

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5264999号  
(P5264999)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 N 35/04 (2006.01)

G O 1 N 35/04

A

請求項の数 3 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2011-510894 (P2011-510894)	(73) 特許権者	501205108
(86) (22) 出願日	平成21年5月28日 (2009.5.28)		エフ ホフマンーラ ロッシュ アクチェ ン ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2011-522230 (P2011-522230A)		スイス連邦、ツェーハー ー 4 0 7 0 パー ゼル、グレンツアッハーシュトラーセ 1 2 4
(43) 公表日	平成23年7月28日 (2011.7.28)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/003796	(74) 代理人	100098464
(87) 国際公開番号	W02009/144020		弁理士 河村 洸
(87) 国際公開日	平成21年12月3日 (2009.12.3)	(74) 代理人	100149630
審査請求日	平成23年7月5日 (2011.7.5)		弁理士 藤森 洋介
(31) 優先権主張番号	08009896.5	(74) 代理人	100154449
(32) 優先日	平成20年5月30日 (2008.5.30)		弁理士 谷 征史
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	ローゼンベルク、ブルカート スイス連邦、ツェーハー ー 6 0 4 8 ホル 、ゾンジテライン 27アー 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医学診断分析

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体サンプルの医学診断分析を行うための分析器であって、

(a) 第1の円に沿って離間されるキュベットホルダの第1配列を有する第1のディスク型キュベットコンベヤ(12)と、

(b) 前記第1のキュベットコンベヤにより運ばれるキュベット(31)を第1の角度位置に位置付けるために、前記第1のキュベットコンベヤ(12)を、回転軸(43)の周りを回転させる第1の駆動手段(24)と

を含み、前記分析器はさらに、

(c) 第2の円に沿って離間されるキュベットホルダの第2配列を有する少なくとも第2のディスク型キュベットコンベヤ(11)を含み、

前記第1のキュベットコンベヤ(12)のキュベットホルダおよび前記少なくとも第2のキュベットコンベヤ(11)のキュベットホルダが、同様の形状および寸法をもつキュベット(31)を保持するように適合されており、

前記第1の円および第2の円の中心が、前記第1のキュベットコンベヤ(12)および前記少なくとも第2のキュベットコンベヤ(11)の共通の回転軸(43)である垂直軸上に位置しており、

前記第1のキュベットコンベヤ(12)および前記少なくとも第2のキュベットコンベヤ(11)が前記共通の回転軸(43)の周りを回転可能であって、

前記第1のキュベットコンベヤ(12)および前記少なくとも第2のキュベットコンベヤ

10

20

( 1 1 ) が、前記回転軸 ( 4 3 ) に沿う軸方向において互いに離間されており、前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) および前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 の間には空隙が存在し、

( d ) 前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) により運ばれるキュベット ( 3 1 ) を第 2 の角度位置に位置付けるために、前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) を、前記垂直回転軸 ( 4 3 ) の周りで回転させる少なくとも第 2 の駆動手段 ( 2 5 ) であって、前記少なくとも第 2 の駆動手段 ( 2 5 ) の作動が、前記第 1 の駆動手段 ( 2 4 ) の作動から独立している駆動手段と、

( e ) 前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) および前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) それぞれの外周に近接して位置づけられ、前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) のキュベットホルダの 1 つから、前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) のキュベットホルダの 1 つへと、キュベット ( 3 1 ) を移動させるように適合され、および / または逆の場合もまた同様に移動させる第 1 のキュベット移動装置 ( 1 4、W S F ) とを備え、

( f ) 中の気温が所定の値に調整および維持されるチャンバを画定するハウジング ( 1 5 ) をさらに備え、前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) および前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) が前記チャンバ内に位置づけられ、

( g ) 前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) および前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) の外周の周りかつ近くに配置される複数のワークステーションをさらに含み、該ワークステーションが、前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) または前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) のキュベットホルダの 1 つから、キュベット ( 3 1 ) を取り除くため、前記キュベットを処理位置へと移動させるため、および前記キュベットを、前記処理位置から前記第 1 のキュベットコンベヤ ( 1 2 ) または前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) のキュベットホルダの 1 つへと移動させるための、キュベット移動手段を含むことを特徴とする分析器。

#### 【請求項 2】

前記第 1 のキュベット移動装置 ( 1 4、W S F ) がさらに、前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) のキュベットホルダの 1 つからキュベット ( 3 1 ) を取り除き、該キュベット ( 3 1 ) をキュベット排出装置 ( 1 3 ) へと移送するように適合される請求項 1 記載の分析器。

#### 【請求項 3】

前記第 1 のキュベット移動装置 ( 1 4、W S F ) がさらに、前記少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ ( 1 1 ) のキュベットホルダの 1 つから処理位置へと前記キュベット ( 3 1 ) を移送し、前記処理位置から再び前記キュベットホルダへ、またはキュベット排出位置 ( 1 3 ) へと移送するように適合される請求項 1 記載の分析器。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、請求項 1 のプレアンブルに記載の分析器に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

米国特許第 6, 106, 781 号明細書 (ローゼンバーグ (Rosenberg)) には、分析サンプルのための輸送システムが記載されている。このシステムは、キュベットコンベヤの外周に位置づけられ、かつ第 1 の円に沿って均等に間隔を空けられたある配列のキュベットホルダを有するディスク型キュベットコンベヤと、キュベットコンベヤにより運ばれるそれぞれのキュベットをある角度位置に位置付けるために、キュベットコンベヤを、回転軸の周りで回転させる駆動手段とを含む。

#### 【0003】

このコンベヤは、99 個のキュベットホルダを含む。この数は、単位時間あたりに分析され得るサンプルの数を制限する。この分析器は、好ましくは臨床化学検査のみに用いら

10

20

30

40

50

れ、これは、免疫アッセイ用にしては、単位時間あたりに分析され得るサンプルの最大数が少ない恐れがあるからである。免疫アッセイは臨床化学アッセイと比較すると、全く異なる希釈ステップおよび／または培養時間を必要とする。

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、より多くの数のサンプルを単位時間あたりに分析できるように、上記の制限を克服することにある。

【発明の概要】

【 0 0 0 5 】

本発明によれば、上記の目的は請求項 1 に規定される分析器によって達成され、この分析器は少なくとも 2 つのディスク型キュベットコンベヤを含む。請求項 2 ~ 1 6 は、この分析器の好適な実施形態を規定する。

10

【 0 0 0 6 】

本発明の範囲内において、キュベットは、サンプルを保持するためおよび／またはサンプルを試薬と混合するための容器である。好適な実施形態によれば、キュベットは、キュベットの壁を通してキュベット中に含有されている液体を直接的に光学検出できるように適合される。

【 0 0 0 7 】

本発明は、単位時間あたりに分析されるサンプル数を増やすこと、および／または単一かつ同一の分析器を用いて臨床化学検査、ひいては免疫アッセイを実行することを可能にする。さらに、少なくとも 2 つのキュベットコンベヤが、例えばキュベットを交換することおよび／またはアッセイステップを一方に委ねて他方が他の作動を行うことによって、相乗的に作動できるという事実により、一方で失敗が生じても、例えばそれぞれが 1 つのキュベットコンベヤしか運ばない 2 つの分析器と比較すると、時間、コストおよび空間が節約できる。

20

【 0 0 0 8 】

以下、付随する図面を参照して、本発明の好適な実施形態を記載する。これらの実施形態は本発明の理解を手助けするために示されるものであって、制限的なものと解釈されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

30

【図 1】本発明による分析器のいくつかの構成部品を示す第 1 の斜視図である。

【図 2】図 1 と同様に、本発明による分析器のいくつかの構成部品を示し、上面が開いている分析器のハウジングを含む斜視図である。

【図 3】図 1 に表されるような、本発明による分析器のいくつかの構成部品の平面図である。

【図 4】図 3 の面 A - A に沿って切り取られた断面図である。

【図 5】図 3 の面 B - B に沿って切り取られた断面図である。

【図 6】図 1 に表されるような、本発明による分析器のいくつかの構成部品の平面図である。

【図 7】図 6 の面 D - D に沿って切り取られた断面図である。

40

【図 8】図 1 に表されるようなワークステーション 1 4 の、第 1 の斜視図である。

【図 9】図 1 に表されるようなワークステーション 1 4 の、第 2 の斜視図である。

【図 1 0】図 1 に表されるようなワークステーション 1 4 の、第 3 の斜視図である。

【図 1 1】図 1 に表されるような分析器の第 2 の斜視図である。

【図 1 2】図 1 に表されるような分析器の第 3 の斜視図である。

【図 1 3】図 1 に表されるような、本発明による分析器のいくつかの構成部品の平面図であるが、回転コンベヤ 1 1 および 1 2 は示さず、コンベヤ駆動 2 4 および 2 5 を示す図である。

【図 1 4】図 1 3 の面 E - E に沿って切り取られた断面図であって、図 1 3 に表されるようなコンベヤ駆動 2 4 の断面図である。

50

【図 15】図 14 の面 F - F に沿って切り取られた断面図であって、図 13 に表されるようなコンベヤ駆動 25 の断面図である。

【図 16】図 1 に表されるような、本発明による分析器の平面図であって、免疫アッセイを行うのに適したワークステーションを含む図である。

【図 17】図 16 に表されるようなワークステーション 28 (WSG) の斜視図である。

【図 18】図 16 に表されるようなワークステーション 22 (WSK) の第 1 の斜視図である。

【図 19】図 16 に表されるようなワークステーション 22 (WSK) の第 2 の斜視図である。

【図 20】図 16 に表されるようなワークステーション 22 (WSK) の上面図である。

10

【図 21】図 20 の面 G - G に沿って切り取られたワークステーション 22 (WSK) の断面図である。

【図 22】図 16 に表されるワークステーション 23 (WSL) の斜視図である。

【図 23】図 16 に表されるワークステーション 23 (WSL) の上面図である。

【図 24】図 23 の面 H - H に沿って切り取られた、図 16 に表されるワークステーション 23 (WSL) の断面図である。

【図 25】キュベット 31 の斜視図である。

【図 26】図 25 により示されるキュベット 31 の第 1 の側面図である。

【図 27】図 25 により示されるキュベット 31 の第 2 の側面図である。

【図 28】図 1 に示されるワークステーション 1 (WSA) およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

20

【図 29】図 1 のワークステーション 1 (WSA)、投下ステーション 10 およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 30】図 1 に示される蛍光偏光光度計 2 およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 31】図 1 に示されるワークステーション 3 (WSE) およびコンベヤ 12 の部分的な斜視図である。

【図 32】図 1 に示されるワークステーション 5 (WSB) およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 33】図 1 に示されるワークステーション 6 (WS2) およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

30

【図 34】図 1 に示されるワークステーション 7 (WSC1) およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 35】図 1 に示されるワークステーション 7 (WSC2) およびコンベヤ 11 の部分的な斜視図である。

【図 36】図 1 に示される吸収光度計 9 およびコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 37】図 1 に示されるワークステーション 14 (WSF) およびコンベヤ 11 および 12 の、第 1 の部分的な斜視図である。

【図 38】図 16 に示されるワークステーション 14 (WSF) と、図 1 に示されるコンベヤ 11 および 12 の、第 2 の部分的な斜視図である。

40

【図 39】図 16 に示されるワークステーション 22 (WSK) およびコンベヤ 11 の部分的な斜視図である。

【図 40】図 16 に示されるワークステーション 26 (WSI1) と、図 1 に示されるコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 41】図 16 に示されるワークステーション 27 (WSI2) と、図 1 に示されるコンベヤ 11 および 12 の部分的な斜視図である。

【図 42】図 16 に示されるワークステーション 28 (WSG) と、図 1 に示されるコンベヤ 11 および 12 の、第 1 の部分的な斜視図である。

【図 43】図 16 に示されるワークステーション 28 (WSG) と、図 1 に示されるコン

50

ベヤ 1 1 および 1 2 の、第 2 の部分的な斜視図である。

【図 4 4】図 1 6 に示されるワークステーション 2 9 ( W S H ) と、図 1 に示されるコンベヤ 1 1 および 1 2 の部分的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、付随する図面を参照して、本発明の好適な実施形態を記載する。

【 0 0 1 1 】

実施例 1

分析器の第 1 の実施形態

図 1 は、生体サンプルの医学診断分析を行うための分析器を示す。この分析器は、第 1 のディスク型キュベットコンベヤ 1 2 と、第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 を回転軸 4 3 ( 図 4 に示す ) の周りで回転させるための第 1 の駆動手段 2 4 ( 図 1 には示していないが、図 1 4 に示す ) とを含む。回転軸 4 3 はキュベットコンベヤ 1 2 の中心を貫通し、垂直方向、例えば図 1 における Z 方向に延伸する。

【 0 0 1 2 】

キュベットコンベヤ 1 2 は、水平面、例えば図 1 における X - Y 面と平行に配置され、以下キュベットホルダと称するキュベット保持位置の第 1 配列を有し、中心が回転軸 4 3 に位置する第 1 の円に沿って位置付けられる。

【 0 0 1 3 】

第 1 の駆動手段 2 4 は、第 1 のキュベットコンベヤによって運ばれるキュベット 3 1 を第 1 の角度位置に位置付けるために、垂直回転軸 4 3 の周りでキュベットコンベヤ 1 2 を回転させる。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示される分析器はさらに、少なくとも 1 つの第 2 のディスク型キュベットコンベヤ 1 1 と、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 によって運ばれるキュベット 3 1 を第 2 の角度位置に位置付けるために、縦回転軸 4 3 の周りで少なくとも第 2 のキュベット 1 1 を回転させる少なくとも第 2 の駆動手段 2 5 ( 図 1 には示していないが、図 1 5 に示す ) とを含む。少なくとも第 2 の駆動手段 2 5 の作動は、第 1 の駆動手段 2 4 の作動から独立している。

【 0 0 1 5 】

キュベットコンベヤ 1 1 もまた、水平面、例えば図 1 における X - Y 面と平行に配置され、中心が回転軸 4 3 に位置する第 2 の円に沿って位置付けられるキュベットホルダの第 2 配列を有する。

【 0 0 1 6 】

第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 のキュベットホルダ、および少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダは、好適には同様の形状および寸法をもつキュベット 3 1 を保持するように適合される。

【 0 0 1 7 】

第 1 の円および第 2 の円の中心は、垂直軸上に位置し、この垂直軸は第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 および少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 の共通の回転軸 4 3 である。

【 0 0 1 8 】

第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 および少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 は、これらの共通の回転軸 4 3 の周りを回転できる。

【 0 0 1 9 】

第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 および少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 は、回転軸 4 3 に沿う軸方向において互いに離間されており、第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 および少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 の間には空隙が存在する。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示される分析器はさらに、ワークステーション 1 ( W S A )、蛍光偏光光度計 2

10

20

30

40

50

、ワークステーション 3 ( W S E )、ワークステーション 5 ( W S B )、ワークステーション 6 ( W S 2 )、ワークステーション 7 ( W S C 1 )、ワークステーション 8 ( W S C 2 )、吸収光度計 9、第 1 の廃棄物投下ステーション 1 0、自動ピペットユニット 4 0 および制御ユニット 4 2 を含む。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示される分析器は、好適には第 2 の廃棄物投下ステーション 1 3 を含む。

【 0 0 2 2 】

ワークステーション 1 ( W S A ) はキュベットを移動させ、キュベットをコンベヤ 1 2 のキュベットホルダに位置付ける。キュベットの処理が終了した後、ワークステーション 1 ( W S A ) はキュベットをコンベヤ 1 2 から取り除き、キュベットを廃棄物容器に運ぶ  
10 廃棄物投下ステーション 1 0 へと移動させる。

【 0 0 2 3 】

蛍光偏光光度計 2 は、キュベットに収容される液体、例えば血液サンプルを含む、液体の内容物を測定する。

【 0 0 2 4 】

ワークステーション 3 ( W S E ) は、コンベヤ 1 2 から、例えば血液サンプルなどのサンプルを含む液体を収容する選択されたキュベットを取り、そのキュベットを蛍光偏光光度計 2 に移動させ、コンベヤ 1 2 のキュベットホルダへと戻す。

【 0 0 2 5 】

ワークステーション 5 ( W S B ) は、コンベヤ 1 2 から液体を収容する選択されたキュ  
20 ベットを取り、そのキュベットを、第 1 の試薬がキュベット中にピペットされる試薬ピペット位置 1 6 へと移動させ、キュベット中の液体を効果的に混合するためにキュベットを振とうし、混合ステップの後にキュベットをコンベヤ 1 2 のキュベットホルダへと戻す。

【 0 0 2 6 】

ワークステーション 6 ( W S 2 ) は、コンベヤ 1 2 から液体を収容する選択されたキュベットを取り、そのキュベットを、第 2 の試薬がキュベット中にピペットされる試薬ピ  
ペット位置 1 7 へと移動させ、キュベット中の液体を効果的に混合するためにキュベットを振とうし、混合ステップの後にキュベットをコンベヤ 1 2 のキュベットホルダへと戻す。

【 0 0 2 7 】

ワークステーション 7 ( W S C 1 ) は、コンベヤ 1 2 から液体を収容する選択された  
30 キュベットを取り、そのキュベットを、例えばサンプル、試薬または希釈液などの液体がキュベット中にピペットされる試薬ピペット位置 1 8 へと移動させ、キュベット中の液体を効果的に混合するためにキュベットを振とうし、混合ステップの後にキュベットをコンベヤ 1 2 のキュベットホルダへと戻す。

【 0 0 2 8 】

ワークステーション 8 ( W S C 2 ) は、コンベヤ 1 2 から液体を収容する選択された  
40 キュベットを取り、そのキュベットを、例えばサンプル、試薬または希釈液などの液体がキュベット内にピペットされる試薬ピペット位置 1 9 へと移動させ、キュベット中の液体を効果的に混合するためにキュベットを振とうし、混合ステップの後にキュベットをコンベヤ 1 2 のキュベットホルダへと戻す。

【 0 0 2 9 】

図 1 によって示される分析器の別の実施形態においては、ワークステーション 7 ( W S C 1 ) は、コンベヤ 1 1 から液体を収容する選択されたキュベットを取り、そのキュベットを、例えばサンプル、試薬または希釈液などの液体がキュベット中にピペットされる試薬  
ピペット位置 1 8 へと移動させ、キュベット中の液体を効果的に混合するためにキュベットを振とうし、混合ステップの後にキュベットをコンベヤ 1 1 のキュベットホルダへと戻す。

【 0 0 3 0 】

吸収光度計 9 は、キュベット中に含有される液体、例えば血液サンプルを含む液体の体積を測定する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

第1のキュベットコンベヤ12のキュベットホルダ、および少なくとも第2のキュベットコンベヤ11のキュベットホルダは、内部容量が0.2～3ミリリットルの範囲であるキュベット31を保持するように適合される。

## 【 0 0 3 2 】

図2に示されるように、図1に示される分析器の好適な実施形態は、ハウジング15をさらに含み、このハウジングの内部はチャンバを画定する。このチャンバは、分析器の作動中には取り外し可能なカバー（図示せず）によって閉鎖される上部の開口部を有する。この開口部は、チャンバに収容含有される構成要素に接触することを可能にする。

## 【 0 0 3 3 】

分析器の稼働中であって、かつ前述のチャンバが前述のカバーによって閉鎖されているとき、チャンバ中の気温は、図7に示される送風機20および加熱エレメント21を含む温度調整装置を用いて、一定の値に調整および維持される。図7において、送風機20により生じられる空気流は矢印によって表される。第1のキュベットコンベヤ12および少なくとも第2のキュベットコンベヤ11は、ハウジング15中の前述のチャンバ内に位置づけられるので、同一温度に保たれる。

## 【 0 0 3 4 】

図1、4および5に示されるように、図1によって示される分析器の好適な実施形態は、第1のキュベットコンベヤ12、および少なくとも第2のキュベットコンベヤ11それぞれの外周に近接して位置づけられる第1のキュベット移動装置14（WSF）をさらに含み。このキュベット移動装置14（WSF）は、第1のキュベットコンベヤ12のキュベットホルダの1つから、少なくとも第2のキュベットコンベヤ11のキュベットホルダの1つへと、キュベット31を移動させるように適合され、および/または逆の場合もまた同様である。図8、9および10は、ワークステーション14（WSF）の多様な斜視図を示す。

## 【 0 0 3 5 】

図1によって示される分析器の好適な実施形態はさらに、第1のキュベットコンベヤ12および少なくとも第2のキュベットコンベヤ11の周囲に、およびそれらコンベヤの外周に近接して配置される複数のワークステーションを含む。これらワークステーションはキュベット移動手段を含み、このキュベット移動手段は、第1のキュベットコンベヤ12または少なくとも第2のキュベットコンベヤ11のキュベットホルダの1つから、キュベット31を取り除くため、キュベットを処理位置へと移動させるため、およびキュベットを、処理位置から第1のキュベットコンベヤまたは少なくとも第2のキュベットコンベヤ11のキュベットホルダの別の1つへと移動させるため、またはキュベット31をキュベット排出装置、例えば廃棄物投下ステーション10または13へと移送するためのものである。

## 【 0 0 3 6 】

図1によって示される分析器の自動ピペットユニットはピペットヘッド40を含む。このピペットヘッド40は、ピペット操作を行うため、例えばサンプルまたは試薬の一定分量（aliquot）を選択された処理位置および時点で選択されたキュベット31中へとピペットするために、3つの直交する方向X、YおよびZにおいてピペット針41を移動させる。処理位置の場所は、複数のワークステーションの1つの位置と関連する。

## 【 0 0 3 7 】

図1によって示される分析器の制御ユニット42は、第1の駆動手段24、少なくとも第2の駆動手段25、第1のキュベット移動装置14（WSF）、複数のワークステーション、自動ピペットユニット、および光度計2および9の作動を制御する。分析器の作動中、制御ユニット42は連続的にキュベットを受け取り、各キュベットの現在の位置を記憶するが、ここでキュベット31は可変な位置をとる。

## 【 0 0 3 8 】

制御ユニット42は、サンプルを処理する方法ステップの、所定の特定の手順に従って

10

20

30

40

50

、キュベット 3 1 の 1 つに含有される各サンプルの処理を制御する。

【 0 0 3 9 】

制御ユニット 4 2 は、全てのキュベット 3 1 に含有されるサンプルを処理する方法ステップの順序の実行を最適化し、これにより、単位時間あたりに分析されるサンプルの数を最大化する。

【 0 0 4 0 】

好適な実施形態において、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 は、第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 と同様の形状および寸法を有する。

【 0 0 4 1 】

好適な実施形態において各キュベットホルダは、キュベット 3 1 と一体化された舌片 3 7、3 8 を受け取るための凹部を有する。この凹部は放射方向に延伸し、舌片 3 7、3 8 は放射方向の凹部に挿入可能である。

10

【 0 0 4 2 】

好適な実施形態において、第 1 の駆動手段 2 4 および少なくとも第 2 の駆動手段 2 5 はそれぞれ、第 1 の方向および / または第 1 の方向と反対の第 2 の方向で、第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 および少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 をそれぞれ回転させるように適合される。

【 0 0 4 3 】

好適な実施形態において、第 1 のキュベット移動装置 1 4 ( W S F ) はさらに、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダの 1 つからキュベット 3 1 を取り除き、キュベット 3 1 をキュベット排出装置、例えば廃棄物投下ステーション 1 3 へと移送するように適合される。

20

【 0 0 4 4 】

好適な実施形態において、第 1 のキュベット移動装置 1 4 ( W S F ) はさらに、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダの 1 つから、処理位置、例えばピペット位置 4 4 へとキュベット 3 1 を移送し、この処理位置から再びキュベットホルダへ、またはキュベットを廃棄物容器へと運ぶ廃棄物投下ステーション 1 3 にあるキュベット排出位置へと移送するように適合される。

【 0 0 4 5 】

好適な実施形態において、分析器は第 2 のキュベット移動装置 1 ( W S A ) をさらに含み、これは各キュベット 3 1 を第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 のキュベットホルダに挿入することにより、空のキュベット 3 1 を第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 上へと自動的に装着するためのものである。

30

【 0 0 4 6 】

好適な実施形態において、第 2 のキュベット移動装置 1 ( W S A ) もまた、第 1 のキュベットコンベヤ 1 2 のキュベットホルダの 1 つからキュベット 3 1 を取り除き、キュベット 3 1 をキュベット排出装置、例えば廃棄物投下ステーション 1 0 へと移送するように適合される。

【 0 0 4 7 】

好適な実施形態において、第 2 のキュベット移動装置 1 ( W S A ) はさらに、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 2 のキュベットホルダの 1 つからキュベット 3 1 を取り除き、キュベット 3 1 をキュベット排出装置、例えば廃棄物投下ステーション 1 0 または 1 3 へと移送するように適合される。

40

【 0 0 4 8 】

好適な実施形態において、分析器は第 3 のキュベット移動装置 1 ( W S A ) をさらに含み、これは各キュベット 3 1 を少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダに挿入することにより、空のキュベット 3 1 を少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 1 1 上へと自動的に装着するためのものである。

【 0 0 4 9 】

図 3 によって示される好適な実施形態において、複数のワークステーションが第 2 のキ

50



キュベットコンベヤ 12 の周囲に配置され、この複数のワークステーションは例えば、ワークステーション 5 (WSB)、6 (WS2)、7 (WSC1) および / または 8 (WSC2) からなる。これらワークステーションは、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 12 のキュベットホルダからキュベット 31 を取り除き、キュベット 31 を処理位置 16、17、18、19 へと移動させ、またこの処理位置から少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 12 のキュベットホルダへと戻すように適合される。図 3 に示されるように、処理位置は、例えばワークステーション 5、6、7、8 それぞれのピペット開口部 16、17、18、19 によって定められる。

【0050】

実施例 2

10

分析器の第 2 の実施形態

本発明による分析器の第 2 の実施形態は、図 16 によって示される。この第 2 の実施形態は、実施例 1 のように前述の分析器の前述の構成部品からなる。キュベットコンベヤの周囲に配置される複数のワークステーションは、図 19、20、21 および 22 によっても示されるワークステーション 22 (WSK)、ワークステーション 26 (WSI1)、任意にはワークステーション 26 (WSI1) と同様の構造および機能を有するワークステーション 27 (WSI2)、図 17 によっても示されるワークステーション 28 (WSG)、ワークステーション 29 (WSH)、および図 23、24 および 25 によっても示されるワークステーション 23 (WSL) からなる。

【0051】

20

図 16 において、参照符号 44、45 および 46 は、ワークステーション 14 (WSF)、ワークステーション 28 (WSG)、およびワークステーション 29 (WSH) におけるピペット位置をそれぞれ表す。

【0052】

ワークステーション 22 (WSK) は、キュベット 31 から液体を取り出し、および / またはキュベット 31 に液体を加えるように適合され、ここでキュベット 31 は、好適にはワークステーション 26 (WSI1) により保持される。ワークステーション 26 (WSI1) は、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 11 のキュベットホルダからキュベット 31 を取り除き、キュベット中の液体を混合し、キュベット 31 を少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 11 のキュベットホルダの 1 つに挿入するように適合される。

30

【0053】

ワークステーション 28 (WSG) は、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 11 のキュベットホルダからキュベット 31 を取り除き、キュベット 31 を試薬ピペット位置 45 に移動させ、キュベット 31 中の液体を混合し、このピペット位置から少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 11 のキュベットホルダの 1 つへとキュベット 31 を移動させるように適合される。

【0054】

ワークステーション 29 (WSH) は、少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 11 のキュベットホルダからキュベット 31 を取り除き、キュベット 31 をサンプルピペット位置 46 に移動させ、キュベット 31 中の液体を混合し、このピペット位置から再び少なくとも第 2 のキュベットコンベヤ 11 のキュベットホルダの 1 つへとキュベット 31 を移動させるように適合される。

40

【0055】

ワークステーション 23 (WSL) は、ピペット針 41 を洗浄するという役割を果たし、測定ステーションを洗浄するための洗浄液を提供する洗浄ステーションである。

【0056】

実施例 1 および 2 による分析器の好適な実施形態において、吸収光度計 9 は、キュベットホルダの 1 つによって保持されるキュベット 31 の内容物を光度測定的に測定する。

【0057】

実施例 1 および 2 による分析器の好適な実施形態において、分析器は第 4 のキュベット

50

移動装置 3 ( W S E ) を含む。このキュベット移動装置は、サンプル・試薬混合物を収容するキュベット 3 1 をキュベットホルダから取り除き、蛍光偏光光度計 2 のための測定位置でキュベット 3 1 を保持し、蛍光偏光光度計 2 におけるキュベットの内容物の測定後、キュベット 3 1 をキュベットホルダの 1 つに挿入するか、またはこのキュベット 3 1 をキュベット排出装置、例えば廃棄物投下ステーション 1 0 に移送するように適合される。

【 0 0 5 8 】

実施例 1 および 2 による分析器の好適な実施形態において、分析器はさらに、図 2 5、2 6 および 2 7 によって図示されるような種類の、複数の反応キュベット 3 1 を含む。各キュベット 3 1 は、キュベットコンベヤ 1 1 および 1 2 のキュベットホルダの 1 つに挿入可能である。キュベット 3 1 は、垂直軸 3 9 と、この垂直軸に沿う 2 つの対向する端部とを有する管状の本体 3 2 を有する。管状の本体 3 2 は、上部の開口部 3 6、底壁 3 5、互いに対向しそれらを通して光学検出が行われる平面な横壁 4 7、4 8、および上部の開口部 3 6 に隣接し、垂直軸 3 9 に対して垂直な平面に沿って反対方向に延伸する舌片 3 7、3 8 を有する。舌片 3 7、3 8 はそれぞれ、キュベットコンベヤ 1 1 および 1 2 のキュベットホルダの 1 つに挿入可能である。平面の横壁 4 7、4 8 は好適には、互いに対して平行である平面かつ平行な横壁である。

10

【 0 0 5 9 】

図 2 9 から 4 4 は、様々なワークステーションが、キュベットコンベヤ 1 1 および 1 2、および光度計 2 および 9 と協働する状態を図示する。

【 0 0 6 0 】

20

図 2 8 は把持部としてのワークステーション 1 ( W S A ) を示し、このワークステーションはコンベヤ 1 2 のキュベットホルダからキュベット 3 1 を取る。

【 0 0 6 1 】

図 2 9 は把持部としてのワークステーション 1 ( W S A ) を示し、このワークステーションはキュベット 3 1 を投下ステーション 1 0 に運ぶ。

【 0 0 6 2 】

図 3 0 は蛍光偏光光度計 2、およびこの蛍光偏光光度計を用いて測定されるように位置づけられるキュベット 3 1 を示す。

【 0 0 6 3 】

図 3 1 は、キュベット 3 1 をコンベヤ 1 2 から取り、キュベットの内容物が蛍光偏光光度計 2 によって測定される測定位置へ移動させるという役割を果たすワークステーション 3 ( W S E ) を示す。

30

【 0 0 6 4 】

図 3 2 は把持部としてのワークステーション 5 ( W S B ) を示し、このワークステーションはコンベヤ 1 2 のキュベットホルダからキュベット 3 1 を取る。

【 0 0 6 5 】

図 3 3 は把持部としてのワークステーション 6 ( W S 2 ) を示し、このワークステーションはコンベヤ 1 2 のキュベットホルダからキュベット 3 1 を取る。

【 0 0 6 6 】

図 3 4 は把持部としてのワークステーション 7 ( W S C 1 ) を示し、このワークステーションはコンベヤ 1 1 のキュベットホルダからキュベット 3 1 を取る。

40

【 0 0 6 7 】

図 3 5 は把持部としてのワークステーション 8 ( W S C 2 ) を示し、このワークステーションはコンベヤ 1 1 のキュベットホルダからキュベット 3 1 を取る。

【 0 0 6 8 】

図 3 6 は、コンベヤ 1 2 の回転中、キュベットが光度計 9 の前を通過する時に、コンベヤ 1 2 により保持されるキュベット 3 1 の 1 つの内容物を測定するような吸収光度計 9 を示す。

【 0 0 6 9 】

図 3 7 は把持部としてのワークステーション 1 4 ( W S F ) を示し、このワークステー

50

ションはコンベヤ 1 2 のキュベットホルダからキュベット 3 1 を取る。

【 0 0 7 0 】

図 3 8 は把持部としてのワークステーション 1 4 ( W S F ) を示し、このワークステーションはキュベット 3 1 を投下ステーション 1 3 へと運ぶ。

【 0 0 7 1 】

図 3 9 は、ワークステーション 2 6 ( W S I 1 ) に位置づけられるキュベット 3 1 に対してピペット作動を実施するワークステーション 2 2 ( W S K ) を示す。

【 0 0 7 2 】

図 4 0 は、ワークステーション 2 6 ( W S I 1 ) によってキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダから取り除かれるキュベット 3 1 を保持するワークステーション 2 6 ( W S I 1 ) を示す。

10

【 0 0 7 3 】

図 4 1 は、ワークステーション 2 6 ( W S I 2 ) によってキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダから取り除かれるキュベット 3 1 を保持するワークステーション 2 7 ( W S I 2 ) を示す。

【 0 0 7 4 】

図 4 2 は、キュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダから取り除かれている、またはそのキュベットホルダに挿入されているキュベット 3 1 を保持するワークステーション 2 8 ( W S G ) を示す。

【 0 0 7 5 】

20

図 4 3 は、そのキュベットに実施されるべきピペット作動に対して準備のできたキュベット 3 1 を保持するワークステーション 2 8 ( W S G ) を示す。

【 0 0 7 6 】

図 4 4 は、ワークステーション 2 9 ( W S H ) によってキュベットコンベヤ 1 1 のキュベットホルダから取り除かれるキュベット 3 1 を保持するワークステーション 2 9 ( W S H ) を示す。

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

- |     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | ワークステーション W S A                              |    |
| 2   | 蛍光偏光光度計                                      | 30 |
| 3   | ワークステーション W S E                              |    |
| 4   | キュベットコンベヤ                                    |    |
| 5   | ワークステーション W S B                              |    |
| 6   | ワークステーション W S 2                              |    |
| 7   | ワークステーション W S C 1                            |    |
| 8   | ワークステーション W S C 2                            |    |
| 9   | 吸収光度計  |    |
| 1 0 | 第 1 の廃棄物投下ステーション                             |    |
| 1 1 | 第 2 のキュベットコンベヤ / 上側のキュベットコンベヤ                |    |
| 1 2 | 第 1 のキュベットコンベヤ / 下側のキュベットコンベヤ                | 40 |
| 1 3 | 第 2 の廃棄物投下ステーション                             |    |
| 1 4 | ワークステーション W S F                              |    |
| 1 5 | カバー部分がない分析器ハウジング                             |    |
| 1 6 | ワークステーション 5 ( W S B ) で、試薬をピペットで取るための開口部     |    |
| 1 7 | ワークステーション 6 ( W S 2 ) で、試薬をピペットで取るための開口部     |    |
| 1 8 | ワークステーション 7 ( W S C 1 ) で、サンプルをピペットで取るための開口部 |    |
| 1 9 | ワークステーション 8 ( W S C 2 ) で、サンプルをピペットで取るための開口部 |    |
| 2 0 | 送風機  |    |
| 2 1 | 加熱エレメント                                      |    |
| 2 2 | ワークステーション W S K                              | 50 |

- 2 3 ワークステーション W S L
- 2 4 第 1 のキューベットコンベヤ 1 2 用のコンベヤ駆動
- 2 5 第 2 のキューベットコンベヤ 1 1 用のコンベヤ駆動
- 2 6 ワークステーション W S I 1
- 2 7 ワークステーション W S I 2
- 2 8 ワークステーション W S G
- 2 9 ワークステーション W S H
- 3 1 反応キューベット
- 3 2 キューベット 3 1 の本体
- 3 3 キューベット 3 1 の下端部
- 3 4 キューベット 3 1 の上端部
- 3 5 キューベット 3 1 の底壁
- 3 6 キューベット 3 1 の開口部
- 3 7 舌片
- 3 8 舌片
- 3 9 キューベット 3 1 の全長対称軸
- 4 0 ピペットヘッド
- 4 1 ピペット針
- 4 2 制御ユニット
- 4 3 回転軸
- 4 4 ワークステーション 1 4 ( W S F ) におけるピペット位置
- 4 5 ワークステーション 2 8 ( W S G ) におけるピペット位置
- 4 6 ワークステーション 2 9 ( W S H ) におけるピペット位置
- 4 7 キューベット 3 1 の平面な横壁
- 4 8 キューベット 3 1 の平面な横壁

10

20

【図 1】

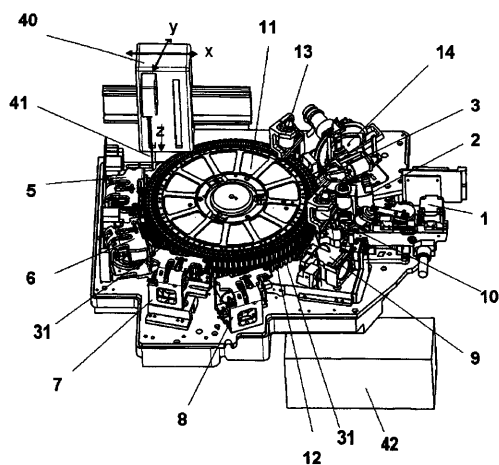


Fig. 1

【図 2】

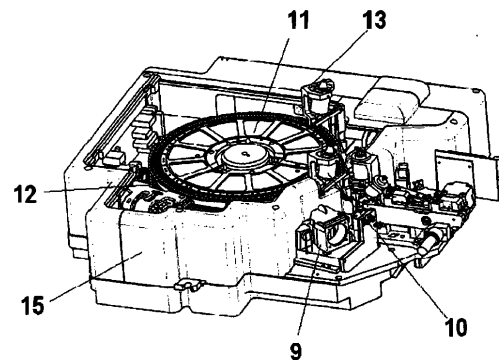


Fig. 2

【図 3】

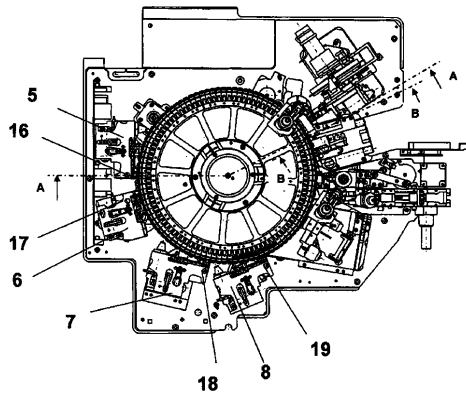


Fig. 3

【図 5】

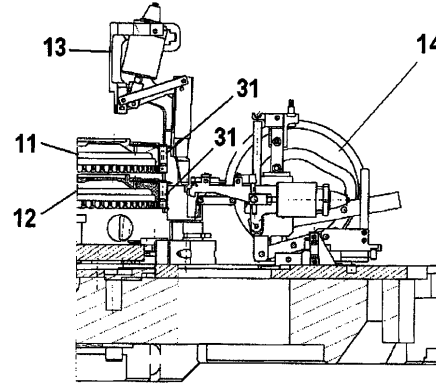


Fig. 5

【図 4】

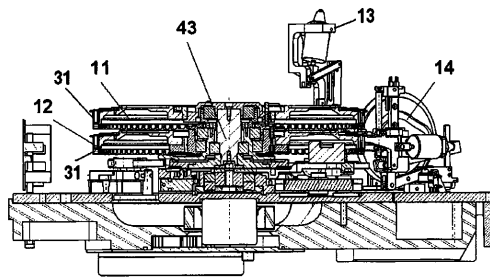


Fig. 4

【図 6】

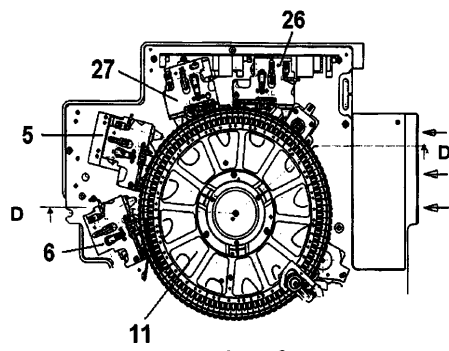


Fig. 6

【図 8】

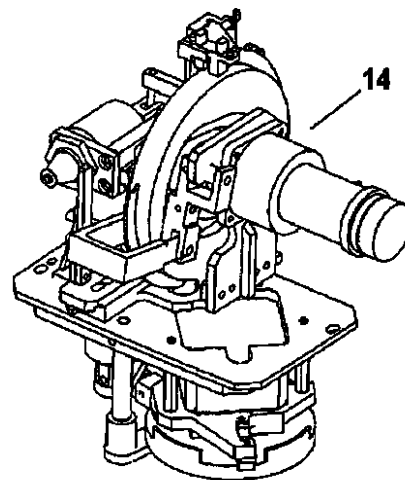


Fig. 8

【図 7】

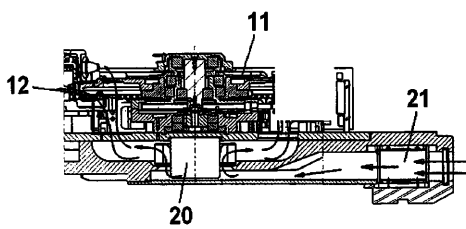


Fig. 7

【図 9】

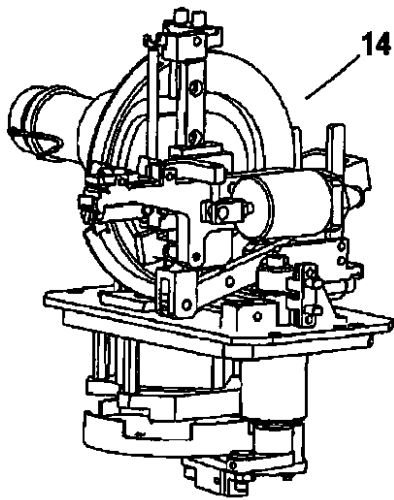


Fig. 9

【図 10】

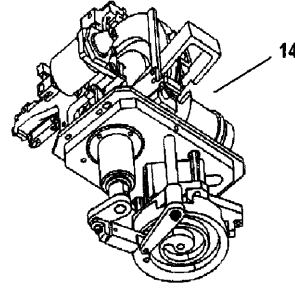


Fig. 10

【図 11】

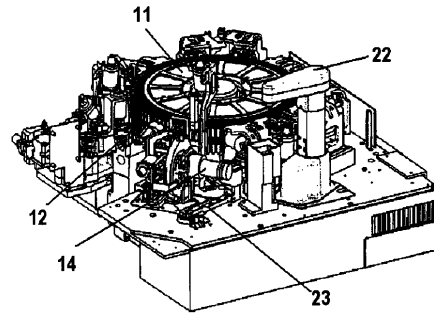


Fig. 11

【図 12】

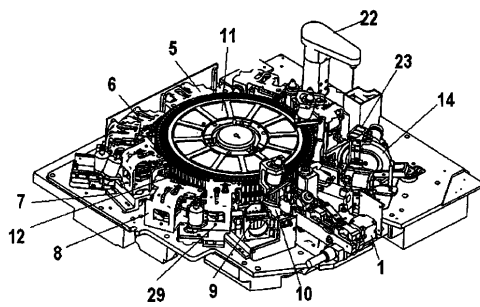


Fig. 12

【図 13】

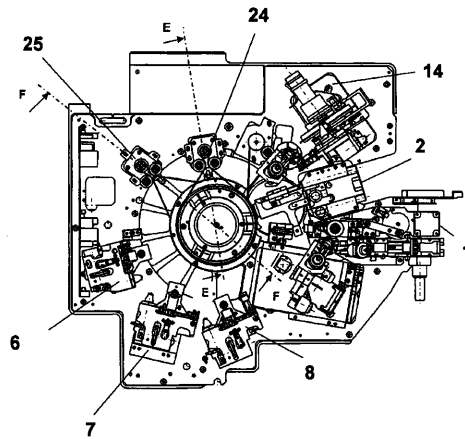


Fig. 13

【図 14】

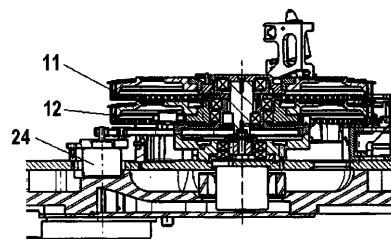


Fig. 14

【図 15】

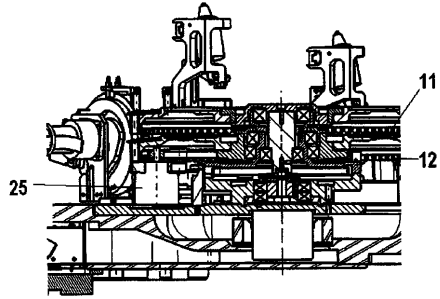


Fig. 15

【図 16】

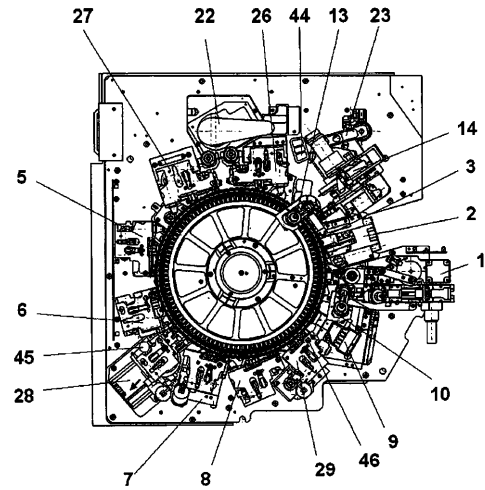


Fig. 16

【図 17】

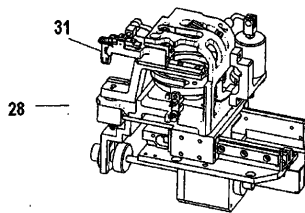


Fig. 17

【図 18】

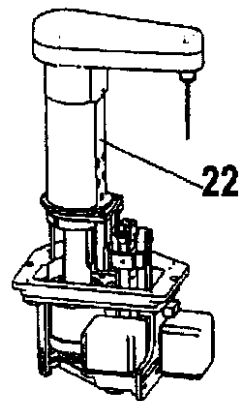


Fig. 18

【図 19】

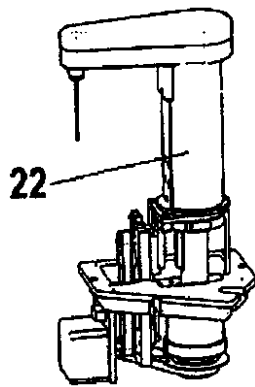


Fig. 19

【図 20】

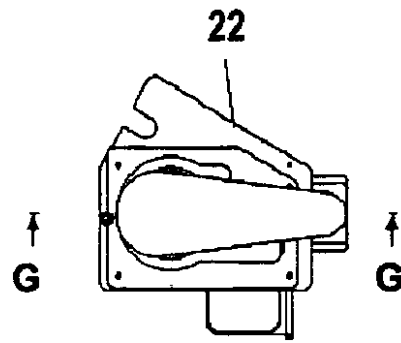


Fig. 20

【図 21】

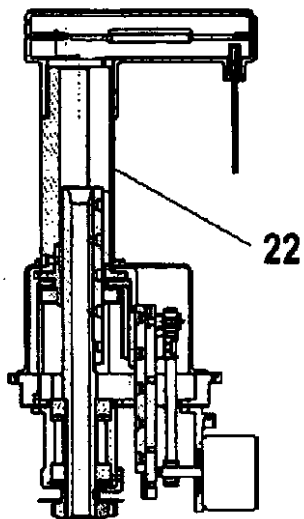


Fig. 21

【図 22】

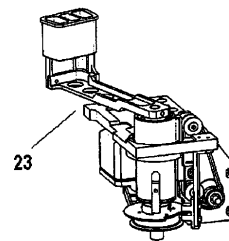


Fig. 22

【図 23】

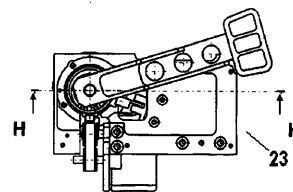


Fig. 23



【図 24】

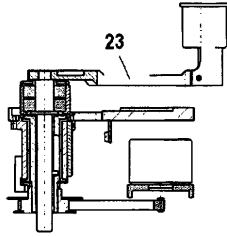


Fig. 24

【図 25】

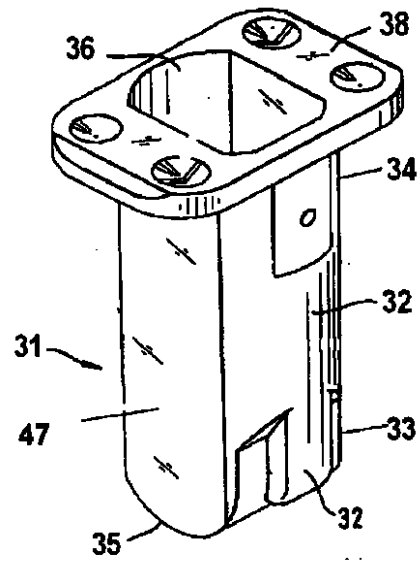


Fig. 25

【図 26】

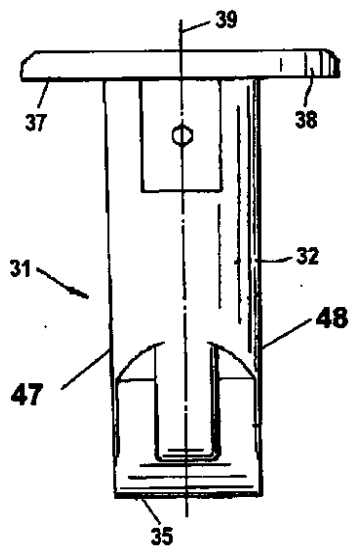


Fig. 26

【図 27】

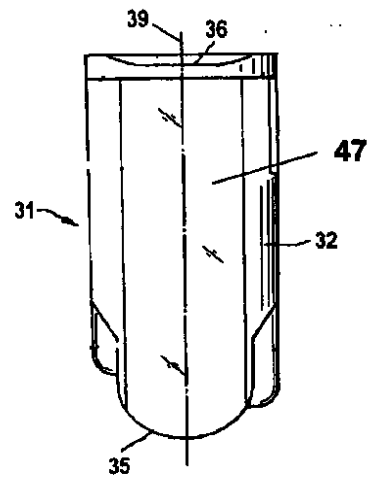


Fig. 27

【図 28】

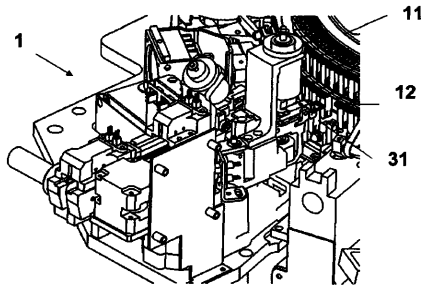


Fig. 28

【図 29】

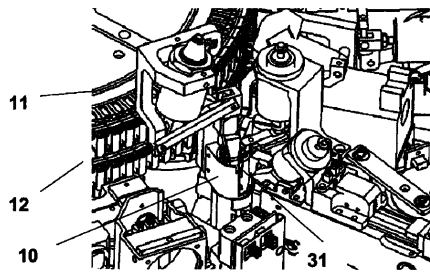


Fig. 29

【図 30】

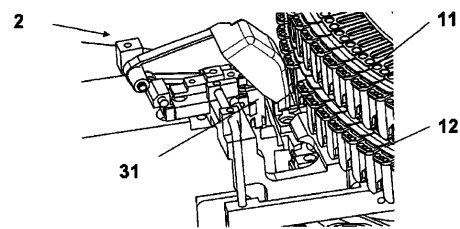


Fig. 30

【図 31】

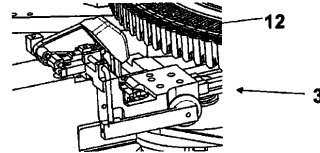


Fig. 31

【図 32】

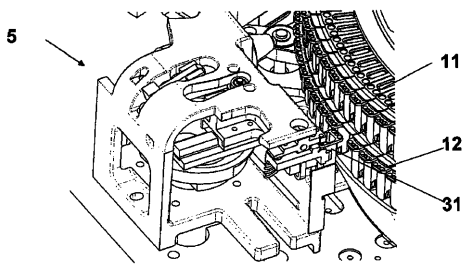


Fig. 32

【図 34】

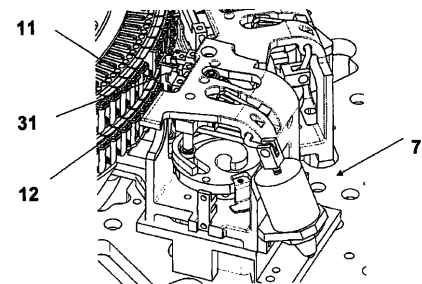


Fig. 34

【図 33】

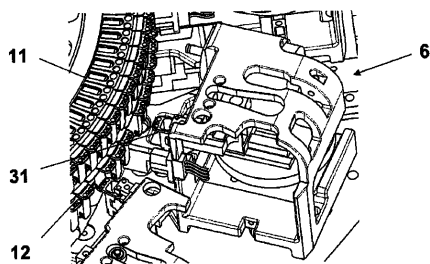


Fig. 33

【図 35】

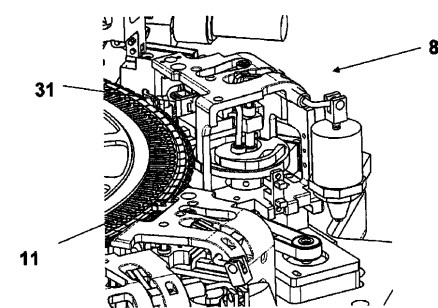


Fig. 35

【図 36】

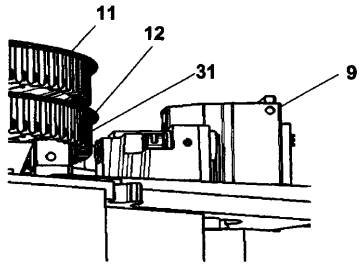


Fig. 36

【図 37】

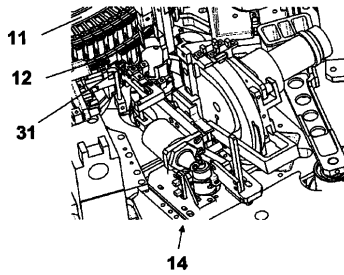


Fig. 37

【図 38】

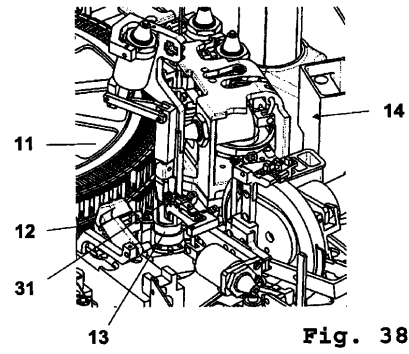


Fig. 38

【図 39】

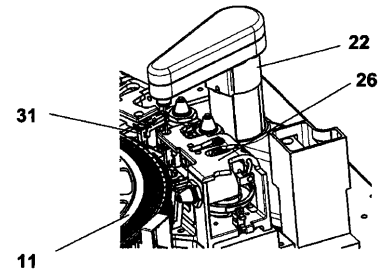


Fig. 39

【図 40】

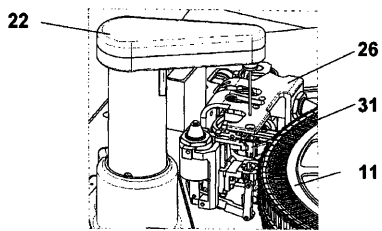


Fig. 40

【図 41】

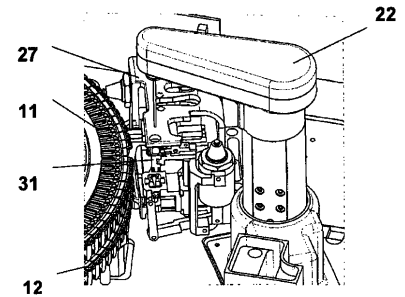


Fig. 41

【図 42】

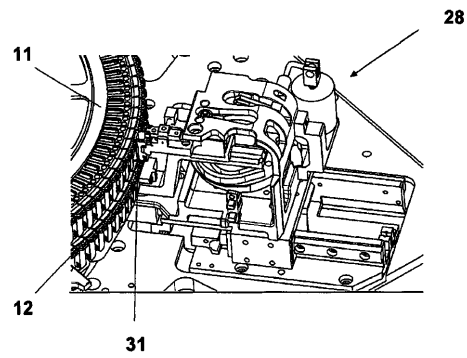


Fig. 42

【図 43】

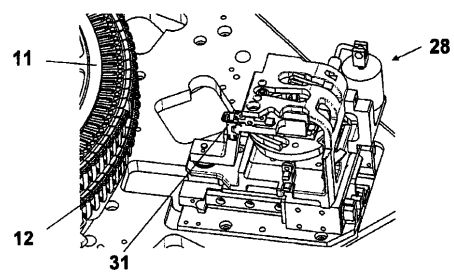
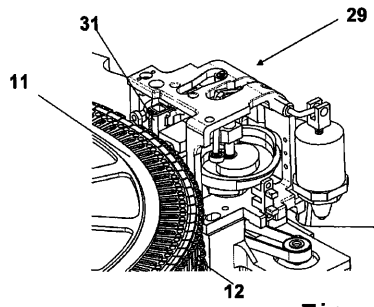


Fig. 43

【 図 4 4 】

**Fig. 44**

---

フロントページの続き

(72)発明者 ラフ、ユルゲン

スイス連邦、ツェーハー - 5 5 0 7 メリンゲン、リートシェンヴェーク 4 3

審査官 柏木 一浩

(56)参考文献 特開平 1 1 - 5 0 9 6 3 5 ( J P , A )

米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 5 9 5 8 7 ( U S , A 1 )

特開平 0 2 - 0 7 1 1 5 5 ( J P , A )

特開平 0 6 - 0 4 3 1 7 5 ( J P , A )

特開平 0 6 - 0 3 4 6 3 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 0 2 7 6 4 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 0 9 8 1 8 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 1 N 3 5 / 0 4