

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981209号  
(P4981209)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 L 3/02 (2006.01)  
G O 1 N 1/00 (2006.01)B O 1 L 3/02 B  
G O 1 N 1/00 I O 1 K

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-587887 (P2000-587887)  
 (86) (22) 出願日 平成11年11月29日(1999.11.29)  
 (65) 公表番号 特表2002-532227 (P2002-532227A)  
 (43) 公表日 平成14年10月2日(2002.10.2)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US1999/028158  
 (87) 国際公開番号 W02000/035584  
 (87) 国際公開日 平成12年6月22日(2000.6.22)  
 審査請求日 平成18年11月28日(2006.11.28)  
 (31) 優先権主張番号 09/211,767  
 (32) 優先日 平成10年12月15日(1998.12.15)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500014334  
 マトリックス・テクノロジーズ・コーポレ  
 ーション  
 アメリカ合衆国ニューハンプシャー州ハド  
 ソン、フライアーズ・ドライブ22番  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100071124  
 弁理士 今井 庄亮  
 (74) 代理人 100076691  
 弁理士 増井 忠式  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100096013  
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 均一に拡張可能な多チャンネルピペッター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピペット装置のためのハウジングと、  
 同ハウジングに結合されたスロット付きの軌道と、  
 同軌道上に摺動可能に取り付けられた複数のピペット先端嵌合部材と、  
 互いに隣接する前記先端嵌合部材間の間隔の広さに関係なく同先端嵌合部材の各隣接する対の間に同一の間隔を維持するために、前記先端嵌合部材の各々を相互に結合しているリンク装置と、  
 互いに隣接する前記先端嵌合部材間の間隔の広さを変更するためのアクチュエータと、  
 前記リンク装置の伸長を制限するための、前記ハウジング上に摺動可能に取り付けられた、第1のストッパにして、指と係合可能で押すことのできる面を有するボタンを含む第1のストッパと、  
 前記リンク装置の短縮を制限するための、前記ハウジング上に摺動可能に取り付けられた、第2のストッパと、  
 前記第1のストッパが摺動するところのレールと、  
 前記ボタンの外側面に設けられた摩擦面と、  
 前記レールに設けられた摩擦面と、  
 前記ボタンが押されないときに該ボタンに設けられた前記摩擦面を前記レールに設けられた前記摩擦面に係合させるように付勢して前記第1のストッパを移動不可能とする付勢ばねと、

10

20

を含み、

前記第1のストッパは、前記ボタンが押されたときに該ボタンに設けられた前記摩擦面と前記レールに設けられた前記摩擦面との間の係合状態が解放されることにより前記ハウジング上を移動可能となされている、多チャンネルピペット装置。

【請求項2】

請求項1に記載のピペット装置であって、

前記リンク装置がパンタグラフ状のリンク装置である、多チャンネルピペット装置。

【請求項3】

請求項1に記載のピペット装置であって、

前記ハウジングが、相互に隣接する前記先端嵌合部材の間隔を指示する目盛を更に含む、ピペット装置。 10

【請求項4】

請求項1に記載のピペット装置であって、

前記スロット付きの軌道が前記ハウジング内に配置されている、ピペット装置。

【請求項5】

複数のダクトを含む多チャンネルピペット装置であって、

ピペット装置のためのハウジングと、

同ハウジングに結合されたスロット付きの軌道と、

複数のピペット先端嵌合部材であって、一つひとつの先端嵌合部材が各ダクトに結合されており、この一つの先端嵌合部材以外の全ての先端嵌合部材が前記軌道上に摺動可能に取り付けられている、複数のピペット先端嵌合部材と、 20

前記先端嵌合部材の各々に結合されたパンタグラフ状のリンク装置にして、互いに隣接する前記先端嵌合部材間隔の広さに関係なく同先端嵌合部材の各隣接する対の間に同一の間隔を維持するリンク装置と、

互いに隣接する前記先端嵌合部材間隔の広さを変更するための、前記先端嵌合部材の一端に取り付けられた作動ロッドと、

前記パンタグラフ状のリンク装置の伸長を制限するための、前記ハウジング上に摺動可能に取り付けられた、第1のストッパにして、指と係合可能で押すことのできる面を有するボタンを含む第1のストッパと、

前記パンタグラフ状のリンク装置の短縮を制限するための、前記ハウジング上に摺動可能に取り付けられた、第2のストッパと、 30

前記第1のストッパが摺動するところのレールと、

前記ボタンの外側面に設けられた摩擦面と、

前記レールに設けられた摩擦面と、

前記ボタンが押されないときに該ボタンに設けられた前記摩擦面を前記レールに設けられた前記摩擦面に係合させるように付勢して前記第1のストッパを移動不可能とする付勢ばねと、

を含み、

前記第1のストッパは、前記ボタンが押されたときに該ボタンに設けられた前記摩擦面と前記レールに設けられた前記摩擦面との間の係合状態が解放されることにより前記ハウジング上を移動可能となされている、多チャンネルピペット装置。 40

【請求項6】

請求項5に記載のピペット装置であって、

前記ハウジングが、互いに隣接する先端嵌合部材間隔を指示する目盛を更に含む、ピペット装置。

【請求項7】

請求項5に記載のピペット装置であって、

前記スロット付きの軌道が、前記ハウジング内に配置されている、ピペット装置。

【請求項8】

複数のダクトを含む多チャンネルピペット装置であって、 50

ピペット装置のためのハウジングと、

同ハウジングに結合されたスロット付きの軌道と、

複数のピペット先端嵌合部材であって、一つひとつの先端嵌合部材が各ダクトに結合されており、一つの先端嵌合部材以外の全ての先端嵌合部材が前記軌道上に摺動可能に取り付けられている、複数のピペット先端嵌合部材と、

アレイを形成し、互いに隣接する前記先端嵌合部材間の間隔の広さに関係なく同先端嵌合部材の各隣接する対の間に同一の間隔を維持するために、前記先端嵌合部材の各々を相互に結合し、前記軌道上の一つの先端嵌合部材以外の全ての先端嵌合部材が他の先端嵌合部材に対して移動できるようにするリンク装置と、

互いに隣接する前記先端嵌合部材間の前記間隔の広さを変更するための、前記先端嵌合部材のうちの別の一つに取り付けられた作動ロッドと、

前記先端嵌合部材間の前記間隔を調整可能に制限すべく前記リンク装置の伸長を制限するための、前記ハウジング上に摺動可能に取り付けられた少なくとも一つのストッパにして、指と係合可能で押すことのできる面を有するボタンを含むストッパと、

前記ストッパが摺動するところのレールと、

前記ボタンの外側面に設けられた摩擦面と、

前記レールに設けられた摩擦面と、

前記ボタンが押されないときに該ボタンに設けられた前記摩擦面を前記レールに設けられた摩擦面に係合させるように付勢する付勢ばねと、

を含み、

前記ストッパは、前記ボタンが押されたときに該ボタンに設けられた前記摩擦面と前記レールに設けられた前記摩擦面との間の係合状態が解放されることにより前記ハウジング上を移動可能となされている、多チャンネルピペット装置。

#### 【請求項 9】

請求項 8 に記載のピペット装置であって、

前記リンク装置が、パンタグラフ状のリンク装置を含む、ピペット装置。

#### 【請求項 10】

請求項 8 に記載のピペット装置であって、

間隔指示装置をさらに含む、ピペット装置。

#### 【請求項 11】

請求項 8 に記載のピペット装置であって、

前記リンク装置の短縮を制限するために前記ハウジングと摺動可能に係合可能な第 2 のストッパと、

間隔指示装置と、

をさらに備える多チャンネルピペット装置。

#### 【請求項 12】

請求項 8 に記載のピペット装置であって、

前記スロット付きの軌道が、前記ハウジング内に配置されている、ピペット装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

(発明の分野)

本発明は、広くは実験室において使用される液体移送器具に関し、特に、ユーザーがピペット先端間の間隔を、均一、迅速且つ正確に調節することができるようにした多チャンネルピペット器具に関する。

#### 【0002】

(関連出願)

本願は、その参照番号を記すことによって全体が本明細書に組み込まれるものとする、T o r t i らによって 1998 年 12 月 14 日に出願された、“均一に拡張可能な多チャンネルピペッター”という名称の、共有に係る同時継続中の米国仮出願(出願番号不明)に対する 35 U . S . C . 第 119 条(e)に基づく優先権を主張している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

## ( 発明の背景 )

ピペット装置は、比較的少量の液体を移し替えるために実験室において使用される。液体は、通常は、吸引装置によってピペット先端内へと抜き取られ、続いて、マイクロタイター ( micro titer ) プレートの凹所又はその他の容器内へと放出される。移し替えは、しばしば、相互にある間隔で隔てられた容器の一つの組から異なる間隔の容器の別の組へと移し替えられる、患者の試料を含んでいる。ピペット先端 ( チップ ) 間の間隔を変えるために簡単に操作することができる多チャンネルピペッターが、この目的のために使用されることが多い。典型的には、ピペッターは、ピペッター上の先端の位置及び嵌合部材の位置に拘わらず、最少の力で先端を安全且つ効率良く取り外すことができる先端取り外しアセンブリを有している。ある従来技術によるピペッターの一つの欠点は、ピペットの先端が、2種類の均一な標準間隔で位置付けられる容器の位置のみに対応するよう調整可能であるということである。標準の設定は、製造前に予め選択されなければならない。このような従来技術による構造の例が米国特許第 5 , 0 6 1 , 4 4 9 号に見出される。

10

## 【 0 0 0 4 】

米国特許第 5 , 0 5 7 , 2 8 1 号に示されているもののような第 2 のタイプの多チャンネルピペッターは、先端嵌合部材間の間隔がユーザーによって変更可能なようになっている。しかしながら、各嵌合部材間の間隔は個々に設定しなければならない。従って、一つの組の間隔から別の組の間隔へと先端嵌合部材を動かすために多くの操作が必要とされ且つ先端嵌合部材を所望の間隔に正しく設定することは難しい。

20

## 【 0 0 0 5 】

従って、先端嵌合部材が種々の均一な間隔へと迅速且つ正確に設定される多チャンネルピペッターを有することが望ましい。更に、先端嵌合部材間の均一な間隔を維持しつつ、同間隔を容易に変えることが出来るのが好ましい。

## 【 0 0 0 6 】

## ( 概要 )

上記の既存のピペット装置の欠点は、本発明のピペット装置によって解決される。本発明のピペット装置は、先端の容易な取り外しという利便性を依然として備えつつ、先端嵌合部材を、空間配置の範囲内で均一に且つ正しい間隔に配置する。更に、先端嵌合部材は、均一な間隔の一つの組から均一な間隔の別の一つの組へと動かすことができる。更に、所望の間隔が容易に調整可能に設定出来る。

30

## 【 0 0 0 7 】

本発明の一つの実施形態は、ピペット装置のためのハウジング、同ハウジングに結合されたスロット付きの軌道 ( トラック )、同軌道上に一直線に摺動可能に取り付けられた複数のピペット先端嵌合部材、及び相互に隣接する先端嵌合部材間の間隔の広さを変えるためのアクチュエータ、を含んでいる多チャンネルピペット装置である。先端嵌合部材の各々は、隣接する先端嵌合部材間の間隔の広さに拘わらず、各隣接する先端嵌合部材の対の間にほぼ同一の間隙を維持するように、リンク装置によって相互に結合されている。

## 【 0 0 0 8 】

本発明のもう一つ別の実施形態は、複数のダクトと、ピペット装置のためのハウジングと、同ハウジング内のスロット付きの軌道と、一つひとつの先端嵌合部材が各ダクトに結合されている複数のピペット先端嵌合部材と、を含んでいる多チャンネルピペット装置である。一つを除いた他の全ての先端嵌合部材は軌道上に摺動可能に取り付けられている。先端嵌合部材の各々にはパンタグラフ状のリンク装置が結合されている。隣接する先端嵌合部材どうしの間隔を変えるために、先端嵌合部材の一端に作動ロッドが取り付けられている。

40

## 【 0 0 0 9 】

本発明のもう一つ別の実施形態は、複数のダクトと、ピペット装置のためのハウジングと、同ハウジング内に設けられたスロット付きの軌道と、複数のピペット先端嵌合部材と、を含む多チャンネルピペット装置である。各ダクトには一つの先端嵌合部材が結合されてい

50

る。一つを除く他の全ての先端嵌合部材は軌道上に摺動可能に取り付けられている。この装置はまた、アレイを形成するために先端嵌合部材同士を連結し且つプレート上の一つ以外の全ての先端嵌合部材を他の先端嵌合部材に対して移動できるようにする手段をも含んでいる。相互に隣接する先端嵌合部材間の間隔は、間隔の広さに拘わらずほぼ同一である。隣接する先端嵌合部材間の間隔を変えるために、先端嵌合部材のうちの一つに作動ロッドが取り付けられている。

【 0 0 1 0 】

( 詳細な説明 )

図面特に図 1 ないし 3 を参考にして本発明のピペッター 10 を以下に説明する。本発明のピペッター 10 は、図 1 に示されているようなブーツ形状のハウジング 1 を有しており、このハウジングは、ハンドル 2 と、底部を有する下方部分 3 と、を有しており、この下方部分から複数の先端嵌合部材 7 が下方に突出している。図示した実施形態においては、8 つの先端嵌合部材が含まれているが、この数は、ユーザーの要望に応じて変えてもよいことは理解されるべきである。

【 0 0 1 1 】

このピペット装置のハウジング 1 は、典型的には、一対の互いにかみ合う半殻体 1 a ( 図示されていない ) 及び 1 b によって形成されている。半殻体 1 a 及び 1 b は、協働してハンドル 2 を形成している側壁 1 9 及び 2 0 ( 図示されていない ) 並びに前方壁 2 1 及び後方壁 2 2 と、下方部分 3 と、を含んでいる。下方部分 3 の前部、後部及び底部は壁 2 1 、 2 2 及び 2 3 によって取り囲まれており、一方、ハンドルの前方に位置する底部先端は、壁 2 4 によって取り囲まれている。

【 0 0 1 2 】

図 8 に示されているように、先端嵌合部材 7 のうちの一つ ( 嵌合部材 7 a ) を除く全てが、底壁 2 3 に設けられた細長い開口 2 5 に沿って摺動する。細長い開口 2 5 は、2 つの半殻体を結合する分割線 2 6 に対して対称的にほぼ全長に亘って延びている。図 6 及び 7 は、各半殻体 1 a 及び 1 b 内に形成されたスロット 8 1 によってハウジングの底壁 2 3 のすぐ上方に固定されている先端嵌合部材取り付けプレート 8 0 を示している。先端嵌合部材取り付けプレート 8 0 は、スロットが設けられた細長い軌道 8 2 を含んでいる。スロット付きの細長い軌道 8 2 は、底壁 2 3 に設けられた長溝 2 5 よりも狭く且つ幾分短い。

【 0 0 1 3 】

図 7 に示されているように、スロット付きの軌道 8 2 に設けられた先端嵌合部材の各々は、ステム 9 4 を含んでいる。ステム 9 4 の上端の幅は、スロット付きの軌道 8 2 の幅よりも広い。従って、ステム 9 4 の端縁は、取り付けプレート 8 0 の下面に当接している。ステム 9 4 の上方において、各先端嵌合部材は、スロット付きの軌道 8 2 に沿って載置されている、くびれ部分 9 6 を有している。各先端嵌合部材は、くびれ部分 9 6 の上方に肩部 9 5 を有している。肩部 9 5 は、スロット付きの軌道 8 2 よりも幅が広い。スロット付きの軌道 8 2 は、全ての先端嵌合部材 7 がそれに沿って摺動可能に配設され且つガイドされるところの軌道を形成している。ただし、先端嵌合部材 7 a は、軌道に対して固定されて動かない。従って、先端嵌合部材 7 a を除く先端嵌合部材は、前方壁 2 1 に近づく方向及び該前方壁から遠ざかる方向に動かされることができる。

【 0 0 1 4 】

図 2 を参照すると、ピペットの先端 6 が先端嵌合部材 7 に取り付けられている。当業者は、先端嵌合部材 7 のサイズに適合可能ならば、相互に交換可能に使用することができる多くのタイプのピペット先端が入手可能であることを認識するであろう。各先端嵌合部材の上端はニップル 9 8 を担持しており、ニップル 9 8 はダクト 1 1 5 に結合される。ここでは一つだけ例示的に図示している。各先端嵌合部材内をステム 9 4 の下端からニップル 9 8 の上端まで通路が延びており、この通路は、各ダクト 1 1 5 と流体的に連通している。ピペット装置 10 は、計量された量の液体を吸い取り且つ吸い取った液体を先端から押し出すための手段を含んでいる。この特徴は、本発明の一部ではなく、当業者に良く知られているものである。この特徴は、本願の譲受人に譲渡され且つその番号を参照すること

10

20

30

40

50

によってその内容が本明細書に組み入れられるべき米国特許第 5, 0 6 1, 4 4 9 号に記載されている。

【 0 0 1 5 】

先端嵌合部材 7 は、リンク装置によって相互に結合されており、同リンク装置は、先端嵌合部材の位置に関係なく、先端嵌合部材の各々の間にほぼ同一で均一な間隔を維持する。図 2 ないし 5 に示された好ましい実施形態においては、パンタグラフ状のリンク装置 8 9 が使用されている。図 3 に示されているように、好ましい実施形態のパンタグラフ状のリンク装置は、互いに交差している第 1 のリンク 8 3 と第 2 のリンク 8 4 とを含んでいる。第 1 のリンク 8 3 の各々の第 1 の端部すなわち下方端部は、これと組み合わせられた先端嵌合部材 7 に枢動可能に取り付けられている。第 2 のリンク 8 4 の各々の上方端部すなわち第 2 の端部は、すぐ隣の第 1 のリンク 8 3 の上方端部すなわち第 2 の端部に枢動可能に取り付けられている。第 2 のリンクの各々の第 1 の端部すなわち下方端部は、すぐ隣の先端嵌合部材 7 に枢動可能に取り付けられている。組み合わせられた第 1 のリンク 8 3 と第 2 のリンク 8 4 とは、それら自体の中心で枢動可能に結合されている。

【 0 0 1 6 】

末端にノブ 1 2 を担持している作動ロッド 1 1 が、下方部分 3 から外方へと突出しており、その基端 1 5 は、ハウジング 1 内で最も後方の先端嵌合部材 7 b に固定されている。ノブ 1 2 及びロッド 1 1 を手動によって押したり引いたりすることによって、先端嵌合部材は、均一な間隔の最小位置と最大位置との間の所望の間隔へと迅速且つ正確に動く。図 3 は、最小間隔の先端嵌合部材を示している。図 4 は、中間の間隔を示しており、一方、図 5 は、先端嵌合部材 7 がそれらの最大間隔にあるように一杯まで伸ばされたリンク装置 8 9 を示している。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示されているように、側壁 1 9 は細長い開口部 7 1 を有している。図 1、図 6 及び図 7 を参照すると、上方レール及び下方レール 7 2 及び 7 3 が、開口部 7 1 の両側に且つ同開口部に平行に設けられている。レール 7 2 及び 7 3 は、先端嵌合部材の移動方向に沿って延びている。これらのレールは、プレート 8 0 に対して鋭角を形成している面 7 2 a 及び 7 3 a を含んでおり、これらの面は、側壁 1 9 と反対側の内方に向かい且つ側壁 2 0 の方に向かう方向よりも側壁 1 9 に向って相互により接近するように相対的に角度が付けられている。各々のレール 7 2 及び 7 3 の面 7 2 a 及び 7 3 a は、摩擦面であり、のこぎり歯状の端縁若しくは隆起部を含むか又はさもなければ粗く仕上げられている。指と係合可能な面 7 8 を有しているボタンのような指で作動させるストッパ 7 5 もまたレールと摺動可能に係合している。ストッパ 7 5 は、各々のレール 7 2 及び 7 3 の各々の面 7 2 a 及び 7 3 a に平行に配設されたのこぎり歯状で隆起した又は粗く仕上げられた摩擦面 7 6 及び 7 7 を有しており、この摩擦面 7 6 及び 7 7 は、付勢ばね 7 9 によってレール 7 2 及び 7 3 と確実に係合するように付勢されている。ばね 7 9 は、レール 7 2 及び 7 3 に当接し且つストッパ 7 5 を外方へと押す。ストッパ 7 5 に指の圧力をかけて壁 1 9 の方へ押すことによって、ばねが圧縮され、面 7 6 及び 7 7 が各々のレール 7 2 及び 7 3 の面 7 2 a 及び 7 3 a との係合状態から解放される。次いで、ストッパは、レール 7 2 及び 7 3 に沿って開口部 7 1 内を動くことができる。指によって作動せしめられる第 2 のストッパ（図示せず）が、パンタグラフ状のリンク装置の短縮を制限するために、レール内に含まれても良い。図 1 に示されているように、パンタグラフのリンク装置の短縮を制限するために、指によって作動せしめられる第 2 のストッパ（図示せず）がレール内に含まれても良い。

【 0 0 1 8 】

間隔指示装置 7 4 が、レール 7 2 及び 7 3 と摺動可能に係合され且つ最も後方の先端嵌合部材 7 b に結合されているのが好ましい。しかしながら、所望ならば、指示装置 7 4 は別の先端嵌合部材 7 に固定することができる。指示装置 7 4 は、先端嵌合部材 7 b と一緒に動いて相互に隣接する先端嵌合部材間の間隔の指示を提供する。指示装置 7 4 は、外部から見るように、開口部 7 1 を貫通して延びている。図 1 に示されているよう

に、目に見える目盛 105 が、開口部 71 に沿って設けられており、各々の先端嵌合部材間の間隔を、目盛 105 に対する指示装置 74 の特定の配置に対して規定するように更正されている。間隔指示装置 74 が肩部 75a 又はストッパ 75 上の面と係合したとき、先端嵌合部材間の間隔は、指示装置 74 が整合される目盛 105 上に示されているものである。先端嵌合部材間の間隔は、代替的に又は付加的には、米国特許第 5,061,449 号に開示されたボール戻り止めに対応してロッド 11 内に設けられた切り欠きによって確実に達成しても良い。

【0019】

先端嵌合部材 7 は、リンク装置 89 の動きに応答して先端嵌合取り付けプレート 80 内を摺動するように設計されていることが理解されるであろう。リンク装置 89 が伸ばされると、先端嵌合部材 7 間の間隔は広がる。逆に、リンク装置 89 が短縮せしめられると、先端嵌合部材 7 間の間隔は狭くなる。作動ロッド 11 をハウジング 1 から引っ張り出すことによって、先端嵌合部材 7 間の間隔が広がる。逆に、作動ロッド 11 をハウジング 1 内へと押し込むことによって、先端嵌合部材 7 間の間隔が狭まる。

【0020】

作動の際には、指によって作動させるストッパ 75 は、先端嵌合部材間に均一な間隔を提供するために、目盛 105 に関して調整可能に設定することができる。ストッパ 75 は、同ストッパ 75 が目盛 105 上の所望の読みと整合するまで、指によって内方へ押し込み且つ開口部 71 内へ摺動可能に動かされる。次いで、ストッパ 75 が解放され、面 76 及び 77 が各々の面 72a 及び 73a と係合してストッパ 75 が定位置に保持される。次いで、ユーザーは、ノブ 12 を把持し且つ指示装置 74 がストッパ 75 上の肩部 75a に当接するまでロッド 11 を移動させる。この時点で、先端嵌合部材 7 は、指示装置 74 と整合された目盛 105 上の読みによって指示された通りに均一に隔置される。これで、ピペッターは使用可能状態となる。

【0021】

当業者は、本発明の範囲内で変形及び改良を考えることができるであろう。上記の説明は例示を意図しただけのものであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲及びその等価物によってのみ規定される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の多チャネルピペッターの側面図である。

【図 2】 図 2 は、ピペッターの先端及び先端嵌合部材が密な間隔の状態を示している、図 1 の多チャネルピペッターの側方断面図である。

【図 3】 図 2 の位置にある先端嵌合部材及びピペッター先端を示している、図 2 のピペッターの部分断面図である。

【図 4】 中程度の間隔位置にある先端嵌合部材及び先端を示している、図 2 のピペッターの部分断面図である。

【図 5】 最大間隔の先端嵌合部材及び先端を示している、図 2 のピペッターの部分断面図である。

【図 6】 図 1 の線 6-6 に沿ったピペッターの断面図である。

【図 7】 図 1 の線 7-7 に沿ったピペッターの断面図である。

【図 8】 先端嵌合部材が示されていない、図 1 のピペッターの底面図である。

【図 1】

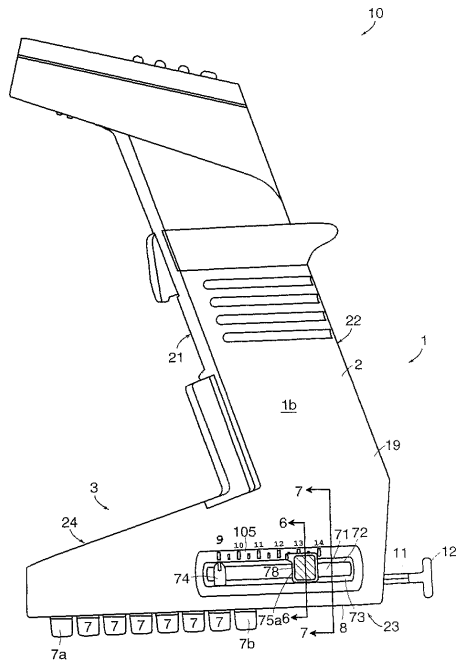


FIG. 1

【図 2】

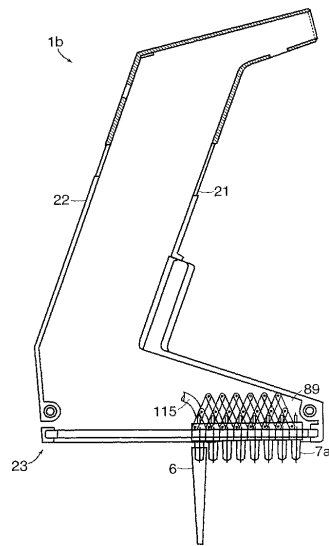


FIG. 2

【図 3】

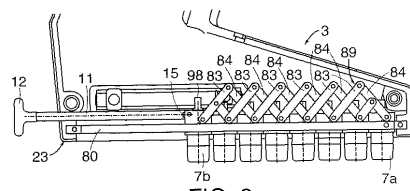


FIG. 3

【図 4】

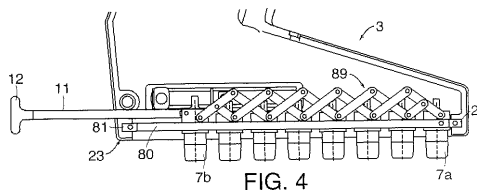


FIG. 4

【図 5】

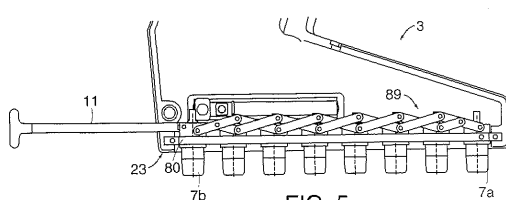
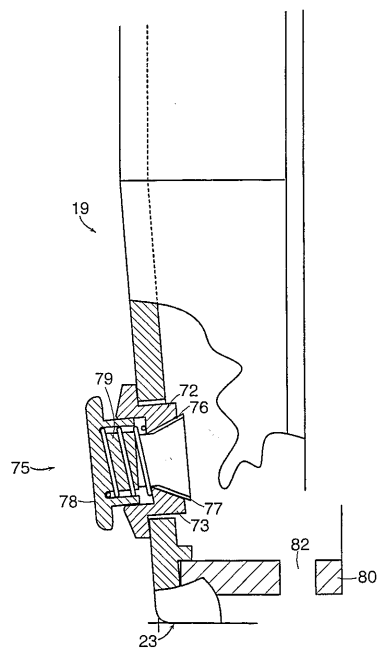
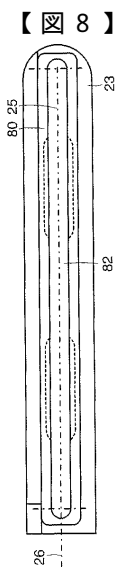
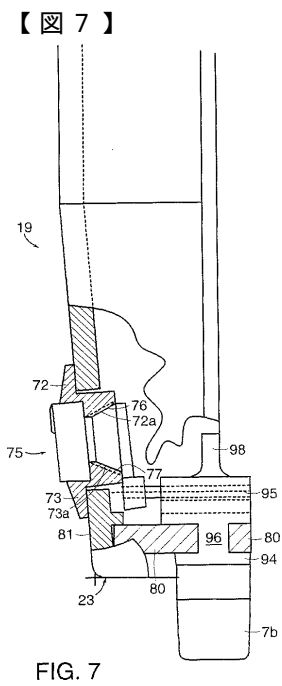


FIG. 5

【図 6】







---

フロントページの続き

(74)代理人 100093713

弁理士 神田 藤博

(72)発明者 アレン, デイヴ

アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 7 5 2 , マールバロ, ウエスト・メイン・ストリート 3  
2

(72)発明者 ズィアー, ロバート・エイチ

アメリカ合衆国メリーランド州 2 1 4 0 3 , アナポリス, リバー・ロード 7 8

(72)発明者 カルマキス, ジョージ・ピー

アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 8 6 7 , リーディング, サマー・ストリート 3 1 9

(72)発明者 トーティ, ヴィクター・エイ

アメリカ合衆国ニューハンプシャー州 0 3 0 3 3 , ブルックライン, ベアー・ヒル・ロード 7

(72)発明者 ネルソン, ゲイリー・イー

アメリカ合衆国ニューハンプシャー州 0 3 0 4 9 , ホリス, アイリーン・ドライブ 9 7

審査官 松本 瞳

(56)参考文献 特表平 0 5 - 5 0 0 6 3 0 ( J P , A )

特開昭 6 4 - 0 5 0 9 2 8 ( J P , A )

特開平 0 9 - 3 1 8 6 3 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01L 1/00-99/00

G01N 1/00