

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6227109号
(P6227109)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 M 5/20 (2006.01)

A 6 1 M 5/20 5 5 O

A 6 1 M 5/32 (2006.01)

A 6 1 M 5/32 5 1 O H

請求項の数 25 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2016-500773 (P2016-500773)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月7日(2014.3.7)
 (65) 公表番号 特表2016-517301 (P2016-517301A)
 (43) 公表日 平成28年6月16日(2016.6.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/021485
 (87) 国際公開番号 W02014/159017
 (87) 国際公開日 平成26年10月2日(2014.10.2)
 審査請求日 平成27年9月11日(2015.9.11)
 (31) 優先権主張番号 61/783,007
 (32) 優先日 平成25年3月14日(2013.3.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 594197872
 イーライ リリー アンド カンパニー
 アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 2
 8 5 インディアナポリス リリー コー
 ポレイト センター (番地なし)
 (74) 代理人 100092783
 弁理士 小林 浩
 (74) 代理人 100120134
 弁理士 大森 規雄
 (74) 代理人 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (74) 代理人 100104282
 弁理士 鈴木 康仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型自動注射装置用後退機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、筒部、ピストン、および注射針を有する薬剤充填注射器と、を有する自動注射装置において、前記装置は、ハウジングに対して注射器を第1の方向に移動させて、注射針をハウジングを超えて延びるように動作可能であって、

ハウジングに対して回転可能に固定され、退避のために注射器と係合するシャトルと、第1の方向と反対の方向に前記シャトルを変位させるフォロアであって、ハウジングの第1の位置からハウジングの第2の位置までの移動のためにハウジングとキー係合し、前記第2の位置が第1の方向と反対方向に前記第1の位置から軸方向に間隔をおくとともに、前記第1の位置から回転方向に間隔をおくフォロアと、

前記フォロアの表面と、前記シャトルおよびハウジングの少なくとも一方の表面間で、前記フォロアが前記第1の位置から前記第2の位置に向かって移動するとき、前記フォロアの回転を減衰する減衰化合物と、

前記フォロアを前記第1の位置から前記第2の位置へ推進する力を提供する少なくとも1つの付勢部材と、

筒部内のピストンを駆動して注射のために薬剤を注射針へ通す被付勢ブランジャ要素であって、第1の箇所から第2の箇所へハウジング内の第1の方向に付勢され、ハウジングに対して回転可能に固定されるブランジャ要素と、

を備える後退機構であって、

前記ブランジャ要素が前記第1の箇所に位置するとき、前記フォロアが前記第1の位置

10

20

から前記第 2 の位置に向かって移動するのを防止され、前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所から前記第 2 の箇所に移動すると、前記フォロアが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に向かって自由に移動して、前記少なくとも 1 つの付勢部材が前記フォロアを前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ変位させることによって、注射後に注射針をハウジング内へ退避させるために前記シャトルを移動させる後退機構。

【請求項 2】

前記フォロアがカラーを含み、ハウジングのロッドがカラーを通して軸方向に延びる請求項 1 の後退機構。

【請求項 3】

前記カラーが、前記ロッドの少なくとも 1 つのキー溝に嵌合する少なくとも 1 つのキーを含み、前記フォロアが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に移動すると、前記少なくとも 1 つのキー溝が前記フォロアを誘導して、前記ロッドに対して厳密に回転させ、次いで前記ロッドに沿って厳密に第 1 の方向と反対方向に移動させる請求項 2 の後退機構。

10

【請求項 4】

前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所に位置するとき、前記フォロアが前記プランジャ要素とキー係合されて相対回転運動を防止し、前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所から前記第 2 の箇所へ移動すると、前記プランジャ要素から解錠されて相対回転運動を許容する請求項 1 の後退機構。

【請求項 5】

前記プランジャ要素が、前記フォロアの少なくとも 1 つのキー溝に嵌合する少なくとも 1 つのキーを含み、前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所に位置するとき、少なくとも 1 つのキーが前記フォロアおよび前記プランジャ要素と係合して相対回転運動を防止する請求項 4 の後退機構。

20

【請求項 6】

前記プランジャ要素が注射器筒部に嵌合する形状の管部を含み、前記フォロアの少なくとも一部が前記管部の内側中空部に嵌合する請求項 1 の後退機構。

【請求項 7】

前記フォロアが、前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所に位置するとき、前記プランジャ要素とキー係合されて相対回転運動を防止し、前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所から前記第 2 の箇所へ移動すると、前記プランジャ要素から解錠されて相対回転運動を許容し、前記プランジャ要素が、前記フォロアの少なくとも 1 つのキー溝に嵌合する少なくとも 1 つのキーを含み、前記プランジャ要素が前記第 1 の箇所に位置するとき、少なくとも 1 つのキーが前記フォロアおよび前記プランジャ要素と係合して相対回転運動を防止する請求項 6 の後退機構。

30

【請求項 8】

前記内側中空部に嵌合する前記フォロアの前記少なくとも一部が、前記フォロアの前記少なくとも 1 つのキー溝を画定する脚部を備え、前記プランジャ要素の前記少なくとも 1 つのキーが前記内側中空部に突出する請求項 7 の後退機構。

【請求項 9】

前記カラーの前記少なくとも 1 つのキーが一对の直径方向に対向するキーを含み、前記少なくとも 1 つのキー溝が、前記キー溝から延びるチャンネルを備えた一对の凹領域を含む請求項 3 の後退機構。

40

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの付勢部材が、ハウジングの中心ロッドと前記フォロア間に直接作用する請求項 1 の後退機構。

【請求項 11】

前記シャトルが第 1 の方向に開放される環状ポケットを有するカラーを備え、前記フォロアが前記ポケットに嵌合する少なくとも 1 つのフィンを備え、前記減衰化合物が前記カラーと前記少なくとも 1 つのフィンとの間で前記ポケット内に配置される請求項 1 の後退機構。

50

【請求項 1 2】

前記フィンが単独の連続するリング状部材から成る請求項 1 1 の後退機構。

【請求項 1 3】

前記シャトルが、ハウジング内で第 1 の方向に前記プランジャ要素を付勢する付勢要素が直接作用する面を備え、前記フォロアが前記シャトル面の放射方向内側に配置される請求項 1 の後退機構。

【請求項 1 4】

前記付勢要素がコイルバネであり、前記フォロアが前記コイルバネに嵌合する脚部を含む請求項 1 3 の後退機構。

【請求項 1 5】

前記フォロアが、ハウジングの前記第 2 の位置からハウジングの第 3 の位置への移動のためにハウジングとさらにキー係合し、前記第 3 の位置が前記第 2 の位置から回転方向に間隔をおいて配置され、前記フォロアが前記第 3 の位置でハウジングと協働し、前記フォロアの第 1 の方向への移動を防止することによって、ハウジングに退避した注射針の第 1 の方向への移動が軸方向に係止される請求項 1 の後退機構。

【請求項 1 6】

前記第 3 の位置が前記第 1 の位置から回転方向に間隔をおいて配置される請求項 1 5 の後退機構。

【請求項 1 7】

前記少なくとも 1 つの付勢部材が、前記フォロアを前記第 2 の位置から前記第 3 の位置へ移動させる捻り力を提供する請求項 1 6 の後退機構。

【請求項 1 8】

前記プランジャ要素と前記シャトルがそれぞれ斜めに間隔をおいて配置される脚部を含み、前記プランジャ要素の前記脚部と前記シャトルの前記脚部が、前記プランジャ要素と前記シャトル間の軸方向の移動を許容しつつ、両者を共に回転可能に係止するように嵌合する請求項 1 の後退機構。

【請求項 1 9】

前記フォロア、前記シャトル、前記プランジャ要素がそれぞれ軸方向に延びる脚部を含み、前記フォロアの前記脚部はハウジングのロッドの周囲に同心で配置され、前記シャトルの前記脚部と前記プランジャ要素の前記脚部は前記フォロアの周囲に同心で配置される請求項 1 8 の後退機構。

【請求項 2 0】

前記プランジャ要素を第 1 の方向に付勢するコイルバネは、ハウジングの前記ロッド、前記フォロアの前記脚部、前記シャトルの前記脚部、前記プランジャ要素の前記脚部のすべての周囲に同心で配置される請求項 1 9 の後退機構。

【請求項 2 1】

ハウジングと注射器とを有する自動注射装置用の後退機構であって、

ハウジング内で第 1 の方向に注射器を退避させるシャトルと、

フォロアと、

ハウジングに対して第 1 の位置から軸方向および回転方向に間隔を置く第 2 の位置まで前記フォロアを移動させる付勢手段と、

前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に移動すると、前記シャトルを移動させて注射器を第 1 の方向に退避させる前記フォロアと、

ハウジングに対する前記第 1 の位置から前記第 2 の位置への前記フォロアの移動を誘導する、前記フォロアおよびハウジング上のキー係合である誘導手段と、

注射器から薬剤を押し出すプランジャと、

前記プランジャが注射器から薬剤を押し出し始めるまで、前記フォロアが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に向かって回転するのを防止する手段と、

前記フォロアが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に向かって移動するとき、前記フォロアの回転運動を減衰する手段と、

10

20

30

40

50

を備える後退機構。

【請求項 2 2】

前記ハウジングに対する前記フォロアの移動を誘導する、前記フォロアおよびハウジング上の誘導手段は、ハウジングの中心ロッドに、前記フォロアの少なくとも 1 つのキーに嵌合する少なくとも 1 つの凹状軌道を含むことによって、前記フォロアが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に移動する間に前記中心ロッドの周囲を移動する請求項 2 1 の後退機構。

【請求項 2 3】

前記フォロアが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に移動するとき、前記凹状軌道が前記フォロアを、前記中心ロッドに対して厳密に回転させ、次いで前記中心ロッドに沿って厳密に第 1 の方向に移動させる請求項 2 2 の後退機構。

10

【請求項 2 4】

前記誘導手段が、前記フォロアが第 1 の位置に位置するとき、前記フォロアの第 1 の方向と反対方向へのハウジングに対する運動を防止し、さらに、前記フォロアが前記第 2 の位置に位置するとき、前記フォロアの第 1 の方向と反対方向へのハウジングに対する運動を防止する請求項 2 1 の後退機構。

【請求項 2 5】

前記誘導手段が正方形の凹凸を含み、前記正方形の凹凸において、ハウジングに対する前記フォロアの移動が、減衰された第 1 の速度から、前記減衰された第 1 の速度よりも高速の減衰されない第 2 の速度に変化する請求項 2 1 の後退機構。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、薬剤注射装置に関し、特に自動注射装置で針の退避を後退させるために使用される機構に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

多数の様々な疾病を抱える患者は、自身で薬剤を注射しなければならないことが多い。こうした注射を簡易化する各種装置が提案されている。その装置の一種が自動注射装置である。この種の装置は、ユーザまたはユーザを助ける人間によって始動されたとき、始動前には装置ハウジングに配置されていた注射器の針をユーザに自動的に挿入し、その後、挿入した針を通じて 1 回分の薬剤を自動的に注射する。次いで、ある既知な種類の自動注射装置は、投与が完了すると、覆いを自動的に前進させて針を覆う。場合によっては前進する覆いの代わりにより望ましい構造を有する別の種類の自動注射装置では、投与が完了すると、装置が針をハウジング内に自動的に退避させる。注射器の退避前に注射器内の所望される全量が確実に注入されるように、こうした自動注射装置では広範囲な様々な構造の後退機構が提案されている。

30

【0 0 0 3】

後退機構を有する少なくとも一部の自動注射装置の問題は、ユーザが注射部位に当てるとき、一部のユーザが望むよりも装置が長いことである。他のすべての条件が同じであれば、注射器を短く、しかし径を大きくすることによって、所与の送達量を達成することができる。しかしながら、このような注射器での注射は、より大きな力を印加する必要がある、よってより頑丈な駆動システムを要するため、後退機構を装置ハウジング内に収容する際の制約が生じる可能性がある。さらに、いくつかの後退機構は、後退機構を使用する注射装置を短く小型にするのに望まれるほど軸方向にコンパクトではない。

40

【0 0 0 4】

後退機構を有する少なくとも一部の自動注射装置の別の問題は、使用後に退避位置で針を保持する手段が、所望するほど信頼性が高くないことである。このような装置では、装置に比較的わずかな衝撃または外力がかかっただけで、使用後の針が偶発的に係止位置から解放されるおそれがある。

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

よって、従来技術のこれらおよびその他の欠点の1つ以上を克服することのできる自動注射装置を提供することが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一形態によると、本発明は、ハウジングと、筒部、ピストン、および注射針を有する薬剤充填注射器とを有する自動注射装置用の後退機構を提供し、該装置はハウジングに対して注射器を第1の方向に移動させて、注射針をハウジングを超えて延長させるように動作可能である。後退機構は、シャトル、フォロア、減衰化合物、少なくとも1つの付勢部材、被付勢プランジャ要素を含む。シャトルは、ハウジングに対して回転可能に固定され、退避のために注射器と係合する。フォロアは、シャトルを第1の方向と反対の方向に変位させる。フォロアは、ハウジングの第1の位置からハウジングの第2の位置への移動のためにハウジングとキー係合し、第2の位置は第1の方向と反対方向に第1の位置から軸方向に間隔をおくとともに、第1の位置から回転可能に間隔をおく。減衰化合物は、フォロアの表面と、シャトルおよびハウジングの少なくとも一方の表面間で、フォロアの回転を防止する。少なくとも1つの付勢部材は、第1の位置から第2の位置へフォロアを推進する力を提供する。被付勢プランジャ要素は、筒部内のピストンを駆動し、注射のために薬剤を注射針へ通す。被付勢プランジャ要素は、第1の箇所から第2の箇所へハウジング内で第1の方向に付勢される。プランジャ要素が第1の箇所に位置するとき、フォロアが第1の位置から第2の位置に向かって移動するのを防止され、プランジャ要素が第1の箇所から第2の箇所に移動すると、フォロアが第1の位置から第2の位置に向かって自由に移動して、少なくとも1つの付勢部材がフォロアを第1の位置から第2の位置へ変位させることによって、注射後に注射針をハウジング内へ退避させるためにシャトルを移動させる。

【0007】

他の形態によると、本発明は、ハウジングと注射器とを有する自動注射装置用の後退機構を提供する。後退機構は、ハウジング内で第1の方向に注射器を退避させるシャトルと、フォロアと、ハウジングに対して第1の位置から第2の位置までフォロアを移動させる手段と、第1の位置から第2の位置に移動すると、シャトルを移動させて注射器を第1の方向に退避させる前記フォロアと、ハウジングに対する第1の位置から第2の位置へのフォロアの移動を誘導する、フォロアおよびハウジング上の手段と、注射器から薬剤を押し出すプランジャと、プランジャが注射器から薬剤を押し出し始めるまで、フォロアが第1の位置から第2の位置に向かって回転するのを防止する手段と、フォロアが第1の位置から第2の位置に向かって移動するとき、フォロアの回転運動を減衰する手段と、を含む。

【0008】

本発明の1つの利点は、コンパクトに設計された後退機構が提供できることである。

【0009】

本発明の別の利点は、自動注射装置の退避針を使用後、安全に保持できる後退機構が提供できることである。

【0010】

本発明の上記およびその他の利点と目的、ならびにその達成方法は、添付図面と併せて本発明の実施形態の以下の説明を参照することでより自明となり、本発明自体の理解が深まるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の後退機構を備えた使用前の自動注射装置の斜視図である。

【図2】図1と類似の概略斜視図であるが、概略的に示された針付き注射器が見易いように針カバーが図示されない。

10

20

30

40

50

【図 3】図 2 に類似の概略斜視図であるが、装置の始動後、使用時に注射器の針がユーザを貫通するように装置から拡張されたときの図である。

【図 4】図 3 に類似の概略斜視図であるが、装置が注射を完了し、注射器の針をハウジング内に退避させたときの図である。

【図 5】解錠と使用前の図 1 の自動注射装置を示す縦断面図である。

【図 6 A】図 1 の装置の他の部品から分離されたハウジング本体を示す斜視図である。

【図 6 B】図 1 の装置の他の部品から分離されたハウジング本体を示す側面図である。

【図 6 C】図 1 の装置の他の部品から分離されたハウジング本体を示す平面図である。

【図 6 D】図 1 の装置の他の部品から分離されたハウジング本体を示す縦断面図である。

【図 7 A】他の部品から分離されたプランジャ要素を示す平面斜視図である。

10

【図 7 B】他の部品から分離されたプランジャ要素を示す底面斜視図である。

【図 7 C】他の部品から分離されたプランジャ要素を示す平面図である。

【図 7 D】他の部品から分離されたプランジャ要素を示す側面図である。

【図 7 E】他の部品から分離されたプランジャ要素を示す底面図である。

【図 8 A】他の装置部品から分離されたハウジングベースプレートを示す平面斜視図である。

【図 8 B】他の装置部品から分離されたハウジングベースプレートを示す縦断面図である。

【図 9 A】他の装置部品から分離されたシャトル部材を示す平面斜視図である。

【図 9 B】他の装置部品から分離されたシャトル部材を示す第 1 の側面図である。

20

【図 9 C】他の装置部品から分離されたシャトル部材を示す第 2 の側面図である。

【図 9 D】他の装置部品から分離されたシャトル部材を示す縦断面図である。

【図 9 E】他の装置部品から分離されたシャトル部材を示す平面図である。

【図 10 A】他の装置部品から分離された注射器支持部材を示す斜視図である。

【図 10 B】他の装置部品から分離された注射器支持部材を示す側面図である。

【図 10 C】他の装置部品から分離された注射器支持部材を示す縦断面図である。

【図 10 D】他の装置部品から分離された注射器支持部材を示す平面図である。

【図 11 A】他の装置部品から分離されたシャトルクリップ要素を示す斜視図である。

【図 11 B】他の装置部品から分離されたシャトルクリップ要素を示す平面図である。

【図 12 A】他の装置部品から分離された後退要素またはフォロアを示す斜視図である。

30

【図 12 B】他の装置部品から分離された後退要素またはフォロアを示す第 1 の側面図である。

【図 12 C】他の装置部品から分離された後退要素またはフォロアを示す第 2 の側面図である。

【図 12 D】他の装置部品から分離された後退要素またはフォロアを示す第 1 の縦断面図である。

【図 12 E】他の装置部品から分離された後退要素またはフォロアを示す第 2 の縦断面図である。

【図 13 A】他の装置部品から分離されたハウジング中心ロッドを示す斜視図である。

【図 13 B】他の装置部品から分離されたハウジング中心ロッドを示す第 1 の側面図である。

40

【図 13 C】他の装置部品から分離されたハウジング中心ロッドを示す第 2 の側面図である。

【図 14】他の装置部品から分離されたフォロアを付勢するバネを示す側面図である。

【図 15】使用のため解錠される前の図 1 の装置を示す縦断面図である。

【図 16】フォロアがプランジャ要素から回転可能に解錠される図 14 の装置を示す縦断面図である。

【図 17】使用後に注射器針が退避位置に安全に係止されている図 14 の装置を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 2 】

全図面を通じて、同一の参照符号は同一の部分を目指す。図面は本発明の 1 実施形態を示すが、必ずしも等縮尺ではなく、本発明をより適切に例示し説明するために、いくつかの図面では特定の特徴を誇張もしくは省略している場合がある。

【 0 0 1 3 】

図 1 において、本発明の後退機構を備えた、概して 2 0 と指定される自動注射装置の第 1 の実施形態による斜視図が示される。図 2 ~ 図 4 では、装置 2 0 は簡易な針付き注射器と共に概略的に示されており、使用中の針カバーは収縮し、注射中は貫通されて図示されていない。図 2 では、装置 2 0 は、矢印 2 3 で示すように安全スリーブ 3 2 をハウジング本体 3 4 を中心に非係止角度位置まで回転させることによって解錠されている。装置の解錠後、矢印 2 4 で示すように始動ボタン 2 1 を押し込むと、装置 2 0 の針付き注射器 2 5 は自動的に下方に駆動して、注射器 2 5 の注射針 2 7 が装置ハウジングの下端を超えて突出し、図 3 に示すようにユーザを貫通する。次いで、装置は前進して、自動的に、すなわちユーザの追加動作なしに針 2 7 を通じて注射器 2 5 内の薬剤を注射する。その後、注射器は矢印 2 9 で示すように自動的に退避して、針 2 7 は図 4 に示すようにハウジング内に戻る。装置 2 0 内の本発明の後退機構は、針付き注射器が退避する前に薬剤内容物が適切に送達されるように確保する動作の手助けをする。後退機構は、注射器および他の装置部品における軸方向耐性を補償する手段としても有効である。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の後退機構は本願に記載の装置 2 0 において有益に適用されるように示されているが、このような用途は単なる例であり、限定することを意図していない。本発明の後退機構は、恩恵が望まれる、構造の異なる多数の自動注射装置でも使用することができる。

20

【 0 0 1 5 】

図 1 ~ 図 5 を参照すると、装置 2 0 は、装置の作業部品が動作可能に配置される外側ハウジング 3 0 を含む。ハウジングの上端または遠位端から、ボタン 2 1 が軸方向に突出する。安全スリーブ 3 2 が回転方向に配向してボタン 2 1 を解錠し、その後、ユーザまたはユーザを助ける人がボタンを押すと、押されたボタン 2 1 によって係止リング 1 4 0 が図 5 に示すようにハウジング内で回転し、装置 2 0 の自動動作機能を始動または開始するようにプランジャ要素 2 3 0 を解放する。安全スリーブ 3 2 と装置の始動アセンブリは、出願第 6 1 / 7 8 2 9 2 9 号として 2 0 1 3 年 3 月 1 4 日に米国特許商標庁に提出された仮特許出願と、本願と同日に本件と同じ発明者によって受領庁である米国特許商標庁に提出された国際特許出願「自動注射装置用始動アセンブリ」とにさらに説明されており、両出願の開示全文を引用により本願に組み込む。

30

【 0 0 1 6 】

本願で使用される際、遠位と近位は、装置が使用のために方向付けられる際に注射部位に対する軸方向の位置を指し、たとえば、ハウジングの近位端は、上記注射部位に最も近いハウジング端を指す。

【 0 0 1 7 】

ハウジング 3 0 の軸方向高さは、安全スリーブ 3 2 、本体 3 4 、ベースプレート 3 5 によって形成される。本体 3 4 は図 6 A ~ 図 6 D にも示す。本体 3 4 はベース部 3 7 と包囲スリーブ部 3 8 とによる 2 つの部分の成形工程から形成される。ベース部 3 7 は注射器の内容物が見えるように透明プラスチック材料から成り、スリーブ部 3 8 は不透明プラスチック材料から成る。スリーブ部 3 8 の上方で、ベース部 3 7 の概して 4 1 と指定される上領域はディスク部 4 2 を含み、安全スリーブ 3 2 とボタン 2 1 を搭載するように構成される。本体 3 4 の放射方向に窪んだ下領域 4 3 は中央開口を画定し、雄ネジ 4 5 が設けられる。

40

【 0 0 1 8 】

さらに図 8 A および 8 B に示すハウジングベースプレート 3 5 は、ベース部 3 7 と同じ透明材料から成る。ベースプレート 3 5 の縁部 5 2 は内周部 5 4 に沿って通り、ネジ 4 5 と係合してベースプレート 3 5 を本体 3 4 に固着させる。ベースプレート 3 5 と本体 3 4

50

間におけるこの確実な固定戻り止めという特徴もまた、ベースプレートが本体から抜けな
いことを確実にするために提供されうる。使用中に注射器針がハウジングの内外を行き来
するために通る、ベースプレート 35 のディスク状ベース 57 の小さな中央孔 55 は、ベ
ース 57 から遠位方向に延びる管部 60 によって環状に形成される。

【0019】

ハウジングは、本体 34 の中心でハウジングディスク部 42 から垂れ下がる図 5 のロッ
ド状部分またはシャフト 62 によって形成される中央内側部をさらに含む。製造と組付を
簡易化するため、シャフト 62 は別途形成されてから、図示する固定具 64 など、ハウ
ジング本体 34 に対して常に回転可能に軸方向に固定される。

【0020】

ハウジングシャフト 62 は、図 12A ~ 図 12E にさらに示す、概して 70 と指定され
るフォロアまたは後退要素を支持する。後退要素 70 は 1 つの剛体片として形成され、開
放中心 76 へ放射方向内側に延びる一对の対向リブまたはキー 74 を有する中央カラー 7
2 を含む。キー 74 は、カラー 72 の軸高全体にわたって延びる。2 つのタブまたは耳部
78 は、カラー遠位端のカラー 72 の直径方向対向部から放射方向外側に突出する。リン
グ状減衰フィン 80 はカラー 72 と同心である。フィン 80 は、フィン 80 の近位端とカ
ラー 72 の中央軸領域間を延びてまたがるフランジ 82 によってカラー 72 に接続される
。単独の連続フィンが設けられているが、別の実施形態では異なる形状または数のフィン
と置き換えることができる。

【0021】

2 つの穴 84 が、フランジ 82 を貫通して相互に 180 度離れて設けられ、プランジャ
要素 230 のキー 264 の上端を収容する。フィン 80 を通る 2 つの開口 86 は、タブ 7
8 の放射方向外側に直接設けられ、穴 84 間に角度を成して中心に配置される。開口 86
はタブ 78 の成型用に製造中に使用され、減衰流体をフィン 80 の放射方向対向側 81、
83 に移動させるのに供する。

【0022】

一对の脚部 90 はフランジ 82 から近位方向に延びる。脚部 90 は斜め方向に湾曲して
、カラー 72 下方の円筒状中空部 91 を部分的に画定する。各脚部 90 の斜め側面 92 は
頑丈にするために厚く形成され、他方の脚部 90 の対向側面から斜めに間隔をおいて配置
され、直径方向に対向し、軸方向に延びる開口 94 を設ける。

【0023】

開口 94 はプランジャ要素キー 264 用のキー溝としての役割を果たし、図示する実施
形態ではキー係合が使用されて、フォロア 70 を回転可能にハウジングシャフト 62 に固
定させることで、プランジャ要素 230 が始動後に軸方向へ十分な距離を移動するまでフ
ォロアが他の位置に移動するのを防止し、他の位置では注射器が既に退避している。別
の実施形態では、フォロアはプランジャ要素に固定される必要はなく、それ以外の方法でハ
ウジング内の軌道に沿って移動するのを防止することができる。移動の防止は、軸方向に
移動するプランジャ要素によっては行われない。たとえば、フォロアは、ハウジング、ま
たは掛け金や締め金などを介してシャトルなどのハウジングと回転可能に固定される部分
に直接接続することができる、あるいはハウジングに対して回転可能に固定されるが軸方
向には摺動可能である係止部材によって移動を阻止することができる。プランジャ要素が
近位方向に移動すると、フォロアの掛け金または締め金を外す、あるいはフォロアを阻止
する位置から係止部材を外に出すため、フォロアは自由にハウジングの軌道を移動する。
このような別の実施形態は国際公開第 WO 2011/109205 号および第 WO 2008/112472 号を参照して一層理解され、同出願は引用により全文を本願に組み込む。
。

【0024】

ハウジングシャフト 62 および後退要素 70 は、シャフト 62 に対する後退要素 70 の
軸方向および回転方向の移動を誘導するように補完的に設計される。このため、図 13A
~ 図 13C を参照すると、シャフト 62 は、軸方向に延びるチャンネル 106 によって接

10

20

30

40

50

続される一対の凹部またはキー溝領域 102 と一対の凹部またはキー溝領域 104 とを有する略円筒状本体 100 を含み、すべての領域がキー 74 を密接に收容する。チャンネル 106 によって接続される領域 102 および 104 は、軸方向に細長いキー 74 用の軌道またはキー溝を形成する。上記のキー溝は 1 つのみ必要であるが、2 つの斜めに間隔をおいたキー溝はこれらの部品のバランスを取る。1 セットの凹領域 102、104 とチャンネル 106 が図 13B および 13C に示されているが、ディスク部 132 に対する以外に図 13B および 13C に示す側と反対側のシャフト 62 も同様であると理解される。各凹領域 102 はその領域の角度範囲全体に延びる下側肩部 110 と、チャンネル 106 がその領域に対して開放される範囲以外の全角度範囲を延びる上側肩部 112 と、肩部 110 および 112 にまたがり軸方向に延びる肩部 114 と、チャンネル 106 につながる端肩部 116 とを含む。各凹領域 104 は、チャンネル 122 以外の領域の全角度範囲に延びる上側肩部 120 と、チャンネル 106 がその領域に対して開放される範囲以外の全角度範囲に延びる下側肩部 124 と、チャンネル 106 から連続する端肩部 126 と、下側肩部 124 からチャンネル 122 まで軸方向に延びる上側肩部 128 とを含む。図示される各凹領域 102 はフォロア 70 を厳密に回転運動させるように構成されるが、いずれも軸方向成分の運動も生成するように構成することができ、つまり、フォロアは凹領域 102 を移動する間、回転方向にも軸方向にも移動する。

【0025】

各上側肩部 120 には、角度範囲の中間部に沿って図示しない切欠きが設けられ、切欠きは組付ステップ中にバネ式フォロアを保持する留め具としての役割を果たす。

【0026】

凹領域 102 と軸方向チャンネル 106 によって形成される軌道は、軌道内に正方形の屈曲を有効に生成する。フォロアの移動中、凹領域 102 に沿って移動する各キー 74 が各自の軌道内の正方形の屈曲の位置に達すると、フォロアにおける減衰され緩やかにされた回転が終了し、キー 74 がチャンネル 106 に沿って凹領域 102 へと移動するにつれて、フォロア 70 における減衰されない迅速な移動が生じる。この迅速な移動はほぼ同時にフォロア退避ももたらすことによって、注射器の退避がユーザにとって視覚的にも聴覚的にも触覚的にも明らかになる。

【0027】

別の実施形態では、フォロアが装置使用前の回転方向に係止された位置から、さらに移動して係止される前に注射器を退避させる位置まで移動する際、フォロアを誘導するため、フォロアの漸進的な螺旋状のスweep長の全部または一部に沿って軌道を形成することができる。

【0028】

凹領域 102 の近位に位置するシャフト 62 の溝部 130 はディスク部 132 を終端とし、装置組付の際に使用される突出部 135 が近位方向に拡張する。ディスク部 132 は軸方向に配向した開口 134 を含み、付勢部材 150 の軸方向に突出する近位端または先端 152 が該開口に挿入される。

【0029】

図 14 に最も良く示される付勢部材 150 は、シャフト 62 に対して回転方向ならびに軸方向にフォロア 70 を付勢する機能を果たす。付勢部材 150 は螺旋コイルワイヤ 154 で形成される円筒状パネとして示す。パネ 150 は、利用可能な空間で適切な捻り力と軸方向力を提供するように選択され、この選択は所要の後退などの装置の動作や、減衰化合物、フォロア、シャトル構造などの協働部品の設計に依存する。二重の機能を果たす金属またはプラスチック屈曲部などのその他の設計の付勢部材を、単独の金属コイルパネに置き換えることもできる。別の実施形態では、部品数は増大するが、単独の付勢部材 150 を 2 つ以上の付勢部材と置き換えて軸方向および回転方向の付勢機能を提供することができる、あるいは追加片またはドライバと連結される軸パネと置き換えてカムまたはネジ面を介して捻り予荷重を提供することができる。

【0030】

バネ 150 の内側開口 156 がシャフト 62 を自由に収容する一方、バネ 150 の外径がフォロア 70 の円筒状中空部 91 に自由に嵌合する。バネ 150 の軸方向に延びる遠位端 158 は、カラー 72 の下側に形成されるブラインドポケット（図示せず）に挿入される。バネ 150 の対向端コイルは、カラー 72 の底面とシャフトディスク部 132 の遠位面とに作用する。バネ 150 は対称であるため端部 158 と 152 は互換可能である。

【0031】

概して 170 と指定されるシャトル部材は、装置ハウジング 30 内の後退部材 70 によって軸方向に保持される。さらに図 9A ~ 図 9E に示すシャトル部材 170 はシャトルクリップ要素 216 と協働して、注射器退避用のシャトルを形成する。シャトル部材 170 は一体成形され、プランジャ要素 230 を収容する一対の直径方向に対向して配置された弧状スロット 174 と、装置の製造組付の際に使用される一対の直径方向に対向して配置された開口 176 とを含む環状プレート部 172 を含む。プレート部 172 の中心には、カラー 180 の遠位面から近位方向に窪んだ中央部 182 を囲む直立カラー 180 が設けられる。中央部 182 は、製造組付中に挿入されるフォロアカラー 72 とタブ 78 の遠位端を収容する形状のキー係合する開口 184 を画定する。この組付中、挿入されたカラー 72 が回転すると、中央部 182 がカラータブ 78 と全域フランジ 82 間に捕捉されるため、シャトル部材 170 が装置の動作を通じてフォロア 70 に軸方向に固定される。一対の直径方向に対向するタブ 188 はカラー 180 から放射方向外側に突出し、シャトル部材 170 に対して軸方向に係止リング 140 を位置決めする役割を果たす。

【0032】

カラー 180 の U 字状下部 190 は環状中空部またはポケット 192 を画定し、フォロア 70 がシャトル部材 170 に対して回転する際に減衰流体に支持面を提供する。

【0033】

例えば、ナイ・ルーブリカンツ社からナイフルオロカーボングル 880 として入手可能な、テフロンで濃くされたシリコングリースのような、図 5 において 195 として示される減衰化合物または流体は、環状ポケット 192 を満たす。フォロアフィン 80 が中空部 192 に嵌合するため、減衰化合物 195 がフィンの放射方向内外両方に配置される結果、フォロアフィン 80 がカラー下側 190 に対して回転しようとするとき、粘性減衰流体が動作中にこの回転に対抗する抵抗力を提供して、減衰または後退作用をもたらす。異なる特性を有するその他の化合物も当業者によって選択することができる。

【0034】

さらに、別の実施形態では、シャトル部材およびフォロア上に、流体を充填したポケットとそこに挿入されるフィンを配置することは、それぞれフォロアとシャトル部材上への配置に切り換えることができる。

【0035】

シャトル部材 170 は、放射方向に湾曲し、環状プレート部 172 から近位方向に延びる 2 つの脚部 200 をさらに含む。脚部 200 はプレート部 172 の放射方向外周部から間隔をおいて配置されるため、プレート部 172 の張出領域 202 は、プランジャ付勢バネ 205 の遠位端が直接接する環状面を提供する。一対の直径方向に対向する懸架フック（図示せず）をプレート部 172 の放射方向外周部に設けて、バネ 205 がシャトル部材 170 の中心にとどまるように確保することができる。各脚部 200 の軸方向に延びる斜めの側面 204 は他方の脚部 200 の対向側面から斜めに間隔をおいて配置され、軸方向に延び、直径方向に対向する開口 206 を形成し、その開口内で嵌合プランジャ要素脚部 232 はシャトル部材 170 に対してプランジャ要素 230 を回転可能に固定する。脚部 200 は放射方向に湾曲し、円筒状中空部 203 を部分的に画定する。脚部 200 の内側放射面 207 は、注射器がシャトル部材 170 内で上方に移動するのを防止する止め部としての役割を果たす、縦方向に延びるリブ 209 を含む。

【0036】

脚部 200 の放射方向外周部 212 の下領域は、図 11A および 11B にさらに示すように、概して 216 と指定されるクリップ要素の弾性フランジ 218 を収容する凹状 21

10

20

30

40

50

4である。クリップ要素216は単独のステンレス鋼片から成る。フランジ218は脚部200を弾性的に捕捉してクリップ要素216をシャトル部材170に固定するため両者は一体部品のように作用する。フランジ218は、中央開口222を有するリング状ベース220まで延びる。開口222は、遠位フランジ354は格納しないが、注射器筒部352は格納するような寸法に設定される。リング状ベース220は注射器フランジ354と係合するような寸法に設定され、管部60の頂部を常に軸方向に空けておくように設計される。ベース220の切欠き223は、後述するようにスリーブアーム318の通過を許容する。

【0037】

使用中のプランジャ要素はハウジング30内で軸方向に変位して、図7A～図7Eにさらに示すように針挿入と薬剤送達230の両方を駆動する。プランジャ要素230は、脚部の近位端で外方に向いたフランジ端236を有する、軸方向に延びる脚部232を含む。プレート部248の上方の脚部232の上領域240は、シャトルプレート部172のスロット174に挿入されるような寸法と形状に設定される。上領域240は、係止リング140の補完部分を係合させるカム面244を含む。装置20の始動アセンブリがユーザによって始動されて係止リング部をカム面244から分離させるまで、プランジャ要素230は有効にラッチされ(latched)て、圧縮バネ205の付勢力下で軸方向近位に移動することを防止される。

【0038】

プランジャ要素230は、脚部232にまたがる中央プレート部248も含む。部分的に閉鎖した下端252を有する円筒管250は、プランジャ脚部232間でプレート部248から垂れ下がる。下端252は装置の注射器350の封止ピストンまたはプランジャ356に直接係合する。管250は、注射器350の筒部352に挿入できるような横断面の寸法に設定される。管250の放射方向外周部と脚部232の放射方向周部間の放射方向間隙254は、プランジャ要素管250が注射器筒部352に挿入されると、上側範囲、図示されるケースでは、フランジ354と注射器350の隣接する筒部352を収容する寸法に設定される。

【0039】

管250の内側中空部256は、装置が動作するまでフォロア脚部90を収容する寸法に設定される。端部252の4つの開口260は、最初はフォロア脚部90の延在するタブまたは拡張部95と嵌合する間隙をもたらし、該拡張部は、プランジャ要素の長い軸方向移動間にフォロア70とプランジャ要素230とを係合させておくために設けられる。内側中空部256の上領域は、一対の内側に突出するキー264によって割り込まれる。プランジャ要素230が注射中に移動してキー264が開口94の下方に降下し、プランジャ要素230に対してフォロア70が管250から外に出るまで、キー264はフォロア70の開口94に嵌合することによって、フォロア70がプランジャ要素230に対して回転するのを防止する。キー264はプレート部248の上方に拡張して、フォロア70の逃げ穴84に嵌合する。キー264はプレート部248の上方に拡張して、プランジャ要素の長い軸方向移動間にフォロア70とプランジャ要素230とを係合させておく。

【0040】

プランジャ要素230は、プランジャ要素脚部232とシャトル部材脚部200との嵌合のため、常に装置20内でシャトル部材170と回転可能にキー係合される。突出リブ部280は、プランジャ脚部側面204と係合する脚部232の部分である。リブ部280は、装置組付中にスリーブアーム318を通過させるため放射方向に縮小される。

【0041】

プランジャ要素230は、図10A～図10Dにさらに示すように、概して290と指定される注射器支持部材によって軸長の大半を囲まれる。注射器支持部材290は、遠位端294から近位端296まで延びる管状本体またはスリーブ292を含む。遠位端294から突出する一対の直径方向に対向するフランジ298はそれぞれ、ベース部37の内

10

20

30

40

50

面 3 1 1 に形成される縦方向に延びるリブ 3 0 8 を介して、ハウジング本体 3 4 に設けられた直径方向に配列されたチャンネルまたはキー溝 3 0 4 内で軸方向に摺動する、放射方向外側に突出するキー 3 0 0 を含む。

【 0 0 4 2 】

スリーブ 2 9 2 は、近位端 2 9 6 近傍の内面 3 1 2 に設けられるバネ支持棚 3 1 0 を含む。棚 3 1 0 は、棚 3 1 0 の下側に沿って斜めに間隔をおいて配置された一連のガセット 3 1 4 によって支持される。2 つの反対に配置された対の支持アーム 3 1 8 は、棚 3 1 0 の下方の内面 3 1 2 から斜めに内側へ突出する。アーム 3 1 8 の平坦上端 3 2 0 はスリーブ 2 9 2 の中空 3 2 5 に間隔をおいて配置されて、注射器筒部 3 5 2 のフランジ 3 5 4 の底面と係合する。アーム 3 1 8 は、装置使用前、ハウジング 3 0 内の注射器 3 5 0 を保持

10

【 0 0 4 3 】

薬剤の注射を駆動するバネ 2 0 5 の端コイルは棚 3 1 0 の頂面に接する。図 5 に最も良く示すように、バネ 2 0 5 は介在する棚 3 1 0 を介してプランジャ要素端 2 3 6 に作用する。プランジャ要素 2 3 0 のフランジ付き端部 2 3 6 はアーム 3 1 8 の下端 3 2 5 間に収まるため、プランジャ要素 2 3 0 は注射器支持部材 2 9 0、ひいては装置ハウジング 3 0 に回転可能に固定される。このように動作可能に接続することにより、注射器支持部材 2 9 0 が、プランジャ要素 2 3 0 を有する装置 2 0 の駆動プランジャの一部として機能する。

【 0 0 4 4 】

20

本発明の後退機構と共に使用される薬剤を充填した針付き注射器 2 9 0 は、概して図 2 ~ 図 4 に示されるような構造を有する先の尖った針の注射器など、様々な設計の注射器のいずれかであってもよい。異なる針力バーも採用することができる。図 5 は、針力バー 3 8 0 を備えた、概して 3 5 0 と指定される針注射器を有する装置 2 0 を示す。注射器 3 5 0 とカバー 3 8 0 は国際公開第 P C T / U S 2 0 1 2 / 0 5 1 7 0 2 号に記載される概念上類似の注射器設計を参照することで理解を深められ、同出願の開示は全文を引用により本願に組み込む。

【 0 0 4 5 】

針注射器 3 5 0 は、遠位端に放射方向外側に延びる周縁リブまたはフランジ 3 5 4 を有する筒部 3 5 2 を含む。フランジ 3 5 4 下の弾性リング 3 5 5 は、フランジ 3 5 4 がシャトルベース 2 2 0 に及ぼす衝撃を和らげる。弾性ピストン 3 5 6 は筒部内部を摺動可能に封止し、薬剤内容物が筒部 3 5 2 の上端から出るのを防止する。筒部 3 5 2 の近位端のカラー部 3 6 0 は、貫通可能隔膜 3 6 4 を形成する弾性部を有するハブ 3 6 2 と接続し、薬剤容器の底部を封止する。

30

【 0 0 4 6 】

針キャリア 3 7 0 は両端同形のカニューレ 3 7 2 を保持する。針キャリア 3 7 0 は、窪んだ軸方向位置間でハブ 3 6 2 内にキー留めまたは回転可能に固定された状態で軸方向に移動可能である。針キャリア 3 7 0 は図 5 に概略的に示すが、図 1 5 ~ 図 1 7 にさらに示すように、ハブ 3 6 2 の内面に設けられるこぶと係合する戻り止めを上端部に備えた弾性アームを有する。カニューレ 3 7 2 の遠位端 3 7 4 は隔膜 3 6 4 を貫通し、カニューレ近位端 3 7 6 はカバー 3 8 0 とユーザを貫通する。

40

【 0 0 4 7 】

針力バー 3 8 0 は、装置の使用前のカニューレ 3 7 2 を無菌に保ち、単独の気密弾性片から成る。カバー 3 8 0 は、針貫通可能端部領域 3 8 6 を有する折畳み本体 3 8 4 の上端でハブ 3 6 2 とヒンジ領域 3 8 3 に装着されるリング部 3 8 2 を含む。

【 0 0 4 8 】

装置 2 0 の構造は、動作の説明を考慮に入れることでより一層理解される。該装置は当初、図 5 および図 1 5 に示すように構成され、バネ 2 0 5 は圧縮予荷重下で、シャトル部材 1 7 0 に対する付勢力をプランジャ 2 3 0 に供給する。この付勢力にもかかわらず、プランジャ 2 3 0 は、シャトル部材 1 7 0 に装着される係止リング 1 4 0 で有効にラッチさ

50

れるため、シャトルに対して軸方向近位に移動することができない。バネ 150 は捻り予荷重と軸方向予荷重がそれぞれハウジング 30、特にシャフト 62 に対してフォロア 70 を付勢する。この付勢にもかかわらず、フォロア 70 の凹領域 102 への嵌合の結果、キー 74 が上側肩部 112 に接するため、フォロアキー 74 はハウジング内で遠位に移動することができない。また、フォロア 70 の開口 94 に嵌合するキー 264 によるフォロア 70 とプランジャ要素 230 との係合のため、フォロアのハウジング内での回転が防止される。フォロア 70 と、保持されたシャトル部材 170 とは、フォロアキー 74 がシャフト肩部 110 に接するために近位に移動することができない。

【0049】

注射させるため、ユーザまたはユーザを助ける人が安全スリーブ 32 を手動で回転させてボタン 21 を解錠し、装置 20 を注射部位に配置する。次に、ボタン 21 を押して始動アセンブリを動作させると、プランジャ要素 250 が解放されて、バネ 205 によってハウジング内の近位方向に変位させられる。

10

【0050】

プランジャ要素 250 は、管 250 の下端 252 と注射器プランジャ 356 との係合により、プランジャ 356 を近位方向に駆動して、まず筒部 352 を下方に移動させ、カニューレ先端 384 をカバー領域 386 に貫通させ、次いでベースプレート開口 55 を通って延長させてユーザの肌に貫通させる。筒部 352 が下方に移動すると、カバー 380 は軸方向につぶれ始める。カニューレ先端 374 は、ハブ 360 内でまだ軸方向に保持されるため、まだ隔膜 364 を貫通しない。

20

【0051】

プランジャ要素 230 がバネ 205 によって下方に変位され続けるにつれ、注射器筒部 352 が近位方向に駆動され続け、カバー 380 はつぶれ続ける。針キャリア 370 がハウジングベース 57 に接して、カバー領域 386 が間に挟まれると、針キャリアはそれ以上近位に移動できなくなる。筒部 352 の近位運動により、ハブ 360 が針キャリア 370 に対して下方に移動して、針先端 374 が隔膜 364 を貫通する。

【0052】

プランジャ要素 230 がさらに下方に前進すると、リング 355 によって緩衝された筒部フランジ 354 がクリップ要素ベース 220 に接触するまで筒部 352 は近位方向に移動し続ける。該接触の時点で、筒部 352 は近位方向に移動できなくなり、カバー 380 は完全につぶれ、プランジャ要素 230 のさらなる近位運動により、プランジャ 365 が筒部 352 内を下方に進む。管 250 は筒部 352 により深く挿入されて、注射器の内容物をカニューレ 372 を通じてユーザへと押し出す。

30

【0053】

プランジャ要素 230 がバネ 205 の付勢下で近位方向に移動するにつれ、キー 264 は開口 94 内をフォロア脚部 90 に沿って開放先端 95 まで降下し、該先端でフォロア 70 はプランジャ要素 230 から回転可能に解放される。通常、この解放は、プランジャの近位方向移動の終了直前に発生するように設計されるが、後退機構の後退作用の設計に応じて早めることもできる。図 16 は、この動作時の装置 20 を示す。

【0054】

40

回転可能に解放されると、フォロア 70 は付勢部材 150 の捻り予荷重によって付勢されて、シャフト 62 の周囲を回転し、キー 74 は凹領域 102 内で斜めに摺動する。このシャトル部材 170 に対するフォロアの回転により、プランジャ要素 230 とのキー係合を介して、ハウジング内での回転可能な固定が保持される。フォロアフィン 80 とシャフトカラー 180 間の粘性減衰化合物 195 は、このフォロアの回転を減衰させる、あるいはフォロアの回転に対する抵抗を提供し、この抵抗の結果、後述するようにフォロアが遠位方向に変位する前に時間が経過する。この期間に針先端 376 を通って注射器から適切に残りの薬剤を放出することができる。

【0055】

バネ 150 によって駆動されるシャフト 62 周囲でのフォロア 70 の回転は、フォロア

50

キー７４が端肩部１１６に接して、そこでキー７４がチャンネル１０６に揃うまで継続する。そのときまでに、プランジャ要素２３０は近位移動を完了して注射器プランジャ３５６を注射器筒部１１２へと完全に移動させ、適切な投与量を放出している。バネ１５０による軸方向力下で、フォロア７０はハウジング３０内で遠位方向に駆動されるため、キー７４は上側肩部１２０に接触するまでチャンネル１０６を通過して凹領域１０４まで摺動する。同時に、このフォロア７０の遠位運動により、シャトル部材１７０とシャトルクリップ要素２１６も同じく遠位方向に移動する。クリップ要素２１６がそのように移動し、クリップベース２２０とフランジ３５４の下側が係合すると、注射器３５０は、注射針３７２の近位３７６をハウジング３０内の保護された位置に退避させるようにシャトルによって遠位方向に搬送される。

10

【００５６】

針の退避後、さらにフォロアが回転し、退避した針に係止する。具体的には、キー７４が肩部１２０に接触すると、キー７４が凹領域１０４に配置される。まだ残っている付勢部材１５０の捻り予荷重により、フォロア７０はシャフト６２の周囲で同じ角度方向に回転を再開し、キー７４は凹領域１０４で斜めに摺動する。キー７４が止め肩部１２８に接すると、フォロアの回転が止まる。上側肩部１２０が上述したようにフォロア捕捉機能を提供するため切欠きを有する場合、キー７４が切欠きに滑り込んだときにフォロアの回転が止まる。キー７４はチャンネル１２２には延びず、そのチャンネルはフォロア７０のシャフト６２への組付中に使用され、シャフト６２のハウジングディスク部４２への組付中、固定具６４はチャンネル１２２をキー７４まで有効に通さなくする。フォロア７０、ひ

20

【００５７】

本発明を好適な設計を有するものとして図示し説明したが、本発明は本開示の精神と範囲内で変更することができる。たとえば、本発明の後退機構は異なる形状の部分の有することができる、あるいは別の始動部などの異なる部品を備えた装置において使用することができる。さらに、別の実施形態では、各種部品をキー係合させる様式や、特定部品を他の部品にキー係合させる事実を変更することができる。たとえば、各種部品のキーおよびキー溝を切り換えることができる、あるいは、プランジャ要素を介してなどのようにシャトルを間接的にキー係合するのではなく、回転可能に固定されるようにシャトルを直接ハウジングとキー係合することができる。さらに、上述のプランジャ要素は注射器の前進と筒部内での注射器ピストンの前進の両方を駆動するが、係合するプランジャ要素が筒部内のピストンの前進のみを駆動する後退機構を装置において採用することができる。さらに、図示する実施形態では減衰化合物はシャトルとフォロア間に直接設けられるが、別の実施形態では、フォロアとシャトルの直接減衰機能の代わりに、またはそれに追加して、フォロアと直接ハウジング間の減衰機能を設けることができるが、この場合、ハウジングに対するフォロアの軸方向移動を遅延させることで、注射器の軸方向の退避を減速させる場合がある。したがって、本願は、一般的原則を用いて、本発明のいかなる変形、使用、または改変も本発明に含めることを目的とする。さらに、本願は、本発明が関連する技術における既知のまたは通例の慣行に属するものとして、本開示からのこのような逸脱も本発明に含めることを目的とする。

30

40

【図 1】

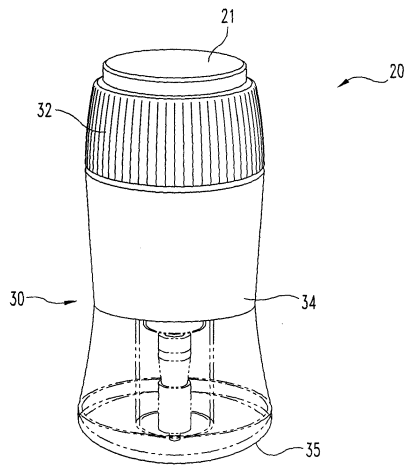


Fig. 1

【図 2】

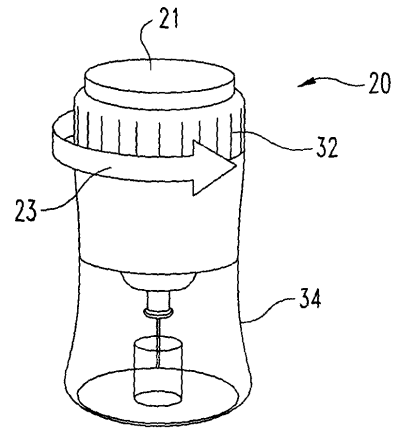


Fig. 2

【図 3】

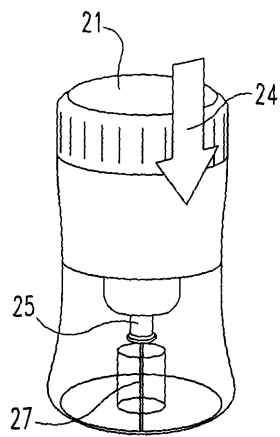


Fig. 3

【図 4】

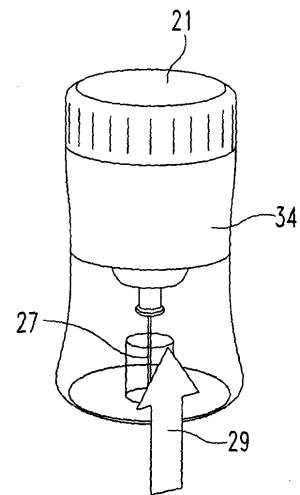
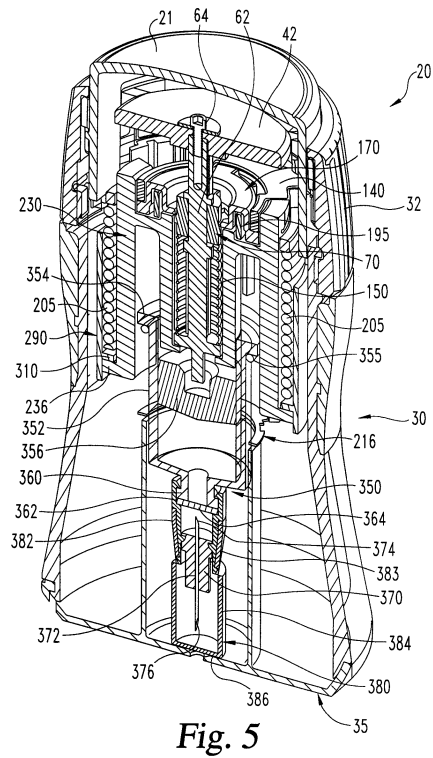
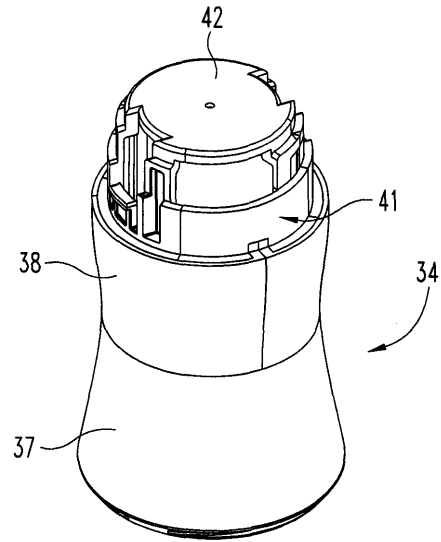


Fig. 4

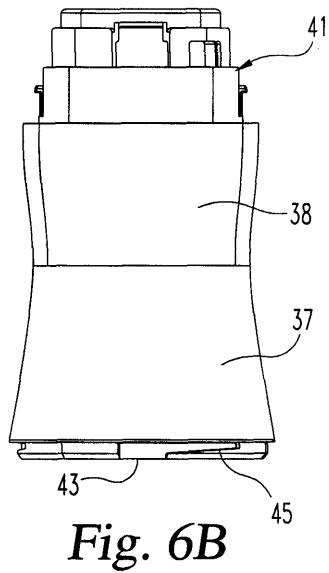
【図 5】



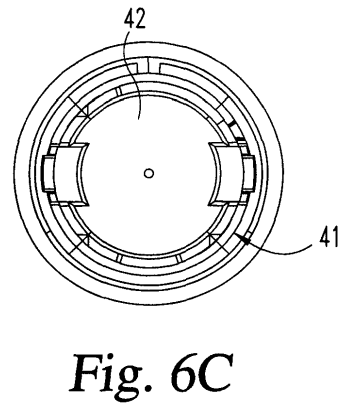
【図 6 A】



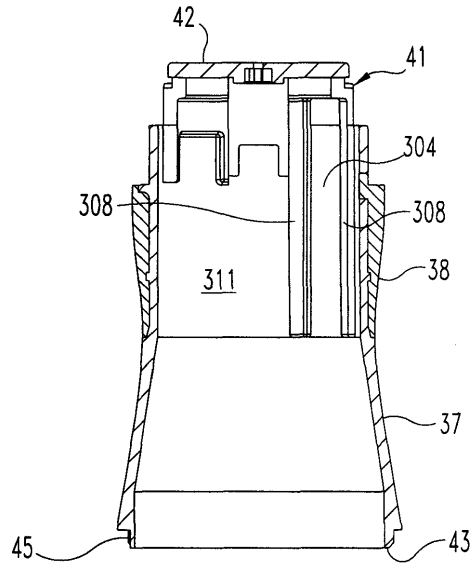
【図 6 B】



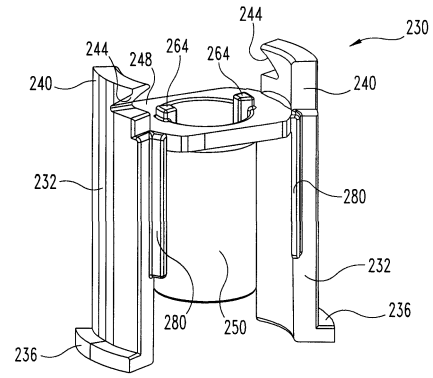
【図 6 C】



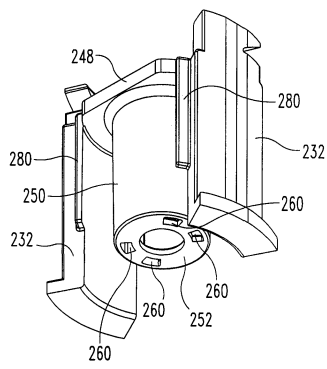
【図 6 D】

*Fig. 6D*

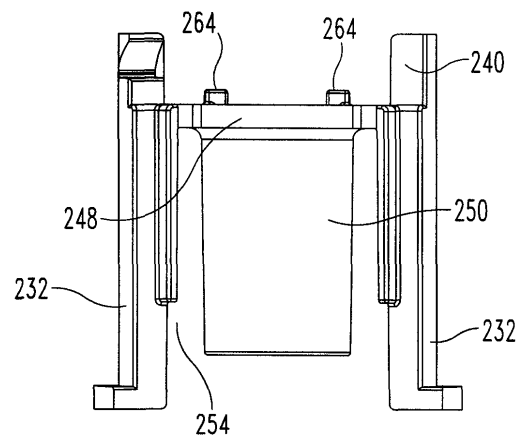
【図 7 A】

*Fig. 7A*

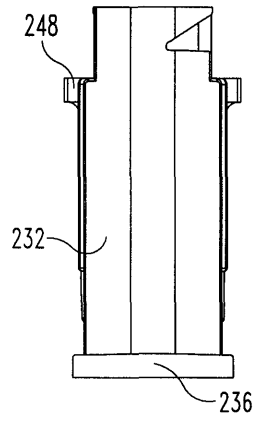
【図 7 B】

*Fig. 7B*

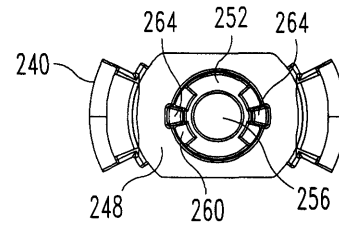
【図 7 C】

*Fig. 7C*

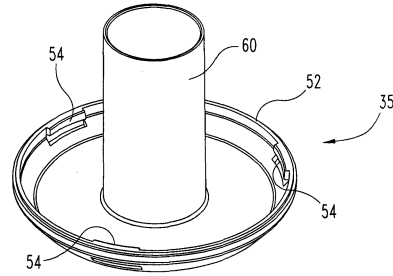
【図 7 D】

*Fig. 7D*

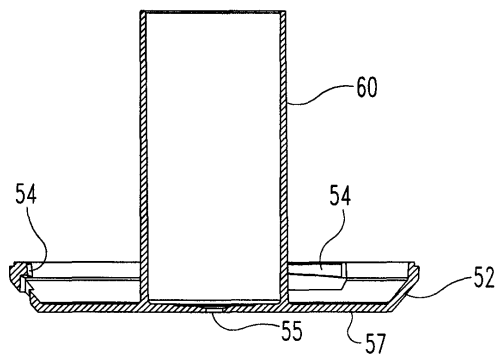
【図 7 E】

*Fig. 7E*

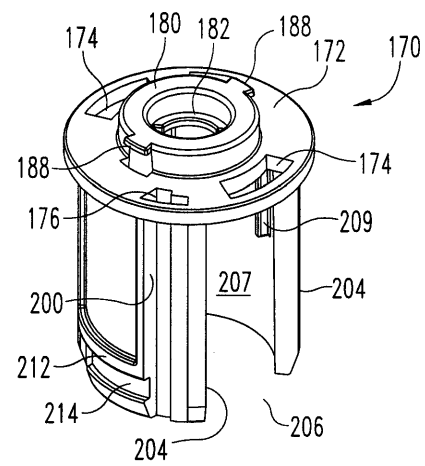
【図 8 A】

*Fig. 8A*

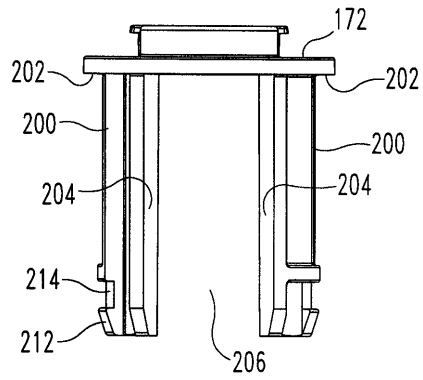
【図 8 B】

*Fig. 8B*

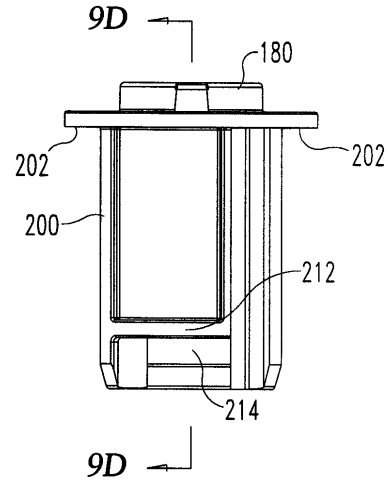
【図 9 A】

*Fig. 9A*

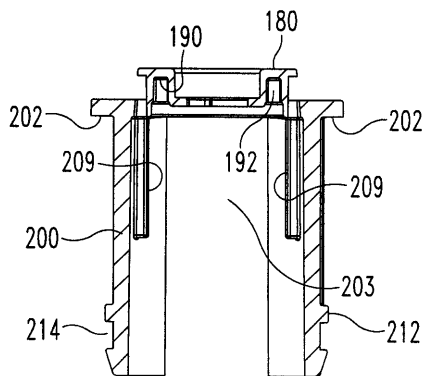
【図 9 B】

*Fig. 9B*

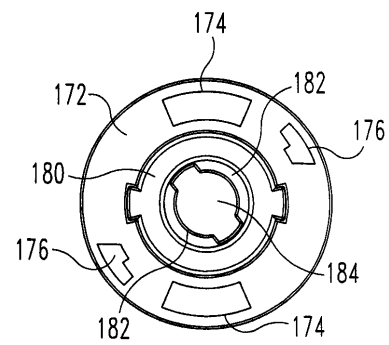
【図 9 C】

*Fig. 9C*

【図 9 D】

*Fig. 9D*

【図 9 E】

*Fig. 9E*

【図 10 A】

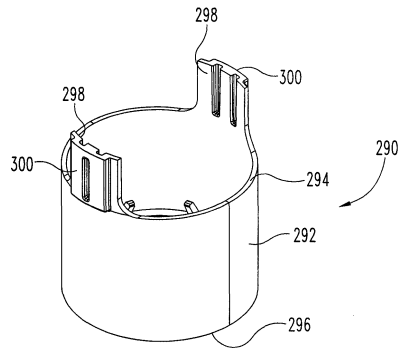


Fig. 10A

【図 10 B】

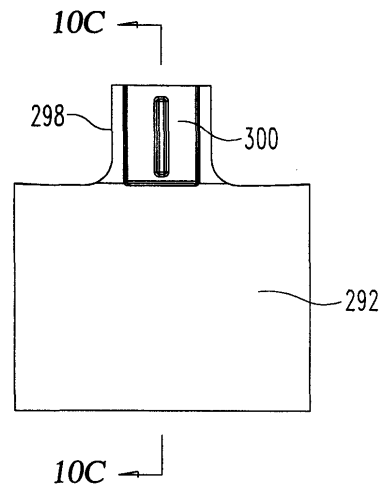


Fig. 10B

【図 10 C】

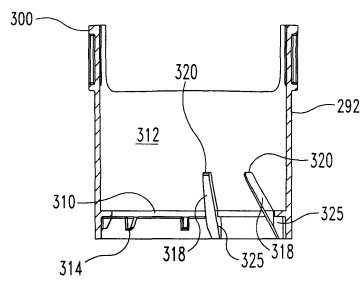


Fig. 10C

【図 10 D】

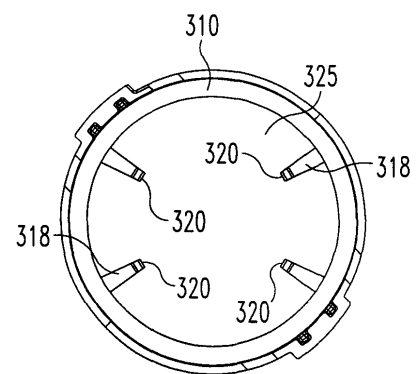
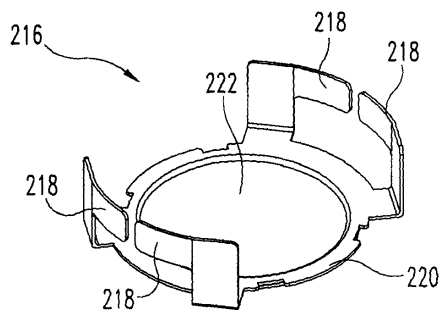
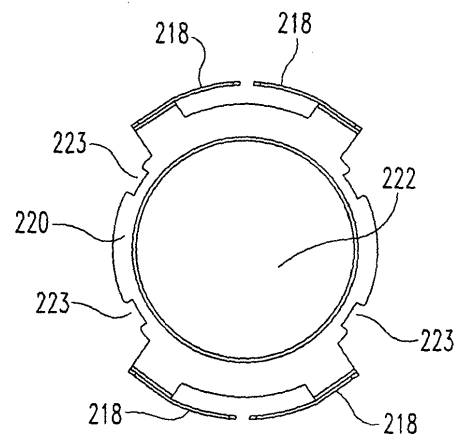


Fig. 10D

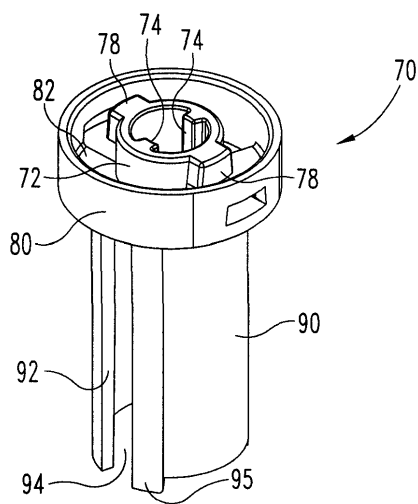
【図 11A】

*Fig. 11A*

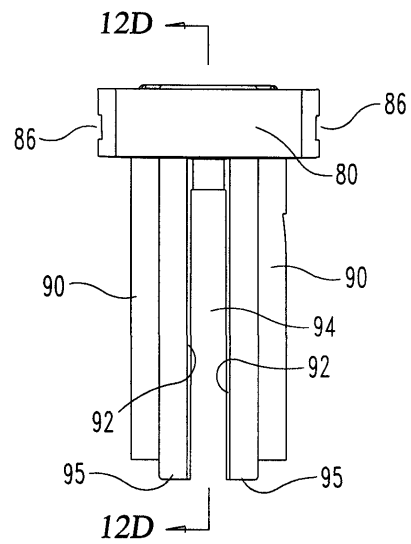
【図 11B】

*Fig. 11B*

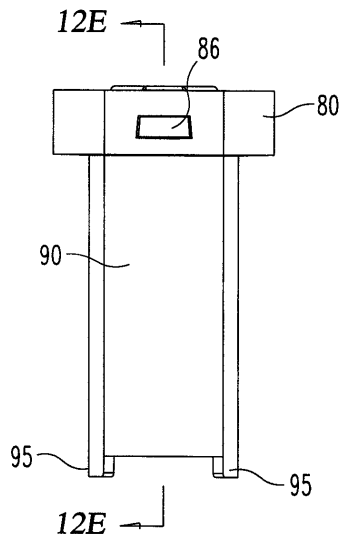
【図 12A】

*Fig. 12A*

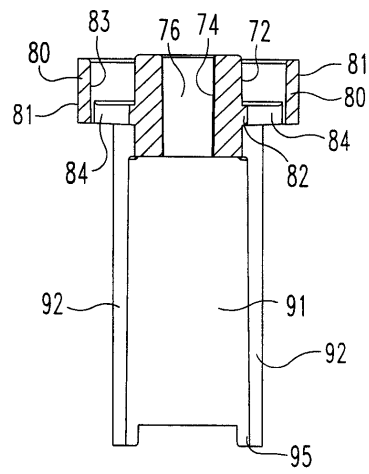
【図 12B】

*Fig. 12B*

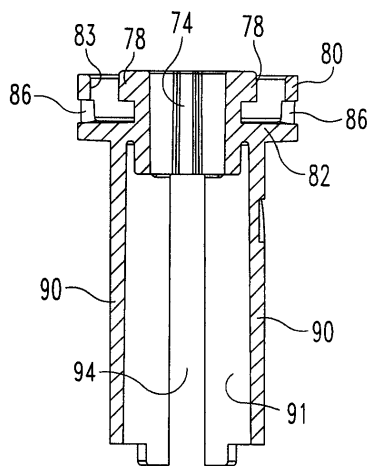
【図 12 C】

*Fig. 12C*

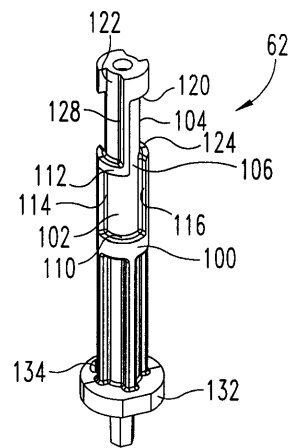
【図 12 D】

*Fig. 12D*

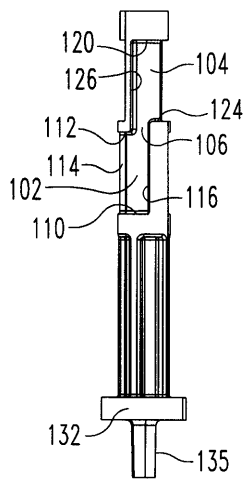
【図 12 E】

*Fig. 12E*

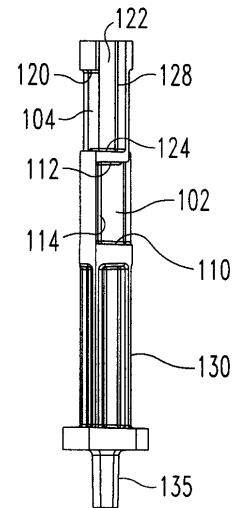
【図 13 A】

*Fig. 13A*

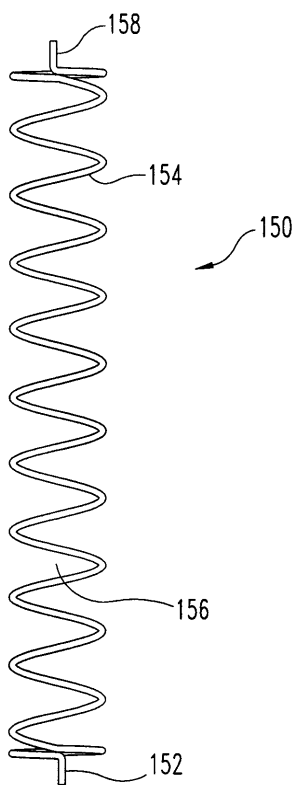
【図 13 B】

*Fig. 13B*

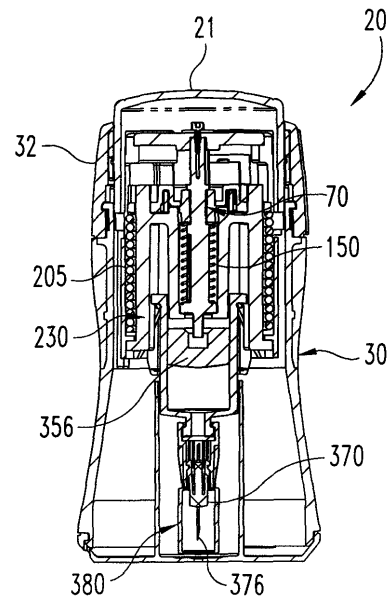
【図 13 C】

*Fig. 13C*

【図 14】

*Fig. 14*

【図 15】

*Fig. 15*

【図 16】

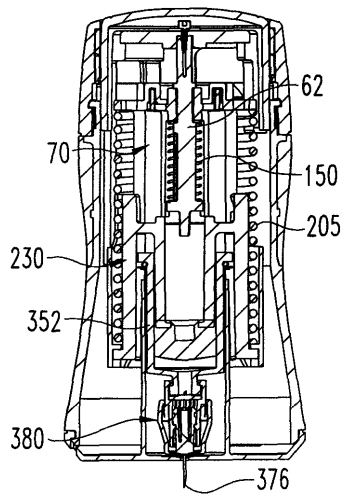


Fig. 16

【図 17】

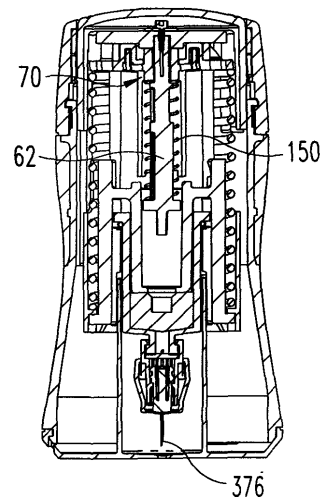


Fig. 17

フロントページの続き

(72)発明者 フォート, ジェシー アーノルド

アメリカ合衆国 インディアナ州 46206-6288, インディアナポリス, ピー・オー・ボックス 6288, イーライ リリー アンド カンパニー内

(72)発明者 シンプソン, ブラッドレイ ジェイムズ

アメリカ合衆国 インディアナ州 46206-6288, インディアナポリス, ピー・オー・ボックス 6288, イーライ リリー アンド カンパニー内

審査官 杉▲崎▼ 覚

(56)参考文献 国際公開第2011/109205(WO, A1)

特表2010-520786(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 3/00 - 9/00

A61M 31/00

A61M 39/00 - 39/28