

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5055258号
(P5055258)

(45) 発行日 平成24年10月24日 (2012. 10. 24)

(24) 登録日 平成24年8月3日 (2012. 8. 3)

(51) Int. Cl.

F 1

GO 1 N 35/04 (2006. 01)

GO 1 N 35/04

H

GO 1 N 35/02 (2006. 01)

GO 1 N 35/02

G

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-328115 (P2008-328115)
 (22) 出願日 平成20年12月24日 (2008. 12. 24)
 (65) 公開番号 特開2010-151526 (P2010-151526A)
 (43) 公開日 平成22年7月8日 (2010. 7. 8)
 審査請求日 平成22年12月22日 (2010. 12. 22)

(73) 特許権者 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目2 4 番 1 4 号
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (72) 発明者 藤沢 徹也
 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 那珂事
 業所内
 (72) 発明者 神原 克宏
 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 那珂事
 業所内

審査官 長谷 潮

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】

試料と試薬とを混合した混合液の測光データにより前記試料に含まれる成分を分析し、
 前記試薬と混合する複数の前記試料を試料搬送ラックによって搬送する自動分析装置であ
 って、

前記試料を入れる試料容器と前記試料の分析項目に応じた所定の前処理液を入れる前処
 理液容器とが配置される前処理用ラックを有し、

前記前処理用ラックに配置した前記試料容器および前記前処理液容器のそれぞれに、前
 記試料または前記前処理液を入れて自動分析部に搬送し、この自動分析部において試料分
 注機構により前記試料および前記前処理液を吸引し、前記試料と前記前処理液とを反応さ
 せる反応容器に吐出し、

前記前処理用ラックに空容器をさらに配置し、前記試料と前記前処理液との混合後に所
 定の反応時間が必要な場合は、前記空容器に前記試料分注機構により吸引した前記試料お
 よび前記前処理液を吐出し、前記前処理用ラックを再検待機位置に搬送し、この再検待機
 位置において前記所定の反応時間待機させた後に、前記自動分析部に再度搬送し、前記試
 料分注機構により前記試料と前記前処理液との混合液の吸引および前記反応容器への吐出
 を行うことを特徴とする自動分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は血液等の成分を自動的に分析する自動分析装置に関し、特に試料をラックによって搬送する装置に適用して有効な技術である。

【背景技術】

【0002】

血液や尿の生体試料が入った検体試料容器から試料を分取し、分取した試料から複数の項目を分析する自動分析装置では、例えばヘモグロビンA1c分析のように、分析を行う前に専用の前処理液を試料に混合し、所定の時間だけ前処理反応を行わせた後に、分析装置での分析を行わせる測定項目が存在する。

【0003】

これまでの自動分析装置では、この前処理を操作者の用手法にて試料と前処理液とを混合し、所定時間だけ保管することによって行った後、混合液を自動分析装置で分析する方法が採られていた。

10

【0004】

また、自動分析装置によっては、試料および必要とする前処理液を配置するための円盤状の保持機構を設けておくことにより、自動分析装置により自動で試料および前処理液を分注し、前処理を行う方法が採られていた(特許文献1参照)。

【0005】

円盤状の保持機構を有する自動分析装置では、具体的には図4に示す自動分析装置50のように、円盤状の形状の試料保持機構部51を有し、この試料保持機構部51に試料容器52が保持されている。そして、試料保持機構部51が回転することにより、試料容器52は試料分注位置53まで移動し、試料分注機構54により試料容器52内の試料を分注する。前処理が必要な場合は、前処理液を試料保持機構部51上へ配置し、試料分注機構54によって試料とともに、或いは別々に吸引して、反応容器部55の反応容器へと吐出、混合し、その後に測定部56によって測定を行う。

20

【特許文献1】特開2006-125953号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、操作者の用手法による前処理では、前処理作業を行うための人員を必要としてしまい、作業効率を悪化させるばかりでなく、試料、試薬の取り違いや操作者の習熟度によって分析結果に影響を与えてしまうなど、信頼性において問題を抱えていた。

30

【0007】

特許文献1に記載の自動分析装置のように、円盤状の保持機構を有する場合は、保持機構が保持できる試料の数に制限があり、試料の大量処理に対応することは難しい。また、設置スペースに限りがあるため、保持機構を設けることで省スペース化の要請に対応できない虞がある。さらには、試料をラックにより搬送することで処理するラック方式の自動分析装置では、試料の分注後にラックが試料分注位置から離れてしまうため、円盤状の保持機構を適用することができない。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、試料をラックによって搬送する自動分析装置であっても、分析項目に応じた所定の前処理液による前処理を自動で行うことを可能にすることにある。

40

【0009】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。

【0011】

50

すなわち、本発明の自動分析装置は、試料と試薬とを混合した混合液の測光データにより前記試料に含まれる成分を分析し、前記試薬と混合する複数の前記試料を試料搬送ラックによって搬送する自動分析装置であって、前記試料を入れる試料容器と前記試料の分析項目に応じた所定の前処理液を入れる前処理液容器とが配置される前処理用ラックを有する。

【発明の効果】

【0012】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0013】

10

すなわち、試料を入れる容器と試料の分析項目に応じた所定の前処理液を入れる容器とが配置される前処理用ラックを有するので、前処理用ラックのそれぞれの容器に入れた試料と前処理液とを分注、混合することにより、分析項目に応じた所定の前処理液による試料の前処理作業を行うことができる。

【0014】

これにより、試料をラックによって搬送する自動分析装置であっても、分析項目に応じた所定の前処理液による前処理を自動で行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本実施の形態を説明するための全図において同一機能を有するものは原則として同一の符号を付すようにし、その繰り返しの説明は可能な限り省略するようにしている。

20

【0016】

図1は本発明の自動分析装置の一実施の形態の概略を示す概略図、図2(a)は標準ラックを示す斜視図、(b)は前処理用ラックを示す斜視図である。

【0017】

図1に示すように、自動分析装置1は、装置本体2とこれに接続された制御部3とから構成されている。装置本体2は、長手方向に、試料投入部4、自動分析部5、再検バッファ部6（再検待機位置）および試料収納部7をこの順に備えており、当該長手方向には、試料を順方向に搬送する試料搬送部8と逆方向に搬送する戻り搬送部9とが架設されている。なお、制御部3は図示のように装置本体2に外部から接続せずに、装置本体2に設けてもよい。

30

【0018】

試料投入部4には、試料が注入された複数の試料容器10を配置した試料搬送ラック11が並べて保持されている。

【0019】

試料搬送ラック11としては通常、図2(a)に示す標準ラック11aを使用する。図2(a)に示すように、標準ラック11aは、5本の試料容器10が収容されており、各試料容器10には試料を識別するための試料バーコード12が、標準ラック11a自体には分析項目を確認するためのラックバーコード13が貼り付けられている。なお、試料搬送ラック11は、図2の標準ラック11aでは試料容器10の収容可能本数は5本であるが、これより多くしてもよいし、少なくしてもよい。また、収容可能本数全部を収容しなくてもよい。

40

【0020】

試料搬送ラック11は、制御部3から操作者によって分析の依頼が入力されると、図示しない搬送機構によって試料搬送部8を通して自動分析部5へと搬送される。

【0021】

自動分析部5は、長手方向に沿って分析部内搬送部14が設けられており、この分析部内搬送部14の傍らにはID読取部15が備えられている。また、中央には反応容器部16が設けられており、この反応容器部16の回転方向には、試料分注機構17、測定部1

50

8、試薬分注機構 19 a, 19 bがこの順に配置されている。なお、試薬分注機構 19 a, 19 bはいずれか一方のみを使用したり、配置してもよい。

【0022】

自動分析部 5へ搬送された試料搬送ラック 11は、分析部内搬送部 14を搬送されながら、ID読取部 15において図 2 (a)に示した試料容器 10の試料バーコード 12および標準ラック 11 aのラックバーコード 13が読み取られ、依頼された試料の識別、および依頼されている分析項目が確認される。確認が終了した試料搬送ラック 11は、次に分析部内搬送部 14上の試料分注位置 20へと搬送される。

【0023】

試料分注位置 20では、搬送された試料容器 10から試料分注機構 17によって試料を吸引し、反応容器部 16内の図示しない反応容器へ吐出することにより分注が行われる。反応容器に試料が分注された反応容器部 16は回転動作を行い、所定の位置において試薬分注機構 19 a, 19 bにより項目に応じた試薬が反応容器に吐出され、図示しない攪拌機構により試料と試薬との攪拌が行われる。試薬との攪拌が行われた試料（試料と試薬とを混合した混合液）は比色反応などを示し、この反応を測定部 18によって検出し、検出した結果（測光データ）を制御部 3のモニタ或いはプリンタなどの結果表示部へと出力する。

【0024】

試料の前処理が必要な項目の依頼があった場合には、操作者は図 2 (b)に示す前処理用ラック 11 bを準備する。図 2 (b)に示すように、前処理用ラック 11 bの第 1のポジション 21へ試料の分析項目に応じた所定の前処理液の入った前処理液容器 22を、第 1のポジション 21と隣り合う第 2のポジション 23へ試料容器 10を配置する。前処理用ラック 11 bは、図 1に示した自動分析装置 1において、試料投入部 4に保持した後、試料搬送部 8により自動分析部 5へ搬送される。自動分析部 5では、ID読取部 15において、試料容器 10および前処理液容器 22に貼り付けられた試料バーコード 12と、前処理用ラック 11 bに貼り付けられたラックバーコード 13とを読み取ることにより、配置された試料が前処理を必要とする項目であることを識別する。

【0025】

次に、前処理用ラック 11 bは、分析部内搬送部 14により試料分注位置 20まで搬送され、試料分注機構 17により第 1のポジション 21に配置された前処理液容器 22から前処理液の吸引を行う。試料分注機構 17は、前処理液吸引後に試料分注位置 20上に上昇し、停止する。試料分注機構 17の停止中に、前処理用ラック 11 bは、第 2のポジション 23の試料容器 10位置へと 1ポジション移動する。そうすると、試料分注位置 20に停止していた試料分注機構 17は、再び下降して試料容器 10中の試料の吸引を行う。試料分注機構 17は、試料吸引後に上昇を行い、反応容器部 16の位置へと回転移動し、再び下降動作を行い、先に吸引した前処理液および試料を反応容器部 16の反応容器へと吐出する。

【0026】

反応容器に試料および前処理液が吐出された反応容器部 16は回転動作を行い、試薬分注機構 19 aによって試薬またはシステム水が吐出され、図示しない攪拌機構により反応容器部 16内の前処理液、試料と試薬またはシステム水との攪拌作業が行われ、試料の前処理作業が完了する。

【0027】

前処理が終了した試料と試薬またはシステム水との混合液は再び、試料分注機構 17によって吸引が行われ、前処理作業が行われた反応容器部 16の反応容器とは別の反応容器へと吐出される。混合液を吐出された反応容器には、試薬分注機構 19 a, 19 bによって試薬が吐出され、図示しない攪拌機構によって試薬との混合が促進されて試料と試薬との反応が行われる。反応が進む過程または完了後の反応液（混合液）の吸光度変化を測定部 18によって検出し、得られた測光データを制御部 3にて処理することで、試料の分析が行われる。

10

20

30

40

50

【0028】

前処理が必要な分析項目では、試料と前処理液との混合後に、所定の時間、前処理液と反応させることが必要な項目がある。

【0029】

この前処理液との反応時間を必要とする項目を測定する場合には、操作者は図2(b)に示した前処理用ラック11bにおいて、第2のポジション23と隣り合う第3のポジション24に、試料と前処理液との混合液を保管するための空容器である混合液保管容器25を配置する。それぞれの容器を配置した前処理用ラック11bは、試料投入部4に保持する。

【0030】

10

前処理用ラック11bが試料投入部4に保持されると、試料搬送部8によって自動分析部5に搬送され、ID読取部15において次のことを判断する。i)搬送されてきた試料搬送ラック11が前処理用ラック11bであること。ii)搬送された試料は前処理が必要な検体であり、前処理液との混合後に反応時間が必要な分析項目であること。iii)配置された前処理液は要求されている分析に合致した前処理液であり、混合液保管容器25が必要なポジション、つまり第3のポジション24に配置されていること。

【0031】

次いで、前処理用ラック11bは、分析部内搬送部14によって試料分注位置20へと搬送され、第1のポジション21の位置を試料分注位置20に停止させる。そして、試料分注位置20に停止した第1のポジション21に配置された前処理液容器22の前処理液を、試料分注機構17によって所定の液量分だけ吸引する。次に、分析部内搬送部14によって前処理用ラック11bを第2のポジション23へ1ポジション移動させ、再び試料分注機構17により試料容器10中の試料を所定の液量分だけ吸引する。その後、前処理用ラック11bを第3のポジション24へ1ポジション移動させ、先に吸引した前処理液および試料を混合液保管容器25へ、試料分注機構17内のシステム水によって押し出し、吐出および混合を行う。

20

【0032】

混合液吐出が行われた前処理用ラック11bは、図1に示すように、分析部内搬送部14から試料搬送部8に搬送され、この試料搬送部8によって再検バッファ部6へと搬送され保管される。前処理用ラック11bは、再検バッファ部6において、他の前処理は必要としないが再検は必要とする試料を保持する標準ラック11aと共に、10分程度の間、保管され、この保管時間の間に試料と前処理液との前処理反応が行われる。

30

【0033】

前処理反応が完了した混合液を保持する前処理用ラック11bは、再検バッファ部6内で自動分析部5側のエリアから試料収納部7側のエリアへ移動して戻り搬送部9に入る。そして、戻り搬送部9および試料搬送部8を経由して再び分析部内搬送部14へと搬送され、試料分注位置20に停止する。試料分注機構17によって混合液保管容器25に分注されている混合液を吸引し、反応容器部16へと吐出され、混合液の分析動作が行われる。なお、前処理液の反応時間は、装置構成によっては10分に限定されない。例えば、任意に試料搬送ラック11の収納や取り出しを行える構成である場合は、10分より多い時間または少ない時間で前処理を行うことが可能である。

40

【0034】

最後に、試料の分析が終了した試料搬送ラック11は、図1に示すように、試料搬送部8により試料収納部7に搬送され、この試料収納部7に収納される。

【0035】

図3は、本発明の自動分析装置による分析手順のフローを示すフロー図である。以上説明した試料の分析手順を、図3を参照しながら要約して説明する。

【0036】

図3に示すように、分析が行われる試料は、まず試料搬送ラックおよび試料容器のIDが読み取られる(S1)。読み取られたIDにより、前処理の要否が判断される(S2)

50

。

【0037】

前処理が必要な場合は、前処理液が吸引される（S3）。前処理液の吸引後には、試料が吸引される（S4）。前処理液および試料が吸引されると、予め読み取られたIDにより判断された前処理反応時間の要否（S5）に基き異なる手順がとられる。

【0038】

前処理反応時間が必要な場合は、前処理液および試料が混合液保管容器に吐出される（S6）。その後、試料搬送ラックは、再検バッファ部に保管される（S7）。前処理反応の終了後、試料搬送ラックは、試料分注位置に搬送される（S8）。試料分注位置に搬送されると、混合液保管容器から混合液が吸引される（S9）。吸引された混合液は、反応容器に吐出される（S10）。そして、反応容器に吐出された混合液について分析がされる（S11）。 10

【0039】

前処理反応時間が必要でない場合は、前処理液および試料が直接反応容器に吐出され（S10）、分析がされる（S11）。

【0040】

また、S2にて前処理が必要ない試料は、試料のみが吸引される（S12）。吸引後、反応容器に吐出され（S10）、分析がされる（S11）。

【0041】

このように、本発明の自動分析装置1は、試料の入った試料容器10と前処理液の入った前処理液容器22とを配置できる前処理用ラック11bを備えたので、試料の分析項目に応じて前処理を必要とする場合に、試料分注機構17により試料および前処理液を吸引して反応容器等に吐出することにより、任意の前処理液で前処理を行うことができる。 20

【0042】

つまり、試料搬送ラック11により試料を搬送することで大量の試料を処理するラック型の自動分析装置1では、自動分析部5内に全ての試料に対応する前処理液を保持する機構を設けるスペースがない。また、試料搬送ラック11は試料の分注後に搬送されて試料分注位置20から離れてしまうので、当該機構を適用することができない。そこで、前処理用ラック11bを備えることにより、ラック型の自動分析装置1であっても任意の前処理を自動に行えるようにしたのである。 30

【0043】

また、本発明の自動分析装置1は、前処理の反応時間が必要な分析項目では、試料と前処理液との混合液を保管する混合液保管容器25を前処理用ラック11bに併せて配置し、試料分注機構17により混合液保管容器25に試料および前処理液を分注して再検バッファ部6にて前処理用ラック11bを所定の反応時間、保管する。この保管により前処理反応を行わせた後、前処理用ラック11bを試料分注位置20へと再度搬送する。そのため、再検バッファ部6において試料と前処理液との反応時間を確保しつつ、自動で前処理および試料の分析を行うことができる。

【0044】

さらに、自動分析装置によって前処理を行うので、用手法で行ってきた作業を自動化でき、検査室における作業効率、データ信頼性の向上を図ることができる。 40

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明は、血液等の成分を自動的に分析する自動分析装置に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の自動分析装置の一実施の形態の概略を示す概略図である。

【図2】（a）は標準ラックを示す斜視図、（b）は前処理用ラックを示す斜視図である。

。

【図3】本発明の自動分析装置による分析手順のフローを示すフロー図である。 50

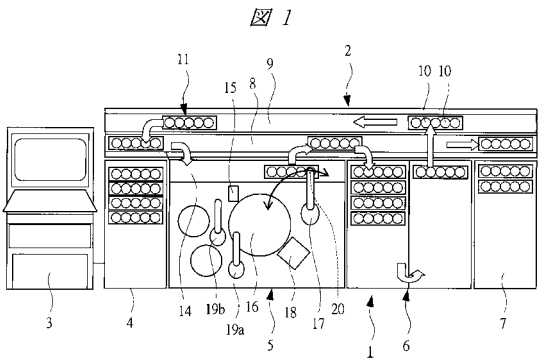
【図4】円盤型の自動分析装置を示す概略図である。

【符号の説明】

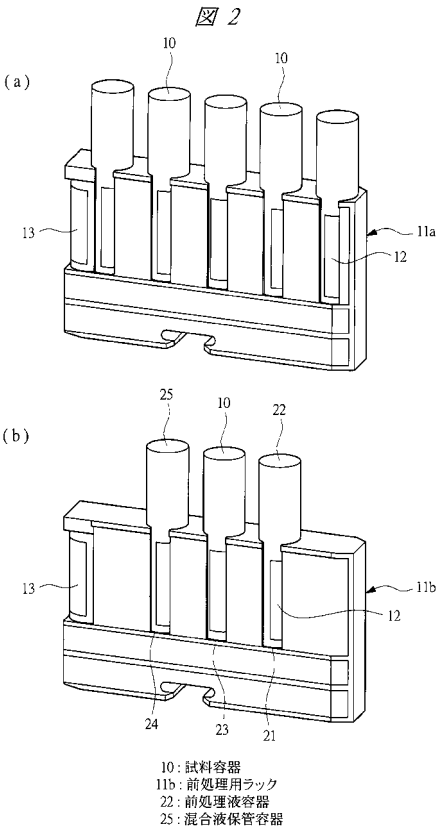
【0047】

1	自動分析装置	
2	装置本体	
3	制御部	
4	試料投入部	
5	自動分析部	
6	再検バッファ部(再検待機位置)	
7	試料収納部	10
8	試料搬送部	
9	戻り搬送部	
10	試料容器	
11	試料搬送ラック	
11a	標準ラック	
11b	前処理用ラック	
12	試料バーコード	
13	ラックバーコード	
14	分析部内搬送部	
15	ID読取部	20
16	反応容器部	
17	試料分注機構	
18	測定部	
19a	試薬分注機構	
19b	試薬分注機構	
20	試料分注位置	
21	第1のポジション	
22	前処理液容器	
23	第2のポジション	
24	第3のポジション	30
25	混合液保管容器	

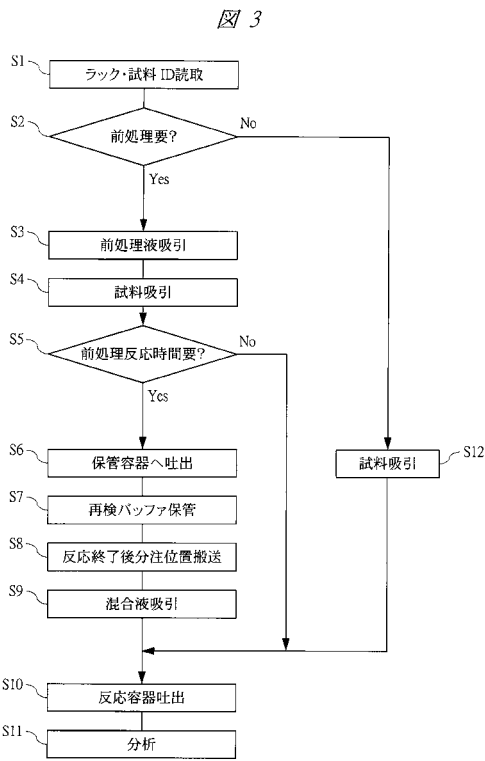
【図 1】



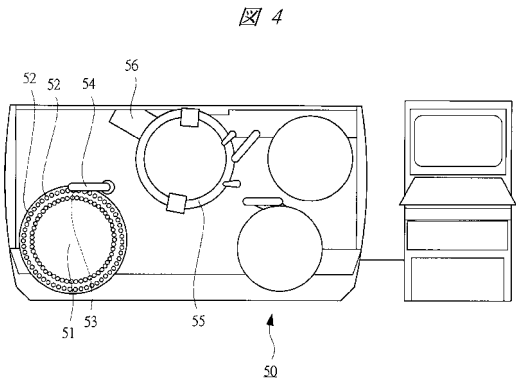
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-259575 (JP, A)
特開平10-062432 (JP, A)
特開2001-091519 (JP, A)

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