

(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.

F 1

A 6 1 M 5/24 (2006.01)

A 6 1 M 5/24

請求項の数 12 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2010-543512 (P2010-543512)	(73) 特許権者	596113096 ノボ・ノルディスク・ユー／エス デンマーク国、バグスヴァエルト ディ ーケー 2880、ノボ アレー
(86) (22) 出願日	平成21年1月23日(2009.1.23)	(74) 代理人	100109726 弁理士 園田 吉隆
(65) 公表番号	特表2011-509783 (P2011-509783A)	(74) 代理人	100101199 弁理士 小林 義教
(43) 公表日	平成23年3月31日(2011.3.31)	(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
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/050797	(72) 発明者	グレイボル、 クリスティアン 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
(87) 国際公開番号	W02009/092807		
(87) 国際公開日	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	欧州特許庁 (EP)		

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、

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。

【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。

【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】

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】

【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、

10

20

30

40

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ジ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る、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、シリンジ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ジを開示している。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ていると、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らないように、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】

10

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。

20

【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。

30

【0016】

欧州特許第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。

40

【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が使用者が冒さず、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

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气中に排出する。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气中に噴出した場合、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。

10

【 0 0 2 1 】

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】

【 0 0 2 2 】

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。

20

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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。

30

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

40

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。

【 0 0 2 9 】

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】

【 0 0 3 0 】

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、又は例示的实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。

50

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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不可能であることを意味する。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可能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

【 0 0 3 6 】

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。

【 0 0 3 7 】

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に配置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に、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

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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

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いてもよく、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いてもよい。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】

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】

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】

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。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】

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/又は取り外される。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

10

20

30

40

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。

10

【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】

20

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、当該遠位部を通し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。

30

【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、またしや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。

40

50

【 0 0 5 0 】

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。

【 0 0 5 1 】

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

【 0 0 5 2 】

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

【 0 0 5 3 】

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。

【 0 0 5 4 】

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な不規則性を意味する。

30

【 0 0 5 5 】

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

【 0 0 5 6 】

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。

【 0 0 5 7 】

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

【 0 0 5 8 】

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。

【 0 0 5 9 】

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

【 0 0 6 0 】

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、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

【 0 0 6 1 】

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ではなく、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もよい。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働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。

【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、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に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可能な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。

30

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って行くように、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】

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。例示的な一実施形態において、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。

【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。

【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。

【0083】

ピストンロッド上に設けられた構造要素は、ビード、ハンマーヘッド構造、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。

【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

10

20

30

40

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。

【 0 0 8 6 】

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

【 0 0 8 7 】

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

【 0 0 8 8 】

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

【 0 0 8 9 】

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もよい。

【 0 0 9 0 】

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

【 0 0 9 1 】

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。

20

【図11】注入装置の駆動部材の斜視図である。

【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

【 0 0 9 4 】

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。

【 0 0 9 5 】

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

【 0 0 9 6 】

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。

【 0 0 9 7 】

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

【 0 0 9 8 】

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

【 0 0 9 9 】

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 を越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。

【 0 1 0 0 】

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

【 0 1 0 1 】

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、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を取り外されている。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。

【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。

【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。

【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】

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こと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 を通って放出される。

【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 307 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

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、それぞれがバネ受け 360 に設けられたフック 362 を受ける。筐体 302 は、注入装置 300 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。

10

【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。

20

【0119】

図 10 a 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。

30

【0120】

図 10 b 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。

40

【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

50

位部は、案内部材 3 2 0 の案内面を移動する 2 つのスライダ要素 3 7 3 をさらに含む。スライダ要素 3 7 3 の 1 つには、受け要素 3 7 5 が設けられている。歯係合要素 3 7 6 は、2 つのスライダ要素 3 7 3 の間で円周上に配置されており、歯係合要素 3 7 6 がスライダ要素 3 7 3 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 3 7 6 は、ピストンロッド 3 0 7 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 3 7 6 は、ピストンロッド 3 0 7 上の歯 3 1 9 と接触し、筐体 3 0 2 を通じて軸方向に一定の距離だけピストンロッド 3 0 7 を移動させる。シヨルダ 3 7 7 はバネ 3 1 1 の軸受面の役割を果たし、したがってバネ 3 1 1 とドライバ 3 1 0 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。シヨルダ 3 7 7 の接する 1 つは、バネ 3 1 1 とドライバ 3 1 0 との間のトルク交換のためにバネ 3 1 1 の遠位端に接する接触面 3 7 8 である。

10

【 0 1 2 2 】

図 1 2 は、スライダ要素 3 7 3 の 1 つを案内部材 3 2 0 上の 2 つの異なる位置で示す、案内部材 3 2 0 及びドライバ 3 1 0 の二次元的描写である。案内部材 3 2 0 が、2 つのスライダ要素 3 7 3 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 3 7 3 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 3 2 3 及び縦案内面 3 2 4 は、角度 で互いに接続されている。投与棚 3 2 3 と縦案内面 3 2 4 との間の接続点は傾斜縁 3 2 8 と呼ぶこともでき、これは縦案内面 3 2 4 に沿ったスライダ要素 3 7 3 の摺動運動と、傾斜した投与棚 3 2 3 に沿ったスライダ要素 3 7 3 の摺動運動との間の転移点を構成する。投与棚 3 2 3 に沿ったスライダ要素 3 7 3 の螺旋運動は、停止表面 3 2 2 によって制限され、縦案内面 3 2 4 に沿ったスライダ要素 3 7 3 の軸方向運動は、投与停止部 3 2 5 の末端によって制限されている。縦案内面 3 2 4 の軸方向長さは H であり、すなわちスライダ要素 3 7 3 がちょうど傾斜縁 3 2 8 に位置しているとき、それは投与停止部 3 2 5 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 3 2 3 の傾斜のため、スライダ要素 3 7 3 は、傾斜縁 3 2 8 から停止表面 3 2 2 に投与棚 3 2 3 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 3 7 3 が停止表面 3 2 2 に位置しているとき、それは投与停止部 3 2 5 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 3 0 7 上の 2 つの連続する歯 3 1 9 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、又は等しい。

20

30

【 0 1 2 3 】

ねじりによってプリテンションされたバネ 3 1 1 のため、スライダ要素 3 7 3 は、投与棚 3 2 3 上に位置するときには停止表面 3 2 2 に対向して、投与停止部 3 2 5 の末端に位置するときには縦案内面 3 2 4 に対向して、付勢される（実際には傾斜縁 3 2 8 より下のいずれの位置でも縦案内面 3 2 4 に対向して付勢される）。バネ 3 1 1 は軸方向にもプリテンションされ、スライダ要素 3 7 3 を投与停止部 3 2 5 の末端に向かって付勢する。しかし、バネ 3 1 1 の特性及び投与棚 3 2 3 の傾斜は、スライダ要素 3 7 3 が傾斜縁 3 2 8 より上に位置するとき、バネ 3 1 1 によって供給されるトルクがバネ 3 1 1 の軸方向力より強く、スライダ要素 3 7 3 が停止表面 3 2 2 に向かって推し進められるような寸法になっている。

40

【 0 1 2 4 】

図 1 3 は、案内部材 3 2 0 が注入装置 3 0 0 の最初の使用に先立ってスライダ要素 3 7 3 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 3 2 0 及びドライバ 3 1 0 の二次元的描写である。バネ 3 1 1 の付勢トルクのため、スライダ要素 3 7 3 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 3 7 3 は、投与棚 3 2 3 から投与停止部 3 2 5 の末端への移動と類似の方法で、投与棚 3 2 3 上の位置を占有するために、支持棚 3 2 1 及び停止表面 3 2 2 に沿って摺動することができる。しかし、スライダ要素 3 7 3 は投与棚 3 2 3 から支持棚 3 2 1 へ戻ることができず、すなわち一旦スライダ要素 3 7 3 が支持棚 3 2 1 から離れると、投与棚 3 2 3 と投与停止部 3 2 5 の末端との間で移動することしかできない。停止表面 3 2 2 の軸方向長さは P であり、すなわちスライダ要素

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。

【0129】

40

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

【 0 1 3 0 】

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、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、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 の並進付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 上の対応するビード (図示せず) を受ける。

【 0 1 3 1 】

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。

【 0 1 3 2 】

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

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 の実質的に純粋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。

10

【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 上のシヨルダ 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。

20

30

40

【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

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 を投与柵 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。投与柵 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 を投与柵 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、投与柵 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、投与柵の傾斜はおよそ 10° 、すなわち角度 はおよそ 260° である。

【0135】

投与柵 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関係なく、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 における投与柵 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 を一緒に回転させ、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

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 を見ることはできない。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 つ程度のプッシュ面 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 を動かせるために、ピストンロッド 4

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パネ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。

10

【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、ボタンパネ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。

20

30

【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。

40

【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

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 を押し下げることによって、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 を動かせる歯係合要素 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。

【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、二次パネ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を取り付けているため、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。二次パネ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向し、それによって主パネ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。

【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向する。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ていると、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、主パネ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、それによって二次パネ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。

【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、

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。

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、純粋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。

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。

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、
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、設定された用量を吸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、

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

10

20

30

40

50

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

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。

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、純粋に並進的である、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、純粋に並進的である、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

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。

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。

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 1 5 8 】

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。

1 4 . 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】

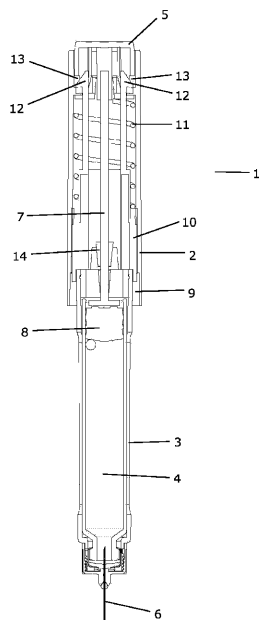


Fig. 1

【図 2】

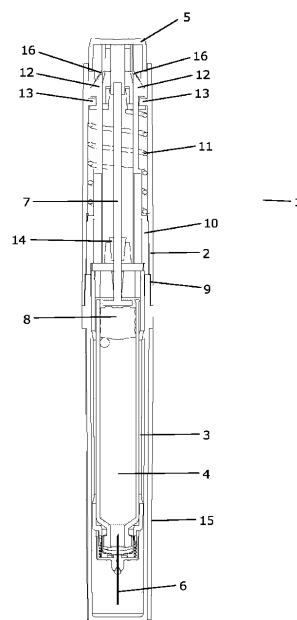


Fig. 2

【図 3】

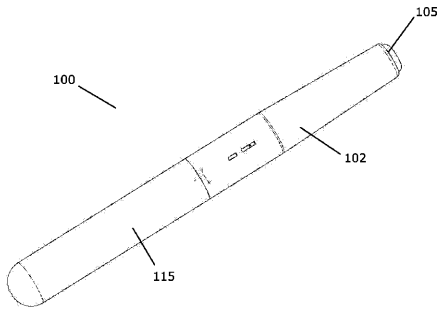


Fig. 3

【図 5】

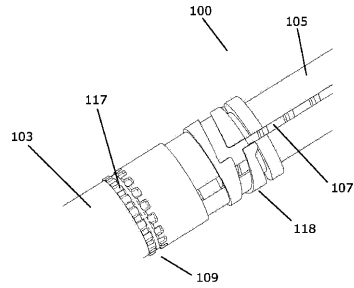


Fig. 5

【図 4】

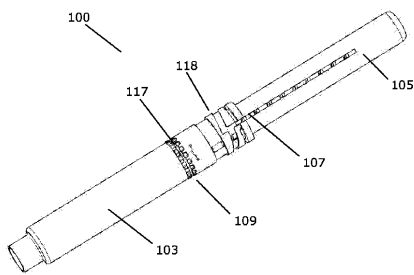


Fig. 4

【図 6】

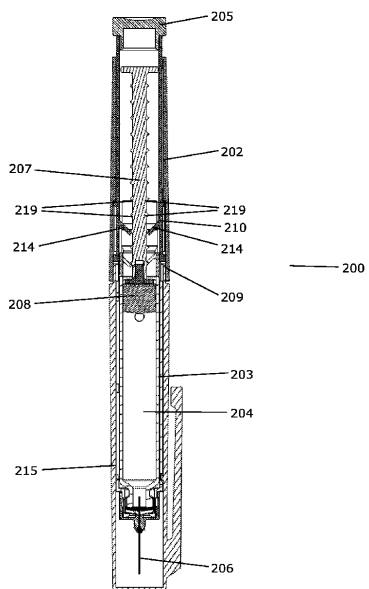


Fig. 6

【図 7】

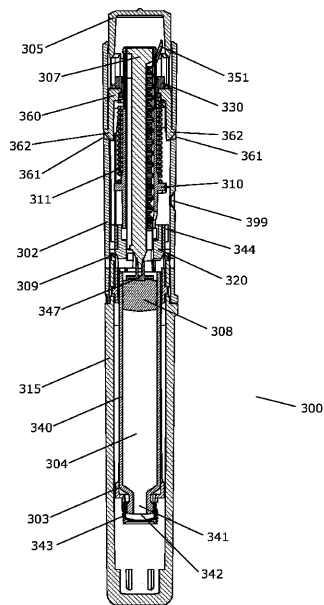


Fig. 7

【図 8】

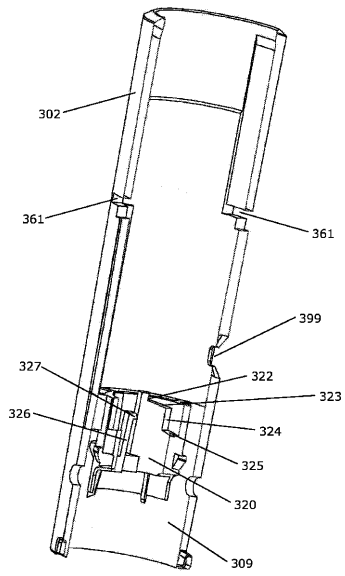
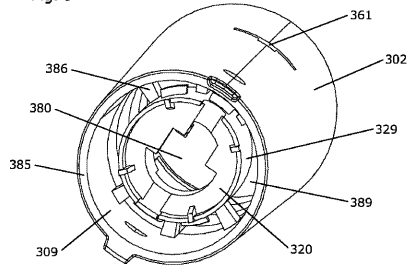


Fig. 8

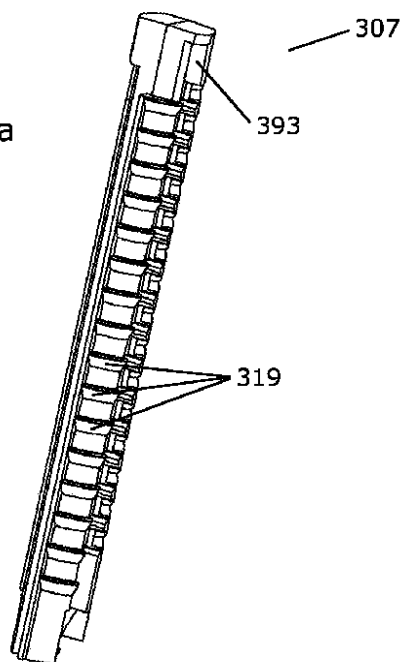
【図 9】

Fig. 9



【図 10 a】

Fig. 10a



【図 10 b】

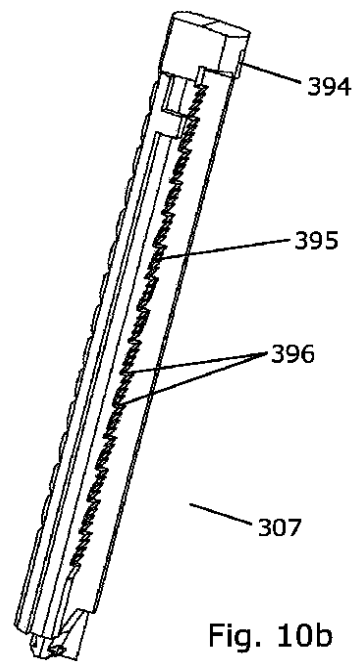
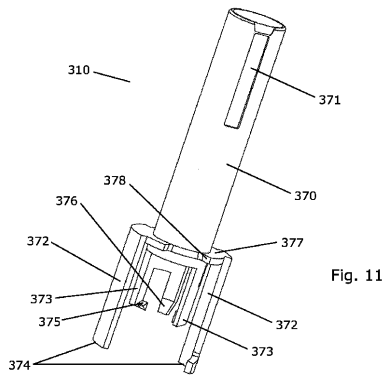
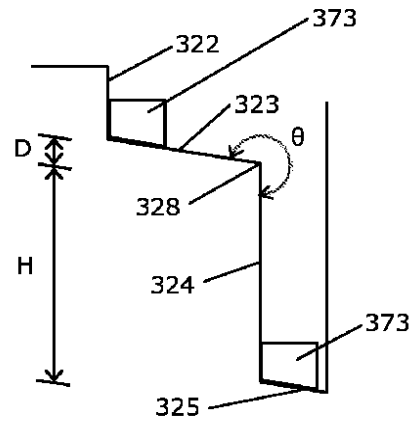


Fig. 10b

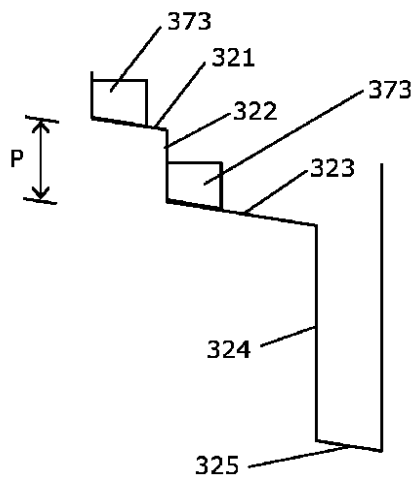
【図 1 1】



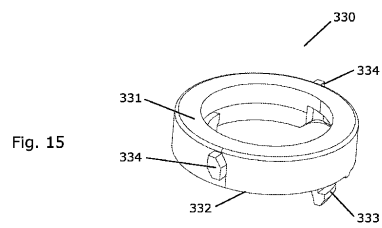
【図 1 2】



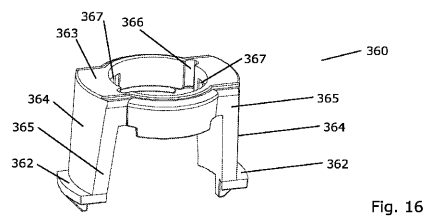
【図 1 3】



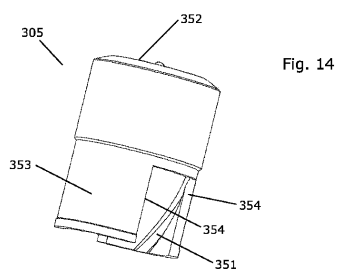
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 4】



【図 17】

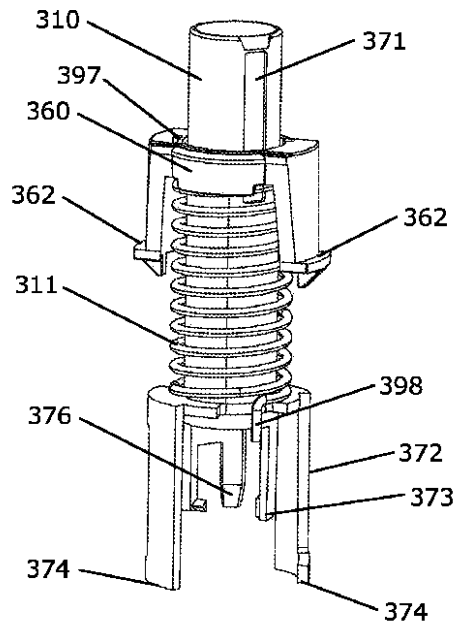


Fig. 17

【図 18】

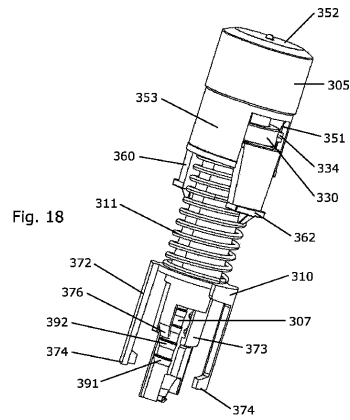


Fig. 18

【図 19】

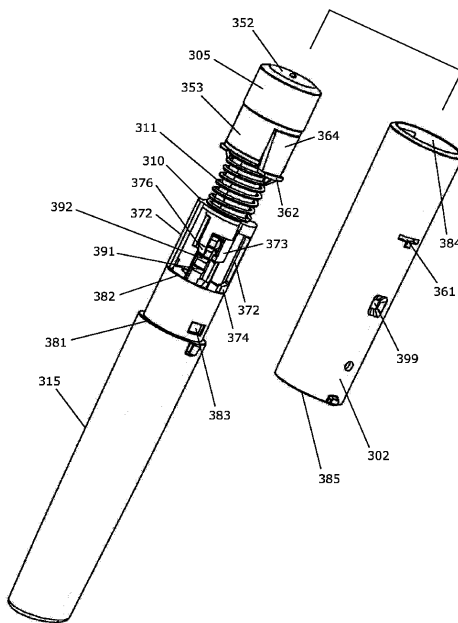


Fig. 19

【図 20】

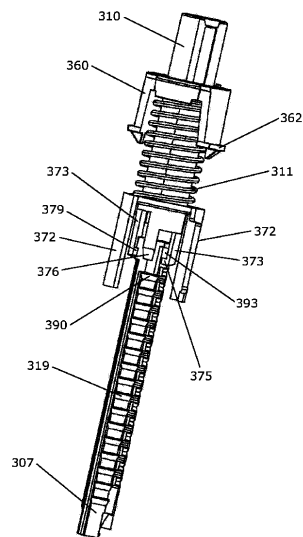


Fig. 20

【図 2 1】

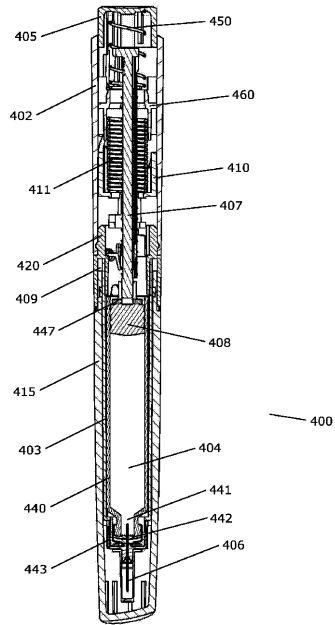


Fig. 21

【図 2 2】

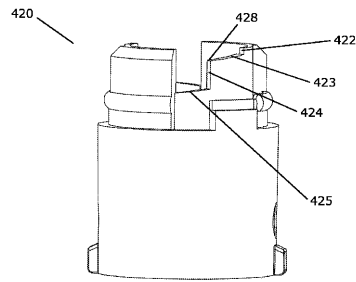


Fig. 22

【図 2 3】

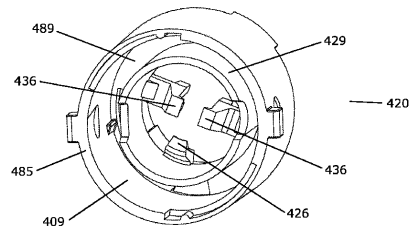


Fig. 23

【図 2 4】

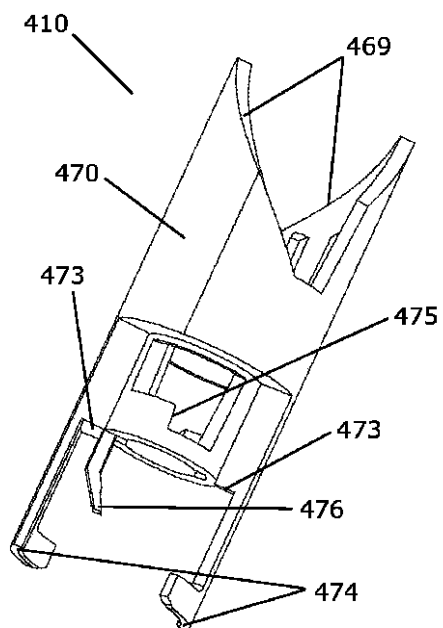


Fig. 24

【図 2 5】

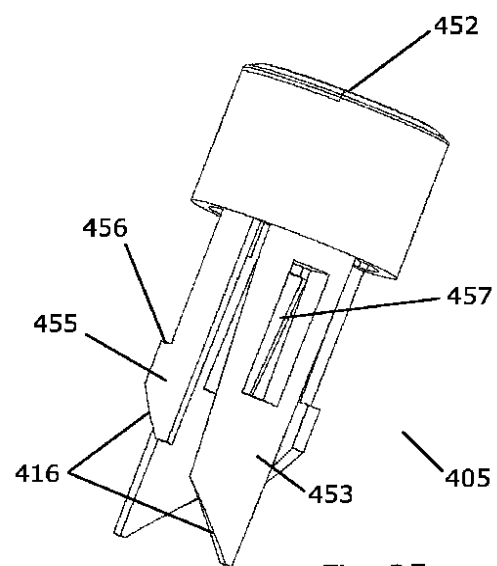
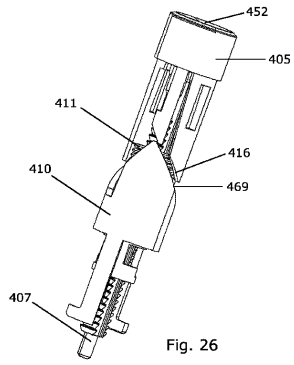
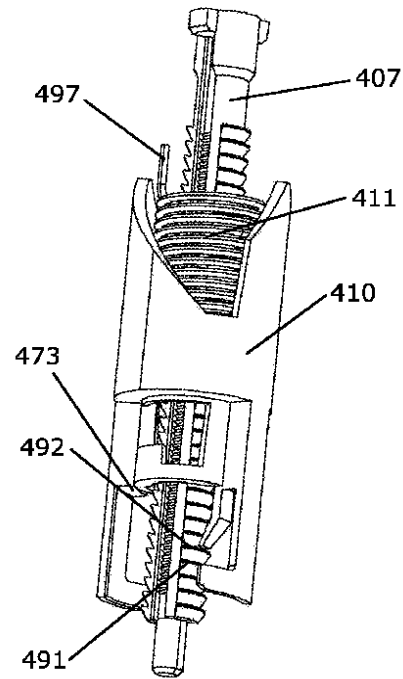


Fig. 25

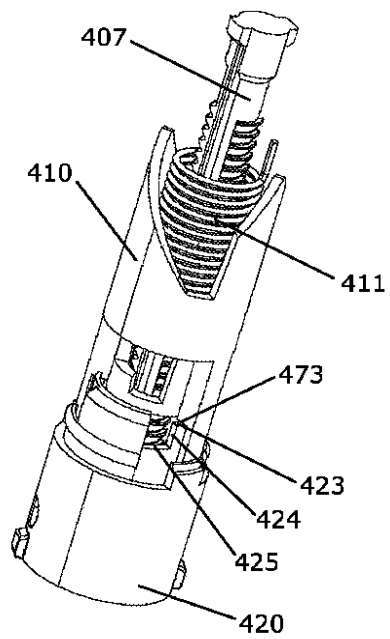
【図 26】



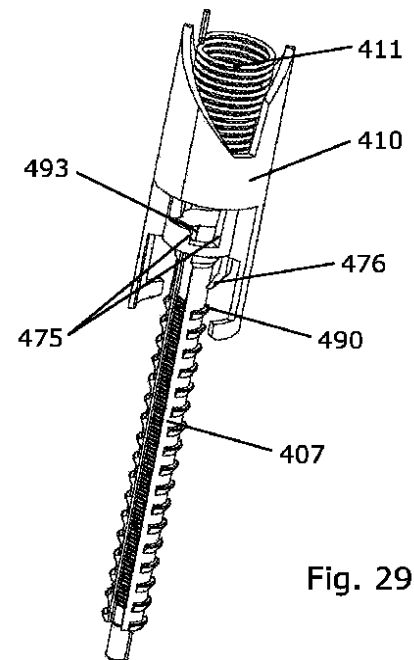
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【図 30】

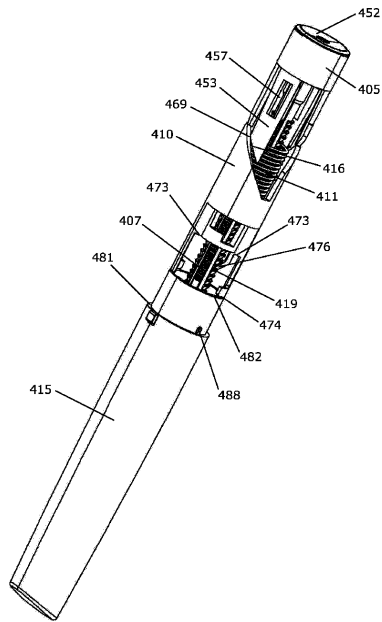


Fig. 30

【図 31】

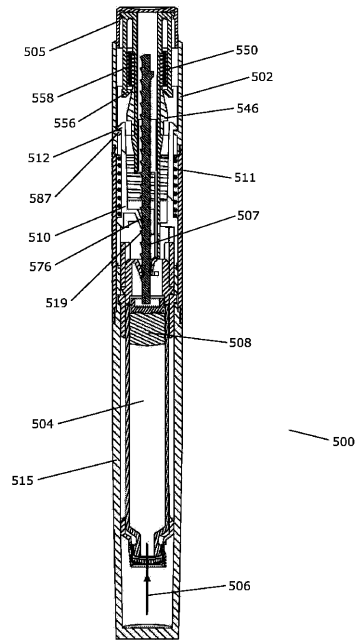


Fig. 31

【図 32 a】

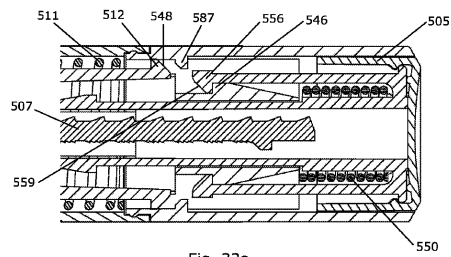


Fig. 32a

【図 32 b】

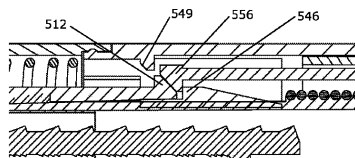


Fig. 32b

【図 32 c】

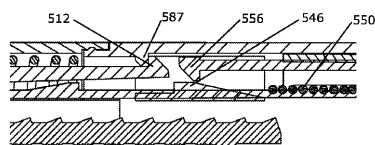


Fig. 32c

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 - 2 8 3 0 ヴィルム , フルグテグネット 7 0
- (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 - 2 8 8 0 バッグスヴァエルト , スコーバレーン 1 9
- (72)発明者 ボム , ラース モーテン
デンマーク国 ディーケー - 2 7 3 0 ヘアレウ , ポーケヴェイ 4
- (72)発明者 エンガールド , クリスチャン ペーター
デンマーク国 ディーケー - 3 2 1 0 ヴェイビー , ホレスルンド , ス克蘭テヴェイ 1 3
- (72)発明者 ニーマン , サラ ユアナ
デンマーク国 ディーケー - 2 8 8 0 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 - 2 6 2 0 アルベルツルンド , ランゲ エング 5 4

審査官 佐々木 一浩

(56)参考文献 米国特許第 0 4 5 9 2 7 4 5 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 M 5 / 2 4