

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-507332

(P2016-507332A)

(43) 公表日 平成28年3月10日 (2016.3.10)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0	4 C 0 7 7
A 6 1 M 1/00 (2006.01)	A 6 1 M 1/00 5 1 0	4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-558977 (P2015-558977)	(71) 出願人	513105856
(86) (22) 出願日	平成26年2月21日 (2014.2.21)		アスパイア・バリアトリックス・インコーポレーテッド
(85) 翻訳文提出日	平成27年10月20日 (2015.10.20)		アメリカ合衆国・デラウェア・19808
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/017546		・ウィルミントン・センターヴィル・ロード・2711・スイート・400
(87) 国際公開番号	W02014/130757	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年8月28日 (2014.8.28)		弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	61/768,462	(74) 代理人	100110364
(32) 優先日	平成25年2月23日 (2013.2.23)		弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100133400
			弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 胃から物質を排出するための装置および方法

(57) 【要約】

本発明は、配管コネクタ、ハウジングユニット、および一方弁を備えた、胃から物質を排出し、流体を胃に注入するための新しい装置に関する。一実施形態では、コネクタは、第1のポート、第2のポート、第3のポート、および第1、第2および第3のポートそれぞれを通して延びる分岐管腔を有することができる。ハウジングユニットは、第3のポートを受けるような寸法および形状をしているハウジング管腔を有することができ、ハウジングユニットはコネクタを受けるような寸法および形状をしている。一方弁は、ハウジング管腔内に受けられるような寸法および形状をしている。

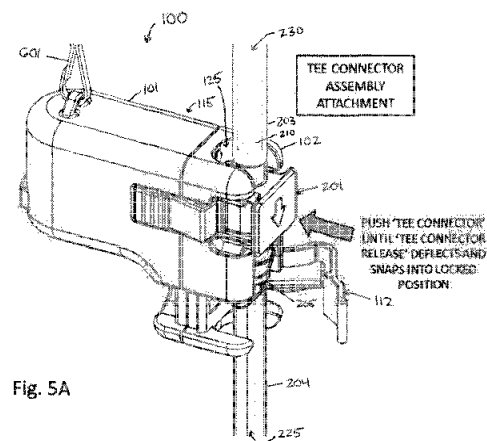


Fig. 5A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

胃から物質を排出し、前記胃に流体を注入するための装置であって、
第1のポート、第2のポート、第3のポートを有し、前記第1のポート、第2のポート、第3のポートのそれぞれを通して延びた分岐管腔を備えた取外し可能な配管コネクタと、
前記第3のポートを受けるような寸法および形状をしているハウジング管腔を有し、前記コネクタを受けるような寸法および形状をしているハウジングユニットと、
前記ハウジング管腔内に受けられるような寸法および形状をしている一方向弁と、を備えた、装置。

【請求項 2】

前記第1のポートを受けるような寸法および形状をしている第1のチューブ管腔を有する第1のチューブをさらに備えた、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記第2のポートを受けるような寸法および形状をしている第2のチューブ管腔を有する第2のチューブをさらに備えた、請求項2に記載の装置。

【請求項 4】

流体リザーバをさらに備えた、請求項1から3のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記コネクタが、T字形またはY字形を画定している、請求項1から4のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 6】

前記一方向弁が、トランペット形弁、ボール弁、ダックビル形弁、または傘形弁である、請求項1から5のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記第1のチューブ管腔を閉塞するためのクランプをさらに備えた、請求項2に記載の装置。

【請求項 8】

前記ハウジングは、予め選択した配向においてのみ前記第3のポートを受ける、請求項1に記載の装置。

【請求項 9】

前記ハウジングユニットは、流体リザーバコネクタをさらに備えている、請求項1に記載の装置。

【請求項 10】

前記リザーバコネクタは、ばね張力流体リザーバ係止機構を備えている、請求項9に記載の装置。

【請求項 11】

流体リザーバをさらに備えた、請求項9または10に記載の装置。

【請求項 12】

前記流体リザーバは、可撓性材料を含んでいる、請求項11に記載の装置。

【請求項 13】

前記ハウジングユニットは、ばね張力コネクタ係止機構をさらに備えている、請求項1に記載の装置。

【請求項 14】

胃から物質を排出し、前記胃に流体を注入するための装置を組み立てる方法であって、
第1のポート、第2のポート、および分岐管腔を画定したコネクタを、ハウジング管腔を画定したハウジングユニットから取り除くステップと、
第1のチューブを前記第1のポートに接続するステップと、
第2のチューブを前記第2のポートに接続するステップと、
前記ハウジング管腔および分岐管腔が、共に流体導管を形成し、前記ハウジングユニットと前記コネクタとの間のインターフェースが流体密シールを形成するように、コネクタ

10

20

30

40

50

アセンブリを前記ハウジングユニットに嵌合させるステップと、を含んでいる、方法。

【請求項 15】

胃から物質を排出するための装置を洗浄する方法であって、

第1のポートと、第2のポートと、第3のポートと、前記第1のポートを通して延びた第1のアーム、前記第2のポートを通して延びた第2のアーム、および前記第3のポートを通して延びた第3のアームを有する分岐管腔と、を画定した配管コネクタを、ハウジング管腔を画定したハウジングユニットに係合させるステップであって、前記係合により、前記分岐管腔および前記ハウジング管腔が共に流体導管を形成し、前記ハウジングユニットと前記コネクタとの間のインターフェースが流体密シールを形成するステップと、

前記コネクタの前記第1のポートに係合され、第1のチューブ管腔を画定した第1のチューブを閉塞させるステップであって、前記第1のチューブ管腔および前記分岐管腔が共に、第1の流体経路を形成するステップと、

出口および前記ハウジング管腔が共に、リザーバ流体経路を形成するように、前記出口を有し且つ流体を収容した流体リザーバを前記ハウジングユニットに係合させるステップと、

第1の圧力を前記流体リザーバに加えて、流体を前記流体リザーバから前記導管を通して流すステップと、

前記閉塞を前記第1のチューブから取り除くステップと、

第2の圧力を前記流体リザーバに加えるステップであって、前記流体リザーバへの前記第2の圧力が、前記流体リザーバから、前記出口、前記リザーバ流体経路、前記流体導管および前記第1のチューブを通して流体を流すステップと、を含んでいる、方法。

【請求項 16】

前記コネクタの前記第2のポートに係合され、第2のチューブ管腔を画定した第2のチューブを閉塞させるステップであって、前記第2のチューブ管腔および前記分岐管腔が共に、第2の流体経路を形成するステップをさらに含んでいる、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

前記流体リザーバ内の流体を処分するステップをさらに含んでいる、請求項15に記載の方法。

【請求項 18】

流体リザーバに係合させる前記ステップが、前記流体リザーバをばね張力で前記ハウジングユニットに係止させるステップを含んでいる、請求項15に記載の方法。

【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、2013年2月23日出願の米国仮特許出願第61/768,462号の特典を主張し、全ての目的で本明細書に全体を援用する。

【0002】

本発明は概して、胃から摂取した物質を取り除くことに関する。

【背景技術】

【0003】

肥満は、米国およびその他の国において重要な健康問題である。国民健康栄養調査(1988~1994年)の報告では、アメリカ人の約20~25%が肥満であり、別の研究では、太り過ぎのアメリカ人の割合は60%から65%の間であると推定している(非特許文献1)。肥満は、糖尿病、退行性関節疾患、高血圧、および心臓疾患を含む多くの健康問題を引き起こす可能性がある。体重減少は、運動によりカロリー消費量を多くすることによって、および/または食事制限によりカロリー摂取量を少なくすることによって達成することができる。しかし、多くの場合、体重増加がしばしば再び起こり、関連する併存疾患における改善がしばしば維持されない。

【0004】

10

20

30

40

50

外科的処置は、肥満患者にとってますます普通の解決法となっている。外科的処置としては、例えば、ステープル止め胃形成術(stapled gastroplasty)、緊縛胃形成術(banded gastroplasty)、胃緊縛法(gastric banding)、胃バイパス手術、および胆膵臓バイパス術が挙げられる。しかし、これらの外科的処置は侵襲性であり、危険を伴い、また行なうのに費用がかかり、多くの患者は、減少した体重の大部分を取り戻してしまう。

【0005】

摂取した食物の一部を排出するための胃瘻造設術の使用は、減量管理のためのこれらの処置の代替法である。造設の際、胃瘻チューブの一端部は、胃の内側にあり、他端部は身体の外側へと腹壁を通過する。腹部の皮膚の表面に対してある低輪郭弁が、典型的には胃瘻チューブの外端部に嵌合して、胃の内容物の不用意な排出を防ぎ、胃の内側でのチューブの不用意な引っ張りを防ぐ。

10

【0006】

典型的には、水などの流体は、胃の中に注入されて、胃瘻チューブを通して胃から一部消化された物質の流れを良くする。単純な排出チューブを胃瘻チューブの外端部に接続させて、食事の後に胃の内容物を部分的に排出させ、それによって、消化される食物の量を減らすことができるが、実際、この単純な解決法は満足なものではない。しばしば、所望より少ない部分の摂取した食物は、胃瘻チューブが一部消化された食物で閉塞する前に排出される可能性がある。実際、流体、典型的には水は、胃瘻チューブの排出端部を通して注入されて、あらゆる閉塞を取り除き、さらには、胃の内容物を希釈し、それによって、追加の部分的に消化された食物を排出させることがある。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】Flegal K M、Carroll M D、Ogden C L、Johnson C L、「Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000」、JAMA2002年、288: 1723~1727頁

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

様々なデバイスを使用して、排出チューブを切断することなく、より迅速におよび効率的にユーザが胃を排出すること、胃瘻チューブの閉塞を取り除くこと、または胃の内容物を希釈することの間で交互に切り替えるのを可能にしてきた。しかし、胃から物質を排出し、流体を胃に注入するための従来技術に記載されたデバイスにより、胃から排出された物質が装置を通して直接通過することが可能になる。これにより、装置から悪臭のする胃排出物を完全に除去するのが難しくなる。また、装置自体内の閉塞を視覚的に認識することが難しくなる。加えて、閉塞した胃瘻チューブをきれいにし、一部消化された食物を希釈する過程を、身体活動ほとんどなしで迅速に行なうことができることが望ましい。本発明は、これらの欠点のいくつかを克服することを対象としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

一実施形態では、胃から物質を排出し、胃に流体を注入するための装置は、コネクタ、ハウジングユニット、および一方向弁を備えている。コネクタは、第1のポート、第2のポート、第3のポート、および第1、第2および第3のポートのそれぞれを通して延びる分岐管腔を有し得る。ハウジングユニットは、第3のポートを受けるような寸法および形状をしているハウジング管腔を有し得る。いくつかの実施形態では、ハウジングユニットはさらに、コネクタを受けるような寸法および形状をしているスロットを有し得る。一方向弁は、ハウジング管腔内に受けられるような寸法および形状を有し得る。

40

【0010】

別の実施形態では、胃から物質を排出し、胃に流体を注入するための装置は、配管セット、流体リザーバ、および流体リザーバを配管セットに接続するためのハウジングユニットを備えている。配管セットは、3つのポート、およびポートの全てを接続する分岐管腔

50

を有するコネクタを備えている。流体リザーバは、絞られたときに、リザーバから流体を排出する変形可能容器からなる。ハウジングは、一方向弁を通して流体容器にコネクタの第3のポートを接続するハウジング管腔と、コネクタの第1の流体ポートからの流体流れを閉塞させる手段をと有する。

【0011】

また、胃から物質を排出し、胃に流体を注入するための装置を組み立てる方法が、開示されている。一実施形態では、コネクタは、ハウジングユニットから取り除かれ、コネクタは、第1のポート、第2のポート、および分岐管腔を画定し、ハウジングユニットはハウジング管腔を画定する。第1のチューブは、第1のポートに接続することができ、第2のチューブは、第2のポートに接続することができる。コネクタアセンブリはその後、ハウジング管腔および分岐管腔が共に流体導管を形成し、ハウジングユニットとコネクタの間のインターフェースが流体密シールを形成するように、ハウジングユニット内に嵌合させることができる。

10

【0012】

また、胃から物質を排出するための装置を洗浄する方法が開示されている。一実施形態では、コネクタはハウジングユニットに係合させることができる。コネクタはさらに、第1のポート、第2のポート、第3のポート、および分岐管腔を画定することができる。分岐管腔は、第1のポートを通して延びる第1のアーム、第2のポートを通して延びる第2のアーム、および第3のポートを通して延びる第3のアームを有し得る。ハウジングユニットは、ハウジング管腔を画定することができ、係合により、分岐管腔およびハウジング管腔と共に、流体導管を形成させ、ハウジングユニットとコネクタの間のインターフェースに流体密シールを形成させる。第1のチューブ管腔を画定する、第1のチューブを閉塞させることができる。第1のチューブは、コネクタの第1のポートに係合させることができ、第1のチューブ管腔および分岐管腔は共に、第1の流体経路を形成することができる。出口およびハウジング管腔は共に、リザーバ流体経路を形成するように、出口を有し、流体を入れた流体リザーバをハウジングユニットに係合させることができる。第1の圧力を流体リザーバに加えて、流体を流体リザーバから導管を通して流すことができる。閉塞は、第1のチューブから取り除くことができる。第2の圧力を流体リザーバに加えることができ、流体リザーバへの第2の圧力は、流体を流体リザーバから、出口、リザーバ流体経路、流体導管および第1のチューブを通して流す。

20

30

【0013】

前述の概要と、以下の詳細な説明は、添付の図面と合わせて読んだ場合に、より良く理解される。主題を例示する目的で、主題の例示的な実施形態が図面に示されているが、現在開示されている主題は、開示した特定の方法、デバイス、およびシステムに限られるものではない。加えて、図面は必ずしも等尺度で描かれてはいない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1A】皮膚ポートに関して胃から物質を排出する装置の斜視図である。

【図1B】皮膚ポートに接続された胃から物質を排出する装置の斜視図である。

【図2A】胃から物質を排出する装置のコネクタ要素の斜視図である。

40

【図2B】第1および第2のポートに取り付けられた第1および第2のチューブを有する、図2Aに示されたコネクタ要素の斜視図である。

【図3】胃から物質を排出する装置の断面図である。

【図4】一実施形態による胃から物質を排出する装置の要素の斜視図である。

【図5A】ハウジングユニットに係合されたコネクタを示す、胃から物質を排出する装置の斜視図である。

【図5B】ハウジングユニットに係合された流体リザーバを示す、胃から物質を排出する装置の斜視図である。

【図5C】緩めた位置にある第1のチューブを閉塞させるためのクランプを示す、胃から物質を排出する装置の斜視図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、全て本開示の一部を形成する、添付の図面および実施例と合わせて、以下の説明を参照することによってよりすぐに理解することができる。本発明は、本明細書に記載および/または図示した特定の製品、方法、状態またはパラメータに限定するものではないこと、ならびに本明細書で使用する用語は特定の実施形態を例によって説明する目的のために過ぎず、請求項に係る発明のいずれに対しても限定することを意図するものではないことを理解されたい。同様に、そうでないと特に記されていない限り、改良のための動作または理由の可能性のある機構または態様に関するあらゆる記載は、単に例示的なものであることを意味しており、本明細書における発明は、改良のための動作または理由のあらゆるこのように提示された機構または態様の正確性または不正確性によって制約されるものではない。この内容全体を通して、記載は、胃から物質を取り除くための装置を製造および使用する特徴および方法の両方ならびに装置自体に言及しており、また逆も同様であることを認識されたい。

10

【0016】

本開示において、文脈が明らかにそうでないと示していない限り、単数形、「a」、「an」、および「the」は、複数への言及を含んでおり、特定の数値への言及は少なくともその特定の値を含んでいる。したがって、例えば、「物質」への言及は、当業者に知られているこのような物質およびその同等物などの少なくとも1つに対する言及である。

【0017】

20

値が、「約」という記述子の使用により概算として示されている場合、特定の値が別の実施形態を形成することを理解されたい。普通、「約」という用語の使用は、開示した主題によって得ようとする所望の性状によって変化する可能性があり、その機能に基づいて、使用される特定の文脈で解釈される概算を示す。当業者は、これを通常のことと解釈することができるだろう。いくつかの場合では、特定の値に使用される有効数字の数は、「約」という語の範囲を判断する1つの非限定的方法であってもよい。他の場合では、一連の値で使用される変化を使用して、各値に対して「約」という用語に利用可能な意図した範囲を判断することができる。存在する場合、全ての範囲は包括的であり組合せ可能である。すなわち、範囲に記された値に対する言及は、その範囲内の全ての値を含んでいる。

【0018】

30

別の実施形態の文脈で本明細書に明確にするために記載された、本発明の特定の特徴は、単一の実施形態において組み合わせ提供することもできることを理解されたい。すなわち、明らかに不適合であるまたは特に除外されない限り、各個別の実施形態は、1つまたは複数の他の実施形態と組合せ可能であるとみなされ、このような組合せは、別の実施形態であると考えられる。逆に、単一の実施形態の文脈で簡潔にするために記載された、本発明の様々な機構はまた、別にまたはあらゆるサブ組合せで提供することができる。さらに、特許請求の範囲はあらゆる任意の要素を除外するように書かれている可能性があることに留意されたい。このように、このような記述は、請求する要素の引用と組み合わせで、「唯一の」、「だけ」などのような排他的用語の使用、または「否定的な」限定の使用に対する先行詞として働くことを意図している。最後に、実施形態は一連のステップの一部、またはより一般的な構造の一部として記載することができるが、前記ステップはそれぞれ、それ自体で独立した実施形態として考えることもできる。

40

【0019】

そうでないと規定されていない限り、本明細書で 사용되는全ての技術的および科学的用語は、本発明が属する技術分野の当業者によって普通に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載されたのと同様または同等のあらゆる方法および物質を、本発明の実施または検査で使用することもできるが、代表的な例示的方法および物質が本明細書に記載されている。

【0020】

図1A～図1Bを参照すると、装置100は、胃瘻チューブ305が患者の胃の中に位置している

50

場合に、摂取された物質(半分消化された食物、流体など)を胃瘻チューブ305および装置100を通して胃から排出することができるように、胃瘻チューブ305と並ぶように構成されている。図1Aおよび図1Bに示すように、装置100は、第1のチューブ204および第2のチューブ203を備えることができる。第2のチューブ203は、皮膚ポート310と結合するように設計することが可能な皮膚ポートコネクタ315に取り付けることができ、いくつかの実施形態では、皮膚ポートコネクタ315は、皮膚ポート310上に係止させることができる。皮膚ポートコネクタ315が皮膚ポート310に取り付けられ、係止されると、流体経路は、胃瘻チューブ305、およびチューブ203、204を含む装置100によって形成される。装置100は、流体経路を通して胃に流体を注入する、または第1のチューブ204または第2のチューブ203をすすぐための流体リザーバ500を備えることができる。流体リザーバ自体は、中空体502、およびリザーバコネクタ501を備えることができる(例えば図5Bを参照)。

10

【0021】

いくつかの状況では、水などの液体のことを一般的に参照した、本明細書で使用されるような「流体」という用語はまた、空気または他の気体または蒸気物質を含むことを理解されたい。ときどき、特に急いでいて、リザーバに水を充填する時間をかけたくない場合に、閉塞を取り除くためにリザーバから空気を絞ることがあることが想定される。このような実施形態は、本発明の範囲内にある。

【0022】

次に、図2～図5を参照すると、装置100は、コネクタ201、ハウジングユニット115(図3～図5では「コンパニオン」または「コンパニオン体」として、本明細書では称する)、および一方向弁103(図3)を備えることができる。コネクタ201は、第1のポート205、第2のポート210、および第3のポート215などの複数のポートを有することができる(特に図2Bを参照)。コネクタ201は、分岐管腔220などの管腔を備えることができる(図3)。このような分岐管腔220は、第1のポート205、第2のポート210、および第3のポート215などの、複数のポートのそれぞれを通して延びることができる。コネクタ201は、例えば、第1のポート205および第2のポート210が実質的に共通軸に沿って並んでおり、第3のポート215が第1のポート205と第2のポート210と垂直に並び、これらの間に位置している場合、T字形を有することができる、したがって、T金具と呼ぶことができる。本明細書ではT字形コネクタと記載されているが、これはコネクタの一実施形態に過ぎない。ポートが共通の分岐管腔を共有している限り、コネクタ201の形状は、互いに並べられたまたは垂直なポートの軸を必ずしも有する必要はない。したがって、「Y字形」形状も利用することができる。ハウジングユニット115は、ハウジング管腔120を有することができる。ハウジング管腔120(図3)は、直線状、曲線状、角度が付いた形状、分岐した形状、またはあらゆる他の構成であってもよい。ハウジング管腔120は、リザーバ入口130およびコネクタ入口135を形成するように、ハウジングユニットを通して延びることができる(図3)。ハウジングユニット115はまた、コネクタ201を受けるような寸法および形状をしているスロット125を有することもできる。ハウジング管腔120は、コネクタ201の第3のポート215を受けるような寸法および形状をしていることがある。コネクタ201は、第3のポート215の一部または全てがハウジング管腔120内に嵌合するように(図3)、ハウジングユニット115(図3～図5)内に係合することができる。いくつかの実施形態では、スロット125およびコネクタ201は、コネクタ201が、特定の予め選択された配向でスロット125(図5B)と嵌合するだけであるように設計されている。このような特徴は、第1のポートおよび第2のポートに接続された配管が、異なる寸法、壁面厚さ、または物質である場合に有利であり得る。例えば、第2のポートに接続されたチューブは、使用中により小さい屈曲がある第2のポートに接続されたチューブより捩れ耐性のある厚い壁面のシリコーンゴムチューブであってもよい。一方向弁103は全体的に傘形弁として本明細書に記載されているが、これは一実施形態に過ぎず、弁は、ランペット形弁、ボール形弁、ダックビル形弁、または傘形弁などの、一方向への流体の流れを許可し、反対方向の流体の流れを遮るあらゆるタイプの弁であればよい。一方向弁103(図4)は、ハウジング管腔内に嵌合するような寸法および形状をしていてもよい。いくつかの実施形態では、一方向弁は、リザーバ入口130からコネクタ入口135に向かう方向

20

30

40

50

に流体を流すことを可能にし、流体がコネクタ入口135からリザーバ入口130への方に流れることを防ぐように位置決めされている(図3)。一方向弁は、流体がリザーバ入口130からコネクタ入口135に向かう方向に流れることを可能にするように位置決めされており、それによって、障害物を取り除くまたは洗浄するために、流体リザーバ502から第2のチューブ203を通して患者の胃の中に、または流体リザーバ502から第1のチューブ504および第2のチューブ203の両方を通して流体を流すことが可能になることが好ましい。また、流体がコネクタ入口135からリザーバ入口に向かって流れることができないように一方向弁を位置決めすることにより、胃から排出される物質が、第2のチューブ203から流体リザーバ502まで通過するのを防ぐ。

【0023】

図2A/B、図3、および図5Aを参照すると、装置は、第1のポート205に接続するような寸法および形状をしている第1のチューブ管腔225を有する第1のチューブ204を備えることができる。第1のチューブ204は、第1のチューブ管腔225内に第1のポート205を受けることによって、第1のポート205に接続することができる(図2A/B参照)。別の方法では、第1のポート205は、第1のポート205から延びる分岐管腔220内に第1のチューブ管腔225を受けることができる。第1のチューブ204が第1のポート205に接続されると、第1のチューブ管腔225および分岐管腔220は、流体がこれを通過することができる導管を形成する。装置はまた、第2のポート210に接続するような寸法および形状をしている第2のチューブ管腔230を有する第2のチューブ203を備えることができる。第2のチューブ203は、第2のチューブ管腔230内に第2のポート210を受けることによって、第2のポート210に接続することができる。別の方法では、第2のポート210は、第2のポート210を通して延びる分岐管腔220内に第2のチューブ管腔230を受けることができる。第2のチューブ203が第2のポート210に接続されると、第2のチューブ管腔230および分岐管腔220は、流体がこれを通過できる導管を形成する。

【0024】

次に、図3、図4、および図5A～図5Cを参照すると、ハウジングユニット115は、背面ハウジング101および前面ハウジング102から構成され得る。ハウジングユニット115はまた、背面ハウジング101および前面ハウジング102と共に、管腔120を画定する、肘形金具105などの1つまたは複数の管状金具を備えることができる。ハウジングユニットはさらに、エラストマー材料で作ることができ、ハウジングユニットの個別の要素間に流体密シールを形成することができる、Oリング104および106などの、1つまたは複数のガスケットを備えることができる。別の方法では、ハウジングユニット115は、中に管腔を有する単一の要素で作ることができる。

【0025】

いくつかの実施形態は、ランヤード610またはネクストラップを上 に 締め付けることができる、背面ハウジング101内の固定具を含む。このようなランヤード/ネクストラップの組み込みは、デバイスの使用の容易性のために重要である。というのは、治療中に装置を支持し、したがって、デバイスを操作するために患者の両手を自由にするからである。好ましい実施形態では、デバイスは、ランヤードを洗浄の目的で取り除くことを容易にするように設計されている。

【0026】

さらに図4を参照すると、装置100はさらに、流体を保持する流体リザーバ500を備えることができる。流体リザーバ500は、中空体502、例えばバッグまたはボトルを有することができる。リザーバ体502は、可撓性材料で作ることができる。いくつかの実施形態では、リザーバ体502は、2層の溶接可撓性フィルムで構成されている。リザーバ体502はその後、使用していない場合に、平らにし、折り畳むまたは丸めることができる。流体リザーバ500はまた、ハウジングユニット115に係合させるリザーバコネクタ501を有することができる。リザーバコネクタ501は、リザーバ体502に永久的に固定することができる、またはリザーバ体502から取り外すことができる。リザーバコネクタ501は、溝、ねじ切り、リップ、またはハウジングユニット115に係合させることが可能な他の構造を備えることが

できる。他の実施形態では、リザーバは、リザーバから空気を押し出すことが可能な付属のポンプを備えたボトルまたは他のリザーバ体を備えている。

【0027】

図4に示すように、ハウジングユニット115は、例えば、ばね張力によって、流体リザーバ500をハウジングユニット115に保持するためのリザーバ係止デバイスを備えることができる。一実施形態では、リザーバ係止デバイスは、リザーバリリース107を備えることができる。リザーバリリース107は、リザーバコネクタ501上の溝またはリップと係合することができる。リザーバ係止デバイスはまた、リザーバリリース107に偏倚力を加えることが可能なりザーバ解放ばね108を備えることができる。リザーバ解放ばね108がリザーバリリース107をリザーバコネクタ501上の溝の中に押し込むように、リザーバ500が位置決めされるまで、リザーバ500は、リザーバコネクタ501をハウジングユニット115の管腔120内に押し込むことによってリザーバリリース107に係止させることができる。同時にリザーバリリース107をリザーバコネクタ501から係合解除させ、リザーバをハウジングユニット115から引き出すことによって、リザーバ500を解放することができる。リザーバリリース107は、例えば、リザーバ解放ばね108からリザーバリリース107の反対側端部にリザーバリリース107の一部、またはハウジングユニット115の外側からアクセス可能な、リザーバリリース107またはリザーバ解放ばね108に接続されたボタンを有することによって、リザーバコネクタ501から係合解除させることができ、それによって、ボタンまたはリザーバリリース107の押込がリザーバ解放ばね108を圧縮し、リザーバリリース107をリザーバコネクタ501から係合解除させる。図5Bは、リザーバ500がハウジングユニット115と係合している実施形態を示す。実線矢印は、リザーバ解放ボタンが、ハウジングユニット115から離れて延び、リザーバコネクタ501が適切な係合深さに到達すると、リザーバリリース107に係止位置にスナップ留めされることを示している。

【0028】

ハウジングユニット115は、ばね張力などによって、コネクタ201をハウジングユニット115に保持することができる係止デバイスを備えることができる。いくつかの実施形態では、係止デバイスは、コネクタリリース110およびコネクタ解放ばね109で作ることができる。コネクタ201がスロット125内に押し込まれると、コネクタ201がハウジングユニット115に完全に係合され、コネクタ解放ばね109がコネクタ201を定位置に保持するまで、コネクタ201はコネクタ解放ばね109を屈折させることができる。コネクタ201は、同時にコネクタ解放ばね109に接続されたボタン(ロックなど)を押し込み、コネクタ201をハウジングユニット115から離れるように引っ張ることによって、ハウジングユニット115から取り除くことができる。図5Aは、ハウジングユニット115のスロット125内に位置しているが、ハウジングユニット115と完全に係合していないコネクタ201を示す。実線矢印は、コネクタリリース110が屈折するまでコネクタ201を押し、係止位置にスナップ留めするまでコネクタ201を押し続けることによって、コネクタ201をハウジングユニット115に完全に係合させ、定位置に係止させることができることを示している。

【0029】

図1、図3、および図5A～図5Bに示すように、装置100はまた、第1のチューブ管腔225を閉塞するためのクランプ112を備えることができる。図5Cは、クランプ112が開位置にあり、第1のチューブ管腔225を閉塞していない場合に、クランプ112を含む装置100の実施形態を示す。実線矢印は、係止位置になるまでクランプ112を回転させることができ、第1のチューブ管腔225が閉塞されることを示している。流体を流体リザーバから第2のチューブ203内および胃の中に案内するために、排出クランプ112に係止し、それによって、第1のチューブ204を通る流体経路を閉じることが望ましいことがある。また、流体を流体リザーバから第2のチューブ203内に案内して、胃から物質を排出するために使用された後に第2のチューブ203をすすぐために、排水クランプ112に係止し、それによって第1のチューブ204を通る流体経路を閉じることが望ましいことがある。

【0030】

例示的实施形態では、図4を参照すると、装置100は、取外し可能な三方向T字コネクタ(

201)を介して接続された排出チューブ(204)およびコネクタチューブ(203)を有することができる。T字コネクタ(201)の第3のポート215は、Oリングシール202でコンパニオン体115内の孔120に接続することができる。T字コネクタ(201)がコンパニオン体115に取り付けられると、T字コネクタリリース(110)を使用して、コンパニオン体115に固定することができる。コンパニオン体115内の孔120の他端部には、傘形弁(103)があってもよい。傘形弁(103)は、流体を隣接するチャンバ内に流すことを可能にするために、傘形弁(103)の輪郭内、例えば、そのドームの下に必須の領域に置かれた追加の開口部を有することも可能な、小さな孔を通して表面に取り付けることができる一方向逆止弁である。傘形弁(103)の設計は、一方向の流体流れに対して密封し、極めて低いクラッキング圧力で他の方向に流体を通過させる薄い円形ドームまたは傘形状である。傘形弁(103)の他方側の開口部は、肘形金具(105)を介してリザーバ(500)に接続することができる。リザーバ(500)は、容易に取外し可能なリザーバコネクタ(501)により、コンパニオン体115に接続することができる。肘形金具(105)に取り付けられたOリングは、接続された場合に、リザーバコネクタ(501)と肘形金具(105)の間に密封を作り出すことができる。リザーバ(500)が絞られると、傘形弁(103)のクラッキング圧力を超える圧力を作り出す可能性があり、コンパニオン体115の孔120を通りT字コネクタ(201)内およびその向こうへの水の流れにつながる。スロット125は、コンパニオン体115の輪郭内にあるように、排出チューブ(204)およびコネクタチューブ(203)のT字コネクタ(201)のいずれか側にチャネルを備えることができる。排出チューブ(204)を締め付け、閉塞させるためのL字形排出クランプ(112)がある。

【0031】

次に図1を参照すると、皮膚ポートコネクタ(315)を、コネクタチューブ(203)の遠位端、すなわち、患者の身体に最も近い第2のチューブ(203)の端部に配置することができる。コネクタチューブ(203)の遠位端は、皮膚ポート弁および皮膚ポートフランジ(310)を通して胃瘻チューブ(305)に接続することができる。

【0032】

本発明の様々な特徴の利点は、図2～図4を参照して理解することができる。本発明の装置は、以前の設計より小さく軽くすることが可能である。本発明の一実施形態では、装置は、一方向逆止弁として、ダックビル形弁の代わりに、傘形弁(103)を使用することができる。この設計では、傘形弁(103)は、以下の領域においてダックビル形弁より良い特徴を提供することができる。(1)逆方向のいかなる流れも可能にせず、水の注入の流量が大きくなり、したがって、注入時間が短くなる。(2)注入により、リザーババッグ(502)に圧力を加える際に、患者によるより少ない労力しか必要ない。(3)より迅速な注入により、流体経路のより良い洗浄が可能になる。(4)より速い流体流れにより、閉塞の可能性が低くなる。(5)密封を損なうことなく、傘形弁のドーム状表面から一部消化された食物粒子を取り除くのがより容易である。本発明の設計は、洗浄および保守の目的で、患者によって容易に解体および再組立することができる単純化した流体経路を利用する。本発明の設計により、患者が、デバイス(115)の主な構造から関連する配管(203、204)を備えたT字金具サブアセンブリ(200)を取り除くことが可能になる。T字金具サブアセンブリ(200)は、T字金具のタケノコ継手(205、210)から排出チューブ(204)およびコネクタチューブ(203)を取り外すことによって、さらに解体することができる。コネクタはまた、ユーザがコネクタ内の分岐管腔を視覚的に検査することができるように、透明な、薄い色のついた、または半透明なプラスチックから成形することができる。したがって、本発明の設計では、半分消化された食物が、容易に気が付くことができないデバイスの内側に留まっていることがなく、処置後のデバイスの完全な洗浄が可能になり、嫌な悪臭を発生させる可能性を防ぐ。取外し可能コネクタ201を有する本発明の追加の利点は、T字コネクタ(201)をハウジング体115に固定して、コネクタチューブ(203)および排出チューブ(204)の配向の逆設置を防ぐことができる。代替実施形態では、T字金具配管サブアセンブリ全体を、予め組み立てた使い捨て品として供給することができる。配管セットを洗浄するのが不便である可能性がある外食などの状況に、特に有利である。また、これによりあまり高価でなく、より低い耐久性物質を配管およびコネクタに使用することが可能になる。押し込

み式リザーバ(500)取付システムは、使用するのがより容易であり、係止機構に係合するために、ハウジング115に対するリザーバコネクタ(501)の径方向アライメントが必要ない。単一のボタン解放機構を使用して、ハウジング115からリザーバ(500)に係合解除することができる。リザーバ(500)は、空の場合に、平らにして丸めることが可能な、2層の溶接可撓性フィルムで構成されており、使用間に保存するための最小限の空間しか必要ない。このようなりザーバ(500)は、より強く厚い物質で製造することができるので、耐久性がより高い。

【0033】

装置は、吸引治療の前に、または患者の胃から摂取した物質を排出し、胃に流体を注入する前に組み立てることができる。最初に、T字コネクタ(201)がハウジング115から取り除かれる。コネクタチューブ(203)は、T字コネクタ(201)の適切なタケノコ金具(210)に取り付けられる。排出チューブ(204)をT字コネクタ(201)の適切なタケノコ金具(205)に接続する。T字コネクタ(201)は、ハウジング115に挿入されて、確かにOリングが定位置にありねじれていなく、T字コネクタ(201)がT字コネクタリリース(110)によって固定されていることを確認する。排出クランプ(112)は、排出チューブ(204)を閉塞するように回転して閉じられる。リザーバ(500)を水で充填した後、定位置にスナップ留めされるまで押し上げることによって、ボトルコネクタまたはリザーバ係止デバイスに接続される。皮膚ポートコネクタ315は、患者の皮膚ポート弁310に接続され、クリック音が聞こえるまで、皮膚ポートコネクタ315上のレバーを押すことによって掛け金がかけて、適切に接続されていることが確認される。患者はその後、吸引治療の準備ができています。

【0034】

本発明の装置を使用して、吸引治療を行なうことができ、胃から物質を排出し、胃に流体を注入するための装置を組み立てる方法はまた、本発明の範囲内であると考えられる。一実施形態では、コネクタはハウジングユニットから取り除かれ、コネクタは、第1のポート、第2のポート、および分岐管腔を画定し、ハウジングユニットはハウジング管腔を画定する。第1のチューブは、第1のポートに接続することができ、第2のチューブは、第2のポートに接続することができる。ハウジング管腔および分岐管腔が共に流体導管を形成し、ハウジングユニットとコネクタの間のインターフェースが流体密シールを形成するように、コネクタアセンブリはその後、ハウジングユニット内に嵌合させることができる。ハウジングの外で配管をコネクタに取り付ける方がいくらか容易ではあるが、コネクタがハウジング内に挿入されているか、または取り除かれているかどうかに関わらず、配管を取り付けることができる。それに関わらず、これは必ずしも有利ではない。コネクタを備えた配管セットを単一のユニットとして取り扱うことができることは有利である。ユーザは典型的には、この配管セットを組み立て、ユニットとして使用または洗浄する準備ができたままにする。

【0035】

吸引治療に使用する場合、ハウジング115は、皮膚ポートコネクタ315および皮膚ポート弁310を介して胃瘻チューブ305に接続する。患者の胃から半分消化された食物を吸引するための通路が提供される。吸引を良くするために、患者の胃に水を注入する手段が提供される。処置の後に、ハウジング115、関連するコネクタ201および配管203、204を洗浄するより簡単な方法が提供される。

【0036】

以下は、吸引の例示的方法である。組み立てられた装置が皮膚ポートコネクタ315を通して患者に接続された後、配管チューブ(204)は、吸引した半分消化された食物および流体を患者から排出するための、トイレ、バケツ、または他の除去システム上に置くことができる。排出クランプ(112)を解放することによって排出チューブ(204)を緩めることにより、吸引が開始する。半分消化された食物は、胃瘻チューブ305から皮膚ポート弁および皮膚ポートコネクタ315を通してコネクタチューブ(203)内に重力およびサイフォンにより流すことができる。その後、T字コネクタ(201)内に流れることができる。第3のポート215の下流側の傘形逆止弁(103)は、流体がリザーバ(500)内に通過することができないように

する。吸引している半分消化された食物は、トイレ内への排出のために、排出チューブ(204)内に流れることができるだけである。

【0037】

胃の中に水を加えることにより、胃の内側の圧力が増加し、患者の胃の中の内容物を希釈し、吸引を良くすることができる。排出チューブ(204)が開いた状態で、装置100に接続された場合でさえも吸引が停止する場合に、これは行なうことができる。以下は、水を注入するための例示的処置である。例えば、排出クランプ(112)を使用して締め付けることによって、排出チューブ(204)を閉塞する。これにより、注入される水が排出チューブ(204)内に流れるのが遮られる。リザーバ(500)を絞ることにより、傘形弁を通して、コネクタの第3のポート内に、リザーバから流れるように水を押し込む圧力が作り出される。排出チューブが排出クランプによって閉塞されているので、水は、コネクタチューブ(203)、胃瘻チューブ(305)、および胃の中に第2のポートを通して押し込まれて、水圧の力によってあらゆる閉塞を取り除く。患者の胃の中の水のこのような追加の量により、患者の胃の内側の圧力が増加して、吸引を再開する。

【0038】

また、胃から物質を排出するための装置の洗浄方法が、開示されている。一実施形態では、コネクタをハウジングユニットに係合させることができる。コネクタは、第1のポート、第2のポート、第3のポート、および分岐管腔を画定することができる。分岐管腔は、第1のポートを通して延びる第1のアーム、第2のポートを通して延びる第2のアーム、および第3のポートを通して延びる第3のアームを有することができる。ハウジングユニットは、ハウジング管腔を画定することができ、係合することにより、分岐管腔およびハウジング管腔に共に、流体導管を形成させ、ハウジングユニットとコネクタの間のインターフェースに流体密シールを形成させる。第1のチューブを閉塞することができ、第1のチューブは第1のチューブ管腔を画定する。第1のチューブは、コネクタの第1のポートに係合させることができ、第1のチューブ管腔および分岐管腔は共に、第1の流体経路を形成することができる。出口を有し、流体を入れた流体リザーバは、出口およびハウジング管腔が共にリザーバ流体経路を形成するように、ハウジングユニットに係合させることができる。第1の圧力を流体リザーバに加えることができ、流体リザーバから導管を通して流体を流すことができる。閉塞は、第1のチューブから取り除くことができる。第2の圧力は、流体リザーバに加えることができ、流体リザーバへの第2の圧力は、流体を流体リザーバから、出口、リザーバ流体経路、流体導管および第1のチューブを通して流す。

【0039】

以下は、処置が終了した後に、装置100を洗浄する方法である。皮膚ポート弁310から皮膚ポートコネクタ315を解放することによって、患者から装置100を取り外す。排出クランプ112を閉じることなどによって、排出チューブ204を閉塞させる。リザーバ500を絞ることにより、傘形弁103を通して水をT字コネクタ201内に押し込む。排出チューブ204が締め付けられるので、水はT字コネクタ201を通して流れて、皮膚ポートコネクタ315、コネクタチューブ203、およびT字コネクタ201の一部を洗浄する。次に、コネクタポート210を遮断することによって、または閉じたコネクタチューブ203をつまむことによって、コネクタチューブ203を閉塞させる。排出クランプ112を解放することによって、排出チューブ204を緩める。リザーバ500を絞って、傘形弁103を通して水をT字コネクタ201内に押し込む。水は閉塞されたコネクタチューブ203を通して流れることができないので、排出チューブ204を通して流れて、トイレに排出される。これにより、排出チューブ204およびT字コネクタ210の一部からあらゆる食物粒子が取り除かれる。

【0040】

本発明はその好ましい特定の実施形態と合わせて記載されているが、前述の説明および以下の例は、本発明の範囲を例示したものであり、限定することを意図したものではないことを理解されたい。本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更を加えることができ、同等物を置き換えることができ、さらに、他の態様、利点および修正は本発明の技術分野の当業者には明らかであることが当業者には理解されるであろう。本明細書に記載さ

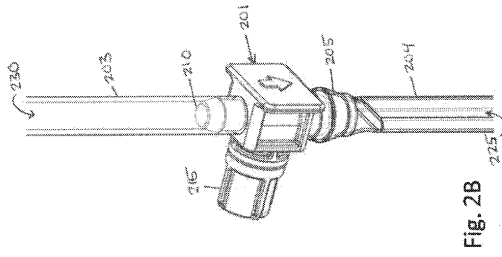
れた実施形態に加えて、本発明は、本明細書で引用された本発明の特徴、および本発明の特徴を補完する引用された従来技術文献の特性の組合せから得られる発明が考えられ、これについても権利を主張するものである。同様に、あらゆる他の物質、特徴、または物体と組み合わせて、あらゆる記載した物質、特徴、または物体を使用することができ、このような組合せは本発明の範囲内であると考えられることが分かるだろう。

【符号の説明】

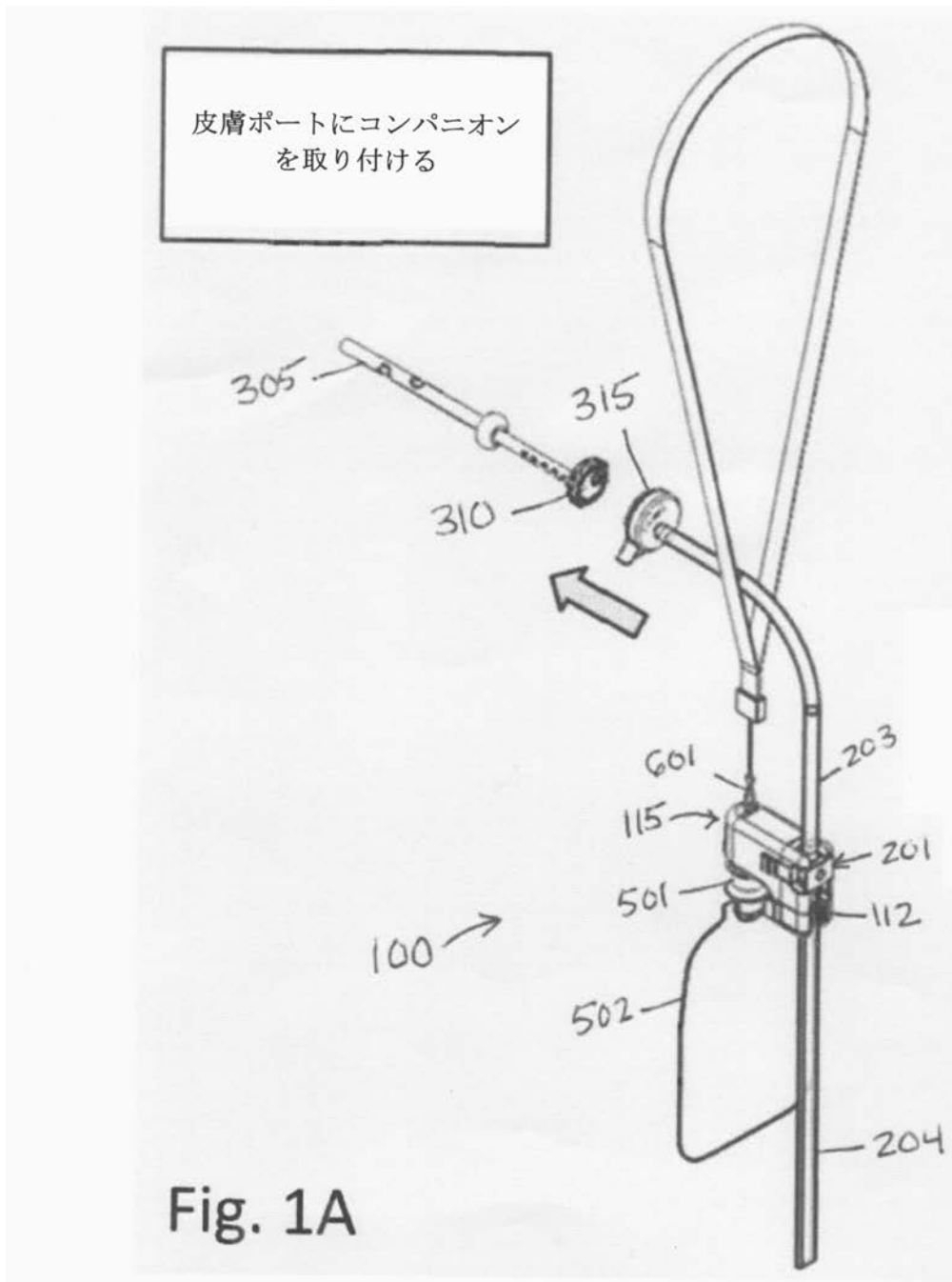
【0041】

100	装置	
101	背面ハウジング	
102	前面ハウジング	10
103	一方向弁	
104	Oリング	
105	肘形金具	
106	Oリング	
107	リザーバリリース	
108	リザーバ解放ばね	
109	コネクタ解放ばね	
110	コネクタリリース	
112	クランプ	
115	ハウジングユニット	20
120	ハウジング管腔	
125	スロット	
130	リザーバ入口	
135	コネクタ入口	
201	コネクタ	
202	Oリングシール	
203	第2のチューブ	
204	第1のチューブ	
205	第1のポート	
210	第2のポート	30
215	第3のポート	
220	分岐管腔	
225	第1のチューブ管腔	
305	胃瘻チューブ	
310	皮膚ポート	
315	皮膚ポートコネクタ	
500	流体リザーバ	
501	リザーバコネクタ	
502	中空体	
610	ランヤード	40

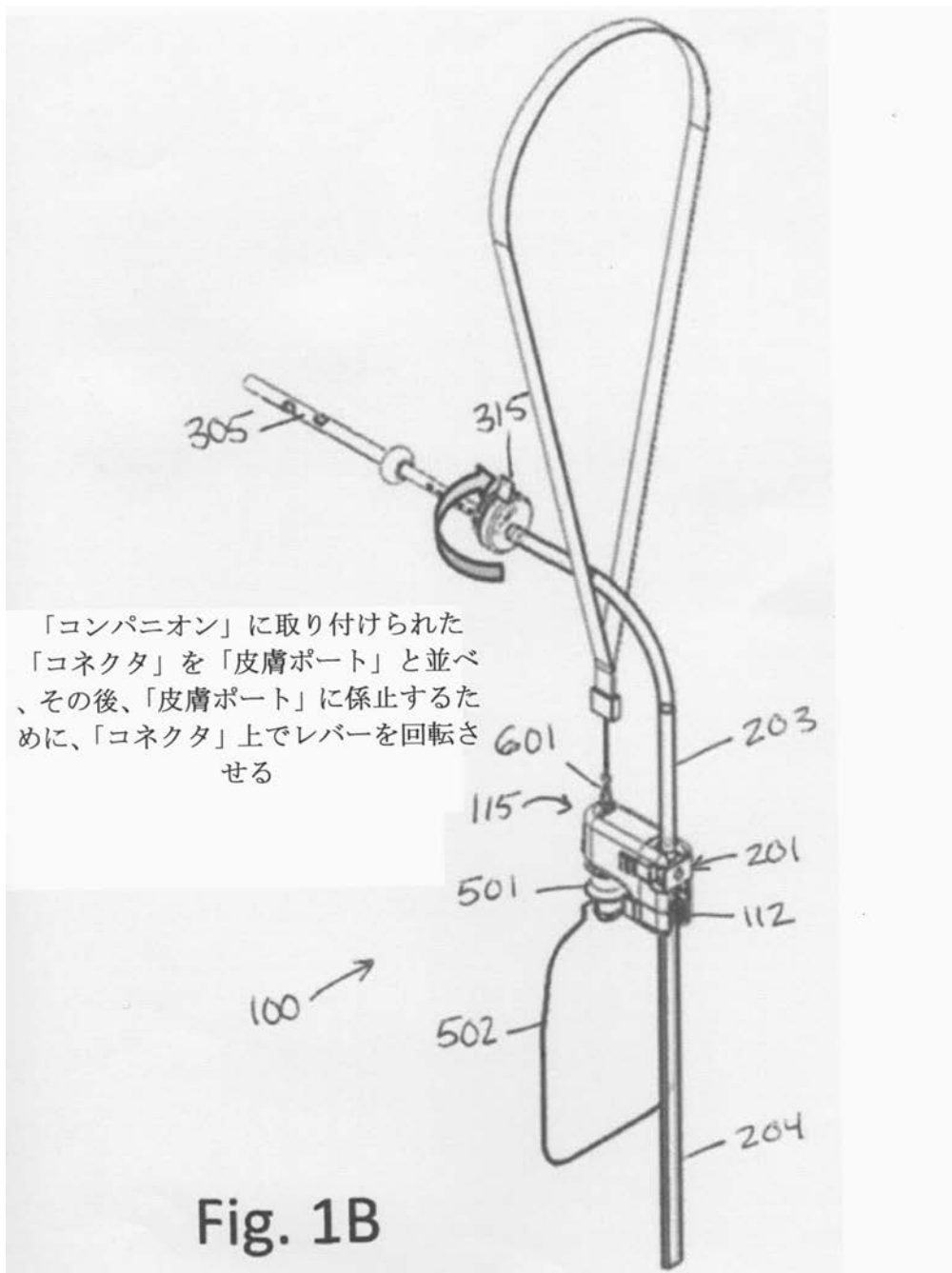
【図 2 B】



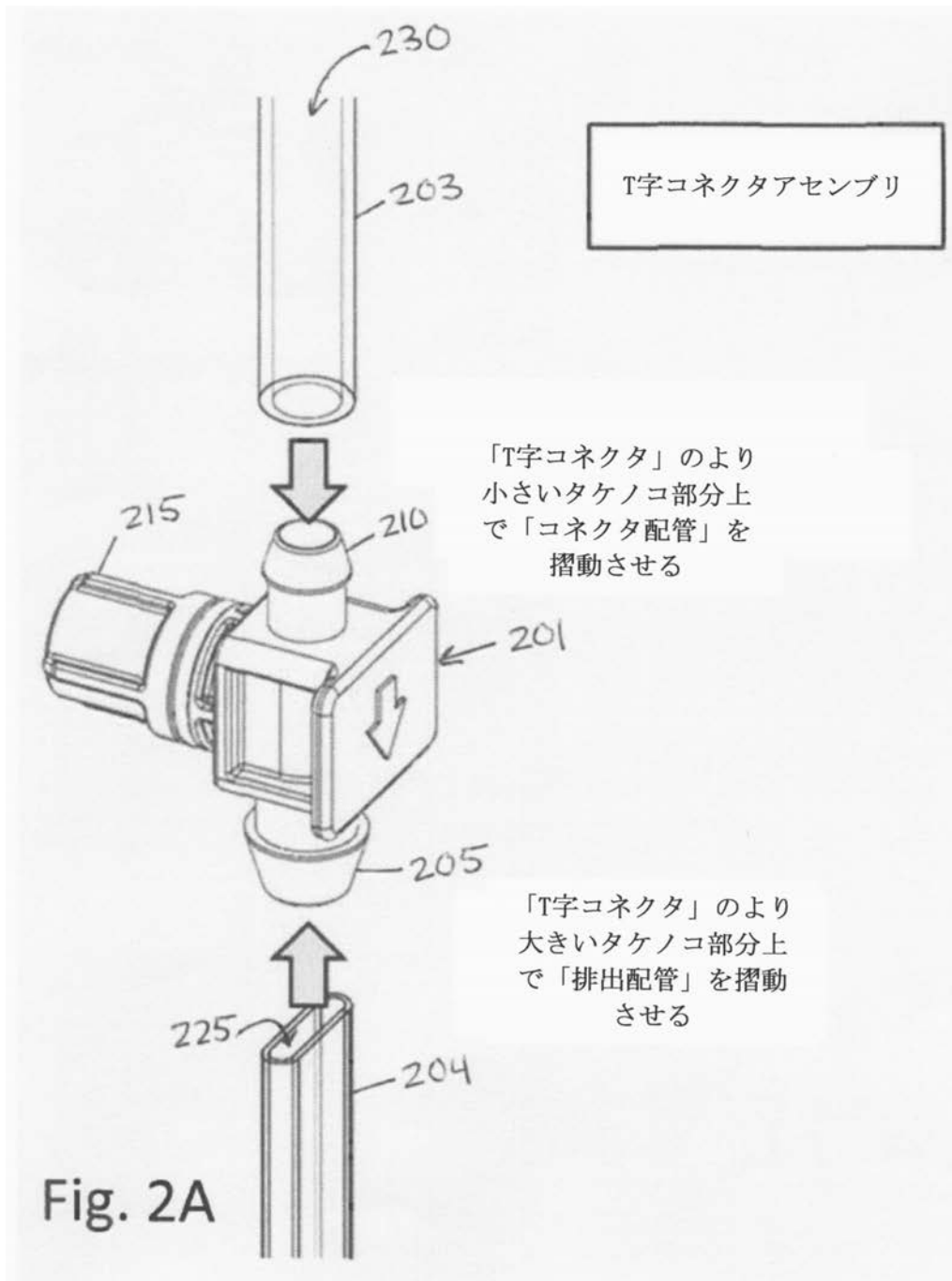
【図 1 A】



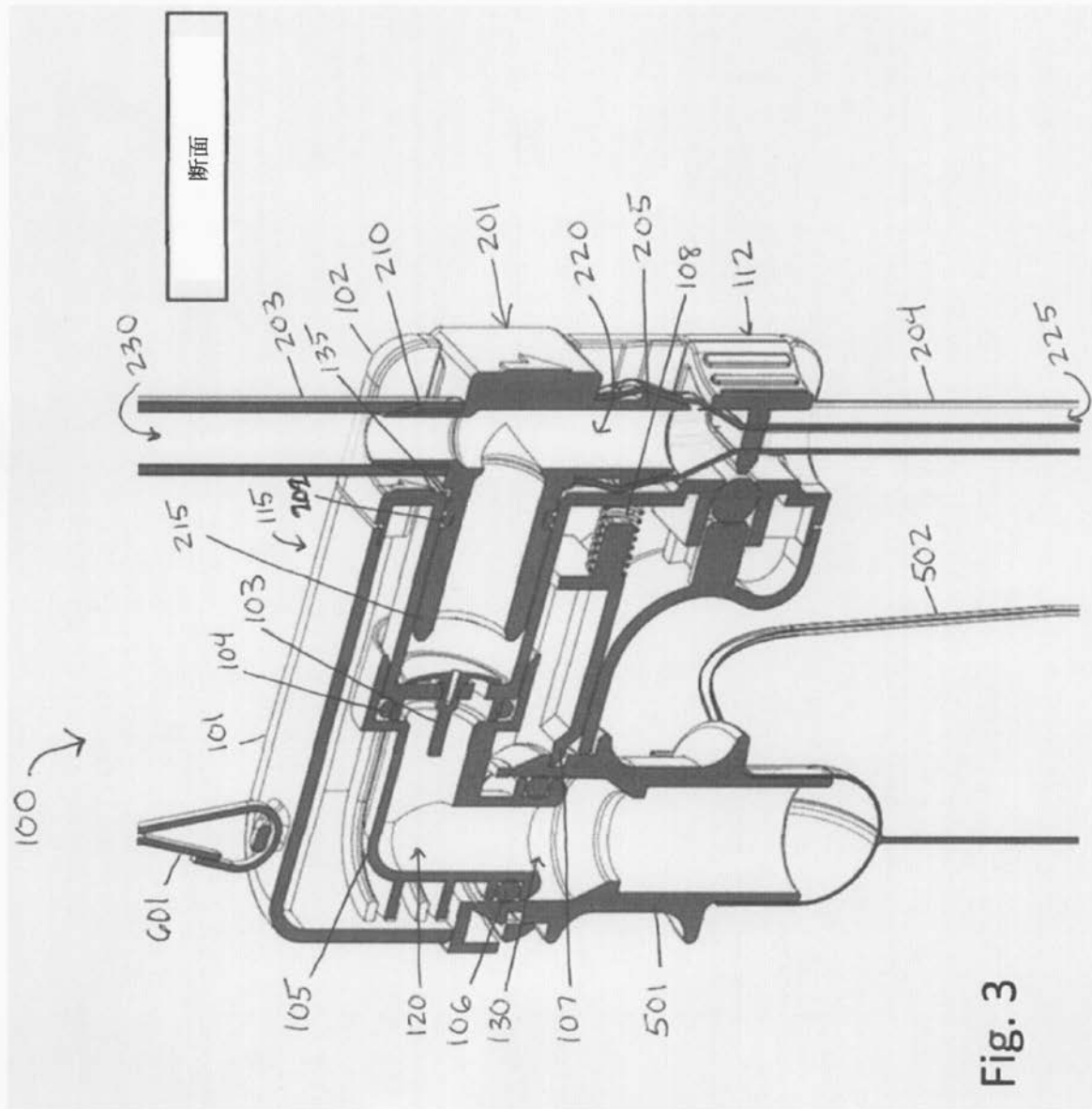
【図 1 B】



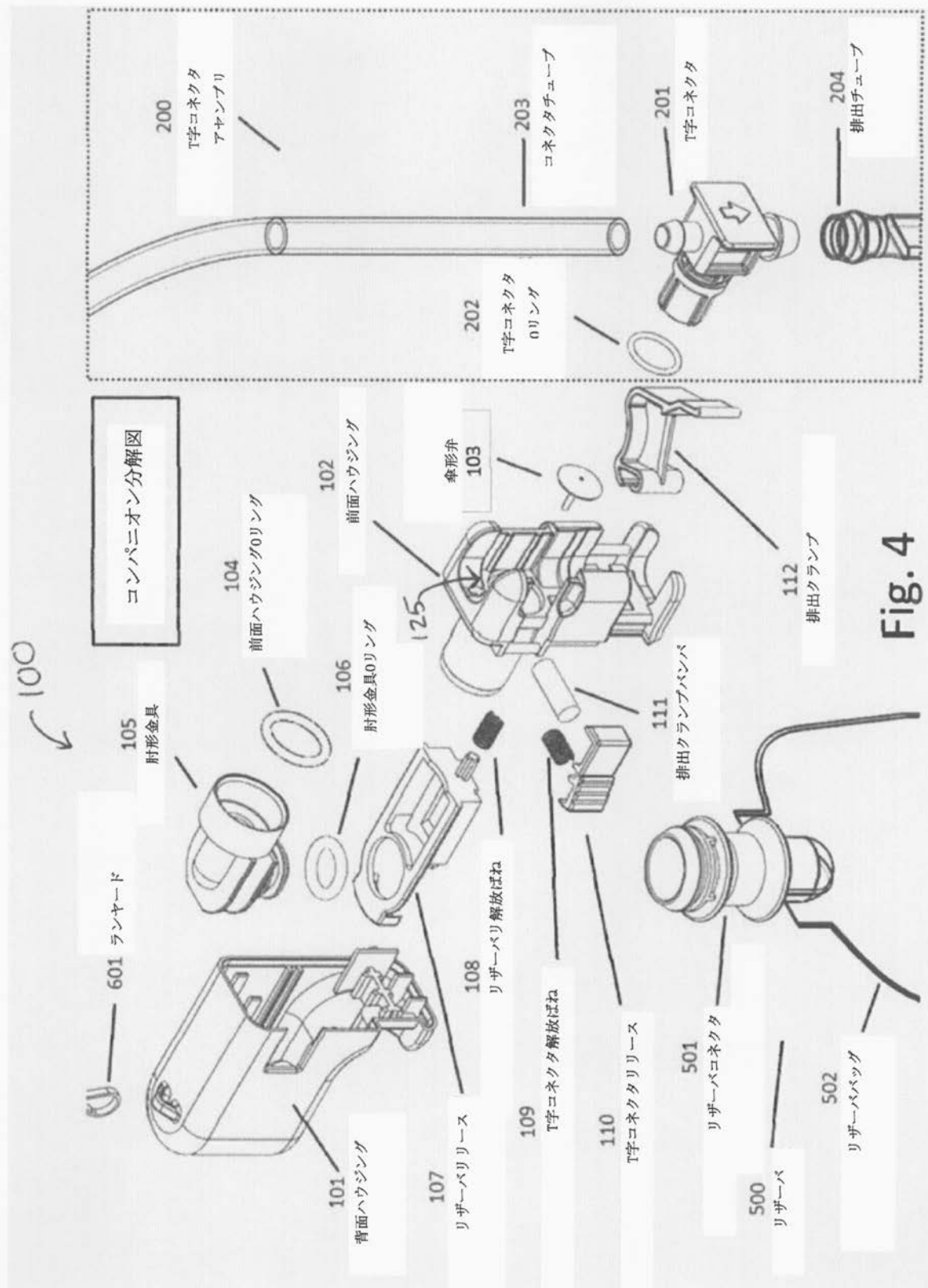
【図 2 A】



【 図 3 】



【図 4】



【図 5 A】

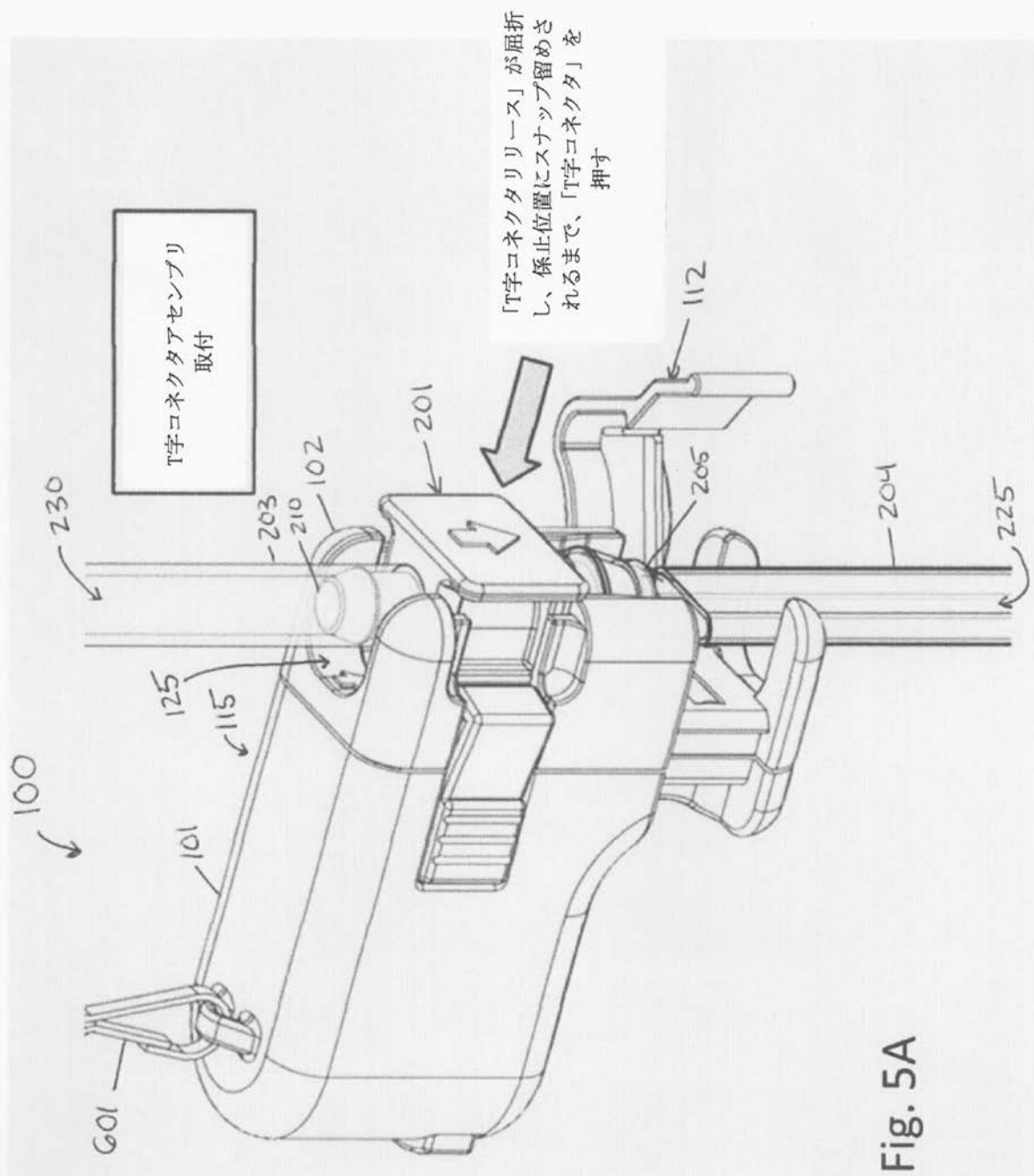
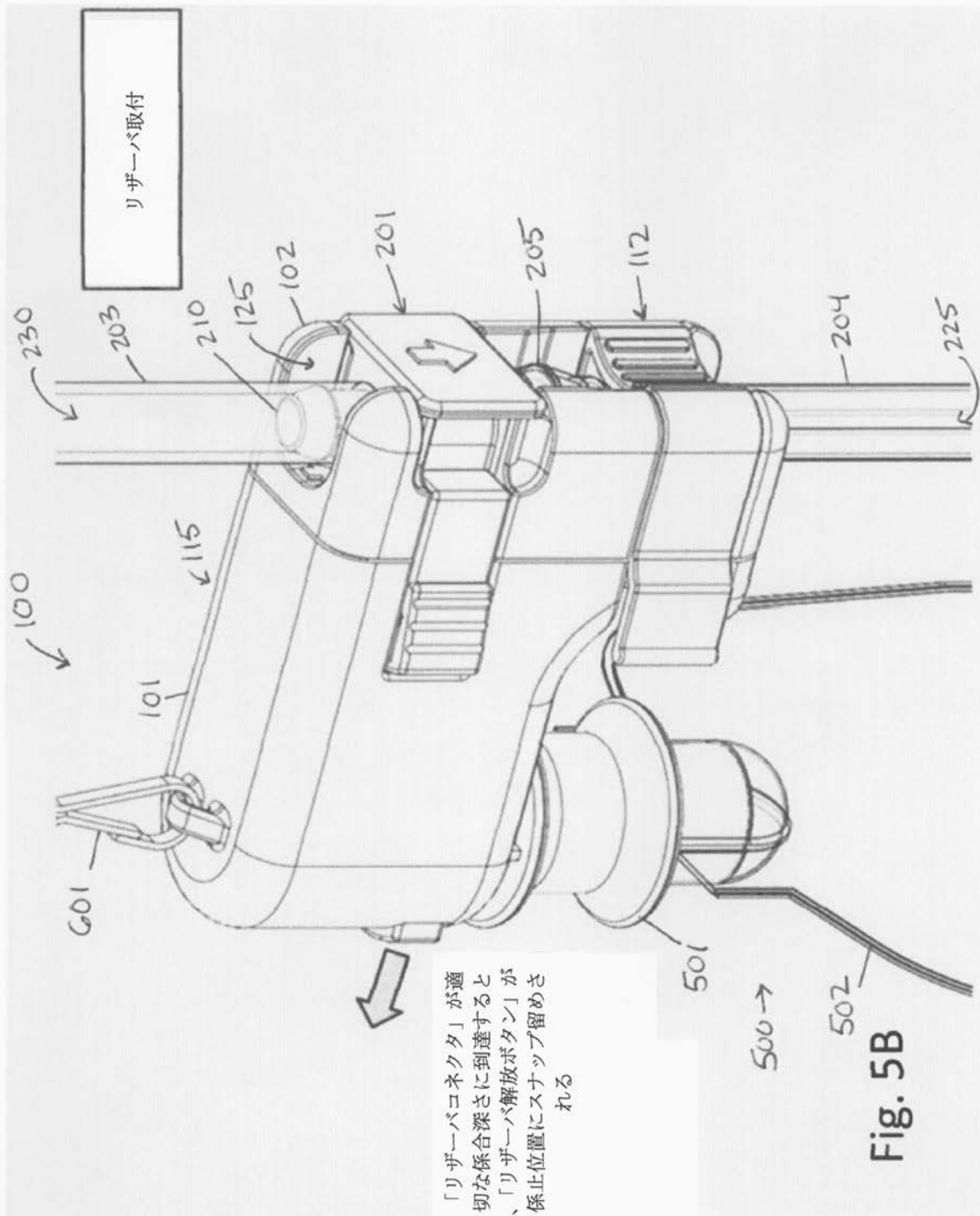
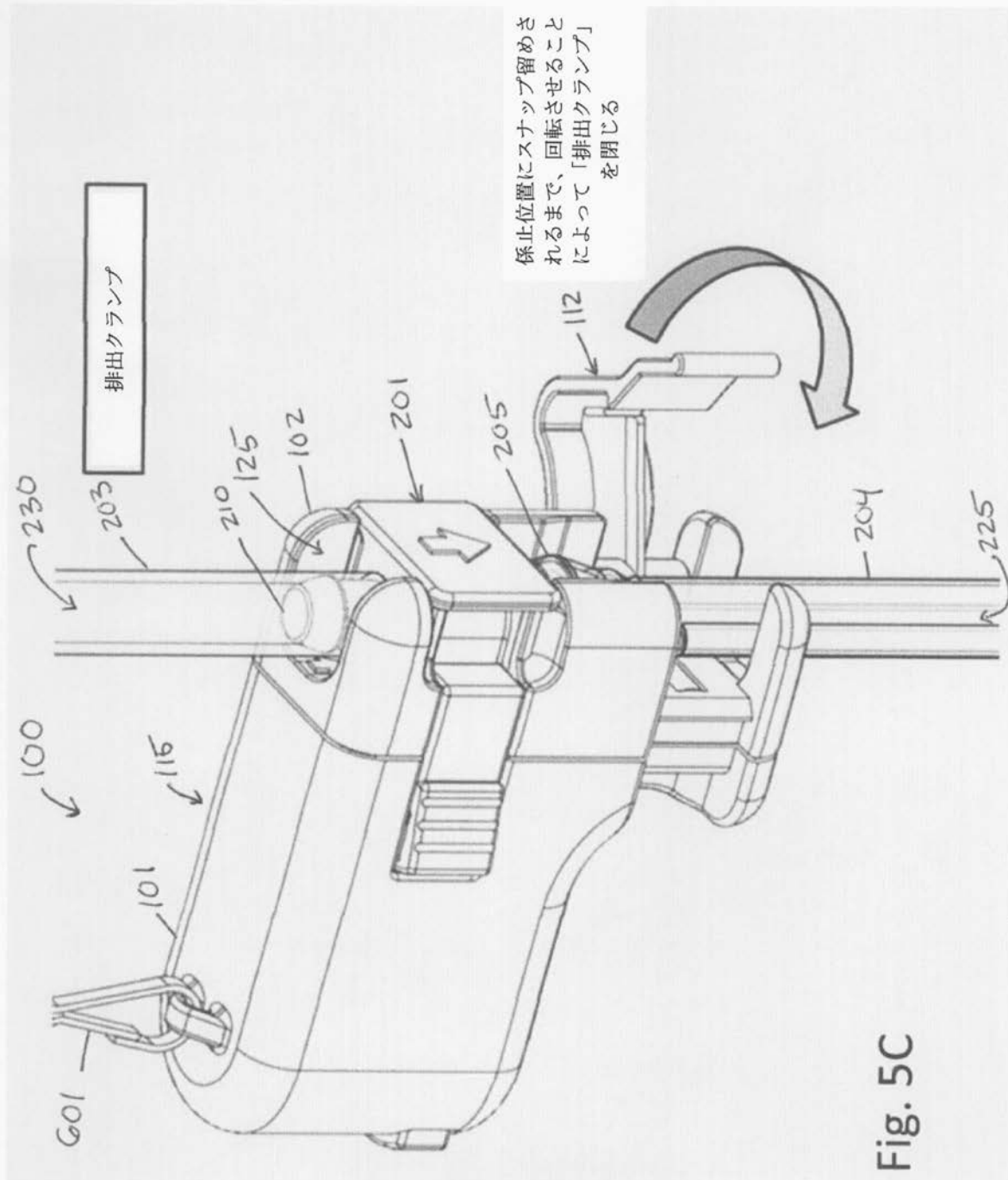


Fig. 5A

【図 5 B】



【図 5 C】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/017546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61M 1/00 (2014.01) USPC - 604/335 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A61F 5/00; A61M 1/00, 5/142, 39/02, 39/10, 39/12, 39/16, 39/22, 39/26 (2014.01) USPC - 604/317, 319, 328, 332, 335, 337 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched CPC - A61F 5/0089; A61M 1/0023, 1/0082, 3/02, 5/142, 39/0247, 39/26, 39/105, 39/223, 39/1011, 2039/0255, 2201/1053 (2014.02) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google Scholar		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4,525,156 A (BENUSA et al) 25 June 1985 (25.06.1985) entire document	1-4, 7-18
A	US 2011/0098660 A1 (PORRECA, JR) 28 April 2011 (28.04.2011) entire document	1-4, 7-18
A	US 2011/0245771 A1 (DALY) 06 October 2011 (06.10.2011) entire document	1-4, 7-18
A	US 2004/0167478 A1 (MOONEY et al) 26 August 2004 (26.08.2004) entire document	1-4, 7-18
A	US 2011/0190719 A1 (KAMEN et al) 04 August 2011 (04.08.2011) entire document	1-4, 7-18
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 April 2014		Date of mailing of the international search report 14 MAY 2014
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2014/017546

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 5, 6
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

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

(72)発明者 スティーヴン・イー・ウォシク
アメリカ合衆国・ワシントン・98177・ショアライン・トゥエンティーセカンド・プレイス・
ノース・ウェスト・19535

(72)発明者 ショーン・オコナー
アメリカ合衆国・ペンシルベニア・19380・ウェストチェスター・フォード・サークル・20
1

(72)発明者 クサル・ダス
アメリカ合衆国・ペンシルベニア・18940・ライトスタウン・フェザント・レーン・191

Fターム(参考) 4C077 AA15 CC02 DD01 DD12
4C160 MM43