

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6567687号
(P6567687)

(45) 発行日 令和1年8月28日 (2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日 (2019.8.9)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 M 5/20 (2006.01)

A 6 1 M 5/20 5 1 0

A 6 1 M 5/315 (2006.01)

A 6 1 M 5/20 5 5 0

A 6 1 M 5/32 (2006.01)

A 6 1 M 5/315 5 0 0

A 6 1 M 5/32 5 0 0

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-555544 (P2017-555544)
(86) (22) 出願日 平成28年4月4日 (2016.4.4)
(65) 公表番号 特表2018-512973 (P2018-512973A)
(43) 公表日 平成30年5月24日 (2018.5.24)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2016/057342
(87) 国際公開番号 W02016/169756
(87) 国際公開日 平成28年10月27日 (2016.10.27)
審査請求日 平成29年12月21日 (2017.12.21)
(31) 優先権主張番号 1550496-2
(32) 優先日 平成27年4月24日 (2015.4.24)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
スウェーデン (SE)

(73) 特許権者 318014474
エス・ハー・エル・メディカル・アクチュエ
ンゲゼルシャフト
S H L M E D I C A L A G
スイス、6300 ツーク、グベルシュト
ラーセ、22
(74) 代理人 110001195
特許業務法人深見特許事務所
(72) 発明者 ポストレム、アンデシュ
スウェーデン、171 57 ソルナ、ク
リシャマーペーゲン、26

審査官 川島 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動注射器の駆動機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薬剤送達装置に使用される駆動機構であって、
プランジャーロッド (68) と、
前記プランジャーロッドに対して操作可能に構成された駆動用ばね (72) と、
伸長状態の前記駆動用ばね (72) を装填した前記プランジャーロッド (68) を保持
するために前記プランジャーロッド (68) と解放可能に係合された保持部材 (60) を
備えるアクチュエータ (52) と、
前記アクチュエータ (52) に操作可能に接続され、前記アクチュエータ (52) に対
して可動であり、前記保持部材を前記プランジャーロッドと係合した状態に保持するた
めに、前記保持部材と相互に作用し合うように構成された回転子 (38) と、
前記回転子 (38) に操作可能に接続されるアクティベータ (30) とを備え、
前記アクティベータ (30) が長手方向に沿って移動することにより前記回転子 (38)
を第1の位置から第2の位置に前記長手方向の軸回りに回転させ、その後、前記アクテ
ィベータ (30) が前記長手方向に沿ってさらに移動することにより前記回転子 (38)
を前記アクチュエータ (52) に対して前記第2の位置から第3の位置に前記長手方向に
沿って直線状に移動させるように前記アクティベータ (30) が構成され、
前記回転子 (38) が前記第1の位置および前記第2の位置に配置されている状態では
、前記保持部材 (60) は前記プランジャーロッド (68) に係合しており、
前記回転子 (38) が前記第3の位置に配置されている状態では、前記保持部材 (60)

10

20

）は前記プランジャーロッド（６８）との係合から解放されていることを特徴とする、駆動機構。

【請求項２】

前記アクチュエータ（５２）には突起（５８）が形成されており、
前記回転子（３８）が前記第１の位置から前記第２の位置に回転される際、前記回転子（３８）は前記突起（５８）の上に載って回転している、請求項１に記載の駆動機構。

【請求項３】

前記回転子（３８）は、前記回転子（３８）を回転させた後に前記回転子（３８）を前記アクチュエータ（５２）に対して直線状に移動することを可能にするための、前記突起（５８）を差し込むことができる切欠き（４８）とともに構成されている、請求項２に記載の駆動機構。

10

【請求項４】

前記回転子（３８）は、前記長手方向に対して傾斜した第１案内隆起部（４２_i）を備え、前記アクティベータ（３０）は、前記回転子（３８）を回転させるために、前記第１案内隆起部（４２_i）に対して作用する、請求項１～３のいずれかに記載の駆動機構。

【請求項５】

前記回転子（３８）は、前記第１案内隆起部（４２_i）と相互に連結された第２案内隆起部（４２_r）を備え、前記第２案内隆起部（４２_r）は、前記長手方向（Ｌ）を概ね横断しており、前記アクティベータ（３０）は、前記回転子（３８）を動かすために、前記第２案内隆起部（４２_r）に対して作用する、請求項４に記載の駆動機構。

20

【請求項６】

前記回転子（３８）は、前記アクチュエータ（５２）上の第２方向付け要素（７１）と相互に作用し合うために操作可能に構成され、前記回転子（３８）に前記アクチュエータ（５２）が組み合される際の方向付けの助けを提供するための第１方向付け要素（５１）を備える、請求項１～５のいずれかに記載の駆動機構。

【請求項７】

前記第１方向付け要素（５１）は、縦溝を備え、前記第２方向付け要素（７１）は、前記縦溝に嵌め込まれるように構成された凸部を備える、請求項６に記載の駆動機構。

【請求項８】

前記回転子（３８）を前記アクチュエータ（５２）に取り付けるときに前記凸部（７１）が嵌め込まれることになる停止凹部（５３）を前記回転子（３８）上にさらに備える、請求項７に記載の駆動機構。

30

【請求項９】

前記アクティベータ（３０）は、薬剤送達部材ガードである、請求項１～８のいずれかに記載の駆動機構。

【請求項１０】

請求項１～９のいずれかに記載の駆動機構を備える、薬剤送達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

40

技術分野

本発明は、薬剤送達装置の駆動機構に関し、特に、高度な自動機能を備えた薬剤送達装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

発明の背景

看護師や医師ではないユーザによって使用されたり取り扱われたりする、すなわち、患者自身によって取り扱われる用途に設計された薬剤送達装置が絶えず開発されている。本発明の出願人は、薬の混合、ブライミング、貫入、注入・充填、および／または薬剤送達部材ガードの伸長を含む高度な自動機能を示す薬剤送達装置を大量に開発してきた。

50

【 0 0 0 3 】

構成要素の数をできるだけ少なく抑えつつ、これらの多くの機能を創造するために、いわゆる回転子がこれまでよく使用されてきた。回転子は、薬剤送達装置の筐体内で回転可能な略筒状の構成要素であり、回転が引き起こされると、種々の機能を有効にするおよび/または実行する。

【 0 0 0 4 】

文献 W O 2 0 1 1 / 1 2 3 0 2 4 は、このような回転子とともに構成された薬剤送達装置を開示している。回転子は、貫入シーケンスの間、薬剤送達部材ガードによって操作される。すると、回転子は、プランジャーロッドを伸長された状態で保持する保持部材に作用する。保持部材は、アームの形をしており、プランジャーロッドの凹部に嵌め込まれる内向きの凸部を有する。

10

【 0 0 0 5 】

回転子が特定の回転角度に回転して貫入シーケンスが完了すると、保持部材は回転子から解放され、これによってプランジャーロッドもまた自由になり、1回の投与量の薬剤を送達するために近位方向に動かされる。また、回転子は、注射後に薬剤送達装置が抜かれた後、薬剤送達部材ガードを伸長された位置にロックするなど、その他の特徴も有する。

【 0 0 0 6 】

回転子を使用した解決法は、ほとんどの場合にとてもうまく作用し、より一般的な解決法と比べて構成要素の数が抑えられるが、回転子の回転運動が行われたとき、回転子と保持部材との間の摩擦によって保持部材が曲がってしまっていた。これによって、今度は保持部材が詰まってしまい、プランジャーロッドが解放されるべき時に解放されなかった。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

発明の簡単な説明

本発明の目的は、従来の駆動機構の欠点を改善することである。この目的は、独立請求項の特徴を有する、薬剤送達装置の駆動機構によって達成される。好適な実施形態は、従属請求項に記載されている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、薬剤送達装置に使用される駆動機構に関する。好ましくは、駆動機構は、プランジャーロッドと、プランジャーロッドに対して操作可能に構成された駆動用ばねとを備え、プランジャーロッドは、薬剤容器内に配置されたストッパに対して作用するように構成されている。

30

【 0 0 0 9 】

さらに、駆動機構は、伸長状態の駆動用ばねを装填したプランジャーロッドを保持するためにプランジャーロッドと解放可能に係合された保持部材を備えるアクチュエータとともに構成されてもよい。また、回転子は、アクチュエータに操作可能に接続され、アクチュエータに対して可動であり、保持部材をプランジャーロッドと係合した状態に保持するために、保持部材と相互に作用し合うように構成される。

40

【 0 0 1 0 】

さらに、アクティベータが回転子に操作可能に接続されてもよく、アクティベータは、回転子を回転させ、その後、保持部材がプランジャーロッドから解放されるように、回転子をアクチュエータに対して線形に転置するように構成される。この解決策では、回転子の最後の動きが線形な動きであるため、アクチュエータのロックを解除する前に回転子が回転することに関連したこれまでの問題を回避することができる。同時に、保持部材が詰まってしまうおそれが回避されるあるいは少なくとも大幅に低減される。

【 0 0 1 1 】

回転子の動きを制御するために、アクチュエータは、回転子が第1の位置から第2の位置まで回転されたときに回転子が載る突起とともに構成されてもよい。回転子の動きをさ

50

らに制御するために、回転子は、回転子の線形な動きを可能にするための第2の位置にあるとき、突起を差し込むことができる切欠きとともに構成されてもよい。したがって、第1の位置と第2の位置との間の回転運動において、回転子は突起によって案内されて、線形な動きは一切行わない。次に、第2の位置において、線形な動きが与えられて、突起が切欠きに差し込まれる。

【0012】

回転運動をもたらすために、回転子は、長手方向に対して傾斜した第1案内隆起部を備えてもよく、アクティベータは、回転子を回転させるために、第1案内隆起部に対して作用する。したがって、傾斜面が、回転子を第1の位置から第2の位置まで回転させる手段を与える。

10

【0013】

回転子は、さらに、第1案内隆起部と相互に連結された第2案内隆起部を備えてもよく、第2案内隆起部は、長手方向を概ね横断しており、アクティベータは、回転子を動かすために、第2案内隆起部に対して作用する。

【0014】

回転子とアクチュエータとの間で正確で相対的な初期位置を得るために、回転子は、アクチュエータ上の第2方向付け要素と相互に作用し合うために操作可能に構成され、回転子にアクチュエータが組み合わされる際の方向付けの助けを提供するための第1方向付け要素を備えてもよい。

【0015】

実現可能な一解決策によると、第1方向付け要素は、縦溝を備えてもよく、第2方向付け要素は、縦溝に嵌め込まれるように構成された凸部を備える。これによって、駆動機構の組立て時、回転子がアクチュエータに対して押される際に適切な方向付けが可能になり、アクチュエータに対する回転子の回転方向の位置合わせ不良のおそれを低減する。

20

【0016】

駆動機構を組立てる際の助けをさらに提供するために、駆動機構は、回転子上に停止凹部をさらに備えてもよく、回転子をアクチュエータに取り付けるときに停止凹部に凸部が嵌め込まれることになる。これによって、回転子がアクチュエータに対して適切に押されたことが明確に示される。また、これは、反対方向の停止部材として使用されてもよい。すなわち、回転子がアクチュエータから抜けてしまうことを防ぐために使用されてもよい。

30

【0017】

実現可能な一解決策によると、アクティベータは、薬剤送達部材ガードを備えてもよい。薬剤送達部材ガードは、薬剤送達装置の近位端に構成されるため、薬剤送達装置が投与量送達部位に押し付けられると、薬剤送達部材ガードは遠位方向に動くことができ、この動きを、回転子を回転させたり動かしたりするために使用することができる。

【0018】

本発明のこれらのおよびその他の態様、および利点は、以下の本発明の詳細な説明および添付の図面から明らかになるだろう。

【0019】

以下の本発明の詳細な説明において、添付の図面が参照される。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】薬剤送達装置の一実施形態の分解図である。

【図2a】図1の装置の側断面図である。

【図2b】図1の装置の側断面図である。

【図3】図1の装置に含まれる構成要素の詳細図である。

【図4】図1の装置に含まれる構成要素の詳細図である。

【図5】図1の装置に含まれる構成要素の詳細図である。

【図6】ある機能状態にある図1の装置の詳細図である。

50

【図 7】ある機能状態にある図 1 の装置の詳細図である。
【図 8】ある機能状態にある図 1 の装置の詳細図である。
【図 9】ある機能状態にある図 1 の装置の詳細図である。
【図 10】ある機能状態にある図 1 の装置の詳細図である。
【発明を実施するための形態】

【0021】

発明の詳細な説明

以下の説明において、薬剤送達装置という表現が使用される。これに関して、薬剤送達装置は、たとえば、注射針付きのまたは注射針なしの注射装置、パウダー、噴霧式、ガスなどのあらゆる種類の吸入器、マウスピースまたはノーズピースを有するネブライザ、錠剤の形態の薬剤のディスペンサ、点眼用ディスペンサ、クリーム / ジェルディスペンサなど、特定の投与量の薬剤をユーザに送達可能な複数の装置を含み得る。薬剤送達装置は、使い捨てタイプであっても再利用可能タイプであってもよく、特別な形状の特別な薬に適するように用意された薬剤容器が備えられてもよい。

【0022】

さらに、用語「遠位部 / 遠位端」は、使用時に患者の送達部位から最も離れて位置する、装置の部分 / 端部または当該装置に含まれる部材の部分 / 端部を指す。同様に、用語「近位部 / 近位端」は、使用時に患者の送達部位の最も近くに位置する、装置の部分 / 端部または当該装置に含まれる部材の部分 / 端部を指す。

【0023】

図面に示す薬剤送達装置は、遠位端部 12 および近位端部 14 を有する、略筒状で縦長の筐体 10 を備える（図 1）。筐体 10 は、さらに、薬剤容器 18 を視認できる窓部または開口部 16 とともに構成されている。薬剤容器 18 は、可動性ストッパ 20 とともに構成されている。装置は、さらに、略筒形状を有する薬剤容器ホルダ 22 を備える（図 1）。薬剤容器ホルダ 22 は、薬剤容器 18 を収納するように構成され、薬剤容器 18 は、近位端部を有し、当該近位端部では、薬剤送達部材 24 が薬剤容器 18 と一体成型または接続可能に構成されている（図 2 a および図 2 b）。薬剤送達部材 24 は、図示された実施形態では、いわゆる剛性針シールドまたは RNS である薬剤送達部材シールド 26 によって使用前に保護されていることが好ましい。しかし、当然ながら、その他の種類の薬剤送達部材シールドを用いて薬剤送達部材 24 を所望に保護してもよい。

【0024】

筐体の近位端部は、アクティベータ 30 が伸長する中央通路 28（図 1）とともに構成されている。本実施形態において、アクティベータ 30 は、略筒状の薬剤送達部材ガードである。薬剤送達部材ガード 30 は、本実施形態では、薬剤送達装置に含まれる駆動機構のアクティベーション機構である。薬剤送達部材ガード 30 は、筐体 10 に対してスライド可能に、すなわち、線形に可動に構成されており、薬剤送達装置が薬剤送達部位に押し付けられたときに、薬剤容器 18 および薬剤送達部材 24 が装填された筐体 10 が近位方向に動くようになっている。これによって、薬剤送達部材が注射針である場合、薬剤送達部材 24 が露出して、貫入が行われる。

【0025】

アクティベータ 30 は、近位の筒状パーツ 32 と、筒状パーツ 32 から延在する、遠位方向に向いた 2 つのアーム 34 とを備える。アクティベータ 30 の遠位方向に向いた周壁部分と筐体の近位方向に向いた周面との間には、薬剤送達部材ガード用ばね 35 が構成されている。アーム 34 は、薬剤容器ホルダ 22 に沿ってスライド可能に構成されている。アーム 34 の遠位端には、内向きの凸部 36 が構成されている。凸部 36 は、筐体に対してアクティベータ 30 が動かされたときに、薬剤送達装置に含まれる駆動機構の回転子 38（図 3 および図 4）と操作可能に相互に作用し合うように構成されており、回転子 38 は、薬剤容器 18 の遠位に位置する。

【0026】

回転子 38 は、略筒形状を有し、案内隆起部 42 とともに構成されている（図 4）。案

10

20

30

40

50

内隆起部 42 は、アクティベータ 30 の凸部 36 と協働するためのものである。案内隆起部は、装置の長手方向の軸 L に対して傾斜した第 1 案内隆起部 42_i を備え、傾斜した第 1 案内隆起部 42_i は、図 4 からわかるように、丸みのある第 2 案内隆起部 42_r と相互に連結されており、第 2 案内隆起部 42_r は、長手方向の軸 L を概ね横断している。第 2 案内隆起部には第 3 案内隆起部 42_l が接続されており、第 3 案内隆起部 42_l は、長手方向に延在している。案内隆起部の機能については後述する。第 3 案内隆起部 42_l の近傍に位置するのは、近位方向に向いた舌部 44 であり、舌部 44 は、くさび形の外向きの突起 46 とともに構成されている。さらに、回転子は、遠位端の表面が切欠き 48 とともに構成されている。回転子の内部には、支持面 50 が構成されている。回転子 38 の内部には、さらに、方向付け要素が、縦溝 51 の形で、遠位端からほぼ近位端まで構成されている。しかし、溝 51 は、近位端からの距離をあけて終端をなしている。縦溝方向における近位端の端部には、停止凹部を形成する切欠き 53 が作られている。

10

【0027】

アクチュエータ 52 (図 3 および図 5) は、本実施形態では、薬剤送達装置に含まれる駆動機構の一部である。アクチュエータ 52 は、さらに、回転子 38 に対して操作可能に構成されている。アクチュエータ 52 は、回転子 38 の内径よりもわずかに小さい直径を有する、近位の筒状の第 1 部分 54 を備える。アクチュエータ 52 は、さらに、筐体 10 の遠位部に嵌め込まれて取り付けられるように構成された第 2 部分 56 を備える。後述するが、第 2 部分 56 には、回転子と相互に作用し合うように構成された、近位方向に向いた突起 58 が設けられている。第 2 部分は、さらに、近位方向に向いた停止面 59 とともに構成されている (図 5)。

20

【0028】

第 1 部分 54 は、さらに、保持部材 60 とともに構成されており、本実施形態では、保持部材 60 は、略径方向に可撓性を有するように構成された、近位方向に延在するアームである。後述するが、保持部材 60 の自由端部は、回転子 38 の支持面 50 と相互に作用し合う、外向きに延在する凸部 62 を有する。さらに、保持部材 60 の自由端部は、内向きに延在する凸部 64 とともに構成されており、凸部 64 は、略筒状のプランジャーロッド 68 の凹部 66 と相互に作用し合うようになっている (図 3)。略筒状のプランジャーロッド 68 は、本実施形態では、薬剤送達装置に含まれる駆動機構の一部である。凸部 64 は、アクチュエータ 52 の中央通路 70 内まで延在し、通路 70 にはプランジャーロッド 68 が嵌合する。さらに、略くさび形の外向きの凸部 71 が、通路 70 の近傍に構成されている。

30

【0029】

本実施形態では薬剤送達装置に含まれる駆動機構の一部である駆動用ばね 72 は、中空プランジャーロッド 68 の空洞内に載置され、駆動用ばね 72 は、近位端部がプランジャーロッド 68 の端壁 74 と接触した状態で配置されている (図 2)。駆動用ばね 72 の遠位端は、略 U 形状の要素 (以下、アクティベータ 76 と呼ぶ) と接触しており、基部 78 および 2 つのアーム 80 を有する (図 3)。アクティベータ 76 のアーム 80 は、プランジャーロッド 68 の外面に沿って近位方向に向けられ、かつプランジャーロッド 68 の外面と接しており、アーム 80 の自由端部は、略径方向外向きの突起 82 とともに構成されている。これらの突起 82 は、近位方向に向いた表面 84 と接するように構成され (図 5)、アクチュエータ 52 の中央通路 70 を取り囲んでいる。

40

【0030】

薬剤送達装置は、さらに、筐体の近位端に解放可能に取り付けられる形状を有する保護キャップ 86 とともに構成されている (図 1 および図 2)。保護キャップ 86 は、さらに、薬剤送達部材シールド除去部材 88 とともに構成されており、図示された実施形態では、薬剤送達部材シールド除去部材 88 は、アクティベータの内部まで延在して薬剤送達部材シールド 26 を取り囲むような直径を有する略筒形状である。薬剤送達部材シールド除去部材 88 は、内向きに傾斜した把持要素 90 および近位方向に向いた舌部とともに構成されており、舌部は、保護キャップが薬剤送達装置に対して近位方向に引っ張られると、

50

薬剤送達部材シールドの表面をしっかりと掴めるようになっている。

【0031】

装置は、以下のように機能するようになっている。薬剤送達装置がユーザに届けられたとき、薬剤容器18は、薬剤送達部材シールド26が取り付けられた状態で、薬剤容器ホルダ22内に載置されており、保護キャップは、薬剤送達装置の近位端に取り付けられている。駆動用ばね72は伸長状態であり、アクチュエータ52の保持部材60の内向きの凸部64がプランジャーロッド68の凹部66と係合するように、プランジャーロッド68がアクチュエータ52から遠位方向に押されており、プランジャーロッド68はこのようにして保持されている。

【0032】

10

次に、回転子38が近位端からアクチュエータ52に対して軸方向に押される。アクチュエータ52に対して回転子が正しい回転方向になるために、方向付け要素、すなわち、凸部71が回転子38の縦溝51に嵌め込まれるように、回転子38が保持される。次に、凸部71が切欠き53に嵌め込まれるまで回転子38が軸方向に押される。これによって、回転子38が引き戻されるのを防ぐ。第1の位置と称するこの回転位置では、図6からわかるように、回転子38の遠位方向に向いた端部がアクチュエータ52の突起58に接触している。アクチュエータ52の保持部材60は、このとき、保持部材60の外向きの凸部62と接触している回転子38の支持面50による係合から外れないようになっている。

【0033】

20

1回の投与量の薬剤が送達されるとき、保護キャップ86は、近位方向に引っ張られることによって、薬剤送達装置の近位端から取り外される。舌部90が薬剤送達部材シールド26と係合しているため、薬剤送達部材シールド26も近位方向に引っ張られて、薬剤送達部材24から取り外される。次に、薬剤送達装置の近位端が投与量送達部位に押し付けられる。これによって、アクティベータ30が筐体10内で筐体10に対して動く。これによって今度は、アクティベータ30の凸部36が、回転子38の第1案内隆起部42_iと接触するように、案内隆起部42に沿って動き、回転子38を装置の長手方向の軸Lを中心に回す、すなわち、回転させる。

【0034】

回転子38を回す/回転させることによって、図7からわかるように、凸部36が第2案内隆起部42_rに到達するまで、回転子38の遠位方向に向いた端面が突起58に沿ってスライドする。同時に、この第2の位置において、回転子38の切欠き48が突起58に到達する(図8)ためアクティベータ30がさらに押されて、アクチュエータのアームの外向きの凸部に対して回転子38の支持面がスライドしながら、回転子38が軸方向に動かされる、すなわち、遠位方向に線形に転置される。回転子38の遠位方向に向いた端面がアクチュエータの近位方向に向いた停止面59に当接すると、回転子38の軸方向の動きが停止される。この第3位置において、アクチュエータ52の保持部材60の外向きの凸部62は、回転子38の近位端の表面(図9)を通り過ぎていたため、凸部62の、回転子38の内面との接触が解除される。アクチュエータ52の保持部材60は、このとき、自由に外向きに撓むことができるため、保持部材60の内向きの凸部64の、プラン

30

40

【0035】

保持部材60の撓みは素早く、保持部材60の外表面が回転子38に当たることとなり、投与量送達シーケンスが開始されたことを示す聞き取り可能な触覚的合図を引き起こす。プランジャーロッド68は、このとき、駆動用ばね72の力によって近位方向に自由に動くことができるため、プランジャーロッド68の近位端が薬剤容器18内のストッパ20に作用し、1回の投与量の薬剤が薬剤送達部材24から押し出されるようにストッパ20を近位方向に動かす。

【0036】

プランジャーロッド68によってストッパ20が薬剤容器18内でほぼ近位端まで動か

50

されると、プランジャーロッド 68 の、合図要素 76 のアーム 80 との接触が解除される。したがって、合図要素 76 のアーム 80 は自由に内向きに撓むことができるようになり、突起 82 の、アクチュエータ 52 の面 84 との接触が解除される。合図要素 76 の基部 78 に接触して基部 78 に作用している駆動用ばね 72 の力によって、合図要素 76 は、遠位端部がアクチュエータの近位方向に向いた端壁に当たるまで、距離 D だけ遠位方向に急に動かされることになる。こうして、投与量送達シーケンスが完了したことで、薬剤送達装置を安全に部位から抜いてもよいことを示す聞き取り可能な触覚的合図が与えられる。ここで、薬剤送達装置を安全に破棄することができる。

【 0 0 3 7 】

上記に説明し、図に示した実施形態は、当然ながら、本発明の非限定例に過ぎず、特許請求の範囲内においていろいろな方法で変更されてもよい。

10

【 図 1 】

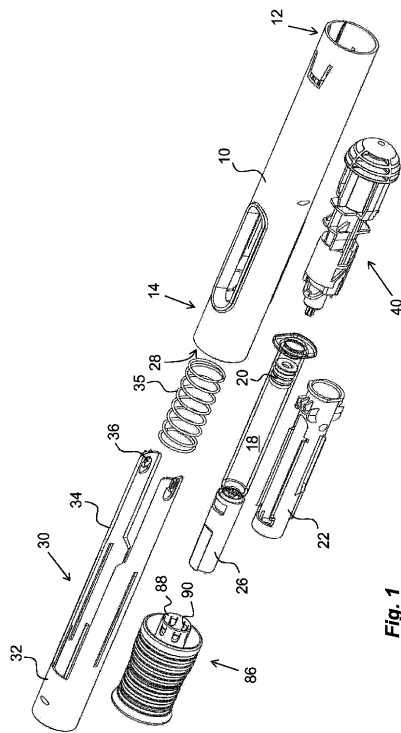


Fig. 1

【 図 2 a 】

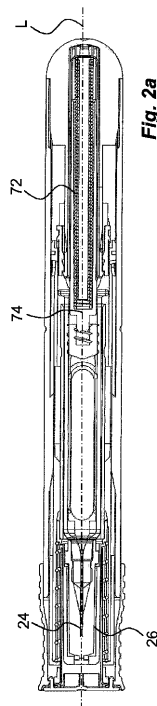
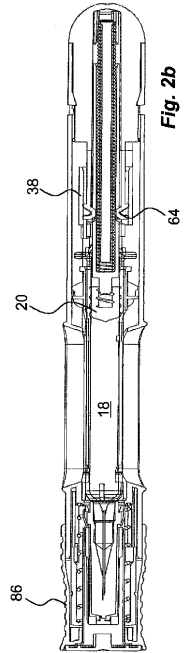


Fig. 2a

【図 2 b】



【図 3】

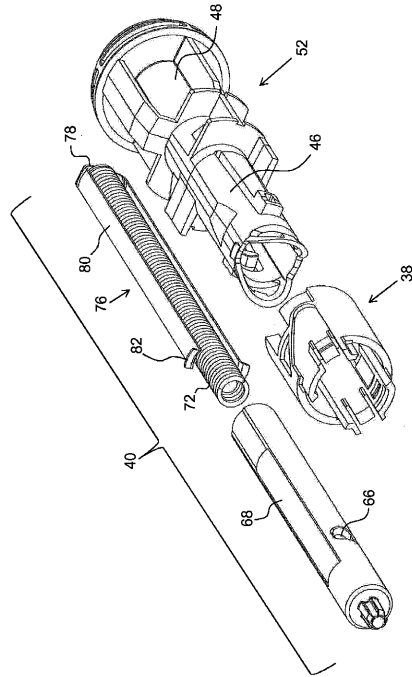
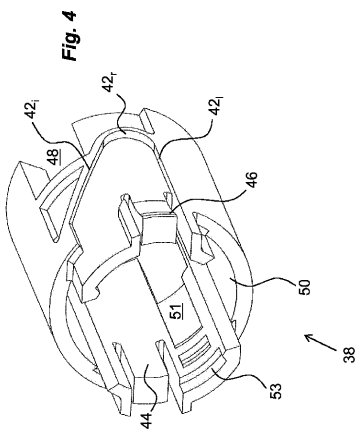
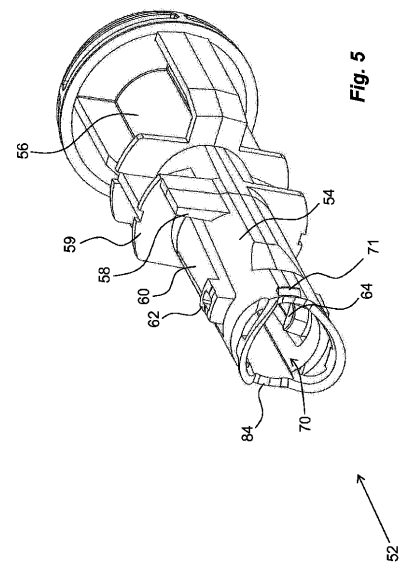


Fig. 3

【図 4】

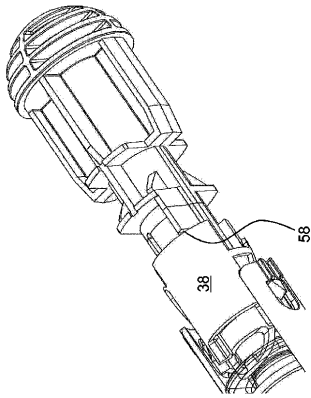


【図 5】



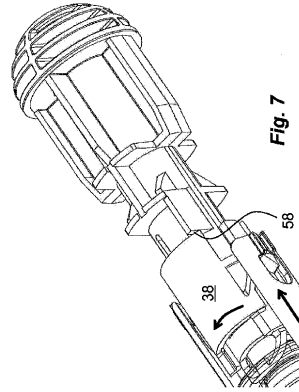
【図 6】

Fig. 6



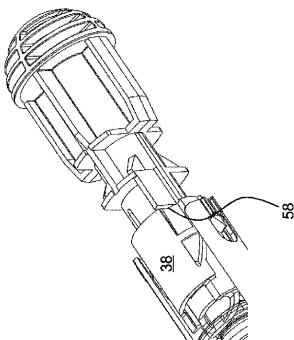
【図 7】

Fig. 7



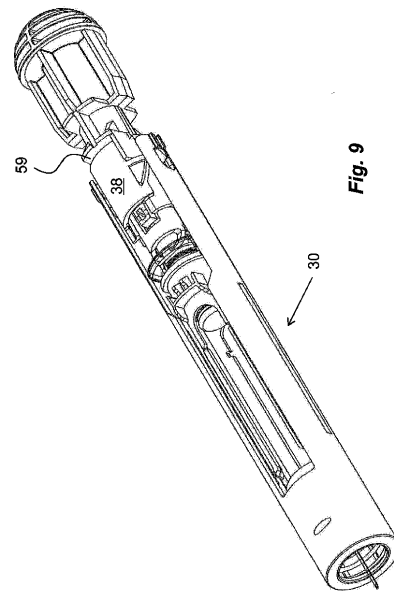
【図 8】

Fig. 8

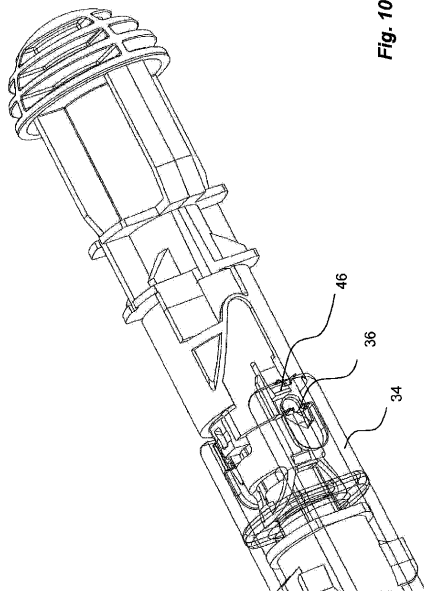


【図 9】

Fig. 9



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2013-526904(JP,A)
国際公開第2013/016832(WO,A1)
特表2018-513751(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M	5/20
A61M	5/315
A61M	5/32