

(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2011-237190

(P2011-237190A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 35/04 (2006.01)	GO 1 N 35/04 H	2 G 0 5 8
GO 1 N 35/02 (2006.01)	GO 1 N 35/02 C	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-106440 (P2010-106440)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成22年5月6日 (2010.5.6)		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	110000866
			特許業務法人三澤特許事務所
		(72) 発明者	長谷川 進一
			栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
			メディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	渋谷 均
			栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
			メディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2G058 CB08 CB15 CD11 CD21 GB10
			GC02 GC06

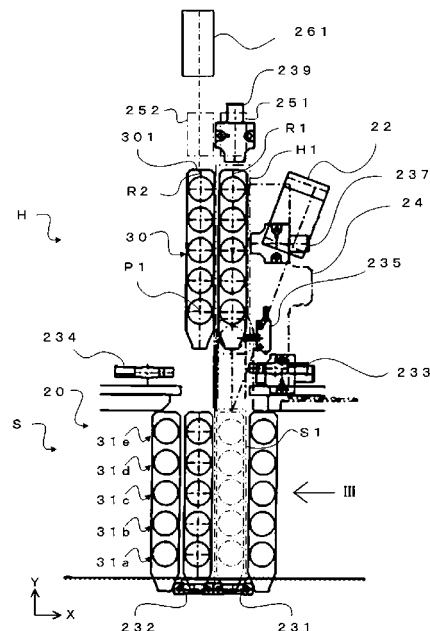
(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【要約】

【課題】 ラックの汚れや外乱の影響を緩和することで、サンプル吸引時のラックの位置を正確に検知し、サンプルリング時における安定したラック移動の制御を可能とする。

【解決手段】 複数のサンプル容器が並べられた方向の端部に位置基準部が設けられたラックと、前記ラックを搬送する搬送手段と、前記ラックを、搬送する搬送路と直交する方向に引込み、前記サンプル容器が並べられた方向に移動させることで前記サンプル容器それぞれを所定の吸引位置に逐次移動させ、吸引動作後に前記ラックを前記搬送路上に移動させるラック移動手段と、前記ラックを前記サンプル容器が並べられた方向に移動させるときに、前記位置基準部の位置を検出してラックの位置を特定するラック位置特定手段とを備え、前記ラック移動手段は、前記ラック位置特定手段が特定した前記ラックの位置を基に、前記ラックの前記サンプル容器が並べられた方向への移動を制御する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のサンプル容器を直線状に並べて配置可能に構成され、前記サンプル容器が並べられた方向の端部に、位置の基準となる位置基準部が設けられたラックと、

配列された複数の前記ラックを所定の搬送路上を搬送する搬送手段と、

前記搬送手段に配置された前記ラックを前記搬送路と直交する方向に引込み、前記ラックを前記サンプル容器が並べられた方向に移動させることで、前記ラックに配置された前記サンプル容器それぞれを所定の吸引位置に逐次移動させ、吸引動作後に前記ラックを前記搬送路上に移動させるラック移動手段と、

前記ラックを前記サンプル容器が並べられた方向に移動させるときに、前記位置基準部の位置を検出して前記ラックの位置を特定し前記ラック移動手段へ通知するラック位置特定手段とを備え、

前記ラック移動手段が、前記ラック位置特定手段が特定した前記ラックの位置を基に、前記ラックを前記吸引位置に移動させるように制御することを特徴とする自動分析装置。

【請求項 2】

前記ラック位置特定手段が、前記位置基準部までの距離を測定し、前記距離を基に、前記ラックの前記サンプル容器が並べられた方向への移動における前記位置基準部の位置を検出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】

前記ラック位置特定手段が、バーコードリーダーであり、前記位置基準部がバーコードであって、

前記ラック位置特定手段が、バーコードのスキャン範囲において前記位置基準部が占める範囲の割合を基に、前記位置基準部までの距離を特定することを特徴とする請求項 2 に記載の自動分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血清等の試料を自動的に分析する自動分析装置に関し、特にサンプルを分注する際のラックの位置検知と移動の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、自動分析装置で血液の成分を測定する場合には、血液を遠心分離機にかけ、不要物質を沈殿させた上澄み液（血清）を試料として測定する。この測定では、測定する成分（測定項目）に反応する所定の試薬を試料に添加し、その発色状態等を光学的手段等により測定し、その濃度を求めることが行われている。

【0003】

自動分析装置では複数の試料の測定が一連の処理として行われることが多く、十数検体から数百検体に至る場合がある。そのため、一般にサンプルと呼ばれる試料設定テーブルに置かれた状態で測定される。

【0004】

かかる自動分析装置を使って試料の成分分析を行なう場合、自動分析装置内の決められた位置に設置されたサンプルに試料を並べる必要がある。このサンプルは種々の自動分析装置に固有の最適な形態が採用され、その形態は様々である。

【0005】

ところで、自動分析装置のオペレータが、最もアクセスする頻度の高い部分がサンプルである。そのため、該サンプルの使い勝手はオペレータの作業効率の面から見て重要である。特許文献 1 には、従来の自動分析装置におけるサンプル及びラックの構成や、分注時に該サンプルから反応部にラックを引込む際の動作について例が示されている。

【0006】

従来の自動分析装置において、分注時に該サンプルから反応部にラックを引込む際の動

10

20

30

40

50

作について図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、従来の自動分析装置における反応部へのラックの引込みに係る動作を説明するための概念図である。

【0007】

自動分析装置は、反応部 H と、サンプラ部 S とで構成される。反応部 H は、血清等に試薬を加えて発色反応を行う領域である。またサンプラ部 S は、試料を順次搬送する領域である。

【0008】

前記サンプラ部 S は、搬送手段 20 と、搬送手段 20 に載置されて搬送されるトレイ（図示しない）およびトレイに載置されたラック 30 により構成されている。搬送手段 20 は、自動分析装置の手前側の左右方向（図 6 の X 軸方向）に沿って配置され、正逆回転可能に構成されている。搬送手段 20 には、例えば、ベルトコンベアが用いられる。

10

【0009】

ラック 30 は自動分析装置の上方（図 6 の紙面に垂直な方向）から見て長尺状の形状をなしている。図 6 に示すように、搬送手段 20 には、ラック 30 の長手方向が Y 軸方向と平行になるように、X 軸方向に沿ってラック 30 が複数台並べられている。各ラック 30 には、その長手方向（図 6 の Y 軸方向）手前から、5 本のサンプリング容器 31 a ~ 31 e が配置できるようになっている。

【0010】

自動分析装置の下面にはラック引込み装置 251 が配置されている。ラック引込み装置 251 の出力軸 R1 の先端は上方に折り曲げられ、引掛け部（図示せず）が形成されている。また、ラック 30 の底面には凹部が形成されている。この凹部に前記引掛け部が引掛けられ、ラック 30 をサンプラ部 S から反応部 H 側に移動させる。

20

【0011】

ラック横移動装置 24 は、ラック引込み装置 251 により引込まれたラック 30 を左方に移動させる。その後、ラック押戻し装置 252 が、そのラック 30 を後方から押し出し、サンプリングレーン R2 に沿ってサンプラ部 S 側に戻す。このとき自動分析装置は、ラック押戻し装置 252 によりラック 30 を手前方向に 1 ピッチずつ移動させることで、サンプリング容器 31 a ~ 31 e それぞれをサンプリングポイント P1 に逐次移動させながら、サンプリングアーム（図示しない）によりサンプリング容器 31 a ~ 31 e それぞれから試料を吸引する。

30

【0012】

サンプリングレーン R2 の左方には、ラック検知センサ 234、ピッチセンサ 236、ラック検知センサ 238 が設けられている。ラック検知センサ 234、ピッチセンサ 236、及び、ラック検知センサ 238 には、例えば、反射型光センサ等が用いられる。前述した各センサは、ラック 30 の左側面に設けられた反射部を検知し、検知結果がラック押戻し装置 252（もしくはラック押戻し装置 252 の動作を制御する制御部）に出力される。

【0013】

ラック押戻し装置 252 は、ラック検知センサ 234、ピッチセンサ 236、及び、ラック検知センサ 238 の出力の組み合わせにより、ラック 30 の位置を特定し、ラック 30 を手前方向に移動させる。ラック押戻し装置 252 は、サンプリング容器 31 a ~ 31 e それぞれが、サンプリングポイント P1 に移動されるように、ラック 30 を手前方向に逐次移動させる。サンプリングポイント P1 は、サンプリングアーム 21（図 6 では図示しない）が、サンプリング容器 31 a ~ 31 e それぞれから試料を吸引する領域である。

40

【0014】

例えば、サンプリング容器 31 a がサンプリングポイント P1 に位置しているとき、ラック検知センサ 234 及びピッチセンサ 236 が OFF であり、ラック検知センサ 238 が ON となる。また、サンプリング容器 31 b がサンプリングポイント P1 に位置しているとき、ラック検知センサ 234 が OFF であり、ピッチセンサ 236 及びラック検知センサ 238 が ON となる。このように、複数のセンサの ON / OFF の組み合わせとラッ

50

ク 3 0 の位置を対応付けることで、ラック 3 0 の位置を検知している。

【0015】

なお以降は、前述した、分注時にサンプリング容器 3 1 a ~ 3 1 e それぞれがサンプリングポイント P 1 に移動されるように、ラック 3 0 を逐次移動する動作を「ピッチ移動」と呼ぶ。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 9 6 9 2 6 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

上述した分注時のラック 3 0 のピッチ移動を制御する場合、ラック 3 0 の位置の検知に用いられるラック検知センサ 2 3 4、ピッチセンサ 2 3 6、及び、ラック検知センサ 2 3 8 の感度や、各センサの物理的な位置が長期的に安定していることが要求される。

【0018】

しかしながら、ラック 3 0 の側面は、試験者が該ラックを持つ場合に触れたり、他の試料の飛沫等により汚れやすい。この汚れにより上述した各センサ（2 3 4、2 3 6、及び、2 3 8）がラックの左側面部に設けられた反射部を検知できず誤作動を起こす問題があった。

20

【0019】

また、上述した各センサ（2 3 4、2 3 6、及び、2 3 8）の検知対象となる反射部が、センサの検知領域に正確に位置する必要がある。そのため、ラック移動時の制動に伴う停止位置のばらつきや、ラックのガタつきやラック停止時の振動などの外乱の影響を受けやすく、これらもセンサの誤作動につながる。このようなセンサの誤作動により、本来は正常に動作している場合においてもエラーとして検知され測定動作を停止したり、検体を取り違える等の一因となる場合が想定された。

【0020】

本発明は上記問題を解決するものであり、ラックの汚れなどの状態変化や、ラックのガタつきやラックの動作に伴う外乱の影響を緩和することで、分注時においてラックの位置を正確に検知し、安定したラック移動を可能とすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記目的を達成するために、この発明の第 1 の形態は、複数のサンプル容器を直線状に並べて配置可能に構成され、前記サンプル容器が並べられた方向の端部に、位置の基準となる位置基準部が設けられたラックと、配列された複数の前記ラックを所定の搬送路上を搬送する搬送手段と、前記搬送手段に配置された前記ラックを前記搬送路と直交する方向に引込み、前記ラックを前記サンプル容器が並べられた方向に移動させることで、前記ラックに配置された前記サンプル容器それぞれを所定の吸引位置に逐次移動させ、吸引動作後に前記ラックを前記搬送路上に移動させるラック移動手段と、前記ラックを前記サンプル容器が並べられた方向に移動させるときに、前記位置基準部の位置を検出して前記ラックの位置を特定し前記ラック移動手段へ通知するラック位置特定手段とを備え、前記ラック移動手段が、前記ラック位置特定手段が特定した前記ラックの位置を基に、前記ラックを前記吸引位置に移動させるように制御することを特徴とする自動分析装置である。

40

【発明の効果】

【0022】

本願発明に係る自動分析装置では、ラックの位置を検出するための基準となる位置基準部を、該ラックのサンプル容器を並べた方向の端部、つまり、操作者がラックを直接操作する際に触れにくい位置に設けた。これにより、位置基準部の汚れなどに伴う状態変化の影響を受けにくくすることが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本願発明に係る自動分析装置の平面図である。

【図2】図1におけるII部の拡大平面図である。

【図3】ラックの構成を説明するための図2における矢印IIIの方向からの矢視図である。

。

【図4】特定のバーコードリーダーにより、サンプリングレーンにおけるラックの位置と、バーコードのスキャン範囲に対するラックID（バーコード）の幅との関係の計測結果の例である。

【図5】図1におけるII部において反射部材を設けた構成を説明するための拡大平面図である。

10

【図6】従来の自動分析装置における反応部へのラックの引込みに係る動作を説明するための概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

（第1の実施形態）

本願発明に係る自動分析装置の構成について図1を参照して説明する。図1は、本願発明に係る自動分析装置の平面図である。なお以降では、自動分析装置の左右方向（図1の左右方向）をX軸方向、前後方向（図1の上下方向）をY軸方向（図1の上方を後方とし、下方を前方する）、高さ方向（図1の紙面に直交する方向）をZ軸方向として説明する。

20

【0025】

図1に示すように、自動分析装置Bは、反応部Hと、サンブラ部Sとで構成される。反応部Hは、血清等に試薬を加えて発色反応を行う領域である。またサンブラ部Sは、試料を順次搬送する領域である。

【0026】

前記反応部Hには、横長の長方形の台11の右方に試薬容器12aが同心円状に配列された第1試薬庫12が配置されている。該第1試薬庫12の左側面に沿って第1試薬アーム14が配置されている。第1試薬アーム14は、試薬容器12aを後述する反応ライン15に移動する。第1試薬庫12の左方には第2試薬庫13が配置されている。また、第2試薬庫13の右後方側面に沿って第2試薬アーム16が配置されている。さらに、第2試薬庫13と第2試薬アーム16を囲むように試料に試薬を添加して反応させる反応ライン15が配置されている。反応ライン15の左方には試薬が添加された試料の測定を行う測光部17が配置されている。また、反応ライン15の左後方には反応ライン15の試料と試薬を攪拌する攪拌器18が配置されている。さらに、反応ライン15の右後方には使用済みの反応ライン15を洗浄・乾燥を行う洗浄・乾燥ユニット19が配置されている。

30

【0027】

また、台11のサンブラ部S側には、サンプリングアーム21が配置されている。サンプリングアーム21により、サンプリング容器31から試料を反応ライン15に分注する（サンプリング容器31については後述する）。サンプリングアーム21の右方にはラックIDバーコードリーダー22が配置されている。ラックIDバーコードリーダー22により、ラック30の後端面（ラック背面）に形成されたラックIDを示すバーコード（以降は「ラック識別バーコード」と呼ぶ）301aを読み取る（ラック30等については後述する）。

40

【0028】

前記サンブラ部Sは、搬送手段20と、搬送手段20に載置されて搬送されるトレイ（図示しない）およびトレイに載置されたラック30により構成されている。搬送手段20は、前記台11の長手方向（図1におけるX軸方向）に沿って配置され正逆回転可能に構成されている。搬送手段20には、例えば、ベルトコンベアが用いられる。このとき搬送手段20により、前記トレイ及び該トレイに載置されたラック30が搬送される経路が搬

50

送路に相当する。

【0029】

ラック30の構成及びII部の構成について、図2及び図3を参照しながらさらに詳しく説明する。II部は、サンプル部Sから反応部Hにラック30を引込む部分を示している。図2は、図1におけるII部の拡大平面図である。また図3は、ラックの構成を説明するための図2における矢印IIIの方向からの矢視図である。なお、ラック引込み装置251、及び、ラック押戻し装置252は従来の自動分析装置と同様の構成であり、図2には図示していない。

【0030】

ラック30は、図2及び図3に示すように自動分析装置の上方（図3のZ軸方向）から見て長尺状の形状をなしている。ラック30は、5本のサンプリング容器31a～31eがZ軸方向に挿入・自立されるように構成されている。ラック30の前面には当該ラックを識別するための識別符号を印刷したラベル（図示しない）が貼付されている。また、ラック30の背面301には該ラックを識別するためのラック識別バーコード301aが印刷されたラベルが貼付されている。

【0031】

ここで図2を参照する。ラック検知センサ231は、搬送手段20におけるラック30を反応部Hに引込む位置の手前側に位置している。ラック検知センサ231は、ラック30のY軸方向手前側の端部を検知する。これによりラック検知センサ231は、搬送手段20によりラック30が反応部Hに引込む位置に移動したことを検知する。ラック検知センサ231には、主に反射型光センサ等が用いられる。

【0032】

ラック検知センサ231によりラック30が検知されると、ラックIDバーコードリーダー22が該ラックの背面301に設けられたラック識別バーコード301aを読み出す。ラックIDバーコードリーダー22は、ラック識別バーコード301aから読み出した識別情報を自動分析装置Bの制御部（図示しない）に出力する（この識別情報により、自動分析装置Bは反応部Hに引込まれるラック30を特定する）。

【0033】

自動分析装置Bの下面には従来の自動分析装置（図6参照）と同様にラック引込み装置251が配置されている。なお、ラック引込み装置251の構成は従来と同様である。ラックIDバーコードリーダー22が、ラック識別バーコード301aを読み出すと、ラック引込み装置251により、ラック30が搬送手段20からY軸方向の後方に位置する反応部H内のあらかじめ決められた位置（所定の位置）H1に引込まれる。具体的には、ラック引込み装置251の出力軸R1の先端は上方に折り曲げられ、引掛け部（図示しない）が形成されている。また、ラック30の底面には凹部が形成されている。この凹部に前記引掛け部が引掛けられ、ラック30をサンプル部Sから反応部H側に移動させる。

【0034】

このとき、ラック検知センサ233、ピッチセンサ235、及び、ラック検知センサ237と、ラック検知センサ239とを組み合わせ、ラック引込みの動作におけるラック30の位置を検知する。ラック検知センサ233、ピッチセンサ235、及び、ラック検知センサ237は、出力軸R1により引き出されるラック30の右側に位置する。また、ラック検知センサ239は、該ラックの後方に位置する。このラック30の位置の検知により、該ラック引込み装置251の動作、具体的には前記所定の位置H1への停止に係る動作、異常時の緊急停止の動作等が制御される。ラック検知センサ233、ピッチセンサ235、ラック検知センサ237、及び、ラック検知センサ239には、主に反射型光センサ等が用いられる。

【0035】

例えば、ラック引込み装置251によるラック30の引込みが開始されるとラック検知センサ233がONとなる。また、ラック30がラック検知センサ233の検知領域を通過するとラック検知センサ233がOFFとなり、ピッチセンサ235、ラック検知セン

10

20

30

40

50

サ 2 3 7、及び、ラック検知センサ 2 3 9 が ON となる。これにより、ラック 3 0 が前記位置 H 1 に移動したことを検知する。各センサからの通知を受け、前記ラック引込み装置 2 5 1 は、位置 H 1 へラック 3 0 が移動されたことを検知しラック 3 0 の引込みに係る動作を停止する。なお、このラック 3 0 の引込みに係る制御については従来と同様であり具体的な説明は省略する。

【0036】

ラック横移動装置 2 4 は、該ラック引込み装置 2 5 1 により前記所定の位置 H 1 に引込まれたラック 3 0 を左方のサンプリングレーン R 2 に移動させる。サンプリングレーン R 2 の Y 軸方向後方には位置センサ 2 6 1 が設けられている。ラック 3 0 は、ラック横移動装置 2 4 により位置センサ 2 6 1 の検知範囲に押出される。位置センサ 2 6 1 によりラック 3 0 の背面 3 0 1 が検知されると、ラック横移動装置 2 4 はラック 3 0 の左方への移動を完了（停止）する（位置センサ 2 6 1 については後述する）。また、このとき搬送手段 2 0 は、ラック 3 0 の左方への移動に連動して左方に移動する。これにより、搬送手段 2 0 上のラック 3 0 が載置されていた開口 S 1 が、ラック 3 0 の左方への移動と連動して左方へ移動する。

【0037】

ラック 3 0 がサンプリングレーン R 2 に移動されると、ラック押戻し装置 2 5 2 が該ラック 3 0 を後方から押し出し、サンプリングレーン R 2 に沿ってサンプラ部 S 側の搬送手段 2 0 上に戻す。このとき自動分析装置 B は、各サンプリング容器 3 1 a ~ 3 1 e がサンプリングポイント P 1 に順次移動されるように、該ラック押戻し装置 2 5 2 によりラック 3 0 を手前方向にピッチ移動させながら、サンプリングアーム 2 1（図 1 に図示）により各サンプリング容器 3 1 a ~ 3 1 e から試料を吸引する。

【0038】

ラック 3 0 のピッチ移動に係る制御について更に詳しく説明する。サンプリングレーン R 2 の Y 軸方向後方には位置センサ 2 6 1 が設けられている。この位置センサ 2 6 1 によりサンプリングレーン R 2 上におけるラック 3 0 の位置を特定する。

【0039】

このとき、位置センサ 2 6 1 は、該位置センサ 2 6 1 からラック 3 0 の背面 3 0 1 までの距離を測定することで、サンプリングレーン R 2 上におけるラック 3 0 の位置を特定する。この距離を正確に測定するために、位置センサ 2 6 1 が距離を測定するためのレーザーの光路が、Z 軸方向から見てラック 3 0 をピッチ移動させる方向、つまり、サンプリング容器 3 1 a ~ 3 1 e が並べられた方向に平行（サンプリングレーン R 2 に平行）となるように、位置センサ 2 6 1 を設置すると良い。

【0040】

位置センサ 2 6 1 の具体的な構成について、例をあげて説明する。位置センサ 2 6 1 には、例えば、バーコードの両端を検知することで、バーコードのスキャン範囲に対するスキャン対象となるバーコードの幅が占める割合（以降は「ラベル幅情報」と呼ぶ）を算出可能な、レーザーラスター式のバーコードリーダーを用いる。この場合、位置センサ 2 6 1 は、ラック 3 0 の背面 3 0 1 に設けられたラック識別バーコード 3 0 1 a をスキャンの対象とする。

【0041】

このとき、位置センサ 2 6 1 がバーコードのスキャンに用いるレーザーは、その光源を基点として略扇形に照射される。そのため、位置センサ 2 6 1 のスキャン範囲は、位置センサ 2 6 1 から遠ざかるほど広くなるように形成される。そのため、ラック押戻し装置 2 5 2 により、ラック 3 0 を位置センサ 2 6 1 から遠くに移動させるほど、位置センサ 2 6 1 のスキャン範囲に対するラック識別バーコード 3 0 1 a の幅の割合が狭くなる。よって、ラック 3 0 の移動において、サンプリングポイント P 1 に各サンプリング容器 3 1 a ~ 3 1 e を移動したときの、ラベル幅情報をあらかじめ求めておくことで、サンプリングレーン R 2 上のラック 3 0 の位置を特定することが可能となる。

【0042】

図４は、位置センサ２６１による、サンプリングレーンＲ２におけるラック３０の位置と、ラベル幅情報との関係の計測結果である。図４において、縦軸はバーコードリーダーのスキャン範囲を１０００とした場合のラベル幅情報を示している。また、横軸はラック３０の位置を示している。例えば、図４の横軸における「１」は、１ピッチ目を示している。つまり「１」は、サンプリングポイントＰ１にサンプリング容器３１ａが位置する場合を示している。同様に図４の横軸における「５」は、５ピッチ目を示している。つまり「５」は、サンプリングポイントＰ１にサンプリング容器３１ｅが位置する場合を示している。

【００４３】

例えば図４では、ラベル幅情報（縦軸の値）が１ピッチ目の４３５０であるとき、サンプリングポイントＰ１にはサンプリング容器３１ａが位置していることになる。ここからラック３０をＹ軸手前方向に１ピッチ移動し、サンプリング容器３１ｂをサンプリングポイントＰ１に移動する場合、ラベル幅情報が２ピッチ目の３２００となる位置まで、ラック３０を移動するようにラック押戻し装置２５２を制御すれば良い。

【００４４】

このとき、位置センサ２６１がラック識別バーコード３０１ａを正常値内で読み取れない場合は、エラーとしてラック押戻し装置２５２によるラック３０の移動を停止するようにしても良い。

【００４５】

なお、位置センサ２６１は、サンプリングレーンＲ２上におけるラック３０の位置を検知できれば、上述したバーコードリーダーを用いる構成に限るものではない。例えば、位置センサ２６１として測距センサを用いても良い。この場合、位置センサ２６１からラック３０の背面３０１までの距離を検知し、ラック３０の位置を特定する。

【００４６】

全てのサンプリング容器３１ａ～３１ｅからの試料の分注が完了すると、ラック押戻し装置２５２はラック３０をサンプリングレーンＲ２に沿ってＹ軸方向の手前方向に押し出し、搬送手段２０上（搬送路上）の該ラック３０が載置されていた開口Ｓ１に戻す。

【００４７】

このとき、ラック検知センサ２３４と、ラック検知センサ２３２とを組み合わせ、搬送手段２０上へ移動されるラック３０の位置を検知する。このラック３０の位置の検知により、ラック押戻し装置２５２の、搬送手段２０上へのラック３０の停止に係る動作や、異常時の緊急停止の動作等が制御される。ラック検知センサ２３２及び２３４には、主に反射型光センサ等が用いられる。

【００４８】

例えば、ラック押戻し装置２５２が搬送手段２０に向けてラック３０を移動させ始めるとラック検知センサ２３４がＯＮとなる。また、ラック３０がラック検知センサ２３４の検知領域を通過すると、ラック検知センサ２３４がＯＦＦとなり、ラック検知センサ２３２がＯＮとなる。これにより、ラック３０が搬送手段２０上に移動したことを検知する。この各センサからの通知を受け、ラック押戻し装置２５２は、搬送手段２０上へのラック３０の押し出しに係る動作を停止する。

【００４９】

なお、上述したラック引込み装置２５１、ラック横移動装置２４、及び、ラック押戻し装置２５２がラック移動手段に相当する。

【００５０】

また、位置センサ２６１は、サンプリングレーンＲ２に沿ったラック３０の位置が検知できれば良く、必ずしもサンプリングレーンＲ２のＹ軸方向後方に配置される必要はない。例えば、図５に示すように、反射部材２６２を設けることで位置センサ２６１を図２とは異なる位置に配置することもできる。図２及び図５に示すように、位置センサ２６１が距離を測定するための光センサの光路のうち、該センサの検知対象に接する光路の一部が、Ｚ軸方向から見てラック３０をピッチ移動させる方向と平行になっていれば十分である

10

20

30

40

50

。

【0051】

以上で説明したように、この実施形態に係る自動分析装置では、試料の吸引動作に伴うラックのピッチ移動において、ラックの位置を検出するための基準となる位置基準部（例えばラック識別バーコード301a）を、該ラックのサンプル容器を並べた方向の端部（ラックの背面301）に設けている。この端部は、操作者がラックを直接操作する際にも触れにくい位置である。そのため、位置基準部の汚れなどに伴う状態変化の影響を受けにくくすることが可能となる。

【0052】

また、単一のセンサ（位置センサ261）による特定の位置基準部（例えばラック識別バーコード301a）のセンシングにより、ラックの位置に関する複数の状態を検知する構成となる。複数の状態としては、例えば、サンプリングポイントP1にサンプリング容器31a～31eそれぞれが位置する状態が該当する。これにより、複数のセンサを用いる従来の自動分析装置の構成のように、本来の状態を異なる状態として検知する等の誤作動を回避することが可能となる。なお前記誤作動とは、具体的には、サンプリングポイントP1にサンプリング容器31bが位置する状態を、サンプリング容器31cが位置する状態と誤って認識するといった誤認識等が該当する。これにより、正常に動作している場合においても、エラーとして検知されることで測定動作が停止したり、患者検体（試料）を取り違えるといった誤動作の発生を回避することが可能となる。また、ラック移動の誤動作を正しく認識することができ、異常動作を誤りなく停止することが可能となる。

【符号の説明】

【0053】

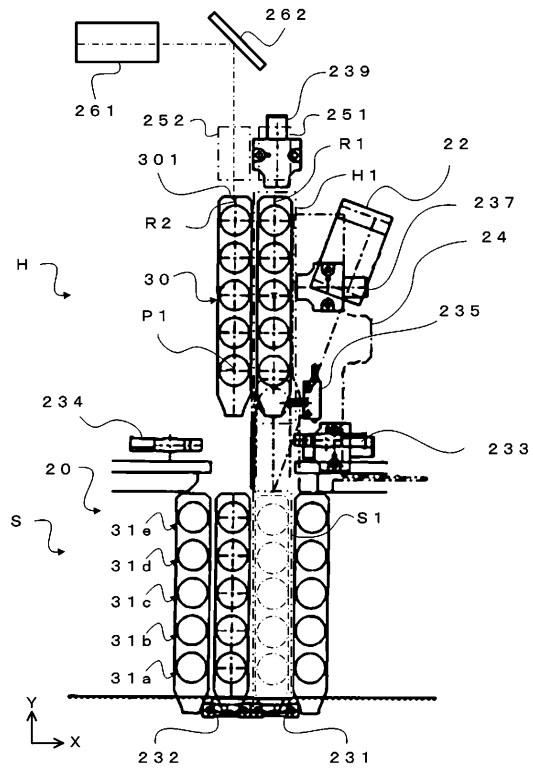
B	自動分析装置	H	反応部	S	サンプル部
11	台	12	第1試薬庫	13	第2試薬庫
14	第1試薬アーム	15	反応ライン	16	第2試薬アーム
17	測光部	18	攪拌器	19	洗浄・乾燥ユニット
20	搬送手段	21	サンプリングアーム		
22	ラックIDバーコードリーダー				
231、232、233、234、237、238、239	ラック検知センサ				
235、236	ピッチセンサ	24	ラック横移動装置		
251	ラック引込み装置	252	ラック押戻し装置		
261	位置センサ				
30	ラック				

10

20

30

【図 5】



【図 6】

