

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6594922号
(P6594922)

(45) 発行日 令和1年10月23日(2019.10.23)

(24) 登録日 令和1年10月4日(2019.10.4)

(51) Int.Cl.		F I			
GO 1 N 35/02	(2006.01)	GO 1 N	35/02		D
GO 1 N 35/04	(2006.01)	GO 1 N	35/04		G
BO 1 F 9/10	(2006.01)	BO 1 F	9/10		

請求項の数 10 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-44482 (P2017-44482)	(73) 特許権者	510259921
(22) 出願日	平成29年3月9日(2017.3.9)		シーメンス ヘルスケア ダイアグノステ
(65) 公開番号	特開2017-167137 (P2017-167137A)		イクス プロダクツ ゲゼルシャフト ミ
(43) 公開日	平成29年9月21日(2017.9.21)		ット ベシユレンクテル ハフツング
審査請求日	平成30年10月17日(2018.10.17)		ドイツ連邦共和国 35041 マールブ
(31) 優先権主張番号	16159578.0		ルグ、エミール-フォン-ペーリング-シ
(32) 優先日	平成28年3月10日(2016.3.10)	(74) 代理人	100127926
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		弁理士 結田 純次
早期審査対象出願		(74) 代理人	100140132
			弁理士 竹林 則幸
		(72) 発明者	ヨアヒム・ベルンハルト
			ドイツ連邦共和国61184カルベン、ボ
			ルンヴィーゼンヴェーク25
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動分析器において液体を混合するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体コンテナ(30)内の液体を混合するための方法であって：

a. 液体コンテナ(30)をグリッパ(11)によって受ける工程であって、このグリッパは、可撓性の連結要素(36)によって、自動で可動の移送アーム(10)に固定され、グリッパ(11)は連結穴(34)を有する、工程と；次いで、

b. 液体コンテナ(30)を伴うグリッパ(11)を、垂直な回転軸(35)の周りで可動の連結ピン(33)を有する加振デバイス(13)まで変位させる工程と；次いで、

c. グリッパ(11)と加振デバイス(13)とを連結させる工程であって、連結は、加振デバイス(13)の連結ピン(33)を連結穴(34)に挿入することによって実現され、この連結穴は、連結ピン(33)の回転軸(35)に対して同軸の方向でグリッパ(11)に設けられる、工程と；次いで、

d. 連結ピン(33)を移動させる工程と；

を含み、

工程c)で、加振デバイス(13)の連結ピン(33)を、グリッパ(11)に設けられた連結穴(34)に挿入した後、グリッパ(11)または加振デバイス(13)は、連結ピン(33)が運動状態になる前に、初めに、可動の連結ピン(33)の回転軸(35)に直角方向に変位される

前記方法。

【請求項2】

連結ピン(33)が運動状態になる前に、連結穴(34)の内壁が連結ピン(33)に横方向力を及ぼすまで、グリッパ(11)または加振デバイス(13)は、可動の連結ピン(33)の回転軸(35)に直角方向に変位される請求項1に記載の方法。

【請求項3】

グリッパ(11)は、移送アーム(10)の水平方向変位によって、可動の連結ピン(33)の回転軸(35)に直角方向に変位される請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

体液と反応混合物とからなる群からの液体を混合するための請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

自動分析器(1)であって、

i)液体コンテナを移送するための装置であって、水平方向および垂直方向に可動の移送アーム(10)と、グリッパ(11)とを含み、このグリッパは、可撓性の連結要素(36)によって移送アーム(10)に連結され、液体コンテナ(30)を把持、保持、および解放する働きをし、グリッパ(11)は連結穴(34)を有する、装置と、

ii)それぞれ1つの液体コンテナ(30)を受け取るための複数の受取位置(4)と、

iii)垂直な回転軸(35)の周りで可動の連結ピン(33)を有する加振デバイス(13)と、

iv)液体コンテナ(30)内の液体を混合するための方法を制御するように構成された制御装置とを有し、該方法は：

a.グリッパ(11)によって、受取位置(4)から液体コンテナ(30)を受け取る工程と；次いで、

b.液体コンテナ(30)を伴うグリッパ(11)を加振デバイス(13)まで変位させる工程と；次いで、

c.グリッパ(11)と加振デバイス(13)を連結させる工程であって、連結は、加振デバイス(13)の連結ピン(33)を連結穴(34)に挿入することによって実現され、この連結穴は、連結ピン(33)の回転軸(35)に対して同軸の方向でグリッパ(11)に設けられる、工程と；次いで、

d.連結ピン(33)を移動させる工程と；

を含み、

工程c)で、加振デバイス(13)の連結ピン(33)を、グリッパ(11)に設けられた連結穴(34)に挿入した後、グリッパ(11)または加振デバイス(13)は、連結ピン(33)が運動状態になる前に、初めに、可動の連結ピン(33)の回転軸(35)に直角方向に変位される

前記自動分析器。

【請求項6】

加振デバイス(13)の連結ピン(33)は、垂直な回転軸(35)の周りで可動のプレート(32)に取り付けられる請求項5に記載の自動分析器(1)。

【請求項7】

加振デバイス(13)の連結ピン(33)は、球状ヘッド端部を有する請求項5または6に記載の自動分析器(1)。

【請求項8】

グリッパ(11)に提供される連結穴(34)は、半球または円柱形状を有する請求項5～7のいずれか1項に記載の自動分析器(1)。

【請求項9】

液体コンテナ(30)を移送するための装置は、反応容器と試薬液コンテナとを含む群からの液体コンテナを移送するために提供される請求項5～8のいずれか1項に記載の自動分析器(1)。

【請求項10】

さらに、それぞれ1つの反応容器のための複数の受取位置(4)を有する培養デバイス

10

20

30

40

50

(5)と、受取デバイス(15)とを有し、この受取デバイスは、測定ステーション(12)に割り当てられ、それぞれ1つの反応容器のための複数の受取位置(14)を有し、工程a)でグリッパ(11)によって受取位置(4)から液体コンテナ(30)を受ける工程は、培養デバイス(5)の受取位置(4)から、反応混合物を充填された反応容器を受ける工程であり、制御装置は、反応容器内の反応混合物の混合後、反応容器が、液体コンテナを移送するための装置によって、測定ステーション(12)に割り当てられた受取デバイス(15)の受取位置(14)に移送されるようにさらに構成される請求項9に記載の自動分析器(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動分析器の分野にあり、液体コンテナ内の液体を混合するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

分析、法医学、微生物学、および臨床診断で一般に使用されている現在の分析器は、複数の試料を用いて複数の検出反応および分析を実施することが可能である。複数の検査を自動で実施することを可能にするために、測定セル、反応コンテナ、および試薬液コンテナを空間的に移送するための様々な自動式装置、例えば、グリッパ機能を有する移送アーム、輸送ベルトまたは回転可能な輸送ホイール、および液体を移送するための装置、例えばピペット装置などが必要とされる。それらの機械は、中央制御装置を含み、中央制御装置は、適切なソフトウェアによって、所望の分析のための作業工程を通じてほぼ独立して計画および動作することが可能である。

【0003】

そのような自動式分析器で使用される分析法の多くは、光学的な方法に基づく。測光(例えば、比濁測定、比濁分析、蛍光測定、もしくは照度測定)または放射測定原理に基づく測定システムが特に広まっている。これらの方法は、追加の分離工程を提供する必要なく、液体試料中の分析物の定性的および定量的検出を可能にする。例えば分析物の濃度または活性など臨床的意義のあるパラメータの決定は、しばしば、患者の体液のアリコートが、反応容器内の1つまたはそれ以上の試薬液と同時にまたは順次に混合され、その結果、生物化学反応が起こり、これが試験調製物の光学的特性の測定可能な変化をもたらすことによって行われる。

【0004】

測定結果は、さらに、測定システムによってメモリユニットに転送されて、評価される。その後、分析器は、例えばモニタ、プリンタ、またはネットワーク接続などの出力媒体によって、試料特有の測定値をユーザに供給する。

【0005】

液体コンテナの空間的移送のために、しばしば、液体コンテナを把持、保持、および解放するためのグリッパが提供され、グリッパは、可撓性の連結要素によって、水平方向および垂直方向に可動の移送アームに連結される。特許文献1は、自動分析器内部で液体コンテナを移送するため、特に管状の反応容器(キュベット)を移送するための装置を述べている。装置は、液体コンテナを圧力ばめ(force-fit)により捕捉および保持するための受動的弾性変形可能なグリッパを含み、グリッパは、受取位置に配置された個々のキュベットを受け、キュベットをターゲット位置に輸送し、そこでキュベットをさらなる受取位置に降ろすのに適している。

【0006】

さらに、しばしば、液体コンテナ内に含まれる液体を混合する必要がある。正確な測定結果を実現するために、例えば、反応混合物、すなわち分析予定の試料液体、例えば血液、血漿、血清、尿などと、1つまたはそれ以上の試薬液、例えば抗体溶液などとの混合物が均一に混合されることが必要である。同様に、沈降可能な内容物、例えば微粒子の固相

10

20

30

40

50

、例えば抗体をコーティングされたラテックス粒子などを含む試薬液が、使用前に混合されて、均質な溶液が生成される必要もあり得る。

【0007】

この目的で、特許文献1の図1は、垂直回転軸の周りで可動の連結ピンを有する加振デバイスを述べている。液体コンテナ内の液体試料を混合するために、

a．液体コンテナをグリッパによって受ける工程であって、グリッパは、可撓性の連結要素によって、自動で可動の移送アームに固定され、グリッパは連結穴を有する、工程と；次いで、

b．液体コンテナを把持するグリッパを加振デバイスまで変位させる工程と；次いで、

c．グリッパと加振デバイスとの連結を生成する工程であって、連結は、加振デバイスの連結ピンを連結穴に挿入することによって実現され、連結穴は、連結ピンの回転軸に対して同軸の方向でグリッパに提供される、工程と；次いで、

d．連結ピンを移動させる工程とを含む方法が述べられている。

【0008】

連結ピンは、円形経路を偏心に移動し、デカップリングされたグリッパ、したがって液体コンテナおよびそこに含まれる液体に力を及ぼして円運動を行わせ、それにより、含まれる液体の混合が影響を及ぼされる。

【0009】

理論上、グリッパは、回転する連結ピンと同期して移動する。しかし、実際には、加振デバイスの連結ピンとグリッパの連結穴との接触または連結は、接触ピンが連結穴の内壁と接触しなくなることにより、少なくとも短時間生じなくなる場合があることが観察されている。その後、接触が回復されるとき、短時間の衝撃が生じることがあり、これも同様混合プロセスに悪影響を及ぼすことがある。

【0010】

具体的には、連結穴の開口は、通常は、そこに係合する連結ピンのヘッド端部よりもわずかに大きく、連結プロセス中、連結ピンに対する連結穴の非常に正確な位置決めを不要にすることができる。この非常に正確な位置決めは、混合プロセス全体を大幅に遅らせることになる。連結ピンと連結穴とから構成される連結メカニズムに関するより狭い製造公差は、より高い摩滅および磨耗をもたらし、その結果、関連する部品のより頻繁な交換が必要であり、これはさらに、自動分析器に関するメンテナンス費の増加をもたらす。

【0011】

連結ピンと連結穴との接触が短時間なくなることにより、液体試料が望ましいように混合されない状況が生じることがあり、その結果、誤差のある測定結果が生み出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】欧州特許出願公開第2308588号A2

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

したがって、本発明の根底にある問題は、液体コンテナ内の液体試料を混合するための冒頭で述べた自動方法を改良して、混合プロセスが均一に、すなわち望ましくない中断なく行われ、それにより所望の混合結果を実現できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的は、本発明によれば、グリッパに提供される連結穴への加振デバイスの連結ピンの挿入後、グリッパまたは加振デバイスが、連結ピンが運動状態になる前に、初めに、可動の連結ピンの回転軸に垂直に変位されることによって実現される。

【0015】

10

20

30

40

50

これは、グリッパの連結穴の内壁と連結ピンとの間で予荷重 (p r e l o a d) が発生されるといふ効果を有し、この予荷重は、連結ピンとグリッパとの接触を強め、それにより、連結ピンは、後続の混合プロセス中の連結穴からの飛び出しを防止される。これは、混合プロセスが均一に、すなわち望ましくない中断なく行われ、その結果、不適切に混合された反応混合物または試薬液による誤差のある測定結果が回避されるといふ効果を有する。

【 0 0 1 6 】

したがって、本発明は、液体コンテナ内の液体を混合するための方法であって：

a . 液体コンテナをグリッパによって受ける工程であって、グリッパは、可撓性の連結要素によって、自動で可動の移送アームに固定され、グリッパは連結穴を有する、工程と ; 次いで、

b . 液体コンテナを把持するグリッパを、垂直回転軸の周りで可動の連結ピンを有する加振デバイスまで変位させる工程と ; 次いで、

c . グリッパと加振デバイスとの連結を生成する工程であって、連結は、加振デバイスの連結ピンを連結穴に挿入することによって実現され、連結穴は、連結ピンの回転軸に対して同軸の方向でグリッパに提供される、工程と ; 次いで、

d . 連結ピンを移動させる工程と ;

を含み、

工程 c) で、加振デバイスの連結ピンを、グリッパに提供された連結穴に挿入した後、グリッパまたは加振デバイスは、連結ピンが運動状態になる前に、初めに、可動の連結ピンの回転軸に垂直に変位される

方法に関する。

【 0 0 1 7 】

グリッパは、グリッパが固定される移送アームの水平方向運動によって、好ましくは可動の連結ピンの回転軸に対して垂直に変位される。この実施形態は、特に加振デバイスが静的であるように設置される場合に好適である。それにも関わらず、水平方向に移動し、したがって可動の連結ピンの回転軸に対して垂直に変位される、水平方向に可動の加振デバイスが提供されることが可能であることは自明である。

【 0 0 1 8 】

グリッパまたは加振デバイスは、好ましくは、連結ピンが運動状態になる前に、連結穴の内壁が連結ピンに横方向力を及ぼすまで、可動の連結ピンの回転軸に対して垂直に変位される。

【 0 0 1 9 】

この方法は、特に、分析予定の液体、例えば体液、例えば血液、血漿、血清、尿、羊水など、廃水試料、細胞培養上澄みの混合、試薬液、すなわち、例えば抗体溶液や色素溶液など1つまたはそれ以上の分析物を検出するための1つまたはそれ以上の物質を含む液体の混合、または反応混合物、すなわち、分析予定の液体と1つまたはそれ以上の試薬液との混合物の混合に適している。

【 0 0 2 0 】

液体コンテナは、例えば、分析予定の液体を含む一次試料容器、例えば血液試料管などでよく、または液体コンテナは、反応容器、例えば透明な管状のキュベットなどでよく、ここで、一次試料が1つもしくは複数の試薬と混合されて反応混合物を生成し、この反応混合物が次いで測定ステーションで測定され、または液体コンテナは、1つもしくは複数の分析物を検出するための1つもしくは複数の物質を含む液体を含む試薬液コンテナでよい。試薬液コンテナは、さらに、複数チャンバ形態でよく、複数の異なる試薬液を含むことがある。

【 0 0 2 1 】

自動で変位可能な移送アームに固定されるグリッパは、好ましくは、第1の受取位置から第2の受取位置に液体コンテナを移送するための装置の一部である。グリッパは、機械的、磁氣的、空気圧式、または接着式把持システムの一部でよい。機械的グリッパは、1

10

20

30

40

50

フィンガ、2フィンガ、またはマルチフィンガグリッパの形態でよく、剛性の設計でも、接続された設計でも、弾性の設計でもよい。グリッパは、好ましくは、非嵌合係止アクションで液体コンテナを把持および保持するための受動クランプグリッパである。クランプグリッパは、一部片であり弾性変形可能な形態でよい。

【0022】

本発明による方法の好ましい実施形態では、受動グリッパは、非嵌合係止アクションで液体コンテナを把持および保持するために使用される。グリッパは、一部片であり弾性変形可能な形態でよい。グリッパは、好ましくは応力を付与された状態であり、それにより、液体コンテナに対して十分な力で押圧されるとき、スナップアクション効果が生じ、グリッパが開き、液体コンテナを把持および保持する。逆に、グリッパは、固定された液体コンテナから十分な力で引き離されるときにのみ、再び開いて、液体コンテナを解放する。

10

【0023】

自動で変位可能な移送アームへのグリッパの固定のために提供される可撓性の連結要素は、加振デバイスの動きが主に液体コンテナに伝達され、移送アームには伝達されないという効果を有する。この目的で、可撓性の連結要素は、好ましくは、例えばエラストマー、ウレタンゴム、天然ゴム、ゴム、発泡材料、またはばね鋼など、弾性および/または減衰材料から構成される。可撓性の連結要素は、一部片の形態でも、複数の個別の個々の要素から構成されてもよい。

【0024】

加振デバイスは、連結ピンを有し、連結ピンは、垂直回転軸の周りで可動であり、モータによって駆動される。連結ピンは、好ましくは、水平面内の円形経路を移動される。この目的で、連結ピンは、垂直回転軸の周りで可動のプレートに取り付けられる。連結ピンの動きに関する典型的な振動数は、毎秒30~70回転の間である。

20

【0025】

加振デバイスの連結ピンは、好ましくは、球状ヘッド端部を有する。これは、特に低い摩擦でのグリッパの相補的な連結穴への連結を可能にする。連結ピンは、異なる材料、好ましくはプラスチックまたは金属から構成される。

【0026】

グリッパに提供された連結穴は、好ましくは連結ピンの形状と相補的な形状、好ましくは半球または円柱形状を有する。最も単純な実施形態では、連結穴は、グリッパの対応する孔である。

30

【0027】

本発明のさらなる主題は、

i) 液体コンテナを移送するための装置であって、水平方向および垂直方向に可動の移送アームと、グリッパとを含み、グリッパは、可撓性の連結要素によって移送アームに連結され、液体コンテナを把持、保持、および解放する働きをし、ここで、グリッパは連結穴を有する、装置と、

ii) それぞれ1つの液体コンテナを受けるための複数の受取位置と、

iii) 垂直回転軸の周りで可動の連結ピンを有する加振デバイスと、

iv) 液体コンテナ内の液体を混合するための本発明による上記の方法を制御するように構成された制御装置とを有する自動分析器である。

40

【0028】

特に、本発明による自動分析器の制御装置は、液体コンテナ内の液体を混合するための方法を制御するように構成され、この方法は：

a. グリッパによって受取位置から液体コンテナを受ける工程と；次いで、

b. 液体コンテナを把持するグリッパを加振デバイスまで変位させる工程と；次いで、

c. グリッパと加振デバイスとの連結を生成する工程であって、連結は、加振デバイスの連結ピンを連結穴に挿入することによって実現され、連結穴は、連結ピンの回転軸に対

50

して同軸の方向でグリッパに提供される、工程と；次いで、

d．連結ピンを移動させる工程と；

を含み、

工程c)で、加振デバイスの連結ピンを、グリッパに提供された連結穴に挿入した後、グリッパまたは加振デバイスは、連結ピンが運動状態になる前に、初めに、可動の連結ピンの回転軸に垂直に変位される。

【0029】

本発明による方法に関してさらに上述した実施形態および利点は、本発明による分析器にも同様に当てはまる。

【0030】

自動分析器の一実施形態では、加振デバイスの連結ピンは、垂直回転軸の周りで可動のプレートに取り付けられる。

【0031】

自動分析器のさらなる実施形態では、加振デバイスの連結ピンは、球状ヘッド端部を有する。

【0032】

自動分析器のさらなる実施形態では、グリッパに提供される連結穴は、半球または円柱形状を有する。

【0033】

液体コンテナを移送するための装置は、好ましくは反応容器と試薬液コンテナとを含む群からの液体コンテナを移送するために提供される。

【0034】

自動分析器のさらなる実施形態は、さらに、それぞれ1つの反応容器のための複数の受取位置を有する培養デバイスと、測定ステーションに割り当てられ、それぞれ1つの反応容器のための複数の受取位置を有する受取デバイスとを有するように装備される。工程a)でグリッパによって受取位置から液体コンテナを受ける工程は、培養デバイスの受取位置から、反応混合物を充填された反応容器を受ける工程であり、上記のタイプの分析器の制御装置は、さらに、反応容器内の反応混合物の混合後、反応容器が、液体コンテナを移送するための装置によって、測定ステーションに割り当てられた受取デバイスの受取位置に移送されるように構成される。そこで、反応混合物の測定は、不適切な混合によって引き起こされる測定誤差のリスクなく実施することができる。

【0035】

以下、本発明を図面に基づいて説明する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明による自動分析器を示す図である。

【図2】キュベット内の反応混合物を混合するための構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

同一の部分は、すべての図で同じ参照符号によって表されている。

【0038】

図1は、本明細書に含まれる構成要素のいくつかを含む自動分析器1の概略図である。ここでは、自動分析器1の基本機能を説明するために、はるかに簡略化されて、最も重要な構成要素のみが示されており、各構成要素の個々の部分を詳細に示すことはしない。

【0039】

自動分析器1は、完全に自動化されて、血液または他の体液の様々なタイプの分析を実施するように具現化され、これはユーザによる活動を必要としない。むしろ、ユーザの必要な介入は、例えば、キュベットが再充填される必要がある場合または液体コンテナが交換される必要がある場合の保守または修理および再充填作業に限定される。

【0040】

10

20

30

40

50

患者試料は、キャリッジ (carriage) (詳細には図示せず) で供給トラック (feed track) 2 によって自動分析器 1 に供給される。各試料に関して行われるべき分析に関する情報は、例えばバーコードによって転送され、バーコードは、試料容器に取り付けられ、自動分析器 1 で読み取られる。第 1 のピペット装置 3 によって、試料アリコートは、ピペット針によって試料容器から取り出される。

【 0 0 4 1 】

同様に、試料アリコートは、キュベット (より詳細には示さない) に供給され、これは、37 に温度制御された回転可能な培養デバイス 5 の受取位置 4 に配置される。キュベットは、キュベット収納コンテナ 6 から取り出される。様々な試薬液を含む試薬容器 8 が、約 8 ~ 10 に冷却された試薬容器収納コンテナ 7 に収納される。試薬液は、第 2 のピペット装置 9 のピペット針によって試薬容器 8 から取られ、試料アリコートを既に含んでいるキュベットに投与されて、反応混合物を提供する。移送アーム 10 によって、反応混合物を含むキュベットは、グリッパ 11 を用いて、培養デバイス 5 の受取位置 4 から取られ、反応混合物を混合するための加振デバイス 13 (図 2 にはより詳細には示さず) に移送される。混合プロセスの完了後、キュベットは、測光測定ステーション 12 用の回転可能な受取装置 15 の受取位置 14 へと輸送して進められ、測光測定ステーション 12 で、反応混合物の吸収率が測定される。

【 0 0 4 2 】

プロセス全体が、例えばデータラインによって接続されたコンピュータなどの制御ユニット 20 によって制御され、制御ユニット 20 は、自動分析器 1 およびその構成要素内部にある複数のさらなる電子回路およびマイクロプロセッサ (より詳細には図示せず) によってサポートされる。

【 0 0 4 3 】

図 2 は、グリッパ 11 を示し、グリッパ 11 は、可撓性の連結要素 36 によって自動で変位可能な移送アーム 10 に固定され、このグリッパは、反応混合物を充填されたキュベット 30 を保持する。移送アーム 10 の垂直下降によって、グリッパ 11 は、加振デバイス 13 の上方に位置する。加振デバイス 13 は、偏心連結ピン 33 を有するプレート 32 を有するモータ 31 から構成される。グリッパ 11 は、グリッパに提供された連結穴 34 の実質的に中心に球状ヘッド端部が入る状態で連結ピン 33 が挿入されているように位置する。ここでプレート 32 の回転によって連結ピン 33 が運動状態になる前に、グリッパ 11 は、移送アーム 10 の水平方向運動によって、連結ピン 33 が連結穴 34 の内面と接触するまで、可動の連結ピン 33 の回転軸 35 に対して垂直に変位され、それにより、連結穴 34 の内壁と連結ピン 33 との間で予荷重 / 横方向力が発生され、この予荷重 / 横方向力は、連結ピン 33 とグリッパ 11 との接触を強化する。このようにして、連結ピン 33 は、後続の混合プロセス中に連結穴 34 からの飛び出しを防止され、混合プロセスは、均一に、望ましくない中断なく行うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 分析器
- 2 供給トラック
- 3 ピペット装置
- 4 受取位置
- 5 培養デバイス
- 6 キュベット収納コンテナ
- 7 試薬容器収納コンテナ
- 8 試薬容器
- 9 ピペット装置
- 10 移送アーム
- 11 グリッパ
- 12 測定ステーション

10

20

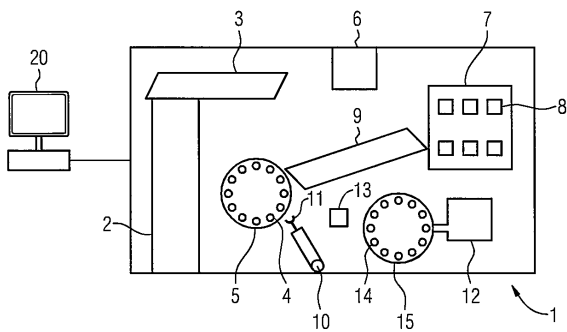
30

40

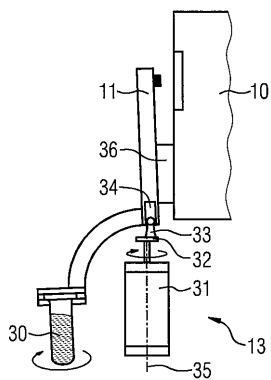
50

- 1 3 加振デバイス
- 1 4 受取位置
- 1 5 受取装置
- 2 0 制御ユニット
- 3 0 キュベット
- 3 1 モータ
- 3 2 プレート
- 3 3 連結ピン
- 3 4 連結穴
- 3 5 回転軸
- 3 6 可撓性の連結要素

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 クリスティアン・ヴェルハーレン
ドイツ連邦共和国65201ヴィースバーデン・リリエンヴェーク21ペー

審査官 川瀬 正巳

(56)参考文献 特開2011-078969(JP,A)
特開平03-296428(JP,A)
国際公開第2016/017289(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 35/02
B01F 9/10
G01N 35/04