

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5819396号
(P5819396)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

| | |
|-------------------------|---------------------|
| (51) Int.Cl. | F I |
| A 6 1 M 5/178 (2006.01) | A 6 1 M 5/178 5 0 0 |
| A 6 1 M 5/20 (2006.01) | A 6 1 M 5/20 5 6 0 |

請求項の数 3 (全 39 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-500655 (P2013-500655) | (73) 特許権者 | 511203455 |
| (86) (22) 出願日 | 平成23年3月22日 (2011. 3. 22) | | オムリックス・バイオフィーマシューティ |
| (65) 公表番号 | 特表2013-521972 (P2013-521972A) | | カルズ・リミテッド |
| (43) 公表日 | 平成25年6月13日 (2013. 6. 13) | | Omr ix Bi oph arm ace ut |
| (86) 国際出願番号 | PCT/IL2011/000268 | | i c a l s L t d. |
| (87) 国際公開番号 | W02011/117867 | | イスラエル国、7 6 1 0 6 レホボット、 |
| (87) 国際公開日 | 平成23年9月29日 (2011. 9. 29) | | ビーオー・ボックス 6 1 9、ワイツマン |
| 審査請求日 | 平成26年3月18日 (2014. 3. 18) | | ・サイエンス・パーク、ビルディング 1 |
| (31) 優先権主張番号 | 10250976.7 | | 4 |
| (32) 優先日 | 平成22年5月26日 (2010. 5. 26) | | B l d g. 1 4, We i z m a n n |
| (33) 優先権主張国 | 欧州特許庁 (EP) | | S c i e n c e P a r k, P. O. |
| (31) 優先権主張番号 | 61/316,881 | | B o x 6 1 9, R e h o v o t 7 6 |
| (32) 優先日 | 平成22年3月24日 (2010. 3. 24) | | 1 0 6 I s r a e l |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100088605 |
| | | | 弁理士 加藤 公延 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物質を注射するためのデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

注射を実施するためのデバイスであって、
 少なくとも1つのシリンジ外筒と、
 前記少なくとも1つのシリンジ外筒と接続される少なくとも1つのプランジャと、
 前記少なくとも1つのプランジャと接続され、軸に沿って往復動作するように適合される、プランジャ基部(78)と、

後退位置から延長位置への動作が可能な注射針(94)を有する、前記軸に沿って往復動作するように適合される針ハウジング(88)と、を備え、前記針ハウジング(88)が、前記軸に沿った第1の方向の前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するように、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部を共に選択的に連結するための、その外表面から突出する少なくとも1つの留め金(140)と、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記プランジャ基部から前記針ハウジングを選択的に分断させるために、前記少なくとも1つの留め金(140)と連結される少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、を含み、

前記デバイスは更に、前記少なくとも1つのシリンジ外筒と前記注射針(94)との間に流体経路を提供する少なくとも1つの導管と、

前記プランジャ基部(78)と接触するプランジャバネ(98)であって、

前記プランジャバネは、前記針ハウジング(88)の前記少なくとも1つの留め金(

10

20

140)が、前記プランジャバネにエネルギーを保存するために、前記プランジャ基部(78)と連結されるとき、圧縮可能であり、

前記針ハウジング(88)及び前記プランジャ基部(78)が、互いに独立して動作することができ、かつ前記プランジャバネ(98)に保存される前記エネルギーが、前記プランジャ基部(78)を付勢して、前記少なくとも1つのプランジャを前記少なくとも1つのシリンジ外筒中に駆動するように、前記針ハウジングが前記延長位置にあるときに、前記少なくとも1つの留め金(140)が、前記少なくとも1つの留め金作動装置によって前記プランジャ基部(78)から分断されるように適合される、プランジャバネと、を備え、

それによって、前記デバイスは、前記注射針が前記延長位置にあるとき、物質を分与するように適合される、デバイス。

10

【請求項2】

注射を実施するためのデバイスであって、

歯車歯(48)を有する注射作動装置(40)と、

軸に沿って動作可能であり、ラック構造(96)を有する外表面を含む針ハウジング(88)であって、後退位置から延長位置への動作が可能な注射針(94)を有する、針ハウジングと、

前記軸に沿って前記針ハウジングを前進させるために、前記注射作動装置(40)の前記歯車歯(48)と、前記針ハウジング(88)の前記ラック構造(96)とを相互に接続する、少なくとも1つの歯車と、

20

少なくとも1つのシリンジ外筒と、

前記少なくとも1つのシリンジ外筒と接続される少なくとも1つのプランジャと、

前記少なくとも1つのプランジャと接続され、軸に沿って往復動作するように適合されるプランジャ基部(78)と、

前記少なくとも1つのシリンジ外筒と前記注射針(94)との間に流体経路を提供する少なくとも1つの導管と、

前記軸に沿った第1の方向の前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するように、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部を共に選択的に連結するために、前記針ハウジングの外表面から突出する少なくとも1つの留め金(140)と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記プランジャ基部から前記針ハウジングを選択的に分断させるために、前記少なくとも1つの留め金(140)と連結される、少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、

30

前記プランジャ基部(78)と接触するプランジャバネ(98)であって、

前記プランジャバネは、前記針ハウジング(88)の前記少なくとも1つの留め金(140)が、前記プランジャバネにエネルギーを保存するために、前記プランジャ基部(78)と連結されるとき、圧縮可能であり、

前記針ハウジング(88)及び前記プランジャ基部(78)が、互いに独立して動作することができ、かつ前記プランジャバネ(98)に保存される前記エネルギーが、前記プランジャ基部(78)を付勢して、前記少なくとも1つのプランジャを前記少なくとも1つのシリンジ外筒中に駆動するように、前記針ハウジングが前記延長位置にあるときに、前記少なくとも1つの留め金(140)が、前記少なくとも1つの留め金作動装置によって前記プランジャ基部(78)から分断されるように適合される、プランジャバネと、を備え、

40

それによって、前記デバイスは、前記注射針が前記延長位置にあるとき、物質を分与するように適合される、デバイス。

【請求項3】

注射を実施するためのデバイスであって、

ハウジング(22)であって、上端部(24)と、注射針開口部(60)を有する底表面(58)を含む下端部(26)と、前記ハウジングの前記上端部と下端部との間に延在

50

する軸と、を有する、ハウジングと、

注射針（９４）であって、前記注射針が前記ハウジング内に配置される後退位置と、前記注射針の遠位端部が、前記ハウジングの前記底表面の前記注射針開口部を通して延長する延長位置との間で前記軸に沿って動作するように、前記ハウジング内に配置される注射針と、

針ハウジング（８８）であって、そこから突出する前記注射針（９４）を有し、ラック構造（９６）を有する外表面を含む、針ハウジングと、

第１のシリンジ外筒（７４）及びそこに接続される第１のプランジャ（７６）と、

第２のシリンジ外筒（８４）及びそこに接続される第２のプランジャ（８６）と、

前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）と接続され、前記第１及び第２のプランジャと同時に動作するように適合される、プランジャ基部（７８）と、

前記第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）と前記注射針（９４）との間に流体経路を提供する少なくとも１つの導管と、

前記軸に沿った前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するように、前記針ハウジング（８８）及び前記プランジャ基部（７８）を共に選択的に連結するための、前記針ハウジング（８８）の外表面から突出する少なくとも１つの留め金（１４０）と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記プランジャ基部（７８）から前記針ハウジング（８８）を選択的に分断させるために、前記少なくとも１つの留め金（１４０）と連結される、少なくとも１つの留め金作動装置（１４２）と、

前記プランジャ基部（７８）と接触するプランジャパネ（９８）であって、

前記プランジャパネは、前記針ハウジング（８８）の前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャパネにエネルギーを保存するために、前記プランジャ基部（７８）と連結されるとき、圧縮可能であり、

前記針ハウジング（８８）及び前記プランジャ基部（７８）が、互いに独立して動作することができ、かつ前記プランジャパネ（９８）に保存される前記エネルギーが、前記プランジャ基部（７８）を付勢して、前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）を前記それぞれの第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）中に駆動するように、前記針ハウジングが前記延長位置にあるときに、前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記少なくとも１つの留め金作動装置によって前記プランジャ基部（７８）から分断されるように適合される、プランジャパネと、を備え、

それによって、前記デバイスは、前記注射針が前記延長位置にあるとき、少なくとも２つの成分を有する物質を分与するように適合される、デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本願は、一般に、注射に関し、より具体的には、複数の注射を実施するための医療デバイスに関する。

【背景技術】

【０００２】

多くの患者は、注射物質が、２つ以上の成分を含む注射を受ける必要がある。多くの場合、２つ以上の成分は、互いに別々に保存されなければならないが、合わせた構成要素を組織の中に注射する直前に混合される。例えば、糖尿病患者は、しばしば、注射前に別々でなければならない２つの異なる成分を有する注射を受ける。より具体的には、フィブリノゲン及びトロロンピンを注射して、脈管形成を誘導するために、その場でフィブリンポリマーを形成することができることが周知である。フィブリノゲン及びトロロンピンが、相互作用の際、迅速な重合に起因して、２つの成分が、適用部位に適用されるまで、互いに分離されて維持されることが重要である。

【０００３】

10

20

30

40

50

2つ以上の成分を有する注射の提供は、必要用量が、患者ごとによって、又は同一の患者においてでさえも異なるという事実によって更に複雑である。最終的に注射可能な溶液に別々の成分を合わせる試みは、しばしば、個々の成分の1つ以上の混入をもたらす。加えて、液体形態の2つ以上の医薬の投与に対処する試みは、推奨用量に達するために、第1の成分用の第1の注射及び同時に第2の成分用の第2の注射の複数の注射を患者に実施する必要がある。注射が必要とされる毎の複数の注射の実施は、時間がかかり、成分の不適切な混合をもたらす、組織損傷を引き起こす場合がある。

【0004】

注射される前に、少なくとも2つの物質を互いに分離して維持するために、多くのデバイスが、開発されている。例えば、Red 1らの米国特許第4,359,049号は、共通の作動装置を有する支持体に共に2つのシリンジを保持するデバイスを教示する。シリンジのそれぞれの分与する端部は、2つの別々の物質が共に混合される回収連結管の中に挿入される。次いで、混合された物質は、適用部位の中に挿入された共通の針を通して分与される。

10

【0005】

Pizzinoの米国特許第4,609,371号は、2つの異なる注射可能な液体の同時又は逐次注射を提供する二重シリンジを含むデバイスを開示している。二重シリンジは、それぞれが、液体の注射用のプランジャを有する、2つの外筒と、シリンジの充填及びシリンジから液体の流出を制御する手動操作型3位置回転弁と、を含む。この弁は、第1の外筒のみから、第2の外筒のみから、或いは同時に両方の外筒から液体を分与させることができる3つの異なる位置を有する。

20

【0006】

同一出願人による欧州特許EP第1 845 860号(これらの開示は、本明細書に参照することにより本明細書に組み込まれる)は、複数の成分流体、特に、複数の成分組織接着剤を適用するための、それぞれ、適用されるべき流体の1つの成分に対して、複数の実質的に円筒の供給容器が含まれる、アプリケーションデバイスを開示する。それぞれの供給容器は、排出開口部の前端部、前端部の反対側の後端部、及び供給容器内に配置され、ピストンを操作するために後端部から外へ延在するピストンロッドを有する、摺動自在に置換可能なピストン、を有する。本アプリケーションデバイスは、供給容器の前端部との流体接続のための第1のポートを有する末端部を有する連結管を含む。また、連結管は、末端の第1のポートから流出部位に延在する内部チャネルも有する。本アプリケーションデバイスは、供給容器を保持するための保持要素、及び保持要素から延在し、連結管に接続される接続端部を有する結合要素を含み、それによって、結合要素の接続端部は、連結管に結合される。

30

【0007】

2つの物質を混合する注射器を提供する他の試みは、並列に共に結合される2つの中空の注射針を提供するデバイスを含む。複合針の比較的大きい厚みにより、挿入の際、組織を損傷する恐れがある拡大した遠位開口がもたらされる。加えて、該成分が、注射針の遠位端部から横方向に、並列して出現するため、2つの個々の成分の十分な混合は、保証されない。

40

【0008】

国際公開WO第0069488A2号は、注射針用の開口部を有する容器のための注射器デバイスを開示している。本注射器は、針を保持するように配置され、かつ、後部の針を覆う位置と前部の針を供する位置との間のハウジングに関してその動作をさせるための、ハウジング、シート、又は担体を備える。それは、後部位置から前部位置に針を動作することができる穿通配置と、後部方向に針を動作する戻り配置と、針を通して容器の内容物を排出する注射配置と、を更に備える。また、それは、穿通配置及び注射配置をトリガーするハウジング上に配置された制御ボタンも備える。

【0009】

米国特許第4026288号は、そのデバイスの中に滑斜面を有する本体を備えるシリ

50

ンジ注射デバイスを開示しており、これは、バネ及び該滑斜面にある相互関係により、ある位置の中に付勢されたシリンジキャリアッジを受容する。ハンドルは、本体から延在し、該ハンドルにおいて、シリンジ用のキャリアッジと歯車との間に連通があり、該歯車は、シリンジの針を体の中に挿入するために、バネ止めにより、バネ作用下で、キャリアッジが前方に推されることから解放され得る戻り止めを有する歯止めにより制御される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記の進歩にもかかわらず、少なくとも2つの成分を含む物質の複数及び逐次注射の十分な実施を提供するアプリケーションデバイスの必要性がある。また、患者の皮膚の単一の穿刺が、混合される2つ以上の成分を適切に注射することを可能にする注射を実施するためのアプリケーションデバイスの必要性もある。また、複数及び逐次注射を用いて、医療従事者が広範囲の組織を網羅することができるアプリケーションデバイスの必要性もある。加えて、2つ以上の成分の更なる量を容易に再充填することができるアプリケーションデバイスの必要性もある。さらに、製造するのに比較的安価で、安全、かつ容易に使用するアプリケーションデバイスの必要性もある。また、本デバイスは、デバイスを動作する間、組織の二次元表面上で複数注射することができるように、投与者が、注射した表面から上方向にデバイスを持ち上げる必要がなく、患者の皮膚から自動的に抜き取ることができる注射針を有するアプリケーションデバイスの必要性もある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスは、歯車歯(48)を有する注射作動装置(40)と、軸に沿って動作可能で、ラック構造(96)を有する外表面を含む針ハウジング(88)であって、注射針(94)を有する、針ハウジングと、後退位置から延長位置への軸に沿って針ハウジングを前進させるために、注射作動装置(40)の歯車歯(48)を、針ハウジング(88)のラック構造(96)と相互に接続する、少なくとも1つの歯車と、を備える。

【0012】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスであって、少なくとも1つのシリンジ外筒と、少なくとも1つのシリンジ外筒と接続される少なくとも1つのプランジャと、少なくとも1つのプランジャと接続され、軸に沿って往復動作するように適合される、プランジャ基部(78)と、軸に沿って往復動作するように適合される針ハウジング(88)と、を備え、該針ハウジング(88)が、軸に沿った第1の方向の針ハウジング及びプランジャ基部の同時動作を提供するように、針ハウジング及びプランジャ基部を共に選択的に連結するための、その外表面から突出する少なくとも1つの留め金(140)と、該針ハウジング及び該プランジャ基部が、軸に沿って互いに独立して動作することができるように、プランジャ基部から針ハウジングを選択的に分断させるために、少なくとも1つの留め金(140)と連結される少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、を含むデバイス。

【0013】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスは、歯車歯(48)を有する注射作動装置(40)と、軸に沿って動作可能で、ラック構造(96)を有する外表面を含む針ハウジング(88)であって、後退位置から延長位置への動作が可能な注射針(94)を有する、針ハウジングと、軸に沿って該針ハウジングを前進させるために、注射作動装置(40)の歯車歯(48)を針ハウジング(88)のラック構造(96)と相互に接続する、少なくとも1つの歯車と、少なくとも1つのシリンジ外筒と、少なくとも1つのシリンジ外筒と接続される少なくとも1つのプランジャと、該少なくとも1つのプランジャと接続され、軸に沿って往復動作するように適合されるプランジャ基部(78)と、軸に沿った第1の方向の針ハウジング及び該プランジャ基部の同時動作を提供するように、針ハウジング及びプランジャ基部を共に選択的に連結するために、針ハウジングの外表面か

ら突出する少なくとも1つの留め金(140)と、針ハウジング及びプランジャ基部が、軸に沿って互いに独立して動作することができるように、プランジャ基部から針ハウジングを選択的に分断するために、少なくとも1つの留め金(140)と連結される、少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、を備える。

【0014】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスは、ハウジング(22)であって、上端部(24)と、注射針開口部(60)を有する底表面(58)を含む下端部(26)と、ハウジングの前記上端部と下端部との間に延在する軸と、を有する、ハウジングと、注射針(94)であって、注射針がハウジング内に配置される後退位置と、注射針の遠位端部が、ハウジングの底表面の注射針開口部を通して延長する延長位置との間で軸に沿って動作するように、ハウジング内に配置される注射針と、針ハウジング(88)であって、そこから突出する注射針(94)を有し、ラック構造(96)を有する外表面を含む、針ハウジングと、第1のシリンジ外筒(74)及びそこに接続される第1のプランジャ(76)と、第2のシリンジ外筒(84)及びそこに接続される第2のプランジャ(86)と、第1及び第2のプランジャ(76、86)と接続され、第1及び第2のプランジャと同時に動作するように適合される、プランジャ基部(78)と、第1及び第2のシリンジ外筒(74、84)と注射針(94)との間に流体経路を提供する少なくとも1つの導管と、軸に沿った針ハウジング及びプランジャ基部の同時動作を提供するように、針ハウジング(88)及びプランジャ基部(78)を共に選択的に連結するための、針ハウジング(88)の外表面から突出する少なくとも1つの留め金(140)と、針ハウジング及びプランジャ基部が、軸に沿って互いに独立して動作することができるように、プランジャ基部(78)から針ハウジング(88)を選択的に分断させるために、少なくとも1つの留め金(140)と連結される、少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、プランジャ基部(78)と接触するプランジャバネ(98)であって、プランジャバネは、前記針ハウジング(88)の前記少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャバネにエネルギーを保存するために、プランジャ基部(78)と連結されるとき、圧縮可能であり、少なくとも1つの留め金(140)は、針ハウジング(88)及びプランジャ基部(78)が、互いに独立して動作することができ、かつプランジャバネ(98)に保存されるエネルギーが、プランジャ基部(78)を付勢して、第1及び第2のプランジャ(76、86)をそれぞれの第1及び第2のシリンジ外筒(74、84)中に駆動するように、針ハウジングが延長位置にあるとき、少なくとも1つの留め金作動装置によってプランジャ基部(78)から分断されるように適合される、プランジャバネと、を備え、それによって、デバイスは、注射針が延長位置にあるとき、少なくとも2つの成分を有する物質を分与するように適合される。

【0015】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスであって、液体成分を含有する少なくとも1つのリザーバと、該少なくとも1つのリザーバと流体連通する少なくとも1つのシリンジ外筒と、該少なくとも1つのシリンジ外筒と接続され、該液体成分を前記少なくとも1つのシリンジ外筒の中に引き込むために、第1の方向に動作可能である、少なくとも1つのプランジャと、該少なくとも1つのプランジャと接続されるプランジャ基部と、針ハウジング(88)であって、該第1の方向の該針ハウジング、該プランジャ基部、及び該少なくとも1つのプランジャの同時動作を提供するように、該プランジャ基部と連結されるように適合される、針ハウジングと、該針ハウジングを該第1の方向に動作させるために、少なくとも1つの歯車によって該針ハウジング(88)と係合可能である注射作動装置(40)と、を備え、それによって、該デバイスは、該少なくとも1つのシリンジ外筒への該液体成分の自動装填を可能にするように適合される、デバイス。

【0016】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスは、ハウジング(22)であって、上端部(24)と、注射針開口部(60)を有する底表面(58)を含む下端部(26)と、ハウジングの該上端部と下端部との間に延在する軸と、を有する、ハウジングと、

注射針（９４）であって、注射針がハウジング内に配置される後退位置と、注射針の遠位端部が、ハウジングの底表面（５８）の注射針開口部を通して延長する延長位置との間で軸に沿って動作するように、ハウジング内に配置される注射針と、針ハウジング（８８）であって、そこから突出する注射針（９４）を有し、ラック構造（９６）を有する外表面を含む、針ハウジングと、第１のシリンジ外筒（７４）及びそこに接続される第１のプランジャ（７６）と、第２のシリンジ外筒（８４）及びそこに接続される第２のプランジャ（８６）と、注射針の方に第１の液体成分を誘導するための第１の導管と、注射針の方に第２の液体成分を誘導するための第２の導管と、後退位置から延長位置に該注射針を動作させ、該注射針の方に該第１及び第２の液体成分を前進させて、該注射針の該遠位端部から該第１及び第２の液体成分を含む液体溶液を分与させるように、該注射針と連結される注射作動装置（４０）と、を備える、デバイス。

10

【００１７】

一実施形態において、本デバイスは、第１及び第２の導管の遠位端部と注射針の近位端部との間に位置する混合チャンバ（１７５）を更に備え、該混合チャンバは、第１及び第２の液体成分を液体溶液に合わせ、針の近位端部の中に液体溶液を誘導するように適合される。

【００１８】

一実施形態において、本デバイスは、注射針を保持するように適合される注射針ハウジング（８８）を更に備え、該注射針ハウジングが、上端部（１１２）及び下端部（１１４）を有し、注射針の遠位端部は、注射針ハウジング（８８）の下端部から突出し、注射作動装置（４０）は、注射針ハウジング（８８）と連結される。

20

【００１９】

一実施形態において、本デバイスは、注射針を注射針ハウジング（８８）と接続し、注射針の近位端部の方に第１及び第２の液体成分を誘導するために、注射針の近位端部と接続される針ハブ（１４４）を更に備え、該針ハブは、混合チャンバ（１７５）を含む。

【００２０】

一実施形態において、第１の導管は、近位端部と、混合チャンバ（１７５）と流体連通する遠位端部とを有し、第２の導管は、近位端部と混合チャンバ（１７５）と流体連通する遠位端部とを有する。

【００２１】

一実施形態において、本デバイスは、第１の液体成分を保存するための、第１の導管の近位端部と流体連通する第１のリザーバ（３０）と、第２の液体成分を保存するための、第２の導管の近位端部と流体連通する第２のリザーバ（３４）と、を更に備える。

30

【００２２】

一実施形態において、本デバイスは、第１の導管と流体連通する第１のシリンジ外筒（７４）と、選択的に第１の液体成分を第１の外筒の中に引き込み、第１の外筒から第１の導管の中に、第１の液体成分を分与するための、第１の外筒中の第１のプランジャ（７６）と、第２の導管と流体連通する第２のシリンジ外筒（８４）と、選択的に第２の液体成分を第２の外筒の中に引き込み、第２の外筒から第２の導管の中に、第２の液体成分を分与するための、第２の外筒中の第２のプランジャ（８６）と、第１及び第２の液体成分が、第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）の中に同時に引き込まれ、そこから分与されるように、ハウジングの上端部と下端部との間の第１及び第２のプランジャの同時動作を確保するために、ハウジング（２２）の軸に沿って動作可能で、第１及び第２のプランジャ（７６、８６）と接続されるプランジャ基部（７８）と、を更に備える。

40

【００２３】

一実施形態において、第１の導管は、第１のリザーバ（３０）と連結させる上流開口部と、下流開口部と、を含む、単一の下流方向に第１の液体成分の流れを誘導するための第１の一方向チェックバルブ（７０）と、第１の一方向チェックバルブ（７０）の下流開口部と流体連通する第１の開口部と、第１のシリンジ外筒（７４）と流体連通する第２の開口部と、第３の開口部と、を有する、第１のＴコネクタ（７２）と、第１のＴコネクタ（

50

72)の前記第3の開口部と流体連通する近位端部と、注射針(94)と流体連通する下流端部と、を有する、第1の管(100)であって、第1の液体成分は、第1の液体成分が第1のシリンジ外筒(74)の中に引き込まれるとき、第1のTコネクタの第1の開口部と第2の開口部との間を流れ、第1の液体成分が、第1のシリンジ外筒から分与されると、第1のTコネクタ(72)の第2の開口部と第3の開口部との間で、第1の管(100)の近位端部の中に流れ込む、第1の管と、を備え、第2の導管は、第2のリザーバ(34)と連結させる上流開口部と、下流開口部と、を含む、単一の下流方向に第2の液体成分の流れを誘導するための第2の一方向チェックバルブ(80)と、第2の一方向チェックバルブ(80)の下流開口部と流体連通する第1の開口部と、第2のシリンジ外筒(84)と流体連通する第2の開口部と、第3の開口部と、を有する、第2のTコネクタ(82)と、第2のTコネクタ(82)の第3の開口部と流体連通する近位端部と、注射針(94)と流体連通する下流端部と、を有する、第2の管(106)であって、第2の液体成分は、第2の液体成分が第2のシリンジ外筒(84)の中に引き込まれるとき、第2のTコネクタ(82)の第1の開口部と第2の開口部との間を流れ、第2の液体成分が、第2のシリンジ外筒から分与されると、第2のTコネクタの第2の開口部と第3の開口部との間、及び第2の管(106)の近位端部の中に流れ込む、第2の管と、を備える。

10

【0024】

一実施形態において、本デバイスは、ハウジング(22)の軸に沿った針ハウジング(88)及びプランジャ基部(78)の同時動作を提供するように、針ハウジング及びプランジャ基部(78)を共に選択的に連結するための、針ハウジング(88)の外表面から突出する、少なくとも1つの留め金(140)と、針ハウジング及びプランジャ基部が、ハウジング(22)の軸に沿って互いに独立して動作することができるように、プランジャ基部(78)から針ハウジング(88)を選択的に分断させるための、少なくとも1つの留め金(140)と連結される、少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、を更に備える。

20

【0025】

一実施形態において、本デバイスは、プランジャ基部(78)と接触する上端部と、ハウジング(22)と接触する下端部と、を有するプランジャパネ(98)を更に備え、該プランジャパネは、針ハウジング(88)の少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャ基部(78)と連結されるとき、プランジャパネにエネルギーを保存するために圧縮され、少なくとも1つの留め金は、プランジャ基部が、ハウジングの底表面から離れて動作する際、プランジャパネに保存されたエネルギーが、ハウジング(22)の底表面(58)から離れるようにプランジャ基部を付勢して、それぞれの第1及び第2のシリンジ外筒(74、84)の中に第1及び第2のプランジャ(76、86)を駆動するように、プランジャ基部から分断するように適合される。

30

【0026】

一実施形態において、注射作動装置(40)は、針ハウジング(88)が、注射針開口部(60)を通して注射針(94)の遠位端部を前進させるように、ハウジング(22)の下端部(26)の方に動作し、少なくとも1つの留め金(140)が、ハウジング(22)の下端部(26)の方にプランジャ基部を引っ張る際、第1及び第2の液体成分を第1及び第2のシリンジ外筒(74、84)の中に引き込むように、プランジャ基部(78)と連結され、プランジャ基部が、プランジャパネ(98)のエネルギーを保存するために、ハウジング(22)の下端部(26)の方に引っ張られると、プランジャパネ(98)がプランジャ基部(78)によって圧縮される、第1の段階と、注射針(94)の遠位端部が、注射針開口部(60)を通して前進し続けながら、プランジャ基部が、プランジャパネ(98)に保存されたエネルギー下で、ハウジング(22)の上端部(24)の方に自由に動作するように、少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャ基部(78)から分断され、そしてすぐ、第1及び第2のプランジャ(76、86)が、第1及び第2のシリンジ外筒から第1及び第2の液体成分を分与し、第1及び第2の成分を注射針(94)に供給するように、ハウジング(22)の上端部(24)の方に、かつ第1及び第

40

50

2のシリンジ外筒(74、84)の中へとプランジャ基部(78)によって駆動される、第2の段階と、を含む注射サイクルを開始するために係合可能である。

【0027】

一実施形態において、プランジャ基部(78)は、少なくとも1つのスロット(134)を備え、針ハウジング(88)は、プランジャ基部(78)上の少なくとも1つのスロット(134)とロストモーション連結を形成する少なくとも1つの留め金(140)を備え、注射サイクルの第1の段階は、針ハウジング(88)が、ハウジング(22)の底表面(58)の方に動作し、プランジャ基部が静止しているとき、針ハウジング(88)上の少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャ基部(78)の少なくとも1つのスロット(134)を摺動する、第1の段階と、少なくとも1つの留め金(140)が、第1及び第2の液体成分を第1及び第2のシリンジ外筒(74、84)の中に引き込むため、及びプランジャパネ(98)のエネルギーを保存するために、ハウジング(22)の底表面(58)の方にプランジャ基部を引っ張るように、プランジャ基部(78)上の少なくとも1つのスロット(134)の閉端部を係合する、第2の段階と、を備える。

10

【0028】

一実施形態において、注射サイクルは、注射針開口部(60)を通してハウジング(22)の中に、注射針(94)の遠位端部を後退させるために、針ハウジング(22)が、ハウジング(22)の上端部(24)の方に動作し、少なくとも1つの留め金(140)は、針ハウジング(88)をプランジャ基部(78)と再連結するように、プランジャ基部(78)を再係合する、第3の段階を更に備える。

20

【0029】

一実施形態において、注射作動装置(40)は、ハウジング(22)と連結され、第1の位置と第2の位置との間を動作可能であり、注射作動装置は、注射サイクルの第1の段階前に該第1の位置にあり、注射サイクルの第1及び第2の段階中、第1の位置から第2の位置まで動作可能であり、注射サイクルの第3の段階中、第2の位置から第1の位置に戻って動作可能である。

【0030】

一実施形態において、本デバイスは、作動装置を第2の位置から第1の位置に戻すために、ハウジング(22)の外表面と注射作動装置(40)との間に延在する作動装置パネ(66)を更に備える。

30

【0031】

一実施形態において、本デバイスは、第1及び第2の液体成分が上流に戻るのを防ぐために、第1及び第2の導管のそれぞれに、少なくとも1つの一方向チェックバルブ(104、108)を更に備える。

【0032】

一実施形態において、第1の導管は、第1の管(100)を備え、第2の導管は、第2の管(106)を備える。

【0033】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスは、ハウジング(22)であって、上端部(24)と、注射針開口部(60)を有する底表面(58)を含む下端部(26)と、ハウジングの上端部と下端部との間に延在する軸と、を有する、ハウジングと、針ハウジング(88)であって、上端部(112)と、針ハウジングの下端部から突出する注射針(94)を有する下端部(114)と、を有する、軸に沿って動作するように、ハウジング(22)内に配置される、針ハウジングと、第1の液体成分を注射針の中に誘導するための第1の管(100)と、第2の液体成分を注射針の中に誘導するための第2の管(106)と、選択的に第1の液体成分を第1の外筒の中に引き込み、第1の外筒から第1の管の中に、第1の液体成分を分与するために、第1の管(100)と流体連通する第1の外筒(74)と、第1の外筒中の第1のプランジャ(76)と、選択的に第2の液体成分を第2の外筒の中に引き込み、第2の外筒から第2の管に、第2の液体成分を分与するために、第2の管(106)と流体連通する第2の外筒(84)と、第2の外筒中の

40

50

第2のプランジャ(86)と、第1及び第2の液体成分が、第1及び第2の外筒の中に同時に引き込み、第1及び第2の外筒から分与されるように、ハウジング(22)の上端部と下端部との間に、第1及び第2のプランジャの同時動作を確保するための、ハウジング(22)の軸に沿って動作可能であり、第1及び第2のプランジャ(76、86)と接続されるプランジャ基部(78)と、注射針の遠位端部から第1及び第2の液体成分を含む液体溶液を分与するために、注射針開口部(60)を通して注射針(94)を延長し、注射針の方に第1及び第2の液体成分を前進させるために、ハウジング(22)の下端部(26)の方に注射針(94)を動作させるように、針ハウジング(88)と連結させる、注射作動装置(40)と、を備える。

【0034】

10

一実施形態において、本デバイスは、第1及び第2の管(100、106)の遠位端部と注射針(94)の近位端部との間の針ハウジング(88)内に位置する混合チャンバ(175)を更に備え、該混合チャンバは、第1及び第2の液体成分を合わせて液体溶液にし、液体溶液を注射針の近位端部に誘導するように適合される。

【0035】

一実施形態において、本デバイスは、ハウジング(22)の軸に沿った針ハウジング及びプランジャ基部の同時動作を提供するように、針ハウジング(88)をプランジャ基部(78)に選択的に連結するために、針ハウジング(88)の外表面から突出する、少なくとも1つの留め金(140)と、針ハウジング及びプランジャ基部が、ハウジング(22)の軸に沿って互いに独立して動作することができるように、プランジャ基部(78)から針ハウジング(88)を選択的に分断させるための、少なくとも1つの留め金(140)と連結される、少なくとも1つの留め金作動装置(142)と、を更に備える。

20

【0036】

一実施形態において、本デバイスは、プランジャ基部(78)と接触する上端部と、ハウジング(22)と接触する下端部と、を有する、プランジャパネ(98)を更に備え、該プランジャパネ(98)は、針ハウジング(88)の少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャパネ(98)にエネルギーを保存するために、プランジャ基部(78)と連結されるとき、プランジャパネ(98)が圧縮され、プランジャ基部がそれぞれの第1及び第2の外筒(74、84)の中に第1及び第2のプランジャを駆動するように、少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャ基部(78)から分断されるとき、該プランジャパネに保存されたエネルギーは、ハウジング(22)の底表面(58)から離れるようにプランジャ基部を付勢し、第1及び第2の液体成分を第1及び第2の外筒から分与する。

30

【0037】

一実施形態において、注射作動装置(40)は、針ハウジング(88)は、注射針開口部(60)を通して注射針(94)の遠位端部を延長するために、ハウジング(22)の下端部(26)の方に動作し、第1及び第2の液体成分を第1及び第2の外筒(74、84)の中に引き込むために、ハウジング(22)の下端部(26)の方にプランジャ基部を引っ張るように、少なくとも1つの留め金(140)を、プランジャ基部(78)と連結させ、プランジャ基部が、プランジャパネ(98)にエネルギーを保存するために、ハウジング(22)の下端部(26)の方に引っ張られるとき、プランジャパネ(98)がプランジャ基部(78)によって圧縮される、第1の段階と、プランジャ基部が、第1及び第2の液体成分を第1及び第2の外筒から分与するために第1及び第2のプランジャ(76、86)をハウジング(22)の上端部(24)の方に、かつ第1及び第2の外筒(74、84)の中に駆動させるために、プランジャパネ(98)に保存されたエネルギーで、針ハウジング(88)から離れて、ハウジング(22)の上端部(24)の方に自由に動作するように、少なくとも1つの留め金(140)が、プランジャ基部(78)から分断される、第2の段階と、針ハウジング(88)は、注射針開口部(60)を通してハウジング(22)の中に、注射針(94)の遠位端部を後退させるために、ハウジング(22)の上端部(24)の方に動作し、少なくとも1つの留め金(140)は、針ハウ

40

50

ジング（８８）をプランジャ基部（７８）と再連結するために、プランジャ基部（７８）を再係合する、第３の段階と、備える、注射サイクルを開始するために係合可能である。

【００３８】

一実施形態において、本デバイスは、第１及び第２の液体成分が上流に戻るのを防ぐために、第１及び第２の管（１００、１０６）のそれぞれに、少なくとも１つの一方向チェックバルブ（１０４、１０８）を更に備える。

【００３９】

一実施形態において、注射を実施するためのデバイスは、ハウジング（２２）であって、上端部（２４）と、注射針開口部（６０）を有する底表面（５８）を含む下端部（２６）と、上端部と下端部との間に延在する軸と、を有する、ハウジング（２２）と、注射針（９４）であって、該注射針がハウジング（２２）内に配置される後退位置と、該注射針の遠位端部が、ハウジング（２２）の底表面（５８）で注射針開口部（６０）を通して延長する延長位置との間の軸に沿って動作するように、ハウジング（２２）内に配置される注射針（９４）と、注射針（９４）と流体連通する第１のシリンジ外筒（７４）と、選択的に第１の液体成分を第１の外筒の中に引き込み、第１の外筒から注射針に第１の液体成分を分与するための、第１の外筒中の第１のプランジャ（７６）と、注射針（９４）と流体連通する第２の外筒（８４）と、選択的に第２の液体成分を第２の外筒の中に引き込み、第２の液体成分を第２の外筒から注射針（９４）に分与するための、第２の外筒中の第２のプランジャ（８６）と、ハウジング（２２）の軸に沿って動作可能で、第１及び第２の液体成分が、第１及び第２の外筒の中に同時に引き込まれ、そこから分与されるように、ハウジング（２２）の上端部と下端部（２４、２６）との間で第１及び第２のプランジャを同時に動作させるように、ハウジング（２２）の軸に沿って動作可能で、第１及び第２のプランジャ（７６、８６）と接続されるプランジャ基部（７８）と、後退位置から延長位置に注射針を動作させ、第１及び第２の液体成分を注射針の遠位端部から分与するように、注射針（９４）と連結される注射作動装置（４０）と、を備える。

【００４０】

一実施形態において、本デバイスは、注射サイクルの第１の段階中、ハウジング（２２）の軸に沿って針ハウジング及びプランジャ基部の同時動作を提供するために、針ハウジング及びプランジャ基部（７８）を共に選択的に連結するための、針ハウジング（８８）の外表面から突出する少なくとも１つの留め金（１４０）と、針ハウジング及びプランジャ基部が、ハウジング（２２）の軸に沿って互いに独立して動作することができるように、注射サイクルの第２の段階中、プランジャ基部（７８）から針ハウジング（８８）を選択的に分断させるために、少なくとも１つの留め金（１４０）と連結させる、少なくとも１つの留め金作動装置（１４２）と、を更に備える。

【００４１】

一実施形態において、本デバイスは、プランジャ基部（７８）と接触する上端部と、ハウジング（２２）と接触する下端部と、を有するプランジャバネ（９８）を更に備え、該プランジャバネは、プランジャ基部が、プランジャバネにエネルギーを保存するために、ハウジング（２２）の下端部（２６）の方に引っ張られる際に、針ハウジング（８８）の少なくとも１つの留め金（１４０）が、プランジャ基部（７８）と連結されると、圧縮され、少なくとも１つの留め金（１４０）が、プランジャ基部（７８）から分断されると、プランジャバネに保存されたエネルギーが、ハウジング（２２）の上端部（２４）の方にプランジャ基部を付勢して、それぞれの第１及び第２の外筒（７４、８４）の中に第１及び第２のプランジャ（７６、８６）を駆動し、第１及び第２の液体成分を第１及び第２の外筒から分与する。本発明のこれら及び他の好ましい実施形態は、以下により詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１Ａ】本発明の一実施形態に従って、注射を実施するためのアプリケーションデバイス

【図 1 B】本発明の一実施形態に従って、注射を実施するためのアプリケーターデバイス。

【図 1 C】本発明の一実施形態に従って、注射を実施するためのアプリケーターデバイス。

【図 2】図 1 A ~ 1 C に示されるアプリケーターデバイスの分解図。

【図 3】図 1 A ~ 1 C 及び 2 に示されるアプリケーターデバイスの駆動システム及び注射システム。

【図 4 A】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 4 B】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 4 C】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 4 D】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 4 E】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 4 F】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 4 G】図 3 に示されるアプリケーターのための注射システムの部分の様々な図。

【図 5 A】本発明の一実施形態に従って、注射を実施するために、アプリケーターデバイスを使用する方法。

【図 5 B】本発明の一実施形態に従って、注射を実施するために、アプリケーターデバイスを使用する方法。

【図 5 C】本発明の一実施形態に従って、注射を実施するために、アプリケーターデバイスを使用する方法。

【図 6 A】本発明の一実施形態に従って、延長位置に留め金を有する針ハウジングの上端部の正面図。

【図 6 B】後退位置に留め金を有する図 6 A の針ハウジング。

【図 7 A】本発明の一実施形態に従って、針ハウジング上の留め金を作動させる方法。

【図 7 B】本発明の一実施形態に従って、針ハウジング上の留め金を作動させる方法。

【図 8】本発明の一実施形態に従って、針ハブ、混合チャンバ、及び注射針を含む、針ハウジングの下端部の横断面図。

【図 9 A】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 B】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 C】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 D】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 E】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 F】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 G】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 H】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 9 I】本発明の一実施形態に従って、少なくとも 2 つの成分を有する物質を患者に注射するために、アプリケーターを使用する方法。

【図 10】本発明の一実施形態に従って、自動針射出システムを含む、アプリケーターデバイスの横断面図。

【図 11 A】図 10 に示されるアプリケーターデバイスを操作する方法。

【図 11 B】図 10 に示されるアプリケーターデバイスを操作する方法。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

図 1 A を参照すると、本発明の一実施形態において、注射を実施するためのアプリケーションデバイス 20 は、上端部 24 及び下端部 26 を有するハウジング 22 を含むことが好ましい。一実施形態において、ハウジング 22 の上端部 24 は、第 1 の液体成分等の第 1 の成分を含有する第 1 のバイアル 30 を受容するように適合される第 1 のバイアルホルダー 28 及び第 2 の液体成分等の第 2 の成分を含有する第 2 のバイアル 34 を受容するように適合される第 2 のバイアルホルダー 32 を含むことが好ましい。第 1 及び第 2 のバイアルホルダー 28、32 は、交換バイアルを受容するように適合され得るため、第 1 及び第 2 のバイアル 30、34 が、空になり、交換バイアルと交換されるとき、除去することができる。

10

【 0 0 4 4 】

一実施形態において、アプリケーションデバイス 20 は、組織に挿入するために、ハウジング 22 の下端部 26 から注射針（図示せず）を前進させるために駆動システム 36 を含むことが好ましい。別の実施形態において、第 1 及び第 2 の成分が、第 1 及び第 2 のバイアル 30、34 から流出し、注射針の方に下流に前進し、共に混合し、注射針から組織に分与される。一実施形態において、一旦、2 つの成分が、第 1 及び第 2 の管 100、106 を流出すると、2 つの成分の混合が、生じる（図 3）。図 1 A に示される実施形態は、2 つの異なる成分を含有する 2 つのバイアルを含むが、他の実施形態において、アプリケーションデバイス 20 は、混合され、注射可能な溶液を配合するために共に混合される 3 つ以上の成分を含有する 3 つ以上のバイアルを受容するように適合され得る。

20

【 0 0 4 5 】

一実施形態において、駆動システム 36 は、上端部 42 及び下端部 44 を有するハンドル 40 等の注射作動装置を含むことが好ましい。ハンドル 40 の上端部 42 は、ピボット接続部 46 経由でハウジング 22 の上端部 24 と駆動可能に連結され得る。一実施形態において、ハンドルは、駆動システム 36 を作動するために、ハウジング 22 の方に押圧され得る。ハンドル 40 の下端部 44 は、ハウジング 22 の下端部 26 で回転自在に実装される少なくとも 1 つの外部歯車 54 上に歯車歯 52 を係合することが望ましい少なくとも 1 組の歯車歯 48 を含むことが好ましい。一実施形態において、ハンドル 40 は、ハウジング 22 の外表面に合致する C 型の横断面を有することが望ましい。

30

【 0 0 4 6 】

図 1 B を参照すると、一実施形態において、ハンドル 40 は、アプリケーションデバイス 20 の駆動システム 36 を作動するために、 D_1 で示された方向のハウジング 22 の方に押圧され得る。ハンドル 40 が、 D_1 の方向に押圧されるとき、ハンドル 40 の下端部 44 で歯車歯 48 は、 R_1 で示された反時計方向に外部歯車 54 を回転させるために、外部歯車 54 上で歯車歯 52 を係合することが好ましい。

【 0 0 4 7 】

図 1 C を参照すると、一実施形態において、アプリケーションデバイス 20 の駆動システム 36 は、ハウジング 22 の第 1 の側面上に回転自在に実装される第 1 の外部歯車 54 A 及びハウジング 22 の第 2 の側面に回転自在に実装される第 2 の外部歯車 54 B を含むことが好ましい。一実施形態において、ハンドル 40 は、第 1 の外部歯車 54 A の歯車歯とかみ合うように適合されるハンドルの下端部で第 1 の組の歯車歯 48 A、及び第 2 の外部歯車 54 B の歯車歯とかみ合うように適合されるハンドルの下端部で第 2 の組の歯車歯 48 B を含むことが望ましい。一実施形態において、第 1 及び第 2 の外部歯車 54 A、54 B は、ハンドルがデバイスハウジング 22 の方に押圧されるとき、第 1 の方向に回転し、ハンドルが図 1 A ~ 1 C に示される元の位置に戻るとき、第 2 の反対方向に回転する。

40

【 0 0 4 8 】

図 1 C を参照すると、一実施形態において、駆動システム 36 は、第 1 及び第 2 の外部歯車 54 A、54 B と連結される内部歯車 56 を含み、同時に回転することが望ましい。一実施形態において、第 1 及び第 2 の外部歯車 54 A、54 B、及び内部歯車 56 は、伸長シャフト 55 上に実装されることが望ましく、伸長シャフトの回転に応答して互いに同

50

時に回転する。ハンドル４０が、 D_1 で示された方向に押圧されるとき、ハンドル４０の下端部で第１及び第２の組の歯車歯４８Ａ、４８Ｂは、反時計方向の R_1 に外部歯車を回転するように、それぞれの第１及び第２の外部歯車５４Ａ、５４Ｂ上の歯５２を係合する。同様に、回転する第１及び第２の外部歯車５４Ａ、５４Ｂは、反時計方向に内部歯車５６を回転する伸長シャフト５５を回転する。一実施形態において、ハウジング２２の下端部は、注射針（図示せず）を、注射針開口部を通して前進することができるように、そこを通して延在する注射針開口部６０を有する底表面５８を含むことが好ましい。

【００４９】

図２を参照すると、一実施形態において、アプリケーションデバイス２０のハウジング２２は、本体６２と、本体６２と組み立てられるように適合されるカバー６４と、を有することが好ましい。本体及びカバーは、アプリケーションデバイス用の、駆動システム３６の様々な部品並びに注射システム６５を受容及び／又は収容するように適合される内部表面を有することが好ましい。

【００５０】

一実施形態において、駆動システム３６並びに注射システム６５は、ハウジング２２のカバー６４と本体６２との間に配置されることが好ましい。一実施形態において、カバー６４及び第１のバイアルホルダー２８を、本体６２と組み立てた後、ハンドル４０の上端部４２は、ハウジング２２の１つ以上の外部表面に枢動可能に接続され得る。一実施形態において、ハンドル４０は、注射サイクルを開始するために、ハウジング２２の方に押圧され得る。

【００５１】

一実施形態において、アプリケーションデバイス２０は、ハンドル４０の内表面とハウジング２２の外表面との間で延在するハンドルパネ６６を含むことが好ましい。注射を実行するために、ハウジング２２の下端部２６から注射針を前進させるために、ハンドル４０が押圧された後、ハンドル４０が、ハンドルパネ６６の抵抗力下で、図１Ａ～１Ｃに示される元の位置に戻るとすぐに、解除され得る。一実施形態において、ハンドル４０が、ハウジング２２の方に押圧されるとき、エネルギーが、ハンドルパネ６６に保存される。ハンドル４０が解除されるとき、ハンドルパネ６６に保存されたエネルギーが、元の位置（図１Ａ～１Ｃ）にハンドル４０を戻すために解除され、入れ替わりに、注射針を後退する。

【００５２】

図３を参照すると、一実施形態において、アプリケーションデバイスは、駆動システム３６と連携して操作する注射システム６５を含む。一実施形態において、注射システム６５は、第１の液体成分を含有する第１のバイアル３０及び第２の液体成分を含有する第２のバイアル３４を含むことが好ましい。第１のバイアル３０は、第１の液体成分が一方向のみに貫通することを可能にする、第１の一方向チェックバルブ７０と流体連通する下端部を有することが望ましい。結果として、第１の液体成分が第１のバイアル３０から流出されるとき、第１の一方向チェックバルブ７０を通して第１のバイアルに戻ることはできない。同様に、第１の一方向チェックバルブ７０は、第１のＴコネクタ７２と流体連通する。第１のＴコネクタ７２の下端部は、プランジャ基部７８と接続される下端部を有する第１の往復プランジャ７６を受容することが望ましい第１のシリンジ外筒７４と流体連通することが好ましい。

【００５３】

注射システム６５は、第２の液体成分が一方向のみに貫通して流れることを可能にする、第２の一方向チェックバルブ８０と流体連通する下端部を有する第２のバイアル３４を含むことが好ましい。結果として、第２の液体成分が第２のバイアル３４から流出されるとき、第２の一方向チェックバルブ８０を通して第２のバイアルに戻ることはできない。同様に、第２の一方向チェックバルブ８０は、第２の往復プランジャ８６を受容する第２のシリンジ外筒８４と流体連通することが好ましい、第２のＴコネクタ８２と流体連通する下端部を有する。一実施形態において、第１及び第２の往復プランジャ７６、８６の下

端部のそれぞれは、互いに共に動作するように、プランジャ基部 7 8 と接続される、又はそこから突出する、及びプランジャ基部と接続されることが望ましい。一実施形態において、第 1 及び第 2 の一方向チェックバルブ 7 0、8 0 は、それぞれの第 1 及び第 2 のバイアル 3 0、3 4 上にバイアル隔壁を穿孔するように適合されることが好ましい針アセンブリを含むことができる。一実施形態において、1 つ以上のバイアル隔壁は、バイアルホルダーから突出する針によって穿孔され得る。

【0054】

一実施形態において、注射システムは、プランジャ基部 7 8 から連結及び非連結を繰り返して行うように適合される上端部 9 0 と、注射針 9 4 を担持する下端部 9 2 と、を有する、針ハウジング 8 8 を含むことが好ましい。針ハウジング 8 8 の外表面は、その外表面に沿って延在する複数の歯を有するラック 9 6 を含むことが望ましい。内部歯車 5 6 上の歯は、垂直に延在する軸等の軸に沿って針ハウジング 8 8 を選択的に動作するように、ラック 9 6 とかみ合うことが好ましい。注射システム 6 5 は、プランジャバネにおいて、エネルギーを選択的に保存するために、デバイスハウジング 2 2 (図 2) のプランジャ基部 7 8 と 1 つ以上の内部表面との間で圧縮されるプランジャバネ 9 8 を含むことが好ましい。

10

【0055】

一実施形態において、注射システム 6 5 は、第 1 の液体成分を注射針に供給するように、第 1 のシリンジ外筒 7 4 と注射針 9 4 との間に第 1 の流体経路を提供する第 1 の管 1 0 0 を含むことが望ましい。一実施形態において、第 1 の管 1 0 0 は、第 1 の液体成分を注射針 9 4 に供給するために、第 1 の T コネクタ 7 2 と流体連通する上端部と、針ハウジング 8 8 中の開口部 1 0 2 を通過する下端部と、を有する。一実施形態において、第 1 の管 1 0 0 は、第 1 の液体成分が、一方向のみ、即ち、第 1 の管 1 0 0 の上端部から下端部に通過することを可能にする一方向チェックバルブ 1 0 4 を含むことが好ましい。

20

【0056】

一実施形態において、注射システム 6 5 は、第 2 の液体成分を注射針に供給するように、第 2 のシリンジ外筒 8 4 と注射針 9 4 との間に第 2 の流体経路を提供する第 2 の管 1 0 6 を含むことが望ましい。一実施形態において、第 2 の管 1 0 6 は、第 2 の液体成分を注射針 9 4 に供給するために、第 2 の T コネクタ 8 2 と流体連通する上端部と、針ハウジング開口部 1 0 2 を通過する下端部と、を有する。第 2 の管 1 0 6 は、第 2 のシリンジ外筒 8 4 から第 2 の液体成分が、一方向のみ、即ち、第 2 の管 1 0 6 の上端部から下端部の方に通過することを可能にする第 2 の一方向チェックバルブ 1 0 8 を含むことが望ましい。

30

【0057】

図 1 A ~ 1 C 及び 3 を参照すると、一実施形態において、ハンドル 4 0 がハウジング 2 2 の方に押圧されるとき、ハンドル 4 0 の下端部 4 4 で、第 1 及び第 2 の組の歯車歯 4 8 A、4 8 B は、 R_1 で示された反時計方向に、第 1 及び第 2 の外部歯車 5 4 A、5 4 B を回転させる。第 1 及び第 2 の外部歯車 5 4 A、5 4 B が、反時計方向に回転するとき、それらは、次には、反時計方向に内部歯車 5 6 を回転させる伸長シャフト 5 5 を回転させる。内部歯車 5 6 が反時計方向に回転するとき、内部歯車 5 6 上の歯は、垂直軸等のハウジングの軸に沿った下方方向に、針ハウジング及び注射針 9 4 を動作するために、針ハウジング 8 8 の外表面上にラック 9 6 を係合することが望ましい。

40

【0058】

一実施形態において、針ハウジングが下向きに動作するとき、針ハウジングは、ある時点で、同一の下方方向にプランジャ基部 7 8 を引っ張る。プランジャ基部 7 8 が下向きに引っ張られるとき、第 1 のプランジャ 7 6 が第 1 のシリンジ外筒 7 4 から後退し、これにより、第 1 のバイアル 3 0 から、第 1 の一方向チェックバルブ 7 0 を通して、第 1 の T コネクタ 7 2 を通して、第 1 のシリンジ外筒 7 4 に、第 1 の液体成分を流出する。同時に、第 2 のプランジャ 8 6 が第 2 のシリンジ外筒 8 4 から後退し、これにより、第 2 のバイアル 3 4 から、第 2 の一方向チェックバルブ 8 0 を通して、第 2 の T コネクタ 8 2 を通して、第 2 のシリンジ外筒 8 4 に、第 2 の液体成分を流出する。

50

【 0 0 5 9 】

一実施形態において、針ハウジング 8 8 が内部歯車 5 6 を回転させることによって下方方向に動作されるとき、プランジャバネ 9 8 は、デバイスハウジング 2 2 のプランジャ基部 7 8 と 1 つ以上の内部表面との間で圧縮される。エネルギーは、プランジャバネが圧縮されるとき、プランジャバネ 9 8 に保存されるのが好ましい。

【 0 0 6 0 】

以下により詳細に記載されるように、注射サイクルのある段階で、針ハウジング 8 8 がプランジャ基部 7 8 から分断され、これが、すでに圧縮されていたプランジャバネ 9 8 によって提供されるエネルギーによって、プランジャ基部を上方方向に自由に動作させる。プランジャ基部 7 8 が、圧縮されたプランジャバネによって提供されるエネルギーによって上方方向に動作すると、プランジャ基部 7 8 は、第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 をそれぞれの第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 の中へと前進させる。第 1 のプランジャ 7 6 が第 1 のシリンジ外筒 7 4 の中へと動作すると、第 1 のプランジャ 7 6 は、第 1 のシリンジ外筒 7 4 から、第 1 の T コネクタ 7 2 を通って、第 1 の管 1 0 0 の中に第 1 の液体成分を押し込み、ここから、針ハウジング 8 8 中の開口部 1 0 2 を通って下流に流れる。第 1 の液体成分が第 1 の管 1 0 0 に押し込まれると、第 1 の一方向チェックバルブ 7 0 は、第 1 の液体成分が第 1 のバイアル 3 0 に再流入するのを防ぐことが好ましい。同様に、第 2 のプランジャ 8 6 が第 2 のシリンジ外筒 8 4 の中へと動作すると、第 1 の液体成分と混合し、注射針 9 4 から分与するために、第 2 のプランジャ 8 6 が、針ハウジング 8 8 中の開口部 1 0 2 を通して下流に流れる、第 2 のシリンジ外筒 8 4 から、第 2 の T コネクタ 8 2 を通して、及び第 2 の管 1 0 6 に、第 2 の液体成分を押し込む。第 2 の液体成分が第 2 の管 1 0 6 に押し込まれるとき、第 2 の一方向チェックバルブ 8 0 は、第 2 の液体成分が第 2 のバイアル 3 4 に再流入するのを防ぐことが好ましい。

【 0 0 6 1 】

図 4 A 及び 4 B を参照すると、一実施形態において、注射システム 6 5 は、上端部 1 1 2 及び下端部 1 1 4 を有する針ハウジング 8 8 を含むことが好ましい。針ハウジング 8 8 は、共に組み立てられる本体 1 1 6 及びカバー 1 1 8 を含むことが望ましい。針ハウジングの本体 1 1 6 の外表面は、図 3 に示される駆動システム 3 6 の内部歯車 5 6 上の歯と噛み合わせるように適合されるラック 9 6 を含むことが好ましい。一実施形態において、注射針 9 4 は、本体 1 1 6 内に配置され、針ハウジング 8 8 の下端部 1 1 4 から延在される。一実施形態において、注射針は、ルアー接続によって本体 1 1 6 に接続されるのが好ましい。

【 0 0 6 2 】

注射システム 6 5 は、針ハウジング 8 8 の上端部 1 1 2 を重層するプランジャバネ 9 8 を含むことが好ましい。一実施形態において、プランジャ基部 7 8 は、プランジャバネ 9 8 の上端部を係合するように適合されるのが好ましい。一実施形態において、アプリケーションデバイスの下端部の方にプランジャ基部を引っ張るように、針ハウジング 8 8 がプランジャ基部 7 8 と連結されるとき、プランジャバネ 9 8 は、プランジャバネにおいて、エネルギーを保存するために、ハウジング 2 2 のプランジャ基部 7 8 と 1 つ以上の内部表面との間で圧縮されるのが好ましい。一実施形態において、プランジャ基部 7 8 が針ハウジング 8 8 から分断されるとき、デバイスの上方に、及び下端部から離れてプランジャ基部 7 8 を駆動するように、プランジャバネ 9 8 に保存されたエネルギーが、解除される。

【 0 0 6 3 】

一実施形態において、注射システム 6 5 は、プランジャ基部 7 8 の上表面から突出する第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 を含むことが好ましい。第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 は、互いに、プランジャ基部を伴って同時に動作することが好ましい。また、注射システムは、それぞれの第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 を受容するように適合される第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 を含むことも好ましい。プランジャ基部 7 8 が上下を往復するとき、第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 は、液体成分をシリンジ外筒の中に選択的に引き込み、液体成分をシリンジ外筒に分与するために、シリンジ外筒

7 4、8 4 内で上下を往復することが望ましい。

【 0 0 6 4 】

図 4 B 及び 4 C を参照すると、一実施形態において、プランジャ基部 7 8 は、上表面 1 2 2 及び底表面 1 2 4 を有するディスク 1 2 0 と、ディスク 1 2 0 の底表面 1 2 4 から突出する円筒部 1 2 6 と、を含むことが好ましい。円筒部 1 2 6 は、外表面 1 2 8 と、円筒部 1 2 6 の下端部とディスク 1 2 0 の底表面 1 2 4 との間で延在する伸長口径 1 3 2 を画定する内表面 1 3 0 と、を有するのが好ましい。伸長口径 1 3 2 は、針ハウジング及びプランジャ基部が連結され、互いに分断されるとき、針ハウジング 8 8 の上端部 1 1 2 を受容するように適合される。一実施形態において、円筒部 1 2 6 は、ディスク 1 2 0 の底表面 1 2 4 に隣接する 2 つの上部スロット 1 3 4 A、1 3 4 B と、円筒部 1 2 6 の下端部で開口される 2 つの下部スロット 1 3 6 A、1 3 6 B と、を含むことが好ましい。2 つの上部スロット 1 3 4 A、1 3 4 B は、円筒部 1 2 6 の反対側に互いに整合されることが好ましい。同様に、2 つの下部スロット 1 3 6 A、1 3 6 B は、円筒部 1 2 6 の反対側に互いに整合されることが好ましい。

10

【 0 0 6 5 】

一実施形態において、針ハウジング 8 8 は、針ハウジング 8 8 及びプランジャ基部 7 8 を連続的に連結及び分断するように適合される少なくとも 1 つの留め金 1 4 0 を含むことが好ましい。一実施形態において、針ハウジングは、少なくとも 1 つの留め金 1 4 0 と連結され、針ハウジング 8 8 をプランジャ基部 7 8 から分断するように適合される、少なくとも 1 つの留め金作動装置 1 4 2 を含むことが好ましい。針ハウジング 8 8 がプランジャ基部 7 8 と連結されるとき、少なくとも 1 つの留め金 1 4 0 は、2 つの上部スロット 1 3 4 A、1 3 4 B のうちの少なくとも 1 つと係合されることが好ましく、少なくとも 1 つの留め金作動装置 1 4 2 は、2 つの下部スロット 1 3 6 A、1 3 6 B のうちの 1 つと整合されるのが好ましい。一実施形態において、留め金作動装置 1 4 2 が、ハウジング 2 2 の内部表面に抛るなどの内部に押圧されるとき、それと連結される留め金 1 4 0 は、針ハウジング 8 8 及びプランジャ基部 7 8 を互いに分断するように内部に付勢される。

20

【 0 0 6 6 】

図 4 D は、カバー 1 1 8 が本体 1 1 6 から解体された後の針ハウジング 8 8 を示す。一実施形態において、針ハウジング 8 8 は、針ハブ 1 4 4 と接続される上端部を有する注射針 9 4 を含むことが好ましい。針ハブ 1 4 4 は、第 1 及び第 2 のバイアル中に保存された第 1 及び第 2 の液体成分を受容するために、第 1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0 6 (図 3) の遠位端部を受容するように適合されたリザーバ開口部 1 4 6 を有することが好ましい。一実施形態において、針ハブ 1 4 4 は、注射針 9 4 が針ハウジング 8 8 の下端部から突出するように、本体 1 1 6 と組み立てられるのが望ましい。注射針が本体 1 1 6 と組み立てられた後、注射針 9 4 は、針ハウジングの本体 1 1 6 と同時に動作することが好ましい。

30

【 0 0 6 7 】

図 4 E を参照すると、一実施形態において、針ハウジング 8 8 のカバー 1 1 8 は、第 1 の内表面 1 5 2 を有する第 1 の細長い要素 1 5 0 と、第 1 の内表面に対合する第 2 の内表面 1 5 6 を有する対合する第 2 の細長い要素 1 5 4 と、を含むことが好ましい。一実施形態において、第 1 のバネ 1 5 8 は、対合する細長い要素 1 5 0、1 5 4 の対合する上端部を連結することが好ましく、第 2 のバネ 1 6 0 は、第 1 及び第 2 の細長い要素 1 5 0、1 5 4 の対合する下端部を連結することが好ましい。一実施形態において、第 1 及び第 2 のバネ 1 5 8、1 6 0 は、通常、第 1 及び第 2 の細長い要素 1 5 0、1 5 4 を互いに離れるように付勢する。

40

【 0 0 6 8 】

一実施形態において、第 1 の細長い要素 1 5 0 は、傾斜した上表面 1 6 2 A と、水平に延在する底表面 1 6 4 A と、を有する、そこに接続される第 1 の留め金 1 4 0 A を含む。第 1 の細長い要素 1 5 0 は、そこに接続される第 1 の留め金作動装置 1 4 2 A を含むことが望ましい。第 1 の留め金作動装置 1 4 2 A が内部に付勢されるとき、そこに接続される第 1 の留め金 1 4 0 A もまた、内部に付勢されることが好ましい。一実施形態において、

50

第2の細長い要素154は、傾斜した上表面162Bと、水平に延在する底表面164Bと、を有する、第2の留め金140Bを含むことが好ましい。第2の細長い要素154は、第2の細長い要素154と接続される第2の留め金作動装置142Bを含むことが好ましい。第2の留め金作動装置142Bが内部に付勢されるとき、そこに接続される第2の留め金140Bもまた、内部に付勢される。

【0069】

図4E～4Fを参照すると、一実施形態において、注射の間、針ハウジング88が、駆動システム36（図2）によって下方方向 V_1 に、初めに動作されるとき、留め金140は、プランジャ基部78の円筒部126に形成された上部スロット134に収容される。結果として、針ハウジングは、プランジャバネ98を圧縮し、第1及び第2の液体成分をシリンジ外筒74、84の中に引き込むために、ある時点で、下方方向 V_1 に、プランジャ基部78を引っ張る。一実施形態において、投与容量を制御するために、プランジャ基部が、下方に引っ張られる前に、ロストモーションがあり得る。

【0070】

図4Gを参照すると、一実施形態において、針ハウジング88が、下方方向 V_1 に、所定の距離を移動した後、第1及び第2の留め金作動装置142A、142Bは、第1及び第2の細長い要素150、154（図4E）を互いの方に付勢するように、ハウジング22の1つ以上の内部表面によって内部に押圧されることが好ましい。第1及び第2の細長い要素150、154が互いに近づくとき、細長い要素間で延在する第1及び第2のバネ158、160は、そこにエネルギーを保存するために圧縮され得る。第1及び第2の細長い要素150、154の上端部が、第1のバネ158の抵抗力を超え、互いに近づくとき、第1及び第2の留め金が、プランジャ基部78の円筒部126に形成された2つの上部スロット134A、134Bから分断されるように、第1及び第2の留め金140A、140Bが、互いに近づくことが好ましい。一旦、第1及び第2の留め金140A、140Bが、プランジャ基部78から分断されると、針ハウジング及びプランジャ基部が分断されるため、プランジャバネ98は、そこに保存されるエネルギーを有して、第1及び第2の液体成分をシリンジ外筒から分与されるように、第1及び第2のプランジャ76、86をそれぞれの第1及び第2のシリンジ外筒74、84に前進させるために、 V_2 で示された上方の垂直方向に、プランジャ基部78を駆動する。

【0071】

図4Gを参照すると、ハンドル40は、元の出発位置（図1A）に戻るよう解除され、駆動システム36が、上方方向に針ハウジング88を動作させるため、第1及び第2の留め金140A、140Bは、プランジャ基部78で針ハウジングを再連結するように、プランジャ基部78の円筒部126に形成された2つの上部スロット134A、134Bで再係合することができる。一実施形態において、それぞれの第1及び第2の留め金140A、140B上の傾斜する表面162A、162Bが、留め金を上部スロット134A、134Bに誘導することが好ましい。図4E及び4Fを参照すると、一旦、留め金140A、140Bが、カチッと音がして上部スロット134A、134Bとの係合に戻ると、留め金の下部に水平に延在する表面164A、164Bが、針ハウジング88とプランジャ基部78との間の接続を維持することができる。

【0072】

図5A～5Cを参照すると、一実施形態において、アプリケーションデバイス20は、操作者の手のひらに対合するデバイスハウジング22及び操作者の指によって係合されるハンドル40を持つ操作者の手に保持され得る。図5Aに示されるように、一実施形態において、ハンドル40の下端部で外部歯車歯48が、外部歯車54上の歯車歯を係合することが好ましい。図5Bを参照すると、一実施形態において、操作者は、アプリケーションデバイス20の注射サイクルを開始するために、デバイスハウジングの方にハンドル40を押圧することができる。図5B及び5Cを参照すると、操作者がハンドル40を強く握るとき、ハンドル40の下端部で外部歯車歯48及び外部歯車54が、ハウジング22の底表面58から注射針94を前進させるように協働する。

【 0 0 7 3 】

図 6 A 及び 6 B を参照すると、一実施形態において、第 1 及び第 2 の留め金作動装置 1 4 2 A、1 4 2 B は、通常、針ハウジング 8 8 の本体 1 1 6 の外表面を越えて延在する。第 1 及び第 2 の留め金作動装置 1 4 2 A、1 4 2 B は、互いの方に付勢して、次に、第 1 及び第 2 の留め金 1 4 0 A、1 4 0 B を互いの方に付勢することができる。図 6 B を参照すると、一実施形態において、第 1 及び第 2 の留め金作動装置が内部に押し込まれるとき、そこに接続されるそれぞれの第 1 及び第 2 の留め金 1 4 0 A、1 4 0 B は、プランジャ基部 7 8 から針ハウジング 8 8 の上端部 1 1 2 を分断するように後退される。

【 0 0 7 4 】

図 7 A 及び 7 B を参照すると、一実施形態において、注射サイクルの第 1 の段階中、針ハウジング 8 8 が駆動システム 3 6 によって下方方向 V_1 に駆動されるとき、留め金 1 4 0 A、1 4 0 B の水平表面 1 6 4 A、1 6 4 B は、下方方向に針ハウジング 8 8 を用いてプランジャ基部を引っ張るために、プランジャ基部 7 8 の円筒部 1 2 6 に形成された上部スロット 1 3 4 A、1 3 4 B を係合する。プランジャ基部 7 8 が下方に引っ張られるとき、プランジャバネ 9 8 が圧縮され、第 1 及び第 2 のプランジャは、第 1 及び第 2 の液体成分をそれぞれの第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 の中に引き込むように、第 1 及び第 2 のシリンジ外筒から後退される。一実施形態において、針ハウジング 8 8 がハウジング 2 2 の下端部の方に駆動されると、第 1 及び第 2 の留め金作動装置 1 4 2 A、1 4 2 B は、最終的に、留め金作動装置 1 4 2 A、1 4 2 B を内部に移動させるために、デバイスハウジング 2 2 の 1 つ以上の内部表面 1 6 5 と接触する。同様に、留め金作動装置と連結される留め金 1 4 0 A、1 4 0 B は、プランジャ基部が、圧縮されたプランジャバネ 9 8 の抵抗力下で、反対の上方方向 V_2 に自由に移動できるとすぐに、留め金 1 4 0 A、1 4 0 B の水平表面 1 6 4 A、1 6 4 B がプランジャ基部 7 8 の上部スロット 1 3 4 A、1 3 4 B から分断するまで、後退される。

【 0 0 7 5 】

プランジャ基部 7 8 は、針ハウジング 8 8 の留め金 1 4 0 A、1 4 0 B から分断され、プランジャ基部 7 8 は、プランジャバネのエネルギー下で、上方方向 V_2 に、自由に動作する。プランジャ基部 7 8 が上方方向に移動するとき、それぞれの第 1 及び第 2 の外筒 7 4、8 4 に存在する第 1 及び第 2 の液体成分を、下流及びそれぞれの第 1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0 6 (図 3) に押し進めるために、第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 を、それぞれの第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 に入れる。

【 0 0 7 6 】

図 8 を参照すると、一実施形態において、注射システム 6 5 は、その下端部から突出する注射針 9 4 を有する針ハウジング 8 8 を含むことが好ましい。注射システムは、注射針 9 4 の上端部と連結される針ハブ 1 4 4 を含む。針ハブ 1 4 4 は、第 1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0 6 の遠位端部を受容するように適合されるその上端部でリザーバ開口部 1 4 6 を含むことが好ましい。針ハブ 1 4 4 は、第 1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0 6 によって送達される第 1 及び第 2 の液体成分を、混合チャンバ 1 7 5 中で混合した後、注射針 9 4 の遠位端部から分与することができるように、第 1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0 6 の遠位端部と流体連通する混合チャンバ 1 7 5 を含むことが好ましい。

【 0 0 7 7 】

本発明は、操作のいかなる特定の理論によって限定されないが、単一の注射針 9 4 からの注射のために、少なくとも 2 つの異なる液体成分を適切に混合し、かつ、少なくとも 2 つの異なる液体成分の複数及び順次的な注射を実施することができるアプリケーションデバイスが、先行技術にわたる多くの利益を提供すると考えられる。例えば、多くの先行技術の注射デバイスは、医療関係者又は個人が、2 つの異なる液体成分を患者の体に導入するために、2 つの異なる注射針を使用するのに必要とされる。2 つの異なる注射針の使用は、第 1 及び第 2 の液体成分の不完全な混合及び標的位置での第 2 の注射針との第 1 の注射針の不整合をもたらす場合がある。結果として、2 つの液体成分は、適切に混合しない場合があり、これにより、患者への悪影響を及ぼし得る。本明細書に開示されるアプリケー

10

20

30

40

50

ターデバイスは、注射針 9 4 を含有し、駆動システム 3 6 として作用し、留め金 1 4 0 を含有する針ハウジング 8 8 等の、機能と特徴を合わせることによって多くの部品を最小限にする単純な機械設計を含む、先行技術の注射デバイスにわたる多くの利益を提供する。

【 0 0 7 8 】

一実施形態において、注射針は、使い捨てであり、交換針によって交換することができる。一実施形態において、注射針は、使い捨てであり、標準的なルアー接続のある針を含む。一実施形態において、本針は、例えば、デバイスハウジング上に押しボタンを供給し、第 1 の針を取り出し、第 2 の交換針とそれを交換するためのボタンを押すことによって、自動的に廃棄することができる。

【 0 0 7 9 】

10

図 9 A ~ 9 I は、本発明の一実施形態に従って、単一の注射針を用いて、少なくとも 2 つの液体成分を患者に同時に注射する方法を示す。図 9 A を参照すると、一実施形態において、注射針 9 4 が完全に後退して、アプリーケーターデバイス 2 0 の底表面 5 8 が、患者の組織 T に突合する。図 9 A に示される注射サイクルの第 1 の段階の開始前に、ハンドル 4 0 は、デバイスハウジング 2 2 から離れて完全に延在し、注射針 9 4 は、デバイスハウジング 2 2 の内部に後退し、プランジャ基部 7 8 から突出する第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 は、第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 に完全に前進する。

【 0 0 8 0 】

図 9 B を参照すると、注射サイクルの第 1 の段階中、アプリーケーターデバイス 2 0 の底表面 5 8 が、組織 T に突合し、操作者は、注射手順を開始するために、ハウジング 2 2 の方にハンドル 4 0 を強く握ることが好ましい。ハンドル 4 0 がハウジング 2 2 の方に押圧されるとき、ハンドル 4 0 の下端部の歯 4 8 は、第 1 及び第 2 の外部歯車 5 4 を回転させ、次には、内部歯車 5 6 を回転させることが好ましい。内部歯車 5 6 が回転するとき、内部歯車 5 6 の歯は、針ハウジングを、方向 V_1 の組織 T の方に近づけるために、針ハウジング 8 8 のラック 9 6 を係合する。針ハウジング 8 8 が組織 T の方に近づくと、針ハウジングの下端部での注射針 9 4 は、組織 T に前進することが好ましい。

20

【 0 0 8 1 】

同時に、針ハウジング 8 8 が、アプリーケーターデバイスの底表面の方に近づくと、注射サイクルのこの段階で、プランジャ基部 7 8 と連結される針ハウジング 8 8 は、アプリーケーターデバイス 2 0 の底表面 5 8 の方にプランジャ基部 7 8 を引っ張る。プランジャ基部 7 8 が底表面 5 8 に近づくと、プランジャバネにおいてエネルギーを保存するために、プランジャバネ 9 8 が、プランジャ基部によって圧縮される。更に、プランジャ基部が下端部に近づくと、それぞれの第 1 及び第 2 のシリンジ外筒を充填するように、第 1 及び第 2 の液体成分をそれぞれの第 1 及び第 2 のパイアル 3 0、3 4 から引き込むために、第 1 及び第 2 のプランジャ 7 6、8 6 は、それぞれの第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 から引き出される。図 9 B ~ 9 D において、プランジャバネ 9 8 は、プランジャ基部 7 8 の底表面とデバイスハウジングの 1 つ以上の内表面との間で、圧縮された形態で維持する。このようにして、プランジャバネ 9 8 の長さは、圧縮されたとき、短くなり、次いで、圧縮されないとき、その元の長さに戻る。

30

【 0 0 8 2 】

40

図 9 C を参照すると、一実施形態において、注射サイクルの後期段階中、アプリーケーターデバイス 2 0 の底表面 5 8 の方に針ハウジング 8 8 を更に前進させるために、ハンドル 4 0 を、ハウジング 2 2 に対して完全に強く握る。一実施形態において、ハンドル 4 0 がハウジング 2 2 に対して完全に押圧されるとき、注射針 9 4 は、組織 T への挿入のために、デバイスの底表面 5 8 から完全に前進することが好ましい。一実施形態において、ハンドル 4 0 が部分的に圧縮されるとき、針ハウジングがデバイスハウジング 2 2 の底表面 5 8 の方にプランジャ基部を継続して引っ張ることができるように、第 1 及び第 2 の留め金 1 4 0 A、1 4 0 B は、プランジャ基部 7 8 と連結した状態にする。プランジャバネ 9 8 は、プランジャバネにおいてエネルギーを保存するために、デバイスハウジング 2 2 のプランジャ基部 7 8 のディスクと内表面との間で継続して圧縮される。

50

【 0 0 8 3 】

図 9 D を参照すると、一実施形態において、第 1 及び第 2 の成分が第 1 及び第 2 のシリ
ンジ外筒 7 4、8 4 に引き込まれた後、第 1 及び第 2 の留め金作動装置 1 4 2 A、1 4 2
B (図 7 A) は、ハウジング 2 2 の内表面によって内部に付勢いされ、次には、プラン
ジャ基部 7 8 から針ハウジング 8 8 を分断するために、留め金 1 4 0 A、1 4 0 B を内部に
付勢する。一旦、針ハウジング 8 8 がプランジャ基部 7 8 から分断されると、上方方向 V_2
に動作するようにプランジャ基部 7 8 を付勢するために、プランジャバネ 9 8 に保存さ
れた抵抗力は、プランジャ基部 7 8 に送られる。プランジャ基部 7 8 が、プランジャバネ
9 8 の抵抗力下で、上方方向 V_2 に移動するとき、プランジャ基部 7 8 は、第 1 及び第 2
の成分を、第 1 及び第 2 の管を通して下流に前進させるために、第 1 及び第 2 の成分を第
1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0 6 (図 3) に分与するために、第 1 及び第 2 のプランジャ 7
6、8 6 を第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 に付勢する。

10

【 0 0 8 4 】

図 9 E 及び 9 F を参照すると、一実施形態において、プランジャ基部 7 8 のディスク 1
2 0 の上表面 1 2 2 が、好ましくは、第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 7 4、8 4 の下端部
に対して収容されるまで、プランジャ基部 7 8 が、プランジャバネ 9 8 によって上方方向 V_2
に付勢される。一実施形態において、プランジャ基部 7 8 が第 1 及び第 2 のシリンジ外
筒 7 4、8 4 の下端部に対して収容されるとき、シリンジ外筒 7 4、8 4 に予め引き込ま
れた第 1 及び第 2 の成分は、シリンジ外筒から排出され、第 1 及び第 2 の管 1 0 0、1 0
6 (図 3) に押し込まれる。図 9 F を参照すると、プランジャ基部 7 8 は、その上方の移
動が完了するとき、注射針 9 4 は、第 1 及び第 2 の液体成分の混合溶液を、組織 T に注射
することができるように、組織 T に完全に挿入されたままである。一実施形態において、
注射デバイスは、針が完全に延在されるときのみ、針から溶液を分与するように適合され
る。

20

【 0 0 8 5 】

図 9 G を参照すると、一実施形態において、針は、ハンドルが投与者によって解除され
るときのみ、この組織から引き抜かれる。一実施形態において、混合した第 1 及び第 2 の
液体成分が組織 T に注射された後、図 9 A に示される元の出発位置にハンドルが戻ること
ができるように、ハンドル 4 0 を、解除することができる。一実施形態において、ハンド
ル 4 0 が強く握られるとき、予め圧縮されたハンドルバネ 6 6 (図 2) は、今度は、図 9
A に示される元の出発位置に戻るようハンドル 4 0 を付勢する。ハンドル 4 0 が、初め
又は第 1 の位置に戻るとき、ハンドル 4 0 の下端部 4 4 で歯車歯 4 8 は、反対方向に外部
歯車 5 4 を回転させ、次には、内部歯車 5 6 を回転させ、次には、上方方向 V_2 に針ハウ
ジング 8 8 を駆動する。針ハウジング 8 8 が、駆動システム 3 6 によって上方方向に駆動
させるとき、注射針 9 4 は組織 T から引き抜かれる。図 9 H は、注射サイクルの更なる段
階中、注射針 9 4 が組織 T から完全に引き抜かれた、ハンドル 4 0 を示す。

30

【 0 0 8 6 】

図 9 I は、ハンドル 4 0 が、図 9 A に示される元の出発位置に戻った後のアプリケー
ターデバイス 2 0 を示す。注射サイクルのこの段階で、プランジャバネ 9 8 が、それぞれの
シリンジ外筒 7 4、8 4 の下端部に対して収容するように、元の出発位置 (図 9 A) にプ
ランジャ基部 7 8 を戻すことが好ましい。プランジャバネ 9 8 は、圧縮されないことが好
ましく、デバイスハウジング 2 2 のプランジャ基部 7 8 の下端部と 1 つ以上の内表面との
間で延在する。針ハウジング 8 8 の上端部での留め金 1 4 0 は、針ハウジング及びプラン
ジャ基部が別の注射サイクルのために準備することができるように、針ハウジング 8 8 を
プランジャ基部 7 8 と再度連結するために、プランジャ基部 7 8 の円筒部 1 2 6 中のスロ
ット 1 3 4 と連結させることが望ましい。

40

【 0 0 8 7 】

一実施形態において、針ハウジングは、注射針が組織に穿通することができるように、
下向きに約 1 8 mm 移動することが好ましい。一実施形態において、プランジャ行程は、
約 1 2 mm である。一実施形態において、液体成分のそれぞれの必要とされる用量は、約

50

200～500マイクロリットルである。一実施形態において、ロストモーションは、約6mmである。一実施形態において、そのようなパラメーターを得るために、直径約4.5～15ミリメートルを有する1ミリリットルのシリンジは、10～30ミリメートルの長さで切断され、アプリケーションデバイスに設置することができる。一実施形態において、針ハウジングは、最も低い点に位置付けられるとき、該プランジャは、上方に移動せざるを得ず、それによって、シリンジ外筒から針への2つの液体成分の流れを与える。一実施形態において、ハンドルが完全に圧搾されるとき、プランジャバネ98は、圧縮されず、注射針は、混合した成分が組織に注射され得るように、完全に前進させる。

【0088】

一実施形態において、プランジャ基部78のディスク120より下に円筒部126中に形成された2つの上部スロット134A、134Bは、針ハウジング88とプランジャ基部との間にロストモーションを提供するように長さを有し得る。一実施形態において、針ハウジングの上端部での1つ以上の留め金は、初めに、針ハウジングがデバイスハウジングの底表面に近づくとき、上部スロット134A、134B中に摺動する。最終的に、1つ以上の留め金は、プランジャバネ98にエネルギーを保存するために、ハウジングの底表面の方にプランジャ基部78を引っ張り始めるために、プランジャ基部上の2つのスロット134A、134Bの下の閉端部を係合する。「ロストモーション」という用語は、例えば、1つ以上の留め金がプランジャ基部のスロットに係合する前に、針ハウジングによって下向きに移動した距離を指す。ロストモーションの長さは、第1及び第2のシリンジ外筒の中に引き込まれた液体成分の容量を制御するために、使用することができる。例えば、この長さは、第1及び第2のシリンジ外筒の中に引き込まれるように設計される第1及び第2の成分の用量の容量に依存して、変更することができる。一実施形態において、「ロストモーション」の長さは、シリンジ外筒の中により少ない流体/液体を引き込むために増加させることができる。一実施形態において、「ロストモーション」の長さは、シリンジ外筒の中により多くの流体/液体を引き込むために減少させることができる。

【0089】

一実施形態において、アプリケーションデバイスは、少なくとも2つの成分物質（例えば、EVICE L（登録商標）、QUIXIL（登録商標）、TISEEL（登録商標）、Beriplast（登録商標）等のフィブリン封止剤）の複数及び順次注射を実施するために、使用することができる。一実施形態において、アプリケーションデバイスは、デバイスを動作する間、組織の二次元表面上で混合した成分の固定用量の複数の注射を可能にすることが好ましい。一実施形態において、注射針は、投与者が、デバイスを注射表面から上方向に持ち上げる必要なく、注射が完了した後、患者の皮膚から自動的に後退される。一実施形態において、自動的な針の抜き取りは、投与者によって制御される。一実施形態において、本デバイスは、フィブリノゲン成分及びトロニン成分を含むフィブリン封止剤の投与のために使用することができる。一実施形態において、本デバイスは、例えば、糖尿病患者において、重症虚血肢による血管再開通術の導入のための、細胞を用いたフィブリン封止剤の投与のために使用することができる。本発明の一実施形態において、本デバイスは、細胞懸濁液の投与のために、使用される。そのような実施形態において、細胞は、製剤化され、フィブリノゲン成分、トロニン成分と共に投与される、及び/又は別々の成分として投与される。投与された細胞は、哺乳動物組織から単離することができる。本発明の一実施形態において、本デバイスは、粘稠な成分の投与のために使用される。

【0090】

図10を参照すると、一実施形態において、アプリケーションデバイス220は、注射針解除ボタン250等の作動装置に係合することによって、注射針294を廃棄するように適合される自動針射出システムを含むことができる。一実施形態において、本針射出システムは、注射針を射出することができないロックされた状態と、注射針を射出することができるロックされていない状態と、を有することが好ましい。一実施形態において、本針射出システムは、ピペット先端射出システムに見出されるものと同様の構造を使用するの

10

20

30

40

50

が好ましい。一実施形態において、注射針 2 9 4 は、ルアー接続によって針ハウジング 2 8 8 と連結される。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 及び 1 1 A ~ 1 1 B を参照すると、一実施形態において、本針射出システムは、ハンドル 2 4 0 と針射出口ロッド 2 5 4 との間に延在する安全レバーフォーク 2 5 2 を含むことが好ましい。一実施形態において、射出口ロッド 2 5 4 は、解除ボタン 2 5 0 と連結されるのが好ましい。一実施形態において、本針射出システムは、安全レバーフォーク 2 5 2 と連結される安全レバーバネ 2 5 6 を含むことが望ましい。一実施形態において、ハンドル 2 4 0 が、図 1 0 及び 1 1 A に示される第 1 の圧縮されない位置にあるとき、安全レバーフォーク 2 5 2 は、注射針解除ボタン 2 5 0 がロックされず、軸 A₁ に沿って上下に自由に動作するように、後退される。一実施形態において、ハンドル 2 4 0 が、図 1 1 B に示されるデバイスハウジング 2 2 2 の方に押圧されるとき、ハンドル 2 4 0 の内表面は、安全レバーフォーク 2 5 2 が、所定の位置に注射針解除ボタンをロックし、解除ボタンが軸 A₁ に沿って下方向に押圧されるのを防ぐように注射針解除ボタン 2 5 0 を係合するように、方向 R に安全レバーフォークを付勢するために、安全レバーフォーク 2 5 2 を係合することが望ましい。安全レバーフォーク 2 5 2 は、ハンドル 2 4 0 によって方向 R に駆動され、安全レバーバネ 2 5 6 が、そこにエネルギーを保存するために圧縮される。一実施形態において、安全レバーフォーク 2 5 2 が注射針解除ボタン 2 5 0 と接触した状態である限り（図 1 1 B）、解除ボタン 2 5 0 は、注射針 2 9 4 を射出するための、針射出システムを作動するように、押され得ない。一実施形態において、ハンドル 2 4 0 が、図 1 0 及び 1 1 A に示される第 1 の位置にハンドルを戻すように解除されるとき、安全レバーバネ 2 5 6 は、安全レバーフォーク 2 5 2 を注射針解除ボタン 2 5 0 から分断するために、方向 L に安全レバーフォーク 2 5 2 を付勢することが好ましい。結果として、解除ボタン 2 5 0 及びロッド 2 5 4 は、軸 A₁ に沿って自由に動作する。

【 0 0 9 2 】

図 1 0 を参照すると、一実施形態において、本針射出システムは、軸 A₁ に沿って射出口ロッドと同時に動作するように、射出口ロッド 2 5 4 の下端部と連結されるフォークレバー 2 6 0 を含むことが好ましい。フォークレバー 2 6 0 は、第 1 の端部 2 6 2 及び第 2 の端部 2 6 4 を有するのが好ましい。一実施形態において、第 1 の端部 2 6 2 は、針ハブ荷重バネ 2 6 6 と連結されるのが好ましく、第 2 の端部 2 6 4 は、フォークレバーバネ 2 6 8 と連結されるのが好ましい。一実施形態において、注射針解除ボタン 2 5 0 及び射出口ロッド 2 5 4 が、軸 A₁ に沿って動作可能であるようにロックされないとき、射出口ロッド 2 5 4 が、下方方向 V₁ に動作され、次に、方向 V₁ にフォークレバー 2 6 0 に動作することができる。フォークレバー 2 6 0 が下方向に動作するとき、針ハブ荷重バネ 2 6 6 及びフォークレバーバネ 2 6 8 は圧縮され、針が射出される。一実施形態において、注射針 2 9 4 が射出され、注射針解除ボタン 2 5 0 が解除された後、針ハブ荷重バネ 2 6 6 及びフォークレバーバネ 2 6 8 が、上方向にフォークレバー 2 6 0 を付勢し、次に、上方向に射出口ロッド 2 5 4 を付勢する。

【 0 0 9 3 】

一実施形態において、本針射出システムは、ハンドル 2 4 0 が、図 1 1 A に示される位置にあるとき、ロックされず、ハンドル 2 4 0 が、図 1 1 B に示される位置にあるとき、ロックされることが好ましい。一実施形態において、ハンドル 2 4 0 は、図 1 1 B に示される位置の方に押されるとき、ハンドル 2 4 0 は、方向 R に安全レバーフォーク 2 5 2 を付勢するのが望ましい。次に、安全レバーフォーク 2 5 2 が、針解除ボタン 2 5 0 に対して収容され、これは、解除ボタン 2 5 0 の作動及び方向 V₁ に射出口ロッド 2 5 4 の動作の両方を防ぐ。一実施形態において、安全レバーフォーク 2 5 2 が、図 1 1 B に示される延在した位置にあるとき、安全レバーフォーク 2 5 2 は、針射出システムが不可能であるように、方向 V₁ に、解除ボタン 2 5 0 の動作を遮断する物的障壁を作り出す。一実施形態において、安全レバーフォーク 2 5 2 が、方向 R に動作するとき、安全レバーバネ 2 5 6 が圧縮される。注射が行われた後、ハンドル 2 4 0 の解除は、安全レバーバネ 2 5 6 の力

の下で、反対方向に安全レバーフォーク 252 の動作をもたらす（図 11A）。

【0094】

ハンドル 240 が、図 11A に示される開口位置にあるとき、解除ボタン 250 を押すことにより、デバイスハウジング 222 の底表面 258 の方の方向 V_1 に、射出口ロッド 254 の動作をもたらす。次に、射出口ロッド 254 が、フォークレバー 260 を下に押し、次に、フォークレバーバネ 268 を圧縮する。フォークレバーバネ 268 が圧縮されると同時に、フォークレバー 260 と係合される針ハブ荷重バネ 266（図 10）もまた、圧縮され、次に、針ハブ 255（図 10）がオス型ルアー接続から射出される。解除ボタン 250 の解除により、針ハブ荷重バネ 266 及びフォークレバーバネ 268 をそれらの元の位置に戻す。

10

【0095】

上記説明は本発明の実施形態を関するものであるが、本発明の他の及び更なる実施形態も本発明の基本的な概念から逸脱することなく行われることが可能であり、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。例えば、本発明は、本明細書で説明する又は参照により本明細書に組み込まれるいかなる実施形態で示すいかなる特徴も、本明細書で説明する又は参照により本明細書に組み込まれるいかなる別の実施形態で示すいかなる特徴と共に組み込まれることができ、本発明の範囲内にやはり含まれることを意図する。

【0096】

〔実施の態様〕

20

（１） 注射を実施するためのデバイスであって、

少なくとも 1 つのシリンジ外筒と、

前記少なくとも 1 つのシリンジ外筒と接続される少なくとも 1 つのプランジャと、

前記少なくとも 1 つのプランジャと接続され、軸に沿って往復動作するように適合される、プランジャ基部（78）と、

前記軸に沿って往復動作するように適合される針ハウジング（88）と、を備え、前記針ハウジング（88）が、前記軸に沿った第 1 の方向の前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するように、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部を共に選択的に連結するための、その外表面から突出する少なくとも 1 つの留め金（140）と、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記軸に沿って互いに独立して動作することができるよう、前記プランジャ基部から前記針ハウジングを選択的に分断させるために、前記少なくとも 1 つの留め金（140）と連結される少なくとも 1 つの留め金作動装置（142）と、を含む、デバイス。

30

（２） 歯車歯（48）を有する注射作動装置（40）と、

軸に沿って動作可能であり、ラック構造（96）を有する外表面を含む針ハウジング（88）であって、後退位置から延長位置への動作が可能な注射針（94）を有する、針ハウジングと、

前記軸に沿って前記針ハウジングを前進させるために、前記注射作動装置（40）の前記歯車歯（48）と、前記針ハウジング（88）の前記ラック構造（96）とを相互に接続する、少なくとも 1 つの歯車と、

40

少なくとも 1 つのシリンジ外筒と、

前記少なくとも 1 つのシリンジ外筒と接続される少なくとも 1 つのプランジャと、

前記少なくとも 1 つのプランジャと接続され、軸に沿って往復動作するように適合されるプランジャ基部（78）と、

前記軸に沿った第 1 の方向の前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するように、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部を共に選択的に連結するために、前記針ハウジングの外表面から突出する少なくとも 1 つの留め金（140）と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記軸に沿って互いに独立して動作することができるよう、前記プランジャ基部から前記針ハウジングを選択的に分断させるために、前記少なくとも 1 つの留め金（140）と連結される、少なくとも 1 つの留め金作

50

動装置（１４２）と、を備える、実施態様１に記載の注射を実施するためのデバイス。

（３） 注射を実施するためのデバイスであって、

ハウジング（２２）であって、上端部（２４）と、注射針開口部（６０）を有する底表面（５８）を含む下端部（２６）と、前記ハウジングの前記上端部と下端部との間に延在する軸と、を有する、ハウジングと、

注射針（９４）であって、前記注射針が前記ハウジング内に配置される後退位置と、前記注射針の遠位端部が、前記ハウジングの前記底表面の前記注射針開口部を通して延長する延長位置との間で前記軸に沿って動作するように、前記ハウジング内に配置される注射針と、

針ハウジング（８８）であって、そこから突出する前記注射針（９４）を有し、ラック構造（９６）を有する外表面を含む、針ハウジングと、

第１のシリンジ外筒（７４）及びそこに接続される第１のプランジャ（７６）と、

第２のシリンジ外筒（８４）及びそこに接続される第２のプランジャ（８６）と、

前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）と接続され、前記第１及び第２のプランジャと同時に動作するように適合される、プランジャ基部（７８）と、

前記第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）と前記注射針（９４）との間に流体経路を提供する少なくとも１つの導管と、

前記軸に沿った前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するように、前記針ハウジング（８８）及び前記プランジャ基部（７８）を共に選択的に連結するための、前記針ハウジング（８８）の外表面から突出する少なくとも１つの留め金（１４０）と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記プランジャ基部（７８）から前記針ハウジング（８８）を選択的に分断させるために、前記少なくとも１つの留め金（１４０）と連結される、少なくとも１つの留め金作動装置（１４２）と、

前記プランジャ基部（７８）と接触するプランジャバネ（９８）であって、前記プランジャバネは、前記針ハウジング（８８）の前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャバネにエネルギーを保存するために、前記プランジャ基部（７８）と連結されるとき、圧縮可能であり、前記少なくとも１つの留め金（１４０）は、前記針ハウジング（８８）及び前記プランジャ基部（７８）が、互いに独立して動作することができ、かつ前記プランジャバネ（９８）に保存される前記エネルギーが、前記プランジャ基部（７８）を付勢して、前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）を前記それぞれの第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）中に駆動するように、前記針ハウジングが前記延長位置にあるとき、前記少なくとも１つの留め金作動装置によって前記プランジャ基部（７８）から分断されるように適合される、プランジャバネと、を備え、

それによって、前記デバイスは、前記注射針が前記延長位置にあるとき、少なくとも２つの成分を有する物質を分与するように適合される、デバイス。

（４） 注射を実施するためのデバイスであって、

液体成分を含有する少なくとも１つのリザーバと、

前記少なくとも１つのリザーバと流体連通する少なくとも１つのシリンジ外筒と、

前記少なくとも１つのシリンジ外筒と接続され、前記液体成分を前記少なくとも１つのシリンジ外筒の中に引き込むために、第１の方向に動作可能である、少なくとも１つのプランジャと、

前記少なくとも１つのプランジャと接続されるプランジャ基部と、

針ハウジング（８８）であって、前記第１の方向の前記針ハウジング、前記プランジャ基部、及び前記少なくとも１つのプランジャの同時動作を提供するように、前記プランジャ基部と連結されるように適合される、針ハウジングと、

前記針ハウジングを前記第１の方向に動作させるために、少なくとも１つの歯車によって前記針ハウジング（８８）と係合可能である注射作動装置（４０）と、を備え、

それによって、前記デバイスは、前記少なくとも１つのシリンジ外筒への前記液体成分

10

20

30

40

50

の自動装填を可能にするように適合される、デバイス。

(5) 注射を実施するためのデバイスであって、

ハウジング(22)であって、上端部(24)と、注射針開口部(60)を有する底表面(58)を含む下端部(26)と、前記ハウジングの前記上端部と下端部との間に延在する軸と、を有する、ハウジングと、

注射針(94)であって、前記注射針が前記ハウジング内に配置される後退位置と、前記注射針の遠位端部が、前記ハウジングの前記底表面(58)の前記注射針開口部(60)を通して延長する延長位置との間で前記軸に沿って動作するように、前記ハウジング内に配置される、注射針と、

前記注射針の方に第1の液体成分を誘導するための第1の導管と、

前記注射針の方に第2の液体成分を誘導するための第2の導管と、

前記後退位置から前記延長位置に前記注射針を動作させ、前記注射針の方に前記第1及び第2の液体成分を前進させて、前記注射針の前記遠位端部から前記第1及び第2の液体成分を含む液体溶液を分与させるように、前記注射針と連結される注射作動装置(40)と、を備える、デバイス。

【0097】

(6) 前記第1及び第2の導管の遠位端部と前記注射針の近位端部との間に位置する混合チャンバ(175)を更に備え、前記混合チャンバは、前記第1及び第2の液体成分を合わせて前記液体溶液にし、前記針の前記近位端部の中に前記液体溶液を誘導するように適合される、実施態様5に記載のデバイス。

(7) 前記注射針を保持するように適合される注射針ハウジング(88)を更に備え、前記注射針ハウジングが、上端部(112)及び下端部(114)を有し、前記注射針の前記遠位端部が、前記注射針ハウジング(88)の前記下端部から突出し、前記注射作動装置(40)が、前記注射針ハウジング(88)と連結される、実施態様5又は6に記載のデバイス。

(8) 前記注射針を前記注射針ハウジング(88)と接続し、前記注射針の前記近位端部の方に前記第1及び第2の液体成分を誘導するために、前記注射針の近位端部と接続される針ハブ(144)を更に備え、前記針ハブが、前記混合チャンバ(175)を含む、実施態様7に記載のデバイス。

(9) 前記第1の導管が、近位端部と、前記混合チャンバ(175)と流体連通する遠位端部とを有し、前記第2の導管が、近位端部と、前記混合チャンバ(175)と流体連通する遠位端部とを有する、実施態様6～8のいずれかに記載のデバイス。

(10) 前記第1の液体成分を保存するための、前記第1の導管の前記近位端部と流体連通する第1のリザーバ(30)と、

前記第2の液体成分を保存するための、前記第2の導管の前記近位端部と流体連通する第2のリザーバ(34)と、を更に備える、実施態様9に記載のデバイス。

【0098】

(11) 前記第1の導管と流体連通する第1のシリンジ外筒(74)と、選択的に前記第1の液体成分を前記第1の外筒の中に引き込み、前記第1の外筒から前記第1の導管の中に、前記第1の液体成分を分与するための、前記第1の外筒中の第1のプランジャ(76)と、

前記第2の導管と流体連通する第2のシリンジ外筒(84)と、選択的に前記第2の液体成分を前記第2の外筒の中に引き込み、前記第2の外筒から前記第2の導管の中に、前記第2の液体成分を分与するための、前記第2の外筒中の第2のプランジャ(86)と、

前記第1及び第2の液体成分が、前記第1及び第2のシリンジ外筒(74、84)の中に同時に引き込まれ、そこから分与されるように、前記ハウジングの前記上端部と下端部との間の前記第1及び第2のプランジャの同時動作を確保するために、前記ハウジング(22)の前記軸に沿って動作可能で、前記第1及び第2のプランジャ(76、86)と接続されるプランジャ基部(78)と、を更に備える、実施態様5～10のいずれかに記載のデバイス。

10

20

30

40

50

(1 2) 前記第 1 の導管は、

単一の下流方向に前記第 1 の液体成分の流れを誘導するための第 1 の一方向チェックバルブ (7 0) であって、前記第 1 のリザーバ (3 0) と連結される上流開口部と、下流開口部と、を含む、第 1 の一方向チェックバルブと、

前記第 1 の一方向チェックバルブ (7 0) の前記下流開口部と流体連通する第 1 の開口部と、前記第 1 のシリンジ外筒 (7 4) と流体連通する第 2 の開口部と、第 3 の開口部と、を有する、第 1 の T コネクタ (7 2) と、

前記第 1 の T コネクタ (7 2) の前記第 3 の開口部と流体連通する近位端部と、前記注射針 (9 4) と流体連通する下流端部と、を有する、第 1 の管 (1 0 0) であって、前記第 1 の液体成分は、前記第 1 の液体成分が前記第 1 のシリンジ外筒 (7 4) の中に引き込まれると、前記第 1 の T コネクタの前記第 1 の開口部と第 2 の開口部との間を流れ、前記第 1 の液体成分が、前記第 1 のシリンジ外筒から分与されると、前記第 1 の T コネクタ (7 2) の前記第 2 の開口部と第 3 の開口部との間を流れ、前記第 1 の管 (1 0 0) の前記近位端部の中に流れ込む、第 1 の管と、を備え、前記第 2 の導管は、

単一の下流方向に前記第 2 の液体成分の流れを誘導するための第 2 の一方向チェックバルブ (8 0) であって、前記第 2 のリザーバ (3 4) と連結される上流開口部と、下流開口部と、を含む、第 2 の一方向チェックバルブと、

前記第 2 の一方向チェックバルブ (8 0) の前記下流開口部と流体連通する第 1 の開口部と、前記第 2 のシリンジ外筒 (8 4) と流体連通する第 2 の開口部と、第 3 の開口部と、を有する、第 2 の T コネクタ (8 2) と、

前記第 2 の T コネクタ (8 2) の前記第 3 の開口部と流体連通する近位端部と、前記注射針 (9 4) と流体連通する下流端部と、を有する、第 2 の管 (1 0 6) であって、前記第 2 の液体成分は、前記第 2 の液体成分が前記第 2 のシリンジ外筒 (8 4) の中に引き込まれると、前記第 2 の T コネクタ (8 2) の前記第 1 の開口部と第 2 の開口部との間を流れ、前記第 2 の液体成分が、前記第 2 のシリンジ外筒から分与されると、前記第 2 の T コネクタの前記第 2 の開口部と第 3 の開口部との間を流れ、前記第 2 の管 (1 0 6) の前記近位端部の中に流れ込む、第 2 の管と、を備える、実施態様 1 1 に記載のデバイス。

(1 3) 前記ハウジング (2 2) の前記軸に沿った前記針ハウジング (8 8) 及び前記プランジャ基部 (7 8) の同時動作を提供するように、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部 (7 8) を共に選択的に連結するための、前記針ハウジング (8 8) の外表面から突出する、少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記ハウジング (2 2) の前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記プランジャ基部 (7 8) から前記針ハウジング (8 8) を選択的に分断させるための、前記少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) と連結される、少なくとも 1 つの留め金作動装置 (1 4 2) と、を更に備える、実施態様 1 1 又は 1 2 に記載のデバイス。

(1 4) 前記プランジャ基部 (7 8) と接触する上端部と、前記ハウジング (2 2) と接触する下端部と、を有するプランジャバネ (9 8) を更に備え、前記プランジャバネは、前記針ハウジング (8 8) の前記少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) が、前記プランジャバネにエネルギーを保存するために、前記プランジャ基部 (7 8) と連結されるとき、圧縮され、前記少なくとも 1 つの留め金は、前記プランジャ基部が、前記ハウジングの前記底表面から離れて動作する際、前記プランジャバネに保存された前記エネルギーが、前記ハウジング (2 2) の前記底表面 (5 8) から離れるように前記プランジャ基部を付勢して、前記それぞれの第 1 及び第 2 のシリンジ外筒 (7 4 、 8 4) の中に前記第 1 及び第 2 のプランジャ (7 6 、 8 6) を駆動するように、前記プランジャ基部から分断されるように適合される、実施態様 1 3 に記載のデバイス。

(1 5) 前記注射作動装置 (4 0) は、

前記針ハウジング (8 8) が、前記注射針開口部 (6 0) を通って前記注射針 (9 4) の前記遠位端部を前進させるために、前記ハウジング (2 2) の前記下端部 (2 6) の方に動作し、前記少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) が、前記ハウジング (2 2) の前記下

10

20

30

40

50

端部（２６）の方に前記プランジャ基部を引っ張って、前記第１及び第２の液体成分を前記第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）の中に引き込むために、前記プランジャ基部（７８）と連結され、前記プランジャバネ（９８）は、前記プランジャ基部が、前記プランジャバネ（９８）にエネルギーを保存するために、前記ハウジング（２２）の前記下端部（２６）の方に引っ張られると、前記プランジャ基部（７８）によって圧縮される、第１の段階と、

前記注射針（９４）の前記遠位端部が、前記注射針開口部（６０）を通過して前進し続けながら、前記プランジャ基部が、前記プランジャバネ（９８）に保存された前記エネルギーで、前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に自由に動作するように、前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャ基部（７８）から分断されてすぐに、前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）が、前記第１及び第２のシリンジ外筒から前記第１及び第２の液体成分を分与し、前記第１及び第２の成分を前記注射針（９４）に供給するように、前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に、前記第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）の中へと前記プランジャ基部（７８）によって駆動される、第２の段階と、を含む注射サイクルを開始するために係合可能である、実施態様１４に記載のデバイス。

【００９９】

（１６） 前記プランジャ基部（７８）は、少なくとも１つのスロット（１３４）を備え、前記針ハウジング（８８）は、前記プランジャ基部（７８）上の前記少なくとも１つのスロット（１３４）とロストモーション連結を形成する少なくとも１つの留め金（１４０）を備え、前記注射サイクルの前記第１の段階は、

前記針ハウジング（８８）が、前記ハウジング（２２）の前記底表面（５８）の方に動作し、前記プランジャ基部が静止しているとき、前記針ハウジング（８８）上の前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャ基部（７８）の前記少なくとも１つのスロット（１３４）を摺動する、第１の段階と、

前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記第１及び第２の液体成分を前記第１及び第２のシリンジ外筒（７４、８４）の中に引き込むため、及び前記プランジャバネ（９８）にエネルギーを保存するために、前記ハウジング（２２）の前記底表面（５８）の方に前記プランジャ基部を引っ張るように、前記プランジャ基部（７８）上の前記少なくとも１つのスロット（１３４）の閉端部を係合する、第２の段階と、を備える、実施態様１５に記載のデバイス。

（１７） 前記注射サイクルは、

前記注射針開口部（６０）を通過して前記ハウジング（２２）の中に、前記注射針（９４）の前記遠位端部を後退させるために、前記針ハウジング（２２）が、前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に動作し、前記少なくとも１つの留め金（１４０）は、前記針ハウジング（８８）を前記プランジャ基部（７８）と再連結するように、前記プランジャ基部（７８）を再係合する、第３の段階を更に備える、実施態様１５又は１６に記載のデバイス。

（１８） 前記注射作動装置（４０）は、前記ハウジング（２２）と連結され、第１の位置と第２の位置との間を動作可能であり、前記注射作動装置は、前記注射サイクルの前記第１の段階前に前記第１の位置にあり、前記注射サイクルの前記第１及び第２の段階中、前記第１の位置から前記第２の位置まで動作可能であり、前記注射サイクルの前記第３の段階中、前記第２の位置から前記第１の位置に戻って動作可能である、実施態様１７に記載のデバイス。

（１９） 前記作動装置を前記第２の位置から前記第１の位置に戻すために、前記ハウジング（２２）の外表面と前記注射作動装置（４０）との間に延在する作動装置バネ（６６）を更に備える、実施態様１８に記載のデバイス。

（２０） 前記第１及び第２の液体成分が上流に戻るのを防ぐために、前記第１及び第２の導管のそれぞれに、少なくとも１つの一方向チェックバルブ（１０４、１０８）を更に備える、実施態様５～１９のいずれかに記載のデバイス。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

(2 1) 前記第 1 の導管は、第 1 の管 (1 0 0) を備え、前記第 2 の導管は、第 2 の管 (1 0 6) を備える、実施態様 5 ~ 2 0 のいずれかに記載のデバイス。

(2 2) 注射を実施するためのデバイスであって、

ハウジング (2 2) であって、上端部 (2 4) と、注射針開口部 (6 0) を有する底表面 (5 8) を含む下端部 (2 6) と、前記ハウジングの前記上端部と下端部との間で延在する軸と、を有する、ハウジングと、

針ハウジング (8 8) であって、上端部 (1 1 2) と、前記針ハウジングの下端部から突出する注射針 (9 4) を有する前記下端部 (1 1 4) と、を有する、前記軸に沿って動作するように、前記ハウジング (2 2) 内に配置される針ハウジングと、

第 1 の液体成分を前記注射針に誘導するための第 1 の管 (1 0 0) と、

第 2 の液体成分を前記注射針に誘導するための第 2 の管 (1 0 6) と、

前記第 1 の管 (1 0 0) と流体連通する第 1 の外筒 (7 4) と、選択的に前記第 1 の液体成分を前記第 1 の外筒の中に引き込み、前記第 1 の外筒から前記第 1 の管に、前記第 1 の液体成分を分与するための、前記第 1 の外筒中の第 1 のプランジャ (7 6) と、

前記第 2 の管 (1 0 6) と流体連通する第 2 の外筒 (8 4) と、選択的に前記第 2 の液体成分を前記第 2 の外筒の中に引き込み、前記第 2 の外筒から前記第 2 の管に、前記第 2 の液体成分を分与するための、前記第 2 の外筒中の第 2 のプランジャ (8 6) と、

前記第 1 及び第 2 の液体成分が、前記第 1 及び第 2 の外筒の中に同時に引き込まれ、そこから分与されるように、前記ハウジング (2 2) の前記上端部と下端部との間の前記第 1 及び第 2 のプランジャの同時動作を確保するために、前記ハウジング (2 2) の前記軸に沿って動作可能で、前記第 1 及び第 2 のプランジャ (7 6 、 8 6) と接続されるプランジャ基部 (7 8) と、

前記注射針の遠位端部から前記第 1 及び第 2 の液体成分を含む液体溶液を分与するために、前記注射針開口部 (6 0) を通って前記注射針 (9 4) を延長し、前記注射針の方に前記第 1 及び第 2 の液体成分を前進させるために、前記ハウジング (2 2) の前記下端部 (2 6) の方に前記注射針 (9 4) を動作させるために、前記針ハウジング (8 8) と連結される、注射作動装置 (4 0) と、を備える、デバイス。

(2 3) 前記第 1 及び第 2 の液体成分を合わせて液体溶液にし、前記液体溶液を前記注射針の前記近位端部に誘導するように適合される、前記第 1 及び第 2 の管 (1 0 0 、 1 0 6) の遠位端部と前記注射針 (9 4) の近位端部との間の前記針ハウジング (8 8) 内に位置する混合チャンバ (1 7 5) を更に含む、実施態様 2 2 に記載のデバイス。

(2 4) 前記ハウジング (2 2) の前記軸に沿って前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するために、前記針ハウジング (8 8) を前記プランジャ基部 (7 8) と選択的に連結するために、前記針ハウジング (8 8) の外表面から突出する少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記ハウジング (2 2) の前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記プランジャ基部 (7 8) から前記針ハウジング (8 8) を選択的に分断させるために、前記少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) と連結される、少なくとも 1 つの留め金作動装置 (1 4 2) と、を更に備える、実施態様 2 2 又は 2 3 に記載のデバイス。

(2 5) 前記プランジャ基部 (7 8) と接触する上端部と、前記ハウジング (2 2) と接触する下端部と、を有するプランジャパネ (9 8) を更に備え、前記針ハウジング (8 8) の前記少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) が、前記プランジャパネ (9 8) にエネルギーを保存するために、前記プランジャ基部 (7 8) と連結されるとき、前記プランジャパネ (9 8) は圧縮され、前記第 1 及び第 2 の外筒から前記第 1 及び第 2 の液体成分を分与するために、前記プランジャ基部が、前記第 1 及び第 2 のプランジャを前記それぞれの第 1 及び第 2 の外筒 (7 4 、 8 4) の中に駆動させるように、前記少なくとも 1 つの留め金 (1 4 0) が前記プランジャ基部 (7 8) から分断されるとき、前記プランジャパネに保存された前記エネルギーは、前記プランジャ基部を前記ハウジング (2 2) の前記底表

10

20

30

40

50

面（５８）から離れるようにする、実施態様２４に記載のデバイス。

【０１０１】

（２６） 前記注射作動装置（４０）は、

前記針ハウジング（８８）は、前記注射針開口部（６０）を通して前記注射針（９４）の前記遠位端部を延長するために、前記ハウジング（２２）の前記下端部（２６）の方に動作し、前記第１及び第２の液体成分を前記第１及び第２の外筒（７４、８４）の中に引き込むために、前記ハウジング（２２）の前記下端部（２６）の方に前記プランジャ基部を引っ張るように、前記少なくとも１つの留め金（１４０）を、前記プランジャ基部（７８）と連結させ、前記プランジャ基部が、前記プランジャパネ（９８）にエネルギーを保存するために、前記ハウジング（２２）の前記下端部（２６）の方に引っ張られるとき、前記プランジャパネ（９８）が前記プランジャ基部（７８）によって圧縮される、第１の段階と、

10

前記プランジャ基部が、前記第１及び第２の液体成分を前記第１及び第２の外筒から分与するために前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）を前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に、かつ前記第１及び第２の外筒（７４、８４）の中に駆動させるために、前記プランジャパネ（９８）に保存された前記エネルギーで、前記針ハウジング（８８）から離れて、前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に自由に動作するように、前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャ基部（７８）から分断される、第２の段階と、

前記針ハウジング（８８）は、前記注射針開口部（６０）を通して前記ハウジング（２２）の中に、前記注射針（９４）の前記遠位端部を後退させるために、前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に動作し、前記少なくとも１つの留め金（１４０）は、前記針ハウジング（８８）を前記プランジャ基部（７８）と再連結するために、前記プランジャ基部（７８）を再係合する、第３の段階と、を備える、注射サイクルを開始するために係合可能である、実施態様２５に記載のデバイス。

20

（２７） 前記第１及び第２の液体成分が上流に戻るのを防ぐために、前記第１及び第２の管（１００、１０６）のそれぞれに、少なくとも１つの一方向チェックバルブ（１０４、１０８）を更に備える、実施態様２２～２６のいずれかに記載のデバイス。

（２８） 注射を実施するためのデバイスであって、

ハウジング（２２）であって、上端部（２４）と、注射針開口部（６０）を有する底表面（５８）を含む下端部（２６）と、前記上端部と下端部との間で延在する軸と、を有する、ハウジングと、

30

注射針（９４）であって、前記注射針が前記ハウジング（２２）内に配置される後退位置と、前記注射針の遠位端部が、前記ハウジング（２２）の前記底表面（５８）の前記注射針開口部（６０）を通して延長する延長位置との間で前記軸に沿って動作するように、前記ハウジング（２２）内に配置される注射針と、

前記注射針（９４）と流体連通する第１の外筒（７４）と、

選択的に第１の液体成分を前記第１の外筒の中に引き込み、前記第１の外筒から前記注射針に前記第１の液体成分を分与するための、前記第１の外筒中の第１のプランジャ（７６）と、

40

前記注射針（９４）と流体連通する第２の外筒（８４）と、

選択的に第２の液体成分を前記第２の外筒の中に引き込み、前記第２の液体成分を前記第２の外筒から前記注射針（９４）に分与するための、前記第２の外筒中の第２のプランジャ（８６）と、

前記第１及び第２の液体成分が、前記第１及び第２の外筒の中に同時に引き込まれ、そこから分与されるように、前記ハウジング（２２）の前記上端部と下端部（２４、２６）との間で前記第１及び第２のプランジャを同時に動作させるように、前記ハウジング（２２）の前記軸に沿って動作可能で、前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）と接続されるプランジャ基部（７８）と、

前記後退位置から前記延長位置に前記注射針を動作させ、前記第１及び第２の液体成分

50

を前記注射針の遠位端部から分与するように、前記注射針（９４）と連結される注射作動装置（４０）と、を備える、デバイス。

（２９） 注射サイクルの第１の段階中、前記ハウジング（２２）の前記軸に沿って前記針ハウジング及び前記プランジャ基部の同時動作を提供するために、前記針ハウジング及び前記プランジャ基部（７８）を共に選択的に連結するための、前記針ハウジング（８８）の外表面から突出する少なくとも１つの留め金（１４０）と、

前記針ハウジング及び前記プランジャ基部が、前記ハウジング（２２）の前記軸に沿って互いに独立して動作することができるように、前記注射サイクルの第２の段階中、前記プランジャ基部（７８）から前記針ハウジング（８８）を選択的に分断させるための、前記少なくとも１つの留め金（１４０）と連結される、少なくとも１つの留め金作動装置（１４２）と、を更に備える、実施態様２８に記載のデバイス。

（３０） 前記プランジャ基部（７８）と接触する上端部と、前記ハウジング（２２）と接触する下端部と、を有するプランジャバネ（９８）を更に備え、前記プランジャバネは、前記プランジャ基部が、前記プランジャバネにエネルギーを保存するために、前記ハウジング（２２）の前記下端部（２６）の方に引っ張られる際に、前記針ハウジング（８８）の前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャ基部（７８）と連結されると、圧縮され、前記少なくとも１つの留め金（１４０）が、前記プランジャ基部（７８）から分断されると、前記プランジャバネに保存された前記エネルギーが、前記ハウジング（２２）の前記上端部（２４）の方に前記プランジャ基部を付勢して、前記それぞれの第１及び第２の外筒（７４、８４）の中に前記第１及び第２のプランジャ（７６、８６）を駆動し、前記第１及び第２の液体成分を前記第１及び第２の外筒から分与する、実施態様２９に記載のデバイス。

10

20

【図１Ａ】

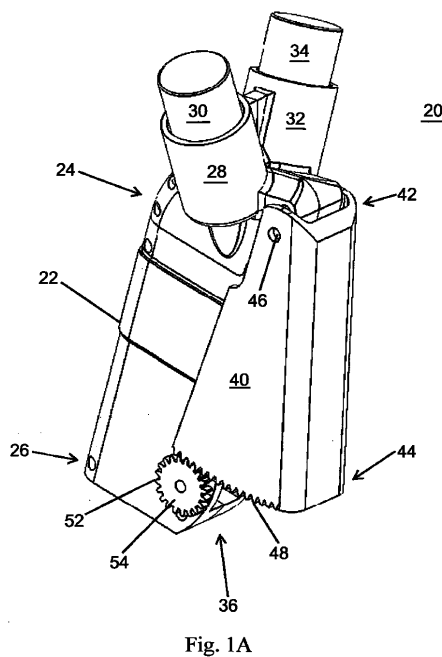


Fig. 1A

【図１Ｂ】

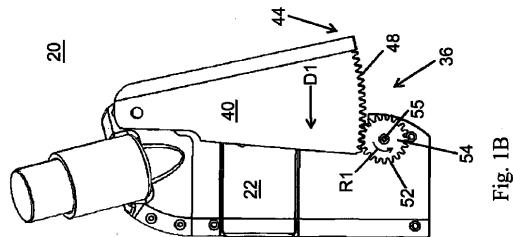


Fig. 1B

【図１Ｃ】

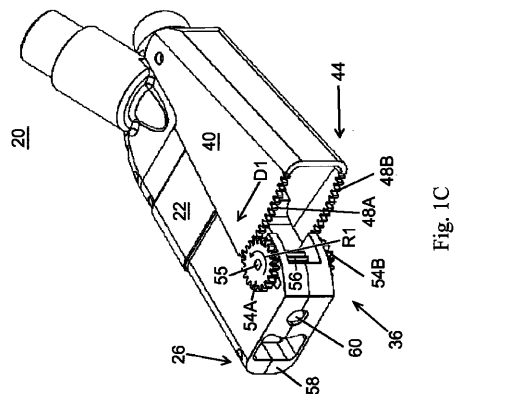


Fig. 1C

【図 2】

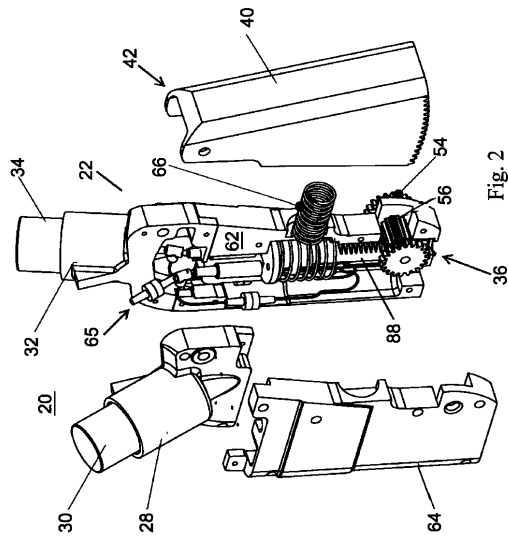


Fig. 2

【図 3】

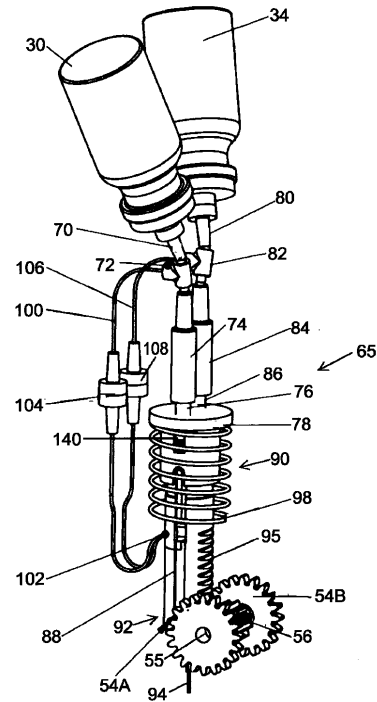


Fig. 3

【図 4 A】

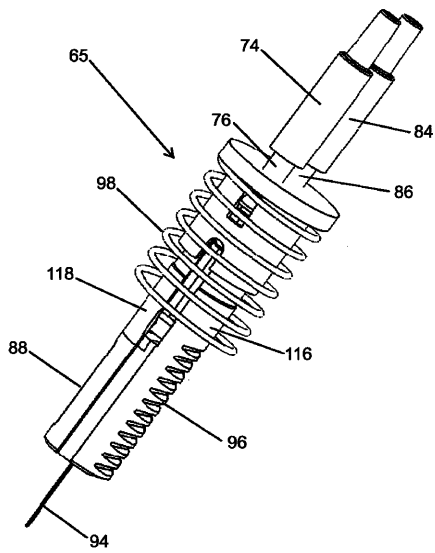


Fig. 4A

【図 4 B】

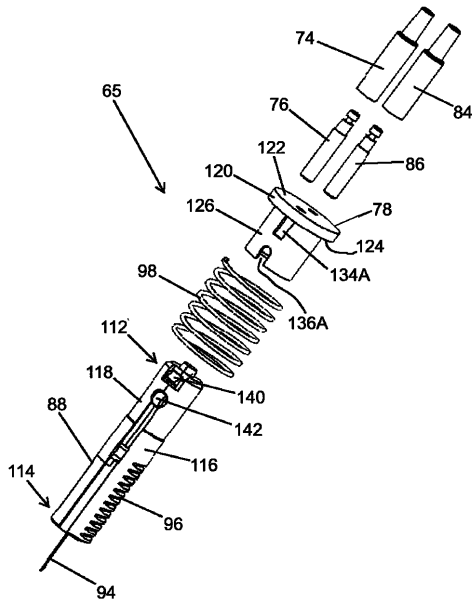


Fig. 4B

【図 4 C】

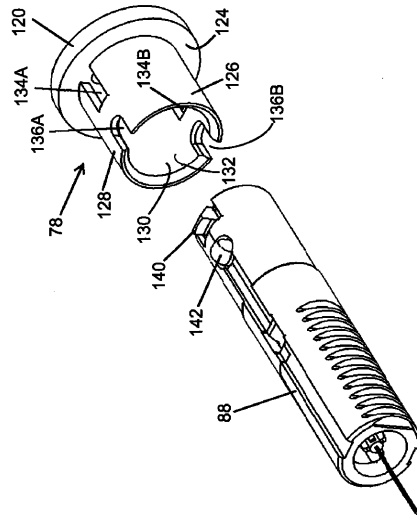


Fig. 4C

【図 4 D】

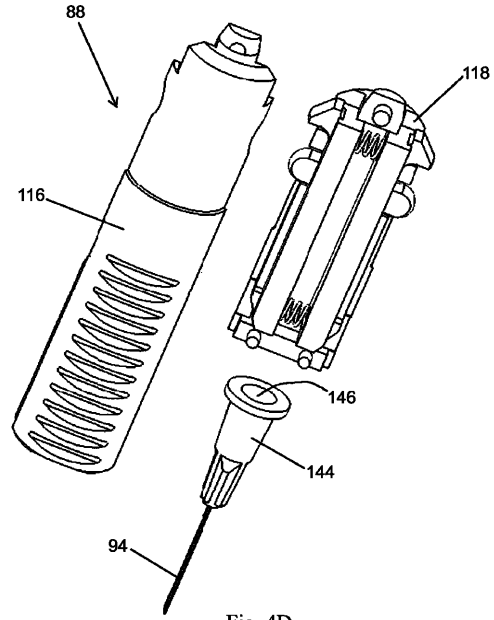


Fig. 4D

【図 4 E】

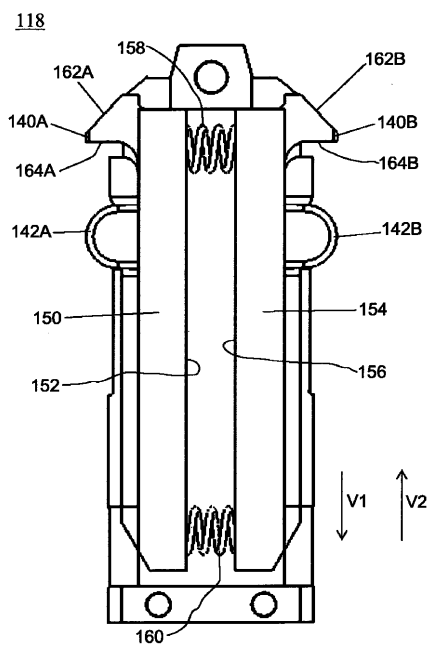


Fig. 4E

【図 4 F】

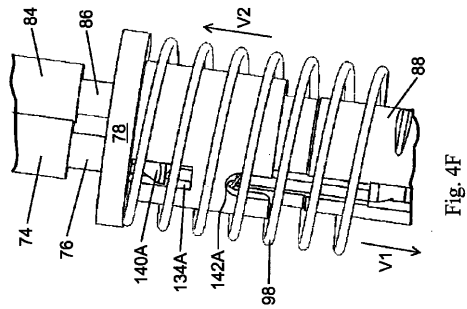


Fig. 4F

【図 4 G】

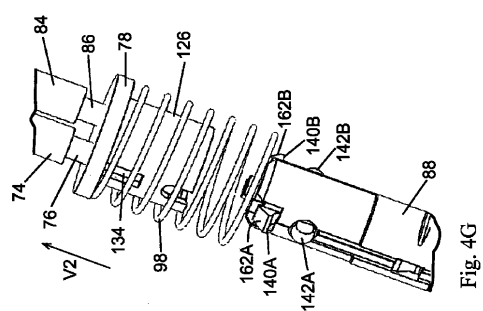
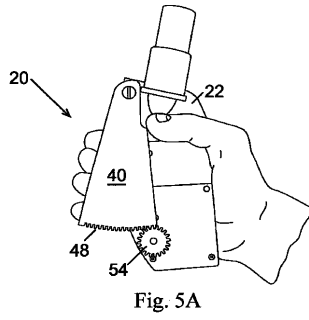
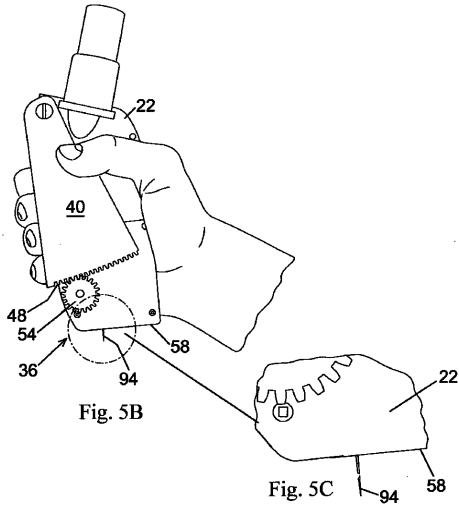


Fig. 4G

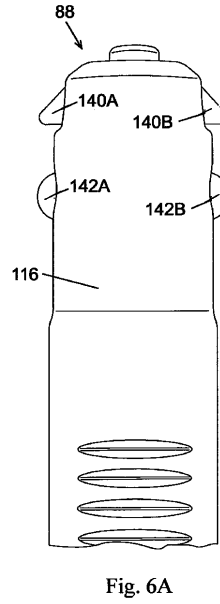
【図 5 A】



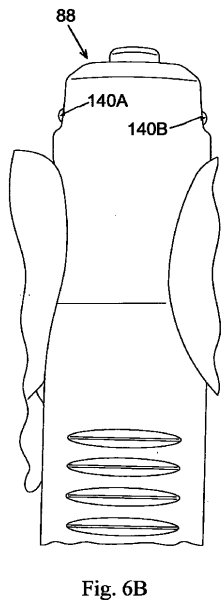
【図 5 B - 5 C】



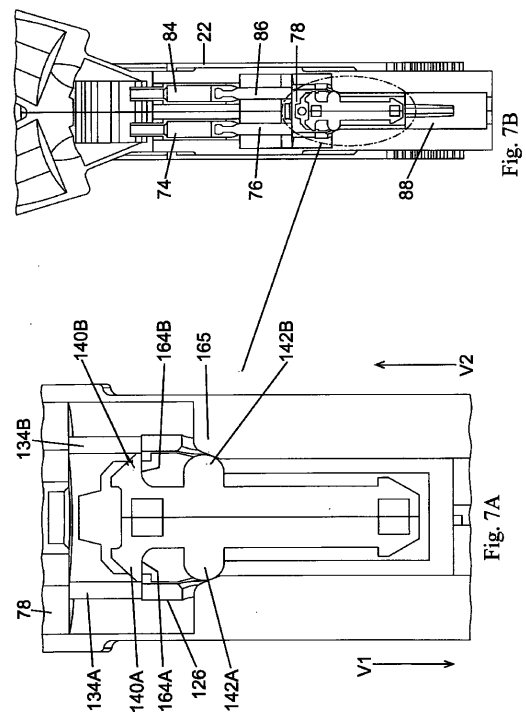
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 7 A - 7 B】



【図 8】

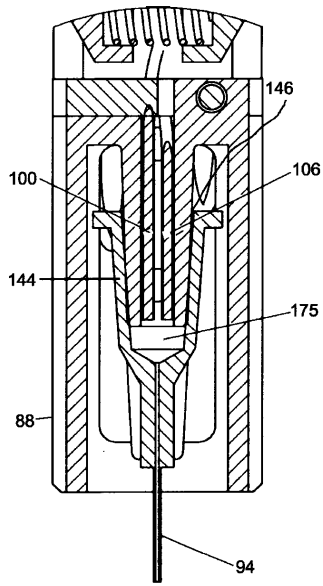


Fig. 8

【図 9 A】

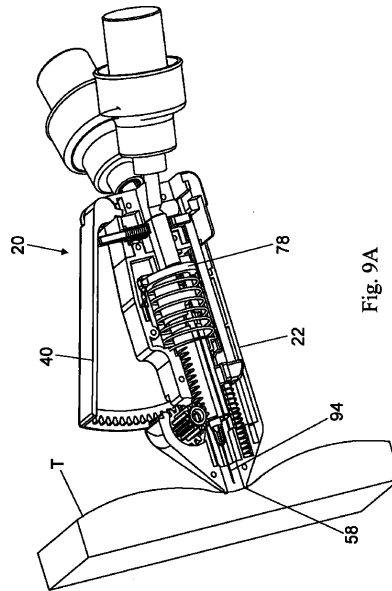


Fig. 9A

【図 9 B】

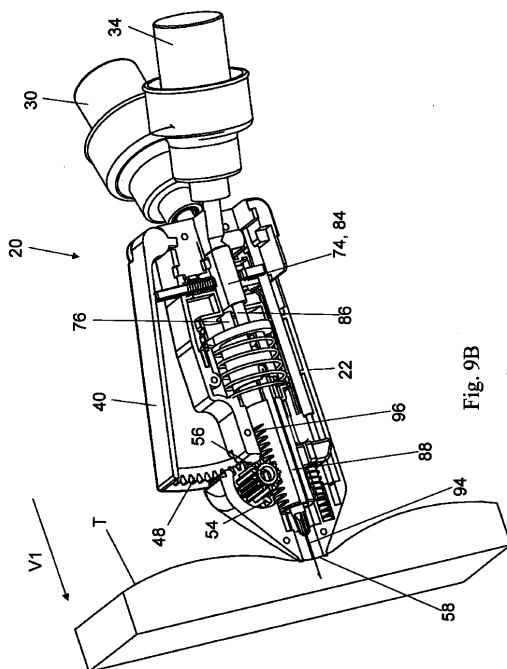


Fig. 9B

【図 9 C】

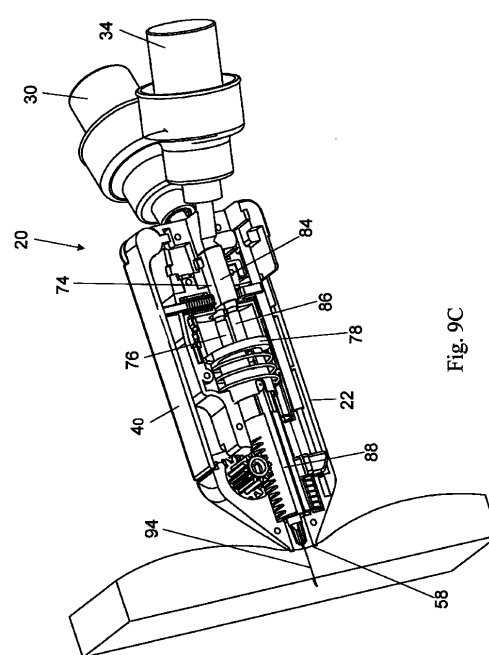


Fig. 9C

【図 9 D】

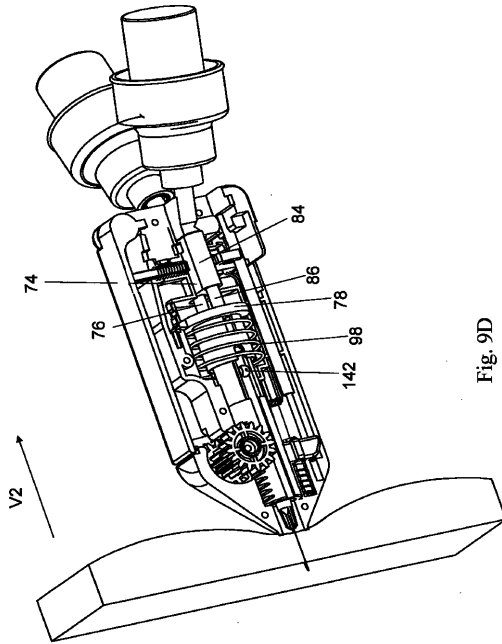


Fig. 9D

【図 9 E】

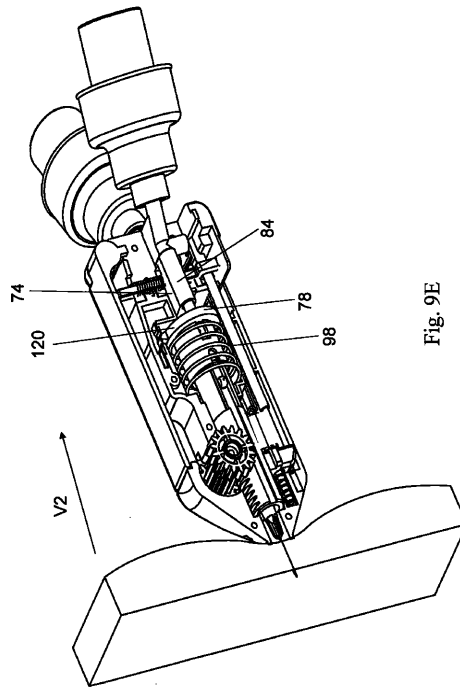


Fig. 9E

【図 9 F】

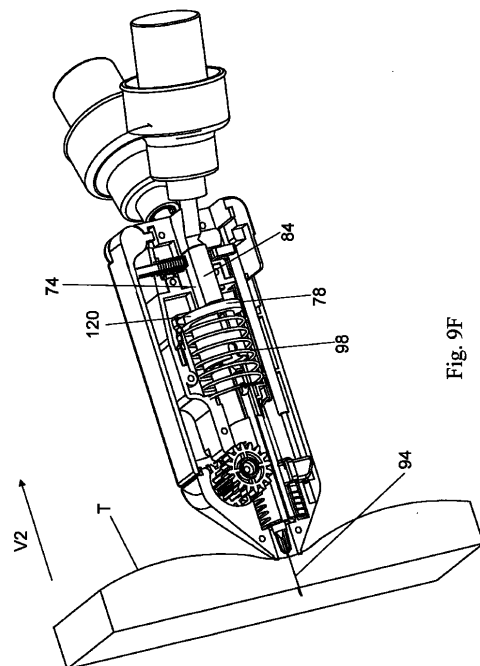


Fig. 9F

【図 9 G】

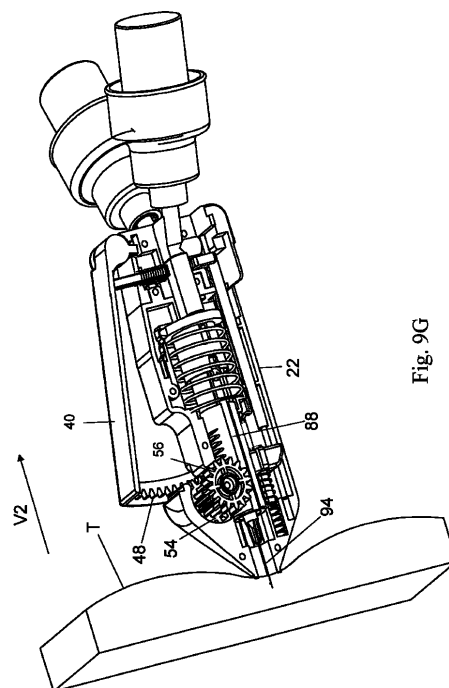
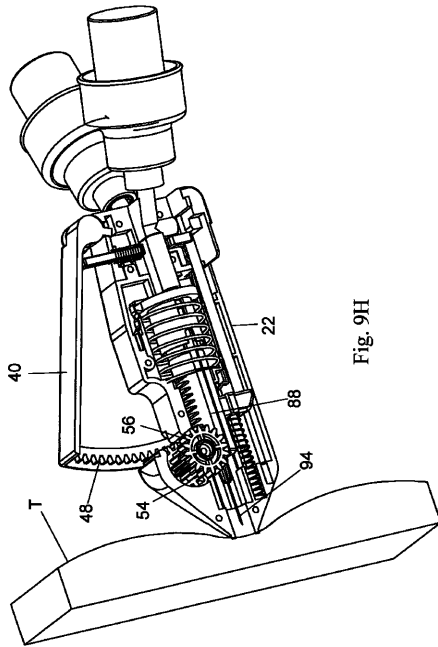
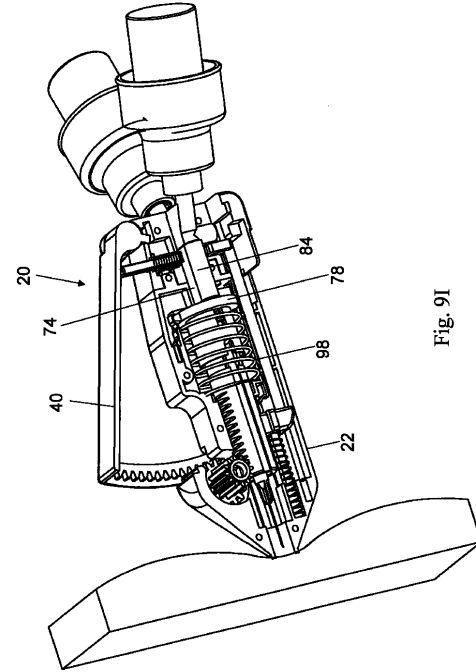


Fig. 9G

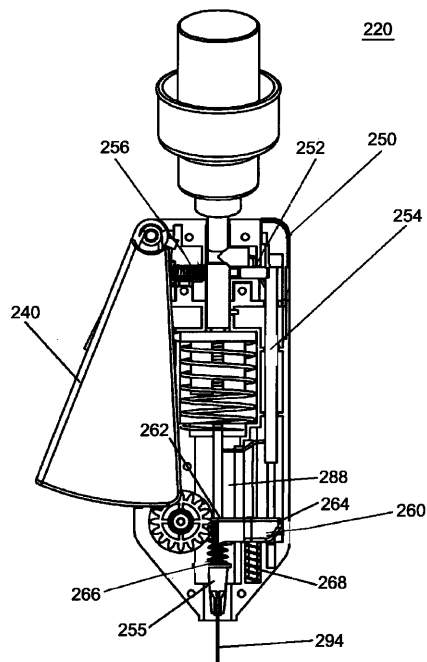
【図 9 H】



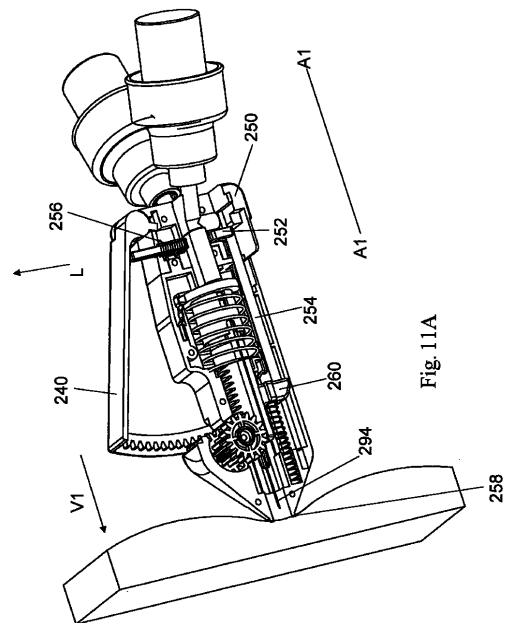
【図 9 I】



【図 10】



【図 11 A】



【図 11B】

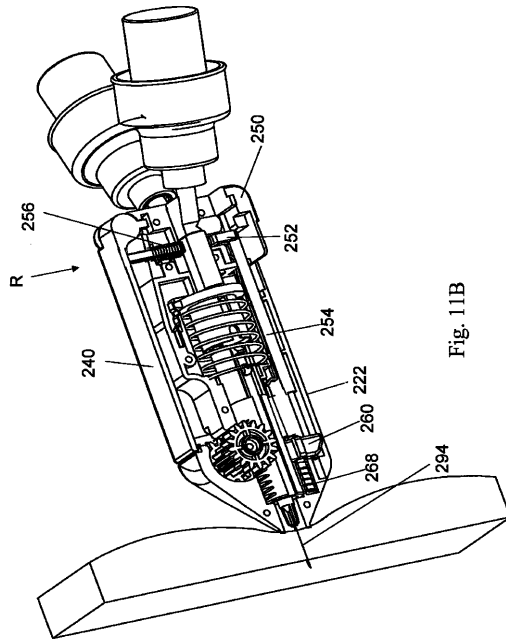


Fig. 11B

フロントページの続き

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(72)発明者 メロン・モティ

イスラエル国、4 6 3 5 2 ヘルズリヤ、アボカ・ストリート 1 9

(72)発明者 スル・イスラエル

イスラエル国、7 9 8 6 0 モシャブ・ティモリム、ハウス・ナンバー 2 7 7

(72)発明者 アトラス・ロイー

イスラエル国、5 3 1 0 1 ジバティム、ピーオー・ボックス 2 1 3

審査官 金丸 治之

(56)参考文献 特開平07 - 067961 (JP, A)

実公昭04 - 000967 (JP, Y1)

実公昭05 - 005078 (JP, Y1)

国際公開第2009 / 103513 (WO, A1)

特表2011 - 517287 (JP, A)

特表2002 - 543931 (JP, A)

特表2009 - 531143 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 M 5 / 1 7 8

A 6 1 M 5 / 2 0