

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4979686号
(P4979686)

(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 1
A 6 1 M 5/24 (2006.01) A 6 1 M 5/24

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-508200 (P2008-508200)	(73) 特許権者	596113096 ノボ・ノルディスク・エー/エス デンマーク国, バッグスヴァエルト ディ ーケー 2880, ノボ アレー
(86) (22) 出願日	平成18年4月21日(2006.4.21)	(74) 代理人	100109726 弁理士 園田 吉隆
(65) 公表番号	特表2008-538719 (P2008-538719A)	(74) 代理人	100101199 弁理士 小林 義教
(43) 公表日	平成20年11月6日(2008.11.6)	(72) 発明者	グレイベル, クリスチャン デンマーク国 ディーケー-2600 グ ロストルップ, クヴェデハヴェン 10 9
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/061748	(72) 発明者	リンネビェリ, スティーブン デンマーク国 ディーケー-3320 ス キャヴィゲ, ストロヴェイ 16 最終頁に続く
(87) 国際公開番号	W02006/114396		
(87) 国際公開日	平成18年11月2日(2006.11.2)		
審査請求日	平成21年4月6日(2009.4.6)		
(31) 優先権主張番号	PA200500589		
(32) 優先日	平成17年4月24日(2005.4.24)		
(33) 優先権主張国	デンマーク (DK)		

(54) 【発明の名称】 注入デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

注入デバイスであって、

- a. 投与量設定及び注入機構のための、近位端と遠位端を有するハウジング(1、101)と、
- b. 回転自在の投与量設定部材(17、117)と、
- c. 第1ねじ(4a、104a)を有する軸方向に移動可能なピストンロッド(4、104)と追加の縦方向に延びるトラック(4b、104b)と、
- d. 前記ピストンロッド(4、104)の追加の縦方向に延びるトラック(4b、104b)と係合し、よってピストンロッド(4、104)が軸方向に平行移動するとき、ピストンロッド(4、104)の角度方向の動きを誘導する、ハウジング内の中央開口部(2b、102b)と、
- e. 前記ピストンロッド(4、104)の第1ねじ(4a、104a)と係合する、ねじ山を有するナット(13、113)であって、投与量設定時に回転自在に投与量設定部材(17、117)に固定されるナットと
- f. 第1位置から第2位置へ軸方向に移動可能な結合部材(25、125)を有する回転結合機構(24、124、25、125、26、126、27、127)であって、投与量設定時には前記結合部材(25)に対する前記ナット(13、113)の角度方向の運動を可能にし、注入時には前記ナット(13、113)と前記結合部材(25、125)の間の角度方向の動きを防止する回転結合機構と

10

20

を備え、

前記結合部材(25、125)が、角度を変更可能にハウジング(1、101)に結合されていることにより、前記ハウジング(1、101)に対して軸方向に移動すると、少なくとも前記第1位置から前記第2位置への軸方向移動の一部分において、それに応じて角度方向に強制的に動かされることを特徴とする注入デバイス。

【請求項2】

前記投与量設定部材(17、117)が、ハウジング(1、101)に対する回転の結果、軸方向に移動可能であること、及び前記結合部材(25、125)が投与量設定部材(17、117)に結合していることにより、投与量設定部材(17、117)の軸方向移動が結合部材(25、125)の軸方向移動にほぼ対応することを特徴とする、請求項1に記載の注入デバイス。

10

【請求項3】

前記結合部材(25、125)がねじ(28、128)を有し、前記ハウジング(1、101)に設けられた螺旋ねじ(37、137)と螺合し、前記ハウジングの螺旋ねじ(37、137)が一定のピッチを有することを特徴とする、請求項1又は2に記載の注入デバイス。

【請求項4】

前記結合部材(25、125)が、前記ハウジング(1、101)に設けられた縦方向に延びるトラック(37、137)と対になり係合する突起(28、128)を有し、縦方向に延びるトラック(37、137)が、トラックの延長部に沿って可変のピッチを有することを特徴とする、請求項1又は2に記載の注入デバイス。

20

【請求項5】

前記回転結合機構(24、25、26、27、28)が、投与量設定時に、投与量の容積に応じて増分クリックを提供する増分フィードバック機構を含むことを特徴とする、請求項1ないし4のいずれか1項に記載の注入デバイス。

【請求項6】

更に、注入ボタン(19、119)、及び注入ボタン(19、119)の軸方向運動とナット(13、113)の軸方向運動を結合させるギアボックスアセンブリ(9、109)を備えることを特徴とする、請求項1ないし5のいずれか1項に記載の注入デバイス。

【請求項7】

前記ギアボックスアセンブリ(9、109)が、注入時に、注入ボタン(19、119)によって動かされる距離より短い距離だけナット(13、113)を遠位方向に移動させるような伝動を行うことを特徴とする、請求項6に記載の注入デバイス。

30

【請求項8】

前記ピストンロッド(4、104)上の追加の縦方向に延びるトラック(4b、104b)がらせん状に設けられて、前記ピストンロッド(4、104)上の第2ねじを形成していることを特徴とする、請求項1ないし7のいずれか1項に記載の注入デバイス。

【請求項9】

前記ピストンロッド(4、104)上の第1ねじ(4a、104a)と縦方向に延びるトラック(4b、104b)とは、前記ピストンロッド(4、104)の互いに反対側の端部に設けられていることを特徴とする、請求項8に記載の注入デバイス。

40

【請求項10】

前記結合部材(25)がねじ(28、128)を有し、ハウジング(1)に設けられた螺旋ねじ(37、137)と螺合し、ハウジング(1)の螺旋ねじ(37、137)が、ピストンロッド(4、104)上の追加の縦方向に延びるトラック(4b、104b)のピッチとほぼ対応する一定のピッチを有することを特徴とする、請求項8又は9に記載の注入デバイス。

【発明の詳細な説明】

【発明の開示】

【0001】

50

本発明は、薬剤カートリッジ内においてピストンに係合して運動させる、ピストン駆動素子を備えるシリンジであって、投与量設定時にピストン駆動素子に沿ってナットを回転させることにより投与量を設定し、その初期位置にナットを駆動させることにより、設定された投与量を吐出させることが可能なシリンジに関する。

【0002】

発明の背景

欧州特許第327910号には、上述のような投与量設定及び注入の仕組みを用いたほぼ標準的なペン型注射器が開示されている。

【0003】

このペン型注射器に投与量を設定すると、注入ボタンを形成する管状部材が、ねじ山を有するピストンロッドに沿って、設定された投与量を注入するために前記ピストンロッドが移動しなければならない距離に対応する距離を、ねじ回される。この管状部材は単にナットを形成し、このナットは投与量設定時に停止位置から離れるようにねじ回され、注入時には前記停止位置に接するまで押戻される。このボタンにかかる力は、シリンジ内において、注入される薬剤を収容しているアンプルの一方の端部を閉じているピストンに直接伝達される。ピストンがアンプルに押しこまれると、アンプルの他方の端部の閉め具を貫通するように取り付けられた針を通して薬剤が押し出される。

【0004】

アンプル内に以前より大きな容量、即ち1.5mlでなく3mlを収容することが望まれている。シリンジを長くすることは適切でなかったため、代わりにアンプルの直径を大きく、つまりアンプル内の薬剤に対向するピストンの面積を2倍とし、よってアンプル内にかかったものと同等の圧力をピストンにかけるのに必要な力が2倍になった。さらに、1ユニットの薬剤を注入するのにピストンが移動しなければならない距離は半分となった。

【0005】

このような開発は、特に指の力が小さいユーザーが注入ボタンを押すことが難しくなるため、それほど好ましいとはいえず、注入による痛みを抑えるためにさらに細い針を使用するとき、問題はさらに大きくなる。またボタンの非常に小さな動きでは、ボタンが動いたかどうかを感じるのが難しく、また3mlアンプルから1ユニットの注入を行うときには、結果として約0.1mmのみ注入ボタンを動かさなくてはならない。

【0006】

したがって、ボタンのストロークをピストンよりも長くするため、注入ボタンとピストンの間の伝動装置が望まれるようになった。このような伝動装置によって、注入ボタンの動きがより大きくなり、注入ボタンにかかるべき力がそれに対応して減少する。

【0007】

欧州特許第608343号においては、投与量設定エレメントが高ピッチのねじを有する心棒に沿ってねじ回されることにより、伝動効果を得ている。前記投与量設定エレメントがその軸方向に押戻されると、ねじが前記投与量設定エレメントの回転を促し、この回転が結合を通して細ピッチの駆動ナットに伝達され、駆動ナットがねじ山を有する回転不能なピストンロッドを強制的に前方に押す。

【0008】

同様の伝達装置が国際公開第99/38554号に開示されている。この場合、高ピッチのねじが投与量設定部材の外面に切られており、円筒状のハウジングの内側にある対のねじと係合する。しかしこの種の伝動装置では、相対的に広い面が互いに滑りあうため、転換された力の大部分が滑りあう面の間の摩擦により失われてしまう。このため、相互に係合するギアホイールとラックとを使用する従来の伝動装置が好ましい。

【0009】

国際公開第96/26754号には、一体化した2つのギアホイールが、ハウジング内に固定されたラック及びプランジャ内のラックとそれぞれ係合する注入デバイスが開示されている。ハウジング内でプランジャが軸方向に移動すると、このプランジャ内のラック

10

20

30

40

50

が第1ギアホイールを駆動し、一体化したギアホイールの他方をハウジング内の固定ラックに沿って動かすことができる。これにより、このプランジャよりも短い距離ではあるが、プランジャの運動方向にギアホイールが動かされ、そしてこの一体化したギアホイールの軸方向運動は、前記ギアホイールを包含するハウジングを経由してピストンロッドに伝達され、当該ピストンロッドがアンプルのピストンをこのアンプル内に更に押し込む。ただしプランジャ内のラックは、前記プランジャ内部に付与された複数の軸上ラックのうちの一つである。これらのラックは歯のない凹部と互い違いになり、よって第1ギアホイールがプランジャ内のラックと係合することなくプランジャの軸方向運動を可能にする。このような配置により、投与量設定時にプランジャがハウジングの外側へ移動することができる。投与量を設定するためにプランジャを回転させると、第1ギアホイールが回転時の一部分において歯のない凹部を通過するとき、プランジャが1ユニットに相当する距離を外側へ移動する。その後、第1ギアホイールをラックの一つに係合させることにより設定されたユニットを注入するか、あるいは、回転を継続させて第1ギアホイールに次の凹部を通過させる度に設定投与量を1ユニットだけ増加させ、所望の投与量のユニット数を設定することができる。

10

【0010】

この構造の欠点は、互い違いのラックの歯とギアホイールが互いに係合したり係合解除したりするために、衝突の危険性が伴うことである。プランジャの内面に沿って配置することのできる、中間の歯のない凹部により分離されるラックは数個のみであるため、360度回転では数単位しか処理することができない。

20

【0011】

米国特許第6663602号には、注入ボタンとピストンロッドの間での直接伝動、つまり回転運動から直線運動への変換、及び直線運動から回転運動への変換が回避されるような注入デバイスが開示されている。

【0012】

米国特許第6663602号に開示されている注入デバイスは、その内部で、第1ピッチのねじ山を有するピストンロッドは回転不能であるが、誘導により縦方向に移動可能なハウジングと、ピストンロッドのねじと係合し、ピストンロッドのねじ山に沿って、ハウジング内の特定位置から離れるようにねじ回されることにより投与量を設定できるナットであって、設定された投与量を注入するときに、前記特定位置へとピストンロッドと共に押し戻されるナットと、ハウジング内で第2ピッチのねじに沿って外側へねじ回され、ハウジングの近位端から上昇し、それに伴って注入ボタンを上昇させることが可能な投与量設定部材とを備える。この注入デバイスには、ハウジングに対する注入ボタン及びナットの軸方向運動間の伝動を行なうギアボックスが設けられており、この伝動効果の伝動比は、前記第2ピッチと第1ピッチの割合に対応する。

30

【0013】

米国特許第6663602号に開示されている注入デバイスは、最先端技術として幅広く認められているが、投与時に作動する直線伝動機構の構成原理に起因する重大な機械的制約を持っている。米国特許第6663602号に開示されている注入デバイスによれば、投与量設定時にピストンロッド上のねじ山に沿ってナットを回転させることにより、ナット/ピストンロッドアセンブリの長さが増加する。投与時には、ナットと注入ボタンの運動が比例するように、ナットと注入ボタンの直線移動を結合させる。この比例性は、ギアボックスの伝達比により付与される。投与時のナットの回転がピストンロッドに制限されるので、ナットの並進運動はピストンロッドの並進運動に対応し、つまりは投与される薬剤の量に対応する。

40

【0014】

ギアは、構造上統合された部分であり、一定の伝達比を持つようにしか構成することができないため、ピストンの運動に対する注入ボタンの運動に可能な割合を大幅に制限する。ピストンロッドの運動と薬剤の投与量の間直接的な比例性により、同じシリンジを異なる薬剤に簡単に適応させることができない。直線ギアの伝達比を変化させることにより

50

適応させることは可能ではあるが、この手法は一般的に非常に複雑でシリンジの全面的な再設計を意味している。

【0015】

本発明の開示

米国特許第6663602号明細書に開示されている注入デバイスは、投与量送出時にナットの回転が固定される投与量設定及び注入機構を備える。しかし、本発明によれば、ナットは投与量送出時にもハウジングに対して回転することができる。

【0016】

本発明の1態様によれば、本注入デバイスは、

- a. 近位端と遠位端とを備える投与量設定及び注入機構のためのハウジングと、
 - b. 回転自在の投与量設定部材と、
 - c. 第1ねじを備える、軸方向に移動可能なピストンロッドと追加の縦方向に延びるトラックと、
 - d. 前記ピストンロッドの追加の縦方向に延びるトラックと係合し、よってピストンロッドが軸方向に平行移動するときにピストンロッドの角度方向の動きを誘導するハウジング内の中央開口部と、
 - e. 投与量設定時に回転自在に投与量設定部材に固定される、前記ピストンロッドの第1ねじと係合するねじ込みナットと、
 - f. 第1位置から第2位置へ軸方向に移動可能な結合部材を備える回転結合機構であって、投与量設定時には、前記結合部材に対する前記ナットの回転運動を可能にし、注入時には同回転運動を防止する回転結合機構と
- を備える。前記結合部材がハウジングに回転可能に結合されることにより、少なくとも前記第1位置から前記第2位置への軸方向移動の一部分において、ハウジングに対する結合部材の軸方向移動に応じて、結合部材が強制的に回転させられる。

【0017】

このような構造により、注入ボタンのストロークを、ピストンロッドのストロークより長く、あるいは短くすることができる。さらにこの構造は、所与の投与量を注入するために投与量設定部材の回転速度が変わることを意味し、投与量の目盛の配置も異なることがあり得る。このようにして、連続番号の間の距離が広がった目盛が得られ、目盛ラベルの文字サイズを大きくすることが可能になる。この構造はまた、注入デバイスがそのように形成されている場合に、伝動比の微調整を可能にする。

【0018】

本発明の第2態様によれば、ハウジングに対する投与量設定部材の回転により投与量設定部材が軸方向に移動可能であり、投与量設定部材の軸方向の移動が結合部材の軸方向移動とほぼ一致するように、結合部材が投与量設定部材に結合されている。

【0019】

本発明の第3態様によれば、結合部材がねじを有し、ハウジングに設けられた螺旋ねじと螺合し、ハウジングのねじは一定のピッチを有する。この態様によれば、特に簡単な解決法が得られる。

【0020】

本発明の第4態様によれば、結合部材が、ハウジング内に設けられた縦方向に延びるトラックと係合するねじを有し、この縦方向に延びるトラックは、トラックの延長部に沿って可変のピッチを有する。この態様によれば、投与量設定部材の回転は、様々な個別の投与量選択に対し非直線的である。このため、非直線目盛を有する投与量設定部材を得ることができ、たとえば小さい投与量に対しても、大きな投与量と同程度に大きい幅の目盛を付与することができる。これは、注入可能な投与量の範囲が小さい場合の解決策が改善されることを意味する。注入される特定量の薬剤に対し非直線的なストロークを有し、例えば米国特許第6663602号に開示されている解決法より小さい投与量に対し、長いストロークを有する注入ボタンも提供可能である。

【0021】

本発明の第5態様によれば、回転結合機構が、投与量設定時に投与量の容積に応じて増分のクリックを付与する増分フィードバック機構を備える。この態様によれば、ハウジング部分に対し、各クリックについて投与量設定ドラムの回転運動を簡単に調整することができる。第3態様との組み合わせにおいて、結合部材のねじと係合するハウジングのねじに特定のピッチを選択することにより、投与量設定ドラム又は投与量設定目盛上の数字の間の距離を拡大あるいは短縮することができ、よってクリック毎の回転を変えることができる。トラックの延長部に沿ってトラックの傾きを変えることにより、非直線的な方法でクリック毎の回転を変えることが可能となる。

【0022】

本発明の第6態様によれば、注入ボタンは、注入ボタンの軸方向運動とナットの軸方向運動とを結合させるギアボックスアセンブリと動作可能に接続されている。注入ボタンとナットの運動間の伝動効果は、ギアボックスに対して縦方向に移動可能であるが回転不能に前記ギアボックスから突出し且つナットと一体のコネクターに搭載された、少なくとも1つのギアホイールと、ギアボックスの、ハウジングに対し回転可能であるが縦方向に移動不能な第1エレメントと一体の第1ラックと、前記第1エレメントに対して縦方向に移動可能であるが回転不能に前記ギアボックスから突出し、注入ボタンと結合して前記ボタンの縦方向の動きに追随する第2ラックを搭載した第2エレメントとを備えるギアボックスであって、前記少なくとも1つのギアホイールが、第1及び第2ラックとそれぞれ係合し、且つ第2ラックの縦方向運動をコネクターの縦方向運動に変換する伝動効果が、ハウジングに対する第2ラックとコネクターの縦方向運動の上記伝動比でもたらされる形状を有しており、前記伝動比が前記第1ピッチに対する前記第2ピッチの比にほぼ相当するギアボックスによって、得ることができる。

【0023】

このような機器においてのみ、投与量設定部材を駆動させるために必要な力が、高ピッチを有するねじにより変換され、一方注入によりピストンを動かすために必要な力は、常に係合しているギアとラックとを有する従来のギアを通して、前記ピストンに伝達される。

【0024】

本発明の第7態様によれば、ピストンロッドには、前記ピストンロッドのねじに沿ったナットの運動の停止部が設けられて、内容物の終了を示す停止部を形成している。このように、投与量設定リミッタは、アンプルに残った液体量を超える投与量の設定を防ぐための追加の部材を使わない、伝統的な方法により付与される。

【0025】

本発明の第8態様によれば、ピストンロッド上の追加の縦方向に延びるトラックは、ピストンロッドの外面にらせん状に設けられて、ピストンロッド上に第2ねじを形成している。このトラックをらせん状に形成することで、ピストンロッドがハウジングに対して軸方向に移動する結果、ピストンロッドが回転する。投与時にピストンロッドと結合部材を同じような角度だけ回転させることにより、クリック毎の投与量の容量を小さく又は大きく設定することができ、同時にピストンロッドとナットの間内容物の終了を示す停止部を有することができる。

【0026】

本明細書で使用される、本発明による「薬剤送出デバイス」とは、例えばインシュリン、成長ホルモン、低分子ヘパリンとこれらの類似体及び/又は誘導體等の医薬品を選択された投与量だけ、好ましくは選択された投与量を複数回に亘って分配するための、単回投与又は複数回投与の、使い捨て又は再利用可能なデバイスを意味する。前記デバイスの形状は、例えば小型又はペン型等、どのようなものでもよい。投与量送出は機械的に(場合によっては手動で)、あるいは電氣的駆動機構又はパネ等の保存エネルギー駆動機構により行うことができる。投与量選択は手動機構又は電氣的機構により行うことができる。さらに、前記デバイスには、血糖値等の生理学的特性を監視するコンポーネントが含まれていてもよい。さらに、前記デバイスは、針を備えていても、備えていなくともよい。特定

10

20

30

40

50

の好ましい実施形態では、「薬剤送出デバイス」という用語は、患者等の、正式な医学訓練を受けていない人が常用するために設計された、機械的及び手動による投与量送出機構及び投与量選択機構を有する使い捨て可能な複数回投与用ペン型デバイスを意味する。薬剤送出デバイスは注入型であることが好ましい。

【0027】

本発明による用語「ハウジング」は、内部及び外部にねじを有する外装ハウジング（「主要枠」、「本体」、「殻」）又は内装ハウジング（「本体内部」、「挿入部分」）を意味する。ハウジングは、薬剤送出デバイス又はその機構を、安全に、正確に、且つ快適に取り扱うことを可能にする。通常、ハウジングは、液体、埃、汚れ等の汚染物に曝されることを制限することにより、薬剤送出デバイス（例えば、駆動機構、カートリッジ、プランジャ、ピストンロッド）の任意の内部要素を収納、固定、保護、案内及び／又はそれらと係合する。一般にハウジングは、管状又は非管状の単一又は複数の構成要素から成り立っている。通常、外装ハウジングは、医薬品を複数回投与するカートリッジを収容している。ただし、カートリッジの一部又は全部がハウジングの外側に位置するように、ハウジングと直接結合していても良い。

10

【0028】

本発明における用語「係合」は、特に、例えばキー溝又はねじ接続など、駆動機構／薬剤送出デバイスの2以上の構成要素の相互連結を意味し、好ましくは、構成要素のらせん状ねじの相互連結（螺合）を意味する。前記用語「係合」は、螺合したねじを結合する中間要素にも使われる。

20

【0029】

本発明における用語「ねじ」は、好ましくは全体的又は部分的ねじ、例えば円筒のらせん状リブ／溝を意味し、通常らせん状であるか、もしくは直線状の傾斜した部分を含み、薬剤送出デバイスの1構成要素の内面及び／又は外面に位置し（「雌ねじ」及び／又は「雄ねじ」）、構成要素間の連続的で自由な回転及び／又は軸方向の運動を可能にするような、基本的に三角形、四角形あるいは円形の部分を有する。場合によっては、ねじは、特定の構成要素の一方向への回転又は軸方向の運動を防ぐように設計することもできる。

【0030】

本発明における用語「投与量設定部材」は、（a）雌及び雄ねじの両方、（b）雌ねじ、あるいは（c）雄ねじを有する基本的に円形断面の、基本的に管状の構成要素を意味する。投与量設定部材は、投与可能な製品の選択された投与量を表示することができる。これは、例えば投与量設定部材又は走行距離計などの外面上にプリントしたマーク、記号、数等を使用して実施することができる。また、機械的あるいは電気的表示部を備えた別個の投与量目盛を使用してもよい。

30

【0031】

本発明における用語「リード」は、好ましくは1回転したときにナットが軸方向に進む距離を意味する。「リード」は、好ましくはらせん状のねじを有する一構成要素、つまり駆動機構の投与量設定部材、ナット、ピストンロッド等が、1回転する間に進む軸方向の距離を意味する。したがって、リードは関連する構成要素のねじのピッチの関数である。

【0032】

本発明における用語「ピッチ」は、好ましくはらせん状ねじの、連続した曲線の間の距離を、らせん状ねじの軸に平行に測定したものを意味する。

40

【0033】

本発明における用語「ピストンロッド」は、ハウジングを通して／ハウジング内で動作する構成要素を意味し、注入可能な製品を放出／分配する目的で、薬剤送出デバイスを通して／薬剤送出デバイス内で、好ましくはナットからピストンに軸方向運動を伝達する。前記ピストンロッドは柔軟性でも柔軟性でなくとも良い。前記ピストンロッドは単一ロッドや主ねじ等でも良い。本発明における「ピストンロッド」はさらに、非円形の断面を有し、好ましくはその長さの一部又は全部に1以上のねじを有する構成要素を意味する。ピストンロッドは、当業者に既知の適切な材料のいずれかから作製することができる。

50

【0034】

本発明における用語「追加フィードバック機構」は、投与量設定が、複数の別個の追加工程により、例えば設定される各国際単位ごとに1の追加クリックにより行われる機構を意味し、追加フィードバック機構は、好ましくは、ペンを操作しているユーザーに感じられるか又は聞こえる触知式又は可聴式のクリックを提供する。

後述では、図面を参照しながら更に詳細に本発明を説明する。

【実施例】

【0035】

添付図面のデバイスはペン型注射器であり、このペン型注射器は中央軸を有する細長い本体を有する。しかしながら、その他の形状も本発明の範囲内である。

10

【0036】

図1のデバイスでは、細長い円筒状のハウジング1は、ハウジング1を、投与量設定機構を含む区画と、図示しないアンプルを収容する区画3とに分ける仕切り壁2を有する。仕切り壁2は、仕切り壁を貫通する開口部を有する。あるいは、壁の代わりに、ハウジング1の主構造に対し、回転及び軸方向の動きに反して固定される挿入物を使用し、この挿入物に前記開口部を形成することもできる。第1ねじ4aを有し、内部又は上に追加の縦方向に延びるトラック4bが形成されるピストンロッド4は、追加の縦方向に延びるトラック4bと対になり係合する一以上のリブが設けられた開口部2bを通して延びている。

【0037】

追加の縦方向に延びるトラック4bと、仕切り壁2に設けられた対となる開口部2bの特定の設計によると、ピストンロッドの軸方向移動に伴ってピストンロッド4の回転が誘導される。ハウジングに対する回転が固定されているが、縦方向に移動可能なピストンロッド4を得るため、追加の縦方向に延びるトラック4bが、ピストンロッド4の軸に対し平行な直線トラックとして形成される。あるいは、縦方向移動に伴って回転するピストンロッド4を得るため、追加の縦方向トラック4bが、仕切り壁2の開口部2bに形成されたらせん状のリブ又はねじと対になり係合する、らせん状溝又はねじとして形成される。

20

【0038】

注入デバイスの特定の設計によると、第1ねじ4aと追加の縦方向に延びるトラック4bは、ピストンロッド4の互いに反対側の端部に設けることができ、ピストンロッド4の軸方向に沿って、部分的あるいは全体的に重複してよい。さらに、ねじ4aは、追加の縦方向に延びるトラック4bよりも深く設けることができるか、又は浅く設けることができる。図1では、ねじ4a、4b及びねじ山を有する開口部2bが概略的に示されている。

30

【0039】

ハウジング1と同軸に、区画3とは反対側の仕切り壁2の側面には、部分的に仕切り壁2に隣接した管状エレメント5が設けられ、この管状エレメントは雄ねじ6を有し、且つその自由端に円周凹部7を有する。ギアボックス9上のリング状の結合エレメント8が、この凹部7と係合する。この結合により、ギアボックス9が、ハウジング内で回転可能であるが、ハウジングに対して軸方向に移動しないように、ハウジング1内に固定される。

【0040】

40

ギアボックス9内では、2つの統合ギアホイールを備えるギアホイールアセンブリが、2つの軸方向接続バー12の間の、デバイスの縦軸に垂直なシャフト11上で軸受けされる。接続バー12はギアボックスから仕切り壁2に向かって突出し、ピストンロッド4の第1ねじ4aと係合するナット13に接続する。ギアホイールアセンブリは、ギアボックス内でデバイスの縦方向に移動するよう誘導されるラックの歯部15と係合する直径の大きいギアホイール14と、ギアボックス9の内壁上にデバイスの縦方向に沿って延びる図2のラック10と係合する直径の小さいギアホイール16とを備える。直径の小さいギアホイール16は、ギアホイール14の各側に配置された2個のギアホイールに分かれていてもよく、ギアボックス9の内壁上のラックには、ギアホイール14に空間的余裕を与えるため、歯を有さない縦方向の凹部があってもよい。

50

【0041】

ハウジング1にはめ込まれる管状投与量設定部材17の一方の端部には、管状エレメント5の雄ねじ6と対になり係合する雌ねじが設けられ、他方の端部には、投与量設定ボタン18を形成する直径の大きな部分が設けられる。ねじ6との係合により、投与量設定部材17はハウジング1にねじ込んだり、ねじを外したりすることができ、それにより、ハウジング1の窓(図示しない)から、投与量設定部材17の外面上のらせん状目盛(図示しない)の数を表示することができる。

【0042】

投与量設定部材17にはめ込まれギアボックス9を包含する管状部20を有する、深いカップ型エレメント内の基部19が、注入ボタンを形成する。投与量設定部材17とカップ型エレメントの間の結合手段により、投与量設定部材17の回転が確実にカップ型エレメントに伝達される。更に、管状部20の内壁は、ギアボックス9上の突起23が係合する縦方向の凹部22を有し、これにより、投与量設定部材17の回転がカップ型エレメントを經由してギアボックス9に伝達される。

10

【0043】

カップ型エレメントの開口端部のへりには、V型歯部からなるロゼットが設けられ、この歯部は、ばね26によってカップ型エレメントのへりに押し付けられた結合部材25上のV型歯部24の対応するロゼットと係合する。前記ばね26は、結合部材25の雌ねじの内部端において、結合部材25の歯を有さない側と投与量設定部材17の内壁上の円形肩部27との間で圧縮されている。前記結合部材25には、ねじ28を形成する1以上の内部突起が設けられ、このねじ28は管状エレメント5上のねじ又はトラック37と係合し、よって前記結合部材25は、ハウジングに対して軸方向に移動すると、強制的に回転させられる。前記トラック37は、トラックの延長部に沿って一定のピッチを有するらせん状のねじであっても良い。あるいは、ピッチのレイアウトは、トラックの延長部に沿って可変のピッチを有するように形成することができ、例えば傾斜を有するトラック、並びに傾斜を有さない直線的な段又は曲線状の部分形成することができる。

20

【0044】

トラック37は、ユーザーが投与量設定ボタン18を回転させて投与量を設定する時、投与量設定部材17が結合部材25に対して回転するように形成される。このようにして、カップ型エレメントのへりのV型歯部がこのエレメントの回転により結合部材25のV型歯部の上に乗上げた時にクリック音を出すクリック結合部、いわゆる増加フィードバック機構が構築される。

30

【0045】

ラック15の突出した端部上の先端部29には、注入ボタンを形成している底部19とこの底部の近辺の内部壁30の間のカップ型エレメントの底部に固定された遊び部分がある。前記ラック15は、ばね材31により、底部19と先端部29の間で、壁部30に対して先端部が押し付けられる位置に固定される。

【0046】

投与量を設定する際は、投与量設定ボタン18を回転させ、ねじ6に従って近位方向に投与量設定部材17を進ませる。結合部21により、カップ型エレメントが投与量設定部材17の回転に追従し、ハウジング1の端部から当該投与量設定部材17と同時に引き上げられる。投与量設定時における、投与量設定部材17と注入ボタン19それぞれの軸方向の移動量は、ねじ6のピッチ、つまりピストンロッド4上の第1ねじのピッチと伝動比に左右される。また、ピストンロッド4が投与量設定時に運動可能な場合、ピストンロッド4の軸方向運動及び回転運動が、注入ボタン19の移動量に影響する。カップ型エレメントの回転により、カップ型エレメントの開口部のへりにあるV型歯部24が、結合部材25のV型歯部に乗上げ、投与量変更のユニットごとにクリック音を出す。設定された投与量が多すぎる時は、投与量を増やす方向とは逆の方向に投与量設定ボタン18を回転させて投与量を減らすことができる。投与量設定部材が管状エレメント5上のねじ6に沿ってねじ回される場合、ばね材26が肩部27上に保持されているので、結合部材25が

40

50

投与量設定部材の軸方向運動に追従する。ばね材により、結合部材 25 の V 型歯部とカップ型エレメントの係合が保たれ、結合部 21 の係合が維持される。結合部 21 は、投与量設定ボタン 18 の内部リング 33 の 型凹部と係合する、カップ型エレメント上の 型突起 32 を備えることができる。

【 0047 】

投与量設定時の投与量設定部材 17 の軸方向の移動により、結合部材 25 も軸方向に移動する。ねじ又はトラック 28 及び 37 の特定の設計により、結合部材 25 は、軸方向に移動する際、強制的に回転させられる。一部の実施形態では、ねじ 37 は、軸方向距離の全長に亘って一定のピッチを有するらせん状ねじとして形成され、この軸方向距離の全長に亘って結合部材が移動可能である。トラック 37 の回転方向に応じて、投与量設定ボタン 18 は、クリックが発生する毎に、結合部材が回転可能に固定されている場合より、大きいか又は小さな角度で回転する。例えば、隣接する投与量の値の間隔を大きく又は小さくした投与量目盛を形成することにより、これに対応して目盛のレイアウトを修正することができる。

10

【 0048 】

投与量設定ボタン 18 及びカップ型エレメントの回転は、前記カップ型エレメントの管状部分 20 の内壁に設けられた縦方向の凹部 22 と係合するギアボックス 9 上の突起 23 により、さらにギアボックス 9 に伝達される。ギアボックス 9 の回転が接続バー 12 を通してナット 13 に伝達され、よってナット 13 は、ピストンロッド 4 の第 1 ねじ 4a に沿って進行し、投与量が設定される際に持ち上げられて壁部 2 との接触をやめる。区画 3 内のアンブル (図示しない) 内のピストンを操作するピストンロッド上のナット 13 を移動させて投与量を設定する時、設定された投与量がアンブル内に残った薬剤の量を超えないようにする投与量設定制限部材は、ピストンロッド 4 に、ピストンロッド 4 に沿ってナット 13 が移動するのを制限する停止部材 35 を付与することにより、簡単に構築可能である。

20

【 0049 】

先端部 29 がカップ型エレメントの底部 19 と壁部 30 の間の空間に制限されているため、ラック 15 は注入ボタンと共に外側へ向かって引っ張られる。ギアアセンブリの固有の伝動比によって、ラック 15 の外側への動きはナット 13 の外側への動きと対応する。投与量設定時にナット 13 が回転すると、ピストンロッド / ナットのねじの互いのピッチに応じて、且つ追加の縦方向に延びるトラック 4b の実際の設計に応じて、ピストンロッド / ナットのアセンブリは縦に伸びる。複数の異なるねじのピッチ又は伝動比を変化させることにより、投与量設定の際に、ピストンロッドを遠位方向に又は近位方向に移動させるか、あるいは静保持する。

30

【 0050 】

理想的には、投与量設定時にピストンロッド 4 が軸方向の動くことが好ましくない場合、ねじ 6 及びピストンロッド 4a に形成されたねじのピッチ、並びに外側の凹部 (6) のピッチを、図 2 に示したギアボックスの伝動比と正確に一致させる。

【 0051 】

しかしながら、ペンを備えたコンポーネントの機械加工における公差に起因して、ギアボックス 9 の伝達比に対し、ピッチには意図しない極めて小さな不整合が発生する可能性がある。特に投与量設定時にピストンロッド 4 がわずかに進行する状態は、投与量設定時に注入デバイスが少量の薬剤を吐き出してしまうため、極めて好ましくない。

40

【 0052 】

この状態は、投与量設定時にピストンロッド 4 がわずかに後退するように、上記のピッチのうち 1 以上を、ギアボックスの伝達比と不整合にすることにより避けられる。このようなピッチの不整合は、ピストンロッド 4 内に形成された凹部 4a と、これに対応したナット 13 内のねじとのピッチを変更することにより、最も容易に実施可能である。さらに、ピストンロッド上の追加の縦方向に延びるトラック 4b がらせん状ねじを形成し、つまりピストンロッド 4 がハウジング (1) に対し回転できる場合は、機構を設計する際に

50

このねじ接続も考慮する必要がある。

【0053】

あるいは、注入デバイスの設計において、最初ピストンロッドの凹部をピストンロッドの軸方向に配置することができる。組立済の製品は試作品の段階で、投与量設定時のピストンロッドの進行度合を測定する。この後で、軸方向に配列した凹部はらせん状の凹部に設計し直され、投与量設定時に付加されたピストンロッドの回転が、機械加工における交差を補う。

【0054】

本発明の1実施形態においては、ねじ部分のピッチと直線ギアのピッチが、投与量設定時にカートリッジに対してピストンロッドが直線平行移動の全体の0%~2%だけ後退するように整合している。

10

【0055】

これに対応する解決法を米国特許第6663602号明細書に開示された注入デバイスに提供することができる。この場合、注入デバイスは、ハウジングに対し回転可能に固定されて保持される結合部材25を有している。この特定の注入デバイスでは、投与量設定時にピストンロッド4がわずかに引き戻されるよう、ねじ6又はピストンロッド4のねじがギアボックスの伝率比とわずかに不整合となっている。

【0056】

本発明のデバイスにおいては、ボタン19を押すことにより注入ボタンが押され、設定された投与量が注入される。最初の押す段階では、ばね31が圧縮され、その後押圧力がラック15の先端部29に直接伝達され、これにより押圧力がラック15自体に伝達される。この押圧力はギアボックス9を通して変換され、接続バー12を通して接続ナット13に伝達され、投与量設定部材17が壁部2に接触するまでピストンロッド4を区画3内に押し込む。

20

【0057】

注入ボタンの最初の運動段階において、カップ型エレメント上の形状突起32がリング部33の形状凹部との係合から外れる。すると投与量設定部材17が注入ボタンに対して回転することが可能となり、投与量設定ボタン18の底部において、肩部34に形状突起32が押し付けられると投与量設定部材17が注入ボタンに対して回転する。注入に必要な力がギアボックス9を通してピストンロッド4に伝達されるので、投与量設定部材をねじ部6に沿って回転しながら下降させるのに十分な力のみが必要とされる。投与量設定部材と同心のらせん状のリセットばね36を、この部材の下端部に取り付け、一方の端部で投与量設定部材17にしっかりと固定し、他方の端部を壁部2にしっかりと固定することができる。投与量設定時に、ねじ6に沿った投与量設定部材の動きによる摩擦に打ち勝つのに必要なトルクにほぼ相当するトルクが投与量設定部材に掛かるように、このばねをコイル状にきつく巻くことができ、これによりユーザーが注入ボタンに掛けなければならない力は、設定された投与量を注入するためアンプル内にピストンロッドを挿入するのに必要な力のみでよい。

30

【0058】

ギアボックス9に対して運動可能なラック15及びギアボックス9に対して運動不可能なラック10と係合する、単一サイズのギアホイールのみを使用することにより、運動可能なラック15とギアホイールのシャフト11を搭載した接続部12の、シリンジハウジング1に対する縦方向の運動の伝動比が2:1となる。

40

【0059】

図3及び図4に、単一サイズのギアホイールのみが使用された実施形態を示し、図1及び図2の要素に対応した要素には、図1及び図2の要素と同じ参照番号の頭に「1」のついた参照番号を付与した。

【0060】

製造上の理由から細部の変更が行われている。仕切り壁102と管状エレメント105は2つの部分として作られており、これらは、デバイスの組み立てにより、組み立てられ

50

た部分が一体部分として動作するように互いに接続されている。同じように、投与量設定部材 117 と投与量設定ボタン 118 は 2 つの部分として作られており、しっかりと固定されている。

【0061】

円周凹部 107 は管状エレメント 105 の自由端に外側凹部として付与され、リング状の結合エレメントはギアボックスエレメント 109 上の内部ビード 108 として付与され、このビードが凹部 107 と係合することにより、管状エレメント 105 とギアボックスとの間に、回転可能であるが軸方向に移動不能な接続が提供される。

【0062】

ギアボックス上の凹部 123 と係合する凸部 122 を有する管状エレメント 120 の上端部は、ボタン 119 で閉じられ、このボタンを押すことにより付与される力が管状エレメント 120 に伝達される。

10

【0063】

ギアボックスは 2 個の骨組みから形成されており、凸部 122 と凹部 123 との係合により誘導されて、この 2 個の骨組みが管状エレメントにはめ込まれる円柱を形成している。互いに向き合った骨組みのへりに沿って、ラック 110 と 115 が付与されている。ギアボックス部分 109 を形成する一方の骨組みには、中央管状部分 105 の端で円周凹部 107 と係合し、ラック 110 を搭載する内部ビード 108 が付与されている。他方の骨組みは管状エレメント 120 内で軸方向に移動可能であり、ラック 115 を形成している。ラック 115 を搭載した骨組みの、ギアボックスから突出したその外端部には、管状エレメント 120 の端部の切断部 141 に位置するフランジ 140 が付与されている。この管状エレメント 120 はボタン 119 を有しており、このボタンと管状エレメント 120 とがデバイス内の奥へ移動することができることにより、ボタン 119 がフランジ 140 に接触する前に歯部 132 と 133 との係合が解除される。

20

【0064】

管状接続エレメント 112 は、ねじ山を有するピストンロッド 104 をギアボックスに接続する。管状接続エレメント 112 の、ピストンロッド 104 と係合する端部は、ピストンロッド 104 の雄ねじ 104a と対になる雌ねじのついたナット 113 を有する。同接続エレメント 112 の、ギアボックスと係合する端部の両側には、接続エレメント 112 の縦軸に垂直に突出する 2 個のピン 111 が付与されている。各ピン 111 にはギアホイール 114 が搭載され、このギアホイール 114 はラック 110 と 115 の間に設けられてこの 2 つを係合させる。これにより、接続エレメント 112 はギアボックスと共に回転するが、ラック 110 と 115 とが相対的に動くとき、前記ギアボックスに対し軸方向に移動することができる。実際には、ラック 115 がギアボックスエレメント 109 とハウジング 1 に対して移動し、その結果図示した構造により、結合エレメント 112 がハウジング 1 に対して移動し、その結果図示した構造により、結合エレメント 112 がハウジング 1 に対して移動し、ラック 115 が移動した距離の半分の距離だけ移動する。結合部材 125 の周囲には歯部 124 の口ゼットが付与されており、この結合部材 125 は、ハウジング 101 内の中央管が嵌合する中央穴部を有することにより、上記中央管 105 に沿って軸方向に移動可能である。結合部材 125 の中央穴部の 1 以上の内部突起 128 を、図 3 及び図 4 に示す。中央管内で、突起部が、対になるらせん状の窪んだトラック又はねじ 137 (図 3 及び図 4 に示さない) と係合することにより、結合部材 125 の回転運動が制限される。つまり、結合部材 125 は、トラック又はねじ 137 に沿った軸方向の移動に応じた角度移動を行う。ハウジング内におけるこのような回転制限又は回転誘導により、管状エレメント 120 が投与量設定部材 117 と共に回転するとき、上記管状エレメントのへりにある歯部の口ゼットが結合部材の歯部 124 上にクリック音を発して乗り上げることが可能となる。結合部材 125 と投与量設定部材 117 に付与された内側肩部 127 の間で動作するバネ 126 により、管状エレメント 120 が投与量設定部材と共にハウジング内を縦方向に移動する際、結合部材が管状エレメント 120 の動きに追従する。特に上記投与量設定部材がハウジングの内部に押し込まれる時に、投与量設定部材を容易に回転可能とするために、肩部 127 により支持される外部リング 142、及びバネ 126 を支

30

40

50

持する圧力軸受筒 1 4 4 を支持する内部リング 1 4 3 を有する軸受が付与されている。この平滑に動く支持部材を設けることにより、設定された投与量の注入時に、回転により投与量設定部材 1 1 7 をそのゼロ位置に戻すために非常に小さな軸方向の力のみが必要となる。この解決策は、図 1 のパネ 3 6 のようなリセットパネの代わりとなる。この軸受は、放射状の軸受として示されているが、軸方向の軸受部に置き換えることもできる。

【 0 0 6 5 】

トラック 1 3 7 は図 3 及び図 4 には示されていないが、このトラックは図 3 及び図 4 の実施形態の分解立体図である図 5 に見ることができる。中央管状部分 1 0 5 は、更に図 6 a において拡大されており、一方図 6 b は、米国特許第 6 6 6 3 6 0 2 号に開示された従来の注入技術の対応する部分を示す。

【 0 0 6 6 】

表 1 は、上述した注入デバイスの様々な形状を示す一覧表である。表 1 では、形状番号 1 番は、米国第 6 6 6 3 6 0 2 号に開示されたデバイス、すなわち、回転しないが軸方向に移動可能なピストンロッドであって、注入デバイスの軸に平行に延びる直線状トラック 3 7 及び 1 3 7 を有するピストンロッドを備えるデバイスに該当する。形状番号 2 ~ 6 番は、投与量設定部材上のねじ 6 及び 1 0 6 と、ピストンロッド上の第 1 ねじ 4 a 及び 1 0 4 a のピッチが、形状番号 1 番と同じである実施形態に該当する。形状番号 2 ~ 6 番では、トラック 3 7 及び 1 3 7 は、トラックの延長部に沿って一定のピッチを有するらせん状のトラックであり、各形状はトラックの特定のピッチに該当する。形状 1 ~ 4 のピストンロッドは回転しないが軸方向に移動可能である。形状 5 ~ 6 はらせん状のトラック 4 b 及び 1 0 4 b を有し、これらトラックはハウジング内でねじ山を有する開口部 2 b と対になり係合する。

【 0 0 6 7 】

【表 1】

形状	ハウジングに対する投与量設定部材のピッチ	ハウジングに対する結合部材上のピッチ(28, 128)	ナット(13, 113)に対するピストンロッドのピッチ	ハウジングに対するピストンロッドのピッチ
	管状部分上の第1ピッチ (6, 106)	管状部分上の第2ピッチ (37, 137)	ピストンロッド上の第1ピッチ (4a, 104a)	ピストンロッド上の第2ピッチ (4b, 104b)
1	7.2	0	3.6	0
2	7.2	-14.4	3.6	0
3	7.2	-7.2	3.6	0
4	7.2	14.4	3.6	0
5	7.2	-7.2	3.6	-3.6
6	7.2	-14.4	3.6	-7.2

表1(正のピッチ値は左巻きのネジを示し、負のピッチ値は右巻きのネジを示し、「0(ゼロ)」は回転不能の縦方向のトラックを示す。)

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

【表 2】

実施例#	形状	入力 投与量設定部材 (17, 117)の回転 (度)	出力 投与量設定部材と結 合部材(25, 125)間の 相対回転(度)	出力 ピストンロッド(4, 104) の軸方向移動距離 (mm)
1	1	15	15	0.15
2	2	10	15	0.15
3	3	7.5	15	0.15
4	3	15	30	0.3
5	4	30	15	0.15
6	5	7.5	15	0.075
7	6	10	15	0.1

表2

【0069】

表 2 は、形状 1 ~ 6 の様々な投与量設定の実施例を示す一覧表であり、表 2 の 3 列目には、投与量設定ドラム 17 及び 117 の回転の角度量を示す。4 列目には、それに対応する結合部材 25 及び 125 に対する投与量設定ドラムの回転運動が示され、その結果生じたピストンロッドの軸方向の移動を 5 列目に示す。

【0070】

表 2 の実施例 1 ~ 3 及び 5 を比較すると、トラック 37 及び 137 のピッチの変動によって、所望の投与量を吐出するために投与量設定部材を回されなければならない回転量が変わることがわかる。このため、投与量設定ボタンを 1 クリック分進めるために投与量設定部材を回さなければならない量を変えることのできる、簡単な調整方法が提供される。これはまた、投与量目盛の連続した数字の間の角度距離を変えることもできる。従って、投与量目盛のレイアウトにおいて、文字のサイズを拡大あるいは縮小するには、それに応じたトラック 37 及び 137 のピッチを選択する。

【0071】

実施例 3 及び 6 を比較してみると、ピストンロッドとハウジングの間にねじ山を有する結合部を導入すること、つまりピストンロッドをハウジングに対して回転可能にすることにより、半増分注入デバイス等の、投与量が変更された注入デバイスを得ることができ

【0072】

ハウジングに対して回転する結合部材 25 及び 125 を導入するとき、上述の内容物の終了を示す機構が最適に動作しない可能性がある。しかしながら、ピストンロッド上の追加の縦方向に延びるトラック 4b 及び 104b に、トラック 37 及び 137 のピッチと同じピッチを選択することにより、注入する投与量を設定する際にユーザーが受ける内容物終了の制限が、投与時に実際に吐出される量と確実に対応する。このようにして、内容物終了設定に対応する投与量が注入される時、つまりナット 13 及び 113 に対してピストンロッド 4 及び 104 が完全に後退する場合、カートリッジを完全に空にすることが可能である。

【0073】

更なる実施形態においては、トラック 37 及び 137 は、トラックに沿って変化するピッチ、つまり傾斜した又は傾斜していない伸長部と、湾曲した伸長部とを有してもよい。また、トラックの回転方向が、トラックの一部と他の部分とで異なってもよい。特定の 1 実施形態では、大きな投与量に対応する投与量設定の場合より、小さな投与量を設定する場合に投与量ボタンの運動が大きくなるように設計できる。これにより、小さな投与量設定の解像度が、比較的高レベルに保持される。

10

20

30

40

50

【0074】

上述の実施形態は、異なる特定のギアボックスアセンブリを示しているが、本発明の範囲内で、様々な他のタイプのギアボックスも使用可能である。また、ギアボックスの機能性も、注入デバイスが本発明の範囲内である限り省略可能である。

【0075】

加えて、投与量設定時/投与時に軸方向に固定された投与量設定部材を有する代替の実施形態が、本発明において及び特許請求の範囲内で適用可能である。非制限的な1実施形態は、投与量設定部材に回転可能に接続された追加のスレーブ部材を備え、このスレーブ部材を使用して、投与量設定時に結合部材上に軸方向の移動を誘発することができる。

【0076】

更に、上述の増分フィードバック機構の代わりに摩擦結合部を設けることができ、この場合、投与量の設定は連続的な選択により行われる。

【0077】

本明細書に引用された出願公開、特許出願及び特許を含むすべての参考文献は、あたかも各参考文献が個別に且つ具体的に表示されたのと同程度に、参照によりその内容全体が本明細書に組み込まれている（法の許す限り最大限に）。

【0078】

すべての見出し及び副見出しは本明細書に便宜上使用されているに過ぎず、決して本発明を制限するものでない。

【0079】

本明細書に記載した、全ての実施例又は例示的表現（例えば、「等の」）は、単に本発明を分かり易くするために使用しているのであって、特に断らない限り、本発明の範囲を制限するものではない。本明細書内のいかなる用語も、本発明の実施に欠かせない、請求項に記載されていない要素と解釈すべきではない。本明細書における特許文献の引用及び組み込みは、便宜上行っているに過ぎず、そのような特許文献の有効性、特許性及び/又は権利の施行可能性に対するいかなる見解をも反映するものではない。

【0080】

本発明は、適用法の許す範囲において、特許請求の範囲に記載されている主題の修正物及び均等物を含む。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明による注入デバイスの概略的な断面図である。

【図2】図1の線I-Iに沿ったギアボックスの概略的な断面図である。

【図3】本発明による注入デバイスの別の実施形態の投与量設定部分の縦断面図である。

【図4】図3に垂直な縦断面図である。

【図5】図3と図4に示すデバイスの分解図である。

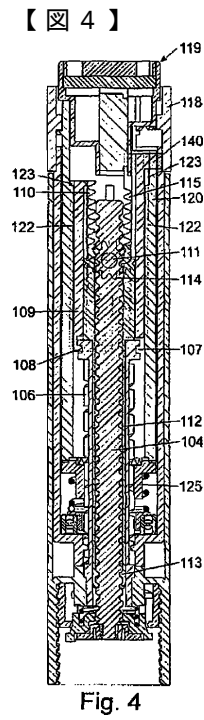
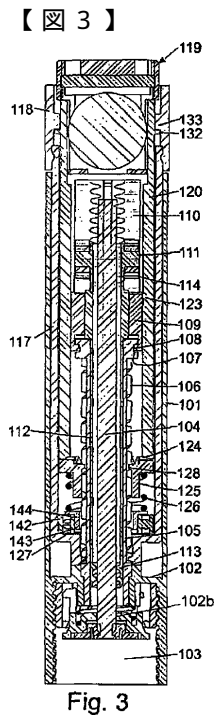
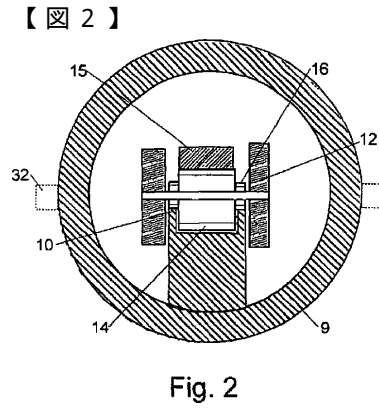
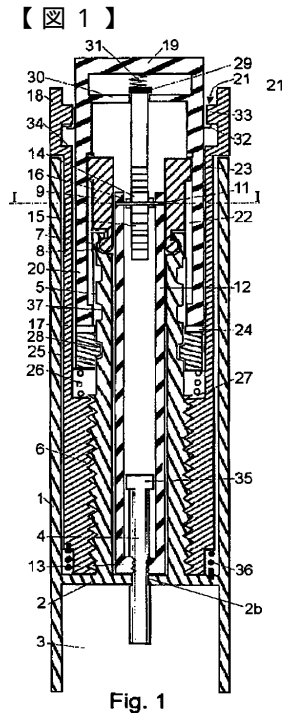
【図6a】本発明の一実施形態による、図5の管状部105の拡大図である。

【図6b】従来の注入デバイスの、管状部105に相当する部分の拡大図である。

10

20

30



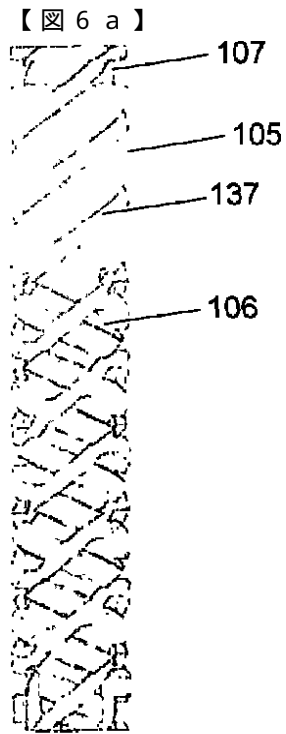
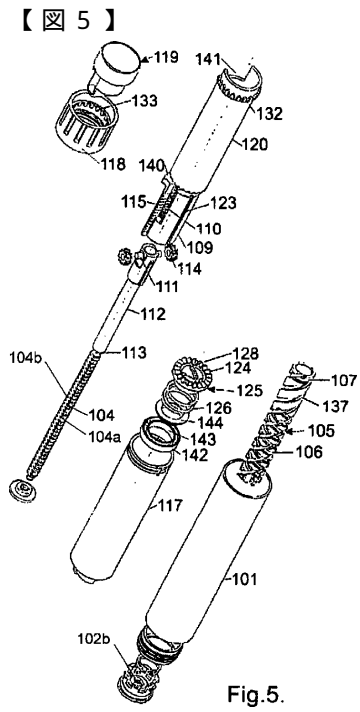
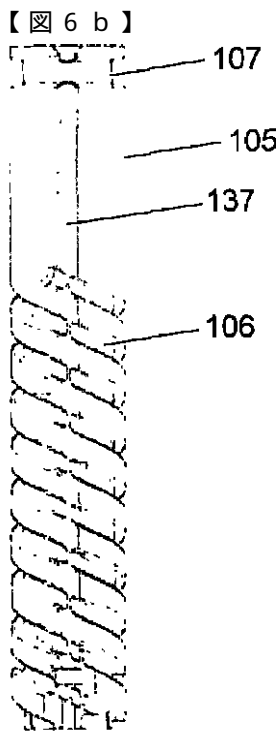


Fig. 6a



フロントページの続き

- (72)発明者 モラー, クラウス, シュミット
デンマーク国 ディーケイ - 3 4 8 0 フレデンスボリ, パルダン ミュラーズ ヴェイ 7
- (72)発明者 ハンセン, ミカエル, イーストルブ
デンマーク国 ディーケイ - 5 4 7 4 ヴェフリンゲ, アクセル ブラヘスヴェイ 4 2

審査官 佐藤 高弘

- (56)参考文献 特表2004 - 503303 (JP, A)
特表2002 - 501790 (JP, A)
特表平04 - 507059 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 5/24