

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6018066号
(P6018066)

(45) 発行日 平成28年11月2日(2016.11.2)

(24) 登録日 平成28年10月7日(2016.10.7)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 M 5/20 (2006.01)	A 6 1 M 5/20 5 5 0
A 6 1 M 5/32 (2006.01)	A 6 1 M 5/20 5 1 0
	A 6 1 M 5/32 5 1 0 K

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2013-532209 (P2013-532209)	(73) 特許権者	397056695
(86) (22) 出願日	平成23年10月6日(2011.10.6)		サノフィーアベンティス・ドイツュラント
(65) 公表番号	特表2013-539685 (P2013-539685A)		・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンク
(43) 公表日	平成25年10月28日(2013.10.28)		テル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/067502		ドイツ連邦共和国デー65929フラン
(87) 国際公開番号	W02012/045839		クフルト・アム・マイン、ブリュニングシ
(87) 国際公開日	平成24年4月12日(2012.4.12)		ユトラーセ50
審査請求日	平成26年9月17日(2014.9.17)	(74) 代理人	100127926
(31) 優先権主張番号	61/432, 257		弁理士 結田 純次
(32) 優先日	平成23年1月13日(2011.1.13)	(74) 代理人	100140132
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 竹林 則幸
(31) 優先権主張番号	10187008.7	(72) 発明者	ヤニック・ハウアマンド
(32) 優先日	平成22年10月8日(2010.10.8)		イギリス国シービー23 1エヌディ、ハ
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		スリングフィールド、ザエルムス14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動注射器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体薬剤 (M) の用量を投与するための自動注射器 (1) が、
 - 中空針 (4)、およびシリンジ (3) を封止し薬剤 (M) を変位させるためのストップパ (6) を有するシリンジ (3) を含むように配置されたシャシ (2) (ここで、自動注射器 (1) は遠位端 (D)、および注射部位に対して当てる予定のオリフィス (46) を備えた近位端 (P) を有し、シリンジ (3) はシャシ (2) に対してスライド可能に構成される) ;

- 起動後、
 - 針 (4) をシャシ (2) 内の覆われた位置からオリフィス (46) を通り近位端 (P) を過ぎて前進位置に押すこと、および
 - シリンジ (3) を操作して薬剤 (M) の用量を供給すること、
 - 薬剤 (M) を送達した後、針 (4) とともにシリンジ (3) を覆われた位置に後退させること、

が可能な駆動ばね (8) ; および

- 手動操作前駆動ばね (8) を圧縮状態でロックするように配置され、手動操作時注射のために駆動ばね (8) を解放することが可能なトリガ・ボタン (20)、
 を含み、ここで

トリガ・ボタン (20) は、自動注射器 (1) の遠位端 (D) にわたって配置される巻付けスリーブ・ボタンの形状であり、自動注射器 (1) の少なくともほぼ全長にわたって

延び、

駆動ばね(8)は、針(4)を前進させ、薬剤(M)の用量をプランジャ(9)を介して注射するため、シャシ(2)内の遠位端に基礎を置くように配置された圧縮ばねであり、駆動ばね(8)は、シリンジ(3)を後退させるため、その近位端に切り替えられたシャシ(2)内にその基礎を有するように配置される、該自動注射器(1)であって、

後退スリーブ(10)がシリンジ(3)の周りに軸方向に可動に配置され、後退スリーブ(10)は、駆動ばね(8)の遠位端で基礎を与えるように最大近位位置でシャシ(2)に固定可能であり、後退スリーブ(10)は、解放され遠位方向(D)に並進移動するとき、シリンジ(3)をその中に持ち込むように配置され、圧縮ばね(8)は、圧縮ばね(8)の遠位端が後退スリーブ(10)のスラスト面(13)にもたれかかった状態で、かつ圧縮ばね(8)の近位端が、針(4)を前進させ、薬剤(M)の用量を注射するためのジョイント軸方向並進運動のためプランジャ(9)にカップリングするように配置されたスラスト・カラー(37)にもたれかかった状態で、後退スリーブ(10)の上に巻き付けられ、スラスト・カラー(37)は後退するためプランジャ(9)から外れるように配置され、

さらに、連動スリーブ(25)が、シャシ(2)の近位端(P)およびトリガ・ボタン(20)とはめ込み式にされ、連動スリーブ(25)は、トリガ・ボタン(20)に対して近位側の位置とシャシ(2)に対して遠位側の位置との間で縦方向に並進運動可能であり、かつ、近位側の位置に向かって偏倚され、連動スリーブ(25)の近位側の位置がトリガ・ボタン(20)またはその構成要素によって制限されるので、トリガ・ボタン(20)を起動させた後の連動スリーブ(25)の最終的な近位側の位置は、トリガ・ボタン(20)を起動させる前の初期近位側の位置としてのシャシ(2)に対して前方にあり、かくして連動スリーブ(25)は、近位側の位置にあって近位方向(P)に並進運動したトリガ・ボタン(20)と共にあるとき、後退スリーブ(10)を解放するように配置され、そうでない場合には連動スリーブは後退スリーブ(10)の並進運動を妨げるように配置されることを特徴とする、上記自動注射器(1)。

【請求項2】

トリガ・ボタン(20)は、近位方向(P)への並進運動時、駆動ばね(8)を解放するように配置されることを特徴とする、請求項1に記載の自動注射器(1)。

【請求項3】

連動スリーブ(25)は遠位側に配置された少なくとも1つの脚部(51)を含み、少なくとも1つの第3の弾性クリップ(52)が後退スリーブ(10)の近位端に配置され、各第3の弾性クリップ(52)のためのそれぞれの突起(53)がシャシ(2)上に配置され、第3の弾性クリップ(52)または突起(53)の少なくとも1つは、駆動ばね(8)の負荷の下で第3の弾性クリップ(52)を突起(53)から離れるように撓ませ、かくして第3の弾性クリップ(52)を突起(53)から係合解除し、かくして後退スリーブ(10)を解放するための傾斜部を示し、脚部(51)は、連動スリーブ(25)が近位方向(P)に並進運動したトリガ・ボタン(20)と共に近位位置にあるときこの係合解除を可能にするように配置され、そうでない場合には、脚部(51)は、第3の弾性クリップ(52)が突起(53)から離れる方向に撓まないように第3の弾性クリップ(52)を支持し、かくして第3の弾性クリップと後退スリーブ(10)の係合を保ち後退スリーブ(10)の並進運動を妨げるように配置されることを特徴とする、請求項2に記載の自動注射器(1)。

【請求項4】

後退スリーブ(10)は少なくとも1つの移動シャッタ(61)を示し、シャシ(2)は固定シャッタ(62)を含み、移動シャッタ(61)および固定シャッタ(62)は多数の規則的に離間したキャストレーションを含み、後退スリーブが最大近位位置で固定されたとき移動シャッタ(61)のキャストレーションが固定シャッタ(62)のキャストレーションと位相がずれ、かくして両シャッタ(61、62)の交互のキャストレーションによる表面が生成されてそれぞれの第1のクリップ(39)がその表面に沿って走行し

10

20

30

40

50

、第1のクリップ(39)は、その表面上にあるとき、スラスト・カラー(37)をプランジャ(9)にカップリングしたままにするように配置され、後退スリーブ(10)の並進運動で、移動シャッタ(61)は、隙間によりその表面が規則的に中断するように固定シャッタ(62)と位相が合い、隙間は駆動ばね(8)の負荷の下で第1のクリップ(39)および/またはスラスト・カラー(37)の少なくとも1つの傾斜部によって第1のクリップ(39)が内側に撓むことを可能にし、かくしてスラスト・カラー(37)がプランジャ(9)からデカップルすることを特徴とする、請求項1~3のいずれか一項に記載の自動注射器(1)。

【請求項5】

デカップリングスリーブ(38)が、駆動ばね(8)の内側で後退スリーブ(10)の周りに配置され、かつ、遠位端でプランジャ(9)に取り付けられ、起動手手段(20)の手動操作前、スラスト・カラー(37)は第1のクリップ(39)およびデカップリングスリーブ(38)を介して後退スリーブ(10)にカップリングされ、起動手手段(20)は、起動手前はデカップリングスリーブ(38)と後退スリーブ(10)とのデカップリングを妨げ、起動手でデカップリングを可能にするように構成されることを特徴とする、請求項1~4のいずれか一項に記載の自動注射器(1)。

【請求項6】

デカップリングスリーブ(38)が遠位方向(D)に突出する弾性アーム(54)を示し、弾性アーム(54)は、トリガ・ボタン(20)の起動手前後退スリーブ(10)の傾斜部(56)とトリガ・ボタン(20)の遠位面(58)から近位方向(P)に突出するバー(57)との間に保持されるように配置された、くさび(55)を有し、トリガ・ボタン(20)の起動手時、駆動ばね(8)の負荷の下で傾斜部(56)によってくさび(55)が撓んでバー(57)の凹部(59)内に入ることを可能にするようにバー(57)が並進移動することを特徴とする、請求項5に記載の自動注射器(1)。

【請求項7】

ばねワイヤ(48)がシャシ(2)のオリフィス(46)のところに取り付けられ、ばねワイヤ(48)は、指が入らないようにオリフィス(46)を本質的に塞ぐように内側に偏倚した円弧状の横断線セクション(48.1)を有するが、針(4)がばねワイヤ(48)に接触せずにオリフィス(46)を通して前進するのを可能にするように十分に中心からずれてとどまることを特徴とする、請求項1~6のいずれか一項に記載の自動注射器(1)。

【請求項8】

ノッチ(49)がオリフィス(46)の近傍でシャシ(2)の近位面に配置され、円弧状の横断線セクション(48.1)が、内側に撓むことを可能とされたとき、ノッチ(49)にひっかかるように構成されることを特徴とする、請求項7に記載の自動注射器(1)。

【請求項9】

キャップ(44)が近位端に配置可能であり、キャップ(44)はオリフィス(46)内を延びるように構成された内部シリンダ(45)を含み、内部シリンダ(45)は円弧状の横断線セクション(48.1)が内側に撓むのを妨げるように構成されることを特徴とする、請求項7または8に記載の自動注射器(1)。

【請求項10】

連動スリーブ(25)はスリーブ・トリガ・ボタン(20)にまたはスリーブ・トリガ・ボタン(20)の近位端に取り付けられたヘッド部(50)にはめ込み式にされ、連動スリーブ(25)を遠位方向(D)に並進運動させるのに必要とされる力が、近位方向(P)にトリガ・ボタン(20)を並進運動させるのに必要とされる力よりも小さいことを特徴とする、請求項1~9のいずれか一項に記載の自動注射器(1)。

【請求項11】

デカップリングキャリア(41)が、後退スリーブ(10)内にスライド可能に配置されシリンジ(3)にジョイント軸方向並進運動のためにカップリングされ、デカップリン

10

20

30

40

50

グキャリア(41)は、少なくとも1つの第2の弾性クリップ(42)を含み、第2の弾性クリップ(42)はプランジャ(9)の回転止め(43)にデカップリングキャリア(41)をジョイント軸方向並進運動のためにプランジャ(9)にロックするように係合可能であり、後退スリーブ(10)は、針の挿入中シリンジ(3)が注射深さに達する前、第2の弾性クリップ(42)を外側で支持するように配置され、それぞれの開口部(60)が後退スリーブ(10)に配置されて、シリンジ(3)が注射深さに達した時、第2の弾性クリップ(42)が外側に撓んで回転止め(43)から係合解除するのを可能にし、かくしてプランジャ(9)がストッパ(6)にカップリングすることを特徴とする、請求項1~10のいずれか一項に記載の自動注射器(1)。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1のプリアンブルに記載の、液体薬剤の用量を投与するための自動注射器に関する。

【背景技術】

【0002】

注射物の投与は、ユーザおよび医療従事者に多くの危険と難題を精神的かつ物理的両面でもたらす方法である。

【0003】

注射装置(すなわち、薬剤容器から薬剤を送達し得る装置)は、典型的には、手動装置と自動注射器の2種類に分類される。

20

【0004】

手動装置では、ユーザは、針を介して流体を移動させるために機械的エネルギーを提供しなければならない。これは、典型的には、注射中にユーザが継続して押さなければならない何らかの形態のボタン/プランジャによってなされる。この手法はユーザにとって多くの欠点がある。ユーザがボタン/プランジャを押すのをやめると注射も停止する。これは、装置が適切に用いられない(すなわち、プランジャがその終端位置まで完全に押し込まれない)と、ユーザが送達し得る分量が1回分に満たないことを意味する。特に患者が高齢の場合または患者の器用さに問題がある場合には、注射に要する力がユーザにとって大き過ぎることがある。

30

【0005】

ボタン/プランジャの延長部が長過ぎることがある。そのため、ユーザはいっばいに延ばされたボタンに届くのが不都合なことがある。注射に要する力とボタンの延長が組み合わせられると、手が震える/揺れることになりかねず、そのために挿入された針が動くときに不快さが増すことになる。

【0006】

自動注射器装置は、注射治療における自己投与を患者にとってより容易にすることを目的としている。現在、自己投与注射により提供される治療には、糖尿病用の薬(インシュリンおよびより新しいGLP-1クラスの薬物)、片頭痛、ホルモン治療、抗凝固剤などが含まれる。

40

【0007】

自動注射器は、標準シリンジからの非経口薬物送達に含まれる動作を完全にまたは部分的に置き換える装置である。これらの動作は、保護シリンジ・キャップの取り外し、患者の皮膚への針の挿入、薬剤の注射、針の取り出し、針の遮蔽、装置の再使用の防止を含み得る。これにより、手動装置の欠点の多くが克服される。注射力/ボタンの延長、手の揺れ、および1回分に満たない送達の可能性が軽減される。注射のトリガは、例えば、トリガ・ボタンまたは針をその注射深さに到達させることなど、様々な手段によって行い得る。いくつかの装置では、流体を送達するエネルギーはばねによって提供される。

【0008】

特許文献1には、引張ばねが解放されたときにあらかじめ測定された量の流体薬物を自

50

動的に注射する自動注射装置が開示されている。引張ばねは、解放されると、格納位置から展開位置にアンプルおよび注射針を移動させる。次いで、アンプル内に向かってピストンを前方に押し込む引張ばねによってアンプルの内容物が吐き出される。流体薬物が注射された後で、引張ばねに蓄積されたねじれが解放され、注射針が自動的に後退してその元の格納位置に戻る。

【0009】

特許文献2には、1回分の液体薬剤を投与するための自動注射器が開示されている。この自動注射器は、以下のものを備える：

- ・中空針およびストッパを備えたシリンジを含むように構成された細長いハウジング。ストッパはシリンジを封止しかつ薬剤を移動させるためのものであり、ハウジングは遠位端および近位端を有し、近位端には注射部位に押し当てられることを意図したオリフィスが設けられ、シリンジはハウジングに対してスライド可能に配置される。

- ・ばね手段であって、起動後に：

- 針をハウジング内の覆われた位置からオリフィスを通り近位端を過ぎて前進位置まで押し出すことができ、

- シリンジを動作させて1回分の薬剤を供給することができ、

- 薬剤の送達後に、針とともにシリンジを覆われる位置に後退させることができるばね手段。

- ・手動操作前にばね手段を圧縮でロックするように構成され、手動操作後に、ばね手段を解放して注射を行うことができる起動手段。

【0010】

ばね手段は、ハウジング内の遠位端で固定された単一の圧縮ばねであり、針を前進させ、プランジャを介して薬剤の用量を注射するように配置される。この圧縮ばねは、シリンジを後退させるために、ハウジング内での圧縮ばねの固定部が近位端に切り替わるように配置される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】米国特許出願第2002/0095120 A1号

【特許文献2】欧州特許出願第EP10153999.7号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、改良された自動注射器を提供することである。

【0013】

この目的は、請求項1に記載の自動注射器によって達成される。

【0014】

本発明の好ましい実施形態は従属請求項で与えられる。

【0015】

本明細書の文脈では、近位という用語は注射中に患者を指し示す方向を指し、遠位という用語は患者から離れる反対方向を指す。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明によれば、液体薬剤(M)の用量を投与するための自動注射器は、遠位端および近位端を有し、近位端は注射部位に当てられることを意図したオリフィスを有する。自動注射器は、

- ・中空針、およびストッパを有するシリンジを含むように配置されたシャシを備え、ストッパはシリンジを封止し薬剤を変位させるためのものであり、シリンジはシャシに対してスライド可能に構成され、自動注射器はさらに、

- ・駆動ばねを備え、起動後に、駆動ばねは、

- ・針をシャシ内の覆われた位置からオリフィスを通り近位端を過ぎて前進位置に押すことができ、
- ・シリンジを操作して薬剤の用量を供給することができ、
- ・薬剤を送達した後、針とともにシリンジを覆われた位置に後退させることができ、自動注射器はさらに、
- ・手動操作時駆動ばねを圧縮状態でロックするように配置され、手動操作時注射のために駆動ばねを解放することが可能な起動手段を備える。

【0017】

駆動ばねは、針を前進させ、薬剤の用量をプランジャを介して注射するため、シャシ内の遠位端に基礎を置くように配置された圧縮ばねである。駆動ばねは、シリンジを後退させるため、その近位端に切り替えられたシャシ内にその基礎を有するように配置される。

10

【0018】

この単一の圧縮ばねは、針を挿入し、シリンジを完全に空にし、注射後にシリンジおよび針を安全な位置まで後退させために用いられる。そのため、シリンジおよび針を引き込むための、この動作はシリンジを前進させ薬剤の用量を注射する動作と比較すると反対の動作であるが、第2のばねは必要とされない。圧縮ばねの遠位端は固定され、近位端は、シリンジを前方に移動させて針を挿入し、ストッパを押し続けることによって注射に移行させる。注射が少なくともほぼ完了すると、圧縮ばねは、その近位端が底に達し、その結果、近位端がシャシ内で固定される。この時点で、圧縮ばねの遠位端はシャシ内での固定から解放される。この時点で、圧縮ばねはシリンジを反対方向に引っ張る。

20

【0019】

本発明によれば、後退スリーブがシリンジの周りに軸方向に可動に配置される。後退スリーブは、駆動ばねの遠位端で基礎を与えるように最大近位位置でシャシに固定可能である。後退スリーブは、解放され遠位方向に並進移動するとき、後退スリーブとともにシリンジを移動させるように配置される。圧縮ばねは、圧縮ばねの遠位端が後退スリーブのスラスト面にもたれかかった状態、かつ、圧縮ばねの近位端がプランジャにカップリングするように配置されたスラスト・カラーにもたれかかった状態で後退スリーブ全体に巻き付き、それによってジョイント軸方向並進運動して針を前進させ薬剤の用量を注射する。スラスト・カラーは、プランジャから外れて後退するように配置される。

【0020】

駆動ばねはプランジャおよび後退スリーブ全体に巻き付くので、駆動ばねの長さは自動注射器の全長には加えられない。そのため、本発明による自動注射器を短くすることができる。

30

【0021】

本発明による自動注射器は、ほとんどの従来型自動注射器と比較して特に部品点数が少ない。圧縮ばねを1つだけ用いることにより、必要とされる金属の量が少なくなり、その結果、重量および製造コストが減少する。

【0022】

本発明の一実施形態では、起動手段は、自動注射器の遠位端全体に配置される巻付けスリーブ・ボタンの形状のトリガ・ボタンとして配置される。トリガ・ボタンは、自動注射器の全長の少なくともほぼ全体にわたって延びる。トリガ・ボタンは、近位方向への並進運動後、駆動ばねを解放するように配置される。注射のトリガとするために、自動注射器は注射部位、例えば患者の皮膚に押しつけられなければならない。ユーザ、例えば患者または介護者は、手全体で巻付けスリーブ・ボタンをつかみ、注射部位に押しつける。その結果、トリガ・ボタンは、近位方向に並進運動し駆動ばねを解放して注射サイクルを開始させる。本実施形態は、指1本による小さなボタンの操作を必要とせずトリガをかけることができるので、器用さに問題がある人々に特によく適している。1本の指ではなく、手全体が用いられる。

40

【0023】

連動スリーブがシャシの近位端およびトリガ・ボタンとはめ込み式にされることがある

50

。連動スリーブは、トリガ・ボタンに対して近位側の位置とシャシに対して遠位側の位置との間で縦方向に並進運動可能であり、かつ、近位側の位置に向かって、例えば連動ばねによって偏倚される。連動スリーブは、近位側の位置にありかつトリガ・ボタンが近位方向に並進運動される場合に、すなわち、トリガ・ボタンを起動させることによって注射のトリガがかけられており、その後、自動注射器が注射部位から外されて連動スリーブが最終的な近位側位置まで並進運動すると、後退スリーブを解放するように配置される。そうでない場合には、連動スリーブは後退スリーブの並進運動を妨げるように配置され、そのため、注射サイクルがすでに開始されており、ユーザが注射部位から自動注射器を外すと、シリンジは単に後退する。連動スリーブの近位側位置はトリガ・ボタンまたはトリガ・ボタンに取り付けられた構成要素によって制限されるので、トリガ・ボタンを起動させた後の連動スリーブの最終的な近位側位置は、トリガ・ボタンを起動させる前の初期近位側位置としてのシャシに対してより前方にある。

10

【 0 0 2 4 】

後退スリーブを保持または解放するために、連動スリーブは遠位側に配置された少なくとも1つの脚部を備える。少なくとも1つの第3の弾性クリップが後退スリーブの近位端に配置され、各第3の弾性クリップ毎のそれぞれの突起がシャシ上に配置される。第3の弾性クリップおよび/または突起は、駆動ばねの負荷の下で第3の弾性クリップを突起から離れるように撓ませて両者の係合を解除して後退スリーブを解放するための傾斜部を示す。脚部は、連動スリーブが最終的な近位位置にありトリガ・ボタンが近位方向に並進運動される場合にのみこの係合解除を可能にするように配置される。そうでない場合には、脚部は、第3の弾性クリップが突起から離れる方向に撓まないように第3の弾性クリップを支持して、両者の係合を保ち、後退スリーブを妨げて後退スリーブを並進運動させないように配置される。

20

【 0 0 2 5 】

後退スリーブは少なくとも1つの移動シャッタを示し、シャシは固定シャッタを備えることがあり、これらのシャッタはプランジャの並進運動を制御するシャッタ機構を形成する。移動シャッタおよび固定シャッタは多数の規則的に離間したキャストレーション (castellation) を有する。後退スリーブが最大近位位置で固定されたときに移動シャッタのキャストレーションが固定シャッタのキャストレーションと位相がずれ、そのため、両シャッタの交互のキャストレーションによる表面が生成されてそれぞれの第1のクリップがその表面に沿って走行する。第1のクリップは、その表面の高さに保持されているとき、プランジャにカップリングされ、スラスト・カラーをプランジャにカップリングさせたままにするように配置される。後退スリーブの遠位方向への並進運動後、移動シャッタは固定シャッタと位相が合って連続したキャストレーション間の隙間によりその表面が規則的に中断され、それによって、これらの隙間内または最も近位側のキャストレーションの背後に向かって第1のクリップが内側に撓む。駆動ばねの負荷の下で、第1のクリップおよび/またはスラスト・カラーの少なくとも1つの傾斜部によって第1のクリップが内側に撓む。第1のクリップが内側に撓むことによって、スラスト・カラーがプランジャからデカップルする。その結果、プランジャは、もはや近位方向に押されず、シリンジおよび針の後退を妨げず、そのため、シリンジおよび針はプランジャとともに後退し得る。

30

40

【 0 0 2 6 】

デカップリングスリーブが、駆動ばねの内側で後退スリーブの周りに配置されることがある。デカップリングスリーブは、遠位端でプランジャに取り付けられる。したがって、デカップリングスリーブはプランジャの一部とみなし得る。しかし、2つの異なる部品を有することが組立ての目的から好ましい。起動手段の手動操作前、スラスト・カラーは、第1のクリップおよびデカップリングスリーブを介して後退スリーブにカップリングされる。起動手段は、起動前はデカップリングスリーブと後退スリーブとのデカップリングを妨げ、起動でデカップリングを可能にするように配置される。この状況では後退スリーブはシャシにカップリングされているので、起動手段を起動させる前に注射を開始することはできない。

50

【 0 0 2 7 】

駆動手段、例えばトリガ・ボタンと相互作用させるために、デカップリングスリーブ(38)が遠位方向に突出する弾性アームを示すことがあり、弾性アームはくさびを有し、くさびはトリガ・ボタンの起動前には後退スリーブの傾斜部とトリガ・ボタンの遠位面から近位方向に突出するバーとの間に保持されるように配置される。トリガ・ボタンの起動後、駆動ばねの負荷の下でバーが並進運動してくさびを撓ませて後退スリーブの傾斜部によってバーの凹部に入れる。

【 0 0 2 8 】

トリガ・ボタンは、駆動ばねの力に抗して押される必要はなく、そのため、細い針および高粘度の薬剤に適した大きなばね力の駆動ばねを用いることができ、ユーザは大きな作動力を加える必要はない。

10

【 0 0 2 9 】

通常、中空針には、針を無菌に保ち、かつ針を機械的な損傷から守るための保護ニードルシールドが備えられている。保護ニードルシールドは、自動注射器またはシリンジが組み立てられる際に針に取り付けられる。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、キャップが自動注射器の近位端に設けられる。シート・メタル・クリップがキャップに取り付けられて、一体で軸方向に移動し、独立に回転する。このシート・メタル・クリップは、キャップが自動注射器に取り付けられたときにオリフィスを貫通してシャシ内に延びるように配置される。シート・メタル・クリップは、保護ニードルシールドの周囲ノッチ内に、または保護ニードルシールドのショルダ部の背後にスナップ式に入る少なくとも2つのあご部を含み得る。こうすると、組立中にシート・メタル・クリップが保護ニードルシールドと自動的に係合し得る。注射に備えてキャップが自動注射器から外されると、保護ニードルシールドは、ユーザを負傷の危険に曝すことなく確実に外される。

20

【 0 0 3 1 】

キャップは、ねじ結合によって自動注射器に取付け可能とし得る。こうすると、保護ニードルシールドを小さな力で取り外すことができる。

【 0 0 3 2 】

オリフィスは保護ニードルシールドに対しても保護ニードルシールドを取り外すためのキャップの部品に対しても十分に広くなければならないので、保護ニードルシールドを取り外した後では、ユーザの指が小さいと針に届いてしまうことになる。

30

【 0 0 3 3 】

この問題に対処するために、ばねワイヤがシャシのオリフィスのところに取り付けられることがある。このばねワイヤは、内側に偏倚した円弧状の横断線セクションを有し、そのため、解放されたときに指が入らないようにオリフィスをほぼ二等分することによってオリフィスが本質的に塞がれる。ばねワイヤは、この状況で、針がばねワイヤに接触せずにオリフィスを通して前進するのに十分に中心からずれるように配置される。ばねワイヤにより、起動前には針が可能な限り近位端に近くなり、そのため、シリンジの移動量および自動注射器の全長が短くなるが、針による突き刺し負傷は依然として防止される。

40

【 0 0 3 4 】

ノッチがオリフィスの近傍でシャシの近位面に配置されて、円弧状の横断線セクションを、それが解放され内側に撓まされるときに、ひっかけるように配置されることがある。こうすると、ユーザによってばねワイヤが容易にわきに押されることがなく、したがって、針に対する安全が増す。さらに、キャップは、取り外した後では自動注射器に再度取り付けることができず、そのため、注射前に針が損傷したり、針先が鈍ったりすることがない。

【 0 0 3 5 】

キャップは、保護ニードルシールドを取り外すためにオリフィス内を延びるように構成された内部シリンダを備えることがある。内部シリンダは、キャップが自動注射器に取り

50

付けられるときに円弧状の横断線セクションが内側に撓むのを妨げるように構成し得る。

【0036】

連動スリーブは、スリーブ・トリガ・ボタン内またはスリーブ・トリガ・ボタンの近位端に取り付けられたヘッド部にはめ込み式にされることがある。連動スリーブを遠位方向に並進運動させるのに必要とされる力は、近位方向にトリガ・ボタンを並進運動させるのに必要とされる力よりも小さいことが好ましく、そのため、自動注射器を注射部位に押しつけるときにユーザが感知する力に段差を伴う2段階の操作が提供される。

【0037】

デカップリングキャリアが、後退スリーブ内にスライド可能に配置されシリンジにカップリングされてジョイント軸方向並進運動するようにされることがある。デカップリングキャリアは少なくとも1つの第2の弾性クリップを備え、第2の弾性クリップはプランジャの回転止め内に、またはプランジャのショルダ部の背後にデカップリングキャリアをプランジャにロックしてジョイント軸方向並進運動させるように係合可能である。後退スリーブは、針の挿入中にシリンジが注射深さに達する前では、第2の弾性クリップを外側で支持するように配置される。各第2の弾性クリップ毎のそれぞれの開口が後退スリーブに配置されて、シリンジが注射深さに達した後で、第2の弾性クリップが外側に撓んで回転止めから外れ、そのため、プランジャがストッパにカップリングする。その結果、いわゆる濡れ注射がなくなり、すなわち、針が挿入される前に液体薬剤が中空針から漏れ出すことがない。

【0038】

スリーブ・トリガ・ボタンは、シリンジを観察するための少なくとも1つの観察ウィンドウを有し得る。

【0039】

自動注射器は、好ましくは、皮下注射または筋肉内注射に使用し、特に、鎮痛剤、抗凝固剤、インシュリン、インシュリン誘導體、ヘパリン、ラブノックス、ワクチン、成長ホルモン、ペプチドホルモン、タンパク質、抗体、および複雑な炭水化物の1つを送達することに使用し得る。

【0040】

本発明の適用性のさらなる範囲が以下に示す詳細な説明から明らかになる。ただし、詳細な説明および特定の例は、本発明の好ましい実施形態を示しているが、単に説明のために示されていることを理解されたい。これは、本発明の趣旨および範囲内で様々な変更および改変が、この詳細な説明から当業者には明らかであるからである。

【0041】

本発明は、以下に示される詳細な説明および添付の図面からより詳細に理解されよう。添付の図面は、例示のためにのみ示されるものであり、そのため、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1A】 配送されたままの、キャップ付き初期状態での自動注射器の縦方向断面図である。

【図1B】 配送されたままの、キャップ付き初期状態での自動注射器の縦方向断面図である。

【図2】 自動注射器の等角断面図である。

【図3】 自動注射器の別の等角断面図である。

【図4】 キャップを取り除いているときの自動注射器の近位端の等角図である。

【図5】 キャップを保護ニードルシールドおよびシリンジとともに示す等角図である。

【図6】 キャップを取り外した後の自動注射器の近位端の等角図である。

【図7】 キャップを取り外した後の自動注射器の近位端を起動された指ガードとともに示す等角図である。

【図8】 自動注射器のシャシを起動された指ガードとともに示す等角図である。

【図 9】自動注射器内のシャッタ機構の第 1 の代替実施形態の詳細図である。

【図 10】傾斜した移動突起を有する移動シャッタを備えた図 9 のシャッタ機構の概略図である。

【図 11】シャッタ機構の第 2 の代替実施形態の概略図である。

【図 12】シャッタ機構の第 3 の代替実施形態の概略図である。

【図 13】シャッタ機構の第 4 の代替実施形態の概略図である。

【図 14】シャッタ機構の第 5 の代替実施形態の概略図である。

【図 15】シャッタ機構の第 6 の代替実施形態の概略図である。

【図 16 A】起動前のシャッタ機構の第 7 の代替実施形態の概略図である。

【図 16 B】並進運動中のシャッタ機構の第 7 の代替実施形態の概略図である。

10

【図 17】シャッタ機構の第 8 の代替実施形態の概略図である。

【図 18】シャッタ機構の第 9 の代替実施形態の概略図である。

【図 19】シャッタ機構の第 10 の代替実施形態の概略図である。

【図 20 A】シャッタ機構の第 11 の代替実施形態の概略図である。

【図 20 B】シャッタ機構の第 11 の代替実施形態の概略図である。

【図 20 C】シャッタ機構の第 11 の代替実施形態の概略図である。

【図 20 D】シャッタ機構の第 11 の代替実施形態の概略図である。

【図 21 A】シャッタ機構の第 12 の代替実施形態の概略図である。

【図 21 B】シャッタ機構の第 12 の代替実施形態の概略図である。

【図 22 A】シャッタ機構の第 13 の代替実施形態の概略図である。

20

【図 22 B】シャッタ機構の第 13 の代替実施形態の概略図である。

【0043】

全図において、対応する部品は同じ参照記号で標示される。

【発明を実施するための形態】

【0044】

図 1 に、自動注射器 1 の異なる断面における 2 つの縦方向断面図を示す。これらの異なる断面は互いに約 90°回転している。自動注射器 1 はシャシ 2 を備える。シリンジ 3、例えば Hypak シリンジは、中空針 4 を備え、自動注射器 1 の近位部分に配置される。自動注射器 1 またはシリンジ 3 が組み立てられるときに、保護ニードルシールド 36 が針 4 に取り付けられる。遠位側でシリンジ 3 を封止し、中空針 4 を介して流体薬剤 M を移動させるためのストッパ 6 が配置される。シリンジ 3 は、筒状のシリンジ・キャリア 7 内に保持され、近位端でシリンジ・キャリア 7 内に支持される。シリンジ・キャリア 7 は、シャシ 2 内にスライド可能に配置される。圧縮ばねの形状の単一の駆動ばね 8 が、自動注射器 1 の遠位部分に配置される。

30

【0045】

駆動ばね 8 は、後退スリーブ 10 とスラスト・カラー 37 の間に装填される。駆動ばね 8 のばね力をシリンジ 3 および/またはストッパ 6 に伝えるプランジャ 9 が、プランジャ 9 の遠位端でデカップリングスリーブ 38 に機械的に連結される。プランジャ 9 およびデカップリングスリーブ 38 は、縦方向にスライド可能である。駆動ばね 8 は、デカップリングスリーブ 38 全体に巻き付いている。スラスト・カラー 37 は、デカップリングスリーブ 38 とジョイント軸方向並進運動するように、デカップリングスリーブ 38 の近位側に配置された 1 対の第 1 のクリップ 39 によってデカップリングスリーブ 38 にカップリングされる。後退スリーブ 10 が、スラスト・カラー 37 およびデカップリングスリーブ 38 内にスライド可能に配置される。後退スリーブ 10 は、デカップリングスリーブ 38 の開口を通して延びて駆動ばね 8 の遠位端にもたれかかるスラスト面 13 を有する。デカップリングキャリア 41 が後退スリーブ 10 内にスライド可能に配置される。デカップリングキャリア 41 は、シリンジ・キャリア 7 にカップリングされてジョイント軸方向並進運動する。デカップリングキャリア 41 は、デカップリングキャリア 41 をプランジャ 9 にロックしてジョイント軸方向並進運動するようにプランジャ 9 の回転止め 43 に係合可能な 2 つの弾性第 2 のクリップ 42 を備える。少なくとも起動前の初期状態では、第 2 の

40

50

弾性クリップ 4 2 は、回転止め 4 3 に係合され、後退スリーブ 1 0 によって外側で支持され、そのため、外向きに撓まず、回転止め 4 3 から外れない。

【 0 0 4 6 】

トリガ・ボタン 2 0 が、自動注射器 1 の遠位端 D 全体にわたって巻き付くスリーブ・ボタンの形状で配置され、自動注射器 1 のほぼ全長にわたって延びる。ヘッド部 5 0 が、トリガ・ボタン 2 0 の近位端 P に取り付けられる。トリガ・ボタン 2 0 およびヘッド部 5 0 は、シャシ 2 に対して縦方向にスライド可能である。

【 0 0 4 7 】

皮膚運動スリーブ 2 5 が、近位端 P に配置され、シャシ 2 にはめ込まれている。運動スリーブ 2 5 は、巻付けトリガ・ボタン 2 0 のヘッド部 5 0 内にはめ込まれている。シャシ 2 に対して近位方向 P に運動スリーブ 2 5 を偏倚させる運動ばね 2 6 が、ヘッド部 5 0 内に配置される。ヘッド部 5 0 は、運動スリーブ 2 5 の近位方向 P への並進運動を制限する第 1 の当接部 5 を提供する。

【 0 0 4 8 】

図 2 は、自動注射器 1 の等角断面図であり、内部の部品をよりよく認識可能にするために、キャップ 4 4 およびヘッド部 5 0 を省いている。

【 0 0 4 9 】

皮膚運動スリーブ 2 5 は、遠位側に配置された 2 つの脚部 5 1 を備える（図 2 参照、一方の脚部のみを示し、他方は反対側にある）。初期状態では、脚部 5 1 は、後退スリーブ 1 0 の近位端で 2 つの第 3 の弾性クリップ 5 2 間に配置され、そのため、第 3 の弾性クリップ 5 2 が内側に撓まないようになっている。外側では、第 3 クリップ 5 2 は、シャシ 2 内で突起 5 3（図 2 では一方の突起が示されており、他方は隠れている）の背後に、後退スリーブ 1 0 が遠位方向 D に並進運動しないように保持される。そのため、圧縮ばね 8 の遠位端はシャシ 2 内で固定される。後退スリーブ 1 0 は多数の移動シャッタ 6 1 を示しており、シャシ 2 は固定シャッタ 6 2 を備える。移動シャッタ 6 1 および固定シャッタ 6 2 はそれぞれ多数の規則的に離間したキャストレーションを備える。初期状態では、移動シャッタ 6 1 のキャストレーションは、固定シャッタ 6 2 のキャストレーションと位相がずれており（図 1 および図 2 参照）、そのため、両方のシャッタ 6 1、6 2 の交互のキャストレーションによる表面が形成され、それによって、第 1 のクリップ 3 9 が内側に撓まずにこの表面に沿って移動する。後退スリーブ 1 0 が並進運動して移動シャッタ 6 1 と固定シャッタ 6 2 の位相が合うと（図示せず）、この表面は規則的に隙間によってとぎれとぎれになり、そのため、駆動ばね 8 の負荷の下でスラスト・カラー 3 7 の傾斜部と相互作用する第 1 のクリップ 3 9 の傾斜部によって第 1 のクリップ 3 9 が内側に撓み、そのため、スラスト・カラー 3 7 がデカップリングスリーブ 3 8 からデカップルする。

【 0 0 5 0 】

最初は、駆動ばね 8 が、後退スリーブ 1 0 のスラスト面 1 3 に固定され、スラスト・カラー 3 7 にもたれかかっている。第 3 クリップ 5 2 がシャシ 2 および脚部 5 1 と係合しているため、後退スリーブ 1 0 は遠位方向 D に並進運動できない。スラスト・カラー 3 7 は、第 1 のクリップ 3 9 およびデカップリングスリーブ 3 8 を介した後退スリーブ 1 0 との係合によって近位方向 P に並進運動できない。デカップリングスリーブ 3 8 は遠位方向 D に突出する弾性アーム 5 4 を示しており、後退スリーブ 1 0 の傾斜部 5 6 とトリガ・ボタン 2 0 の遠位端面 5 8 から近位方向 P に突出するバー 5 7 との間にくさび 5 5 が保持されている（図 2 参照）。駆動ばね 8 の負荷の下での初期位置では、傾斜部 5 6 はくさび 5 5 をわきへ撓ませようとするが、傾斜部 5 6 の反対側からくさび 5 5 を支持するバー 5 7 によってくさび 5 5 は撓まない。

【 0 0 5 1 】

キャップ 4 4 が自動注射器 1 の近位端に配置可能である。キャップ 4 4 は、シャシ 2 の近位端のオリフィス 4 6（図 6、図 7、図 8 参照）内に延びるように配置された内部シリンダ 4 5 を備える。オリフィス 4 6 は、針 4 よりもかなり幅が広い必要がある。というのは、保護ニードルシールド 3 6 および内部シリンダ 4 5 用の空間が必要だからである。使

10

20

30

40

50

用前の初期状態では、内部シリンダ45は、針4を覆うように配置された保護ニードルシールド36をつかんでいる。

【0052】

注射に備えて、キャップ44を取り外さなければならない。図5は、キャップ44を保護ニードルシールド36およびシリンジ3とともに示した等角図である。キャップ44を取り外した後で、保護ニードルシールド36も取り外す。保護ニードルシールド36をシリンジ3から引いて離すのに要する力は比較的大きい。保護ニードルシールド36を取り外しているときにシリンジ3が近位方向Pに引かれないようにするために、シリンジ3は定位置で堅固に保持されなければならない。これは、シリンジ3をその近位端でシリンジ・キャリア7内に支持し、シリンジ・キャリア7をデカップリングキャリア41にカップリングし、デカップリングキャリア41をプランジャ9に係合させ、プランジャ9をデカップリングスリーブ38に取り付け、デカップリングスリーブ38が、後退スリーブ10の傾斜部56とバー57の間に保持されたくさび55と、後退スリーブ10とによって前進しないようにすることによって達成される。

10

【0053】

保護ニードルシールド36を取り外した後では、針4は、もはや保護されていないが、依然としてオリフィス46内にわずかな距離後退して入っている。しかし、オリフィス46はユーザが、少なくとも子供が指で触れる程度には大きい。指が入らないようにするために、ばねワイヤ48がオリフィス46のところに配置されている。ばねワイヤ48はシャシ2に取り付けられ、円弧状の横断線セクション48.1を有する。横断線セクション48.1は、内側に撓むように偏倚しており、そのため、極めて小さな指でも入らないようにオリフィス46を本質的に塞いでいるが、針4がばねワイヤ48に触れずに前進するには十分に中心からずれている(図7および図8参照)。ノッチ49が、オリフィス46の近傍のシャシ2の近位面に配置されており、そのため、ばねワイヤ48がその位置でロックされて、ユーザの指によって容易にはわきへ押されないようになっている。キャップ44が近位端Pに取り付けられている限り、内部シリンダ45により円弧状の横断線セクション48.1が内側に撓まない(図4および図6参照)。図6に、キャップ44が定位置にある状況を、キャップ44自体を除いて示す。図4に、キャップ44を取り外しているときの自動注射器1の近位端を、連動スリーブ25を除いて示す。

20

【0054】

ばねワイヤ48により、起動前に針4が近位端Pにできる限り近くなるようにすることができ、それによって、シリンジ3の移動量が少なくなり、自動注射器1の全長が短くなるが、針による突き刺し負傷は依然として防止される。

30

【0055】

図示の実施形態では、キャップ44は、2つの第4弾性クリップ47によって近位端Pで保持される。キャップ44は、ねじ結合によって自動注射器1に同様に取り付けられることもできる。

【0056】

キャップ44および保護ニードルシールド36を取り外した後で、自動注射器1の近位端Pを注射部位、例えば患者の皮膚に押しつける。それによって、皮膚連動スリーブ25が、連動ばね26の偏倚に抗して近位側位置から遠位側位置に並進運動する。注射部位に対する圧力が維持または増大されると、スリーブ・トリガ・ボタン20が近位方向Pに並進運動し始める。典型的には、自動注射器1は、トリガ・ボタン20を並進運動させるには連動スリーブ25を並進運動させるよりも大きな力を必要とするように構成されており、そのため、自動注射器1を皮膚に押しつけるときにユーザが感知する力に段差がある2段階操作が提供される。トリガ・ボタン20がシャシ2に対して並進運動すると、くさび55が撓んでバー57の凹部59に入り得るまでバー57も並進運動し、そのため、弾性アーム54、デカップリングスリーブ38、スラスト・カラー37、およびプランジャ9が解放されて、駆動ばね8がこれらを近位方向Pに並進運動させることができる。

40

【0057】

50

この時点で駆動ばね 8 はスラスト・カラー 37 を近位方向 P に押しつけ、スラスト・カラー 37 とともに、デカップリングスリーブ 38、プランジャ 9、デカップリングキャリア 41、シリンジ・キャリア 7、および針 4 を備えたシリンジ 3 を移動させるが、ストッパ 6 には何の負荷もかけない。中空針 4 が近位端 P から現れ、注射部位、例えば患者の皮膚に挿入される。

【 0 0 5 8 】

この前方への移動は、シリンジ・キャリア 7 がシャシ 2 内の第 2 の当接部 32 で底に達するまで継続する。初期位置からこの点までの移動量が注射深さ、すなわち針の挿入深さを定義する。

【 0 0 5 9 】

同時に、後退スリーブ 10 に対して相対的に移動するデカップリングキャリア 41 が、後退スリーブ 10 の開口部 60 に達する。デカップリングキャリア 41 の第 2 の弾性クリップ 42 は、もはや後退スリーブ 10 によって外側で支持されない。駆動ばね 8 がプランジャ 9 を押し続けると、第 2 の弾性クリップ 42 が、回転止め 43 および第 2 のクリップ 42 の遠位側で傾斜部または丸みを帯びた縁部によって回転止め 43 から押し出される。もはやデカップリングキャリア 41 にもシリンジ 3 にもカップリングしていないプランジャ 9 が、前進し続け、ストッパ 6 を押し始め、それによって薬剤 M がシリンジ 3 から吐き出され、薬剤 M が患者の皮膚の中に、または皮膚を貫通して注射される。

【 0 0 6 0 】

スラスト・カラー 37、デカップリングスリーブ 38、および第 1 のクリップ 39 が近位方向 P に移動すると、移動シャッタ 61 および固定シャッタ 62 の互いに位相がずれたキャストレーションによって生成される表面に沿って第 1 のクリップ 39 がスライドする。

【 0 0 6 1 】

注射中または注射終了時に自動注射器 1 が注射部位から離されると、連動スリーブ 25 が連動ばね 26 の負荷の下で近位方向 P に並進運動する。トリガ・ボタン 20 およびヘッド部 50 は自動注射器 1 にトリガがかけられたときに近位方向 P にすでに並進運動しているので、連動スリーブ 25 の移動量を制限しているヘッド部 50 内の第 1 の当接部 5 が初期状態での位置よりも近位方向 P に寄る。したがって、連動スリーブ 25 は、その初期近位側位置を超えて近位方向 P に並進運動して、後退スリーブ 10 の近位端の 2 つの弾性第 3 クリップ 52 間から脚部 51 が外れる最終的な近位側位置に達し、そのため、弾性第 3 クリップ 52 がそれらのシャシ 2 内での突起 53 との傾斜係合のために、かつ、後退スリーブ 10 のスラスト面 13 を押す駆動ばね 8 のために内側に撓む。この時点で後退スリーブ 10 は、シャシ 2 から外れており、そのため、駆動ばね 8 はもはやその遠位端で固定されていない。後退スリーブ 10 は、駆動ばね 8 の負荷の下で、後退スリーブ 10 内の第 1 のショルダ部 63 がシリンジ・キャリア 7 上の第 2 のショルダ部 64 に当たるまで遠位方向 D に並進運動し、そのため、移動シャッタ 61 と固定シャッタ 62 の位相が合い、整列したキャストレーション間に多数の隙間が連続して生成される。

【 0 0 6 2 】

後退スリーブ 25 が注射の最中に解放されると、注射は第 1 のクリップ 39 が整列したキャストレーション間の次の隙間に近位方向 P に到達するまで継続する。第 1 のクリップ 39 は、スラスト・カラー 37 との傾斜係合により内側に撓みその隙間に入る。その結果、スラスト・カラー 37 およびデカップリングスリーブ 38 のカップリングが解除され、プランジャ 9 の前進が停止する。依然として駆動ばね 8 の力の下にあるスラスト・カラー 37 は、シャシ上の（図示しない）ストッパに当たるまで継続して移動し、駆動ばね 8 がその近位端で新たに固定される。依然として駆動ばね 8 の反対方向の力の下にある後退スリーブ 10 は、その第 1 のショルダ 63 部でシリンジ・キャリア 7 の第 2 のショルダ 64 部を押ししており、この時点で、シリンジ・キャリア 7、シリンジ 3、プランジャ 9、およびデカップリングスリーブ 38 の集合体全体を、自動注射器 1 内を遠位方向 D に引っ張ることができる。このとき針 4 は、自動注射器 1 内の安全な距離のところに戻っており、そ

10

20

30

40

50

のため、注射後の針による突き刺し負傷が防止される。

【 0 0 6 3 】

後退スリーブ 2 5 が注射終了時に解放されると、この時点で外れる移動シャッタ 6 1 の最も近位側のキャストレーションまですでに移動している第 1 のクリップ 3 9 は、第 1 のクリップ 3 9 が整列したシャッタ 6 1、6 2 よりも近位側で内側に撓むことができる。スラスト・カラー 3 7 およびデカップリングスリーブ 3 8 のカップリングが解除される。依然として駆動ばね 8 の力の下にあるスラスト・カラー 3 7 は、シャシ上の（図示しない）ストッパに当たるまで短い距離移動し続け、駆動ばね 8 がその近位端で新たに固定され、第 1 のクリップ 3 9 がスラスト・カラー 3 7 の下にもぐり込み、そのため、第 1 のクリップ 3 9 はキャストレーションによって妨げられずに遠位方向 D に並進運動する。駆動ばね 8 の反対方向の力の下にある後退スリーブ 1 0 は、この時点で、シリンジ・キャリア 7、シリンジ 3、針 4、プランジャ 9、およびデカップリングスリーブ 3 8 の集合体全体を、自動注射器 1 内を遠位方向 D に引っ張ることができる。このとき針 4 は、自動注射器 1 内の安全な距離のところまで戻っており、そのため、注射後の針による突き刺し負傷が防止される。

10

【 0 0 6 4 】

指ガードとして働くばねワイヤ 4 8 は、任意の自動注射器または他の注射装置に適用し得る。

【 0 0 6 5 】

固定シャッタ 6 2 および移動シャッタ 6 1 は、プランジャ 9 のシャシ 2 に対する相対的な並進運動を制御するためのシャッタ機構の一実施形態を形成する。

20

【 0 0 6 6 】

図 9 ~ 図 2 2 に、シャッタ機構の代替実施形態を示す。

【 0 0 6 7 】

図 9 に、縦方向に移動可能な構成要素 1 0 2 の並進運動を制御するためのシャッタ機構 1 0 1 を示す。シャッタ機構 1 0 1 は、キャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 の形状の 1 組の固定突起 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 を有する少なくとも 1 つの固定シャッタ 1 0 3 を備え、固定シャッタ 1 0 3 はハウジング 1 0 4 またはシャシの一部であることが好ましい。シャッタ機構 1 0 1 はさらに、縦方向に移動可能な構成要素 1 0 2 に関連する少なくとも 1 つの弾性アーム 1 0 5 を備える。弾性アーム 1 0 5 の近位側先端において、鉤部 1 0 6 がキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 に向かって弾性的に偏倚しており、そのため、キャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 間またはそれらの背後で係合し、縦方向に移動可能な構成要素 1 0 2 の並進運動を妨げる。それぞれの移動シャッタ・アーム 1 0 7 が固定シャッタ 1 0 3 に並んで配置される。移動シャッタ・アーム 1 0 7 は、多数の傾斜し互いに離間した移動突起 1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 を連続して有し、これらの傾斜部は遠位方向 D に面する。キャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 および傾斜突起 1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 は、同じピッチを有し、輪郭のある面を形成する。移動シャッタ・アーム 1 0 7 は、固定シャッタ 1 0 3 に対して縦方向に移動可能である。移動シャッタ・アーム 1 0 7 は、その傾斜突起 1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 がキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 と本質的に位相が合った少なくとも 1 つのロック位置を有し、そのため、弾性アーム 1 0 5 の鉤部 1 0 6 がキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 間またはそれらの背後でひっかかる。移動シャッタ・アーム 1 0 7 は、その傾斜突起 1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 がキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 と位相がずれた少なくとも 1 つのロック解除位置を有し、そこでは、傾斜突起 1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 に妨げられて鉤部 1 0 6 がキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 と係合せず、キャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 が外れ、そのため、縦方向に移動可能な構成要素 1 0 2 が並進運動し得る。

30

40

【 0 0 6 8 】

縦方向に移動可能な構成要素 1 0 2 は、好ましくは、駆動手段、例えば、ばねの駆動力をシリンジ 1 0 8 またはシリンジ 1 0 8 を封止するためのストッパ 1 0 9 に伝え、シリン

50

ジ 1 0 8 から液体薬剤を移動させるためのプランジャ 1 0 2 である。シリンジ 1 0 8、シャッタ機構 1 0 1、プランジャ 1 0 2、および駆動手段は、薬剤を送達するための自動注射器の一部とし得る。

【 0 0 6 9 】

図 9 に、注射中のシャッタ機構 1 0 1 を示す。

【 0 0 7 0 】

使用前に、プランジャ 1 0 2 は、近位方向 P に働く駆動力を分解して固定シャッタ 1 0 3 に伝える。移動シャッタ・アーム 1 0 7 は、固定シャッタ 1 0 3 と位相が合っており、したがって何ら負荷を担持しない。鉤部 1 0 6 が最も遠位側のキャストレーション 1 0 3 . 1 の背後でひっかかっているため、プランジャ 1 0 2 を近位方向 P に押し込むことができない。

10

【 0 0 7 1 】

プランジャ 1 0 2 を近位方向 P に並進運動させるために、移動シャッタ・アーム 1 0 7 が固定シャッタ 1 0 3 に対して相対的に遠位方向 D に並進運動されなければならない。それによって両者の位相がずれる。移動シャッタ・アーム 1 0 7 の最も遠位側の移動突起 1 0 7 . 1 の傾斜部が鉤部 1 0 6 にカムとして作用して固定シャッタ 1 0 3 との係合を解除し、それによって鉤部 1 0 6 が第 1 のキャストレーション 1 0 3 . 1 の上部と同じ高さになる。この時点で、プランジャ 1 0 2 は、駆動力の下で近位方向 P に移動自由になる。シャッタ 1 0 3、1 0 7 の相対位置が一定に保持される場合、図 9 に示すように、鉤部 1 0 6 は、互いに位相がずれている固定シャッタ 1 0 3 と移動シャッタ・アーム 1 0 7 によって形成される表面上に乗り、その状態が近位方向 P に継続する。

20

【 0 0 7 2 】

図 9 および図 1 0 に示す実施形態では、表面に沿って移動する鉤部 1 0 6 は、固定シャッタ 1 0 3 のキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 の上部から離れるたびに音を発生し、鉤部 1 0 6 が移動突起 1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 の傾斜部に乗るときに移動シャッタ・アーム 1 0 7 に交互に力を加える。これにより、注射が行われていることの可聴かつ触知できるフィードバックが得られる。これらがなくなると、注射が完了する。

【 0 0 7 3 】

注射中に、移動シャッタ・アーム 1 0 7 が（移動シャッタ・アーム 1 0 7 を、さらに遠位方向 D に移動させるか、または、薬剤注射前の位置に向かって移動させることによって）並進運動して戻り、固定シャッタ 1 0 3 と位相が合うと、鉤部 1 0 6 が、次の固定シャッタ 1 0 3 のキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 6 にひっかかり、注射を停止させる。次いで、移動シャッタ・アーム 1 0 7 を並進運動させて固定シャッタ 1 0 3 と再び位相が合うと、注射を再開することができる。あるいは、移動シャッタ・アーム 1 0 7 がラッチされるか、またはユーザの制御から切断されてもよく、この場合にはさらなる薬剤送達はなされない。

30

【 0 0 7 4 】

図 1 1 に、シャッタ機構 1 0 1 の代替実施形態を示す。移動シャッタ・アーム 1 0 7 は 1 つだけ傾斜した移動突起 1 0 7 . 1 を有し、他の移動突起 1 0 7 . 2 ~ 1 0 7 . 6 はキャストレーションである。プランジャ 1 0 2 の並進運動中に移動シャッタ・アーム 1 0 7 が並進運動されて固定シャッタ 1 0 3 と位相が合うと、鉤部 1 0 6 は撓んでキャストレーション 1 0 3 . 1 ~ 1 0 3 . 5、1 0 7 . 1 ~ 1 0 7 . 6 間の次の空間に入り、そこに留まる。というのは、鉤部 1 0 6 が移動シャッタ・アーム 1 0 7 によって再び傾斜を利用して出ることがないからである。したがって、注射は一度停止すると再開することができない。図 1 1 の実施形態では、プランジャ 1 0 2 の並進運動中に、例えば注射中に、可聴フィードバックも触知できるフィードバックも得られない。

40

【 0 0 7 5 】

図 1 2 に、シャッタ機構 1 0 1 の別の実施形態を示す。この実施形態では、固定キャストレーション 1 0 3 . 1 が 1 つだけ固定シャッタ 1 0 3 上に設けられ、傾斜した移動突起 1 0 7 . 1 が 1 つだけ移動シャッタ・アーム 1 0 7 上に設けられる。プランジャ 1 0 2 を

50

近位方向Pに並進運動させるために、移動シャッタ・アーム107が固定シャッタ103に対して相対的に遠位方向Dに並進運動されなければならない、それによって図12に示すように両者の位相がずれる。移動突起107.1の傾斜部が鉤部106にカムとして作用して固定シャッタ103との係合を解除し、それによって鉤部106が固定キャストレーション103.1の上部と同じ高さになる。この時点で、プランジャ102は、駆動力の下で近位方向Pに移動自由になる。この時点からは注射が継続され、ユーザが注射を一時的または完全に停止することはできない。図12の実施形態では、プランジャ102の並進運動中、例えば注射中に可聴フィードバックも触知できるフィードバックも得られない。

【0076】

図13は、1組のキャストレーション103.1~103.5が固定シャッタ103上に設けられ、傾斜部107.1が1つだけ移動シャッタ・アーム107上に設けられるシャッタ機構の実施形態である。傾斜部107.1の近端側では、移動シャッタ・アーム107は傾斜部107.1の上部の高さのままである。プランジャ102を近位方向Pに並進運動させるために、移動シャッタ・アーム107が固定シャッタ103に対して相対的に遠位方向Dに並進運動されなければならない、それによって図13に示すように両者の位相がずれる。移動シャッタ・アーム107の傾斜部107.1が鉤部106にカムとして作用して固定シャッタ103との係合を解除し、それによって鉤部106が固定キャストレーション103.1の上部と同じ高さになる。この時点で、プランジャ102は、駆動力の下で近位方向Pに移動自由になる。この時点からは注射が継続され、ユーザが注射を一時的または完全に停止することはできない。図13の実施形態では、プランジャ102の並進運動中、例えば注射中に可聴フィードバックも触知できるフィードバックも得られない。この実施形態では、図9および図10の実施形態と同じ固定シャッタ103が統合されたハウジング104を用いることができる。変更された移動シャッタ・アーム107を適用するだけで機能が変更される。これにより、多くの部品を共通とする自動注射器のプラットフォームを生成することができ、機能を変更するためにはいくつかの部品のみを交換すればよい。

【0077】

図14は、シャッタ機構101のさらに別の実施形態である。このシャッタ機構101は、1組の傾斜した固定突起103.1~103.5の形状の少なくとも1つの固定シャッタ103を備える。固定シャッタ103の傾斜した固定突起103.1~103.5の傾斜部は近位方向Pに面する。移動シャッタ・アーム107は、固定シャッタ103に並んで配置され、多数の傾斜し互いに離間した移動突起107.1~107.6を連続して有し、これらの傾斜部は遠位方向Dに面する。固定シャッタ103の傾斜した固定突起103.1~103.5および移動シャッタ・アーム107の傾斜した移動突起107.1~107.6は、同じピッチを有し、輪郭のある面を形成する。移動シャッタ・アーム107は、固定シャッタ103に対して縦方向に移動可能である。移動シャッタ・アーム107は、その傾斜した移動突起107.1~107.6が固定シャッタ103の傾斜した固定突起103.1~103.5と本質的に位相が合った少なくとも1つのロック位置を有し、そのため、弾性アーム105の鉤部106が固定シャッタ103の傾斜した固定突起103.1~103.5間またはそれらの背後でひっかかる。移動シャッタ・アーム107は、その傾斜した移動突起107.1~107.6が傾斜した固定突起103.1~103.5と位相がずれた少なくとも1つのロック解除位置を有し、そのため、傾斜した移動突起107.1~107.6に妨げられて鉤部106が傾斜した固定突起103.1~103.5と係合せず、固定突起103.1~103.5が外れ、そのため、縦方向に移動可能な構成要素102が並進運動し得る。

【0078】

使用前に、プランジャ102は、近位方向Pに働く駆動力を分解して固定シャッタ103に伝える。移動シャッタ・アーム107は、固定シャッタ103と位相が合っており、したがって何ら負荷を担持しない。プランジャ102は、鉤部106が固定シャッタ103

10

20

30

40

50

の最も遠位側の傾斜した固定突起 103 . 1 の背後でひっかかっているので、近位方向 P に押し込むことができない。

【0079】

プランジャ 102 を近位方向 P に並進運動させるために、移動シャッタ・アーム 107 が固定シャッタ 103 に対して相対的に遠位方向 D に並進運動されなければならない、それによって両者の位相がずれる。移動シャッタ・アーム 107 の最も遠位側の傾斜した移動突起 107 . 1 の傾斜部が鉤部 106 にカムとして作用して固定シャッタ 103 との係合を解除し、それによって鉤部 106 が傾斜した固定突起 103 . 1 の上部と同じ高さになる。この時点で、プランジャ 102 は、駆動力の下で近位方向 P に移動自由になる。シャッタ 103、107 の相対位置が一定に保持される場合、鉤部 106 は、互いに位相がずれている固定シャッタ 103 および移動シャッタ・アーム 107 によって形成される表面の上下に乗り、その状態が継続する。

10

【0080】

図 14 に示す実施形態では、表面に沿って移動する鉤部 106 は、注射が行われていることの可聴かつ触知できるフィードバックを提供するが、図 9 の実施形態と比較すると音が小さくなる。

【0081】

図 9 の実施形態と同様に、注射を中断し再開することができる。さらに、キャストレーションの代わりに固定シャッタ 103 の傾斜した固定突起 103 . 1 ~ 103 . 5 によりプランジャ 102 を後退させることができ、その結果、シリンジ 108 および針が後退する。これは、固定シャッタ 103 と移動シャッタ・アーム 107 が図 14 に示すように位相が互いにずれていると、鉤部 106 がシャッタ 103、107 のいずれの傾斜した突起 103 . 1 ~ 103 . 5、107 . 1 ~ 107 . 6 間にもひっかからずに遠位方向 D にも移動できるからである。

20

【0082】

図 15 は、シャッタ機構 101 の別の実施形態である。このシャッタ機構 101 は、1 組の固定突起 103 . 1 ~ 103 . 5 を伴う少なくとも 1 つの固定シャッタ 103 を備え、これらの固定突起の最も遠位側の突起がキャストレーション 103 . 1 の形状をしており、他の突起 103 . 2 ~ 103 . 5 が傾斜しており、これらの傾斜部が遠位方向 D に面している。移動シャッタ・アーム 107 は、固定シャッタ 103 と並んで配置されており、1 つの傾斜した突起 107 . 1 を有し、その傾斜部が遠位方向 D に面している。移動シャッタ・アーム 107 は、固定シャッタ 103 に対して縦方向に移動可能である。

30

【0083】

使用前に、プランジャ 102 は、近位方向 P に働く駆動力を分解して固定シャッタ 103 の固定キャストレーション 103 . 1 に伝える。移動シャッタ・アーム 107 の傾斜した移動突起 107 . 1 は、固定シャッタ 103 の固定キャストレーション 103 . 1 と位相が合っている。プランジャ 102 は、鉤部 106 が固定シャッタ 103 の固定キャストレーション 103 . 1 の背後でひっかかっているため、近位方向 P に押し込むことができない。

【0084】

プランジャ 102 を近位方向 P に並進運動させるために、移動シャッタ・アーム 107 が固定シャッタ 103 に対して相対的に遠位方向 D に並進運動されなければならない、それによって両者の位相がずれる。傾斜した移動突起 107 . 1 の傾斜部が鉤部 106 にカムとして作用して固定シャッタ 103 との係合を解除し、それによって鉤部 106 が第 1 の固定突起 103 . 1 の上部と同じ高さになる。この時点で、プランジャ 102 は、駆動力の下で近位方向 P に移動自由になる。この時点からは注射が継続され、ユーザが注射を一時的または完全に停止することはできない。鉤部 106 は、固定突起 103 . 2 ~ 103 . 5 によって形成される表面の上下に乗り、その状態が継続する。

40

【0085】

図 15 に示す実施形態では、表面に沿って移動する鉤部 106 は、注射が行われている

50

ことの可聴フィードバックのみを提供する。移動シャッタ107が傾斜した突起107.2~107.6を有し、固定シャッタ103が傾斜した突起も有していない場合には、このシャッタ機構101は触知できるフィードバックも提供し得る。

【0086】

図16Aおよび図16Bに、シャッタ機構101のさらに別の実施形態を示す。

【0087】

このシャッタ機構101は、一方の側に突出するキャストレーションの形状の1組の固定突起103.1~103.5を伴う少なくとも1つの固定シャッタ103を備える。移動シャッタ・アーム107は固定シャッタ103に並んで配置される。移動シャッタ・アーム107は、反対側に突出した傾斜移動突起107.1~107.7を有し、これらの傾斜部は遠位方向Dに面し、固定シャッタ103の対合傾斜部110.1~110.7と係合する。移動シャッタ・アーム107は、固定シャッタ103に対して縦方向に移動可能である。

10

【0088】

使用前に(図16A参照)、プランジャ102は、近位方向Pに働く駆動力を分解して固定シャッタ103の固定キャストレーション103.1に伝える。移動シャッタ・アーム107の傾斜した移動突起107.1~107.7は、固定シャッタ103の対合傾斜部110.1~110.7と完全に係合する。プランジャ102は、鉤部106が固定シャッタ103の固定キャストレーション103.1の背後でひっかかっているため、近位方向Pに押し込むことができない。

20

【0089】

プランジャ102を近位方向Pに並進運動させるために、移動シャッタ・アーム107が固定シャッタ103に対して相対的に遠位方向Dに並進運動されなければならない。互いに係合した傾斜移動突起107.1~107.7と対合傾斜部110.1~110.7は、移動シャッタ・アーム107を固定シャッタ103から離れるように押す。それによって、突起107.1~107.7の反対側である移動シャッタ・アーム107の裏側が、固定突起103.1~103.5の上部と同じ高さになり、そのため、鉤部106が固定シャッタ103から外れる(図16B参照)。この時点で、プランジャ102は、駆動力の下で近位方向Pに移動自由になる。シャッタ103、107の相対位置が一定に保持される場合、鉤部106は、固定シャッタ103および移動シャッタ・アーム107によって形成される表面の上に乗る、その状態が近位方向Pに継続する。

30

【0090】

移動シャッタ・アーム107が近位方向Pに並進運動して戻る場合、移動シャッタ107はもはや固定シャッタ103から離れず、傾斜した移動突起107.1~107.7と対合傾斜部110.1~110.7が完全に再係合する。鉤部106が、次の固定シャッタ103のキャストレーション103.1~103.6に引っかかり、注射を停止する。次いで、移動シャッタ・アーム107を遠位方向Dに再度並進運動させることによって注射を再開し得る。

【0091】

図16Aおよび図16Bの実施形態では、移動突起107.1~107.7の数および固定突起103.1~103.5のピッチに対する移動突起107.1~107.7のピッチは、プランジャ102の近位方向移動を開始または停止させるのに必要とされる移動シャッタ・アーム107の遠位方向移動量を定義すること以外は重要ではない。1つの移動突起107.1および1つの対合傾斜部110.1があれば十分である。しかし、少なくとも2つの移動突起107.1~107.7および2つの対合傾斜部110.1~110.7があればより堅固である。

40

【0092】

図16Aおよび図16Bの実施形態では、可聴フィードバックも触知できるフィードバックも提供されない。というのは、固定シャッタ103と移動シャッタ107の間で位相を合わせる必要性がないからであり、固定突起103.1~103.5は、薄くかつ互い

50

に近づけることができ、その結果、停止位置の分解能が向上する。固定突起 103.1 ~ 103.5 間の距離が傾斜部の長さによって決まり、傾斜部の長さが鉤部 106 を解放するために指定される力 / 変位によって決まる先に述べた実施形態と異なり、図 16A および図 16B の実施形態では、移動突起 107.1 ~ 107.7 の傾斜部は固定突起 103.1 ~ 103.5 と無関係である。したがって、離間した固定突起 103.1 ~ 103.n をより近接させると、停止位置の分解能を向上することができる。

【0093】

図 17、図 18、および図 19 に、図 9 および図 10 の実施形態の変形形態を示す。

【0094】

図 17 では、最も遠位側の傾斜した移動突起 107.1 より遠位側の移動シャッタ・アーム 107 のレベルならびに最も遠位側の固定突起 103.1 より遠位側の固定シャッタ 103 の高さが、突起 103.1 ~ 103.5 間、107.1 ~ 107.6 間の高さよりも低い。その結果、傾斜した移動突起 107.1 の傾斜部がより長くなり、鉤部 106 にその使用前の位置（突起 103.1、107.1 より遠位側）からカム作用を施すには、移動シャッタ 107 の移動量を、注射を再開するための移動量よりも大きくする必要がある。こうすると、移動シャッタ・アーム 107 の初期移動に対するシャッタ構成の感度が下がり、それによって、注射の開始時に誤ってトリガをかける可能性が減少するが、迅速に停止させる能力は維持される。停止点間の分解能がよくなる。

【0095】

図 18 では、最も遠位側の傾斜した移動突起 107.1 の傾斜部が他の傾斜した移動突起 107.2 ~ 107.6 の傾斜部よりも急である。その結果、鉤部 106 にその使用前の位置（突起 103.1、107.1 より遠位側）からカム作用を施すには、移動シャッタ 107 にかかる力を、注射を再開させる力よりも大きくする必要がある。これにより、注射の開始時に意図しないトリガがかかる可能性が減少する。

【0096】

注射を停止 / 再開し得る実施形態では、注射が実際に停止する前に或る量の液体薬剤が常に吐き出される。というのは、鉤部 106 が次の固定突起 103.1 ~ 103.5 の遠位側縁部まで移動しなければならないからである。この薬剤の量を減らすために、自動注射器は、互いに位相がずれた少なくとも 2 つのシャッタ機構 101（例えば、自動注射器のそれぞれの側に 1 つ）を備えればよい。こうすると、シャッタ機構 101 の有効ピッチが半分になり、停止するまでに吐き出される薬剤の量がかなり減少する。

【0097】

図 19 では、固定突起 103.1 ~ 103.6 および移動突起 107.1 ~ 107.7 は互いに異なる長さを有する。プランジャ 102 の並進運動を制御するには、固定突起 103.1 ~ 103.6 によって移動突起 107.1 ~ 107.7 の近位側縁部を覆うようにすれば十分である。完全に重なる必要はない。こうすると、シャッタのピッチが短くなって、注射を中断したときに送達される量の薬剤がより少なくなる。この構成では、鉤部 106 の軸方向の幅を、移動シャッタ・アーム 107 が移動して固定シャッタ 103 と位相がずれたときに鉤部 106 が移動突起 107.1 ~ 107.7 の近位側縁部と固定突起 103.1 ~ 103.6 の遠位側縁部の間で係合するように十分に短くする必要がある。

【0098】

このシャッタ機構 101 は、プランジャ 102 以外の縦方向に移動可能な構成要素 102 の並進運動の制御が必要とされる他の環境でも同様に適用し得る。

【0099】

固定突起 103.1 ~ 103.6 および移動突起 107.1 ~ 107.7 の数は、上記実施形態で示した数と異なり得る。

【0100】

好ましくは、移動シャッタ・アーム 107 の動きは、自動注射器の近位端を注射部位、例えば患者の皮膚に押しつけることによって起動することができ、それによって、自動注射器の近位端から遠位方向に突出するスリーブまたはバーが押される。この動きは、端部

10

20

30

40

50

のボタンを押すことによって、あるいは側部のボタンまたは端部のボタンに連結したカムまたは他の機構を介して間接的に押すことによっても同様に起動させることができる。

【0101】

これに加えて、自動注射器には2次的な機構によってトリガをかけることができ、シャッタ機構101は単に制御機構として使用し得る。この実装形態では、移動シャッタ107の位置は、「一時停止」ボタンによって制御される。こうすると、自動注射器から薬剤注射させる機構と自動注射器を一時停止する機構を分離することができ、そのため有用性が改善する。

【0102】

この「一時停止ボタン」は、「押して注射する」か、または「押して一時停止する」ように設計し得る。この機構が「押して注射する」ようになっている場合、一時停止ボタンとトリガを組み合わせることができる。

10

【0103】

代替実施形態では、図示した実施形態のように移動シャッタ107を縦方向に並進運動させるのではなく、シャッタに直交する方向に回転または並進運動させて、固定突起103.1~103.5間の隙間に入るように構成し得る。

【0104】

図20に示すさらに別の代替実施形態では、シャッタ103、107を互いに対向させ、プランジャ102がシャッタ103と107の間に生成される隙間を通り抜けるようにし得る。この構成では、固定突起103.1~103.5および移動突起107.1~107.6が移動されて位相がずれたときに形成される通路に沿って鉤部106を通過させるために、これらの突起の遠位面の遠位面がともに傾斜している必要がある。

20

【0105】

さらに別の実施形態では、2つのシャッタ103、107に切れ込みを入れて形成した連続した正弦波状の通路を通して鉤部106を振動させることができる(図21および図22参照)。この正弦波状の通路は、移動シャッタ107をロック位置にシフトさせることによって壊れ、そのため、鉤部106はシャッタ103と107の間の次の切替え部よりも先に前進できない。

【符号の説明】

【0106】

30

- 1 自動注射器
- 2 シャシ
- 3 シリンジ
- 4 中空針
- 5 第1の当接部
- 6 ストッパ
- 7 シリンジ・キャリア
- 8 駆動ばね
- 9 プランジャ
- 10 後退スリーブ
- 13 スラスト面
- 20 トリガ・ボタン
- 25 連動スリーブ
- 26 連動ばね
- 32 第2の当接部
- 36 保護ニードルシールド
- 37 スラスト・カラー
- 38 デカップリングスリーブ
- 39 第1の弾性クリップ
- 41 デカップリングキャリア

40

50

4 2	第 2 の弾性クリップ	
4 3	回転止め	
4 4	キャップ	
4 5	内部シリンダ	
4 6	オリフィス	
4 7	第 4 弾性クリップ	
4 8	ばねワイヤ	
4 8 . 1	円弧状の横断線セクション	
4 9	ノッチ	
5 0	ヘッド部	10
5 1	脚部	
5 2	第 3 の弾性クリップ	
5 3	突起	
5 4	弾性アーム	
5 5	くさび	
5 6	傾斜部	
5 7	バー	
5 8	遠位端面	
6 0	開口部	
6 1	移動シャッタ	20
6 2	固定シャッタ	
6 3	第 1 のシヨルダ	
6 4	第 2 のシヨルダ	
1 0 1	シャッタ機構	
1 0 2	縦方向に移動可能な構成要素、プランジャ	
1 0 3	固定シャッタ	
1 0 3 . 1 . . . 1 0 3 . n	固定突起、キャストレーション	
1 0 4	ハウジング	
1 0 5	弾性アーム	
1 0 6	鉤部	30
1 0 7	移動シャッタ・アーム	
1 0 7 . 1 . . . 1 0 7 . n	移動突起、傾斜	
1 0 8	シリンジ	
1 0 9	ストッパ	
1 1 0 . 1 . . . 1 1 0 . 7	対合傾斜部	
D	遠位端、遠位方向	
M	薬剤	
P	近位端、近位方向	

【 図 6 】

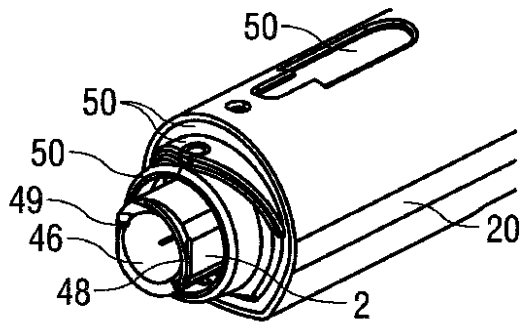


FIG 6

【 図 7 】

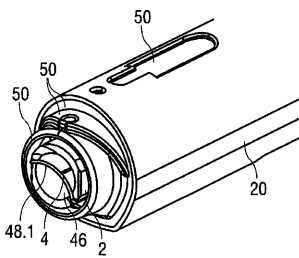


FIG 7

【 図 8 】

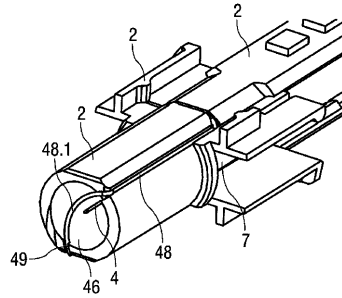


FIG 8

【 図 9 】

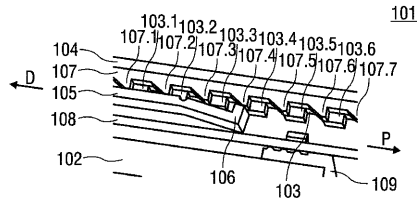


FIG 9

【 図 10 】

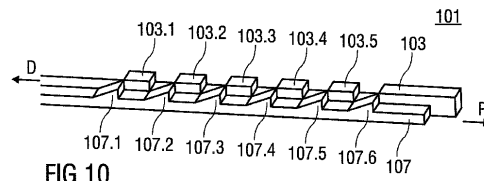


FIG 10

【 図 11 】

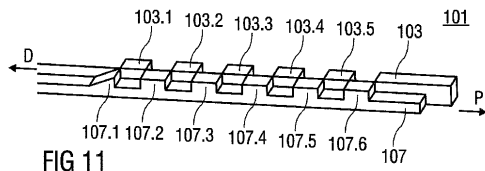


FIG 11

【 図 12 】



FIG 12

【 図 13 】

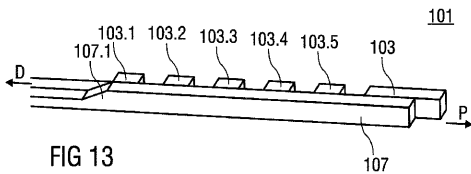


FIG 13

【 図 14 】

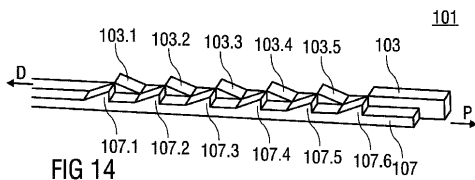


FIG 14

【 図 15 】

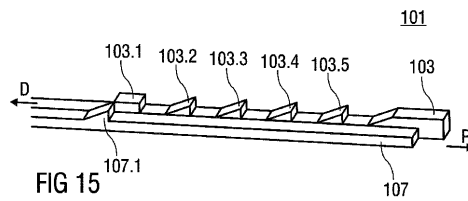


FIG 15

【 図 16 A 】

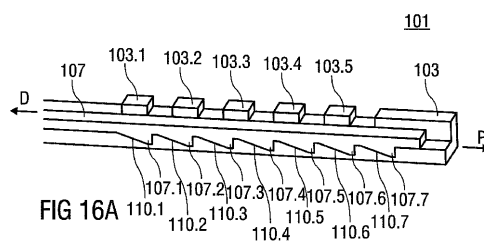


FIG 16A

【 図 16 B 】

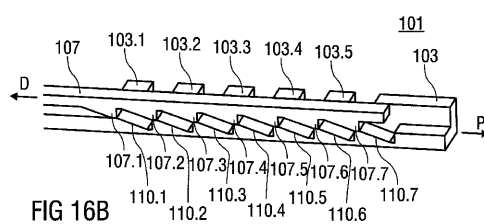


FIG 16B

【 図 1 7 】

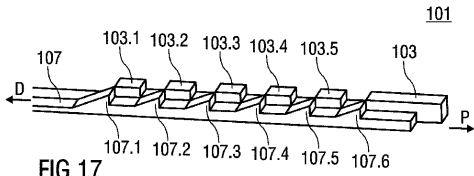


FIG 17

【 図 1 8 】

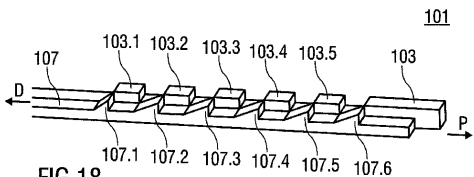


FIG 18

【 図 1 9 】

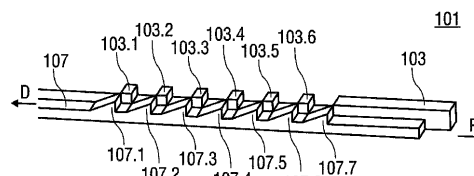


FIG 19

【 図 2 0 A 】

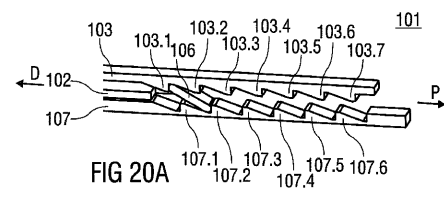


FIG 20A

【 図 2 0 B 】

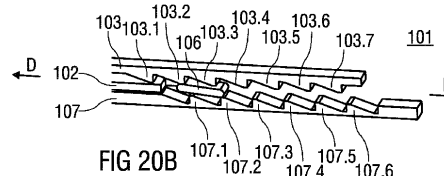


FIG 20B

【 図 2 0 C 】

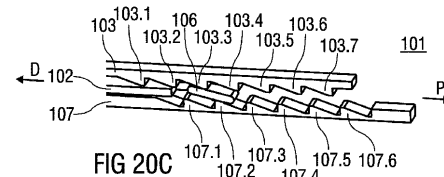


FIG 20C

【 図 2 0 D 】

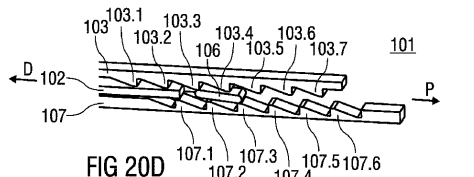


FIG 20D

【 図 2 2 A 】

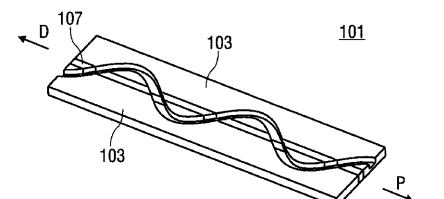


FIG 22A

【 図 2 1 A 】

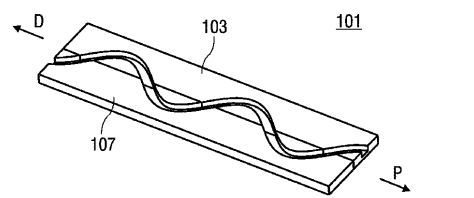


FIG 21A

【 図 2 2 B 】

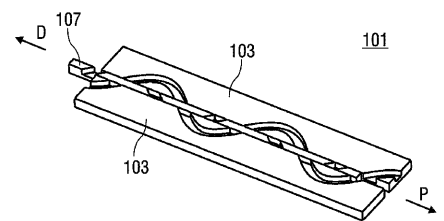


FIG 22B

【 図 2 1 B 】

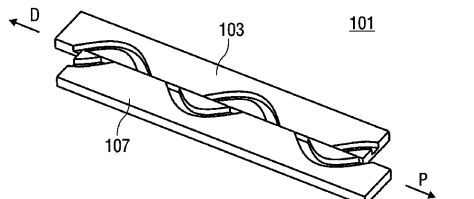


FIG 21B

フロントページの続き

- (72)発明者 サイモン・フランシス・ブレアトン
イギリス国ケンブリッジ ケンブリッジシャー シービー4 1エイチピー・デフルビルアヴェニ
ュー75
- (72)発明者 トーマス・ケンプ
イギリス国アッシュウェル ハートフォードシャー エスジー7 5エヌダブル・ハイストリート
・フォレスターズコテージズ3
- (72)発明者 ロージー・バーネル
イギリス国ケンブリッジ シービー1 7ヴィティ・キャヴェンディッシュアヴェニュー56
- (72)発明者 マシュー・エクマン
イギリス国マックルズフィールド チェシャー エスケー10 1アールディ・チェシャー・エク
トンアヴェニュー59

審査官 渋谷 善弘

- (56)参考文献 国際公開第2009/062508(WO, A1)
特表2007-500530(JP, A)
特表2008-543500(JP, A)
国際公開第2010/108116(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/20
A61M 5/32