

(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2007-147657
(P2007-147657A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int.Cl.
GO 1 N 35/04 (2006.01)

F I
GO 1 N 35/04

H
2 GO 5 8

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-65321 (P2007-65321)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成19年3月14日 (2007.3.14)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願平11-253014の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
原出願日	平成11年9月7日 (1999.9.7)	(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100134005
			弁理士 澤田 達也
		最終頁に続く	

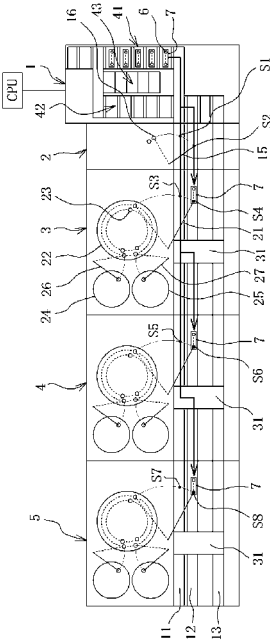
(54) 【発明の名称】 サンプル搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 サンプル容器の移し変えを、迅速かつミスなく実行できるサンプル搬送装置を提供する。

【解決手段】 サンプル容器6を搬送する並列配置された複数の搬送ライン11, 12, 13間で、サンプル容器6を搬送ライン11, 12, 13と直交する方向に選択的に横スライドさせて移し変えるラインチェンジャ31を備えるサンプル搬送装置であって、ラインチェンジャ31の上流側および/または下流側に、搬送ライン11, 12, 13によるサンプル容器6の搬送通路に進入可能にストッパ33を設け、ストッパ33と協働してラインチェンジャ31により複数の搬送ライン11, 12, 13間でサンプル容器6を選択的に移し変えるように構成したことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サンプル容器を搬送する並列配置された複数の搬送ライン間で、サンプル容器を搬送ラインと直交する方向に選択的に横スライドさせて移し変えるラインチェンジャを備えるサンプル搬送装置であって、

前記ラインチェンジャの上流側および/または下流側に、前記搬送ラインによる前記サンプル容器の搬送通路に進入可能にストッパを設け、該ストッパと協働して前記ラインチェンジャにより前記複数の搬送ライン間で前記サンプル容器を選択的に移し変えるように構成したことを特徴とするサンプル搬送装置。

【請求項 2】

10

サンプル容器を搬送する並列配置された複数の搬送ライン間で、サンプル容器を搬送ラインと直交する方向に選択的に横スライドさせて移し変えるラインチェンジャを備えるサンプル搬送装置であって、

前記複数の搬送ラインを、前記ラインチェンジャを挟む上流側および下流側で分断するとともに、前記ラインチェンジャの部分には、分断された前記複数の搬送ラインをそれぞれ連結する複数のチェンジャ用搬送ラインを独立して駆動可能に設け、前記サンプル容器を移し変える期間のみ、対応する前記チェンジャ用搬送ラインの駆動を停止して、前記ラインチェンジャにより前記サンプル容器を他のチェンジャ用搬送ラインに移し変えるように構成したことを特徴とするサンプル搬送装置。

【請求項 3】

20

前記ラインチェンジャは、宙吊り状態で前記サンプル容器の横スライドをガイドするためのチェンジ用ガイドを有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のサンプル搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サンプル搬送装置、特に複数の分析ユニットをサンプル容器の搬送ラインに沿って直列的に配置して、搬送ラインにより搬送されるサンプル容器内のサンプルを分析するようにした自動分析装置に適用するに好適なサンプル搬送装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

このような自動分析装置として、例えば、搬送ライン部に沿って複数の反応部を設けると共に、各反応部に隣接してバイパスラインを設け、各反応部でサンプリングすべきサンプル容器を当該反応部に対応するバイパスラインにバイパスさせてサンプリングするようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、本出願人も、例えば、直列的に配置した複数台の分析ユニットの少なくとも 1 つに、試料採取位置を含む分析対象試料通過経路と、試料採取位置を含まない分析対象外試料通過経路とを並列的に設けると共に、この分析ユニットの試料容器導入側に試料分配手段を設けて、試料分配手段に順次供給される試料容器を、各試料について予め指定されている分析項目と当該分析ユニットで分析できる分析項目とに応じて分析対象試料通過経路および分析対象外試料通過経路のいずれかに送り込むようにした自動分析装置を提案している（例えば、特許文献 2 参照）。

40

【0004】

【特許文献 1】特開平 2 - 2 5 7 5 5 号公報

【特許文献 2】特開平 2 - 1 1 0 3 7 6 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、上記特許文献 1 に開示されている自動分析装置にあっては、各反応部に

50

においてサンプリングすべきサンプル容器を、搬送ライン部から当該反応部に対応するバイパスラインにバイパスさせてからサンプリングし、その後は再び搬送ライン部に戻すようにしているため、ある反応部において搬送ライン部からバイパスラインへのサンプル容器の引き込み動作や、バイパスラインから搬送ライン部へのサンプル容器の戻し動作が行われていると、その動作中は搬送ライン部での搬送動作が中断されることになるため、サンプル容器の搬送効率が低くなり、分析処理能力が低下することになる。

【0006】

また、上記特許文献2に開示の自動分析装置にあっては、各分析ユニットにおいて順次供給される試料容器を、その分析項目に応じて試料分配手段により分析対象試料通過経路または分析対象外試料通過経路に振り分けるようにしており、試料分配手段では試料通過経路が一つとなるために、前段の分析ユニットを経過した試料容器が後段の分析ユニットの試料分配手段に複数個滞る場合があり、これにより試料容器の搬送効率が低下して、分析処理能力が低下することが懸念される。

10

【0007】

このような問題を解決するため、本出願人は、複数の分析ユニットをサンプル容器の搬送ラインに沿って直列的に配置して、搬送ラインを搬送されるサンプル容器内のサンプルを分析するようにした自動分析装置に適用するサンプル搬送装置として、複数の分析ユニット間に亘ってそれぞれサンプル容器を搬送可能な複数の搬送ラインを並列的に設けるとともに、複数の分析ユニットの少なくとも一つに、複数の搬送ライン間でサンプル容器を選択的に移し変えるラインチェンジャを設けたサンプル搬送装置を開発している。

20

【0008】

本発明は、このようなラインチェンジャを有するサンプル搬送装置において、サンプル容器の移し変えを、迅速かつミスなく実行できるサンプル搬送装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成する請求項1に係るサンプル搬送装置の発明は、サンプル容器を搬送する並列配置された複数の搬送ライン間で、サンプル容器を搬送ラインと直交する方向に選択的に横スライドさせて移し変えるラインチェンジャを備えるサンプル搬送装置であって、

30

前記ラインチェンジャの上流側および/または下流側に、前記搬送ラインによる前記サンプル容器の搬送通路に進入可能にストッパを設け、該ストッパと協働して前記ラインチェンジャにより前記複数の搬送ライン間で前記サンプル容器を選択的に移し変えるように構成したことを特徴とするものである。

【0010】

さらに、上記目的を達成する請求項2に係るサンプル搬送装置の発明は、サンプル容器を搬送する並列配置された複数の搬送ライン間で、サンプル容器を搬送ラインと直交する方向に選択的に横スライドさせて移し変えるラインチェンジャを備えるサンプル搬送装置であって、

前記複数の搬送ラインを、前記ラインチェンジャを挟む上流側および下流側で分断するとともに、前記ラインチェンジャの部分には、分断された前記複数の搬送ラインをそれぞれ連結する複数のチェンジャ用搬送ラインを独立して駆動可能に設け、前記サンプル容器を移し変える期間のみ、対応する前記チェンジャ用搬送ラインの駆動を停止して、前記ラインチェンジャにより前記サンプル容器を他のチェンジャ用搬送ラインに移し変えるように構成したことを特徴とするものである。

40

【0011】

請求項3に係る発明は、請求項1または2に記載のサンプル搬送装置において、

前記ラインチェンジャは、宙吊り状態で前記サンプル容器の横スライドをガイドするためのチェンジャ用ガイドを有することを特徴とするものである。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、並列配置された複数の搬送ライン間で、サンプル容器をラインチェンジャにより、迅速かつミスなく移し変えすることが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 実施の形態に係るサンプル搬送装置を備える自動分析装置の構成を線図的に示す平面図である。この自動分析装置は、例えば血清等のサンプル中の所定の物質（項目）を分析するもので、直列的に配置したサンプラ 1 と、4 つの分析ユニット 2、3、4 および 5 とを有し、サンプラ 1 から分析すべきサンプルをそれぞれ収容するサンプル容器 6 を複数本（例えば 10 本）保持するラック 7 を送り方向に、すなわち分析ユニット 2 から分析ユニット 5 に向けて順次供給して分析ユニット 2 ～ 5 において選択的に分析し、分析の終了したラック 7 を送り方向とは逆方向の戻り方向に、すなわち分析ユニット 5 から分析ユニット 2 に向けて搬送してサンプラ 1 で回収するものである。なお、主制御部としての CPU は、分析装置全体を制御するものである。

10

【 0 0 1 4 】

分析ユニット 2 ～ 5 は、例えばユニット間で異なる項目を分析するように、例えば分析ユニット 2 は電極法によりサンプル中の電解質を測定し、分析ユニット 3 ～ 5 はエンドポイント法、レイト法、フィックスド法等により所定の生化学項目を分析するように構成する。ここで、各分析ユニット 2 ～ 5 は、主制御部からの指令を受けてユニット内の動作を制御する副制御部を内蔵した構成であってもよい。

20

【 0 0 1 5 】

これら分析ユニット 2 ～ 5 の各々には、分析ユニット 2 から分析ユニット 5 に亘って合流することなく連通し、かつ互いに平行となるように第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1、第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 およびサンプル戻し用搬送ライン 1 3 を並列的に接続させるようにして設ける。第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 は、それぞれサンプラ 1 から供給されるラック 7 を送り方向に搬送するようにし、サンプル戻し用搬送ライン 1 3 は、該ライン 1 3 上のラック 7 を戻り方向に搬送するようにする。各搬送ライン 1 1 ～ 1 3 は、例えばベルトコンベアを用いて構成し、図 2 に示すように連続して一体に延びた搬送路を形成している。このように延長された搬送ライン 1 1 ～ 1 3 は、常時、一定方向に一定速度で搬送可能に駆動されている。なお、各搬送ライン 1 1 ～ 1 3 には、適宜、搬送用の固定ガイド（図示せず）が形成されており、ラック 7 を案内するようになっている。

30

【 0 0 1 6 】

分析ユニット 2 は、回動および昇降可能なサンプル分注機構 1 5 により第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 上の所定のサンプル吸引位置 S 1 および S 2 で、ラック 7 に保持されたサンプル容器 6 から選択的にサンプルを吸引し、その吸引したサンプルを測定容器 1 6 に吐出して電極法によりサンプル中の電解質を測定するよう構成する。なお、分析ユニット 2 において、ラック 7 は第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 上で、公知のピッチ送り機構（間欠ストッパ、間欠ベルト停止等）により選択的にピッチ送りして、ラック 7 に保持されたサンプル容器 6 をサンプル吸引位置 S 1 または S 2 に順次位置決めするようにする。

40

【 0 0 1 7 】

分析ユニット 3、4 および 5 の各々は、いずれも同様の構成でもって直列的に連結されており、回動および昇降可能なサンプル分注機構 2 1 により、第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 上の所定のサンプル吸引位置で、ラック 7 に保持されたサンプル容器 6 から選択的にサンプルを吸引して、ターンテーブル 2 2 に保持された反応容器 2 3 に所定の分注位置で分注し、そのサンプルが分注された反応容器 2 3 に対して第 1 試薬テーブル 2 4 および第 2 試薬テーブル 2 5 から第 1 試薬分注

50

機構 2 6 および第 2 試薬分注機構 2 7 によりそれぞれ分析項目に対応する第 1 試薬および第 2 試薬を分注して、所定の分析法により所定の項目を分析するよう構成する。ここで、サンプルと第 1 試薬の分注順序は、第 1 試薬が先であってもよい。

【0018】

ここでは、第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 上における分析ユニット 3 のサンプル吸引位置を S 3 および S 4 で示し、分析ユニット 4 のサンプル吸引位置を S 5 および S 6 で示し、分析ユニット 5 のサンプル吸引位置を S 7 および S 8 で示している。これら各分析ユニット 3、4 および 5 においても、ラック 7 は、第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 上で、公知のピッチ送り機構により選択的にピッチ送りして、ラック 7 に保持されたサンプル容器 6 を所望のサンプル吸引位置に順次位置決めするようにする。なお、各分析ユニット 3、4 および 5 において、反応容器 2 3 はターンテーブル 2 2 の同心円状の二つの円周に沿ってそれぞれ等間隔に保持されている。

10

【0019】

また、各分析ユニット 3、4 および 5 の手前に連通させて設けたサンプル搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 において、対応するサンプル吸引位置よりも送り方向下流側にラインチェンジャ 3 1 を設け、このラインチェンジャ 3 1 により第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1、第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 およびサンプル戻し用搬送ライン 1 3 の間でラック 7 を選択的に移し変えるようにする。ただし、最下流の分析ユニット 5 においては、専らサンプル送り用搬送ライン 1 1 および 1 2 の上流から搬送された各ラック 7 をサンプル戻し用搬送ライン 1 3 に移し変えるように設定されている。このように、ラインチェンジャ 3 1 の配置位置をサンプル吸引位置よりも送り方向下流側に設けることによって、複数の分析ユニットのそれぞれに接続されたサンプル搬送部を同一の構成で繰り返すだけの簡単な構造としながら、全てのラック 7 を最下流のサンプル搬送部から戻し方向へと移し変えることを可能にしている。

20

【0020】

ラインチェンジャ 3 1 は、図 2 に拡大平面図を示すように、第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1、第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 およびサンプル戻し用搬送ライン 1 3 間を移動可能に設けたチェンジ用ガイド 3 2 と、このチェンジ用ガイド 3 2 の送り方向下流側で上記搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 に亘って、ラック 7 に当接可能な高さで選択的に進退可能に設けたストッパ 3 3 とを有している。なお、ラインチェンジャ 3 1 の移動手段は、例えば、ラインチェンジャ 3 1 の上方に設けられ、搬送ラインよりも若干上方にラインチェンジャ 3 1 が宙づり状態で移動できるように設計されている。また、ラインチェンジャ 3 1 およびストッパ 3 3 の移動を自在にするために、これらの移動範囲に対応する搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 の部分には、上述したような案内用の固定ガイド（図示せず）は設けず、かつ搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 のラック 7 の設置面は段差のないバリアフリーの状態となっている。

30

【0021】

チェンジ用ガイド 3 2 は、常時は第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に位置し、ストッパ 3 3 が搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 から後退した状態では、上流側の各搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 上のラック 7 を、ラインチェンジャ 3 1 をそのまま通過させて下流側の同一搬送ラインに搬送するようになっている。

40

【0022】

このラインチェンジャ 3 1 では、例えば搬送ライン 1 2 を搬送されるラック 7 を搬送ライン 1 1 あるいは搬送ライン 1 3 に移し変える場合には、図 3 (a) に示すように、チェンジ用ガイド 3 2 が搬送ライン 1 2 に位置する状態でストッパ 3 3 を搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 に進入させ、チェンジ用ガイド 3 2 に上流側の搬送ライン 1 2 から搬送されたラック 7 を停止させた状態とし、さらにこの状態を維持しながら、搬送ラインの垂直方向（搬送ラインと直交する方向）にチェンジ用ガイド 3 2 を搬送ライン 1 1 あるいは搬送ライン 1 3 側に移動させて、ストッパ 3 3 を搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 から後退さ

50

せることにより、上流側の搬送ライン 1 2 を搬送されてきたラック 7 を該搬送ライン 1 1 から横滑りさせて脱線させ、速やかに下流側の搬送ライン 1 1 あるいは搬送ライン 1 3 に位置決めして移し変える。こうして、各搬送ライン 1 1 または 1 3 に移し変えられたラック 7 は、搬送方向に沿った向きをそのまま維持しているので、ストッパ 3 3 が後退した直後に正常に搬送される。特に、チェンジ用ガイド 3 2 を宙づり状態にして、ラック 7 を搬送ライン上で横スライドさせることにより、ラック 7 をロボットアーム等により把持して持ち上げて移動させる構成よりも迅速かつミスの少ない移し変えが可能となる。また、ラインチェンジャ 3 1 を各分析ユニットの間ではなく、各分析ユニットの対向面部分に配置したので、分析装置全体の長さも短くできる。

【 0 0 2 3 】

10

同様に、搬送ライン 1 1 を搬送されるラック 7 を搬送ライン 1 2 あるいは搬送ライン 1 3 に移し変える場合には、図 3 (b) に示すように、チェンジ用ガイド 3 2 を搬送ライン 1 1 に移動させると共に、ストッパ 3 3 を搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 に進入させ、チェンジ用ガイド 3 2 に上流側の搬送ライン 1 1 からラック 7 が搬送された後に、チェンジ用ガイド 3 2 を搬送ライン 1 2 あるいは搬送ライン 1 3 側に移動させてストッパ 3 3 を搬送ライン 1 1、1 2 および 1 3 から後退させることにより、上流側の搬送ライン 1 1 を搬送されてきたラック 7 を下流側の搬送ライン 1 2 あるいは搬送ライン 1 3 に移し変える。

【 0 0 2 4 】

一方、サンプラ 1 には、分析用ラックセット部 4 1、ラック供給回収部 4 2 および分析済みラック収納部 4 3 を設ける。分析用ラックセット部 4 1 には、分析すべきサンプルをそれぞれ収容するサンプル容器 6 を複数本保持するラック 7 を複数個セットして、これら順次のラック 7 を当該ラック 7 に保持された各サンプル容器 6 に対する分析項目、および分析ユニット 2 ~ 5 での分析状況に応じて、ラック供給回収部 4 2 を経て第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に選択的に供給するようにする。また、ラック供給回収部 4 2 は、サンプル戻し用搬送ライン 1 3 により搬送されてくるラック 7 を回収して、分析済みラック収納部 4 3 に搬送して収納するようにする。なお、各サンプル容器 6 に対する分析項目は、当該サンプル容器 6 にサンプルの分析項目等を表すバーコードを貼付し、そのバーコードをサンプラ 1 において図示しないバーコードリーダーで読み取って認識する。

20

30

【 0 0 2 5 】

次に、図 1 に示す自動分析装置の動作の一例について説明する。

この自動分析装置において、分析ユニット 2、3、4 および 5 の各々は、主として第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 を一般検体分析ラインとして用い、第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 は、ラック 7 を上流側の分析ユニットで分析することなく下流側の分析ユニットに搬送する追い越しライン、緊急検体の分析ライン等として用いる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、サンプラ 1 のラック供給回収部 4 2 から供給すべきラック 7 に保持されているサンプルが分析ユニット 3 での分析項目がある場合には、当該ラック 7 を分析ユニット 2 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に供給する。ここで、当該ラック 7 に分析ユニット 2 での分析項目がある場合には、分析ユニット 2 のサンプル吸引位置 S 2 でサンプルを吸引して分析を行うようにし、その後、さらに搬送して分析ユニット 3 のサンプル吸引位置 S 4 でサンプルを吸引して分析を行う。なお、分析ユニット 2 での分析項目が無い場合には、分析ユニット 2 のサンプル吸引位置 S 2 で停止させることなく分析ユニット 2 を通過させて、分析ユニット 3 のサンプル吸引位置 S 4 に搬送する。

40

【 0 0 2 7 】

また、分析ユニット 2 および 3 での分析項目が無く、分析ユニット 4 での分析項目がある場合には、当該ラック 7 を分析ユニット 2 の第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 に供給して、分析ユニット 2 をそのサンプル吸引位置 S 1 で停止させることなく通過させると共に、分析ユニット 3 のサンプル吸引位置 S 3 で停止させることなくそのラインチェンジ

50

ャ 3 1 まで搬送し、その後、該ラインチェンジャ 3 1 で当該ラック 7 を第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 から第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に移し変えて、分析ユニット 4 のサンプル吸引位置 S 6 に搬送し、ここでサンプルを吸引して分析を行う。

【 0 0 2 8 】

同様に、分析ユニット 2、3 および 4 での分析項目が無く、分析ユニット 5 での分析項目がある場合には、当該ラック 7 を分析ユニット 2 の第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 に供給して、分析ユニット 2、3 および 4 のサンプル吸引位置 S 1、S 3 および S 5 でそれぞれ停止させることなく、分析ユニット 4 のラインチェンジャ 3 1 まで搬送し、その後、該ラインチェンジャ 3 1 で当該ラック 7 を第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 から第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に移し変えて、分析ユニット 5 のサンプル吸引位置 S 6 に搬送し、ここでサンプルを吸引して分析を行う。

10

【 0 0 2 9 】

上記の各場合において、分析ユニット 3 でサンプルの吸引が終了したラック 7 について下流側の分析ユニット 4 および 5 での分析項目が無い場合、また分析ユニット 4 でサンプルの吸引が終了したラック 7 について下流側の分析ユニット 5 での分析項目が無い場合、あるいは最下流の分析ユニット 5 でサンプルの吸引が終了した場合には、図 4 に示すように、当該ラック 7 を対応するラインチェンジャ 3 1 で第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 からサンプル戻し用搬送ライン 1 3 に移し変えて、サンブラ 1 のラック供給回収部 4 2 で回収して分析済みラック収納部 4 3 に搬送して収納する。

【 0 0 3 0 】

20

また、分析ユニット 3 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 でサンプルの吸引が終了したラック 7 について、下流側の分析ユニット 4 での分析項目が無く、さらに下流側の分析ユニット 5 での分析項目があり、かつ下流側の分析ユニット 4 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に他のラック 7 が存在する場合には、図 5 に示すように、分析ユニット 3 でサンプル吸引が終了したラック 7 を、分析ユニット 3 のラインチェンジャ 3 1 で第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 から第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 に移し変えて、分析ユニット 4 にあるラック 7 を追い越して当該分析ユニット 4 のラインチェンジャ 3 1 まで搬送し、ここで当該ラック 7 を第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 から第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に移し変えて、分析ユニット 5 のサンプル吸引位置 S 6 に搬送して分析を行う。

30

【 0 0 3 1 】

さらに、分析ユニット 5 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 が空いていて、分析ユニット 3 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 にあるラック 7 に対する分析ユニット 4 での分析項目数が少なく、かつ分析ユニット 5 での分析項目数が多くある場合で、分析ユニット 4 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 にあるラック 7 の分析項目数が多くて、分析ユニット 3 にあるラック 7 をサンプリング動作終了後に直ちに分析ユニット 4 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に搬送できない場合には、当該ラック 7 を分析ユニット 3 のラインチェンジャ 3 1 で第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 に移し変えて分析ユニット 4 に搬送し、分析ユニット 4 では第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 にあるラック 7 に対するサンプリング動作を一旦中断して、分析ユニット 3 から第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 を介して搬送されるラック 7 に対してサンプル吸引位置 S 5 でサンプリング動作を行い、所要のサンプリング動作終了後に、当該ラック 7 を分析ユニット 4 のラインチェンジャ 3 1 で第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に移し変えて分析ユニット 5 に搬送すると共に、一旦中断した第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 にあるラック 7 に対するサンプリング動作を再開する。

40

【 0 0 3 2 】

一方、緊急検体の分析要求が生じた場合には、該緊急検体をサンブラ 1 のラック供給回収部 4 2 から第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 に供給し、その緊急検体の分析項目に応じて、分析ユニット 2 ~ 5 により対応するサンプル吸引位置 S 1、S 3、S 5 および S 7 で緊急検体を選択的に吸引して分析を行う。

50

【 0 0 3 3 】

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態に係るサンプル搬送装置の概略構成を線図的に示す平面図である。本実施の形態では、チェンジ用ガイド 3 2 が移動する部分を挟んで、上流側の搬送ライン 5 1、5 2 および 5 3 と、下流側の搬送ライン 5 1、5 2 および 5 3 とを分断して設け、チェンジ用ガイド 3 2 が移動する部分には、独立駆動されるベルトコンベア等によってチェンジャ用搬送ライン 5 4、5 5 および 5 6 を設ける。チェンジャ用搬送ライン 5 4、5 5 および 5 6 は、チェンジ用ガイド 3 2 が搬送ラインを移し変える期間のみ、移し変えるべき搬送ラインに対応するチェンジャ用搬送ラインのコンベアを停止させる。これにより、ストッパを設けることなく、ラック 7 の移し変えを行うことができ、しかも移し変えを行わない搬送ラインの搬送を維持できるという利点がある。この場合、チェンジ用ガイド 3 2 を、分断された搬送ラインの各ベルトコンベア間（図 6 では、ラックセット部 4 1 側の分断スペース部分）をベルト上面より下方の高さで選択的に進退可能な支持棒 5 7 に取り付けることにより、チェンジ用ガイド 3 2 の移動機構を省スペースで、かつラック搬送の邪魔にならないように設計することも可能である。

10

【 0 0 3 4 】

上記実施の形態に示した自動分析装置は、以下のように捉えることができる。

（ 1 ）複数の分析ユニットをサンプル容器の搬送ラインに沿って直列的に配置して、前記搬送ラインを搬送されるサンプル容器内のサンプルを分析するようにした自動分析装置において、

前記搬送ラインとして、前記複数の分析ユニット間に亘ってそれぞれサンプル容器を搬送可能な複数のサンプル送り用搬送ラインを並列的に設けたことを特徴とする自動分析装置。

20

【 0 0 3 5 】

このようにすると、複数のサンプル送り用搬送ラインを適宜選択して、サンプル容器をその分析項目に応じた所要の分析ユニットに効率的に搬送することが可能となるので、全体の分析処理能力を有効に向上できるようになる。

【 0 0 3 6 】

（ 2 ）上記（ 1 ）に記載の自動分析装置において、前記各分析ユニットにおいて、前記複数のサンプル送り用搬送ラインによりそれぞれ搬送されるサンプル容器から当該分析ユニットの反応容器へ選択的にサンプルを分注するよう構成したことを特徴とする自動分析装置。

30

【 0 0 3 7 】

このようにすると、各分析ユニットにおいてサンプル容器のバイパスラインを設けることなく、複数のサンプル送り用搬送ライン上のサンプル容器からサンプルを選択的に直接サンプリングすることができるので、複数のサンプル送り用搬送ラインを含むサンプル容器の搬送機構を簡単に構成することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

（ 3 ）上記（ 1 ）または（ 2 ）に記載の自動分析装置において、前記複数の分析ユニットの少なくとも一つに、前記複数のサンプル送り用搬送ライン間でサンプル容器を選択的に移し変えるラインチェンジャを設けたことを特徴とする自動分析装置。

40

【 0 0 3 9 】

このようにすると、例えばサンプル容器をその分析項目および後段の分析ユニットの分析状況に応じて、中間の分析ユニットで分析中のサンプル容器を追い越して後段の分析ユニットに搬送することができるので、サンプル容器をその分析項目に応じてより効率的に搬送でき、全体の分析処理能力をより向上することが可能になると共に、各分析ユニットにおける分析項目設定の自由度を高めることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

（ 4 ）上記（ 3 ）に記載の自動分析装置において、前記複数のサンプル送り用搬送ラインに沿って、該サンプル送り用搬送ラインにおける送り方向とは逆方向にサンプル容器を搬送するサンプル戻し用搬送ラインを設けると共に、前記ラインチェンジャを前記複数のサ

50

ンプル送り用搬送ラインおよび前記サンプル戻し用搬送ライン間でサンプル容器を選択的に移し変えるよう構成したことを特徴とする自動分析装置。

【 0 0 4 1 】

このようにすると、ある分析ユニットにおいてサンプリングが終了したサンプル容器に対して、後段の分析ユニットでの分析項目が無い場合には、該サンプル容器を後段の分析ユニットに搬送することなく、当該分析ユニットのラインチェンジャによってサンプル戻し用搬送ラインに移し変えて戻すことができるので、サンプル容器をより効率的に搬送でき、全体の分析処理能力をより向上することが可能となると共に、複数のサンプル送り用搬送ラインの上流側にサンプル容器供給部およびサンプル容器回収部を配置できるので、自動分析装置へのサンプル容器のセットおよび分析済みサンプル容器の回収等の操作性を向上することが可能となる。

10

【 0 0 4 2 】

なお、本発明は、上述した実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、第 1 実施の形態に示したラインチェンジャ 3 1 では、ストップパ 3 3 をチェンジ用ガイド 3 2 に対してサンプル送りの下流側にのみ進退するように設けたが、チェンジ用ガイド 3 2 に対してサンプル送りの上流側にも設けることで、送りミス等によって誤って上流から次のラック 7 が搬送された場合にも、チェンジ用ガイド 3 2 の動作の支障にならないようにしたり、サンプル戻し方向への移し変えの直後においてラック 7 が下流（図の右側）に移動するタイミングを制御したりすることもできる。

【 0 0 4 3 】

20

また、ラック 7 の搬送形態は、上述した場合に限らず、当該ラック 7 における分析項目および下流側の分析ユニットでの分析状況に応じて、種々の形態が可能である。例えば、分析ユニット 4 および 5 での分析項目がある場合で、分析ユニット 4 に既にあるラック 7 に対する分析項目数が多く、かつ分析ユニット 5 が空いている場合には、当該ラック 7 を第 1 のサンプル送り用搬送ライン 1 1 および分析ユニット 4 のラインチェンジャ 3 1 を経て分析ユニット 5 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に搬送して、先に分析ユニット 5 でサンプリング動作を行わせ、その後、分析ユニット 5 のラインチェンジャ 3 1、サンプル戻し用搬送ライン 1 3 および分析ユニット 3 のラインチェンジャ 3 1 を経て分析ユニット 4 の第 2 のサンプル送り用搬送ライン 1 2 に搬送してサンプリング動作を行わせるようにすることもできる。

30

【 0 0 4 4 】

また、直列的に配置する分析ユニット数は、4 ユニットに限らず 2 ユニット以上の任意の数とすることができると共に、分析ユニットの種類も電解質や生化学項目の分析ユニットに限らず、免疫項目や遺伝子項目等の分析ユニットを含む各種の分析ユニットを種々組み合わせて配置することもできる。ここで、複数の分析ユニットの分析項目が異なる等により、サンプル吸引のための吸引位置や吸引箇所の個数等が異なる場合には、各分析ユニットに対応するサンプル搬送部に並列させるサンプル送り用および/または戻し用搬送ラインの個数やラインチェンジャの個数、配置位置等を分析ユニット毎に適宜変更ないし増設するのが好ましい。さらに、同一項目を分析する複数の分析ユニットを直列的に配置し、各分析ユニットにおいて第 1 のサンプル送り用搬送ラインおよび第 2 のサンプル送り用搬送ラインを選択的に用いてサンプリング動作を行うようにすることもできる。

40

【 0 0 4 5 】

さらに、上述した実施の形態では、直列的に配置した複数の分析ユニットの一端側にサンプル 1 を配置して、ラック 7 を供給および回収するようにしたが、一端側にラック供給装置を、他端側にラック回収装置を配置して、ラック 7 を一端側から供給して他端側で回収するようにすることもできる。また、この場合において、サンプル戻し用搬送ラインを省略することもできる。

【 0 0 4 6 】

また、上記実施の形態では、サンプル容器 6 をラック 7 に複数本保持して、ラック単位で搬送するようにしたが、サンプル容器 6 を一個ずつ容器単位で搬送する場合にも、本発

50

明を有効に適用することができる。また、上述した実施の形態において、ラインチェンジャ 3 1 はストッパ 3 3 が搬送ライン 1 1 , 1 2 および 1 3 に亘って進退する構成であるが、搬送ライン 1 1 および 1 2 間でのみラック 7 を移し変える場合には、搬送ライン 1 1 および 1 2 に亘って進退させ、搬送ライン 1 3 には進出させない構成にすることにより、搬送ライン 1 3 上でのラック 7 の搬送を妨げずに済む。同様に、図の反対方向から進退する第 2 のストッパを付設することにより、搬送ライン 1 1 上でのラック 7 の搬送を妨げないようにすることもできる。

【 0 0 4 7 】

また、上述した実施の形態では、ラインチェンジャ 3 1 の配置位置をサンプル吸引位置よりも送り方向下流側（図の左側）に設けたが、最下流の分析ユニット以外の分析ユニットについては、サンプル吸引位置よりも送り方向上流側（図の右側）に設けてもよい。場合によっては、最下流の分析ユニットの下流側に送り用搬送ライン 1 1 および 1 2 からのラック 7 の全てをサンプル戻し用搬送ライン 1 3 に移し変えるためのラインチェンジャ 3 1 を別途設けることによって、全ての分析ユニットにおけるラインチェンジャの配置位置を自由に設定できるようにしてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】本発明の第 1 実施の形態に係るサンプル搬送装置を備える自動分析装置の構成を線図的に示す平面図である。。

【図 2】図 1 に示すラインチェンジャの拡大平面図である。

20

【図 3】ラインチェンジャの動作を説明するための図である。

【図 4】図 1 に示す自動分析装置の動作を説明するための図である。

【図 5】同じく、図 1 に示す自動分析装置の動作を説明するための図である。

【図 6】本発明の第 2 実施の形態に係るサンプル搬送装置の概略構成を線図的に示す平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

1 サンプラ

2、3、4、5 分析ユニット

6 サンプル容器

7 ラック

30

1 1 第 1 のサンプル送り用搬送ライン

1 2 第 2 のサンプル送り用搬送ライン

1 3 サンプル戻し用搬送ライン

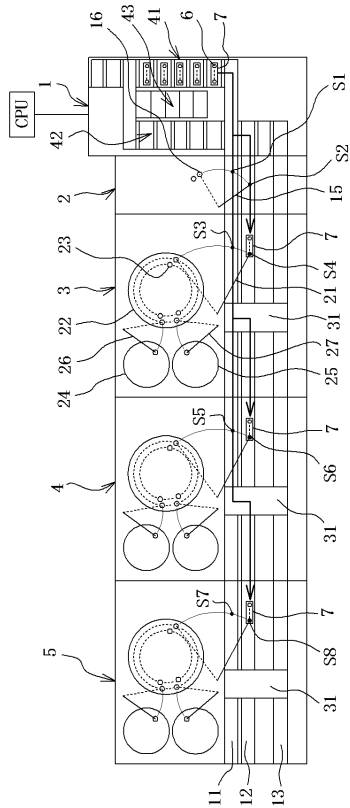
3 1 ラインチェンジャ

3 2 チェンジ用ガイド

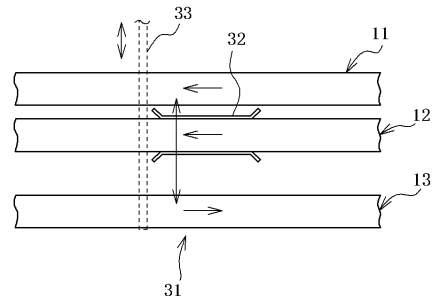
3 3 ストッパ

S 1 ~ S 8 サンプル吸引位置

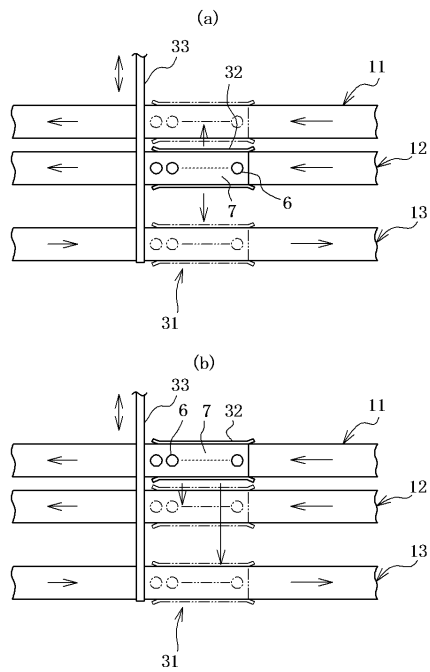
【図 1】



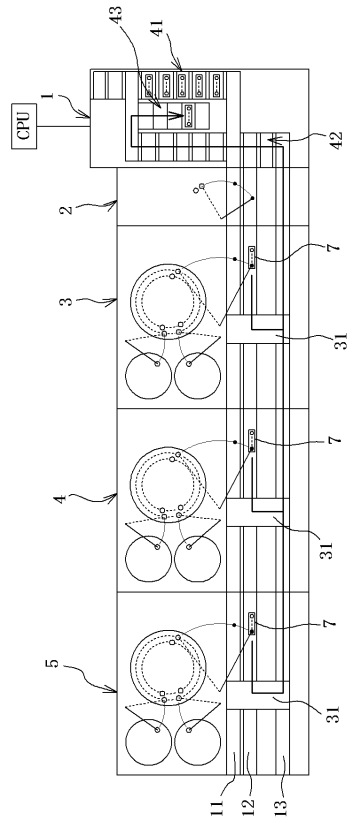
【図 2】



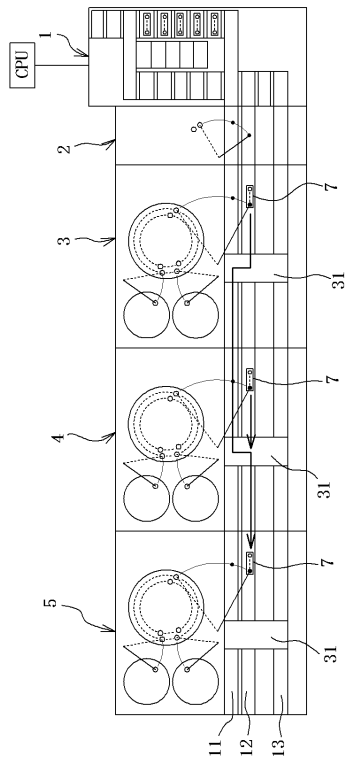
【図 3】



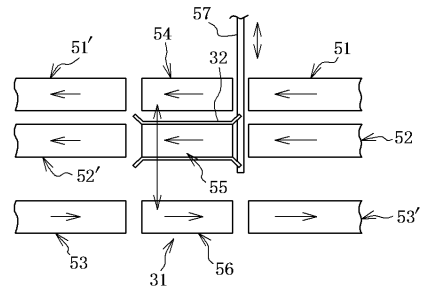
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 菅野 賢二
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 網野 耕一
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 石橋 養親
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 向笠 聡
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2G058 AA05 AA07 CB09 CB15 CB16 CD16 CF16 CF25 GE05 HA04