

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4740105号  
(P4740105)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>GO 1 N 35/04</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 N 35/04		H
<b>GO 1 N 1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 N 1/00		I O 1 H

請求項の数 3 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-350609 (P2006-350609)	(73) 特許権者	591003013
(22) 出願日	平成18年12月26日(2006.12.26)		エフ. ホフマン-ラ ロシュ アーゲー
(65) 公開番号	特開2007-178435 (P2007-178435A)		F. HOFFMANN-LA ROCH
(43) 公開日	平成19年7月12日(2007.7.12)		E AKTIENGESELLSCHAFT
審査請求日	平成20年12月16日(2008.12.16)		T
(31) 優先権主張番号	05077994.1		スイス・シーエイチー4070バーゼル・
(32) 優先日	平成17年12月27日(2005.12.27)		グレンツアーヘルストラツセ124
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100091096
			弁理士 平木 祐輔
		(74) 代理人	100105463
			弁理士 関谷 三男
		(74) 代理人	100099128
			弁理士 早川 康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 試料管ホルダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向対称軸(23)と、所定範囲の外径を有する円筒状の試料管(21、22)を受理、保持するための試料管ホルダー(11)であって、

(a) 側壁(14)と、上方開口部(15)と、下方開口部(16)と、長手方向対称軸(17)とを有する少なくとも1つの長尺チャンパー(13)を具備してなる硬質本体(12)であって、該チャンパーが試料管(21、22)の長手方向部分を受理するようになっているものと;

(b) 該チャンパー(13)と係合し、その外側に配置されたガーターバネ(31、32、33、34)とを具備してなり;

前記試料管ホルダー(11)は、

(c) 前記硬質本体(12)が、チャンパー(13)の側壁(14)の長手方向硬質突起として上方に延出するピン(41、42、43)からなるピンの第1の列と、チャンパー(13)の側壁(14)の長手方向硬質突起として下方に延出するピン(51、52、53)からなるピンの第2の列と、

(d) このピン(41、42、43)の第1の列の周りに伸ばされた第1のガーターバネ(31、32)と、ピン(51、52、53)の第2の列の周りに伸ばされた第2のガーターバネ(32、34)と、を備え、

(e) 試料管(21、22)がチャンパー(13)内に配置されたとき、試料管(21、22)と、チャンパー(13)の側壁(14)との間に間隙を生じさせ、

10

20

(f) ガーターバネ(31、32、33、34)の夫々を、試料管(21、22)の外面の少なくとも3点で直接、接触させ、それによりガーターバネ(31、32、33、34)の夫々が試料管(21、22)を保持すると共に、試料管の長手方向対称軸(23)を該チャンパー(13)の長手方向対称軸(17)と合致させるようにしたことを特徴とする試料管ホルダー。

【請求項2】

前記チャンパー(13)が、約7ないし17mmの範囲の外径を有する試料管(21、22)を受理するよう構成されている請求項1に記載の試料管ホルダー。

【請求項3】

前記硬質体(12)が、同一形状、同一寸法の長尺チャンパー(13)の直線配列を有し、それにより複数の試料管(21、22)を受理し、保持するようになっており、さらに前記複数の試験管は円筒状であり、かつ所定範囲内で互いに異なるもしくは同一の外径のものである請求項1又は2に記載の試料管ホルダー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は試料管ホルダーに関する。

【背景技術】

【0002】

臨床化学分析装置に使用されている公知の試料管ホルダーは、複数のチャンパーを直線的に配列させ、その夫々が試料管を受理し、所定位置にて保持するようにしたものからなっている。この場合、この配列の全てのチャンパーは同一形状、同一寸法のものからなっている。更に、この試料管ホルダーの全てのチャンパーの長手方向対称軸は1つの同一面、例えば試料管ホルダーのチャンパーの直線的配列の対称面に横たわっている。

20

【0003】

臨床化学分析装置で使用される一次試料管として、通常、直径が異なり、更に長さも異なるものが使用される。このような一次試料管を所定位置にて保持させるため、公知の試料管ホルダーのチャンパーの夫々に、チャンパーの側壁内面から延出しチャンパーの中央に向けて傾斜するようにして弾性舌片が設けられ、それにより各試料管をチャンパーの側壁に向けて押圧するようにしている。直径が異なる数個の試料管を、このような試料管ホルダーの各チャンパー内に挿入するとき、これらの試料管の長手方向対称軸は整合されなくなり、試料管ホルダーの複数のチャンパーの長手方向対称軸を包含する面から異なる距離を以ってこれらの試料管が横たわることになる。試料管が挿入されようとする試料管ホルダーのチャンパーの内径に近い直径の試料管は、それらのチャンパー内のほぼ中心に配置されることになる。それに対し、より細い試料管の中心は、それらが挿入されるべきチャンパーの中心から明らかに外れて配置されることになる。

30

【0004】

他の公知の試料管ホルダーとして、試料管ホルダーの複数のチャンパーの夫々の内壁に互いに90度の角度で離間させた4個の弾性舌片を設け、それにより試料管をチャンパーの長手方向対称軸に向けて押圧するようにしたものがある。試料管のセンタリングをこの方式で原理的に達成することができるが、実際には、製造許容差並びに舌片の経時的変形などにより、この公知の試料管ホルダーのチャンパー内に挿入された試料管の夫々が正確にセンタリングされ、試料管ホルダー内に挿入された全ての試料管の長手方向対称軸が正確に整合されて試料管ホルダーの対称面内に横たわるようにすることは不可能である。

40

【0005】

上述のような理由により、上述の従来試料管ホルダーは、全ての試料管が試料管ホルダーのチャンパー内に正確にセンタリングされ、試料管ホルダー内に挿入された全ての試料管の長手方向対称軸が正確に整合されて試料管ホルダーの対称面内に横たわるようにすることを必要とする分析装置での使用に適していない。このような正確性は、例えば、試料管ホルダーのチャンパー列の対称面に横たわる直線路に沿ってのみピペット針を移動さ

50

せるようにした自動ピペット操作ユニットを有する分析装置で、この試料管ホルダーが使用される場合に要求される。試料管の全てのものの正確なセンタリングには、試料管を搬送するのに使用されるロボット装置のグリッパーによりこれら試料管が正しく把持されることを確保することが更に要求される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、上述の種類の試料管ホルダーであって、そのチャンバーの夫々が異なる径の試料管を正確にセンタリングさせるよう構成され、試料管ホルダーのチャンバー内に挿入された試料管の長手方向対称軸が、試料管を配置させる試料管ホルダーのチャンバーの長手方向対称軸と一致し、それにより試料管ホルダー内の全ての試料管の長手方向対称軸が整合し、試料管ホルダーの全てのチャンバーの長手方向対称軸を包含する面内に横たわることができる試料管ホルダーを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の形態によれば、上記目的は請求項1に定義した試料管ホルダーにより達成される。請求項2ないし15はこの試料管ホルダーの好ましい形態を記述している。

本発明の第2の形態によれば、上記目的は請求項16に定義した試料管ホルダーにより達成される。請求項17ないし32はこの試料管ホルダーの好ましい形態を記述している。

20

【0008】

本発明による試料管ホルダーで得られる主な利点は、試料管ホルダーのチャンバー内に異なる径の試料管を位置決めするため、並びに試料管が挿入される試料管ホルダーのチャンバー内に各試料管を正確にセンタリングするための安価な手段が提供されるということであり、更に、安価な自動ピペット操作ユニットの使用を可能にすることにより分析装置の製造コストを軽減させることができることである。すなわち、ここでは、例えば、ピペット針を互いに直交する3方向(x, y, z)に移動させるようにした、より高価な自動ピペット操作ユニットに代わって、このピペット操作ユニットは試料管ホルダーのチャンバー列の対称面内に横たわる直線路に沿ってのみピペット針を移動させるようにしている。本発明による試料管ホルダーで得られる特別な利点は、試料管を保持するために使用される弾性部材が何らの経時的変形をも生じることがなく、それにより試料管の正確なセンタリングが確保されることである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の好ましい実施例を添付図面を参照して説明するが、これらは本発明の理解のためのものであり、限定を意図するものではない。

以下の記載は、本発明の試料管ホルダーの好ましい具体例を添付図面を参照して説明するものである。

第1の実施例

本発明の試料管ホルダーの第1の実施例を図1-10を参照して以下に説明する。この試料管ホルダーは、複数の円筒状の試料管21を受理、保持するよう構成され、この試料管21の外径は所定の範囲のもの、例えば、約11ないし16mmの範囲、又は約7ないし17mmの範囲のものである。また、この試料管21はそれぞれ長手方向対称軸23を有する(図8参照)。

40

【0010】

好ましい実施例として、図1に示すように、本発明による試料管ホルダーは、長尺のチャンパー13の直線的配列を画成する硬質体12と、この配列の各チャンパー13と係合させ、かつ、その外側に配置させた弾性手段31、32とを具備している。硬質体12は、少なくとも1つのチャンパー13と、それに係合させた対応する弾性手段31、32とを有する。以下に述べる記載は複数のチャンパー13を有する実施例および少なくとも1

50

つのチャンパー 13 を有する実施例の双方に適用し得るものである。この後者の場合、このチャンパー列の各チャンパー 13 についての記述は単一のチャンパー 13 の場合にも適用し得るものである。

【0011】

硬質体 12 は、適当なプラスチック材料を射出成形することにより製作することができる。

【0012】

弾性手段 31、32 はチャンパー内に配置された試料管 21 の夫々をセンタリングさせるようにしており、従って、試料管の長手方向対称軸 23 はチャンパー 13 の長手方向対称軸 17 と合致することになる。これらチャンパー 13 は互いに同一形状、同一寸法のも

10

【0013】

図 1 に示す好ましい実施例において、硬質体 12 は、各チャンパー 13 について、例えば、チャンパー 13 の側壁 14 の長手方向突起として上方に延出する例えば図 1 のようなピン 41、42、43 からなるピンの第 1 の列と、このピン 41、42、43 の第 1 の列の周りに伸ばされた第 1 のガーターバネ 32 とを具備している。

【0014】

図 1 に示す好ましい実施例において、硬質体 12 は、各チャンパー 13 について、ピンの第 2 の列、例えば図 1 のようなピン 51、52、53 を有し、これらは例えば、チャンパー 13 の側壁 14 の長手方向突起として下方に延出している。この実施例において、各チャンパー 13 に係合させた弾性手段は、ピン 51、52、53 の第 2 の列の周りに伸ばされた第 2 のガーターバネ 32 からなっている。

20

【0015】

これらのガーターバネ 31、32 は、それぞれ上述のピンの第 1 および第 2 の列の周りに予め緊張させて配置されている。

【0016】

上述の構造において、ガーターバネ 31、32 はそれぞれチャンパー 13 内に挿入された試料管の外面の等角度点に対し等しい半径方向の力を加えるようにしている。ガーターバネの両端を連結する方法としては幾つかの方法がある。すなわち、末端ループ部を相互に係合させる方法、一方の端部を他方の端部に螺合させる方法、半田付けする方法、他の短い延長バネをコネクタとして使用し、それをガーターバネの両端にネジ止めする方法などである。

30

【0017】

図 3 はガーターバネ 31、32 を夫々、静置させたときの状態を示す平面図である。図 3 に示すように、ガーターバネ 31、32 は夫々、細かいコイルバネからなり、その両端が連結されていて輪を形成している。ガーターバネ 31、32 はステンレス鋼から作られ、夫々、幅 W が好ましくは約 1.5 ないし約 2.0 ミリの範囲の本体を有する。

【0018】

好ましい実施例において、ピンの第 1 の列のピン 41、42、43 の夫々の中心は第 1 の正多角形の各角部に位置し、ピン 51、52、53 の第 2 の列のピンの夫々の中心は第 2 の正多角形の各角部に位置している。

40

【0019】

好ましい実施例において、第 1 の正多角形の角部および第 2 の正多角形の角部は、チャンパー 13 の長手方向対称軸 17 に垂直な面内の第 1 の円 44 上に横たわっており、第 1 の円 44 (図 2 参照) の中心はチャンパー 13 の長手方向対称軸 17 上に横たわり、この第 1 の円 44 はチャンパー 13 の断面よりも大きい表面を有している。

【0020】

図 2 に示すように、ピン 41、42、43 の周りに伸ばされたガーターバネ 31 の内側

50

は正多角形、例えば正三角形を画成している。好ましい実施例において、後者の正多角形に内接する第2の円45の直径は、試料管ホルダーのチャンパー13内に挿入される試料管21の最も小さい外径よりも小さくなっている。例えば、チャンパー13内に挿入される試料管21の最も小さい外径が11ミリの場合、この第2の円45の直径は11ミリより小さく、チャンパー13内に挿入される試料管21の最も小さい外径が7ミリの場合、この第2の円45の直径は7ミリより小さい。

【0021】

ガーターバネ31について上述の記載はガーターバネ32（図2には示していない）並びに対応するピン51、52、53についても適用される。

【0022】

好ましい実施例において、上述の正多角形の夫々は、図1、2、5に示すような正三角形からなっている。

【0023】

図2に示すような好ましい実施例において、ピンの第1の列のピン41、42、43の中心並びにピンの第2の列（図2には示していない）のピン51、52、53の中心は正三角形の角部に夫々、位置し、これらの角部はチャンパー13の長手方向対称軸17に垂直な面内の第1の円44上に横たわり、この円44の中心はチャンパー13の長手方向対称軸17上にある。

【0024】

上述のピンは夫々、円筒形をなし、その直径は例えば2ミリである。

【0025】

図2には更に、チャンパー13の側壁14およびこのチャンパー13の側壁14の内面を表す円46が示されている。この円46の直径は、チャンパー13内に挿入可能な試料管が有し得る最大の直径を規定するものである。図2を参照した上記実施例において、円46は直径が16.3ミリであり、この実施例のチャンパー13内に挿入可能な試料管の最大径は16.2ミリである。

【0026】

図2に示すように、第1の円44は、円46の表面により画成されるチャンパー13の断面よりも大きい表面を有している。

【0027】

図2に示すように、ガーターバネ31の内壁は、正三角形の辺に沿って延びている。図2には、この後者の三角形に内接する円45が示されている。本発明の試料管ホルダー11は、円45の直径よりの大きい外径を有する試料管を保持するのに適している。換言すれば、円45の直径は、試料管ホルダー11のチャンパー13内に挿入されるべき試料管21の最も小さい外径よりも小さくなっている。

【0028】

図3は、ガーターバネ31および32の夫々の静置状態を示している。図3に示すように、これらのバネの夫々は、内径D1、外径D2および幅Wを有している。この後者の内径D1は図2に示す第1の円44の直径よりも小さくなっている。

【0029】

図2を参照して記述した実施例において、ガーターバネ31、32は、例えば、1.65ミリの幅Wを有する。

【0030】

図4は、図1の試料管ホルダー11を図1に示す矢線18の方向から見た前面図である。図4は、隣接するチャンパー13のガーターバネ31、33並びに32、34が同一高さとなっておらず、互いに食い違った高さに配置されていることを示している。この形態は試料管ホルダー11のチャンパーの配置をよりコンパクトにすることを可能にするものである。図1に示すガーターバネ31、33並びに32、34の配列もチャンパー13を互いに接近させて配置させることに寄与するものであり、それにより試料管ホルダー11のチャンパーのコンパクトな配置が達成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

図5は、上述の試料管ホルダー11並びにこれを臨床化学分析装置（例えば、図9に示す分析装置70）内に配設させるために使用される種々の部材を示す分解斜視図である。図5は、試料管ホルダー11の硬質体12を受理するためのフレーム61を示している。このフレーム61は分析装置70の適当なキャビティー内（例えば、図9に示す試料管部位69）に挿入、接続されるようになっている。図5は更に、開口部63を有するカバー62を示している。これら開口部63は、硬質体12のチャンバー13の上部開口部15と場所的に対応している。カバー61は分析装置70のカバープレート（図示しない）の対応する開口部内に正確に嵌合するようになっている。

## 【 0 0 3 2 】

図6は、図5に示す部材からなる試料管ホルダーアッセンブリー64を示している。

## 【 0 0 3 3 】

図7は、図6に示す試料管ホルダーアッセンブリー64が、分析装置の一部である支持フレーム65内に設置された後の状態を示している。

## 【 0 0 3 4 】

図8は、図6に示す試料管ホルダーアッセンブリー64の断面並びに試料管ホルダー11の全てのチャンバー13の長手方向対称軸を通過する面に沿って試料管ホルダー11の各チャンバー13内に挿入された試料管21、22の断面を示している。図8は更に、試料管ホルダー11のチャンバー13の内の1つの長手方向対称軸および試料管21の内の1つの長手方向対称軸23を示しており、この場合、この試料管21の長手方向部分が試料管ホルダー11のチャンバー13の内の1つに挿入されている。

## 【 0 0 3 5 】

図8において、第1の直径を有する第1の試料管21の長手方向部分が試料管ホルダー11の第1のチャンバー13内に挿入され、試料管はガーターバネ31、32によりチャンバー13内の所定位置にてセンタリングされた状態で保持されている。

## 【 0 0 3 6 】

図8において、試料管21の直径よりも小さい第2の直径を有する第2の試料管22の長手方向部分が試料管ホルダー11の第2のチャンバー13内に挿入されている。この試料管22は試料管21よりも短く、更にチャンバー13の長さよりも短い。この試料管22の上部には環状フランジが設けられていて、これが試料管22の下方部分をチャンバー13内に挿入したときに、カバー62の開口部63（図5参照）の上方リム（縁部）上に嵌着されるようになっている。試料管22は、一方において、開口部63の上方リムにフランジ24が嵌着することにより、他方において、試料管22の中央部を保持するガーターバネ32の作用により第2のチャンバー13内の所定位置にてセンタリングされた状態で保持されることになる。

## 【 0 0 3 7 】

図8から明らかなように、試料管21並びに試料管22がチャンバー13内に配置されたとき、試料管21、22と、チャンバー13の側壁14との間に間隙が生じる。試料管21、22が図8に示すように配置されたとき、ガーターバネ31、32、33、34の夫々が、試料管21、22の外面の少なくとも3点で直接、接触することになり、それによりガーターバネ31、32、33、34の夫々が試料管21、22を保持し、試料管の長手方向対称軸23を対応するチャンバー13の長手方向対称軸17と合致させるようにしている。

## 【 0 0 3 8 】

図9は、本発明の試料管ホルダーアッセンブリー64を備えた分析装置70の斜視図を示している。1実施例において、この分析装置70は、一次試料管から分取されたアリコート（既知少量）の生物試料と、試薬容器に収容された試薬とを混合することにより得られた試料/試薬混合物を分析するための臨床化学分析装置である。本発明による試料管ホルダー11（図1参照）は試料管ホルダーアッセンブリー64の一部を構成するものであり、これは反应用キュベット67を円形路に沿って搬送するためのコンベヤー66に隣接

10

20

30

40

50

して配置された試料管領域 6 9 内に配設される。なお、この反应用キュベット 6 7 はコンベヤー 6 6 の対応するキャピティー内に挿入されてコンベヤー 6 6 により搬送される。ここで、複数の試薬容器を収容する着脱自在な試薬容器アッセンブリー 6 8 がコンベヤー 6 6 の中央部に配設されるようになっている。図 9 に示す分析装置 7 0 は更に、自動ピペットユニット 7 1 と、コンベヤー近傍に設けられた光度計 7 5 と、コンベヤー 6 6 を回転駆動するためのコンベヤー駆動手段 7 7 とを備えている。

【 0 0 3 9 】

自動ピペットユニット 7 1 は分析装置内での全てのピペット操作を実行するのに適しているものである。例えば、試料領域 6 9 内の試料管ホルダーにより保持された試料管から採取された試料部分をコンベヤー 6 6 内の反应用キュベット 6 7 へ移すピペット操作、試薬容器アッセンブリー 6 8 内の試薬容器から採取された試薬量をコンベヤー 6 6 内の反应用キュベット 6 7 へ移すピペット操作などである。これらのピペット操作を経て、反应用キュベット 6 7 内に試料 / 試薬混合物が収容されることになる。

【 0 0 4 0 】

自動ピペットユニット 7 1 は更に、着脱自在に装着されたピペット針 7 2 と、図 5 に示す X 方向に延出するレール 7 3 上に装着された搬送装置 7 4 とを有している。この搬送装置 7 4 はピペット針 7 2 を直線路に沿って X 方向に移動させ、ピペット針 7 2 を幾つかのピペット操作位置に移動させる。すなわち特に、分析されるべき試料のアリコート（既知少量）を採取するための試料管領域 6 9 におけるピペット操作位置、試薬容器から試薬のアリコートを採取するための他のピペット操作位置、およびこのアリコートの試料および試薬をコンベヤー 6 6 に配設された反应用キュベット 6 7 内に吐出させるための他のピペット操作位置である。

【 0 0 4 1 】

自動ピペットユニット 7 1 は更に、針搬送ヘッド 7 4 を有し、これは図 9 に示すレール 7 3 に沿って移動し、それによりピペット針 7 2 を直線路に沿って第 1 の方向（例えば、図 1 に示す X 軸に平行な方向）に移動させ、複数のピペット操作位置に配置させるようになっている。なお、これらのピペット操作位置は全て、その中心が 1 つの同一垂直面（例えば、図 1 の X - Z 面に平行であって、上記直線路を通る面）に横たわるようになっている。

【 0 0 4 2 】

上述のピペット操作位置の配置が、図 9 の分析装置 7 0 の概略的平面図である図 1 0 に示されている。すなわち、図 1 0 は、図 9 に示す分析装置のカバー 7 9 の平面を示している。このカバー 7 9 はピペット針 7 2 と共にピペット操作を行うための以下のような開口部を有している。すなわち、試薬容器アッセンブリー 6 8 の試薬容器から試薬量を分取するための第 1 の開口部 3 1 2 と、試薬容器アッセンブリー 6 8 の他の試薬容器から試薬量を分取するための第 2 の開口部 3 1 2 と、コンベヤー 6 6 上の反应用キュベット 6 7 の 1 つにてピペット操作を行うための第 3 の開口部 3 1 4 と、初期化方法を行い、洗浄ステーションにアクセスするため参照部材と接触するための第 4 の開口部 3 1 9 と、 I S E 装置のチャンバー内でピペット操作を行うための第 5 の開口部 3 1 5 とを有する。

【 0 0 4 3 】

図 9 に示す分析装置のカバー（図示しない）内の上記開口部の中心は、針搬送ヘッド 7 4 によりピペット針 7 2 が搬送されるべきピペット操作位置の配置を規定するものである。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 は更に、その右側に、試料管領域 6 9 並びに試料管を保持する試料管ホルダーアッセンブリー 6 4 のカバーの複数の上方開口部 6 3 を示している。これら開口部 6 3 の中心は更に、針搬送ヘッド 7 4 によりピペット針 7 2 が搬送されるべきピペット操作位置となっている。

【 0 0 4 5 】

図 9 および 1 0 に示すように、上述の全てのピペット操作位置は、それらの中心が 1 つ

10

20

30

40

50

の同一の垂直面内に横たわるようになっている。この垂直面は前記 X - Z 面に平行であり、かつ、搬送ヘッド 74 によりピペット針 72 が搬送される X 方向の直線路を通過するものである。図 10 において、ピペット操作位置の中心が全て横たわる面が直線で表されており、これをこの記載の目的からして、ピペット操作軸 320 と呼ぶ。

【0046】

第 2 の実施例

本発明の試料管ホルダーの第 2 の実施例を図 11 - 20 を参照して以下に説明する。

図 11 は複数の試料管 82, 83 を受領し、保持するための試料管ホルダー 81 を示すもので、これら試料管は円筒状をなし、所定範囲の外径、例えば、7mm ないし 17mm を有する。

10

【0047】

図 16、19 および 20 に示すように、試料管 82, 83 はそれぞれ長手方向対称軸 84 を有する。

【0048】

特に図 11 ないし 14 に示す好ましい実施例において、試料管ホルダー 81 はハウジング 87 を備え、このハウジングは好ましくは、ハウジングベース 88 と、ハウジングカバー 89 とを有する。

【0049】

以下に記載するチャンバーのマトリクス状配列およびこれに関連する格子構造体は、しかしながら、自立構造体として（すなわち、それらの周りにハウジングを設けることなく）、構築することができる。

20

【0050】

特に図 15 および 16 に示すように、試料管ホルダー 81 は長尺チャンバー 85 のマトリクス状配列を有する。これらチャンバーの夫々は試料管 82, 83 の少なくとも一部を受領するようになっている。チャンバー 85 の夫々は長手方向対称軸 86 を有すると共に、チャンバー 85 の 1 つに挿入される試料管 82, 83 の最も大きい断面よりも大きい断面を有する。

【0051】

特に図 12 および 13 に示すように、試料管ホルダー 81 は更に格子構造体 91 を有し、これは、第 1 の方向 Y に延びた長尺弾性部材 92 の第 1 の列と、好ましい実施例において前記第 1 の方向 Y に垂直な第 2 の方向 X に延びた長尺弾性部材 93 の第 2 の列との重なりにより形成されている。なお、他の実施例において、この X 方向は Y 方向に対し 90° の角度とは異なる角度を形成するものでもよい。これら長尺弾性部材 92, 93 は夫々、長手方向対称軸を有する。この第 1 の列の弾性部材 92 の長手方向対称軸は第 1 の面に横たわり、第 2 の列の弾性部材 93 の長手方向対称軸は前記第 1 の面と平行な第 2 の面に横たわっている。

30

【0052】

添付図面に表されている軸 X および Y は水平面を画成するものである。各チャンバー 85 の長手方向対称軸 86 およびこのチャンバー内に配列された試料管の長手方向対称軸 84 は前記水平面に対し垂直となっている。

40

【0053】

好ましい実施例において、前記第 1 の列の弾性部材 92 はそれぞれ第 2 の方向 X に均一に離間されており、前記第 2 の列の弾性部材 93 はそれぞれ第 1 の方向 Y に均一に離間されており、隣接する弾性部材間の間隙はこれら両方向において同一である。

【0054】

図 17 は、図 11 に示す試料管ホルダー 81 の上面を示す平面図であって、ハウジングカバー 89 が存在せず、試料管 82、83 が格子構造体 91 の各開口部に挿入された状態を示している。ここで、この格子構造体 91 は、Y 方向に延びた長尺弾性部材 92 の第 1 の列と、Y 方向に垂直な X 方向に延びた長尺弾性部材 93 の第 2 の列との重なりにより形成されている。図 18 は、図 17 と同様の試料管ホルダー 81 の上面を示す平面図であっ

50



て、ハウジングカバー 89 が存在せず、かつ、第 1 の方向 Y に延びた長尺弾性部材 92 の第 1 の列が存在しない状態を示している。図 17 および 18 は試料管 82 , 83 の挿入により生じた弾性部材 92 , 93 の変形を示している。

【 0055 】

図 19 は、図 17 の B - B 面に沿う、試料管ホルダー 81 および試料管 83 の断面を示している。

【 0056 】

図 20 は、図 17 の C - C 面に沿う、試料管ホルダー 81 および試料管 82 の断面を示している。

【 0057 】

特に図 17 に示すように、格子構造体 91 は、前記第 1 のセットの弾性部材 92 のセグメントおよび前記第 2 のセットの弾性部材 93 のセグメントにより形成された開口部を有する。図 17 において、開口部 94 - 97 および 101 - 103 は、格子構造体 91 の開口部の第 1 の列に存在する。格子構造体 91 の全ての開口部は、チャンバー 85 の 1 つに挿入される試料管 82 , 83 の最も小さい断面よりも小さくなっている。特に図 17 に示す好ましい実施例において、格子構造体 91 の各開口部は四角形となっている。X 方向と、Y 方向とが 90 ° とは異なる角度を形成する場合の他の実施例において、格子構造体 91 の各開口部は平行四辺形、特に菱形であってもよい。

【 0058 】

格子構造体 91 は、試料管 82 , 83 が格子構造体 91 の開口部の 1 つを介して挿入されたときに、試料管 82 , 83 の長手方向対称軸 84 が、対応するチャンバー 85 の長手方向対称軸 86 と合致するように、チャンバー 85 のマトリックス状配列と操作的に関連している。この目的のため、チャンバー列のチャンバー 85 の夫々は、格子構造体 91 の開口部の 1 つと整合している。

【 0059 】

図 17 において、チャンバーのマトリックス状配列の対応するチャンバー 85 と整合している開口部の夫々は、開口部の中央の円により認識可能となっている。この円は、開口部と整合するチャンバー 85 の底部に対応している。図 17 から分かるように、格子構造体 91 の開口部の第 1 の列の開口部の全てがチャンバー 85 と整合しているわけではない。図 17 に示す開口部の Y 方向の第 1 の列の場合、開口部 94 - 97 は夫々、チャンバーと整合しているが、開口部 101 - 103 は整合していない。このことは、X 方向の開口部の列にも当て嵌まる。従って、同じ列の隣接する開口部の内、その内の 1 つのみがチャンバーと整合することになる。対応するチャンバーと整合する開口部の分布は従って、図 17 に示すようなものとなる。すなわち、第 1 の列ではその内の 4 つ、第 2 の列ではその内の 3 つ、第 3 の列ではその内の 4 つなどとなる。

【 0060 】

特に図 11 ないし 14 に示す好ましい実施例において、チャンバー 85 の上述のマトリックス状配列および格子構造体 91 はハウジング 87 内にぴったり嵌合している。

【 0061 】

特に図 11 , 12 , 15 , 16 に示す好ましい実施例において、ハウジングカバー 89 は開口部 99 のマトリックス状配列を有し、この開口部の夫々が、格子構造体 91 の開口部の 1 つと整合していると共に、チャンバーのマトリックス状配列のチャンバー 85 の 1 つも整合している。試料管を試料管ホルダー 81 のチャンバーの 1 つに正確にセンタリングさせるため、この試料管ホルダーの使用者は、任意のサイズの試料管を開口部 99 の 1 つ、およびこの開口部と整合する格子状開口部を介して導入し、それによりこの格子状開口部およびハウジングカバー 89 の対応する開口部 99 の双方と整合するチャンバー内に試料管を正確にセンタリングさせる。

【 0062 】

図 15 は、ハウジングカバー 89 を含めて、図 11 に示す試料管ホルダーの上面を示すものであって、ここで試料管 83 が試料管ホルダー 81 の中央部に位置するチャンバー内

10

20

30

40

50

に挿入され、試料管 8 2 が他のチャンバー内に挿入されている。図 1 6 は、図 1 5 の A - A 面に沿う試料管ホルダー 8 1 および試料管 8 3 の断面を示している。図 1 6 に示すように、弾性部材 9 3 は試料管 8 3 を試料管ホルダーのチャンバー 8 5 内の中心位置に位置決めさせるのに寄与するものである。チャンバー 8 5 の円錐形底面は試料管 8 3 を垂直位置に配置させるのに寄与するものである。図 1 6 において、この垂直方向は、X 軸および Y 軸により画成される面に対し垂直な Z 軸により示されている。

【 0 0 6 3 】

特に図 1 4 に示す好ましい実施例において、格子構造体 9 1 を形成する弾性部材の夫々の動きの自由度を制限するガイド部材がハウジングカバー 8 9 内およびハウジングベース 8 8 の上部内に配列されている。

10

【 0 0 6 4 】

この目的のため、ハウジングカバー 8 9 には第 1 のタイプのガイド部材 1 1 1 , 1 1 2 が備えられ、これらは各弾性部材 9 2 の両端に配置されている。これらのガイド部材は、各弾性部材のその長手方向対称軸に沿う動き（すなわち、Y 方向の動き）を防止するものである。上述の第 1 のタイプのガイド部材は、例えば、ハウジングカバー 8 9 の側壁の一部からなるものであってもよい。ハウジングカバー 8 9 内には更に、第 2 のタイプのガイド部材 1 1 3 が配置され、これらは各弾性部材 9 2 に沿って均一に離間した点に位置している。これらのガイド部材は、弾性部材 9 2 の長手方向軸に対し垂直方向の各弾性部材 9 2 のこれら点の動き（すなわち、X 方向の動き）を防止するものである。この後者の均一に離間した点の夫々は、格子構造体 9 1 の開口部の 1 つの隅角部の 1 つと整合している。

20

【 0 0 6 5 】

同様にして、ハウジングベース 8 8 には第 1 のタイプのガイド部材 1 1 4 , 1 1 5 が備えられ、これらは各弾性部材 9 3 の両端に配置されている。これらのガイド部材は、各弾性部材 9 3 のその長手方向対称軸に沿う動き（すなわち、X 方向の動き）を防止するものである。上述の第 1 のタイプのガイド部材は、例えば、ハウジングベース 8 8 の側壁の一部からなるものであってもよい。ハウジングベース 8 8 内には更に、第 2 のタイプのガイド部材 1 1 6 が配置され、これらは各弾性部材 9 3 に沿って均一に離間した点に位置している。これらのガイド部材は、弾性部材 9 3 の長手方向軸に対し垂直方向の各弾性部材 9 3 のこれら点の動き（すなわち、Y 方向の動き）を防止するものである。この後者の均一に離間した点の夫々は、格子構造体 9 1 の開口部の 1 つの隅角部の 1 つと整合している。

30

【 0 0 6 6 】

特に図 1 3 , 1 4 に示す好ましい実施例において、チャンバーのマトリックス状配列のチャンバー 8 5 は夫々、側壁を有し、これら側壁は夫々、上端を有し、ハウジングベース 8 8 内の第 2 のタイプのガイド部材は夫々、この上端の 1 つに形成された U 字形ノッチからなっている。ハウジングカバー 8 9 内の第 2 のタイプのガイド部材は、ハウジングベース 8 8 の第 2 のタイプのガイド部材と同一又は同様の構造のものであってもよい。

【 0 0 6 7 】

好ましい実施例において、弾性部材 9 2 , 9 3 の夫々の両端は、夫々、固定した点に接続されておらず、これら弾性部材はプレストレス下に曝されていない。この好ましい実施例において、弾性部材 9 2 , 9 3 は夫々、好ましくはウォーム形コイルバネ又は圧縮バネからなる。

40

【 0 0 6 8 】

他の好ましい実施例において、弾性部材 9 2 , 9 3 の夫々の両端は、夫々、固定した点に接続されていて、これら弾性部材は所定のプレストレス下に曝されている。この好ましい実施例において、弾性部材 9 2 , 9 3 は夫々、好ましくは引張りバネ又はウォーム形コイルバネからなる。

【 0 0 6 9 】

本発明の好ましい実施例を特定の用語を使用して説明したが、これらの記載は説明を目的としたものに過ぎず、従って、当業者に自明な変更および変形は本願発明の趣旨および範囲に基づいて考慮されること、更に本願発明の範囲は、添付した請求項およびそれらの

50

均等物によってのみ制限されるべきであることを理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明による第1の実施例の試料管ホルダーを示す斜視図。

【図2】図1に示す試料管ホルダー11のチャンバー13およびガーターバネ31を示す平面図。

【図3】ガーターバネ31および32の夫々の静置状態を示す平面図。

【図4】図1の試料管ホルダー11を図1に示す矢線18の方向から見た前面図。

【図5】図1に示す試料管ホルダー11を具備する試料管ホルダーアッセンブリーの種々の部材を示す分解斜視図。

【図6】図5に示す部材からなる試料管ホルダーアッセンブリー64を示す斜視図。

【図7】図6に示す試料管ホルダーアッセンブリー64を、分析装置の一部である支持フレーム内に設置した状態を示す斜視図。

【図8】図6に示す試料管ホルダーアッセンブリー64の断面並びに試料管ホルダー11の全てのチャンバー13の長手方向対称軸を通過する面に沿って試料管ホルダー11の各チャンバー13内に挿入された試料管21、22の断面を示す図。

【図9】本発明の試料管ホルダーを備えた分析装置を示す斜視図。

【図10】図9に示す分析装置の概略的平面図であって、特に分析装置のカバー内のピペット操作孔の配置を示す図。

【0071】

【図11】本発明による第2の実施例の試料管ホルダーを示す斜視図であって、試料管がこの試料管ホルダーのチャンバー内に挿入されている状態を示す図。

【図12】図11に示す試料管ホルダーを示す斜視図。

【図13】図11に示す試料管ホルダーの一部の概略的拡大斜視図であって、試料管が試料管ホルダー内に配置されている状態を示す図。

【図14】図12に示す試料管ホルダーの斜視図であって、ハウジングカバー89がハウジングベース88から分離された状態を示す図。

【図15】ハウジングカバー89を含めて、図11に示す試料管ホルダーの上面を示す平面図であって、試料管82が試料管ホルダー81の中央部に位置するチャンバー内に挿入された状態を示す図。

【図16】図15のA-A面に沿う、試料管ホルダー81および試料管82の断面を示す図。

【図17】図11に示す試料管ホルダー81の上面を示す平面図であって、ハウジングカバー89が存在せず、試料管82、83が格子構造体91の各開口部に挿入された状態を示し、ここで、この格子構造体91は、Y方向に延びた長尺弾性部材92の第1の列と、前記方向に垂直なX方向に延びた長尺弾性部材93の第2の列との重なりにより形成されている。

【図18】図17と同様の試料管ホルダー81の上面を示す平面図であって、ハウジングカバー89が存在せず、かつ、第1の方向Yに延びた長尺弾性部材92の第1の列が存在しない状態を示す図。

【図19】図17のB-B面に沿う、試料管ホルダー81および試料管82の断面を示す図。

【図20】図17のC-C面に沿う、試料管ホルダー81および試料管83の断面を示す図。

【符号の説明】

【0072】

- 11 試料管ホルダー
- 12 硬質体
- 13 試料管ホルダーのチャンバー
- 14 チャンバー13の側壁

10

20

30

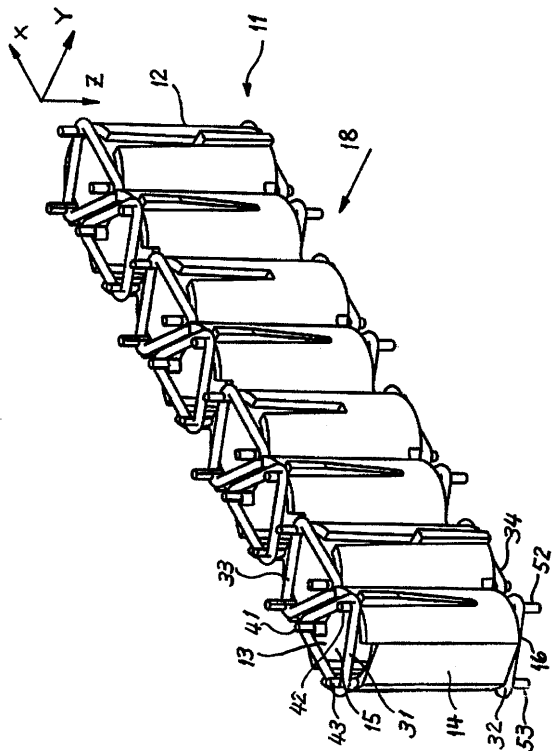
40

50

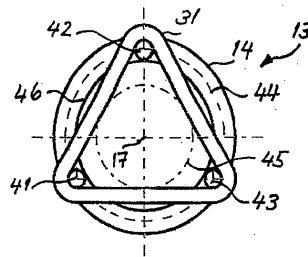
1 5	上方開口部	
1 6	下方開口部	
1 7	チャンバー 1 3 の長手方向対称軸	
1 8	矢線	
2 1 , 2 2	試料管	
2 3	試料管の長手方向対称軸	
2 4	環状フランジ	
3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4	ガーターバネ	
4 1 , 4 2 , 4 3	ピン	
4 4	第 1 の円	10
4 5	第 2 の円	
4 6	チャンバー 1 3 の側壁 1 4 の円形 / 内面	
5 1 , 5 2 , 5 3	ピン	
【 0 0 7 3 】		
6 1	フレーム	
6 2	カバー	
6 3	開口部	
6 4	試料管ホルダーアッセンブリー	
6 5	支持フレーム	
6 6	コンベヤー	20
6 7	反应用キュベット	
6 8	試薬容器アッセンブリー	
6 9	試料管領域	
7 0	分析装置	
7 1	自動ピペット装置	
7 2	ピペット針	
7 3	ピペット針の搬送装置用レール	
7 4	ピペット針 7 2 を搬送するための搬送ヘッド	
7 5	光度計	
7 7	コンベヤー駆動手段	30
8 1	試料管ホルダー	
8 2	1 6 mm 径の試料管	
8 3	1 3 mm 径の試料管	
8 4	試料管 8 2 , 8 3 の長手方向対称軸	
8 5	チャンバー	
8 6	チャンバー 8 5 の長手方向対称軸	
8 7	ハウジング	
8 8	ハウジングベース	
8 9	ハウジングカバー	
9 1	格子構造体	40
9 2	Y 方向の長手軸を有する弾性部材	
9 3	X 方向の長手軸を有する弾性部材	
9 4 , 9 5 , 9 6 , 9 7	チャンバー 8 5 と整合した格子構造体 9 1 の開口部	
1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3	チャンバー 8 5 と整合しない格子構造体 9 1 の開口部	
1 1 1 , 1 1 2	ハウジングカバー 8 9 内の第 1 のタイプのガイド部材	
1 1 3	ハウジングカバー 8 9 内の第 2 のタイプのガイド部材	
1 1 4 , 1 1 5	ハウジングベース 8 8 内の第 1 のタイプのガイド部材	
1 1 6	ハウジングベース 8 8 内の第 2 のタイプのガイド部材	
3 1 2	試薬をピペット分取するための第 1 の開口部	
3 1 3	試薬をピペット分取するための第 2 の開口部	50

- 3 1 4 反応用キュベット内へのピペット操作のための開口部
- 3 1 5 I S E装置のチャンバー内へのピペット操作のための開口部
- 3 1 9 参照部材へアクセスさせるための開口部
- 3 2 0 ピペット操作軸

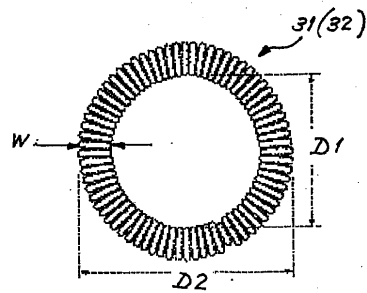
【図1】



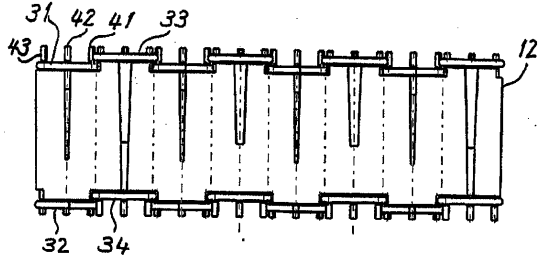
【図2】



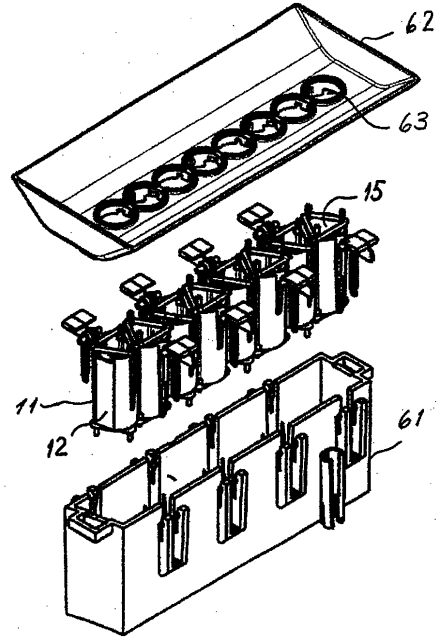
【図3】



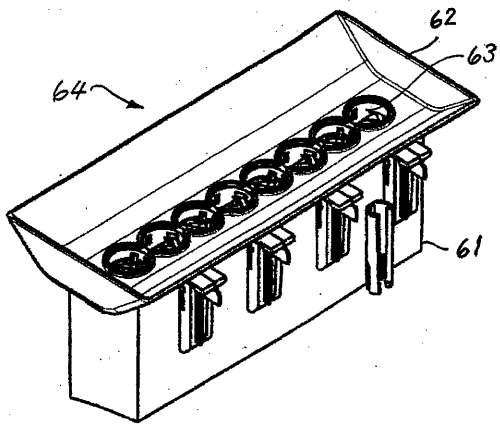
【図4】



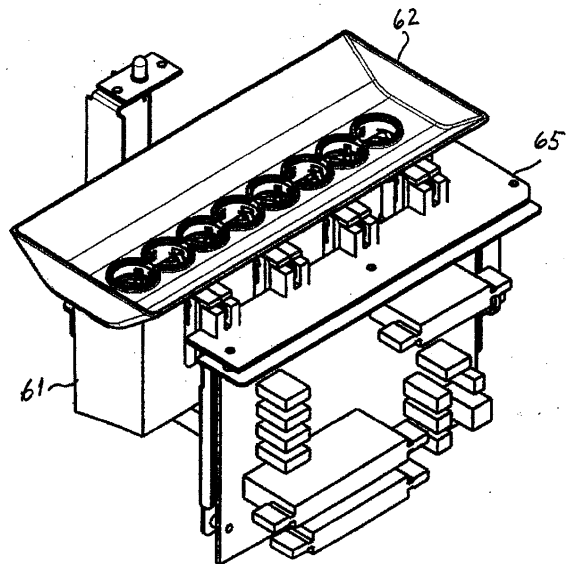
【図5】



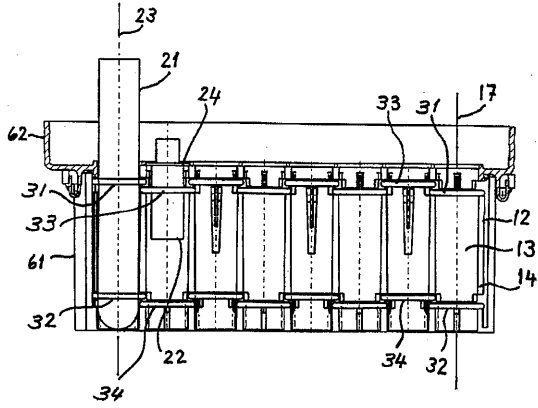
【図6】



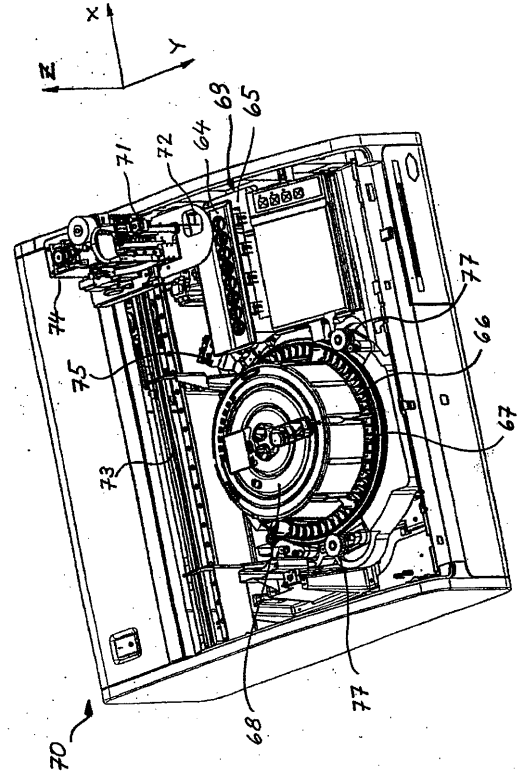
【図7】



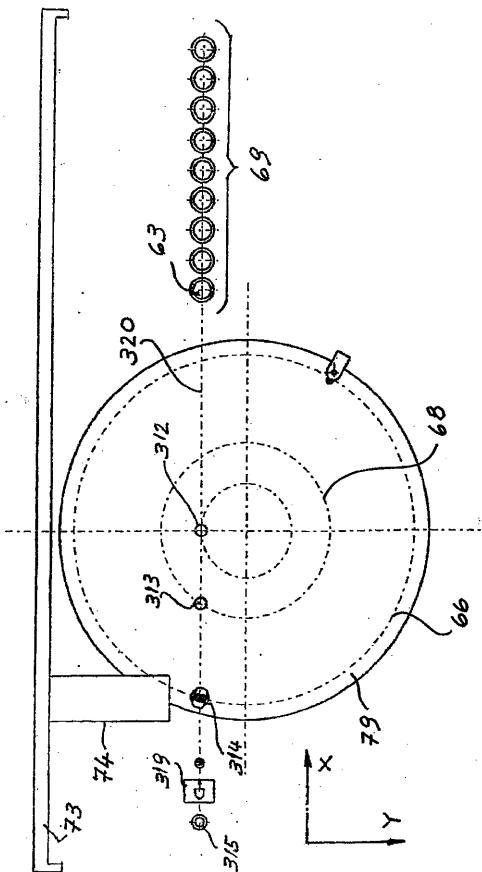
【図 8】



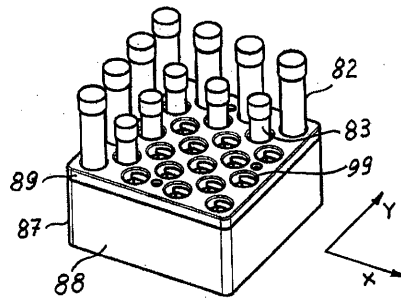
【図 9】



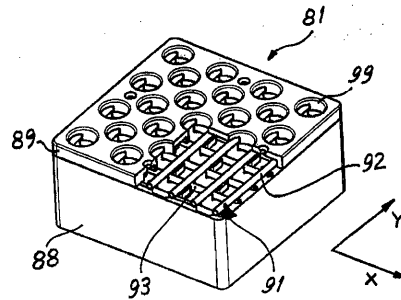
【図 10】



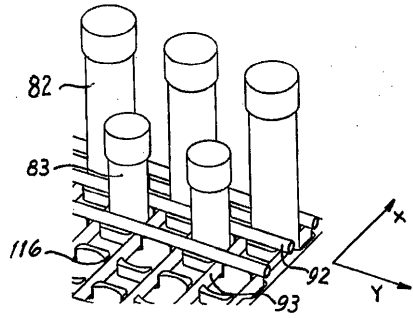
【図 11】



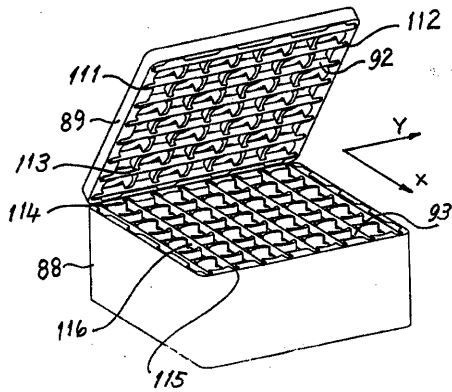
【図 12】



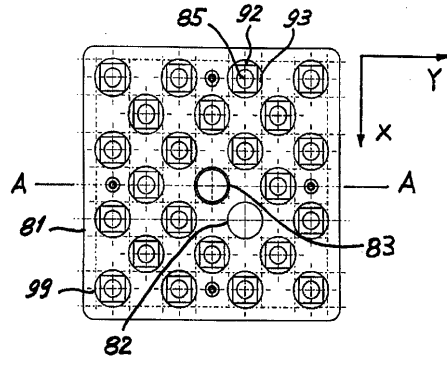
【図13】



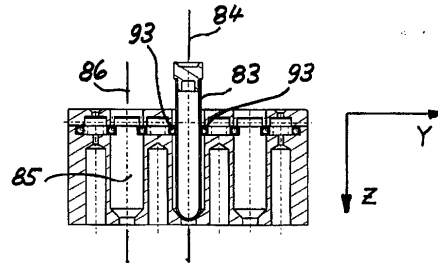
【図14】



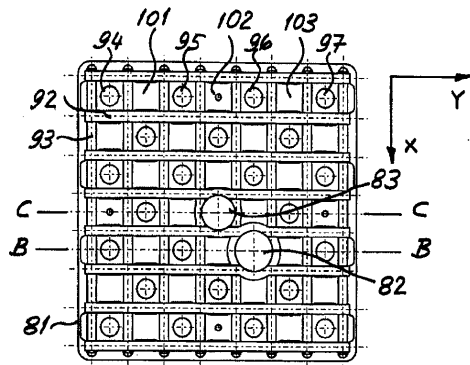
【図15】



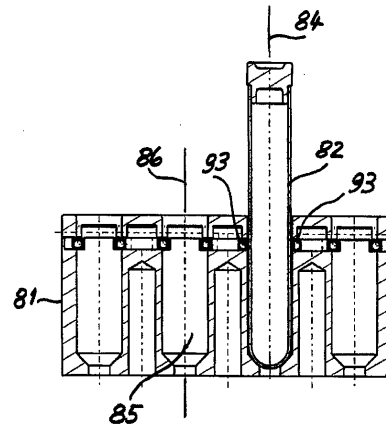
【図16】



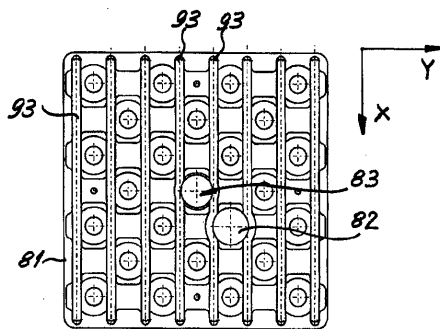
【図17】



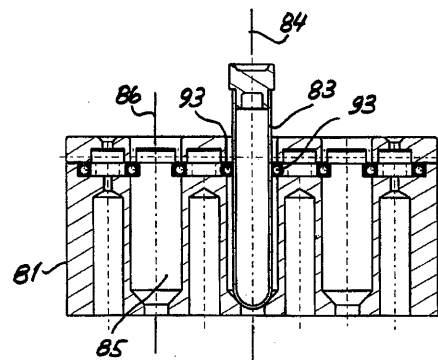
【図19】



【図18】



【図20】





## フロントページの続き

- (72)発明者 ゴットリーブ シャハー  
スイス国 シーエイチ - 6 0 1 0 クリエンス, オバーフスライン 3 5
- (72)発明者 ウエリ シュテットラー  
スイス国 シーエイチ - 6 3 3 0 シャン, シュルフトシュトラーセ 4

審査官 長谷 潮

- (56)参考文献 特開平9 - 1 0 6 0 5 ( J P , A )  
特開昭37 - 2 0 6 9 7 ( J P , A )  
特開2 0 0 5 - 2 3 0 6 1 2 ( J P , A )  
特開2 0 0 4 - 2 1 2 0 6 4 ( J P , A )  
米国特許出願公開第2 0 0 4 / 0 1 9 5 1 9 3 ( U S , A 1 )  
米国特許第3 1 4 2 3 8 5 ( U S , A )  
米国特許第2 5 9 3 7 9 4 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 1 N 3 5 / 0 4  
G 0 1 N 1 / 0 0  
B 0 1 L 9 / 0 6