

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7204875号
(P7204875)

(45)発行日 令和5年1月16日(2023.1.16)

(24)登録日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(51)国際特許分類 F I
 A 6 1 M 5/142(2006.01) A 6 1 M 5/142
 A 6 1 M 37/00 (2006.01) A 6 1 M 37/00
 A 6 1 M 5/142 5 2 2

請求項の数 8 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-502511(P2021-502511)	(73)特許権者	519167449 インスレット コーポレイション アメリカ合衆国 マサチューセッツ 0 1 7 2 0 , アクトン , ナゴッグ パーク 1 0 0
(86)(22)出願日	令和1年7月18日(2019.7.18)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公表番号	特表2022-501084(P2022-501084 A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公表日	令和4年1月6日(2022.1.6)	(74)代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(86)国際出願番号	PCT/US2019/042408	(74)代理人	100114018 弁理士 南山 知広
(87)国際公開番号	WO2020/018792	(74)代理人	100153729 弁理士 森本 有一
(87)国際公開日	令和2年1月23日(2020.1.23)		
審査請求日	令和3年7月28日(2021.7.28)		
(31)優先権主張番号	62/699,805		
(32)優先日	平成30年7月18日(2018.7.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薬剤送出挿入器具およびシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タンクおよび流体通路を含むオンボディ型ポンプ装置であって、前記タンクが流体を保持するように構成されているオンボディ型ポンプ装置と；

前記オンボディ型ポンプ装置に取外し可能な形で結合され、充填針と、液体薬剤を格納する充填済みカートリッジを受入れるように構成された開口部と、を含む二次ユニットであって、

前記充填済みカートリッジを受入れ；

前記充填針で前記充填済みカートリッジの可動プランジャを穿孔して、前記液体薬剤にアクセスして、前記充填済みカートリッジから前記充填針を介して前記液体薬剤を吐出し；

前記流体通路を介して前記オンボディ型ポンプ装置の前記タンクに対し前記液体薬剤を送出する；

ように構成されている二次ユニットと；

を含むシステム。

【請求項 2】

前記二次ユニットがさらに針および針挿入メカニズムを含み、

前記針が前記流体通路に結合され、

前記針挿入メカニズムが、前記液体薬剤の送出を可能にする目的でユーザの皮膚内に針を挿入するように動作可能である、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記タンクに所望の量の前記液体薬剤が充填されるまで前記針挿入メカニズムの動作を防止するように動作可能である第 1 のインタロック、
をさらに含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記二次ユニットが、
前記液体薬剤の基礎投薬量を送出するための基礎速度を選択するように動作可能である第 1 のダイヤルと；

前記液体薬剤のボース投薬量を送出するためのボース増分を選択するように動作可能である第 2 のダイヤルと；

をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 5】

前記二次ユニットの開口部が、
前記充填済みカートリッジの可動プランジャと接触するように構成されたカートリッジストッパをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記オンボディ型ポンプ装置が、
前記タンクに結合された針をユーザの皮膚内に挿入するように動作可能である導入用針装置、

をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 7】

前記二次ユニットの開口部が第 1 の開口部であり、前記充填済みカートリッジが第 1 の充填済みカートリッジであり；

前記二次ユニットは、

第 2 の充填済みカートリッジを受入れるように構成された第 2 の開口部をさらに含み、前記第 2 の開口部が第 2 の充填針を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記タンクが、
第 1 のタンク区画および第 2 のタンク区画を、
さらに含み、
前記第 1 のタンク区画が、前記第 1 の開口部内部の前記第 1 の充填針に流体結合されており、

前記第 2 のタンク区画が、前記第 2 の開口部内部の前記第 2 の充填針に流体結合されている、

請求項 7 に記載のシステム。

30

【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、参照によりその全内容が本明細書に組み込まれている、2018年7月18日出願の「薬剤送出挿入器具」なる名称の米国仮特許出願第62/699,805号に対する優先権を主張するものである。

40

【背景技術】

【0002】

現在、ウェアラブル薬剤送出装置は、大型で煩わしいものであり得、その結果としてユーザが装用するには快適でない可能性がある。さらに薬剤送出装置の操作および薬剤送出装置への所要薬剤の充填は、複雑でかつ器用さが求められる可能性がある。多くのユーザは、薬剤送出装置を充填し操作するための器用さが欠如している可能性がある。小型で煩わしくないオンボディ型ポンプ装置を容易に充填する能力を提供する薬剤送出システムが存在すれば有利であると思われる。

50

【発明の概要】

【0003】

開示されているのは、オンボディ型ポンプ装置および二次ユニットを含むシステムの一実施例である。オンボディ型ポンプ装置はタンク（貯留槽、reservoir）と流体通路を含み得る。タンクは、液体薬剤を保持するように構成され得る。二次ユニットは、オンボディ型ポンプ装置に取外し可能な形で結合され得る。二次ユニットは、液体薬剤を格納する充填済みカートリッジを受入れ、充填済みカートリッジから液体薬剤を吐出し、流体通路を介してオンボディ型ポンプ装置のタンクに対し液体薬剤を送出するように構成され得る。

【0004】

開示されているのは、第1のタンク、第2のタンク、第1のポンプメカニズム、第2のポンプメカニズム、流量調整弁およびカニューレを含むオンボディ型ポンプ装置である。第1のタンクは、第1の流体を保持するように構成され得る。第2のタンクは、第2の流体を保持するように構成され得る。第1のポンプメカニズムは、第1のタンクに流体結合され得、第1のタンクから第1の予め設定された速度で第1の流体を圧送するように動作可能であり得る。第2のポンプメカニズムは、第2のタンクに流体結合され得、第2のタンクから第2の予め設定された速度で第2の流体を圧送するように動作可能であり得る。流量調整弁は、第1のポンプメカニズムおよび第2のポンプメカニズムに流体結合され得る。流量調整弁は、第1のフローチャネルおよび第2のフローチャネルを含み得る。カニューレは、流量調整弁に流体結合され得る。

【0005】

開示されているのは、開口部、針挿入メカニズムおよび設定値ダイヤルを含む二次ユニットである。開口部は、液体薬剤を格納する充填済みカートリッジを受入れるように構成され得る。充填針およびカートリッジストッパが開口部の内部にあり得る。針挿入メカニズムは、オンボディ型ポンプ装置の導入用針装置を起動させるように構成され得る。設定値ダイヤルは、オンボディ型ポンプ装置内への送出的のために液体薬剤の量を設定または調整するように構成され得る。充填針は、オンボディ型ポンプ装置に液体薬剤を送出する目的でオンボディ型ポンプ装置の隔壁を穿孔するように構成され得る。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、薬剤送出システムの一実施例を示す。

【図2】図2は、オンボディ型ポンプ装置の実施例を示す。

【図3】図3は、薬剤送出システムの一実施例の側面図を示す。

【図4】図4は、オンボディ型ポンプ装置の一実施例の可変充填を可能にするメカニズムの一実施例を示す。

【図5】図5は、薬剤送出システムの別の実施例を示す。

【図6】図6は、薬剤送出システムのさらなる実施例を示す。

【図7】図7は、図6に描かれている薬剤送出システムで使用可能な多腔カニューレのさまざまな実施例の断面を示す。

【図8】図8は、図6の実施例において使用するのに好適な流量調整弁の一実施例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本明細書中で開示されている実施例は、薬剤送出システムにおいて使用可能な技術および薬剤挿入送出器具を提供している。開示されている薬剤送出システムの実施例は、オンボディ型ポンプ装置および取外し可能な二次ユニット/アセンブリを含む。開示されている二次ユニットは、典型的には従前のオンボディ型ポンプ装置のハウジング内に維持されるさまざまな構成要素を含めるように構成されてよく、結果として、本明細書中に記載の薬剤送出システムの開示されているオンボディ型ポンプ装置は、より小型で、より軽量でかつより少数の内部構成要素で製造され得る。

【0008】

図1に示されているように、薬剤送出システム100の一実施例は、オンボディ型ポン

10

20

30

40

50

プ装置（または薬剤送出装置）14とこのオンボディ型ポンプ装置14に結合された二次ユニット5またはアセンブリを含むことができる。二次ユニット5は、設定値ダイヤル6、針挿入メカニズムボタン3および解除ボタン18を含み得る。オンボディ型ポンプ装置14はウェアラブル装置であり得、使い捨てであってよい。例えば、オンボディ型ポンプ装置14は、粘着性パッド13を介してユーザの身体（典型的には皮膚）に貼付することができる。当然のことながら、ユーザの身体にオンボディ型ポンプ装置14を貼付するために粘着性パッド13以外の方法を使用してもよい。一代替案として、粘着性パッド13はユーザの身体に半永久的に取付けられたベースであり得、オンボディ型ポンプ装置14は、この半永久的に取付けられたベースなどに取外し可能な形で結合するように構成され得る。

10

【0009】

二次ユニット5は、充填済みカートリッジ7などの液体薬剤供給源から液体薬剤を吐出し、オンボディ型ポンプ装置14内のタンク（他の実施例中で図示）に液体薬剤を送出するための内部構成要素（他の実施例中で図示）を含むことができる。充填済みカートリッジ7は、二次ユニット5の開口部（他の実施例中で図示）内に挿入された状態で示されている。オンボディ型ポンプ装置14のタンクを充填した後、二次ユニット5をオンボディ型ポンプ装置14から取外す/結合解除することができる。二次ユニット5の設定値ダイヤル6は、オンボディ型ポンプ装置の動作を設定または調整する（例えばオンボディ型ポンプ装置14のタンクからの液体薬剤の投薬量および/または流速を設定または調整する）ように動作可能である。さらに、二次ユニット5の挿入メカニズムボタン3は、導入用針装置（図3の実施例中で図示）に、タンクに結合された針をオンボディ型ポンプ装置14のユーザ（すなわち装用者）の皮膚内へと挿入させるように動作する針挿入メカニズムを起動させることができる。二次ユニット5の構成は、オンボディ型ポンプ装置14を従前のポンプ装置に比べより小型でかつより少数の構成要素しか含まないものにすることができることから、有益かつ有利である。

20

【0010】

一実施例において、オンボディ型ポンプ装置14は、液体薬剤用タンク、ユーザへの流体経路、および/またはタンクから流体経路を通してユーザまで液体薬剤を送出するための駆動メカニズムを含むことができる。オンボディ型ポンプ装置は、機械的に動作させられ得るかまたは1つ以上の電気機械的システムを含み得る。

30

【0011】

本明細書中に記載のさまざまな実施例が、充填済みカートリッジ7によって充填可能なより小型のオンボディ型ポンプ装置（例えば薬剤ポンプを含むウェアラブル薬剤送出装置）を提供する。さまざまな実施例において、二次ユニット5は、オンボディ型ポンプ装置14から取外し可能であり得、機械的または電気機械的オンボディ型ポンプ装置14のいずれかを用いて動作するように構成され得る。取外し可能な二次ユニット5は、オンボディ型ポンプ装置14の最上部に取付けられてよい。いくつかの事例において、取外し可能な二次ユニット5は、ポンプ装置に充填済みカートリッジからの液体薬剤が充填され、針挿入メカニズムが展開された後に取外すことができる。この配設（例えばオンボディ型ポンプ装置14および取外し可能な二次ユニット5）によって、針挿入メカニズムを二次ユニット5まで移動させて、従前のウェアラブルポンプと比べてオンボディ型ポンプ装置14のサイズをさらに縮小することが可能となり得る。

40

【0012】

二次ユニット5は同様に、充填済みカートリッジからのオンボディ型装置の可変充填を可能にするべく、充填メカニズム（別の実施例に関連して説明されている）も包含し得る。薬剤送出システム100は同様に、基礎速度および/またはボーラス増分サイズなどのカスタマイズ可能な薬剤送出パラメータの選択も可能にし得る。オンボディ型ポンプ装置14は、ボタンを押す毎に流体（例えば液体薬剤）の1ボーラス投与量を送出するボーラスボタンを含み得る。ボタンを1回押す毎に提供される流体の量は、システムによって（例えば製造中におよび/または患者/ユーザによって設定されるように）選択または調整

50

され得る。

【0013】

二次ユニット5は、例えばオンボディ型ポンプ装置14の充填、針挿入メカニズムの収納またはトリガ、基礎速度またはボース増分などの調整可能なパラメータの設定および/またはオンボディ型ポンプ装置14の機械的または電子的な活動化の任意の組合せのために使用可能である。

【0014】

他の実施例に関連して説明された通り、二次ユニット5は、針挿入メカニズムがトリガ可能になる前にオンボディ型ポンプ装置のタンクが充填されることを求めかつ/または二次ユニットがオンボディ型ポンプ装置から取外し可能になる前に針挿入メカニズムが展開されることを求める多数のインタロックを有することができる。他の実施例では、二次ユニットはオンボディ型ポンプ装置から取外し可能であり、オンボディ型ポンプ装置のタンクを充填するための一定数のメカニズムおよび/または構成要素を含み得る。

10

【0015】

さらに、二次ユニットは、オンボディ型ポンプ装置の動作を管理するように構成された一定数のメカニズムおよび/または構成要素を含み得る。図1の実施例中で図示されているように、二次ユニット5は、可変設定値の組合せを設定するために使用可能である設定ダイヤル6などの1つ以上の設定ダイヤルを含み得る。例えば、設定ダイヤル6などの第1のダイヤルは、基礎速度を選択するように動作可能であり得、第2のダイヤル(図1の実施例中には図示せず)は、ボース増分を選択するように動作可能であり得る。実施例中、第1および第2のダイヤルは、オンボディ型ポンプ装置14の表面内の共通の隔壁またはそれぞれの個別の隔壁を通してオンボディ型ポンプ装置14と相互作用することができる。

20

【0016】

図2は、オンボディ型ポンプ装置の実施例を示す。この実施例においては、共に、例えば二次ユニット5がオンボディ型ポンプ装置14から取外された時点でセルフシールし得る第1の個別の隔壁16および第2の個別隔壁17が図示されている。オンボディ型ポンプ装置14は、粘着性パッド13により所定の場所に保持される。それぞれの隔壁16および17は、以下でより詳細に説明するように、二次ユニット5の構成要素と相互作用またはインタフェースし得る。

30

【0017】

図3は、薬剤送出システム300の一実施例の側面図を示す。薬剤送出システム300は、オンボディ型ポンプ装置301および二次ユニット305を含む。オンボディ型ポンプ装置301および二次ユニット305は共に結合された状態で図示されている。

【0018】

オンボディ型ポンプ装置301は、タンク310、導入用針装置321、充填隔壁343、隔壁316、流体通路313、駆動または圧送メカニズム355および活動化構成要素311を含むことができる。

【0019】

二次ユニット305は、例えば開口部317、活動化スイッチ302、針挿入メカニズム325および他の構成要素を含むことができる。

40

【0020】

活動化スイッチ302は、オンボディ型ポンプ装置301の活動化構成要素311と相互作用して、二次ユニット305およびオンボディ型ポンプ装置301の電子的または機械的活動化を提供することができる。例えば、機械式スイッチまたはリードスイッチであり得る活動化スイッチ302は、挿入メカニズム、充填プロセス、オンボディ型ポンプ装置301からの二次ユニット301の取付けまたはオンボディ型ポンプ装置301からの二次ユニット301の取外しによってトリガされ得る。

【0021】

開口部317は、例えば液体薬剤(図示せず)を格納する307などの充填済みカート

50

リッジを受入れるように構成され得る。該実施例において、開口部 3 1 7 は、充填針 3 0 9 およびカートリッジストッパ 3 0 8 を含み得る。

【 0 0 2 2 】

針挿入メカニズム 3 2 5 は、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 の導入用針装置 3 2 1 を起動させるように構成され得る。針挿入メカニズム 3 2 5 は、挿入メカニズムボタン 3 0 3 、挿入バネ 3 0 4 およびこの挿入バネ 3 0 4 に結合された部材 3 3 3 を含み得る。

【 0 0 2 3 】

一実施例において、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 のタンク 3 1 0 の充填は、二次ユニット 3 0 5 の開口部 3 1 7 内に充填済みカートリッジ 3 0 7 を設置することによって行なうことができる。充填済みカートリッジ 3 0 7 は、液体薬剤または他の医薬流体を格納し得る。充填済みカートリッジ 3 0 7 が二次ユニット 3 0 5 内に設置された場合、充填針 3 0 9 の第 1 の端部がカートリッジ 3 0 7 のプランジャ 3 3 7 を穿孔し得る。充填針 3 0 9 の反対側の端部は、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 の充填隔壁 3 4 3 を穿孔してタンク 3 1 0 を充填することができる。変形実施例において、充填針 3 0 9 は、充填隔壁 3 4 3 を穿孔するように構成されている別の針に対して流体結合され得る。カートリッジ 3 0 7 がさらに二次ユニット 3 0 5 の開口部 3 1 7 内に押込まれるにつれて、カートリッジプランジャ 3 3 7 はストッパ 3 0 8 と接触して、充填針 9 を通してカートリッジ 3 0 7 内に液体薬剤を押し一方でカートリッジプランジャ 3 3 7 が開口部 3 1 7 内にさらに移動するのを防ぐ。充填済みカートリッジがさらに押されてストロークが完了すると、二次ユニット 3 0 5 の開口部 3 1 7 内のインタロック 3 1 5 (例えば戻り止めまたは他のメカニズム) が開口部 3 1 7 内部のカートリッジ 3 0 7 と相互作用し係止して、ユーザに完全充填(すなわちタンク 3 1 0)の正のフィードバックを与えることができ、二次ユニット 3 0 5 からカートリッジ 3 0 7 の取外しを防止することができる。これにより、同様に、充填が完了した後に鋭利な物が露呈されたりあるいは二次ユニット 3 0 5 の再利用を妨げたりすることが全く無いようにすることもできる。

【 0 0 2 4 】

さらに、二次ユニット 3 0 5 は、二次ユニット 3 0 5 の表面 3 3 5 に位置設定される設定値ダイヤル 3 0 6 および挿入メカニズムボタン 3 0 3 を含み得る。設定値ダイヤル 3 0 6 は、カートリッジ 3 0 7 からオンボディ型ポンプ装置 3 0 1 のタンク 3 1 0 内への送出的ための液体薬剤の量を設定または調整するように構成され得る。

【 0 0 2 5 】

駆動または圧送メカニズム 3 5 5 は、設定値ダイヤル 3 0 6 を介して提供された設定値にしたがって液体薬剤または流体を送出するため、液体薬剤または流体をタンク 3 1 0 から流体通路 3 1 3 を通ってカニューレ 3 1 2 まで圧送するように動作可能であり得る。例示を解り易くするため、流体通路 3 1 3 またはタンク 3 1 0 および導入用針装置 3 2 1 に対するポンプメカニズム 3 5 5 の結合は図示されていない。タンク 3 1 0 に送出的される液体薬剤または流体の充填体積は、設定ダイヤル 3 0 6 の設定値に基づいて設定され得る。ポンプメカニズム 3 5 5 は、機械式ポンプまたは電気機械装置であってよい。ポンプメカニズム 3 5 5 は、バッテリーまたは別の電源により電力供給され得る。ポンプメカニズム 3 5 5 は、当該技術分野において公知の構成要素であり得る。

【 0 0 2 6 】

さらなる一実施例において、インタロック 3 1 5 は、カートリッジがインタロック 3 1 5 によって開口部 3 1 7 内で係止されるまで針挿入メカニズム 3 2 5 が起動させられるのを防ぐことができる。オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 の導入用針装置 3 2 1 は、起動活動化スイッチ 3 0 2 を活動化構成要素 3 1 1 の中または近くに適切に設置することによって活動化構成要素 3 1 1 が起動させられるまで、機能し得ない。該実施例において、インタロック 3 1 5 は、カートリッジ 3 0 7 により起動させられた時点で、針挿入メカニズム 3 2 5 が動作できるようにし得る。インタロック 3 1 5 は同様に、活動化スイッチ 3 0 2 を起動させることもでき、この活動化スイッチが今度は、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 の活動化構成要素 3 1 1 を起動させる。活動化構成要素 3 1 1 の起動は、導入用針装置 3 2

10

20

30

40

50

1 が同様に動作することも可能にし得る。例えば、導入用針装置 3 2 1 は、タンクに結合された針を、オンボディ型ポンプ装置 1 4 のユーザ（装用者）の皮膚内に挿入するように動作可能であり得る。

【0027】

充填針 3 0 9 は、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 内に位置付けされたタンク 3 1 0（例えばバグタンク）に結合され得る。カートリッジ 3 0 7 が二次ユニット 3 0 5 内に押し込まれるにつれて、カートリッジ 3 0 7 内に保管された液体薬剤（図示せず）は吐出され、充填針 3 0 9 を通ってタンク 3 1 0 に送出され得る。

【0028】

充填プロセス中は、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 の活動化を防止することができる。例えば、充填プロセスが完了した後まで、針挿入メカニズム 3 2 5 の活動化を防止することができる。さまざまな実施例において、タンク 3 1 0 が充填され、カートリッジ 3 0 7 が空になった後、インタロック 3 1 5 をトリガして、挿入メカニズムボタン 3 0 3 を係止解除し、準備完了時点でユーザが活動化ボタンを押すことができるようにすることができる。例えば、充填プロセスが完了する前には、インタロック 3 1 5 は、係止状態にとどまって、挿入メカニズムが始動するのを防止することができる。インタロック 3 1 5 は同様に、例えば機械スイッチまたはリードスイッチを通してオンボディ型ポンプ装置の 1 つ以上の電気構成要素を活動化するためにも使用可能である。さまざまな実施例において、3 1 9 などの取外しインタロック、二次ユニットが挿入メカニズムを包含していない場合、充填アクションによってトリガされ得る。例えば、装置取外しインタロック 3 1 9 は、パネプランジャ様のメカニズムであってよい。

【0029】

さまざまな実施例において、挿入メカニズム 3 2 5 の展開または活動化を、1 つ以上のインタロックによって調節することができる。例えば、それぞれのインタロック 3 1 5 および 3 1 9 が、そして充填インタロック 3 1 5 が起動させられるかまたは解除され、ユーザが自らの身体にオンボディ型ポンプ装置を設置した時点で、挿入メカニズム 3 2 5 は挿入メカニズムボタン 3 0 3 によってトリガされ得る。さらに、挿入メカニズムボタン 3 0 3 が押され得ないうちに、装置取外しインタロック 3 1 9 を使用することができ、これにはオンボディ型ポンプ装置がユーザの身体上にあることが求められる。さまざまな実施例において、装置取外しインタロック 3 1 9 は、防水シール（例えば隔壁）3 1 6 を通過する構成要素または部材 3 3 3 に結合された二次ユニット 3 0 5 内に収納され得る。部材 3 3 3 はカニューレ 3 1 2（カニューレ/針としても言及されている）をユーザの皮膚 3 4 5 内に移動させることができ、針を引込め、皮膚 3 4 5 の中にカニューレ 3 1 2 を残して、液体薬剤の送出的ためにユーザがアクセスできるようにし得る。さまざまな実施例において、カニューレ/針 3 1 2 は、皮膚の中にとどまる導入用針メカニズム 3 2 1 から挿入されてよい。

【0030】

さまざまな実施例において、挿入メカニズム 3 2 5 の構成要素の 1 つ以上を二次ユニット内に収納することができる。代替的には、挿入メカニズム 3 2 5 の構成要素の 1 つ以上を、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 内に収納し、二次ユニット 3 0 5 は、針挿入メカニズム 3 2 5 を活動化するため、パネ 3 0 4 といった機械的エネルギーを提供するための対応する構成要素を収納することができる。例えば、オンボディ型ポンプ装置 3 0 1 は、針とカニューレ 3 1 2 を収納し、一方二次ユニット 3 0 5 は、針およびカニューレを始動させるための 1 つ以上の構成要素（例えばパネ 3 0 4）を収納することができる。皮膚 3 4 5 を穿刺することによってユーザに対するアクセスが提供された後、針挿入メカニズム 3 2 5 は、ユーザの皮膚内 3 4 5 への送出的のためにタンク 3 1 0 から液体薬剤を吐出する目的で駆動メカニズム（本実施例中には図示せず）を活動化し得る装置取外しインタロック 3 1 9 をトリガすることができる。駆動メカニズムは、機械システムかまたは電気機械システムであってよい。装置取外しインタロック 3 1 9 は同様に、二次ユニット 3 0 5 をオンボディ型ポンプ装置 3 0 1 から取外すことを可能にすることもでき、あるいは、解除ボタン

10

20

30

40

50

18 (本実施例中では図示せず)を係合させることによって二次ユニット305を取外すことを可能にし得る。さまざまな実施例において、機械または電気機械駆動システム(本実施例では図示せず)の活動化は、充填プロセスの完了後、針/カニューレ挿入プロセスの完了後および/またはオンボディ型ポンプ装置301からの二次ユニット305の取外し後(またはそれらの任意の組合せ)にトリガされ得る(またはトリガ可能にされ得る)。

【0031】

さまざまな実施例において、図3の実施例中で説明された薬剤送出システム300は、可変充填メカニズムを介したオンボディ型ポンプ装置のタンクの可変充填を提供し得る。図4は、オンボディ型ポンプ装置の一実施例の可変充填を可能にするメカニズムの一実施例を示す。

10

【0032】

図4の実施例において、可変充填メカニズム400は、ユーザが、図3の301といったオンボディ型ポンプ装置の310といったタンクを所望の体積まで可变的に充填し、充填済みカートリッジ内に格納された全ての液体薬剤を必ずしもタンクに移送させないようにすることができる。可変充填メカニズムは同様に、ユーザが1つ以上のカートリッジを用いて、オンボディ型ポンプ装置を充填することを可能にする。このような実施例において、図3に関連して説明したインタロック315は、カートリッジが開口部317から取外されるのを防止しない。

【0033】

一実施例において、例えばインシュリンを格納する第1のオンボディ型ポンプには、300単位カートリッジのうちの250単位を充填することができる。取外されたとき、カートリッジには中に50単位が残留し得る。第2のオンボディ型ポンプ装置には、同じ300単位カートリッジの残りの50単位が充填され得、300単位の第2のカートリッジから追加の単位(例えば200単位)をさらに充填することができる。このとき、第2の300単位カートリッジには100単位が残留すると考えられ、第3のオンボディ型ポンプ装置を部分的に充填するために使用することができると思われる。別の実施例では、同じオンボディ型ポンプ装置は、別個の機会に充填され得る。

20

【0034】

図4は、オンボディ型を可变的に充填できるようにし得る構成要素の実施例を示す。一例として、ユーザは、視覚的量インジケータ構成要素25上に示された所望の体積まで視覚的インジケータ29を移動させるように動作可能である歯車27に連結された二次ユニット上のダイヤル、例えば図1のダイヤル6または図3のダイヤル306を用いて、所要のまたは所望の充填体積を設定することができる。視覚的量インジケータ構成要素25は、可変充填メカニズム400により出力され得る液体薬剤の体積範囲を示す体積目盛(例えば「単位」)を含み得る。視覚的インジケータ29は、可変充填メカニズム400によって出力された量を視覚的量インジケータ構成要素25上に示す。針9が提供され得、これは可動プランジャ20を穿孔するように動作可能である。例えば、ユーザは充填済みカートリッジ407を二次ユニット(先の実施例中に示されている)の開口部内に押し込むことができ、針9は可動プランジャ20を穿孔する。針9は、安定器構成要素26によって支持または安定化され得る。充填済みカートリッジ407の本体は、充填済みカートリッジ407と共に移動する可変充填ロッド21と接触し得る。充填済みカートリッジ407が二次ユニットの開口部内に押し込まれている間、可動プランジャ20は、走行ピン22を、傾斜した平面を有する走行ストッパ23内に押し込む。走行ストッパ23の傾斜した平面との接触により、走行ピン22はインジケータロッド24と接触するように導かれる。接触の結果として、走行ピン22はインジケータロッド24を押して、可変充填ロッド21と接触させる。可変充填ロッド21およびインジケータロッド24は、例えば、共に噛合うように構成されている図4に示された歯付き縁部を有することができる。当然のことながら、歯付き縁部以外の機械的構造またはメカニズムを使用することができる。カートリッジ407が可変充填ロッド21を押すにつれて、インジケータロッド24はカートリッジ407と共に移動する。ひとたびカートリッジストッパが二次ユニット内の開口

30

40

50

部に押込まれ、カートリッジ 407 が開口部から引出された時点で、構成要素 28 はインジケータロッド 24 が引戻されるのを防ぐ。例えば、構成要素 28 は、インジケータロッド 24 が引戻されるのを防ぐようにバネ式であるかまたはそのように構成されてよい。

【0035】

視覚的インジケータ 29 上に示された所要体積よりも多くの流体がカートリッジ 407 内に存在する場合には、インジケータロッド 24 は、視覚的インジケータ 29 のハードストップ 429 に当たってさらなる充填を防ぐことができる。カートリッジが引出されるにつれて、バネ式走行ピン 22 が、バネ式可変充填ロッド 21 とインジケータロッド 24 の間の連結を解除する。バネ式可変充填ロッド 21 は、その原初の位置に戻り、(該当する場合)追加のカートリッジをいつでも挿入できる状態となる。第 1 のカートリッジ内の体積がユーザによって設定された体積よりも少ない場合、第 2 のカートリッジが挿入され得る。可変充填ロッド 21 はバネ式であり得ることから、可変充填ロッド 21 はその原初の位置まで戻り、インジケータロッド 24 は所定の場所にとどまる。したがって、二次ユニット 5 は、カートリッジ 407 内部のプランジャ 20 の任意の位置について調整可能であり得る。

10

【0036】

さまざまな実施例において、二次ユニット 5 は、充填プロセスを補助するために使用可能であるエネルギー貯蔵システム(例えばバネシステム)を含み得る。例えば、ユーザが二次ユニット 5 の開口部内に充填済みカートリッジを押し込まなければならない代わりに、ユーザは、充填済みカートリッジを二次ユニット内に設置し、ボタンまたはそれに類するものを起動させてエネルギー貯蔵システムをトリガすることができ、このエネルギー貯蔵システムが充填済みカートリッジを開口部内に押し込む。エネルギー貯蔵システムは、充填済みカートリッジ内部でプランジャ上に力を提供して、ユーザが充填済みカートリッジを押し続ける必要なく液体薬剤を吐出することができる。図 4 の実施例において、図 3 の実施例中のインタロック 315 は存在しない可能性があるか、またはカートリッジの取外しを防止しない可能性がある。

20

【0037】

図 5 は、薬剤送出システムの別の実施例を示す。図 5 に図示されているように、薬剤送出システム 500 は、取外し可能な二次ユニット 50 とオンボディ型ポンプ装置 54 を含み得る。二次ユニット 50 は、先の実施例の二次ユニット 5 とは異なる形で構成され得る。薬剤送出システム 500 において、取外し可能な二次ユニット 50 は、粘着性パッド 13、設定ダイヤル 6、解除ボタン 18 などの図 1 の二次ユニット 5 のもの(そのうちのいくつかはこの実施例では図示されていない)のような構成要素を有し得るが、さらに、異なるタイプの流体(例えば、インシュリンおよびグルカゴン、またはいくつかの他の流体組合せ)のための 2 つの充填済みカートリッジバイアルを収容するように構成されてもよい。第 1 の流体カートリッジ 51 は第 1 の開口部 56 内に挿入され得、第 2 の流体カートリッジ 52 は開口部 57 内に挿入され得る。各カートリッジ 51 および 52 は、組合わせた形でまたは別個の時点で患者に対して送出されるべく、オンボディ型ポンプ装置 54 の内側で別個のタンク、例えばタンク 58 および 59 を充填することができる。一実施例として、第 1 のタンク 58 は、インシュリンを保管し送出するために構成され得、第 2 のタンク 59 は、グルカゴンを保管し送出するために構成されていると考えられる。

30

40

【0038】

図 6 は、薬剤送出システムの第 3 の実施例を示す。

図 6 に描かれている薬剤送出システムは、1 つ以上の挿入/挿入部位においてユーザに対し保管された流体を提供する 2 重流体送出メカニズム 600 を含む。オンボディ型ポンプ装置は、2 つの別個のタンク 606 および 607 を保持することができる。これらのタンク 606 および 607 は、異なる流体または同じタイプの流体を保持することができる。流速は、ポンプメカニズム 608 および 609 によっておよび/または流量調整弁 601 によって制御され得る。流体は、別個のカニューレ(図示せず)を通して、または多腔カニューレ 610 を介して 1 つの挿入部位を通して送出され得る。多腔カニューレ 610

50

は2つ以上のポートを有し得る（図7の実施例に関連してさらに図示および説明）。

【0039】

1つ以上の実施例において、多腔カニューレ610は、図7に関連してより詳細に示されているように、管腔内部で針を通して流体を送出することができる。図7には、多腔カニューレ610の例示的構成が、断面A-Aまたは断面B-Bのいずれかから見た通りに示されている。図7の実施例内に示されているように、多腔カニューレ610は2つのポートを有することができ、ここで第1の流体が第1のポートを通して提供され、第2の流体が第2のポートを通して提供される。2つのポートの一方は同様に、ユーザの身体の皮膚を穿孔しその中にカニューレを導くために使用される導入用針612を格納することができる。さまざまな実施例において、多腔カニューレは、3つの管腔を含むことができ、ここで2つの別個の管腔を通して2つの流体が送られ、第3の管腔内には導入用または穿孔用針612を収納することができる。カニューレ610は、流体経路ならびに針612に対するシール界面として機能する針頭設計611を有し得る。

10

【0040】

図7は、図6に描かれている薬剤送出システムと共に使用され得るさまざまな例示的多腔カニューレの断面を示す。図示されている通り、断面A-Aオプション1は、2つのより大きな円形開口部を有するカニューレを例示することができ、一方、断面B-Bオプション1は、カニューレに沿ってさらに離れた点の断面を例示しており、ここで断面は液体薬剤を送出するための2つの半円形開口部を有している。同様にして、断面A-Aオプション2は、3つのより大きい円形開口部を有するカニューレを例示し、一方、断面B-Bオプション2は、カニューレに沿ってさらに離れた点の断面を例示し、ここで断面は液体薬剤を送出するための3つのより小さい円形開口部を有している。当然のことながら、示された断面は例であり、液体薬剤を送出するために他の断面を使用することが可能である。

20

【0041】

図8は、図6の実施例中で使用するのに好適な流量調整弁の例示的実施例を示す。本明細書中に記載のオンボディ型ポンプ装置は、上述の通り2つの流体用のタンクを含み得る。ポンプシステムは、異なる時点で2つの異なる流体（例えばインシュリンおよびグルカゴン）を、混合される2つの異なる流体を同時に（例えば薬剤混合）、または異なる速度で異なる時点で同じ流体を（例えばインシュリンのボーラス量および基本速度）、送することができる。

30

【0042】

図8に示されているように、流量調整弁801は、2つのフローチャネルを具体化し得る。例えば、流量調整弁801は、第1のフローチャネル806および第2のフローチャネル804を含むことができる。2つのフローチャネルは、歯車システム805（例えば遊星歯車）を介して互いとの関係において独立して設定または変更され得る。例えば、歯車システム805は、第1のポンプメカニズムから出力される第1の流体の流速を、第2のポンプメカニズムから出力される第2の流体の流速との関係において独立して設定するように構成され得る。図8に図示されているように、内側弁803は、第1の速度で（図6の606などの第1のタンク内に保管されている）第1の保管された流体を送出するための別個のフローチャネル804を有することができ、外側弁802は、第1の速度とは独立した第2の速度で（図6の607などの第2のタンク内に保管された）第2の保管された流体を送出するための別個のフローチャネル806を有することができる。

40

【0043】

本明細書中に記載の（例えば図1～8に関連して示されている通りの）薬剤送出システムの実施例では、以下の構成要素が含まれる可能性がある：

- 301 / 14 - オンボディ型ポンプ装置
- 302 - 活動化スイッチ
- 303 - 挿入メカニズムボタン
- 304 - 挿入 / 引込みバネ
- 305 - 取外し可能な二次ユニット / アセンブリ

50

- 3 0 6 - 設定値ダイヤル
- 3 0 7 - 任意の充填済みカートリッジ
- 3 0 8 - ストッパ
- 3 0 9 - 充填針
- 3 1 0 - タンク
- 3 1 1 - 活動化スイッチ(2)に対応する活動化構成要素
- 3 1 2 - 針/カニューレ
- 3 1 3 - 流体通路
- 3 1 5 - インタロック装置(例えば挿入を可能にする前に充填を要求するため)
- 3 1 6 - 挿入メカニズム用の隔壁
- 3 4 3 - 充填および/または設定値構成用の隔壁
- 1 8 - 解除ボタン
- 3 1 9 - インタロック装置(解除を可能にする前に挿入を要求するため)

10

【0044】

記載されたさまざまな実施例は、ユーザに対して1つ以上の液体薬剤(または任意の他の流体または治療薬)を送出する能力を有するウェアラブル薬剤送装置を含む。

【0045】

本発明のいくつかの実施例を以上で説明した。しかしながら、本発明はこれらの実施例に限定されず、むしろ本明細書中で明示的に記載されたものに対する追加および修正も同様に本発明の範囲内に含まれるべく意図されていることが明示的に指摘される。その上、本明細書中に記載のさまざまな実施例の特徴は互いに排他的ではなく、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、たとえ本明細書中で明確にされていない場合であってもさまざまな組合せおよび並べ換えの形で存在し得る、ということを理解すべきである。実際、本発明の精神および範囲から逸脱することなく当業者であれば本明細書中で記載されたものの変形形態、修正および他の実装に気付くものである。したがって、本発明は、以上の例証的説明によってのみ定義されるべきものではない。

20

【0046】

さまざまな実施例は同様に、これらの動作を行なうための器具またはシステムにも関する。さまざまなこれらの機械のための好適な構造は、所与の説明から明らかになるものである。

30

【0047】

「開示の要約書」は、読者が技術的開示の内容を迅速に確認できるようにするために提供されていることが強調される。それは、クレームの範囲または意味を解釈または限定するために使用されるものでないという理解の下で提出されている。さらに、上述の「詳細な説明」においては、開示を簡素化するためにさまざまな特徴が単一の実施例の中にまとめられている。この開示方法は、請求対象の実施例が各クレーム内で明示的に列挙されているものよりも多くの特徴を求めているという意図を反映するものとして解釈されるべきものではない。むしろ、以下のクレームが反映しているように、発明力ある主題は、単一の開示された実施例の全ての特徴よりも少ない特徴の中にある。したがって、以下のクレームは、ここで「詳細な説明」の中に組込まれ、各クレームは別個の実施例として自立している。添付のクレーム中、「including」および「in which」なる用語はそれぞれに、各用語「comprising」および「wherein」のブレイン・イングリッシュ等価物をして使用されている。さらに、「first」、「second」、「third」などの用語は、単に標識として使用され、それらの目的語に対して数値的要件を課すように意図されたものではない。

40

【0048】

以上で説明してきたものには、開示されたアーキテクチャの実施例が含まれる。当然のことながら、構成要素および/または方法の想定可能なあらゆる組合せを説明することは不可能であるが、当業者であれば、多くのさらなる組合せおよび並べ換えが可能であることを認識できる。したがって、新規のアーキテクチャは、添付クレームの精神および範囲

50

内に入る全てのこのような改変、修正および変形形態を包含するように意図されている。
 なお、参考態様として、以下に示すものがある。

(参考態様 1) タンクおよび流体通路を含むオンボディ型ポンプ装置であって、前記タンクが流体を保持するように構成されているオンボディ型ポンプ装置と；

前記オンボディ型ポンプ装置に取外し可能な形で結合された二次ユニットであって、
 液体薬剤を格納する充填済みカートリッジを受入れ；

前記充填済みカートリッジから前記液体薬剤を吐出し；

前記流体通路を介して前記オンボディ型ポンプ装置の前記タンクに対し前記液体薬剤を送出する；

ように構成されている二次ユニットと；

を含むシステム。

10

(参考態様 2) 前記二次ユニットがさらに針および針挿入メカニズムを含み、

前記針が前記流体通路に結合され、

前記針挿入メカニズムが、前記液体薬剤の送出を可能にする目的でユーザの皮膚内に針を挿入するように動作可能である、

参考態様 1 に記載のシステム。

(参考態様 3) 前記タンクに所望の量の前記液体薬剤が充填されるまで前記針挿入メカニズムの動作を防止するように動作可能である第 1 のインタロック、

をさらに含む、参考態様 2 に記載のシステム。

(参考態様 4) 前記二次ユニットが、

前記液体薬剤の基礎投薬量を送出するための基礎速度を選択するように動作可能である第 1 のダイヤルと；

前記液体薬剤のボーラス投薬量を送出するためのボーラス増分を選択するように動作可能である第 2 のダイヤルと；

をさらに含む、参考態様 1 に記載のシステム。

20

(参考態様 5) 前記二次ユニットが、

前記充填済みカートリッジを受入れるように構成された開口部であって、

前記充填済みカートリッジの可動プランジャと接触するように構成されたカートリッジストッパと、

前記充填済みカートリッジの前記可動プランジャを穿孔するように構成された充填針と、

を有する開口部、

をさらに含む、参考態様 1 に記載のシステム。

30

(参考態様 6) 前記オンボディ型ポンプ装置が、

前記タンクに結合された針をユーザの皮膚内に挿入するように動作可能である導入用針装置、

をさらに含む、参考態様 1 に記載のシステム。

(参考態様 7) 前記二次ユニットが、

第 1 の充填済みカートリッジを受入れるように構成された第 1 の開口部と；

第 2 の充填済みカートリッジを受入れるように構成された第 2 の開口部と；

をさらに含む、前記第 1 の開口部が第 1 の充填針を含み、前記第 2 の開口部が第 2 の充填針を含む、参考態様 1 に記載のシステム。

40

(参考態様 8) 前記タンクが、

第 1 のタンク区画および第 2 のタンク区画を、

さらに含む、

前記第 1 のタンク区画が、前記第 1 の開口部内部の前記第 1 の充填針に流体結合されており、

前記第 2 のタンク区画が、前記第 2 の開口部内部の前記第 2 の充填針に流体結合されている、

参考態様 7 に記載のシステム。

(参考態様 9) 第 1 の流体を保持するように構成された第 1 のタンクと；

50

第2の流体を保持するように構成された第2のタンクと；

前記第1のタンクに流体結合され、前記第1のタンクから前記第1の予め設定された速度で前記第1の流体を圧送するように動作可能である、第1のポンプメカニズムと；

前記第2のタンクに流体結合され、前記第2のタンクから第2の予め設定された速度で前記第2の流体を圧送するように動作可能である、第2のポンプメカニズムと；

前記第1のポンプメカニズムおよび前記第2のポンプメカニズムに流体結合され、第1のフローチャネルおよび第2のフローチャネルを含む、流量調整弁と；

前記流量調整弁に流体結合されたカニューレと；

を含むオンボディ型ポンプ装置。

(参考態様10) 前記カニューレが、前記第1のタンクから前記第1の流体を送出するように構成された第1のポートと前記第2のタンクから前記第2の流体を送出するように構成された第2のポートとを含む多腔カニューレである、参考態様9に記載のオンボディ型ポンプ装置。

10

(参考態様11) 前記流量調整弁の前記第1のフローチャネルが、前記多腔カニューレの前記第1のポートに流体結合され、

前記流量調整弁の前記第2のフローチャネルが、前記多腔カニューレの前記第2のポートに流体結合されている、

参考態様10に記載のオンボディ型ポンプ装置。

(参考態様12) 前記流量調整弁が；

前記第2のポンプメカニズムからの前記第2の流体の流速との関係において前記第1のポンプメカニズムからの前記第1の流体の流速を独立して設定するように構成された歯車システムであって、前記多腔カニューレの前記第1のポートへの開口部のサイズおよび前記多腔カニューレの前記第2のポートへの開口部のサイズを調節するように動作可能である歯車システム、

20

をさらに含む、参考態様10に記載のオンボディ型ポンプ装置。

(参考態様13) 二次ユニットを受入れるための隔壁であって、前記第1の流体および前記第2の流体の、それぞれ第1のタンクおよび第2のタンクへの送出を可能にするように構成されている隔壁、

をさらに含む、参考態様9に記載のオンボディ型ポンプ装置。

(参考態様14) 液体薬剤を格納する充填済みカートリッジを受入れるように構成された開口部であって、充填針およびカートリッジストップが内部にある開口部と；

30

オンボディ型ポンプ装置の導入用針装置を起動させるように構成された針挿入メカニズムと；

前記オンボディ型ポンプ装置内への送出のために前記液体薬剤の量を設定または調整するように構成された設定値ダイヤルと；

を含む二次ユニットにおいて、前記充填針が、前記オンボディ型ポンプ装置に前記液体薬剤を送出する目的で前記オンボディ型ポンプ装置の隔壁を穿孔するように構成されている、二次ユニット。

(参考態様15) 前記針挿入メカニズムが、

前記挿入メカニズムを起動させるように動作可能である、前記二次ユニットの表面にある挿入メカニズムボタンと；

40

前記挿入メカニズムボタンの起動に応答する挿入バネと；

前記挿入バネに結合され、前記オンボディ型ポンプ装置の隔壁と相互作用するように構成されている部材と；

を含んでいる、参考態様14に記載の二次ユニット。

(参考態様16) 前記開口部に結合され、前記開口部内に挿入された充填済みカートリッジから一定体積の前記液体薬剤を引抜くように動作可能である可変充填メカニズムであって、前記体積は体積設定メカニズムに基づいて可変的である、可変充填メカニズム；

をさらに含む、参考態様14に記載の二次ユニット。

(参考態様17) 前記可変充填メカニズムが；

50

視覚的量インジケータ構成要素上に示された体積目盛に沿って移動可能な視覚的インジケータと；

前記視覚的量インジケータ構成要素との関係において前記液体薬剤の所望の体積まで前記視覚的インジケータを移動させるように動作可能である歯車と；

充填済みカートリッジから一定体積の前記液体薬剤を引抜く目的で前記充填済みカートリッジ内部のプランジャを穿孔するように動作可能である針と；

前記充填済みカートリッジが前記開口部内に挿入されるにつれて移動するように動作可能である可変充填ロッドと；

プランジャと係合し、前記充填済みカートリッジが前記開口部内に挿入されるにつれて移動するように動作可能である走行ピンであって、傾斜平面を有する走行ストッパと交差するまで走行するように構成されている走行ピンと；

10

前記充填済みカートリッジから出力された前記液体薬剤の前記所望の体積の量を前記視覚的量インジケータ構成要素上に示すように構成されたインジケータロッドであって、一経路内において前記インジケータロッドを押す前記走行ピンが前記インジケータロッドと接触して前記所望の体積の前記量を標示する、インジケータロッドと；

前記インジケータロッドが先行位置まで戻るのを防ぐように動作可能であるバネ式構成要素と；

をさらに含む、参考態様 1 5 に記載の二次ユニット。

(参考態様 1 8) 前記二次ユニットを前記オンボディ型ポンプ装置から取外すことができるようにする解除ボタン；

20

をさらに含む、参考態様 1 4 に記載の二次ユニット。

【図面】

【図 1】

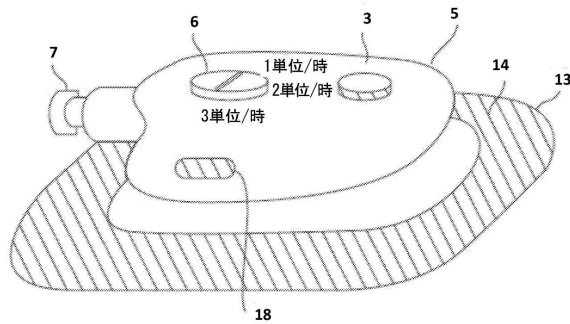


FIG. 1

【図 2】

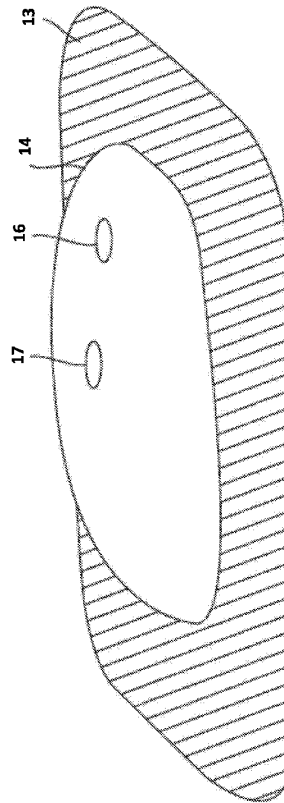


FIG. 2

30

40

50

【図 3】

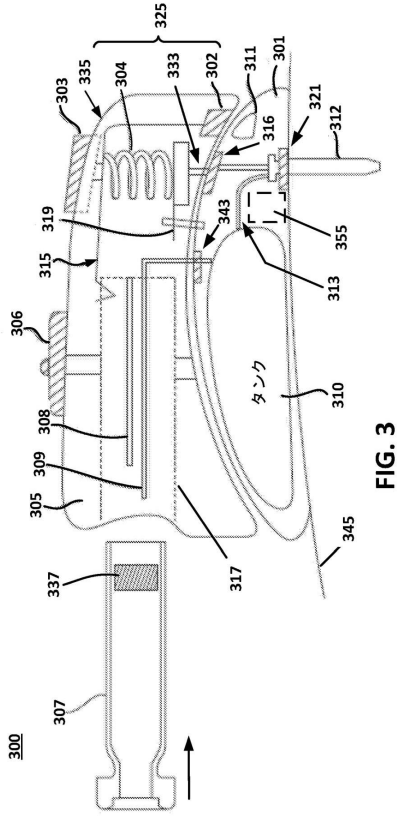


FIG. 3

【図 4】

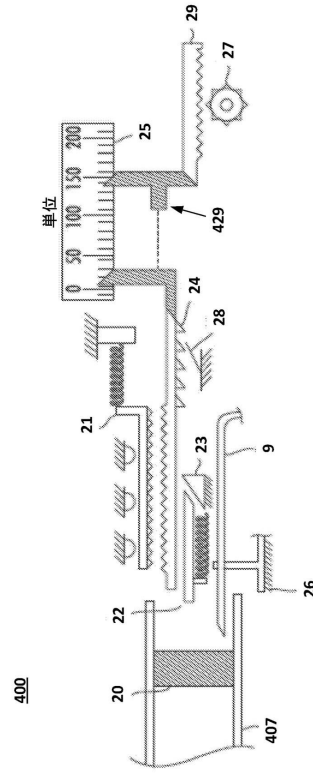


FIG. 4

【図 5】

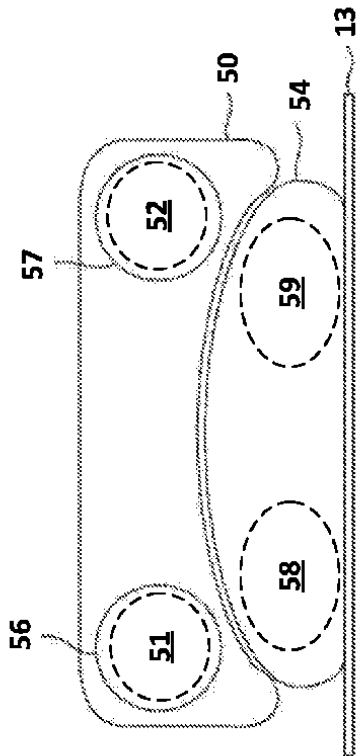


FIG. 5

【図 6】

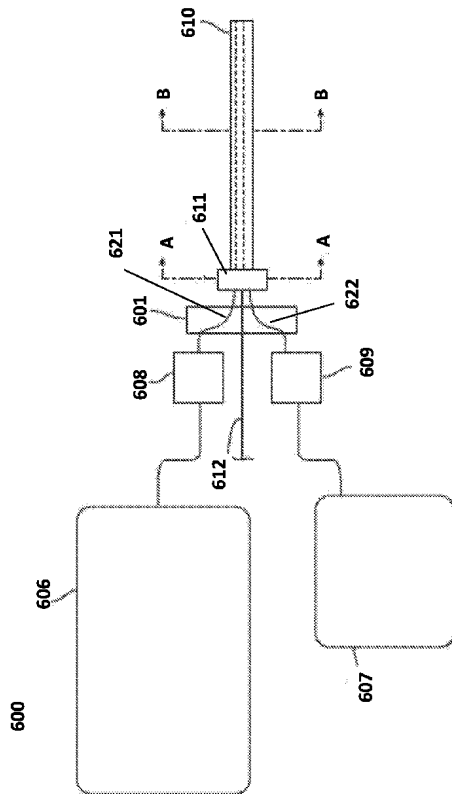


FIG. 6

10

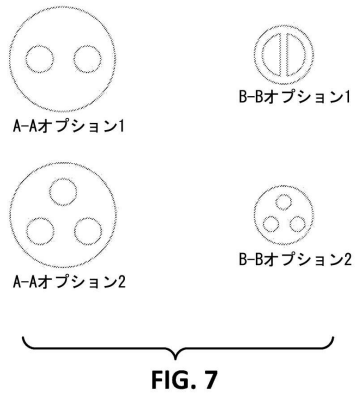
20

30

40

50

【 図 7 】



【 図 8 】

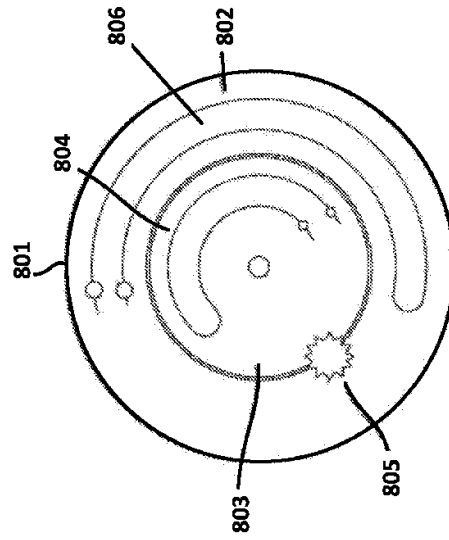


FIG. 8

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100211177
弁理士 赤木 啓二
- (72)発明者 ジェイソン オコーナー
アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01720, アクトン, メイン ストリート 511
- (72)発明者 イアン マクラフリン
アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01450, グロットン, ネイト ナッティング ロード 36
- (72)発明者 ダニエル アリス
アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01921, ボックスフォード, ハイランド ロード 41
- (72)発明者 デイビッド ナザーロ
アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01834, グローブランド, コールマン ロード 20
- 審査官 鈴木 洋昭
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0296695 (US, A1)
特表2010-510027 (JP, A)
米国特許第8758308 (US, B2)
米国特許出願公開第2017/0340811 (US, A1)
米国特許第2911008 (US, A)
特表2008-536625 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61M 5/142
A61M 37/00