

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5183499号  
(P5183499)

(45) 発行日 平成25年4月17日(2013.4.17)

(24) 登録日 平成25年1月25日(2013.1.25)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 1 M 5/315 (2006.01)** A 6 1 M 5/315  
**A 6 1 M 5/20 (2006.01)** A 6 1 M 5/20

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-558787 (P2008-558787)	(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19年3月8日(2007.3.8)	(74) 代理人	100109726 弁理士 園田 吉隆
(65) 公表番号	特表2009-529396 (P2009-529396A)	(74) 代理人	100101199 弁理士 小林 義教
(43) 公表日	平成21年8月20日(2009.8.20)	(72) 発明者	モラー, クラウス シュミット デンマーク国 ディーケー 3480 フ レデンスボー, パルダン ミュラーズヴ エイ 7
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/052177	(72) 発明者	ペデルセン, ベニー ペデル スミゼク デンマーク国 ディーケー 4690 ハ スレウ, プレグントベドヴェイ 48 最終頁に続く
(87) 国際公開番号	W02007/104697		
(87) 国際公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)		
審査請求日	平成22年2月8日(2010.2.8)		
(31) 優先権主張番号	06004932.7		
(32) 優先日	平成18年3月10日(2006.3.10)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

(54) 【発明の名称】 注射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

注射装置であって、  
ハウジングと、

回転軸を有する投与量設定部材であって、当該回転軸周りに前記ハウジングに対して相対的に回転することによって、投与量を設定することができる回転軸を有する投与量設定部材(4)と、

投与量設定部材と協働し、設定された投与量が当該注射装置から注射されるように適合されたピストンロッド(10)と、

軸方向移動を行うように適合された注射ボタンであって、当該注射ボタンを操作すると設定された投与量が前記ピストンロッドによって注射されるように、設定された投与量を注射する際に前記ピストンロッドと協働することができる注射ボタン(5)と、

当該注射ボタンの軸方向移動と前記ピストンロッドの軸方向移動との間のギア比を与える、少なくとも一つのギアホイールからなるギア装置(9、12)とを備え、

投与量の設定中、当該ギア装置が、前記投与量設定部材と共に当該投与量設定部材の回転軸で回転するのが妨げられ、投与量設定部材の回転軸方向に前記ピストンロッドに対して移動し、

設定された投与量の注射中に、前記ピストンロッド(10)は、前記ギア装置(9、12)との相対位置関係を保ちつつ前記ギア装置と共に移動し、

一つまたは複数の前記ギアホイールの少なくとも一つが、前記投与量設定部材の回転軸

10

20

と平行でない回転軸を有する、注射装置。

【請求項 2】

前記投与量設定部材に対して、回転方向に固定された投与量ロッドをさらに備え、当該投与量ロッドおよび前記ギア装置が、相対的な回転ができるように、前記ギア装置が、前記投与量ロッドに対して、軸方向に固定される請求項 1 に記載の注射装置。

【請求項 3】

1 つまたは複数の前記ギアホイールの少なくとも 1 つが、前記投与量設定部材の回転軸に対して垂直な回転軸を有する請求項 1 または 2 に記載の注射装置。

【請求項 4】

前記ギア装置の前記少なくとも 1 つのギアホイールは、クラウンホイールを含み、前記投与量設定部材は、前記投与量設定部材が前記クラウンホイールを回転させるように操作されると、前記投与量設定部材の回転軸周りに回転するように、前記投与量設定部材に操作可能に結合された押し出しギアホイール(8)を含み、前記押し出しギアホイールは、前記クラウンホイールに対して前記投与量設定部材の回転軸方向に摺動可能であり、前記回転が、前記投与量設定部材の回転軸に平行でない回転軸で行われる、  
請求項 3 に記載の注射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は人体に薬物を送り込むための注射装置に関し、当該注射装置は、投与量設定部材がその回転によって所望の投与量を設定することができる種類のものである。より詳細には、本発明は、注射ボタンの軸方向移動とピストンロッドの軸方向移動との間のギア比を与えるギア装置を有する注射装置に関する。本発明の注射装置は、成長ホルモンや糖尿病患者用のインスリンなど、薬物の自己注射による処置に特に適している。

【背景技術】

【0002】

当分野では、投与量設定部材がその回転によって所望の投与量を設定することができる種類の注射装置が知られている。そうした注射装置の一例は、ペンに似ているために、注射ペンとしても知られている細長い装置である。

【0003】

使用者が、設定された投与量を注射装置から放出させるために加える必要のある圧力を低減するには、注射ボタンがピストンより長いストロークを有することができるように、注射装置の中にギア装置を設けることが望ましい。

【0004】

特許文献 1 は、そうしたギア装置を有する注射装置を開示している。この注射装置では、ギアボックスをハウジング内で回転させることはできるが、ハウジングに対して軸方向に移動させることはできないように、ギアボックスが注射装置のハウジングの中に固定される。したがって投与量の設定中、ギアボックスは投与量ノブと共に回転する。このギアボックスの回転を可能にするには、ギアボックスが収容される空間はわずかであっても、ハウジングの内部に常に大きな空間を設ける必要がある。そのため、注射装置はかさばったものになる。

【0005】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2004/0059299 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明の一つの目的は、従来技術の注射装置より平坦なギア装置を有する注射装置を提供することにある。本発明の他の目的は、注射装置のハウジング内部の利用可能な空間を最大限利用する、ギア装置を有する注射装置を提供することにある。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明のさらに他の目的は、注射装置全体の大きさを増大させることなく、追加の電子部品を備えたギア装置を有する注射装置を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、比較的平坦な外観を有する注射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の実施態様によれば、注射装置であって、

-ハウジングと、  
-ハウジングに対して相対的に回転することによって、投与量を設定することができる回転軸を有する投与量設定部材と、

-設定された投与量が注射装置から注射されるように適合されたピストンロッドと、  
-軸方向の移動を行うように適合され、設定された投与量を注射する際に操作すると、設定された投与量がピストンロッドによって注射されるように、ピストンロッドと協働することができる注射ボタンと、

-注射ボタンの軸方向の移動とピストンロッドの軸方向の移動との間のギア比を与える、少なくとも1つのギアホイールを備えたギア装置とを備え、

投与量の設定中、当該ギア装置が、投与量設定部材と共にその回転軸で回転することが妨げられ、1つまたは複数のギアホイールの少なくとも1つが、投与量設定部材の回転軸に平行でない回転軸を有する注射装置を提供することによって、前述の目的他が実現される。

【0009】

本明細書において「ハウジング」という用語は、注射装置の他の部分の少なくとも一部を囲む、実質的に閉鎖された部分を意味するものと解釈すべきである。

【0010】

投与量設定部材は、所望の投与量を設定することができる注射装置の一部である。投与量の設定中、投与量設定部材はその回転軸で回転する。回転軸は、注射装置の長手方向の軸に沿って配置することが好ましい。投与量設定部材は、回転可能な投与量ノブであること、またはそれを含むことが好ましい。投与量設定部材は、所望の投与量を設定するために必要な他の部分、例えば投与量ロッドを含む、投与量設定機構の一部を形成することが好ましい。

【0011】

ピストンロッドは、設定された投与量が注射装置から注射されるように適合される。その際、ピストンロッドは注射装置の中に配置されたカートリッジのピストンと協働する。ピストンロッドおよびピストンは隣接していることが好ましく、それによって、ピストンロッドが軸方向に移動すると、カートリッジの中でピストンが同じ軸方向に移動ようになる。

【0012】

注射ボタンは、使用者が注射ボタンを軸方向に押すとピストンロッドも軸方向に移動し、その操作によって、設定された投与量が注射されるように、使用者によって操作されることが可能である。

【0013】

ギア装置は、注射ボタンの軸方向の移動とピストンロッドの軸方向の移動との間のギア比を与える。これによって、設定された投与量を注射するのに十分なだけ、ピストンロッドを軸方向に移動させるために、使用者が注射ボタンに加える必要のある力が低減される。ギア比は、2:1、3:1、または他の任意の適切な比にすることができる。

【0014】

投与量が設定されるとき、すなわち投与量設定部材がその回転軸で回転するとき、ギア装置が投与量設定部材と共にその回転軸で回転するのが妨げられる。これによって、ギア装置が投与量設定部材と共に回転する注射装置に比べて、ギア装置がハウジング内部に占める空間を低減することができる。

【0015】

10

20

30

40

50

したがって、この空間を他の目的、例えば表示スクリーンおよび/または電池を含めた、追加の電子部品を収容するために使用することが可能になる。あるいは、注射装置の全体的な大きさを低減することが可能になる。また、ギア装置を注射装置の断面の特定部分に配置することも可能になり、それによって、比較的平坦な断面を有する注射装置を設計することができる。

【0016】

投与量設定部材の回転軸で他の回転が行われないう限り、ギア装置またはギア装置の一部は、依然として回転することが可能であることに留意すべきである。例えば、本発明の第1の実施態様によれば、ギア装置は個々の回転軸で回転するように適合された、1つまたは複数のギアホイールを備えている。複数のギアホイールの少なくとも1つは、投与量設定部材の回転軸に対して平行でない回転軸を有している。

10

【0017】

注射装置はさらに、投与量設定部材に対して回転方向に固定された投与量ロッドを備えることが可能であり、また投与量ロッドおよびギア装置が回転できるように、ギア装置を投与量ロッドに対して、軸方向に固定することができる。投与量ロッドは投与量設定部材に係止されているため、投与量の設定中、投与量設定部材と共に回転する。投与量ロッドは、投与量設定部材の回転軸と一致するように配置することが好ましい。

【0018】

この場合、投与量ロッドは投与量の設定中、長手方向の軸で回転するようになる。投与量ロッドおよびギア装置が相対的な回転ができるため、ギア装置と一緒に回転しなくても、投与量ロッドは回転することが可能である。しかし、ギア装置は投与量ロッドに対して少なくとも軸方向に固定される。すなわち、ギア装置および投与量ロッドを、互いに軸方向に相対移動させることはできない。これは例えば、投与量ロッドが貫通して配置される1対の孔を備えた滑走面の中に、ギア装置を配置することによって実施することができる。この構造はきわめて単純であり、平坦な注射装置が得られるので、きわめて効果的である。

20

【0019】

ギア装置は、少なくとも1つのギアホイールを備えている。複数のギアホイールの少なくとも1つは、投与量設定部材の回転軸に対して、垂直な回転軸を有することができる。1つまたは複数のギアをこのように配置すると、注射装置を比較的平坦にすることが可能になり、それによって例えば、設定される投与量、カートリッジ内に残された薬物の残量、カートリッジ内の薬物の種類（例えば、速効性インスリン、遅効性インスリンまたは混合インスリン等）、糖尿病治療に関する日誌などを表示するための表示手段を注射装置に設けることが容易になる。

30

【0020】

注射装置はさらに、投与量設定部材が操作されると回転するように、当該部材に連動して結合されるクラウンホイールを備えることが可能である。この回転は、投与量設定部材の回転軸に平行でない回転軸で行われる。この実施形態では、投与量の設定中、クラウンホイールが、投与量設定部材と共に当該部材の回転軸で回転するように適合された押し出しギアホイールを介して、投与量設定部材に結合されることが好ましい。

40

【0021】

押し出しギアホイールはクラウンホイールと係合し、それによってクラウンホイールが、投与量設定部材の回転軸に平行でない回転軸で回転するようになる。好適には、クラウンホイールの回転軸を、投与量設定部材の回転軸に対して垂直に配置することができる。さらに、クラウンホイールを回転させると、ギアホイールがピストンロッドに沿って軸方向に移動するように、所望の投与量が設定される。その後、注射ボタンが押されると、ギアホイールがピストンロッドを軸方向に移動させ、それによって設定された投与量が注射装置から注射されるように、クラウンホイールをギアホイールに連動して接続することが可能である。

【0022】

50

本発明の第2の実施態様によれば、注射装置であって、

- ハウジングと、
- ハウジングに対して相対的に回転することによって、投与量を設定することができる回転軸を有する投与量設定部材と、
- 設定された投与量が注射装置から注射されるように適合されたピストンロッドと、
- 軸方向の移動を行うように適合され、設定された投与量を注射する際に操作すると、設定された投与量がピストンロッドによって注射されるように、ピストンロッドと協働することができる注射ボタンと、
- 注射ボタンの軸方向の移動とピストンロッドの軸方向の移動との間のギア比を与えるギア装置であって、注射ボタンおよびピストンロッドに連動して結合される駆動スピンドルを備え、駆動スピンドルが第1のピッチを有するねじ部を備え、ピストンロッドが第2のピッチを有するねじ部を備え、両ねじ部によってギアが形成され、ギア比が第1のピッチと第2のピッチの間の比に対応するギア装置とを備え、

投与量の設定中、当該ギア装置が、投与量設定部材と共にその回転軸で回転するのを妨げられる、注射装置を提供することによって、前述の目的他が実現される。

10

## 【0023】

本発明の第1の実施態様と共に記載した任意の特徴を、本発明の第2の実施態様と組み合わせることも可能であり、逆も同様であることが、同業者には容易に認識されることに留意すべきである。

## 【0024】

20

このように第2の実施態様によれば、注射装置は、注射ボタンおよびピストンロッドに連動して結合される駆動スピンドルを備えている。駆動スピンドルは第1のピッチを有するねじ部分を備え、ピストンロッドは第2のピッチを有するねじ部を備え、両ねじ部によってギアが形成され、ギア比は第1のピッチと第2のピッチの間の比に対応する。したがって、駆動スピンドルはギア装置の一部を形成する。

## 【0025】

本発明の第2の実施態様によれば、投与量の設定中、やはりギア装置は、投与量設定部材と共に当該部材の回転軸で回転するのを妨げられる。このことは、本発明の第1の実施態様を参照して既に詳しく説明してある。本発明の第2の実施態様によれば、投与量の設定中、駆動スピンドルは投与量設定部材と共に回転するのを妨げられる。したがって前述のように、ギア装置のためにハウジング内部に設けられる空間をかなり低減することができる。

30

## 【0026】

駆動スピンドルを備えた、従来技術のいくつかの注射装置では、駆動スピンドルがピストンロッドと同軸上に配置される。それによって、注射装置の断面積が大きくなり、その断面は通常、円形になる。あるいは、駆動スピンドルが投与量設定部材の回転軸で回転しなければならない場合には、駆動スピンドルおよびピストンロッドを平行に配置することとなり、それによって、駆動スピンドルとピストンロッドの距離によって定まる半径を有する円が決定される。一方、本発明の第2の実施態様によれば、駆動スピンドルは、投与量設定部材の回転軸に対して平行に配置される長手方向の軸を決定し、その軸で回転することができる。それによって、注射装置を比較的平坦にすることが可能になり、前述の利点を実現される。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0027】

次に、添付図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。図1～5は、本発明の第1の実施態様による注射装置1を示している。図1は注射装置1の斜視図である。注射装置1は、ハウジング2、注射される薬物を含むカートリッジ3、投与量設定部材4および注射ボタン5を備えている。カートリッジ3の先端部6には、カートリッジ3の薬物を皮下注射できるように、針を取り付けることができる。

## 【0028】

50

次に図2～5を参照して、図1に示した注射装置1の動作について説明する。図2は、注射装置1の動作を説明するのに必要な注射装置1の選択された部分を示している。分かりやすいように、注射装置1の動作の説明に必要でない、ハウジングなどの部分は省略してある。

【0029】

図2の注射装置1は、投与量ロッド7および押し出しギアホイール8に接続された投与量設定部材4を備えている。投与量設定部材4、投与量ロッド7および押し出しギアホイール8は投与量の設定中、共通の回転軸で回転する。回転軸は投与量ロッド7によって決定される。

【0030】

押し出しギアホイール8はクラウンホイール9と係合している。したがって、投与量の設定中に押し出しギアホイール8が回転すると、クラウンホイール9も回転する。しかし、クラウンホイール9は、投与量設定部材4の回転軸に対して垂直に配置された回転軸のまわりを回転する。投与量の設定中、第1のギアホイール26がクラウンホイール9と共に同軸上を回転するように両者は結合される。

【0031】

第1のギアホイール26はさらに、ピストンロッド10上のトラック11と係合する、第1のギアホイール26上の一連の歯によって、ピストンロッド10と係合される。そのため、投与量の設定中、クラウンホイール9および第1のギアホイール26が回転すると、クラウンホイール9と第1のギアホイール26の間に配置された第2のギアホイール12を備えるギア装置が、第1のギアホイール26とピストンロッド10の間の接続によって、ピストンロッド10に対して軸方向に移動する。

【0032】

第2のギアホイール12は、ハウジング(図示せず)に固定された第1のラック14上のトラック、およびハウジングに対して移動可能であるが注射ボタン5に固定された、第2のラック15上のトラックと係合する一連の歯13を備えている。結果として、このギア装置を軸方向に移動させると、注射ボタン5は近い方向に、すなわちハウジングから離れるように軸方向を移動する。第2のギアホイール12が軸方向に移動すると、第2のギアホイール12が第1のラック14と係合する点での周速度は実質的に0になり、第2のギアホイール12が第2のラック15と係合する点での周速度は、実質的に第2のギアホイール12の軸方向速度の2倍になる。

【0033】

図2では、注射装置1は投与量を設定する準備ができた位置にある。したがって、注射ボタン5はできる限りハウジングに近い位置にある。さらに、ピストンロッド10は比較的ギア装置に近く、カートリッジ全体が注射装置1に挿入されたばかりであることを示している。

【0034】

図3は、所望の投与量が設定されているが、まだ注射されていない位置における、図1および2の注射装置1を示している。図3を図2と比べると、注射ボタン5が外側へ移動していること、ならびにギア装置が第1のラック14に対して相対的に軸方向に移動し、それによってハウジングおよびピストンロッド10に対しても相対的に軸方向に移動していることが明らかである。設定された投与量を注射するとき、使用者は注射ボタン5を遠い方向、すなわちハウジングの方向へ押す。

【0035】

第2のラック15のトラックと第2のギアホイール12の歯13との間の係合によって、ギア装置も遠い方向に移動する。しかし、第2のギアホイール12の歯13と第1のラック14のトラックとの間の係合によって、この軸方向移動の間に第2のギアホイール12の回転が生じる。したがって、ギア装置が移動する距離は、注射ボタン5が移動する距離より短くなり、これによってギアが形成される。

【0036】

10

20

30

40

50

第1のギアホイール(図示せず)とピストンロッド10上のトラック11との間の係合、および注射中に第1のギアホイールが回転を妨げられることによって、ピストンロッド10がギア装置と共に移動し、それによって設定された投与量がカートリッジから放出される。

【0037】

図4は、設定された投与量が注射されたばかりの位置における、図1~3の注射装置1を示している。したがって、図4では注射ボタン5およびギア装置は、図2と同じ位置にある。しかし、図2のピストンロッド10の位置と比べると、ピストンロッド10は軸上を遠い方向に移動しており、投与量がカートリッジから注射されたことを示している。

【0038】

図5は、図1~4の注射装置1の分解図である。分かりやすいように、図5には図2~4に示した部分のみを示し、残りの部分は省略してある。投与量の設定中、第1のギアホイール26および第2のギアホイール12が投与量設定部材4と共に回転しないため、注射装置1は、ギア装置を有する従来技術の注射装置に比べて小型である。

【0039】

図6~10は、本発明の第2の実施態様による注射装置1を示している。図6は注射装置1の斜視図である。注射装置1は、ハウジング2、注射される薬物を含むカートリッジ3、投与量設定部材4および注射ボタン5を備えている。カートリッジ3の先端部6には、カートリッジ3の薬物を皮下注射できるように、針を取り付けることができる。

【0040】

次に図7~10を参照して、図6に示した注射装置1の動作について説明する。図7は、注射装置1の動作を説明するのに必要な、注射装置1の選択された部分を示している。分かりやすいように、注射装置1の動作の説明に必要な、ハウジングなどの他の部分は省略している。

【0041】

図7に示した注射装置1は、キーおよび溝による接続を介して、投与量ロッド7に接続された投与量設定部材4を備えている。外ねじ17を有するスピンドルロッド16が、投与量ロッド7と平行に配置され、投与量ロッド7を介して、投与量設定部材4に連動可能に接続されている。スピンドルナット18は、スピンドルロッド16の外ねじ17と噛み合うように適合された内ねじ(図示せず)を有している。

【0042】

スピンドルナット18は、第3のギアホイール19を介して、押出しギアホイール8と係合している。スピンドルナット18および第3のギアホイール19は、同じ部材の一部を形成し、したがって互いに固定されている。ハウジング(図示せず)に対して、軸方向に係止された第4のギアホイール20も、スピンドルロッド16に取り付けられている。第4のギアホイール20は、ピストンロッド10に結合された駆動ナット21と係合している。

【0043】

投与量が設定されると投与量設定部材4が回転し、それによって、投与量ロッド7および押出しギアホイール8が回転する。押出しギアホイール8と第3のギアホイール19の間の係合によって、スピンドルナット18も回転する。スピンドルナット18とスピンドルロッド16のねじ山が噛み合っているため、スピンドルナット18はスピンドルロッド16に沿って近い方向に移動する。

【0044】

スピンドルナット18の軸方向の移動によって、対応する注射ボタン5の軸方向の移動が生じるように、スピンドルナット18はブロック(図示せず)を介して注射ボタン5に接続されている。言い換えれば、スピンドルナット18は、ブロック(図示せず)を介して注射ボタン5に軸方向に固定されている。したがって、注射ボタン5はハウジングから離れるように移動する。

【0045】

10

20

30

40

50

図7には、所望の投与量を設定する準備ができた位置における、注射装置1が示されている。したがって、注射ボタン5はできるだけハウジングの近くに配置されている。

【0046】

図8は、所望の投与量が設定されているが、まだ注射されていない位置における、図6および7の注射装置1を示している。したがって、スピンドルナット(図示せず)はスピンドルロッド16に沿って移動し、注射ボタン5はハウジングから離れるように移動している。設定された投与量を注射するとき、使用者は注射ボタン5を遠い方向に、すなわちハウジングの方向へ押す。それによって、スピンドルナット(図示せず)も遠い方向に押される。次に、スピンドルナットが以下の方法で、回転しないように係止される。

【0047】

注射ボタン5が押されると、注射ボタン5の内部に配置された部材上の一連の歯が移動し、投与量ロッド7上に配置された相手側の一連の歯と係合する。このため、投与量ロッド7が回転方向に固定され、それによって押し出しギアホイール8も回転方向に固定される。第3のギアホイール19が押し出しギアホイール8と係合され、第3のギアホイール19は前述のようにスピンドルナットに接続されているため、スピンドルナットも回転方向に固定される。したがって、スピンドルナットとスピンドルロッド16のねじ山の噛み合わせによってスピンドルロッド16が回転する。第4のギアホイール20と駆動ナット21の間の係合によって、駆動ナット21も回転する。

【0048】

駆動ナット21は、駆動ナット21上の内ねじ、およびピストンロッド10上の外ねじを介して、ピストンロッド10に接続されている。ピストンロッド10は、係止部材26によって回転しないように係止される。したがって、駆動ナット21の回転によってピストンロッド10が軸上を遠い方向に移動して、設定された投与量がカートリッジから放出される。スピンドルロッド16上のねじ山17のピッチは、ピストンロッド10上のねじ山のピッチより大きい。それによって、注射ボタン5の軸方向の移動とピストンロッド10の軸方向の移動との間にギアが形成される。

【0049】

図9は、投与量が注射されたばかりの位置における、図6～8の注射装置1を示している。したがって、注射ボタン5およびスピンドルナット18は、図7と同様に配置されている。しかし、ピストンロッド10は遠い方向に移動しており、投与量が注射されたことを示している。

【0050】

図10は、図6～9の注射装置1の分解図である。分かりやすいように、図10には図7～9に示した部分のみを示し、残りの部分は省略してある。スピンドルロッド16は、投与量ロッド7に対して平行に配置され、投与量の設定中に投与量設定部材4と共に回転しないため、注射装置1の全体的な大きさを、ギア装置を有する従来技術の注射装置に比べて低減することができる。

【0051】

図11～15は、本発明の第3の実施態様による注射装置1を示している。図11は注射装置1の斜視図である。注射装置1は、ハウジング2、注射される薬物を含むカートリッジ3、投与量設定部材4および注射ボタン5を備えている。カートリッジ3の先端部6には、カートリッジ3の薬物を皮下注射できるように、針を取り付けることができる。

【0052】

次に図12～15を参照して、図11に示した注射装置1の動作について説明する。図12は、注射装置1の動作を説明するのに必要な、注射装置1の選択された部分を示している。分かりやすいように、注射装置1の動作の説明に必要なでないハウジングなどの他の部分は省略してある。

【0053】

図12の注射装置1は、キーおよび溝による接続を介して、投与量ロッド7に接続された投与量設定部材4を備えている。投与量ロッド7は、ピストンロッド10の内ねじと噛

10

20

30

40

50



み合う外ねじを有している。第5のギアホイール22は、滑走面23を介して投与量ロッド7に接続されている。第5のギアホイール22は、ハウジングに固定された第1のラック14上のトラック、およびハウジングに対して相対的に移動可能であるが、注射ボタン5に対しては固定された第2のラック15上のトラックと係合する一連の歯24を備えている。

【0054】

投与量が設定されると投与量設定部材4が回転し、それによって投与量ロッド7も回転する。投与量ロッド7とピストンロッド10のねじ山が噛み合っているため、投与量ロッド7がピストンロッド10に沿って移動する。それによって、注射ボタン5が以下の方法で近い方向に移動する。第5のギアホイール22の中心は、滑走面23を介して投与量ロッド7に接続され、軸方向に係止されている。第5のギアホイール22の第1のラックと係合する点での周速度はほとんど0になり、第5のギアホイール22の第2のラック15と係合する点での周速度は、第5のギアホイール22の軸方向速度の約2倍になる。それによって注射ボタン5は、第5のギアホイール22が移動する距離の約2倍の距離を移動する。

10

【0055】

図12には、所望の投与量を設定する準備ができた位置における、注射装置1が示されている。したがって、注射ボタン5はできるだけハウジングの近くに配置されている。

【0056】

図13は、所望の投与量が設定されているが、まだ注射されていない位置における、図11および12の注射装置1を示している。したがって注射ボタン5は移動し、ハウジングから離れている。設定された投与量を注射するとき、使用者は注射ボタン5を遠い方向に押す。第2のラック15上のトラックと第5のギアホイール22の歯24とが係合しているため、これによって第5のギアホイール22が回転し、軸方向に移動する。

20

【0057】

第5のギアホイール22の中心は、前述のように投与量ロッド7に結合され、注射ボタン5を移動させると、噛み合っている歯の間の係合によって、投与量設定部材4がハウジング2に係止されるため、設定された投与量を注射する間、投与量ロッド7は回転を妨げられる。第5のギアホイール22の軸方向の移動によって、投与量ロッド7は軸方向に移動する。投与量ロッド7の軸方向の移動によって、ピストンロッド10が軸上で遠い方向に移動し、それによって設定された投与量がカートリッジから放出される。

30

【0058】

図14は、設定された投与量が注射されたばかりの位置における、図11～13の注射装置1を示している。したがって、第5のギアホイール22および注射ボタン5の位置は、図12のそれらの位置と同じである。しかし、ピストンロッド10は軸上を遠い方向に移動しており、投与量がカートリッジから注射されたことを示している。

【0059】

図15は、図11～14の注射装置1の分解図である。分かりやすいように、図15には図11～14に示した部分のみを示し、残りの部分は省略してある。図15では、投与量ロッド7上の外ねじ25が見られる。

40

【0060】

投与量の設定中、第5のギアホイール22が投与量設定部材4と共に回転しないため、ギア装置を有する従来技術の注射装置に比べて、注射装置1の全体的な大きさを低減することができる。注射装置1を例えば、より平坦にすること、あるいは外形寸法を増大させることなく、表示ディスプレイ、電池などを含めた、追加の電子部品を注射装置1の中に配置することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の第1の実施形態による、注射装置を示す斜視図である。

【図2】第1の実施形態による、注射装置の一部を拡大した図である。

50

【図 3】第 1 の実施形態による、注射されていない状態を示す図である。

【図 4】第 1 の実施形態による、注射された状態を示す図である。

【図 5】図 1 ~ 4 の注射装置の分解図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態による、注射装置 1 を示す斜視図である。

【図 7】第 2 の実施形態による、注射装置の一部を拡大した図である。

【図 8】第 2 の実施形態による、注射されていない状態を示す図である。

【図 9】第 2 の実施形態による、注射された状態を示す図である。

【図 10】図 6 ~ 9 の注射装置の分解図である。

【図 11】本発明の第 3 の実施形態による、注射装置を示す斜視図である。

【図 12】第 3 の実施形態による、注射装置の一部を拡大した図である。

10

【図 13】第 3 の実施形態による、注射されていない状態を示す図である。

【図 14】第 3 の実施形態による、注射された状態を示す図である。

【図 15】図 11 ~ 14 の注射装置の分解図である。

【符号の説明】

【0062】

- |    |             |    |
|----|-------------|----|
| 1  | 注射装置        |    |
| 2  | ハウジング       |    |
| 3  | カートリッジ      |    |
| 4  | 投与量設定部材     |    |
| 5  | 注射ボタン       | 20 |
| 6  | 先端部         |    |
| 7  | 投与量ロッド      |    |
| 8  | 押し出しギアホイール  |    |
| 9  | クラウンホイール    |    |
| 10 | ピストンロッド     |    |
| 11 | トラック        |    |
| 12 | 第 2 のギアホイール |    |
| 13 | 歯           |    |
| 14 | 第 1 のラック    |    |
| 15 | 第 2 のラック    | 30 |
| 16 | スピンドルロッド    |    |
| 17 | 外ネジ         |    |
| 18 | スピンドルナット    |    |
| 19 | 第 3 のギアホイール |    |
| 20 | 第 4 のギアホイール |    |
| 21 | 駆動ナット       |    |
| 22 | 第 5 のギアホイール |    |
| 23 | 滑走面         |    |
| 24 | 歯           |    |
| 26 | 係止部材        | 40 |

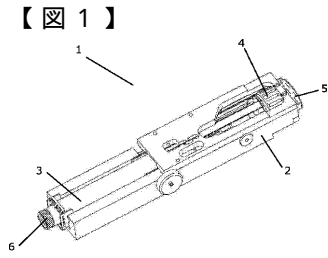


Fig. 1

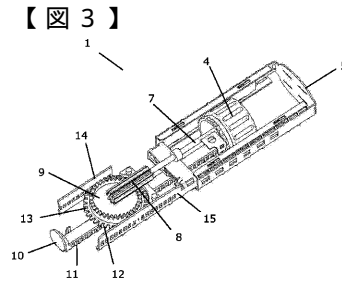


Fig. 3

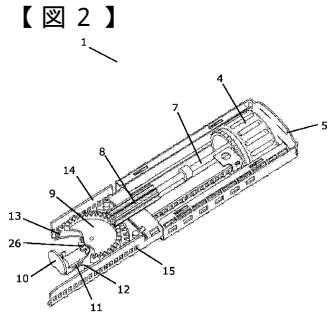


Fig. 2

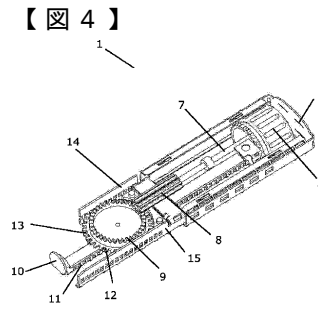


Fig. 4

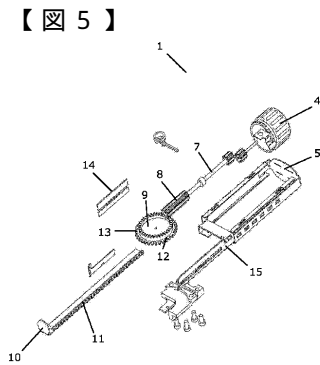


Fig. 5

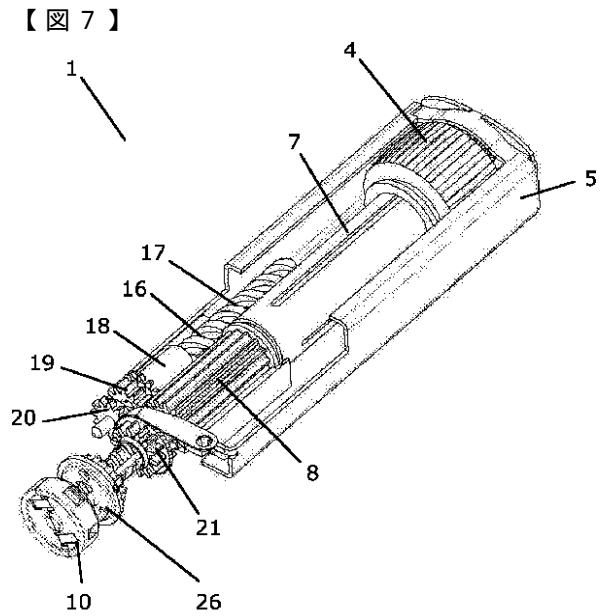


Fig. 7

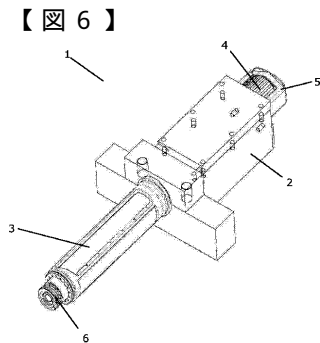


Fig. 6

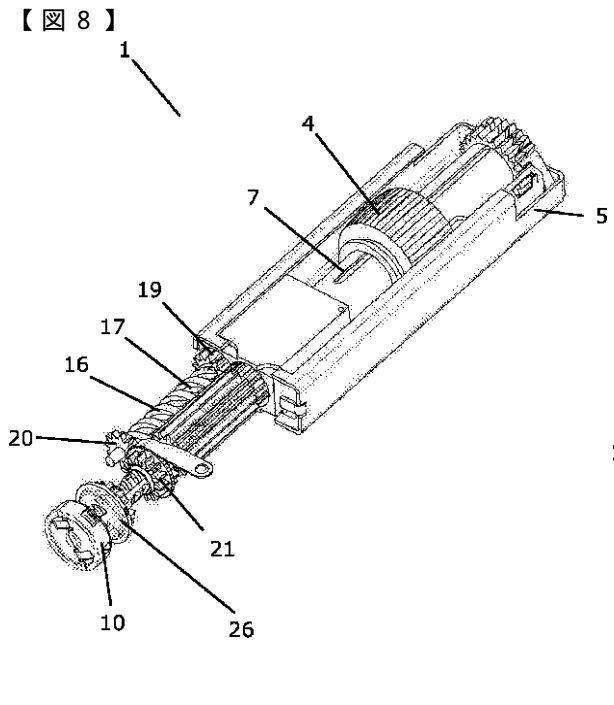


Fig. 8

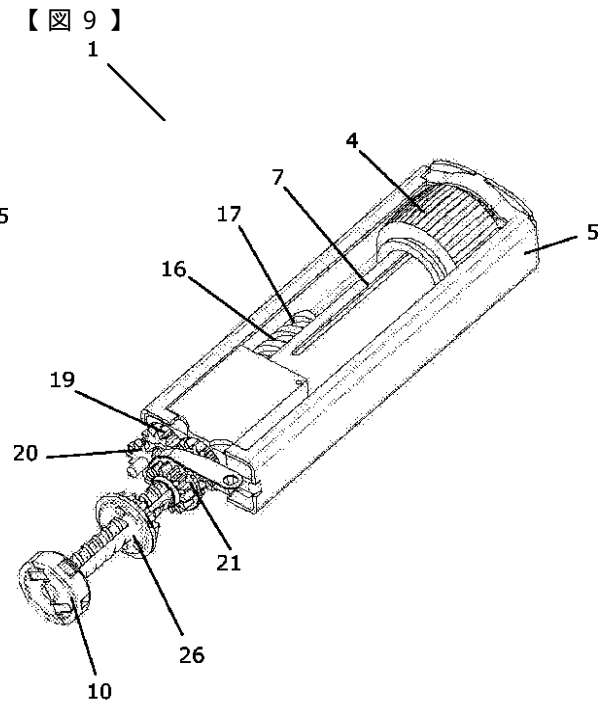


Fig. 9

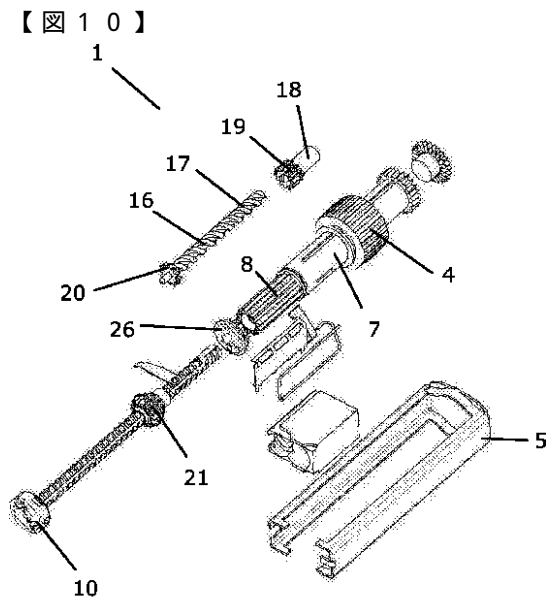


Fig. 10

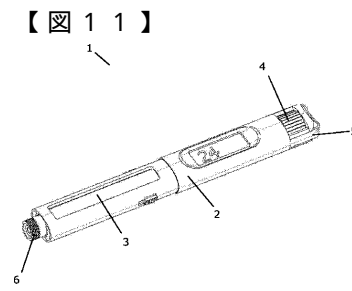


Fig. 11

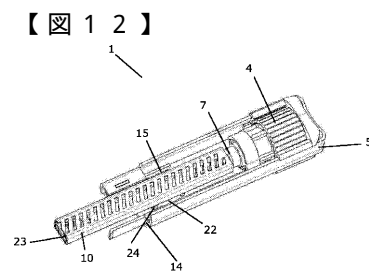


Fig. 12

【 13 】

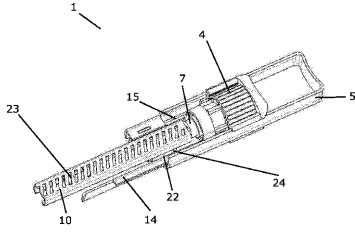


Fig. 13

【 15 】

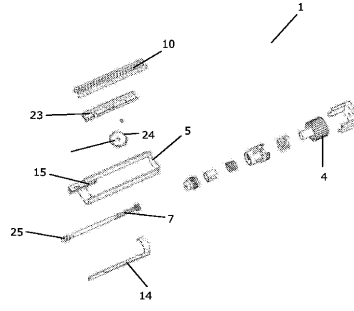


Fig. 15

【 14 】

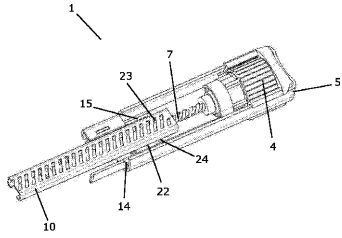


Fig. 14

---

フロントページの続き

審査官 安田 昌司

- (56)参考文献 特表2002-503122(JP,A)  
特表2004-533285(JP,A)  
国際公開第2003/057286(WO,A1)  
特表2004-503303(JP,A)  
特表2003-509133(JP,A)  
米国特許出願公開第2005/0165363(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/315

A61M 5/20