

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4246720号  
(P4246720)

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int. Cl. F I  
**GO 1 N 35/04 (2006.01)** GO 1 N 35/04 D

請求項の数 7 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-192081 (P2005-192081)	(73) 特許権者	591003013
(22) 出願日	平成17年6月30日 (2005. 6. 30)		エフ. ホフマン-ラ ロシュ アーゲー
(65) 公開番号	特開2006-17727 (P2006-17727A)		F. HOFFMANN-LA ROCH
(43) 公開日	平成18年1月19日 (2006. 1. 19)		E AKTIENGESELLSCHAFT
審査請求日	平成17年8月31日 (2005. 8. 31)		スイス・シーエイチ-4070バーゼル・
(31) 優先権主張番号	04015548.3		グレンツアーヘルストラツセ124
(32) 優先日	平成16年7月1日 (2004. 7. 1)	(74) 代理人	100099759
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 青木 篤
前置審査		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100141081
			弁理士 三橋 庸良

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リフトシステム付き装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使い捨て用品の貯蔵用の平坦部と、  
 前記使い捨て用品内の試料を処理するための平坦部と、  
 前記貯蔵用平坦部から前記処理用平坦部に前記使い捨て用品を移送するためのエレベータとを備えている、分析プロセスを実施するための装置において、  
 前記貯蔵用平坦部及び前記処理用平坦部が少なくとも部分的に重なり、  
 前記装置が前記重なり部分を部分的又は全面的に閉鎖するためのシャッタと、  
S字状の強制ガイドベアリングとを備え、  
前記強制ガイドベアリングが、前記シャッタに連結され、  
前記エレベータが、前記強制ガイドベアリングを、前記エレベータが上昇する場合は前記シャッタを開く方向に押し、前記エレベータが下降する場合は前記シャッタを閉じる方向に押すことによって、

10

前記シャッタの動きを、前記強制ガイドベアリングによって機械的に制御することができることを特徴とする、分析プロセスを実施するための装置。

【請求項 2】

前記貯蔵用平坦部内において前記使い捨て用品を移送するための移転モジュールをさらに備えている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記貯蔵用平坦部及び前記処理用平坦部が前記装置内において異なる高さに配置されて

20

いる、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

第一の平坦部に使い捨て用品を配備するステップと、

前記第一の平坦部内においてエレベータによる移転位置に前記使い捨て用品を移送するステップと、

前記使い捨て用品を第二の平坦部に移転するステップと、

前記第二の平坦部において前記使い捨て用品を処理するステップとを備えている、機器において試料を分析するための方法において、

前記貯蔵用平坦部及び前記処理用平坦部が少なくとも部分的に重なり、かつ前記重なり区域が部分的に又は全面的にシャッタによって閉鎖され、

前記シャッタの動きを、前記シャッタに連結され、前記エレベータの上下の動きによって前記シャッタを開閉するように前記エレベータから押される、S字状の強制ガイドベアリングによって機械的に制御することができることを特徴とする、機器において試料を分析するための方法。

10

【請求項 5】

前記処理が前記第二の平坦部内において前記使い捨て用品を移送することを備えていることを特徴とする、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記処理が前記使い捨て用品に前記試料を分配する段階を備えている、請求項 4 又は 5 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記処理が前記試料を分析する段階を備えている、請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分析プロセスを実施するための装置及び分析プロセスを実行するための方法に関する。本発明は、例えば医療分野における自動化分析の分野において特に有利に使用することができる。

【背景技術】

30

【0002】

多段階分析プロセスを実施するための装置は既知である。ある特許文献には、共同作業区域において様々な取り扱いステップのために取り扱いユニットを提供する機器が開示されている（例えば、特許文献 1 参照。）。しかし、将来のラボラトリーは高速大量処理の機器すなわち並行して多くの試料の分析を扱える機器を採用することが必要になるだろう。分析は通常使い捨て用品すなわち 1 つ又はそれ以上の分析ステップを通じて試料を入れるように形成されているベッセル又は容器を使用する必要がある。従って、高速大量処理の分析においては、多数の使い捨て用品が必要とされている。試料の高速大量処理のためには、多くの使い捨て用品の貯蔵が必要である。そのため、既知の機器の処理量は限られていた。

40

【0003】

【特許文献 1】欧州特許第 1 0 3 2 8 3 9 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、高速大量処理の分析を可能にする機器が特に必要とされていた。この目的は本発明によって達成される。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第一の主題は、

50

移転モジュールと、  
使い捨て用品貯蔵用の平坦部と、

前記使い捨て用品内の試料を処理するための平坦部とを備えている、分析プロセスを実施するための装置であり、この装置において、前記移転モジュールは前記貯蔵用平坦部から前記処理用平坦部まで前記使い捨て用品を移送するためのエレベータである。

【0006】

本発明の別の主題は、

第一の平坦部に使い捨て用品を配備するステップと、

前記第一の平坦部内の前記使い捨て用品を移転位置まで移送するステップと、

前記使い捨て用品を第二の平坦部に移転するステップと、

前記第二の平坦部において前記使い捨て用品を処理するステップとを備えている、機器において試料を分析するための方法である。

【0007】

本発明の1つの考えられる利点は、高速大量処理分析を容易にすることである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

分析プロセスは既知である。分析プロセスは、2つ又はそれ以上のステップを備えている多段階プロセスであることが多い。これらのステップは、並行して又は順次実施することができる。第一のケースにおいては、多数の、同じ又は異なるステップが同時に開始される。これは並行モードと呼ばれる。第二のケースにおいては、これらのステップは各々異なる開始時に順次実施される。これは順次モードと呼ばれる。好適なケースにおいては、連続したステップの各々が異なる開始時に開始される。本発明の非常に有利な使用は、ステップ実施の順次モードと並行モードが混合される場合に見られる。これは、いくつかのプロセスを並行して実行し、各プロセスが順次実行される一連のステップによって構成されるものである。これらの連続したステップは、同時に又は順次開始することができる。最も好適な多段階プロセスは、並行バッチの多段階手順であり、例えば、プロセスの4つの連続が同時に並行して開始される。この第一のバッチが第一のステップを経て第二のステップに進んだ後、第二のバッチの並行プロセスの第一のステップが開始される。

【0009】

分析プロセスは、試料の分析中において複数のステップを必要とすることがしばしばある。従って、分析プロセスは、特に本発明の装置が集中的に使用されている分野である。この種の方法の一例は、ある成分、すなわち試料に含まれる化学的物質に関する試料の分析である。対象となる多数の異なる成分を含む試料は天然由来の試料である。試料は固体でも液体でもよい。対象となる試料の特定の例は、体液又はこれから派生する液体である。特に好適な液体は、血液又は血清及び血漿などその派生物である。さらに好適な液体は、尿及び唾液である。固体試料の例は綿棒及び組織である。

【0010】

分析プロセスは、試料の分析からある結果を引き出す。従って、分析の出発点は所定量の試料である。結果は、主に、例えばコンピュータスクリーンなどディスプレイに示される電子信号として与えられる。分析によっては試料の化学的又は機械的処理を必要としないが、ほとんどの分析は、試料の微環境から検出対象の成分の遊離、例えば成分が結びついている組織からの成分の遊離を含む、試料のいくつかの処理ステップを備えている。分析によっては、検出対象の成分を濃縮する必要があるものがあるものがある。試料の他の成分が分析を妨げる場合に好適な別の有利な態様においては、対象となる成分はオリジナルの試料から分離され純化されて、その後、検出される。より良い結果を得るために、不純物を除去するための洗浄など手順のいくつかのステップを1回又はそれ以上の回数繰り返すことができる。結果は、一般に分析を行う者に与えられる、すなわち、ディスプレイに示される情報であり、試料の1つ又はそれ以上の成分が存在する事実又は量を示す。

【0011】

典型的な分析プロセスは、臨床的、免疫学的及び分子診断分析である。これらは、各々

10

20

30

40

50

、複数の操作ステップを必要とする。これらのステップは、試料又はその後生成される固体及び液体に液体又は固体を加えたり除いたりするステップのグループから選択されることが好適である。様々な理由でこれらの様々なステップは、機器の異なる場所で行われることが好適である。従って、これらのステップは、試料又はその派生物を機器の1つの場所から別の場所に移送することを必要とする場合がある。同様のステップを1つの場所で行い新しいツールが必要とされたら直ちに試料を移送することが有利であることを考慮して、ステップはグループ化される。免疫学においては、手順は試料の調製、分離及び検出を含みうる。核酸分析において、ステップは、試料の調製、増幅及び検出から成るグループから選択されることが好適である。これらのステップの各々は複雑なサブルーチンから構成することができる。

10

## 【0012】

分析において使用される典型的ステップは、試料及び/又は試薬の吸引、試料及び/又は試薬の分配、試料及び/又は試薬の混合、試料及び/又は試薬の加熱、使い捨て用品及び/又は試料容器の取り出し及び/又は解除、液体及び/又は固体の放出、単位体の照射、電磁放射の検出及び単位体の移動、から成るグループから選択される。

## 【0013】

本発明の装置は、分析を行うために必要な消耗品及び使い捨て用品の貯蔵室及びゴミ用の1つ又はそれ以上の廃物容器を含んでいる。

## 【0014】

本発明による平坦部は、2次元によって定義される平らな領域、すなわち実質的に平面的領域であることが好適である。

20

## 【0015】

本発明による装置は、使い捨て用品を貯蔵するために形成されている第一の平坦部を備えている。この平坦部は、共用区域によって形成され、所望の数の使い捨て用品がここに貯蔵され、全ての使い捨て用品は同一水平レベルに配置されていることが好適である。平坦部は、使い捨て用品を入れる多数の容器(13)を、例えば使い捨て用品が配置されている引き出しの形で含むことができる。この種の引き出しは、本発明による機器に新しい使い捨て用品を装着するのに有利かも知れない。図1はこの種の引き出しを示しており、そのうち2つは部分的に機器から引き出されている。このように、貯蔵平坦部は、中断のない厳密に平坦なものとするができるが、そうでなくてもよい。さらに、使い捨て用品及び/又はこれを入れる容器(13)は、同じ水平レベルにある1本又はそれ以上のレベル上など貯蔵手段上に保持することができる。

30

## 【0016】

使い捨て用品貯蔵用の平坦部(以後、貯蔵平坦部と呼ぶ)は、前記平坦部の1つの場所からこの平坦部の別の場所に使い捨て用品を移転するための移転手段を備えることができる。これは、レール上で使い捨て用品スライドさせるため、又は使い捨て用品を掴み、これを持ち上げ、移転しようとする先の場所の上までこれを移動し、前記の場所までこれを下げるための既知の手段によって、行うことができる。図2において、この種の移転手段が明白に示されている。図は、第一の平坦部(2)にある4つの容器に達するために使い捨て用品容器のレール(11)に沿って移動可能でこれに直角な移転アーム(6)を示している。さらに、移転手段は、容器から使い捨て用品を受け取るためにグリッパを駆動し、これを別の場所まで移動し、これを配置するためのモータを有する。モータは、レール又はトラック上での移動のためのヘッド及びアームなど他の手段を駆動するためにも使用することができる。

40

## 【0017】

このために、貯蔵平坦部は、移転される使い捨て用品が移転される先の区域を備えている。この区域を以後使い捨て用品排出区域と呼ぶ。

## 【0018】

本発明による装置は、さらに、前記の使い捨て用品を処理するために形成される第二の平坦部をさらに備えている。処理という言葉は、通常試料分析中に行われるステップをさ

50

らに備えている。これらのステップは、使い捨て用品の中に試料を分配するステップ、前記試料に試薬を加えるステップ、使い捨て用品から試料の一部を取り除くステップ、及び分析物の存在に特徴的な信号について液体を分析するステップから成るグループから選択される。これらのステップは、貯蔵平坦部から供給されるままの使い捨て用品において行われるか、又は試料又はこれから派生する液体又は固体が移し換えられる他の使い捨て用品又はチューブにおいて行われる。

【0019】

第二の平坦部（以後、処理平坦部と呼ぶ）は貯蔵平坦部とは異なる水平レベルに配置され、第一の平坦部に対して実質的に平行である。高さの差は10～50cmであることが好適であり、15～40cmであることがさらに好適である。第一の平坦部と同様、第二の平坦部は完全な平面状でなくてもよく、隆起及び低下区域があってもよい。処理平坦部において、分析の処理ステップのほとんどが実施されることが好適である。この第二の平坦部は、エレベータが終了する平坦部として図に部分的に示されている。

10

【0020】

処理平坦部は、貯蔵平坦部から移転された使い捨て用品が移送される先の区域を備えている。この区域を、以後使い捨て用品投入区域と呼ぶ。

【0021】

本発明の装置において、第一の平坦部は第二の平坦部の領域の上方に位置する領域を備えるが、第二の平坦部が第一の平坦部の領域の上方に位置する領域を備えることが好適である。第一のケースにおいては、使い捨て用品は第二の平坦部まで下げられ、第二のケースにおいては、使い捨て用品は第二のレベルまで上げられる。図において、第一の平坦部は第二の平坦部の下方に位置する。下に位置するほうの平坦部が上に位置するほうの平坦部より寸法が小さいことが好適である。上下に位置する領域を、以後重なり領域と呼ぶ。重なり領域は第一の平坦部の排出区域及び第二の平坦部の投入区域であることが好適である。第一の平坦部の排出区域が第二の平坦部の投入区域の上にあることがさらに好適であり、垂直に上にあることが最も好適である。

20

【0022】

第一の平坦部から第二の平坦部への使い捨て用品の移転は、エレベータによって行われることが好適である。エレベータは、例えば建物の1つの階から別の階にすなわち垂直に人間を持ち上げるための手段として一般的に知られている。自動化分析においては、分析のために必要な全ての物体すなわち試薬、試料及び使い捨て用品を共通作業区域に維持する傾向があるので、これまでエレベータは使用されていなかった。これは、全ての試薬及び使い捨て用品が十分な量利用可能であるかどうかをチェックするためには便利であったらう。これは小さい使い捨て用品及び少量の使い捨て用品には充分であったらう。高速大量処理機器及び大きな使い捨て用品の場合、作業区域は貯蔵のための十分なスペースを提供しない。本発明は、装置が必要に応じて使い捨て用品を貯蔵平坦部から処理平坦部に移送するための移転モジュールを備える場合、処理平坦部とは異なる平坦部に使い捨て用品を貯蔵することが非常に便利であることを発見した。

30

【0023】

本発明によるエレベータは、モータによって駆動されて垂直に、好適には1本又はそれ以上のレール又はその他のガイド上を、移動する。

40

【0024】

好適な実施態様において、使い捨て用品はシャフト又はチャンネルを通じて移転される。この種のチャンネルは図には示されていない。本発明は、チャンネルが移送のために必要ないときにはチャンネルを閉鎖するための手段を提供する。これは、使い捨て用品の移転を可能にするためにチャンネルから取り除く又は抜き取ることができるシャッタ(5)をチャンネルに配備することによって容易に行うことができる。シャッタは、例えば処理平坦部において液体を使い捨て用品に吸引又は分配するときにこぼれる液体など処理平坦部において取り扱われる液体によって貯蔵平坦部に配置されている新しい使い捨て用品が、汚染されないようにするために非常に有利である。シャッタは1本又はそれ以上のレール又はその他

50

のガイド上をパーキング位置からチャンネルの中にスライドするプレートとすることができる。別の実施態様においては、シャッタはパーキング位置からチャンネルの中に回転される。シャッタは、貯蔵平坦部の高さ、処理平坦部の高さとの間の高さでチャンネルに挿入されると便利である。シャッタの動きは、移転モジュールも制御するコンピュータによって制御することができるが、強制ガイドベアリングによって機械的に制御されることが好適である。

【0025】

使い捨て用品には、ベッセル、ピペット先端、キャップ又は試薬ピンが含まれる。ベッセル及びピペット先端は例えばピペット装置において液体を取り扱うために有益な道具として知られている。ベッセル及びピペット先端は両方とも、液体を移送するため、保存する  
10  
ため又は混合するために使用することができる。ベッセルは通常プラスチックで作られる液体又は固体を保存するための容器である。ピペット先端は、少なくとも2つの開口（1つは液体に入れるため、もう1つは真空を加えることによって液体が装置の中に引き込まれるように装置を通じて流体を抜き取るため）を持つ装置である。装置の圧力を下げることによって、液体は装置から放出される。ピペット先端は、特に吸引され分配される液体がその後同じ装置を用いてその後処理される試料を汚染してはならない場合、使い捨てプラスチックとして使用される。

【0026】

使用後、ピペット先端は、真空ポンプ装置に取り付けるために使用されたソケットから外すことによって廃棄されることが好適である。本発明において、使い捨て用品はベッセルとピペットの組合せとすることができる。使い捨て用品は試薬、反応混合物及び試料を受  
20  
けるための1つ又はそれ以上のキャビティを持つことができる。

【0027】

試薬容器からの試薬を取り扱うために、再利用可能なピペット又は針を使用することができる。この種のピペットは、金属から作られ、その後他の試薬に使用する前に洗剤で洗  
浄できることが好適である。ピペット装置は、技術上一般的に知られている。通常ピペット装置は真空を制御された状態で加えるためにポンプを含む。

【0028】

移転は、一般に移転される使い捨て用品を受け取り、動かし、解放することによって、どのような方法でも行うことができる。1回に複数の使い捨て用品が移転されることが好  
30  
適である。好適な態様においては、2～34個の使い捨て用品が移転される。使い捨て用品は個々に保持するか、共通装置に保持することができる。図において、エレベータ（1）は1回に4つの使い捨て用品を運ぶ。

【0029】

本発明の好適な実施態様において、第二の平坦部は、分析対象の試料を収納して、これを分析可能な形態にするように形成されている。この種のモジュールを以後「試料受け入れモジュール」と呼ぶ。このモジュールは、試薬を収納するための区域（「試薬投入区域」と呼ぶ）と、分析対象の試料を入れるための区域（「試料投入区域」と呼ぶ）と、使い  
40  
捨て用品を入れる区域（「使い捨て用品投入区域」と呼ぶ）とを備えることが好適である。さらに、このモジュールは、移転ヘッドにアクセスできる区域を備えている。この区域を「作業区域」と呼ぶ。全ての試薬、試料及び使い捨て用品は、サンプル受け入れモジュールのマニフォールドに配備され、特に、対照を含めて分析対象である試料の意図する数のアリコートを受けるために十分な使い捨て用品が供給される。一般に、試料及び対照は、意図される回数  
の分析を可能にするのに十分な量が一次容器に入れて提供される。

【0030】

図1は、前面及び右側から見た装置のリフトモジュールを示している。切取り部分はAとして示されている。

【0031】

図2は、後及び右側から見た装置のリフトモジュールを示している。

【0032】

10

20

30

40

50

図3は、使い捨て用品(4)が上部平坦部に配置され、シャッタ(5)がチャンネルを閉鎖し、移転モジュールが使い捨て用品(4)を受け入れる用意ができている状態のリフトモジュールの切り取り部Aを示している。

【0033】

図4は、3つの使い捨て用品(4)が移転モジュールに配置され、第二の平坦部の使い捨て用品投入位置(9)が空であり、シャッタが閉鎖され、移転モジュールがもう1つ使い捨て用品を受け入れる用意ができている状態のリフトモジュールの切り取り部Aを示している。

【0034】

図5は、4つの使い捨て用品(4)が移転モジュールに配置され、第二の平坦部の使い捨て用品投入位置(9)が空であり、シャッタが開いていて、移転モジュールが第二の平坦部の投入位置に向かって移動中である状態のリフトモジュールの切り取り部Aを示している。

【0035】

図6は、4つの使い捨て用品(4)が移転モジュールに配置され、移転モジュールが第二の平坦部の投入位置に達しており、シャッタがまだ開いている状態のリフトモジュールの切り取り部Aを示している。

【0036】

図7は、4つの使い捨て用品(4)が第二の平坦部の投入位置に配置され、シャッタが閉鎖され、移転モジュールが第一の平坦部(2)の排出位置(12)において使い捨て用品(4)を受け入れる準備ができている状態のリフトモジュールの切り取り部Aを示している。

【0037】

図8は、前及び右側から見た装置のリフトモジュールを示している。切り取り部はAとして示されている。4つの使い捨て用品(4)は第二の平坦部(3)の投入位置に配置され、シャッタは閉鎖され、移転モジュールは第一の平坦部(2)の排出位置(12)において使い捨て用品を受け入れる準備ができている。

【0038】

本発明のもう1つの主題は、ある機器において試料を分析するための方法であり、この方法は、

- 第一の平坦部に使い捨て用品を配備するステップと、
- 前記第一の平坦部内において前記使い捨て用品を排出位置まで移送するステップと、
- 前記使い捨て用品を第二の平坦部の投入位置まで移転するステップと、
- 前記第二の平坦部において前記使い捨て用品を処理するステップとを備えている。

【0039】

図においては好適な方法が示されている。しかし、この方法は、機器について説明されるとおり一般的な手段を用いて実行することができる。

【0040】

この方法の好適な実施態様において、使い捨て用品の移転は、エレベータ(1)を用いて行われる。さらに、好適な実施態様において、使い捨て用品はエレベータとは異なる移送手段によって平坦部内において移転される。これは、水平及び垂直移動を含みうる。好適な実施態様において、第二の平坦部において行われる処理は、使い捨て用品への試料の分配及び/又は前記試料の分析を含む。上述の通り、この方法は、前記第一の平坦部から前記第二の平坦部への前記使い捨て用品の持ち上げを含むことが好適である。別の態様においては、この方法は、前記第一の平坦部から前記第二の平坦部への前記使い捨て用品の降下のステップを備えている。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。

【図2】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。

10

20

30

40

50

【図3】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。  
 【図4】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。  
 【図5】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。  
 【図6】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。  
 【図7】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。  
 【図8】様々な動作状態における本発明による装置の詳細が示されている。

【符号の説明】

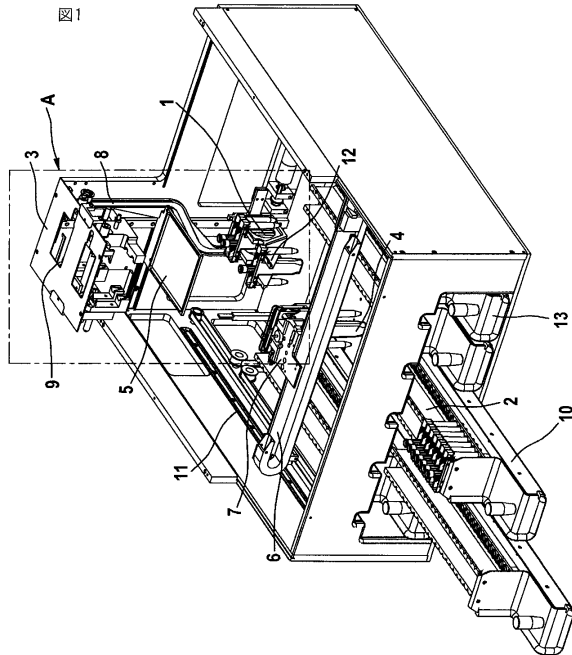
【0042】

- 1 移転モジュール(エレベータ/リフト)
- 2 第一の平坦部
- 3 第二の平坦部
- 4 使い捨て用品
- 5 シャッタ
- 6 移転アーム
- 7 移転ヘッド
- 8 エレベータ1用レール
- 9 第二の平坦部3の投入位置
- 10 第一の平坦部2のレール
- 11 移転手段用のレール
- 12 第一の平坦部2の排出位置
- 13 使い捨て用品用容器

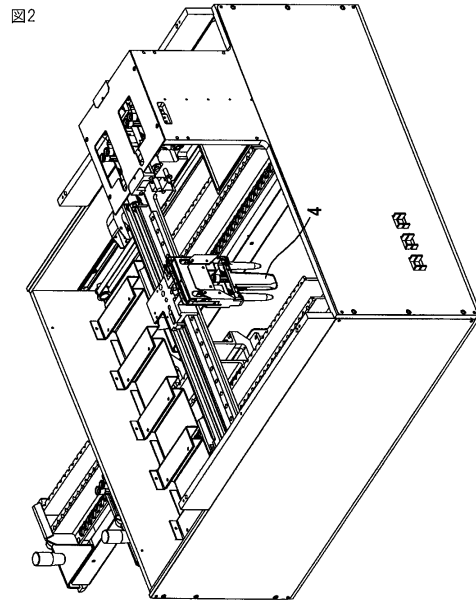
10

20

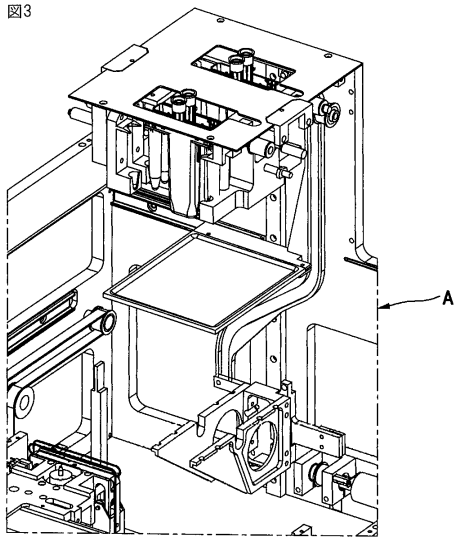
【図1】



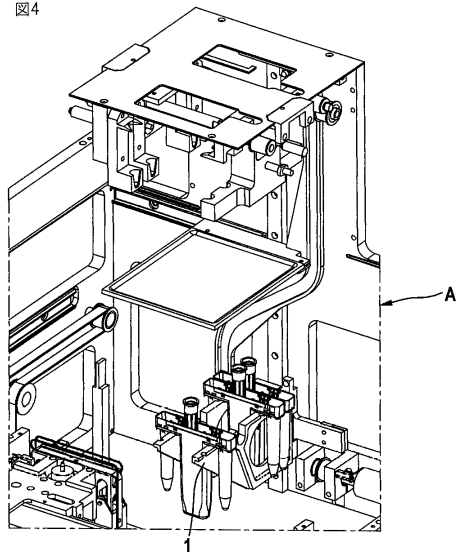
【図2】



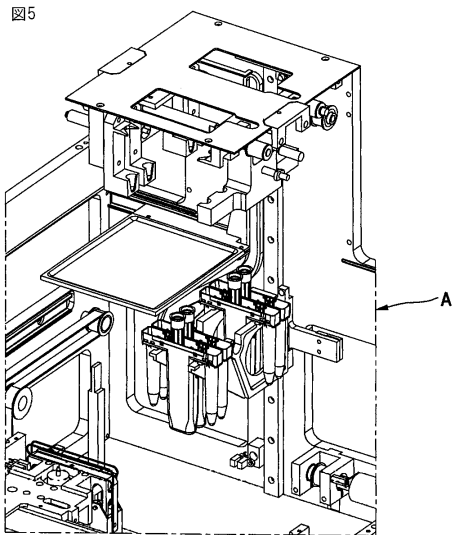
【 図 3 】



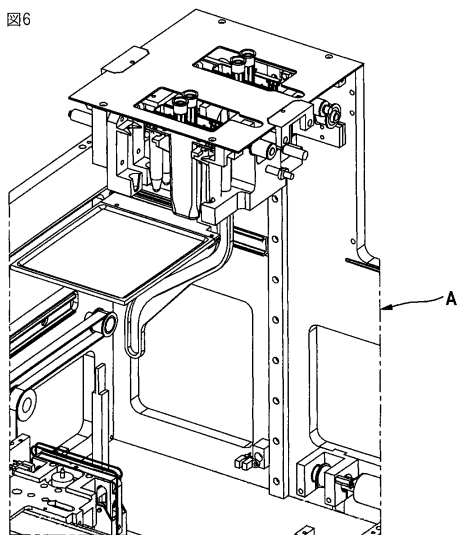
【 図 4 】



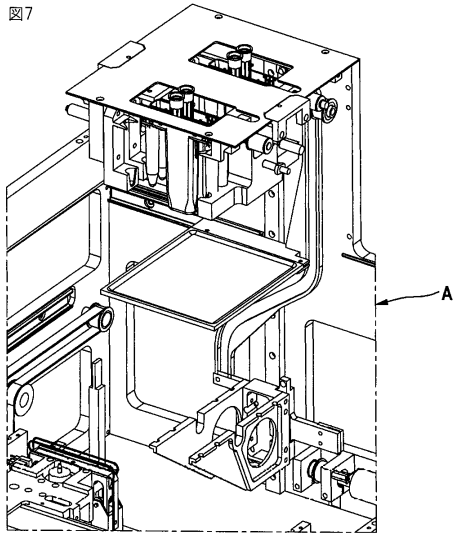
【 図 5 】



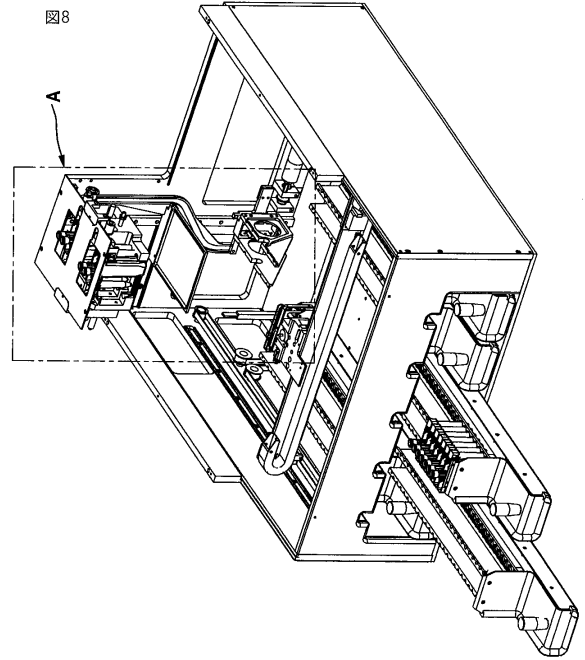
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100123582  
弁理士 三橋 真二
- (74)代理人 100147555  
弁理士 伊藤 公一
- (72)発明者 レナート バウマン  
スイス国, ツェーハー - 6 3 1 2 シュタインハウゼン, マッテンシュトラーセ 3 5
- (72)発明者 ローランド ベルネト  
スイス国, ツェーハー - 6 4 0 5 イメンセー, ブルーメンベーク 1 9
- (72)発明者 エリック ミッセルビッツ  
スイス国, ツェーハー - 8 1 4 3 スタリコン, マッスホルデレンシュトラーセ 5 0
- (72)発明者 アンドレアス ポルトマン  
スイス国, ツェーハー - 8 7 0 8 メンネドルフ, アウサーフェルトシュトラーセ 7
- (72)発明者 ウルリッヒ シュレーパー  
スイス国, ツェーハー - 3 0 1 2 ベルン, レンガッスシュトラーセ 9 3
- (72)発明者 ロルフ シュネーベリ  
スイス国, ツェーハー - 8 9 3 2 メットメンステッテン, ビッセンバッツヒャーシュトラーセ 8
- (72)発明者 レト ショルノ  
スイス国, ツェーハー - 6 0 4 3 アドリゲンスビル, ピンケルビューエルライン 4

審査官 高 見 重雄

- (56)参考文献 特開2002-340912(JP, A)  
国際公開第01/069263(WO, A1)  
特開平05-040122(JP, A)  
欧州特許第01032839(EP, B1)  
特表2001-523823(JP, A)  
特開2001-074750(JP, A)  
特開平09-211007(JP, A)  
特開平02-067962(JP, A)  
特開2000-105244(JP, A)  
米国特許出願公開第2003/0215357(US, A1)  
欧州特許第1032839(EP, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 35/04