

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7612418号
(P7612418)

(45)発行日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(24)登録日 令和6年12月27日(2024.12.27)

(51)国際特許分類		F I	
A 6 1 M	5/31 (2006.01)	A 6 1 M	5/31 5 3 4
A 6 1 M	5/315(2006.01)	A 6 1 M	5/31 5 2 0
		A 6 1 M	5/31 5 3 0
		A 6 1 M	5/315
		A 6 1 M	5/315 5 0 0
請求項の数 30 (全24頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-571666(P2020-571666)	(73)特許権者	520498653
(86)(22)出願日	令和1年6月19日(2019.6.19)		インノームド テクノロジーズ インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2021-529031(P2021-529031 A)		アメリカ合衆国 9 1 3 4 6 カリフォルニア州, エンシノ, 1 6 3 1 1 ベンチャー ブルバード # 7 4 5
(43)公表日	令和3年10月28日(2021.10.28)	(74)代理人	100099623
(86)国際出願番号	PCT/US2019/038041		弁理士 奥山 尚一
(87)国際公開番号	WO2019/246302	(74)代理人	100129425
(87)国際公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)		弁理士 小川 護晃
審査請求日	令和4年6月8日(2022.6.8)	(74)代理人	100168642
(31)優先権主張番号	16/120,122		弁理士 関谷 充司
(32)優先日	平成30年8月31日(2018.8.31)	(74)代理人	100217076
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 宅間 邦俊
(31)優先権主張番号	16/268,472	(74)代理人	110001656
(32)優先日	平成31年2月5日(2019.2.5)		
最終頁に続く		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 精密な低用量低廃棄シリンジおよびその人間工学的アタッチメント

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンジの操作を制御するアタッチメントであって、前記シリンジは、外部表面を有するシリンジバレルと、シリンジプランジャーとを備え、前記アタッチメントは、

本体と、

前記本体から延在して前記シリンジプランジャーと係合するように適合されたシリンジプランジャー係合端であって、前記シリンジプランジャーの親指パッド又はボタンの一部を受容するためのレセプラクルを有するシリンジプランジャー係合端と、

前記本体から延在して前記シリンジバレルに対して移動するように前記本体を支持するガイドと、

前記本体に対して回転するように取り付けられ、前記シリンジバレルの外部表面と係合するように適合された転がり要素であって、前記転がり要素の回転が、前記シリンジバレルに対する前記アタッチメントの移動を引き起こす、転がり要素とを備えるものであり、

使用者が、前記転がり要素を回転させて前記シリンジプランジャーを動かすことができることとなる、アタッチメント。

【請求項2】

前記転がり要素は、前記シリンジバレルに対して前記アタッチメントを移動させる際に機械的利点を提供する、請求項1に記載のアタッチメント。

【請求項3】

前記転がり要素は、前記シリンジバレルの外部表面に係合する摩擦面を備える、請求項

1 に記載のアタッチメント。

【請求項 4】

前記転がり要素は、少なくとも 1 つの歯付き要素を含む、請求項 1 に記載のアタッチメント。

【請求項 5】

前記転がり要素は、前記シリンジバレルと選択的な係合をもたらすように取り付けられる、請求項 1 に記載のアタッチメント。

【請求項 6】

前記本体は、少なくとも 2 つの取り付け部を含み、前記使用者が、前記転がり要素を調節可能に取り付けることが可能になる、請求項 1 に記載のアタッチメント。

【請求項 7】

前記本体が前記シリンジバレルに対して増分的に移動する際に、前記使用者に対して触覚事象を生成する触覚インジケータをさらに備える、請求項 1 に記載のアタッチメント。

【請求項 8】

前記触覚インジケータは、前記転がり要素によって係合するように適合された前記シリンジバレル上に少なくとも 1 つの隆起要素を備える、請求項 7 に記載のアタッチメント。

【請求項 9】

前記シリンジバレル上の目盛りの視認を向上させる、前記本体に取り付けられる光学素子をさらに備える、請求項 1 に記載のアタッチメント。

【請求項 10】

前記光学素子は、拡大素子である、請求項 9 に記載のアタッチメント。

【請求項 11】

前記光学素子は、平坦な底面を備え、また前記本体は、前記シリンジバレルから所定の距離だけ離すように前記平坦な底面を保持する一対の肩部を含む、請求項 9 に記載のアタッチメント。

【請求項 12】

前記ガイドは、前記シリンジの軸方向から見て U 字形の部材を含み、前記 U 字形の部材は、前記シリンジバレルを受容して前記シリンジバレルの前記外部表面に係合する、請求項 1 に記載のアタッチメント。

【請求項 13】

治療用組成物の正確に制御された送達のためのシステムであって、
シリンジプランジャーおよびシリンジバレルを備えるシリンジと、
前記シリンジプランジャーの、前記シリンジバレルに対する移動の制御を可能にするアタッチメントとを備え、前記アタッチメントは、

本体と、

前記本体から延在して前記シリンジプランジャーに係合するように適合されたシリンジプランジャー係合端であって、前記シリンジプランジャーの親指パッド又はボタンの一部を受容するためのレセプラクルを有するシリンジプランジャー係合端と、

前記本体から延在して前記シリンジバレルに対して移動するように前記本体を支持するガイドと、

前記本体に対して回転するように取り付けられ、前記シリンジバレルの外部表面に係合するように適合された転がり要素であって、前記転がり要素の回転が、前記シリンジバレルに対する前記アタッチメントの移動を引き起こす、転がり要素とを備えるものであり、

使用者が、前記転がり要素を回転させて前記シリンジプランジャーを動かすことができることとなる、システム。

【請求項 14】

前記シリンジバレルは、軸方向に延在する平坦な表面と、前記平坦な表面上の目盛り指標とを含み、前記転がり要素は、前記シリンジバレルの前記軸方向に延在する平坦な表面に平行に延在する軸を中心に回転するように適合されている、請求項 13 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記転がり要素は、前記シリンジバレルの外部表面に係合する摩擦面を備える、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記転がり要素は、前記シリンジバレルと選択的な係合をもたらすように取り付けられる、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記本体は、少なくとも 2 つの取り付け部を含み、前記使用者が、前記転がり要素を調節可能に取り付けることが可能になる、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記本体が前記シリンジバレルに対して増分的に移動する際に、前記使用者に対して触覚事象を生成する触覚インジケータをさらに備える、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記触覚インジケータは、前記転がり要素によって係合するように適合された前記シリンジバレル上に少なくとも 1 つの隆起要素を備える、請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記触覚インジケータは、前記シリンジバレル上に一連の突起を含み、また前記アタッチメントの前記本体の突起であって、前記本体の突起が前記シリンジバレル上の前記一連の突起のうちの 1 つの上を通過する際に触覚事象を生じさせるものである、前記アタッチメントの前記本体の突起を含む、請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記シリンジバレル上の目盛りの視認を向上させる、前記本体に取り付けられる光学素子をさらに備える、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記光学素子は、拡大素子である、請求項 21 に記載のシステム。

【請求項 23】

前記光学素子は、平坦な底面を備え、また前記本体は、前記シリンジバレルの面から所定の距離だけ離すように前記平坦な底面を保持する一对の肩部を含む、請求項 21 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記ガイドは、前記シリンジの軸方向から見て U 字形の部材を含み、前記 U 字形の部材は、前記シリンジバレルを受容して前記シリンジバレルの前記外部表面に係合する、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 25】

前記シリンジは、それぞれが 0.01 ミリリットルの量に対応する 25 の目盛りを備える、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 26】

前記シリンジは、それぞれが 0.01 ミリリットルの量に対応する 50 の目盛りを備える、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 27】

シリンジの操作を制御するアタッチメントであって、前記シリンジは、外部表面を有するシリンジバレルと、シリンジプランジャーとを備え、前記アタッチメントは、

本体と、

前記本体から延在して前記シリンジプランジャーに係合するように適合されたシリンジプランジャー係合端であって、前記シリンジプランジャーの親指パッド又はボタンの一部を受容するためのレセプラクルを有するシリンジプランジャー係合端と、

前記本体から延在して前記シリンジバレルに対して移動するように前記本体を支持するガイドと、

前記シリンジバレルに対する前記アタッチメントの移動の制御を強化するアシスト特徴であって、前記シリンジバレルの前記外部表面に係合して、転がり運動によって前記シリ

10

20

30

40

50

ンジバレルの前記外部表面に沿って増分的に移動させるように構成されたホイールを備える、アシスト特徴とを備えるものであり、

使用者が、前記ホイールを回転させて前記シリンジプランジャーを動かすことができることとなる、アタッチメント。

【請求項 28】

前記ホイールは、前記シリンジバレルの外部表面に摩擦的に係合するように適合される、請求項 27 に記載のアタッチメント。

【請求項 29】

前記ホイールは、前記シリンジバレルの外部表面に形成された歯付きラックと係合するように適合された少なくとも 1 つのピニオンギヤを含む、請求項 27 に記載のアタッチメント。

10

【請求項 30】

前記ホイールは、前記シリンジバレルの外部表面に選択的に係合するように適合される、請求項 27 に記載のアタッチメント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2018 年 6 月 19 日に提出された仮出願第 62/686,915 号の優先権の利益を主張する 2018 年 8 月 31 日に提出された米国出願第 16/120,122 号、表題「PRECISION LOW-DOSE, LOW-WASTE SYRINGES AND ERGONOMIC ATTACHMENTS THEREFOR」の部分的な継続であり、その優先権の利益を主張するものであり、これらの全ては参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0002】

本開示は概して、患者への薬物および生体液の送達を制御するためのシリンジを含む医療デバイスに関する。本開示はまた、非常に少ない体積および／または用量の正確な送達、ならびにシリンジ内容物の低廃棄を促進するシリンジ構成に関する。本開示はさらに、シリンジ操作の人間工学を向上させ、使用者がシリンジの作動を正確に制御できるようにするためのアタッチメントおよびアダプタに関する。

30

【背景技術】

【0003】

いくつかの医療分野では、典型的にはシリンジを用いた注射によって、より少ない体積、より高い濃度の投与量の治療用化合物および薬物が送達される傾向がある。例えば、美容外科分野では、最近の傾向として、ボツリヌス毒素の「高用量マイクロフォーカス」または「HDMF」注射と称される手順が挙げられ、これには、過去に美容処理においてそのような注射に典型的に使用されてきた濃度および体積と比較して高濃度かつ比較的少ない送達体積の化合物または混合物の、非常に正確な量での、ヒトの顔および体の非常に焦点を絞った局所的な領域における使用が含まれ得る。これらの化合物および混合物のコストは、そもそも比較的高い。濃度が増加するにつれて、無駄になる化合物および混合物の量の相対コストも増加する。

40

【0004】

従来技術におけるいくつかの問題は、精密な低用量／体積の用途に適合されるべき既存のシリンジの限界に起因する。例えば、0.01ml という少量の増分で正確な体積を送達する能力が、そのような用途において典型的に必要なとされ得る。既存のシリンジ構成は、そのような小さな増分の送達を正確に制御するように容易に適合されない。関連する問題は、フォームファクターが低減する際のシリンジの正確な制御と読み取りである。さらに別の問題は、従来技術のシリンジ構成は、それらのフォームファクターが低減するときには構造的欠陥が明らかになり得ることである。より具体的には、例えば、縮小されシリンジ内腔に嵌合するようにプランジャー直径を著しく減少させると、力を加えたときにプラ

50

ンジャーが座屈または湾曲しやすくなり、したがって、シリンジの機能および正確性に影響を及ぼし得る。また、内腔直径および他のパラメータが減少すると、使用者の快適性および制御、ならびにシリンジ指標の可読性およびプランジャー位置を含む人間工学的要素も要因となる。

【0005】

さらに別の問題は、送達媒体（溶媒）中のボツリヌス毒素等の高価な物質の濃度が増加するにつれて、無駄になる混合物の量のコストも増加するため、従来技術のシリンジの「デッドスペース」内に送達されずに残る無駄な残量を削減する必要性である。別の問題は、フォームファクターのサイズが低減したときの従来のシリンジの構造的欠点に関する。

【0006】

さらに別の問題は、比較的高い粘度であり得る皮膚充填剤および他の組成物等のシリンジ内容物の分注を正確に制御する必要性である。

【0007】

したがって、前述の欠点および先行技術における他の欠点に対応するシリンジおよびアタッチメントを含むデバイスを提供することが有利であろう。

【発明の概要】

【0008】

本開示の一態様によれば、シリンジ内容物の正確な制御および送達を容易にし、残留廃棄物を削減または排除するための、精密な低用量低廃棄シリンジ構成が提供される。シリンジ構成は、所与の体積のシリンジ内容物を分注するためにシリンジプランジャーの比較的長い移動が行われるように、直径が縮小された内腔を有してもよく、これにより内容物が分注され得る精度が向上する。総シリンジ容積は、約0.25または0.50ミリリットルであり得る。

【0009】

本開示の別の態様によれば、シリンジによる送達の制御および精度を向上させるための人間工学的アタッチメントが提供される。アタッチメントは、その精度および制御を向上させるために、本明細書に記載される低用量低廃棄シリンジ等のシリンジとともに使用され得るか、または既知の従来技術のシリンジとともに使用され得る。本体は、プランジャー係合端およびシリンジガイド端まで軸方向に延在する。プランジャー係合端は、シリンジプランジャーの端部に親指パッドを受容するためのレセプタクルを含んでもよい。ガイド端は、シリンジバレルとの摺動係合を提供するガイドを含む。本体は、使用者が自分の指または親指とアタッチメントとを係合させ、アタッチメント本体、したがってシリンジプランジャーを、使用者の親指と指との間の摺動運動を使用してシリンジバレルに対して移動させることができるようにするための把持面を含む。この作動モードは、シリンジの制御を向上させ、使用者が注射ポイント（針端）のより近くでシリンジを把持することを可能にし、シリンジプランジャーに安定性を提供し、シリンジ内容物の送達のより正確な制御を提供する。

【0010】

さらなる態様によれば、シリンジアタッチメントには、アタッチメント本体に取り付けられた牽引ホイールであり得るアシスト特徴が設けられる。牽引ホイールは、使用者が高い精度でアタッチメント本体、したがってシリンジプランジャーを移動させることができるように、機械的利点、すなわち、この作用を提供し得る。使用者が快適な位置を選択することができるように、いくつかのホイール取り付けスロットがアタッチメント本体に提供されてもよい。アタッチメントは、使用者が快適さおよび制御の好みに応じてアタッチメントを構成できるように、様々なサイズのいくつかのホイールを含むキットとして提供されてもよい。ホイールは、シリンジバレルと選択的に係合するように取り付けられ得る。1つの構成において、使用者の親指によって圧力が加えられたときに、本体が屈曲して、ホイールがシリンジバレルに係合することを可能にし得る。別の構成において、ホイールは、取り付けスロット内のばねまたは弾性要素を使用して、係合されていない位置に付勢され得る。

10

20

30

40

50

【0011】

別の態様によれば、アタッチメントには、使用者に正確な増分量の触覚表示を生成するための特徴が設けられる。シリンジ本体には、そこにおよびアタッチメントのアシスト特徴によって係合される表面上に形成される隆起した目盛りが設けられてもよい。アシスト特徴が各隆起部分の上に転がると、使用者は触覚事象を感知し、シリンジプランジャーが1つの増分だけ移動したことを認識する。このようにして、シリンジプランジャーのさらに小さな移動についても、より正確な指示および制御が容易になる。

【0012】

別の態様によれば、目盛りおよびプランジャー位置の可読性を向上させるために、光学的強調特徴が提供される。0.01mlという小さい増分量を示す小さな目盛りが、シリンジバレル上に提供されてもよい。プリズムまたはレンズ等の拡大素子が、シリンジガイド端の近くでアタッチメントに組み込まれてもよい。アタッチメントおよび／または拡大素子に組み込まれたヘアラインインジケータであり得る基準照準が、シリンジバレル上の目盛りに対するアタッチメント、したがってプランジャーおよびプランジャー端部の位置を示すために、アタッチメントガイド端上に提供されてもよい。このようにして、非常に微細な目盛りがシリンジバレル上に示され得、プランジャーの非常に小さな増分移動を示すために、プランジャー位置と合わせて読み取ることができる。

【0013】

さらなる態様によれば、低用量用途に特に適合性を有するシリンジが提供される。0.25mlまたは0.50mlの全シリンジ容積には、小さな内腔直径および小さなプランジャー直径が必要である。シリンジバレルには、0.01mlの増分量に対応する目盛りが設けられてもよく、0.25ml構成では25の目盛り、0.50mlシリンジでは50の目盛りが形成され得る。シリンジには、取り扱いおよび制御を容易にするために厚い壁が設けられてもよい。シリンジバレル上の平坦な部分は、目盛りの可読性ならびにシリンジ内容物およびプランジャーピストンの視認だけでなく、プランジャーの動きの正確な制御を容易にするアシスト特徴を含み得るアタッチメント上の光学的強調による操作を向上させる。

【0014】

別の態様によれば、シリンジプランジャー構成および針ハブ／シリンジは、排除されるデッドスペースに面している。内腔端壁は、針ハブの端面と当接係合するように延在する。プランジャーが完全に挿入された位置にあるときに内腔が完全に空になり、小さな針内腔内以外に廃棄物が残らないように、プランジャーピストンには平坦な表面が設けられる。これによりコストが削減される。

【0015】

別の態様によれば、皮膚充填剤等の少量の高粘度材料の精密分注に特に適合性を有するシリンジアタッチメントおよびシリンジが提供される。シリンジは、平坦な上面と、軸方向に延在するラック等の一对の横方向歯付き要素とを有する略円形のバレルとを含んでもよい。アタッチメントは、シリンジプランジャーに係合して保持するためのシリンジプランジャー係合端と、アタッチメント本体を受容してシリンジ本体に沿って摺動可能に誘導するためのプランジャー係合端の反対のガイド端とを有する本体を含んでもよい。転がり要素は、外側牽引面または把持面を有するホイールと、アタッチメント本体から延在する一对のジャーナルに回転可能に取り付けられた軸とを含み得る。転がり要素は、ラックのそれぞれ1つに係合するピニオンギヤをホイールの両側に含んでもよい。ピニオンギヤのピッチ径は、ホイールおよびピニオンがシリンジ本体およびラックに対して回転する際に使用者に機械的利点が提供されるように、ホイール外側把持面の直径よりも小さくてもよく、したがって、使用者は、転がり要素を使用して、シリンジ本体に対して正確にキャリッジを移動させることができる。アタッチメント本体上のガイド要素およびガイド端は、円滑な操作を提供する。

【0016】

別の態様によれば、シリンジアタッチメントおよびシリンジは、使用者がプランジャー

10

20

30

40

50

位置および分注される内容物の量を正確に決定できるように、複数の位置から視認される精度位置インジケータを含んでもよい。指標は、シリンジ本体の平坦な上面およびシリンジ本体の側面の両方に提供され得る。アタッチメント本体は、使用者がシリンジに対するアタッチメントの位置を正確に決定することを可能にする照準線またはレチクルを有する視認窓を有し得る。シリンジ本体は、シリンジプランジャーをシリンジ本体および視認窓を通して上部位置から視認することを可能にする透明または半透明の材料を含んでもよい。アタッチメントはまた、シリンジ本体の側面上の指標に対するアタッチメントの位置を示す横方向位置インジケータを有してもよく、したがって、使用者が横方向位置から視認することによって、分注される内容物の量を制御することができる。

【0017】

別の態様によれば、アタッチメントおよびアタッチメント／シリンジの組み合わせは、例えば、使用者が一方の手の親指と指との摺動運動を使用して、横方向位置からシリンジを操作することができるようにシリンジに摺動可能に固定され得るアタッチメントを利用してよい。この構成は、従来のシリンジの片手操作（プランジャーボタン上に親指）ではシリンジ内容物の正確な分注が容易ではない、人体の四肢（すなわち、腕または脚）におけるインスリン注射の自己投与に特に好適であり得る。

【図面の簡単な説明】

【0018】

本発明の上記および他の付随する利点および特徴は、同様の参照番号が全体を通して同様の要素を表す添付の図面とともに以下の詳細な説明から明らかになるであろう。説明および実施形態は、本開示の態様による例示的な実施例として意図されるものであり、本明細書に添付される特許請求の範囲に記載される本発明の範囲を限定するものではないことを理解されたい。

【図1】本開示の態様によるシリンジ上に組み立てられた、本開示の態様による例示的なアタッチメントの斜視図である。

【図2A】図1のアタッチメントおよびシリンジの組み合わせの分解図である。

【図2B】図2Bは、示される図2Aの一部分の詳細図である。

【図3】アタッチメントおよびシリンジプランジャーの異なる位置を示す、図1のアタッチメントとシリンジの組み合わせの斜視図である。

【図4】図3の平面4-4における、図3のアタッチメントとシリンジの組み合わせの断面である。

【図5】図3の平面5-5における、図3のアタッチメントとシリンジの組み合わせの断面である。

【図6】光学素子を通した拡大図を示す、図3のアタッチメントとシリンジの組み合わせの一部分の上面図である。

【図7】アタッチメントがアシスト特徴を伴わない、シリンジ上に組み立てられた第1の代替アタッチメント構成の斜視である。

【図8A】図8A～図8Bはプランジャーが、それぞれわずかに開いた位置および完全に挿入された位置にある、約0.25mlの総容積を有するシリンジに有利な、例示的な針ハブ／シリンジ界面およびプランジャーシールを示す断面である。

【図8B】同上。

【図9A】図9A～図9Bはプランジャーが、それぞれわずかに開いた位置および完全に挿入された位置にある、約0.50mlの総容積を有するシリンジに有利な、例示的な針ハブ／シリンジ界面およびプランジャーシールを示す断面である。

【図9B】同上。

【図10】アタッチメントが調整可能な光学要素取り付け構成要素を有する、アタッチメントおよびシリンジの分解図である。

【図11】シリンジ上に組み立てられた第2の代替アタッチメント構成の斜視である。

【図12】図11の代替アタッチメントとシリンジの組み合わせの分解図である。

【図13】図11および図12の代替アタッチメントのシリンジガイド端の詳細斜視であ

10

20

30

40

50

る。

【図 1 4】図 1 1 のアタッチメントとシリンジの組み合わせの底面斜視である。

【図 1 5】図 1 1 のアタッチメントの底面斜視である。

【図 1 6】第 3 の代替アタッチメントとシリンジの組み合わせの斜視図である。

【図 1 7】図 1 6 のアタッチメントとシリンジの組み合わせの側面図である。

【図 1 8】第 4 の代替アタッチメントとシリンジの組み合わせの分解斜視図である。

【図 1 9】組み立てられて伸長位置に示された、図 1 8 のアタッチメントとシリンジの組み合わせの斜視図である。

【図 2 0】図 1 8 のアタッチメントの下側を示す斜視図である。

【図 2 1】図 1 8 のアタッチメントとシリンジの組み合わせの上面図である。

【図 2 2】図 2 1 の 2 2 - 2 2 における断面である。

【図 2 3】図 2 1 の 2 3 - 2 3 における断面である。

【図 2 4】第 5 の代替例による、アタッチメントとシリンジの組み合わせの斜視図である。

【図 2 5】図 2 4 に示されるアタッチメントの斜視図である。

【図 2 6】図 2 4 に示されるアタッチメントの設置ステップを示す斜視図である。

【図 2 7】本開示の態様による、シリンジの斜視図である。

【図 2 8】図 2 4 のシリンジ／アタッチメントの組み合わせの上面図である。

【図 2 9】図 2 8 の 2 9 - 2 9 で切り取った断面である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本明細書で使用される「協働する」、「協働して」、および「協働すること」という用語は、例えば、1つの要素の動きが、1つ以上の中間要素を通して直接的にまたは間接的に、他方の要素の相対的な動きをもたらすような要素間の動作関係を暗示することを意図する。したがって、ラックと協働するギヤまたはピニオンは、ギヤとラックとの間の相対運動を引き起こすまたは伝達するための中間ギヤまたは他の要素を含み得る。本明細書で使用される「～に適合された」という用語は、要素または構成要素が、該要素が適合される特定の結果を達成するように動作し得るかまたは動作され得る構造を含むことを意味する。

【0020】

図 1 および図 2 A は、本開示の態様による例示的なシリンジアタッチメント 100 およびシリンジ 200 の組み立て図および分解図をそれぞれ示す。アタッチメント 100 は、シリンジプランジャー係合端 120 から反対側のシリンジガイド端 130 まで延在する細長い本体部分 110 を含んでもよい。本体部分は、使用者が指および／または親指を使用してアタッチメントに摺動力を加えることを可能にする把持面 112 を含み得る。シリンジプランジャー係合端 120 は、シリンジプランジャーの親指パッドまたはボタン 242 を受容するためのレセプタクルまたはスロット 122 を含んでもよい。開口部 124 は、プランジャーシャフト 241 を収容することができる。レセプタクル 122 および／または開口部 124 は、親指パッド 242 およびプランジャーシャフト 241 の周りに摩擦嵌合を提供して、アタッチメント 100 に対してプランジャーをしっかりと保持するようなサイズであり得る。図 5 は、アタッチメントのシリンジプランジャー係合端 120 内のシリンジボタン 242 の例示的な配向をさらに示す断面図である。シリンジガイド端 130 は、シリンジバレル 210 の外部表面に相補的に成形され、かつシリンジバレル 210 に沿った摺動運動を容易にする内部表面 136 を含む、略 U 字形のシリンジガイド 135 を含み得る。表面 136 には、摩擦低減コーティング、潤滑剤、または表面テクスチャが設けられもよい。一対の対向する保持縁部 138 は、シリンジバレルの平坦な部分に係合して、アタッチメントをシリンジバレル（およびプランジャー）軸と整列した状態に維持し、ガイド 135 内のシリンジバレル 210 の横方向および上向きの移動を防止するようにガイド端 130 内に形成され得る。

【0021】

本開示の態様によれば、シリンジ 200 は、外形、すなわち取り扱いを容易にする外径

10

20

30

40

50

を有する一方で、小径の内腔、プランジャー直径、およびプランジャーシールを含む、非常に小さな増分量の保管および送達を容易にするための特徴を含む。これに関して、バレル壁は、従来技術のシリンジ構成と比較して増大した厚さのものであり得る。シリンジバレル 210 には、シリンジバレル上に 50 の目盛りが示され、約 0.50 ml の総シリンジ容積を提供するか、または別の構成では、シリンジバレル上に 25 の目盛りが示され、約 0.25 ml の総シリンジ容積を提供する内腔内径が設けられてもよい。例えば、0.50 ml の容積および 50 の目盛りを有する 4 インチのシリンジ長では、0.01 ml の各増分量は、約 0.08 インチの制御されたプランジャーの動きを必要とし得る。当業者には理解されるように、本明細書において上述されたおよび以下にさらに記載されるシリンジおよびアタッチメントの特徴は、そのような小さな増分量のためのシリンジプランジャーの小さい、正確な制御された移動を容易にする。

10

【0022】

依然として図 1 および図 2A を参照すると、シリンジ 200 は、フランジ 231 の両側に 1 本ずつ 2 本の指、およびシリンジの親指パッド 242 上の親指を使用してシリンジ 200 の従来の動作を可能にするために、そこから延在するフランジ 231 を有するプランジャー受容端 230 を含んでもよい。フランジ 231 は、アタッチメント 100 の幅を収容するための凹部 232 を含んでもよい。シリンジの壁厚および材料は、シリンジバレル 200 の平坦部分 211 から視認した場合に内腔内のシリンジプランジャーピストン 250.1 の視界を提供するように選択される。シリンジの針受容端 220 は、本明細書に後述する様式で針ハブ 260 に係合し得る。

20

【0023】

本開示の別の態様によれば、アタッチメント 100 の移動、したがって、シリンジプランジャー 241 およびピストン 250.1 のシリンジバレル 200 に対する移動の制御を強化するために、アタッチメント 100 にはアシスト特徴 140 が設けられてもよい。アシスト特徴 140 は、内側ハブ 144 に取り付けられたゴム引きの外側部材 142 を含み得る牽引ホイールの形態で提供されてもよい。ハブ 144 は、アタッチメント本体 110 のスロット 114.1 および 114.2 に受容される延在する軸を含んでもよい。アシスト特徴 140 は、操作中に使用者に機械的利点またはこの作用を提供し得る。より具体的には、使用者は、その親指および／または指を使用して、シリンジ本体 200 の平坦な表面 211 に選択的かつ摩擦的に係合し得るアシスト特徴 140 を回転させることができる。アシスト特徴 140 の直径は、使用者にてこの作用を提供し、使用者が転がり運動を使用してアタッチメントを増分的に移動させることを可能にする。図 4 をさらに参照すると、アシスト特徴 140 は、示される解放位置に静置してもよく、アシスト特徴 140 は、シリンジの平坦な表面 211 からわずかに上にあり、該平面から解放されている。アシスト特徴 140 の選択的係合は、アタッチメント 100 の本体 110 の可撓性（変形）によって提供され得る。あるいは、ハブ 144 の軸に、またはスロット 114.1 および 114.2 に、ばねまたは付勢要素が組み込まれてもよく、これにより、アシスト特徴 140 は、使用者によってアシスト特徴 140 にわずかな下向きの力が加えられたときに表面 211 に係合し、使用者の力が除去されたときに表面 211 から解放される。図 3 は、例示的なシリンジ／アタッチメントの組み合わせの動作を示し、シリンジプランジャーがシリンジ内腔内に完全に挿入された位置を示す。

30

40

【0024】

本開示のさらなる態様によれば、アタッチメントおよび／またはシリンジには、増分量およびシリンジプランジャーの移動の触覚感知を容易にする特徴が設けられてもよい。例えば、図 2B を参照すると、シリンジバレルの平坦な表面 211 上の目盛り指標 212 は、アシスト特徴 140 が各リッジ上に転がると、使用者が感知することができるわずかな抵抗および／またはクリック音等の触覚事象を生成するように、シリンジバレル内に好適な寸法で形成される隆起要素、例えばリッジまたはハッシュとして提供され得る。代替として、アシスト特徴ホイールハブ 144 には、シリンジ表面上の 1 つの目盛りに対応する増分回転に対してクリック音を生成する歯付き要素およびリード要素等の音発生器が設け

50

られてもよい。

【0025】

図6をさらに参照すると、本開示の別の態様に従って、アタッチメント100には、シリンジプランジャーピストン250、1および目盛り212に関する使用者の視認を向上させ、したがって、シリンジの動作の精度を高めるための光学素子150が設けられてもよい。アタッチメントのシリンジガイド端130は、一対の上向きに延在する側壁132を含んでもよく、それぞれが、光学素子150の受容空間を画定する垂直肩部134および下部水平肩部136を有する。光学素子150は、光学的に透明な材料で作られた、拡大特性を有する拡大プリズムであり得る。認識されるように、光学素子150は、シリンジプランジャーとともに移動し、したがって、アタッチメントおよびプランジャーがシリンジ動作中に移動する際にはシリンジプランジャーピストン250、1の上に配向されたままであり、したがって、使用者は、シリンジ内容物が分注／投与されると、プランジャーピストン250、1および目盛り212の拡大像を見ることができる。基準照準線またはレチクル180は、光学素子内に組み込まれるか、または光学素子に隣接するか、またはアタッチメント内に組み込まれるヘアライン要素であってもよく、例えば、ピストンがシリンジの壁厚または材料のために使用者に完全に可視ではない場合であっても、シリンジプランジャーピストンの動きの正確な指示を提供し得る。図3および図4に最もよく見られるように、光学素子150の平坦な底面は、シリンジバレルの平坦な表面211の上に少し離れて静置している。認識されるように、この距離により、シリンジの目盛りおよびプランジャーの動きを正確に読み取ることができる。さらに、光学素子によって提供される拡大レベルを変化させるために、この距離を調整／選択することができる。

【0026】

本開示のさらに別の態様によれば、本明細書で企図されるアタッチメントおよびアタッチメント／シリンジの組み合わせのアシスト特徴および光学的強調特徴は、高度にカスタマイズ可能な態様を含む。アタッチメント100は、2つ以上の取り付けスロット114、1および114、2を含んでもよく、使用者が所望の快適さレベルに従って、アシスト特徴位置、したがってアタッチメント構成をカスタマイズすることを可能にする。加えて、アシスト特徴140は、使用者が所望のホイールサイズを選択して、使用者の手、指、もしくは親指のサイズ、または他の属性について正確な制御を達成することを可能にするように、アタッチメントを備えたいくつかの異なるサイズのホイールのキットとして提供され得る。同様に、光学素子150は取り外し可能であり、アタッチメント100上にスナップ要素／戻り止めで固定されてもよく、使用者の好みに応じたカスタマイズを可能にするように様々な拡大率の光学素子のキットが提供されてもよい。または使用者／医師がシリンジの使用と併せて接眼ルーペまたは拡大鏡を使用できるように光学素子を取り外してもよい。認識されるように、アシスト特徴および光学的強調特徴の取り付け構成により、代替部品の迅速な再装備が可能となる。

【0027】

図7は、アシスト特徴が省略され、使用者の親指と指との相対的な横方向（摺動運動）を使用してシリンジの動作を容易にする、代替アタッチメント構成700を示す。本体710は、使用者の親指と指との間の摺動運動を使用して、使用者が自分の指または親指とアタッチメントとを係合させ、アタッチメント本体、したがってシリンジプランジャーをシリンジバレルに対して移動させることを可能にするための把持面712を含む。この作動モードは、シリンジの制御を向上させ、使用者が注射ポイント（針端）のより近くでシリンジを把持することを可能にし、シリンジプランジャーに安定性を提供し、シリンジ内容物の送達により正確な制御を提供する。

【0028】

さらに別の態様によれば、本開示は、低廃棄シリンジ／針インターフェイスおよびシリンジプランジャーピストン構成を提供する。図8Aおよび図8Bは、プランジャーが、それぞれわずかに開いた位置および完全に挿入された位置にある、約0.25mLの総容積を有するシリンジに有利な、例示的な針ハブ／シリンジ界面およびプランジャーシールを

示す断面である。針ハブ 260 は、中に取り付けられた針 262 と、針 262 の端部が同一平面状に取り付けられた端面 264 とを含む。針ハブ 260 は、シリンジ上の雌ねじと係合する雄ねじ基部を含む。シリンジ 200 は、針ハブ 260 の内部に延在し、ハブ端面 264 と密封インターフェイスを形成する端部 243 を有する内腔内壁延在部 242 を含む。シリンジプランジャーピストン 250 . 2 は、プランジャー 240 の逆とげ状端部 245 を受容するための内部空間を含む。シリンジプランジャーピストン 250 . 2 はまた、平坦な端面 252 . 2 を含む。図 8 B をさらに参照すると分かるように、ピストンがシリンジ内腔内に最大限に挿入されたとき、ピストン端面 252 . 2 は針ハブの端面 264 と当接しており、したがって針ハブ内のいずれのデッドスペースも排除し、したがって内腔からシリンジ内容物を完全に空にする。これにより、高価なシリンジ内容物のコストが大幅に削減され得る。シリンジ内容物の送達のために、針 262 は、30 ゲージ針であってもよく、これは小さなサイズであり、注射中の疼痛および組織損傷を軽減する。さらに、本明細書で企図されるデバイスを操作する 1 つの方法は、材料（すなわち、神経毒素）をシリンジ内に迅速に回収することを容易にするために、標準的な 20 ゲージ針等の標準的な低コスト構成のより大きな（より小さいゲージの）針をシリンジ上に利用することである。シリンジが充填されると、本明細書に記載される低廃棄特徴を有する 30 ゲージ針がシリンジに設置され、送達のために使用され得る。

【0029】

図 9 A および図 9 B は、プランジャーが、それぞれわずかに開いた位置および完全に挿入された位置にある、約 0.50 ml の総容積を有するシリンジに有利な、例示的な針ハブ／シリンジ界面およびプランジャーシールを示す断面である。この構成では、シリンジ内腔は、図 8 A および図 8 B の構成と比較して拡大された直径を有する。シリンジピストン 250 . 1 は、内腔とシールを形成するのに好適な直径を有する第 1 の部分 253 . 1 を含んでもよい。第 1 の部分 253 . 1 は、標準的な針ハブ 260 に嵌合するように標準寸法であり得る内腔端壁の内部に嵌合する、より小さな直径部分 254 . 1 まで先細りであってもよい。

【0030】

図 10 は、代替の光学素子の取り付け構成を示す、代替アタッチメント構成 1000 の分解図である。アタッチメントガイド端 1030 は、その中に形成される一対の円形取付管 1032（図 10 に示す一対）を含むことができ、それらがレンズ取り付けフレーム 1154 のそれぞれの取り付けロッド 1152 を受容する。拡大レンズ 1150 は、レンズ取り付けフレーム内に取り付けられ得る。この構成は、シリンジの目盛りおよび基準照準 1080 のさらなる拡大を提供することができ、使用者の好みに合わせて調整され得る。

【0031】

図 11 は、代替アタッチメント構成 1100 による、組み立てられた代替アタッチメント 1100 およびシリンジ 200 の斜視図である。図 12 は、同じ実施形態の分解図である。この実施形態では、拡大素子 1150 は、図 1 の実施形態とは異なる方向に配向され、拡大素子 1150 の平坦な側面 1152 がアシスト特徴 1140 に面している。この構成は、アシスト特徴 1140 と係合するときに使用者の親指に対して追加の隙間を提供し、人間工学的に有利であり得るシリンジの拡大領域（拡大素子 1150 の下の領域）の視野角を提供し、すなわち、使用者が注射を行うときに、シリンジの針端に向かった、焦点領域により近い方向からシリンジの拡大領域を視認することを可能にする。

【0032】

図 14 はシリンジの内容物が完全に空になった「ゼロ」の位置にアタッチメントが示される、図 11 のアタッチメント／シリンジの組み合わせの底面斜視図である。図から分かるように、基準照準またはレチクル 1180 は、シリンジの「ゼロ」または完全に空になった位置を表す目盛り 1402 と一致する。認識されるように、レチクル 1180 およびゼロ目盛り 1402 が、アタッチメントの完全に空になった位置を正確に使用者に示すことができるように、「ゼロ」目盛りは、シリンジプランジャーのゼロ位置（すなわち、内腔の端壁に対してその底が着いたとき）からオフセットして位置してもよい。図 15 をさ

らに参照すると、使用者が拡大素子 1 1 5 0 の視野内で拡大されたシリンジ領域を視認したときに、はっきりしたコントラストを提供して、使用者がプランジャーの正確な位置（およびシリンジに対するアタッチメントの位置）が分かるようにするために、レチクル 1 1 8 0 は、赤色等の目立つ色でコーティングされたフィラメントを含んでもよい。視認および精度をさらに高めるために、アタッチメントは、基準線またはレチクル 1 1 8 0 と一致して、使用者がシリンジの側面からレチクル 1 1 8 0 の位置を視認することを可能にする、横方向基準肩部 1 1 8 2 . 1 および 1 1 8 2 . 2 を含んでもよい。基準肩部 1 1 8 2 . 1 および 1 1 8 2 . 2 は、アタッチメント上の基準線をさらに画定するために、赤色等の目立つ色のコーティングを含んでもよい。図 1 4 に見られるように、シリンジプランジャー、したがってアタッチメントが、シリンジに対するそれらの全移動距離に達したとき、基準肩部 1 1 8 2 . 2 は、「ゼロ」目盛りと整列する。

10

【0033】

使用者がシリンジプランジャーおよびプランジャー／内容物インターフェイス（境界線）の位置をさらに視認しやすくするために、シリンジ 2 0 0 の底面 2 1 4 には、シリンジ内容物およびシリンジプランジャーとはっきりしたコントラストをもたらす色であり得る不透明なコーティングが設けられてもよい。不透明なコーティングは、バレルの下半分を実質的に覆ってもよいが、またはシリンジ内容物およびプランジャー位置に関する使用者の視認を向上させるパターンを含んでもよい。例えば、軸方向に延在する切れ目が内腔の真下の不透明なコーティングに提供されてもよく、シリンジバレルの半透明性によって、光がシリンジバレルの下側から内腔の内側に透過することが可能となり、それによって、シリンジ内容物およびプランジャー位置に関する使用者の視認を向上させる。

20

【0034】

図 1 6 および 1 7 は、シリンジアタッチメントおよびシリンジの別の代替構成を示す。この構成は、皮膚充填剤等のより粘性の高いシリンジ内容物の精密分注に有用であり得る。この構成では、アシスト特徴 1 6 4 0 は、図 1 および図 2 A の要素 1 4 2 および 1 4 4 に関して上述したような様式でアタッチメント本体に回転可能に取り付けられる、ホイール等の円形要素のハブ上に形成されるピニオンギヤ等の、1 つ以上の歯付き要素 1 6 4 2 . 1 および 1 6 4 2 . 2 を含み得る。ピニオンギヤ 1 6 4 2 . 1 および 1 6 4 2 . 2 は、シリンジバレル 1 2 1 0 の平坦部分 1 2 1 1 上に形成されたそれぞれのギヤ付きラック要素 1 2 8 0 . 1 および 1 2 8 0 . 2 と協働する。この構成は、認識されるように、シリンジに対するシリンジアタッチメントの正の作動（すなわち、滑りがない）機能を提供する。ゴム把持面 1 6 4 4 は、使用者がアシスト特徴 1 6 4 0 を回転させる能力を強化し得る。さらに、アシスト特徴 1 6 4 0 は、アシスト特徴上に横方向の圧力（図 1 6 では下向き）がない状態で自由に回転することができる（すなわち、ピニオンがラックと係合していない）ように取り付けられ得る。これは、アタッチメント上の取り付けスロット 1 6 1 4 （図 1 7）内でホイール 1 6 4 4 を支持するばね要素によって達成されてもよく、またはアシスト特徴 1 6 4 0 上の横方向の圧力がアタッチメント本体の変形を引き起こし、結果としてピニオンギヤがラックと係合するように、アタッチメントの本体を十分に可撓性にすることによって達成されてもよい。このようにして、プランジャーの不用意な作動を回避することができる。すなわち、使用者は、シリンジ内容物を分注するために、アシスト特徴を回転させる前にアシスト特徴に横方向の圧力をかけなければならない。ピニオン歯およびラック歯のピッチおよびプロファイルは、歯の各増分係合が、シリンジ上の各目盛りまたは分注される材料の所定の体積と一致するように設計され得る。さらに、ピニオン歯およびラック歯のプロファイルは、干渉を提供し得るか、または使用者に触覚および可聴フィードバックを提供する突起もしくは他の特徴、すなわち、既知の増分分注体積またはシリンジ上の目盛りに対応するクリック感覚またはクリック音を含み得る。

30

40

【0035】

図 1 8 ~ 2 3 は、皮膚充填剤等の比較的小量の高粘度材料の精密かつ低廃棄分注に特に好適であり得るシリンジとアタッチメントの組み合わせを示す。この組み合わせは、シリンジ本体に対するシリンジアタッチメント、したがってプランジャー位置の正の制御だけ

50

でなく、高粘度の内容物を分注するために使用者が加える必要がある力を減少させる機械的利点も提供する。アタッチメント１８００は、上部壁１８１１および２つの側壁１８１４、プランジャー係合端１８２０、ならびにシリンジ１９００を受容して、それに沿って誘導される移動を容易にするためのガイド端１８３５を有する本体１８１０を含んでもよい。本体１８１０は、シリンジ上面、その上の指標、およびシリンジプランジャー端部（透明または半透明のシリンジ本体を通して視認される）を視認するために、その中に画定された視認窓１８５０（図１８、２０、および２１を参照）を含んでもよい。ガイド端１８３５は、対向するガイド延在部１８３７を含んでもよく、これらは、アタッチメント１８００をシリンジ１９００上に設置することを可能にするために弾性的に外側に變形し得る。ガイド延在部１８３７は、ガイド面１８３９を含んでもよく、これらは、下側の湾曲したシリンジバレル１９１０に係合して、それに対するアタッチメントの摺動運動を容易にし得る。ガイド延在部１８３７は、システムがいずれかの側から横方向に視認されたときに、アタッチメント、したがってシリンジプランジャーの位置を正確に示すために、シリンジ本体の側面上の横方向指標１９１３と一致する横方向位置インジケータ１８３８を含む（加えて図２０を参照されたい）。

【００３６】

特に図２０および２３を参照すると、シリンジ１９００の上面１９１２（図１８および１９）に係合して、それに対するアタッチメントの摺動運動を可能にするために、一对のガイドレール１８３２が側壁１８１４の内側に形成され得る。ガイドレール１８３２は、ガイド延在部１８３７上のガイド面１８３９と組み合わせさせて、摺動運動を可能にしなが

【００３７】

特に図２０を参照すると、アタッチメントプランジャー係合端１８２０は、プランジャーボタン１９４２の上端を受容するための溝１８２３を形成する第１の突起１８２２を備え得るプランジャーボタン保持特徴１８２１を含んでもよい（図２０）。第２の突起１８２４は、アタッチメントプランジャー係合端１８２０上のプランジャーボタン１９４２のスナップ嵌合保持を提供し得る。

【００３８】

本開示の態様によれば、アタッチメント１８００は、外側牽引面または把持面１８４１、中心軸１８４２、および１つ以上のピニオンギヤ１８４４（別のギヤがホイール１８４０の反対側の視界から隠されているという理解の下で図１８に示される）を含み得る転がり要素またはホイール１８４０を備え得るアシスト特徴を含んでもよい。ホイール１８４０は、アタッチメント本体１８１０から上向きに延在する一对の対向するジャーナル１８１６内で回転するように取り付けられてもよい。ジャーナル１８１６は、組み立てやすいように、また信頼性のある操作のために、軸１８４２のそれぞれの側面にスナップ継手を構成し得る円形凹部に延在する先細りの受容スロットを含んでもよい。認識されるように、ピニオンギヤ１８４４は、シリンジ本体１９００から上向きに延在するそれぞれの歯付きラック１９５０に係合して、それらと一体的に形成され得る。

【００３９】

認識されるように、ホイール直径DW（図２３）とピニオンギヤのピッチ径PWとの関係は使用者に機械的利点を提供し、ホイールの外側牽引面に（すなわち、操作中に使用者の親指によって）加えられる力がピニオンギヤによってラックに加えられる力を倍増させ、したがって、倍増された力がシリンジプランジャーに加えられ、使用者の労力を低減してより粘度の高い材料の分注を容易にする。さらに、ホイールおよびピニオン構成は、ホイールの所与の程度の回転についてシリンジに対するアタッチメントの移動距離を減少させ、それによって、使用者にプランジャーの動きおよびシリンジ内容物の分注のより正確な制御を提供する。

【0040】

本開示の態様によれば、アタッチメントキットには異なるサイズおよび異なるピニオンのピッチ径のホイールが提供されてもよく、使用者による現場での所与のシリンジ内容物のカスタマイズを可能にする。さらに、本開示は、所望の動作特性、機械的利点、およびアタッチメント運動特性を達成するための中間ギヤ要素（すなわち、ピニオンとラックとの間の1つ以上の中間ギヤ）の使用を含む、ピニオンギヤおよびラックの異なる協働モードを企図する。

【0041】

上述の例と同様に、シリンジ本体に対するアタッチメントの各増分移動について使用者に触感を提供するために、触覚事象特徴がアシスト特徴に組み込まれてもよい。これは、例えば、ピニオン歯が通過するたびに、ピニオンの1つ以上の歯を部分的に係合させてクリック音および触感を生成する突起をホイールジャーナル上に提供することによって達成され得、したがって、使用者は、ホイールの増分回転がいつ起こるかを正確に知ることができる。

10

【0042】

プランジャー端部のシール上に非常に目立つ色を提供すること、およびシリンジ上にプランジャーを視認することができる不透明な底面を提供すること等の、シリンジプランジャーの視認性を向上させるための上記例に記載される特徴は、図18～23の例にも適用され得る。

【0043】

20

図24～29は本開示の別の態様によるアタッチメントおよびアタッチメント／シリンジの組み合わせを示す。この構成は、例えば、使用者が一方の手の親指と指との摺動運動を使用して、横方向の位置からシリンジを操作できるように、シリンジに摺動可能に固定され得るアタッチメントを提供する。この構成は、従来のシリンジの片手操作（プランジャーボタン上に親指）ではシリンジ内容物の正確な分注が容易ではない、人体の四肢（すなわち、腕または脚）におけるインスリン注射の自己投与に特に好適であり得る。

【0044】

例示的なアタッチメント2400は、シリンジプランジャー係合端2410およびガイド端2435を有する細長い本体2410を備え得る。シリンジプランジャー係合端2410は、本体2410から略直角に延在し、シリンジプランジャー2542のシャフトをスナップ嵌合様式で受容および保持するためにその中に形成される凹部を含む、第1の固定壁2422を含んでもよい（図26）。第2の壁2424は、プランジャーボタン2541に当接するために本体2410から延在してもよく、その中にプランジャーボタンを受容および保持するためのプランジャーボタン受容凹部または溝2425を形成してもよい。視認窓2450（図24、26および28）は、アタッチメント本体に形成されてもよく、シリンジの上部平坦面、その上の指標の視認、シリンジが透明または半透明の材料で作られている場合は、シリンジ内腔内を移動するシリンジプランジャーの視認を提供する。加えて、横方向位置インジケータ2438（図24～26）は、シリンジ本体の側面の横方向指標と一致し得、アタッチメント位置、プランジャー位置、したがって使用中の投与量の正確な指示を提供する。

30

40

【0045】

ガイド端2435は、アタッチメント本体2410から延在する2つの横方向ガイド延在部2437にわたって延在する連続ガイドリング2436を含み得る。横方向ガイド延在部2437およびガイドリング2436は、シリンジ本体に係合し、それに対するアタッチメントの摺動運動を容易にするために、それらの内壁にガイド面を含み得る。アタッチメント2400は、概して半円形の形状を有し、把持面または滑り止め表面2441を含む、親指係合突起2440を含んでもよい。アタッチメント本体2410の下側、かつ親指係合突起の近くに、またはそれと一致して配置されるのは、シリンジ2500の平坦な表面2512に係合するための円形表面を有し得る一対の誘導突起2445（図25および29）であってもよい。アタッチメント2500はまた、シリンジ上部平坦面251

50

２に係合するための一対のガイドレール２４３２も含み得る。誘導突起２４４５、ガイドレール２４３２、ならびに誘導延在部２４３７および誘導リング２４３５の誘導面は、シリンジに対するアタッチメントの安定した滑らかな移動を提供する。

【００４６】

図２６は、シリンジ２５００上にアタッチメント２４００を設置するための設置ステップを示し、それによってシリンジの針端が、アタッチメントガイド端２４３５を通して最初に挿入される。次に、アタッチメントプランジャー係合端が、プランジャー軸が第１の壁にスナップ嵌合されるまで下向きに回転され（図２６で時計回りに）、したがってシリンジプランジャーをその中に保持する。

【００４７】

図２７は、本明細書に記載されるアタッチメントとともに使用するのに好適な例示的なシリンジのさらなる詳細を示す。シリンジの後部フランジ２５３１は、アタッチメント本体２４１０を収容し、シリンジ２５００に対するアタッチメント２４００の摺動運動を可能にするための凹部２５３２を含んでもよい。上部平坦面２５１２は、その上の指標を読みやすくするとともに、アタッチメントの誘導突起２４４５（図２５）および誘導レール２４３２（図２５）に係合するための安定した誘導面を提供する。さらに、シリンジ２５００の物理的寸法は、インスリンおよび低投与量用途における他の材料の自己投与に特に有利であることを認識されたい。より具体的には、シリンジの幅および長さが誤操作および傷害の可能性を低減するように、シリンジは比較的小さな内腔および比較的大きなシリンジ本体外寸法（丸い部分の幅および直径）を備える。さらに、内腔直径が小さいことの結果として、小さな体積に対してプランジャー移動距離がより長くなり、したがって、より小さな目盛りさらなる視認性を提供し、アタッチメントの摺動運動に基づいて使用者による投与量のより正確な制御を提供する。

【００４８】

本開示の一態様によれば、図２４～２９に関して上述したアタッチメントは、触覚および／または可聴様式で使用者に増分移動を示すための触覚事象特徴を備えてもよい。例えば、平坦な表面２５１２上の指標２５１５は、平坦な表面にわたって横方向に延在し、かつ平坦な表面と比較して凹凸がある主な目盛り（すなわち、０．１ｃｃ毎）を含んでもよい。ガイド突起２４４５（図２５）は、アタッチメントがシリンジ本体に対して摺動する際に凹凸がある目盛りに遭遇し、使用者によって感知される触感および／またはクリックノイズを生成するように配置されてよい。これにより、使用者が利用できる正確な制御が強化される。さらなる代替手段として、アタッチメントがシリンジ本体に対して移動する際に凹凸がある目盛りの上を転がるように、アタッチメントの下側に転がりボールまたは要素が提供されてもよい。

【００４９】

本発明の実施は特定の例示的实施形態を参照して記載されているが、特許請求の範囲に記載されている本発明のより広い主旨および範囲から逸脱することなく、これらの実施形態に種々の変更および変更を加えることができることは明らかであろう。したがって、本明細書および図面は、制限的な意味ではなく例示的な意味で述べられていると見なされるべきである。

10

20

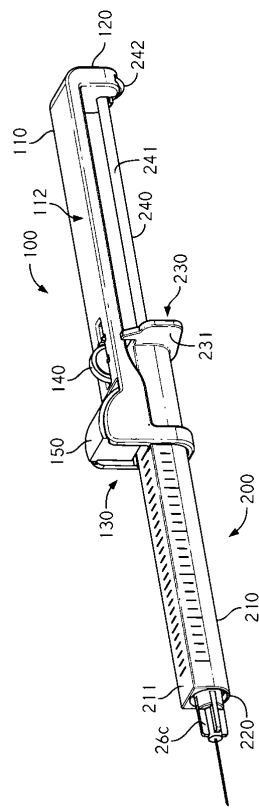
30

40

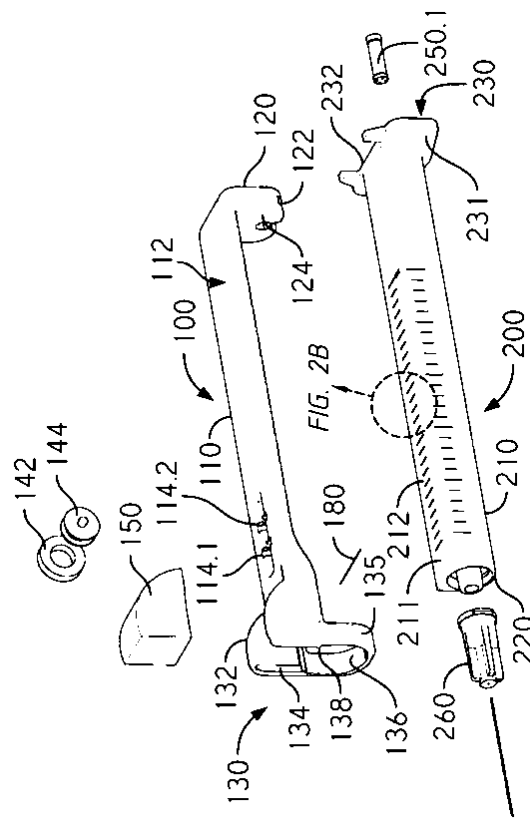
50

【図面】

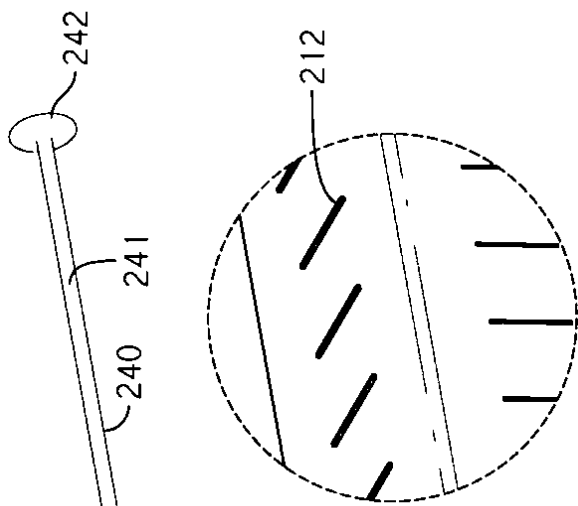
【図 1】



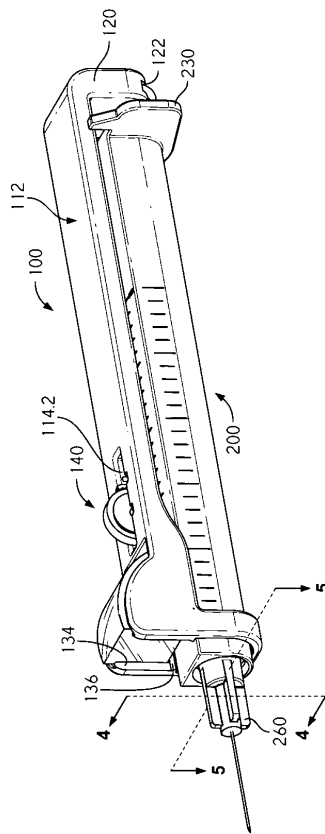
【図 2 A】



【図 2 B】



【図 3】



10

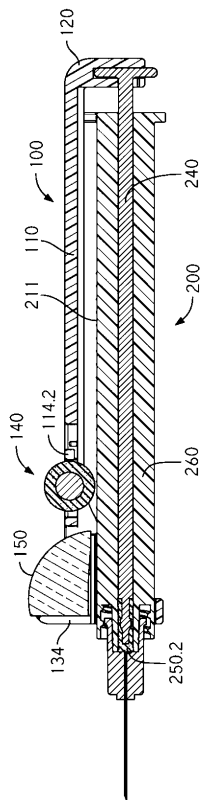
20

30

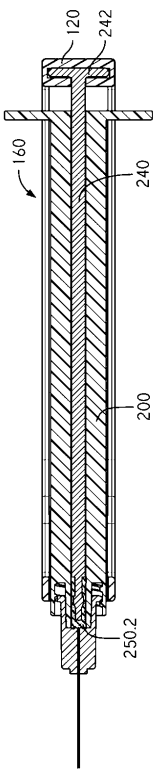
40

50

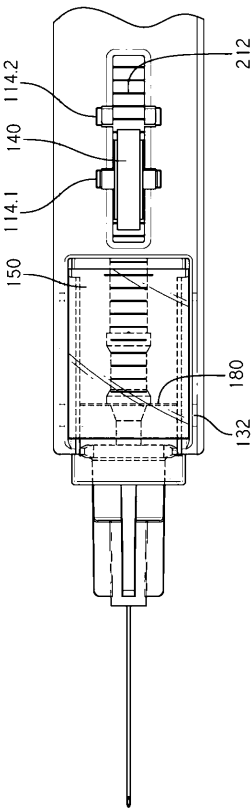
【図 4】



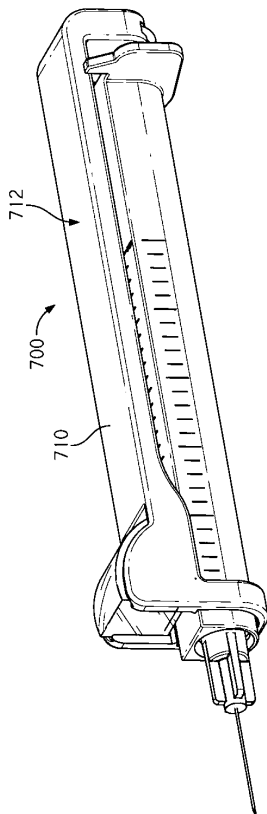
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

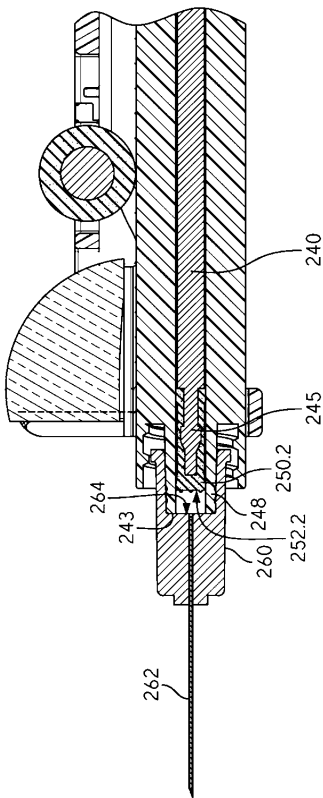
20

30

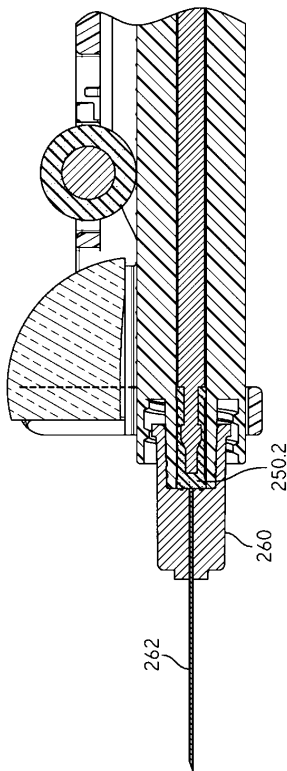
40

50

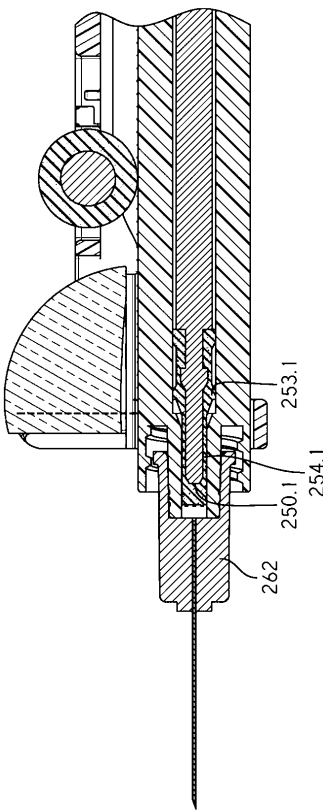
【図 8 A】



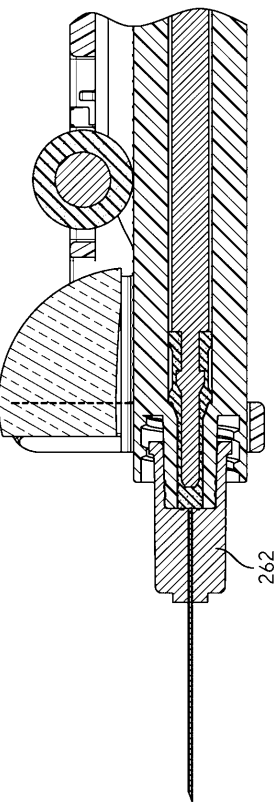
【図 8 B】



【図 9 A】



【図 9 B】



10

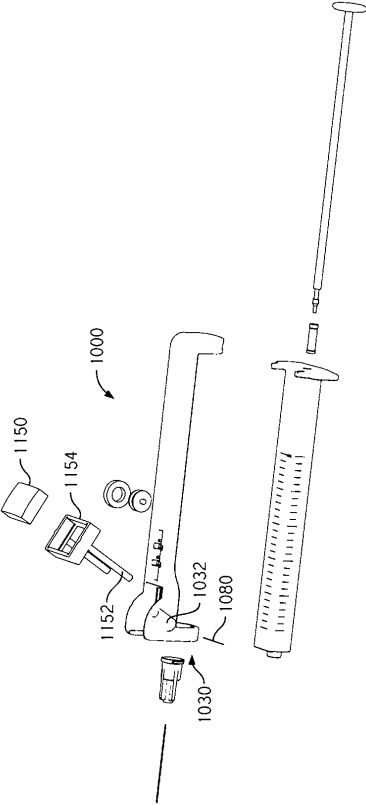
20

30

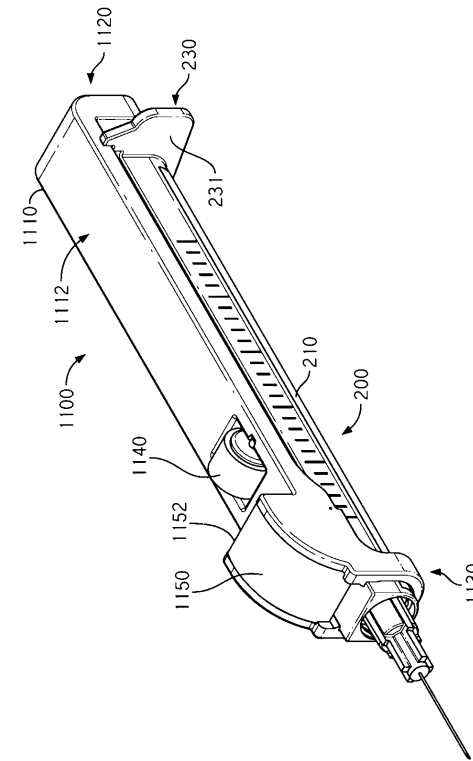
40

50

【図 10】



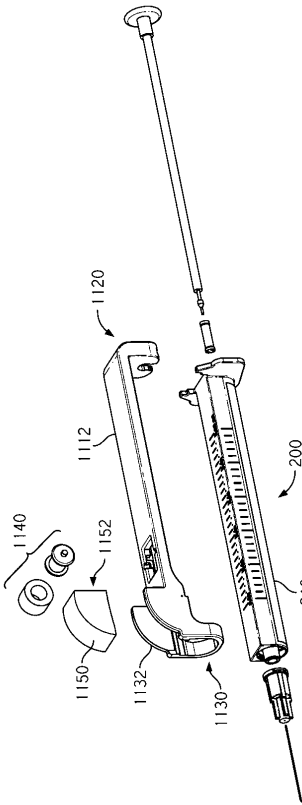
【図 11】



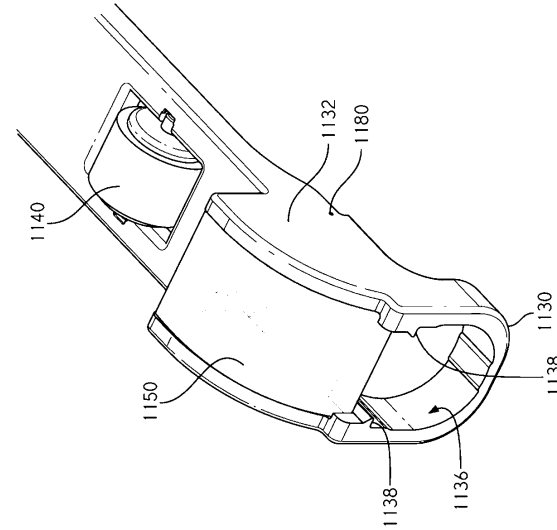
10

20

【図 12】



【図 13】

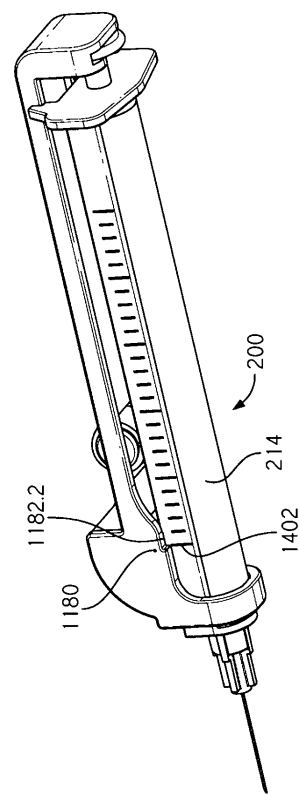


30

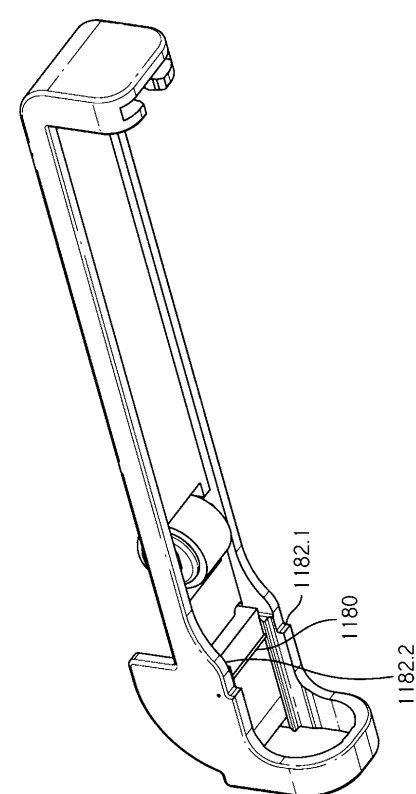
40

50

【図 1 4】



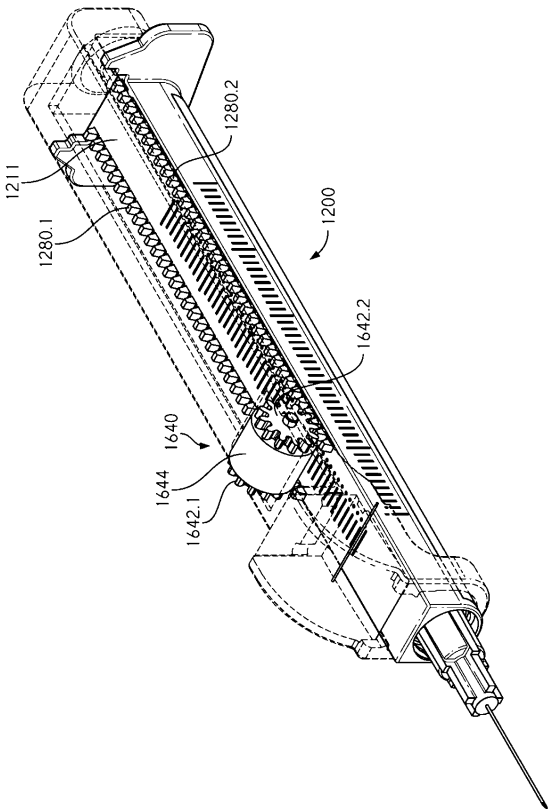
【図 1 5】



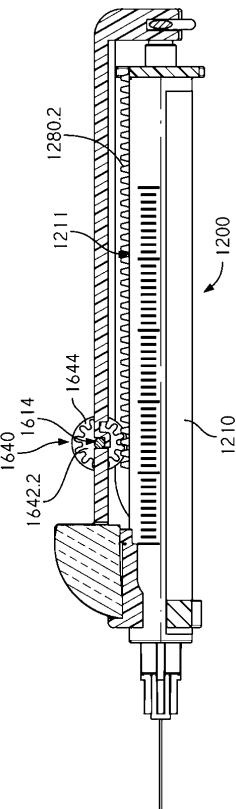
10

20

【図 1 6】



【図 1 7】

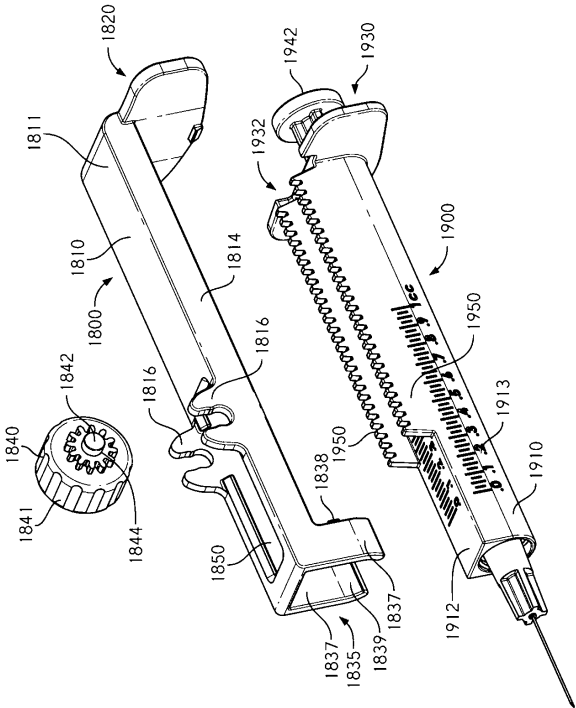


30

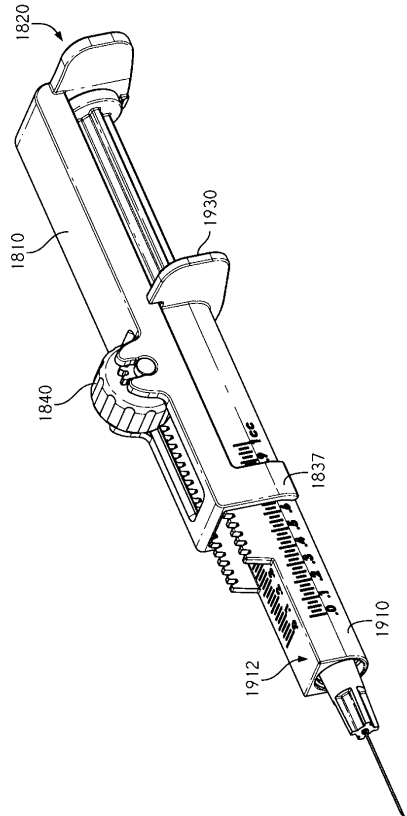
40

50

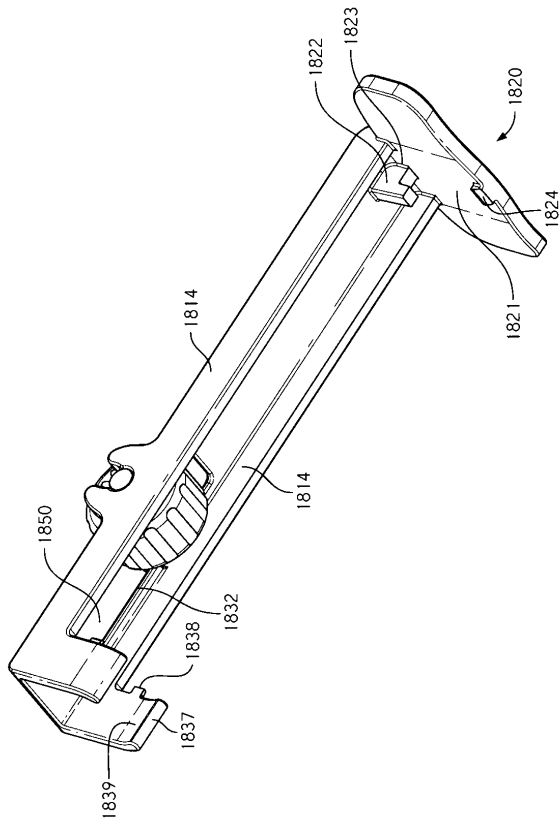
【図 18】



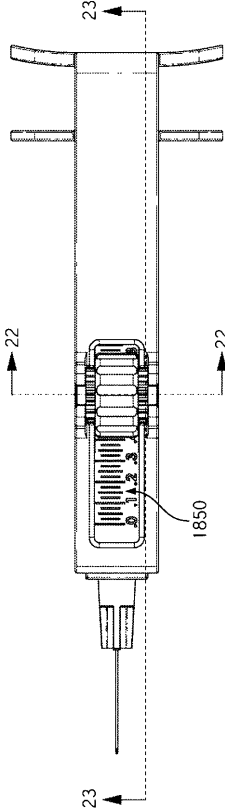
【図 19】



【図 20】



【図 21】



10

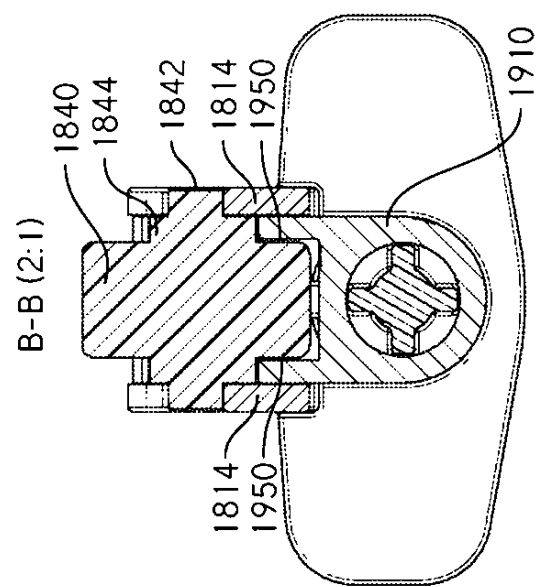
20

30

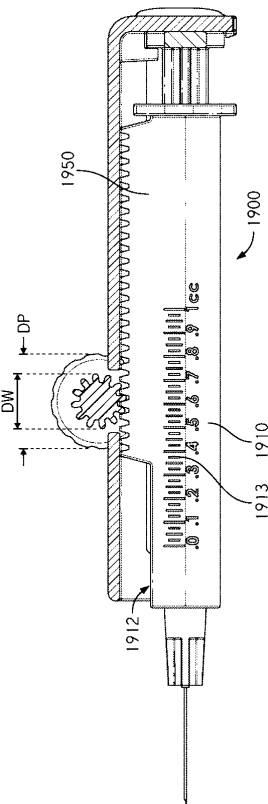
40

50

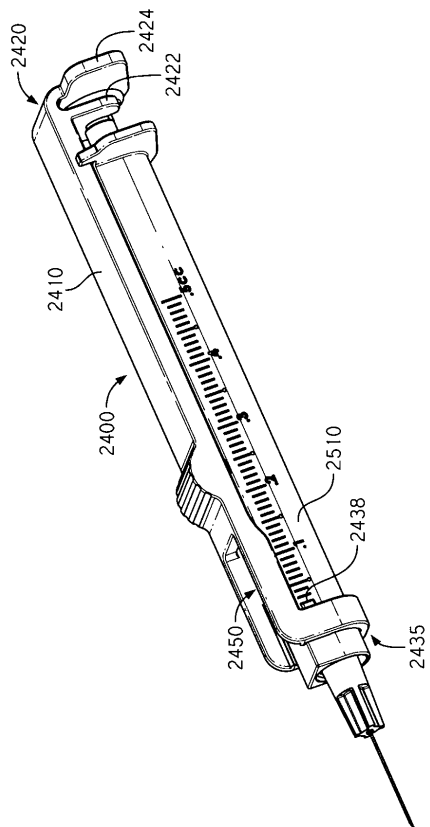
【図 2 2】



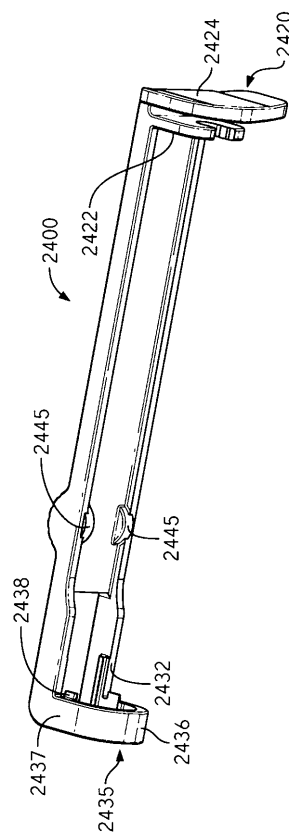
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



10

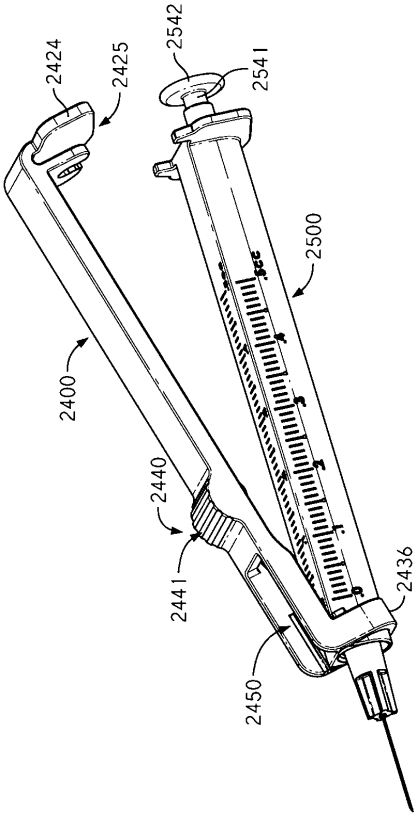
20

30

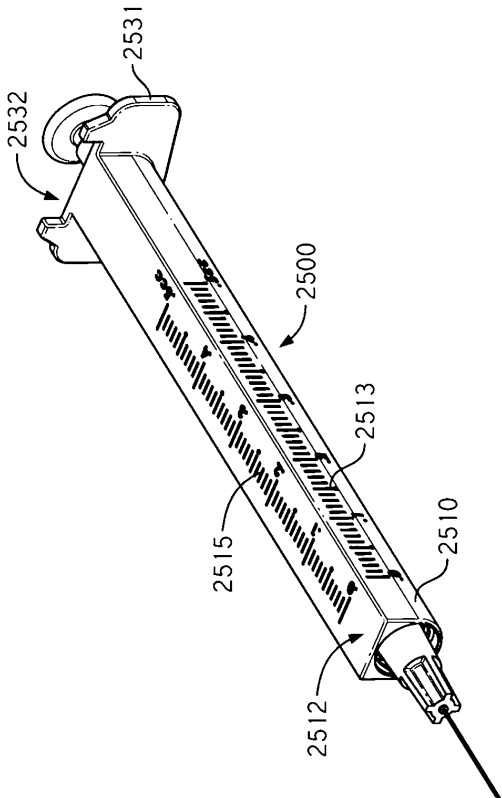
40

50

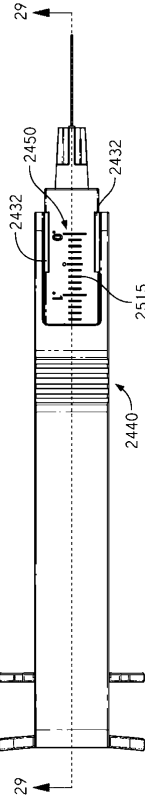
【図 2 6】



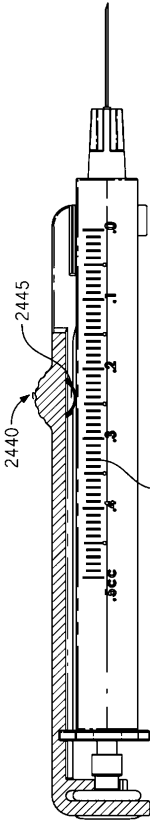
【図 2 7】



【図 2 8】



【図 2 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
A 6 1 M 5/315 5 0 2

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 62/686,915

(32)優先日 平成30年6月19日(2018.6.19)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

弁理士法人谷川国際特許事務所

(72)発明者 ジョセフ, ジョン, エイチ.

アメリカ合衆国 9 1 3 4 6 カリフォルニア州, エンシノ, 1 6 3 1 1 ベンチャー ブルバード
7 4 5 インノームド テクノロジーズ インコーポレイテッド内

(72)発明者 ブイ, ミン

アメリカ合衆国 9 2 7 8 0 カリフォルニア州, タスティン, スイート 1 2 4, ダウ アベニュー
3 0 0 2

(72)発明者 ピーターソン, ロッド

アメリカ合衆国 9 2 7 8 0 カリフォルニア州, タスティン, スイート 1 2 4, ダウ アベニュー
3 0 0 2

審査官 田中 玲子

(56)参考文献

特開2013-162989 (JP, A)

米国特許出願公開第2010/0305501 (US, A1)

米国特許第04178071 (US, A)

特表2002-505597 (JP, A)

特表昭63-501418 (JP, A)

米国特許第04357971 (US, A)

特開2017-023813 (JP, A)

米国特許出願公開第2015/0196714 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 6 1 M 5/31

A 6 1 M 5/315