

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-502004

(P2024-502004A)

(43)公表日 令和6年1月17日(2024.1.17)

(51)国際特許分類

A 6 1 M 5/142(2006.01)

F I

A 6 1 M 5/142 5 2 2

テーマコード(参考)

4 C 0 6 6

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全73頁)

(21)出願番号 特願2023-539858(P2023-539858)
 (86)(22)出願日 令和3年12月29日(2021.12.29)
 (85)翻訳文提出日 令和5年8月24日(2023.8.24)
 (86)国際出願番号 PCT/US2021/065567
 (87)国際公開番号 WO2022/147166
 (87)国際公開日 令和4年7月7日(2022.7.7)
 (31)優先権主張番号 63/133,185
 (32)優先日 令和2年12月31日(2020.12.31)
 (33)優先権主張国・地域又は機関 米国(US)
 (31)優先権主張番号 63/134,554
 (32)優先日 令和3年1月6日(2021.1.6)
 (33)優先権主張国・地域又は機関 米国(US)
 (81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA
 最終頁に続く

(71)出願人 597160510
 リジェネロン・ファーマシューティカルズ・インコーポレイテッド
 REGENERON PHARMACEUTICALS, INC.
 アメリカ合衆国10591-6707 ニューヨーク州タリータウン、オールド・ソー・ミル・リバー・ロード777番
 (74)代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74)代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74)代理人 100142907
 弁理士 本田 淳
 (72)発明者 ハルビック、ダニエル

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動注射器および関連する使用方法

(57)【要約】

自動注射器は、薬剤を備えることができる容器と、容器に結合され、第1の状態および第2の状態を有する水平経路上にあるシャトルと、容器を移動させ、且つシャトルを移動させるためにエネルギーを解放するように構成されたエネルギー源であって、好ましくは、缶からの加圧流体である、エネルギー源と、自動注射器の始動前のシャトルの水平移動を防止する障害物と、針であって、自動注射器の外に延びるように構成された第1の端部と、容器内に延びるように構成された第2の端部であって、針の第2の端部および容器は、自動注射器の始動前は互いに流体連通していない、第2の端部とを有する針とを含んでもよい。

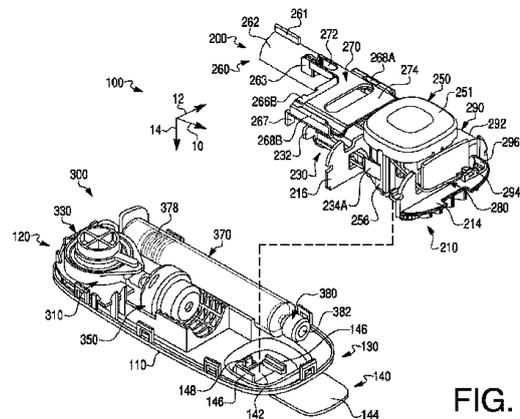


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動注射器であって、
薬剤を備えることができる容器と、
該容器に結合され、第 1 の状態および第 2 の状態を有する水平経路上にあるシャトルと

、
該容器を移動させ、且つ該シャトルを移動させるためにエネルギーを解放するように構成されたエネルギー源であって、好ましくは缶からの加圧流体である、エネルギー源と、
該自動注射器の始動前の該シャトルの水平移動を防止する障害物と、
針であって、

10

該自動注射器の外に延びるように構成された第 1 の端部と、

該容器内に延びるように構成された第 2 の端部であって、該針の該第 2 の端部および
該容器は、該自動注射器の始動前は互いに流体連通していない、第 2 の端部とを有し、
該エネルギーは、

c . 該自動注射器が始動された後、および

d . 該シャトルがその経路に沿って移動した後に該エネルギー源から解放され、それ
によって

i . 該容器および該針の該第 2 の端部は、互いに流体連通させられ、

i i . 該針の該第 1 の端部は、該自動注射器の外に延びる、針とを備える自動注射器

20

【請求項 2】

前記自動注射器の始動が、アクチュエータのその第 1 の場所からその第 2 の場所への移動を可能にし、それによって、

該アクチュエータは、好ましくは加圧流体とするエネルギーを解放するために、前記エネルギー源、好ましくは缶の一部と接触する、請求項 1 に記載の自動注射器。

【請求項 3】

前記アクチュエータが、前記自動注射器が始動される前に前記障害物によってインターロックされる、請求項 2 に記載の自動注射器。

【請求項 4】

前記アクチュエータのその第 1 の場所からその第 2 の場所への移動が、水平であり、前記エネルギー源からのエネルギーの前記解放が、前記シャトルをその第 1 の状態からその第 2 の状態に水平に移動させる、請求項 3 に記載の自動注射器。

30

【請求項 5】

前記自動注射器を鉛直に横切ることができ、前記針に結合され、第 1 の位置と第 2 の位置と第 3 の位置とを有するドライバと、

前記シャトルによって作動可能であるギヤであって、

前記シャトルのその第 1 の状態からその第 2 の状態に向かう水平移動によって、該ギヤを回転させ、該ドライバをその第 1 の位置からその第 2 の位置に鉛直に移動させ、該鉛直移動および水平移動が、互いに実質的に垂直である、ギヤとをさらに含む請求項 4 に記載の自動注射器。

40

【請求項 6】

前記容器、前記シャトル、前記エネルギー源、および前記針の少なくとも一部を密封するハウジングをさらに含み、

前記針の前記第 1 の端部が、

前記ドライバが前記第 1 の位置にあるときに該ハウジング内に、

前記ドライバが前記第 2 の位置にあるときに該ハウジングの外側に、

前記ドライバが前記第 3 の位置にあるときに該ハウジング内に配置される、請求項 5 に記載の自動注射器。

【請求項 7】

第 1 の場所にある前記アクチュエータが、

50

第 1 のエネルギー貯蔵状態から第 1 のエネルギー解放状態に移動可能であり、前記アクチュエータをその第 1 の場所からその第 2 の場所に移動させることができる弾性部材を備える、請求項 5 に記載の自動注射器。

【請求項 8】

前記エネルギー、好ましくは前記エネルギー源からの加圧流体の解放時、前記弾性部材が、前記シャトルおよび前記アクチュエータによって、その第 1 のエネルギー解放状態から第 2 のエネルギー貯蔵状態に向かって移動されて、前記針の前記第 1 の端部を前記ハウジングの外側に鉛直に移動させる、請求項 7 に記載の自動注射器。

【請求項 9】

エネルギーの閾値量が解放された後、前記弾性部材が、前記第 2 のエネルギー貯蔵状態から第 2 のエネルギー解放状態に向かって移動されて、前記針の前記第 1 の端部を前記ハウジング内に鉛直に移動させる、請求項 8 に記載の自動注射器。 10

【請求項 10】

エネルギーの前記閾値量が解放された後、前記弾性部材の前記第 2 のエネルギー貯蔵状態から前記第 2 のエネルギー解放状態に向かう移動によって、前記シャトルを付勢してその第 2 の状態からその第 1 の状態に向かって前記水平方向に移動させて、前記ギヤを第 1 の回転方向の反対である第 2 の回転方向に回転させ、それによって前記ドライバを前記第 2 の位置から前記第 3 の位置に鉛直に移動させる、請求項 9 に記載の自動注射器。

【請求項 11】

前記第 1 のエネルギー貯蔵状態および前記第 2 のエネルギー貯蔵状態が、前記ハウジング内の同じ場所である、請求項 8 に記載の自動注射器。 20

【請求項 12】

前記第 1 のエネルギー貯蔵状態および前記第 2 のエネルギー貯蔵状態が、前記ハウジング内の異なる場所である、請求項 8 に記載の自動注射器。

【請求項 13】

前記第 1 のエネルギー解放状態および前記第 2 のエネルギー解放状態が、前記ハウジング内の同じ場所である、請求項 9 に記載の自動注射器。

【請求項 14】

前記第 1 のエネルギー解放状態および前記第 2 のエネルギー解放状態が、前記ハウジング内の異なる場所である、請求項 9 に記載の自動注射器。 30

【請求項 15】

前記弾性部材が、ばねである、請求項 7 に記載の自動注射器。

【請求項 16】

前記ばねが、前記自動注射器内に含まれる唯一のばねである、請求項 15 に記載の自動注射器。

【請求項 17】

前記エネルギー貯蔵状態が、前記ばねの圧縮された位置であり、前記エネルギー解放状態が、前記ばねの拡張された位置である、請求項 15 に記載の自動注射器。

【請求項 18】

エネルギー貯蔵状態からエネルギー解放状態に移動可能な弾性部材をさらに含み、該弾性部材は、前記エネルギー貯蔵状態から前記エネルギー解放状態に移動することによってアクチュエータを前記第 1 の場所から前記第 2 の場所に移動させる、請求項 2 に記載の自動注射器。 40

【請求項 19】

前記弾性部材が、エネルギー、好ましくは前記流体源からの加圧流体の解放時、前記シャトルおよび前記アクチュエータによって前記エネルギー解放状態から別のエネルギー貯蔵状態に向かって移動される、請求項 18 に記載の自動注射器。

【請求項 20】

加圧流体の閾値量が前記流体源から解放された後、前記弾性部材が、前記第 2 のエネルギー貯蔵状態からその第 2 のエネルギー解放状態に向かって移動されて、前記針の前記第 50

1の端部を前記自動注射器の内部に移動させる、請求項19に記載の自動注射器。

【請求項21】

前記エネルギー源から解放されたエネルギーが、前記容器に対して作用し、前記容器を移動させて前記針と流体連通させる、請求項1に記載の自動注射器。

【請求項22】

前記自動注射器が始動される前、第1の停止部が、前記シャトルが移動することを防止し、前記容器が移動して前記針と流体連通することを防止する、請求項1に記載の自動注射器。

【請求項23】

前記第1の停止部が、前記自動注射器が始動される前に前記シャトルの表面に接する、請求項22に記載の自動注射器。 10

【請求項24】

前記自動注射器が、ユーザによって押し下げられるように構成されたボタンによって始動される、請求項1に記載の自動注射器。

【請求項25】

自動注射器であって、

薬剤を備えることができる容器と、

該容器およびシャトルを該自動注射器内で移動させるように構成されたエネルギー源であって、好ましくは加圧流体である、エネルギー源と、

該自動注射器の外に延びるように構成された第1の端部と、該容器内に延びるように構成された第2の端部とを有する針であって、該自動注射器の始動前、該針の該第2の端部および該容器は、互いに流体連通していない、針と、 20

エネルギー貯蔵状態とエネルギー解放状態との間で移動可能である弾性部材であって、1)該エネルギー貯蔵状態から該エネルギー解放状態への該弾性部材の第1の移動によって、該エネルギー源からの加圧流体の解放を引き起こし、その結果、2)該弾性部材のそのエネルギー解放状態から第2のエネルギー貯蔵状態に向かう第2の移動を生じさせ、その後、3)該弾性部材の第2のエネルギー解放状態に向かう第3の移動が続いて、該針の該第1の端部を該自動注射器の外側から該自動注射器内に後退させる、弾性部材とを備える自動注射器。

【請求項26】

前記弾性部材が、ばねである、請求項25に記載の自動注射器。 30

【請求項27】

前記ばねが、前記自動注射器内に含まれる唯一のばねである、請求項26に記載の自動注射器。

【請求項28】

前記シャトルによって動作可能である前記ギヤが、

同じ軸周りで回転する第1のギヤ部分および第2のギヤ部分を含み、該第1のギヤ部分および該第2のギヤ部分は、異なる直径を有する、請求項5に記載の自動注射器。

【請求項29】

前記第1のギヤ部分が、前記第2のギヤ部分より大きい直径を有する、請求項28に記載の自動注射器。 40

【請求項30】

前記第2のギヤ部分が、前記第1のギヤ部分より大きい直径を有する、請求項28に記載の自動注射器。

【請求項31】

前記ドライバが、前記第1のギヤ部分と係合するように構成されたドライバ・ラック・ギヤをさらに備える、請求項28に記載の自動注射器。

【請求項32】

前記シャトルが、前記第2のギヤ部分と係合するように構成されたシャトル・ラック・ギヤをさらに備える、請求項31に記載の自動注射器。 50

【請求項 33】

前記自動注射器が始動される前、第2の停止部が、ユーザによって前記ボタンが押し下げられることを防止する、請求項22に記載の自動注射器。

【請求項 34】

前記自動注射器が始動される前に前記自動注射器の外面に結合されているタブをさらに含み、該タブは、前記第2の停止部を含む、請求項33に記載の自動注射器。

【請求項 35】

前記タブが、前記ユーザによって前記ボタンが押し下げられることを可能にするために前記自動注射器から取り外されなければならない、請求項34に記載の自動注射器。

【請求項 36】

第1のインジケータをさらに含み、該第1のインジケータは、前記自動注射器が始動される前、前記ハウジングの外側から見える、請求項1に記載の自動注射器。

【請求項 37】

前記第1のインジケータが、前記シャトル上に配置される、請求項36に記載の自動注射器。

【請求項 38】

第2のインジケータをさらに含み、該第2のインジケータは、前記自動注射器が始動された後にのみ、前記ハウジングの外側から見える、請求項37に記載の自動注射器。

【請求項 39】

前記第2のインジケータが、前記シャトル上に配置され、前記エネルギー源からのエネルギーの前記解放が前記シャトルを前記第1の状態から前記第2の状態に移動させた後にのみ、前記ハウジングの外側から見える、請求項38に記載の自動注射器。

【請求項 40】

第3のインジケータをさらに含み、該第3のインジケータは、前記自動注射器によって実行された注射が完了した後にのみ、前記ハウジングの外側から見える、請求項38に記載の自動注射器。

【請求項 41】

1) 前記自動注射器の始動前に前記シャトルから結合解除されており、2) 前記シャトルが前記第1の状態から前記第2の状態に移動するときに前記シャトルに結合されるようになるインジケータ・スライドをさらに含み、前記第3のインジケータが、該インジケータ・スライド上に配置される、請求項40に記載の自動注射器。

【請求項 42】

前記シャトルの前記第2の状態から前記第1の状態に向かって戻る移動によって、前記インジケータ・スライドも同じ方向に移動させ、それにより、前記第3のインジケータは、前記自動注射器の外側から見える、請求項41に記載の自動注射器。

【請求項 43】

前記シャトルのその第1の状態からその第2の状態への移動によって、前記シャトルに前記アクチュエータと接触させ、前記アクチュエータを同じ方向に押させ、

前記弾性部材をその第1のエネルギー解放状態からその第2のエネルギー貯蔵状態に向かって移行させ、

前記ドライバを移動させ、前記針の第1の端部を前記ハウジングの外側に延ばす、請求項8に記載の自動注射器。

【請求項 44】

前記弾性部材の前記第2のエネルギー貯蔵状態から前記第2のエネルギー解放状態に向かう移動によって、前記シャトルのその第2の状態からその第1の状態に向かう水平移動中に前記アクチュエータを付勢して前記シャトルに直接接触させて、前記ギヤを回転させ、前記針の前記第1の端部を前記自動注射器内に後退させる、請求項10に記載の自動注射器。

【請求項 45】

10

20

30

40

50

前記自動注射器が、ユーザによって押し下げられるように構成されたボタンによって始動され、該ボタンは、前記第 1 の停止部を含む、請求項 2 2 に記載の自動注射器。

【請求項 4 6】

前記ハウジングが、第 3 の停止部を含み、

前記自動注射器が、前記自動注射器の外側からインジケータが見えることを可能にするように構成されたインジケータ・スライドをさらに含み、

該第 3 の停止部が、前記シャトルの水平移動が前記シャトルを該インジケータ・スライドに対してロックするように該インジケータ・スライドの位置を維持する、請求項 6 に記載の自動注射器。

【請求項 4 7】

前記容器に結合された弁アセンブリであって、一体型中央本体を有するダイヤフラムを含む弁アセンブリをさらに含み、外側リムが、該中央本体から外向きに、該中央本体の周囲周りを延びている、請求項 1 に記載の自動注射器。

【請求項 4 8】

前記ダイヤフラムが、前記中央本体の径方向に中心位置に位置する隆起部分を含み、該隆起部分は、前記中央本体に対する前記外側リムの延長より大きい距離で前記中央本体から外向きに突起する厚さを有する、請求項 4 7 に記載の自動注射器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の態様は、たとえば、針および流体の注射を自動的に制御する加圧された媒体および/またはばねなどの機構を使用して、流体を針からユーザに送達するためのデバイスおよび方法に関する。より詳細には、本開示の実施形態は、注射針を自動的に展開し、後退させることによってユーザに薬剤の用量を送達するための自動注射器および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

利用可能なさまざまな自動注射器では、ユーザによる始動時、針が展開され、流体が針からユーザに送達される。流体の送達が完了した後、針は、ユーザの快適さ、針の安全性、および製品の良好な印象のために後退され得る。しかし、多くの自動注射器は、針を挿入し、取り外すために別々のユーザ動作を必要とする。加えて、多くの利用可能な自動注射器は、高いプロファイルを有する。たとえば、薬剤容器を注射軸に沿って位置合わせする既存のペン型注射器は、患者の皮膚に対して高いプロファイルを示す。特に、高いプロファイルは、実際の針長さは比較的低くなり得るのに、長い針長さに対応するように患者によって認識されることが多いため、患者は、そのような自動注射器に対して不安感を持って反応し得る。追加的に、多くの自動注射器は、長い時間期間の間ユーザに固定されなければならない、これは、ユーザにとって不便であり得る。

【発明の概要】

【0003】

本明細書に組み込まれ、その一部を構成する添付の図は、さまざまな例示的な実施形態を示し、説明と一緒に、開示される実施形態の原理を説明する役割を果たす。図は、本開示の異なる態様を示し、適宜、異なる図内の同じ構造、構成要素、材料、および/または要素を示す参照番号は、同様に標識される。具体的に示されるもの以外のさまざまな実施形態における構造、構成要素、および/または要素のさまざまな組み合わせが企図され、本開示の範囲内にあることが理解される。

【0004】

多くの実施形態が、本明細書に説明され、図示される。説明されるデバイスおよび方法は、いかなる単一の態様もしくはその実施形態にも、またはそのような態様および/または実施形態のいかなる組み合わせおよび/または置換にも限定されない。さらに、説明される本発明の態様の各々および/またはその実施形態は、単独で、または説明される本発

10

20

30

40

50

明の他の態様および/またはその実施形態の1つまたは複数と組み合わせて使用されてもよい。簡潔にするために、特定の置換および組み合わせは、本明細書において別々には論じられず、および/または示されない。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】本開示の一例による、自動注射器の斜視図。

【図2A】本開示の一例による、自動注射器の特徴の概略図。

【図2B】本開示の一例による、自動注射器の特徴の別の概略図。

【図2C】本開示の一例による、自動注射器の特徴の別の概略図。

【図3】本開示の一例による、図1の自動注射器の針機構の分解斜視図。 10

【図4A】本開示の一例による、図3の針機構の斜視図。

【図4B】本開示の一例による、図1の自動注射器の一部の断面斜視図。

【図5】本開示の一例による、図3の針機構の部分斜視図。

【図6】本開示の一例による、図3の針機構の別の部分斜視図。

【図7】本開示の一例による、図3の針機構の部分側面図。

【図8】本開示の一例による、図3の針機構の別の部分側面図。

【図9】本開示の一例による、図3の針機構の別の部分側面図。

【図10】本開示の一例による、図3の針機構の別の部分側面図。

【図11A】本開示の一例による、図3の針機構の一部の概略図。

【図11B】本開示の一例による、図3の針機構の一部の別の概略図。 20

【図11C】本開示の一例による、図3の針機構の一部の別の概略図。

【図12】本開示の一例による、図1の自動注射器のピール・タブの斜視図。

【図13】本開示の一例による、図1の自動注射器のピール・タブの別の斜視図。

【図14】本開示の一例による、図1の自動注射器に結合された図12～13のピール・タブの断面図。

【図15】本開示の一例による、図1の自動注射器に結合された図12～13のピール・タブの断面図。

【図16】本開示の一例による、図1の自動注射器に結合された図12のピール・タブの部分斜視図。

【図17】本開示の一例による、図1の自動注射器に結合された図13のピール・タブの部分斜視図。 30

【図18】本開示の一例による、図1の自動注射器に結合された図12～13のピール・タブの断面図。

【図19A】本開示の一例による、図1の自動注射器のキャリアの斜視図。

【図19B】本開示の一例による、図1の自動注射器のキャリアの別の斜視図。

【図20A】本開示の一例による、図1の自動注射器のキャリアの別の斜視図。

【図20B】本開示の一例による、図1の自動注射器のキャリアの別の斜視図。

【図21】本開示の一例による、図1の自動注射器のギヤの斜視図。

【図22】本開示の一例による、図1の自動注射器の缶アクチュエータの斜視図。

【図23】本開示の一例による、図1の自動注射器の缶アクチュエータの別の斜視図。 40

【図24】本開示の一例による、図1の自動注射器のドライバの斜視図。

【図25】本開示の一例による、図1の自動注射器のドライバの別の斜視図。

【図26】本開示の一例による、図1の自動注射器のドライバの別の斜視図。

【図27】本開示の一例による、図1の自動注射器のボタンの斜視図。

【図28】本開示の一例による、図1の自動注射器のボタンの別の斜視図。

【図29】本開示の一例による、図1の自動注射器のボタンの別の斜視図。

【図30】本開示の一例による、図1の自動注射器のシャトル・アクチュエータおよびインジケータ・スライドの斜視図。

【図31】本開示の一例による、図1の自動注射器のシャトル・アクチュエータおよびインジケータ・スライドの別の斜視図。 50

- 【図 3 2】本開示の一例による、図 1 の自動注射器のシャトル・アクチュエータおよびインジケータ・スライドの別の斜視図。
- 【図 3 3】本開示の一例による、図 1 の自動注射器の流体導管の斜視図。
- 【図 3 4】本開示の一例による、滅菌コネクタに組み付けられた図 3 3 の流体導管および図 3 0 ~ 3 2 のドライバの斜視図。
- 【図 3 5】本開示の一例による、図 1 の自動注射器の別の例示的な針機構の部分斜視図。
- 【図 3 6】本開示の一例による、図 1 の自動注射器の別の例示的な針機構の別の部分斜視図。
- 【図 3 7】本開示の一例による、図 3 5 ~ 3 6 の針機構の部分側面図。
- 【図 3 8】本開示の一例による、図 3 5 ~ 3 6 の針機構のシャトル・アクチュエータの斜視図。 10
- 【図 3 9 A】本開示の一例による、図 3 5 ~ 3 6 の針機構の部分斜視図。
- 【図 3 9 B】本開示の一例による、図 3 5 ~ 3 6 の針機構の別の部分斜視図。
- 【図 3 9 C】本開示の一例による、図 3 5 ~ 3 6 の針機構の別の部分斜視図。
- 【図 4 0】本開示の一例による、図 1 の自動注射器の別の例示的な針機構の部分斜視図。
- 【図 4 1 A】本開示の一例による、図 3 3 ~ 3 4 の針機構の一部の概略図。
- 【図 4 1 B】本開示の一例による、図 3 3 ~ 3 4 の針機構の一部の別の概略図。
- 【図 4 1 C】本開示の一例による、図 3 3 ~ 3 4 の針機構の一部の別の概略図。
- 【図 4 2】本開示の一例による、図 1 の自動注射器の弁アセンブリの分解斜視図。
- 【図 4 3】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリの斜視図。 20
- 【図 4 4】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリの別の斜視図。
- 【図 4 5】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリの別の斜視図。
- 【図 4 6】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリの別の斜視図。
- 【図 4 7】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリの別の斜視図。
- 【図 4 8】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリのダイヤフラムの斜視図。
- 【図 4 9】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリのダイヤフラムの断面側面図。
- 【図 5 0】本開示の一例による、図 4 2 の弁アセンブリ内に配設された図 4 8 のダイヤフラムの断面側面図。
- 【図 5 1 A】本開示の一例による、通気システムの概略側面図。
- 【図 5 1 B】本開示の一例による、通気システムの別の概略側面図。 30
- 【図 5 2】本開示の一例による、別の自動注射器の斜視図。
- 【図 5 3】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器の部分上面図。
- 【図 5 4】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器の部分斜視図。
- 【図 5 5】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器のプラグ・アセンブリの斜視図。
- 【図 5 6】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器内に配設されたプラグ・アセンブリの部分側面図。
- 【図 5 7 A】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器の針シュラウド機構の部分底面図。
- 【図 5 7 B】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器の針シュラウド機構の別の部分底面図。 40
- 【図 5 7 C】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器の針シュラウド機構の別の部分底面図。
- 【図 5 8 A】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器のインジケータ・スライドの部分上面図。
- 【図 5 8 B】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器のインジケータ・スライドの別の部分上面図。
- 【図 5 8 C】本開示の一例による、図 5 2 の自動注射器のインジケータ・スライドの別の部分上面図。
- 【図 5 9】本開示の一例による、自動注射器の特徴の概略図。
- 【図 6 0 A】本開示の一例による、自動注射器のさらなる追加の特徴の概略図。 50

【図 6 0 B】本開示の一例による、自動注射器のさらなる追加の特徴の別の概略図。

【図 6 1 A】本開示の一例による、自動注射器の追加の特徴の概略図。

【図 6 1 B】本開示の一例による、自動注射器の追加の特徴の別の概略図。

【図 6 2】本開示の一例による、自動注射器のポリウム・アキュムレータの概略図。

【発明を実施するための形態】

【0006】

多くの実施形態が、本明細書に説明され、図示される。本開示は、いかなる単一の態様もしくはその実施形態にも、またはそのような態様および/または実施形態のいかなる組み合わせおよび/または置換にも限定されない。本発明の態様の各々および/またはその実施形態は、単独で、または本開示の他の態様および/またはその実施形態の1つまたは複数と組み合わせて使用されてもよい。簡潔にするために、これらの組み合わせおよび置換の多くは、本明細書において別々には論じられない。

10

【0007】

特に、図を簡単および明確にするために、図の特定の態様は、さまざまな実施形態の一般的な構造および/または構築方法を示す。よく知られている特徴および技術の説明および詳細は、他の特徴を不必要に曖昧にすることを回避するために省略されることがある。図内の要素は、必ずしも正しい原寸比ではない。いくつかの特徴の寸法は、例示的な実施形態の理解を向上させるために他の要素よりも誇張されることがある。たとえば、断面図が正しい原寸比ではないこと、および異なる構成要素間の比例関係を表すものとして考えられてはならないことを当業者は理解する。断面図は、図示されるアセンブリのさまざまな構成要素を示すのを助け、互いに対するその相対的な配置を示すために提供される。

20

【0008】

次に、添付の図に示される本開示の例に対して詳細に参照がなされる。可能である場合、同じ参照番号が、同じまたは同様の部分を示すために全図を通じて使用される。本開示の実施形態は、液体薬物物質、液体プラセボ、または用量の形態で投薬され得る他の液体などの任意のタイプの流体含有生成物で使用されてもよい。後続の説明では、「約」、「およそ」、「実質的に」などの用語は、数値を説明する際に使用されるとき、別途明示されない限り、その値の $\pm 10\%$ の変動を示す。

【0009】

本明細書では、「備える」、「備えている」、「含む」、「含んでいる」、またはその任意の他のバリエーションなどの用語は、非排他的な包含を対象とするように意図され、それにより、要素のリストを備えるプロセス、方法、物品、または装置は、これらの要素だけを含むのではなく、明示的にリストされないか、またはそのようなプロセス、方法、物品、または装置固有の他の要素を含んでもよい。「例示的」という用語は、「理想的」ではなく「例」の意味で使用される。特に、「例」または「例示的」として本明細書に説明される実施形態または実施態様は、たとえば他の実施形態または実施態様より好ましいか、または有利であるとして解釈されるものではない。そうではなく、これは、実施形態が、「理想的」ではなく1つの「例」であることを反映または表示するように意図される。

30

【0010】

本明細書では、「遠位」および「遠位に」という用語は、患者送達部位に比較的近いか、またはその方向にある場所（またはデバイスの部分）を指し、「近位」および「近位に」という用語は、デバイスの遠位の場所/部分とは反対のユーザ端部に比較的近いか、またはその方向にある場所（またはデバイスの部分）を指す。加えて、「第1」、「第2」などの用語は、本明細書では、いかなる順序、量、または重要性を示すものではなく、むしろ、要素、構造、工程または方法を他のものと区別するために使用される。さらに、本明細書の「1つ(a)」および「1つ(an)」という用語は、数量の限定を示すものではなく、むしろ、参照される項目の1つまたは複数の存在を示すものである。

40

【0011】

上記で説明されたように、既存の自動注射器は、たとえば、針を展開し、続いて薬物の

50

送達後に針を後退させるための別個のユーザの相互作用を含んで、薬物を自己投与するために複数のユーザの相互作用を必要とする。これらの追加のステップは、薬物の自己投与の複雑性を増大させ、ユーザ・エラーを招き、ユーザの不快感を引き起こす可能性がある。したがって、本開示は、ユーザによる薬物または他の治療剤の自己投与を簡易化する注射デバイス（たとえば自動注射器）のさまざまな実施形態を対象とする。具体的には、特定の実施形態によれば、自動注射器は、一旦針がユーザに皮下挿入されると、針を引き出すためのいかなる追加のユーザの相互作用も必要としなくてよい。したがって、本開示の自動注射器は、誤使用またはユーザ・エラーを防止することを助けるために簡易化される。

【0012】

上記で説明されたように、既存の自動注射器は、さまざまなばねまたはモータ機構を含む、薬物を投与するための複数の構成要素およびユーザ動作を必要とする。これらの追加の構成要素は、製造の複雑性を増大させ、機械的不具合またはユーザ・エラーを招く可能性がある。したがって、本開示は、薬物または他の治療剤の投与を簡易化し、改善する注射デバイス（たとえば自動注射器）のさまざまな実施形態を対象とする。

【0013】

次に図1を参照すれば、例示的な自動注射器100が、本開示の一例によって示される。自動注射器100は、底部カバー110と上部カバー（図示されず）とを有するハウジングを含んでもよい。底部カバー110は、第1の端部120および第2の端部130によって画定されてもよい。底部カバー110は、底部カバー110の外部インターフェースに沿って組織係合面を画定してもよく、この組織係合面を通して針が展開および後退されてもよい（図33を参照）。上部カバーは、ユーザ・インターフェース面を画定してもよく、このユーザ・インターフェース面から、ユーザは、自動注射器100の1つまたは複数の内部構成要素の視覚化を提供する窓などを通して、自動注射器100を制御してもよい。

【0014】

自動注射器100は、ハウジングの底部カバー110と上部カバーとの間に収容された針機構200および弁アセンブリ300を含んでもよい。針機構200は、キャリア210と、缶アクチュエータ230（本明細書では「アクチュエータ」と呼ばれることもある）と、ボタン250と、シャトル・アクチュエータ260と、インジケータ・スライド270と、流体導管280と、針保持器または滅菌コネクタ290とを含んでもよい。弁アセンブリ300は、低圧本体部分310と、高圧本体部分330と、流体源350とを含んでもよい。弁アセンブリ300は、ストップ380を有する容器370を介して流体導管280に動作可能に結合されてもよい。異なって言えば、流体導管280は、容器370と流体連通していてもよく、容器370は、弁アセンブリ300に動作可能に結合されてもよい。容器370は、弁アセンブリ300から容器370および/または流体導管280内への流体の受け入れを阻害するピストン378を含む。本明細書に詳細に説明されるように、針機構200および弁アセンブリ300は、互いに結合されてもよく、ユーザによる自動注射器100の1回だけの作動にตอบสนองして、底部カバー110を通して針（図33）を展開し、容器370から薬剤の用量を送達し（図2A~2C）、針を後退させて自動注射器100のハウジング内に戻すように共同的に構成されてもよい。

【0015】

自動注射器100は、ユーザによる持ち運びおよび自己取付けを可能にする任意の適切な寸法を有してもよい。たとえば、自動注射器100は、約1.27センチメートル（0.5インチ）から約12.7センチメートル（5.0インチ）の長さ、約1.27センチメートル（0.5インチ）から約7.62センチメートル（3.0インチ）の幅、約1.27センチメートル（0.5インチ）から約5.08センチメートル（2.0インチ）の高さを有してもよい。自動注射器100はまた、自動注射器100の外面が滑り止め表面となるようにグリップまたは摩擦コーティングを含んでもよい。自動注射器100は、長手方向軸10（たとえばX軸）、長手方向軸10に実質的に垂直である横方向軸1

10

20

30

40

50

2 (たとえばY軸)、および長手方向軸10と横方向軸12の両方に実質的に垂直である横断方向軸14 (たとえばZ軸)の周りに配向されてもよい。本開示の横断方向自動注射器は、いくつかの実施形態では、横方向軸12および/または横断方向軸14に沿うよりも、長手方向軸10に沿う寸法の方が長くなり得る。

【0016】

自動注射器100が着用型自動注射器であるなどの場合の、自動注射器100の特定の実施形態では、自動注射器100は、底部カバー110の外部に沿って配置された接着剤パッチを含んでもよい。接着剤パッチは、自動注射器100をユーザの体(たとえば皮膚)に固定することを助けるために、底部カバー110の外部(たとえば組織係合面)に結合されてもよい。接着剤パッチは、布または任意の他の適切な材料から形成されてもよく、接着剤を含んでもよい。接着剤は、水性もしくは溶媒系の接着剤であってもよく、または、たとえばホット・メルト接着剤であってもよい。適切な接着剤はまた、アクリル系、デキストリン系、およびウレタン系の接着剤、ならびに天然および合成エラストマーを含む。いくつかの例では、パッチ上に提供された接着剤は、ユーザの皮膚と接触したときに活性化されてもよい。さらに別の例では、接着剤パッチは、不織布ポリエステル基板と、アクリルまたはシリコン接着剤とを含んでもよい。接着剤パッチは、たとえば両面接着剤によって、または超音波溶接などのような他の機構によって底部カバー110に接合されてもよい。接着剤パッチは、自動注射器100の幅(たとえば、横方向軸12に平行な寸法)より大きい長手方向寸法(たとえば、長手方向軸10に平行な寸法)を有してもよい。

10

20

【0017】

本開示の他の実施形態では、自動注射器100は、接着剤パッチを含まない。たとえば、自動注射器100は、着用型自動注射器ではなく、携帯型自動注射器であってもよい。少なくともいくつかの実施形態では、携帯型自動注射器は、注射処置全体にわたってユーザが自動注射器をユーザの皮膚に押し付けて保持することを必要とし得、その一方で着用型注射器は、着用型自動注射器を皮膚に固定するための特徴を含み得る。たとえば、着用型自動注射器は、ユーザに固定するための、たとえば、接着剤パッチ、ストラップなどの1つまたは複数の特徴を含んでもよい。いくつかの実施形態では、本開示による携帯型自動注射器は、3.5mL未満の薬剤ボリューム(または約0.5mLから約4.0mL、約1.0mLから約3.5mL、約3.0mL、約3.1mL、約3.2mL、約3.3mL、約3.4mL、約3.5mLの薬剤ボリューム)を送達するように構成されてもよく、その一方で、着用型自動注射器は、3.5mL超、4.0mL超、または5.0mL超の薬剤ボリュームを送達するように構成されてもよい。

30

【0018】

さらに、本開示による携帯型自動注射器は、1)ユーザが自動注射器を皮膚上に置く時点から、2)ユーザが注射の完了後に皮膚から自動注射器を取り外す時点まで測定して、約30秒未満、約25秒未満、約20秒未満、約15秒未満、または約10秒未満で注射処置を完了するように構成されてもよい。着用型自動注射器は、上記で論じられたのと同じ工程1)および2)を完了するのに、すなわち1)自動注射器がユーザの皮膚上に置かれる時間点から、2)自動注射器が皮膚から取り外される時間点まで、30秒より長くかかる場合があり、または長くかかる。

40

【0019】

依然として図1を参照すれば、容器370は、薬剤の公称ボリュームを貯蔵するようにサイズ設定および成形されてもよい。容器の「公称ボリューム」(「仕様ボリューム」または「仕様容量」とも呼ばれる)は、容器製造者または安全基準機関によって特定される容器の最大容量を指す。製造者または安全基準機関は、容器の公称ボリュームを明記し得、この公称ボリュームは、容器が、(無菌であるかに関わらず)流体のそのボリュームによって充填され閉じられ、閉栓され、滅菌され、パッケージ化され、輸送され、および/または容器の閉鎖完全性を維持しながら、そして内側に含まれた流体の安全性、滅菌性、および/または無菌性質を維持しながら使用されることが可能であることを表示す

50

る。容器の公称ボリュームを決定する際、製造者または安全基準機関はまた、通常の充填、閉鎖、閉栓、パッケージ化、輸送、および投与処置中に起こる変動を考慮に入れ得る。一例として、事前充填可能なシリンジは、手動または機械によって流体のその公称ボリュームまで充填されてもよく、次いで、シリンジの内容物に接触し、これを汚染する可能性がある充填および閉栓の機械およびツール無しに、ベント・チューブまたは真空中で閉栓されてもよい。あるいは、閉栓機械およびツールは、滅菌性または無菌性であってもよく、シリンジの内容物およびシリンジ自体にいかなる汚染も生じさせずに接触することができる。

【0020】

容器370は、いくつかの例では約5.0 mLの公称ボリュームを有し得るが、任意の他の適切な公称ボリューム（たとえば、約0.5 mLから約50.0 mL、または約2.0 mLから約10.0 mL、または約3.0 mLから約6.0 mL、または約1.0 mLから約3.0 mL、または約2.0 mLから約5.0 mL、または別の適切な範囲）もまた、送達される薬物に応じて利用されてもよい。他の例では、容器370は、約0.5 mL以上、または約2.0 mL以上、または約3.0 mL以上、または約4.0 mL以上、または約5.0 mL以上の公称ボリュームを有してもよい。容器370は、ユーザに注射するための薬物を含み、保存してもよく、薬物の滅菌性を維持してもよい。1つの実施形態では、容器370は、薬剤の送達量（たとえば、約0.5 mLから約4.0 mL、約1.0 mLから約3.5 mL、約3.0 mL、約3.1 mL、約3.2 mL、約3.3 mL、約3.4 mL、約3.5 mL、約1.0 mL超、約2.0 mL超、約3.0 mL超、約4.0 mL超、約5.0 mL超、約10.0 mL超、約20.0 mL超または別の送達量）を送達するように構成されてもよい。

【0021】

送達量は、容器370の公称ボリュームより少なくてもよい。さらに、ユーザに薬剤の送達量を送達するために、容器370自体は、送達量（すなわち充填量）とは異なる量の薬剤で充填されてもよい。充填量は、たとえば容器370または流体導管280内のデッド・スペースのために容器370からユーザに送達できない薬剤の量を考慮するために、送達量より多い薬剤の量であってもよい。したがって、容器370は5 mLの公称値を有し得るが、薬剤の充填量および送達量は、5 mL未満となり得る。

【0022】

1つの実施形態では、容器370が携帯型自動注射器において使用されるとき、容器370からの薬剤の送達量は、約0.5 mLから約4.0 mL、約1.0 mLから約3.5 mL、約3.0 mL、約3.1 mL、約3.2 mL、約3.3 mL、約3.4 mL、約3.5 mLであってもよい。薬剤の送達量は、薬剤の粘性および自動注射器100の携帯性に関連し得る。すなわち、少なくともいくつかの実施形態では、特定の粘性では、薬剤のボリュームが多くなると、自動注射器100が許容時間未満、たとえば約30秒未満で注射処置を完了する能力が阻害され得る。したがって、自動注射器100からの薬剤の送達量は、注射処置が、1)自動注射器100がユーザの皮膚上に置かれる時間点から、2)自動注射器100が皮膚から取り外される時間点まで測定して、約30秒未満、または別の時間期間未満（たとえば、約25秒未満、約20秒未満、約15秒未満、または約10秒未満）であるように設定され得る。

【0023】

薬剤の送達量および/または粘性が大きすぎるとき、注射処置を完了するのに必要とされる時間が、携帯型デバイスに商業上または臨床上許容されるものより長くなり得るため、自動注射器100は、携帯型自動注射器として機能できなくなり得る。ここでも、上記で述べられたように、容器370が携帯型自動注射器において使用される実施形態では、容器370の公称ボリュームに関係なく、容器370からの薬剤の送達量は、上記で定義されたような注射処置が、（自動注射器100が着用型自動注射器であるようにユーザに自動注射器100を取り付けるための追加の特徴の必要性を回避するために）、比較的短い時間期間内で完了するように設定され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

しかし、本開示のさまざまな実施形態は、着用型自動注射器に関することが企図されており、着用型自動注射器は、比較的大量の薬剤（たとえば約 3 . 5 m L 超）を送達し、および/または 1) 自動注射器がユーザの皮膚上に置かれる時間点から、2) 自動注射器が皮膚から取り外される時間点まで測定された注射処置を完了するのに、携帯型自動注射器とは対照的に比較的長い注射処置時間（たとえば、約 3 0 秒超、約 1 分超、約 2 分超、約 5 分超、または約 1 時間超）を有する。

【 0 0 2 5 】

容器 3 7 0 は、約 1 3 m m 直径のネック部と、約 4 5 m m の長さ、約 1 9 . 0 5 m m の内径とを有してもよい。別の実施形態では、容器 3 7 0 は、8 m m のクランプ・トップと、9 . 7 m m の内径と、6 4 m m の長さを有する標準の 3 m L 容器であってもよい。さらなる実施形態では、容器 3 7 0 は、約 6 4 m m から 7 4 m m 、たとえば約 6 9 . 3 m m + - 0 . 1 5 m m の長さ（第 2 の端部 3 7 4 における容器 3 7 0 のネック部の長さを除く）を有してもよい。ネック部を含む実施形態では、容器 3 7 0 は、約 6 5 m m から 7 5 m m 、たとえば約 7 0 . 8 + - 0 . 4 m m の範囲の長さを有してもよい。これらの値は例示的にすぎず、他の適切な寸法が適宜利用されてもよい。いくつかの例では、容器 3 7 0 は、従来の材料を使用して形成されてもよく、既存のデバイスより短くてもよく、それによって自動注射器 1 0 0 のコスト効果性および小型化を維持することを助けることができる。いくつかの実施形態では、容器 3 7 0 は、短縮された I S O 1 0 m L カートリッジであってもよい。

【 0 0 2 6 】

本開示の自動注射器は、より高い粘性の液体を患者に対して送達するように構成されてもよい。たとえば、本開示の自動注射器は、約 0 c P から約 1 0 0 c P 、約 5 c P から約 4 5 c P 、約 1 0 c P から約 4 0 c P 、約 1 5 c P から約 3 5 c P 、約 2 0 c P から約 3 0 c P 、または約 2 5 c P の粘性を有する液体を送達するように構成されてもよい。

【 0 0 2 7 】

依然として図 1 を参照すれば、容器 3 7 0 は、容器 3 7 0 の空洞内に移動可能に配設されたピストン 3 7 8 を含んでもよい。ピストン 3 7 8 は、流体源、たとえば流体源 3 5 0 （図 2 A ~ 2 C ）などから排出された加圧流体によって移動可能であり得る。本明細書にさらに説明されるように、流体源 3 5 0 から排出された加圧流体（たとえばガス）は、ピストン 3 7 8 および容器 3 7 0 を長手方向軸 1 0 に沿って第 2 の端部 1 3 0 に向かって水平に移動させてもよい。第 2 の端部 1 3 0 に向かうピストン 3 7 8 の移動は、ピストン 3 7 8 を容器 3 7 0 内の内容物（たとえば、薬物、医薬、薬剤など）に対して作用させてもよく、最終的には容器 3 7 0 に対して力を伝送し、それによって容器 3 7 0 を長手方向軸 1 0 に沿って移動させてもよい。いくつかの実施形態では、横断方向自動注射器は、流体源 3 5 0 およびピストン 3 7 8 がずらされるか、または別様で互いに長手方向に位置合わせされないように配向されてもよい。

【 0 0 2 8 】

図 2 A ~ 2 C を参照すれば、自動注射器 1 0 0 の駆動システム 1 5 0 が、概略的に示される。駆動システム 1 5 0 は、薬剤 2 0 を容器自動注射器 1 0 0 から患者に対して送達するために駆動力を提供するように構成されてもよい。駆動システム 1 5 0 は、自動注射器 1 0 0 の 1 つまたは複数の構成要素、たとえば針機構 2 0 0 および弁アセンブリ 3 0 0 に流体的に結合された流体源 3 5 0 を含んでもよい。駆動システム 1 5 0 は、高压（第 1 の）ライン 1 5 2 と、低压（第 2 のライン）1 5 4 と、第 3 のライン 1 5 6 とをさらにも含んでもよい。流体源 3 5 0 は、高压ライン 1 5 2 および低压ライン 1 5 4 を介して容器 3 7 0 に動作可能に結合されてもよい。さらに、流体源 3 5 0 は、高压ライン 1 5 2 および低压ライン 1 5 4 の 1 つまたは複数を経由して弁アセンブリ 3 0 0 に流体的に結合されてもよい。駆動システム 1 5 0 は、高压ライン 1 5 2 と低压ライン 1 5 4 との間に配設された流れ制限器 1 7 0 をさらにも含んでもよい。

【 0 0 2 9 】

流れ制限器 170 は、（たとえば流体源 350 からの）加圧流体の圧力を低減するように構成された圧力制限システムを含んでもよい。流れ制限器 170 は、流れ制限器 170 の入口と出口との間に曲がりくねった、または蛇行した経路を画定し、それによって流体の減圧流を分岐させてもよい。流れ制限器 170 は、たとえばプラスチック（部分的に焼結されたプラスチック）、セラミックなどの多孔性材料（たとえば微小孔性またはマクロ多孔性）、または他の適切な材料を備えるフリット（frit）を含んでもよい。多孔性材料の平均孔サイズは、約 0.5 から約 15 ミクロン、約 1 ミクロンから約 10 ミクロン、約 3 ミクロンから約 6 ミクロン、または 5 ミクロンの直径であってもよい。多孔性材料は、これを流れ抜ける加圧ガスに圧力降下を生じさせ、減圧されたガスは、次いで、低圧ライン 154 および容器 370 に分岐される。

10

【0030】

依然として図 2A ~ 2C を参照すれば、弁アセンブリ 300 は、低圧本体部分 310 と高圧本体部分 330 との間に配置されたダイヤフラム（diaphragm）320 を含んでもよい。弁アセンブリ 300 内に、ダイヤフラム 320 は、高圧（第 1 の）空洞（キャビティ：cavity）161 および低圧（第 2 の）空洞 163 を画定する。弁アセンブリ 300 は、高圧（第 1 の）入口 160 と、低圧（第 2 の）入口 162 と、導管 164 とをさらにも含んでもよい。導管 164 が、弁アセンブリ 300 の内部、特に低圧空洞 163 内に延びる弁座（valve seat）166 内に形成される。高圧空洞 161 は、高圧入口 160 を介して高圧ライン 152 と流体連通してもよく、低圧空洞 163 は、低圧入口 162 を介して低圧ライン 154 と、および導管 164 を介して第 3 のライン 156 と流体連通してもよい。

20

【0031】

駆動システム 150 は、いくつかの流体ラインまたは導管によって流体的に接続された通気システム 172 を含んでもよい。たとえば、通気システム 172 は、高圧ライン 152 を介して流体源 350 と、および第 3 のライン 156 を介して弁アセンブリ 300 と流体連通してもよい。通気システム 172 は、加圧流体を（たとえば、底部カバー 110 と上部カバーとの間に画定された）自動注射器の内部空洞内に、および/または大気中に解放することによって、駆動システム 150 を通気するように構成されてもよい。

【0032】

依然として図 2A ~ 2C を参照すれば、容器 370 は、第 1 の端部 372 と第 2 の端部 374 とを含んでもよい。容器 370 はまた、空洞 376 を含んでもよく、この空洞は、第 1 の端部 372 に開口部を有し、第 2 の端部 374 に向かって延びる。第 2 の端部 374 は、ストッパ 380 を含んでもよく、このストッパは、第 2 の端部 374 を閉鎖および/またはシールすることを支援し、針 288（たとえばステーク（staked）針）を容器 370 に挿入することを可能にするように構成される。図 1 に見られるように、ストッパ 380 は、ライン・シール（line seal）、（たとえば、デッド・ボリュウム（dead volume）を低減するために）容器 370 のネック部内に配設された突起部、および/またはセプタム（septum）382 を含んでもよい。セプタム 382 は、コーティングされていないプロモブチル材料、または別の適切な材料で形成されてもよい。空洞 376 は、ピストン 378 によって第 1 の端部 372 において閉鎖されてもよい。ピストン 378 は、フルオロポリマーでコーティングされたプロモブチル材料を含んでもよく、いくつかの実施形態では、容器 370 内のデッド・ボリュウムを低減するのに助けるために円錐状ノーズを含んでもよい。ピストン 378 は、とりわけ、たとえばハロブチル（たとえば、プロモブチル、クロロブチル、フロロブチル）、および/またはニトリルなどの 1 つまたは複数のゴム材料を含んでもよい。上記で詳細に説明されるように、容器 370 は、空洞 376 内に薬剤 20（たとえば薬物、流体物質など）を貯蔵してもよい。

30

40

【0033】

流体源 350 は、ラッチ無し缶またはラッチ付き缶を含んでもよい。流体源 350 は、容器 370 内のピストン 378 上に作用する加圧ガス（蒸気圧力）を提供するために、流体源 350 の外側で沸騰するための液体推進剤を分注するように構成されてもよい。いく

50

つかの実施形態では、ラッチ付き缶は、一旦開かれると、推進剤の全内容物がそこから分注されるように開いてラッチ留めされてもよい。あるいは、いくつかの実施形態では、流体源 350 は、選択的に始動されるおよび作動停止されることを含んで、選択的に制御されてもよい。たとえば、代替の実施形態では、流体源 350 からの加圧ガスの流れは、流れが開始された後に停止されてもよい。

【0034】

流体源 350 からの流体は、容器 370 に対してピストン 378 を駆動させ、自動注射器 100 のハウジングに対して容器 370 を駆動させるための蒸気圧力を提供するための任意の適切な推進剤であってもよい。特定の実施形態では、推進剤は、蒸気圧力を提供するために蒸発する液化ガスであってもよい。特定の実施形態では、推進剤は、ヒドロフルオロアルカン（「HFA」）、たとえば HFA 134a、HFA 227、HFA 422D、HFA 507、もしくは HFA 410A であってもよく、またはそれを含んでもよい。特定の実施形態では、推進剤は、HFO 1234yf もしくは HFO 1234ze などのヒドロフルオロオレフィン（「HFO」）、有機ガス（たとえば二酸化炭素（CO₂）など）、極低温ガス（たとえば、アルゴン（Ar）、ヘリウム（He）など）、炭化水素ガス（たとえば、プロパン、ブタン、プロピレン、エタン、メタンなど）、または無機ガス（たとえばアンモニア、二酸化窒素（NO₂）、亜酸化窒素（N₂O）など）であってもよく、またはそれを含んでもよい。いくつかの実施形態では、流体源 350 は、圧縮されたガスを保持するように構成された高圧キャニスタ（canister）であってもよい。

【0035】

図 2A に示される自動注射器 100 の始動前状態において、針 288 は、容器 370 の第 2 の端部 374 から離間され得る。図 2A の始動前状態から自動注射器 100 を移動させるために、流体源 350 は、容器 370 を長手方向軸 10 に沿って針 288 に向かって移動させるように始動されてもよい。流体源 350 は、開構成に移動するように作動されてもよく、この開構成では、推進剤は、加圧ガスとして流体源 350 を退出し得る。以下でさらに詳細に説明されるように、流体源 350 は、流体源 350 と接触する針機構 200 の 1 つまたは複数の構成要素（たとえば缶アクチュエータ 230）に応答して作動されてもよい。いくつかの実施形態では、作動は、流体源 350 からの加圧ガスの流れが停止できないように不可逆的である。

【0036】

流体源 350 が作動されたとき、加圧ガスは、高圧ライン 152 および流れ制限器 170 を通り、次いで容器 370 まで流れてもよい。高圧ライン 152 からの一部の加圧ガスは、高圧入口 160 を介して高圧空洞 161 に分岐されてもよい。図 2B に見られるように、これは、ダイヤフラム 320 を低圧空洞 163 内に、そして導管 164 に向かって移動させ、それによって弁座 166 をシールしてもよい。流れ制限器 170 の下流側では、減圧ガスが、低圧ライン 154 および低圧入口 162 を介して低圧空洞 163 に分岐されてもよい。高圧空洞 161 と低圧空洞 163 との間の圧力差により、ダイヤフラム 320 によって導管 164 をシールするのに必要とされる力が、提供され得る。低圧ライン 154 は、流れ制限器 170 からの減圧されたガスを容器 370 までさらに導いてもよい。減圧されたガスは、針 288 に向かう容器 370 の移動を開始してもよい。

【0037】

異なって言えば、針 288 が容器 370 とまだ流体連通していない状態で、流体源 350 の始動により、空洞 376 内に含まれる薬剤 20 に対して圧力がかけられてもよく、この圧力は、次いで、容器 370 自体にかけられ得る。この圧力は、容器 370 を針 288 に向かって移動させ、それによって針 288 を強制してストッパ（stopper）380 のセプタム 382 に通してもよい。この場合、図 2B に見られるように、針 288 は、容器 370 の内容物（たとえば薬剤 20）と流体連通する。低圧ライン 154 からの減圧ガスは、その後、ピストン 378 を第 2 の端部 374 に向かって付勢して、ピストン 378 が第 2 の端部 374 に到達するまで（最も低い位置になるまで）容器 370 を通して薬剤 20 を排出してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

換言すれば、一旦針 2 8 8 が容器 3 7 0 と流体連通すると、第 2 の端部 3 7 4 に向かうピストン 3 7 8 のさらなる移動は、薬剤 2 0 を付勢して針 2 8 8 に通してもよい。本明細書にさらに説明されるように、流体源 3 5 0 からの加圧ガスはまた、針 2 8 6 のユーザへの注射を駆動するために、針機構 2 0 0 の 1 つまたは複数の構成要素（たとえば缶アクチュエータ 2 3 0 (can actuator)、シャトル・アクチュエータ (shuttle actuator) 2 6 0、インジケータ・スライド (indicator slide) 2 7 0 など）の移動を駆動してもよい。

【 0 0 3 9 】

次に図 2 C を参照すれば、ピストン 3 7 8 が第 2 の端部 3 7 4 において最も低い位置になったとき、高圧空洞 1 6 1 および低圧空洞 1 6 3 の圧力は、釣り合い、それによってダイヤフラム 3 2 0 を弁座 1 6 6 から持ち上げ、導管 1 6 4 を開いてもよい。これは、低圧ライン 1 5 4 からのガスが導管 1 6 4 および第 3 のライン 1 5 6 を介して通気システム 1 7 2 まで進行することを可能にしてもよく、ここでガスは、駆動システム 1 5 0 から外に通気され得る。流体源 3 5 0 は、加圧ガスの解放が、自動注射器 1 0 0 のハウジングに対する容器 3 7 0 の移動と空洞 3 7 6 に対するピストン 3 7 8 の移動の両方を作動させ得るように、十分な加圧流体を含むように構成されてもよいことを理解されたい。いくつかの場合、流体源 3 5 0 は、余分の加圧ガス、すなわち容器 3 7 0 からの薬剤 2 0 の送達を完了するのに必要なものより多くの流体を含んでもよい。駆動システム 1 5 0 内からの加圧流体の解放は、針機構 2 0 0 の 1 つまたは複数の構成要素の移動（たとえば、缶アクチュエータ 2 3 0、シャトル・アクチュエータ 2 6 0、インジケータ・スライド 2 7 0 など）が、自動注射器 1 0 0 内に戻る針 2 8 6 の後退を開始することを可能にし得る。

【 0 0 4 0 】

次に図 3 を参照すれば、針機構 2 0 0 の実装形態が示される。上記で簡単に説明されたように、針機構 2 0 0 は、キャリア 2 1 0 と、缶アクチュエータ 2 3 0 と、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 と、ボタン 2 5 0 と、滅菌コネクタ 2 9 0 とを含んでもよい。いくつかの実施形態では、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 および容器 3 7 0 が一緒に移動するように容器 3 7 0 に結合される。弾性部材 2 3 9 が、缶アクチュエータ 2 3 0 内に配設され、自動注射器 1 0 0 の始動前は缶アクチュエータ 2 3 0 とキャリア 2 1 0 との間で圧縮される。

【 0 0 4 1 】

図 4 A は、自動注射器 1 0 0 の始動前の組み立てられた状態の図 3 の構成要素を示す。この状態では、ボタン 2 5 0 は、第 1 の（延長）位置に位置してもよく、缶アクチュエータ 2 3 0 は、キャリア 2 1 0 に対して第 1 の位置に配置されてもよい。缶アクチュエータ 2 3 0 は、キャリア 2 1 0 上に配置された第 1 の障害物 (impediment) 2 1 8 によってその第 1 の位置に保持される。第 1 の障害物 2 1 8 は、缶アクチュエータ 2 3 0 の経路内にあり、缶アクチュエータ 2 3 0 の水平移動を防止する。特に、第 1 の障害物 2 1 8 は、缶アクチュエータ 2 3 0 の第 1 の脚部 2 3 4 A 上の特徴と相互作用し、係合する。容器 3 7 0 は、ボタン 2 5 0 から延び、（容器 3 7 0 に結合された）シャトル・アクチュエータ 2 6 0 と係合する停止タブ 2 5 2（たとえば障害物）によって、流体導管 2 8 0 との流体接続を確立することが防止される。停止タブ 2 5 2 は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 の経路内に（たとえばリッジ 2 5 2 b を介して）配置されて、滅菌コネクタ 2 9 0 および流体導管 2 8 0 に向かう方向のシャトル・アクチュエータ 2 6 0（およびシャトル・アクチュエータ 2 6 0 に接続された容器 3 7 0）の水平移動を防止してもよい。

【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態では、停止タブ 2 5 2 は、（突起部 2 5 2 a において）インジケータ・スライド 2 7 0 とさらに係合され、それによってインジケータ・スライド 2 7 0 の移動を同じ方向に妨害してもよい。他の実施形態では、停止タブ 2 5 2 は、突起部 2 5 2 a を完全に省略してもよく、自動注射器 1 0 0 のハウジングの上部（および / または外側）カバー 1 1 8 が、滅菌コネクタ 2 9 0 に向かう方向のインジケータ・スライド 2 7 0 の移

動を妨害するための停止タブ 119 (たとえば障害物)を含んでもよい(図 4 B を参照)。停止タブ 119 は、横断方向軸 14 に平行な方向に上部カバー 118 の内部表面から径方向に内向きに延びてもよく、インジケータ・スライド 270 の第 1 の端部と位置合わせする場所において上部カバー 118 に沿って配置されてもよい。換言すれば、停止タブ 119 は、自動注射器 100 内に鉛直に延びてもよい。したがって、停止タブ 119 は、インジケータ・スライド 270 と係合し/接し、(滅菌コネクタ 290 に向かう)長手方向軸 10 に平行な方向のインジケータ・スライド 270 の移動を妨害するように構成されてもよい。停止タブ 119 は、ボタン 250 が第 1 の(作動されていない)位置にあるとき、また、ボタン 250 が作動された後でも、本体 274 に当接するようにサイズ設定および/または成形されてもよい。停止タブ 119 は、所定の場所でインジケータ・スライド 270 を保持してもよく、それにより、流体源 350 から解放された流体が容器 370 (およびシャトル・アクチュエータ 260)を滅菌コネクタ 290 に向かって水平方向に駆動した後、インジケータ・スライドは、(インジケータ・スライド 270 の脚部 254 とシャトル・アクチュエータ 260 の締結機構 263 との間の係合を介して)シャトル・アクチュエータ 260 に対合/結合可能となる。さらなる実施形態では、自動注射器 100 は、停止タブ 252 上の突起部 252 a と、上部カバー 118 上の停止タブ 119 とを含んでもよいことを理解されたい。

10

【0043】

この状態では、自動注射器 100 の作動前、インジケータ・スライド 270 は、シャトル・アクチュエータ 260 に対する第 1 の位置にあってもよい。自動注射器 100 のハウジングが針機構 200 を視覚化するための窓を含む実施形態において、ユーザは、インジケータ・スライド 270 の第 1 の位置を視覚化することに基づいて、窓を通して自動注射器 100 の相対的状态を特定してもよい。本明細書にさらに詳細に説明されるように、いくつかの実施形態では、インジケータ・スライド 270 は、インジケータ・スライド 270 の相対位置および/または自動注射器 100 の状態を表示する、本体 274 上のグラフィカル・インターフェースを含んでもよい。さらに、第 1 の位置は、自動注射器の外面上の窓とインジケータ・スライド 270 の窓 278 の両方を通して自動注射器の外側から見えるシャトル 260 上に配置された、ステッカー、色、などに基づいて、ユーザに視覚的に表示されてもよい。

20

【0044】

作動前、インジケータ・スライド 270 の脚部 272 は、シャトル・アクチュエータ 260 の締結機構 263 に隣接して配置されるが、そこから係合解除され得る。本明細書にさらに詳細に説明されるように、シャトル・アクチュエータ 260 は、最初はインジケータ・スライド 270 から結合解除され得るが、最終的には、シャトル 260 およびインジケータ・スライド 270 が一緒に移動するようにインジケータ・スライド 270 に結合されるようになり得る。第 2 の障害物 225 が、キャリア 210 の反対側に配置されてもよく(図 6 を参照)、缶アクチュエータ 230 の第 2 の脚部 234 B の特徴と係合してもよい。

30

【0045】

ユーザは、底部カバー 110 の(底部の)組織係合面に沿って 1 つまたは複数の開口部を露出するために、また、ボタン 250 が押し下げられることを可能にするために、ピール・タブ(peel tab) 140 を底部カバー 110 (図 1 を参照)から取り外してもよい(ピール・タブ 140 のさらなる説明は、以下で見出される)。ボタン 250 は、その本体 251 上に下向きの力をかけることによって作動され、それによってボタン 250 を第 1 の(延長)位置から第 2 の(押し下げられた)位置に移動させてもよい。自動注射器 100 の始動前、キャリア 210 に対するシャトル・アクチュエータ 260 の移動は、停止タブ 252 がシャトル・アクチュエータ 260 の一部に当接することによって阻害される。したがって、ボタン 250 を第 2 の位置まで移動させることにより、停止タブ 252 はシャトル・アクチュエータ 260 から係合解除され、それによってキャリア 210 に対する(たとえば水平にこれに向かう)シャトル・アクチュエータ 260 の移動を可能にし

40

50

得る。上部カバー 118 が、インジケータ・スライド 270 と係合している停止タブ 119 を含む場合（図 4 を参照）、滅菌コネクタ 290 に向かうインジケータ・スライド 270 の移動は、ボタン 250 の最初の作動時にシャトル・アクチュエータ 260 がキャリア 210 から離れるため、最初に阻害される。

【0046】

図 5 ~ 6 および 10 を参照すれば、ボタン 250 を下向きに鉛直方向に移動させることにより、ボタン 250 の第 1 の脚部 256 は、第 1 の脚部 234 A を横方向に径方向に外向きに押し、第 1 の障害物 218 との係合から外してもよい。ボタン 250 の下向きの移動はまた、ボタン 250 の第 2 の脚部 258 に第 2 の脚部 234 B を横方向または径方向に外向きに押し、第 2 の障害物 225 との係合から外してもよい。図示される実施形態では、第 1 の脚部 234 A および第 2 の脚部 234 B は、ボタン 250 が下向きに押されたときに相反する方向に移動する。第 1 の脚部 234 A および第 2 の脚部 234 B の外向きの移動は、これらが障害物 218 および 225 それぞれをよけることを可能にする。

10

【0047】

次に図 7 ~ 8 を参照すれば、弾性部材 239 が、缶アクチュエータ 230 内に配設されるか、または別様でこれに結合される。自動注射器 100 の始動前、弾性部材 239 は、缶アクチュエータ 230 とキャリア 210 との間で第 1 のエネルギー貯蔵状態に圧縮される。ボタン 250 が押し下げられ、缶アクチュエータ 230 が第 1 の障害物 218 および / または第 2 の障害物 225 からよけられた後、弾性部材 239 は、缶アクチュエータ 230 をキャリア 210 から押し離すために、その第 1 のエネルギー貯蔵状態（圧縮、図 9）から第 1 のエネルギー解放状態（拡張されている、図 10）に移動してもよい。弾性部材 239 からのエネルギーのこうした解放（拡張）は、たとえばエネルギー源の一部と直接接触することによってエネルギー源（たとえば流体源 350）を始動させるために、缶アクチュエータ 230 をその第 1 の位置からその第 2 の位置に水平に移動させる。たとえば、缶アクチュエータ 230 は、流体源 350 からの流体 / ガスの流れを可能にするために、流体源 350 の弁システムと接触し、開構成に移動させてもよい。他の例では、流体源 350 の弁システムは、弁アセンブリ 300 内にまたはこれに隣接して、静止して配置されてもよく、それにより、缶アクチュエータ 230 は、流体源 350 を開構成に移動させるために、静止した弁システムを押し付け得る。いくつかの実施形態では、フィードバック（たとえば触知性、可聴性など）が、用量送達順序の開始をユーザに表示するために、缶アクチュエータ 230 が流体源 350 に接触することに対応して針機構 200 によって生成されてもよい。

20

30

【0048】

いくつかの実施形態では、図 4 A に見られるように、缶アクチュエータ 230 の第 1 の端部上のタブ 232 は、ボタン 250 の作動前（缶アクチュエータ 230 が第 1 の位置にあるとき）に、シャトル・アクチュエータ 260 の停止部 267 から分離されてもよい。この場合、タブ 232 は、弾性部材 239 が拡張され、缶アクチュエータ 230 が第 2 の位置に水平に移動されるとき、停止部 267 に向かって移動してもよい。したがって、図 11 A に見られるように、シャトル・アクチュエータ 260 は、弾性部材 239 が拡張するときに静止したままであり、それによって缶アクチュエータ 230 を第 1 の位置から第 2 の位置に移動させる。他の実施形態では、図 9 に見られるように、タブ 232 は、缶アクチュエータ 230 が第 1 の位置にあるときに停止部 267 と接触状態にあってもよく、それにより、缶アクチュエータ 230 は、第 2 の位置に移行するときにシャトル・アクチュエータ 260 を水平に移動させ得る。

40

【0049】

シャトル・アクチュエータ 260 は、缶アクチュエータ 230 のタブ 232 とシャトル・アクチュエータ 260 の停止部 267 との間に接続が確立された場合に、缶アクチュエータ 230 と共に第 2 の位置から第 3 の位置に移動するように構成されてもよい。したがって、シャトル・アクチュエータ 260 がその第 1 の状態からその第 2 の状態に水平方向

50

に移動するとき、これは、缶アクチュエータ 230 を同じ水平方向に押す（図 11B を参照）。すなわち、一旦エネルギーまたは流体がエネルギー源（たとえば流体源 350）から解放されると、解放されたエネルギーまたは流体は、最初に上記で説明されたエネルギー解放状態まで弾性部材 239 が拡張されたときの缶アクチュエータ 230 の方向とは反対の水平方向に、容器 370 上に作用する。解放されたエネルギーまたは流体は、容器 370、（容器 370 に結合された）シャトル・アクチュエータ 260、および（現在、停止部 267 およびタブ 232 の係合を介してシャトル・アクチュエータ 260 に結合されている）缶アクチュエータ 230 を反対の水平方向に押して、弾性部材 239 を圧縮する。

【0050】

10

反対の水平方向の構成要素のこうした同じ移動は、容器 370 と流体導管 280 との間に流体連通を確立する。流体連通は、容器 370 が流体導管 280 の静止した第 2 の端部（針）288 上に移動して（図 2B を参照）、針 288 を強制して容器 370 のストップ 380 に通したときに確立される。さらに、構成要素のこうした同じ反対方向の水平の移動は、流体導管 280（図 33 を参照）の第 1 の端部（針）286 の、自動注射器 100 から患者内への注射を駆動するように構成されてもよい。

【0051】

特に、図 11A および 11B を参照すれば、容器 370 およびシャトル・アクチュエータ 260 の反対の水平方向の移動は、シャトル・アクチュエータ 260 のラック 265 にギヤ 229 を第 1 の回転方向（たとえば時計回り方向）に回転させ、それによって、ギヤ 229 とドライバ 240 のラック 246 との間の接触を介して下向きの鉛直方向にドライバ 240 を強制する（針注射）。図示され、以下でさらに詳細に説明されるように、ギヤ 229 は、可変サイズの 2 つの本体部分を含んでもよく、それにより、各本体部分は、異なるピッチ比を有してもよい（図 21 を参照）。たとえば、ギヤ 229 は、2 つの本体部分間に 4 : 3 のピッチ比の相違を有してもよく、本体部分は、互いに対して異なる直径を有してもよく、それにより、ギヤ 229 は、第 1 の距離（たとえば約 1 mm から約 6 mm の範囲）に沿ってシャトル・アクチュエータ 260 を移動させると同時に、第 1 の距離とは異なる（これより大きい）第 2 の距離（たとえば、約 6 mm から 10 mm の範囲）に沿ってドライバ 240 を移動させ得る。たとえば、シャトル・アクチュエータ 260 の 6 mm の進行は、ドライバ 240 の 8 mm の進行に対応してもよい。本開示のギヤまたはギヤ部分が、特有のピッチ、直径、長さ、および/またはその組み合わせに限定されないことがさらに留意される。ギヤおよびギヤ部分は、調整可能であることができ、また、任意の患者の針挿入深さに対応するように変更されてもよい。上記で説明されたように、一旦容器 370 が流体導管 280 と流体連通し、流体導管 280 の第 1 の端部 282 が患者内に展開されると（図 11B）、流体源 350 からのエネルギーまたは流体のさらなる解放により、ピストン 378 は容器 370 を通って移動されて、薬剤 20 を患者内に排出する（図 2C を参照）。

20

30

【0052】

いくつかの実施形態では、フィードバック（たとえば触知性、可聴性など）が、用量の送達をユーザに表示するために、（停止部 267 とタブ 232 との間の係合を介して）シャトル・アクチュエータ 260 が缶アクチュエータ 230 と接触することに対応して、針機構 200 によって生成されてもよい。ボタン 250 が、上記で説明した用量送達順序を開始するために第 2 の位置（図 10）に移動されたとき、停止タブ 252 は、ボタン 250 が第 1 の位置にあったとき（図 9）より比較的低い新しい平面に沿って配置されてもよい。したがって、停止タブ 252 は、このとき、シャトル・アクチュエータ 260 および/またはインジケータ・スライド 270 の 1 つまたは複数と、これらがボタン 250 に向かって水平に移動するときに係合してもよい。この状態では、脚部 272 は、締結機構 263（図 4A）に向かって移動し、これと係合してもよく、それにより、シャトル・アクチュエータ 260 は、インジケータ・スライド 270 に結合され、この結合/ロッキングの後、インジケータ・スライド 270 と一緒に移動する。特に、停止タブ 252（および

40

50

ノまたは停止タブ119)は、シャトル・アクチュエータ260がその第1の状態からその第2の状態に移動して、シャトル・アクチュエータ260がインジケータ・スライド270とインターロックすることを可能にする間、インジケータ・スライド270の水平位置を維持して(インジケータ・スライド270が滅菌コネクタ290に向かって移動することを防止して)もよい。図4Aに見られ、上記で説明されたように、停止タブ252上の突起部252aは、インジケータ・スライド270に当接してもよく、その一方で停止タブ252のリッジ252bは、シャトル・アクチュエータ260と接触してもよい。この実施形態では、突起部252aは横断方向軸14に平行に延び、リッジ252bは長手方向軸10に平行に延び、それにより、突起部252aは、リッジ252bに対して垂直である。ボタン250の作動時、突起部252aは、インジケータ・スライド270との接触を維持して、シャトル・アクチュエータ260がリッジ262bから係合解除された後でも、インジケータ・スライド270が水平方向に滅菌コネクタ290に向かって移動することを防止してもよい。突起部252aは、第1の(作動されない)位置から第2の(作動される)位置へのボタン250の移動後にインジケータ・スライド270との接触を維持するのに十分な長さを有してもよいことを理解されたい。他の実施形態では、図4Bに見られるように、停止タブ119が、突起部252aの代わりにおよびノまたはこれに追加してインジケータ・スライド270との接触を維持してもよい。

10

【0053】

したがって、自動注射器100の作動時、シャトル・アクチュエータ260のその第1の状態からその第2の状態への移動により、(シャトル・アクチュエータ260の表面上に配置された)第2のインジケータが、自動注射器100のハウジングの窓および窓278を通して見える。この場合、窓は、本体274の一部およびノまたはインジケータ・スライド270の窓278と位置合わせしてもよく、それによって本体274の下に配設された(第2のインジケータを含む)第2のプラットフォーム266Bの一部を見せてもよい。本明細書にさらに詳細に説明されるように、第2のプラットフォーム266Bは、窓278を通してユーザに見えるときに自動注射器100の状態を示す1つまたは複数のグラフィカル・インターフェース(たとえば、色、テキスト、マーキングなど)を含んでもよい。第2のプラットフォーム266B上の第1および第2のインジケータは、異なった色およびノまたはパターンの材料片、ステッカー、エッチング、またはユーザに異なった視覚的手がかりを提供するのに適した任意の他の適切な機構であってもよい。

20

30

【0054】

薬剤20の送達の完了時(たとえばピストン378が第2の端部374において最も低い位置にあるとき)、容器370上に作用する圧力は、低減およびノまたは解消され得る。たとえば、通気システム172(図2C)が、流体導管280を通じた薬剤20の送達時に弁アセンブリ300内で生成された圧力を解放してもよい。容器370上に作用する流体力が存在しないことにより、弾性部材239がその第2のエネルギー貯蔵状態(図11Bに示される圧縮)から、その第2のエネルギー解放状態(拡張、図11C)に移動することが可能になる。弾性部材239のこうした拡張または移動は、缶アクチュエータ230(およびこれに結合されたシャトル・アクチュエータ260)を第2の水平方向に駆動してもよい。シャトル・アクチュエータ260の水平の移動により、ラック265はギヤ229を、第1の回転方向の反対である第2の回転方向(たとえば反時計回り方向)に駆動する。こうした反対の回転は、ドライバ240を上向き鉛直方向に強制することによって、針286を患者の外に後退させて自動注射器100内に入れる。したがって、弾性部材239は、ギヤ229を間接的に駆動する。

40

【0055】

シャトル・アクチュエータ260および缶アクチュエータ230が(タブ232とシャトル・アクチュエータ260との間の接触を介して)弾性部材239の拡張によって水平に移動されている状態で、インジケータ・スライド270も同様に、シャトル・アクチュエータ260と共に移動してもよい。したがって、インジケータ・スライド270は、自動注射器100の最終状態を表示するために自動注射器100のハウジングの窓を通して

50

見える第3の位置まで移動してもよい。いくつかの実施形態では、フィードバック（たとえば、触知性、可聴性など）が、弾性部材239が拡張し、および/またはドライバ240が鉛直に移動して流体導管280を自動注射器100のハウジング内に後退させることに応答して針機構200によって生成され、それによって用量送達の完了をユーザに表示してもよい。いくつかの実施形態では、ドライバ240は、キャリア210の表面、または自動注射器100のハウジングの上部内部表面（たとえば上部カバー118）と接触し、それによって送達の完了を表示するフィードバック（たとえば触知性、可聴性）を生成してもよい。他の実施形態では、缶アクチュエータ230および/またはシャトル・アクチュエータ260は、（用量送達後に弾性部材239の第2のまたはその後の拡張によって提供される力によって）用量がユーザに送達されたときに対応するフィードバックを生成するために、自動注射器100内の1つまたは複数の構成要素および/または表面と接触してもよい。シャトル260を伴うインジケータ・スライド270のこうした移動は、窓278を移動させて、自動注射器100の外部の窓との位置合わせから外してもよい。その代わりに、（第1および第2のインジケータとは異なる）第3のインジケータを含むインジケータ・スライド270の表面が、このとき、自動注射器100の窓を通して見えていてもよい。

10

【0056】

個々の構成要素のさらなる詳細

ピール・タブ

図1に戻って参照すれば、自動注射器100は、底部カバー110に結合されたピール・タブ140をさらに含んでもよい。ピール・タブ140は、第1の端部142を含んでもよく、この第1の端部は、底部カバー110内の1つまたは複数の開口部の下に少なくとも部分的に配置され、その開口部を通して延びる。ピール・タブ140は、さまざまな適切な長さ、形状、サイズおよび/または構成で底部カバー110の端部から外方向に延びる第2の端部144をさらに含んでもよい。第2の端部144は、底部カバー110からピール・タブ140を取り外すためにユーザによって選択的に把持可能であり得る。ピール・タブ140は、底部カバー110に結合されたときにこの底部カバーに沿って1つまたは複数の開口部を密封するように構成されてもよいことを理解されたい。ピール・タブ140は、自動注射器100にピール・タブ140が結合されたときにボタン250の押し下げを防止するように構成されてもよい。

20

30

【0057】

第1の端部142は、ピール・タブ140が底部カバー110に結合されたときに底部カバー110を通り、自動注射器100の内部に延びるタブ146の対およびクラスプ（clasp）148を含んでもよい。ピール・タブ140は、底部カバー110の外部（組織係合）面の少なくとも一部上に配設されてもよい。図12に最適に見られるように、タブ146の対は、第1の端部142の内部表面から外向きに（たとえば上向きに）延びる鉛直停止部および/または突出部を含んでもよい。本明細書において詳細に説明されるように、タブ146の対は、底部カバー110からのピール・タブ140の取り外しまでボタン250の作動（たとえば鉛直移動）を妨害する障害物を形成するように構成されてもよい（図14～18を参照）。この実施形態では、タブ146の対は、ピール・タブ140が底部カバー110に結合されたときにタブ146が位置合わせされるボタン250の一部（たとえば、第1の脚部256、第2の脚部258）の高さに対応して、互いに対して可変のサイズ（たとえば長さ、高さ、幅）を有してもよい。クラスプ148は、フック、またはピール・タブ140を底部カバー110に固定することができる他の適切な締結機構を含んでもよい。

40

【0058】

図13は、ピール・タブ140Aの別の実施態様を示し、この実施態様は、上記で示され、説明されたものと実質的に同様のやり方で底部カバー110に適合可能であり得る。ピール・タブ140Aは、第1の端部142から外向きに延びるタブ146Aの対と、レッジ（ledge）149Aから外向きに延びるクラスプ148Aとを含んでもよい。この実

50

施形態では、レッジ 149A は、第 1 の端部 142 に対して高い位置にある平面に沿って配置されてもよく、それにより、クラスプ 148A は、タブ 146A の対とは異なる表面に沿って位置してもよい。本明細書に示され、説明されるピール・タブ 140、140A のタブ 146、146A およびクラスプ 148、148A の位置、サイズ、および配置は例示的にすぎず、それにより、さまざまな他の適切な構成が、本開示の範囲から逸脱することなく可能となり得ることを理解されたい。

【0059】

この実施形態では、図 14 ~ 15 に見られるように、ピール・タブ 140 は、底部カバー 110 に結合されてもよく、タブ 146 の対は、底部カバー 110 を通って、ハウジングの空洞内に受け入れられてもよい。タブ 146 の対の少なくとも 1 つは、ボタン 250 の一部、たとえば脚部 256、258 に接してもよい。特に、タブ 146 は、脚部 256、258 の 1 つまたは複数の底端部に当接してもよく、それにより、ボタン 250 の押し下げは、ピール・タブ 140 がユーザによって取り外されるまで防止され得る。したがって、ピール・タブ 140 は、ピール・タブ 140 の取り外しまでボタン 250 の（下向きの）鉛直進行経路を妨害する障害物をタブ 146 が形成することによって、ボタン 250 の移動を阻害するように構成されてもよい。図 15 に見られるように、クラスプ 148 は、ユーザが手でピール・タブ 140 を取り外すまでピール・タブ 140 と底部カバー 110 との間の取付けを維持するために、底部カバー内に延び、ハウジングの少なくとも内部表面（および/または特徴）と係合してもよい。

【0060】

いくつかの実施形態では、図 16 に見られるように、ボタン 250 は、第 2 の脚部 258 の底端部に延長部 258A を含んでもよい。延長部 258A は、タブ 146 の対の少なくとも 1 つに当接するようにサイズ設定、成形、および構成されてもよい。この場合、ピール・タブ 140 は、延長部 258A の（下向きの）進行経路を妨害する障害物をタブ 146 が形成することによって、ボタン 250 の移動を阻害するように構成されてもよい。ユーザは、ピール・タブ 140 を底部カバー 110 から分離するために、（たとえば、第 2 の端部 144 上に下向きの力をかけることによって）ピール・タブ 140 を取り外し、それによって延長部 258A に対する障害物を取り外し、ボタン 250 の作動を可能にしてもよい。

【0061】

他の実施形態では、図 17 ~ 18 に見られるように、アクチュエータは、第 2 の脚部 258 の底端部上にフック 258B を含んでもよい。フック 258B は、タブ 146 の対の少なくとも 1 つと係合するようにサイズ設定、成形、および構成されてもよい。底部カバー 110 は、底部カバー 110 の内面から外向きに（上向きに）延びるリブ 111 を含んでもよい。リブ 111 は、フック 258B との鉛直位置合わせで配置されてもよい。ピール・タブ 140 は、第 2 の脚部 258 の（下向きの）進行経路を妨害する障害物をタブ 146 が形成することによって、ボタン 250 の移動を阻害するように構成されてもよい。

【0062】

図 18 に見られるように、フック 258B は、ボタン 250 上に下向きの力をかけることに応答してリブ 111 に当接してもよい。ユーザは、ピール・タブ 140 を底部カバー 110 から取り外し、それによってタブ 146 による延長部 258A に対する障害物を取り外し、ボタン 250 の作動を可能にしてもよい。ピール・タブ 140 の取り外し時、リブ 111 の傾斜した表面は、ボタン 250 の下向きの鉛直移動を可能にするために、径方向に内向き方向（たとえば、取り外し前にタブ 146 がそれまで配置されていたところに向かって）フック 258B を柔軟に変形させるように構成されてもよい。

【0063】

キャリア

図 3 および 19A ~ 19B を参照すれば、キャリア 210 は、キャリア 210 の第 1 の端部にある第 1 のフランジ 211 およびレッジ 214 と、第 1 の端部の反対側にあるキャリア 210 の第 2 の端部にある第 2 のフランジ 216、および第 2 のフランジ 216 から

外方に延びる脚部の対 2 1 2 A、2 1 2 B とを含んでもよい。第 1 のフランジ 2 1 1 は横断方向軸 1 4 に平行に延びてもよく、レッジ 2 1 4 は長手方向軸 1 0 に平行に延びてもよく、それにより、第 1 のフランジ 2 1 1 およびレッジ 2 1 4 は、互いに対して横断方向であり得る。この実施形態では、第 1 のフランジ 2 1 1 およびレッジ 2 1 4 は、互いに対して 90 度の接合部を形成してもよい。第 1 のフランジ 2 1 1 は、流体導管 2 8 0 の少なくとも一部を受け入れるようにサイズ設定および成形された第 1 の開口部 2 1 3 と、滅菌コネクタ 2 9 0 の少なくとも一部を受け入れるようにサイズ設定および成形された第 2 の開口部 2 1 5 とを含んでもよい。開口部 2 1 3、2 1 5 は、自動注射器 1 0 0 の事前に組み立てられた状態で、キャリア 2 1 0 が流体導管 2 8 0 および滅菌コネクタ 2 9 0 を受け入れることを可能にしてもよい。

10

【0064】

この実施形態では、そして図 1 9 A に最適に見られるように、第 2 のフランジ 2 1 6 は、開口部 2 1 7 と、開口部 2 1 7 内に少なくとも部分的に配置された障害物 2 1 8 とを含んでもよい。障害物 2 1 8 は、開口部 2 1 7 内に受け入れられた針機構 2 0 0 の構成要素と係合するように構成されてもよい。第 2 のフランジ 2 1 6 は、針機構 2 0 0 が組み立てられた状態（図 4 A を参照）にあるときに開口部 2 1 7 を通して缶アクチュエータ 2 3 0 の少なくとも一部（たとえば第 1 の脚部 2 3 4 A）を受け入れるように構成されてもよい。上記で詳細に説明されたように、障害物 2 1 8 は、缶アクチュエータ 2 3 0 の水平移動をブロックしてもよい。キャリア 2 1 0 の脚部 2 1 2 A、2 1 2 B の対は、長手方向軸 1 0 に平行に延びてもよい。第 1 の脚部 2 1 2 A は、たとえば、第 1 の脚部 2 1 2 A の外部 20 周りなどに、弾性部材 2 3 9（たとえば、ばね）を受け入れるようにサイズ設定および成形されてもよい。したがって、第 1 の脚部 2 1 2 a は、弾性部材 2 3 9 を通って延び、これを支持するマンドレル（mandrel）であってもよい。本明細書にさらに説明されるように、第 1 の脚部 2 1 2 A は、針機構 2 0 0 が組み立てられた状態にあるとき、弾性部材 2 3 9 が第 1 の脚部 2 1 2 A 上に配設された状態で、缶アクチュエータ 2 3 0 の少なくとも一部内に延びるように構成されてもよい。第 2 の脚部 2 1 2 B は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 の進行経路を少なくとも部分的に画定するようにサイズ設定および成形されてもよく、この進行経路に沿って、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 は移動してもよい。さらに、第 2 の脚部 2 1 2 は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 とキャリア 2 1 0 を位置 30 合わせするように構成されてもよい。

20

30

【0065】

依然として図 1 9 A ~ 1 9 B を参照すれば、キャリア 2 1 0 は、第 1 のフランジ 2 1 1 と第 2 のフランジ 2 1 6 との間に配置されたポスト 2 1 9 をさらに含んでもよい。ポスト 2 1 9 は、ギヤ 2 2 9 を受け入れるようにサイズ設定および成形されてもよい。ギヤ 2 2 9 は、針機構 2 0 0 の 1 つまたは複数の特徴（たとえばドライバ 2 4 0、シャトル・アクチュエータ 2 6 0）の移動に応答して、ポスト 2 1 9 に対して回転するように構成されてもよい。本明細書にさらに詳細に説明されるように、ギヤ 2 2 9 は、自動注射器 1 0 0 の使用中、流体導管 2 8 0 の選択的な展開および後退をもたらしてもよい。

【0066】

図 2 0 A ~ 2 0 B は、キャリア 2 1 0 と実質的に同様であり得る別のキャリア 2 1 0 A 40 を示し、それにより、キャリア 2 1 0 A は、本明細書に明示的に留意される相違を除き、図 1 9 A ~ 1 9 B に示され、上記で説明されたキャリア 2 1 0 と同様に構成され、動作可能となり得る。キャリア 2 1 0 A は、キャリア 2 1 0 A のさまざまな表面および / または特徴に沿って 1 つまたは複数の補強リブ 2 0 9 を含んでもよい。この例では、キャリア 2 1 0 A は、第 1 の脚部 2 1 2 A、第 2 のフランジ 2 1 6、ポスト 2 1 9 などに沿っておよび / または隣接して配置された少なくとも 1 つの補強リブ 2 0 9 を含んでもよい。他の例では、本開示の範囲から逸脱することなく、追加のおよび / またはより少ない補強リブ 2 0 9 がキャリア 2 1 0 A の他のさまざまな表面および / または特徴に沿って配置されてもよい。

40

【0067】

50

1つまたは複数の補強リブ209の各々は、キャリア210Aの、特に補強リブ209が配置されたキャリア210Aの表面および/または特徴の負荷強度を増大させるように構成されてもよい。したがって、補強リブ209は、自動注射器100の使用時、対応する表面および/または特徴がより大きい構造的負荷（たとえば、ばね力、挿入力など）を支持することを可能にしてもよい。いくつかの実施形態では、1つまたは複数の補強リブ209および/またはキャリア210全体は、キャリア210Aの構造的強度をさらに高めるために部分ガラス充填材料で形成されてもよい。さらなる実施形態では、1つまたは複数の補強リブ209は、キャリア210Aの成形し易さを可能にするように構成されてもよい。

【0068】

図21に見られるように、ギヤ229は、第1のギヤ部分229Aおよび第2のギヤ部分229Bを有する二重スプール・ギヤ(double-spur gear)を含んでもよく、これらのギヤの各々は、それぞれのギヤ部分の外周周りに配設された複数の歯部を含む。第1のギヤ部分229Aおよび第2のギヤ部分229Bの各々の複数の歯部のピッチ比が互いに対して変わり得ることを理解されたい。この実施形態では、第1のギヤ部分229Aおよび第2のギヤ部分229Bは、全体的に円形形状を有してもよく、このとき第1のギヤ部分229Aは、第2のギヤ部分229Bより小さい外径を有し、または代替的には、第1のギヤ部分は、第2のギヤ部分より大きい外径を有してもよい。この例では、第1のギヤ部分229Aは、第2のギヤ部分229Bの第2のギヤ比とは異なる（たとえばより小さい）第1のギヤ比を有してもよい。第1のギヤ部分229Aは、第2のギヤ部分229Bに接してもよく、2つのギヤ部分は、同じ軸周りで回転してもよい。ギヤ229が、たとえば第1のギヤ部分229Aの各々上の少なくとも1つの構成要素（たとえば、ドライバ240）および第2のギヤ部分229B（たとえば、シャトル・アクチュエータ260）などの針機構200の複数の構成要素と噛み合い、相互作用するように構成されてもよいことを理解されたい。上記で説明されたように、シャトル・アクチュエータ260およびドライバ240は、2つのギヤ部分のサイズおよび/またはピッチ比の相違により、ギヤ229の同じ回転中、互いに対して異なる距離を移動するように構成されてもよい。ギヤ229は、ポスト219を、そこを通して受け入れるための開口部229Cをさらにも含んでもよい。

【0069】

依然として図19A~19Bを参照すれば、キャリア210は、ドライバ240およびボタン250の1つまたは複数と係合するための、第1のフランジ211と第2のフランジ216との間に配置された1つまたは複数の特徴（たとえば、壁、スロット、空洞、プラットフォームなど）を含んでもよい。たとえば、キャリア210は、ドライバ240のスロットと対合するようにサイズ設定および成形されたレール222を含んでもよい。レール222は、キャリア210に対するドライバ240の移動を案内、安定化、および制御するように構成されてもよい。たとえば、ドライバ240がキャリア210の対応するスロット内に受け入れられるように構成されたレールを含み得るなど、本開示のキャリア210およびドライバ240が特徴の任意の具体的な組み合わせに限定されないことが留意される。キャリア210は、中間ギャップが間に形成された突起部の対によって画定された第3の障害物220を含んでもよい。第3の障害物220は、第1のフランジ211に隣接して配置されてもよく、ボタン250の締結機構254（図27~29を参照）と係合することによって、キャリア210をボタン250にしっかりと結合させるように構成されてもよい。たとえば、締結機構254は、ボタン250が第1の（作動されない）位置にあるときに、第3の障害物220の突起部の対間（たとえば、突起部によって画定されたギャップ内）に受け入れられてもよい。締結機構254は、ボタン250が第2の位置に移動されたときにギャップから取り外されてもよく、第3の障害物220の少なくとも最も底部の突起部によって係合されたままになり、それによってボタン250を第2の（作動される）位置に維持してもよい。この場合、締結機構254は、第1の（作動されない）位置に戻るなどのボタン250のさらなる移動をロックアウトし、阻害し得る。

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態では、締結機構 254 は、キャリア 210 に対してボタン 250 のバランスをとるように構成されてもよい。

【0070】

キャリア 210 は、キャリア 210 の側壁に沿って、缶アクチュエータ 230 の少なくとも一部（たとえば、第 2 の脚部 234 B）に対応する距離だけ互いにずらされたレッジ 223 A、223 B の対をさらに含んでもよい。レッジ 223 A、223 B は、第 2 の障害物 225 を含むキャリア 210 の側壁に沿って配置されてもよい。したがって、第 2 の障害物 225 は、レッジ 223 A、223 B 間に受け入れられた缶アクチュエータ 230 の部分（たとえば、第 2 の脚部 234 B）とインターフェースするように構成されてもよい。

10

【0071】

缶アクチュエータ

図 3 および 22 ~ 23 を参照すれば、缶アクチュエータ 230 は、缶アクチュエータ 230 の第 1 の端部にある 1 つまたは複数のタブ 232 と、缶アクチュエータ 230 の第 2 の反対側端部にある脚部 234 A、234 B の対と、脚部 234 A、234 B の対間に配設された中央本体 236 とを含んでもよい。1 つまたは複数のタブ 232 は、シャトル・アクチュエータ 260 および缶アクチュエータ 230 の移動を制御するために、自動注射器 100 の使用中、シャトル・アクチュエータ 260 の少なくとも一部（たとえば停止部 267）と係合するように構成されてもよい。この実施形態では、缶アクチュエータ 230 の第 1 の脚部 234 A は、第 2 の脚部 234 B より比較的小さい長手方向長さを有してもよい。さらに、脚部 234 A、234 B の対の各々は、開口部 235 A、235 B それぞれを含んでもよく、その開口部は、針機構 200 が作動前の組み立てられた状態にあるときにキャリア 210 の対応する障害物（たとえば、第 1 の障害物 218、第 2 の障害物 225）と係合するように構成される。

20

【0072】

たとえば、図 22 に最適に見られるように、第 1 の脚部 234 A は、第 1 の開口部 235 A を含んでもよく、第 2 の脚部 234 B は、第 2 の開口部 235 B を含んでもよい。本明細書に示され、さらに詳細に説明されるように、缶アクチュエータ 230 がキャリア 210 に結合されたとき、第 1 の脚部 234 A は、第 1 の障害物 218 を第 1 の開口部 235 A 内に受け入れるように構成されてもよく（図 5 を参照）、第 2 の脚部 234 B は、第 2 の障害物 225 を第 2 の開口部 235 B 内に受け入れるように構成されてもよい（図 6 を参照）。さらに、脚部 234 A、234 B の対の各々の第 1 の端部は、ボタン 250 の少なくとも一部と係合するように構成され、それによってボタン 250 を缶アクチュエータ 230 に固定してもよい。この実施形態では、第 1 の脚部 234 A は、たとえば第 1 の開口部 235 A に隣接して、第 1 の脚部 234 A の長手方向長さに沿って径方向の曲がり部を含んでもよく、その一方で第 2 の脚部 234 B は、実質的に線形プロファイルを含んでもよい。脚部 234 A、234 B は、本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書に示され、説明される以外の他の適切なさまざまな形状、サイズ、および / または構成を含んでもよいことを理解されたい。

30

【0073】

さらに、図 7 に示されるように、缶アクチュエータ 230 は、中央本体 236 の端部に、弾性部材 239（図 3）を受け入れるための開口部 237 を含んでもよい。この実施形態では、中央本体 236 は、全体的に円筒状の形状を有してもよく、開口部 237 は、中央本体 236 の管腔内へのアクセスを提供してもよい。中央本体 236 は、脚部 234 A、234 B の対間に配設されてもよく、タブ 232 と第 1 の脚部 234 A に沿った第 1 の開口部 235 A の場所との間に長手方向長さを有してもよい。他の実施形態では、開口部 237 は、缶アクチュエータ 230 内に受け入れられたときに弾性部材 239 の位置合わせおよび / または支持を可能にするために、缶アクチュエータ 230 を通って延びるポスト（post）を含んでもよい。さらなる実施形態では、開口部 237 および中央本体 236 の管腔は、弾性部材 239 との密接な嵌合接続を形成するようにサイズ設定および成形

40

50

され、それによって弾性部材 239 を支持し、中央本体 236 の管腔内で弾性部材 239 の曲がりが発生することを阻害し得る。

【0074】

中央本体 236 は、弾性部材 239 および第 1 の脚部 212A を受け入れるようにサイズ設定および成形されてもよい。弾性部材 239 は、針機構 200 が組み立てられた状態にあるときに、中央本体 236 と第 2 のフランジ 216 との間で（図 7 ~ 8 を参照）、長手方向軸 10（図 3）に平行な長手方向に圧縮されてもよい。本明細書に詳細に説明されるように、弾性部材 239 は、缶アクチュエータ 230 が第 1 の場所に配置される（図 7 を参照）エネルギー貯蔵状態（たとえば圧縮された構成）から、缶アクチュエータ 230 が第 1 の場所とは異なる第 2 の場所に配置される（図 8 を参照）エネルギー解放状態（たとえば、拡張された構成）に移動可能であり得る。異なれば、弾性部材 239 は、中央本体 236 上に、および第 2 のフランジ 216 に対して力をかけるように構成され、それによって缶アクチュエータ 230 をキャリア 210 に対して移動させてもよい。

10

【0075】

ドライバ

次に図 24 ~ 26 を参照すれば、ドライバ 240 は、ドライバ 240 の長手方向長さを画定する第 1 の（底）端部 242 および第 2 の（上）端部 244 を含んでもよい。ドライバ 240 は、ドライバ 240 の側壁の 1 つの少なくとも一部に沿って配置されたラック 246 をさらに含んでもよい。ラック 246 は、複数の歯部を含んでもよく、第 1 の端部 242 と第 2 の端部 244 との間のドライバ 240 の長手方向長さのかなりの部分に沿って延びてもよい。ラック 246 は、ギヤ 229（図 3）の対応する歯と係合し、噛み合うように構成されてもよい。ドライバ 240 は、流体導管 280 の一部を受け入れるようにサイズ設定および成形された、スロット 248 などの、ドライバ 240 の本体を通して配設された 1 つまたは複数のスロットをさらに含んでもよい。したがって、流体導管 280 は、スロット 248 においてドライバ 240 に結合されてもよく、それにより、自動注射器 100 に対するドライバ 240 の移動（たとえば鉛直移動）は、流体導管 280 の対応する移動をもたらし得る。

20

【0076】

ボタン

図 3 および 27 ~ 29 を参照すれば、ボタン 250 は、本体 251 と、停止タブ 252（たとえば障害物）と、締結機構 254 と、第 1 の脚部 256 と、第 2 の脚部 258 とを有する押し下げ可能なボタンであってもよい。本体 251 は、ボタン 250 を作動させるための接触インターフェースを画定する上面を含んでもよい。停止タブ 252 は、本体 251 の第 1 の側から外向きに延びてもよく、締結機構 254 は、本体 251 の第 2 の反対側から外向きに延びてもよい。

30

【0077】

停止タブ 252 は、そこから外向きに延びる 1 つまたは複数のリッジおよび / または突起部を含んでもよい。停止タブ 252 の 1 つまたは複数のリッジは、ボタン 250 の作動前にキャリア 210 に対するシャトル・アクチュエータ 260 の移動を阻害するために、シャトル・アクチュエータ 260（図 31 を参照）の少なくとも一部に当接してもよい。停止タブ 252 の 1 つまたは複数の突起部は、インジケータ・スライド 270 の移動をブロックするか、または別様で妨害してもよい（図 4A を参照）。上記で簡潔に説明されたように、図 3 および 5 ~ 6 に見られるように、停止タブ 252 は、停止タブ 252 の本体から外向きに延びる突起部 252a と、停止タブ 252 の、本体 251 とは反対側の末端部を画定するリッジ 252b とを含んでもよい。他の実施形態では、停止タブ 252 は、停止タブ 252 のさまざまな他の側部に沿って追加のおよび / またはより少ないリッジおよび / または突起部を含んでもよい。たとえば、突起部 252a は、停止タブ 252 から省略されてもよく、上部カバー 118 が、図 4B に見られるように停止タブ 119 を含んでもよい。締結機構 254 は、第 3 の障害物 220 と係合するための柔軟なフックまたはクラスプを含んでもよい。上記で詳細に説明されたように、締結機構 254 は、ボタン 2

40

50

50の作動前に、キャリア210に対する第1の位置にボタン250を配置し、ボタン250の作動後に第2の位置にボタン250を維持してもよい。

【0078】

図28に最適に見られるように、ボタン250は、本体251の底面に沿って突起部255を含んでもよい。突起部255は、キャリア210内に配設された弾性部材249(たとえば、ばね)と係合するように構成されてもよい。弾性部材249は、ユーザがボタン250を作動させたとき、本体251に対して触知性フィードバックを生成するためにボタン250に対して抵抗力をかけてもよい。他の実施形態では、弾性部材249は、全体的に省略されてもよく、それにより、ボタン250は、突起部255を排除してもよい。第1の脚部256は、本体251から外向き(たとえば下向き)に延びてもよく、第2の脚部258より大きい長手方向長さを有してもよい。上記で詳細に説明されたように、第1の脚部256は、針機構200が組み立てられた状態にあり、ボタン250の作動前であるとき、缶アクチュエータ230の少なくとも一部(たとえば第1の脚部234A)と係合するように構成されてもよい。ボタン250は、ボタン250の作動時に第1の脚部234Aをキャリア210から結合解除するように構成され得る、第1の脚部256の外部表面に沿って配置された傾斜面259をさらに含んでもよい。

10

【0079】

図4Aおよび5に見られるように、傾斜面259は、本体251から外向き(たとえば下向き)に延びてもよく、傾斜面259のスロープ付き表面がボタン250の作動前に第1の脚部234Aに隣接して位置するように、第1の脚部256に沿って配置されてもよい。上記で説明されたように、傾斜面259は、(たとえば、第1の開口部235Aから障害物218を係合解除することによって)缶アクチュエータ230をキャリア210から結合解除するために、キャリア210に対して第1の脚部234Aを移動させるように構成されてもよい。傾斜面259は、ユーザが本体251上に下向きの力をかけたときにボタン250の作動に応答して移動し得ることを理解されたい。図29に戻って参照すれば、第2の脚部258は、本体251から外向き(たとえば下向き)に、締結機構254に隣接してボタン250の側部に沿って延びてもよい。第2の脚部258は、針機構200が組み立てられた状態にあり、作動前であるとき(図6)、缶アクチュエータ230の少なくとも一部(たとえば、第2の脚部234B)と係合するように構成されてもよい。

20

【0080】

シャトル・アクチュエータ

図3および30~32を参照すれば、シャトル・アクチュエータ260は、第1の端部262と第2の端部264との間に画定された長手本体を含んでもよい。シャトル・アクチュエータ260の長手方向本体は、全体的に円筒状であってもよく、容器370を少なくとも部分的に受け入れるようにサイズ設定されてもよい。いくつかの実施形態では、シャトル・アクチュエータ260は、半円(たとえばC形状)などの不規則形状の本体を有してもよい。この場合、容器370の少なくとも一部は、(たとえば、自動注射器100のハウジングを通してシャトル・アクチュエータ260の下からの容器370の視覚化を可能にするために)第1の端部262と第2の端部264との間に受け入れられたときにシャトル・アクチュエータ260の下から露出されてもよい。本明細書にさらに説明されるように、シャトル・アクチュエータ260は、容器370に結合されてもよく、このとき第1の端部262は、第1の端部372を受け入れるようにサイズ設定および成形され、第2の端部264は、第2の端部374を受け入れるようにサイズ設定および成形されている。シャトル・アクチュエータ260は、容器370より短くても、等しくても、長くてもよい。シャトル・アクチュエータ260が容器370に結合された状態で、シャトル・アクチュエータ260および容器370は、使用中、自動注射器100のハウジング内で一緒におよび/または同時に移動するように構成されてもよいことを理解されたい。

30

40

【0081】

図30に最適に見られるように、シャトル・アクチュエータ260は、第1のプラットフォーム266Aと第2のプラットフォーム266Bとを含んでもよい。第1のプラット

50

フォーム 266A は、第 2 のプラットフォーム 266B より第 2 の端部 264 に隣接して配置されてもよく、第 1 のプラットフォーム 266A の底面に沿って配設されたラック 265 を含んでもよい。本明細書にさらに詳細に説明されるように、シャトル・アクチュエータ 260 の移動は、(弾性部材 239 の拡張からの) 缶アクチュエータ 230 の移動および流体源 350 から解放された加圧流体によって、少なくとも部分的に駆動されてもよい。さらに、第 1 のプラットフォーム 266A は、シャトル・アクチュエータ 260 に沿ってインジケータ・スライド 270 の進行経路を少なくとも部分的に画定してもよい。第 2 のプラットフォーム 266B は、第 1 のプラットフォーム 266A より第 1 の端部 262 に隣接して配置されてもよく、シャトル・アクチュエータ 260 上にインジケータ・スライド 270 を維持するための 1 つまたは複数のレールを含んでもよい。第 2 のプラットフォーム 266B は、シャトル・アクチュエータ 260 の位置をユーザに対して視覚化することを可能にするためにグラフィカル・インターフェースを提供することによって、さらにインジケータの役割を果たしてもよく、このインジケータは、使用中の自動注射器 100 の状態を示し得る。

10

【0082】

この実施形態では、第 2 のプラットフォーム 266B は、長手方向軸 10 (図 3 を参照) に沿って、またはこれに平行に延びる第 1 のレール 268A および第 2 のレール 268B を含んでもよい。第 1 のレール 268A および第 2 のレール 268B は、プラットフォーム 266B の幅を画定し得るように、第 2 のプラットフォーム 266B の両側に沿って配置されてもよい。プラットフォーム 266B の幅がインジケータ・スライド 270 のサイズに対応し得ることを理解されたい。レール 268A、268B の各々は、自動注射器 100 の使用中、第 2 のプラットフォーム 266B 上にインジケータ・スライド 270 を維持するために、インジケータ・スライド 270 を超えて少なくとも部分的に延びるように構成された突起部および/または張り出し部分を含んでもよい。

20

【0083】

依然として図 30 を参照すれば、シャトル・アクチュエータ 260 は、第 2 のプラットフォーム 266B に沿って凹状チャンネル 269A を含んでもよい。凹状チャンネル 269A は、第 2 のレール 268B に隣接して配置されてもよく、長手方向軸 10 (図 3 を参照) に沿ってまたは平行に延びてもよい。凹状チャンネル 269A は、インジケータ・スライド 270 の少なくとも一部(たとえば第 1 の縁部 276)を受け入れるようにサイズ設定および成形されてもよい。凹状チャンネル 269A は、自動注射器 100 の使用中、第 2 のプラットフォーム 266B 上にインジケータ・スライド 270 を維持するように構成されてもよい。

30

【0084】

次に図 31 を参照すれば、シャトル・アクチュエータ 260 は、第 1 の端部 262 に隣接して配置された突出部 261 および締結機構 263 をさらに含んでもよい。突出部 261 は、シャトル・アクチュエータ 260 の長手方向本体から外向き(たとえば上向き)に延びるようにサイズ設定および成形されてもよく、第 1 のレール 268A と位置合わせして配置されてもよい。突出部 261 は、シャトル・アクチュエータ 260 上へのインジケータ・スライド 270 の受け入れ、およびインジケータ・スライド 270 と第 2 のプラットフォーム 266B の位置合わせを可能にするように構成されてもよい。この実施形態では、インジケータ・スライド 270 は、第 1 の縁部 276 をその側壁に沿って有する本体 274 を含んでもよい。第 1 の縁部 276 は、第 1 のレール 268A を通して受け入れられるようにサイズ設定および成形されてもよく、突出部 261 は、シャトル・アクチュエータ 260 上へのインジケータ・スライド 270 の受け入れ時、第 1 の縁部 276 と第 1 のレール 268A を位置合わせしてもよい。インジケータ・スライド 270 は、第 1 の縁部 266 とは反対側の本体 274 の側壁に沿って配置された第 2 の縁部 277 を含んでもよい。第 2 の縁部 277 は、第 2 のレール 268B の下を摺動するようにサイズ設定および成形されてもよい。この実施形態では、第 2 の縁部 277 は、第 1 の縁部 276 とは異なる平面に沿って延びるように、本体 274 に対して角度付けされてもよい。

40

50

【 0 0 8 5 】

図 3 2 に最適に見られるように、第 2 の縁部 2 7 7 は、インジケータ・スライド 2 7 0 がシャトル・アクチュエータ 2 6 0 に結合されたとき、凹状チャネル 2 6 9 A 内に受け入れられてもよい。締結機構 2 6 3 は、本体 2 7 4 をシャトル・アクチュエータ 2 6 0 に結合させるために、インジケータ・スライド 2 7 0 の脚部 2 7 2 と係合するように構成されてもよい。したがって、レール 2 6 8 A、2 6 8 B の対および締結機構 2 6 3 は共同して、自動注射器 1 0 0 の使用中、インジケータ・スライド 2 7 0 をシャトル・アクチュエータ 2 6 0 上に維持してもよい。いくつかの実施形態では、インジケータ・スライド 2 7 0 は、棚部 2 6 9 B をさらに含んでもよく、この棚部は、レール 2 6 8 A に隣接して配置され、第 2 のプラットフォーム 2 6 6 B の第 1 の縁部を画定する。棚部 2 6 9 B は、特に自動注射器 1 0 0 の組み立て中、インジケータ・スライド 2 7 0 をシャトル・アクチュエータ 2 6 0 にさらに結合するために、インジケータ・スライド 2 7 0 の少なくとも一部（たとえば、本体 2 7 4 の底面）と係合するように構成されてもよい。棚部 2 6 9 B は、締結機構 2 6 3 と連動して、受け入れ時にシャトル・アクチュエータ 2 6 0 に対してインジケータ・スライド 2 7 0 を固定するように共同して構成されてもよい。インジケータ・スライド 2 7 0 は、本体 2 7 4 内に配置された窓 2 7 8 をさらに含んでもよい。窓 2 7 8 は、たとえば第 2 のプラットフォーム 2 6 6 B の表面などの、本体 2 7 4 の下に配置された二次インジケータの視覚化を可能にしてもよい。上記で詳細に説明されたように、第 2 のプラットフォーム 2 6 6 B は、グラフィカル・インターフェースを提供することによってインジケータとしての役割を果たしてもよい。したがって、窓 2 7 8 は、インジケータ・スライド 2 7 0 を通した第 2 のプラットフォーム 2 6 6 B の視覚化を可能にし得る。シャトル・アクチュエータ 2 6 0 は、横断方向軸 1 4（図 3 を参照）に平行な方向に第 2 のプラットフォーム 2 6 6 B から外向き（たとえば下向き）に延びる停止部 2 6 7 をさらに含んでもよい。本明細書に詳細に説明されるように、停止部 2 6 7 は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 に対する缶アクチュエータ 2 3 0 の移動を妨害する障害物を形成するために、缶アクチュエータ 2 3 0 の少なくとも一部（たとえばタブ 2 3 2）と係合するように構成されてもよい（図 9 ~ 1 0 を参照）。

10

20

【 0 0 8 6 】

流体導管

図 3 3 を参照すれば、流体導管 2 8 0 は、本願明細書に援用する、国際公開第 2 0 2 1 / 0 0 3 4 0 9 として公開された、国際 P C T 出願の P C T / U S 2 0 2 0 / 0 4 0 7 2 9 に説明された流体導管と実質的に同様であってもよい。この実施形態では、流体導管 2 8 0 は、第 1 の端部 2 8 2 から第 2 の端部 2 8 4 まで延びてもよい。第 1 の端部 2 8 2 は、ユーザに注射されるように構成された（第 1 の）針 2 8 6 を含んでもよい。針 2 8 6 は、鋭敏なおよび / またはベベル付きの先端（beveled tip）を含んでもよく、横断方向軸 1 4 に全体的に沿ってまたは平行に延びてもよい。第 2 の端部 2 8 4 は、針 2 8 6 と実質的に同様である（図 2 A ~ 2 C に関してこれまで説明された）（第 2 の）針 2 8 8 を含み得るが、ユーザに注射される薬剤 2 0 にアクセスするために容器 3 7 0 を貫通するために自動注射器 1 0 0 内に配置され得る。流体導管 2 8 0 は、横方向軸 1 2 に沿ってまたは平行に延びる第 1 のセグメント 2 8 5 と、長手方向軸 1 0 に沿ってまたは平行に延びる第 2 のセグメント 2 8 7 と、横方向軸 1 2 に沿ってまたは平行に延びる第 3 のセグメント 2 8 9 とを有する中間セクションを含んでもよい。第 1 のセグメント 2 8 5 および第 3 のセグメント 2 8 9 は、第 2 のセグメント 2 8 7 によって互いに接合されてもよい。

30

40

【 0 0 8 7 】

流体導管 2 8 0 は、中間セクションの端部 2 8 2、2 8 4 および / またはセグメント 2 8 5、2 8 7、2 8 9 の 1 つまたは複数に沿って柔軟に変形可能であり得る。この場合、流体導管 2 8 0 は、たとえば、針 2 8 6 をユーザに対して展開または後退それぞれを行うときなどに撓むおよび / または移動してもよい。いくつかの実施形態では、流体導管 2 8 0 は、ユーザに対する展開および後退中、流体導管 2 8 0 の撓みおよび横断方向軸 1 4 に沿った針 2 8 6 の移動を可能にし得るコイル（図示されず）を含んでもよい。コイルにつ

50

いて、任意の適切な形状、たとえば曲がりくねった、湾曲した、または流体導管 280 の撓みを可能にする他の形状が含まれ得ることを理解されたい。コイルまたは同様の構造は、針 286 が展開および / または後退されたときにカンチレバーとしての役割を果たしてもよい。

【0088】

いくつかの例では、流体導管 280 は、金属のみまたは金属合金を含んでもよい。他の例では、流体導管 280 は、たとえばポリマーなどの任意の他の適切な材料を含んでもよい。針 288 および中間セクションは、22 または 23 ゲージの薄肉針を画定してもよく、その一方で針 286 は、27 ゲージ針であってもよい。換言すれば、流体導管 280 は、その長さにわたって可変の針ゲージを有してもよく、特に、針 286 および針 288 は、異なる針ゲージを有してもよい。たとえば、6 ゲージから 34 ゲージの範囲の他の針サイズもまた、適宜利用されてもよい。流体導管 280 は、薬物と接触する材料の量を低減してもよく、ジョイントおよび組み立て工程を低減してもよく、従来のデバイスほど滅菌性を必要としなくてもよい。

10

【0089】

次に図 34 を参照すれば、流体導管 280 は、第 1 のセグメント 285 に沿ってドライバ 240 に結合されてもよい。この実施形態では、第 1 のセグメント 285 は、スロット 248 内に受け入れられてもよく、ドライバ 240 に結合されてもよい。したがって、第 1 の端部 282、針 286、および第 1 のセグメント 285 は、自動注射器 100 に対するドライバ 240 の移動に応答して移動するように構成されてもよい。流体導管 280 の 1 つまたは複数の他の中間セグメント（たとえば、第 2 のセグメント 287、第 3 のセグメント 289）は、第 1 の端部 282、針 286、および第 1 のセグメント 285 の移動に適応するために、撓み、変形し、および / またはさらに多くの動作を行うように構成されてもよいことを理解されたい。針 286 は、ドライバ 240 から外向きに延びてもよく、第 1 の（底）端部 242 に隣接して配置されてもよい。

20

【0090】

流体導管 280 は、第 2 の端部 284 に沿って滅菌コネクタ 290 にさらに結合されてもよい。この実施形態では、第 2 の端部 284 は、滅菌コネクタ 290 の開口部 296 を通って延びてもよく、針 288 は、本体 292 内に配設されてもよい。第 3 のセグメント 289 の少なくとも一部は、座部 294 に沿って受け入れられ、それによって流体導管 280 を滅菌コネクタ 290 に固定してもよい。一旦針 308 が貫通し、容器 370 との流体連通を確立した後、容器 370 が針 288 および滅菌コネクタ 290 に対して（たとえばこれらに向かって）移動することに応答して（図 2B を参照）、薬剤は、容器 370 から進行して、針 308、中間セグメント 285、287、289、および（ユーザの皮膚を貫いた）針 306 を通って、ユーザに入り得る。図 6 に最適に見られるように、滅菌コネクタ 290 は、容器 370 の位置合わせおよび受け入れを可能にするために、本体 292 内に配設されたルール 291 を含んでもよい。いくつかの実施形態では、滅菌コネクタ 290 は、自動注射器 100 内での流体導管 280 の移動を可能にするために移動（たとえば回転）するように構成されてもよい。この場合、流体導管 280 の変形および / または偏向は、最小限にされ得る。

30

40

【0091】

次に図 35 を参照すれば、針機構の別の実施態様が示される。針機構 200A は、本明細書に明示的に留意された相違を除いて、上記で示され、説明された針機構 200 と同様に構成され、動作可能であり得る。したがって、同じ参照記号が、同じ構成要素を特定するために使用される。この実施形態では、針機構 200A は、シャトル・アクチュエータ 260A とインジケータ・スライド 270A とを含んでもよい。シャトル・アクチュエータ 260A は、締結機構 263A を含んでもよく、この締結機構は、第 1 の端部 262 に隣接して配置され、インジケータ・スライド 270A の脚部 272A と係合して、本体 274 をシャトル・アクチュエータ 260A に結合するように構成される。締結機構 263A は、可撓性タブ 261A を含んでもよく、このとき突起部 262A が、可撓性タブ 26

50

1 A の端部に沿って配置されている。

【0092】

脚部 272 A は、第 1 のスナップ 271 A と第 2 のスナップ 273 A とを含んでもよく、このとき第 1 のスナップ 271 A は、第 2 のスナップ 273 A から外方に配置されている。さらに、第 1 のスナップ 271 A は、本体 274 と同様である平面に沿って配置された第 2 のスナップ 273 A より比較的低い平面に沿って配置されてもよい。図 36 ~ 37 に最適に見られるように、脚部 272 A は、突起部 262 A を受け入れるようにサイズ設定および成形された、第 1 のスナップ 271 A と第 2 のスナップ 273 A との間に画定された凹部 275 A を含んでもよい。したがって、インジケータ・スライド 270 A は、凹部 275 A 内の突起部 262 A の受け入れ時、シャトル・アクチュエータ 260 A と結合するように構成されてもよい。

10

【0093】

次に図 38 を参照すれば、インジケータ・スライド 270 A は、使用中の自動注射器 100 の状態を示し得る、シャトル・アクチュエータ 260 A に対するインジケータ・スライド 270 A の位置の情報をユーザに提供するために、本体 274 の少なくとも一部に沿って配置されたグラフィカル・インターフェース 274 A をさらに含んでもよい。グラフィカル・インターフェース 274 A は、自動注射器 100 のハウジングを通して、たとえば、上部カバーまたは底部カバー 110 の 1 つまたは複数に沿った透明窓を介して見えてもよい。グラフィカル・インターフェース 274 A は、それだけに限定されないが、色、テキスト、画像などを含むさまざまな適切なフォーマットを含んでもよい。シャトル・アクチュエータ 260 A は、第 2 の端部 264 に、シャトル・アクチュエータ 260 A を滅菌コネクタ 290 に結合するためのスナップ・コネクタ 264 A をさらに含んでもよい。スナップ・コネクタ 264 A は、たとえば、ボタン 250 が下向きに押さえられたときに突起部 253 A などからのこのコネクタに対する力の印加を受け入れたことに応答して、柔軟に変形可能であり得る。

20

【0094】

たとえば、図 39 A に見られるように、シャトル・アクチュエータ 260 A が第 1 の状態にあるとき、第 2 の端部 264 は、スナップ・コネクタ 264 A が本体 292 に当接し得るように、滅菌コネクタ 290 に隣接して配置されてもよい。この場合、シャトル・アクチュエータ 260 A は、スナップ・コネクタ 264 A と本体 292 の外縁部との間のインターフェースによって、滅菌コネクタ 290 と結合することからロックアウトされてもよい。ボタン 250 A は、突起部 253 A を含んでもよく、この突起部は、本体 251 から外向き（たとえば下向き）に延び、スナップ・コネクタ 264 A と位置合わせされる。ボタン 250 A を押し下げることに応答して、突起部 253 A は、移動し、スナップ・コネクタ 264 A と接触し、それによってスナップ・コネクタ 264 A 上に下向きの力をかけ、それによってシャトル・アクチュエータ 260 A を第 1 の状態から第 2 の状態に移動させてもよい。この状態において、第 1 のインジケータ（たとえば、グラフィカル・インターフェース 274 A）は、自動注射器 100 のハウジング上の窓を通して自動注射器 100 の外側から見えてもよい。

30

【0095】

図 39 B は、用量送達中、第 2 の状態にあるシャトル・アクチュエータ 260 A を示す。第 2 のインジケータ（たとえば第 2 のプラットフォーム 266 B）は、窓 278 および自動注射器 100 のハウジング上の窓から見えてもよい。図 39 C に見られるように、用量送達の完了時、シャトル・アクチュエータ 260 A は、滅菌コネクタ 290 に対して移動し、それによってスナップ・コネクタ 264 A を本体 292 内から取り外してもよい。この場合、シャトル・アクチュエータ 260 A は、スナップ・コネクタ 264 A が本体 292 の外縁部と係合することによって、滅菌コネクタ 290 に入ることからロックアウトされるような状態に戻ってもよい。この場合、グラフィカル・インターフェース 274 A は、自動注射器 100 のハウジング上の窓と位置合わせされてもよく、この窓を通して見えてもよい。

40

50

【 0 0 9 6 】

次に図 4 0 を参照すれば、針機構 2 0 0 A は、弾性部材 2 4 9 A (たとえば、ばね) が結合されたドライバ 2 4 0 A をさらに含んでもよい。この実施形態では、弾性部材 2 4 9 A は、ドライバ 2 4 0 A の密封されたスロット 2 4 3 A 内に配設されてもよく、それにより、弾性部材 2 4 9 A は、エネルギー貯蔵状態からエネルギー解放状態に移行するとき、ドライバ 2 4 0 A に力がかかるように構成されてもよい。他の実施形態では、弾性部材 2 4 9 A 全体が省かれ得ることを理解されたい。

【 0 0 9 7 】

例示的な使用において、図 4 1 A に見られるように、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 A は、第 1 の状態にあり得、ドライバ 2 4 0 A は、弾性部材 2 4 9 A がエネルギー解放状態に完全に拡張された第 1 の位置にあり得る。流体源 5 0 からの加圧流体の解放時 (図 2 B を参照)、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 は、ドライバ 2 4 0 A およびギヤ 2 2 9 に向かって第 1 の方向に移動してもよい。図 4 1 B に示されるように、ラック 2 6 5 は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 A が第 1 の方向に進行にするとときにギヤ 2 2 9 と噛み合い、それによってギヤ 2 2 9 を第 1 の回転方向 (たとえば、時計回り、反時計回り) に回転させてもよい。ドライバ 2 4 0 A は、ラック 2 4 6 とギヤ 2 2 9 との間の係合により、第 1 の位置 (図 4 1 A) から第 2 の位置に移動してもよい。この場合、弾性部材 2 4 9 A は、ドライバ 2 4 0 A が第 2 の位置に移動するにつれて密封されたスロット 2 4 3 A 内で圧縮され、それによって弾性部材 2 4 9 A をエネルギー解放状態からエネルギー貯蔵状態に移行させてもよい。第 2 の位置までドライバ 2 4 0 A が移動することで、針 2 8 6 は展開されて、自動注射器 1 0 0 のハウジングから (たとえば、底部カバー 1 1 0 の開口部を通じて) 出て、ユーザに入り得る。

【 0 0 9 8 】

薬剤 2 0 の送達の完了時 (たとえば、ピストン 3 7 8 が第 2 の端部 3 7 4 において最も低い位置にあるとき)、容器 3 7 0 内に生成された圧力は、低減および / または解消され得る。たとえば、通気システム 1 7 2 (図 2 C) は、流体導管 2 8 0 を通した薬剤 2 0 の送達時に弁アセンブリ 3 0 0 内に生成された圧力を解放してもよい。図 4 1 C に見られるように、弾性部材 2 4 9 A によってドライバ 2 4 0 A に対してかけられた対向する力は、ドライバ 2 4 0 A を第 3 の位置に移動させ、それによってシャトル・アクチュエータ 2 6 0 A を第 1 の状態および / または第 1 の状態とは異なる第 3 の状態に戻してもよい。異な

【 0 0 9 9 】

この場合、ドライバ 2 4 0 A は、シャトル・アクチュエータ 2 6 0 A の移動にตอบสนองして、第 2 の位置から第 3 の位置に移動してもよい。シャトル・アクチュエータ 2 6 0 A は、ラック 2 6 5 を介してギヤ 2 2 9 とインターフェースし、それによって第 1 の回転方向 (たとえば、時計回り、反時計回り方向) とは反対の第 2 の回転方向のギヤ 2 2 9 の回転を引き起こしてもよい。ラック 2 4 6 がギヤ 2 2 9 に結合された状態で、ギヤ 2 2 9 の回転は、横断方向軸 1 4 (図 3 を参照) に平行な方向の第 2 の位置から第 3 の位置までのドライバ 2 4 0 A の対応する移動を引き起こし、それによって針 2 8 6 を後退させて自動注射器 1 0 0 のハウジング内に戻してもよい。したがって、針 2 8 6 は、ドライバ 2 4 0 A が、ドライバ 2 4 0 A の第 1 の位置と実質的に同様であり得る第 3 の位置にあるとき、底部カバー 1 1 0 内に配設されてもよい。

【 0 1 0 0 】

次に図 4 2 を参照すれば、弁アセンブリ 3 0 0 の実施態様が示される。弁アセンブリ 3 0 0 は、患者の皮膚の表面に平行であり得る長手方向軸を有する容器 3 7 0 に適合可能であり得る。弁アセンブリ 3 0 0 は、ダイヤフラム 3 2 0 の厚さおよび / またはデュロメータ (durometer)、弁座 1 6 6 の高さ、および / または高圧空洞 1 6 1 の直径を含む (図 2 A ~ 2 C を参照) 1 つまたは複数のパラメータのバランスに基づいて、特有の圧

力で動作するように設計されてもよい。いくつかの実施形態では、低压入口 162 は、弁アセンブリ 300 に対するカートリッジ 370 の移動を可能にするための（たとえば 50 デュロメータから 70 デュロメータの範囲にある）シールを含んでもよい。高压空洞 161 と低压空洞 163 との間の圧力均等化中、導管 164 内の低压は、ダイヤフラム 320 が中立段階（図 2A）に戻ることを防止し得る保持力を作り出し得る。これは、導管 164 の直径を低減することによって、および/またはダイヤフラム 320 の予張力、厚さ、および/または直径の 1 つまたは複数、または弁座 166 の高さを調整することによってダイヤフラム 320 の戻り力を増大することによって回避され得る。たとえば、平坦な、打ち抜きされたダイヤフラム 320 は、その戻り力を損失し得るように、偏向中、これに作用する力によって弁の残りの部分に対してシフトし得る。

10

【0101】

図 43 は、4 部分構造の弁アセンブリ 300（ダイヤフラム 320 を含む）を示す。図 43 の実施形態は、構造が成形しやすく、簡単であり、1 つのタイプの溶接しか必要としないことを示し得る。いくつかの実施形態では、プッシュ・ロッド・ポート（push rod port）は、省略されてもよい。弁アセンブリ 300 は、低压本体部分 310 と高压本体部分 330 とを含んでもよい。低压本体部分 310 は、低压空洞 163 を含んでもよく、高压本体部分 330 は、高压空洞 161 を含んでもよい（図 2A ~ 2C）。いくつかの実施形態では、高压本体部分 330 は、低压空洞 163 を取り囲むテンティング・ボス（tenting boss）を含んでもよく、このテンティング・ボスは、低压本体部分 310 および高压本体部分 330 が互いに対合されたときにダイヤフラム 320 を（ドラム・ヘッドと同様のやり方で）伸張させる。

20

【0102】

弁座 166 は、図 2A ~ 2C に示され、上記で説明されたように、低压空洞 163 内に配置されてもよい。加圧流体は、エネルギー源（たとえば流体源 350）から、低压本体部分 310 の高压（第 1 の）入口 160 を通って流れ、低压本体部分 310 のポート 312 および高压本体部分 330 のチャンネル 332 を介して高压空洞 161 内に流れてもよい。低压本体部分 310 は、流れ制限器 170 を含むポート 313 をさらに含んでもよい。低压本体部分 310 は、容器 370 とインターフェースするための低压入口 162 と、導管 164 とを含んでもよい。

【0103】

図 44 ~ 47 は、低压本体部分 310（図 44 および 46）、高压本体部分 330（図 45）、および底部カバー 340（図 47）を含む、別個の構成要素に分解された 4 部分構造の弁アセンブリ 300 を示す。図 46 は、低压本体部分 310 の底面に沿って配置された 1 つまたは複数の圧力ライン 314、316、318 を示す。図 47 は、底部カバー 340 の本体 342 に沿って形成された（たとえばエッチングされた）1 つまたは複数の圧力空洞 344、346、348 を示す。底部カバー 340 は、圧力ライン 314、316、318 が圧力空洞 344、346、348 と位置合わせされ得るように、低压本体部分 310 の底面に結合されてもよい。底部カバー 340 は、低压本体部分 310 からのガスが 1 つまたは複数の圧力ライン 314、316、318 および圧力空洞 344、346、348 を介して弁アセンブリ 300 内の 1 つまたは複数の場所まで進行することを可能にし得ることを理解されたい。

30

40

【0104】

図 48 および 49 は、弁アセンブリ 300 内または本明細書に論じられるような任意の他の弁内に組み込まれ得る例示的なダイヤフラム 320 の異なる図を示す。図 48 は、ダイヤフラム 320 の第 1 の側部の斜視図である。図 49 は、ダイヤフラム 320 の一部の断面図である。ダイヤフラム 320 は、全体的に円形である一体型中央本体 322 を有してもよい。ダイヤフラム 320 は、本体 322 の周囲周りを延びる外側リムまたはグラウンド 324 を含んでもよい。グラウンド 324 は、本体 322 から相反する方向に延びてもよく、ダイヤフラム 320 の本体 322 より増大した厚さを含んでもよい。グラウンド 324 はまた、たとえば、グラウンド 324 の全面（たとえばダイヤフラム 320 の径方向から垂

50

直に延びる表面)に沿って、円形面を含んでもよい。追加的に、ダイヤフラム320は、本体322上に配置されたおよび/または結合された、たとえば、ダイヤフラム320上の径方向に中心揃えされた位置にある隆起部分326を含んでもよい。隆起部分326は、円中心を有してもよく、(たとえば本体322から外方に延びる)厚さを含んでもよい。隆起部分326の厚さは、約1mm、約2mm、約0.5mmから約10mm、約1mmから約9mm、約3mmから約8mm、約4mmから約6mm、または約5mmであってもよい。いくつかの実施形態では、隆起部分326の厚さは、製造可能性を支援するために少なくとも1mmであってもよい。図示されるように、隆起部分326は、中心部分から径方向に外向きに突起する複数の指部を含んでもよい。

【0105】

ダイヤフラム320は、一体型、単一、もしくは複合材料、または任意の他の適切な材料で形成されてもよい。隆起部分326を有するダイヤフラム320は、たとえば、より大きい力および/または圧力を受け入れることができてもよく、それにより、ダイヤフラム320は、より均一に偏向し、および/または形状を変更し、より高い圧力における弁座からの持ち上げ時を助け得る。たとえば、ダイヤフラム320は、約30デュロメータから80デュロメータの範囲、たとえば40デュロメータなどの硬度を有する材料複合物を有してもよい。図50は、組み立てられた部分310と330との間のダイヤフラム320を示す。初期構成では、ダイヤフラム320は、伸張されたおよび/または引っ張られた状態に配置されてもよく、このときグラウンド324は、高压本体部分330の上側歯部と接触しており、低压本体部分310の底面から距離を離してずらされている。この実施形態では、グラウンド324の(本体322に対して両方向の)サイズおよび/または形状は、指定された差圧においてダイヤフラム320が偏向し、持ち上げられることを可能にし得る。図51A~51Bは、通気システム172、特に、通気システム172が第1の位置(図51A)および第2の位置(図51B)にあるときに弁アセンブリ300を通じて進行する流路10と流体連通する弁アセンブリ300を示す。

【0106】

次に図52を参照すれば、自動注射器の別の実施態様が示される。自動注射器400は、本明細書において明示的に留意された相違を除き、上記で示され、説明された自動注射器100と同様に構成され、動作可能であり得る。したがって、同じ参照番号が、同じ構成要素を特定するために使用される。この実施形態では、自動注射器400は、上部カバー402と、底部カバー404と、上部カバー402の側壁に沿って形成された窓406とを有するハウジングを含んでもよい。窓406は、透明または部分的に透明な材料を含んでもよく、ピストン378、容器370、およびその中に貯蔵された流体などの自動注射器400の1つまたは複数の内部構成要素の目視検査を可能にするための開口部を提供してもよい。他の実施形態では、窓406は、自動注射器400のさまざまな他の壁および/または表面に沿って配置されてもよく、そこから容器370が見えてもよい。たとえば、窓406は、底部カバー404の底面、上部カバー402の上面に沿って、および/またはハウジングの複数の表面に沿って配置されてもよい。自動注射器400は、プラグ・アセンブリ390をさらに含んでもよく、このプラグ・アセンブリは、容器370内に配設され、ピストン378に対して配置され、これは、本明細書においてさらに詳細に説明される。

【0107】

図53~54に見られるように、自動注射器400は、第1のフランジ408と第2のフランジ410との間に配設された弾性部材412(たとえば、ばね)を含んでもよい。第1のフランジ408は、上部カバー402の内部表面から外向き(たとえば下向き)に延びてもよく、第2のフランジ410は、シャトル・アクチュエータ260の第1の端部262の上面から外向き(たとえば上向き)に延びてもよい。第1のフランジ408は、シャトル・アクチュエータ260の第1の端部262と重なる場所において上部カバー402に対して配置されてもよい。第2のフランジ410は、シャトル・アクチュエータ260の移動にตอบสนองして、第1のフランジ408に対して移動するように構成されてもよい

10

20

30

40

50

。この場合、シャトル・アクチュエータ 260 は、第 2 のフランジ 410 を第 1 のフランジ 408 に向けて移動させ、それによって弾性部材 412 を圧縮することによって、弾性部材 412 をエネルギー解放状態（拡張された構成）からエネルギー貯蔵状態（圧縮された構成）に移行させるように構成されてもよい。

【0108】

例示的な使用において、上記で示され、さらに詳細に説明されたように、弾性部材 412 は、針機構 200 の作動に 응답してシャトル・アクチュエータ 260 が移動するとき圧縮されてもよい。したがって、シャトル・アクチュエータ 260 は、流体導管 280 が流体物質を患者に送達するために自動注射器 400 のハウジングから外向きに延びるとき、弾性部材 412 を圧縮してもよい。通気システム 172 に関して上記に示され、詳細に説明されたように、自動注射器 400 が加圧流体を解放する（すなわち通気する）ことに
10 応答して、第 1 のフランジ 408 と第 2 のフランジ 410 との間に圧縮されたときに弾性部材 412 によって貯蔵された力は解放されて、弾性部材 412 を拡張された構成に戻し、シャトル・アクチュエータ 260 をその元の位置に移動させてもよい。この場合、流体導管 280 の針 286 は、それと同時に、自動注射器 400 のハウジング内に後退されてもよい。

【0109】

弾性部材 412 が、上記で示され、説明された弾性部材 249A と連動して自動注射器 400 内に組み込まれてもよいことを理解されたい。この場合、針 286 を展開し、後退させるのに十分な力を生成するための弾性部材 249A の構造的要件が、低減され得る。
20 異なって言えば、弾性部材 249A は、針 286 の必要な延長（作動）力を生成するように構成されてもよく、その一方で弾性部材 412 は、別個の後退力を生成するように構成されてもよい。したがって、自動注射器 400 は、それぞれの力の各々を生成するために必要とされる構成要素を分離し、それによって各弾性部材の個々の要件を低減し得る。この実施形態では、それぞれの弾性部材の各々は、自動注射器 400 を動作させるための 2 つのエネルギー状態の 1 つを生成するためにのみ必要とされてもよい。他の実施形態では、弾性部材 249A は、完全に省略されてもよく、それにより、弾性部材 412 は、針 286 の挿入力と後退力の両方を生成するように構成されてもよい。

【0110】

次に図 55 を参照すれば、プラグ・アセンブリ 390 が、本開示の一例によって示される。プラグ・アセンブリ 390 は、対向する端部 394 間に画定された長手方向長さを有する本体 392 を有してもよい。この例では、本体 392 は、容器 370 内に受け入れられるようにサイズ設定および成形された断面プロファイルを有してもよい。本体 392 は、本開示の範囲から逸脱することなくさまざまな適切な形状および/またはサイズを有してもよい。1 つの実施形態では、本体 392 は、全体的に円筒状であってもよい。
30

【0111】

図 56 に最適に見られるように、プラグ・アセンブリ 390 は、容器 370 内に配設されてもよく、このとき端部 394 の 1 つは、ピストン 378 に当接しており、反対側の端部 394 は、高圧（第 1 の）入口 160 の弁ボス 169 に当接している。プラグ・アセンブリ 390 は、容器 370 内の空洞の少なくとも一部を占有するように構成されてもよい
40 。本体 392 の長手方向長さおよび/または直径は、容器 370 の残りのボリュームが患者への送達のための流体物質によって充填され得るようにプラグ・アセンブリ 390 によって占有される容器 370 内のボリュームに対応してもよい。たとえば、本体 392 は、1 ミリメートルの流体物質、2 ミリメートル流体物質などに対応する長手方向長さおよび/または直径を有してもよい。

【0112】

この実施形態では、プラグ・アセンブリ 390 は、容器 370 の直径に従ってサイズ設定されてもよく、それにより、本体 392 は、容器 370 の内部表面と面一に配置され、それによって流体がプラグ・アセンブリ 390 の周りを進行することを阻害し得る。他の実施形態では、本体 392 は、加圧流体（たとえばガス）がプラグ・アセンブリ 390 の
50

周りを進行することを可能にするために容器 370 の直径未満でサイズ設定されてもよい。さらなる実施形態では、プラグ・アセンブリ 390 は、対向する端部 394 の各々において開口部を有して、本体 392 の長手方向長さを通して延びる内部チャネル（図示されず）を有してもよい。本体 392 を通って延びる内部チャネルは、プラグ・アセンブリ 390 を通る加圧流体を送ることを可能にするように構成されてもよい。代替の実施形態では、プラグ・アセンブリのいくつかの部分は、多孔性であってもよく、これらの多孔性部分は、プラグ・アセンブリ 390 の長手方向長さに沿って延びてもよい。

【0113】

別の例では、プラグ・アセンブリ 390 は、ピストン 378 および / または弁ボス 169 の 1 つまたは複数と一体的であってもよい。プラグ・アセンブリ 390 が、容器 370 のより大きい部分を占有することによって、より低いボリュームの流体用量を患者に送達するための自動注射器 400 の使用を可能にするように動作可能であり得ることを理解されたい。プラグ・アセンブリ 390 は、容器 370 の空洞が、容器 370 の全容量未満である流体物質のボリュームによって充填されたとき、ピストン 378 と弁ボス 169 との間の容器 370 の空き部分を占有することによって、ボタン 250 の作動に対する、流体を容器 370 から送達するための遅延時間を最小化するように構成されてもよい。

【0114】

次に図 57A ~ 57C を参照すれば、自動注射器 400 は、底部カバー 404 に沿って開口部 416 を含んでもよい。上記で説明されたように、開口部 416 は、流体物質を患者に送達するとき、流体導管 280 の少なくとも一部が自動注射器 400 のハウジングから外向きに延びることを可能にするように構成されてもよい。初期構成では、図 57A に見られるように、流体導管 280 は、針 286 が物質送達前に開口部 416 を通って延びないように、自動注射器 400 のハウジング内に完全に配設されてもよい。次に図 57B を参照すれば、（上記で詳細に説明されたような）ボタン 250（図 3 を参照）による針機構 200 の作動にตอบสนองして、針 286 は、患者への流体物質の送達を可能にするために、開口部 416 を介して底部カバー 404 から外向き（たとえば下向き）に延びてもよい。

【0115】

図 57C に見られるように、自動注射器 400 は、自動注射器 400 のハウジング内に配設された内部弾性部材（たとえば、ばね）に結合された針シュラウド機構（needle shield mechanism）418 を含んでもよい。針シュラウド機構 418 は、1 つまたは複数のトリガ事象にตอบสนองして、開口部 416 を介してハウジングから外向きに延びるようにはね留めされ、構成されてもよい。いくつかの実施形態では、1 つまたは複数のトリガ事象は、たとえば、自動注射器 400 との手の相互作用にตอบสนองするなどの、針シュラウド機構 418 による機械的応答であってもよい。トリガ事象の一例では、針シュラウド機構 418 は、流体物質の送達進行中、自動注射器 400 を患者との接触から手動で取り外したことにตอบสนองして、針 286 を覆うために開口部 416 を通って展開されてもよい。この場合、内部弾性部材は、自動注射器 400 の早期の取り外し時に開口部 416 から外向きに針シュラウド機構 418 を延ばし、それによって針 286 を密封して患者との不注意な接触の可能性を低減し得る。針シュラウド機構 418 は、トリガ事象が達成されていないときの流体物質の送達（および針 286 のハウジング内への後退）後、自動注射器 400 のハウジング内に配設されたままであり得ることを理解されたい。

【0116】

トリガ事象の別の例では、針シュラウド機構 418 は、自動注射器 400 からの流体物質の送達を完了したことにตอบสนองして、開口部 416 の外に自動的に延びるよう構成されてもよい。この場合、針 286 は、患者への流体物質の送達時にハウジングの外にあるままであるように構成されてもよく、それにより、針シュラウド機構 418 は、一旦自動注射器 400 が流体送達を完了し、患者の体から取り外されると、針 286 を覆うように展開され得る。いずれの例でも、針シュラウド機構 418 は、一旦展開されると、ハウジング内への針シュラウド機構 418 の後退を防止するために、延長状態にあるときにロック

10

20

30

40

50

アウトするように構成されてもよいことを理解されたい。

【0117】

1つの実施形態では、針シュラウド機構418は、一旦自動注射器400のハウジングから展開されると、針シュラウド機構418を延長構成でロック（固定）するためにキャリアとインターフェースするように構成された1つまたは複数のスナップタブを含んでもよい。針シュラウド機構418がハウジングから外向きに展開されたことに応答して、1つまたは複数のタブは、針シュラウド機構418が移動してキャリア内に戻ることを阻害し、それによって針シュラウド機構418を針286上に維持してもよい。

【0118】

他の実施形態では、針シュラウド機構418は、初期の延長構成に維持されてもよい。たとえば、針シュラウド機構418は、使用前、自動注射器400から外に延び、プリスター・パック内に配設されてもよい。別の例では、針シュラウド機構418は、ユーザが自動注射器400をプリスター・パックから取り外すときに自動注射器400の外に延びるようにばね留めされ、構成されてもよい。いずれの場合も、針シュラウド機構418は、自動注射器400の使用前、延長構成にあるように構成されてもよい。さらに、針286は、自動注射器400に対して、延長状態および/または密封状態に配置されてもよい。自動注射器400は、針286が延長状態に維持されるとき、使用前にユーザに針の場所を特定させることを可能にしてもよい。

10

【0119】

針シュラウド機構418が延長構成に維持されているとき、自動注射器400は、ユーザがハウジングを注射部位（たとえば本体）に押し付けて配置することに応答して、針シュラウド機構418が自動注射器400のハウジング内に圧縮されるように構成されてもよい。針シュラウド機構418は、ボタン250の移動を阻害するロックを解放することができるロッキング機構（図示されず）と相互作用するように構成され、それによってボタン250は、自動注射器400からの流体の送達を開始するために作動するように動作可能になり得る。

20

【0120】

次に図58A～58Cを参照すれば、自動注射器400のインジケータ・スライド270Bが示される。この例では、自動注射器400は、インジケータ・スライド270Bなどの自動注射器400の1つまたは複数の内部構成要素の視覚化を提供するための窓414を上部カバー402に沿って含んでもよい。インジケータ・スライド270Bは、上記で示され、説明されたインジケータ・スライド270と実質的に同様であってもよい。たとえば、インジケータ・スライド270Bは、脚部の対272Bと本体274Bとを含んでもよく、このとき脚部の対272Bは、本体274Bをシャトル・アクチュエータ260に結合するように構成されている。この例では、脚部の対272Bは、上記で詳細に説明された脚部272と同様に構成され、動作可能である。たとえば、脚部の対272Bは、シャトル・アクチュエータ260の突出部261Bを受け入れるようにサイズ設定および成形された空洞によって、互いに分離されてもよい。

30

【0121】

この例では、インジケータ・スライド270Bは、脚部の対272B間に配置された1つまたは複数のレリーフ・カット（relief cut）271Bを含んでもよい。レリーフ・カット271Bは、脚部の対272Bの各々の有効長手方向長さを増大させるように動作可能であり、それによって各脚部272Bの柔軟性を高め得る。換言すれば、脚部の対272Bに隣接して本体274B内にレリーフ・カット271Bを設けることにより、突起部261Bの受け入れ時、脚部272Bのより大きい横方向空間が撓むことが可能になり得る。脚部272Bの柔軟性を増大させることにより、インジケータ・スライド270Bは、シャトル・アクチュエータ260をインジケータ・スライド270Bに結合するために突出部261Bが脚部272Bの対間で移動されるときに、それらの対を偏向させるのに必要とされる力を低減するように構成されてもよい。シャトル・アクチュエータ260をインジケータ・スライド270Bに結合するために必要な力を低減することにより、比

40

50

較的粘性の低い流体物質を自動注射器 400 から送達することが可能になり得る。

【0122】

具体的に図 58A を参照すれば、インジケータ・スライド 270B は、本体 274B の上面上にグラフィカル・インジケータ 275B (たとえば、色、テキスト、マーキングなど) を含んでもよい。グラフィカル・インジケータ 275B は、自動注射器 400 の現在の状態を示してもよく、窓 414 を通してユーザに見えてもよい。インジケータ・スライド 270B は、自動注射器 400 の使用中、2つの状態の表示を提供するように構成されてもよい。たとえば、インジケータ・スライド 270B がシャトル・アクチュエータ 260 に対して初期位置にある状態 (たとえば、脚部 272B による突出部 261B の係合前) において、グラフィカル・インジケータ 275B は、インジケータ・スライド 270B が、ユーザに自動注射器 400 の第 1 の (新しい) 状態を特定させ得るように、窓 414 と位置ずれしてもよい。

10

【0123】

図 58B に見られるように、シャトル・アクチュエータ 260 をインジケータ・スライド 270B に対して移動させて針 286 を自動注射器 400 のハウジングから展開したとき、窓 414 に対するグラフィカル・インジケータ 275B の位置は変わらないままであってもよく、それにより、インジケータ・スライド 270B は、ユーザに自動注射器 400 の第 1 の (新しい) 状態を特定させ続け得る。異なって言えば、脚部の対 272B が突出部 261B を受け入れるときにインジケータ・スライド 270B が固定されたままである状態において、本体 274B の相対位置は、グラフィカル・インジケータ 275B が窓 414 から位置ずれし続けるように同じであってもよい。

20

【0124】

インジケータ・スライド 270B が脚部の対 272B と突出部 261B との間の係合によってシャトル・アクチュエータ 260 に結合された状態で、シャトル・アクチュエータ 260 は、インジケータ・スライド 270B を移動させるように構成されてもよい。たとえば、シャトル・アクチュエータ 260 は、たとえば、シャトル・アクチュエータ 260 の対応する移動を引き起こす弾性部材 412 の拡張などに応答して、針 286 が自動注射器 400 のハウジング内に後退されたときにインジケータ・スライド 270B を移動させてもよい。図 58C に見られるように、本体 274B は、上部カバー 402 に対して移動されて、窓 414 と位置合わせしたようになるようにグラフィカル・インジケータ 275B を移動させてもよい。この場合、インジケータ・スライド 270B は、窓 414 を通してユーザに自動注射器 400 の第 2 の (使用された) 状態を特定させてもよい。

30

【0125】

他の実施形態では、自動注射器 400 は、上記で示され、説明されたインジケータ・スライド 270 (図 3 を参照) を含んでもよい。インジケータ・スライド 270 は、窓 278 を含んでもよく、シャトル・アクチュエータ 260 は、上記でさらに詳細に説明されたような第 2 のプラットフォーム 266B 上に 3つのインジケータを含んでもよい。この場合、第 2 のプラットフォーム 266B 上の第 1 および第 2 のインジケータは、同じであってもよく、自動注射器 400 の第 1 の (新しい) 状態を示してもよい。第 2 のプラットフォーム 266B 上の第 3 のインジケータは、第 1 および第 2 のインジケータとは異なってもよく、第 2 の (使用された) 状態を示してもよい。したがって、自動注射器 400 は、3つのグラフィカル・インジケータを含むインジケータ・スライド 270 によって、自動注射器 400 の使用中に 2つの状態の表示を提供し続けてもよい。

40

【0126】

次に図 59 を参照すれば、自動注射器 400 の弁アセンブリ 300A が示される。弁アセンブリ 300A は、上記で示され、説明された弁アセンブリ 300 と実質的に同様であってもよく、それにより、同じ参照番号が、同じ構成要素を特定するために使用される。たとえば、弁アセンブリ 300A は、低圧本体部分 310 と高圧本体部分 330 とを含んでもよい。弁アセンブリ 300A は、容器 370 を介して流体導管 280 に動作可能に結合されてもよい。この例では、弁アセンブリ 300A は、低圧本体部分 310 と高圧本体

50

部分 3 3 0 との間に配置された調節器 4 2 0 およびダイヤフラム 3 2 0 を含んでもよい。調節器 4 2 0 は、中央本体 4 2 2 と、中央本体 4 2 2 周りに配設された外側リムまたはグラウンド 4 2 4 とを含んでもよい。調節器 4 2 0 は、中央本体 4 2 2 から外向き（たとえば下向き）に延びる脚部 4 2 6 をさらに含んでもよい。

【 0 1 2 7 】

弁アセンブリ 3 0 0 A 内に、調節器 4 2 0 は、ダイヤフラム 3 2 0 によって画定された高圧（第 1 の）空洞 1 6 1 および低圧（第 2 の）空洞 1 6 3 とは別個である第 1 の空洞 3 3 1 A および第 2 の空洞 3 3 3 A を画定する。弁アセンブリ 3 0 0 A は、弾性部材 4 3 0（たとえば、ばね）を含んでもよく、この弾性部材は、第 1 の空洞 3 3 1 A 内に配設され、高圧本体部分 3 3 0 の内部（上）面と中央本体 4 2 2 との間に配置される。弾性部材 4 3 0 は、下向きの力を調節器 4 2 0 に対して第 2 の空洞 3 3 3 A に向かってかけるように構成されてもよい。脚部 4 2 6 は、第 2 の空洞 3 3 3 A 内に延びてもよく、中央本体 4 2 2 とは反対の脚部 4 2 6 の末端部においてフット（foot）4 2 8 を含んでもよい。この例では、フット 4 2 8 は、脚部 4 2 6 より大きい断面プロファイルを有してもよい。たとえば、フット 4 2 8 は、第 2 の空洞 3 3 3 A の下方に配置され、その中に通じる弁座 3 3 6 A より比較的大きくサイズ設定された、拡大された（球根状）形状を有してもよい。本明細書に説明されるように、フット 4 2 8 は、高圧ライン 1 5 2 と第 2 の空洞 3 3 3 A との間の流体連通を選択的に阻害するために弁座 3 3 6 A とインターフェースするように構成されてもよい。

10

【 0 1 2 8 】

依然として図 5 9 を参照すれば、第 2 の空洞 3 3 3 A は、入口 3 3 2 A を介して高圧ライン 1 5 2 と流体連通してもよく、出口 3 3 4 A を介して低圧ライン 1 5 4 と流体連通してもよい。低圧ライン 1 5 4 は、高圧（第 1 の）入口 1 6 0 とさらに流体連通してもよい。調節器 4 2 0 は、流体物質を患者に送達するための加圧流体の使用からの自動注射器 4 0 0 内の高圧の堆積を最小化するように構成されてもよい。

20

【 0 1 2 9 】

たとえば、自動注射器 4 0 0 の始動前状態において、流体源 3 5 0 から分注された推進剤（たとえば加圧ガス）は、高圧ライン 1 5 2 を通って流れてもよい。高圧ライン 1 5 2 からの一部の加圧ガスは、入口 3 3 2 A に向かって、第 2 の空洞 3 3 3 A 内へと分岐されてもよい。第 2 の空洞 3 3 3 A に入ったとき、加圧ガスは、調節器 4 2 0 を第 1 の空洞 3 3 1 A 内に移動させ、弾性部材 4 3 0 を圧縮してもよい。中央本体 4 2 2 が第 1 の空洞 3 3 1 A 内に上向きに付勢されるとき、脚部 4 2 6 およびフット 4 2 8 は同時に、フット 4 2 8 が弁座 3 3 6 A とインターフェースするまで上方向に移動され、それによって第 1 の空洞 3 3 1 A および第 2 の空洞 3 3 3 A をシールする。

30

【 0 1 3 0 】

依然として図 5 9 を参照すれば、弁座 3 3 6 A がフット 4 2 8 によってシールされた状態で、調節器 4 2 0 を第 1 の空洞 3 3 1 A 内に移動させた加圧ガスは、出口 3 3 4 A において第 2 の空洞 3 3 3 A を退出し、それによって第 2 の空洞 3 3 3 A 内の圧力を低減し得る。第 1 の空洞 3 3 1 A と第 2 の空洞 3 3 3 A との間の圧力差は、弾性部材 4 3 0 によって（第 1 の空洞 3 3 1 A 内のその圧縮から）貯蔵されたエネルギーが、弾性部材が拡張された構成に戻るときに調節器 4 2 0 を第 2 の空洞 3 3 3 A に向かって移動させることを可能にし得る。弾性部材 4 3 0 は、中央本体 4 2 2 および脚部 4 2 6 を移動させ、それによってフット 4 2 8 を弁座 3 3 6 A から結合解除してもよい。調節器 4 2 0 は、高圧ガスが第 2 の空洞 3 3 3 A 内に（入口 3 3 2 A を介して）受け入れられ、第 2 の空洞 3 3 3 A から（出口 3 3 4 A を介して）解放されるときに、第 1 の空洞 3 3 1 A および第 2 の空洞 3 3 3 A に対して移動（たとえば振動）し続け、それによって弾性部材 4 3 0 を圧縮させ、均等化状態が空洞間で達成されたときに拡張させてもよい。

40

【 0 1 3 1 】

出口 3 3 4 A において第 2 の空洞 3 3 3 A を退出した加圧ガスは、高圧（第 1 の）入口 1 6 0 まで進行するために低圧ライン 1 5 4 に導かれてもよい。この場合、高圧（第 1 の

50

) 入口 1 6 0 内に受け入れられた加圧ガスは、ダイヤフラム 3 2 0 を低圧空洞 1 6 3 内に、導管 1 6 4 に向かって移動させ、それによって弁座 1 6 6 をシールしてもよい。高圧空洞 1 6 1 内に受け入れられた加圧ガスは、上記で示され、詳細に説明された流れ制限器 1 7 0 と同様に構成され、動作可能であり得る流れ制限器 1 7 2 A (たとえばフリット (frit)) に向かって導かれてもよい。流れ制限器 1 7 2 A の材料は、これを通して高圧空洞 1 6 1 から流れる加圧ガス内に圧力降下を生じさせてもよく、この減圧されたガスは、次いで、第 3 のライン 1 5 6 に分岐され、ここでガスは、たとえば駆動システム 1 5 0 内に出て行ってもよい (図 2 A ~ 2 C を参照)。

【 0 1 3 2 】

依然として図 5 9 を参照すれば、低圧入口 1 6 2 を介して低圧空洞 1 6 3 内へと分岐された減圧されたガスは、高圧空洞 1 6 1 と低圧空洞 1 6 3 との間に圧力差を生じさせ得る。この圧力差は、ダイヤフラム 3 2 0 によって導管 1 6 4 をシールするのに必要とされる力を提供し得る。高圧空洞 1 6 1 および低圧空洞 1 6 3 にわたって圧力が均等であるとき、ダイヤフラム 3 2 0 は、弁座 1 6 6 から持ち上がり、導管 1 6 4 を開き、それによって低圧空洞 1 6 3 内のガスが第 3 のライン 1 5 6 まで進行することを可能にしてもよく、ここでガスは、駆動システム 1 5 0 内に出て行き得る (図 2 A ~ 2 C を参照)。

【 0 1 3 3 】

次に図 6 0 A ~ 6 0 B を参照すれば、自動注射器 4 0 0 の弁アセンブリ 5 0 0 A が示される。弁アセンブリ 5 0 0 A は、本明細書に説明される弁アセンブリ 3 0 0 A と実質的に同様であってもよい。たとえば、弁アセンブリ 5 0 0 A は、低圧本体部分 3 1 0 と、高圧本体部分 3 3 0 とを含んでもよい。弁アセンブリ 5 0 0 A は、容器 3 7 0 を介して流体導管 2 8 0 と動作可能に結合されてもよい。この例では、弁アセンブリ 5 0 0 A は、低圧本体部分 3 1 0 と高圧本体部分 3 3 0 との間に配置された調節器 5 2 0 を含んでもよい。調節器 5 2 0 は、フランジ 5 2 0 B から延びるロッド 5 2 0 A を含むピストンであってもよい。フランジ 5 2 0 B は、高圧本体部分 3 3 0 内にのみ配設されてもよく、それに対してロッド 5 2 0 A は、高圧本体部分 3 3 0 と低圧本体部分 3 1 0 の両方を通して延びてもよい。

【 0 1 3 4 】

弁アセンブリ 5 0 0 A 内では、調節器 5 2 0 は、高圧本体部分 3 3 0 内に実質的にまたは全体的に配置された空洞 5 3 3 を通って延びてもよい。チャンネル 5 3 3 A が、低圧本体部分 3 1 0 内に実質的または全体的に配設されてもよく、フランジ 5 2 0 B から最も遠くのロッド 5 2 0 A の端部を受け入れてもよい。弁アセンブリ 5 0 0 A は、弾性部材 5 3 0 (たとえば、ばね) を含んでもよく、この弾性部材は、第 1 の空洞 5 3 3 内に配設され、高圧本体部分 3 3 0 の (内向きに面する) 内部表面と低圧本体部分 3 1 0 の (内向きに面する) 上面との間に配置される。図 6 0 A に示されるように、弾性部材 5 3 0 は、静止時に拡張された状態にあるように構成されてもよい。調節器 5 2 0 は、フランジ 5 2 0 B の円周方向外部に結合され、その周りに配設された第 1 のガスケット 5 2 2 A と、ロッド 5 2 0 A の円周方向外部に結合され、その周りに配設された第 2 のガスケット 5 2 2 B と、フランジ 5 2 0 B とは反対のロッド 5 2 0 A の軸方向端面に結合された第 3 のガスケット 5 2 2 C とをさらに含んでもよい。

【 0 1 3 5 】

この例では、第 1 のガスケット 5 2 2 A は、高圧本体部分 3 3 0 内に配置されてもよく、第 3 のガスケット 5 2 2 C は、低圧本体部分 3 1 0 内に配置されてもよい。この例では、第 2 のガスケット 5 2 2 B は、低圧本体部分 3 1 0 内に配置され得るように、ロッド 5 2 0 A の軸方向端面に隣接するロッド 5 2 0 A の部分に結合されてもよい。したがって、第 1 のガスケット 5 2 2 A は、第 1 の空洞 5 3 3 の内部表面とインターフェースするように構成されてもよく、それに対して第 2 のガスケット 5 2 2 B および第 3 のガスケット 5 2 2 C は、チャンネル 5 3 3 A の内部表面とインターフェースするように構成されてもよい。調節器 5 2 0 は、ロッド 5 2 0 A の軸方向端面にある開口部 5 2 0 D と、フランジ 5 2 0 B の反対側の端部にある開口部 5 2 0 E とを有する、ロッド 5 2 0 A およびフランジ 5

10

20

30

40

50

20Bを通過して延びる導管520Cを含んでもよい。第3のガスケット522Cは、ロッド520Aの軸方端面において開口部520D周りを延びてもよい。

【0136】

依然として図60Aを参照すれば、チャンネル533Aは、入口532Aを介して高圧ライン152と流体連通してもよく、空洞533は、第1の出口534Aを介して大気圧と、そして第2の出口536Aを介して低圧ライン154と流体連通してもよい。チャンネル533Aは、空洞533を介して低圧ライン153と連通してもよい。調節器520は、流体物質を患者に送達するための加圧流体の使用からの自動注射器400内の高圧の堆積を最小化するように構成されてもよい。

【0137】

たとえば、図60Aに示されるような自動注射器400の始動前状態において、流体源350から分注された推進剤（たとえば加圧ガス）は、高圧ライン152を通過して流れてもよい。高圧ライン152からの一部の加圧ガスは、入口532Aに向かって、第2のチャンネル533A内へと分岐されてもよい。チャンネル533Aに入ったとき、加圧ガスは、開口部520Dまたは導管520Cに入り、最終的には導管520Cの反対側端部において開口部520Eを出てもよい。ガスは、第1の方向（低圧本体部分310から高圧本体部分330）に導管520Cを通過して進行してもよい。第2のガスケット522Bは、チャンネル533Aの内部表面に対してシールを形成し、（入口532Aから受け入れられた）加圧ガスがロッド520Aの外部の周りを進行し、チャンネル533Aから空洞533に向かって移動することを阻害するように構成されてもよい。

【0138】

次に図60Bを参照すれば、加圧ガスは、導管520Cを通過して進行し、開口部520Eを出た後、空洞533内に受け入れられ、フランジ520B（および全体的に調節器520）上に反対方向に（たとえば、高圧本体部分330から低圧本体部分310に向かって）作用してもよい。第1のガスケット522Aは、空洞533の内部表面に対してシールを形成し、（導管520Cから受け入れられた）加圧ガスがフランジ520Bの外部周りを進行し、空洞533から第1の出口534Aおよび/またはチャンネル533Aに向かって移動することを阻害するように構成されてもよい。（第1のガスケット522Aの上方の）空洞533内に堆積し、第2の反対方向に作用する高圧ガスは、弾性部材530を圧縮してもよい。第1のガスケット522Aと第2のガスケット522Bとの間の空洞533内に配設されたいずれの空気および/またはガスも、弾性部材530が圧縮されるときに第1の出口534Aを介して高圧本体部分330を退出してもよい。

【0139】

図60Bに示されるように、調節器520が下降位置に移動された状態で、第3のガスケット522Cは、チャンネル533Aの内部表面に対してシールを形成するように構成され、それによって（入口532Aから受け入れられた）さらなる加圧ガスが開口部520Dを通して導管520C内に受け入れられることを阻害し得る。弾性部材530が圧縮された状態で、圧縮を引き起こした加圧ガスは、第2の出口536Aにおいて空洞533を退出し、それによって空洞533内の圧力を低減し得る。フランジ520B（そして特に第1のガスケット522A）の両側の空洞533内の圧力差は、弾性部材530によって（空洞533内のその圧縮から）貯蔵されたエネルギーが、拡張された構成に弾性部材530が戻るときに調節器520を移動させてその初期構成（図60Aを参照）に戻すことを可能にし得る。調節器520は、高圧ガスが空洞533内に（導管520Cを介して）受け入れられ、（第2の出口536Aを介して）空洞533から解放されるときに空洞533内で移動（たとえば振動）し続け、それによって弾性部材530を圧縮させ、均等化状態が達成されたときに拡張させてもよい。

【0140】

第2の出口536Aにおいて空洞533を退出した加圧ガスは、低圧ライン154に導かれてもよく、図2A～2Cに関して説明されるのと実質的に同じやり方でシステムを通り抜けてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 1 】

次に図 6 1 A ~ 6 1 B を参照すれば、自動注射器 4 0 0 の代替の弁アセンブリ 6 0 0 A が示される。弁アセンブリ 6 0 0 A は、本明細書に説明される弁アセンブリ 3 0 0 A と実質的に同様であってもよい。たとえば、弁アセンブリ 6 0 0 A は、低圧本体部分 3 1 0 と、高圧本体部分 3 3 0 とを含んでもよい。弁アセンブリ 6 0 0 A は、容器 3 7 0 を介して流体導管 2 8 0 に動作可能に結合されてもよい。この例では、弁アセンブリ 6 0 0 A は、高圧本体部分 3 3 0 内に配置された調節器 6 2 0 を含んでもよい。調節器 6 2 0 は、本体 6 2 0 A と、本体 6 2 0 A から延びるロッド 6 2 0 B とを含むピストンであってもよい。本体 6 2 0 A およびロッド 6 2 0 B は、高圧本体部分 3 3 0 内に配設されてもよく、高圧本体部分に対して移動可能であり得る。

10

【 0 1 4 2 】

調節器 6 2 0 は、本体 6 2 0 A の上側部分周りに配設された第 1 のガスケット 6 2 2 A と、本体 6 2 0 A の中間部分周りに配設された第 2 のガスケット 6 2 2 B とを含んでもよい。本体 6 2 0 A の上側部分は、本体 6 2 0 A の中間部分より、ロッド 6 2 0 B に隣接して配置されてもよい。調節器 6 2 0 は、本体 6 2 0 A の底部分から外向き（下向き）に延びる底部フランジ 6 2 4 をさらに含んでもよい。

【 0 1 4 3 】

図 6 1 A に見られるように、底部フランジ 6 2 4 は、調節器 6 2 0 が初期のデフォルト構成にあるとき、低圧本体部分 3 1 0 の（内向きに面する）上面に当接するように構成されてもよい。本明細書に詳細に説明されるように、底部フランジ 6 2 4 は、調節器 6 2 0 がデフォルト位置にあるときに低圧本体部分 3 1 0 のチャンネル（第 2 のチャンネル 6 3 3 B）の開口部を取り囲み、および/またはブロックするように構成され、それによって高圧本体部分 3 3 0 および低圧本体部分 3 1 0 との間の流体連通を阻害し得る。

20

【 0 1 4 4 】

弁アセンブリ 6 0 0 A 内で、調節器 6 2 0 は、高圧本体部分 3 3 0 内に全体的に配置された第 1 のチャンネル 6 3 3 A を通って延びてもよい。第 1 のガスケット 6 2 2 A および第 2 のガスケット 6 2 2 B は、各それぞれのガスケットが第 1 の直径を有する第 1 のチャンネル 6 3 3 A の上側部分と位置合わせされたとき、第 1 のチャンネル 6 3 3 A の内部表面とインターフェースするように構成されてもよい。高圧本体部分 3 3 0 は、低圧本体部分 3 1 0 に隣接する第 1 のチャンネル 6 3 3 A の下側部分に沿って延びる凹状壁 6 0 2 を含んでもよい。凹状壁 6 0 2 は、第 1 のチャンネル 6 3 3 A の側壁に沿って切欠部を画定してもよく、それにより、第 1 のチャンネル 6 3 3 A は、第 1 のチャンネル 6 3 3 A の上側部分の第 1 の直径より大きい、下側部分に沿った第 2 の直径を有してもよい。

30

【 0 1 4 5 】

デフォルト位置では、本体 6 2 0 A は、低圧本体部分 3 1 0 に隣接して配置されてもよく、このとき、第 1 のガスケット 6 2 2 A は入口 6 3 2 A の比較的上方に配置され、第 2 のガスケット 6 2 2 B は、凹状壁 6 0 2 と位置合わせして配置されている。第 1 のガスケット 6 2 2 A は、第 1 のガスケット 6 2 2 A が（第 1 の（より小さい）直径を有する）第 1 のチャンネル 6 3 3 A の上側部分と位置合わせして配置されることにより、本体 6 2 0 A がデフォルト位置にあるときに第 1 のチャンネル 6 3 3 A の内部表面と係合され得る。第 2 のガスケット 6 2 2 B は、第 2 のガスケット 6 2 2 B が凹状壁 6 0 2 に沿って（第 2 の（より大きい）直径を有する）第 1 のチャンネル 6 3 3 A の下側部分と位置合わせして配置されることにより、本体 6 2 0 A がデフォルト位置にあるときに第 1 のチャンネル 6 3 3 A の内部表面から係合解除され、離間され得る。

40

【 0 1 4 6 】

第 2 のチャンネル 6 3 3 B が、低圧本体部分 3 1 0 内に完全に配設されてもよく、調節器 6 2 0 が隆起位置にあるとき（図 6 1 B）に第 1 のチャンネル 6 3 3 A と流体連通してもよい。弁アセンブリ 6 0 0 A は、第 1 のチャンネル 6 3 3 A 内に配設された弾性部材 6 3 0（たとえば、ばね）を含んでもよい。弾性部材 6 3 0 は、ロッド 6 2 0 B 周りに配設され、高圧本体部分 3 3 0 の（内向きに面する）内部表面と、低圧本体部分 3 1 0 の（内向きに

50

面する) 上面との間に配置されてもよい。弾性部材 630 は、図 61A に示されるように、静止時に拡張された状態にあるように構成されてもよい。拡張された状態において、本体 620A は、デフォルト位置にあってもよく、このとき第 2 のガスケット 622B は、凹状チャンネル 602 と位置合わせされ、底部フランジ 624 は、低压本体部分 310 の(内向きに面する) 上部面に対して係合されている。低压本体部分 310 と係合されたとき、底部フランジ 624 は、第 2 のチャンネル 633B 周りを延び、第 2 のチャンネルを第 1 のチャンネル 633A からシールするように構成されてもよい。

【0147】

依然として図 61A を参照すれば、第 1 のチャンネル 633A は、入口 632A を介して高圧ライン 152 と流体連通してもよく、第 2 のチャンネル 633B は、調節器 620 を介した高圧ライン 152 との流体連通から阻害されてもよい。第 2 のチャンネル 633B は、出口 634A を介して低压ライン 154 と流体連通してもよい。調節器 620 は、流体物質を患者に送達するための加圧流体の使用からの自動注射器 400 内の高圧の堆積を最小化するように構成されてもよい。

10

【0148】

たとえば、自動注射器 400 の始動前状態では、流体源 350 から分注された推進剤(たとえば加圧ガス)は、高圧ライン 152 を通って流れてもよい。高圧ライン 152 から一部の加圧ガスは、入口 632A に向かって、第 1 のチャンネル 633A 内へと分岐されてもよい。第 1 のチャンネル 633A に入ったとき、加圧ガスは、第 1 のガスケット 622A と第 2 のガスケット 622B との間の本体 620A の外部周りを流れてもよい。調節器 620 がデフォルト位置にあり、弾性部材 630 が拡張された状態にあるとき、第 2 のガスケット 622B は、凹状チャンネル 602 と位置合わせして配置されてもよい。したがって、加圧ガスは、第 2 のガスケット 622B を超え、凹状壁 602 を介して第 2 のチャンネル 633B に向かって流れてもよい。

20

【0149】

加圧ガスは、第 1 (下向き) の方向に(たとえば高圧本体部分 330 から低压本体部分 310 に向かって) 進行してもよい。底部フランジ 624 が第 2 のチャンネル 633B をシールしている状態で、加圧ガスは、第 1 のチャンネル 633A の下側部分内および本体 620A の下に堆積してもよい。この場合、加圧ガスは、第 2 (上向き) の方向に(たとえば、低压本体部分 310 から高圧本体部分 330 に向かって) 本体 620A (および全体的に調節器 620) 上に作用してもよい。第 2 の反対方向に作用する高圧は、調節器 620 を移動させ、それによって弾性部材 630 を圧縮してもよい。弾性部材 630 が圧縮され、調節器 620 が第 1 のチャンネル 633A 内で上向きに移動するとき、ロッド 620B の少なくとも一部は、開口部 604 を通って高圧本体部分 330 から外向きに延びてもよい。

30

【0150】

第 1 のチャンネル 633A 内に受け入れられた加圧ガスは、第 1 のガスケット 622A によって第 1 のチャンネル 633A の内部表面に対して形成された連続的なシールにより、開口部 604 を退出することが阻害される。第 1 のガスケット 622A の上方に配置された第 1 のチャンネル 633A の部分が、開口部 604 に与えられた大気圧に維持され得ることを理解されたい。加圧ガスは、底部フランジ 624 を低压本体部分 310 の(内向きに面する) 上面から係合解除させてもよい。この場合、第 2 のチャンネル 633B は、図 61B に見られるように、高圧本体部分 330 に対する底部フランジ 624 の上向きの移動時、第 1 のチャンネル 633A との流体連通を確立してもよい。さらに、第 2 のガスケット 622B は、上向きに移動し、第 1 のチャンネル 633A の上側部分の内部表面とインターフェースしてもよい。したがって、第 2 のガスケット 622B は、第 1 のチャンネル 633A 内にシールを形成することによって、入口 632A と低压本体部分 310 との間の流体連通を阻害するように構成されてもよい。

40

【0151】

調節器 620 がデフォルト位置(図 61A) から隆起位置(図 61B) に移動された状

50

態で、出口 6 3 4 A は、第 2 のガスケット 6 2 2 B の下方の第 1 のチャンネル 6 3 3 A 内に貯蔵され、堆積された高圧ガスと流体連通してもよい。弾性部材 6 3 0 が圧縮されている状態で、圧縮を引き起こした加圧ガスは、第 2 のチャンネル 6 3 3 B を介して出口 6 3 4 A において第 1 のチャンネル 6 3 3 A を退出し、それによって第 1 のチャンネル 6 3 3 A 内の圧力を低減し得る。本体 6 2 0 A の両側の第 1 のチャンネル 6 3 3 A 内の圧力差は、弾性部材 6 3 0 によって（第 1 のチャンネル 6 3 3 A 内のその圧縮から）貯蔵されたエネルギーが、弾性部材 6 3 0 が拡張された構成に戻るときに調節器 6 2 0 を移動させてデフォルト位置（図 6 1 A）に向かって戻すことを可能にし得る。調節器 6 2 0 は、高圧ガスが（入口 6 3 2 A を介して）高圧本体部分 3 3 0 内に受け入れられ、（出口 6 3 4 A を介して）低圧本体部分 3 1 0 から解放されるときに、第 1 のチャンネル 6 3 3 A 内で移動（たとえば振動）し続け、それによって、弾性部材 6 3 0 を圧縮させ、均等化状態が達成されたときに拡張させてもよい。

【 0 1 5 2 】

第 2 のチャンネル 6 3 3 B を介して出口 6 3 4 A において第 1 のチャンネル 6 3 3 A を退出した加圧ガスは、低圧ライン 1 5 4 に導かれてもよく、図 2 A ~ 2 C に関して説明されるのと実質的に同じやり方でシステムを通り抜けてもよい。

【 0 1 5 3 】

次に図 6 2 を参照すれば、自動注射器 4 0 0 のボリューム・アキュムレータ・アセンブリ（volume accumulator assembly）7 0 0 が示される。いくつかの実施形態では、ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 7 0 0 は、上記で示され、説明された弁アセンブリ 3 0 0 A、5 0 0 A、6 0 0 A の 1 つまたは複数に加えて、および / またはこれらの代わりに自動注射器 4 0 0 内に含まれてもよい。ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 7 0 0 は、高圧本体部分 3 3 0 と低圧本体部分 3 1 0 とを含んでもよく、このとき入口 7 3 2 A は、高圧本体部分 3 3 0 と流体連通しており、出口 7 3 4 A は、低圧本体部分 3 1 0 と流体連通している。

【 0 1 5 4 】

ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 7 0 0 は、高圧本体部分 3 3 0 内に実質的にまたは完全に配設された第 1 のチャンネル 7 3 3 A および空洞 7 3 3 B と、低圧本体部分 3 1 0 内に実質的にまたは完全に配設された第 2 のチャンネル 7 3 3 C とをさらに含んでもよい。第 1 のチャンネル 7 3 3 A は、入口 7 3 2 A と流体連通してもよく、第 2 のチャンネル 7 3 3 C は、出口 7 3 4 A と流体連通してもよい。空洞 7 3 3 B は、第 1 のチャンネル 7 3 3 A と第 2 のチャンネル 7 3 3 C との間に配置されてもよく、第 1 のチャンネル 7 3 3 A および第 2 のチャンネル 7 3 3 C の各々より大きい断面プロファイル（たとえば直径）を有してもよい。第 1 のチャンネル 7 3 3 A および第 2 のチャンネル 7 3 3 C は、互いに対して実質的に同様のおよび / または異なる断面プロファイルを有してもよい。

【 0 1 5 5 】

ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 7 0 0 は、能動的な調節器を使用することなく、流体物質を患者に送達するための加圧流体の使用からの自動注射器 4 0 0 内の高圧の堆積（accumulation）を受動的に最小化するように構成されてもよい。換言すれば、ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 7 0 0 は、自動注射器 4 0 0 内の圧力を調節するように構成されてもよい。たとえば、自動注射器 4 0 0 の始動前状態において、流体源 3 5 0 から分注された推進剤（たとえば加圧ガス）は、高圧ライン 1 5 2 を通って流れてもよい。高圧ライン 1 5 2 からの一部の加圧ガスは、入口 7 3 2 A に向かって、第 1 のチャンネル 7 3 3 A 内へと分岐されてもよい。高圧ガスは、第 1 のチャンネル 7 3 3 A の比較的狭い導管に入ったとき、第 1 のチャンネル 7 3 3 A より大きいボリュームを有し得る空洞 7 3 3 B に向けて導かれてもよい。この場合、ガスは、空洞 7 3 3 B に入り、拡張された空間を通して移動するとき比較的低い圧力に移行されてもよい。

【 0 1 5 6 】

空洞 7 3 3 B のボリュームが、ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 7 0 0 によってガスの圧力を低下させる速度および / または程度に影響を与え得ることを理解されたい

。たとえば、そして例証的な目的のみのために、高圧ライン 152 からの加圧ガスは、約 1100 psi の圧力で入口 732 A において受け入れられ得るアルゴン (AR) を含んでもよい。空洞 733 B が約 3 ミリリットルのボリュームを画定している状態で、ボリューム・アキュムレータ・アセンブリ 700 は、空洞 733 B 内でガスの圧力を約 350 psi に低減するように構成されてもよい。この低圧ガスは、空洞 733 B の第 2 の端部に向かって、第 1 のチャンネル 733 A に隣接する第 1 の端部の反対側に移動するとき、第 2 のチャンネル 733 C の比較的狭い導管内に、低圧ライン 154 に向かって導かれてもよい。

【0157】

いくつかの実施形態では、出口 734 A を通って受け入れられた低圧ガスは、ガスが自動注射器 400 を通って進行するときさらに低減されてもよい。たとえば、自動注射器 400 による注射処置の終了時、ガスの圧力は、約 200 psi まで低下していてもよい。

10

【0158】

上記で列挙された特徴は、特定の実施形態の文脈内で説明されてきた。しかし当業者に理解されるように、各実施形態の特徴および態様は、薬物の制御された調製および/または送達を支援するのに適した任意のやり方で、組み合わせられ、他の実施形態に付加され、実施形態から差し引かれ、などがなされてもよい。

【0159】

いくつかの実施形態が本明細書に提示されてきたが、そのような実施形態に関する複数のバリエーション、および 1 つまたは複数の実施形態からの要素の組み合わせが可能であり、本開示の範囲内にあるように企図される。さらに、本開示が基づく概念が、本開示のいくつかの目的を実施するために他のデバイス、方法、およびシステムを設計するための基礎として容易に使用され得ることを、当業者は理解するであろう。

20

【0160】

本開示の実施形態は、以下の特徴を含んでもよい。

項目 1。自動注射器であって、

薬剤を備えることができる容器と、

容器に結合され、第 1 の状態および第 2 の状態を有する水平経路上にあるシャトルと、

容器を移動させ、且つシャトルを移動させるためにエネルギーを解放するように構成されたエネルギー源であって、好ましくは缶 (can) からの加圧流体である、エネルギー源と、

30

自動注射器の始動前のシャトルの水平移動を防止する障害物と、

針であって、

自動注射器の外に延びるように構成された第 1 の端部と、

容器内に延びるように構成された第 2 の端部であって、針の第 2 の端部および容器は、自動注射器の始動前は互いに流体連通していない、第 2 の端部とを有し、

エネルギーは、

a. 自動注射器が始動された後、および

b. シャトルがその経路に沿って移動した後にエネルギー源から解放され、それによって

40

i. 容器および針の第 2 の端部は、互いに流体連通させられ、

ii. 針の第 1 の端部は、自動注射器の外に延びる、針とを備える、自動注射器。

【0161】

項目 2。自動注射器の始動が、アクチュエータのその第 1 の場所からその第 2 の場所への移動を可能にし、それによって、

アクチュエータは、好ましくは加圧流体とするエネルギーを解放するために、エネルギー源、好ましくは缶の一部と接触する、項目 1 の自動注射器。

【0162】

項目 3。アクチュエータが、自動注射器が始動される前に障害物によってインターロッ

50

クされる、項目 2 の自動注射器。

項目 4。アクチュエータのその第 1 の場所からその第 2 の場所への移動が、水平であり、エネルギー源からのエネルギーの解放が、シャトルをその第 1 の状態からその第 2 の状態に水平に移動させる、項目 3 の自動注射器。

【 0 1 6 3 】

項目 5。自動注射器を鉛直に横切ることができ、針に結合され、第 1 の位置と第 2 の位置と第 3 の位置とを有するドライバと、

シャトルによって作動可能であるギヤであって、

シャトルのその第 1 の状態からその第 2 の状態に向かう水平移動が、ギヤを回転させ、ドライバをその第 1 の位置からその第 2 の位置に鉛直に移動させ、鉛直移動および水平移動が、互いに実質的に垂直である、ギヤとをさらに含む、項目 4 の自動注射器。

10

【 0 1 6 4 】

項目 6。容器、シャトル、エネルギー源、および針の少なくとも一部を密封するハウジングをさらに含み、針の第 1 の端部が、

ドライバが第 1 の位置にあるときにハウジング内に、

ドライバが第 2 の位置にあるときにハウジングの外側に、

ドライバが第 3 の位置にあるときにハウジング内に配置される、項目 5 の自動注射器。

【 0 1 6 5 】

項目 7。第 1 の場所にあるアクチュエータが、

第 1 のエネルギー貯蔵状態から第 1 のエネルギー解放状態に移動可能であり、アクチュエータをその第 1 の場所からその第 2 の場所に移動させることができる弾性部材を備える、項目 5 の自動注射器。

20

【 0 1 6 6 】

項目 8。エネルギー、好ましくはエネルギー源からの加圧流体の解放時、弾性部材が、シャトルおよびアクチュエータによって、その第 1 のエネルギー解放状態から第 2 のエネルギー貯蔵状態に向かって移動されて、針の第 1 の端部をハウジングの外側に鉛直に移動させる、項目 7 の自動注射器。

【 0 1 6 7 】

項目 9。エネルギーの閾値量が解放された後、弾性部材が、第 2 のエネルギー貯蔵状態から第 2 のエネルギー解放状態に向かって移動されて、針の第 1 の端部をハウジング内に鉛直に移動させる、項目 8 の自動注射器。

30

【 0 1 6 8 】

項目 10。エネルギーの閾値量が解放された後、弾性部材の第 2 のエネルギー貯蔵状態から第 2 のエネルギー解放状態に向かう移動によって、シャトルを付勢してその第 2 の状態からその第 1 の状態に水平方向に移動させて、ギヤを第 1 の回転方向の反対である第 2 の回転方向に回転させ、それによってドライバを第 2 の位置から第 3 の位置に鉛直に移動させる、項目 9 の自動注射器。

【 0 1 6 9 】

項目 11。第 1 のエネルギー貯蔵状態および第 2 のエネルギー貯蔵状態が、ハウジング内の同じ場所である、項目 8 の自動注射器。

40

項目 12。第 1 のエネルギー貯蔵状態および第 2 のエネルギー貯蔵状態が、ハウジング内の異なる場所である、項目 8 の自動注射器。

【 0 1 7 0 】

項目 13。第 1 のエネルギー解放状態および第 2 のエネルギー解放状態が、ハウジング内の同じ場所である、項目 9 の自動注射器。

項目 14。第 1 のエネルギー解放状態および第 2 のエネルギー解放状態が、ハウジング内の異なる場所である、項目 9 の自動注射器。

【 0 1 7 1 】

項目 15。弾性部材が、ばねである、項目 7 の自動注射器。

項目 16。ばねが、自動注射器内に含まれる唯一のばねである、項目 15 の自動注射器

50

。

【 0 1 7 2 】

項目 1 7。エネルギー貯蔵状態が、ばねの圧縮された位置であり、エネルギー解放状態が、ばねの拡張された位置である、項目 1 5 の自動注射器。

項目 1 8。エネルギー貯蔵状態からエネルギー解放状態に移動可能な弾性部材をさらに含み、弾性部材は、エネルギー貯蔵状態からエネルギー解放状態に移動することによってアクチベータを第 1 の場所から第 2 の場所に移動させる、項目 2 の自動注射器。

【 0 1 7 3 】

項目 1 9。弾性部材が、エネルギー、好ましくは流体源からの加圧流体の解放時、シャトルおよびアクチベータによってエネルギー解放状態から別のエネルギー貯蔵状態に向かって移動される、項目 1 8 の自動注射器。

10

【 0 1 7 4 】

項目 2 0。加圧流体の閾値量が流体源から解放された後、弾性部材が、第 2 のエネルギー貯蔵状態からその第 2 のエネルギー解放状態に向かって移動されて、針の第 1 の端部を自動注射器の内部に移動させる、項目 1 9 の自動注射器。

【 0 1 7 5 】

項目 2 1。エネルギー源から解放されたエネルギーが、容器に対して作用し、容器を移動させて針と流体連通させる、項目 1 の自動注射器。

項目 2 2。自動注射器が始動される前、第 1 の停止部が、シャトルが移動することを防止し、容器が移動して針と流体連通することを防止する、項目 1 の自動注射器。

20

【 0 1 7 6 】

項目 2 3。第 1 の停止部が、自動注射器が始動される前にシャトルの表面に接する、項目 2 2 の自動注射器。

項目 2 4。自動注射器が、ユーザによって押し下げられるように構成されたボタンによって始動される、項目 1 の自動注射器。

【 0 1 7 7 】

項目 2 5。自動注射器であって、

薬剤を備えることができる容器と、

容器およびシャトルを自動注射器内で移動させるように構成されたエネルギー源であって、好ましくは加圧流体である、エネルギー源と、

30

自動注射器の外に延びるように構成された第 1 の端部と、容器内に延びるように構成された第 2 の端部とを有する針であって、自動注射器の始動前、針の第 2 の端部および容器は、互いに流体連通していない、針と、

エネルギー貯蔵状態とエネルギー解放状態との間で移動可能な弾性部材であって、1) エネルギー貯蔵状態からエネルギー解放状態への弾性部材の第 1 の移動によって、エネルギー源からの加圧流体の解放を引き起こし、その結果、2) 弾性部材のそのエネルギー解放状態から第 2 のエネルギー貯蔵状態に向かう第 2 の移動を生じさせ、その後、3) 弾性部材の第 2 のエネルギー解放状態への第 3 の移動が続いて、針の第 1 の端部を自動注射器の外側から自動注射器内に後退させる、弾性部材とを備える、自動注射器。

【 0 1 7 8 】

40

項目 2 6。弾性部材が、ばねである、項目 2 5 の自動注射器。

項目 2 7。ばねが、自動注射器内に含まれる唯一のばねである、項目 2 6 の自動注射器

【 0 1 7 9 】

項目 2 8。シャトルによって作動可能なギヤが、

同じ軸周りで回転する第 1 のギヤ部分および第 2 のギヤ部分を含み、第 1 のギヤ部分および第 2 のギヤ部分は、異なる直径を有する、項目 5 の自動注射器。

【 0 1 8 0 】

項目 2 9。第 1 のギヤ部分が、第 2 のギヤ部分より大きい直径を有する、項目 2 8 の自動注射器。

50

項目 30。第 2 のギヤ部分が、第 1 のギヤ部分より大きい直径を有する、項目 28 の自動注射器。

【0181】

項目 31。ドライバが、第 1 のギヤ部分と係合するように構成されたドライバ・ラック・ギヤ (driver rack gear) をさらに備える、項目 28 の自動注射器。

項目 32。シャトルが、第 2 のギヤ部分と係合するように構成されたシャトル・ラック・ギヤ (shuttle rack gear) をさらに備える、項目 31 の自動注射器。

【0182】

項目 33。自動注射器が始動される前、第 2 の停止部が、ユーザによってボタンが押し下げられることを防止する、項目 22 の自動注射器。

項目 34。自動注射器が始動される前に自動注射器の外面に結合されているタブをさらに含み、タブは、第 2 の停止部を含む、項目 33 の自動注射器。

【0183】

項目 35。タブが、ユーザによってボタンが押し下げられることを可能にするために自動注射器から取り外されなければならない、項目 34 の自動注射器。

項目 36。第 1 のインジケータをさらに含み、第 1 のインジケータは、自動注射器が始動される前、ハウジングの外側から見える、項目 1 の自動注射器。

【0184】

項目 37。第 1 のインジケータが、シャトル上に配置される、項目 36 の自動注射器。

項目 38。第 2 のインジケータをさらに含み、第 2 のインジケータは、自動注射器が始動された後にのみハウジングの外側から見える、項目 37 の自動注射器。

【0185】

項目 39。第 2 のインジケータが、シャトル上に配置され、エネルギー源からのエネルギーの解放がシャトルを第 1 の状態から第 2 の状態に移動させた後にのみハウジングの外側から見える、項目 38 の自動注射器。

【0186】

項目 40。第 3 のインジケータをさらに含み、第 3 のインジケータは、自動注射器によって実行された注射が完了した後にのみハウジングの外側から見える、項目 38 の自動注射器。

【0187】

項目 41。1) 自動注射器の始動前にシャトルから結合解除されており、2) シャトルが第 1 の状態から第 2 の状態に移動するときにシャトルに結合されるようになるインジケータ・スライドをさらに含み、第 3 のインジケータが、インジケータ・スライド上に配置される、項目 40 の自動注射器。

【0188】

項目 42。シャトルの第 2 の状態から第 1 の状態に向かって戻る移動によって、インジケータ・スライドも同じ方向に移動させ、それにより、第 3 のインジケータは、自動注射器の外側から見える、項目 41 の自動注射器。

【0189】

項目 43。シャトルのその第 1 の状態からその第 2 の状態への移動によって、シャトルにアクチュエータと接触させ、アクチュエータを同じ方向に押させ、弾性部材をその第 1 のエネルギー解放状態からその第 2 のエネルギー貯蔵状態に向かって移行させ、

ドライバを移動させ、針の第 1 の端部をハウジングの外側に延ばす、項目 8 の自動注射器。

【0190】

項目 44。弾性部材の第 2 のエネルギー貯蔵状態から第 2 のエネルギー解放状態に向かう移動によって、シャトルのその第 2 の状態からその第 1 の状態に向かう水平移動中にアクチュエータを付勢してシャトルに直接接触させて、ギヤを回転させ、針の第 1 の端部を自動注射器内に後退させる、項目 10 の自動注射器。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 1 】

項目 4 5。自動注射器が、ユーザによって押し下げられるように構成されたボタンによって始動され、ボタンは、第 1 の停止部を含む、項目 2 2 の自動注射器。

項目 4 6。ハウジングが、第 3 の停止部を含み、

自動注射器が、自動注射器の外側からインジケータが見えることを可能にするように構成されたインジケータ・スライドをさらに含み、

第 3 の停止部が、シャトルの水平移動がシャトルをインジケータ・スライドに対してロックするようにインジケータ・スライドの位置を維持する、項目 6 の自動注射器。

【 0 1 9 2 】

項目 4 7。容器に結合された弁アセンブリであって、一体型中央本体を有するダイヤフラムを含む弁アセンブリをさらに含み、外側リムが、中央本体から外向きに、中央本体の周囲周りを延びている、項目 1 の自動注射器。

10

【 0 1 9 3 】

項目 4 8。ダイヤフラムが、中央本体の径方向に中心位置に位置する隆起部分を含み、隆起部分は、中央本体に対する外側リムの延長より大きい距離で中央本体から外向きに突起する厚さを有する、項目 4 7 の自動注射器。

【 図 面 】

【 図 1 】

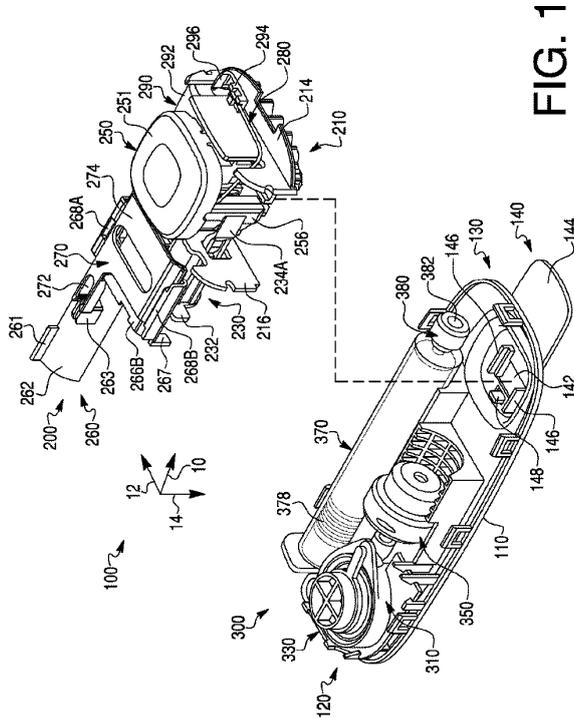


FIG. 1

【 図 2 A 】

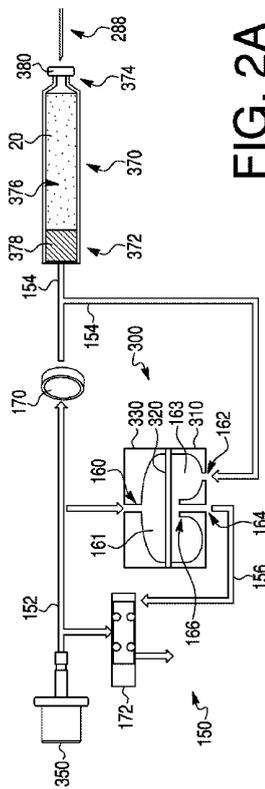


FIG. 2A

20

30

40

50

【 図 2 B 】

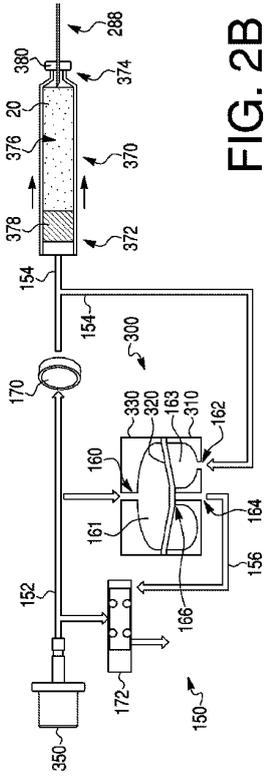


FIG. 2B

【 図 2 C 】

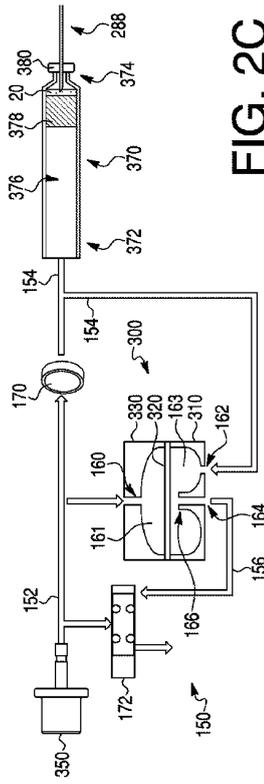


FIG. 2C

【 図 3 】

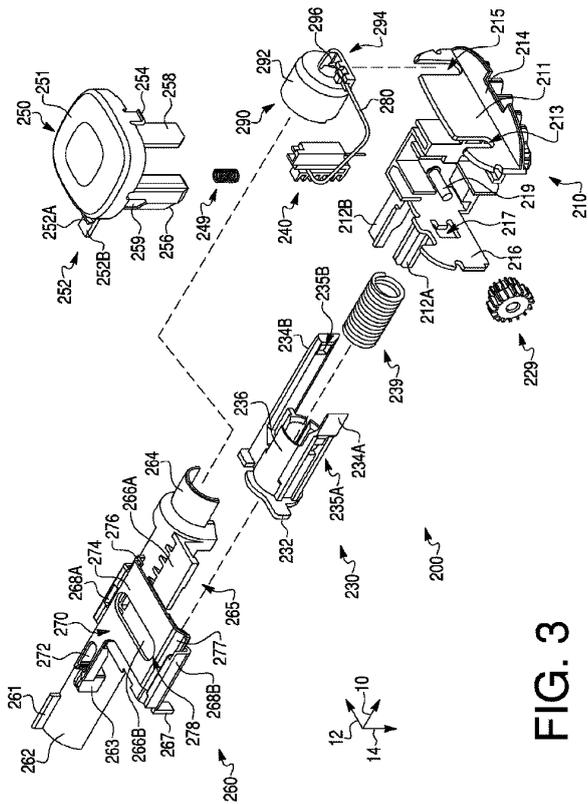


FIG. 3

【 図 4 A 】

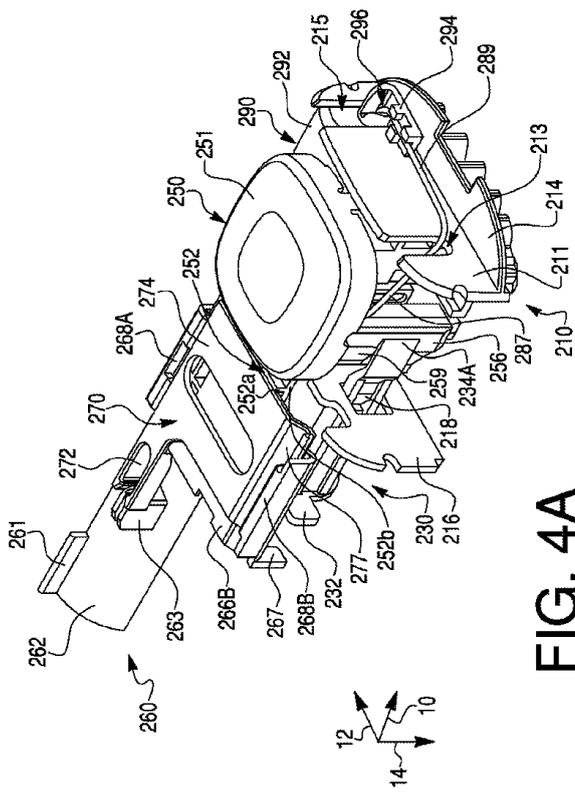


FIG. 4A

10

20

30

40

50

【 図 4 B 】

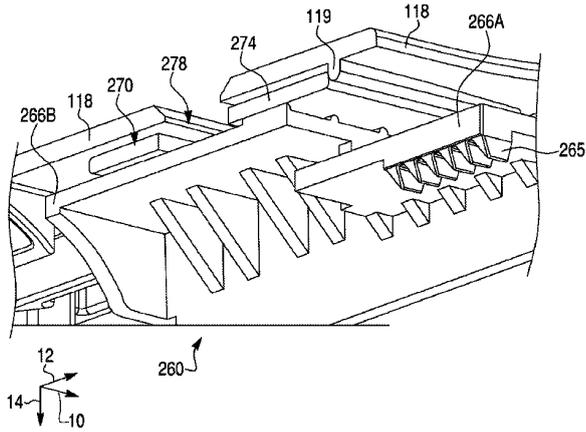


FIG. 4B

【 図 5 】

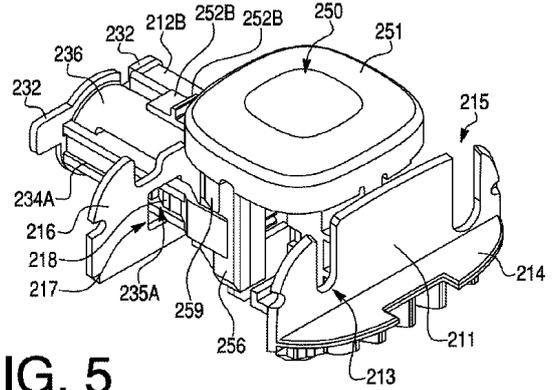


FIG. 5

10

【 図 6 】

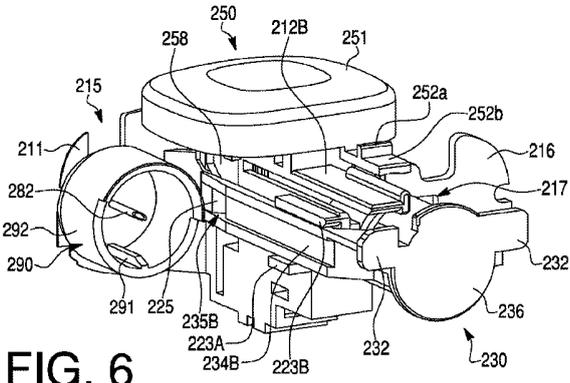


FIG. 6

【 図 7 】

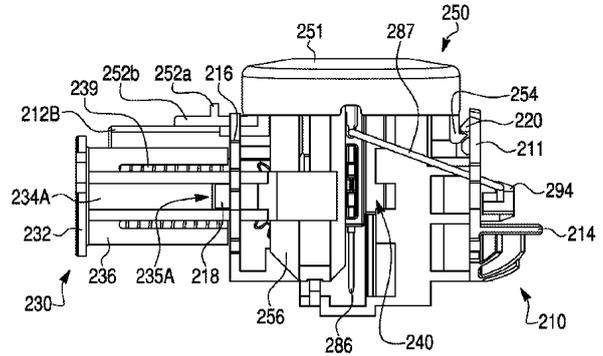


FIG. 7

20

30

40

50

【 図 8 】

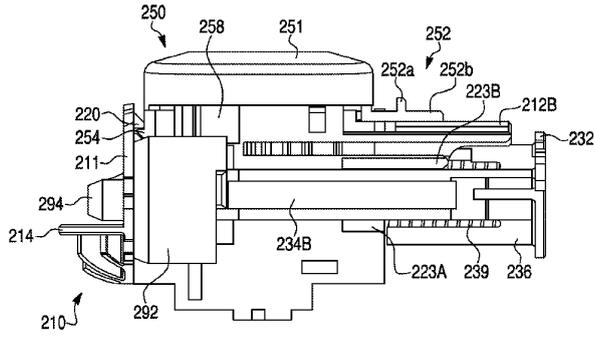


FIG. 8

【 図 9 】

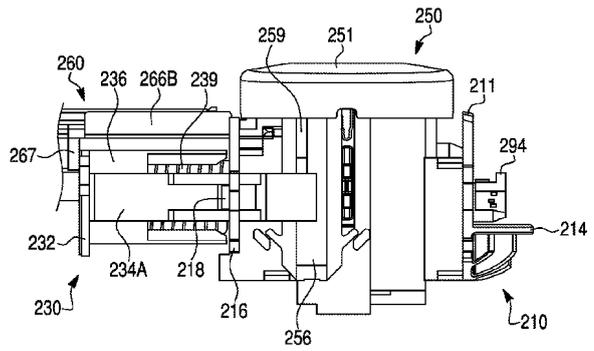


FIG. 9

10

【 図 10 】

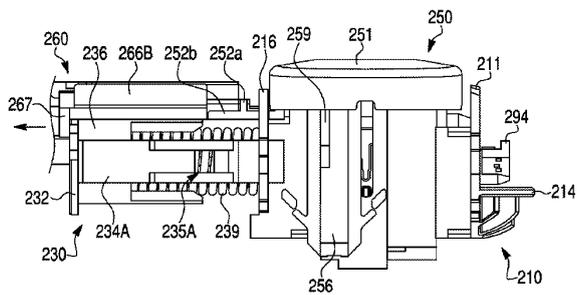


FIG. 10

【 図 11 A 】

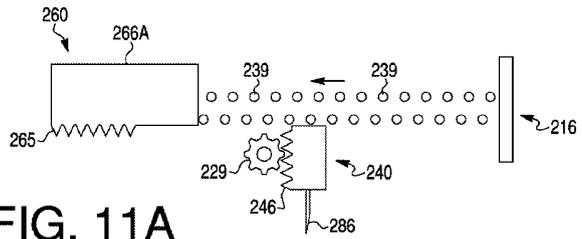


FIG. 11A

20

30

40

50

【 図 1 1 B 】

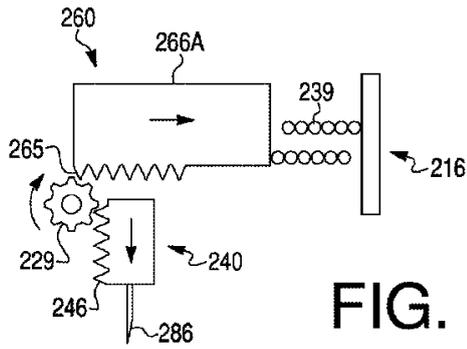


FIG. 11B

【 図 1 1 C 】

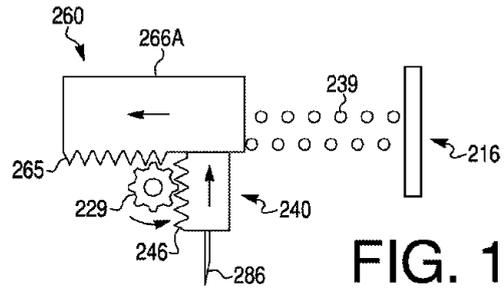


FIG. 11C

10

【 図 1 2 】

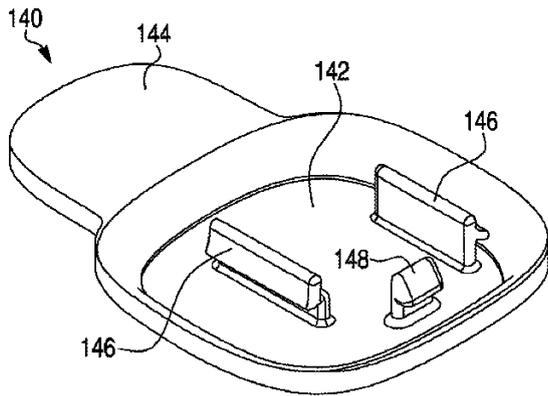


FIG. 12

【 図 1 3 】

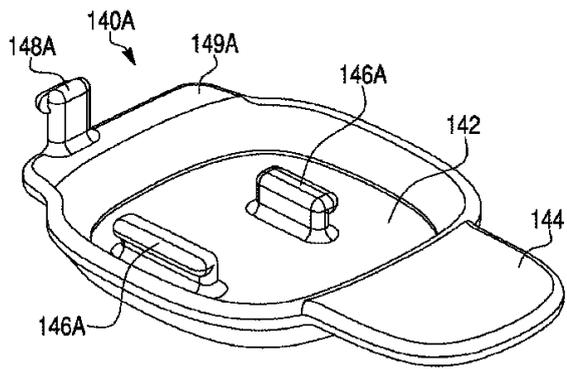


FIG. 13

20

30

40

50

【 図 1 4 】

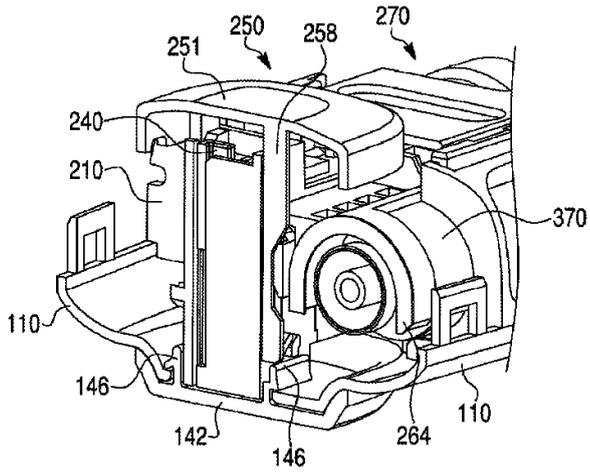


FIG. 14

【 図 1 5 】

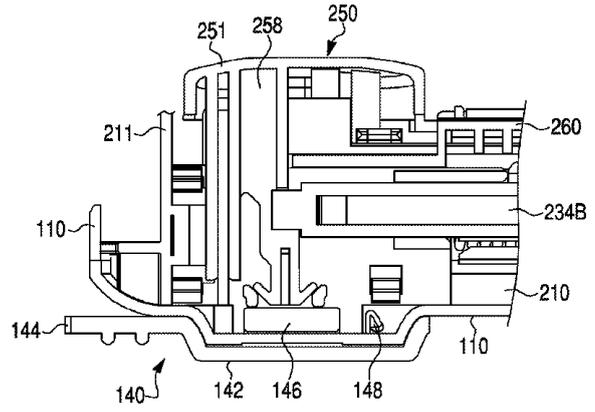


FIG. 15

10

【 図 1 6 】

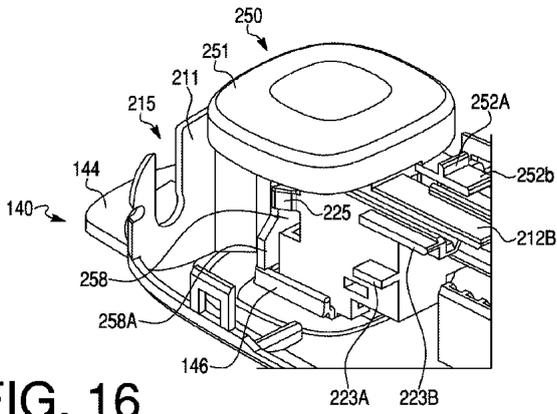


FIG. 16

【 図 1 7 】

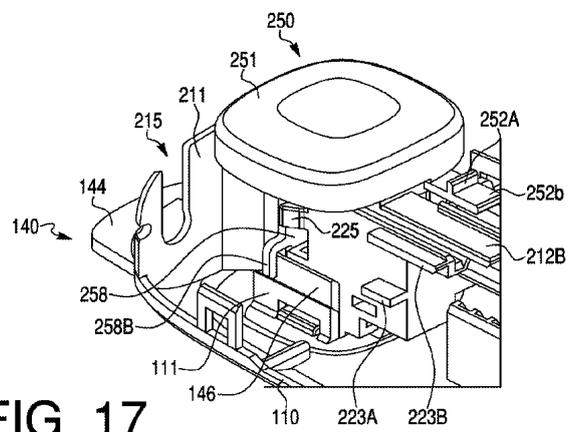


FIG. 17

20

30

40

50

【 図 1 8 】

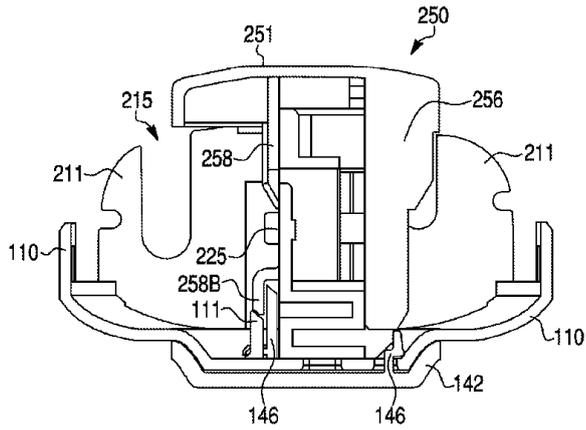


FIG. 18

【 図 1 9 A 】

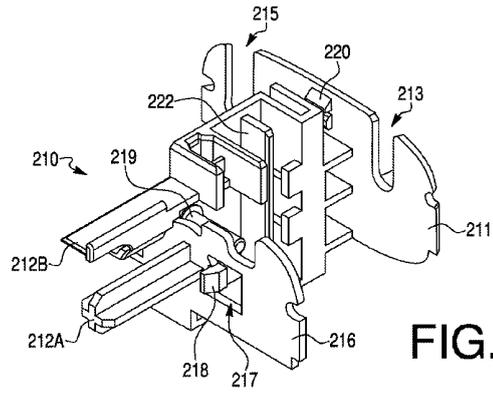


FIG. 19A

10

【 図 1 9 B 】

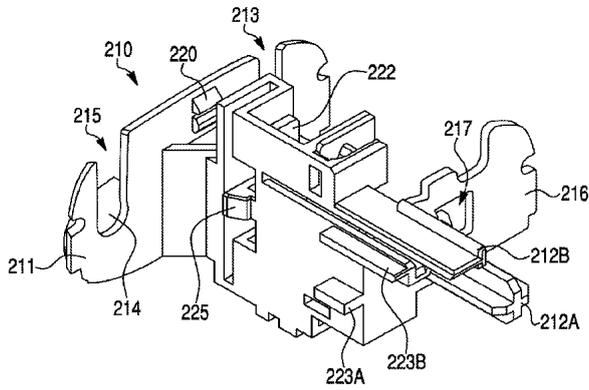


FIG. 19B

【 図 2 0 A 】

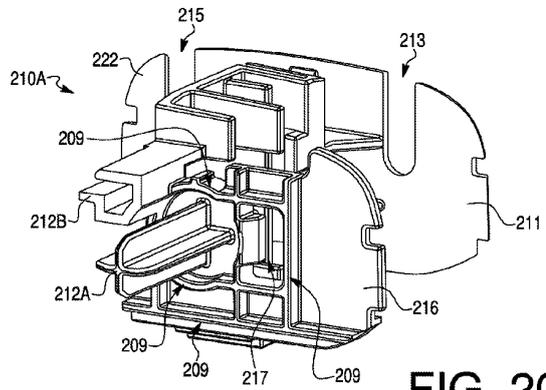


FIG. 20A

20

30

40

50

【 図 2 0 B 】

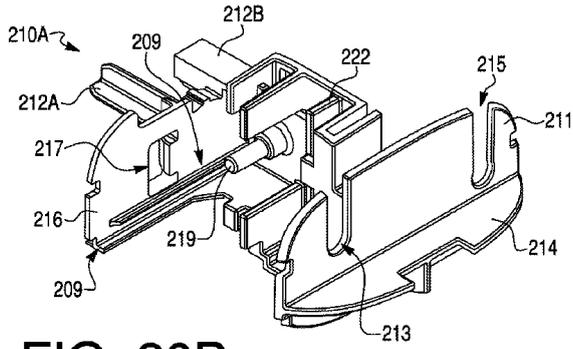


FIG. 20B

【 図 2 1 】

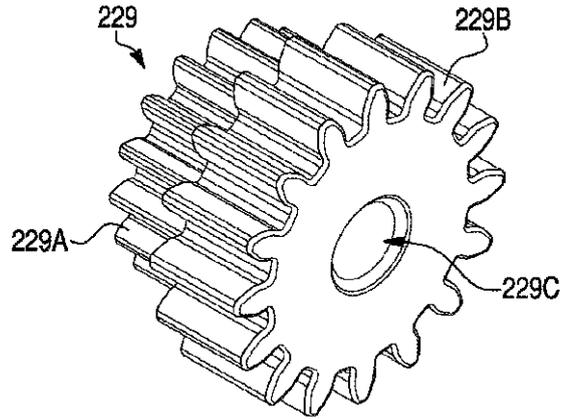


FIG. 21

10

【 図 2 2 】

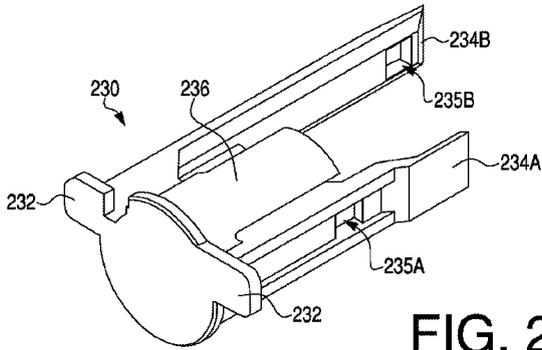


FIG. 22

【 図 2 3 】

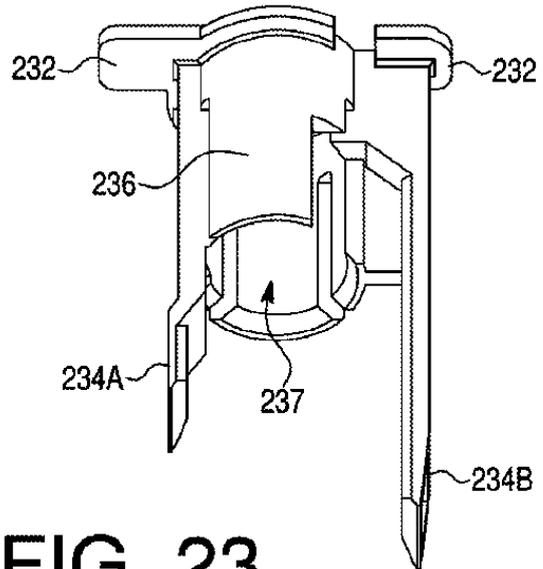


FIG. 23

20

30

40

50

【 図 2 4 】

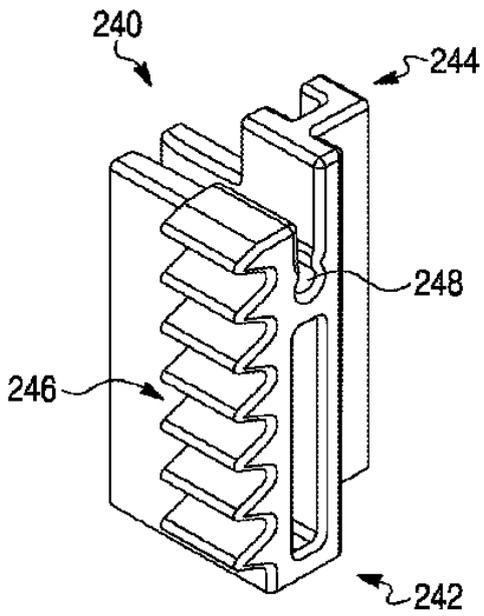


FIG. 24

【 図 2 5 】

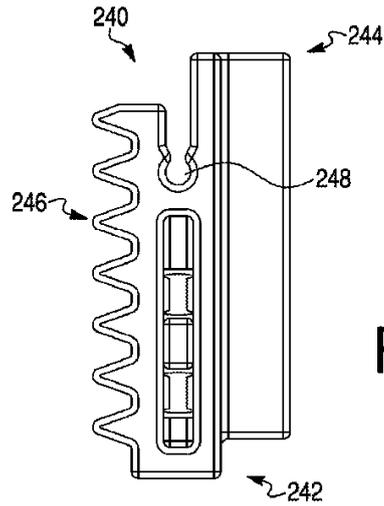


FIG. 25

10

20

【 図 2 6 】

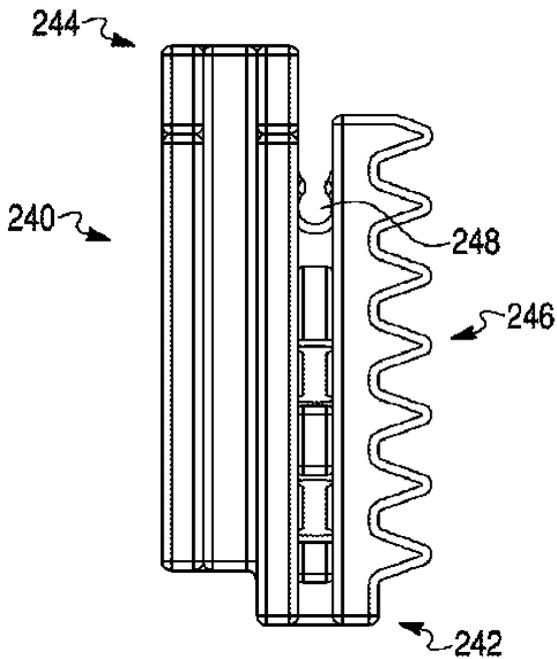


FIG. 26

【 図 2 7 】

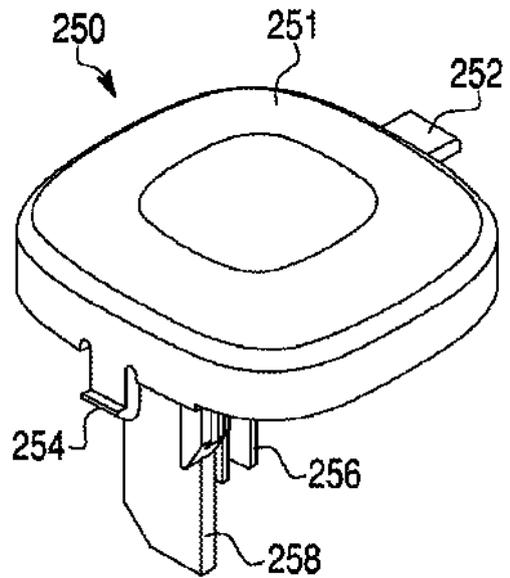


FIG. 27

30

40

50

【 図 2 8 】

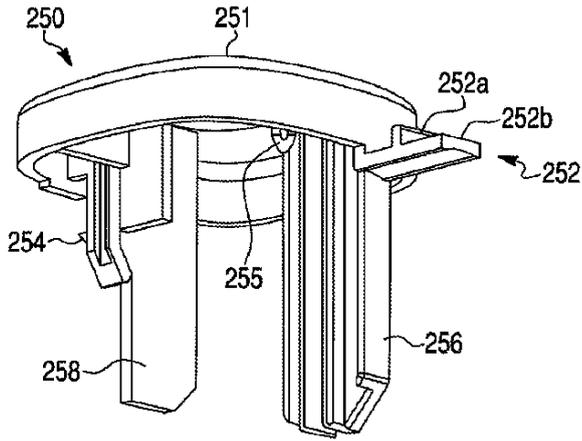


FIG. 28

【 図 2 9 】

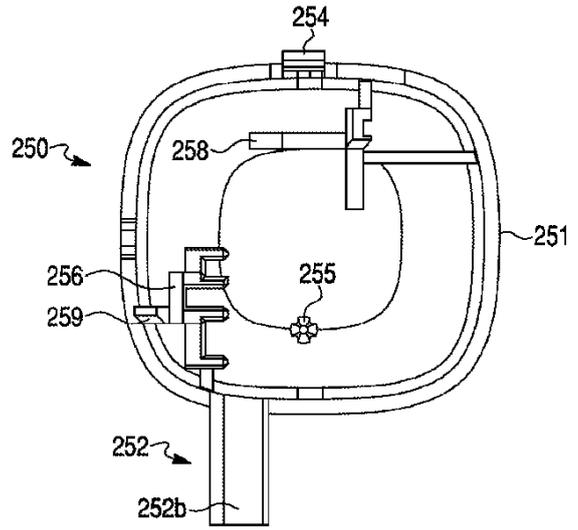


FIG. 29

10

20

【 図 3 0 】

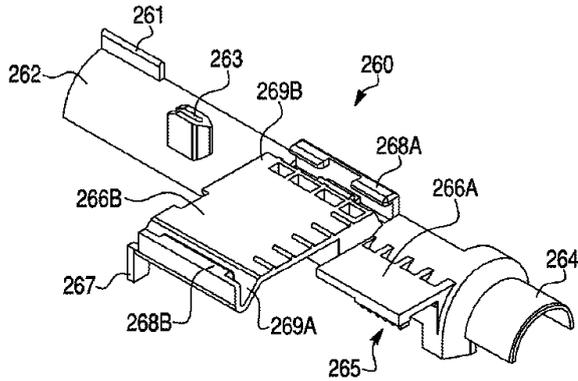


FIG. 30

【 図 3 1 】

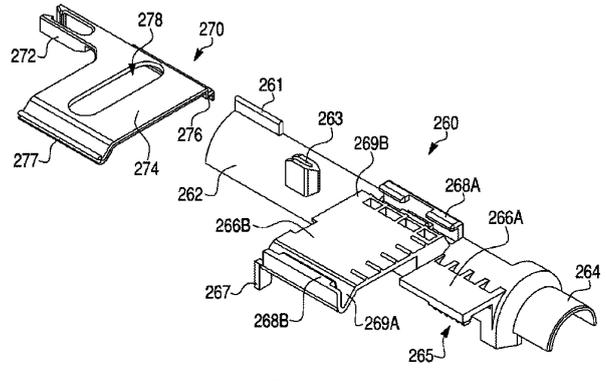


FIG. 31

30

40

50

【 図 3 2 】

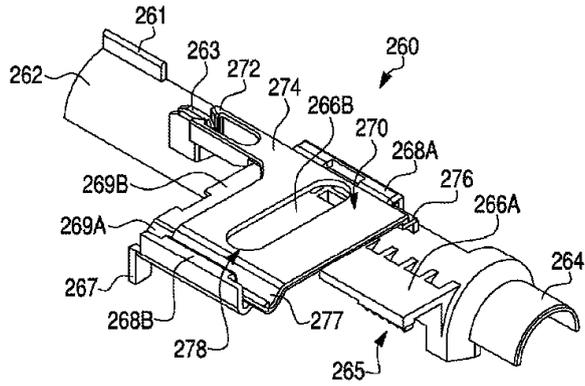


FIG. 32

【 図 3 3 】

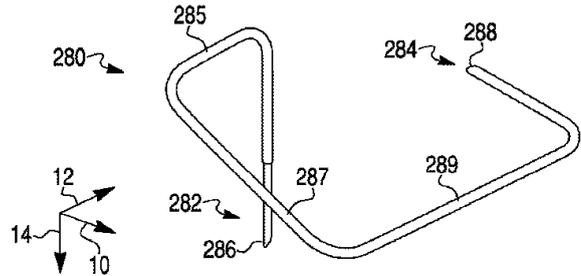


FIG. 33

10

【 図 3 4 】

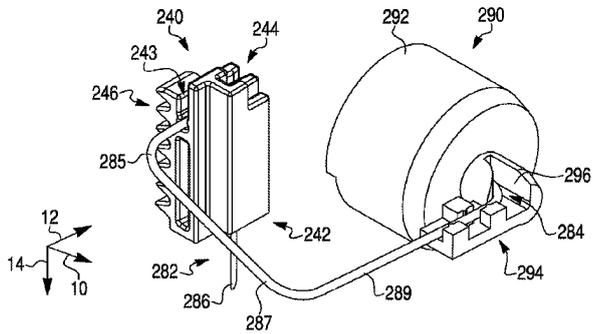


FIG. 34

【 図 3 5 】

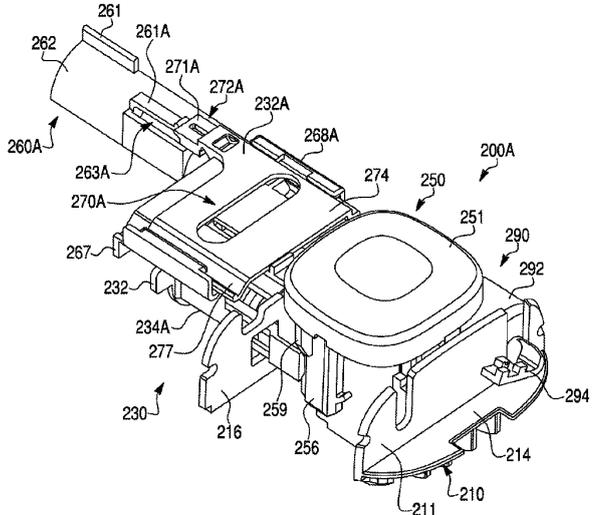


FIG. 35

20

30

40

50

【 図 3 6 】

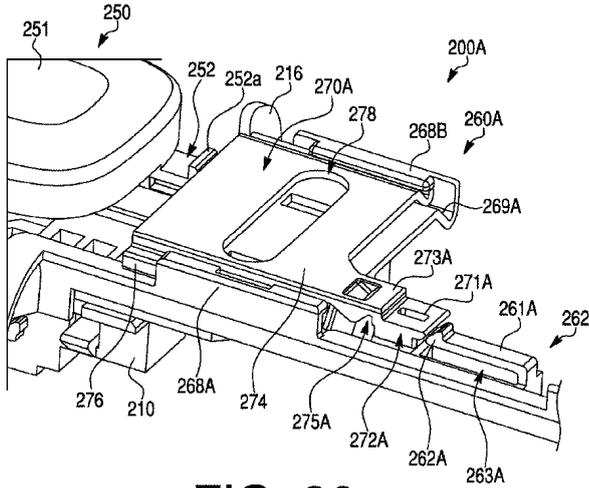


FIG. 36

【 図 3 7 】

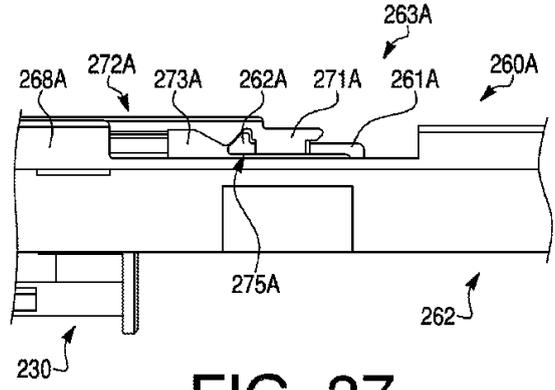


FIG. 37

10

【 図 3 8 】

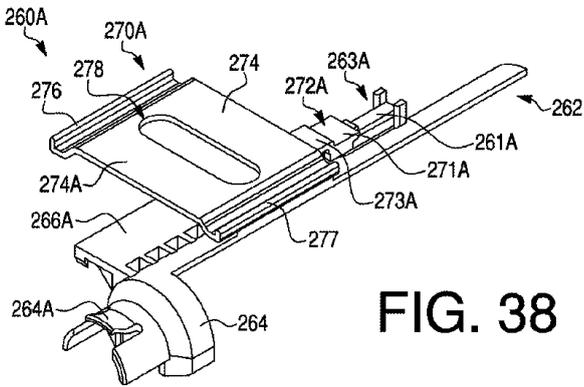


FIG. 38

【 図 3 9 A 】

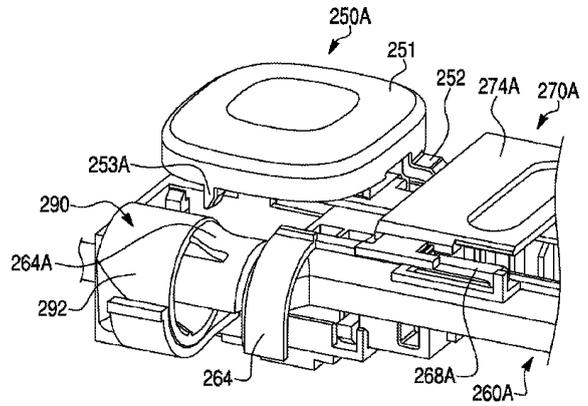


FIG. 39A

20

30

40

50

【 図 39 B 】

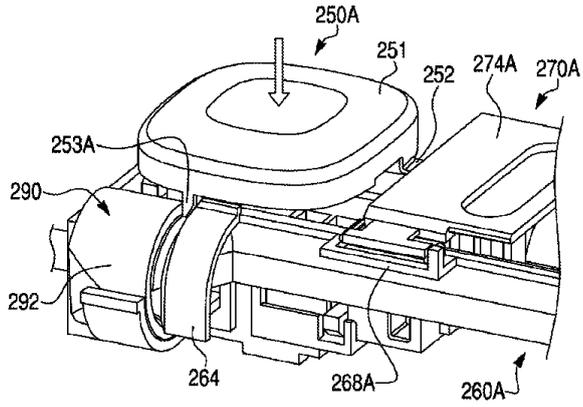


FIG. 39B

【 図 39 C 】

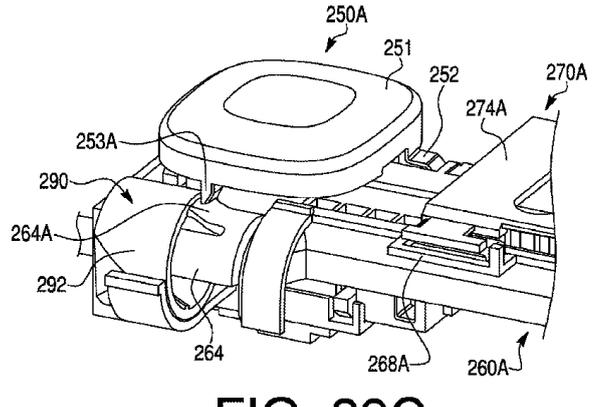


FIG. 39C

【 図 40 】

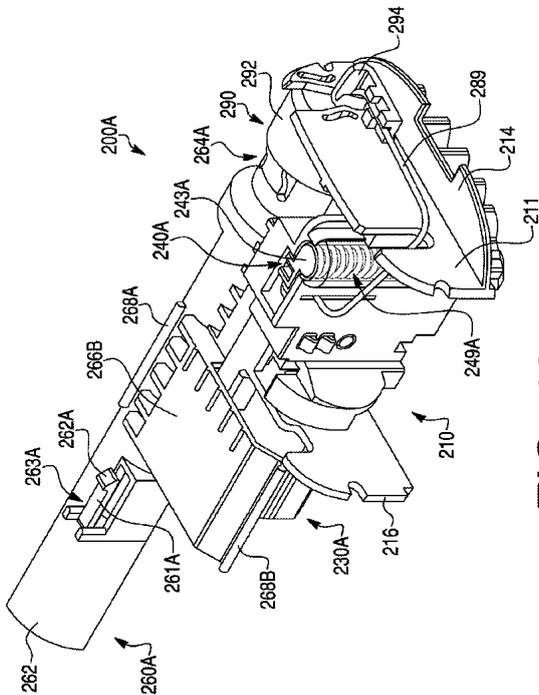


FIG. 40

【 図 41 A 】

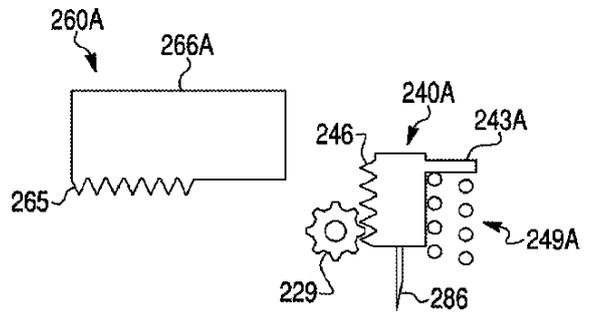


FIG. 41A

10

20

30

40

50

【 図 4 1 B 】

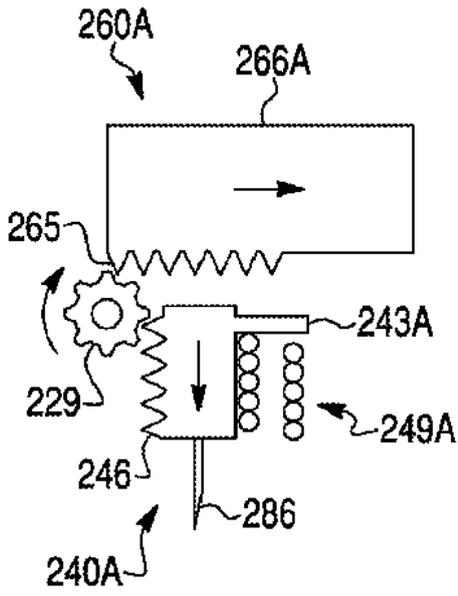


FIG. 41B

【 図 4 1 C 】

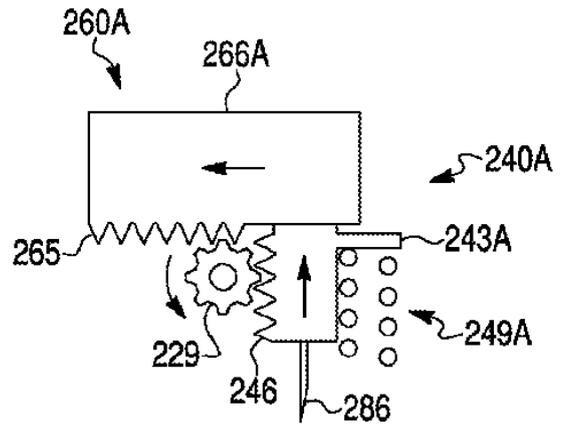


FIG. 41C

10

20

【 図 4 2 】

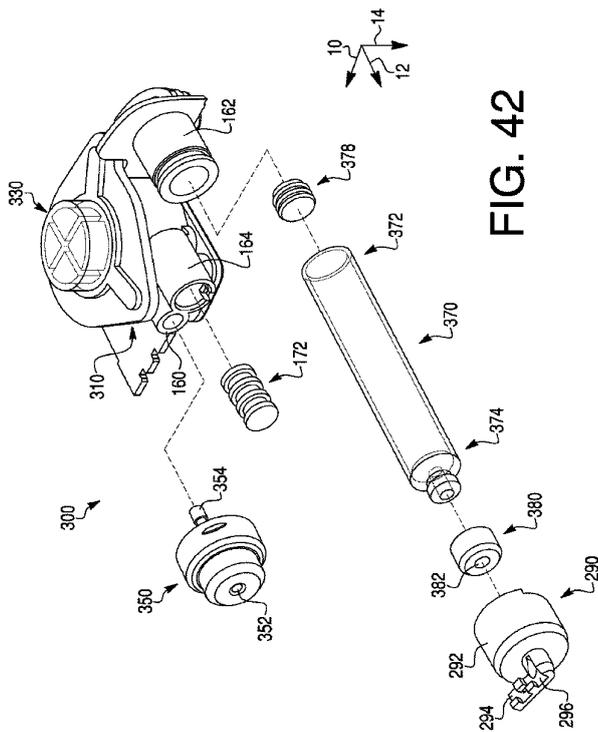


FIG. 42

【 図 4 3 】

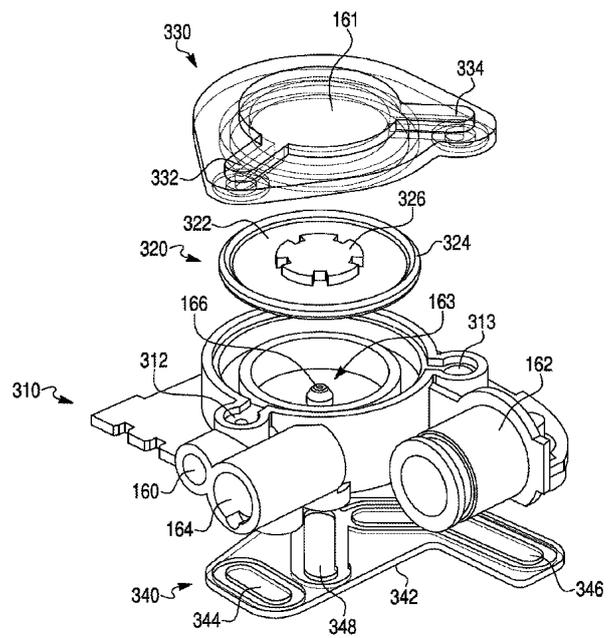


FIG. 43

30

40

50

【 図 4 4 】

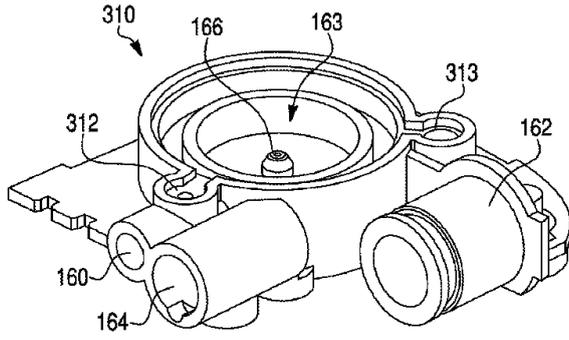


FIG. 44

【 図 4 5 】

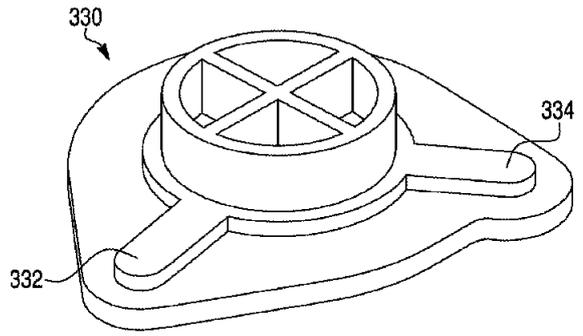


FIG. 45

10

【 図 4 6 】

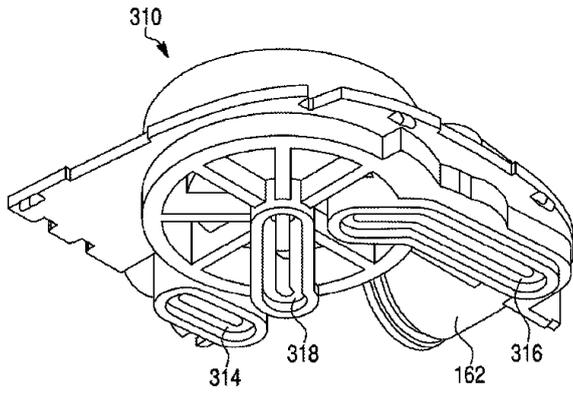


FIG. 46

【 図 4 7 】

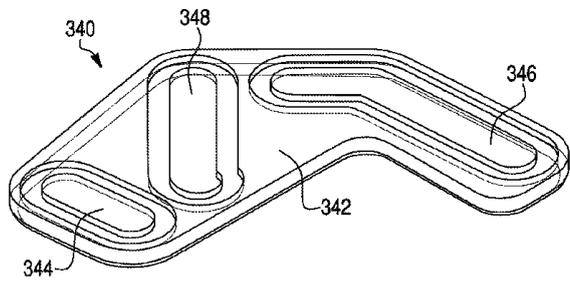


FIG. 47

20

30

40

50

【 図 4 8 】

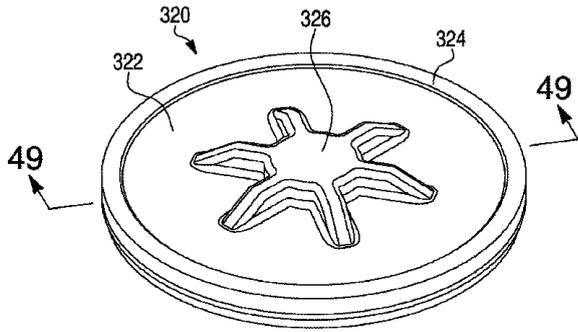


FIG. 48

【 図 4 9 】

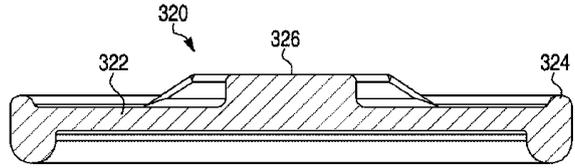


FIG. 49

10

【 図 5 0 】

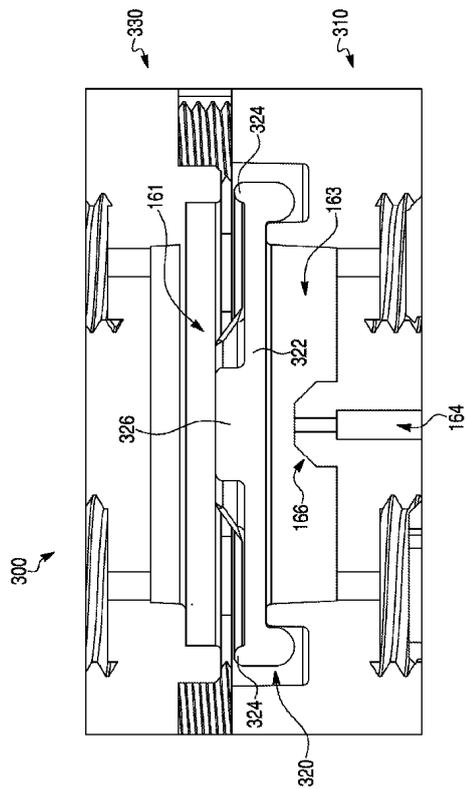


FIG. 50

【 図 5 1 A 】

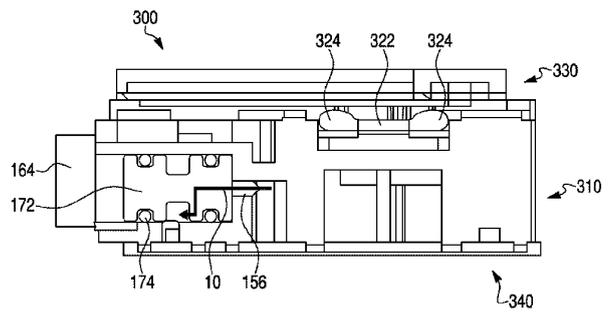


FIG. 51A

20

30

40

50

【 図 5 1 B 】

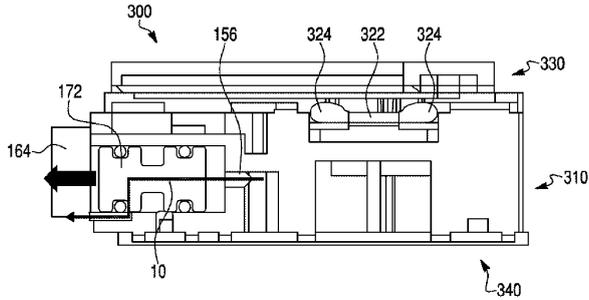


FIG. 51B

【 図 5 2 】

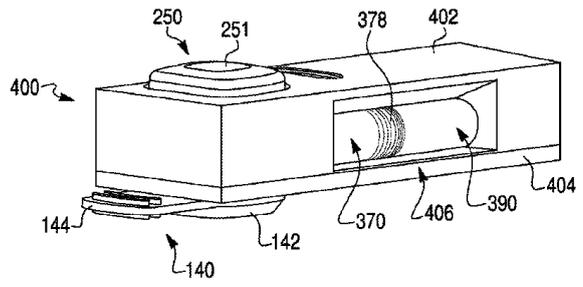


FIG. 52

10

【 図 5 3 】

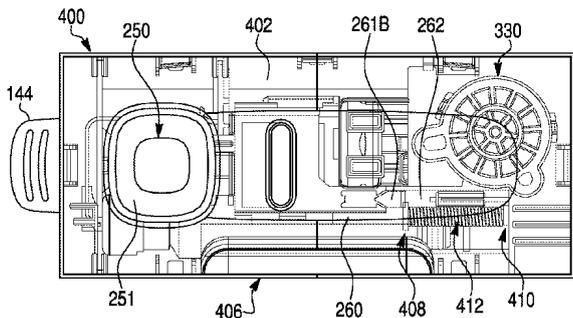


FIG. 53

【 図 5 4 】

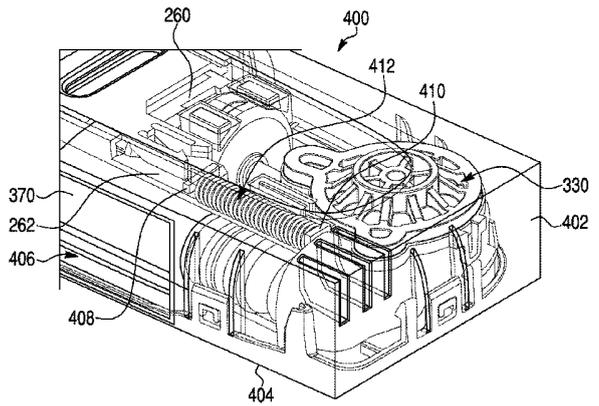


FIG. 54

20

30

40

50

【 図 5 5 】

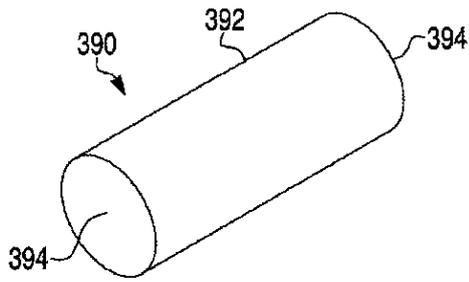


FIG. 55

【 図 5 6 】

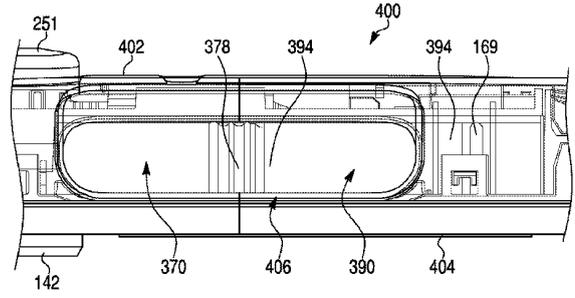


FIG. 56

10

【 図 5 7 A 】

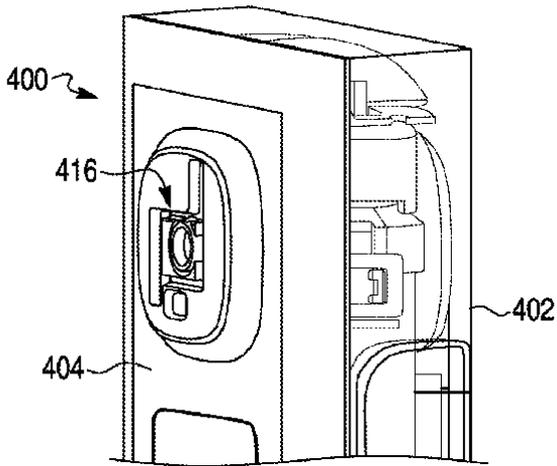


FIG. 57A

【 図 5 7 B 】

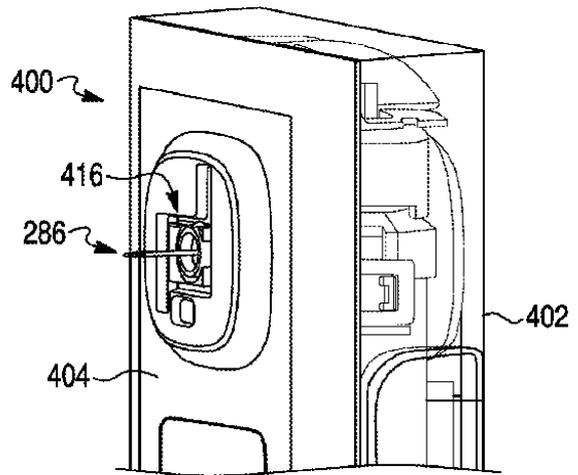


FIG. 57B

20

30

40

50

【 57 C 】

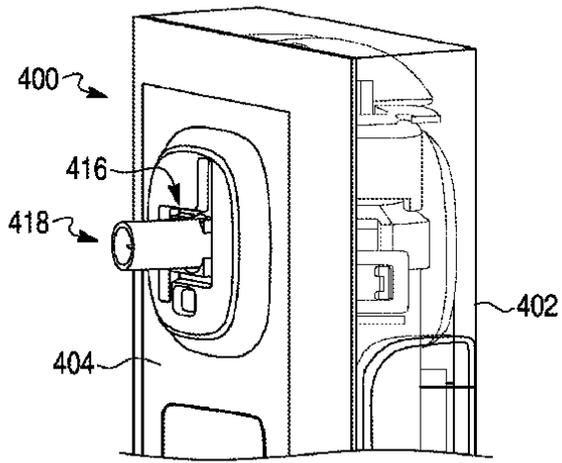


FIG. 57C

【 58 A 】

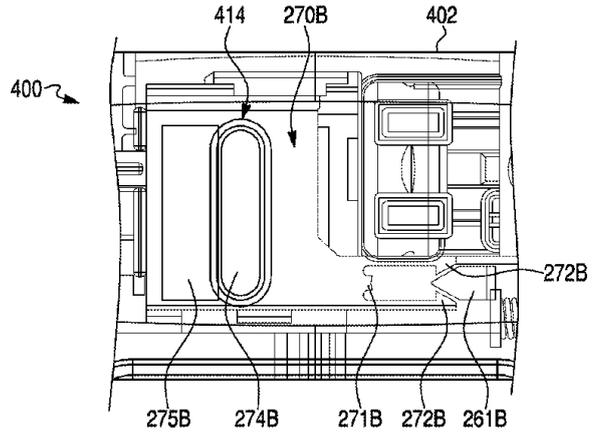


FIG. 58A

10

【 58 B 】

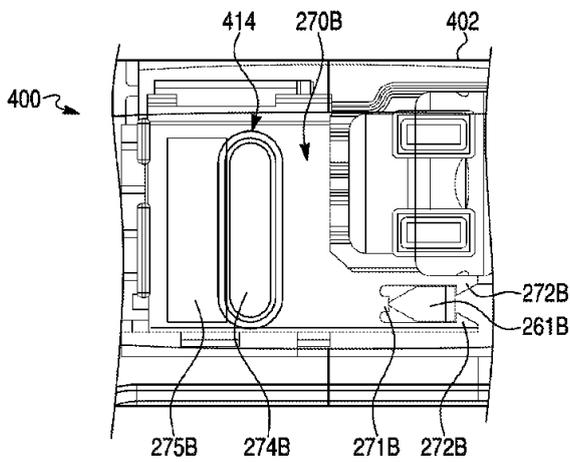


FIG. 58B

【 58 C 】

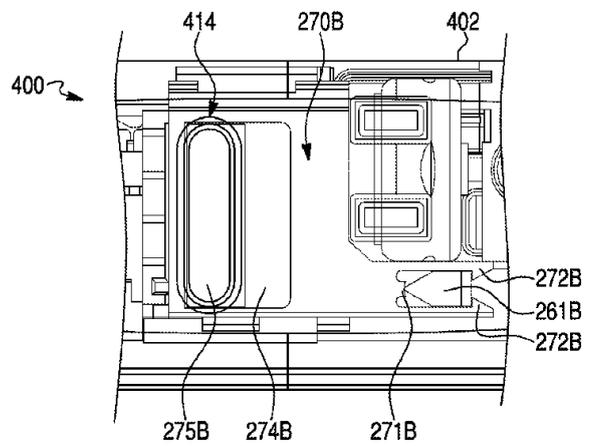


FIG. 58C

20

30

40

50

【 図 5 9 】

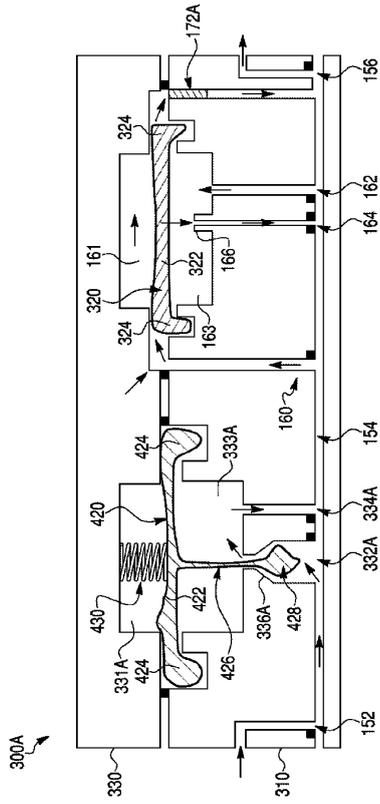


FIG. 59

【 図 6 0 A 】

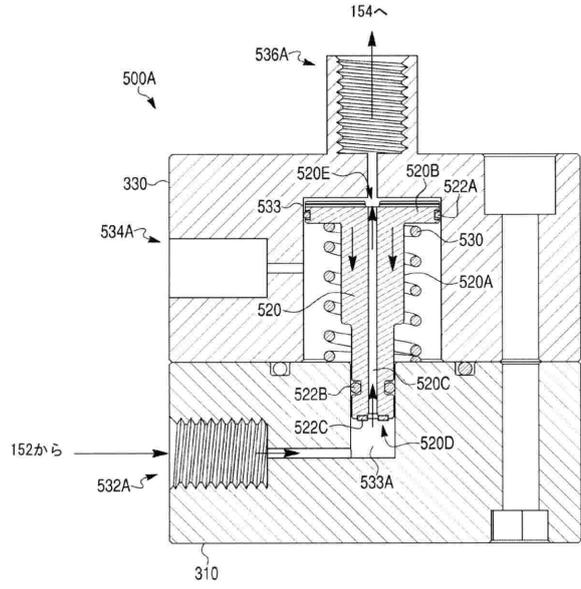


FIG. 60A

10

20

【 図 6 0 B 】

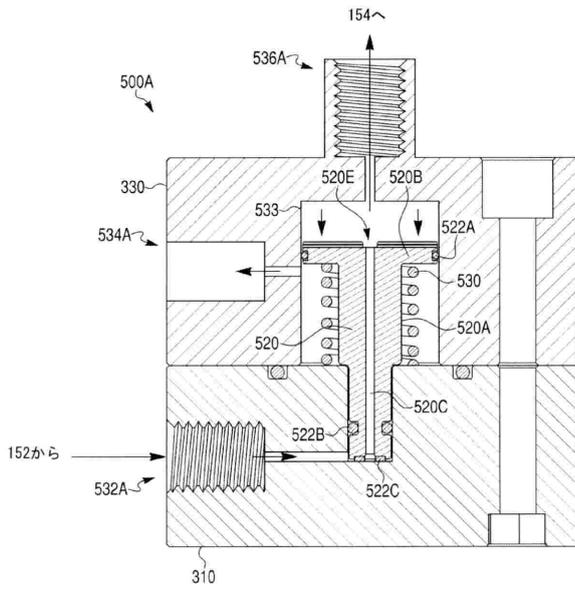


FIG. 60B

【 図 6 1 A 】

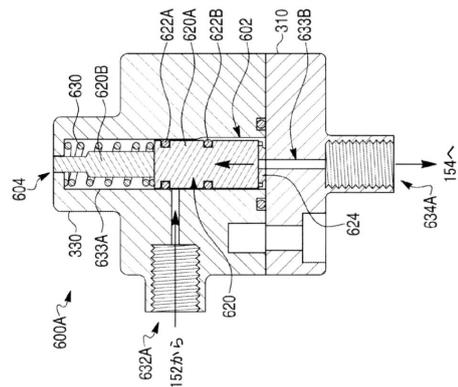


FIG. 61A

30

40

50

【 図 6 1 B 】

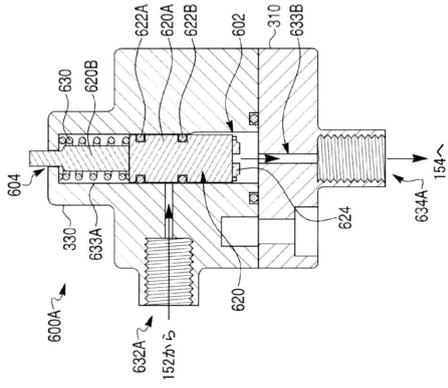


FIG. 61B

【 図 6 2 】

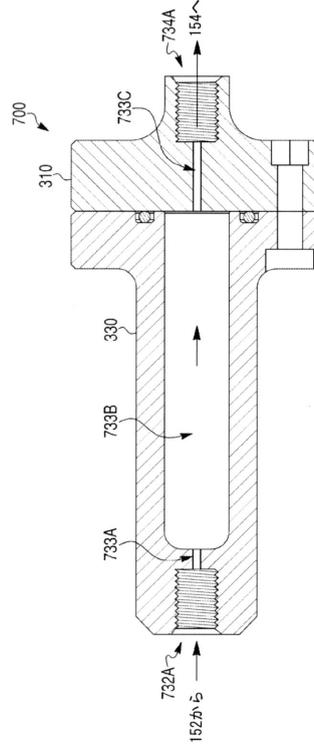


FIG. 62

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2021/065567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A61M5/142	A61M5/145
	A61M5/315	A61M5/32
		A61M5/20
		A61M5/24
		A61M39/24
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A61M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019/197361 A1 (SANOFI SA [FR]) 17 October 2019 (2019-10-17)	1-4, 7, 15, 17, 18, 21-23 33-35
Y	page 22, lines 5-9 page 24, lines 20-26, 28-33 page 25, lines 8-21 figures 20-34	
X	US 2020/086051 A1 (GRYGUS BRYAN C [US] ET AL) 19 March 2020 (2020-03-19)	1-7, 15, 17, 18, 21-24, 28-32, 45 33-35
Y	paragraphs [0045] - [0046] paragraphs [0061] - [0065] figures 1, 5-11, 13, 14, 24	
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
13 April 2022	25/04/2022	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Kollar, Julien Felix	

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2021/065567

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019/117897 A1 (AVERY RICHARD JAMES VINCENT [GB] ET AL) 25 April 2019 (2019-04-25)	1-4, 7, 15, 17, 18, 21-24, 36-42, 45-48
Y	paragraphs [0172] - [0173] paragraphs [0197] - [0205] figures 1-16, 59	33-35
Y	US 2007/149925 A1 (EDWARDS EVAN T [US] ET AL) 28 June 2007 (2007-06-28) paragraph [0094]	33-35
A	US 2020/164155 A1 (MOJARRAD MEHRAN [US] ET AL) 28 May 2020 (2020-05-28) the whole document	1-48

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2021/065567

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2019197361 A1	17-10-2019	CN 112218669 A	12-01-2021
		EP 3773797 A1	17-02-2021
		JP 2021520890 A	26-08-2021
		US 2021196892 A1	01-07-2021
		WO 2019197361 A1	17-10-2019
US 2020086051 A1	19-03-2020	AU 2018260992 A1	21-11-2019
		BR 112019020705 A2	12-05-2020
		CA 3055583 A1	08-11-2018
		CL 2019003061 A1	27-03-2020
		CN 110612134 A	24-12-2019
		CO 2019011594 A2	31-10-2019
		EA 201992189 A1	06-03-2020
		EP 3618895 A1	11-03-2020
		JP 2020518338 A	25-06-2020
		KR 20200004805 A	14-01-2020
		MA 49549 A	20-05-2020
		PH 12019502268 A1	05-10-2020
		SG 11201908539V A	28-11-2019
		US 2020086051 A1	19-03-2020
		WO 2018204779 A1	08-11-2018
US 2019117897 A1	25-04-2019	AU 2018350899 A1	07-05-2020
		AU 2021203524 A1	01-07-2021
		BR 112020007533 A2	06-10-2020
		CA 3079357 A1	25-04-2019
		CN 111432862 A	17-07-2020
		EP 3697479 A1	26-08-2020
		JP 2020536696 A	17-12-2020
		US 2019117897 A1	25-04-2019
		WO 2019079189 A1	25-04-2019
US 2007149925 A1	28-06-2007	US 2007149925 A1	28-06-2007
		US 2010121276 A1	13-05-2010
		US 2011319822 A1	29-12-2011
US 2020164155 A1	28-05-2020	EP 3664863 A2	17-06-2020
		MA 49838 A	17-06-2020
		US 2020164155 A1	28-05-2020
		WO 2019032482 A2	14-02-2019

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,D
K,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),O
A(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,B
B,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD
,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,
LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,
RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,Z
W

- (72)発明者 アメリカ合衆国 1 0 5 9 1 ニューヨーク州 タリータウン オールド ソウ ミル リバー ロード
7 7 7 リジェネロン・ファーマシューティカルズ・インコーポレイテッド内
グリグス、ブライアン
- (72)発明者 アメリカ合衆国 1 0 5 9 1 ニューヨーク州 タリータウン オールド ソウ ミル リバー ロード
7 7 7 リジェネロン・ファーマシューティカルズ・インコーポレイテッド内
ラングレー、トレバー
- (72)発明者 アメリカ合衆国 1 0 5 9 1 ニューヨーク州 タリータウン オールド ソウ ミル リバー ロード
7 7 7 リジェネロン・ファーマシューティカルズ・インコーポレイテッド内
デュモン、アンドリュー
- (72)発明者 アメリカ合衆国 1 0 5 9 1 ニューヨーク州 タリータウン オールド ソウ ミル リバー ロード
7 7 7 リジェネロン・ファーマシューティカルズ・インコーポレイテッド内
バージェス、バート イー .
- (72)発明者 アメリカ合衆国 1 9 5 0 6 ペンシルベニア州 パーンピル シニック ドライブ 6 1 7
ボーズリー、マシュー
- (72)発明者 アメリカ合衆国 1 0 5 9 1 ニューヨーク州 タリータウン オールド ソウ ミル リバー ロード
7 7 7 リジェネロン・ファーマシューティカルズ・インコーポレイテッド内
ケニヨン、ロス
- F ターム (参考) 4C066 AA09 BB01 CC01 DD11 FF04