

(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2010-8372

(P2010-8372A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 35/00 (2006.01)	GO 1 N 35/00 F	2 G 0 5 8
GO 1 N 35/02 (2006.01)	GO 1 N 35/02 J	
GO 1 N 35/10 (2006.01)	GO 1 N 35/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-171183 (P2008-171183)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	難波 経芳
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2G058 AA08 CB09 CD04 GB06 GE10

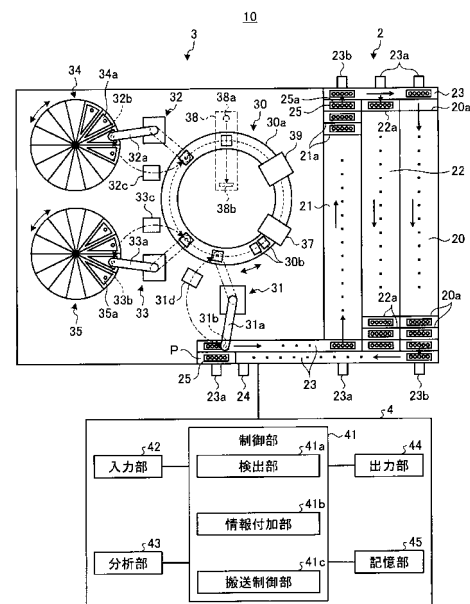
(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【要約】

【課題】再検にかかる時間および再検で使用する試薬の無駄を低減することができる自動分析装置を提供すること。

【解決手段】ノズル31bのノズル詰まりを検出する検出部41aと、検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりを検出された検体の分析データにノズル31bが詰まったことを示す旨の付加情報をノズル詰まりフラグとして付加する情報付加部41bと、分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体を収容する検体容器25aが少なくとも1つラック25に保持されている場合、このラック25を回収部22に搬送し、ノズル詰まりフラグが付加されておらず、かつ再検対象である検体を収容する検体容器を少なくとも1つ保持されているラック25を供給部20に搬送して自動再検の処理を行うように検体供給部2を制御する搬送制御部41cとを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検体が収容された検体容器を検体吸引位置に供給可能に保持する供給部および該検体容器を回収可能に保持する回収部を有し、前記検体吸引位置を経由する前記供給部から前記回収部あるいは前記供給部までの前記検体容器の搬送を行う搬送手段を備え、前記検体吸引位置でノズルによって前記検体容器から反応容器に分注された検体の分析を行う自動分析装置において、

前記ノズルのノズル詰まりを検出する検出手段と、

前記検出手段が前記ノズルのノズル詰まりを検出した場合、前記ノズルのノズル詰まりが検出された検体を収容する検体容器を前記回収部に搬送し、前記ノズルのノズル詰まりが検出されずかつ再検対象である検体を収容する検体容器を前記供給部に搬送して自動再検の処理を行うように前記搬送手段を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする自動分析装置。

【請求項 2】

前記検出手段が前記ノズル詰まりを検出した場合、該ノズル詰まりが発生した検体の情報に該ノズル詰まりが発生したことを示す旨の付加情報を付加する付加手段を備え、

前記制御手段は、前記付加情報が付された検体を収容する検体容器を前記回収部に搬送し、前記付加情報が付されておらずかつ再検対象である検体を収容する検体容器を前記供給部に搬送して自動再検の処理を行うように前記搬送手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の自動分析装置。

【請求項 3】

前記検出手段が前記ノズル詰まりを検出した場合、直前に分注された異なる検体の分注時にノズル詰まりが検出されていたか否かを判断する異常判断手段と、

前記異常判断手段が直前に分注された異なる検体の分注時にノズル詰まりが検出されていたと判断した場合、前記ノズルの異常を報知するとともに、分析動作を停止するように制御する異常制御手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動分析装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、生化学分析、免疫検査等の分析を自動で行う自動分析装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、反応容器に試薬および検体を分注し、この反応容器内で生じた反応を光学的に検出することによって、生化学分析、免疫検査等の分析を自動で行う自動分析装置が知られている。このような自動分析装置では、患者検体の性質等によって分析データに異常が出力される場合、分析データの異常原因の確認のため、分析データに異常が出力された検体について再分析（以下、再検という）を行っている。この場合、自動分析装置は、分析データに異常が出力された検体を自動で検体吸引位置に供給して再検を行うようにしている。

【0003】

特許文献 1 には、再検対象の検体が保持されたラックを自動で検体吸引位置に供給して再検を行う自動分析装置が記載されている。この自動分析装置では、分析を終了し、検体が供給されたときと同じ配列順序で並んでいる複数のラックのなかから、再検対象の検体が保持されたラックを自動で取り出して再検した後、再検時に取り出した位置にこのラックを戻すことによって再検終了後もラックの配列順序を変えないようにしている。

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 196926 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載された自動分析装置は、例えば、粘性の高い検体を反応容器に分注する際に検体がノズルに詰まり、結果として分析データが異常となったとしても、この粘性の高い検体に対して希釈等の処理を行わずに自動で再検を行っていた。このような粘性の高い検体を再検のために再分注すると、再び検体がノズルに詰まって再検の分析データが異常となってしまう可能性が高かった。従って、再検にかかる時間および再検で使用する試薬を無駄にってしまう場合があるという問題があった。

【0006】

この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、再検にかかる時間および再検で使用する試薬の無駄を低減することができる自動分析装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかる自動分析装置は、検体が収容された検体容器を検体吸引位置に供給可能に保持する供給部および該検体容器を回収可能に保持する回収部を有し、前記検体吸引位置を経由する前記供給部から前記回収部あるいは前記供給部までの前記検体容器の搬送を行う搬送手段を備え、前記検体吸引位置でノズルによって前記検体容器から反応容器に分注された検体の分析を行う自動分析装置において、前記ノズルのノズル詰まりを検出する検出手段と、前記検出手段が前記ノズルのノズル詰まりを検出した場合、前記ノズルのノズル詰まりが検出された検体を収容する検体容器を前記回収部に搬送し、前記ノズルのノズル詰まりが検出されずかつ再検対象である検体を収容する検体容器を前記供給部に搬送して自動再検の処理を行うように前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【0008】

また、この発明にかかる自動分析装置は、上記の発明において、前記検出手段が前記ノズル詰まりを検出した場合、該ノズル詰まりが発生した検体の情報に該ノズル詰まりが発生したことを示す旨の付加情報を付加する付加手段を備え、前記制御手段は、前記付加情報が付された検体を収容する検体容器を前記回収部に搬送し、前記付加情報が付されておらずかつ再検対象である検体を収容する検体容器を前記供給部に搬送して自動再検の処理を行うように前記搬送手段を制御することを特徴とする。

30

【0009】

また、この発明にかかる自動分析装置は、上記の発明において、前記検出手段が前記ノズル詰まりを検出した場合、直前に分注された異なる検体の分注時にノズル詰まりが検出されていたか否かを判断する異常判断手段と、前記異常判断手段が直前に分注された異なる検体の分注時にノズル詰まりが検出されていたと判断した場合、前記ノズルの異常を報知するとともに、分析動作を停止するように制御する異常制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】**【0010】**

この発明にかかる自動分析装置は、検出手段が、検体を分注するノズルのノズル詰まりを検出し、前記検出手段が前記ノズルのノズル詰まりを検出した場合、制御手段が、前記ノズルのノズル詰まりが検出された検体を収容する検体容器を回収部に搬送し、前記ノズルのノズル詰まりが検出されずかつ再検対象である検体を収容する検体容器を供給部に搬送して自動再検の処理を行うように搬送手段を制御しているため、前記ノズルのノズル詰まりが検出された検体を収容する検体容器は、自動再検処理されることなく、再検前に回収され、再度のノズル詰まりの発生によって生じる再検の長時間化および再検で使用する試薬の無駄を低減することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下、図面を参照して、この発明にかかる自動分析装置の好適な実施の形態を詳細に説

50

明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0012】

(実施の形態1)

図1は、この発明の実施の形態1にかかる自動分析装置の構成を示す模式図である。自動分析装置10は、図1に示すように、搬送手段としての検体供給部2、測定部3、および制御装置4を有する。検体供給部2は、測定部3の側部に配置され、検体を収容する検体容器25aを複数保持するラック25を検体吸引位置まで搬送する。測定部3は、検体および試薬を反応容器30b内にそれぞれ分注し、反応容器30bで生じる反応を光学的に測定する。制御装置4は、測定部3および検体供給部2を含む自動分析装置10全体の制御を行うとともに測定部3における測定データの分析を行う。自動分析装置10は、これら各部が連携することによって複数の検体の生化学分析を順次自動的に行う。

10

【0013】

検体供給部2は、上述したようにラック25を搬送することによって、検体容器25aを検体吸引位置に移送する。検体吸引位置に移送された検体容器25a内の検体は、検体分注機構31によって、検体吸引位置に搬送された反応容器30b内に分注される。検体容器25aの側面には、収容された検体の情報、例えば、被検者の被検者番号、性別、年齢、採取日等の情報を記録した図示しない識別コードラベルが貼付されている。また、ラック25の側面には、ラック番号及び各検体容器25aに収容された検体の分析項目等を含むラック情報を記録した図示しない識別コードラベルが貼付されている。識別コードラベルは、バーコードラベルによって実現されるが、電磁気的な情報の書込み、消去が可能なICタグのような記録媒体で実現してもよい。

20

【0014】

検体供給部2内の供給部20は、搬送方向に対して直交するL字状のアタッチメント20aを複数備えたコンベアである。供給部20は、分析対象の検体を収容する検体容器25aを保持したラック25を、検体吸引位置に搬送するための待機場所である。供給部20に保持された各ラック25は、順次搬送部23に送り出され、検体吸引位置に搬送される。

【0015】

検体供給部2内の待機部21は、供給部20に対して並行配置され、搬送方向に対して直交するL字状のアタッチメント21aを複数備えたコンベアである。待機部21は、分注が終了した検体を一時待機させるものである。たとえば、待機部21は、検体の分析データが得られるまでラック25を一時待機させる。

30

【0016】

検体供給部2内の回収部22は、供給部20および待機部21に並行配置され、搬送方向に対して直交するL字状のアタッチメント22aを複数備えたコンベアである。回収部22は、待機部21から搬送された回収対象の検体を収容する検体容器25aを保持するラック25を回収可能に一時保持する。

【0017】

検体供給部2内の搬送部23は、ラック押し出し装置23a、ラック引出し装置23bを備えたコンベアである。搬送部23は、供給部20から供給されるラック25を順次、検体吸引位置まで搬送するとともに、検体吸引が終わったラック25を待機部21まで搬送する。さらに、搬送部23は、待機部21から供給されるラック25を回収部22あるは供給部20に搬送する。上述したラック押し出し装置23aは、検体吸引位置の近傍、および供給部20、待機部21および回収部22の各搬送入口近傍に設けられ、搬送部23上のラック25を図示しない駆動機構によって押し出し、検体吸引位置、あるいは供給部20、待機部21および回収部22の各搬送入口内への搬送を行う。一方、ラック引出し装置23bは、供給部20および待機部21の各搬送出口に配置されたラック25を、図示しない駆動機構によって搬送部23上に引き出す処理を行う。なお、搬送部25上であって、検体吸引位置に搬送される直前位置に識別コード読取装置24が設けられる。識別コード読取装置24は、供給部20から検体吸引位置に搬送されるラック25および検体容

40

50

器 2 5 a にそれぞれ貼付された識別コードラベルの情報を読み取り、この読み取った情報を制御装置 4 に出力する。

【 0 0 1 8 】

反応槽 3 0 は、図示しない保温部材と、ホイール 3 0 a とを有する。ホイール 3 0 a は、複数の反応容器 3 0 b を保持し、図示しない駆動機構によって回転して反応容器 3 0 b を周方向に移送する。この反応槽 3 0 は、図示しない円盤状の蓋によって覆われており、ホイール 3 0 a の半径方向内側と外側とに配置される図示しない保温部材とともに、内部の温度を体温程度の温度に保温する保温槽を構成している。

【 0 0 1 9 】

検体分注機構 3 1 は、検体の吸引および吐出を行うノズル 3 1 b が先端部に取り付けられたアーム 3 1 a を有する。アーム 3 1 a は、鉛直方向への昇降および自身の基端部を通過する鉛直線を中心軸とする回転を自在に行う。検体分注機構 3 1 は、吸排シリンジまたは圧電素子を用いた吸排機構を有する。検体分注機構 3 1 は、検体供給部 2 の検体吸引位置に移送された検体容器 2 5 a 内の所定位置に移送された検体容器 2 5 a 内からノズル 3 1 b によって検体を吸引し、アーム 3 1 a を図中時計回りに旋回させ、反応槽 3 0 上の検体吐き出し位置に搬送された反応容器 3 0 b に、検体を吐き出して分注を行う。各検体の分注終了後、ノズル 3 1 b は、洗浄槽 3 1 d で洗浄され、繰り返し検体の分注に使用される。また、検体分注機構 3 1 は、図 2 に示すように、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出する検出手段として圧力センサ 3 1 c を有する。圧力センサ 3 1 c は、例えば、ノズル 3 1 b と吸排機構 3 1 e とを接続する配管 3 1 f 内の圧力を検体の吸引時に検出し、この検出した圧力を制御装置 4 に出力する。

10

20

【 0 0 2 0 】

第 1 試薬分注機構 3 2 は、第 1 試薬の吸引および吐出を行うノズル 3 2 b が先端部に取り付けられたアーム 3 2 a を有する。アーム 3 2 a は、鉛直方向への昇降および自身の基端部を通過する鉛直線を中心軸とする回転を自在に行う。第 1 試薬分注機構 3 2 は、図示しない吸排シリンジまたは圧電素子を用いた吸排機構を有する。第 1 試薬分注機構 3 2 は、第 1 試薬庫 3 4 上の所定位置に移送された第 1 試薬容器 3 4 a 内の第 1 試薬をノズル 3 2 b によって吸引し、アーム 3 2 a を図中反時計回りに旋回させ、反応槽 3 0 上の所定位置に搬送された反応容器 3 0 b に、第 1 試薬を吐き出して分注を行う。第 1 試薬の分注終了後、ノズル 3 2 b は、洗浄槽 3 2 c で洗浄され、繰り返し第 1 試薬の分注に使用される。

30

【 0 0 2 1 】

第 2 試薬分注機構 3 3 は、第 1 試薬分注機構 3 2 と同様に、第 2 試薬の吸引および吐出を行うノズル 3 3 b が先端部に取り付けられたアーム 3 3 a と、図示しない吸排シリンジまたは圧電素子を用いた吸排機構を有し、第 2 試薬庫 3 5 上の所定位置に移送された第 2 試薬容器 3 5 a 内の第 2 試薬をノズル 3 3 b によって吸引後、反応槽 3 0 上の所定位置に搬送された反応容器 3 0 b に、第 2 試薬を吐き出して分注を行う。第 2 試薬の分注終了後、ノズル 3 3 b は、洗浄槽 3 3 c で洗浄され、繰り返し第 2 試薬の分注に使用される。

【 0 0 2 2 】

第 1 試薬庫 3 4 は、反応容器 3 0 b 内に分注される 2 種類の試薬のうち、最初に分注される第 1 試薬が収容された第 1 試薬容器 3 4 a を着脱自在に複数収納できる。第 1 試薬庫 3 4 は、制御装置 4 の制御のもと、図示しない駆動機構が駆動することによって、第 1 試薬庫 3 4 の中心を通る鉛直線を回転軸として時計回りまたは反時計回りに回動自在であり、所望の第 1 試薬容器 3 4 a を第 1 試薬分注機構 3 2 による試薬吸引位置まで移送する。

40

【 0 0 2 3 】

第 2 試薬庫 3 5 は、反応容器 3 0 b 内に分注される 2 種類の試薬のうち、第 1 試薬の次に分注される第 2 試薬が収容された第 2 試薬容器 3 5 a を着脱自在に複数収納できる。第 2 試薬庫 3 5 は、第 1 試薬庫 3 4 と同様に、制御装置 4 の制御のもと、時計回りまたは反時計回りに回動自在であり、所望の第 2 試薬容器 3 5 a を第 2 試薬分注機構 3 3 による試薬吸引位置まで移送する。

50

【 0 0 2 4 】

攪拌部 3 7 は、反応容器 3 0 b に分注された第 1 試薬と検体あるいは第 1 試薬と第 2 試薬と検体との混合液の攪拌を行い、反応を促進させる。

【 0 0 2 5 】

測光部 3 8 は、所定の測定位置に移送された反応容器 3 0 b に光源 3 8 a から測定光を照射し、反応容器 3 0 b 内の検体と試薬との混合液を透過した光を分光し、受光素子 3 8 b による各波長光の強度測定を行うことによって、分析対象である検体と試薬との混合液に特有の波長の吸光度を測定する。

【 0 0 2 6 】

洗浄部 3 9 は、図示しないノズルによって、測光部 3 8 による測定が終了した反応容器 3 0 b 内の混合液を吸引して排出するとともに、洗剤や洗浄水等の洗浄液を注入および吸引することで洗浄を行う。

【 0 0 2 7 】

制御装置 4 は、制御部 4 1、入力部 4 2、分析部 4 3、出力部 4 4 および記憶部 4 5 を有する。測定部 3、検体供給部 2、および制御装置 4 内の上述した各部は、制御部 4 1 に接続される。制御部 4 1 は、CPU 等によって実現され、自動分析装置 1 0 の各部の処理および動作を制御する。制御部 4 1 は、これらの各構成部位に入出力される情報について所定の入出力制御を行い、かつ、この情報に対して所定の情報処理を行う。

【 0 0 2 8 】

制御部 4 1 は、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出する検出手段としての検出部 4 1 a と、検出部 4 1 a がノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出した場合、検出部 4 1 a によってノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体の分析データにノズル 3 1 b が詰まったことを示す旨の付加情報をノズル詰まりフラグとして付加する付加手段としての情報付加部 4 1 b と、分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体を収容する検体容器 2 5 a が少なくとも 1 つラック 2 5 に保持されている場合、このラック 2 5 を回収部 2 2 に搬送し、ノズル詰まりフラグが付加されておらず、かつ再検対象である検体を収容する検体容器 2 5 a を少なくとも 1 つ保持されているラック 2 5 を供給部 2 0 に搬送して自動再検の処理を行うように検体供給部 2 を制御する制御手段としての搬送制御部 4 1 c とを有する。

【 0 0 2 9 】

入力部 4 2 は、キーボードやマウス等によって実現され、検体数等の各種情報の入力が可能である。分析部 4 3 は、測光部 3 8 によって測定された測定結果をもとに、検体内における検出対象物の濃度を求め、検体の成分分析等を行う。出力部 4 4 は、ディスプレイパネルやプリンタ等によって実現され、検体の分析データや警報等の各種情報を出力する。記憶部 4 5 は、情報を磁気的に記憶するハードディスクと、自動分析装置 1 0 が処理を実行する際にこの処理にかかわる各種プログラムをハードディスクから読み出して電氣的に記憶するメモリとを有する。記憶部 4 5 は、演算処理された吸光度等を含む検体の分析データを記憶する。

【 0 0 3 0 】

以上のように構成された自動分析装置 1 0 では、順次搬送される複数の反応容器 3 0 b に対して、第 1 試薬分注機構 3 2 が、第 1 試薬容器 3 4 a から反応容器 3 0 b に第 1 試薬を分注し、検体分注機構 3 1 が、検体容器 2 5 a から反応容器 3 0 b に所定量の検体を分注する。続いて、攪拌部 3 7 が、反応容器 3 0 b 内の第 1 試薬と検体とを攪拌して反応させた後、測光部 3 8 が、第 1 試薬と検体との混合液の吸光度測定を行う。また、必要に応じて第 2 試薬分注機構 3 3 が、第 2 試薬容器 3 5 a から反応容器 3 0 b に第 2 試薬を分注する。続いて、攪拌部 3 7 が、反応容器 3 0 b 内の第 1 試薬、検体および第 2 試薬の混合液を攪拌して反応させた後、測光部 3 8 が、第 1 試薬と検体と第 2 試薬との混合液の吸光度測定を行う。そして、分析部 4 3 が、測定結果を分析し、検体の成分分析等を自動的に行う。また、洗浄部 3 9 が、測光部 3 8 による測定が終了した反応容器 3 0 b の洗浄・乾燥を行い、一連の分析動作が連続して繰り返し行われる。

【0031】

ここで、検出部41aが、圧力センサ31cによって出力された検体の吸引時の圧力に基づいてノズル31bのノズル詰まりを検出した場合、情報付加部41bが、検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりを検出された検体の分析データにノズル詰まりフラグを付加し、ノズル詰まりフラグを付加された検体を収容する検体容器25aが少なくとも1つラック25に保持されている場合、搬送制御部41cが、このラック25を回収部22に搬送させ、ノズル詰まりフラグを付加された検体を収容した検体容器25aが保持されず、かつ再検対象である検体を収容する検体容器25aが少なくとも1つ保持されたラック25を供給部20に搬送させ、自動再検処理を行わせるようにしている。

【0032】

つぎに、図3および図4に示すフローチャートを参照して、制御部41による分析処理手順について説明する。図3は、制御部41による分析処理手順の全体フローチャートを示している。図3において、まず、制御部41は、1つのラック25に保持された検体容器25aに収容した各検体に対する初回の分析処理を行う(ステップS100)。その後、制御部41は、この初回の分析処理結果をもとに、自動再検処理を含むラック搬送処理を行う(ステップS200)。すなわち、制御部41は、初回の分析処理結果をもとに、ラック25を回収部22に搬送して検体容器を回収し、あるいはラック25を供給部20に搬送して自動再検処理を行わせ、本処理を終了する。

【0033】

図4は、図3に示した初回の分析処理手順の詳細フローチャートである。図4に示すように、制御部41は、まず、供給部20に保持されたラック25を、搬送部23上に引き出し、この搬送部23によって検体吸引位置へのラック25の搬送を開始する(ステップS101)。次に、制御部41は、検体吸引位置までのラック25の搬送途中で、識別コード読取装置24によって検体容器25aおよびラック25に貼付された識別コードラベルの情報を読み取って、ラック25に保持された各検体の情報を取得する(ステップS102)。次に、制御部41は、検体吸引位置の近傍の位置Pからラック25を押し出した後、搬送部23を間欠的に移動させてラック25とともに各検体容器25aを検体吸引位置に搬送する(ステップS103)。

【0034】

次に、制御部41は、第1試薬分注機構32によって反応容器30bに第1試薬を分注する(ステップS104)。その後、制御部41は、検体吸引位置の検体容器25aから検体分注機構31によって反応容器30bに検体を分注する(ステップS105)。その後、検出部41aは、この検体分注によってノズル31bにノズル詰まりが検出されたか否かを判断する(ステップS106)。ノズル31bのノズル詰まりが検出された場合(ステップS106; Yes)、情報付加部41bは、ノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の分析データにノズル詰まりフラグを付加し(ステップS107)、その後、この検体の分析データに再検が必要であることを示す情報(以下、再検フラグという)を付加する(ステップS112)。その後、制御部41は、検体の分析データを出力部44に出力する(ステップS113)。この場合、この検体には、ノズル詰まりフラグと再検フラグとが付加され、この検体は、ノズル詰まりによる再検が必要なものであるが自動再検の対象とはならないものとその後識別される。

【0035】

一方、ノズル31bのノズル詰まりが検出されなかった場合(ステップS106; No)、制御部41は、第2試薬分注機構33によって反応容器30bに第2試薬を分注する(ステップS108)。その後、1つの分析項目の分析値を算出する(ステップS109)。その後、制御部41は、この検体の全ての分析項目の分析が完了したか否かを判断する(ステップS110)。この検体の全ての分析項目の分析が完了していない場合(ステップS110; No)、制御部41は、ステップS104に移行して上述した処理を繰り返す。一方、この検体の全ての分析項目の分析が完了した場合(ステップS110; Yes)、さらに、制御部41は、この検体の分析データに基づいて検体が再検対象であるか

10

20

30

40

50

否かを判断する(ステップS 1 1 1)。この検体が再検対象である場合(ステップS 1 1 1; Yes)、制御部4 1は、ノズル3 1 bのノズル詰まりが検出された検体の分析データに再検フラグを付加する(ステップS 1 1 2)。その後、制御部4 1は、検体の分析データを出力部4 4に出力する(ステップS 1 1 3)。この場合、この検体には、再検フラグのみが付加され、この検体は、自動再検の対象となるものとその後識別される。一方、この検体が再検対象でない場合(ステップS 1 1 1; No)、制御部4 1は、そのまま、検体の分析データを出力部4 4に出力する(ステップS 1 1 3)。この場合、この検体は、再検が行われず、分析処理が完了したものと識別される。

【0036】

その後、制御部4 1は、ラック2 5に保持された全ての検体容器2 5 aに収容された検体の初回分析が完了したか否かを判断する(ステップS 1 1 4)。ラック2 5に保持された全ての検体容器2 5 aに収容された検体の初回分析が完了していない場合(ステップS 1 1 4; No)、制御部4 1は、ステップS 1 0 3に移行して上述した処理を繰り返す。一方、ラック2 5に保持された全ての検体容器2 5 aに収容された検体の初回分析が完了した場合(ステップS 1 1 4; Yes)、制御部4 1は、搬送部2 3によって待機部2 1近傍までラック2 5を搬送した後、ラック2 5を押し出して待機部2 1まで搬送し(ステップS 1 1 5)、ステップS 1 0 0にリターンする。

【0037】

次に、図5に示すフローチャートを参照して、制御部4 1によるステップS 2 0 0の自動再検処理を含む搬送処理手順について説明する。図5において、まず、搬送制御部4 1 cは、待機部2 1で待機するラック2 5に保持された検体容器2 5 aに収容する検体のうち、検体の分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aが少なくとも1つ保持されているか否かを判断する(ステップS 2 0 1)。分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aが少なくとも1つラック2 5に保持されている場合(ステップS 2 0 1; Yes)、搬送制御部4 1 cは、ラック2 5を待機部2 1から搬送部2 3に引き出し、回収部2 2近傍に搬送した後、ラック2 5を押し出して回収部2 2まで搬送し(ステップS 2 0 5)、ステップS 2 0 0にリターンする。これによって、ノズル3 1 bのノズル詰まりが検出された検体を収容する検体容器2 5 aが自動再検処理されずに、回収可能となる。そして、オペレータは、分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aを回収し、分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体に対して希釈する等の処理を行うことによって、ノズル3 1 bを詰まらせた原因をなくすることができ、その後、オペレータによってこの検体の再検が実行される。

【0038】

一方、ラック2 5に保持された検体容器2 5 aに収容する検体のうち、分析データにノズル詰まりフラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aが保持されていない場合(ステップS 2 0 1; No)、制御部4 1は、分析データに再検フラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aが少なくとも1つラック2 5に保持されているか否かを判断する(ステップS 2 0 2)。分析データに再検フラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aがラック2 5に保持されていない場合(ステップS 2 0 2; No)、制御部4 1は、待機部2 1から搬送部2 3にラック2 5を引き出し、回収部2 2近傍に搬送した後、ラック2 5を押し出して回収部2 2まで搬送し(ステップS 2 0 5)、ステップS 2 0 0にリターンする。

【0039】

一方、分析データに再検フラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aが少なくとも1つラック2 5に保持されている場合(ステップS 2 0 2; Yes)、制御部4 1は、ラック2 5を待機部2 1から搬送部2 3に引き出し、供給部2 0近傍に搬送した後、ラック2 5を押し出して供給部2 0まで搬送する(ステップS 2 0 3)。これにより、分析データにノズル詰まりフラグが付加されずかつ再検フラグが付加された検体を収容する検体容器2 5 aを自動再検処理するように検体吸引位置に自動供給することができる。その後

、制御部 4 1 は、このラック 2 5 に保持され、分析データにノズル詰まりフラグが付加されず、かつ再検フラグが付加された各検体の自動再検処理を行った後（ステップ S 2 0 4）、ラック 2 5 を再び回収部 2 2 に搬送して（ステップ S 2 0 5）、ステップ S 2 0 0 にリターンする。

【 0 0 4 0 】

この発明の実施の形態 1 では、検出部 4 1 a がノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出せず、かつ再検対象の検体が収容されたラック 2 5 のみを自動再検処理対象として供給部 2 0 に供給して自動再検を行わせ、それ以外のノズル詰まりが検出された検体を含む検体が収容されたラック 2 5 を回収部 2 2 に搬送し、ノズル詰まりを検出された検体が、自動再検処理対象とならないようにしているので、ノズル詰まりを原因とする再検の繰り返しの防止でき、再検にかかる時間および再検で使用する試薬の無駄を低減することができる。

10

【 0 0 4 1 】

また、この発明の実施の形態 1 では、情報付加部 4 1 b が、検出部 4 1 a によってノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体の分析データにノズル詰まりフラグを付加しているため、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体を容易に識別することができる。

【 0 0 4 2 】

（実施の形態 2）

次に、この発明の実施の形態 2 について説明する。上述した実施の形態 1 では、検出部 4 1 a が、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出した場合、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体を収容する検体容器 2 5 a が保持されたラック 2 5 を回収部 2 2 に搬送するようにしていたが、この実施の形態 2 では、検出部 4 1 a によってノズル 3 1 b のノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル 3 1 b のノズル詰まりが検出されていた場合、異常を報知し、分析動作を停止するようにしている。

20

【 0 0 4 3 】

図 6 は、この発明の実施の形態 2 にかかる自動分析装置の構成を示す模式図である。図 6 に示すように、制御部 5 1 が、上述した実施の形態 1 にかかる自動分析装置 1 0 の制御部 4 1 に、さらに異常判断手段としてのノズル異常判断部 5 1 a および異常制御手段としての異常制御部 5 1 b を有している。ノズル異常判断部 5 1 a は、検出部 4 1 a によってノズル 3 1 b のノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル 3 1 b のノズル詰まりが検出されていたか否かを判断する。また、異常制御部 5 1 b は、ノズル異常判断部 5 1 a が検出部 4 1 a によってノズル 3 1 b のノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル 3 1 b のノズル詰まりが検出されていたと判断した場合、ノズル 3 1 b の異常を報知し、分析動作を停止するように制御する。その他の構成は、実施の形態 1 と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

30

【 0 0 4 4 】

ここで、図 7 に示すフローチャートを参照して、制御部 5 1 による初回の分析処理について詳細に説明する。この初回の分析処理は、図 3 のステップ S 1 0 0 に対応する処理であり、その後、ステップ S 2 0 0 の自動再検処理を含むラック搬送処理が行われる。図 7 において、まず制御部 5 1 は、供給部 2 0 に保持されたラック 2 5 を、搬送部 2 3 に引き出し、搬送部 2 3 によって検体吸引位置へのラック 2 5 の搬送を開始する（ステップ S 3 0 1）。次に、制御部 5 1 は、検体吸引位置までのラック 2 5 の搬送途中で、識別コード読取装置 2 4 によって検体容器 2 5 a およびラック 2 5 に貼付けられた識別コードラベルの情報を読み取ってラック 2 5 に保持された各検体の情報を取得する（ステップ S 3 0 2）。次に、制御部 5 1 は、検体吸引位置の近傍の位置 P からラック 2 5 を押し出した後、搬送部 2 3 を間欠的に動作させて検体を検体吸引位置に搬送する（ステップ S 3 0 3）。

40

【 0 0 4 5 】

次に、制御部 5 1 は、反応容器 3 0 b に第 1 試薬を分注した後（ステップ S 3 0 4）、検体容器 2 5 a から反応容器 3 0 b に検体を分注する（ステップ S 3 0 5）。検出部 4 1

50

aは、この検体の分注によってノズル31bが詰まったか否かを検出し(ステップS306)、ノズル31bのノズル詰まりを検出した場合(ステップS306; Yes)、ノズル異常判断部51aは、検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル31bのノズル詰まりが検出されていたか否かを判断する(ステップS307)。検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル31bのノズル詰まりが検出されていなかった場合(ステップS307; No)、情報付加部41bは、ノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の分析データにノズル詰まりフラグを付加する(ステップS308)。その後、制御部51は、ノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の分析データに再検フラグを付加する(ステップS315)。その後、制御部51は、検体の分析データを出力部44に出力する(ステップS316)。

10

【0046】

一方、検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル31bのノズル詰まりが検出されていた場合(ステップS307; Yes)、異常制御部51bは、ノズル31bの異常を知らせる情報を出力部44に出力し(ステップS309)、分析動作を停止させる処理を行って(ステップS310)、本処理を終了する。これにより、オペレータは、洗浄槽31dでの洗浄によっても排除することができないようなノズル31bのノズル詰まりが発生していることを知ることができる。

20

【0047】

一方、ノズル31bのノズル詰まりを検出しなかった場合(ステップS306; No)、制御部51は、反応容器30bに第2試薬を分注し(ステップS311)、1つの分析項目の分析値を算出する(ステップS312)。次に、制御部51は、この検体の全ての分析項目の分析が完了したか否かを判断する(ステップS313)。この検体の全ての分析項目の分析が完了していない場合(ステップS313; No)、制御部51は、ステップS304に移行して上述した処理を繰り返す。一方、この検体の全ての分析項目の分析が完了した場合(ステップS313; Yes)、制御部51は、この検体の分析データに基づいて検体が再検対象であるか否かを判断する(ステップS314)。この検体が再検対象である場合(ステップS314; Yes)、制御部51は、この検体の分析データに再検フラグを付加する(ステップS315)。次に、制御部51は、検体の分析データを出力部44に出力する(ステップS316)。

30

【0048】

その後、制御部51は、ラック25に保持された全ての検体の初回分析が完了したか否かを判断する(ステップS317)。ラック25に保持された全ての検体の初回分析が完了していない場合(ステップS317; No)、制御部51は、ステップS303に移行して上述した処理を繰り返す。一方、ラック25に保持された全ての検体の初回分析が完了した場合(ステップS317; Yes)、制御部51は、搬送部23によって待機部21近傍までラック25を搬送した後、ラック25を押し出して待機部21まで搬送し(ステップS318)、図3のステップS100にリターンする。

40

【0049】

この発明の実施の形態2では、実施の形態1と同様の効果を奏するとともに、ノズル異常判断部51aが検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル31bのノズル詰まりが検出されていたか否かを判断し、ノズル異常判断部51aが検出部41aによってノズル31bのノズル詰まりが検出された検体の直前に分注された異なる検体についてもノズル31bのノズル詰まりが検出されていたと判断した場合、異常制御部51bが、ノズル31bの異常を知らせる情報を出力部44に出力し、分析動作を停止するように制御しているため、オペレータは、ノズル31bのノズル詰まりが洗浄槽31dでの洗浄によっても排除されないため繰り返される分析データの異常に迅速に対処することが可能となる。

50

【0050】

なお、上述した実施の形態 1, 2 では、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出する検出手段として圧力センサ 3 1 c を用いるものを例示したが、これに限らず、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出できればよい。例えば、ノズル 3 1 b の吐き出し口近傍にマイクロホンを設け、このマイクロホンによって検出した検体の吐き出し音の変化によってノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出するようにしてもよい。

【0051】

また、上述した実施の形態 1, 2 では、検体の分析データにノズル詰まりフラグを付加するものを例示したが、これに限らず、検出手段によってノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体が収容された検体容器 2 5 a が保持されたラック 2 5 を自動再検処理前に回収部 2 2 に搬送できればよい。例えば、検出手段によってノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出されなかった検体の分析データにノズル 3 1 b が詰まらなかったことを示す情報を付加情報として付加し、分析データにノズル 3 1 b が詰まらなかったことを示す情報が付加されていない検体を収容する検体容器 2 5 a が保持されたラック 2 5 を回収部 2 2 に搬送するようにしてもよい。あるいは、検出部 4 1 a が、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出した場合、検体の分析データにノズル詰まりフラグを付加しなくても、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出した直ちに、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体を収容する検体容器 2 5 a が保持されたラック 2 5 を回収部 2 2 に搬送するようにしてもよい。この場合、ノズル 3 1 b のノズル詰まりを検出された検体を収容する検体容器 2 5 a が保持されたラック 2 5 が待機部 2 1 で待機することなく検体吸引位置から回収部 2 2 まで搬送される搬送ルートを設定しておくことが好ましい。

【0052】

さらに、上述した実施の形態 1, 2 では、検体供給部 2 が待機部 2 1 を備えるものを例示したが、これに限らず、ラック 2 5 に保持された検体容器 2 5 a に収容した検体の分析データに基づいてラック 2 5 が検体吸引位置から供給部 2 0 または回収部 2 2 に振り分けて搬送されればよい。例えば、待機部 2 1 に替わって搬送部 2 3 を設け、検体吸引位置から供給部 2 0 と回収部 2 2 との分岐位置までの距離が、検体吸引位置からラック 2 5 を搬送しながら供給部 2 0 または回収部 2 2 に搬送を振り分ける判断基準となる分析データが求められるような距離にしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】この発明の実施の形態 1 にかかる自動分析装置の構成を示す模式図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 にかかる自動分析装置の検体分注機構の構成の一部を示す模式図である。

【図 3】図 1 に示した制御部が 1 つのラックに保持される検体容器に収容した検体を実施する分析処理を示すフローチャートである。

【図 4】図 3 に示した初回の分析処理を示すフローチャートである。

【図 5】図 3 に示した自動で再検を行う際の処理を示すフローチャートである。

【図 6】この発明の実施の形態 2 にかかる自動分析装置の構成を示す模式図である。

【図 7】図 6 に示した制御部が実施する初回の分析処理を示すフローチャートである。

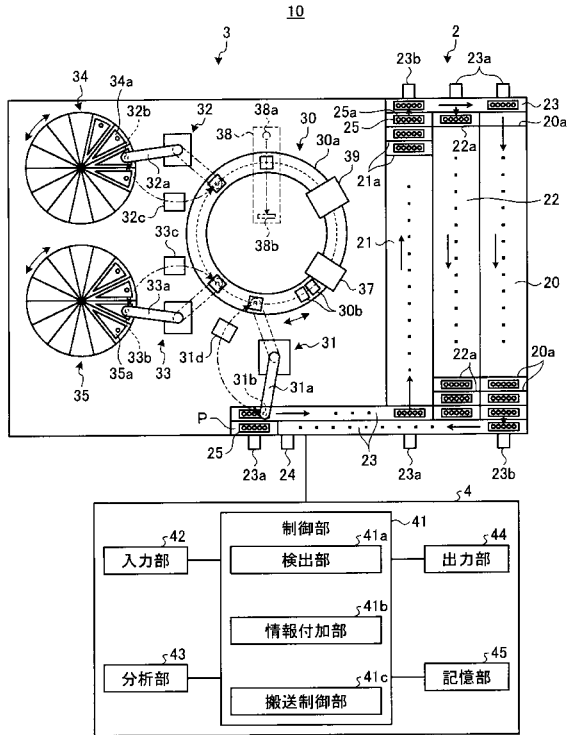
【符号の説明】

【0054】

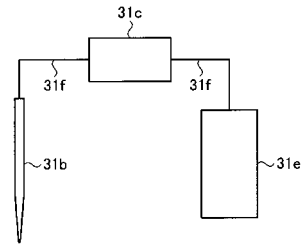
- 2 検体供給部
- 3 測定部
- 4, 5 制御装置
- 10, 60 自動分析装置
- 20 供給部
- 21 待機部
- 22 回収部
- 23 搬送部
- 23a ラック押出し装置

2 3 b	ラック引出し装置	
2 4	識別コード読取装置	
2 5	ラック	
2 5 a	検体容器	
3 0	反応槽	
3 0 a	ホイール	
3 0 b	反応容器	
3 1	検体分注機構	
3 1 a , 3 2 a , 3 3 a	アーム	
3 1 b , 3 2 b , 3 3 b	ノズル	10
3 1 c	圧力センサ	
3 1 d , 3 2 c , 3 3 c	洗浄槽	
3 1 e	吸排機構	
3 1 f	配管	
3 2	第1試薬分注機構	
3 3	第2試薬分注機構	
3 4	第1試薬庫	
3 5	第2試薬庫	
3 7	攪拌部	
3 8	測光部	20
3 8 a	光源	
3 8 b	受光素子	
3 9	洗浄部	
4 1 , 5 1	制御部	
4 1 a	検出部	
4 1 b	情報付加部	
4 1 c	搬送制御部	
5 1 a	ノズル異常判断部	
5 1 b	異常制御部	
P	位置	30

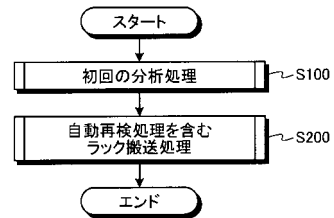
【図 1】



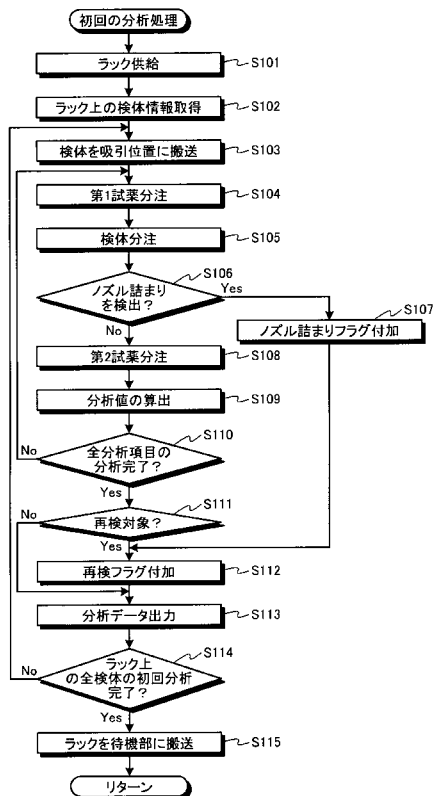
【図 2】



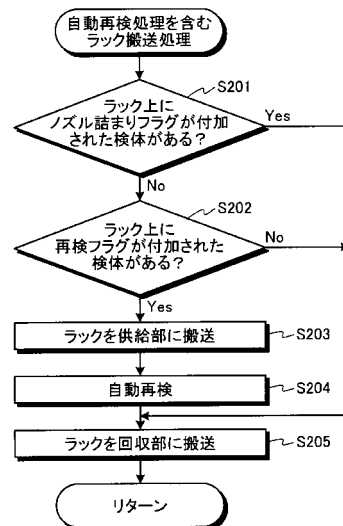
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【圖 7】

