

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4638609号
(P4638609)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 M 5/315 (2006.01) A 6 1 M 5/315

請求項の数 42 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2000-611983 (P2000-611983)	(73) 特許権者	505275262
(86) (22) 出願日	平成12年4月10日 (2000. 4. 10)		ファイザー・ヘルス・アクティエボラード
(65) 公表番号	特表2002-541931 (P2002-541931A)		スウェーデン王国 S E - 1 1 2 8 7 ・ ス
(43) 公表日	平成14年12月10日 (2002. 12. 10)		トックホルム
(86) 国際出願番号	PCT/SE2000/000684	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開番号	W02000/062847		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開日	平成12年10月26日 (2000. 10. 26)	(74) 代理人	100089705
審査請求日	平成19年4月5日 (2007. 4. 5)		弁理士 社本 一夫
(31) 優先権主張番号	9901366-6	(74) 代理人	100075270
(32) 優先日	平成11年4月16日 (1999. 4. 16)		弁理士 小林 泰
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)	(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 注射器装置およびその操作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

断面が軸方向にほぼ一定であるバレル(121)と、前部開口(122)と、容器の内容物を押し退けるために前記バレル(121)に挿入される少なくとも1つの可動壁とを含む、シリンジタイプの容器用の注射器装置(100)であって、a)少なくとも軸方向に静止した前記容器(120)を受容するように構成されたハウジング(110)またはハウジング部と、b)少なくとも順方向に前記容器可動壁を変位させるように動作可能な一体型または複合型のピストンロッド(130)と、c)前記ピストンロッド(130)の運動を制御しまたは順次行うための軌道システムとを含み、当該軌道システムが、少なくとも1つの協働軌道(140)および従動部(115, 116)を含み、前記協働軌道(140)および前記従動部(115, 116)が、前記ハウジング(110)および前記ピストンロッド(130)に対してそれぞれ静止した状態で配置され、またはその逆で同様に配置されて、協働することによって前記ピストンロッド(130)が少なくとも1回前進運動することが可能になり、

前記軌道システムが、軸方向を少なくとも部分的に横断するように延びる接合軌道(140)を含み、また、

前記軌道システムが、少なくとも2つの投薬軌道(152)をさらに含み、第1の端部を有する前記投薬軌道のそれぞれが前記接合軌道に接続され、前記従動部が、前記投薬軌道のいずれか1つに選択的に入ることが可能になり、各前記投薬軌道が、少なくとも部分的に軸方向に延び、前記従動部と協働することによってピストンロッドの前進運動が可能

になり、

前記投薬軌道の少なくとも1つが、前記従動部用の停止面を含んで、前記ピストンロッドの前進運動を制限すべく、

少なくとも2つの前記投薬軌道が、異なる軸方向の位置に前記停止面を有し、異なる用量に対応して前記ピストンロッドに制限を与えることを特徴とする注射器装置。

【請求項2】

少なくとも2つの前記投薬軌道は、形状が異なることを特徴とする請求項1に記載の注射器。

【請求項3】

前記接合軌道が、前記従動部と協働して進路案内をもたらしように配置されることを特徴とする請求項1に記載の注射器。

10

【請求項4】

前記停止面が、軌道の屈曲部または分枝部に配置され、前記従動部と協働することによって、前記ピストンロッドがさらに横方向に運動することを可能とすることを特徴とする請求項1に記載の注射器。

【請求項5】

前記軌道の前記屈曲部または分枝部が、少なくとも1つの別の軌道の屈曲部または分枝部に接続され、前記従動部と協働することによって、前記ピストンロッドがさらに前進方向運動を行うことが可能になることを特徴とする請求項4に記載の注射器。

【請求項6】

20

前記投薬軌道の少なくとも1つが、前記投薬軌道の第2の端部に向かって、屈曲部または分枝部を含む第1の軸方向セクションを延び、また第2の屈曲部または分枝部を含む第2の軸方向セクションを延びることを特徴とする請求項1に記載の注射器。

【請求項7】

前記投薬軌道が、第2の屈曲部または分枝部を含む第2の軸方向セクションを延びており、且つ任意選択でさらに屈曲部または分枝部が繰り返される第3の軸方向セクションを延びることを特徴とする請求項6に記載の注射器。

【請求項8】

前記投薬軌道が、階段状の形、曲がりくねった形、格子の形、およびこれらの組合せを含む群から選択された形をとることを特徴とする請求項7に記載の注射器。

30

【請求項9】

少なくとも2つの前記投薬軌道が、その第2の端部に向かって、屈曲部または分枝部を含む第1の軸方向セクションを延びており、さらに第2の屈曲部または分枝部を含む第2の軸方向セクションを延びることを特徴とする請求項1に記載の注射器。

【請求項10】

少なくとも2つの前記投薬軌道の第1の軸方向セクションが、同じ軸方向の長さを有して、脱気ステップに用いられることを特徴とする請求項9に記載の注射器。

【請求項11】

前記軌道システムは、一端が前記接合軌道に接続されている脱気軌道を含み、前記ピストンロッドが前進運動している状態で、前記従動部が前記脱気軌道から前記接合軌道に入ることができることを特徴とする請求項1に記載の注射器。

40

【請求項12】

前記脱気軌道は、所定の軸方向の長さ全体にわたって前記ピストンロッドの前進運動が可能な軌道セクションを有し、前記所定の軸方向の長さが、前記容器の脱気に用いられることを特徴とする請求項11に記載の注射器。

【請求項13】

前記脱気軌道は、所定の軸方向の長さ全体にわたって前記ピストンロッドの前進運動が可能なセクションを有し、前記所定の軸方向の長さが、二重または多重チャンバ容器の混合に用いられることを特徴とする請求項11に記載の注射器。

【請求項14】

50

- 前記セクションがねじ山付き軌道を含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の注射器。
- 【請求項 1 5】
前記ねじ山付き軌道が少なくとも 2 つの平行なねじ山付き軌道を含み、それぞれが少なくとも 1 つの従動部を有することを特徴とする請求項 1 4 に記載の注射器。
- 【請求項 1 6】
1 つまたはいくつかの一方方向構造が、一方方向での運動を妨げるように、前記軌道システム内に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の注射器。
- 【請求項 1 7】
複数の前記従動部が、前記軌道システムの異なる部分に使用されることを特徴とする請求項 1 に記載の注射器。 10
- 【請求項 1 8】
前記異なる部分が直列に配置されることを特徴とする請求項 1 7 に記載の注射器。
- 【請求項 1 9】
前記異なる部分が平行に配置されることを特徴とする請求項 1 7 に記載の注射器。
- 【請求項 2 0】
前記注射器は、前記容器の内容物の異なる容量の値に関する情報を表示する情報表示部と、前記異なる容量の値を選択するための情報セクタとを含み、前記情報表示部と前記情報セクタとが、前記ハウジング部と前記ピストンロッド部との上にそれぞれ配置され、またはその逆に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の注射器。 20
- 【請求項 2 1】
前記情報セクタがウィンドウであることを特徴とする請求項 2 0 に記載の注射器。
- 【請求項 2 2】
前記情報が、前記軌道システムを支持するものと同じハウジング部またはピストンロッド部上に表示されることを特徴とする請求項 2 0 に記載の注射器。
- 【請求項 2 3】
前記情報が、前記各投薬軌道の前記容器の内容物の容量の値に関して表示されることを特徴とする請求項 2 0 に記載の注射器。
- 【請求項 2 4】
前記情報の前記異なる容量の値が、前記容器の軸と同心のリング状配置で表示されることを特徴とする請求項 2 0 に記載の注射器。 30
- 【請求項 2 5】
前記リングが、前記ピストンロッドの外表面の上に配置されることを特徴とする請求項 2 4 に記載の注射器。
- 【請求項 2 6】
前記情報が、前記ピストンロッドの外表面の上に配置された前記投薬軌道間に表示されることを特徴とする請求項 2 5 に記載の注射器。
- 【請求項 2 7】
前記情報が、前記投薬軌道から離れて軸方向に表示されることを特徴とする請求項 2 4 に記載の注射器。
- 【請求項 2 8】
前記軌道システムが、前記ピストンロッドの前進運動を可能にする脱気軌道を含み、少なくとも前記脱気軌道のセクションがねじ山付き軌道を含み、また、
前記軌道システムは、少なくとも 1 つの投薬軌道をさらに含み、前記投薬軌道が、横方向セクションによって接続された、少なくとも第 1 の軸方向セクションと第 2 の軸方向セクションとを有することを特徴とする請求項 1 に記載の注射器装置。 40
- 【請求項 2 9】
前記横方向セクションが第 1 の軸方向セクションと第 2 の軸方向セクションを屈曲の形で接続し、前記従動部と協働することによって繰り返し排出することが可能になることを特徴とする請求項 2 8 に記載の注射器。
- 【請求項 3 0】 50

前記横方向セクションが第1の軸方向セクションと第2の軸方向セクションを分枝の形で接続し、前記従動部が、いくつかの第2の軸方向セクションのいずれか1つに選択的に入ることができることを特徴とする請求項28に記載の注射器。

【請求項31】

前記脱気軌道が、少なくとも実質上軸方向の向きを有する軌道セクションをさらに含むことを特徴とする請求項28に記載の注射器。

【請求項32】

前記脱気軌道および投薬軌道に対し異なる従動部が配置され、各従動部は、他の従動部が当該他の従動部の軌道と係合するときに少なくとも一部が協働する状態で、前記各従動部のそれぞれの軌道との係合から外れるように配置されることを特徴とする請求項28に記載の注射器。

10

【請求項33】

前記軌道システムが、前記ピストンロッドの前進運動を可能にする脱気軌道を含み、前記軌道システムは、少なくとも1つの投薬軌道をさらに含み、前記投薬軌道が、前記ピストンロッドの前進運動を可能にする少なくとも1つの軸方向セクションを有し、また、

前記脱気軌道および前記投薬軌道に対して、異なる従動部が配置されることを特徴とする請求項1に記載の注射器装置。

【請求項34】

各従動部は、他の従動部が当該他の従動部の軌道と係合するときに少なくとも一部が協働している状態で、前記各従動部のそれぞれの軌道との係合を解除するように配置されることを特徴とする請求項33に記載の注射器。

20

【請求項35】

それぞれの従動部が、少なくとも他の従動部に関する全ての代替運動について係合解除することを特徴とする請求項34に記載の注射器。

【請求項36】

前記投薬軌道に関する前記従動部の係合が、前記ピストンロッドの前進運動の停止と実質上同時に起こることを特徴とする請求項34に記載の注射器。

【請求項37】

前記脱気軌道がねじ山付き軌道セクションを組み込むことを特徴とする請求項33に記載の注射器。

30

【請求項38】

前記ねじ山付き軌道セクションが、少なくとも2つの平行なねじ山を含み、前記従動部が各ねじ山に対して少なくとも1つの構造に分割されることを特徴とする請求項37に記載の注射器。

【請求項39】

前記軌道システムは、共通の接合軌道に接続された少なくとも2つの投薬軌道を含んで、前記従動部が前記投薬軌道のいずれか1つに選択的に入ることを可能とし、各投薬軌道が少なくとも部分的に軸方向に延び、前記従動部と協働することによって、前記ピストンロッドの前進運動が可能になることを特徴とする請求項33に記載の注射器。

40

【請求項40】

プランジャロッドが、前記容器の前記パレルに貫通するように配置された貫通部と、少なくとも部分的に前記貫通部に対して平行に配置された延長部分とを含み、前記貫通部及び前記延長部分の間に前記パレルの少なくとも一部を収容し、

少なくとも1つの軌道が前記延長部分に配置されることを含むことを特徴とする請求項1に記載の注射器装置。

【請求項41】

前記注射装置は、
少なくとも1つの脱気軌道であって、前記容器の脱気に適合された距離を前記ピストンロッドが前進運動できるように、前記脱気軌道が軸方向に少なくとも部分的に配置される

50

、脱気軌道と、

少なくとも1つの投薬軌道であって、前記容器からの投薬を行うように適合された距離をピストンロッドが前進運動できるように、前記投薬軌道が軸方向に少なくとも部分的に配置される、投薬軌道と、

少なくとも1つの横方向軌道であって、前記横方向軌道が、前記脱気軌道の前端と前記投薬軌道の後端を接続し、前記脱気軌道および前記投薬軌道とは異なる方向に延びる、横方向軌道と、を含むことを特徴とする請求項1に記載の注射器装置。

【請求項42】

前記脱気軌道、前記横方向軌道、および前記投薬軌道が、連続する軌道を形成することを特徴とする請求項41に記載の注射器。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

[技術分野]

本発明は、シリンジタイプの容器用の注射器装置であって、断面が軸方向にほぼ一定であるバレルと、前部開口と、容器の内容物を押し退けるためにバレルに挿入される少なくとも1つの可動壁とを含み、この注射器は、a)少なくとも軸方向に静止した容器を受容するように構成されたハウジングまたはハウジング部と、b)少なくとも順方向に容器可動壁を変位させるように動作可能な一体型または複合型のピストンロッド装置と、c)ピストンロッドの運動を制御しまたは順次行うための軌道システムとを含み、この軌道システムは、少なくとも1つの協働軌道および従動部を含み、この協働軌道および従動部は、ハウジングおよびピストンロッドに対してそれぞれ静止した状態で配置され、またはその逆で同様に配置され、協働することによって、ピストンロッドは少なくとも1回前進することが可能になる注射器装置に関する。また本発明は、そのような装置の操作方法にも関する。

20

【0002】

[背景]

注射針を有するシリンジタイプの装置をベースにした注射手法は、だいたいにおいて簡単であるが、いくつかの個別のステップを習得する必要がある。単なる注射手法の前に、いくつかの開始動作が必要になる。投与される適正な用量を考慮しながら、薬瓶などの貯蔵器から引き出した薬物をシリンジに充填することが必要になる。このステップを実際の治療局面で回避するために、一般にプレフィル型シリンジを用意するが、しかしその場合、用量を設定しまたは選択するステップが必要になる。その第1の運動では、接触点での潤滑剤の粘着または消耗に起因する内部再成形抵抗および増大する壁面摩擦の両方を克服するために、シリンジピストンは貯蔵後に莫大な離脱力が必要になる。貯蔵および保存寿命上の理由で、プレフィル型シリンジはときどき二重または多重チャンバの形で納品されるが、治療直前に追加の混合ステップが必要になる。容器区画内から気体を除去し、例えば前部シーリングや出口アタッチメントのスペース、出口装置または針の内部のスペースに充填するために、一般に脱気および事前排出が必要である。多回用量が入っているシリンジでは、過量または過少量になることを回避しながら、所定体積を繰り返し排出することをさらに必要とするが、過量は一般に取り返しがつかないものであり、過少量は、シリンジからの最後の用量が不十分に排出されたときに検出されずまたは避けることができないものである。これらの全てのステップを適正に順序付けることは、安全な非外傷性の治療に極めて重要である。

30

40

【0003】

また、一般的な皮下注射器などの最も簡単な注射器が、事故または誤動作の場合にも医学上妥当な正しい処置を始めることができる熟練した操作者によって取り扱われるときにも、これらの要求を満たすことができる。しかし、一般的な治療傾向として、子供、高齢者、および障害者の場合も患者自身が投与責任を負っている。長期治療では、患者はしばしばあるスキルを発揮するが、投与頻度が少ないスキームも存在し、しばしば緊急の状態になりまたは患者のバランスが崩れる。患者の自己投与におけるその他の固有の問題とは

50

、補助者によって施される投与に比べ、適切ではなくしばしば緊張した体位が必要とされることであり、認識されまたは実際に感じられる痛みまたは不快感によって、医学上望ましい動作パターンが妨げられることである。要約すれば、特に自己投与では、注射手順を容易にし、失敗をするというリスクを回避するために、より高性能の装置が必要である。毎日の投与または不定期の投与に頼る患者は、当然ながら、利便性があり、日々の生活で持ち歩けるように十分に独立した形の装置を求めている。しかしそのように高性能で利便性があっても、広範囲に流通させることができ、かつ使い捨て装置にも含めることができるように、簡単に費用のかからない状態に保たれることが望ましい。

【 0 0 0 4 】

概略的に述べたステップの多くで使用者を補助する注射器装置に関し、様々な提案がなされてきた。いくつかの点では賞賛に値するが、全体的な順序の一部以外について取り扱っているものは何もないと思われる。US 5 2 4 4 4 6 5 特許明細書は、いくつかの選択可能な用量体積の1つを1回で確実に排出するための限定装置について述べている。US 4 0 5 0 4 5 9 明細書、GB 1 2 3 0 5 2 2 明細書、および DE G 8 5 0 9 5 7 2 明細書は、所定体積を等しい用量で複数回繰り返して確実にを行うための、様々な従跡について述べている。US 3 5 1 7 6 6 8 特許明細書、US 5 8 0 7 3 4 6 特許明細書、および PCT / CH 9 6 / 0 0 1 1 5 出願は、選択可能な用量体積を複数回排出するための装置について述べている。US 4 8 3 2 6 9 4 明細書は、いかなる逆の動きも防止された状態で、吸引排出サイクルを1回行う従跡装置について延べている。ここに挙げる明細書は、注射の順序における早い段階に対する解決策や、そのような段階をどのようにまとめるかについて、何も示していない。US 明細書 4 9 6 8 2 9 9、4 8 7 4 3 8 1、5 0 8 0 6 4 9、および 5 7 2 8 0 7 5 と、WO 9 3 / 1 4 7 9 9 は、全て、2チャンバ式シリンジの内容物を確実に混合した後に注射を行うための装置に関し、これは、混合段階でねじ式機構を利用するものである。これらの提案も、全体的な操作の一部にしか関係しない。

【 0 0 0 5 】

したがって、関係する様々な取扱いステップで使用者を補助することができる、簡単に費用のかからない注射器具であって、誤りを防止しまたは改善し、人間工学的に便利で非外傷性の製品を提供し、特に自己投与を行う患者に有用な器具が引き続き求められている。本発明はより広く利用できると考えられるが、この背景に対して主に記述する。

【 0 0 0 6 】

[発明の概要]

本発明の主な目的は、記述した知られている注射器具の欠点を回避することである。より具体的な目的は、注射も含む全てのまたはほとんどの操作ステップ、すなわち該当する場合には、チャンバ混合や脱気、用量選択、所定用量を1回排出しまたは繰り返し排出することなどのステップが適正に行われるように、使用者を補助することができる注射器具を提供することである。別の目的は、そのようなステップの順序を確実に適正に行う際に使用者を補助する装置を提供することである。別の目的は、順序を適正に行うために機械的にプログラミングされた装置を提供することである。別の目的は、用量設定特性が改善され、様々な用量を送出するのに適する装置を提供することである。別の目的は、容器から1回または複数回、制御した状態で排出することが可能な装置を提供することである。別の目的は、様々な性質のプレフィル型シリンジに適合する装置を提供することである。別の目的は、自己投与に適する装置を提供することである。別の目的は、取扱いに便利な装置を提供することである。別の目的は、部品がわずかしかなくかつ簡単な部品を有し、それでもなお操作の安全性および精度が高い装置を提供することである。別の目的は、製造および組立てが容易な装置を提供することである。別の目的は、使い捨て装置として使用可能な、低コストの簡単な装置を提供することである。別の目的は、記述した装置を操作するための方法を提供することである。

【 0 0 0 7 】

これらの目的は、上述の特許請求の範囲で述べた特徴を有する装置および方法によって達成される。

【0008】

協働する軌道および軌道従動部のシステムに基づいたプログラム構成を使用することによって、いくつかの目的が達成される。全体的に簡単な設計が可能であり、これは低コスト部品で実施することができる。協働部品に関して部品を選択する際にその融通性を高めることも可能であり、ハウジングやピストンロッド構造などの標準的なシリンジ部品に配置する場合には少しの構成要素しか必要とせず、たとえそうであっても、軌道は、1つまたは両方の部品に、その反対側に従動部を設けた状態で配置することができ、あるいはそれらを組み合わせた状態で配置することができ、その結果、プログラムの融通性が最大になり、次の問題、例えば強度や製造といった問題について考慮することが可能になる。このシステムは、使用者に1つの行動順序のみを積極的にさせるように使用することができ、またこのシステムは、一方向構造を使用することによって不可逆的にさせることができる。さらにこのシステムは、一連の順序の中で選択された点、例えば用量を設定するときに、可逆的な動作にも適合し、これは、単に二方向相対軌道および従動部による運動を可能にすることによって、すなわちそのような運動を、例えば装置周辺を巡るエンドレスループで行うことによってなされる。このシステムは、軸方向の運動および回転運動の両方に、またそれらを組み合わせた運動に適合し、ねじ山付き軌道などで、例えばピストンを離脱させるために力を大きくしたり慎重に混合するために低速にするなど、力および速度を変換する役割をすることができる。共通の軌道部から分岐したいくつかの軌道部を使用することによって、例えば様々な用量を設定するために、いくつかのプログラミングされた経路の1つを選択することが可能になる。ガイド式多回用量システムは、例えば、任意選択で代替経路を増やすために繰り返し分岐させながら、連続する軸方向および横方向の部分に軌道部を延ばすことによって提供される。これには、例えば多重チャンバ容器に対する脱気および運動の均一化を含めた開始ステップをそれらの間で強制的に変更するために、共通のプログラム部分と組み合わせるという選択肢があり、後者には、それ自体が知られているねじ山付き軌道部と組み合わせるという選択肢がある。このシステムは、複数の軌道および従動部が互いに妨げ合うように配置されていない場合には分割することができ、そのためプログラムの融通性を高め、例えば装置のサイズや強度、製造などに関して自由に設計することができ、あるいは、様々なプログラム段階で異なる特徴が可能になり、例えば、開始などのある段階での機械的剛性のためのいくつかの従動部は、多くの代替経路を必要とせず、一方、単一の従動部は、とりわけ用量設定などいくつかの代替経路を必要とする段階で使用することができ、それによって、プログラム構造または表示に利用可能な表面を完全に利用することができる。多くの機能が可能であるにもかかわらず、この装置は極めて簡単にすることができ、その最高の形では、最小限の部品しか必要とせず、例えばピストンロッド外面やハウジング内面などの1つの面に軌道システム全体を成形しまたはプレスすることができると共に、反対側の面に従動部点構造を設けることができることに留意されたい。一般に用量設定にもすでに複数の部品を必要とする従来技術の装置とは極めて対照的なこの装置は、1回の用量を複数回の排出で提供し、または追加の往復部品を必要とするが、この部品は多重チャンバ混合用に異なる機構を使用しまたはしばしば動作しないものであり、使用者に脱気および事前排出の問題を残す。提供される簡便性により、装置を低コストで小さいサイズにし、使い捨て用の設計に適するものにするという目的が満たされる。また、製造、組立てが容易で、様々な容器設計に適合するという目的も満たされる。完全なプログラミングとわずかな運動のみ必要であるので、患者が自己投与する際に安全で便利であり、使用に適するという目的が満たされる。

【0009】

別の目的および利点は、以下の本発明の詳細な説明から明らかにされよう。

【0010】

[詳細な説明]

明らかな説明がない限り、本明細書で使用する「含む(“comprising”、“including”)」や「有する(“having”、“with”)」、これらに類似する用語などの表現は、列挙された要素にのみ限定されると理解するべきではなく、

10

20

30

40

50

別の要素の存在も同様に可能であると理解されるべきであり、一体的な形、細分化した形、または集合的な形をした任意の要素を包含することが理解されるべきである。同様に、「接続された (connected)」、「取着された (attached)」、「配置された (arranged)」、「適用された (applied)」、「間 (between)」、これらに類似する用語などの表現は、列挙された要素同士を直接接触させることのみ包含すると理解するべきではなく、1つまたはいくつかの介在する要素または構造の存在が可能であることを理解するべきである。同様のことは、類似する表現を動作の記述に関して使用したときにも当てはまる。

【0011】

本明細書で使用する注射器は、医療領域内で、また医療領域を超えて、様々な目的で使用することができ、任意の目的で吐出される任意の容器の化学薬品や組成物、混合物など、任意のタイプのものに使用することができる。概略的に述べた理由で、このシステムは、その設計上の制約がほとんどのその他の適用例より厳しい場合も、医薬送達装置に関してある特別な価値を有している。便宜上、本発明はこの適用例について述べる。

10

【0012】

通常、送られる材料は流体であり、好ましくはエマルジョンや懸濁液など液体として振る舞う材料も含めた液体である。これらの観察は最終の調剤に関するものであるが、その他の成分、とりわけ固形分を、最終の調剤の前に存在させることができる。容器の内容物の性質は、広い意味での医薬を含み、例えば容器内に事前充填されまたは引き入れられた天然成分および体液を包含するが、ほとんど一般には医薬は工場で作製されたものであることも理解するべきである。本発明の原理について、主に排出に関して述べるが、その原理は吸引ステップにも等しく適用可能なものである。

20

【0013】

本発明の注射器に使用可能な容器は、一般に、調剤用の容器と、そこを通して調剤を送達することができる開口を含み、広範囲にわたるタイプの容器が有用である。本発明の注射器に使用するにはシリンジタイプの容器が好ましく、この容器は広い意味で理解されるべきであり、一般に、全体軸を画定する前部および後部を有するパレルと、前部に配置されて典型的には広い意味での液体を含む調剤用の出口と、後部に配置された少なくとも1つの可動壁とを含み、この可動壁の変位によって、調剤が出口に向かって移動し、または出口を通して排出されると言うことができる。パレルの形状および可動壁は、相互に適合しなければならない。例えばガラスやプラスチックのパレルは、前部と後部の間に、ほぼ一定の内部断面と、同様に一定のパレル軸とを有するものでよく、それによって概ね管形状のパレルが得られるが、最も好ましいものは断面が一般的な円形タイプのものであり、それによってほぼ円筒状のパレルが得られる。したがって可動壁は、パレル内面に封止状態で適合された、ほぼ形状が永久的で弾性を有することも可能な本体が好ましく、ピストンタイプのものが好ましい。注射器の使用目的に応じ、出口では、針、カニューレ、輸液管、または同様の出口手段が開口と流体連絡することができるが、この連絡は、例えば開口への導管上に、導管に、または導管と共に配置することによって行われる。これらの範囲内で、かつこれらが優先されることにより、アンプルやカートリッジ、カーブル、シリンジなど、広範囲にわたるシリンジタイプの容器を本発明の注射器装置に使用することができる。また、容器がハウジングとは別個の部品ではなく、ハウジングが容器を一体的に含むことも、本発明の精神の範囲内であるが、ほとんどの場合、容器は別個の部品であることが好ましい。容器は別個のプランジャを有する必要がなく、記述されるピストンロッドは容器の可動壁上で多少なりとも直接動作できることが好ましいが、この容器は、パレル後端から突出する部品という意味でプランジャを有することが完全に可能であり、その上では注射器のピストンロッドがピストンを動かすために動作することができるが、これは多くの規格化された装置がそのように設計されているからである。注射器は、例えばDIN規格やISO規格で規定されているように、標準的なタイプの容器と共に使用することが好ましい。また、例えば投与前に2種またはそれ以上の成分または前駆体を混合することが求められる調剤用として知られている、二重または多重チャンバタイプの容器も

30

40

50

使用可能である。これらの成分は、種々の知られている設計の1つまたは複数の中間壁によって別々に保持されるが、これらの壁は、バレルをいくつかのチャンバに分割し、ときどきカートリッジの軸に沿って平行に配置されるものであり、最も一般的にはその軸に沿って積み重ねられた関係をとる。成分の均一化は、中間壁の弁構造を破壊し、貫通し、または開くことによって行うことができる。別の知られている設計では、中間壁はピストンタイプのものであり、チャンバ間の流動連絡はこのピストンをバイパスセクションまで動かすことによって実現されるが、このセクションは、内壁が、1つまたはいくつかの拡大セクションを有し、あるいは繰り返された周状の溝または山を有し、あるいは後部可動壁の変位によって後部チャンバの内容物が前部チャンバに副次的に流れることができるようなピストン変形構造を有するものである。本発明の目的によれば、ピストンロッドの軸方向の運動、すなわちそれ自体が知られている直進的な軸方向の運動がまたはねじ運動によって混合を実現することができる、多重チャンバ設計を使用することが好ましい。これらのチャンバには、気体、液体、または固形分を入れることができる。一般に、少なくとも1種の液体が存在する。医薬品の適用例で最も一般的な場合、2つのチャンバのみ存在し、典型的な場合には1種の液体および1種の固体が入っており、後者の場合、混合操作中に溶解して元に戻す。これらのタイプの容器では、混合または元に戻すステップを、容器が注射器内に配置されたときにすでに行うことが可能であり、または実際の注射プロセスが始まる前にチャンバの内容物を均一化するための手段を設けることが可能である。

【0014】

本明細書で使用する、位置および方向に関する表現は、容器に関するものとして理解されるべきである。「軸(“axis”または“axial”)」方向とは、軸に沿って容器バレルがほぼ一定の断面を有するその軸を指す。「前部(front)」は、内容物が流れるための開口を有するバレル端を指し、「前方(forward)」は、バレル側から開口に向かう方向を指し、「後部(rear)」および「後方(rearwards)」は、反対側の端部および方向を指す。「横方向(transversal)」は、軸方向に直角な方向を指し、軸に平行なまたは軸と同心の線の回りの「回転(rotation)」運動を含む。特に示さない限り、「軸(axial)」または「回転(rotation)」など、方向に関する表現は、完全に示された方向に限定されると理解するべきではなく、示された方向における成分を有する全てが組み込まれると理解するべきである。

【0015】

注射器装置はハウジングを含み、このハウジングは、容器を支持し、記述した軌道または従動部構造を有しあるいはその構造を支持するという基本的な機能を発揮する限り、広い意味で理解されるべきである。容器は、ハウジングに対して移動可能に配置することができ、例えばそれ自体が知られているように多重チャンバ容器の混同中など、ハウジングに対して運動している間に開始ステップが可能になるように配置することができるが、本発明の目的によれば、そのようなステップであってもハウジングに対して静止している容器で行うことが好ましい。特に示さない限り、容器は、ハウジングに対し、少なくとも軸方向で静止状態にあると仮定されるべきである。容器は、露出されたままになるようにハウジングに装着することができるが、ハウジングは容器を封じ込めることが好ましい。ハウジングは、使用者に操作される露出部を残すべきであり、とりわけ手動で操作するときはピストンロッドであり、例えば針アタッチメントなどである。示したように、装置は使い捨て可能なものとして使用することがしばしば好ましく、その場合、装置には容器を工場場で装入することが好ましく、簡単なクロージャ装置は、製造の際の合理的な組立て用として価値のあるものである。広い意味で、ハウジングの形状は装置の基本的な機能に重要ではなく、その人間工学的な便利な性質に影響を与えることができ、当技術分野で一般的であるように、このハウジングは、フィンガグリップ面やその他の把持面など、取扱いを容易にする設計を有することができる。そうでない場合は、ハウジングの全体的な形状は、とりわけ内部の構成要素のレイアウトに応じて様々な形をとることができる。ハウジングは、一片または複数片の部品でよいが、できる限り少ない部品で設計することが好まし

10

20

30

40

50

い。ハウジング部は、プラスチック材料から、例えば成形することによって作製することが好ましい。

【0016】

注射器はピストンロッドを含み、このピストンロッドも、可動壁を変位させることができ、記述した軌道または従動部構造を有しまたはその構造を支持するという基本的な機能を発揮する限り、広い意味で理解されるべきである。ピストンロッドは容器に対して移動可能に配置することが必要であり、また、ハウジングに対して移動可能に配置することも好ましい。ピストンロッドは軸方向に少なくとも移動可能であるべきであるが、プログラム設計の自由度を増すために、好ましくは容器の軸の回りを好ましくは回転可能にすることによって、横方向に移動可能であることも好ましい。一般にピストンロッドは、容器パ
10
レレルを貫通するように設計された貫通部を含み、例えば取扱いのためのアクセスをとることができるように外側に在り続けるアクセス可能な部分も有することが好ましい。ピストンロッドは、例えばばねや、圧縮されまたは生成された気体、あるいは電動機手段によって蓄えられたエネルギーを組み込むアクチュエータシステムによって動かすことができるが、簡単であることが重要である場合には、本発明の原理がやはり十分に適している手動による作動ができるように、ピストンロッドを設計することが好ましい。軌道および従動部構造はピストンロッドの異なる部分に配置することができ、軌道は貫通部にも配置することができるが、従動部は、アクセス可能な部分に配置することが好ましい。軌道の本質的な部分がピストンロッドに配置されるとき、例えばパレレルのサイズが許す限り貫通部を大きくすることによって、ピストンロッド上に広い面を提供することが有益であることが
20
わかった。利用可能な面を増大させる好ましい方法とは、ピストンロッドのアクセス可能な部分を拡大することであり、この部分は、原則として長さおよび幅を必要とされるだけ大きく作製することができるが、それによって、小さい容器が可能になり、軌道部をピストンロッドのこれらの拡大された面に位置付けることが可能になるという追加の利点を有する。拡大された面は、軸方向に、貫通部の後方に向かって配置することができるが、貫通部がパレレル内に動くときは、軸方向に前方に広がり、少なくとも部分的に容器パレレルの外側まで広がるのが好ましい。貫通部および拡大部は、その間にパレレルを収容するように、少なくとも部分的に平行に走ることが好ましい。アクセス可能な部分の拡大部は、その全体的な形状が、貫通部と同心の管またはスリーブであることが最も好ましい。記述した全体的なレイアウトにより、軌道構造による利益に加えて製造上および剛性に関する利
30
点が得られる。ピストンロッドは複数部片として設計することもできるが、一片として作製できることが好ましい。ピストンロッドはプラスチックに成形することが好ましい。

【0017】

軌道は、ハウジング部、ピストンロッド部のいずれか、またはその両方に設けることができる。従動部は、これと協働するように配置された軌道を有する反対側のハウジング、またはピストンロッドに配置するべきである。軌道システムを記述する目的で、中間部など任意のその他の注射器部は、それに関係するその機能に応じてそれぞれハウジングまたはピストンロッドの部分と見なすべきであり、主にその部分と共に動くものである。軌道は、ハウジング、例えばハウジング内面にまたはハウジング壁のスリットとして配置することができ、それとと共に1つまたは複数の従動部をピストンロッド上に配置することが
40
でき、それによって、例えばスリムな装置が可能になる。軌道は、ハウジング部に1つまたは複数の従動部を配置した状態で、ピストンロッドに配置することが好ましく、それによって、とりわけ剛性、製造の容易さ、および軌道レイアウトの柔軟性を得ることが可能になる。軌道は、ハウジングとピストンロッドの両方に配置することが可能であるが、一般に、それらの部品の一方向にのみ軌道を有することがより有利である。

【0018】

軌道の物理的な実施は様々な形をとることができる。軌道は、対応する形状の従動部によって把持された、盛り上がったレールでよい。特に薄い材料では、軌道はスリットにすることができる。溝の形をした軌道は、とりわけ剛性や製造の容易さに関して一般に好ましい。このような溝の断面は、例えば対応する形状の従動部を受けるために、例えば凹状
50

であり、長方形であり、またはアンダカットされたものでよい。軌道は、一般に、その幅の少なくとも数倍に相当するある延長部上で一定の断面を有することが好ましく、その全長においてそのようであると考えられるが、例えば非対称的な従動部を収容するように、例えば屈曲部やベンドで軌道の断面を変更することも可能であり、これは、異なる方向における異なるスペースまたは強度の限界に一致させるために使用することができる。ほとんどの場合、軌道は従動部の線運動のみガイドすることが好ましく、この運動は直進である必要はなく、たいていの場合には直進である必要はなく、したがってこの線から離れる運動が妨げられる。しかし軌道は、例えばいくつかの運動が可能になるように別の従動部を係合させるとき、またはガイドされた運動が必要ではない場合に、例えば従動部を解放するためにある位置で広くなりまたは消えてもよい。そのような状況では、従動部の線のガイダンスが広がって面になると言うことができる。別の同様の状況とは、転位に対する従動部の運動を、軌道の側部の一方に向かってガイドすることが必要であるかまたは適切などきだけであり、例えば、他方の側への転位が他の手段によって、例えば第2の軌道または従動部によって妨げられるときであり、ポンピング動作が可能になりまたはポンピング動作によって従動部が複数または非常に多くの位置から軌道に入ることが可能になるときである。したがって軌道は、片側軌道に、例えば縁部に減少させることができる。

10

【0019】

従動部も、様々な形をとることができる。従動部は、基本的に、軌道によって設けられた線または面積を通過することが可能な「点」構造とみなすことができ、その物理的寸法は、摩擦で制御された要素が記述されるように配置された場所以外、通過する軌道部よりもわずかに小さいものであるべきである。従動部は、好ましくは対称的なものにする²⁰ことができ、軌道面に垂直な方向から見たときに、例えば丸い断面かまたは四角形の断面を有するものでよい。しかし従動部は、一方向運動しか必要としないときには非対称的であってもよく、例えば幅より長くてもよく、あるいは、多方向軌道であっても、新しい幅の従動部が収容されるように軌道が方向を変えるときに断面が変わる場合、または従動部が、可変ピッチのねじ山に適合可能になるように使用することもできる基板に移動可能に、例えば回転するように取着される場合には、非対称的であってもよい。軌道に沿って見たときの従動部の断面は、対応する軌道の断面に適合させることができるが、必ずしもそのようにする必要はなく、例えば摩擦を軽減するために、軌道と従動部の間に面接触ではなく点接触を与える非合同の形状がときとして好ましい。従動部は、例えば軌道との係合または係合解除が可能になるように、軌道送り面にほぼ垂直な方向で移動可能にすることもでき、好ましくは、自動または手動支援制御のためにばねまたは弾性材料によって一方向に片寄せさせることもできる。後者の場合、従動部はハウジング上に配置されることが好ましい。

20

30

【0020】

どの軌道も、軌道内の一方向での従動部の運動を容易にするが反対方向の運動を妨げる一方向構造など、それ自体が知られている追加の制御要素を有することができるが、この構造は、例えば一方向でのみ曲がる蝶番停止面や、前進方向にランプ面を有しかつもう一方の方向に急勾配停止面を有する構造などの形をしたものである。あるいは、記述したように軌道面に向かって移動可能な従動部は、別の運動が可能になる前に操作者の動作を必要とするように配置することができる。また、どの軌道も、例えばプロセスにおけるクリティカルな点で使用者に警告したり、連続する軌道部と一直線に並んだときなどに従動部を所定位置に片寄せたりするために、抵抗の変化が生じる場所に触質構造を有することができる。任意選択でこの触質構造は、可聴クリック確認も行うことができる。この目的で、軌道上の溝または隆起あるいは前記一方向構造を使用することができる。

40

【0021】

本明細書で使用する「軌道システム」は、装置内の軌道および従動部の全体的な装置を指す。記述する目的で、この軌道システムは、しばしば異なる軌道を含み、また、セクションおよび部分に分割されるものとして記述する。このような分類は、異なる用語として拘束するものとみなすべきではなく、または分類によって同じ機能上の結果が得られる。

50

軌道システムは、従動部との協働により様々な操作上の段階を補助する場所で、単一の従動部が横切ることができるという意味で、単一の「連続」軌道を含むことができる。軌道システムは、それぞれ少なくとも1つの従動部と協働する複数の連続軌道を組み込むことが好ましい。その場合、2つまたはそれ以上の軌道を「平行」に配置することができ、これは、軌道の操作上の範囲の少なくとも一部分で、ガイドの剛性および精度を増すために使用することができるピストンロッドが同じ運動をすることができるように、あるいは剛性および精度が維持された状態でより小さくまたはよりスリムな装置が可能になるように、軌道が配置されることを意味する。例えばねじ山付き軌道は、従動部と共に2つまたはそれ以上の平行なねじ山を有することができる。軌道システムは、少なくとも2つの「直列 (s e r i a l) 」にまたは「直列状 (s e r i a l l y) 」に配置された軌道を組み込むことが好ましく、これは、真に直列の状態または従動の係合 / 係合解除によって可能な異なる運動へとピストンロッドを導くために軌道が配置されることを意味し、より大きい設計の自由度のために、または軌道および従動部の異なる特徴を異なる操作段階に適合させるように使用することができ、例えば、平行な軌道の後に単一の追加の直列軌道を設けることによって、装置の周辺全体が利用可能になる。別の利点とは、直列軌道によって、通常はよりコンパクトな軌道システムのレイアウトが可能になり、例えば軸方向の伸びが少ないレイアウトが可能になることである。通常、直列軌道は、第2の従動部がその軌道に対し係合状態に入るとき、第1の従動部を係合から外すことが必要である。係合解除は、第1の従動部の全体をその軌道から離すことによって行うことができ、すなわち「開いた」末端を有することによって、記述したように線から面積のガイダンスに移ることによって、第2の従動部に関する全ての運動の選択肢に対応する、第1の従動部に関する複数の線ガイド代替経路を可能にすることによって、または記述した可動従動部を使用することによって行うことができる。

【 0 0 2 2 】

軌道の一般的な制御の特徴は、ピストンロッドの運動を停止させること、またはその許された運動方向を変えることである。所定の位置または距離での永久的な停止は、軌道に「閉じた」末端を与えることによってもたらされ、すなわち従動部は、おそらくは元に戻る以外、別の運動の代替経路を持たない。このような永久的な停止は、操作サイクルの終わり、例えばプログラミングされた排出が終了したときに使用することができる。その場合、例えば容器の再充填ができるように、従動部を同じ軌道の反対方向に動かすことができ、またはそうならないように、例えば後ろの一方向構造によって、例えば使い捨て装置がさらに使用されないようにすることができる。ほとんどのその他の状況では、動作中のピストン運動に対する停止が永久的ではなく、ピストンロッドに関する新しい運動の選択肢と組み合わせることが好ましい。その場合、停止は、軌道が方向を変える場所で、好ましくは急激に変化する場所で、たいていの場合、現在の軌道部にほぼ直角な場所、例えば「屈曲部」であって従動部にただ1つの新しい運動の代替経路が与えられる場所であったり、「分岐部」であって従動部に少なくとも2つの新しい運動の代替経路が与えられる場所で、軌道壁によってもたらされることが好ましく、したがってピストンロッド運動の変化は、新しい運動の代替経路に達することができる前に必要とされることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

軌道の方向上の変化は、組み合わせて繰り返すことができる。例えば複数の屈曲部が組み合わせられる場合、第2の運動のそれぞれが同じ方向で行われる場合には「階段 (s t a i r c a s e) 」軌道形状を設けることができ、第2の運動のそれぞれが反対方向で変化する場合には「曲がりくねった (m e a n d e r i n g) 」軌道形状を得ることができる。屈曲部のいくつかまたは全てを分岐部に置き換える場合、「格子 (g r i d) 」軌道形状が可能であり、各格子の交差点で複数の運動の選択肢が可能になり、複数の組み合わせられた代替経路が作り出される。記述された複数の方向上の変化は多回用量システムで使用することが好ましく、したがって軌道は、中間での横方向運動セクション、好ましくは回転運動セクションと組み合わせたいくつかの軸方向セクションを提供することが好ましく、それによって使用者は、活発な方向上の変化に関する要件により各投薬の終わりで明

10

20

30

40

50

確な停止を行うことができる。軸方向セクションは異なる長さのものでよいが、ほとんどの場合、軸方向セクションは各軌道でほぼ等しい長さのものであることが好ましく、それによって等しい用量が繰り返し提供されるが、この場合、おそらくは第1の軸方向部、すなわち使用者に所定体積の脱気ステップを行わせかつ/または使用されない内容物の体積を始めに廃棄するのに使用することができる第1の軸方向部であって、通常これらの体積が投薬体積とは異なるものである第1の軸方向部は除く。等しい軸方向部は容器の内容物全体の完全な分割を表し、いくつかの軌道がそのために配置されるときは、全体積の異なる完全な分割を提供できることが最も好ましい。横方向セクションには様々な長さを与えることもでき、例えば1つの軌道の幅よりも長くすることができ、停止面が十分である場合には2つの軌道の幅よりも短くすることができ、通常は少なくとも2つの幅であるが長くすることができ、しかし好ましくは利用可能な周辺よりも短い。スペースに関する問題ばかりでなく、例えば読取り可能なスケールまたは表示の位置決めも決定することができ、そのため横方向運動を小さくすることによって、軸方向に配列された文字をウィンドウの従跡限度範囲内に保つ役割をすることができ、横方向運動を大きくすることによって、大きい文字をウィンドウから出して新しいものを入れる役割をすることができ、これらの問題は、単回用量の適用例における横方向運動にも当てはまる。

10

【0024】

軸方向のピストンロッドの運動は、一般に容器の内容物に対して活発に機能を発揮するが、回転運動はその他の目的で使用することができる。そのような1つの目的については多回用量に関して上に述べてきたが、その場合、回転運動は1回の用量操作の停止を補助するために使用され、新たな用量が送出される前に活発なステップを必要とする。回転軌道の別の好ましい目的は、回転軌道から枝分れしているいくつかの軸方向の軌道から選択できるようにすることであり、その場合、リングの形で、すなわち往復運動のみ可能になるように末端が閉じた少なくとも部分的にリングの形で、または好ましくはその内部の従動部が完全に回転できるように完全なリングとして、設計できることが好ましい。回転軌道の第3の好ましい使用法は、軸運動と回転運動の両方を行って、ピストンのねじ切り型運動を可能にすることであり、これは知られている目的のため、例えば速度または力の比の変化させて少量の制御された体積の高粘度の生成物を排出させたり、または制御された状態で多重チャンバ容器で成分を元に戻したり、それ自体が知られている目的のために使用することができる。ねじ山は、例えば成分を元に戻すとき、数回まで、例えば少量の体積を排出させるために、完全な回転の一部のみに延在させることができる。従動部が、上述のように相応に設計される場合、様々に変化するねじ山またはピッチを使用することが完全に可能である。一般に、回転は、容器の軸と同心である線の回りで行われる。

20

30

【0025】

リング軌道の好ましい使用法は、リング軌道から枝分れして軸方向に少なくとも部分的に走っているいくつかの軌道の、接合軌道としてである。このレイアウトは、容器のタイプ、容器の内容物のタイプ、または患者の要件の相違に対して異なる軌道プログラムを提供するために使用することができる。特にこのレイアウトは、所与の容器に対する用量設定装置として有用である。ピストンロッドの軸方向運動が全く制御されていないと、投薬または開始に誤りが生じ、あるいは使用者が確信を持てなくなる可能性があるので、リング軌道は、それ自体で、または第2の軌道と組み合わせることによって、好ましくは従動部の進路案内を提供するべきである。投薬または排出では、接合軌道から投薬軌道に移動するときに好ましくはピストンロッドを前進運動させるため、接合軌道から枝分れして軸方向を少なくとも部分的に走っている軌道は、上記概説した一般的なタイプのものでよく、すなわち1回または複数回排出させるために配置されたものでよい。少なくとも2つ、好ましくは全ての軌道は、好ましくは異なるストローク長を与えることによって、異なっていることが好ましい。

40

【0026】

また、用量選択装置と共に読取り可能な用量表示を配置することも好ましい。一般に、提供されたプログラムは、選択肢なしで使用者に一連の連続動作をさせるが、用量選択

50

に関しては、選択肢が必ず存在することが必要であり、表示は任意の段階で使用することができるが、表示は用量選択段階での指標として使用することが好ましい。これは、ピストンロッドまたはハウジング部の1つにある表示または文字がウィンドウに示されるように、または他の部分でポインタにより指示されるように行うことができることが好ましい。文字は、接合軌道に平行なリングに位置決めすることができ、例えば軸方向のスペースを保つために投薬軌道間の面上に、または投薬軌道のないリング領域上に、好ましくは投薬軌道の後部に位置決めすることができ、それによって、より大きい文字の使用が可能になる。

【0027】

このレイアウトと共に、ガイドされた開始ステップを配置することも好ましく、特に制御された脱気ステップを提供することも好ましい。本明細書で使用される脱気は、液体を事前排出できることを含むものとみなすべきであり、また、使用されない液体の廃棄を含むと理解されるべきであり、これは部分的な単回用量排出を行う代替の知られている方法である。脱気は、脱気ステップの軸方向の長さに適合された初めの部分を投薬軌道のそれぞれに設け、その後、横方向の部分が続いた後に実際の軸方向の投薬部を設けることによって、取り入れることができる。異なる投薬軌道の初めの部分は、廃棄のために使用されない限り、その軸方向の長さがほぼ同じであることが好ましく、一方軌道の投薬部は異なることが好ましく、初めの部分よりも長いことが好ましい。特に脱気ステップに廃棄が含まれないときの別の好ましいレイアウトは、接合軌道の前のプロセスに開始軌道を配置することであり、したがって脱気は、用量が選択される前に行われ、それによって適正な動作順序がもたらされ、全ての投薬軌道に対して1つの開始軌道しか必要とせず、全ての投薬軌道に対して同じ開始の長さが自動的に与えられる。この開始軌道は、脱気に適する軸方向の距離を走るべきであり、好ましくは用量軌道選択のための活発な方向上の変化を必要とする停止面に至るべきである。停止面は、例えばそのような入口の間など、どの投薬軌道にも入ることができない接合軌道の壁であることが好ましい。開始は、脱気以外の他のプロセスステップを含むことができ、その場合、さらにその前に多重チャンバ容器用の混合軌道があることが好ましい。そのような軌道は、ほぼ軸方向でよく、例えば真っ直ぐで屈曲部または分枝部で終了するものでよいが、それ自体が知られているねじ山付きのものが好ましく、上記で概略的に述べたように、いくつかの従動部を有するいくつかの平行なねじ山軌道を含むことができる。

【0028】

上述のように、一定または様々なピッチを有するねじ山付き軌道はいくつかの目的で使用することができるが、それは例えばねじ運動が少量または高粘度の用量の最終排出で使用されるときなど、その全てがねじ運動の後に任意の追加の動作を必要とするものではない。対照的に、多重チャンバで成分を元に戻す際に使用するとき、ほとんどのプロセスステップはサイクルの後半になり、これらの要求を1つにまとめた軌道システムを提供することが望ましく、特に、多重チャンバシステムからの多回投薬を頻繁に組み込むそのような軌道システムは、混合後に多回用量をもたらすように設計され、これは、これまでのところ複雑な注射器機構を必要とするものである。したがって、ねじ山付き軌道を組み込む好ましい軌道システムのレイアウトは、多回投薬用の軌道も組み込むことであり、例えば、ただ1つの、またはいくつかの選択可能な軌道を有する階段状のタイプ、曲がりくねったタイプ、格子タイプのものなど、上記で概略的に述べた一般的なタイプのいずれかを組み込むことである。これを可能にするため、上述の一般的なリングタイプの接合軌道を提供してねじ山付き軌道を接合軌道に直接続けることが好ましいが、これは、方向を少しだけ変えることによって可能になり、その大きさはねじ山のピッチによって異なるものである。接合軌道内に従動部があることにより、特にいくつかの連続軌道を選択する際、上述の枝別れしたレイアウトに関して述べた全ての任意選択の代替経路が利用可能になる。別の好ましい代替例は、ねじ山付き軌道をほぼ軸方向に続けることであり、それによって使用者は、軸方向の運動が現在必要であることを示すねじ切り型運動の停止を行うことになる。軸方向の軌道部は、記述した単回用量または好ましくは多回用量のための投薬軌道の

10

20

30

40

50

入口でよい。しかし、軸方向の部分の第1の部分は、この目的に適う長さを走る脱気軌道であることが好ましく、その場合、単回または多回選択投薬軌道の屈曲部または分枝部でそれぞれ連続させることができるが、この投薬軌道は、単回または多回連続投薬用に設計することができるものである。脱気軌道の軸方向の長さは、投薬軌道の軸方向の長さとは異なることが好ましく、これは、個々に異ならせることができるものであるが、多回用量タイプのときは、それぞれが、軸方向の長さが等しい繰返し投薬セクションを有することが好ましい。記述した装置は、例えば平行な脱気軌道および平行な投薬軌道に続く平行なねじ山によって、少なくとも1つの従動部をそれぞれ有する2つまたはそれ以上の平行な軌道に完全に適合する。

【0029】

上記レイアウトは、それらを単一の従動部が横切ることができるという意味で、あたかも連続軌道から構成されるように記述してきた。このレイアウトを、前に概略的に述べたような対応する利点を有する状態で、代わりに2つまたはそれ以上の直列軌道の使用に変更することが完全に可能である。直列軌道の好ましい使用法は、サイクルの初期ステップで、好ましくは混合ステップおよび/または脱気ステップで、最も好ましくはその両方で、第1の従動部と共に第1の軌道を使用すること、または好ましくは第1の従動部と共に2つまたはそれ以上の平行な第1の軌道を使用することであり、一方、用量設定および実際の排出では第2の従動部を有する第2の軌道を使用することであり、それぞれ従動部を有するこれら第1および第2の軌道は、直列に配置されている。初期ステップは、いくつかの軌道の代替経路からの選択を必要とせず、代わりに、前の段階まで延びる長いピストンロッドに対して剛性および精度の高い平行な軌道およびいくつかの従動部を必要とする可能性がある。代わりに用量選択ステップは、いくつかの軌道用として、かつ使用者に情報を表示することが可能な、十分な面と、利用可能な周辺の完全な均一化を必要とする可能性がある。直列軌道を使用によってこの問題は解決され、さらに、コンパクトな軌道システムのレイアウトが可能になる。従動部は、直列軌道の両方に関して同じ部分に配置することができ、すなわち例えば最も簡単なレイアウトでは、ハウジングまたはピストンロッドに配置することができ、あるいは、例えば軌道システム用に利用可能な面を増大させ、例えば軸方向に重なる部分に軌道が可能になるように、第1の軌道をそれらの部分の一方に、第2の軌道を他方の部分に配置することができる。第1の従動部の係合解除、および第2の従動部の係合は、例えば出口および入口がそれぞれ例えば差込みタイプの装置に配置されている状態で、回転運動によって行うことが可能であるが、従動部の係合解除および係合は、軌道と従動部との軸方向での相対運動によって行うことが好ましく、したがって特に、係合解除および係合は、軌道システムを有する部分の後部および前部でそれぞれ行われる。その他の点では、第1および第2の軌道は前に概略的に述べた一般的なタイプのものにすることができ、例えば混合用には真っ直ぐなものや好ましくはねじ山付きの軌道、脱気用には真っ直ぐな軸方向の軌道、用量選択用にはリング形状の接合軌道であって、いくつかの単回または多回排出投薬軌道に枝分れしているものにすることができ。

【0030】

上記の記述は、構造上および操作上の特徴の両方に関して直接的にまたは間接的になされ、あるいは、構造、機能、および目的からなる記述に従ったものである。本発明は、記述した装置および方法の態様および特徴を組み込み包含するとみなすべきである。方法に関する態様は、個別に繰り返さない。しかし、記述される全てのレイアウトは、排出が行われる前に容器の脱気を確実にするという非常に重要なステップ、特に自己投与でしばしば軽視されるが操作中積極的にガイドするのに重要なステップに適合することが指摘されるべきである。この操作上の段階を確実にするための方法は、a) 軸方向に少なくとも一成分を有する運動においてピストンロッドを前方に変位させ、下記の脱気および/または容器内容物の事前排出を行うステップと、b) ステップa) の方向とは異なる方向にピストンロッドを回転させるステップと、c) 軸方向に少なくとも一成分を有する運動においてピストンロッドを前方に前進させ、下記の容器内容物の排出を行うステップとを含むことができる。脱気ステップ中、使用者は、好ましくは容器の開口を少なくとも部分的に上

10

20

30

40

50

方に向けることによって、容器の内容物が下から上方に確実に流れるように、装置を保持すべきことが好ましい。記述した任意のその他の方法ステップを追加することができる。

【0031】

他の態様では、本発明の注射器は、従来通りまたは従来技術で述べたように使用することができる。以下に好ましい動作の概要を示す。容器が事前に装置ハウジングに組み立てられていない場合、操作者は容器を挿入し、おそらくはそれを、設けられたアタッチメントおよび含まれる組立て部品に接続する。容器が二重または多重チャンバ装置である場合、混合操作は、装置への取着前に行うことができるが、記述したように取着のときに行うことが好ましい。針、輸液管、またはその他の送出ユニットがすでに所定の位置にない場合、操作者はそのような装置を容器の開口に取り付け、おそらくは存在するどのような針のシールドも取り外す。開口はだいたい上方に向けられ、可動壁は前方に移動して空気を排出し、おそらくは少量の調剤を排出して適正な機能を確実にする。この壁は、本明細書の開示により、前方に移動することが好ましい。該当する場合、用量設定操作は、記述した方法のいずれかによって行うことができる。該当する場合、この装置は貫通運動を行って、針を標的対象まで持って来るように、例えばヒトや動物の組織、あるいは任意のその他の材料や装置まで持ってくるように移動する。次に、1回または複数回の排出は、概略的に述べた手段および方法のいずれかによって行うことができる。最後に、任意の貫通装置をその標的部位から引き出すことができる。

10

【0032】

[図面の説明]

図1の実施形態は、ハウジング内面にある従動部と、スリーブの形をした拡大されたピストンロッド部の外面にある軌道システムとを有する注射器であり、この軌道システムは、その内部の貫通部と同心になるようにピストンロッド後部から前方に延びており、この貫通部は容器の可動壁に接している。注射器は、シリンジタイプの二重チャンバ容器に作製され、その軌道システムは、それぞれ2つのチャンバの混合および脱気用にねじ山付きの軸方向セクションを有する2つの平行な軌道と、リング形状の接合軌道および4つに枝分れした軸方向の投薬軌道を組み込んで4つの異なる選択可能な体積のいずれか1つを単回用量排出するための、別の直列に配置された軌道とを含む。

20

【0033】

図1Aは、2つの容器のチャンバの混合直後であって脱気ステップ直前の、操作段階にある注射器を示す。一般に100で示される注射器は、フック113によって接合された下方一体部111および上方一体部112から構成されるハウジング110を含み、二重チャンバ容器120の挿入および取外しのために分離が可能である。容器120は、バレル121、ネックおよび針を刺すための膜を有する前部開口122、液体が流出するように傾斜した溝を有するバイパスセクション123、後部ピストン124、前部ピストン125を含む。この装置はチャンバ混合後の状態を示しているため、これらのピストン間に当初存在する全ての液体が流出した後、前部ピストン125はバイパスセクション123内に移動し、後部ピストン124は前部ピストンに接する。ピストンをさらに前方に移動させる運動を使用して、脱気および混合排出を行う。下方ハウジング部は、開口122のネックで容器を軸方向に保持するように適合された、狭い前部113を有している。容器の後方運動はピストンロッドの貫通部によって防止され、この貫通部は後部ピストン124に接触した状態にある。後方ハウジング部112は、取扱いが容易であるようにフィンガグリップ114を有する。これは様々な従動部も支えている。従動部の第1の組は、上方ハウジング部112の最後部に配置されており、その場所では、ハウジングが、内側に向かって突出して後部従動部を形成する構造115を有する。さらに2つの従動部が隠されている。後方ハウジング部112の前端の内側には、長方形の形をした単一の第2の従動部116が配置されているが、この従動部116は、図1Aでは後部ピストン124およびバイパス123の後ろに部分的に隠れている。このハウジング部は、部分的に隠れた状態のウィンドウ117も有し、用量の値を露出させる。

30

40

【0034】

50

従動部は、図1Bでより良く見られ、後部からみた上方ハウジング部が示されている。ハウジング後端にある4つの後部従動部115は、周辺に沿って非対称的に配置されており、これらの従動部のうち3つは平行な軌道の1つと協働するように配置され、一方第4の従動部はその他の平行な軌道と協働するように配置されており、全てが非対称であるので、ピストンロッド部をただ1つの方向でハウジングと共に確実に組み立てる役割をする。ねじ山の形をした軌道とうまく協働させるために、4つの後部従動部は若干傾斜し、軸方向の深さとはわずかに異なる深さで位置決めされている。単一の前部従動部116はわずかに大きく、ピストンロッドの周縁と協働するように真っ直ぐな上縁を有している。

【0035】

ピストンロッドの詳細のため、図1Cおよび図1Dを参照されたい。ピストンロッド130は、ハウジングに挿入するための前端131と、把持するための後端132を有する。図1Dに最も良く見られるように、ピストンロッドは、容器バレル内部への入口用として、かつ後部ピストン124に接触して押し退けるように設計された、貫通部133と、貫通部と同心であるが容器の外側を走るスリーブ134とから構成され、軌道システムと共に、その表面に配置されている。貫通部133とスリーブ134の間には、容器バレル121を収容するように適合されたスペーシング135がある。貫通部133およびスリーブは、ピストンロッドの後端132で接合される。まず、軌道システムの平行軌道140について述べると、これらの軌道は、図1Dの断面で軸方向に位置付けられた後部従動部115用の入口141を有し、この入口は、4つの後部従動部115に対応するように周辺の回りに位置付けられた4つの短い入口セクション142を含む。各入口セクションの後端には一方向構造143があり、後部従動部を経てピストンロッドをハウジングに挿入するのを容易にするが、その後ピストンロッドを保持する働きをする。述べたように、後部従動部のうちの3つは平行軌道の1つに入り、1つの後部従動部は、その他の平行軌道に入る。入口セクションは、平行軌道のそれぞれのねじ山付きセクション144で終了し、そのねじ山付きセクションの長さは、後部ピストン124と前部ピストン125の間の初期距離に少なくとも対応する距離だけ後部ピストン124が変位し、さらに前部ピストンがバイパスセクション123内に変位することによって行われる混合操作に適合されている。ねじ山付きセクションは、軸方向の脱気セクション145で終了し、このセクションは4つあって、入口セクションと同様に分布しており、脱気を行う目的でピストンロッドが軸方向に前進運動している間、4つの後部従動部115が出て行くことが可能になる。脱気セクションの位置および見かけの長さは、個々の後部従動部115の軸方向の位置が異なるので若干異なっている。脱気軌道145は、リング形状をした係合解除軌道146で終了するが、この軌道は、若干の許容誤差内で軸方向に異なって位置付けられた後部従動部115の全てを収容するように軸方向に十分広くなっており、前の進路案内がそこで、軸方向と横方向の両方で面積案内になる。係合解除軌道への軸方向運動中、直列に配置された軌道部150は活動を開始する。この直列軌道部は、4つの投薬軌道152用の接合軌道として動作する周縁151を含み、この投薬軌道152は、接合軌道151から枝分かれした異なる長さの4つのスリットの形をしている。前部従動部116は、軸方向の脱気運動中かつ後部従動部115の係合解除の下、縁部151が、投薬軌道間の点で、また投薬軌道のない点で、前部従動部116の上縁に接するように位置決めされており、軸方向の運動を停止させると同時に前部従動部116を接合軌道151に係合させることによって、脱気ステップを終了させる。脱気ストロークの長さを、図1Aの矢印hで概略的に示す。次にピストンロッドは、投薬軌道152の1つを選択するために、縁部151で係合している前部従動部116と共に回転することができ、そのような回転中、面153に印刷され各投薬軌道に対応する異なる用量の値が、ウィンドウ117に現れる。用量を選択した後、前部従動部は、対応するスリットまたは投薬軌道に位置合わせされ、用量を排出するためのピストンロッドの前進運動が可能になるが、この軸方向の運動は、投薬軌道の閉じた末端で停止する。放出運動中、後部従動部115は、後端132で把持リブ147の間に入るができるが、このリブは、投薬軌道のうちどれが使用されかに関係なく、それらのリブの間に後部従動部がピタリと合うように寸法決めされ分布されてい

10

20

30

40

50

る。

【0036】

図2Aから図2Fは、理論上の面にあるいくつかの軌道システムのレイアウトを概略的な形で示す。一般に200で示されるこの面は、ピストンロッド上の面またはハウジング上の面がよく、例えばピストンロッドの外表面またはハウジングの内面である。軌道システムを単一の面で示すが、軌道システムがピストンロッドとハウジングの両方の面に軌道を組み込んでいることは、本発明の範囲内である。図2Aでは、対称軸201を中心とした円筒の形の面が示されており、その全体的な形は、注射器の面に物理的に実装するのに適している。図2Bから図2Fでは、図2Aの円筒状の面が展開され、例えば線202に沿って切り取られて平面になった状態が示されている。

10

【0037】

図2Aでは、面210上に簡単な軌道システムが示されており、リング軌道203を含んでいるが、これは接合軌道203から枝分れした軸方向の投薬軌道204および204に対する接合軌道としての役目をする。

【0038】

図2Bには、リング軌道211を含む同様の軌道システムが示されており、このリング軌道211は、接合軌道から枝分かれした4つの投薬軌道212に対する接合軌道としての役目をする。各投薬軌道212は、脱気軌道としての役目をする第1の軸方向セクション213と、排出軌道としての役目をする第2の軸方向セクション214とを含み、これら第1および第2のセクションは、第1の屈曲部215および第2の屈曲部216に接続されることによって、互いに対して横方向に変位する。接合軌道211に平行な対称線217によって示されるように、全ての投薬軌道212の第1のセクション213の軸方向の長さは同じであるが、第2の軸方向セクション214の軸方向の長さは、異なる用量の排出を可能にするために異なっている。従動部218は、直径が軌道の幅に適合された円として示される。操作中、従動部218は、軌道によって決定されるように、面210に対して移動することができる。従動部は、投薬軌道212を選択するために、まずリング軌道211の回りを移動することができる。運動中、第1のセクション213では、その運動が第1の屈曲部215で停止するまで装置容器の脱気を行うことができる。次いで従動部は、第2の軸方向セクション214に達するまで横方向に変位して、選択された投薬軌道212のそのセクションの長さによって決定される量で内容物を排出する。平面210がピストンロッド面上に配置され、従動部218がハウジング面上に配置される場合、前進して放出する方向は、図2Bの矢印219により示すように、この図では下向きになる。平面210がハウジング面上に配置され、従動部218がピストンロッド面上に配置される場合、前進して放出する方向は、図2Bの矢印220で示されるように、この図では上向きになる。これは図2の全てに当てはまる。

20

30

【0039】

図2Cは、多回用量装置および別の脱気装置を有する修正された軌道システムを示す。接合軌道221は、階段状多回用量軌道222と曲がりくねった多回用量軌道223に枝分かれしている。階段状多回用量軌道222は、繰り返される軸セクション224および横方向セクション225を有し、横方向セクションは全て図の左に向かって走って階段状の形の軌道222を作り出し、この軌道を、軸方向の長さがほぼ等しい4つの連続する投薬セクションに分割する。曲がりくねった多回用量軌道223も、繰り返される軸セクション226および横方向セクション227を有するが、横方向セクションは図の右と左に交互に走って曲がりくねった形の軌道223を作り出し、この軌道を、軸方向の長さがほぼ等しい3つの連続投薬セクションに分割する。初期脱気軌道228は、接合軌道221に対して多回用量軌道228の反対側に配置され、脱気の目的に適合するように短い距離を軸方向に走っている。従動部229は、ここでは長方形として示されており、軌道が相応に構成されている場合、すなわちここでは軸方向の部分よりも横方向の部分で対応するより大きい幅を有するように構成されている場合、非対称的な従動部が使用可能であることを示している。操作中、従動部229は、まず接合チャンネル221の反対側の壁に接し

40

50

て停止するまで脱気軌道 2 2 8 を軸方向に通過するように、軌道システムに対して移動する。次いで従動部は、階段状の多回用量軌道 2 2 2 または曲がりくねった多回用量軌道 2 2 3 のいずれかを選択するために、接合チャンネル 2 2 1 内を横方向に移動する。次いで従動部は軸方向に移動して、軸方向の運動が横方向セクション 2 2 5 または 2 2 7 の屈曲部で停止するまで放出を行い、次の軸方向セクション 2 2 4 または 2 2 6 に達するまで再び横方向に移動し、この運動パターンを残りの用量に関して繰り返す。

【 0 0 4 0 】

図 2 D は、図 2 C と同様の軌道システムのレイアウトを示すが、別の多回用量軌道レイアウトにより変更されている。わかり易く示すため、この図および以下の図では、軌道を、幅を有するチャンネルではなく線として示し、従動部上の面ではなく点が横切る線と考えることができる。図 2 D で、接合軌道 2 3 1 は、前述のようにその前にある脱気軌道 2 3 2 と共に配置されている。この接合軌道 2 3 1 から、4 つの投薬軌道 2 3 3、2 3 4、2 3 5、および 2 3 6 が軸方向に枝分れしている。軌道 2 3 3、2 3 4、および 2 3 5 の軸方向の端部でこれらの軌道は屈曲部を有し、より長い軌道に向かって横方向に伸び続けて交差し、それによって、新しい接合軌道 2 3 7、2 3 8、および 2 3 9 を作り出し、そこから前記のより長い軌道が枝分れしている。望むなら、これらの接合軌道も完全なリング軌道内に伸びてよい。軸方向部分および横方向部分は格子軌道装置を形成し、操作上の可能性を増大させる。例えば操作中、従動部が接合軌道 2 3 1 にあるとき、例えば利用可能な全体積の $1/4$ 、 $1/2$ 、 $3/4$ 、または全てをそれぞれ排出するために 4 つの投薬軌道 2 3 3、2 3 4、2 3 5、および 2 3 6 のいずれかを選択することができ、使用者は、選択された用量のそれぞれで停止操作を行うことができる。しかし、軌道 2 3 3 を使用した後、軌道 2 3 4、2 3 5、および 2 3 6 をそれぞれ選択することによって体積の $1/4$ 、 $1/2$ 、または $3/4$ をさらに排出するという選択肢が残っており、なおエンドストップで補助されている。軌道 2 3 4 の使用後、なお体積の $1/4$ または $1/2$ を軌道 2 3 5 および 2 3 6 から排出することができ、軌道 2 3 5 の使用後は、なお体積の $1/4$ を軌道 2 3 6 から排出することができる。

【 0 0 4 1 】

図 2 E は、ねじ山付きの軸方向および横方向セクションを有する平行軌道の使用法を示す。一般に 2 4 1 および 2 4 1 で示されかつ実線および破線でそれぞれ示される 2 つの平行な軌道は、その 1 つ 1 つが従動部 2 4 2 および 2 4 2 をそれぞれ有し、この軌道および従動部は、それらが図示される軌道部の全てを通過する間に同時に係合できるように配置されている。2 つの軌道は枝分れすることなく連続しているが、望むなら分枝部を追加することができる。各軌道は、多重チャンバ容器の混合に適合された初期ねじ山付きセクション 2 4 3 および 2 4 3 を有し、脱気に適合された短い軸方向セクション 2 4 4 および 2 4 4 へと続き、最終的に、一連の用量を繰り返し放出するように適合された曲がりくねった多回用量セクション 2 4 5 および 2 4 5 に続いている。操作中、各従動部 2 4 2 および 2 4 2 は、円筒を回転させた状態で、まずねじ山付きセクション 2 4 3 および 2 4 3 を通過するが、この運動は、従動部が図に示される屈曲部で停止するまで続く。次に、軸方向セクション 2 4 4 および 2 4 4 内の脱気を行うために軸方向の運動が行われるが、この運動は、次の屈曲部で停止するまで行われ、次に前述の用量を繰り返し排出するために、曲がりくねった多回用量セクション 2 4 5 および 2 4 5 に達するまで新しい回転を必要とする。

【 0 0 4 2 】

図 2 F は、単回用量排出に対して平行軌道および直列軌道を有する変形例を示す。前述の実施形態と同様に、一般に 2 5 1 および 2 5 1 で示される 2 つの平行軌道があり、その 1 つ 1 つが 1 つの第 1 の従動部 2 5 2 および 2 5 2 をそれぞれ有している。平行軌道のそれぞれは、初期ねじ山付きセクション 2 5 3 および 2 5 3 を有し、脱気に適合された短い軸方向セクション 2 5 4 および 2 5 4 へと続き、そこから、従動部 2 5 2 および 2 5 2 は、従動部が図に示される点で軸方向セクション 2 5 4 および 2 5 4 から出て行くことによって、係合解除することができる。この順序のこの点で、第 2 の従動部 2 5

10

20

30

40

50

5 がリング形状の接合軌道 2 5 6 に到達し、そこから 3 つの投薬軌道 2 5 7 が枝分れする。次に第 2 の従動部は、選択された 1 つの投薬軌道 2 5 7 に位置合わせされるまで、これらの部品が相対的に回転する状態の下で移動することができ、その選択された投薬軌道に軸方向に続いたときに排出を行うことができる。破線 2 5 8、2 5 8、および 2 5 9 により、可能な初期位置にある第 1 および第 2 の従動部を示す。第 2 の従動部 2 5 5 は、その接合軌道 2 5 6 および投薬軌道 2 5 7 と共に、第 1 の従動部 2 5 2 および 2 5 2 がそれぞれの軌道から係合解除されたときに動作可能な直列軌道のレイアウトを形成することが明らかである。軌道システムはコンパクトなレイアウトを有することができることも明らかであるが、それは、一部には重なる部分があるからであり、この部分は、それぞれの従動部によってガイドされることにより妨げられず、おそらくは図に示すように、それ自体の軌道のみにも適合する形状および寸法の従動部で補助される。

10

【 0 0 4 3 】

本発明は、記述し図示してきた実施形態に限定されず、上述の特許請求の範囲の限度内で変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1 A】 注射器の好ましい実施形態を示し、透視側面図である。

【図 1 B】 注射器の好ましい実施形態を示し、ハウジング後部の軸方向の図である。

【図 1 C】 注射器の好ましい実施形態を示し、ピストンロッドの側面図である。

【図 1 D】 注射器の好ましい実施形態を示し、図 1 C に示すピストンロッドの断面図である。

20

【図 2 A】 いくつかの軌道システムのレイアウトを理論上の面に関して概略的な形で示す図であり、円筒の形を示す図である。

【図 2 B】 いくつかの軌道システムのレイアウトを理論上の面に関して概略的な形で示す図であり、平面に展開した状態を示す図である。

【図 2 C】 いくつかの軌道システムのレイアウトを理論上の面に関して概略的な形で示す図であり、平面に展開した状態を示す図である。

【図 2 D】 いくつかの軌道システムのレイアウトを理論上の面に関して概略的な形で示す図であり、平面に展開した状態を示す図である。

【図 2 E】 いくつかの軌道システムのレイアウトを理論上の面に関して概略的な形で示す図であり、平面に展開した状態を示す図である。

30

【図 2 F】 いくつかの軌道システムのレイアウトを理論上の面に関して概略的な形で示す図であり、平面に展開した状態を示す図である。

【 図 1 A 】

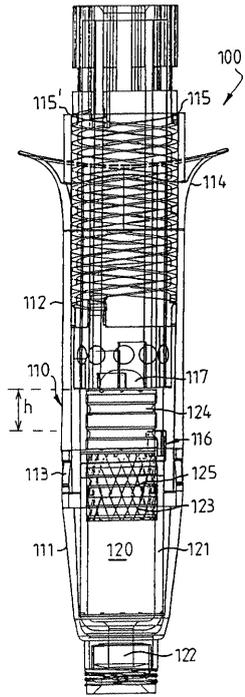


FIG.1A

【 図 1 B 】

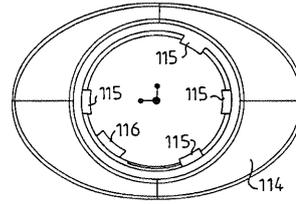


FIG.1B

【 図 1 C 】

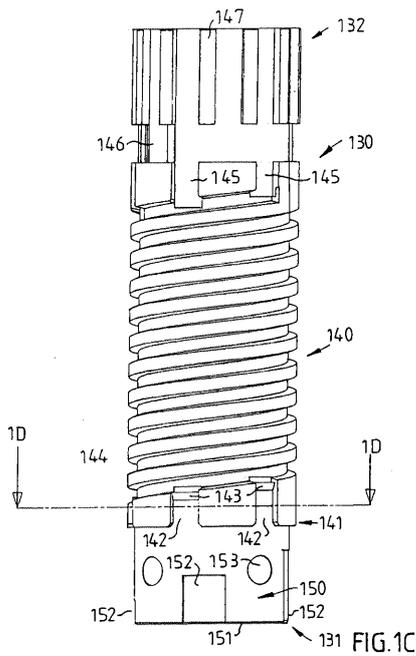


FIG.1C

【 図 1 D 】

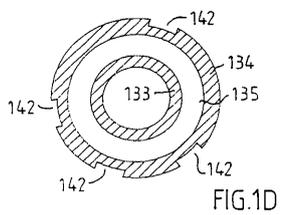


FIG.1D

【 図 2 A 】

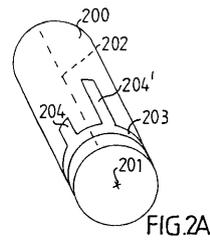


FIG.2A

【 図 2 B 】

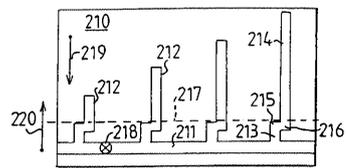


FIG. 2B

【 図 2 C 】

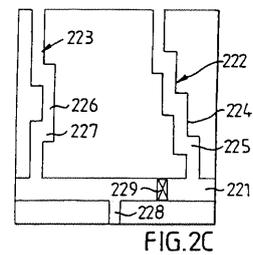


FIG.2C

【 図 2 D 】

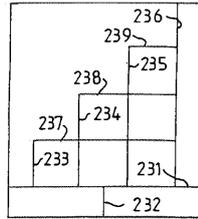


FIG.2D

【 図 2 F 】

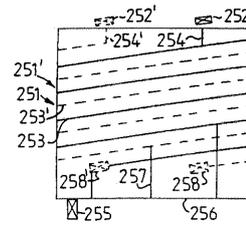


FIG.2F

【 図 2 E 】

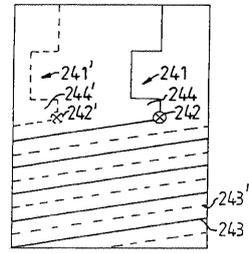


FIG.2E

フロントページの続き

(74)代理人 100141025

弁理士 阿久津 勝久

(72)発明者 エールトマン, ビリエル

スウェーデン国、エス - 1 6 2 4 3 ・ベリングビ、スベルツリエベーゲン・1 8 6

(72)発明者 クセケ, ルドルフ

スウェーデン国、エス - 1 9 1 6 1 ・ソーレンチューナ、マルムベーゲン・1 1

審査官 久郷 明義

(56)参考文献 特開平08 - 103495 (JP, A)

欧州特許出願公開第00611035 (EP, A1)

米国特許第04475905 (US, A)

米国特許第04968299 (US, A)

米国特許第05092842 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/315