

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5475689号  
(P5475689)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl.

A 61 M 5/24 (2006.01)

F 1

A 61 M 5/24

請求項の数 12 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2010-543512 (P2010-543512)  
 (86) (22) 出願日 平成21年1月23日 (2009.1.23)  
 (65) 公表番号 特表2011-509783 (P2011-509783A)  
 (43) 公表日 平成23年3月31日 (2011.3.31)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2009/050797  
 (87) 國際公開番号 WO2009/092807  
 (87) 國際公開日 平成21年7月30日 (2009.7.30)  
 審査請求日 平成24年1月17日 (2012.1.17)  
 (31) 優先権主張番号 08150533.1  
 (32) 優先日 平成20年1月23日 (2008.1.23)  
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 596113096  
 ノボ・ノルディスク・エー／エス  
 デンマーク国、バグスヴァエルト ディ  
 一ケー 2880, ノボ アレー  
 (74) 代理人 100109726  
 弁理士 園田 吉隆  
 (74) 代理人 100101199  
 弁理士 小林 義教  
 (72) 発明者 ラドマー, ボー  
 デンマーク国 ディーケー 3400 ヒ  
 レロズ, オーヴァング 40  
 (72) 発明者 グレイボル, クリストイアン  
 デンマーク国 ディーケー 2600 グ  
 ロストルップ, クウェデハウエン 10  
 9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】割り当てられた用量の液剤を注入するための装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

割り当てられた用量の液剤を投与するための注入装置であって、

- 前記液剤を保持し、薬剤排出口と可動ピストンとを含むカートリッジと、
- 用量を設定することができる用量設定手段と、
- 前記設定された用量を注入することができ、前記カートリッジ内で前記ピストンを連続的に前進させるピストンロッドを含む注入手段と、
- 取り外し可能なキャップと、
- 薬剤排出口を覆うように前記キャップが前記注入装置に取り付けられているときに前記キャップに接するか又は係合するキャップ受容部品と、

10 を含み、

前記キャップの前記注入装置に対する取り付け及び／又は取り外しによって前記用量設定手段が用量を設定するように、前記用量設定手段が前記キャップ受容部品に動作可能に接続されている、注入装置。

## 【請求項 2】

前記キャップの実質的に線形の動作により、前記用量設定手段が前記用量を設定する、請求項 1 に記載の注入装置。

## 【請求項 3】

前記キャップの回転運動により、前記用量設定手段が前記用量を設定する、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記キャップの螺旋運動により、前記用量設定手段が前記用量を設定する、請求項1に記載の装置。

**【請求項 5】**

設定された用量の注入を防止するロック機構をさらに含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の注入装置。

**【請求項 6】**

前記キャップが前記注入装置に取り付けられると前記ロック機構が自動的に始動する、請求項5に記載の注入装置。

**【請求項 7】**

前記ロック機構が、設定された用量の注入に先立って必ずロック解除状態に別途切り替えられる、請求項5又は6に記載の注入装置。

10

**【請求項 8】**

前記キャップが前記注入装置から取り外されると、前記ロック機構が自動的に停止する、請求項5又は6に記載の注入装置。

**【請求項 9】**

前記用量設定手段及び前記注入手段に動作可能に接続されて、前記用量が設定される第一位置と、前記設定された用量を注入するために前記注入手段が始動されている第二位置との間で軸方向に移動する注入ボタンをさらに含み、前記キャップの前記注入装置に対する取り付け及び／又は取り外しによって前記注入ボタンが第一位置に移動するように、前記注入ボタンが前記キャップ受容部品に動作可能に接続されている、請求項1～8のいずれか一項に記載の注入装置。

20

**【請求項 10】**

用量の設定中にエネルギー手段にエネルギーが蓄積されるように、且つ用量の注入中に、それまでに蓄積されていたエネルギーがエネルギー手段から放出されて前記用量が注入されるように、前記用量設定手段及び前記注入手段に接続されたエネルギー手段をさらに含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の注入装置。

**【請求項 11】**

前記エネルギー手段が圧縮バネを含む、請求項10に記載の注入装置。

**【請求項 12】**

30

前記エネルギー手段がねじりバネを含む、請求項10に記載の注入装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、一回分の固定量の薬剤の用量を注入するため、又は限られた数の異なる量の薬剤の用量を注入するためなど、割り当てられた用量の薬剤を注入するための注入装置に関する。具体的には、本発明は、使用者によって実行される操作の数が最小限に抑えられる注入装置に関する。本注入装置は、例えば糖尿病を治療するためのインスリンなどの液剤の、使用者による自己注射に特に適している。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

いくつかの治療領域において、処方された治療法を患者が忠実に守る傾向は、特定の治療計画の簡易性によって異なる。例えば、2型糖尿病を患う多くの人は、彼らの通常の生活に干渉し過ぎる治療を受け入れる傾向があまりない比較的高年齢で病気の診断を受ける。これらの人々のほとんどは、自分の病気について常に意識することを好まず、その結果、彼らは複雑な治療パターンに巻き込まれること、又は面倒な送達システムの操作を習得するのに時間を費やすことを望まない。

**【0003】**

基本的に、糖尿病を患う人々は、自分たちのグルコース変動を追跡し、最小化する必要がある。インスリンは、体内で効果を発揮するために非経口的に投与される必要のある、

50

周知のグルコース低下剤である。現在最も一般的なインスリンの投与方法は皮下注射である。このような注射は、以前はバイアルとシリングを使用して行われていたが、近年では、いわゆる注入装置、又は注射ペンが、市場においてますます注目を集めている。これは、1つには、特に毎回の注射の前に使用者が別途充填手順を実行する必要がないために、多くの人々にとってこれらの注入装置が扱いやすいという事実による。

#### 【0004】

自己注射に適したいくつかの従来技術による注入装置では、使用者が注入装置の用量設定機構を使用して所望の用量を設定し、続いて注入装置の注入機構を使用して事前に設定された用量を注入する必要がある。この場合、用量は変更可能であり、すなわち使用者は毎回特定の状況に適した注入すべき用量を設定しなければならない。

10

#### 【0005】

その他の従来技術による注入装置は、操作するたびに決められた用量を注入する。この場合、使用者は注入装置を準備する必要があり、それによって用量設定又は装填機構を使用して決められた用量を設定し、続いて注入機構を使用してその用量を注入する。

#### 【0006】

米国特許第4973318号は、シリングの第一筐体要素上に取り外し可能に取り付けられた保護キャップを含む使い捨てシリングを開示している。キャップは、第二筐体要素に接して構成されると同時に、第一筐体要素上の所定位置に取り付けられる。保護キャップは、第二筐体要素に対するキャップの回転が第二筐体要素に対する第一筐体要素の回転を引き起こすように、第一筐体要素と係合する。この相対的回転により可変用量が設定可能であり、すなわち保護キャップは用量を設定する際に使用される。しかし、使用者は、設定された用量を注入するステップと同様に、用量を設定するステップも実行する必要がある。

20

#### 【0007】

米国特許第5674204号は、薬剤カートリッジ、ペン本体アセンブリ、及びキャップを有する薬剤送達ペンを開示している。ペン本体アセンブリは、薬剤送達ペンのキャップをそれぞれ取り付けたり取り外したりすることによって選択的に分離及び接続される用量設定機構及び用量送達機構を含む。薬剤送達ペンにキャップが取り付けられると、使用者は容易にダイヤルを合わせて、ダイヤルを合わせられた用量を修正することができ、キャップが取り外されると、薬剤送達ペンは、ダイヤルを合わせられた用量を分注する用意ができる。このように、薬剤送達ペンに対するキャップの脱着は、薬剤送達ペンを用量設定モードと注入モードとの間で切り替えるためのクラッチ機構を作動させる。この装置でも、使用者は、設定された用量を注入するステップだけでなく、用量を設定するステップも実行する必要がある。

30

#### 【0008】

別の医療機器分野からの一例である米国特許第7302948号は、バネの傾き及び作動に応じて薬剤容器が前後に摺動可能な鼻用アプリケータを開示している。薬剤容器は、キャップが鼻用アプリケータに取り付けられているとき、後方に摺動する。薬剤容器が前方へ移動中に急に停止すると、ピストンが動いて分注ノズルから一定容量の薬剤を排出させる。

40

#### 【0009】

米国特許第6056728号は、自動針挿入を提供する注入装置を開示している。これは、注入用装置の準備中に大量の薬剤を受けるための、薬剤リザーバと噴出口との間の中間チャンバを含む。この装置は比較的嵩張る構造を有し、例えばハンドバッグなどに入れて持ち歩くにはあまり魅力的でない。

#### 【0010】

扱いやすく、患者にとって使い方を習得するのが直感的かつ容易な注入装置を提供することが望ましい。特に、多数の投与分の液剤を管理することができ、同時に使用者によって実行される操作の数が最小限ですむ注入装置を提供することが望ましい。また、注入の準備が整ったとき、及びリザーバ内に残っている薬剤の量が完全な投与を提供するには不

50

十分なときに、使用者に明示し、その後注入機構のさらなる始動を自動的に不可能な状態にする注入装置を提供することが望ましい。使用者が日中持ち歩くよりも家に置いておきたくないよう、嵩張らないデザインの注入装置を提供することがさらに望ましい。

#### 【0011】

いくつかの従来技術による注入装置は、いわゆる自動送達を提供する。これらの注入装置は、内部エネルギー源、通常はバネからのエネルギーを使用して、リザーバ内でピストンを前進させる。自動注入装置は、薬剤をリザーバから排出するために、使用者によって必要とされる力を軽減することを意図している。このような注入装置の一例は、米国特許第5104380号に記載されている。

#### 【0012】

装置の注入準備が整ったとき、係合部材が歯状ピストンロッドに沿って軸方向に退避する自動バネ式注入装置において、係合部材が移動してピストンロッド上の専用歯と係合すると同時に、バネに負荷がかかって解放しないように固定されることが保証されなければならない。係合部材が移動してピストンロッド上の歯と係合しても、バネが解放されないように固定されなかった場合、装置は意図しない用量を送達することになる。一方、係合部材が移動してピストンロッド上の歯と係合することなく、バネに負荷をかけて解放されないように固定された場合、注入機構が作動しても用量は送達されない。

#### 【0013】

したがって、用量が正しく設定されていて、使用者が注入機構を作動するまで送達せずに固定されているか、又はまったく設定されていないかを、使用者が確実に知ることができる自動注入装置を提供することが望ましい。

#### 【0014】

米国特許第6193698号では、投与ボタン及び駆動配置を注入装置の近位位置に向かって付勢するために、バネが使用される。注入中、投与ボタン及び駆動配置は、遠位位置に向かって押される。制御されない注入を防止するために、ロック部材が、バネの付勢力に対する投与ボタン及び駆動配置の戻り動作を防止する。投与ボタンを解放するために、使用者は、2つのスリーブが互いに「ゼロ」位置になるように手動で配置した後にのみアクセス可能な始動ボタンを、手動で押さなければならない。

#### 【0015】

装置が適切に操作されていることを使用者が確認できるように、注入に続いて投与ボタンを遠位位置に固定し、注入装置の注入準備が整ったときに、自動的に投与ボタンを解放してそれを軸方向に移動させて近位位置に戻す注入装置を提供することが望ましい。

#### 【0016】

欧洲特許第1304129号は、ダイヤルが用量を設定するために退避した後に、不注意による注入から用量ダイヤルを自動的にロックするための機構を含む注入装置を開示している。ロックアウト機構は、ダイヤルに形成された可撓性指状部と、装置筐体の溝との間に適合する干渉物を含む。これらの指状物は、装置の誤使用又は誤操作の場合にダイヤルが押し下げられるのを防止するために、大きな圧縮力に耐えられなければならない。

#### 【0017】

米国特許出願公開第2007/0135767号は、不注意による注入ボタンの押下を防止する機構を含む注入装置の別の例を開示している。

#### 【0018】

保護キャップが着用されている間に不注意によって用量の薬剤を排出するように作動する危険を使用者が冒さず、同時に大きな荷重に耐えられる機械的ロックを必要としない注入装置を提供することが望ましい。

#### 【0019】

安全かつ効果的に使用でき、安全に持ち運ぶことができる注入装置を提供することがさらに望ましい。

#### 【0020】

一般的に、リザーバ内のピストンを移動させ、それによってリザーバから薬剤を放出す

10

20

30

40

50

るピストンロッドを含む注入装置を製造するとき、注入の間ずっとピストンロッドがピストンと係合していることが不可欠である。そうでない場合には、使用者は、意図していたよりも少ない量の薬剤を注入する危険があり得る。しかし、いくつかの理由により、使用者が初めて注入装置を使用する際には、リザーバの中で薬剤が加圧されないことが好ましい。したがって、注入装置はしばしば、移送中にピストンロッドのある程度の遊びが許容されるように、ピストンロッドとピストンとの間に小さな間隙を意図的に設けて製造される。可変用量注入装置の場合、装置を初めて使用する際に、使用者は少ない用量を設定してそれを空気中に排出する。ピストンロッドとピストンは既に接続されているので、次の用量が設定される時に、適切な量の薬剤が排出されると使用者が確信できるように、この動作によって注入装置を準備する。いくつかの定用量注入装置では、用量が注入されるたびに、ピストンロッドが相当な距離を移動する。使用者がこの場合に用量を設定して装置を準備するためにそれを空気中に噴出した場合、相当な量の薬剤が無駄に周囲に撒かれ得る。薬剤が高価な場合、これは特に望ましくない。

#### 【0021】

したがって、薬剤の略総投与量を無駄にすることなく使用者が初期準備を実行できる定用量注入装置を提供することが望ましい。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0022】

本発明の目的は、使用者によって実行される必要のある操作ステップの数が、類似の従来技術による注入装置と比較して少ない注入装置を提供することである。

#### 【0023】

本発明の別の目的は、直感的であって、そのため使い方の習得が容易な注入装置を提供することである。

#### 【0024】

本発明のさらに別の目的は、用量設定手順が類似の従来技術による注入装置と比較して簡素化された注入装置を提供することである。

#### 【0025】

本発明のさらに別の目的は、注入の準備が整ったとき、使用者に明確に知らせる注入装置を提供することである。

#### 【0026】

本発明のさらに別の目的は、リザーバの中に残っている薬剤の量が別の総投与量を提供するには不十分であるときに使用者に明確に知らせ、自動的に装置のさらなる使用が不可能な状態にする注入装置を提供することである。

#### 【0027】

本発明のさらに別の目的は、保護キャップが装置に取り付けられているときに注入手段が自動的に停止し、保護キャップが装置から取り外されたときに自動的に作動し、それによって、例えば装置をハンドバッグに入れて持ち運ぶときに、意図せずに薬剤の用量がキャップ内に排出される危険を確実になくす注入装置を提供することである。

#### 【0028】

本発明のさらに別の目的は、正しい用量を自動的に設定し、それによって使用者が誤った用量を設定する危険を排除する注入装置を提供することである。

#### 【0029】

本発明のさらに別の目的は、所定の用量を注入することができ、所定の用量よりも少ない量の薬剤が排出される注入装置の初回放出を使用者に実行させる初期準備機能を有する注入装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0030】

本発明の以下の開示において、上記目的の1つ以上を達成し、又は例示的実施形態から同様に本開示から明らかとなる目的を達成する態様及び実施形態が記載される。

10

20

30

40

50

## 【0031】

したがって、本発明の第一の態様によれば、割り当てられた用量の液剤を注入するための機械的注入装置が提供され、この注入装置は、用量を設定することができる用量設定手段と、事前に設定された用量を注入することができる注入手段と、取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャップ受容部品とを含み、用量設定手段は、注入装置に対するキャップの取り付け及び／又は取り外しによって用量設定手段が用量を設定するように、キャップ受容部品と動作可能に接続している。

## 【0032】

注入装置は、例えば、所定の用量を繰り返し設定して送達することができる類のものであってもよい。

10

## 【0033】

本文脈において、「機械的注入装置」という用語は、モータ駆動式注入装置に対して機械的に動作する注入装置を意味する。

## 【0034】

本文脈において、「液剤」という用語は、例えば溶液又は懸濁液などの液状の薬剤を意味する。

## 【0035】

本文脈において、「所定の用量」という用語は、用量設定手段が動作しているとき、特定の固定用量が設定されること、すなわち任意の用量を設定することができないことを意味する。しかし、所定の用量は、注入装置を、選択された用量に初期設定することができるという意味では可変でもあり、用量設定手段はその後、用量設定手段が動作されるたびにこの選択された用量を設定する。なお、「所定の用量」という用語は、注入装置が準備機能を有する場合を除外するものではない。

20

## 【0036】

注入装置は、好ましくは液剤の複数の用量を注入することが可能である。

## 【0037】

用量設定手段は、用量が設定されている時に操作される注入装置の部品である。同様に、注入手段は、動作時に設定された用量を注入する、注入装置の部品である。注入手段は、注入手段の動作によってピストンロッドが移動して、カートリッジの隔壁を貫通するよう配列された針を通してカートリッジから薬剤が放出される方向にカートリッジ内でピストンが移動するよう、液剤を収容するカートリッジ内に配置されたピストンと連携する可動ピストンロッドを含む場合が多い。

30

## 【0038】

注入装置は、注入装置が使用されていない時に注入装置の針保持部を覆うことができる取り外し可能なキャップを含む。これにより、取り外し可能なキャップは、針保持部に取り付けられた針を保護し、針の突き刺しを防止し、液剤の不慮の漏れを防止することができる。キャップは、用量を注入したいときに取り外すことができ、それによって針保持部が露出する。

## 【0039】

40

キャップ受容部品は、注入装置に取り付けられているときに取り外し可能なキャップを受けて保持する注入装置の部品である。これは、バイオネット継ぎ手、ネジ部、スナップロックなど、キャップを保持する手段を含むことができる。キャップ受容部品は、注入装置の遠位部を覆うために、注入装置に取り付けられているときに、キャップを受けるようになっていてもよい。或いは、キャップ受容部品は、キャップが注入装置の近位部に取り付けられているときに、キャップを受けるようになっていてもよい。

## 【0040】

用量設定手段はキャップ受容部品と動作可能に接続しており、すなわちキャップ受容部品の特定の動作を実行することが用量設定手段に影響する。具体的には、用量設定手段及びキャップ受容部品は、注入装置に対するキャップの取り付け及び／又は取り外しによっ

50

て用量設定手段が用量を設定するように接続されている。用量設定手段及びキャップ受容部品は、直接又は1つ以上の中間部品を介して機械的に接続されてもよく、或いは用量が設定されるようにキャップ受容部品の特定の動作が用量設定手段に影響する限り、その他のいかなる適切な方法で接続されてもよい。このようにして、キャップが取り付けられているとき又はキャップが取り外されているときに、用量を設定することができる。或いは、用量は、キャップが取り付けられているときに部分的に設定されてもよく、用量の残りの部分はキャップがその後取り外されたときに設定されてもよい。いずれにせよ、キャップの取り付け及び取り外しを含む操作の一連の行為を実行した結果、用量設定手段によって、好ましくは自動的に、用量が設定される。

## 【0041】

10

取り外し可能なキャップは通常、注入装置が使用されていないときには、キャップ受容部品に位置して、好ましくは針保持部又は噴射口を覆い、注入装置によって用量の薬剤を注入することが望ましいときにはキャップは取り外される。用量が注入された後、キャップは再びキャップ受容部品に取り付けられる。このように、用量が注入されるたびに、前の用量が注入されたので、キャップの取り付け及び取り外しが行われる。用量設定手段及びキャップ受容部品は上述のように接続されているので、このようなキャップの脱着の一連の行為の結果、自動的に用量が設定される。したがって、用量を注入するために使用者がキャップを取り外したとき、その用量は既に設定されており、用量を設定するために使用者がさらなる操作ステップを実行する必要はない。これにより、使用者によって実行されるべき多くのステップが省略される。さらに、用量が自動的に設定されるので、投与設定の際に間違いを犯す危険が低下する。

## 【0042】

20

このように、本発明の特定の一実施形態において、割り当てられた用量の液剤を投与するための注入装置が提供され、注入装置は、用量を設定することができる用量設定手段と、設定された用量を注入することができる注入手段と、取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャップ受容部品とを含み、用量設定手段は、注入装置に対するキャップの取り付け及び／又は取り外しによって用量設定手段が用量を設定するように、キャップ受容部品と動作可能に接続されている。

## 【0043】

30

本文脈において、「一回分の用量を設定する」という用語は、上記でまとめられているように、すなわち注入装置に対するキャップの取り付け又は取り外しによって、用量設定手段が、注入手段の動作において送達可能な一回分の用量を設定することを意味する。したがって、このような構成により、注入装置に対してキャップを取り付け及び取り外しする一連の行為を実行することなく2回連続の投与を注入することは不可能である。一連のキャップ脱着を実行せずに、同じ用量を複数回にわたって投与するなど、複数の用量を注入することが可能である場合、使用者は注入手段が何回操作されたかを数える必要があるので、これは装置の安全機能を構成する。これにより、送達される実際の用量に関する混乱及び不安が生じる可能性があった。

## 【0044】

40

キャップの実質的に線形の動作により、用量設定手段が用量を設定することができ、すなわちキャップの動作は、用量設定手段に用量を設定させる実質的に線形の並進を含み得る。本実施形態によれば、キャップは実質的に線形の動作で取り付け及び／又は取り外しがれる。この場合、キャップは好ましくは、スナップロック、バイオネット継ぎ手、などによって取り付け位置に保持される。本実施形態によれば、取り付け又は取り外されたとき、キャップは要素をほぼ軸方向に移動させることができる。要素の移動は、例えばバネ部材に蓄えられたエネルギーによって、及び／又は注入ボタンの軸方向の移動によって、用量を設定させることができる。

## 【0045】

或いは、又はさらに、キャップの回転運動によって用量設定手段が用量を設定してもよ

50

く、すなわちキャップの動作が、用量設定手段に用量を設定させる回転運動を含んでもよい。本実施形態によれば、キャップは好ましくは、例えば単純な回転運動又は螺旋運動など、少なくとも部分的に回転式の動作において取り付け及び／又は取り外しされる。キャップは、この場合、ネジ接続、バイオネット継ぎ手などによってキャップ受容部品に保持されてもよい。動作の回転部分のみが、例えば注入装置の要素を回転させることによって、用量を設定する役割を果たしてもよい。例えば、キャップがバイオネット継ぎ手によって保持されている場合、取り付け又は取り外し操作の回転部品は、要素を回転させてもよい。キャップは、ネジ部を越えてキャップを押す実質的に線形の動作で取り付けられ、キャップを取り外すためにはキャップをネジ部に沿って回転させなければならないという構成が考慮可能である。この場合、有利には、取り外し動作の回転部分が用量を設定できる。これには、用量の意図された注入の直前まで用量が設定されないという利点があり、それによって、充填済みの注入装置をポケット又はハンドバッグに入れて持ち歩かなければならなくなることを防止できる。これにより、設定された用量を誤って尚早にキャップ内に放出する危険が最小限に抑えられる。しかしながら、代わりに、キャップが取り外されるまで設定された用量の漏れを防止する適切なロック機構によって保持される構成としてもよい。

#### 【0046】

単純な回転運動の代わりに、線形及び回転運動の組合せ、すなわち螺旋運動により、用量設定手段が用量を設定することもできる。

#### 【0047】

本発明の特定の実施形態では、キャップを注入装置に取り付けることによって、要素をピストンロッドに対して軸方向に移動させ、それによって係合部材をピストンロッドに沿って近位の位置に移動させる。キャップを注入装置に取り付けることによって用量が設定されるたびに、係合部材はこのようにピストンロッドに沿ってその近位端に向かってさらに移動する。

#### 【0048】

本発明の例示的な実施形態では、割り当てられた用量の液剤を投与するための注入装置が提供され、注入装置は、近位部と、反対側の遠位部と、液剤を収容し、且つ可動ピストンを含むカートリッジと、用量を設定することができ、カートリッジ内で連続してピストンを前進させるピストンロッドとを含み、連続的な前進はそれぞれ設定された用量に対応している注入手段と、注入装置の遠位部を覆う取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャップ受容部品とを含み、用量設定手段は、注入装置に対するキャップの取り付け及び／又は取り外しによって用量設定手段が用量を設定するように、キャップ受容部品と動作可能に接続している。注入装置の遠位部は、当該遠位部を通って薬剤がリザーバから放出される部品なので、取り外し可能なキャップは薬剤排出口を覆って保護する。

#### 【0049】

注入装置は、用量の設定中にエネルギー手段にエネルギーが蓄えられるように、及び蓄えられたエネルギーが用量の注入中にエネルギー手段から解放され、それによって用量が注入されるように、用量設定手段及び注入手段に接続されているエネルギー手段をさらに含んでもよい。エネルギー手段は、例えばバネを圧縮すること、またしゃバネを伸長することによって、その中心軸に沿って装着されるバネ部材であってもよい。バネ部材は、圧縮バネ又はねじりバネであってもよい。バネ部材が圧縮バネである場合、注入装置は、以下のように動作するという利点がある。キャップがキャップ受容部品に対して取り付けられているか又は取り外されているとき、バネ圧縮要素が、好ましくは軸方向に移動し、それによってバネを圧縮する。バネ圧縮要素はこの位置に固定され、それによってバネ部材を圧縮状態に保持する。注射針が所望の注射部位に挿入されると、注入ボタンが押される。これにより、バネ圧縮要素が固定位置から移動し、それによってバネに蓄えられたエネルギーが解放されて、カートリッジのピストンを前方に押しながらピストンロッドを移動させることにより、薬剤の用量が注射針を通じてカートリッジから注入される。

10

20

30

40

50

## 【0050】

本発明の第二の態様によれば、筐体と、用量を設定することができる用量設定手段と、設定された用量を注入することができて、少なくとも部分的に歯状のロッドを含む注入手段と、用量設定手段が動作しているときに歯状ロッドに対して相対的な運動を受け、注入手段が動作しているときに歯状ロッドに駆動力を伝達する駆動部材であって、歯状ロッドと係合する係合要素を含む駆動部材と、駆動部材及び／又は歯状ロッドの動作を案内する案内手段と、用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続されて、並進及び回転運動のためのエネルギーを蓄積及び解放するエネルギー手段とを含む注入装置が提供される。

## 【0051】

駆動部材は、駆動部材の動作がエネルギーを、エネルギー手段に蓄積及び／又はエネルギー手段から解放させるに、且つ逆にエネルギー手段からのエネルギーの解放が駆動部材を動かすように、エネルギー手段と接続していてもよい。エネルギー手段は、駆動部材を特定の回転方向に付勢するために回転的に応力をかけられている圧縮バネを含んでもよい。

10

## 【0052】

用量を設定するために用量設定手段が動作しているとき、駆動部材は歯状ロッドに対する相対運動を受け、それによって係合部材がロッドの歯との係合から脱出し、それよりも近位に位置する歯を通過するために歯状ロッドに沿って移動する。この相対運動は、案内手段によって案内される。案内手段は、筐体の一部を形成してもよく、又は筐体と接続する別の要素であってもよい。設定された用量を注入するために続いて注入手段が動作すると、係合部材は今通過した歯と係合し、駆動部材は歯状ロッドを働かせながら筐体内を遠位方向に移動する。この動作も、案内手段によって案内される。

20

## 【0053】

このように、本文脈において、「用量を設定するために用量設定手段が動作している」という表現は、用量設定手段が、用量が実際に設定される程度まで動作することを意味する。以下に明らかになるように、単に用量設定手段を動作するだけでは、必ずしも用量を設定するに至らない。

## 【0054】

さらに、本文脈において、「歯」という用語は、例えば突起又は凹みなど、係合部材を受けることが可能であって、ロッドと係合部材との相互の軸方向の移動を可能にする、ロッド上のあらゆる横方向構造的不規則性を意味する。

30

## 【0055】

本発明の例示的な一実施形態において、案内手段は、駆動部材及び歯状ロッドに、相対運動のある部分では単純な並進相対運動を実行させ、相対運動の別の部分では並進及び回転を組み合わせた相対運動を実行させることができる構造を含む。この特定の実施形態において、案内手段には、歯状ロッドと実質的に平行であって、駆動部材と歯状ロッドとの間の単純な並進相対運動を可能にする縦方向の第一案内面が設けられている。案内手段にはさらに、転移点で第一案内面と接し、駆動部材と歯状ロッドとの間の並進及び回転を組み合わせた相対運動を可能にする、傾斜した第二案内面が設けられている。第二案内面及び第一案内面は、好ましくは互いに  $180^\circ \sim 270^\circ$ 、より好ましくは  $225^\circ \sim 270^\circ$ 、最も好ましくは  $240^\circ \sim 270^\circ$  の間の角度をなす。いずれの場合も、第一案内面と第二案内面との間の角度及び第二案内面の横断可能な寸法は、用量設定中に駆動部材が第二案内面を横断するときに、駆動部材及び歯状ロッドが並進及び回転を組み合わせた相対運動を実行し、その間に係合部材が歯状ロッド上の歯を通過するように、一致すべき2つのパラメータを構成する。

40

## 【0056】

エネルギー手段は、駆動部材を特定の回転方向に常に付勢するために回転的に応力をかけられている圧縮バネを含んでもよい。バネはさらに、注入装置の遠位方向に駆動部材を常に付勢するために、軸方向に応力をかけられてもよい。これは、駆動部材が案内手段の第一案内面を横断しているときに、それを注入装置内の遠位方向に移動させようとするバ

50

ネの軸方向の力に曝されることを意味する。用量設定中、このように、駆動部材はバネの力に対抗して第一案内面を横断してもよく、一方注入中には、駆動部材はバネの力の下で第一案内面を横断してもよい。さらに、駆動部材は、第一案内面を横断しているとき、バネの回転力に曝されてもよい。しかし、駆動部材は、第一案内面を横断しているとき、付勢回転力に応じて回転しない。これは、第一案内面が、歯状ロッドと実質的に平行に、縦方向に配置されているためである。

#### 【0057】

転移点とは、第一案内面と第二案内面とが接する場所、すなわち駆動部材が、第一案内面の横断から第二案内面の横断へ、及びその反対に、転移する場所を意味する。駆動部材が第二案内面を横断しているとき、それはバネの軸方向及び回転方向の両方の付勢力に曝されてもよい。第二案内面は傾斜しているので、これらの付勢バネ力は、歯状ロッドに対する駆動部材の並進及び回転を組み合わせた運動を可能にする。用量設定中、駆動部材は、バネの回転力の下で、しかしバネの軸方向の力には対抗して、第二案内面を横断してもよい。注入手段の動作中、駆動部材はバネの付勢回転力に対抗して第二案内面を横断してもよい。

10

#### 【0058】

バネ及び第二案内面の傾斜角度は、好ましくは、バネの付勢回転力が駆動部材を、バネの付勢軸方向力に対抗して第二案内面に沿って移動させることができるような寸法になっている。

#### 【0059】

案内手段には、好ましくは、係合部材が歯状ロッド上の歯を通過した直後の位置に駆動部材があるときに、駆動部材の並進及び回転を組み合わせた運動を停止する接触面が設けられている。バネの付勢回転力はバネの付勢軸方向力を超えることが可能で、それによって駆動部材を安定した静止状態に保持するので、この位置で、バネは負荷をかけられて解放されないように固定される。

20

#### 【0060】

案内手段には、好ましくは、注入中に駆動部材の並進運動を停止し、それによって投与終了位置、すなわち設定された用量の完全な送達に対応する駆動部材の位置を示す接触面がさらに設けられている。送達される実際の用量は、歯状ロッド上の連続する2つの歯の間の距離によって決定されてもよい。この距離は、案内手段の第一案内面に沿って駆動部材が移動する軸方向の距離よりも長いが、注入手段の始動に続いて駆動部材が移動する合計の軸方向距離よりも短く、すなわち第一及び第二案内面を合わせた軸方向寸法よりも小さい。或いは、送達される実際の用量は、注入手段の始動に続いて駆動部材が移動する、合計の軸方向距離によって決定されてもよい。

30

#### 【0061】

使用者が用量を設定するために用量設定手段を操作するときに、用量設定の最後の部分を注入装置によって自動的に実行してもよいので、上述の構成は特に有利である。これは、用量設定の最初の部分で、バネの付勢並進力に対抗して、第一案内面に沿って駆動部材を近位方向に移動させるために使用者が用量設定手段を手動操作するという事実のためである。バネが回転的に応力をかけられていれば、それが第一案内面に対抗して駆動部材を付勢するであろう力を駆動部材に常に働かせる。したがって、この場合、駆動部材が第一案内面によって案内されている限り、それは回転することなく、したがって、その間に係合部材が歯状ロッドに沿って摺動する単純な並進運動を実行する。使用者が駆動部材を動かし過ぎて、第一案内面と第二案内面との間の接点にある転移点に到達すると、バネの付勢回転力が駆動部材を回転させ始め、それが接触面の停止部材に到達するまで第二案内面に沿って移動させ得る。第二案内面は傾斜しているので、駆動部材は歯状ロッドに対する回転及び並進を組み合わせた運動を実行する。第一及び第二案内面の構成により、駆動部材が転移点から接触面の停止部材まで移動する軸方向移動が、歯状ロッド上の所定の歯の直下、又は遠位の位置から、その歯の直上、又は近位の位置に、係合部材を移動させてよい。これにより、注入手段が動作しているときに、係合部材が移動してこの歯と係合

40

50

し、注入装置の遠位端に向かって軸方向に歯状ロッドを動かせることを保証する。第二案内面に沿った駆動部材の移動中、バネが回転エネルギーを解放し、同時に並進エネルギーを蓄積する。そのような場合、駆動部材が接触面の停止部材に到達すると、バネに負荷がかかり、さらに注入手段の次の始動まで、解放されないように固定される。

【0062】

用量が設定されていない第一案内面に沿って駆動部材が移動するように用量設定手段が操作されている限り、及び駆動部材が転移点に到達する前に使用者が用量設定手段の操作を終了した場合、バネの付勢並進力は、駆動部材を、開始位置、すなわち投与終了位置に戻すことができる。しかし、駆動部材が転移点に到達するまで用量設定手段が操作されたとき、バネは用量設定の残りの部分を制御してもよく、その用量が実際に設定されていること、すなわち係合部材が歯状ロッド上の目的の歯を実際に通過すること、ならびに注入手段が操作されない限り移動することができない安定静止状態に駆動部材があることを保証する。その場合、用量設定手順の最後の部分は注入装置によって自動的に実行され、使用者が介入する余地はない。

10

【0063】

設定された用量を注入するために使用者が注入手段を操作するとき、駆動部材は、バネの付勢回転力に対抗して第二案内面に沿って最初に進められてもよい。この動作のいずれかの時点で、係合部材が移動して歯状ロッド上の歯と係合する。駆動部材が転移点に到達すると、駆動部材が接触面に接するまで、バネの付勢並進力が駆動部材及び歯状ロッドを軸に沿って遠位方向に移動させる。

20

【0064】

歯状ロッドは注入装置内の薬剤収容リザーバと動作可能に接続されており、この場合歯状ロッドが移動した軸方向距離がリザーバから送達された実際の用量と相互関連していることができる。薬剤収容リザーバは、軸方向に移動可能なピストンを含むカートリッジなどの硬質なりザーバであってもよく、歯状ロッドはピストンを通じてリザーバと動作可能に接続していてもよい。或いは、薬剤収容リザーバは、歯状ロッドが注入装置内で軸方向に移動するときに、制御された変形を施される可撓性リザーバであってもよい。いずれの場合も、歯状ロッドの軸方向移動が、送達される用量に応じて薬剤収容リザーバの容積を減少させることができる。

30

【0065】

用量設定手段は、用量ボタンを筐体から近位方向に引くことによって操作されてもよい。或いは、用量設定手段は、以下に記載するように操作されてもよい。注入装置は、取り外し可能なキャップ、及びキャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接して係合するキャップ受容部品をさらに含んでもよい。用量設定手段は、キャップを注入装置に取り付けることによって、上述のように、エネルギー手段の動作及び案内手段の形状において案内されながら、駆動部材を歯状ロッドに沿って軸方向に移動させるようにな、キャップ受容部品と動作可能に接続されていてもよい。この特定の実施形態において、キャップを注入装置に取り付けることで、注入装置が自動的に用量を設定する。案内手段は、キャップが注入装置に取り付けられるたびに、駆動部材が同じ距離を近位方向に移動し、注入手段が始動されるたびに、駆動部材が同じ距離を遠位方向に移動するように構成されていてもよく、その場合、注入装置は固定用量送達装置である。しかし、案内手段及び/又は歯状ロッドは、或いは、又はさらに、用量設定の前にゼロ用量位置を事前較正することができるよう構成されていてもよく、それによって実際に、限定された数の異なる用量の薬剤を送達することができる可変用量送達装置を提供する。これは例えば、第一案内面の軸方向寸法を調整する手段を提供することによって実現することができる。

40

【0066】

エネルギー手段は、上述のように、回転的に応力をかけられている圧縮バネを含んでもよい。しかし、例えば、並進運動のエネルギーを提供することができる圧縮バネ及び回転運動のエネルギーを提供することができるねじりバネなど、それぞれが並進及び回転運動に必要なエネルギーの一部を提供することができる2つ以上のバネ、軸方向に圧縮可能な

50

ねじり棒、又は張力バネを含む構成などの、その他の適切なエネルギー手段が使用されてもよい。

【0067】

本発明の第三の態様によれば、用量を設定することができる用量設定手段と、設定された用量を注入することができて、少なくとも部分的に歯状のロッドを含む注入手段と、用量設定中に歯状ロッドに対して相対的な運動を受けて、注入中に歯状ロッドに駆動力を伝達する駆動部材とを含み、ほぼ完全な所定の用量を放出することなく使用者が注入装置の準備を整えることを可能にする準備機能を有する、所定の用量の液剤を投与するための注入装置が提供される。

【0068】

準備機能は、本発明の第二の態様に関連して記載されたような案内手段を提供することによって実現されてもよく、案内手段は第二縦案内面をさらに含む。この第二縦案内面は、用量設定中に傾斜面に沿った駆動部材の移動を停止する接触面と同じであってもよい。或いは、傾斜面に物理的に接続されている別の縦面であってもよい。いずれにせよ、第二縦案内面は、好ましくは、注入装置が製造元から納入されたときなど、使用者が注入装置を最初に使用する前に、駆動部材が支持棚上に置かれ、使用者が注入装置の最初の操作を実行するときに、駆動部材が自動的に第二縦案内面を移動させて傾斜面上の位置に持つて行くように、支持棚に接続されている。用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、使用者が注入手段のこの最初の操作を実行するときに並進及び回転運動のためのエネルギーを蓄積及び放出するエネルギー手段を注入手段がさらに含む場合、エネルギー手段は駆動部材の初期動作を実行するために始動されてもよい。

【0069】

第二縦案内面の縦方向寸法は、転移点と投与終了位置との間で駆動部材を案内する第一案内面の縦方向寸法よりも小さい。これは、駆動部材の最初の軸方向移動が、通常の注入の際に受ける軸方向移動よりも小さいことを意味する。言い換えると、注入中に駆動部材が歯状ロッドを働かせるため、歯状ロッドは、注入手段の最初の始動時の方が、設定された用量を送達することになる注入手段のその後の始動時よりも短い距離を軸方向に移動する。これにより、所定の用量にほぼ等しい量の薬剤を、無駄にすることなく注入装置の初期準備を実行することが可能になる。

【0070】

注入装置には、準備放出を開始するために使用者が引き抜くことができるタンパーバンドが設けられていてもよい。このタンパーバンドは、例えば、筐体の遠位端又は注入ボタンのすぐ遠位側に配置されていてもよい。初期準備を実行するために使用者が注入ボタンを押す代わりに、初期設定位置からスライダを外すために、注入ボタンを時計回り又は反時計回りにある程度回すことによって、準備が実行されてもよい。

【0071】

本発明の第四の態様によれば、割り当てられた用量の液剤を注入するための機械的注入装置が提供され、注入装置は、用量を設定することができる用量設定手段と、事前に設定された用量を注入することができる注入手段と、用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、用量が設定されて注入装置の注入準備が整う第一位置と、設定された用量を注入するために注入手段が始動される第二位置との間で軸方向に可動な注入ボタンと、設定された用量を注入するために、注入手段の始動時に注入ボタンを第二位置に保持するための保持手段とを含む。注入後に使用者が自分の指を注入ボタンから離すと、注入ボタンはこのように第二位置に残り、それによって注入装置がまだ次の注入の準備ができていないことを使用者に知らせる。

【0072】

本文脈において、「設定された用量を注入するために注入手段が始動される第二位置」という表現は、完全な設定用量を注入させる程度まで注入手段が始動される位置を意味する。

【0073】

10

20

30

40

50

注入装置は、近位部及び反対側の遠位部を含み、これは好ましくは細長い形状であって、理論上は近位部及び遠位部を架橋する全身軸を定義する。したがって、本文脈において、「軸方向に可動」又は「軸方向に移動可能」な要素は、注入装置の全身軸に沿って可動又は移動可能な要素である。

【0074】

保持手段は、用量を設定するために用量設定手段が動作するときに、保持手段が自動的に停止するような方法で、用量設定手段に動作可能に接続していてもよい。これにより、注入ボタンが第二位置から第一位置に戻ることができる。特定の実施形態において、用量を設定するために用量設定手段が動作するときに、注入ボタンが自動的に第二位置から第一位置に移動し、それによって注入装置が使用者に注入準備が整ったことを知らせる。

10

【0075】

第二位置は、注入ボタンが筐体の中に又は筐体に対して完全に押下され、注入ボタンの上面又はプッシュ面のみが使用者によって見ること及び/又は触れられることができ可能な位置であってもよい。第一位置は、反対に、注入ボタンが筐体から明らかに突起している位置であってもよい。好ましくは、注入ボタンが第一位置と第二位置との間で移動する軸方向の距離は、注入装置の注入準備が整っているか否かを明示するのに十分な長さである。

【0076】

用量を設定するために用量設定手段が動作すると、力伝達部材の並進、回転、又は螺旋運動によって注入ボタンが動くように注入ボタンに接するか又は係合している力伝達部材によって、注入ボタンが第二位置から第一位置に移動してもよい。注入ボタンは、第一位置と第二位置との間を実質的に線形に、すなわち非回転的に、移動してもよい。或いは、又はさらに、この動作は注入ボタンの回転を伴ってもよい。

20

【0077】

注入手段が設定された用量を注入するために始動したときに注入ボタンを第二位置に保持する保持手段は、例えば注入ボタンの外側と筐体の内側など、注入ボタンと筐体又は力伝達部材との間の摩擦嵌合を含んでもよい。或いは、又はさらに、保持手段は、注入ボタンと筐体又は力伝達部材との間のスナップ嵌合を含んでもよい。注入ボタンは、例えば筐体の内部など、筐体の固定形状と係合する係止部材を含んでもよい。反対に、筐体に、注入ボタン上の固定形状と係合する係止部材が設けられていてもよい。注入中に、注入ボタンが第二位置に到達すると、係止部材が移動して固定形状と係合し、注入ボタンが逆動作しないように保持される。用量設定手段の動作中、係合は別の力伝達部材によって解放され、係止部材を固定形状から離すように作用する。

30

【0078】

エネルギー手段は、注入ボタンを第一位置に向けて付勢するように、注入ボタンに作用することができる。この場合、保持手段を停止することによって、注入ボタンを第一位置に移動させるためのエネルギーを、エネルギー手段に自動的に放出させてもよい。例示的な実施形態において、エネルギー手段は、注入ボタンの第一位置から第二位置への移動による注入の最中に圧縮されているバネを含む。用量を設定するために用量設定手段を動作するときに保持手段を停止することによって、バネに注入ボタンを第一位置に押し戻させ、それによって用量が適切に設定されたこと、及び注入装置の注入準備が整ったことを示す。

40

【0079】

特定の実施形態では、割り当てられた用量の液剤を投与するための注入装置が提供され、この注入装置は、液剤を保持して可動ピストンを含むリザーバと、用量を設定することができる用量設定手段と、事前に設定された用量を注入することができ、リザーバ内でピストンを連続的に前進させるピストンロッドを含む注入手段と、用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続されて、用量が設定されて注入装置の注入準備が整う第一位置と、設定された用量を注入するために注入手段が始動される第二位置との間で軸方向に可動な注入ボタンと、設定された用量を注入するために、注入手段の始動時に注入ボタンを第二位置に保持するための保持手段と、取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り

50

付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャップ受容部品とを含み、用量設定手段は、キャップを注入装置に取り付けると、用量設定手段がほぼ同時に用量を設定し、保持手段を停止させ、且つ注入ボタンを第二位置から第一位置に移動させるように、キャップ受容部品に動作可能に接続されている。

【0080】

さらなる実施形態では、可変容量リザーバと、用量を設定することができる用量設定手段と、設定された用量を注入することができ、リザーバの容量減少を引き起こすピストンロッドを含む注入手段と、用量設定中にピストンロッドに対する相対的並進及び回転運動を実行し、注入中にピストンロッドに駆動力を伝達する駆動部材と、取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャップ受容部品と、用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続されて、用量が設定されて注入装置の注入準備が整う第一位置と、設定された用量を注入するために注入手段が始動される第二位置との間で軸方向に可動な注入ボタンと、用量設定手段及び注入手段に接続されて、並進及び回転運動のためのエネルギーを蓄積及び解放するエネルギー手段とを含む注入装置であって、ピストンロッドが、リザーバ内の薬剤の残量が別の総投与量を提供するには不十分であるときに、用量設定手段の動作中に駆動部材の回転を防止するために駆動部材と係合する構造要素を含み、それによって残量無し表示を提供する注入装置が提供される。

10

【0081】

このような構成により、わずかな又は不十分な量の薬剤がリザーバに残っている位置までピストンが前進したときでも、駆動部材は依然として用量設定中にピストンロッドに沿って軸方向に移動することができるが、ピストンロッドに対して回転することはできない。キャップを注入装置に取り付けて、駆動部材をピストンロッドに対して移動させることによって用量設定手段に影響する場合でも、依然としてこのようにしてキャップを注入装置に取り付けることが可能である。しかし、軸方向の移動だけで用量が設定されることはなく、したがって装置をさらなる注入に使用することはできない。

20

【0082】

上述のように、注入ボタンは、用量を設定するために用量設定手段が動作されるときに、第二位置から第一位置へ自動的に移動することができる。しかしながら、用量が実際に設定されずに用量設定手段が動作されると、注入ボタンは第一位置に移動せず、したがって上記の構成により、最後の用量の注入後にキャップ受容部品にキャップを取り付けている使用者に対して、注入装置にはもう用量が残っていないことが通知される。

30

【0083】

ピストンロッド上に設けられた構造要素は、ビード、ハンマーHEAD構造、又は駆動部材がピストンロッドに対して回転するのを防止するために駆動部材と係合するのに適したその他の構成であってもよい。ピストンロッドが歯状ロッドである場合、構造要素は、好ましくは、例えばピストンロッド上の最も近位に位置する歯の通過及び作用の後に駆動部材を回転的に固定するために、ピストンロッドの近位端に設けられてもよい。

【0084】

本発明の第五の態様によれば、設定された用量の注入を防止するロック機構を含む注入装置が提供される。このようなロック機構は、好ましくは、用量を注入しようとする前、例えば針又は噴霧ノズルが適切かつ望ましい注射部位に正しく位置決めされる前に、設定された用量が誤って放出されることを防止するために使用される。これは、キャップの取り付けによって用量設定手段が用量を設定する場合に特に便利であるが、それはこのような場合には用量の設定とその注入との間にはある程度の時間差があり、おそらくこの時間の間に注入装置を、例えばポケット又はハンドバッグに入れて持ち歩く必要があると思われるためである。

40

【0085】

ロック機構は、キャップが注入装置に取り付けられたとき、自動的に始動することができる。本実施形態によれば、キャップの取り付けの結果として、好ましくは、用量が設定

50

されるだけでなく、ロック機構が始動してもよい。或いは、ロック機構は、手動及び／又は個別に動作可能であってもよく、又はキャップの取り付け以外の適切な動作によって自動的に始動してもよい。

【0086】

このように、例示的な一実施形態によれば、液剤を保持する可変容量リザーバと、用量を設定することができる用量設定手段と、設定された用量を注入することができる注入手段と、取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャップ受容部品とを含み、キャップを注入装置に取り付けることで注入手段を停止するように、注入手段がキャップ受容部品に動作可能に接続されている、割り当てられた用量の液剤を投与するための注入装置が提供され、それによってリザーバからの薬剤の放出が防止される。例えば注入装置をポケット又はハンドバッグに入れて持ち歩くとき、使用者が誤って注入手段を始動する危険を防止するので、このタイプの配置は有利である。

10

【0087】

一実施形態によれば、設定された用量の注入に先立って、ロック機構は、必ずロック解除状態に別途切り替えられる。これは、手動及び／又は個別に実行されてもよい。或いは、ロック機構は、キャップが取り外されたときに、自動的にロック解除状態に切り替えられてもよい。キャップの取り付けがロック機構を始動し、キャップの取り外しがロック機構をロック解除状態に切り替える場合、キャップはロック機構の一部を形成すると見なすことができる。ロック機構が自動的に始動及び停止され、したがって使用者はこのことを考慮したりロック機構の始動／停止を思い出したりする必要がないので、この実施形態は非常に安全である。

20

【0088】

リザーバは、軸方向に可動なピストンを含む硬質カートリッジでもよく、又は容量減少の制御を受けることが可能な可撓性リザーバであってもよい。注入手段は、リザーバの容量を減少させ、それによって薬剤をリザーバから放出するために、直接又は接続装置を経由してリザーバ上で動作する軸方向に可動なピストンロッドを含んでもよい。キャップのキャップ受容部品への取り付けが、直接的に又は関連する要素に影響することによって間接的に、注入手段に影響し得る。いずれにせよ、キャップは、好ましくはキャップの縁は、使用者が注入装置に非常に大きな力を加えても注入手段が始動できないような方法で、機械的に注入手段に影響する。

30

【0089】

注入装置は、注入装置内の軸方向前進中、すなわち装置の遠位端に向かって移動する間にピストンロッドを働かせる駆動部材を含んでもよい。その場合、キャップ受容部品に取り付けられたとき、キャップは、例えば接触面を介して、駆動部材の軸方向前進を物理的に防止することができる。しかしキャップは、同時に駆動部材を回転させてよい。

【0090】

特定の実施形態では、注入装置は、駆動部材及び／又はピストンロッドの動作を案内する案内手段と、用量設定手段及び注入手段と動作可能に接続され、用量が設定される位置に対応する第一位置と、設定された用量を注入するために注入手段が始動する位置に対応する第二位置との間で軸方向に可動な注入ボタンとをさらに含み、注入ボタンは、キャップが注入装置に取り付けられたときに、第一位置から第二位置へ、そして第一位置に戻る実質的にスムーズな動作を実行することができる。言い換えると、キャップが装置に取り付けられている間、注入ボタンは操作、例えば押下されることが可能である。このような構成は、例えば使用者が装置を弄んだり、誤操作したり、落としたりした結果注入ボタンにかかる大きな力に耐えられる機械的なロックを組み込むことなく、注入機構の尚早な始動に対して保護される注入装置を可能にする。

40

【0091】

本発明の第二の態様に関連して記述したように、案内手段が第一縦案内面及び第二傾斜案内面を含む場合、これは、キャップが注入装置に取り付けられているときに駆動部材の

50

一部がキャップの縁に接するように駆動部材を配置することによって実行されてもよい。キャップはこれにより、駆動部材が軸方向に移動するのを防止し、したがってピストンロッドも軸方向の移動が防止され、その場合、リザーバから排出される用量はない。

【0092】

ここで、以下の添付図面を参照して、本発明をより詳細に説明する。

図中、類似の構造は、通常、類似の参照番号によって示される。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】未装填状態の、本発明の第一の実施形態による注入装置の断面図である。

【図2】装填状態の、図1の注入装置の断面図である。

10

【図3】本発明の第二の実施形態による注入装置の斜視図である。

【図4】いくつかの部品を取り除いた、図3の注入装置の斜視図である。

【図5】図3及び4の注入装置の拡大図である。

【図6】本発明の第三の実施形態による注入装置の断面図である。

【図7】本発明の第四の実施形態による注入装置の断面図である。

【図8】案内手段を詳細に示す、注入装置の筐体の断面斜視図である。

【図9】筐体内の案内手段の位置を示す、注入装置の筐体の斜視図である。

【図10a】注入装置のピストンロッドの前側を示す。

【図10b】注入装置のピストンロッドの後側を示す。

【図11】注入装置の駆動部材の斜視図である。

20

【図12】案内手段に対して2つの異なる位置にある駆動部材を示す、案内手段及び駆動手段の二次元的描写である。

【図13】初期準備を可能にするための支持棚をさらに含む案内手段の二次元的描写である。

【図14】注入装置の押しボタンの斜視図である。

【図15】注入装置の接続要素の斜視図である。

【図16】注入装置のバネ保持手段の斜視図である。

【図17】駆動部材、バネ、及びバネ保持手段のアセンブリを示す斜視図である。

【図18】押しボタンと駆動部材との間の機能的接続を図解する斜視図である。

【図19】駆動部材と保護キャップとの間の相互作用を示す、筐体を取り外した状態の注入装置の斜視図である。

30

【図20】注入装置の残量無し機構の斜視図である。

【図21】本発明の第五の実施形態による注入装置の断面図である。

【図22】横から見た案内手段の斜視図である。

【図23】遠位端から見た案内手段の斜視図である。

【図24】駆動部材の斜視図である。

【図25】押しボタンの斜視図である。

【図26】押しボタンと駆動部材との間の機能的接続を図解する斜視図である。

【図27】駆動部材とピストンロッドとの間の係合を示す斜視図である。

【図28】駆動部材が注入装置の装填状態に応じて案内手段の投与棚上に静止している状態の、ピストンロッド、駆動部材、案内手段、及びバネのアセンブリを示す斜視図である。

40

【図29】注入装置の残量無し機構の斜視図である。

【図30】駆動部材と保護キャップとの間の相互作用を示す、筐体を取り外した状態の注入装置の斜視図である。

【図31】本発明の第六の実施形態による注入装置の断面図である。

【図32a】注入装置の押しボタン解放機構を詳細に示す。

【図32b】注入装置の押しボタン解放機構を詳細に示す。

【図32c】注入装置の押しボタン解放機構を詳細に示す。

【発明を実施するための形態】

50

## 【0094】

図1は、本発明の第一の実施形態による注入装置の断面図である。図1に示す注入装置1は、未装填状態であり、すなわち用量がまだ設定されていない。

## 【0095】

注入装置1は、筐体2、内部に配置されたカートリッジ4を有するカートリッジ保持部品3、及び注入ボタン5を含む。カートリッジ保持部品3の遠位端には、注射針6が取り付けられている。ピストンロッド7は、ピストンロッド7の遠位方向への移動によってピストン8を遠位方向に移動させ、それによってカートリッジ4から注射針6を介して液剤を放出させるように、カートリッジ3の内部に配置されたピストン8に接して配置されている。

10

## 【0096】

使用者が注入を完了すると、注射針6を覆うようにキャップ(図1に示さず)が注入装置1のキャップ受容部品9に取り付けられる。キャップが注入装置1のキャップ受容部品9に取り付けられると、スライダ10を押して近位方向に移動させる。これがバネ11を圧縮させ、それによってバネ11にエネルギーを蓄積し、筐体2に配置された突起部13を越えた位置に向かってスナップアーム12を近位方向に移動させる。突起部13は、スナップアーム12がこの位置に保持されることを保証する。

## 【0097】

スライダ10は、ピストンロッド7上に形成された歯(図示せず)及びスライダ10上に形成された歯係合部14を経由して、ピストンロッド7に接続している。歯及び歯係合部14は、スライダ10がピストンロッド7に対して近位方向に移動するときに歯係合部14が歯を通過できるような方法で配置されているが、スライダ10が反対方向に移動するときには、ピストンロッド7はスライダ10と一緒に移動しなければならない。したがって、上述のようにスライダ10を近位方向に移動させると、ピストンロッド7に対してスライダ10が移動し、その移動距離は所定の用量に対応する。これは、スライダ10がその後反対方向に移動するとき、ピストンロッド7と、したがってピストン8とが、同じ距離を移動することになるからである。

20

## 【0098】

さらに、上述のようなスライダ10の近位方向への移動は、注入ボタン5を近位方向に移動させ、すなわち注入ボタンを筐体2から突出させ、それによって注入装置1が装填されたこと、すなわち用量が設定されたことが示される。

30

## 【0099】

図2は、装填状態の、図1の注入装置1の断面図である。図2では、キャップ15が注入装置1のキャップ受容部品9に取り付けられている。図1に示される位置と比較して、注入ボタン5が近位方向に移動したことが分かる。スナップアーム12が突起部13を超えて近位方向に移動したこと、及び突起部13がスナップアーム12をこの位置に保持していることも明らかである。

## 【0100】

設定された用量を注入することが望ましいときには、使用者はキャップ15を取り外して注射針6を露出させ、適切な注射部位に注射針6を挿入する。注入ボタン5はその後、遠位方向に、すなわち筐体2及び図1に示される位置に向かって押される。これにより、注入装置1の中心に向かってプッシュ面16がスナップアーム12を押し、その結果突起部13からそれらを解放する。したがって、スライダ10は遠位方向に移動することができ、用量設定中にバネ11に蓄積されたエネルギーがこの動作を発生させる。ピストンロッド7の歯とスライダ10の歯係合部14との間の係合のため、ピストンロッド7が一緒に移動する。それによってピストン8も遠位方向に移動し、その結果所定の用量が注射針6を通じてカートリッジ4から放出される。

40

## 【0101】

注入が完了すると、キャップ15は再び注入装置1のキャップ受容部品9に取り付けられ、その結果上述のように新たな用量が設定される。なお、キャップ15が注入装置1に

50

取り付けられるたびにスライダ 10 は同じ方向に移動するので、設定される用量は所定の固定用量である。

【0102】

図3は、本発明の第二の実施形態による注入装置100の斜視図である。筐体102及び注入ボタン105が見えており、キャップ115が注入装置100に取り付けられている。注入ボタン105は筐体102に比較的近い位置にあるので、注入装置が装填されていない、すなわち用量が設定されていないことがわかる。

【0103】

図4は、図3の注入装置100の斜視図である。分かりやすくするため、いくつかの部品、特にキャップと筐体が取り外されている。これにより、カートリッジ保持部品103及び注入ボタン105が見える。図3及び4の注入装置100は、好ましくは以下の方法で動作する。用量を注入することが望ましいとき、筐体102に対してキャップ115を回転することによってキャップ115が注入装置100から取り外され、それによって注射針(図示せず)が露出する。キャップ115は、キャップ115が回転するときにカートリッジ保持部品103も一緒に回転するような方法で、キャップ受容部品109に配置された歯117を経由してカートリッジ保持部品103と係合している。カートリッジ保持部品103をこのように回転させることで、実際にはカートリッジ保持部品103の一部である軌道部118を回転させる。軌道部118の軌道の傾斜部分が、筐体の内部に形成された突起部(図示せず)と係合し、それによって軌道部118の回転が軌道部118を筐体に対して近位方向に向かう軸方向に移動させる。

10

20

【0104】

さらに、カートリッジ保持部品103を回転させることで、ピストンロッド107を回転させる。注入ボタン105はピストンロッド107に形成されたネジ山に接続されており、したがってピストンロッド107の回転の結果、ピストンロッド107/注入ボタン105アセンブリが伸長する。ピストンロッド107は遠位方向に移動することができないので、この伸長によって注入ボタン105が近位方向に、すなわち筐体から脱出するように移動する。これによって注入装置100が装填される。

【0105】

最後に、軌道部118の軸方向移動により、キャップ115が注入装置100から離れる方向に押される。

30

【0106】

上述のように、キャップ115が取り外されて注入装置100が装填された後、適切な注射部位に注射針が挿入される。注入ボタン105はその後遠位方向に、すなわち筐体102に向かって押される。注入ボタン105とピストンロッド107とが軸方向に固定されているため、この移動の結果、ピストンロッド107が軸方向に移動し、それによって薬剤が注入される。

【0107】

注入が完了すると、キャップ115が再び注入装置100に取り付けられる。これは、実質的に軸方向に移動させてキャップ115を注入装置100上に押しつけることによってなされる。同時に、注入ボタン105は、キャップ115を注入装置100上に適切に適合させるために、遠位方向に押されなければならない。

40

【0108】

図5は、キャップ受容部品109、歯117、及び軌道部118をさらに明瞭に示す図4の詳細図である。

【0109】

図6は、本発明の第三の実施形態による注入装置200の断面図である。注入装置200は装填状態にある。注入装置200は、図1及び2に示される注入装置1と類似の方法で動作する。しかし、この場合、エネルギーはバネに蓄積され、使用者は設定された用量を放出するために注入ボタン205を手動で押して戻さなければならない。

【0110】

50

注入が完了すると、キャップ215が注入装置200のキャップ受容部品209に取り付けられる。キャップ215はスライダ210を押して近位方向に移動させ、スライダ210はそれによって注入ボタン205を近位方向に、すなわち筐体202から図6に示される位置に向かって押す。

【0111】

スライダ210及びピストンロッド207は、ピストンロッド207に形成された歯219及びスライダ210に形成された歯係合部214を介して係合している。歯219及び歯係合部214は、スライダ210がピストンロッド207に対して近位方向に移動するときに歯係合部214が歯219の上を通過できるような方法で配置されており、スライダ210が反対方向に移動するときにはピストンロッド207は一緒に移動しなければならない。したがって、上述のようにスライダ210が近位方向に移動すると、スライダ210はピストンロッド207に対して移動することになる。移動した距離は、上述のように、所定の用量に対応する。

【0112】

設定された用量を注入するが望ましいときには、使用者はキャップ215を取り外して注射針206を露出させ、注射針206を適切な注射部位に挿入する。注入ボタン205はその後、遠位方向に、すなわち筐体202に向かって押される。これにより、スライダ210が遠位方向に移動し、歯219と歯係合部214とが係合していることにより、ピストンロッド207が一緒に移動する。これによってピストン208も遠位方向に移動し、設定された用量の薬剤が注射針206を通じて放出される。

【0113】

図7は、本発明の第四の実施形態による注入装置300の断面図である。注入装置300は一般に、筐体302及び液剤を収容するカートリッジ304を支持するためのカートリッジ保持部品303を含む。液剤は、カートリッジ304内を軸方向に移動可能なピストン308と、ピストンがカートリッジ304内を前進するとき及び注射針(図示せず)が針ハブインターフェース343を通じて薬剤排出口341に取り付けられているときに液剤が内部を流れる薬剤排出口341を覆う自己封止隔壁342との間に位置する。キャップ315は筐体302内のキャップ受容部品309に取り付けられてカートリッジ304を保護し、薬剤排出口341を覆う。筐体302に対して軸方向移動を繰り返すことが可能な注入ボタン305は、それが筐体302の遠位端から突出する位置に示されている。これは、注入装置300が装填状態にあること、すなわち用量が設定されていること、及び注入装置が(キャップ315の取り外し時に)注入を実行する準備が整っていることを示している。これについて以下に詳細に説明する。

【0114】

ピストンロッド307は、キャップ315が外れており、注射針が針ハブインターフェース343に取り付けられており、注入ボタン305が筐体302に押しつけられているときに、ピストンロッド307が筐体302内を軸方向に所定の距離だけ前進するように、ピストンロッド足347を介してピストン308に取り付けられて、注入ボタン305に動作可能に取り付けられており、それによって排出口341から所望の量の薬剤を抽出するために、カートリッジ304内のピストン308を同じ距離だけ移動させる。

【0115】

ピストンロッド307の移動は、注入ボタン305内の螺旋軌道351と係合している接続リング330、及び接続リング330と係合していて、ピストンロッド307と係合してピストンロッド307に駆動力を伝達するドライバ310を介して実現される。ドライバ310は、並進及び回転運動の両方のためのエネルギーを蓄積及び解放することができる、ねじりによってプリテンションされた圧縮バネであるバネ311によって動力を供給される。バネ311の片方の末端はバネ受け360に保持され、バネ311のもう一方の末端は、バネ311及びドライバ310が力とトルクの両方をやりとりできるような方法で、ドライバ310と係合している。ドライバ310はこのように、筐体302に対する並進及び回転運動の両方を実行することができる。バネ311は、例えばその両端部を

10

20

30

40

50

相互に半回転又は一回転ねじることによって、注入装置の組み立て中に、例えばねじりによってプリテンションすることができる。キャップ315が注入装置300から取り外されると、ドライバ310の動作は案内部材320によって案内される。

【0116】

筐体302は2つの半径方向に対向する開口部361を有し、バネ受け360が筐体302に対する並進及び回転運動をしないよう保持するために、それがバネ受け360に設けられたフック362を受ける。筐体302は、注入装置300の中のドライバ310の現在位置を確認するのに使用可能な窓399をさらに有する。

【0117】

図8は、案内部材320を詳細に示す筐体302の断面斜視図である。分かりやすくするため、カートリッジ保持部品303の近位端344が図から取り去られている。案内部材320は、用量設定の第二段階及び注入の第一段階の間、ドライバ310を支持及び案内する投与棚323を含む。縦案内面324は、投与棚323から投与停止部325の末端まで伸びている。投与棚323は、縦案内面324との接続部から縦停止面322まで円周上に延在している、螺旋状傾斜部分である。クリック指326は案内部材に設けられており、クリック指326はピストンロッド307と係合するための先端部327を有する。

【0118】

図9は、遠位端から見た筐体302の斜視図である。これは、筐体302内の案内部材320の位置を示している。ここでも、分かりやすくするために、カートリッジ保持部品303の近位端344が図から取り去られている。案内部材320は、筐体302と同軸に位置し、多数のスペーサ386を通じて筐体302に接続している全体的に管状の構造である。筐体302とのこのような接続は、案内部材320の外壁329と筐体302の内側との間に管状間隙389を提供する。しかし、この管状間隙のいくつかは、カートリッジ保持部品303の管状近位端344によって占有される。キャップ受容部品309は、管状間隙389の残りの部分及び遠位筐体縁385を含む。案内部材320を通るピストンロッド307の経路を確保する中心孔380が設けられている。中心孔380は、ピストンロッド307の軸方向移動を案内する。

【0119】

図10aは、ピストンロッド307の第一の側面を示す。多数の歯319がピストンロッド307に沿って分布しており、2つの連続する歯319の間の距離は、その分布全体に亘って一定である。歯319は、用量注入中にドライバ310と係合し、ここでドライバ310は歯319と係合して、前進運動においてピストンロッド307を働かせる。ピストンロッド307の近位端には、残量無し状態でドライバ310の動作を制限する停止面393が設けられている。

【0120】

図10bは、ピストンロッド307の第二の側面を示す。この側面では、多数のより小さい歯396が分布しており、2つの連続する歯396の間の距離は、ピストンロッド307上の2つの連続する歯319の間の距離と等しい。2つの連続する歯396の間には、多数のさらに小さい歯395が分布しており、2つの連続する歯395の間の距離は、その分布に亘って一定である。歯395及び396は、中心孔380を通ってピストンロッド307が前進する間に、クリック指326の先端部327によって乗り越えられる。ピストンロッド307の近位端には、好ましくは停止面393と連携して、残量無し状態でドライバ310の動作を制限する縦軌道394が設けられている。

【0121】

図11は駆動部材310の斜視図である。駆動部材310は全体として、近位端から延在して2つの半径方向に対向する縦方向の溝371を有する管状体370、及び様々な係合部材を含み、遠位部で管状体370と接続する一対のショルダ377を含む。ショルダ377からは、管状間隙389の中を移動する2つの脚372が突出している。それぞれの脚372は足部を有し、その底部が接触底374を構成している。ドライバ310の遠

10

20

30

40

50

位部は、案内部材 320 の案内面を移動する 2 つのスライダ要素 373 をさらに含む。スライダ要素 373 の 1 つには、受け要素 375 が設けられている。歯係合要素 376 は、2 つのスライダ要素 373 の間で円周上に配置されており、歯係合要素 376 がスライダ要素 373 と同じ並進及び / 又は回転運動を受け、その逆も同じになるように、それらにしっかりと接続されている。用量設定中、歯係合要素 376 は、ピストンロッド 307 に対して軸方向の相対運動を実行することができるが、その一方で注入中に、歯係合要素 376 は、ピストンロッド 307 上の歯 319 と接触し、筐体 302 を通じて軸方向に一定の距離だけピストンロッド 307 を移動させる。ショルダ 377 はバネ 311 の軸受面の役割を果たし、したがってバネ 311 とドライバ 310 との間の軸方向力交換のための物理的インターフェースである。ショルダ 377 の接する 1 つは、バネ 311 とドライバ 310 との間のトルク交換のためにバネ 311 の遠位端に接する接触面 378 である。

#### 【0122】

図 12 は、スライダ要素 373 の 1 つを案内部材 320 上の 2 つの異なる位置で示す、案内部材 320 及びドライバ 310 の二次元的描写である。案内部材 320 が、2 つのスライダ要素 373 が同時に移動する 2 組の案内面を含むことが分かる。しかし、それぞれの案内面に沿ったスライダ要素 373 のこの移動は同一なので、それらのうちの 1 つのみが表示されている。投与棚 323 及び縦案内面 324 は、角度  $\theta$  で互いに接続されている。投与棚 323 と縦案内面 324 との間の接続点は傾斜縁 328 と呼ぶこともでき、これは縦案内面 324 に沿ったスライダ要素 373 の摺動運動と、傾斜した投与棚 323 に沿ったスライダ要素 373 の摺動運動との間の転移点を構成する。投与棚 323 に沿ったスライダ要素 373 の螺旋運動は、停止表面 322 によって制限され、縦案内面 324 に沿ったスライダ要素 373 の軸方向運動は、投与停止部 325 の末端によって制限されている。縦案内面 324 の軸方向長さは  $H$  であり、すなわちスライダ要素 373 がちょうど傾斜縁 328 に位置しているとき、それは投与停止部 325 の末端から距離  $H$  だけ持ち上げられる。回転運動に加えて、投与棚 323 の傾斜のため、スライダ要素 373 は、傾斜縁 328 から停止表面 322 に投与棚 323 を移動するとき、軸方向運動  $D$  も実行する。したがって、スライダ要素 373 が停止表面 322 に位置しているとき、それは投与停止部 325 から  $H + D$  に等しい軸方向距離だけ持ち上げられる。軸方向寸法  $H + D$  は、ピストンロッド 307 上の 2 つの連続する歯 319 の間の距離よりも著しく大きく、これはまた、軸方向寸法  $H$  よりも大きいか、又は等しい。

#### 【0123】

ねじりによってプリテンションされたバネ 311 のため、スライダ要素 373 は、投与棚 323 上に位置するときには停止表面 322 に対向して、投与停止部 325 の末端に位置するときには縦案内面 324 に対向して、付勢される（実際には傾斜縁 328 より下のいずれの位置でも縦案内面 324 に対向して付勢される）。バネ 311 は軸方向にもプリテンションされ、スライダ要素 373 を投与停止部 325 の末端に向かって付勢する。しかし、バネ 311 の特性及び投与棚 323 の傾斜は、スライダ要素 373 が傾斜縁 328 より上に位置するときに、バネ 311 によって供給されるトルクがバネ 311 の軸方向力よりも強く、スライダ要素 373 が停止表面 322 に向かって推し進められるような寸法になっている。

#### 【0124】

図 13 は、案内部材 320 が注入装置 300 の最初の使用に先立ってスライダ要素 373 を支持するための支持棚をさらに含む、改良型の案内部材 320 及びドライバ 310 の二次元的描写である。バネ 311 の付勢トルクのため、スライダ要素 373 は、装置が使用されるまで支持棚に固定されている。スライダ要素 373 は、投与棚 323 から投与停止部 325 の末端への移動と類似の方法で、投与棚 323 上の位置を占有するために、支持棚 321 及び停止表面 322 に沿って摺動することができる。しかし、スライダ要素 373 は投与棚 323 から支持棚 321 へ戻ることができず、すなわち一旦スライダ要素 373 が支持棚 321 から離れると、投与棚 323 と投与停止部 325 の末端との間で移動することしかできない。停止表面 322 の軸方向長さは  $P$  であり、すなわちスライダ要素

10

20

30

40

50

373は、支持棚321から投与棚323へ移動するときに軸方向距離Pだけ移動する。Pは、Hよりもかなり小さく、注入装置300が製造元から納入されたときにはさらにピストンロッド307とピストン308との間に小さな軸方向の間隙があり得るので、注入装置300が最初に使用されるときには、ピストンロッド307は、その後の使用の際よりも遙かに小さい軸方向移動を実行し、それによって液剤の別の総投与量を無駄にしない初期準備を可能にする。

【0125】

図14は、注入装置300の操作者とのインターフェースとなるプッシュ面352を含む注入ボタン305の斜視図である。注入ボタン305は、それぞれ螺旋軌道351及び2つのフランジ側面354が設けられた2つのフランジ353をさらに含む。

10

【0126】

図15は、注入ボタン305及びドライバ310と接続する接続リング330の斜視図である。接続リング330は、近位面331と、遠位面332と、接続リング330をドライバ310に回転的に固定するためにドライバ310の管状対370中の溝371と係合する2つの半径方向に対向する舌状部333とを有する。舌状部333はさらに、接続リング330をバネ受け360に並進的に固定するために、バネ受け360と係合する。接続リング330及びドライバ310は、溝371の長さによって制限される相対的並進運動を実行することができる。2つの突起部334は、フランジ353内の螺旋軌道351と係合して移動するために設けられており、それによって接続リング330の回転運動を注入ボタン305の並進運動に、又はその逆に、変換する。

20

【0127】

図16は、筐体302に対する永久位置にバネ311の一端を保持するバネ受け360の斜視図である。バネ受け360は、各々が筐体302内でそれぞれの開口部361と係合するためのフック362を含む2つの半径方向に対向するアーム364と、フランジ側面354に接する2つの接触面365とを有し、それによって注入ボタン305がバネ受け360に対して回転するのを防止する。フック362と開口部361との間の係合のため、バネ受け360は完全に筐体302に固定され、すなわちバネ受け360は、筐体302に対する並進ならびに回転運動を実行できない。バネ311の近位端を保持するために、バネ保持溝366が設けられている。バネ受け360は、接続リング330の遠位面332に接する近位面363、及び舌状部333と摺動可能に係合し、軸方向運動に対して舌状部333を保持する2つの円周溝367をさらに含む。それによって接続リング330はバネ受け360に並進的に固定されるが、それに対して回転することもでき、回転運動は、溝367の円周寸法によって制限されている。

30

【0128】

図17は、ドライバ310、バネ311、及びバネ受け360のアセンブリを示す斜視図である。近位バネ末端397はバネ受け360内に保持され、遠位バネ末端398はドライバ310に接続されている。バネ受け360が筐体302に固定され、そのため移動することができないので、ねじりによってプリテンションされたバネ311は、バネ受け360から見て反時計回りにドライバ310を付勢する。

40

【0129】

図18は、注入ボタン305とドライバ310との間の機能的接続を図解する斜視図である。プッシュ面352を押すことで、バネ受け360に向かって下方向に注入ボタン305を押すことになる。注入ボタン305はバネ受け360に対する回転に対して固定されているので、この下方向の移動は単純に並進的である。注入ボタン305の並進運動の間、突起部334は、螺旋軌道351を移動する。この係合が、注入ボタン305の運動を接続リング330の回転運動に変換し、接続リング330はドライバ310に回転的に固定されているので、ドライバ310も回転する。螺旋軌道351は、注入ボタン305がバネ受け360に向かって押されるときに、接続リング330と、したがってドライバ310とが、バネ受け360から見て時計回りに、すなわちバネ311の回転的付勢に対抗して回転するように配置されている。

50

## 【0130】

図19は、注入装置300の遠位部を被覆及び保護するためにキャップ315が注入装置300に取り付けられたときの、ドライバ310とキャップ315との間の相互作用を示す、筐体302を取り外した状態の注入装置300の斜視図である。分かりやすくするために、カートリッジ保持部品303の近位端344が図から取り去られている。キャップ315がキャップ受容部品309から完全に取り外されると、キャップ315上の環状接触面381が遠位筐体縁385に接し、キャップ縁382がドライバ310の接触底374に接する。これは、注入装置300が装填された状態、すなわち用量が設定された状態に相当する。注入装置300が依然として総投与量を供給するのに十分な液剤を収容している限り、注入ボタン305はこのような状態において、近位筐体開口部384から突出する。図19では、注入ボタン305はバネ受け360に対して押しつけられている。これは、キャップ315が注入装置300に取り付けられているときに、カートリッジ304から設定された用量を放出するために、使用者が注入機構を起動しようとしている状態を示している。このような場合、注入ボタン305を押し下げるとき、依然バネ311の付勢トルクに対するドライバ310の回転を引き起こすが、キャップ縁382は接触底374とのインターフェースを介してドライバ310の並進運動を妨害するので、接触底374がキャップ縁382に沿って摺動するのみで、放出は起こらない。使用者が注入ボタン305から押し出し力を取り除くとき、スライダ要素373がそれぞれの停止表面322（図示せず）に適合するまで、バネ311の付勢トルクがドライバ310を反対方向に回転させる。このような動作の間、接触底374はキャップ縁382に沿って摺動してキャップ縁382上の元の位置に戻り、接続リング330とのネジ式係合のため、注入ボタン305は近位筐体開口部384から突出する。ドライバ310が傾斜縁328（図示せず）のスライダ要素373の経路に対応する位置まで回転するときのバネ311の並進勢に起因する接触底374からの特定の押し出し力に、キャップ315が確実に耐えられるように、キャップ315の開口部383はカートリッジ保持部品303上の対応するピード（図示せず）を受ける。10 20

## 【0131】

図20は、注入装置300の残量無し機構の斜視図である。図20において、歯係合要素376は、ピストンロッド307上の最も近位に位置している歯390を通過し、ピストンロッド307を働かせてカートリッジ304内に残っている最後の一回分の用量を注入させ、ドライバ310は、ピストンロッド307に対して近位方向に移動することによってキャップ315の再取り付けに応答している。カートリッジ304内により多くの用量が残っている限り、キャップ受容部品309内にキャップ315を再配置することによって、以下に詳細に説明されるように、ドライバ310の並進及び回転運動の両方が発生する。しかし、最後の一回分が注入されると、キャップ受容部品309内のキャップ315の再配置の結果、ピストンロッド307の近位端及びスライダ要素373の遠位部の構造のため、ドライバ310の並進運動のみが発生する。ピストンロッド307の近位端にある停止面393は、ピストンロッド307に対するドライバ310の反時計回りの回転を防止するために、受け要素375に接する。さらに、縦軌道394（図示せず）は、それによってドライバ310がピストンロッド307に対して回転するのを防止するために、突起部379を受ける。突起部379は、受け要素375が停止面393と係合するのと同時に縦軌道394に受け止められ、したがって停止面393及び縦軌道394は、ドライバ310の移動の自由度に対する互いの個別制限を強化する。30 40

## 【0132】

## 図7～20に示される注入装置の動作

図7～20に描写される、本発明の第四の実施形態による注入装置の使用状態を、以下に記載する。図7に示される注入装置300は、キャップ315が取り付けられている不使用状態にある。使用者は、注入を実行する必要があるとき、注入装置300からキャップ315を取り外し、針ハブインターフェース343に注射針を取り付ける。注入装置300はすでに装填されており、設定された用量を注入する準備が整っているので、使用者50

は単純に、注射部位を選択し、皮膚に注射針を当て、筐体302の近位端にある筐体開口部384から突起している注入ボタン305を押す。接触面365がフランジ側面354との係合を通じて注入ボタン305の回転を防止するため、筐体302に向かって遠位方向に注入ボタン305を押すことで、筐体302に対する注入ボタン305の実質的に純粹な並進移動が発生する。この注入ボタン305の並進移動は、突起部334に螺旋軌道351を移動させる。接続リング330は筐体302に対して軸方向に固定されているので、筐体302に対して完全に固定されている舌状部333とバネ受け360の円周溝367との間の係合のために、突起部334が螺旋軌道351を移動するとき、注入ボタン305の並進運動は、筐体302に対する接続リング330の回転運動に変換される。舌状部333と管状体370の縦溝371との間の係合が、ドライバ310を接続リング330と一緒に回転させる。

#### 【0133】

注入ボタン305の押下げによって発生したドライバ310の回転は、バネ311の付勢トルクに対抗して実行される。使用者がまだ注入ボタン305を押下げていない状態では、スライダ要素373は、バネトルクによって停止表面322に対して付勢されたまま、それぞれの投与棚323上に停止している。注入ボタン305を押し下げ、それによってドライバ310を回転させると、スライダ要素373は傾斜縁328に向かって投与棚323を滑り降りる。注入ボタン305が筐体302内にほぼ完全に押し込められると、スライダ要素373は傾斜縁328の転移点に到達し、そこではバネ311が蓄積されたエネルギーを放出し、スライダ要素373を、ドライバ310上のショルダ377との接触を介して、縦案内面324に沿って投与停止部325の末端に向かって下方向に押し進める。縦案内面324に沿ったスライダ要素373の移動の間、ピストンロッド307の歯319と係合している歯係合要素376が一緒に動くことにより、ピストンロッド307が、中心孔380を通って対応する軸方向前進移動を行う。ピストンロッド307はピストン308に接続されているので、ピストンロッド307のこのような移動は、カートリッジ304内のピストン308の対応する前進を引き起こし、その結果、設定された用量をカートリッジ304から放出する。したがって、注入ボタン305を実質的に完全に押下げた後、使用者がプッシュ面352に圧力をかけ続けていてもいなくても、バネ311は自動的に液剤を注入装置300から放出する。ピストンロッド307が設定された用量を放出するために軸方向に動く一方、クリック指326の先端部327は、2つの連続する大きい歯396の間に分布しているピストンロッド307の歯395を乗り越え、それによって、投与が進行していることを聴覚的なクリック音を通じて使用者に知らせる聴覚フィードバック機構を提供する。スライダ要素373が投与停止部325の末端にある時にピストンロッド307がその前進移動を停止すると同時に、先端部327が大きい歯396を乗り越えて、ピストン308の移動が停止したこと、及び原則的な用量が終了したことを示す聞き取り可能な通知、例えば大きなクリック音を提供する。スライダ要素373が投与停止部325の末端にあるとき、ドライバ310は、筐体302内で、窓399を完全に覆う位置にあり、それによって視覚的な投与終了表示を提供する。使用者はその後数秒待った後、注射針を皮膚から抜去する。しかし、このようなとき、次の注入のために注入装置300を準備するために使用者がしなければならないことは、キャップ315をキャップ受容部品309に再配置することのみ、すなわちキャップ315を注入装置300に戻すことのみである。

#### 【0134】

以下に説明するように、注入後にキャップ315をキャップ受容部品309に再配置することで、次回の用量が設定される。注入ボタン305と接続リング330との間のネジ式係合のため、注入機構の始動に続いて使用者がプッシュ面352から圧力を解放しても、注入ボタン305は筐体302内に押し込まれたままになる。これは、注入機構が始動したこと、及び用量がカートリッジ304から放出されているか、又はすでに放出されたことを使用者に示している。注入後にキャップ315がキャップ受容部品309に再配置されたとき、キャップ縁382は、ドライバ310の脚372上の接触底374に接する

10

20

30

40

50

。このキャップ315の再配置中、キャップ縁382は、注入装置300の近位端に向かって徐々に移動し（環状接触面381が遠位筐体縁385との接触に向かって移動するとき）、ドライバ310を近位方向に移動させる。それによって、ドライバ310は、スライダ要素373が縦案内面324に沿って傾斜縁328に向かって上方向に移動するとき、バネ311の並進付勢力に対抗して軸方向に移動する。スライダ要素373が傾斜縁328に到達するまでドライバ310がキャップ縁382によって近位方向に移動すると、注入手順において実際に増加しているバネ311のねじり張力が、スライダ要素373を投与棚323に沿って停止表面322まで移動させ、それによってドライバ310をピストンロッド307及び筐体302の両方に対して回転させる。投与棚323は傾斜しているので、スライダ要素373のこの動作はまた、ドライバ310にわずかな付加的軸方向移動をさせる。ドライバ310の動作により、歯係合要素376は、同じ並進及び回転運動の組合せを実行し、それによってピストンロッド307上の1つの歯391との係合から外れて持ち上げられ、次にさらに近位に位置する歯392に移行する。投与停止部325の末端から停止表面322までのスライダ要素373の移動の間のドライバ310の軸方向移動であるH+Dは、ピストンロッド307上の2つの連続する歯319の間の距離よりも大きいので、歯係合要素376は、実際に次の歯392を通過して、図18に示されるようにそれらの間に小さな間隙を残す。キャップ縁382がドライバ310を、スライダ要素373が傾斜縁328を通過した位置まで近位方向に移動させないように、キャップ315がキャップ受容部品309内に位置している限り、歯係合要素376は次の歯392を通過せず、そのような状態のキャップ315が注入装置300から取り外されると、バネ311の並進付勢がスライダ要素373を投与停止部325の末端に戻し、それによってドライバ310は、注入の後にあるべき位置に戻り、歯係合要素376も戻って歯391と係合する。言い換えると、注入機構は始動されない。しかし、キャップ縁382がドライバ310を近位方向に、スライダ要素373が傾斜縁328の転移点を通過するまで移動させるように、キャップ315がキャップ受容部品309内に位置している場合、バネ311はその蓄積されたエネルギーを解放し、スライダ要素373を投与棚323に沿って停止表面322の位置まで移動させる。この回転運動は、バネ311の並進付勢に対抗して実行され、これは、ドライバ310の角度移動を可能にするために、投与棚323の傾斜が特定の制限範囲内になければならないことを意味している。この場合、投与棚の傾斜はおよそ10°、すなわち角度はおよそ260°である。

#### 【0135】

投与棚323を移動するスライダ要素373によってドライバ310が回転するとき、歯係合要素376は、並進及び回転運動の組合せにおいて、次の歯392の直下の位置（傾斜縁328の直下のスライダ要素373の位置に対応）から歯392の上の位置に移動する。この並進及び回転運動の組合せは、スライダ要素373が傾斜縁328を通過するとき、バネ311がその蓄積された回転エネルギーを解放することによって発生し、すなわちこの転移点に到達したときには、使用者はもはや用量設定を制御しておらず、使用者が注入装置300からキャップ315を取り外すか、それを止めるために他の操作を試みるかに關係なく、用量は設定される。さらに、バネ311のねじりによるプリテンションが、停止表面322における投与棚323上のスライダ要素373の安定した位置を確保し、それによって注入装置300も、設定された用量を、放出するために使用者が注入機構を始動するまで、発射されないように保護されている。

#### 【0136】

ドライバ310と接続リング330との回転は固定されているので、設定されている用量と関連しているドライバ310の回転は、接続リング330と一緒に回転させ、それによって突起部334が注入ボタン305内の螺旋軌道351を移動し、注入ボタン305を近位筐体開口部384から並進的に脱出させる。ドライバ310は、スライダ要素373が傾斜縁328を通過して用量が実際に設定されたときに回転するのみなので、注入ボタン305は、用量が設定されたときにのみ筐体302から突出する。これにより、用量が設定されていないこと、又は用量が設定されていて注入装置の注入準備が整っているこ

10

20

30

40

50

とを、使用者が明確に知る。言い換えると、キャップ315が注入装置300に適切に取り付けられているとき、注入装置300によって用量は自動的に設定され、注入ボタン305が自動的に筐体302から出て装置の使用準備が整ったことを示す。

【0137】

キャップ315が注入装置300に取り付けられているとき、用量をリザーバ304から放出するために注入機構を始動することはできない。このことを以下に説明する。先に述べたように、キャップ315をキャップ受容部品309に配置するとき、キャップ縁382が接触底374に接し、ドライバ310を筐体302内で近位方向に移動させることになる。この動作はドライバ310を窓399から離れる方向へ移動させ、スライダ要素373が投与棚323上に固定されて用量が設定されているとき、使用者は窓399を通じてドライバ310を見ることができない。キャップ315が注入装置300に取り付けられている限り、キャップ縁382は接触底374に接している。使用者が、注入ボタン305を筐体302に向かって押すことによって注入機構を始動しようとしても、キャップ縁382が筐体302を通るピストンロッド307のいかなる前進も防止するので、始動は失敗する。注入ボタン305は、筐体302に向かって自由に移動することができる。注入ボタン305が押下状態に向かって移動すると、注入手順に関連して先に述べたように、接続リング330が回転し、これがバネ311の回転付勢に対抗してドライバ310を回転させる。しかし、投与棚323を下方向に移動するのではなく、スライダ要素373は、同じ軸方向位置を保持しながら回転するのみである。これは、接触底374がキャップ縁382に沿って摺動し、軸方向移動を実行することができないためである。注入ボタン305が筐体302内に完全に押下げられると、ドライバ310は、停止表面322にある投与棚323上の位置から、投与停止部325の末端からの高さH+Dにある傾斜縁328を過ぎた位置までの、スライダ要素373の移動に対応する角度移動をしている。使用者が注入ボタン305から圧力を解放した場合、ねじりによってプリテンションされたバネ311は、直ちにドライバ310を逆回転させる。これが可能なのは、スライダ要素373が傾斜縁328の上に位置し、ドライバ310が回転するときに接続リング330も回転するためである。その後、接続リング330の逆回転は、注入ボタン305を筐体開口部384から出してその最も近位の位置に戻るように移動させ、用量が設定されて注入装置300の注入準備が整ったことを示す。言い換えると、これによって薬剤をリザーバ304から放出させることなく、キャップ315が注入装置300に取り付けられているとき、使用者は筐体302に対して注入ボタン305を押すことができる。そして使用者が注入ボタン305から圧力を解放すると、バネ311がドライバ310の逆回転運動のために蓄積されたエネルギーを解放するため、注入装置300は注入ボタン305を自動的に押して、筐体302から出して戻す。スライダ要素373が投与停止部325の末端より上の位置、すなわち傾斜縁328の反対側にあるとき、バネ311の並進付勢は、キャップ縁382の接触力に対抗して、軸に沿って遠位方向に、ドライバ310を押し進めようとする。しかしバネ311は、キャップ315とキャップ受容部品309との間の係合のため、キャップ受容部品309からキャップ315を出すことができない。さらに、カートリッジ保持部品303のビード(図示せず)は、接続を補強するために、キャップ315の開口部383と係合している。これにより、キャップが付いているときには薬剤をリザーバから放出することができず、同時に注入ボタンを自由に筐体に入れたり出したりできる注入装置が提供される。

【0138】

注入装置300が注入のために何回も使用され、最後の回の用量がカートリッジ304から放出されたばかりのとき、歯係合要素376は、ピストンロッド307上の最も近位の歯390と係合している。使用者がキャップ315を注入装置300に戻すと、前述のように、キャップ縁382がドライバ310を筐体302内で近位方向に移動させ、それによって歯係合要素376は持ち上げられて歯390との合から外れる。しかし、スライダ要素373が傾斜縁328の転移点に接近すると、受け要素375は停止面393と係合し、突起部379は縦軌道394内に摺動する。これにより、ドライバ310のピスト

10

20

30

40

50

ンロッド307に対する回転が妨げられる。ピストンロッド307は中心孔380に対して回転しないように固定されているので、筐体302に対して回転することはできない。したがって、ドライバ310は、この特定の状況で、筐体302に対して回転することはできない。ドライバ310と接続リング330との回転は固定されているので、接続リング330も回転せず、したがって注入ボタン305は筐体開口部384から出ない。これは、最終用量がすでに注入され、注入装置300が空であることを使用者に対して明確に知らせる。

#### 【0139】

上記の記述から、傾斜縁328の転移点が手動と自動の動作間の境界を構成していることは以下の点において明らかである。すなわち、用量設定中は、スライダ要素373が傾斜縁328に到達する前に起こったことはすべて使用者の手の中にあるが、スライダ要素373が傾斜縁328を通過すると、注入装置300が引き継いで用量を自動的に設定し、注入機構を固定するものであり、また注入中、スライダ要素373が投与棚328上に位置している間に起こったことはすべて使用者の手の中にあるが、スライダ要素373が傾斜縁328を通過すると、注入装置300は中断できない自動注入を実行する。

#### 【0140】

図21～30は、本発明の第五の実施形態による注入装置400を示す。注入装置400は、動作上は注入装置300と同じであり、全体として装置300と同じ機能を含む。しかし、この2つの間には、以下の説明から明らかになる構造的な違いがある。

#### 【0141】

図21は、筐体402、液剤を収容するカートリッジ404、カートリッジ保持部品403、キャップ受容部品409、及びキャップ415を含む注入装置400の断面図である。液剤は、カートリッジ404内を軸方向に移動可能なピストン408と、管状カートリッジ壁440と、薬剤排出口441を覆う自己封止隔壁442との間に位置している。注射針406は、針ハブインターフェース443を通じて注入装置400に取り付けられている。軸方向に可動なピストンロッド407は、ピストンロッド足447を通じてピストン408に接続されている。ピストンロッド407は、ドライバ410によって軸方向に移動する。案内部材420は、ドライバ410及びピストンロッド407の動作を案内する。注入装置400は、バネ受け460を介してその近位端で筐体402に固定され、遠位端でドライバ410に接続されている回転的に応力をかけられたバネ411によって動力を供給される。バネ受け460はさらに、筐体402の近位端から突出する位置に向かって注入ボタン405を付勢するボタンバネ450の遠位端を保持する。

#### 【0142】

図22及び23は、案内部材420をより詳細に示す。案内部材420は、用量設定手順の第二段階及び注入手順の第一段階の間、ドライバ410を支持及び案内する投与棚423を含む。縦案内面424は、投与棚423から投与停止部425の末端まで伸びている。投与棚423は、縦案内面424との接続部から縦停止表面422まで円周上に延在する螺旋状傾斜部分である。この一式の案内面の半径方向反対側に、類似の案内面一式があることに注意されたい。しかし、この一式は図示しない。ピストンロッド407との係合のため、案内部材420上にクリック指426が設けられている。案内部材420の内部管状構造の外壁429と案内部材420の壁との間には、管状間隙489が設けられている。2つの半径方向に対向する案内要素436は、ピストンロッド407が筐体402に対して回転するのを防止しながら、突き抜けピストンロッド407(図示せず)と係合してピストンロッド407の軸方向移動を案内する。案内部材420の遠位縁485は、キャップ415がキャップ受容部品409と係合しているときに、キャップ415に接する。

#### 【0143】

図24は、管状体470と、2つ程度のブッシュ面469と、案内部材420の案内面を移動する2つのスライダ要素473と、2つの接触底474と、注入装置400の遠位端に向かう前進運動においてピストンロッド407を働かせるために、ピストンロッド4

10

20

30

40

50

07上の歯と係合する歯係合要素476とを含むドライバ410を示す。カートリッジ404から最後の総投与量が送達された後に、ピストンロッド407の近位端と係合するための受け要素475がさらに設けられている。

【0144】

図25は、注入装置400の操作者とのインターフェースとなるプッシュ面452を含む注入ボタン405を示す。注入ボタン405は、摺動してドライバ410上のプッシュ面469と係合するためのプッシュ面416がそれぞれ設けられた2組のフランジ453、455をさらに有する。フランジ455のそれぞれには、設定された用量を注入するために注入機構が始動されたときにボタンバネ450の付勢に対抗して筐体402の中に押下げられる注入ボタン405を保持するために、筐体402内のそれぞれの係止部材(図示せず)と係合するフック456が設けられている。フランジ453のそれぞれには、筐体402内のそれぞれの突起部(図示せず)と係合し、それによって筐体402に対して注入ボタン405を回転的に固定する縦スリット457が設けられている。筐体402内の突起部(図示せず)は、スリット457を軸方向に移動することができ、それによって注入ボタン405は、縦スリット457の軸方向寸法によって決定された距離だけ筐体402に対して軸方向に移動することができる。

【0145】

図26は、注入ボタン405とドライバ410との間の機能的接続を図解する。図示されるアセンブリは、分かりやすくするために、注入装置の他の部分から分離されている。使用者がプッシュ面452を押すことによって注入ボタン405を押下げると、プッシュ面416が移動して、ドライバ410上のプッシュ面469と係合する。注入ボタン405の純粋な並進運動は、プッシュ面469をプッシュ面416に沿って摺動させ、それによってドライバ410は注入ボタン405(及び筐体402)に対して時計回りに回転する。注入状態において、この結果、歯係合要素476が移動してピストンロッド407と係合し、スライダ要素473が傾斜縁428の転移点を通過するとき、バネ411がドライバ410と、したがって歯係合要素476及びピストンロッド407とを、軸に沿って遠位方向に前進させ、設定された用量を注入する。注入ボタン405とドライバ410との間のインターフェースはいずれの方向にも働き、すなわちドライバ410が、例えば用量設定中に、反時計回りに回転する場合、プッシュ面469がフランジ453、455上のプッシュ面416に沿って摺動し、それによって注入ボタン405は、ボタンバネ450によって、自身の保持されていた位置から解放されて筐体402から出るように軸方向に移動する。

【0146】

図27は、用量設定中に、歯係合要素476が、1つの歯491からより近位に位置する歯492に移動した状態を描写している。図示されるアセンブリは、分かりやすくするために、注入装置の他の部分から分離されている。これは、実際にはバネ受け460内に保持されている近位バネ497を人為的に露出させている。

【0147】

図28は、スライダ要素473が停止表面422(図示せず)で投与棚423上に位置し、注入装置の注入準備が整っている状態を描写している。ここでも、図示されるアセンブリは、分かりやすくするために、注入装置の他の部分から分離されている。注入ボタン405(図示せず)を押すと、ドライバ410は、バネ411の回転付勢に対抗して(注入ボタンから見て)時計回りに回転する。傾斜縁428の経路で、スライダ要素473は、縦案内面424に沿って投与停止部425の末端に向かって押し進められる。

【0148】

図29は、残量無し状態を図解する。最後の総投与量が注入装置400から送達され、使用者がキャップ415をキャップ受容部品409に再配置し、それによってドライバ410を、注入装置300に関連して先に記述されたのと類似の方法で、近位方向に移動させるとき、歯係合要素476は、最も近位に位置する歯490との係合から外れて、ピストンロッド407に沿って上方に移動する。この動作は、縦案内面424に沿って上方へ

10

20

30

40

50

向かうスライダ要素473の動作と同期して実行される。しかし、スライダ要素473が傾斜縁428の転移点に接近すると、受け要素475が停止面493と係合し、ドライバ410はそれによってピストンロッド407に対する回転を妨げられる。ピストンロッド407が筐体402に回転的に固定されているので、ドライバ310はこの特定の状態において、筐体402に対して回転することができない。先のいずれの場合でも、使用者が注入に続いてキャップ415をキャップ受容部品409に再配置し、スライダ要素473が傾斜縁428を通過してその結果用量が設定されるように、ドライバ410が近位方向に移動したとき、バネ411がドライバ410の回転運動のために蓄積されたエネルギーを解放することによって、用量設定の最終段階が自動的に実行されている。ドライバ410のこの回転は、プッシュ面469、416の間のインターフェースにより、注入ボタン405を同時に並進させ、これらは筐体402内の係止部材(図示せず)との係合からフック456を外し、それによってボタンバネ450を解放し、続いて注入ボタン405を筐体402から押し出し、用量が設定されたこと、及び装置の次の注入準備が整っていることを使用者に知らせる。

#### 【0149】

ドライバ410は、最後の総投与量の注入後にキャップ415が注入装置400に取り付けられているときには回転することができないので、ボタンバネ450は解放されず、したがって注入ボタン405は筐体402から出て来ない。これは、注入装置400が空になったという使用者へのサインである。

#### 【0150】

図30は、ドライバ410と保護キャップ415との間の相互作用を示す、筐体402を取り外した状態の注入装置400の斜視図である。この図は、使用者がカートリッジ404(図示せず)から用量を放出しようとしているが、注入装置400にはキャップ415が取り付けられている状態を図解している。基本的な動作パターンは図19に関連して説明されたものと同じだが、唯一の実際の違いは、注入ボタン405の近位方向移動を実現するボタンバネ450の動作である。キャップ縁482は、接触底474に接し、ドライバ410が注入装置400の遠位端に向かって軸方向移動するのを妨げる。注入ボタン405を押し下げることで、接触底474がキャップ縁482に沿って摺動し、それによって歯係合要素476が移動してピストンロッド407上の歯419と係合するのを妨げる。バネ411の回転付勢は、プッシュ面469とフランジ453、455との間の相互作用によってボタンバネ450の固定を再び解放する戻りトルクを、ドライバ410に印加する。キャップ415がキャップ受容部品409内に適切に位置しているとき、環状接触面481は案内部材420の遠位縁485に接する。キャップ415上の2つ程度のビード488は、キャップ415を注入装置400上に正しく誘導するための案内部材420の内壁上のビード受け軌道と係合する。

#### 【0151】

図31は、装填状態、すなわち用量が設定された状態の、本発明の第六の実施形態による注入装置500の断面図である。注入装置500は、筐体502、ピストン508を備えるカートリッジ504、キャップ515、歯状ピストンロッド507、及びピストンロッド507上の歯519と係合して注入装置500の針末端に向かってピストンロッド507を働かせる歯係合要素576を含むドライバ510とを含む。ドライバ510は、筐体502上のそれぞれの突起部587と係合する半径方向に偏向可能なスナップアーム512をさらに含む。スナップアーム512は、筐体502の内壁に向かって弾性的に付勢されている。主バネ511は、注入中にドライバ510に動力を供給するために設けられており、二次バネ550は、筐体502の近位端から突出する位置に向かって注入ボタン505を付勢するために設けられている。注入ボタン505は、二次バネ550の付勢に対抗して筐体502内の押下位置に注入ボタン505を保持するために、半径方向に突出している受け要素546と係合するそれぞれのフック556で終端する、縦方向に延在するアーム558を有している。注入装置500には、さらに注射針506が取り付けられている。

10

20

30

40

50

## 【0152】

図32a～cは、注入装置500の注入ボタン解放機構を詳細に示す。図32aにおいて、注入ボタン505は筐体502内に押し込まれており、使用者が注入を実行した状態を示している。注入ボタン505は、フック556と受け要素546との間の係合により、二次バネ550の付勢力に対抗するこの位置に保持されている。

## 【0153】

図32bにおいて、ドライバ510は、使用者が注入装置500にキャップ515を取り付けていたため、筐体502内を近位方向に移動している。これは、スナップアーム512の傾斜プッシュ面548を、突起部587の対応する傾斜面549に沿って摺動させ、フック556の対応する傾斜プッシュ面559と接触するように移動させる。ドライバ510のさらなる近位方向移動と、したがってスナップアーム512の近位方向移動とは、スナップアーム512の傾斜プッシュ面548を、フック556の傾斜プッシュ面559に沿って摺動させ、それによってフック556は、受け要素546との係合から外れるように移動する。フック556が受け要素546との係合から完全に外れると、3つのことが同時に起こる。二次バネ550がその蓄積されたエネルギーを解放して注入ボタン505を筐体502から出るように近位方向に押し進め、スナップアーム512が、移動して突起部587の近位面と係合するために、筐体502の内壁に向かって戻るように偏位し、それによって主バネ511に負荷をかける。これは図32cに示されている。さらに、歯係合要素576が、ピストンロッド507上の最も近位に位置する歯519を通過し、それによって用量が設定される。

10

20

## 【0154】

用量を設定するために使用者が注入ボタン505を押すと、アーム558は筐体502内を遠位方向に移動し、同時に受け要素546との摺動的係合によって半径方向外向きに偏位する。これによって、フック556の傾斜プッシュ面559は、スナップアーム512の傾斜プッシュ面548と係合する。注入ボタン505が筐体502に対して完全に押下げられると、アーム558はスナップアーム512の傾斜プッシュ面548を、スナップアーム512が移動して突起部587との係合から外れる位置まで、フック556の傾斜プッシュ面559に沿って摺動させる。これにより、主バネ511はその蓄積されたエネルギーを解放し、ドライバ510を筐体502内で遠位方向に移動させて、注射針506を通じて薬剤の用量を放出する。同時に、アーム558の弾性回復によって、フック556が移動して受け要素546と係合し、それによって二次バネ550に負荷がかかり、注入ボタン505が筐体502内に保持される。

30

## 【実施例】

## 【0155】

以下に、第二の態様によって本発明を実現する、異なる実施例を示す。

1. 排出口を含む可変容量リザーバと、

用量を設定することができる用量設定手段と、

設定された用量を注入することができ、リザーバの容量を減少させる、少なくとも部分的に歯状のロッドを含む注入手段と、

用量設定中に歯状ロッドに対する相対運動を受け、注入中に歯状ロッドに駆動力を伝達するのに適している駆動部材であって、歯状ロッドと係合する係合要素を含む駆動部材と、

40

駆動部材及び／又は歯状ロッドの動作を案内する案内手段と、

用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、並進及び回転運動のためのエネルギーを蓄積及び解放するエネルギー手段と

を含む注入装置であって、

用量を設定するために用量設定手段を動作させると、並進及び回転を組み合わせた運動で係合部材が歯状ロッド上の歯を通過する、注入装置。

2. 用量を設定するために用量設定手段が動作するときに、エネルギー手段が回転運動のためのエネルギーを解放する、実施例1に記載の注入装置。

50

3. 用量を設定するために用量設定手段が動作するときに、エネルギー手段が並進運動のためのエネルギーを蓄積する、実施例1又は2に記載の注入装置。

4. 設定された用量を注入するために注入手段が動作するときに、エネルギー手段が回転運動のためのエネルギーを蓄積する、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

5. 設定された用量を注入するために注入手段が動作するときに、エネルギー手段が並進運動のためのエネルギーを解放する、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

6. 案内手段が傾斜面を含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

7. 案内手段が、純粹な並進運動と並進及び回転運動の組合せとの間の転移点を構成する傾斜縁で傾斜面に接続されている、実質的に平坦な縦案内面をさらに含む、実施例6に記載の注入装置。

10

8. 実質的に平坦な縦案内面と傾斜面との間の角度が、 $180^\circ \sim 270^\circ$ 、好ましくは $225^\circ \sim 270^\circ$ 、より好ましくは $240^\circ \sim 270^\circ$ である、実施例7に記載の注入装置。

9. 駆動部材が、用量設定の第一段階では実質的に平坦な縦案内面によって、用量設定の第二段階では傾斜面によって案内される、実施例7に記載の注入装置。

10. 用量設定の第二段階が注入装置によって自動的に実行される、実施例9に記載の注入装置。

11. 案内手段が、安定した状態でエネルギー手段を保持するための停止部材を含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

12. エネルギー手段が、回転的に応力をかけられる圧縮バネを含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

20

13. エネルギー手段が圧縮バネ及びねじりバネを含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

14. 取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップと接するか又は係合するキャップ受容部品とをさらに含み、キャップ受容部品が、キャップを注入装置に取り付けると、用量を設定するために用量設定手段が動作し、それによって係合部材が歯状ロッド上の歯を並進及び回転を組み合わせた運動において通過するように、用量設定手段に動作可能に接続されている、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

15. 排出口を含む可変容量リザーバと、

30

用量を設定することができる用量設定手段と、

設定された用量を注入することができ、リザーバの容量を減少させる、少なくとも部分的に歯状のロッドを含む注入手段と、

用量設定中に歯状ロッドに対する相対運動を受けて注入中に歯状ロッドに駆動力を伝達するのに適している駆動部材であって、歯状ロッドと係合する係合要素を含む駆動部材と、

駆動部材及び/又は歯状ロッドの動作を案内する案内手段と、

用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、用量が設定される第一位置と、設定された用量を収入するために注入手段が始動される第二位置との間で軸方向移動する押しボタンと、

40

用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、並進及び回転運動のためのエネルギーを蓄積及び解放するエネルギー手段とを含む注入装置であって、

用量を設定するために用量設定手段を操作すると、

並進及び回転を組み合わせた運動において係合部材が歯状ロッド上の歯を通過し、

エネルギー手段が、注入手段の動作によってのみ解放可能な並進運動のためのエネルギーを蓄積し、

押しボタンを第二位置から第一位置に移動する、注入装置。

16. 取り外し可能なキャップと、キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップと接するか又は係合するキャップ受容部品とをさらに含み、キャップ受容部品は、キ

50

ヤップを注入装置に取り付けると、用量を設定するために用量設定手段が動作するように、用量設定手段に動作可能に接続されている、実施例15に記載の注入装置。

### 【0156】

以下に、第三の態様によって本発明を実現する、異なる実施例を示す。

1. 排出口を含む可変容量リザーバと、

用量を設定することができる用量設定手段と、

設定された用量を注入することができ、歯状ロッドの並進運動によってリザーバの容量を減少させるようにリザーバに動作可能に接続されている、少なくとも部分的に歯状のロッドを含む、注入手段と、

用量設定中に歯状ロッドに対する相対運動を受けて、注入中に歯状ロッドに駆動力を伝達するのに適している駆動部材であって、歯状ロッドと係合する係合部材を含む駆動部材と、

駆動部材及び／又は歯状ロッドの動作を案内する案内手段と  
を含む注入装置であって、

案内手段が、第一の実質的に平坦な縦案内面と、第二の実質的に平坦な縦案内面とを含み、第二の実質的に平坦な縦案内面が第一の実質的に平坦な縦案内面よりも小さい縦寸法を有する、注入装置。

2. 案内手段が、第一の実質的に平坦な縦案内面と第二の実質的に平坦な縦案内面とを接続する勾配面をさらに含む、実施例1に記載の注入装置。

3. 勾配面が傾斜面を含む、実施例2に記載の注入装置。

4. 勾配面が、第一の実質的に平坦な縦案内面と第二の実質的に平坦な縦案内面とを直角に接続している、実施例2に記載の注入装置。

5. 駆動部材が、注入中に第一の実質的に平坦な縦案内面によって案内される、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

6. 案内手段が、注入手段が最初に操作されるまで駆動部材を支持する静止棚をさらに含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

7. 静止棚の縁が、第二の実質的に平坦な縦案内面に接続されている、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

8. 注入手段が最初に操作されるときに、駆動部材が、第二の実質的に平坦な縦案内面に沿って、静止棚によって支持される初期位置から勾配面上で静止する位置まで移動し、それによって駆動部材が、設定された用量に対応する距離よりも短い距離だけ歯状ロッドを軸方向に移動させる、実施例7に記載の注入装置。

9. 用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、並進及び／又は回転運動のためのエネルギーを蓄積及び解放するエネルギー手段をさらに含む、実施例8に記載の注入装置。

10. 注入手段の初回の操作により、エネルギー手段が、第二の実質的に平坦な縦案内面に沿って、静止棚によって支持される初期位置から勾配面上で静止する位置まで、駆動部材を移動させる、実施例9に記載の注入装置。

### 【0157】

以下において、第四の態様によって本発明を実現する、異なる実施例を示す。

1. 割り当てられた用量の液剤を注入するための注入装置であって、

筐体と、

薬剤を保持するためのリザーバと、

リザーバ内を軸方向に移動するピストンと、

用量を設定することができる用量設定手段と、

設定された用量を注入することができ、所定量の液剤を放出するためにリザーバ内で連続的に前進させるピストンロッドを含み、連続的な前進がそれぞれ設定された用量に対応している注入手段と、

用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、用量が設定される第一位置と、設定された用量を注入するために注入手段が始動される第二位置との間で軸方向に可動な押し

10

20

30

40

50

ボタンと、

設定された用量を注入するために注入手段が始動されているときに、押しボタンを第二位置に保持するための保持手段とを含み、

保持手段が、用量を設定するために用量設定手段が動作されると、保持手段が自動的に停止するように、用量設定手段に動作可能に接続されている、注入装置。

2. 用量を設定するために用量設定手段が操作されると、押しボタンが第二位置から第一位置に自動的に移動する、実施例 1 に記載の注入装置。

3. 力伝達部材が並進及び／又は回転運動によって押しボタンを始動させると、押しボタンが第二位置から第一位置に移動する、実施例 2 に記載の注入装置。 10

4. 押しボタンを第一位置に向けて付勢するために押しボタンに作用するエネルギー手段をさらに含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

5. エネルギー手段がバネを含む、実施例 4 に記載の注入装置。

6. 第二位置から第一位置への押しボタンの移動が、純粹に並進的である、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

7. 第一位置から第二位置への押しボタンの移動が、純粹に並進的である、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

8. 保持手段が、押しボタンと筐体との間のスナップ嵌合を含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

9. 押しボタンが、筐体上の突起と係合する係止部材を含む、実施例 8 に記載の注入装置。 20

10. 係止部材の接触面と摺動可能に接して係止部材を突起との係合から外すように移動する接触面を有する力伝達部材によって、スナップ嵌合が無効になる、実施例 9 に記載の注入装置。

11. 保持手段が押しボタンと筐体との間の摩擦嵌合を含む、実施例 3 に記載の注入装置。

12. 用量設定中はピストンロッドに対する相対運動を受け、注入中はピストンロッドに駆動力を伝達する駆動部材であって、力伝達手段を含む駆動部材をさらに含む、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。 30

13. 駆動部材の回転又は螺旋運動が押しボタンの軸方向移動を引き起こし、その逆も同様となるように、押しボタンと駆動部材とが動作可能に接続されている、実施例 12 に記載の注入装置。

14. 駆動部材及び押しボタンと係合する接続要素をさらに含む、実施例 12 又は 13 に記載の注入装置。

15. 押しボタン及び接続要素が、ネジ式インターフェースによって接続されている、実施例 14 に記載の注入装置。

16. 押しボタンが螺旋軌道部分を含み、接続要素が、螺旋軌道部分と係合して前記螺旋軌道部分を移動する突起を含む、実施例 15 に記載の注入装置。

17. 保持手段が、押しボタンと接続要素との間の係合を含む、実施例 16 に記載の注入装置。 40

18. ピストンロッドが、リザーバ内の薬剤の残量が別の総投与量を提供するには不十分であるときに、駆動部材が回転するのを防止するために駆動部材と係合し、それによって用量設定手段が用量を設定することも防止する構造要素を含む、実施例 13 に記載の注入装置。

19. ピストンロッドが、リザーバ内の薬剤の残量が別の総投与量を提供するには不十分であるときに、駆動部材が回転するのを防止するために駆動部材と係合し、それによって押しボタンが第二位置から第一位置へ移動することも防止する構造要素を含む、実施例 13 に記載の注入装置。

20. 取り外し可能なキャップと、

キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップに接するか又は係合するキャ 50

## ツップ受容部品と

をさらに含む上記いずれかの実施例に記載の注入装置であって、

キャップ受容部品は、キャップを注入装置に取り付けると保持手段が自動的に停止して、押しボタンが第二位置から第一位置に移動するように、用量設定手段に動作可能に接続されている、注入装置。

## 【0158】

以下に、第五の態様によって本発明を実現する、異なる実施例を示す。

1. 割り当てられた用量の液剤を注入するための注入装置であって、

薬剤を保持するためのリザーバと、

リザーバ内を軸方向に移動するピストンと、

用量を設定することができる用量設定手段と、

設定された用量を注入することができ、所定量の液剤を放出するためにリザーバ内で連続的に前進させるピストンロッドを含み、且つ連続的な前進はそれぞれ設定された用量に対応している注入手段と、

取り外し可能なキャップと、

キャップが注入装置に取り付けられているときにキャップと接するか又は係合する、キャップ受容部品と

を含み、

注入手段は、キャップを注入装置に取り付けると注入手段が停止し、それによってリザーバからの薬剤の排出が防止されるように、キャップ受容部品に動作可能に接続されている、注入装置。

2. キャップを注入装置から取り外すと注入手段が始動し、それによってリザーバからの薬剤の放出が可能となる、実施例1に記載の注入装置。

3. キャップが、実質的に線形の動作によって、注入装置に対して取り付け及び／又は取り外しされる、実施例1又は2に記載の注入装置。

4. キャップが、回転又は螺旋運動によって、注入装置に対して取り付け及び／又は取り外しされる、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

5. キャップが注入装置に取り付けられていると、ピストンロッドの軸方向移動が妨げられる、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

6. 注入中に駆動力をピストンロッドに伝達する駆動部材をさらに含み、キャップが注入装置に取り付けられているとき、駆動部材はキャップに対して回転運動を実行することができるが、並進運動は妨げられる、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

7. キャップが注入装置に取り付けられているとき、駆動部材がキャップに接する、実施例6に記載の注入装置。

8. 駆動部材からの並進力に対抗してキャップを注入装置上に保持するための手段をさらに含む、実施例6又は7に記載の注入装置。

9. 用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、用量が設定される位置に対応する第一位置と、設定された用量を注入するために注入手段が始動されている位置に対応する第二位置との間で軸方向に可動な注入ボタンをさらに含み、キャップが注入装置に取り付けられているときに注入ボタンが第一位置と第二位置との間で可動である、実施例6に記載の注入装置。

10. 用量設定手段及び注入手段に動作可能に接続され、並進及び回転運動のためのエネルギーを蓄積及び解放するエネルギー手段をさらに含む、実施例9に記載の注入装置。

11. キャップが注入装置に取り付けられているときに注入ボタンを第一位置から第二位置へ移動するための力を印加すると、エネルギー手段が回転運動のためのエネルギーを蓄積する間に、駆動部材が回転する、実施例10に記載の注入装置。

12. キャップが注入装置に取り付けられているときに注入ボタンにかかる力をなくすと、エネルギー手段が回転運動のためのエネルギーを解放する間に、駆動部材が回転する、実施例11に記載の注入装置。

13. 力がかからなくなったときに、注入ボタンが第二位置から第一位置へ自動的に移動

10

20

30

40

50

する、実施例 1 2 に記載の注入装置。

14. キャップを注入装置に取り付けると用量設定手段が用量を設定するように、用量設定手段がキャップ受容部品に動作可能に接続されている、上記いずれかの実施例に記載の注入装置。

【図 1】

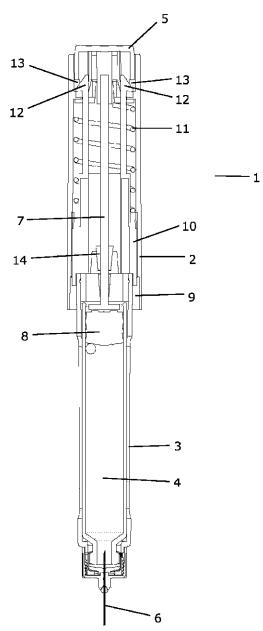


Fig. 1

【図 2】

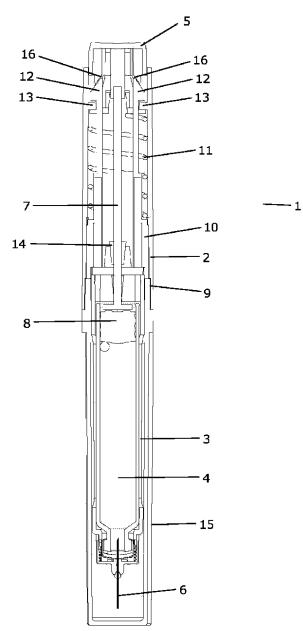


Fig. 2

【図3】

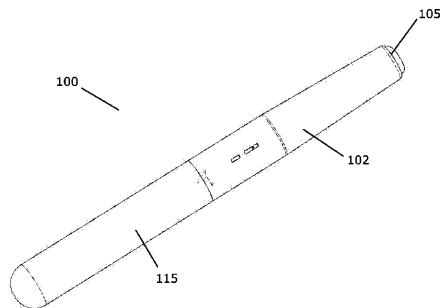


Fig. 3

【図5】

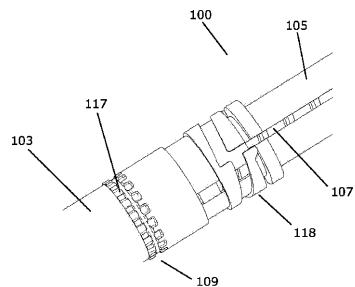


Fig. 5

【図4】

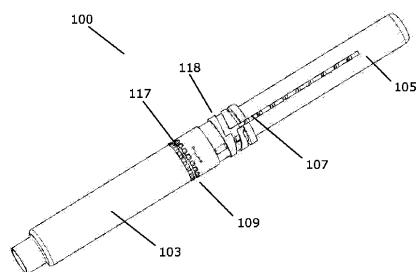


Fig. 4

【図6】

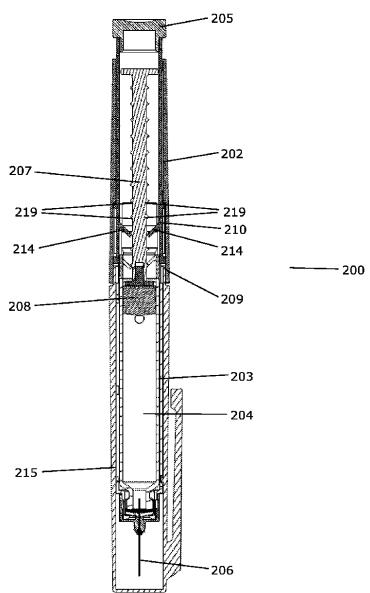


Fig. 6

【図7】

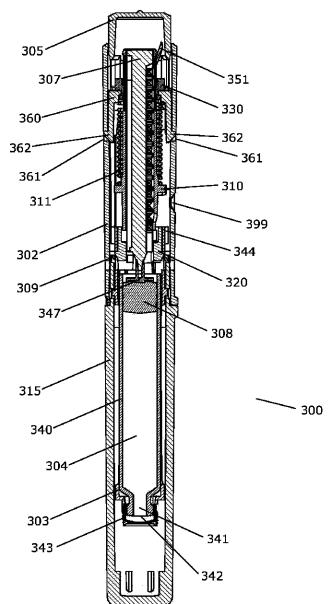


Fig. 7

【図8】

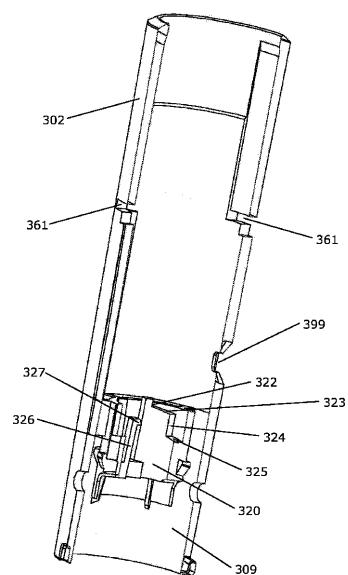


Fig. 8

【図9】

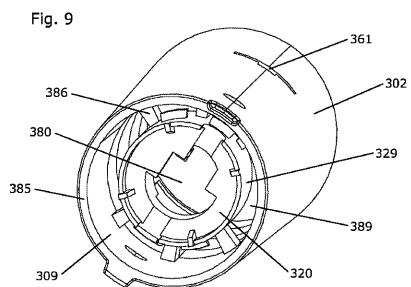


Fig. 9

【図10a】

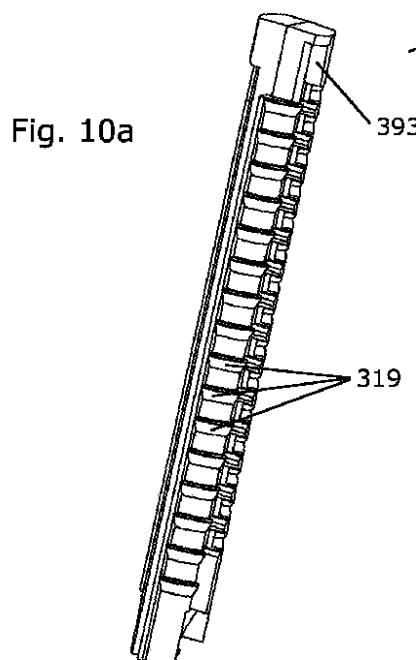


Fig. 10a

【図10b】

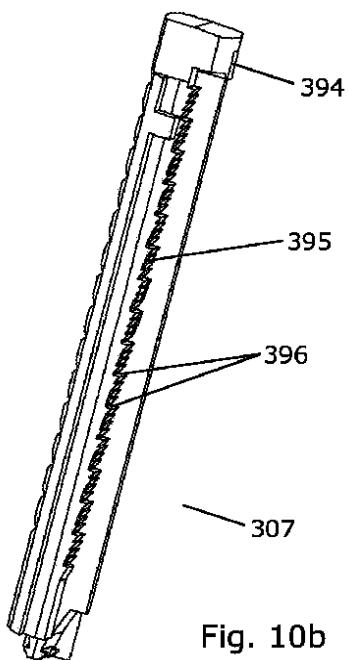


Fig. 10b

【図 1 1】

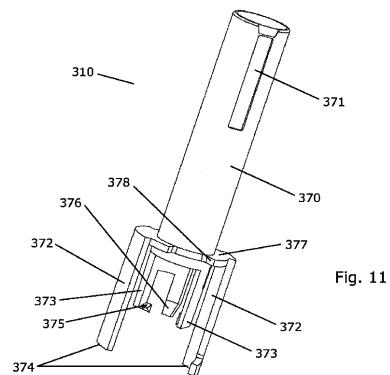


Fig. 11

【図 1 2】

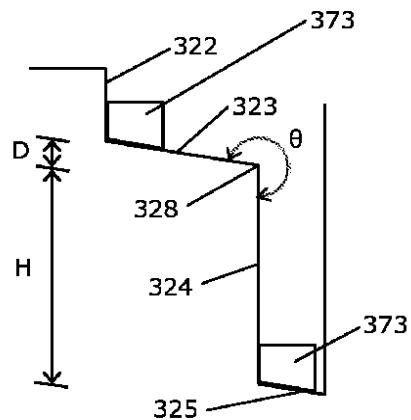


Fig. 12

【図 1 3】

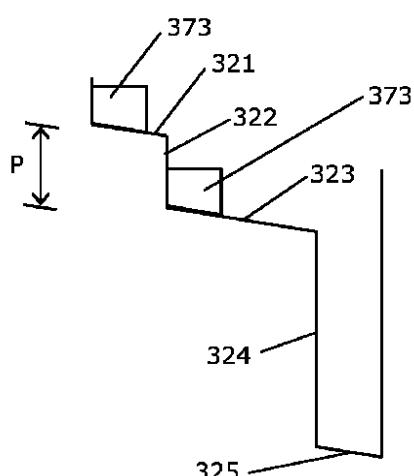


Fig. 13

【図 1 5】

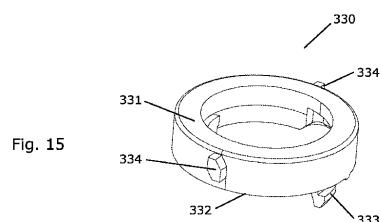


Fig. 15

【図 1 4】

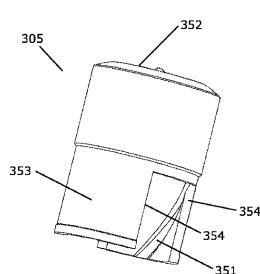


Fig. 14

【図 1 6】

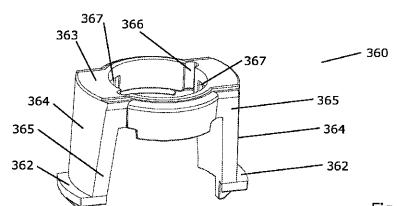


Fig. 16

【図17】

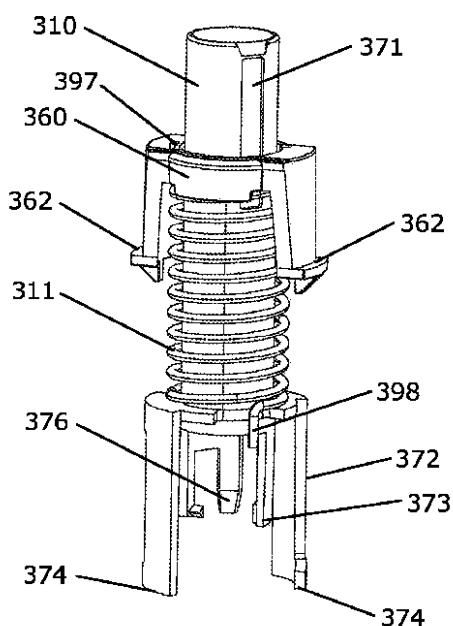


Fig. 17

【 図 1 8 】

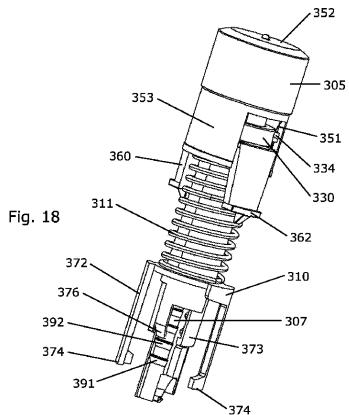


Fig. 18

【図19】

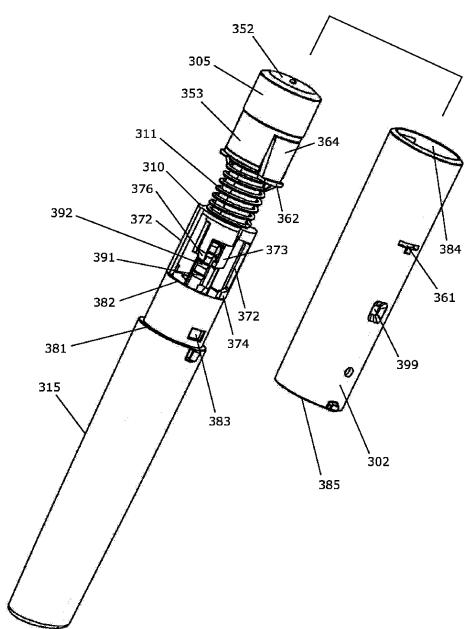


Fig. 19

【図20】

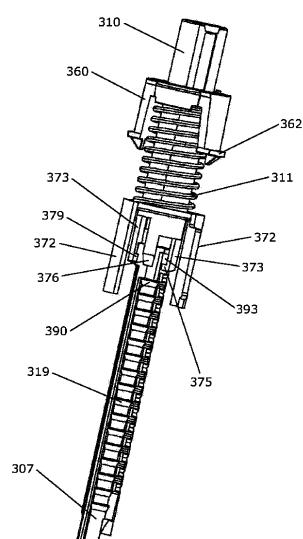


Fig. 20

【図21】

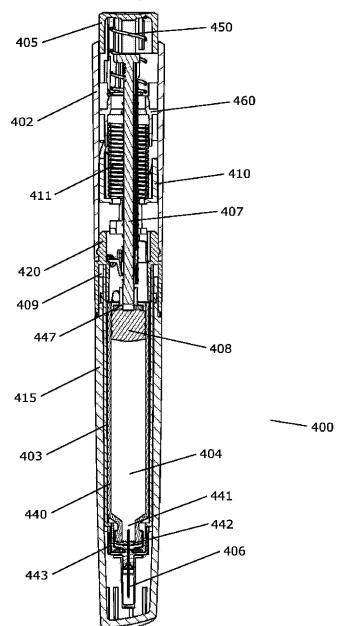


Fig. 21

【図22】

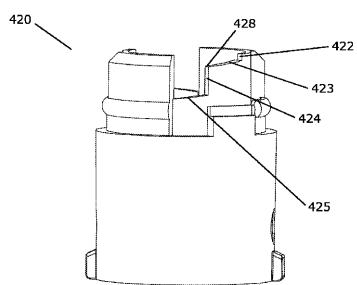


Fig. 22

【図23】

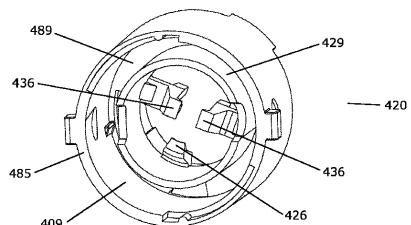


Fig. 23

【図24】

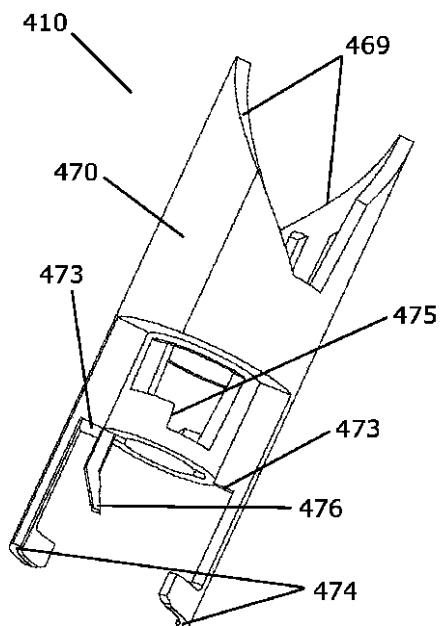


Fig. 24

【図25】

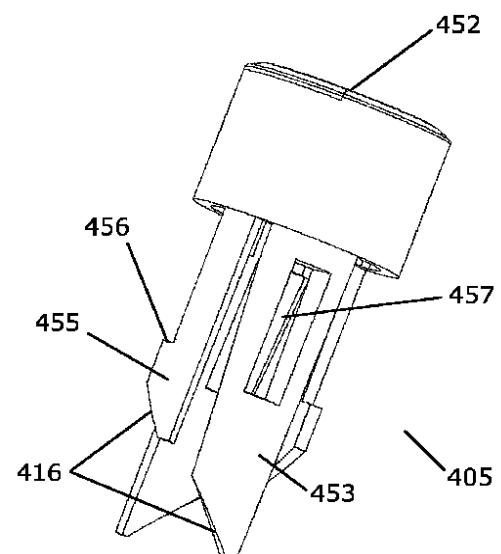


Fig. 25

【図26】

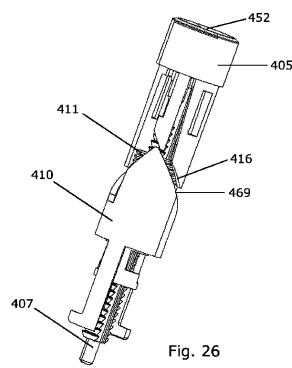


Fig. 26

【図27】

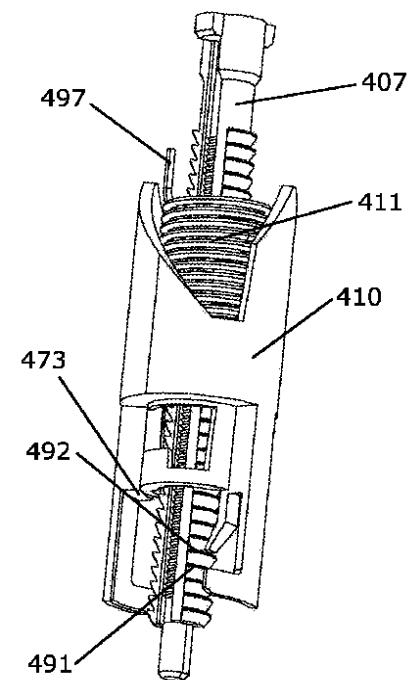


Fig. 27

【図28】

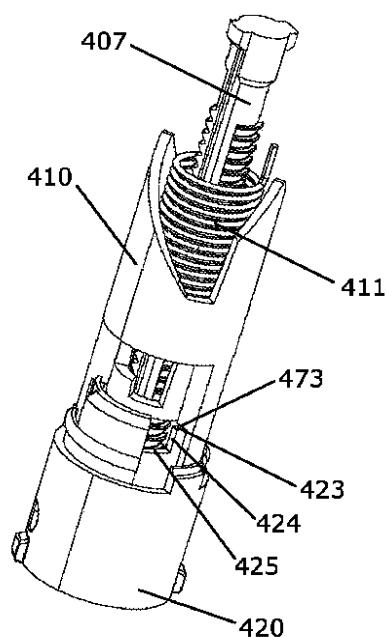


Fig. 28

【図29】

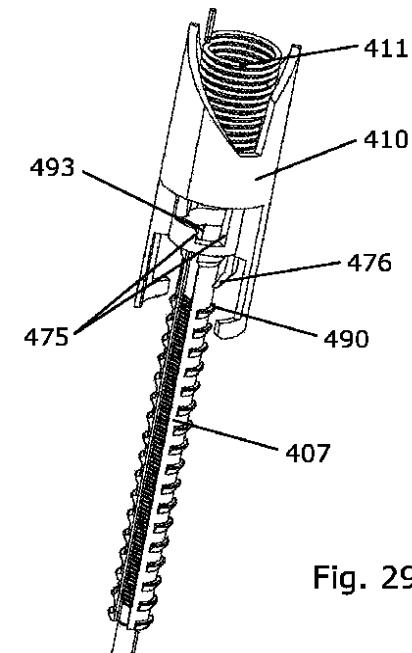


Fig. 29

【図30】

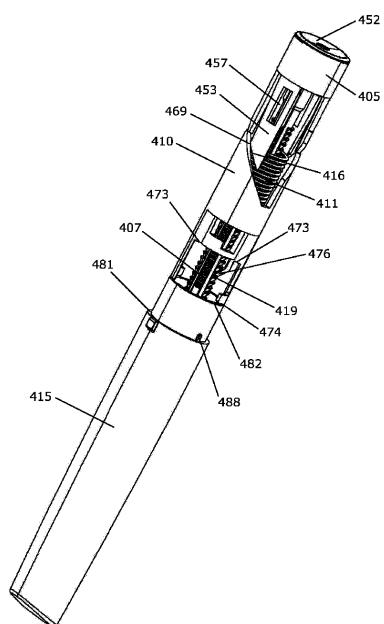


Fig. 30

【図31】

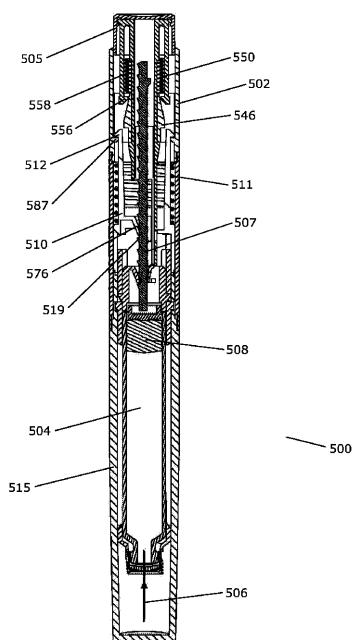


Fig. 31

【図32a】

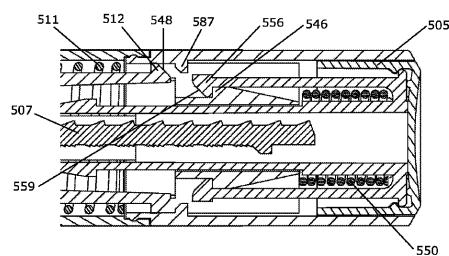


Fig. 32a

【図32b】

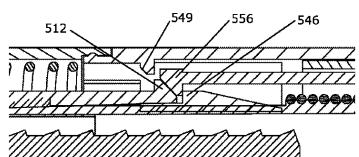


Fig. 32b

【図32c】

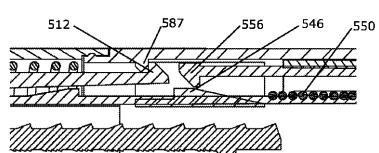


Fig. 32c

---

フロントページの続き

(72)発明者 トリー - スミス , ヨナス  
デンマーク国 ディーケー - 2830 ヴィルム , フルグテグネット 70

(72)発明者 マルクッセン , トム ヘデ  
デンマーク国 ディーケー - 2880 バッグスヴァエルト , スコーバレーン 19

(72)発明者 ボム , ラース モーテン  
デンマーク国 ディーケー - 2730 ヘアレウ , ポーケヴェイ 4

(72)発明者 エンガールド , ク里斯チャン ペーター  
デンマーク国 ディーケー - 3210 ヴェイビー , ホレスルンド , スクランテヴェイ 13

(72)発明者 ニーマン , サラ ユアナ  
デンマーク国 ディーケー - 2880 バッグスヴァエルト , ノボ アレー

(72)発明者 エプロ , マルティン  
デンマーク国 ディーケー - 2620 アルベルツルンド , ランゲ エング 54

審査官 佐々木 一浩

(56)参考文献 米国特許第04592745(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 61 M 5 / 24