレーム 4 0 7 が脚部 5 0 3 を介して、本体部筐体 1 0 2 の上面に固定されて設けられており、2 つのアーム相互間に、分注器 4 1 0、4 1 1 を備えた分注器用スライドアーム 4 0 8、4 0 9 が設けられている。これらの分注器用スライドアーム 4 0 8、4 0 9 は、分注器用フレーム 4 0 7 を構成するアームの長手方向に移動制御可能とされており、また、分注器 4 1 0、4 1 1 は、分注器用スライドアーム 4 0 8、4 0 9 の長手方向及び垂直方向に移動制御可能とされている。前述したように移動制御される分注器 4 1 0、4 1 1 は、マイコン等による指示に基づいて、それぞれが持つピペット 5 0 1、5 0 2 により、
10 所定の試薬ラック 2 0 1 内の所定の試薬を、所定の反応セル 3 0 2 に分注することができる。

【 0 0 3 7 】

次に、検体の投入から分析処理検体の回収までの処理動作について説明する。

【 0 0 3 8 】

検体は、検体容器 4 0 4 に入れられており、そり複数が検体ラック 4 0 3 に保持されて検体ラック投入領域 4 0 1 に投入される。その際、複数の検体ラック 4 0 3 を投入することが可能である。分析処理が開始されると、各検体ラック 4 0 3 は、順に複数の検体ラック 4 0 3 を収納可能なバッファディスク 4 0 5 に送り込まれる。また、緊急に検査をすべき検体を保持する検体ラックは、任意のときに割り込み用検体投入部 1 0 8 から投入されて
20 バッファディスク 4 0 5 に送り込まれる。

【 0 0 3 9 】

バッファディスク 4 0 5 は、制御されて時計方向、反時計方向のどちらの方向にも回転可能であり、バッファディスク 4 0 5 内の検体ラック 2 0 1 は、分注位置となる検体溝 3 0 3 に送り込まれる。このとき、バッファディスク 4 0 5 は、前述のように回転制御されることにより、バッファディスク 4 0 5 内の検体ラックを、バッファディスク 4 0 5 に投入された順序とは異なる順序で検体溝 3 0 3 に送り込むことができる。これにより、緊急に検査をすべき検体を保持する検体ラックが投入された場合にも、その検体ラックを直ちに分注位置となる検体溝 3 0 3 に送り込むことが可能になる。

【 0 0 4 0 】

検体ラック 4 0 3 の 1 つが検体溝 3 0 3 に送り込まれると、分注器 3 0 4 は、各検体容器 4 0 4 内の検体を反応セル 3 0 2 に分注する。その際、分析項目によっては、同一の検体が複数の反応セル 3 0 2 に分注される。また、分注器 3 0 4 は、異なる検体容器 4 0 4 の検体を分注する毎に、周知のように、そのピペットの洗浄が行われる。そして、検体が分注された反応セル 3 0 2 のそれぞれには、必要な試薬が、分注器 3 0 5、4 1 0、4 1 1 により分注されて検体と混合される。前述の検体及び試薬の分注の際、反応ディスク 3 0 1 は、その回転が制御され、また、各分注器 3 0 5、4 1 0、4 1 1 の動きが制御されて、反応セル 3 0 2 の位置と各分注器のピペットの位置とが一致するように対応付けられる。
30

【 0 0 4 1 】

反応セル 3 0 2 内の検体と試薬との混合液を使用する検体の分析処理は、従来技術で説明したと同様に行われ、処理が終了した反応セル 3 0 2 は、セルクリーナ 3 0 8 により内部の混合液が廃棄されて洗浄されて次の分析処理のために使用可能とされる。
40

【 0 0 4 2 】

一方、反応セル 3 0 2 への検体の分注が済んだ検体ラック 4 0 3 は、検体溝 3 0 3 からバッファディスク 4 0 5 を介して検体投入部筐体 1 0 3 の上面の検体ラック回収領域 4 0 2 に戻される。この戻された検体ラック 4 0 3 は、分析結果の正常性が確認される迄、冷蔵庫等に保管され、その後廃棄される。

【 0 0 4 3 】

図 6 は分注機構の詳細を示す斜視図、図 7 は試薬ラック運搬機構の詳細を示す斜視図であ
50

る。図 6、図 7 において、6 0 1 は分注器駆動部、7 0 1 は吊り下げ器駆動部、7 0 2 は試薬ラック吊り下げ器、7 0 3 は吊り下げ爪、7 0 4 は爪掛け穴であり、他の符号は図 4 の場合と同一である。

【0044】

図 4、図 5 において、分注器 4 1 0、4 1 1 は、分注器用スライドフレーム 4 0 8、4 0 9 に取り付けられるとしたが、詳細には図 6 に示すように、分注器用スライドフレーム 4 0 8、4 0 9 に取り付けられている分注器駆動部 6 0 1、6 0 2 に取り付けられている。分注器駆動部 6 0 1、6 0 2 は、分注器用スライドフレーム 4 0 8、4 0 9 の長手方向に移動制御され、分注器 4 1 0、4 1 1 を上下方向に駆動制御すると共に、所定量の試薬を吸引、排出制御するものであり、これにより分注器 4 1 0、4 1 1 に取り付けられている
10
ピペット 5 0 1、5 0 2 を試薬容器内に差し込んで試薬を吸引し、反応セル 3 0 2 の位置で排出することができる。なお、ピペット 5 0 1、5 0 2 は、試薬の分注を行った都度、ピペット洗浄液保持部 4 1 3、4 1 4 の位置で洗浄される。

【0045】

試薬ラック運搬機構は、図 7 (a) に示すように、分注器用スライドフレーム 4 0 9 に取り付けられている分注器駆動部 6 0 2 の背面に設けられる吊り下げ器駆動部 7 0 1 と、これに取り付けられている試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 とによって構成されている。そして、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 は、分注器 4 1 1 の場合と同様に、分注器用スライドフレーム 4 0 9 の移動と吊り下げ器駆動部 7 0 1 の移動とにより、分注器用フレーム 4 0 7 の 2 本のアームにより形成される領域内の任意の位置に移動可能とされ、また、吊り下げ器
20
駆動部 7 0 1 により上下に移動可能とされている。そして、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 は、図 7 (b) に示すように、その下部に 4 本の吊り下げ爪 7 0 3 が備えられ、試薬ラック 2 0 1 には、4 本の吊り下げ爪 7 0 3 に対応する位置に爪掛け穴 7 0 4 が設けられている。

【0046】

試薬ラック運搬機構は、前述のように構成されているので、試薬ラック 2 0 1 が試薬トレー 1 1 4 から装置内部に挿入されたとき、挿入された試薬ラック 2 0 1 の位置に試薬ラック運搬機構を位置付けることができる。そして、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 を下方に駆動すると、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 に設けられる 4 本の吊り下げ爪 7 0 3 が試薬ラック 2 0 1 の爪掛け穴 7 0 4 に挿入される。この状態で、吊り下げ爪 7 0 3 を外方向に広げ
30
ると、試薬ラック 2 0 1 は、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 に設けられる 4 本の吊り下げ爪 7 0 3 に系合する。

【0047】

試薬ラック 2 0 1 を 4 本の吊り下げ爪 7 0 3 に系合させた後、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 を上方に駆動して試薬ラック 2 0 1 を持ち上げ、分注器用フレーム 4 0 7 の 2 本のアームにより形成される領域内を移動させると共に、試薬ディスク 4 0 6 を回転させて、試薬ラック 2 0 1 をセットすべき試薬ディスク 4 0 6 の位置に位置付ける。そして、試薬ラック吊り下げ器 7 0 2 を下方に駆動して試薬ラック 2 0 1 を試薬ディスク 4 0 6 上に乗せた後、吊り下げ爪 7 0 3 の系合を解くことにより、試薬ラック 2 0 1 を試薬ディスク 4 0 6 上にセットすることができる。内部の試薬が無くなった試薬ラック 2 0 1 は、前述と逆に
40
、試薬ラック排出穴 4 1 2 の位置まで運搬されて排出される。

【0048】

図 8 は本発明の他の実施形態による自動分析装置の上面における機器の配置を説明する上面図である。図 8 において、8 0 1 は検体ラック搬送路、8 0 2 はバッファディスク、8 0 3 は本体部筐体である。

【0049】

前述までに説明した本発明の実施形態は、1 台の検体投入部筐体 1 0 3 と分析処理部を構成する 1 台の本体部筐体 1 0 2 とにより構成されるとして説明したが、本発明は、1 台の検体投入部筐体に分析処理部としての複数台の本体部筐体を結合して構成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

図 8 に示す本発明の他の実施形態は、1 台の検体投入部筐体に分析処理部としての本体部筐体を 2 台結合して構成した例であり、検体投入部筐体 1 0 3 に隣接して設けられる本体部筐体 1 0 2、これに連結されるもう 1 つの本体部筐体 8 0 3 は、前述迄に説明した本体部筐体 1 0 2 と基本的に同様に構成されればよい。そして、図 8 に示す実施形態において、本体部筐体 1 0 2 の上面の奥側には、バッファディスク 4 0 5 から送り出される検体ラック 4 0 3 を本体部筐体 8 0 3 に搬送する検体ラック搬送路 8 0 1 が設けられており、また、本体部筐体 8 0 3 の上面には、検体ラック搬送路 8 0 1 からの検体ラック 4 0 3 を受け取ることができるようにバッファディスク 8 0 2 が設けられている。このバッファディスク 8 0 2 は、図からも判るように、バッファディスク 4 0 5 よりも小型に構成されてい

10

【 0 0 5 1 】

前述のように構成される本発明の他の実施形態において、分析処理が開始されて、検体ラック 4 0 3 が複数の検体ラック 4 0 3 を収納可能なバッファディスク 4 0 5 に送り込まれると、検体ラック 4 0 3 は、バッファディスク 4 0 5 により、本体部筐体 8 0 3 に構成される分析処理部への検体ラック搬送路 8 0 1 または本体部筐体 1 0 2 に構成される分析処理部への検体溝 3 0 3 に振り分けられて送出される。検体ラック搬送路 8 0 1 に送出された検体ラック 4 0 3 は、本体部筐体 8 0 3 のバッファディスク 8 0 2 に送り込まれ、その後、本体部筐体 8 0 3 の検体溝に送出される。そして、前述で説明したと同様に、検体ラック 4 0 3 に収納されている検体の分析が行われる。その際、複数の検体ラック 4 0 3 が

20

【 0 0 5 2 】

前述では、1 台の検体投入部筐体に分析処理部としての本体部筐体を 2 台結合したとして説明したが、本発明は、1 台の検体投入部筐体に分析処理部としての本体部筐体をさらに多数結合して構成することができる。その場合、最後の分析処理部としての本体部筐体以外のものに検体ラック搬送路を設ければよい。

【 0 0 5 3 】

前述した本発明の実施形態によれば、試料を保持している検体の投入、試薬の投入をも含めた全ての処理を自動化し、緊急に分析すべき試料の割り込みを容易に行うことを可能にした使い勝手のよい、血液、尿の成分等の定量分析を比色分析により行う臨床用生化学分析に使用して好適な自動分析装置を提供することができる。

30

【 0 0 5 4 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、試料を保持している検体の投入、試薬の投入をも含めた全ての処理を自動化し、緊急に分析すべき試料の割り込みを容易に行うことを可能にした使い勝手のよい自動分析装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による自動分析装置の外観を示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の位置実施形態による自動分析装置の使用状態での外観及び試薬トレイ上面の状態を説明する図である。

40

【 図 3 】 ユーザ側の開閉蓋を開いた状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 自動分析装置の上面における機器の配置を説明する図である。

【 図 5 】 自動分析装置の上面における機器の配置を説明する斜視図である。

【 図 6 】 分注機構の詳細を示す斜視図である。

【 図 7 】 試薬ラック運搬機構の詳細を示す斜視図である。

【 図 8 】 本発明の他の実施形態による自動分析装置の上面における機器の配置を説明する上面図である。

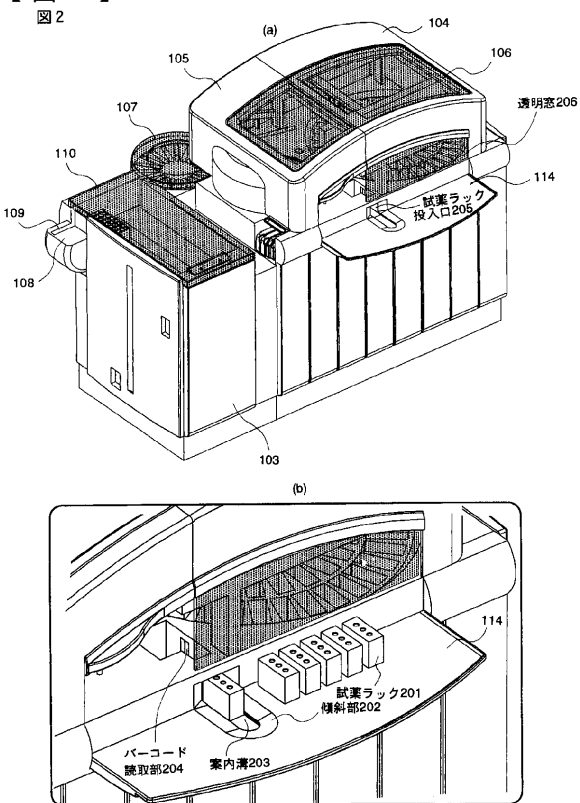
【 図 9 】 従来技術によるディスクリート方式の自動分析装置の構成を示すブロック図である。

50

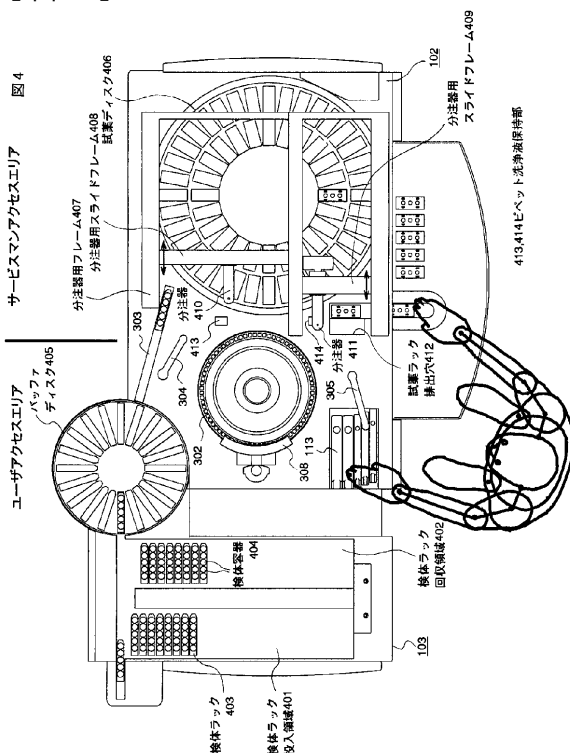
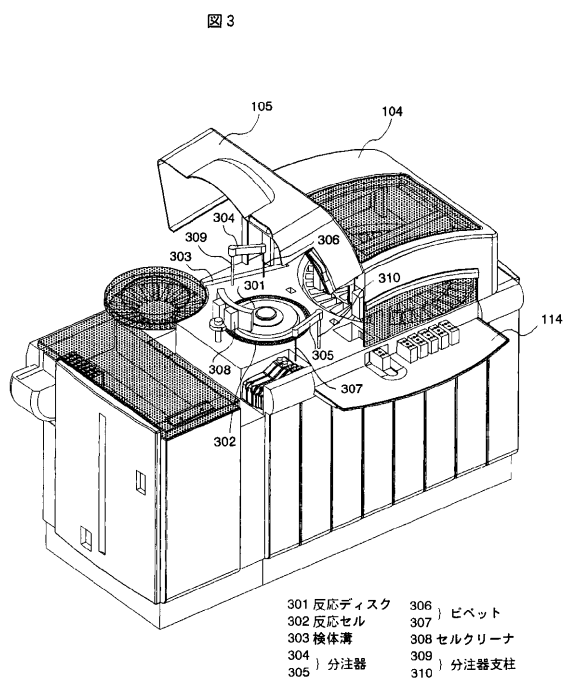
【符号の説明】

1 0 1	台座部	
1 0 2、8 0 3	本体部筐体	
1 0 3	検体投入部筐体	
1 0 4、1 0 5	開閉蓋	
1 0 6、1 0 7、2 0 6	透明窓	
1 0 8	割り込み用検体投入部	
1 0 9	投入溝	
1 1 0	検体投入部用透明カバー	
1 1 1	バッファディスク用透明カバー	10
1 1 2	I S E（滲透圧利用の検査試薬）交換スペース	
1 1 3	I S E 試薬容器	
1 1 4	試薬トレイ	
1 1 5、1 1 6	取っ手	
2 0 1	試薬ラック	
2 0 2	傾斜部	
2 0 3	案内溝	
2 0 4	バーコード読み取り部	
2 0 5	試薬ラック投入口	
3 0 1	反応ディスク	20
3 0 2	反応セル	
3 0 3	検体溝	
3 0 4、3 0 5、4 1 0、4 1 1	分注器	
3 0 6、3 0 7、5 0 1、5 0 2	ピペット	
3 0 8	セルクリーナ	
3 0 9、3 1 0	分注器支柱	
4 0 1	検体ラック投入領域	
4 0 2	検体ラック回収領域	
4 0 3	検体ラック	
4 0 4	検体容器	30
4 0 5	バッファディスク	
4 0 6	試薬ディスク	
4 0 7	分注器用フレーム	
4 0 8、4 0 9	分注器用スライドフレーム	
4 1 2	試薬ラック排出穴	
4 1 3、4 1 4	ピペット洗浄液保持部	
6 0 1、6 0 2	分注器駆動部	
7 0 1	吊り下げ器駆動部	
7 0 2	試薬ラック吊り下げ器	
7 0 3	吊り下げ爪	40
7 0 4	爪掛け穴	
8 0 1	検体ラック搬送路	
8 0 2	バッファディスク	

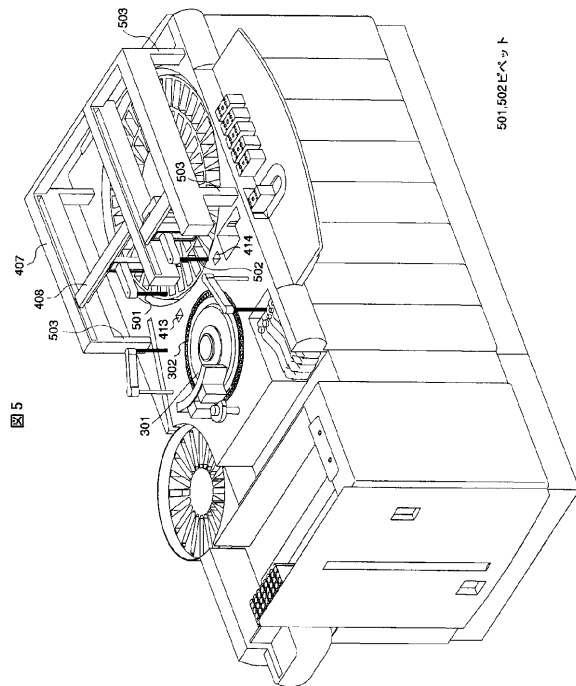
【圖 2】



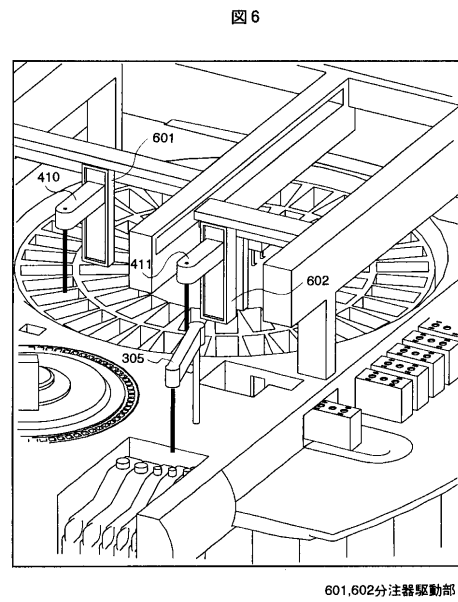
【 図 4 】



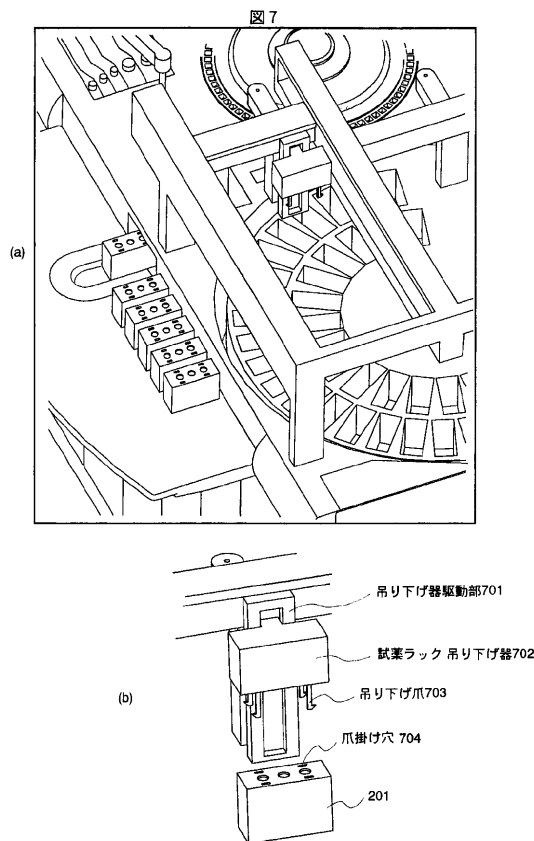
【 図 5 】



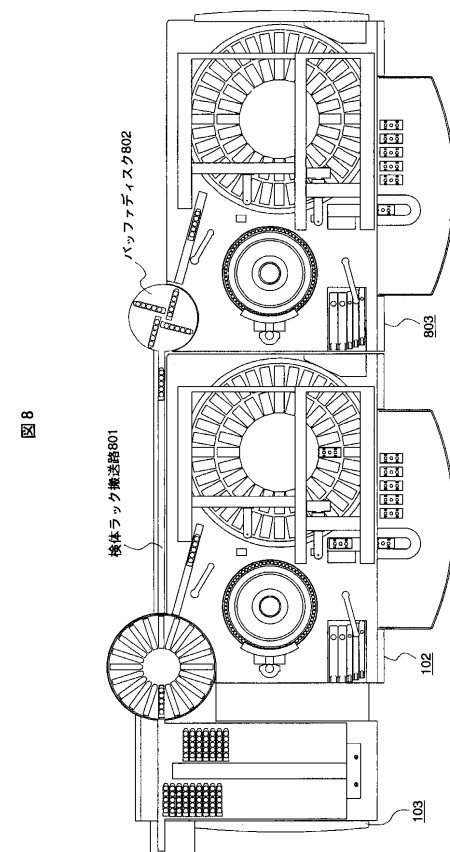
【 図 6 】



【 図 7 】

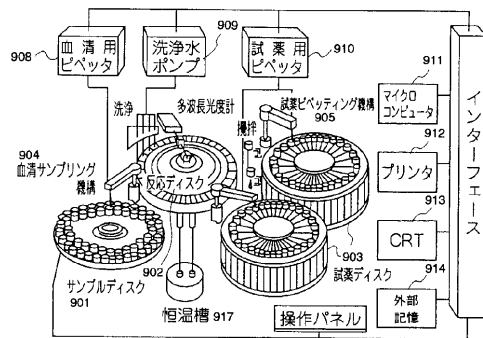


【 図 8 】



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 渋谷 武志

茨城県ひたちなか市大字市毛 8 8 2 番地 株式会社 日立ハイテクノロジーズ 設計・製造統括本部 那珂事業所内

審査官 秋田 将行

(56)参考文献 特開昭 5 8 - 4 1 3 5 8 (J P , A)

特開平 2 - 5 9 6 7 0 (J P , A)

特開平 2 - 7 8 9 5 9 (J P , A)

特開平 4 - 4 8 2 6 7 (J P , A)

特公平 7 - 2 0 5 5 4 (J P , B 2)

特開平 9 - 7 2 9 1 5 (J P , A)

特開平 9 - 7 2 9 2 1 (J P , A)

特開平 1 1 - 2 8 1 6 5 0 (J P , A)

特開平 1 1 - 3 1 6 2 3 3 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 0 5 2 4 6 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 0 6 1 2 0 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 7 1 6 9 6 (J P , A)

実公昭 6 1 - 8 3 7 1 (J P , Y 2)

国際公開第 0 1 / 0 5 1 9 2 9 (W O , A 1)

国際公開第 0 2 / 1 6 8 4 4 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01N 35/00-35/10