

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-223231

(P2017-223231A)

(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4B 7/00 (2006.01)	FO4B 7/00	3H070
FO4B 53/14 (2006.01)	FO4B 53/14	A 3H071

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2017-117187 (P2017-117187)	(71) 出願人	516159032 メダキス アーゲー
(22) 出願日	平成29年6月14日 (2017.6.14)		スイス 6340 パール パーンホフスタ. 9
(31) 優先権主張番号	16174463.6	(74) 代理人	100114557 弁理士 河野 英仁
(32) 優先日	平成28年6月14日 (2016.6.14)		100078868 弁理士 河野 登夫
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	モーザ ビート スイス 8926 ウアーツリコン, イン デン ヴェッサーン 6
		(72) 発明者	ツヴァイフェル エイドリアン スイス 8645 ヨーナ, アルマイント エステアール. 43

最終頁に続く

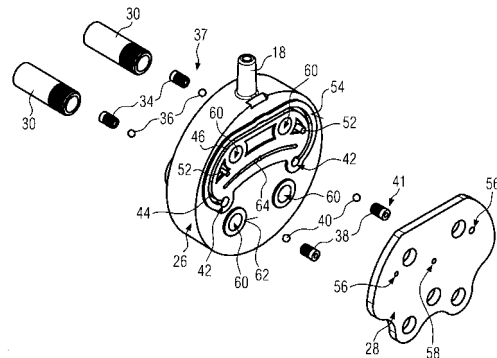
(54) 【発明の名称】 ポンプモジュール及び流体ジェットを生成するためのデバイス

(57) 【要約】

【課題】簡単に製造可能であるが、送出動作に必要な機能を有するポンプモジュールを提供する。

【解決手段】本発明は、ポンプモジュール及び本発明に係るポンプモジュールを用いて流体ジェットを生成するためのデバイスに関し、ポンプモジュールはポンプハウジング(26, 28)を備え、ポンプハウジング(26, 28)内に少なくとも1つのポンプピストンが往復移動可能に取り付けられ、送出動作中にシリンダ(30)と相互作用する少なくとも1つの密閉要素を有している。シリンダに関連する少なくとも1つのバルブ(37, 41)を受けるバルブブロック(26)が設けられており、シリンダ(30)はバルブブロック(26)に密閉されている。シリンダの反対側でバルブブロック(26)に当接するカバー要素(28)が設けられており、バルブブロック(26)との間にシリンダ(30)に通じる入口通路(44)及び/又はシリンダ(30)に連通する出口通路(64)を形成している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポンプケーシングと、
シリンダと、

送出動作中に前記シリンダと相互作用する少なくとも 1 つの密閉要素を有し、前記ポンプケーシング内で往復移動可能なように取り付けられている少なくとも 1 つのポンプピストンと、

前記シリンダに対して密閉され、前記シリンダに対する少なくとも 1 つのバルブを受け
るバルブブロックと、

前記シリンダの反対側で前記バルブブロックに当接し、前記シリンダへの入口通路及び
/又は前記シリンダと連通する出口通路を自身と前記バルブブロックとの間に形成してい
るカバー要素と

を備えていることを特徴とするポンプモジュール。

【請求項 2】

前記バルブブロックは、流体を前記ポンプケーシングに搬送するためのポートを有して
いることを特徴とする請求項 1 に記載のポンプモジュール。

【請求項 3】

前記シリンダは、前記バルブブロックに密閉するように当接するシリンダ挿入体によっ
て形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のポンプモジュール。

【請求項 4】

前記シリンダは、前記バルブブロックに取り付けられていることを特徴とする請求項 3
に記載のポンプモジュール。

【請求項 5】

前記カバー要素は、前記バルブブロックに直接連結されていることを特徴とする請求項
1 乃至 4 のいずれか一項に記載のポンプモジュール。

【請求項 6】

前記シリンダは、前記バルブブロックに設けられているバルブライナに端部側で当接す
ることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のポンプモジュール。

【請求項 7】

少なくとも 1 つのシリンダ挿入体、前記バルブブロック及び前記カバー要素を有する予
め組み立てられたポンプユニットを備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれ
か一項に記載のポンプモジュール。

【請求項 8】

前記バルブブロックを受け取るための前方の放出領域、並びに / 又は前記シリンダ及び /
若しくは前記ポンプピストンを受け取るための後方の駆動領域を形成しているケーシング基
部を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のポンプモジュ
ール。

【請求項 9】

前記カバー要素と前記バルブブロックとの間の境界部分に設けられた前記入口通路は少
なくとも 2 つのシリンダと連通しており、

前記入口通路は、前記出口通路を少なくとも部分的に周方向に囲むように前記境界部分
内に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のポンプモ
ジュール。

【請求項 10】

ケーシング基部、前記バルブブロック及び前記カバー要素はプラスチック部品として形
成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のポンプモジュ
ール。

【請求項 11】

ケーシング基部が、夫々のポンプピストンに関して前記シリンダの上流側にガイドスリ
ーブを形成していることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載のポンプモ

10

20

30

40

50

ジュール。

【請求項 1 2】

前記ケーシング基部は、前記ポンプピストンの往復移動のために前記ポンプピストンに連結可能な駆動プッシャを有する駆動部の駆動ケーシングに前記ポンプモジュールを着脱可能に取り付けるためのガイド・ロック面を形成していることを特徴とする請求項 1 1 に記載のポンプモジュール。

【請求項 1 3】

前記カバー要素の上流側に設けられたヘッド要素が、出口ポートを有しており、前記カバー要素に緊密に当接することを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれか一項に記載のポンプモジュール。

10

【請求項 1 4】

前記ポンプケーシングに取り付けられたトランスポンダ要素を更に備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載のポンプモジュール。

【請求項 1 5】

特に生物組織を除去するために流体ジェットを生成するためのデバイスであって、駆動ケーシング内に設けられている駆動部と、請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一項に記載のポンプケーシングを有するポンプモジュールと

を備えており、

前記駆動ケーシング及び前記ポンプモジュールは着脱可能に接合可能であり、前記駆動部及び前記ポンプモジュールは相互に割り当てられた電子識別部分を有していることを特徴とするデバイス。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポンプモジュール及び流体ジェットを生成するためのデバイスに関する。本発明に係るポンプモジュールは、流体ジェットを生成するためのデバイスの一部として使用される。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0002】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2014 / 0079580 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、特に消耗部品として適用されるポンプモジュールを特定することを目的とする。本発明に係るポンプモジュールは、ウォータージェットによるデブリドマンに特に適していることを目的とする。この治療では、ウォータージェットを創傷に向けて創傷を洗浄し、例えば痂皮を除去する。創傷治癒は、デブリドマンによって常に改善されてきた。

【0004】

40

少なくとも 1 つのポンプピストンが往復移動可能に取り付けられたポンプケーシングを備えたポンプモジュールであって、送動作中にポンプケーシング内に密閉状態で受け入れられる少なくとも 1 つの密閉要素が設けられているポンプモジュールが、例えば米国特許出願公開第 2014 / 0079580 号明細書から公知である。流体ジェットによるデブリドマンのための更なるポンプモジュールが、例えば米国特許出願公開第 2011 / 0150680 号明細書、米国特許出願公開第 2002 / 0176788 号明細書又は米国特許出願公開第 2010 / 0049228 号明細書から公知である。これらの先行技術文献は、ポンプモジュールが消耗部品である、流体ジェットを生成するためのデバイスを提供するために、専門家が駆動部に着脱可能に連結されるポンプモジュールを提供する努力をなしていることを既に示している。従って、ポンプモジュールは比較的簡単で安価な構

50

造を有する。

【0005】

本発明は更に、簡単な方法で製造され得るが、送出動作に必要な機能性を有する冒頭に述べたタイプのポンプモジュールを提案するという問題に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

従って、本発明は、シリンダに対する少なくとも1つのバルブを受けてシリンダに対して密閉されたバルブブロックを備えたポンプモジュールを提案している。バルブは、通常バルブブロック内にバルブライナの形態で設けられる。バルブブロックは、各シリンダに対する入口バルブ及び出口バルブを、好ましくは入口バルブ及び出口バルブのための関連するバルブ本体を有するバルブライナの形態で有していることが好ましい。更にバルブブロックは、入口バルブに至る入口通路と、出口バルブから出ている出口通路とを通常形成している。これらの通路は、好ましくは複数のバルブのマニホールドとして、シリンダから離れたバルブブロック側に、及び/又は、バルブブロックの表面に、一般にはシリンダの反対側でバルブブロックを形成する実質的に平坦な表面に設けられている。シリンダから離れたバルブブロック側は、バルブ要素に対して当接してバルブブロックとの間に入口通路又は出口通路を形成するカバー要素によって覆われている。入口通路又は出口通路は一般に、カバー要素及び/又はバルブブロックの表面に向かって露出する凹んだ溝として形成され、バルブブロックとカバー要素との相互作用によって、ポンプによってシリンダの方に送出されるか、シリンダから放出される流体が通過する周方向に閉じた通路になる。

10

20

【0007】

この実施形態によって、入口バルブ及び/又は出口バルブを備えたポンプの基本的な要素を簡単な方法で製造することが可能になる。バルブブロックには一般に、往復移動可能なポンプピストンの運動方向に対して直角に、又はこの運動方向に平行に延びる凹部が設けられている。バルブブロックの簡単な製造を考慮して、バルブブロックは通常、ディスク状に形成されている。バルブを収容するバルブ口並びに入口通路及び出口通路は一般に、ポンプピストンの運動方向に平行に延びる凹部として設けられている。これらの凹部は、好ましくは射出成形によって製造されるため、バルブブロックはバルブに必要な座部及び流路をあらゆる仕上げ作業なしで有する。単一の通路が運動方向に対して直角に延びて、流体をポンプモジュールに供給するための連結ラインを形成し得ることが好ましい。この目的のために、射出成形型に可動コアを設ける必要があり得る。しかし、射出成形型は更に、流体がシリンダに向かって及びシリンダから遠ざかるように必要な流れガイドをバルブブロックに形成するために非常に簡単に設計され得る。

30

【0008】

同様に、カバー要素は好ましくはディスクとして形成されている。この場合にも、溝は、ディスクの一方又は両方の主側面に凹んで、流路を形成することができる。カバー要素は一般に、最終の外形で射出成形された部材としても製造される。すなわち、更なる仕上げ作業が必要ない。溝又は貫通孔の形態で構成され得るカバー要素に設けられた全ての凹部は、好ましくはポンプピストンの運動方向に平行に延びている。

40

【0009】

これらの説明では、バルブブロックとカバー要素との組み合わせが、射出成形によって簡単に製造され得るポンプモジュールの中心要素を示し、一又は複数のシリンダに通じる流路を形成し、一又は複数のバルブを内部に収容する。バルブは、可動バルブ体とバルブの閉鎖状態ではバルブ体と協働するバルブ開口部とを形成するバルブライナの形態で構成され得る。バルブライナは、プラスチック材料又は金属から形成されることができ、バルブブロックに押し込められることができる。バルブブロック自体は、流れの方向にバルブ開口部の上流側において可動バルブ体を収容する受入空間を一般に形成しているため、バルブ体は開放位置から閉鎖位置へ、好ましくはバルブ体に作用する圧力差によってのみ移動することができる。バルブ体は好ましくは、一般にバルブ開口部を完全に閉じることが

50

できる自由に可動するバルブボールによって形成されている。

【0010】

バルブブロックは、一又は複数のシリンダを一体的に形成することができる。このような一実施形態では、一体形成部品が、好ましくはプラスチック射出成形によってプラスチック材料から製造されている。バルブブロックは好ましくは、シリンダ自体を形成しない。代わりに、このシリンダは一般に、別個の部品として取り付けられ、バルブブロックに密閉状態で連結されている。従って、本発明の好ましい展開によれば、シリンダ挿入体が提案されており、シリンダを形成してバルブブロックに密閉状態で当接する。このシリンダ挿入体は、プラスチック材料、特に高品質のプラスチック材料、又は金属から形成され得る。シリンダ挿入体は、ポンプピストンの密閉要素と密閉状態で相互作用する内周面の領域にシリンダから予期される表面品質を有する。シリンダ挿入体は、ケーシング基部内に収容されることができ、このケーシング基部を介してバルブブロックに押し付けられることができ、特に密閉状態でバルブブロックに押し付けられることができる。或いは、シリンダ挿入体とバルブブロックとの間に緊密な連結部分が確立されるようにシリンダ挿入体をバルブブロックに圧入することもできる。シリンダ挿入体とバルブブロックとの間に緊密な連結部分を形成するために、バルブブロックを射出成形で製造する際にシリンダ挿入体をインサート成形することも同様に考えられる。シリンダ挿入体はバルブブロックに接着されるか又は溶接されることもできる。バルブブロックとシリンダ挿入体との間の液密連結が確保されなければならない。

10

【0011】

シリンダ挿入体をバルブブロックに圧入するために、バルブブロックは一般に、シリンダ挿入体の特定の長さ亘って延びて周方向に密閉状態でシリンダ挿入体を取り囲むリング状突起部を有している。シリンダ挿入体を最適に圧入するために、シリンダ挿入体は一般的には外周面として輪郭のある面又は波伏の面を有しており、この面はバルブブロックによって形成された内周面と密閉状態で相互作用し、シリンダ挿入体をポジティブフィットするように保持する。

20

【0012】

カバー要素は、バルブブロックに直接連結されていることが好ましい。この連結により、好ましくはカバー要素が密閉状態でカバー要素とバルブブロックとの間の境界部分に設けられた凹部を密閉し、それによって入口通路及び出口通路を形成する。直接連結部分は、好ましくは溶接によって形成されている。従って、カバー要素は、好ましくはレーザに対して透過性の透明なプラスチック材料から形成される一方、バルブブロックはレーザビームに対して不透過性のプラスチック材料から形成される。従って、カバー要素は、シリンダの反対側からレーザビーム溶接によってバルブブロックに溶接され得る。レーザビームは、カバー材料を通して境界部分まで導かれ、境界部分で熱に変換される。均一な溶接のために、カバー要素を実質的に平坦なディスクとして形成することが有利であることが分かっている。従って、カバー要素は、好ましくは2つの同一平面上の主側面を有しており、一方の側面がバルブブロックに密閉状態で直接当接し、他方の側面は、溶接のためにレーザビームを導入するように好ましくは平坦状に形成されている。連結部分を形成するための他の想定され得る接合方法は、超音波溶接、鏡面溶接、冷間溶接又は接着である。

30

40

【0013】

ポンプモジュールの最も簡単な可能な製造及び組み立てを考慮して、本発明の好ましい展開によれば、少なくとも1つのシリンダ挿入体、バルブブロック及びカバー要素を有する予め組み立てられたポンプユニットが提案されている。このポンプユニットの部品は互いに固定して連結されているため、ポンプモジュールの組み立て中にポンプユニットを単一の部品として扱うことができる。このポンプユニットは一般に、好ましくはバルブライナの上流側に配置されるか又はこのようなバルブライナに受け入れられる入口バルブ及び出口バルブのためのバルブ体を更に有している。ポンプユニット内で搬送される流体のための出口は一般に、カバー要素内に凹んだ孔によって形成されている。対応する出口は好ましくは、シリンダの反対側に配置されたカバー要素の主側面に凹んでいる。この出口は

50

、カバー要素に直接連結されている、例えばカバー要素に取り付けられているか又はカバー要素に一体的に形成されているスタッド形状の出口ポートと連通することができる。しかしながら、出口ポートは好ましくは、カバー要素の上流側に配置されてカバー要素に密に当接するヘッド要素に設けられているため、ヘッド要素に設けられた出口ポートは一般に、カバー要素の出口に連通し、その軸方向の延長部分に設けられ、すなわちポンプピストンの運動方向の延長部分に設けられている。従って、好ましくはスタッド形状の出口ポートは、好ましくはポンプモジュールの一面側に配置されている。出口ポートには、圧力ホースをポンプモジュールに連結するためのルアー連結部分を取り付けるためのネジ山を有することができる。

【0014】

このヘッド要素は、少なくとも1つの緊締要素によって、例えば密閉リングである密閉要素を一般的に介在してカバー要素に密閉状態で当接することが好ましく、緊締要素がカバー要素及びバルブブロックを通過する。緊締要素は更に、場合によっては設けられているケーシング基部を通過する。ヘッド要素が省略されると、緊締要素は別の部分に当接する。緊締要素は好ましくは、ポンプピストンの運動方向に一般に延びている緊締ねじである。緊締要素のネジ山側端部は、ヘッド要素又はカバー要素、又はヘッド要素若しくはカバー要素の上流側に夫々配置されたナットに連結されている。緊締ねじは、ヘッド要素及び/又はカバー要素とねじ作用で係合可能である。

【0015】

上述したケーシング基部は、好ましくはポンプモジュールを駆動部の駆動ケーシングに着脱可能に取り付けるためのガイド・ロック面を形成するために設けられており、駆動部の駆動プッシャは、ポンプピストンを往復動作させるためにポンプピストンに連結可能である。従って、好ましく設けられたケーシング基部は、ポンプユニットを駆動部に適合させる機能を担う。ケーシング基部は更に、実際のポンプユニットの全ての機能要素を保持して、これらの要素を美的に好ましい形態で収容するか又は囲む機能を有することができる。ポンプユニットは、好ましくはバルブブロック及び/又はヘッド要素を取り付けることができる前方の放出領域を有している。この取付部分は、好ましくは実質的に円筒形のケーシング基部に、対向側に開いた凹部として構成されている。更にケーシング基部は、シリンダ及び/又はポンプピストンを取り付ける後方の駆動領域を好ましくは有している。シリンダ又はポンプピストンは夫々、ケーシング基部によって軸方向に完全に又は部分的に覆われることができる。

【0016】

ケーシング基部は、ポンプピストンに関連するガイドスリーブを更に有することができる。このガイドスリーブは、一般に実際のシリンダの上流側に配置され、送出動作中にポンプピストンを案内する働きをする。ガイドスリーブは一般に、密閉要素を有するポンプピストンが送出動作中に密閉状態で受け入れられ、供給される流体が圧縮される領域ではない。代わりに、夫々のガイドスリーブは、好ましくはポンプピストンとその略中間の長さ範囲で案内するためにのみ役立つ。

【0017】

ポンプモジュールは、関連するシリンダと共に1以上のポンプピストンを備えることができる。関連するシリンダと共に少なくとも2つのポンプピストンが好ましくは設けられており、細長いポンプモジュールの長手軸芯に対して偏心して夫々設けられているので、ポンプモジュールは、パヨネット式で閉じるように軸方向の変位及び回転によって駆動ケーシングに取り付けられ、ポンプピストンと駆動部の駆動プッシャとの間のポジティブフィットコネクタが同時に形成され得る。このことを考慮して、各ポンプピストンは、好ましくは駆動プッシャの軸方向に往復移動する周期運動を実質的に遊びなしにポンプピストンに伝達するために、駆動プッシャのポジティブフィットカウンタ要素に連結可能なポジティブフィット要素を有している。

【0018】

本発明の更に好ましい実施形態によれば、入口通路が少なくとも2つのシリンダと連通

10

20

30

40

50

し、入口通路がカバー要素とバルブブロックとの間の境界部分内に形成されることにより、入口通路が出口通路を少なくとも部分的に周方向に取り囲むことが提案されている。出口通路は入口通路の内側に配置されており、入口バルブに通じる通路部分が、自身とバルブブロックの上側に一般に設けられた入口ポートとの間で出口通路を収容する。ポンプモジュールを適切に配置することにより、この構成は、夫々の入口を出口より低くし、ポンプモジュールの後方側への気泡の導入が確実に防止される。

【0019】

本発明の更に好ましい実施形態によれば、トランスポンダ要素がケーシングに取り付けられている。このトランスポンダ要素は、ポンプモジュールの最大耐用年数に関する情報、すなわち、ポンプモジュールを使用することができる動作時間を示すのに適した情報を有している。トランスポンダ要素は更に、本発明に係るポンプモジュールが挿入される駆動デバイスに効率に関する情報を送ることができる。駆動デバイスは、ノズルの断面の予期される動作点について駆動デバイスに情報を伝達するために、例えば特定の用途に適したノズル形状と共に消耗材料として市販されているハンドピースを介して間接的又は直接的に通信する。この実施形態は、駆動デバイスの動作点を、ハンドピース及びハンドピースに設けられたノズルの断面と共にポンプモジュールの効率に適合させることを可能にする。トランスポンダ要素は、ハンドピースからの信号を受信して増幅し、駆動デバイスの方向に送るコイルを有することができる。トランスポンダ要素は、ポンプモジュールを駆動ケーシングに対して位置決めするための情報を更に有している。このため、駆動部は、ポンプモジュールの位置情報により、ポンプモジュールが駆動ケーシングに適切に取り付けられたときにのみ始動することが保証される。トランスポンダ要素の夫々の情報は、駆動ケーシングに設けられた読取ユニットによって一般に読み取られる。読取ユニットは、好ましくは実質的に円筒状のポンプモジュールの周方向の所定の位置に設けられ、ポンプモジュールがパヨネット動作によって正しい位置に取り付けられたときにのみ位置情報を受け取り、読み取ることができる。トランスポンダ要素は、ポンプモジュールが駆動デバイスの領域内に消耗部品として設けられていることを駆動デバイスに知らせることのみできるが、駆動デバイスに対するポンプモジュールの正しい設置位置は、ポンプモジュールが駆動ケーシングに正しい方向に固定されているときにのみ作動するスイッチによって示されることができる。トランスポンダ要素を有するポンプモジュールが実際に駆動デバイスの近傍に設けられているときのみ、場合によってはスイッチがつけられても、駆動デバイスを動作させることができるように両方の手段を互いに結合することができる。

【0020】

図面と組み合わせた実施形態の以下の説明から、本発明の更なる詳細及び利点が明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態を示す第1の分解図である。

【図2】図1に示されている実施形態のポンプユニットのための図1に係る分解図である。

【図3】前方の放出領域に組み立てられたポンプモジュールの図1の分解図に係る斜視側面図である。

【図4】駆動領域が開いている図3に係る斜視側面図である。

【図5】断面がポンプモジュールの中心長手軸芯を有している、図4及び図1の夫々の線V-Vに沿った断面図である。

【図6】断面がポンプピストンの運動面を有している、図4の線V-Vに沿った断面図である。

【図7】図6のVIIの拡大詳細図である。

【図8】図6よりシリンダ内に更に深く入り込んでいるポンプピストンの図6のVIIIの拡大詳細図である。

【図9】断面が運動面及びポンプピストンの1つの中心長手軸芯を有している、図4の線

10

20

30

40

50

IX-IX に沿った断面図である。

【図 10】図 9 の X の拡大詳細図である。

【図 11】図 4 と同様の背面斜視図である。

【図 12】図 11 の XII の拡大詳細図である。

【図 13】図 2 に係るポンプユニットを示す背面斜視図である。

【図 14】図 13 の線 XIV-XIV に沿った断面図である。

【図 15】図 14 の XV の詳細図である。

【図 16】実施形態に関する背面平面図である。

【図 17】断面が 2 つの緊締ねじ 6 の中心長手軸芯を有してポンプピストンの運動面に平行に延びている、図 16 の線 XVII-XVII に沿った断面図である。

10

【図 18】流体ジェットを生成するためのデバイスの実施形態を示す斜視図である。

【図 19】ポンプモジュールを省いた図 18 の詳細を示す拡大図である。

【図 20】図 18 の詳細を示す平面図である。

【図 21 a】ポンプモジュールを接合するためのステップを示す図 19 と同様の図である。

。

【図 21 b】ポンプモジュールを接合するためのステップを示す図 19 と同様の図である。

。

【図 21 c】ポンプモジュールを接合するためのステップを示す図 19 と同様の図である。

。

【図 22 a】駆動要素及び駆動カウンタ要素の相互作用する端部、並びに接合中に回転するときのこれらの相対的な位置を示す部分的に断面の平面図である。

20

【図 22 b】駆動要素及び駆動カウンタ要素の相互作用する端部、並びに接合中に回転するときのこれらの相対的な位置を示す部分的に断面の平面図である。

【図 22 c】駆動要素及び駆動カウンタ要素の相互作用する端部、並びに接合中に回転するときのこれらの相対的な位置を示す部分的に断面の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図 1 は、ポンプモジュールである本発明に係る実施形態の基本的な部品を示す。ポンプモジュールはケーシング基部 2 を備えており、ケーシング基部 2 は、ケーシング基部 2 内に 2 つのプランジャ体 4 を収容して、これらを往復移動可能なように囲んでいる。更に、本発明の意味の範囲内で緊締要素の実施形態である 4 つの緊締ねじ 6 が示されており、緊締ねじ 6 は、組み立てられた状態で、本発明のトランスポンダユニットの例である環状の R F I D 要素 1 2 が介在しながら、ケーシング基部 2 に収容されたポンプユニット 10 の前方に配置されたヘッド要素 8 と係合する。この目的のためにケーシング基部 2 は、ケーシング基部 2 に円筒状の座部として構成された放出領域 1 4 を有しており、ポンプユニット 10 の入口ポート 1 8 を受けるよう構成された軸スロット 1 6 が形成されている。ケーシング基部 2 は同様に、放出領域 1 4 の反対側の端部で開口し、駆動領域 2 0 を形成している。

30

【0023】

図 1 から分かるように、ケーシング基部 2 は、実質的に円筒状に形成されている。ケーシング基部 2 の外周面には、ケーシング基部 2 の軸方向に延びる溝 2 2 と、溝 2 2 から分岐して溝 2 2 に対して横方向に延びる横断溝 2 4 とが形成されており、溝 2 2 及び横断溝 2 4 はポンプモジュールを駆動ケーシングに取り付けるためのガイド・ロック面を示す。その詳細は、図 1 8 以降及び関連する説明に示されている。

40

【0024】

ポンプユニット 10 は、バルブブロック 2 6 と、バルブブロック 2 6 に当接するカバー要素 2 8 とによって形成されており、2 つのシリンダ挿入体 3 0 が、カバー要素 2 8 の反対側でバルブブロック 2 6 から突出しており、1 つのシリンダ挿入体 3 0 のみが図 1 に示されている。2 つのシリンダ挿入体 3 0 は、送出動作中にプランジャ体 4 と相互作用する。この目的のために、プランジャ体 4 の各々は、密閉リングの形態の密閉要素 3 2 を支持

50

しており、密閉要素32は、プランジャ体4の前方の自由端部の領域でプランジャ体4にポジティブフィットするように保持されている。

【0025】

図2は、2つのシリンダ挿入体30がバルブブロック26に対向する端部に波状の外形を外周部に有することを示しており、シリンダ挿入体30は、シリンダ挿入体30の密閉状態での挿入のためにバルブブロック26内に形成されている。夫々のバルブライナ34が、シリンダ挿入体30及びバルブブロック26の間に設けられ、バルブボール36と共に出口バルブ37を夫々形成している。バルブライナ38が、関連付けられたバルブボール40と共にシリンダ挿入体30の反対側に示されており、夫々のシリンダ挿入体30への入口バルブ41を形成している。入口バルブ41は、バルブブロック26に凹設されて入口通路44と連通する入口バルブ口42内に受け入れられ、入口通路44は、一側が開口したU字形の溝として突起部46に凹設され、カバー要素28によって覆われている。出口バルブ37は、対応する出口バルブ口内に取り付けられており、出口バルブ口の1つが図9に一例として示されており、参照符号50が付されている。図2に示すように、バルブブロック26には入口ポート18が一体的に形成されている。カバー要素28に面した側から、直径が異なる2つの嵌合要素52が突起部46によって形成された密閉面54から突き出て密閉面54を超えて突出している。カバー要素28は、バルブブロック26に対してカバー要素28を正確に位置決めするよう機能する、これらの嵌合要素52に適した嵌合孔56を有する。シリンダ挿入体30をバルブブロック26に組み立てるとき、ポカヨケ機能によってカバー要素28が常に正しい向き及び位置に配置されるように、嵌合要素52及び嵌合孔56は相互に適した直径を有している。

10

20

【0026】

これら2つの嵌合孔56に加えて、カバー要素28は更に出口孔58を有している。

【0027】

バルブブロック26は、緊締ねじ6に対応する4つの貫通孔60を有しており、貫通孔60は、まず、突起部46によって形成された密閉面54を貫通し、次に、カバー要素28に当接するように構成されて同じ高さに設けられている環状面62を貫通する。カバー要素28は、環状面62及び密閉面54に密閉状態で当接し、レーザビーム溶接によって環状面62及び密閉面54に溶接される。この目的のために、カバー要素28はレーザ透過性材料から形成され、バルブブロック46はレーザビームを吸収するプラスチック材料から形成される。従って、両方の部品をレーザ透過溶接によって連結することができ、プラスチック材料から形成されたカバー要素28は、バルブブロックとの境界部分で、物質がポジティブフィットするようにバルブブロック26のプラスチック材料に連結される。これにより、入口通路44と、参照番号64によって示されてバルブブロック26に凹んでいるU字状のチャンネルを有し、カバー要素28によって覆われる出口通路とが形成されている。出口通路64は、ヘッド要素8に一体的に形成されている出口ポートブッシュ66と出口孔58を介して連通しており、出口ポートブッシュ66は、出口孔58の軸方向の延長部分に設けられており、ルアー連結部分を形成するために外周部に雄ねじを有している。従って、圧力ホースが、ルアー連結部分によって出口ポートブッシュ66に簡単に連結され得る。

30

40

【0028】

図4は、ケーシング基部2及び駆動領域20の対向側端部を上から見た斜視側面図である。プランジャ体4は、ケーシング基部2によって取り囲まれ、その一端部が駆動領域20に突出している。特に図5に示されているように、駆動側のプランジャ体4の端部は、ハンマーヘッド68の形状のポジティブフィット要素を形成しており、端部側でケーシング基部2を越えて突出している。しかしながら、プランジャ体4は他の部分ではケーシング基部によって軸方向に覆われている(図5参照)。

【0029】

図4、図5、図6及び図11から分かるように、ケーシング基部2は壁厚が比較的均一な射出成形部材として構成されているため、ケーシング基部2の射出成形中に良好な固化

50

挙動が得られる。モジュールの部品を製造するためのプラスチック材料をP A、P E、P P及び/又はP O Mとすることができ、例えば鋳物及び/又は繊維が充填された充填プラスチックとしてもよい。この目的のために、ケーシング基部2は、ケーシング基部2の外周面にラジアルウェブ72を介して連結された中心凹部70を有しており、ラジアルウェブ72は多角形構造74から分岐しており、多角形構造74は、ラジアルウェブ72間のガイドスリーブ76を夫々のプランジャ体4に対して内側で連結しており、ガイドスリーブ76は、ケーシング基部2の外周面に更なるラジアルウェブ78を介して支持されている(図16参照)。

【0030】

ケーシング基部2は径方向に延びる隔壁80を形成しており、この隔壁80には特に緊締ねじ6用の通路口82が設けられている(図17参照)。緊締ねじ6は、隔壁80、バルブブロック26及びカバー要素28を完全に貫通してヘッド要素8に部分的に挿入しており、ヘッド要素8とねじ作用で係合する。この目的のために、緊締ねじ6はセルフタップ式である。ヘッド要素8は更に、放出領域14のケーシング基部2によって形成された凹部に溶接され得るため、バルブブロック26及びカバー要素28に間接的に連結され得る。密閉リング83が、出口ポートブッシュ66により形成された通路をカバー要素28の出口孔58に対して密閉する(図1及び図5参照)。

【0031】

ガイドスリーブ76の軸方向の延長部分に、ケーシング基部2は、隔壁80に達するシリンダ挿入体受入口84を形成しており、シリンダ挿入体受入口84はシリンダ挿入体30を受けるとして形成されており、バルブブロック26の突き出ているリングカラー86が内嵌する環状の空間をシリンダ挿入体30とケーシング基部2の材料との間に形成するために、略隔壁80の高さで径方向に厚くなっている。このリングカラー86は、例えば、図6及び図8に示されている。リングカラー86は、シリンダ挿入体30とバルブブロック26との間に密閉連結部分を画定すべく機能する。図8に示されているように、シリンダ挿入体30の波状の外形の外周面が、リングカラー86内に収容されて更にリングカラー86とポジティブにロックされる。各シリンダ挿入体30は、押圧によってリングカラー86に挿入されるため、バルブブロック26に密閉状態で連結される。

【0032】

隔壁80は更に、バルブブロック26に向かって開口してRFIDリング12を受けるとして形成されている環状溝を形成しており、このRFIDリング12が隔壁80とバルブブロック26との間に配置され得る(図5参照)。図5はこの環状溝の下部で、データキャリアを表すRFIDリング12が厚いことを示している。径方向により細かいRFIDリング12の領域の残り部分は、ケーシング基部2内に適切に置くために機能し(図1参照)、例えばハンドピースから出力される信号を増幅するためのコイルとして更に機能しており、RFIDリング12と共に、ハンドピースに取り付けられたノズルの形状のタイプが示されている。

【0033】

図5及び図13に示すように、バルブブロック26は、壁厚が同一の部品として更に構成されており、従って、プラスチック射出成形によって適切に製造され得る。特に図5は、プランジャ体4の運動方向に延びている支持リブ88の幾つかを示しており、支持リブ88は、隔壁80に支持され、緊締ねじ6のための通路口92を形成するスリーブ部分90を連結しており、通路口92は、隔壁80を通過して通路口82と同一平面である。上述したスリーブ部分90は、カバー要素28と当接するための上記の環状面62を形成している。

【0034】

図14及び図15は、バルブブロック26内の入口バルブ41及び出口バルブ37の配置を示している。このバルブブロック26は、対応するバルブライナ34, 38を受けるとして構成された入口バルブ口42及び出口バルブ口50を有しており、入口バルブ口42及び出口バルブ口50は夫々、バルブボール36及びバルブボール40が夫々位置付け

10

20

30

40

50

られる受入空間 9 4 を流体の流れ方向の下流側に有している。バルブが閉じた状態では、このバルブボール 3 6 及びバルブボール 4 0 は夫々、対応するバルブライナ 3 4 , 3 8 の、流れが無い端部によって形成されたバルブ開口部と相互作用する。図 1 5 においては、この位置は、出口バルブ 3 7 のバルブボール 3 6 のために示されている一方、入口バルブ 4 1 のバルブボール 4 0 は対応するバルブ開口部を開放している。図 1 5 は、プランジャ体 4 がシリンダ挿入体 3 0 内の変位を増加させて、送られる流体が入口通路 4 4 を通って押しのけチャンバに導入される一方、出口通路が出口バルブ 3 7 によって閉じられている状態を示している。夫々のバルブボール 3 6 , 4 0 は、本実施形態では受入空間 9 4 内で自由に移動可能に設けられており、バルブ開口部の直径と、バルブ開口部から分岐してバルブブロック 2 6 に形成された通路の、流れから遠い側での直径との直径比によりバルブブロック 2 6 に閉じ込めるように保持されている。組立のために、夫々のバルブボール 3 6 , 4 0 をまず受入空間 9 4 に挿入する。次に、バルブライナ 3 4 及びバルブライナ 3 8 を夫々バルブブロック 2 6 に圧入する。その後、出口バルブ 3 7 及び入口バルブ 4 1 を、バルブブロック 2 6 内に閉じ込めるように予め組み立てる。

10

【 0 0 3 5 】

図 1 5 から更に分かるように、対向側でバルブブロック 2 6 に圧入されたシリンダ挿入体 3 0 が出口バルブ 3 7 のバルブライナ 3 4 に当接することによって、ポンプの圧力側に設けられた出口バルブ 3 7 は、更に所定の位置に固定されて、バルブライナ 3 4 への圧力嵌めにより不必要に押し出されることが防止される。

20

【 0 0 3 6 】

特に、図 7 は第 1 の円錐状送込デバイス 9 6 を示しており、第 1 の円錐状送込デバイス 9 6 は、ケーシング基部 2 によって形成されて、駆動領域 2 0 の方向にシリンダ挿入体 3 0 の前方に設けられている。この第 1 の円錐状送込デバイス 9 6 は、プランジャ体 4 の、密閉要素 3 2 が位置付けられている前端部が、シリンダ挿入体 3 0 によって形成されたシリンダに挿入されることを容易にする。プランジャ体 4 が挿入されると、密閉要素 3 2 は、シリンダ挿入体 3 0 に対して同心的に配置され、シリンダ挿入体 3 0 の略内径になる。第 2 の円錐状送込デバイス 9 8 が、シリンダ挿入体 3 0 自体によって形成されている。この第 2 の円錐状送込デバイス 9 8 内に、密閉要素 3 2 が、図 6 及び 7 に示された待機位置で位置付けられる。密閉要素 3 2 は、シリンダ挿入体 3 0 に対して径方向に離れて設けられている。このために生じる径方向の間隙によって、全ての部品が組み立てられた後、本実施形態の殺菌又は消毒のための流体及び / 又はガスが通過することが可能になる。この待機位置は、本明細書ではケーシング基部 2 に一体的に形成された係合歯止め 1 0 0 によって形成されているロック要素によって定められる。この係合歯止め 1 0 0 は、特に図 1 0 ~ 1 2 に示されている。係合歯止め 1 0 0 は、駆動側のガイドスリーブ 7 6 の端部を切り離すことにより形成されている。係合歯止め 1 0 0 は、図 9 及び 1 0 に示されているロック突起部 1 0 2 を有しており、ロック突起部 1 0 2 は、プランジャ体 4 に一部品として一体的に形成された 2 つのリング状突起部 1 0 6 , 1 0 8 間に形成されたロック溝 1 0 4 に待機位置で係合する (図 1 0 参照) 。前方のリング状突起部 1 0 8 は、ロック溝 1 0 4 の略厳密に径方向に延びる側面を形成している一方、後方のリング状突起部 1 0 6 は傾斜した側面を有しているため、待機位置から送出位置、つまり動作位置へのプランジャ体 4 の前進を容易にする。送出位置、つまり動作位置では、密閉要素 3 2 は、シリンダ、ひいてはシリンダ挿入体 3 0 の内周面に密閉状態で当接する。図 9 及び 1 0 は最も上の送出位置を表して、図 8 は最も下の送出位置を表すと仮定し得る。プランジャ体 4 のストロークは、図 8 及び 9 に係るこれら 2 つの位置の間で行われる。

30

40

【 0 0 3 7 】

係合歯止め 1 0 0 及びロック溝 1 0 4 の構成によって上述した待機位置にロックする。圧力の臨界値を超えた駆動側からのプランジャ体 4 に対する軸方向の圧力によって、待機位置から解放されて、プランジャ体 4 は送出位置にケーシング内のより深くに移動する。この送出位置では、リング状突起部 1 0 6 , 1 0 8 は、更にケーシング基部 2 によって形成されたガイドスリーブ 7 6 にもプランジャ体 4 を導き (図 9 及び 1 0 参照) 、その結果

50

、送出動作中にプランジャ体 4 がより高く滑らかに動く。プランジャ体 4 は、特に軸方向に組み込まれるときに曲がるのが防止されるため、プランジャ体 4 は、比較的柔らかい材料、例えばプラスチック材料から製造され得る。

【0038】

図 6 に示されているように、プランジャ体 4 のハンマーヘッド 6 8 は待機位置でケーシング基部 2 を越えて突出することにより、待機位置を確認するための光学的な指標が設けられる。駆動部に接合した後、プランジャ体 4 が必然的に待機位置から送出位置に移されると、ハンマーヘッド 6 8 を有する駆動側の端部は夫々、ケーシング基部 2 内、及び駆動領域 2 0 に形成された軸方向に開いた後方の凹部内に露出する。

【0039】

本実施形態の記載に例証されているように、入口通路 4 4 及び出口通路 6 4 は、本発明に係るポンプモジュール内にシリンダ挿入体 3 0 と密閉要素 3 2 との間に形成されている。入口通路 4 4 及び出口通路 6 4 は、バルブブロック 2 6 とカバー要素 2 8 との間の境界部分内に延びている。境界部分に設けられた入口通路 4 4 は、入口ポート 1 8 の近くの上端部から導入された流体を夫々の入口バルブ 4 1 に分配する。流体は、境界部分の外縁部で入口バルブ 4 1 まで境界部分に導かれ、従って、出口通路 6 4 を少なくとも部分的に囲む。この出口通路 6 4 は、複数の出口バルブ 3 7、この場合には 2 つの出口バルブ 3 7 と連通する。カバー要素 2 8 とバルブブロック 2 6 との間の境界部分内で、出口通路 6 4 は、出口ポートブッシュ 6 6 によって形成された放出通路と同一平面である収集ポイントまで加圧流体を導く。収集ポイントは、更にカバー要素 2 8 とバルブブロック 2 6 との間の境界部分内に位置付けられている。入口通路 4 4 及び / 又は出口通路 6 4 の最も大きい部分は、バルブブロック 2 6 とカバー要素 2 8 との間の境界部分内に特に形成されている。この最も大きい部分は、ポンプモジュール内の夫々の通路の流路の全長の少なくとも 5 0 %、好ましくは 6 0 % に相当する。入口側のためのこの流路は、入口ポート 1 8 の入口開口部から始まり、入口バルブ 4 1 で終わる。出口側の夫々の流路は、出口ポートブッシュ 6 6 によって形成された開口部から始まり、出口バルブ 3 7、ひいては対応する出口バルブ 3 7 の受入空間 9 4 で終わる。

【0040】

本発明の別の重要な態様は、ポンプユニット 1 0 がバルブブロック 2 6 及びカバー要素 2 8 から構成されており、出口バルブ 3 7、入口バルブ 4 1 及びシリンダ挿入体 3 0 がポンプユニット 1 0 内に設置されているということである。このポンプユニット 1 0 は予め組み立てられている。本発明は更に、シリンダがケーシング基部 2 自体によって形成されているか、又はケーシング基部 2 に受け入れられてバルブブロック 2 6 に密閉状態で当接するシリンダ要素によって形成されている点で変更可能である。図 7 から明らかなカラーが、第 1 の円錐状送込デバイス 9 6 に続いてシリンダ挿入体に直接当接してケーシング基部 2 を予め組み込むと、特にケーシング基部 2 とバルブブロック 2 6 との間の境界部分に配置され得るリングと共にケーシング基部 2 をバルブブロック 2 6 に対して押圧することにより、このように設けられたシリンダ挿入体を密閉することが想定され得る。

【0041】

更に、プランジャ体 4 が所定の軸方向の圧力で待機位置から送出位置に移動するように、プランジャ体 4 によって形成されたポンプピストンが固定される待機位置が定められていることが重要である。密閉要素 3 2 は、待機位置で、関連付けられたシリンダの内周面に確実に当接しない。殺菌又は消毒がシリンダ及びポンプピストンを通過して行われ得るように、密閉要素 3 2 は、ポンプモジュールの隣り合うケーシング部分から径方向に離れて一定の間隔で設けられている。ポンプモジュールの流れを導く部分は全て消毒剤又は殺菌剤で完全に覆われるため、効率的に殺菌される。

【0042】

図 1 8 は、駆動ケーシング 1 1 2 内に設けられた電気駆動部である駆動部を有する駆動ユニット 1 1 0 の実施形態の斜視側面図である。ホルダ 1 1 4 が、流体バッグを保持するために駆動ケーシング 1 1 2 から突出している。駆動ケーシング 1 1 2 には、駆動部を作

10

20

30

40

50

動させて駆動部をオン及びオフに切り替える機能を有する様々な制御要素 1 1 6 が更に露出している。参照番号 1 1 8 は実質的に円筒状の凹部を示しており、凹部 1 1 8 内に、参照番号 1 2 0 で示されている図 1 ~ 1 7 に係るポンプモジュールが挿入され、凹部 1 1 8 は、これらの図面と比較して簡略化して示されている。ケーシング基部 2 は、凹部 1 1 8 内に内向きに突出して本発明のポジティブロック要素の実施形態である突出部 1 2 2 を有している。本明細書では 4 つの突出部 1 2 2 が外周に分散して設けられている。参照番号 1 2 2 . 4 によって識別される突出部は、ポンプモジュール 1 2 0 の固有の関連付けを可能にするために、他の突出部 1 2 2 . 1 ~ 1 2 2 . 3 より小さい径方向の延長部及びより小さい周方向の延長部を有する。他のタイプのポカヨケ構成が想定され得る。互いに異なる角度オフセットを有する溝が、ケーシング、特にケーシング基部 2 の外周面に設けられ得るため、ポンプモジュール 1 2 0 が所定の方法でのみ凹部 1 1 8 に挿入され得る。凹部 1 1 8 には駆動プッシャ 1 2 4 の形態の更なる駆動要素が露出しており、駆動プッシャ 1 2 4 は、駆動ケーシング 1 1 2 内に設けられている駆動部に連結されて長手方向に往復移動するように駆動可能である。駆動プッシャ 1 2 4 は当接面 1 2 6 を形成する。本明細書では 2 つの駆動プッシャ 1 2 4 が設けられている。上から見て C 字状の爪部 1 2 8 が当接面 1 2 6 を越えて突出し、爪部自体と当接面 1 2 6 との間にハンマーヘッド座部 1 3 0 を形成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

特に図 1 1 及び 1 6 から明らかなように、厳密に中心長手軸芯 L に沿って軸方向にケーシング基部 2 の外周部に延びている 4 つの溝 2 2 の内、参照番号 2 2 . 4 で示されている溝は、より小さい突出部 1 2 2 . 4 を正確に受けるように形成されている。特により小さい突出部 1 2 2 . 4 のより小さい溝 2 2 . 4 との相互作用により、接合するとき、つまりポンプモジュール 1 2 0 を凹部 1 1 8 に挿入するとき、ポンプモジュール 1 2 0 の一対一の向きが定められる。ポンプモジュール 1 2 0 は、図 2 1 c に示されている 3 0 ° ずれた最終位置に垂直な角度でのみ挿入され得る。この回転位置は図 2 1 b に示されている。ハンマーヘッド 6 8 は、ポンプピストン 4 の残りの部分より小さい直径を有する各ポンプピストン 4 の端部側ポンプピストン部分 1 3 2 を越えて突出している。ハンマーヘッド 6 8 は、ポンプピストン 4 の対向側、つまり連結側端部を画定しており、当接面 1 2 6 に対する対向面 1 3 4 を形成している。

【 0 0 4 4 】

夫々の突出部 1 2 2 を有するパヨネット式ロック部がまず、突出部 1 2 2 が溝 2 2 の内側下端部に当接するまで軸方向の挿入運動を行って、その後横断溝 2 4 内への回転運動で回転することによって軸方向にロックされるためのガイドを、溝 2 2 は横断溝 2 4 と共に形成している。横断溝 2 4 に当接する端部側の最終位置では、ポンプモジュール 1 2 0 が最終位置でロックされるように、ポンプモジュール 1 2 0 と駆動ケーシング 1 1 2 との回転防止ロック部を形成する歯止め突起部が動作可能である。

【 0 0 4 5 】

図 2 2 a には、パネアームに形成されて横断溝 2 4 に露出し、ケーシング基部 2 に固定して形成された歯止め・スイッチ突起部 1 3 6 が横断溝 2 4 内に更に示されている（図 3 参照）。この歯止め・スイッチ突起部 1 3 6 は、突出部 1 2 2 . 2 内の中心に設けられているスイッチ 1 3 8 と関連付けられている。スイッチ 1 3 8 は、凹部 1 1 8 に対して径方向の内側に予め組み込まれており、対応して歯止め・スイッチ突起部 1 3 6 と相互作用する。このスイッチ 1 3 8 が歯止め・スイッチ突起部 1 3 6 によって作動することによってのみ、駆動プッシャ 1 2 4 を駆動することが可能となる。従って、ポンプモジュール 1 2 0 が駆動ユニット 1 に所定の方法で連結されていない場合、駆動ユニットは作動され得ない。駆動ケーシング 1 1 2 は、読み取りユニットを更に有しており、読み取りユニットは、駆動ケーシング 1 1 2 に対する R F I D リング 1 2、ひいてはポンプモジュール 1 2 0 の正確な向きを認識して、その後で初めて出力を与える。このため、スイッチ 1 3 8 がつなげられてデバイスが動作することが防止される。

【 0 0 4 6 】

図 2 1 a ~ 図 2 1 c は、凹部 1 1 8 内へのポンプモジュール 1 2 0 の挿入を示している。既に上述したように、ポンプモジュール 1 2 0 はまず、突出部 1 2 2 を溝 2 2 と一致させるために、最終位置に対して反時計回りの方向に 3 0 ° 回転する (図 2 1 a 参照) 。回転位置は、図 3 に明瞭に示され得るアライメント矢印 1 4 0 によって特徴付けられて、図 2 1 a ではケーシング側に設けられた位置指標 1 4 4 と並んでいる。この相対的な向きでポンプモジュール 1 2 0 を凹部 1 1 8 内に挿入することができる。この軸方向の挿入運動は、突出部 1 2 2 に対応して形成された溝 2 2 に係合する突出部 1 2 2 によって導かれる。図 2 1 b に係る例では、図 2 1 b に直線の矢印で示されているこの軸方向の挿入が終了する。この時点で、ポンプモジュール 1 2 0 が凹部 1 1 8 内に完全に挿入されている。その後、図 2 1 c の矢印によって示されているように、ポンプモジュール 1 2 0 は時計回りの方向に 3 0 ° 回転する。この 3 0 ° の回転運動の後、ポンプモジュール 1 2 0 は最終位置に達する。この最終位置は、ケーシング基部 2 の外周部に設けられている方向矢印 1 4 2 であって駆動ケーシング 1 1 2 に設けられている位置指標 1 4 4 と最終位置で並ぶ方向矢印 1 4 2 によってユーザに示される。方向矢印 1 4 2 は、ポンプモジュール 1 2 0 を凹部 1 1 8 内に挿入する方向をも示す。

10

【 0 0 4 7 】

ポンプモジュール 1 2 0 及び駆動ケーシング 1 1 2 を接合すると、駆動プッシャ 1 2 4 及びポンプピストン 4 は互いに近くなる。突出部 1 2 2 が溝 2 2 内で軸方向に導かれることによって、ハンマーヘッド 6 8 によって形成される対向面 1 3 4 は、駆動プッシャ 1 2 4 によって形成される当接面 1 2 6 の上側に少なくとも部分的に位置付けられる (図 2 2 a 参照) 。連続的な軸方向の運動によって最終的に、ポンプピストン 4 が端部側で当接面 1 2 6 に当接する。ポンプモジュール 1 2 0 が駆動ケーシング 1 1 2 に接近し続けると、待機位置から解放されて、ポンプピストン 4 は送出位置にケーシング基部 2 内のより深くに押し込められる。その後、関連付けられたポンプピストン 4 と駆動プッシャ 1 2 4 との更なる相対的な軸方向運動は生じない。

20

【 0 0 4 8 】

2 つのポンプピストン 4 夫々のハンマーヘッド 6 8 は駆動プッシャ 1 2 4 の中心に対して偏心した位置に位置付けられる。これは図 2 2 a に示されている。ケーシング基部 2 は一般的に、両方のポンプピストン 4 が駆動プッシャ 1 2 4 に軸方向に当接した後、駆動ケーシング 1 1 2 に対して軸方向に更に僅かな距離だけ移動するので、ケーシング基部 2 が駆動ケーシング 1 1 2 に対して回転する前であってポンプモジュール 1 2 0 と駆動ケーシング 1 1 2 とを接合するとき軸方向の最終位置に達するまで、駆動プッシャ 1 2 4 に対するポンプピストン 4 の軸方向の当接が常に確実に達成されることが保証されている。この構成によって、軸方向の挿入運動が完了した後に駆動プッシャ 1 2 4 の全ての想定され得る位置で、駆動プッシャ 1 2 4 の位置が凹部 1 1 8 内の最も低い位置にある場合でさえ、駆動プッシャ 1 2 4 に対するポンプピストン 4 の確実な当接が確かに得られる。

30

【 0 0 4 9 】

この軸方向の最終位置に達した後、ポンプモジュール 1 2 0 は時計回りの方向に回転する。この回転運動の中心に対して偏心して配置されているハンマーヘッド 6 8 はこの回転によって、図 2 2 a ~ 図 2 2 c に示されているように、ハンマーヘッド 6 8 の対向面 1 3 4 により当接面 1 2 6 で摺動するように駆動プッシャ 1 2 4 に対して移動し、すなわち挿入方向に垂直に延びる面内で駆動プッシャ 1 2 4 に対して移動する。図 2 2 a に示されている駆動プッシャ 1 2 4 に対するポンプピストン 4 の以前の偏心配置は、その後、図 2 2 b に示されている中間位置を介して図 2 2 c に示されている最終位置に近づく。この最終位置で、突出部 1 2 2 は、横断溝 2 4 によって形成されているストッパに当接する。ケーシング基部 2 は一般的に、駆動ケーシング 1 1 2 に対してロックされる。ポンプピストン 4 は、駆動プッシャ 1 2 4 に対して実質的に同心に配置される。各爪部 1 2 8 は、関連付けられているハンマーヘッド 6 8 に係合する。ハンマーヘッド 6 8 は、爪部 1 2 8 を有するハンマーヘッド座部 1 3 0 の係合によって軸方向にポジティブロックのように保持される。ハンマーヘッド座部 1 3 0 は一般的にハンマーヘッド 6 8 の高さに軸方向に正確に一

40

50

致するため、駆動ブッシャ 1 2 4 とポンプピストン 4 との遊びのない軸方向のポジティブロック連結が生じる。

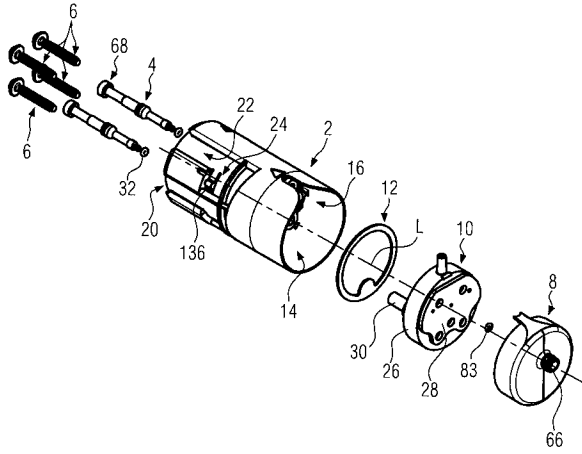
【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

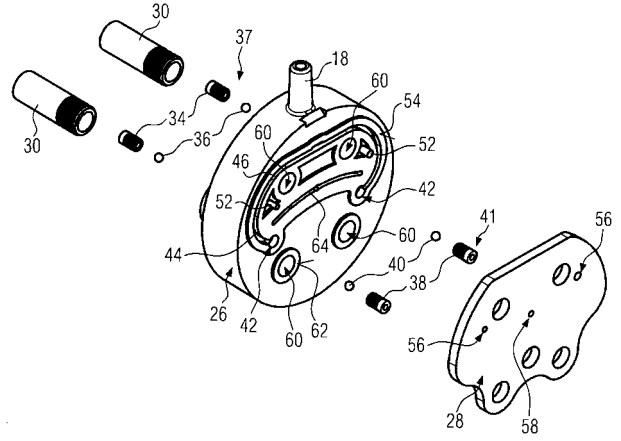
2	ケーシング基部	
4	プランジャ体 / ポンプピストン	
6	緊締ねじ	
8	ヘッド要素	
10	ポンプユニット	
12	R F I Dリング	10
14	放出領域	
16	軸スロット	
18	入口ポート	
20	駆動領域	
22	溝	
24	横断溝	
26	バルブブロック	
28	カバー要素	
30	シリンダ挿入体	
32	密閉要素	20
34	バルブライナ	
36	バルブボール	
37	出口バルブ	
38	バルブライナ	
40	バルブボール	
41	入口バルブ	
42	入口バルブ口	
44	入口通路	
46	突起部	
50	出口バルブ口	30
52	嵌合要素	
54	密閉面	
56	嵌合孔	
58	出口孔	
60	貫通孔	
62	環状面	
64	出口通路	
66	出口ポートブッシュ	
68	ハンマーヘッド	
70	中心凹部	40
72	ラジアルウェブ	
74	多角形構造	
76	ガイドスリーブ	
78	更なるラジアルウェブ	
80	隔壁	
82	通路口	
83	密閉リング	
84	シリンダ挿入体受入口	
86	リングカラー	
88	支持リブ	50

9 0	スリーブ部分	
9 2	通路口	
9 4	受入空間	
9 6	第 1 のテーパ状送込デバイス	
9 8	第 2 のテーパ状送込デバイス	
1 0 0	係合歯止め	
1 0 2	ロック突起部	
1 0 4	ロック溝	
1 0 6	リング状突起部	
1 0 8	リング状突起部	10
1 1 0	駆動ユニット	
1 1 2	駆動ケーシング	
1 1 4	ホルダ	
1 1 6	制御要素	
1 1 8	凹部	
1 2 0	ポンプモジュール	
1 2 2	突出部	
1 2 4	駆動プッシャ	
1 2 6	当接面	
1 2 8	爪部	20
1 3 0	ハンマーヘッド座部	
1 3 2	ポンプピストン部	
1 3 4	対向面	
1 3 5	バネアーム	
1 3 6	歯止め・スイッチ突起部	
1 3 8	スイッチ	
1 4 0	アライメント矢印	
1 4 2	方向矢印	
1 4 4	位置指標	
L	中心長手軸芯	30

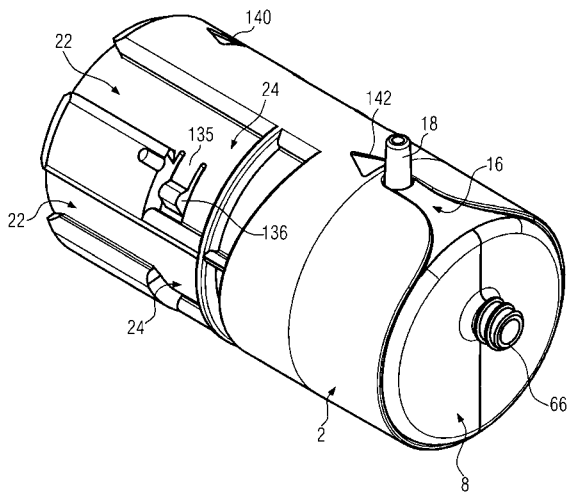
【 図 1 】



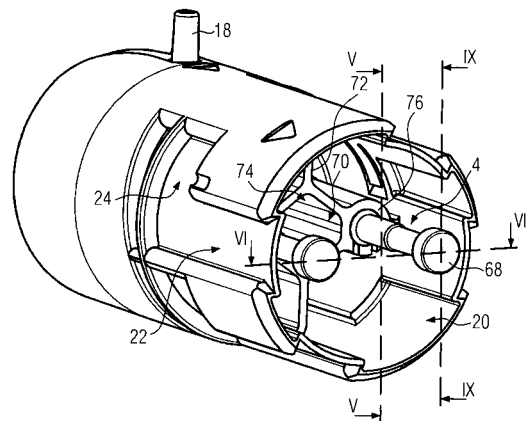
【 図 2 】



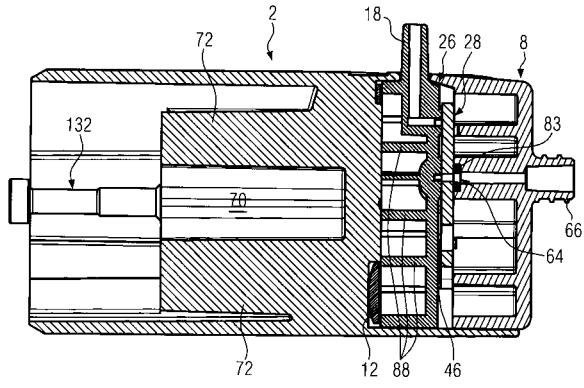
【 図 3 】



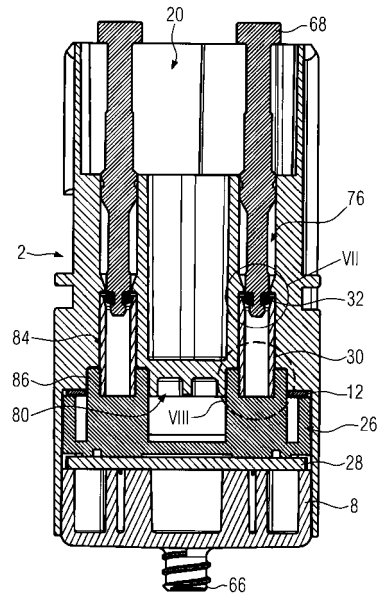
【 図 4 】



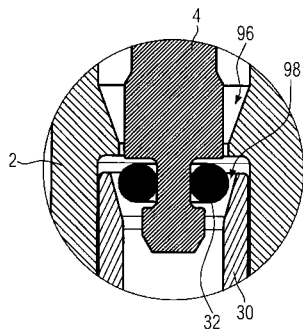
【 図 5 】



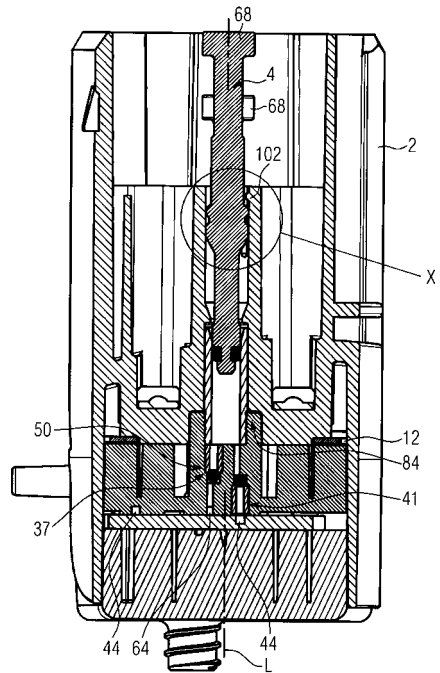
【 図 6 】



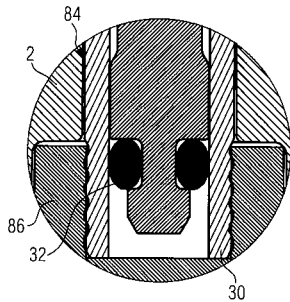
【 図 7 】



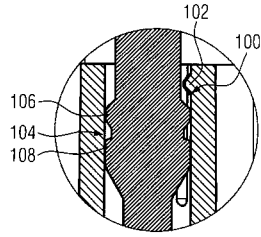
【 図 9 】



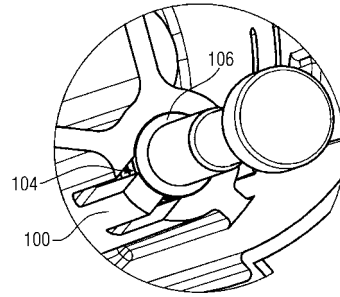
【 図 8 】



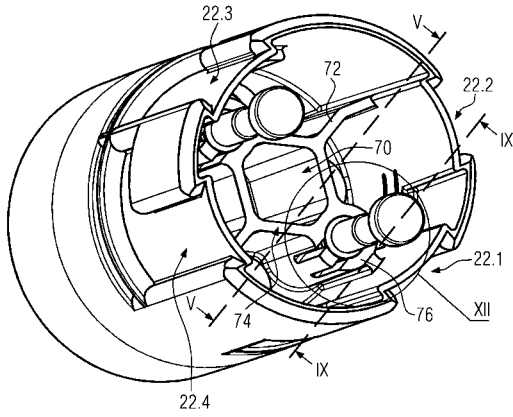
【 図 1 0 】



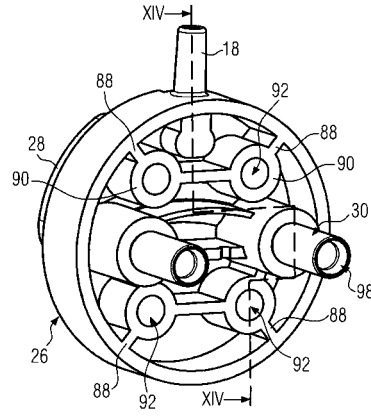
【 図 1 2 】



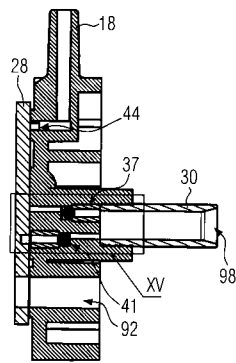
【 図 1 1 】



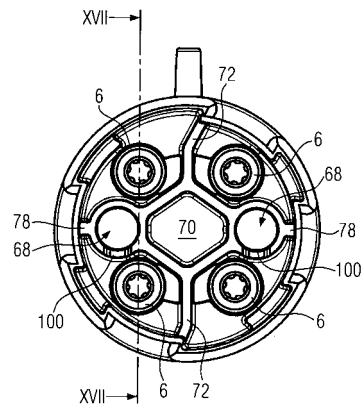
【 図 1 3 】



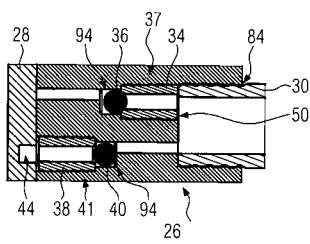
【 図 1 4 】



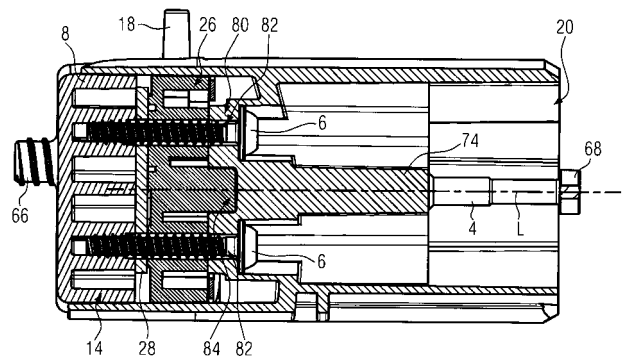
【 図 1 6 】



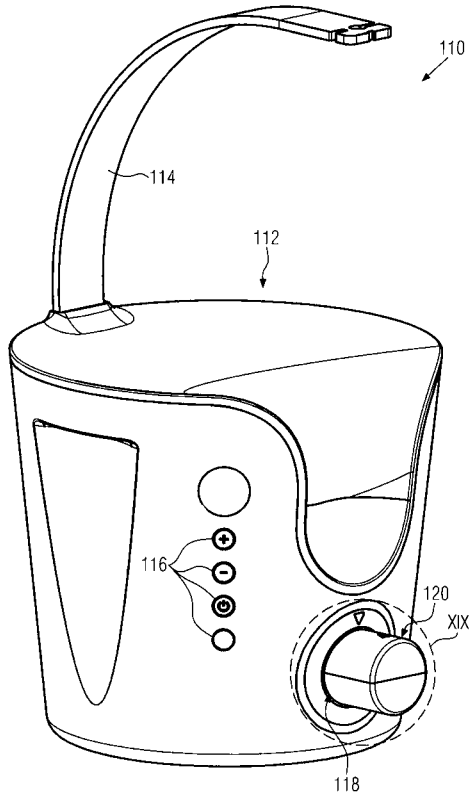
【 図 1 5 】



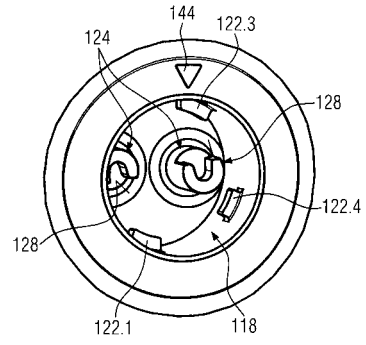
【 図 1 7 】



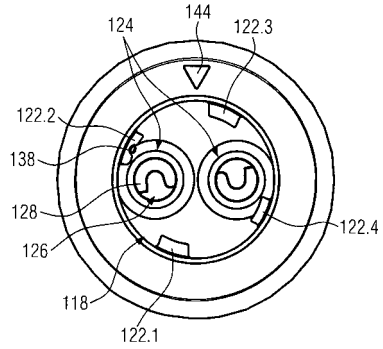
【 図 1 8 】



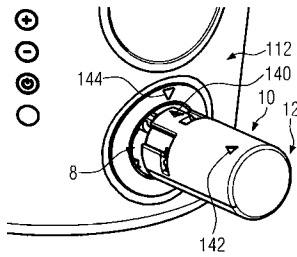
【 図 1 9 】



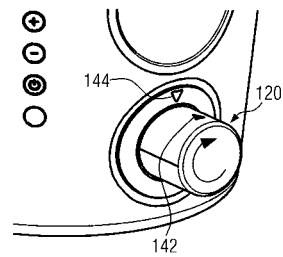
【 図 2 0 】



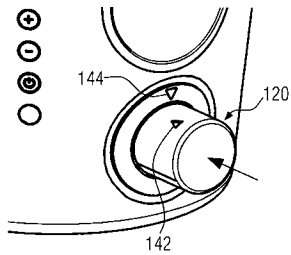
【 図 2 1 a 】



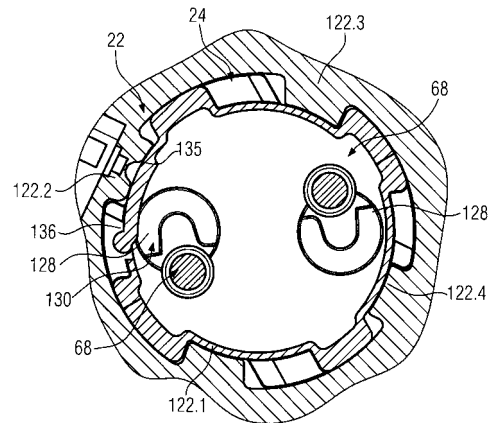
【 図 2 1 c 】



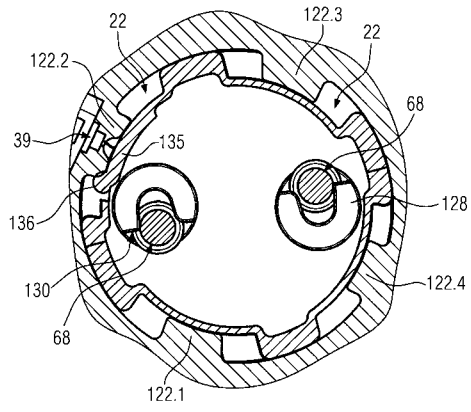
【 図 2 1 b 】



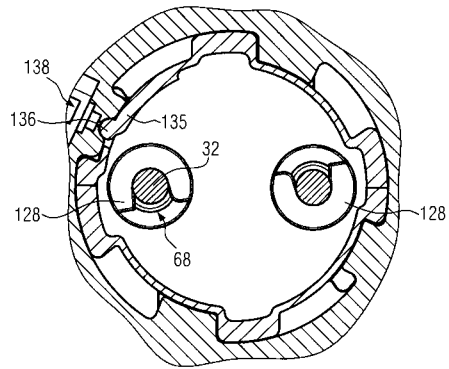
【 図 2 2 a 】



【 図 2 2 b 】



【 図 2 2 c 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ウィドマー ビート
スイス 6005 ルツェルン, ヴァルトヴェーク 9
- (72)発明者 バトラー マーティン
スイス 6276 ホーエンライン, ゼンヴァイトエステイアール. 9
- (72)発明者 クリステン ルーカス
スイス 6004 ルツェルン, チューリッヒエステイアール. 11
- (72)発明者 グッド ロマン
スイス 8057 チューリッヒ, ヴェーンターラーエステイアール. 48
- (72)発明者 ナポレターノ ダニエル
スイス 8193 エーグリーザウ, レンクエステイアール. 5
- Fターム(参考) 3H070 AA00 BB07 BB11 CC31 CC35 DD01 DD11 DD62 DD68 DD91
DD92
3H071 AA01 BB01 CC31 CC34 DD01 DD06 DD42 DD52 DD82