

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673837号

(P3673837)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷

G 0 1 N 35/04

F I

G 0 1 N 35/04

H

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-72849
 (22) 出願日 平成8年3月27日(1996.3.27)
 (65) 公開番号 特開平9-264894
 (43) 公開日 平成9年10月7日(1997.10.7)
 審査請求日 平成14年12月5日(2002.12.5)

(73) 特許権者 000003300
 東ソー株式会社
 山口県周南市開成町4560番地
 (72) 発明者 福永 信吾
 東京都町田市中町3-18-6-205

審査官 遠藤 孝徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラック移送装置における保持位置決め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ラックを移送するためのラック移送路と、移送路を移送されるべき複数の円筒状管を一行又は複数列に担持するためのラックであってその外縁部の移送方向に平行な縁の少なくとも一カ所以上に凹状部又は凸状部を有するラックと、前記ラック移送路に配置された、ラックの凹状部又は凸状部に嵌合する凸状又は凹状の掛かり止めと、を有し、ラックの凹状部又は凸状部への掛かり止めの嵌合により、ラックに下方向の力を作用させることで、所定の位置でラックを停止し保持位置決めすることを特徴とする装置。

【請求項2】

ラックを間欠的に移送する駆動手段を具備する請求項1の装置。

10

【請求項3】

ラックの凹状部又は凸状部がラックに担持された円筒状管の列方向の離間距離に等しい離間距離を持って設けられていることを特徴とする請求項1の装置。

【請求項4】

ラックの凹状部又は凸状部が球状の凹状部又は凸状部であることを特徴とする請求項1の装置。

【請求項5】

駆動手段が、移送用掛かり止めとこれを往復動又は円弧動する手段とを有し、当該移送用掛かり止めがラックを移送方向に押し出すものであることを特徴とする請求項2の装置。

【請求項6】

20

掛かり止めのラックと接触する部分に、ラックの凹状部又は凸状部と嵌合する回転部材が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 の装置。

【請求項 7】

駆動手段によるラック移送の間、掛かり止めが下方向の力を作用させながら常時ラックと接触しており、ラックの凹状部又は凸状部との会合により嵌合して下方向への力を作用させることを特徴とする請求項 1 の装置。

【請求項 8】

ラックの凹状部又は凸状部に嵌合した掛かり止めを駆動させてラック凹状部又は凸状部との嵌合状態を解くための掛かり止め駆動手段を有する請求項 7 の装置。

【請求項 9】

駆動手段によるラック移送の間、掛かり止めはラックと接触せず、駆動手段により概ね所定の位置に移送した後に掛かり止め駆動手段によってラックの凹状部又は凸状部に嵌合し、これにより下方向への力を作用させてラック位置を矯正する請求項 1 の装置。

【請求項 10】

掛かり止め駆動手段が、掛かり止めをラック移送方向と垂直な面上で円弧運動させるものであることを特徴とする請求項 8 又は 9 の装置。

【請求項 11】

掛かり止め駆動手段が、掛かり止めをラック移送方向と垂直な面上で往復運動させるものであることを特徴とする請求項 8 又は 9 の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、臨床検査分野等で使用するラックの保持位置決め装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

糖化ヘモグロビン分析装置等の臨床診断装置では、真空採血管等の検体容器に血液等の検体を保持させ、これをラックに担持させて移送路を移送しつつ、サンプリング（容器から分析に供すべき量の検体を採取すること）することが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ラックの移送は、それが担持する検体容器をサンプリング位置等で停止させるためパルスモータなどを用いた間欠移送等が行われている。しかしながら、停止時の慣性によるオーバーラン、装置中の他の駆動部分により生じる振動によるズレ、装置の傾斜によるズレなど生じることがあった。

【0004】

また、DCモータ等を使用し、移送路の任意の位置でラックを停止するようにした例もあるが、DCモータ等の場合、停止位置はパルスモータ等の場合に比較して不正確で、再現性良く同一位置にラックを停止することが困難であるという課題がある。

【0005】

更に、例えばラックを停止した後、検体容器からサンプリング等の作業を行う場合には、作業中にラックへ力が加わり、ラックが位置ズレを起こしてしまう課題がある。例えば糖化ヘモグロビン分析装置においては、ラックに担持されたゴムキャップ付サンプル瓶（真空採血管）にバーコードラベル等が貼られ、ラックの穴径とサンプル瓶の間に余裕がなくなることが多いため、サンプリングニードルをゴムキャップを貫通させてサンプリングを行うと、ニードルを抜く際にラックが持ち上げられてしまいラックの位置ズレが発生する。この場合、ラック移送用の掛かり止めがラックからはずれる等、以後のラック移送に重大な障害が発生する可能性があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、従来技術にみられる課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、本発明を完

10

20

30

40

50

成させた。即ち本発明は、ラックを移送するためのラック移送路と、移送路を移送されるべき複数の円筒状管を一行又は複数列に担持するためのラックであってその外縁部の移送方向に平行な縁の少なくとも一カ所以上に凹状部又は凸状部を有するラックと、前記ラック移送路に配置された、ラックの凹状部又は凸状部に嵌合する凸状又は凹状の掛かり止めと、を有し、当該所定の位置でラックを停止し保持位置決めすることを特徴とする装置である。以下本発明を詳細に説明する。

【0007】

ラックは、円筒状管（検体容器等）を担持するものであれば特別の制限はなく、その一例を示せば、一般的に種々の場面で使用される真空採血管等を担持するものが例示できる。このようなラックの具体例として、市販のラック（シスメックス標準ラック、東亜医用電子（株）製）が例示できる。このラックによれば、その外径が12～15mm程度の検体容器を担持することが可能である。なお、例えば縦長で、一行又は二列以上の複数の検体容器を一定間隔に離間して担持可能なラックをはじめ、例えば1本の検体容器のみを担持するようなラックであっても本発明では制限はない。

10

【0008】

ラック凹状部又は凸状部は、ラック外縁部の移送方向に平行な縁に配置される。その数に特別の制限はないが、好ましくはラックが担持する検体容器の数と同数とし、検体容器と併設する等、検体容器の離間距離と同一の距離離間して設置することが例示できるが、この他にも例えば検体容器と検体容器の間に、検体容器の離間距離と同一の距離離間して検体容器の数より1少ない数の凹状部又は凸状部を設置することも例示できる。

20

【0009】

この凹状部又は凸状部は、後述の掛かり止めと嵌合し易く、かつ、その後のラック移送の際には嵌合を解除し易い形状が好ましい。特に球状の凹状部又は凸状部は好適である。この場合には当然のことながら、後述の掛かり止めも球状の凸部状又は凹部状とする。

【0010】

上記ラックに設置された凹状部又は凸状部は、移送路に設置された凸状部又は凹状部の掛かり止めと嵌合する。この掛かり止めはラック移送路そのものに設置されるのではなく、ラック移送路に沿った、通常はサンプリングのための位置と同一の位置等の任意の設置すれば良い。例えばサンプリングの位置では、ラックの凹状部又は凸状部が検体容器と併設されているのであれば、サンプリングニードルの直下に設置することが例示できる。検体容器と併設されていない場合には、検体容器と凹状部又は凸状部との移送方向の離間距離の分だけ、掛かり止めをサンプリング位置から離間して設置すれば良い。

30

【0011】

掛かり止めのラックと接触する部分は、ラックの凹状部又は凸状部と嵌合する凸状部又は凹状部であれば制限はないが、この部分を回転部材で構成すれば、両者をスムーズに嵌合させることが可能となり、好ましい。掛かり止めがラックの凹状部又は凸状部と嵌合することで、ラックはその位置に保持位置決めされる。ここで、掛かり止めがラックに下方の力を作用させるようにしておき、かつ、両者が嵌合した場合の遊びを少なくしておくことで、より正確な位置決めが可能である。後述の、常に掛かり止めがラックと接触している構成に回転部材の適用は特に好ましい。本発明者の知見によれば、ニードルで真空採血管のゴムキャップを貫通させる場合には、100gf～500gfの力でラックをした方向に押さえつけることが好ましい。

40

【0012】

また、例えばラックの凹状部又は凸状部を先端先細りのテーパ状とし、掛かり止めを先端逆先細りテーパ状としておけば、両者は嵌合し易く、しかも完全な嵌合状態において両者の位置関係にズレがある場合、これを矯正可能である。掛かり止めは移送路近傍に移動不能に固定されているから、仮に両者の位置関係がずれている場合にはラックが強制的に移動され、正しい位置に保持位置決めされることになる。しかもラックをした方向に押す力により、真空採血管のサンプリングの場合等、ニードルを引き抜く際にラックが浮き上がり、移送路から大きくずれる等の障害を防止することも可能となる。なお、テーパ

50

状としては具体的に、三角錐や四角錐状等の錐状の形状を例示できる。

【0013】

掛かり止めは、駆動手段によるラック移送の間、下方向の力を作用させながら常時ラックと接触するように構成することができる。この場合には、前述のように、凹状部又は凸状部を球状とすることが好ましい。これにより移送中はラックとの摩擦を小さくでき、かつ、掛かり止めがラックの凹状部又は凸状部と会合すればこれと嵌合して下方向への力を作用させることが可能となる。またその後のラック搬送に障害とならないように、両者の嵌合を積極的に解くよう、掛かり止めを駆動する構成としても良い。具体的には、掛かり止めを上下方向に駆動可能とする一方、ゴム、パネ又はスプリング等の弾性体で常にした方向に引っ張っておき、この状態でラックの凹状部又は凸状部以外の平坦な部分と接触させておくことが例示できる。またモーター、シリンダ、ソレノイド等で、前記弾性体が掛かり止めを引っ張る方向とは逆方向へ駆動させ、嵌合状態を解くように構成することが例示できる。

10

【0014】

また掛かり止めは、駆動手段によるラック移送の間はラックと接触しないように構成することも可能である。即ち、駆動手段によりラックを概ね所定の位置に移送した後、ラックと接触しないようにラックの上方に位置させておいた掛かり止めをモーター、シリンダ、ソレノイド等の駆動手段によって下方向に駆動してラックの凹状部又は凸状部に嵌合させ、これにより下方向への力を作用させるのである。この場合、前記下ようなテーパ状の凹状部又は凸状部等が好ましい。また両者の嵌合状態は、駆動装置を逆転させたりすること

20

【0015】

このように、駆動手段により掛かり止めをラックの上下方向に往復運動させる構成に代えて、掛かり止めを円弧運動させることも容易である。これら掛かり止めの運動は、装置構成の容易さ等の観点からラックの移送方向に垂直な面上で行わせることが好ましいが、特に移送方向に垂直な面以外であっても良い。

【0016】

掛かり止めを常時ラックに接触させておく構成及びラック移送の間は接触させない構成のいずれの場合であっても、例えばラックの凹状部又は凸状部に磁石等を埋設しておき、一方、これに嵌合する掛かり止めを鉄等の吸磁性物質で構成する等すれば、両者の会合をより容易にすることが可能である。

30

【0017】

自動分析装置等においては、通常、ラック移送は移送装置により自動的に行われる。本発明においても、移送装置によりラック移送は自動的に行うことが好ましいが、手動であっても良い。縦長で複数の検体容器を離間して担持するラックを移送する場合には、この検体容器間の離間距離と概ね同一の距離を間欠的に移送することが好ましい。これにより、このようなラックに担持された検体容器の全てについて保持位置決めが可能となる。

【0018】

駆動手段は、例えば、移送用掛かり止めとこれを往復動又は円弧動するモーター等の手段とを使用しこれを移送路の下部に設置して、移送用掛かり止めの運動によりラックを移送方向に押し出されるようにすれば良い。この移送用掛かり止めの運動を制御することにより、ラックの間欠移送は容易に実現できる。

40

【0019】

ラック移送路は、通常、直線状であるが、本発明は例えばスネークチェーンを用いた曲線状の移送路を移送されるラックの位置決め保持も可能である。

【0020】

【発明の効果】

本発明によれば、ラックを任意の位置で保持位置決め可能である。これにより、ラックのオーバーラン、ラックの振動による位置ズレや傾斜による位置ズレを解消することができる。従って、前記任意の位置でサンプリング等を行う場合、位置ズレによるサンプリング

50

作業への影響、例えばニードルが円筒状管である検体容器内部に侵入しなかった等、を防止することができる。

【0021】

更に本発明によれば、任意の位置においてサンプリングなどの作業を行った際にラックへ力が加わるような場合でも、その位置からのラックの位置ズレを生じないようにすることができる。例えば、糖化ヘモグロビン分析において、ラックに搭載されたゴムキャップ付サンプル瓶（真空採血管）にバーコードラベルなどが貼られ、ラックの穴径とサンプル瓶の間に余裕がなくなっている状態でゴムキャップを貫通してのサンプリングを行った場合、サンプリング作業後にニードルを引き抜いてもラックが下方方向に押さえつけられているのでラックが持ち上げられることがない。

10

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を真空採血管対応型のグリコヘモグロビン分析装置のサンプリング位置に適用した例について図面に基づき更に詳細に説明するが、本発明はこれら図面に記載された発明に限定されるものではない。

【0023】

図1は本発明に用いられるラックの一例を示す図である。このラック1は、矢印で示したラックの移送方向に10本の真空採血管を一行に担持可能である。真空採血管を担持するための任意の筒状部の中心から隣接する筒状部の中心までの距離は20mmであり、外径が12~15mmの真空採血管を担持することが可能である。

20

【0024】

ラック1の外縁部中、矢印で示したラックの移送方向に平行な縁2には、凹状部3が真空採血管を担持するための筒状部と併設されている。この例では、筒状部と同数(10)の凹状部が設置されている。

【0025】

図2は、図1における凹部3を拡大した図であり、凹部が半円柱状であることを示している。この例の凹状部の開口は8mmで、奥行きは5mm、深さは1.5mmである。

【0026】

図3は装置をラックが移送されるべき方向から観察した図である。不図示のラック移送手段によりラック1は図の手前方向に移送され、担持された真空採血管を概ね不図示のサンプリングニードルの直下に位置させ、ラックを停止する。

30

【0027】

一方、先端にラックの半円柱状の凹状部と嵌合可能な形状(円柱)の回転部材4を取り付けた掛かり止め5は、糖化ヘモグロビン測定装置本体6に往復運動可能なリニアスライド7を介して保持されている。ラック移送手段によりラック外縁部2の先端がサンプリング位置を通過する際から掛かり止め5と外縁部2の接触は開始される。この際、掛かり止め5はスプリング10を伸張させつつ(下方方向への負荷を生じつつ)上方方向に押し上げられる。従って、掛かり止め5とラックの外縁部2の間には摩擦が生じるが、回転部材4の使用により、ラックはスムーズに移送することができる。

【0028】

ラックの円筒状部分に担持された真空採血管8が概ね不図示のサンプリングニードルの直下に位置した瞬間、ラックの移送が停止されると共に、ラックの凹状部と掛かり止め5は会合し、嵌合する。ここで、スプリング10の収縮力により、掛かり止め5はラックを下方方向に押しつけ、これにより掛かり止めの回転部材がラックの凹状部に嵌合する。この際にも回転部材のローリングにより、ラックと掛かり止めの摩擦は最小限に抑えられ、かつ、仮にラックの位置がサンプリング位置から微妙にずれていた場合には正しい位置に矯正される。なおこの構成は、掛かり止めをラックの進行方向に垂直に交わる面で往復運動させる例である。

40

【0029】

サンプリングは、サンプリング位置にて不図示のサンプリングニードルを真空採血管8上

50

方から下降させ、そのゴムキャップの中心部（真空採血管は、ニードルを貫通させるために通常その中心部直径 5 mm 程度が肉厚の薄いゴムとなっているか、或いは金属性のキャップの中心部にニードル貫通用のゴム部分が存在する）9 に到達し、これを貫通して真空採血管に保持された血液試料をサンプリングする。

【0030】

サンプリング終了後、ラックを円筒状部の離間距離分間欠移送して、次の真空採血管からのサンプリングを行うが、ラック移送手段のラックを押す力と掛かり止めの回転部材 4 の効果により、ラック移送開始と共に掛かり止めとラックの凹状部との嵌合は解かれる。図 4 は、図 3 の装置をラックの背面から観察した図である。ラック 1 は、矢印 A の方向へ移送されるが、この移送は不図示の駆動手段に連結された移送用掛かり止め 11 による。即ち、移送用掛かり止め 11 は、駆動手段によりラックの円筒状部の離間距離を 1 ピッチとして間欠的にラックを押し出す。

10

【0031】

これら図面に示した装置を、意図的に 30 度傾斜させて位置決めを確認したところ、ラックがサンプリング位置からズれることはなく、真空採血管はサンプリング位置（サンプリングニードルの直下）で保持位置決めされた。この結果、吸引不良やニードルの曲りや折れ等は発生しなかった。

【0032】

更に、意図的にラックの底面に潤滑油を塗って滑りを良くし、位置決めを確認したが、結果は同様であった。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明に用いられるラックの一例を示す図である。

【図 2】図 2 は、図 1 における凹部 3 近傍を拡大した図である。

【図 3】図 3 は、本発明を適用した糖化ヘモグロビン分析装置をラックが移送されるべき方向から観察した図である。

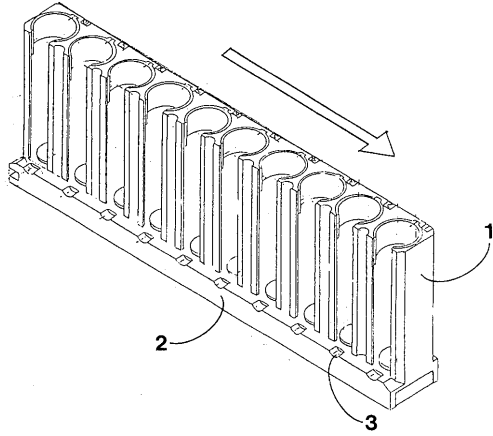
【図 4】図 4 は、図 3 の装置をラックの背面から観察した図である。

【符号の説明】

- 1 ラック本体
- 2 ラックの外縁部
- 3 ラックの外縁に設置された凹状部
- 4 掛かり止めに取り付けられた回転部材（円柱状のローラー）
- 5 掛かり止め
- 6 糖化ヘモグロビン分析装置本体
- 7 掛かり止めに往復運動可能に保持する保持部（リニアスライド）
- 8 真空採血管
- 9 真空採血管のキャップの中心部
- 10 駆動手段（スプリング）
- 11 ラック移送用掛かり止め

30

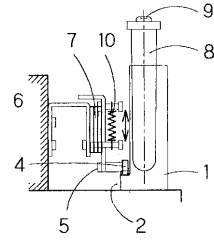
【 図 1 】



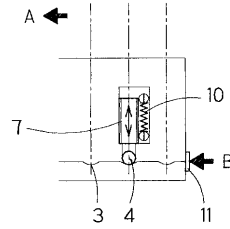
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特公昭53-30031(JP, B2)
実公昭52-22313(JP, Y2)
実公平2-49570(JP, Y2)
実公昭53-8531(JP, Y2)
特公平6-103314(JP, B2)
実開昭58-12860(JP, U)
特開平3-63572(JP, A)
特開昭61-144574(JP, A)
実公平1-28459(JP, Y2)
実公昭63-12333(JP, Y2)
実開昭55-42200(JP, U)
実公平1-34124(JP, Y2)
特開平6-34643(JP, A)
特表平7-505473(JP, A)
実公昭54-2709(JP, Y2)
特開昭58-109852(JP, A)
特開平1-148965(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01N 35/00 - 35/10

JICSTファイル(JOIS)