

(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2014-149251

(P2014-149251A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.
G01N 35/04 (2006.01)F I
G O I N 35/04テーマコード (参考)
2 G O 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-19081 (P2013-19081)
(22) 出願日 平成25年2月4日 (2013.2.4)(71) 出願人 000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
(74) 代理人 100085464
弁理士 野口 繁雄
(72) 発明者 首藤 智一
京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
株式会社島津製作所内
(72) 発明者 柴田 光
京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
株式会社島津製作所内
Fターム(参考) 2G058 CB08 CB15 CF01

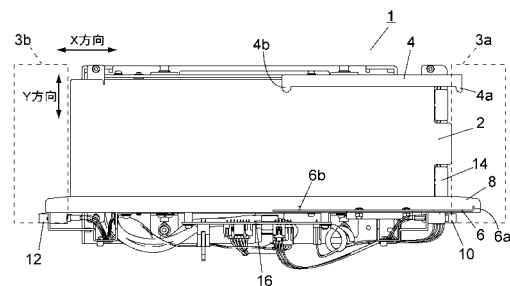
(54) 【発明の名称】 輸送機構

(57) 【要約】

【課題】ある位置から目的位置まで輸送対象物をその姿勢を維持した状態で輸送する輸送機構を、小型でかつ簡単な構成で実現する。

【解決手段】輸送開始位置 3 a と輸送終了位置 3 b の間にテーブル 2 を備えている。テーブル 2 の両側縁部に X 方向へ延びた腕部材 4, 6 が対向して設けられている。腕部材 4, 6 は X 方向と Y 方向へ駆動され、ラックを挟み込むことによって保持するハンドラを構成している。このハンドラ 4, 6 は輸送開始位置 3 a 側に第 1 保持部 4 a, 6 a を、輸送終了位置 3 b 側に第 2 保持部 4 b, 6 b を備えている。ハンドラ 4, 6 は輸送開始位置 3 a に到達したラックを第 1 保持部 4 a, 6 a で保持してテーブル 2 上へ搬送し、テーブル 2 上でラックを第 2 保持部 4 b, 6 b に持ち替えてから、輸送終了位置 3 b へラックを搬送する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベルトコンベアの終端部側に配置され、該ベルトコンベアの終端部側を輸送開始位置とし、該輸送開始位置まで搬送されてきた輸送対象物を水平面内方向の一方方向である X 方向に一定距離だけ離れた輸送終了位置へ輸送する輸送機構であって、

前記輸送開始位置と前記輸送終了位置の間に配置され、前記輸送対象物をその姿勢を維持した状態で前記輸送開始位置から前記輸送終了位置までスライドさせることが可能な平面を有するテーブルと、

前記 X 方向に延び、前記輸送開始位置側と前記輸送終了位置側の 2 箇所に前記輸送対象物を保持する保持部を備え、前記輸送開始位置と前記輸送終了位置の間に前記 X 方向に移動するハンドラと、

前記ハンドラの動作を制御するコントローラであって、前記輸送開始位置の輸送対象物を前記輸送開始位置側の保持部で保持して前記テーブル上へスライドさせて前記テーブル上で前記輸送対象物を放し、該輸送対象物を前記輸送終了位置側の保持部で保持して前記輸送終了位置までスライドさせる輸送動作を実行する輸送動作実行手段を有するコントローラと、

前記テーブルの前記輸送開始位置側の端部の近傍に配置され、前記ベルトコンベア上の輸送対象物を前記輸送開始位置で停止させるロック状態と前記ベルトコンベア上の輸送対象物の前記テーブル側への移動を可能にするロック解除状態との間で切り替えられるストッパと、

前記ストッパを前記ロック状態と前記ロック解除状態のいずれかの状態に切り替えるストッパ駆動機構と、を備えていることを特徴とする輸送機構。

【請求項 2】

前記ストッパ駆動機構は前記ストッパを上下動させるものであり、

前記ストッパは、その上部が前記テーブルの前記平面よりも上方にあるときに前記ロック状態、前記平面以下の高さにあるときに前記ロック解除状態となるものである請求項 1 に記載の輸送機構。

【請求項 3】

前記ストッパ駆動機構は、前記ハンドラの前記輸送開始位置側の保持部が前記輸送開始位置から離れた位置にあるときに前記ストッパを前記ロック状態とし、前記ハンドラの前記輸送開始位置側の保持部が前記輸送開始位置にきたときに前記ストッパを前記ロック解除状態とするように、前記ハンドラの前記 X 方向への移動に連動して前記ストッパを上下動させるものである請求項 2 に記載の輸送機構。

【請求項 4】

前記ストッパ駆動機構は、前記テーブルの下方で前記ハンドラの前記 X 方向への移動に連動して前記 X 方向に水平に移動する移動部と、前記テーブルの下方に配置され、前記 X 方向に延びて前記輸送開始位置側の端部で前記ストッパを保持し、前記輸送開始位置側の端部が上方へ付勢されており、その上面を前記移動部が摺動する連動部材と、を備え、

前記連動部材の前記上面に前記移動部の水平移動に応じて前記ストッパを上下動させる傾斜部分が設けられている請求項 3 に記載の輸送機構。

【請求項 5】

前記輸送開始位置は前記ベルトコンベア上の前記ベルトコンベアの終端部近傍の位置であり、

前記ストッパの上部は前記テーブル側から前記ベルトコンベア上の前記輸送開始位置まで突出している請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の輸送機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動分析装置と別の自動分析装置との間で検体を輸送する輸送機構に関するものである。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

容器に収容された検体を自動的にサンプリングして検体の分析を実行する自動分析装置では、複数の検体容器を1つのラックに保持させてベルトコンベア上に配置し、ベルトコンベアによって所定のサンプリング位置までラックを移動させて検体のサンプリングを行なう。そのため、自動分析装置では、分析ユニットの前面にベルトコンベアが設けられており、検体容器を保持したラックを短辺方向へ移動させるように構成されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

同じ検体を複数種類の分析装置に導入して分析を行なうことがある。自動分析装置を複数台並べ、これらの分析装置にて検体の分析を自動的に順次実行させるためには、検体容器を保持したラックを各分析装置の所定のサンプリング位置まで順に搬送していく必要があり、そのために各分析装置のベルトコンベアでラックを搬送しなければならないらず、隣接する分析装置の各ベルトコンベア同士でラックを受け渡しする必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-185893号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

自動分析装置において、検体容器のラックはベルトコンベアの搬送方向に対して長辺が直角をなす状態でベルトコンベア上を搬送される場合がある。かかる場合に、ベルトコンベア同士を接近させてベルトコンベア間でラックを受け渡しさせようとするすると、ラックがベルトコンベアとベルトコンベアの境界の段差で姿勢を乱されたり転倒したりするため、ベルトコンベア同士を接近させただけでラックの受け渡しを行なうことは困難である。

【0006】

ベルトコンベアの境界の手前でラックの長辺が搬送方向と平行になるようにラックの向きを変える機構を追加すれば、接近したベルトコンベアの境界部分をラックが乗り越えられるようになる。しかし、ベルトコンベアの境界の後にもラックの向きを元に戻す機構が必要となり、設置スペースが拡大しコストが増大してしまう。装置構成等の制約により、各分析装置の互いのベルトコンベアの間を接近させられない場合や、大がかりな機構を追加するスペースを確保できない場合もある。

【0007】

そこで、本発明は、ある位置から目的位置まで輸送対象物をその姿勢を維持した状態で輸送する輸送機構を、小型でかつ簡単な構成で実現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】

【0008】

本発明にかかる輸送機構は、ベルトコンベアの終端部側に配置され、該ベルトコンベアの終端部側を輸送開始位置とし、該輸送開始位置まで搬送されてきた輸送対象物を水平面内方向の一方方向であるX方向に一定距離だけ離れた輸送終了位置へ輸送する輸送機構であって、輸送開始位置と輸送終了位置の間に配置され、輸送対象物をその姿勢を維持した状態で輸送開始位置から輸送終了位置までスライドさせることが可能な平面を有するテーブルと、X方向に延び、輸送開始位置側と輸送終了位置側の2箇所に輸送対象物を保持する保持部を備え、輸送開始位置と輸送終了位置の間でX方向に移動するハンドラと、ハンドラの動作を制御するコントローラであって、輸送開始位置の輸送対象物を輸送開始位置側の保持部で保持してテーブル上へスライドさせてテーブル上で輸送対象物を放し、該輸送対象物を輸送終了位置側の保持部で保持して輸送終了位置までスライドさせる輸送動作を実行する輸送動作実行手段を有するコントローラと、テーブルの輸送開始位置側の端部の近傍に配置され、ベルトコンベア上の輸送対象物を輸送開始位置で停止させるロック状態

とベルトコンベア上の輸送対象物のテーブル側への移動を可能にするロック解除状態との間で切り替えられるストッパと、ストッパをロック状態とロック解除状態のいずれかの状態に切り替えるストッパ駆動機構と、を備えているものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明の輸送機構は、輸送開始位置と輸送終了位置の間で輸送対象物をスライドさせることのできる平面を有するテーブルと、X方向に延び輸送開始位置側と輸送終了位置側の2箇所に輸送対象物を保持する保持部を有し、輸送開始位置と輸送終了位置の間でX方向に移動するハンドラと、ハンドラの動作を制御するコントローラによって構成されており、コントローラは、輸送開始位置の輸送対象物を輸送開始位置側の保持部で保持してテーブル上へスライドさせてテーブル上で輸送対象物を放し、該輸送対象物を輸送終了位置側の保持部で保持して輸送終了位置までスライドさせる輸送動作を実行する輸送動作実行手段を備えているので、ハンドラを輸送開始位置と輸送終了位置の間で移動させるだけで輸送対象物をその姿勢を維持したまま輸送することができ、小型で簡単な構成の輸送機構を実現することができる。

【0010】

ところで、ハンドラが輸送対象物を保持しようとしているときに輸送対象物が動いていると、ハンドラが輸送対象物を正確に保持することは困難である。しかし、ベルトコンベアは分析ユニットへのラック（輸送対象物）の導入や分析ユニットからのラックの排出などのタイミングで必要に応じて動作する必要があるため、輸送対象物が輸送開始位置に到達してからハンドラで保持されるまでベルトコンベアの動作を停止させておくことは、分析ユニットの分析効率を低下させるなどの問題を生じるため困難である。そのため、本発明の輸送機構は、ベルトコンベア上の輸送対象物を輸送開始位置で停止させるロック状態とベルトコンベア上の輸送対象物のテーブル側への移動を可能にするロック解除状態との間で切り替えられるストッパと、ストッパをロック状態とロック解除状態のいずれかの状態に切り替えるストッパ駆動機構を備えている。これにより、ベルトコンベアを停止させなくても輸送対象物を輸送開始位置で停止させておくことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】輸送機構の一実施例を示す平面図である。

【図2】同実施例を概略的に示す側面図である。

【図3】同実施例を斜め上方向から見た分解斜視図である。

【図4】同実施例を斜め下方向から見た分解斜視図である。

【図5】同実施例のストッパの構造を説明するための概念図である。

【図6】同実施例の動作を順に示す平面図である。

【図7】同実施例の動作の続きを示す平面図である。

【図8】同実施例の制御系統を示すブロック図である。

【図9】同実施例の動作の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の輸送機構では、ストッパ駆動機構はストッパを上下動させるものであり、ストッパは、その上部がテーブルの平面よりも上方にあるときにロック状態、平面以下の高さにあるときにロック解除状態となるものであることが好ましい。そうすれば、ストッパ及びストッパ駆動機構を簡単な構成にしてその設置スペースを小さくすることができる。

【0013】

本発明の輸送機構では、ストッパ駆動機構が、ハンドラの前記輸送開始位置側の保持部が輸送開始位置から離れた位置にあるときにストッパをロック状態とし、ハンドラの輸送開始位置側の保持部が輸送開始位置にきたときにストッパをロック解除状態とするように、ハンドラのX方向への移動に連動してストッパを上下動させるものであることが好ましい。そうすれば、ハンドラが輸送対象物を保持するために輸送開始位置側へ移動したとき

だけストッパが自動的に解除されるようになり、ハンドラが輸送対象物を保持する直前まで輸送開始位置で輸送対象物を停止させておくことができる。

【0014】

上記ストッパ駆動機構の好ましい実施態様では、テーブルの下方でハンドラの前記X方向への移動に連動してX方向に水平に移動する移動部と、テーブルの下方に配置され、X方向に延びて輸送開始位置側の端部でストッパを保持し、輸送開始位置側の端部が上方へ付勢されており、その上面を移動部が摺動する連動部材と、を備え、連動部材の上面には、移動部の水平移動に応じてストッパを上下動させる傾斜部分が設けられている。これにより、ストッパ駆動機構の構成を簡単にすることができる。

【0015】

また、輸送開始位置がベルトコンベアの終端部よりもテーブル側にある場合、輸送対象物がベルトコンベアのプーリのR部分で傾いて落ち込んでしまうという問題がある。そこで、テーブルの端部をベルトコンベアの水平面と連続させるようにすればよいが、輸送対象物はベルトコンベア側からしか推進力を得られないため、輸送対象物がテーブル上の所定の位置（輸送開始位置）まで到達しにくくなり、輸送対象物の停止位置が不安定になる。

【0016】

そこで、上記問題を解決するために、輸送開始位置をベルトコンベア上のベルトコンベアの終端部近傍の位置にし、ストッパの上部がテーブル側からベルトコンベア上の輸送開始位置まで突出して輸送対象物をベルトコンベア上で停止させるようにすることが好ましい。そうすれば、輸送対象物がベルトコンベア上の輸送開始位置で正確に停止するようになるため、ハンドラによる輸送対象物の保持が確実に行なわれるようになる。

【0017】

輸送機構の一実施例を図1から図4を用いて説明する。

この実施例において、水平面内方向の一方向をX方向とし、水平面内においてX方向に直交する方向をY方向とする。この輸送機構1はラックをX方向にスライドさせて輸送させるものであり、X方向に隣接して配置された2つのベルトコンベアの間に配置され、一方のベルトコンベア（送り側コンベア）の終端部に到達した輸送対象物を保持して他方のベルトコンベア（受け側コンベア）の始端部へ輸送する。すなわち、送り側コンベアの終端部が輸送開始位置であり、受け側コンベアの始端部が輸送終了位置である。輸送機構1の輸送対象物は、例えば分析装置の分析対象となる検体を収容する複数の検体容器を保持したラックである。

【0018】

水平面を有するテーブル2が基台18によって支持されている。テーブル2はこの輸送機構1の両端部に配置されるベルトコンベアの搬送面と近い高さに設定されている。テーブル2の一端側（図1において右側）が輸送開始位置3aであり、他端側（図1において左側）が輸送終了位置3bである。

【0019】

テーブル2上の両側縁部にX方向に延びた腕部材4と腕部材6が対向して配置されている。腕部材4と腕部材6はテーブル2の側縁部においてX方向とY方向へ駆動される。腕部材4と腕部材6は、X方向に対しては同時に同方向へ連動して移動し、Y方向に対してテーブル2を中心として対称な方向へ連動して移動する。図には示されていないが、腕部材4と腕部材6を駆動するモータ等の機構は基台18の内部に収容されている。

【0020】

腕部材4はラックと係合させる係合部として、輸送開始位置3a側端部に突起4aを備え、輸送終了位置3b側端部に突起4bを備えている。突起4aと突起4bはラックの腕部材4側側面に設けられた凹部（図示は省略）に嵌め込まれてラックと係合するものである。腕部材4のY方向への移動は、突起4a、4bがラックの凹部に嵌め込まれる位置とラック自体に接触しない位置との間で行なわれる。

【0021】

腕部材 6 はラックと係合させる係合部として、輸送開始位置 3 a 側端部に突起 6 a を備え、輸送終了位置 3 b 側に突起 6 b を備えている。突起 6 a と突起 6 b はラックの後背面と係合するものである。腕部材 6 の Y 方向への移動は、突起 6 a、6 b がラックの背面に係合する位置と突起 6 a、6 b がラックに接触しない位置との間で行なわれる。

【0022】

腕部材 4 と 6 は、輸送対象物であるラックを保持して輸送開始位置 3 a から輸送終了位置 3 b までテーブル 2 上をスライドさせて輸送するハンドラを構成している。このハンドラは、輸送開始位置 3 a 側と輸送終了位置 3 b 側の 2 箇所に保持部を備えている。輸送開始位置 3 a 側の保持部は腕部材 4 の突起 4 a と腕部材 6 の突起 6 a で構成され、輸送終了位置 3 b 側の保持部は腕部材 4 の突起 4 b と腕部材 6 の突起 6 b で構成される。

以下において、腕部材 4 と腕部材 6 をまとめて「ハンドラ 4、6」、ハンドラ 4、6 の輸送開始位置 3 a 側の保持部を「第 1 保持部 4 a、6 a」、輸送終了位置 3 b 側の保持部を「第 2 保持部 4 b、6 b」とする。

【0023】

第 1 保持部 4 a、6 a は、腕部材 4 と 6 の輸送開始位置 3 a 側の端部でラックを両側から挟み込むことによって、ラックの一方側の側面の凹部に突起 4 a を嵌め込むとともにラックの反対側後背面を突起 6 a で支持する。第 2 保持部 4 b、6 b は、腕部材 4 と 6 の輸送開始位置 3 a 側の端部でラックを両側から挟み込むことによって、ラックの一方側の側面の凹部に突起 4 a を嵌め込むとともにラックの反対側後背面を突起 6 a で支持する。ハンドラ 4、6 は、ラックを保持した状態で X 方向へ移動し、ラックをテーブル 2 上でスライドさせて輸送する。テーブル 2 の腕部材 6 側の側縁部には、テーブル 2 上をスライドするラックの側面に設けられた溝に嵌め込まれてラックの転倒を防止するガイドレール 8 が設けられている。

【0024】

輸送開始位置 3 a の側方には、輸送開始位置 3 a へのラックの到達を検知するスタートセンサ 10 が設けられている。輸送終了位置 3 b の側方には、輸送終了位置 3 b へのラックの到達を検知する終了センサ 12 が設けられている。

輸送開始位置 3 a の近傍にストッパ 14 が設けられている。ストッパ 14 の構造及び動作については後述する。

【0025】

基台 18 の側部に回路基板 16 が設けられている。回路基板 16 はハンドラ 4、6 の動作を制御するコントローラをなす。回路基板 16 にはスタートセンサ 10 及び終了センサ 12 で得られた信号が取り込まれ、それらの信号はハンドラ 4、6 によるラックの輸送動作の開始やラックの輸送エラーの有無の判定に利用される。配線を介して回路基板 16 に接続されている。コントローラ 16 にはハンドラ 4、6 がラックの輸送動作を実行するように構成された輸送動作実行手段 16 a が組み込まれている（図 8 参照）。

【0026】

なお、図 2 及び図 4 では、配線や回路基板 16 に搭載されているモジュールの図示を省略している。図 3 では回路基板 16 に搭載されているモジュールの一部は図示しているが、配線の図示を省略している。

【0027】

ストッパ 14 の構造及び動作について図 5 を用いて説明する。

ストッパ 14 は途中で略直角に屈折した部材である。ストッパ 14 の基端部はテーブル 2 の輸送開始位置 3 a 側端部の下方に設けられた保持部材 26 に保持され、先端部が輸送開始位置 3 a 側を向いている。ストッパ 14 の先端部はベルトコンベア 32 のプーリ 40 の輸送機構側の端部を越えてベルトコンベア 32 上へ延び、ラック 36 をベルトコンベア 32 上で停止させる。

【0028】

ストッパ 14 の基端を保持している保持部材 26 は鉛直方向への移動が可能であり、それによってストッパ 14 も上下動を行ない、ストッパ 14 の高さによってラック 36 の停

10

20

30

40

50

止と解除を行なう。ストッパ 1 4 が先端部がテーブル 2 よりも上方へ持ち上がったときにラック 3 6 を停止させるロック状態（図 5（A）の状態）であり、先端部がテーブル 2 以下の高さまで下降したときにラック 3 6 の停止を解除するロック解除状態（図 5（B）の状態）である。

【0029】

基台 1 8 側に Y 方向へ延びた固定軸 3 0 が取り付けられており、保持部材 2 6 と固定軸 3 0 がバネ 2 8 によって連結されている。バネ 2 8 は保持部材 2 6 を上昇させる方向に弾性力を作用させるように、自然長よりも延びた状態で保持部材 2 6 と固定軸 3 0 を連結している。保持部材 2 6 は X 方向へ延びた連動部材 2 7 の輸送開始位置 3 a 側の端部に保持されている。保持部材 2 6 はバネ 2 8 によって上方向へ付勢されており、これによって連動部材 2 7 の輸送開始位置 3 a 側の端部も上方向へ付勢されている。図示は省略されているが、連動部材 2 7 の輸送終了位置 3 b 側の端部は基台 1 8 側に固定された軸によって軸止されており、連動部材 2 7 がその軸を中心に回転することで輸送開始位置 3 a 側の端部を上下動させることができる。

【0030】

ハンドラ 4, 6 と連動して X 方向へ水平移動する移動部 4 2 が設けられている。移動部 4 2 は円形の断面を有する軸又は突起である。移動部 4 2 は連動部材 2 7 の上面 2 7 a 上を摺動するようになっている。連動部材 2 7 の上面 2 7 a は直線部分と保持部材 2 6 側へ行くにしたがって上昇する滑らかな斜面部分を有し、移動部 4 2 の水平移動に伴って保持部材 2 6 が上下動する。連動部材 2 7 の上面 2 7 a の形状は、ハンドラの輸送開始位置 3 a 側の保持部（突起部 4 a, 6 a）が輸送開始位置 3 a から離れた位置にあるときはストッパ 1 4 がテーブル 2 よりも上方へ持ち上がった状態（図 5（A）の状態）となり、ハンドラの輸送開始位置 3 a 側の保持部（突起部 4 a, 6 a）が輸送開始位置にきたときにストッパ 1 4 がテーブル 2 と同じ高さ又はテーブル 2 の下方へ下降した状態（図 5（B）の状態）となるように設計されている。

【0031】

次に、同実施例の輸送動作の一例について図 6 及び図 7 を用いて説明する。

検体容器 3 8 を保持したラック 3 6 が輸送開始位置である送り側のベルトコンベア（送り側コンベア）3 2 の終端部に到達しスタートセンサ 1 0 がラック 3 6 を検知すると（図 6（A））、ハンドラ 4, 6 が開いた状態で送り側コンベア 3 2 側（図において右側）へ移動し（図 6（B））、第 1 保持部 4 a, 4 b でラック 3 6 を保持する（図 6（C））。

【0032】

ハンドラ 4, 6 はラック 3 6 を保持した状態で受け側コンベア 3 4 側（図において左側）へ移動し（図 6（D））、テーブル 2 上でラック 3 6 を放す（図 7（E））。ラック 3 6 をテーブル 2 上に載置した状態でハンドラ 4, 6 のみが送り側コンベア 3 2 側（図において右側）へ移動し（図 7（F））、第 2 保持部 4 b, 6 b でラック 3 6 を保持する（図 7（G））。第 2 保持部 4 b, 6 b でラック 3 6 を保持した状態で受け側コンベア 3 4 側（図において左側）へ移動し、受け側コンベア 3 4 上にラック 3 6 を載置する（図 7（H））。

【0033】

なお、上記の輸送機構 1、送り側コンベア 3 2 及び受け側コンベア 3 4 を連動させて輸送システムを構築することも可能である。図 8 に輸送システムの構成を概略的に示す。

輸送機構 1、送り側コンベア 3 2 及び受け側コンベア 3 4 が 1 つの演算処理部 5 0（制御部）によって制御されている。演算処理部 5 0 は例えばパーソナルコンピュータによって実現されるほか、送り側コンベア 3 2 又は受け側コンベア 3 4 を備えた分析装置のコンピュータによって実現される。

【0034】

演算処理部 5 0 は操作者から入力される情報に基づいて輸送機構 1、送り側コンベア 3 2 及び受け側コンベア 3 4 のそれぞれの動作を制御するコントローラ 1 6, 5 2 及び 5 4 に制御信号を与える。輸送機構 1 では、ハンドラ駆動部 4 4 がコントローラ 1 6 からの信

号に基づいてハンドラ 4, 6 を駆動する。コントローラ 16 には輸送動作実行手段 16 a が組み込まれており、スタートセンサ 10 がラック 36 を検知したときにラック 36 の輸送動作を実行する。

【0035】

送り側コンベア 32 では、モータ等からなるコンベアベルト駆動部 56 がコントローラ 52 からの信号に基づいてコンベアベルト 33 を駆動する。受け側コンベア 34 では、モータ等からなるコンベアベルト駆動部 58 がコントローラ 54 からの信号に基づいてコンベアベルト 35 を駆動する。

【0036】

図 8 の輸送システムの動作を図 9 を用いて説明する。

スタートセンサ 10 がラックを検知するまで送り側コンベア 32 でラックを搬送する。スタートセンサ 10 がラックを検知すると、ハンドラ 4, 6 が送り側コンベア 32 側へ移動し、第 1 保持部 4 a, 6 a がラック 32 を保持する位置（輸送開始位置 3 a）まできたときにストッパ 14 のロックが解除された状態となる。このとき、送り側コンベア 32 及び受け側コンベア 34 を停止し、ハンドラ 4, 6 の第 1 保持部 4 a, 6 a でラックを保持し、テーブル 2 上の所定の位置までラックをスライドさせる。ラックを第 1 保持部 4 a, 6 a から第 2 保持部 4 b, 6 b に持ち替えて受け側コンベア 34 上へ搬送する。

【0037】

この一連の動作が終了したときにハンドラ駆動部 44 から輸送終了信号が発せられる。ラックの輸送が正常に実行されている場合には、ラックが終了センサ 12 によって検知されるため、終了センサ 12 からの検知信号を受けて受け側コンベア 34 を作動させて当該ラックの輸送を継続させる。テーブル 2 上での点灯等によりラックが正常に輸送されなかった場合、ハンドラ駆動部 44 から輸送終了信号が発せられているにも拘わらず、ラックが終了センサ 12 によって検知されないことになる。かかる場合は、エラーのランプを点灯させるなどして輸送エラーを操作者に告知する。

【0038】

なお、ハンドラ 4, 6 がラック 32 をテーブル 2 側へ搬送する際の送り側コンベア 34 の動作の制御は、ハンドラ 4, 6 の第 1 保持部 4 a, 6 a がラック 32 を保持する位置に到達したときに送り側コンベア 34 の動作が停止するように、ハンドラ 4, 6 を駆動するハンドラ駆動部 44 から発せられる信号に基づいて行なわれるようになっていてもよいし、ストッパ 14 がロック解除状態になったときに送り側コンベア 34 の動作が停止するように、ストッパ 14 の状態（ロック状態又はロック解除状態）を検知するセンサを設け、そのセンサから発せられる信号に基づいて行なうようになっていてもよい。要は、少なくともストッパ 14 が解除されている間に送り側コンベア 32 が停止していればよい。そうすれば、ストッパ 14 の解除中に送り側コンベア 32 がラックを移動させることで、ラックの位置がずれてハンドラ 4, 6 がラックを保持できなくなることを防止できる。

【符号の説明】

【0039】

- 1 輸送機構
- 2 テーブル
- 3 a 輸送開始位置
- 3 b 輸送終了位置
- 4, 6 腕部材（ハンドラ）
- 4 a, 4 b, 6 a, 6 b 突起（保持部）
- 8 ガイドレール
- 10 スタートセンサ
- 12 終了センサ
- 14 ストッパ
- 16 回路基板（コントローラ）
- 16 a 輸送動作実行手段

10

20

30

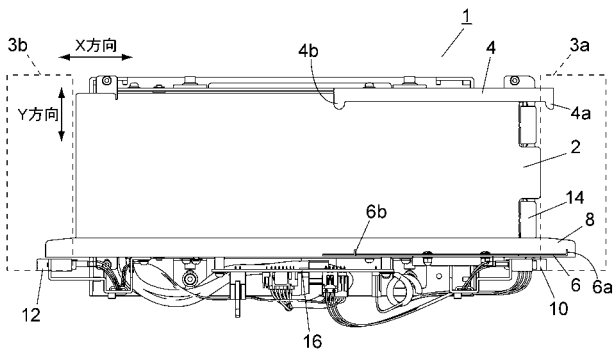
40

50

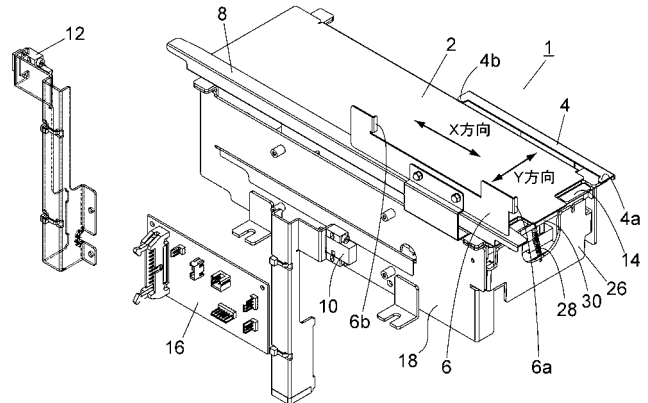
- 1 8 基台
- 2 6 保持部材
- 2 7 連動部材
- 2 7 連動部材上面
- 2 8 バネ
- 3 0 固定軸
- 3 2 , 3 4 ベルトコンベア
- 3 3 , 3 5 コンベアベルト
- 3 6 ラック
- 4 0 プーリ
- 4 2 移動部
- 4 4 ハンドラ駆動部
- 5 0 演算処理部
- 5 2 , 5 4 コントローラ
- 5 6 , 5 8 コンベアベルト駆動部

10

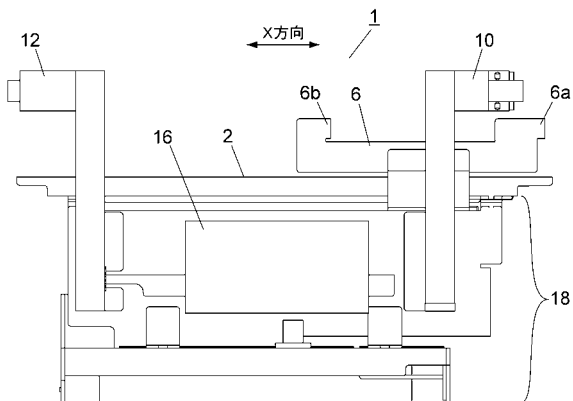
【図 1】



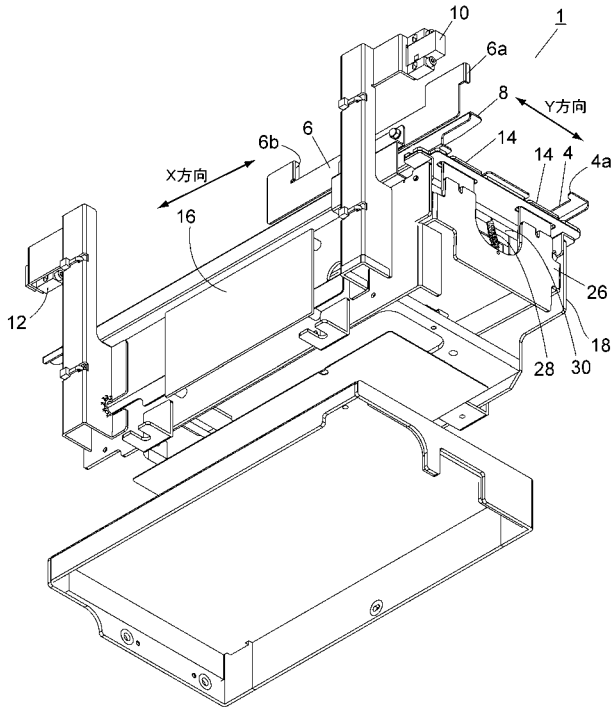
【図 3】



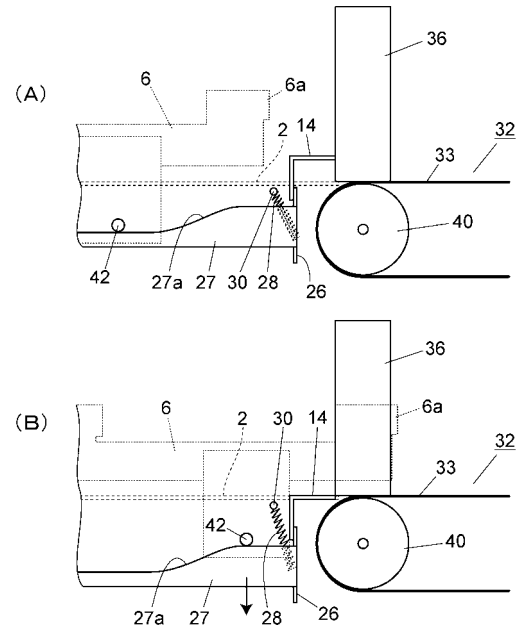
【図 2】



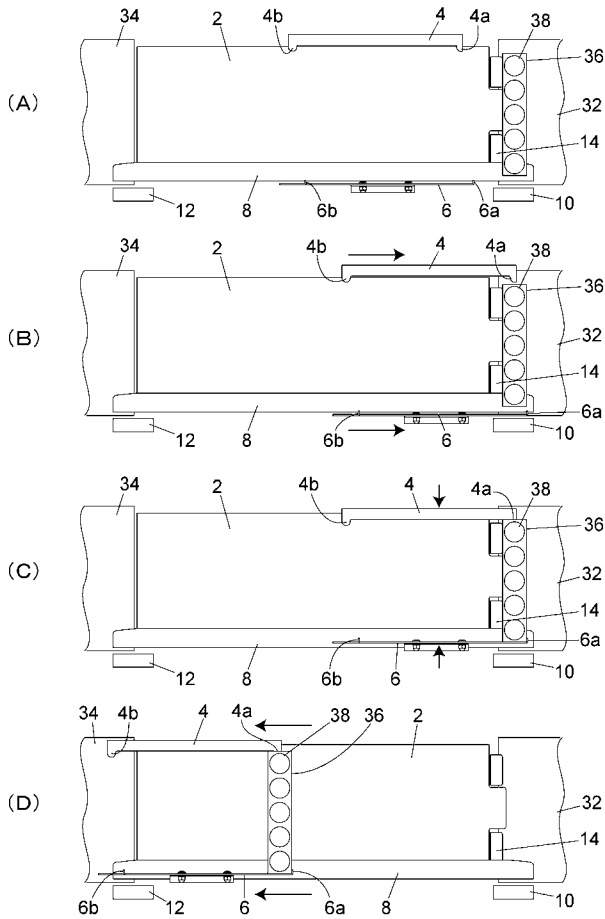
【図 4】



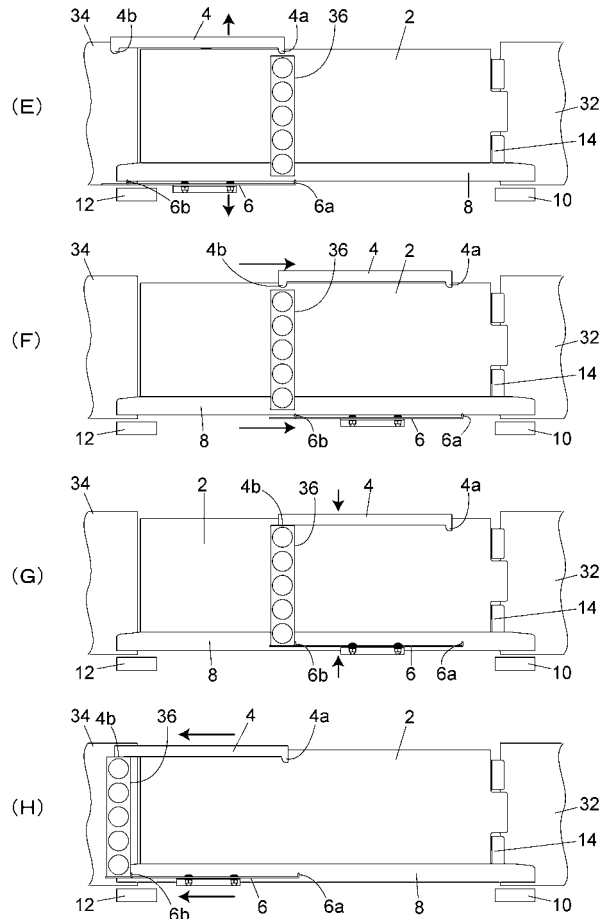
【図 5】



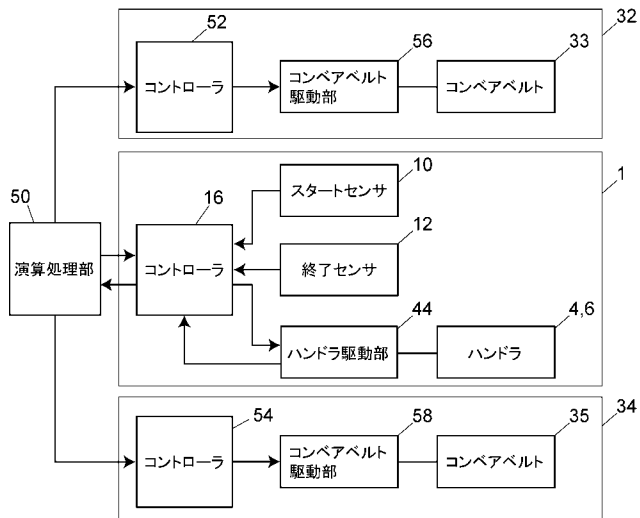
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

