

(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2016-510621

(P2016-510621A)

(43) 公表日 平成28年4月11日(2016.4.11)

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)
<b>A 6 1 M 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 M	1/00	5 1 0	4 C 0 6 6
<b>A 6 1 M 3/02 (2006.01)</b>	A 6 1 M	3/02	1 2 6	4 C 0 7 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 36 頁)

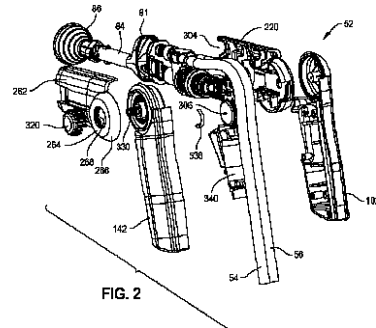
(21) 出願番号	特願2016-500041 (P2016-500041)	(71) 出願人	506410062 ストライカー・コーポレーション アメリカ合衆国ミシガン州49002, カ ラマズー, エアヴェー・ブルヴァード 2825
(86) (22) 出願日	平成25年3月14日 (2013.3.14)	(74) 代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一
(85) 翻訳文提出日	平成27年11月10日 (2015.11.10)	(74) 代理人	100096769 弁理士 有原 幸一
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/031350	(74) 代理人	100107319 弁理士 松島 鉄男
(87) 国際公開番号	W02014/142877	(74) 代理人	100114591 弁理士 河村 英文
(87) 国際公開日	平成26年9月18日 (2014.9.18)	(74) 代理人	100125380 弁理士 中村 綾子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドグリップを基準としたピボット動作が可能な胴体を有するハンドピースを備えた医用/外科用洗浄ユニット

(57) 【要約】

ハンドグリップ(94)および胴体(92)を含んだハンドピース(52)を備える洗浄ユニット(50)である。ハンドグリップを基準とした胴体の角度向きは選択的に設定することが可能である。したがってハンドピースは、ピストル形状ツール、ステッキの形状またはこれらの間の形状をとることが可能である。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

近位配置のハンドグリップ（92）および遠位に配置の胴体（94）を含んだハンドピース（52）と、  
灌注流体源（53）から前記ハンドピース（52）まで延びる灌注チューブ（54）と

、  
前記灌注チューブ（54）から放出のための灌注流体を受け取るように前記ハンドピース（52）に接続された、前記ハンドピース胴体（94）から前方に延びる先端アセンブリ（80）と、

を含む洗浄ユニット（50）であって、

10

前記ハンドグリップ（92）と胴体（94）は、前記ハンドグリップを基準とした前記胴体の角度向きが選択的に設定可能となるようにして一体にピボット動作可能に接続されることを特徴とする、洗浄ユニット（50）。

**【請求項 2】**

前記灌注チューブ（54）からの灌注流体をポンピングして前記先端アセンブリ（80）を通して出すために前記胴体（94）内にポンプ（388）が配置されており、

前記ポンプを作動させるために前記ハンドグリップ（92）内にモータ（360）が配置されており、かつ

20

前記ハンドピース内に前記モータ（360）によって出力された力学的エネルギーを前記ポンプ（388）に転送するための少なくとも1つのギヤ（368）が配置されており、前記ギヤは前記胴体（94）が前記ハンドグリップ（92）を基準としてピボット動作する軸の周りに回転するように前記ハンドグリップまたは前記胴体に対して回転可能に装着されている、

請求項 1 に記載の洗浄ユニット（50）。

**【請求項 3】**

前記ポンプ（388）はパルスポンプである、請求項 2 に記載の洗浄ユニット（50）。

**【請求項 4】**

前記モータ（360）は電気駆動式モータである、請求項 2 または 3 に記載の洗浄ユニット（50）。

30

**【請求項 5】**

前記灌注チューブ（54）は、前記胴体（94）を少なくとも部分的に通過して延びるとともに、前記ハンドグリップ（92）を基準とした前記胴体の前記角度向きによらず前記胴体を基準として静止に保たれるようにして前記ハンドピースに装着されている、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の洗浄ユニット（50）。

**【請求項 6】**

前記ハンドグリップ（92）と前記胴体（94）の間にジョイントが延びており、かつ前記灌注チューブ（54）は前記ジョイントに隣接するとともにその周りに延びている、

請求項 5 に記載の洗浄ユニット。

40

**【請求項 7】**

前記灌注チューブ（54）は前記ハンドグリップ（92）の近位端を通過して外に延び出ている、請求項 5 または 6 に記載の洗浄ユニット。

**【請求項 8】**

前記胴体（94）を、前記ハンドグリップ（92）を基準としたある角度向きに着脱可能に保持するロックアセンブリ（320、330）をさらに含む請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の洗浄ユニット。

**【請求項 9】**

前記ロックアセンブリは、前記ハンドピース（52）を前記胴体（94）の前記角度向きが固定されているセット状態から前記ハンドグリップ（92）を基準とした前記胴体（

50

992)の前記角度向きが調整可能である調整状態に遷移させるために押下されるボタン(330)を含む、請求項8に記載の洗浄ユニット。

【請求項10】

前記先端アセンブリ(80)は前記ハンドピース(52)に着脱可能に取り付けられている、請求項1から9のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項11】

前記ハンドピース(52)を通過して、吸引源まで延びた吸引チューブ(56)が延びている、請求項1から10のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項12】

前記ハンドグリップは、前記ハンドグリップ(92)と胴体(94)の間を延びている、前記ハンドグリップを基準とした前記胴体の前記角度向きによらず前記ハンドピース(52)の内部で前記ハンドグリップと前記胴体の間の空間へのアクセスを防止する構造フィーチャ(122、166、222、264)を含む、請求項1から11のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

10

【請求項13】

前記ハンドピースからの灌注流体の放出を調節するために前記ハンドピースに装着された少なくとも1つの手動で作動可能な部材(534)をさらに含む請求項1から12のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項14】

前記作動可能な部材(534)は前記ハンドグリップ(92)に装着されている、請求項13に記載の洗浄ユニット(50)。

20

【請求項15】

近位配置のハンドグリップ(92)および遠位に配置の胴体(94)を含んだハンドピース(52)と、

灌注流体源(53)から前記ハンドピース(52)まで延びる灌注チューブ(540)と、

前記灌注チューブ(550)が接続される先の前記ハンドピース(52)内に配置されている、ポンプチェンバ(576、624)およびアウトレット(590)を画定するベローズ(560、620)を含んだポンプ(560、620)であって、前記ベローズは前記ベローズを往復動作させたときに前記ベローズが前記灌注チューブ(540)からの流体を前記ポンプチェンバに引き入れるとともに、次いで前記流体をアウトレット(590)を通して前記ポンプチェンバから放出するように構成されている、ポンプ(560、620)と、

30

前記灌注チューブ(550)から前記ベローズポンプチェンバ(576、624)への流体の流れを可能にするとともに、前記ポンプチェンバから前記灌注チューブへ向かう流体の流れを阻止するインレットバルブ(582、634)と、

前記ベローズポンプチェンバ(576、624)から前記アウトレット(590)への流体の流れを可能にするとともに、前記アウトレットから前記ポンプチェンバへの流体の流れを阻止するアウトレットバルブ(584、634)と、

前記ベローズを往復動作させるために前記ハンドピース(52)内に配置されたモータ(360)およびリンク機構(602、608)と、

40

前記ハンドピース(52)から前方に延びる先端アセンブリ(80)であって、前記洗浄ユニットが当てられる組織に向けた放出のために前記ポンプアウトレット(590)から放出される流体を受け取る灌注チューブ(82)を含んだ先端アセンブリ(80)と、を含む洗浄ユニット(50)であって、

前記ポンプは、前記灌注チューブ(550)と前記ポンプチェンバ(576、624)の間または前記ポンプチェンバ(576)と前記ポンプアウトレット(590)の間のいずれかに配置された補足的なチェンバ(568、630)を画定する圧縮可能なまたは柔軟な材料から形成された区画(566、628)をさらに含むこと、

前記補足的なチェンバ(576)が前記灌注チューブ(550)と前記ポンプチェンバ

50

(576)の間に配置されているときに、前記インレットバルブ(582)は前記補足的なチェンバ(576)と前記ポンプチェンバ(576)の間に配置されること、

前記補足的なチェンバ(630)が前記ポンプチェンバ(576)と前記ポンプアウトレット(590)の間に配置されているときに、前記アウトレットバルブ(638)は前記ポンプチェンバ(576)と前記補足的なチェンバ(568)の間に配置されること、

前記リンク機構(602、608)は、前記ポンプチェンバ(576、624)を形成する前記ペローズと前記ポンプの補足的なチェンバ(568、630)を形成する前記材料とを二者択一的に圧縮するように、かつ前記リンク機構の運動中に前記ポンプチェンバと前記補足的なチェンバの間に配置された前記バルブ(582、638)が前記リンク機構によって往復動作するようにして前記ポンプに接続されること、を特徴とする洗浄ユニット(50)。

10

【請求項16】

前記灌注チューブ(550)前記ペローズ(560、620)、前記アウトレットフィッティング(590)は、前記ハンドピース内において前記灌注チューブの前記遠位端前記ペローズおよびアウトレットフィッティングが実質的に直線状に整列するように配列されている、請求項15に記載の洗浄ユニット。

【請求項17】

前記ペローズ(560、620)は単一片ユニットである、請求項15または16に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項18】

前記ポンプチェンバ(576、624)を形成する前記ペローズ区画(574、622)は柔軟な材料またはプリーツから形成されている、請求項15から17のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

20

【請求項19】

前記補足的なチェンバ(568、630)を形成する前記ペローズ区画(566、628)は柔軟な材料またはプリーツを伴って形成されている、請求項15から18のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項20】

前記モータ(36)は電気駆動式モータである、請求項15から19のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

30

【請求項21】

前記補足的なチェンバ(576)が前記灌注チューブ(550)と前記ポンプチェンバ(576)の間に配置されているときに、前記アウトレットバルブ(582)は前記ポンプチェンバ(576)と前記ポンプアウトレット(590)の間に配置されている、請求項15から20のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項22】

前記補足的なチェンバ(630)が前記ポンプチェンバ(576)と前記ポンプアウトレット(590)の間に配置されているときに、前記インレットバルブ(634)は前記灌注チューブ(550)と前記ポンプチェンバ(576)の間に配置されている、請求項15から20のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

40

【請求項23】

前記先端アセンブリ(80)は前記ハンドピース(52)に着脱可能に取り付けられている、請求項15から22のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項24】

前記ハンドピース(52)を通過して、吸引源まで延びた吸引チューブ(56)が延びている、請求項15から23のいずれか1項に記載の洗浄ユニット(50)。

【請求項25】

前記ハンドピース(52)は近位に配置のハンドグリップ(92)と前記先端アセンブリ(80)がそこから延びる遠位に配置の胴体(94)とを含んでおり、かつ前記胴体は前記ハンドグリップを基準とした前記胴体の前記角度向きが選択的に設定可能となるよう

50

にして前記ハンドグリップにピボット動作可能に装着されている、請求項 15 から 24 のいずれか 1 項に記載の洗浄ユニット (50)。

【請求項 26】

前記ハンドピースからの灌注流体の放出を調節するために前記ハンドピースに装着された少なくとも 1 つの手動で作動可能な部材 (534) をさらに含む請求項 15 から 25 のいずれか 1 項に記載の洗浄ユニット (50)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的には、灌注流体を身体部位に放出する洗浄ユニットに関する。さらに詳細には本発明の洗浄ユニットは、洗浄ユニットのハンドピースの形状、構成を調整するためのフィーチャを有する。

10

【背景技術】

【0002】

外科的および医学的な多くの手技において洗浄ユニットは、医学的処置を受けている人の身体上または身体内のある特定の箇所に流体を送達するために利用される。たとえば整形外科手術の間において洗浄ユニットは、露出した骨表面に水や生理食塩水の加圧パルスを送達し骨を清浄とするために利用されることがある。さらに、個人の皮膚の指定の部位に水パルスを当てることが同様に望ましいようないくつかの非外科的手技も存在する。したがって、個人があるタイプの褥瘡やまた別のタイプの皮膚疾患を患っている場合、疾患部に包帯等を当てる前に洗浄ユニットを使用して疾患部を清浄することが一般的な措置となっている。

20

【0003】

一般的なタイプの医用 / 外科用洗浄ユニットは、先端アセンブリが選択的に取り付けられるハンドピースを含む。ハンドピースの内部にはある量の加圧流体を周期的に送達する小型のポンプがあることが多い。別法として、加圧流体は外部のポンプからハンドピースに送達される。流体は、先端アセンブリと一体化された放出チューブを通して患者表面または患者内の選択された部位に放出される。これらの洗浄ユニットは、2つの理由のために加圧されたパルスの形で流体を送達する。理由の1つは、流体パルスは当てようとする部位に迅速に当たりかつその部位から離れることであり、この動作により当該部位からの残屑の望ましい除去が促進される。2つ目には離散的な流体パルスでは、加圧流体の連続フローを受けた場合に観察が邪魔される可能性があるような多くの部位で観察を邪魔しないことである。

30

【0004】

大部分の洗浄ユニットは、滅菌流体を放出する際に通す導管 (conduit, コンジット) を有するのに加えて、当てられた部位からの放出流体および随伴する残屑が除去される導管を有する。典型的には流体は最初に、吸引チューブ (さらに、先端アセンブリの一部) を通して当該部位から引き出される。次いで流体またさらには流体ストリーム内の任意の残屑は、ハンドピースと一体化された導管を通して流れる。ハンドピース吸引導管は、灌注器から分離された吸引システムに接続される第2の吸引チューブに接続されている。したがって、患者の部位の清浄と清浄化プロセスによって発生する残屑の除去とを本質的に同時に実行する能力が与えられることから、灌注器が多くの医学的および外科的手技を容易にするための有用なツールとなる理由が容易に明らかとなる。

40

【0005】

参照によりその各々が明示的に本明細書に組み込まれる出願人による米国特許第 6, 022, 329 号および第 7, 153, 287 号、ならびに米国特許仮出願第 61 / 733, 989 号 (2012 年 12 月 6 日出願) は単一回使用の洗浄ユニットについて開示している。これらの文献および他の出版物において洗浄ユニットのことを時に、灌注器と呼んでいる。

【0006】

50

手技の間に、洗浄ユニットを使用する施術者は当該ユニットを患者の組織の様々な区画に当てることを希望することがある。これらの組織区画は床面に対して様々な向きおよび高さにあることが多い。たとえば手技のある時点で、概して垂直に向いた組織に当てて洗浄ユニットを保持することが望ましいことがある。同じ手技中の別の時点では、床面と平行な概して水平の組織に当てて洗浄ユニットを保持することが望ましいことがある。目下のいくつかの洗浄ユニットの欠点の1つは、これらが使用され得る様々な向きで保持できるように人間工学的に設計されていないことである。

#### 【0007】

いくつかの灌注器はペローズポンプを伴って形成されている。このポンプのペローズは、先ずペローズによって画定されたポンプチェンバ内に流体を引き入れ、次いでこの流体をチェンバから出すように往復動作させる。ペローズポンプを伴う灌注器は、ペローズ内への流れがU字形の2周回を含む経路に沿うような設計とすることが多い。これらの周回を伴う導管を含んだ洗浄ユニットを通過して流れる流体は、この回り道した流路を通る流れがある結果としてある程度の圧力低下を不可避的に受けることになる。この圧力低下によって灌注器から流体を実際に放出する効率が低下する。さらに、ペローズに流体を供給するために、こうした多くの湾曲部を伴うように形成された導管を備えた洗浄ユニットを提供することが必要である。これらの形状を備えた導管の提供を要することは、洗浄ユニットの設計の複雑性、サイズおよび提供コストの原因となる可能性がある。

10

#### 【発明の概要】

#### 【0008】

本発明は一般的には新規でありかつ有用な洗浄ユニットに関する。本発明の洗浄ユニットは、ユニットが当てられる組織に押し当てていくつもの異なる向きで人間工学的に保持されるように設計されている。

20

#### 【0009】

本発明の洗浄ユニットは、ハンドピースおよび先端アセンブリを含む。ハンドピースは、ハンドグリップおよび胴体からなる。ハンドピースの内部にはポンプがある。同じくハンドピースの内部でポンプにモータが接続されかつポンプにパワー供給している。本発明のハンドピースはさらに、当該胴体がハンドグリップにピボット動作可能に取り付けられるように構成されている。したがって胴体は、胴体がハンドグリップと概して軸方向に整列するようにハンドグリップを基準として位置決めすることが可能である。胴体はさらに、ハンドグリップから本質的に垂直に突き出るように位置決めすることが可能である。

30

#### 【0010】

本発明の多くのバージョンでは洗浄ユニットは、ハンドピースのハンドグリップ部分内にモータが配置されるようにさらに設計されている。ポンプは胴体内に配置されている。モータによって出力された回転運動をポンプに転送するギヤは、胴体をピボット動作させる際の軸の周りに回転するようにしてハンドピースに装着されている。

#### 【0011】

灌注流体をポンプに供給する際に通すチューブと吸引を引く際に通すラインとが、胴体がピボット動作する際の弧の外部の周りに配置されるようにしてハンドピースに取り付けられていることが、本発明の多くの洗浄ユニットのまた別の特徴である。

40

#### 【0012】

本発明のいくつかの灌注器はさらに、2つのタンデムチェンバを伴ったペローズを有するポンプを含む。この特徴を有する灌注器はしたがって、ペローズへのインレットライン開口部が本質的にペローズの遠位端に配置されるようにして構成される。アウトレット開口部は近位端に配置されている。このペローズを含む灌注器はしたがって、ペローズ内へのインレットフローが本質的に直線状の移動経路に沿うように設計される。この特徴を伴って構成された灌注器では、流体がペローズに入る前にU字形の移動経路を流体が通過するような灌注器を通して流れる流体と異なり、受ける圧力低下がより小さい。

#### 【0013】

本発明については、本特許請求の範囲にある特殊性が指摘される。本発明の上述の特徴

50

および利点ならびにさらなる特徴および利点は、添付の図面を関連して取り上げている以下の詳細な説明から理解できよう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の洗浄ユニットの斜視図である。

【図2】洗浄ユニットの分解斜視図である。

【図3】ハンドピースの内部にある構成要素の配置を示すためにハンドピースシェルのうちの2つを取り除いている洗浄ユニットの平面図である。

【図4】ハンドグリップ右側シェルの内部の平面図である。

【図5】ハンドグリップ右側シェルの外部の斜視図である。

10

【図6】左側シェルの内部の斜視図である。

【図7】ハンドピース左側シェルの外部の斜視図である。

【図8】胴体右側シェルの内部の平面図である。

【図9】胴体右側シェルの外部を示した図である。

【図10】胴体左側シェルの内部の平面図である。

【図11】ハンドピースロックボタンの斜視図である。

【図12】ハンドピースの内部にあるフェースギヤの斜視図である。

【図13】ハンドピースの内部にある偏心ギヤの斜視図である。

【図14】ハンドピースの内部にあるベローズおよびバルブの斜視図である。

【図15】ハンドピースの内部にあるバルブおよびベローズの断面図である。

20

【図16】ポンプのヨークの斜視図である。

【図17】ハンドピースの内部にあるポンプハウジングの斜視図である。

【図18】ハンドピースの内部にある導電性構成要素を示した図である。

【図19】胴体とハンドグリップを胴体がハンドグリップと長手方向に整列するように配置させたときのハンドピースを示した斜視図である。

【図20】胴体とハンドグリップを長手方向に整列させたときの胴体とハンドグリップの間のジョイントの周囲の内部にある構成要素を示した図である。

【図21】ハンドピース内で利用可能な代替的なポンプを示した図である。

【図21A、21B】ポンプのサイクル動作中に生じる2つの異なるフェーズにポンプがあるときの図21のポンプの状態に関する概要図である。

30

【図22】ハンドピース内で利用可能な第2の代替的なポンプを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

I. 基本的な洗浄ユニット

図1～3は、本発明の洗浄ユニット50の基本的な構成要素を示している。洗浄ユニット50は、先端アセンブリ80が着脱可能に取り付けられる先のハンドピース52（時に、体部とも呼ぶ）を含む。灌注チューブ54は、灌注流体源53からハンドピース52まで続く。ハンドピース52には吸引チューブ56が嵌め込まれる。吸引チューブ56は、廃棄物回収容器58と吸引源60の両方に対する近位に延びている。（ここで、「近位に」とは先端アセンブリ80が当てられる患者から離れるようなハンドピース52を保持する施術者に向かう方向を意味している。「遠位に」とは施術者から離れまた患者に向かう方向を意味している。）ハンドピース64の内部には、灌注チューブ54の遠位端が接続されるポンプ388がある。ポンプ388はモータ340によって駆動される。モータ340のオン/オフ状態は、ハンドピース64の下側にピボット動作可能に装着されたトリガー534によって制御される。

40

【0016】

先端アセンブリ80は剛性の灌注チューブ82を含む。図19にのみ破線で示している灌注チューブ82は、吸引チューブ84の内部に配置されている。吸引チューブ84を覆うように飛散シールド86が着脱可能に配置されている。先端アセンブリ80がハンドピース52に取り付けられたとき、ポンプ388のアウトレットポートと灌注チューブ82

50

の間に第1の流体連通経路が確立される。吸引チューブ84の近位端とハンドピース52に取り付けられかつハンドピース52から延び出る吸引チューブ56との間には第2の流体連通経路が確立される。先端アセンブリ80の構造は本発明の一部ではない。

【0017】

ハンドピース52は近位配置のハンドグリップ92を含む。胴体(パレル)94がハンドグリップ92にピボット動作可能に装着され、かつハンドグリップ92から遠位で前方向に延びている。胴体94はロックボタン320によって、洗浄ユニット50の使用者が希望するハンドグリップ92を基準とした向きに保持される。ハンドグリップ92内にはモータ340が装着されている。ポンプ388は胴体(パレル)内に配置されている。ハンドピース52内には、ギヤ348および368もまた配置されている。ギヤ348および368はモータによって出力された力学的エネルギーをポンプを往復動作させる運動に転換する。先端アセンブリ80は胴体(パレル)の遠位端に着脱可能に装着されている。灌注チューブ54と吸引チューブ56の両者は、ハンドグリップ92と胴体の両者の少なくとも一部分を通過して長手方向に延びている。

10

【0018】

ハンドグリップ92は右側および左側シェル102および142のそれぞれを含む。シェル102と162の両者は、ABSや高耐衝撃性ポリスチレンなどのプラスチックから形成された単一片構成要素である。図4および5において最適に確認されるように、右側シェル102はベース104を含む。上部リム106は、ベース104の上部エッジから上方向に湾曲している。近位リム108は、ベース104の近位端から上方向に湾曲している。底部リム110は、ベース104の底部エッジから上方向に湾曲している。近位リム108が上部リム106と底部リム110の間を延びることを理解すべきである。いくつかの支柱112がベース102の内面から外方に突き出ている。各支柱112は、支柱の端部から内方に延びた閉端穴(特定なし)を伴って形成されている。

20

【0019】

ウェブ114、116および118が、ベース104の内面から外方に延びている。ウェブ114は、上部リム106から同じく下方向に延びるという意味で垂直方向に延びるウェブである。2つの最近位のウェブ114は底部リム110まで延びている。ウェブ116および118は、概してシェルの近位リム108から垂直方向に延びるという意味で水平に延びている。ウェブ116と118の両者は、上部リム106のかなり近くに配置されており、ウェブ116の方がよりリム106の近くにある。ウェブ116と118の両者は、ウェブ114と交差する。ウェブ118は、外方にウェブ116を越えて延びている。ウェブ114、116および118によって、右側シェル102に対してある程度の構造的剛性が提供される。ウェブ114のうちのいくつかはさらに、モータ340を据える際に押し当てる支持部材の役割をするような形状としている。ウェブ114、116および118はさらに、灌注チューブ54と吸引チューブ56からなるタンデム型アセンブリを据える際に押し当てるハンドグリップ92の内部にある支持構造の役割をするような形状としている。したがってチューブは、ウェブ116の上側表面に当たるように据えられる。

30

【0020】

右側シェル92は、さらに、底部リム110がベース104の底部端部の全体から上に突き出ないように形成されている。リム110は、シェル92内のノッチ111を画定するように形成されている。ノッチ111は、ベース104に沿った距離の概ね半分の箇所から遠位で前方向に延びている。ノッチ111は、ベースの遠位端までの概ね1cm近位の位置で終わっている。支柱117は、ノッチ111の近位端の近傍のシェルベース104の内側表面から上方向に延びている。支柱119は、ノッチ111の若干上方の位置からシェルベース104の内側表面から上方向に延びている。

40

【0021】

右側シェル92に対して、形状が概して円形の耳部122を一体化させている。耳部122は、シェルベース102の前方に配置されるとともに、ベースから若干外方に離間さ

50



せている。円形のリム 1 2 4 が耳部 1 2 2 の内面から外方に延びるとともに、耳部 1 2 2 を圍繞している。リム 1 2 4 は、リムの内径および外径が耳部 1 2 2 の面からの距離に従って増大するという意味でテーパ付きである。リム 1 2 4 はさらに、リムの面から内方に延びた溝 1 2 6 を有するように形成されている。2つのボス（ボス 1 2 8 および 1 3 2）が耳部 1 2 2 の内面から上方向に延びている。一方のボス（ボス 1 2 8）は耳部 1 2 2 の中心から上方向に延びている。第2のボス（ボス 1 3 2）は、リム 1 2 4 の内周縁の近傍の箇所から上方向に延びている。ボス 1 3 2 は、ボス 1 2 8 の外径と比べてより小さい外径を有する。各ボス 1 2 8 および 1 3 2 は、閉端穴を伴って形成されている。耳部 1 2 2 はさらに、4つのウェブ 1 3 0 を有するように形成されている（このうちの1つだけ特定されている）。ウェブ 1 3 0 は、ボス 1 2 8 から半径方向で外方に延びている。ウェブ 1 3 0 は、互いに等角角度に離間されている。ウェブ 1 3 0 のうちの3つはリム 1 2 4 の内側表面まで延びている。4つ目のウェブ 1 3 0 は、ボス 1 2 8 とボス 1 3 2 の間を延びている。

10

#### 【0022】

ハンドグリップ左側シェル 1 4 2 は、本質的に右側シェルベース 1 0 4 に関する鏡像となったベース 1 4 4 を含む。ベース 1 4 4 の内側表面の周縁から外方に3つのリム 1 4 6、1 4 8 および 1 5 0 が延びている。リム 1 4 6 は、右側シェル上部リム 1 0 6 と係合している。リム 1 4 8 は、右側シェル近位リム 1 0 8 と係合している。リム 1 5 0 は、右側シェル底部リム 1 1 0 と係合している。左側シェル 1 4 2 は、右側シェル支柱 1 1 2 に相当する支柱 1 5 2 を伴って形成されている。各支柱 1 5 2 は、支柱の中心から外方に突き出したピン 1 5 4（1つを特定）を伴って形成されている。ピン 1 5 2 は、右側シェル支柱 1 1 2 の内部にある穴内のピンに対するプレス嵌めを容易にするような直径を有する。したがって、洗浄ユニット 3 0 が組み立てられると、左側シェルピン 1 5 4 が右側シェル支柱 1 1 2 内に据えられることによってシェル 9 2 と 1 4 2 が一体に保持される。

20

#### 【0023】

ハンドグリップ左側シェル 1 4 2 は、垂直方向に延びるウェブ 1 5 8（1つのみを特定）を含む。ウェブ 1 5 8 は右側シェルウェブ 1 1 4 と同様であり、かつ右側シェルウェブ 1 1 4 と同じ機能を実行する。左側シェル 1 4 2 は、また、水平方向に延びるウェブ 1 6 0 および 1 6 2 を含む。ウェブ 1 6 0 は、箇所および形状において右側シェルウェブ 1 1 6 と相当する。ウェブ 1 6 2 は、箇所および形状において右側シェルウェブ 1 1 8 と相当する。

30

#### 【0024】

ハンドグリップ左側シェル 1 4 2 は、また、支柱 1 5 5 および支柱 1 5 7 を有する。支柱 1 5 7 は本質的に、右側シェル支柱 1 1 7 と同じである。支柱 1 5 7 は本質的に、右側シェル支柱 1 1 9 と同じである。

#### 【0025】

耳部 1 6 6 が左側シェルベース 1 4 4 と一体化されるとともに左側シェルベース 1 4 4 から前方に延びている。耳部 1 6 6 は、概して円形であり、かつシェル 1 0 2 と 1 4 2 を一体に配置させたときに右側シェル耳部 1 2 2 と共軸性となる。耳部 1 6 6 は横方向の断面厚において耳部 1 2 2 と比べてより幅広である。左側シェル 1 4 2 の内面上に、耳部 1 6 6 は形状が概して円形のベース表面 1 6 8 を有する。ベース表面 1 6 8 は、耳部 1 6 6 を通って横方向に続く軸を基準に中心合わせされている。ボス 1 7 0 は、ベース表面 1 6 8 の中心から外方に突出している。ボス 1 7 0 は、耳部の中心軸を基準に中心合わせされた閉端穴（特定なし）を伴って形成されている。ベース表面 1 6 8 から外方には弧状リブ 1 7 2 も突出している。リブ 1 7 2 は、ボス 1 7 0 と同心性でありかつボス 1 7 0 から半径方向で外方に離間されている。本発明の図示したバージョンでは、リブ 1 7 2 は、表面 1 6 8 の上方にボス 1 7 0 と比べてより大きな距離だけ突出している。

40

#### 【0026】

左側シェル耳部 1 6 6 はさらに、ベース表面 1 6 8 の周りに延びるリム 1 7 4 を有するように形成されている。リムは、ベースに対する外方に配置されるとともに、リブ 1 7 2

50

から半径方向で外方に離間されている。リム 174 の外側表面からリブ 176 が外方に延びている。リブ 176 は、ボス 170 と同心性のリム 174 と同心性である。リブ 176 はリム 174 の上側部分の周りに配置されている。耳部 166 もまた、ベース表面 168 を基準として左側シェル 142 の外側表面のより近くに配置された凹形表面 180 を有する。凹形表面は、形状が概して円形であるとともに、ベース表面 168、リブ 172 およびリム 174 のすべてを遮っている。凹形表面 180 の中心からボス 182 が外方に延びている。ボス 182 の中心から閉端穴（特定なし）が内方に延びている。凹形表面 180 およびボス 182 は、シェル 102 および 142 を一体に配置させたときに表面 180 およびボス 182 をその周りで中心合わせする軸が右側シェルボス 132 の軸と共軸性となるようにして配置させている。凹形表面 180 から上方向にさらにリブ 184 が突き出ている。リブ 184 はボス 182 と同心状であるとともに、ボスから半径方向で離れるように間隔をとっている。リブ 184 は、凹形表面 180 を基準とした高さがボス 182 と比べてより低い。

10

**【0027】**

外部からは左側シェル耳部 166 が、概して円形のベース表面 188 を有するように見える。ベース表面 188 は耳部 166 の内側面上のベース表面 168 に対応する。ベース表面 188 からボス 190 が外方に突き出ている。ベース表面 188 から外方にチューブ形状のスリーブ 192 が突き出ている。スリーブ 192 は、半径方向でボス 190 から外方に離間させるとともに、ボス 190 の上方で延びている。左側シェル耳部 166 はさらに、ベース表面 188 の外方に配置されたステップ 194 を有することが確認される。ステップ 194 は、耳部 166 の内側面上に凹形表面 180 があるために存在している。ステップ 194 は、ベース表面 188 の弧状区画を遮るとともに、スリーブ 194 の外側表面まで延びている。円形の内側リング表面 196 が、ベース表面 188 およびステップ 194 の上方でベース表面 188 およびステップ 194 の周りに配置されている。リング表面 196 の内側周縁は、スリーブ 192 から半径方向に離間されている。耳部 166 はさらに、リング表面 196 の内側周縁から内方に延びた歯 198 を有する。歯 198 は、耳部ベース表面 188 およびステップ 194 の上方の空間内まで突き出ている。

20

**【0028】**

耳部 166 の外側部分は、内側リング表面 196 の周りで円周方向に延びた外側リング表面 204 を有する。外側リング表面 204 は内側リング表面 196 の外方に配置されている。内側リング表面 196 と外側リング表面 204 の間にはリム 202 がそれぞれ配置されている。リム 202 は外側リング表面 204 の外方に延びている。

30

**【0029】**

左側シェル耳部 166 は、外側表面 204 から内方に延びた第 1 の側壁 206 を有する。側壁 206 は、ウェブ 166 から遠位に延びるとともに、耳部 166 の遠位の前部分の周りで湾曲している。この側壁 206 は、横断面が凹形に見えるような輪郭を有する。側壁 206 は、第 2 の湾曲した側壁（壁 208）で終わっている。図 6 では、側壁 206 のエッジのみを特定している。壁 208 は、耳部の下側部分の周りに湾曲している。壁 208 は断面が、直線または凸形のいずれかの形状を有する。

**【0030】**

ハンドピース胴体 92 は、右側シェル 220 および左側シェル 262 のそれぞれを含む。図 8 および図 9 を参照しながらここで説明する右側シェル 220 は、形状が概して弧状をした足部 222 を含む。さらに詳細には足部 222 はその外側表面に沿って、ハンドグリップ右側シェル耳部 122 と一体化したリム 124 の直径に等しい直径を有する。足部 222 の外側表面は概して平面状である。足部 222 の外側表面から弧形状のリブ 224 が外方に延びている。足部 222 の外側周縁から内方にリブ 224 が配置されている。リブ 224 は、ハンドピース 30 が組み立てられたときに、リブ 224 が、リム 124 内に形成された溝 126 に据えられるとともに溝 126 内を動くように位置決めされている。足部 222 は、中心配置の開口部 226 を伴って形成されている。足部 222 はまた、弧形状のスロット 228 を有する。スロット 228 は、開口部 228 に対する近位で、かつ

40

50

開口部 2 2 8 の下側に配置されている。スロット 2 2 8 は、ハンドピースが組み立てられたときに、ハンドグリップ右側シェル耳部 1 2 2 と一体化されたボス 1 3 2 がスロットと位置合わせされるように位置決めされている。

【 0 0 3 1 】

足部 2 2 2 の内側表面から 2 つのスカートが内方に延びている。この 2 つのスカートは、足部の外側周縁から延びている。第 1 のスカート (スカート 2 3 2 ) は足部 2 2 2 の上部から内方に延びている。横断面においてスカート 2 3 2 は、ハンドグリップ左側耳部 1 6 6 の側壁 2 0 6 の輪郭と同様の凸形輪郭を有する。スカート 2 3 4 は、足部 2 2 2 の底部から内方に延びている。スカート 2 3 4 は、ハンドグリップ左側耳部 1 6 6 と一体化された壁 2 0 8 と同じ断面形状を有する。足部 2 2 2 の近位端においてスカートは、スカート間のギャップ (特定なし) を規定するように互いから離間されている。ハンドピースが組み立てられたときに、スカート 2 3 2 の内面は耳部 1 6 6 の壁 2 0 6 を画定する部分と面一である一方、スカート 2 3 4 の内面は耳部 1 6 6 の壁 2 0 8 を画定する部分と面一である。

10

【 0 0 3 2 】

足部 2 2 2 の内側表面からリブ 2 3 5 が内方に延びている。リブ 2 3 5 は、スカート 2 3 4 の内部表面から上方向に延びている。リブ 2 3 5 は、開口部 2 2 6 に最も近いスロット 2 2 8 の周縁の周りで湾曲している。リブ 2 3 5 は、スカート 2 3 2 と 2 3 4 の間のギャップに向かって湾曲している。リブ 2 3 5 は、スカート 2 3 2 および 2 3 4 が足部から上方向に延びると同じ距離だけ足部 2 2 2 の内側表面から上方向に延びていない。

20

【 0 0 3 3 】

足部 2 2 2 の前方にシェル 2 2 0 はベース 2 3 8 を有する。ベース 2 3 8 は、足部 2 2 0 の外側表面の外方に配置された外側表面を有する。ベース 2 3 8 の外側周縁から外方には、ベースの内側表面から突き出るように 3 つのリムが突出している。上部リム 2 4 0 は、ベースの外側周縁の上部に沿って延びている。ベースの近位端ではリム 2 4 0 がスキット 2 3 4 から離間されていることに留意されたい。したがってスカート 2 3 4 とリム 2 4 0 の間にはギャップ (ギャップは特定せず) が存在する。リム 2 4 0 の遠位端はリム 2 4 2 に至るまで湾曲している。リム 2 4 2 は、ベース 2 3 8 の遠位端から上方向に延びている。リム 2 4 2 は、底部リム 2 4 4 に至るまで湾曲している。底部リム 2 4 4 は、ベース 2 3 8 の底部エッジから外方に延びている。底部リム 2 4 4 は、ベース 2 3 8 に沿って近位に延びるとともに、スカート 2 3 4 で終わっている。

30

【 0 0 3 4 】

ベース 2 3 8 の内面から支柱 1 1 2 と同様の支柱 2 4 6 が外方に延びている。いくつかのウェブが、シェル 2 2 0 を通って垂直に上部から底部まで延びている。シェルの近位部分において、ベースから外方にかつ上部リム 2 4 0 から下方向に 3 つの平行なウェブ 2 4 8 が延びている。2 つの最近位のウェブは足部 2 2 2 にわたる内側表面全体にわたって延びている。ウェブ 2 5 2 は各ウェブ 2 4 8 と長手方向に整列している。2 つの最近位のウェブ 2 5 2 は、スカート 2 3 4 から延びており、かつ足部 2 2 2 の内側表面から外方に延びている。各ウェブ 2 5 2 は相補性のウェブ 2 4 8 から離間されている。ウェブ 2 4 8 は、上部リム 2 4 0 から下方向に共通ウェブ 2 5 0 まで延びている。ウェブ 2 5 0 は、ウェブ 2 4 8 と直交する。ウェブ 2 5 2 は、上部リム 2 4 4 から上方向に共通ウェブ 2 5 4 まで延びている。ウェブ 2 5 4 はウェブ 2 5 2 と直交する。したがってウェブ 2 5 0 および 2 5 4 は互いに平行である。各ウェブ 2 5 0 および 2 5 4 はしたがって、足部 2 2 2 の内側表面およびベース 2 3 8 の隣接する部分から上方向に延びている。ウェブ 2 5 0 は、開口部 2 2 6 の上方に配置されている。ウェブ 2 5 4 は、開口部 2 2 6 の下方に配置されている。特定していないが、ウェブ 2 5 0 および 2 5 4 の対面する部分は、ウェブの最も高い部分から内方に階段状になった表面を伴って形成されている。

40

【 0 0 3 5 】

シェルベース 2 3 8 の内側表面から上方向に、3 つの追加の垂直方向に延びるウェブ 2 5 8 が延びている。ウェブ 2 5 8 はウェブ 2 4 8 および 2 5 2 と平行であるとともに、ウ

50

ウェブ248および252の前方に配置されている。各ウェブ258は、シェル上部リム240から底部リム244まで延びている。ウェブ248および258は、吸引チューブ56が据えられる窪み（特定なし）を伴って形成されている。ウェブ258はさらに、以下で説明するポンプハウジング420を受け容れるための窪みを伴って形成されている（図17）。

#### 【0036】

図2および10から、胴体左側シェル262が平坦な円形の足部264を含むことが確認できよう。スカート266は、足部264から外方および内方に向かってテーパが付けられている。スカート266は、その自由端がハンドグリップ左側シェル耳部166のリム174と等しい外径を有するように寸法設定されている。足部264はまた、中心開口部268を有する。

10

#### 【0037】

シェル262はさらに、足部264の内側表面から歯270が上方に延びるように形成されている。歯270は、互いに弧状に離間されており、かつシェルの開口部268を画定する部分から外方に延びている。歯270から外方に、等角度に離間させた4つのウェブ272（2つだけを特定）が延びている。ウェブ272は、足部264から外方に突き出た円形のリム274まで延びている。リム274はまた、スカート266のベース表面であると考えることが可能である。リム274は、リムの面から内方に延びた円形の溝276を伴って形成されている。胴体（パレル）シェル262がハンドグリップシェル142を覆うように位置決めされたとき、ハンドグリップシェル142と一体化されたリブ202は胴体（パレル）シェル溝276内に据えられる。

20

#### 【0038】

胴体左側シェル262は、足部264から遠位で前方に配置されたベース280を有する。さらに詳細にはベース280はスカート266から前方に延びる。ベース280はしたがって、足部264の外側表面の内方に配置されている。ベース280の内側表面から外方にピン（特定なし）を備えた支柱282が延びている。ハンドピース52が組み立てられると、シェル220と262を一体に保持するように左側シェル支柱282が右側シェル支柱246と係合する。ベース280の上部周縁から上部リム284が外方に延びている。シェル262は、リム284の近位端がスカート266から離間されるような形状としている。ベースの遠位端において、上部リム284は遠位リム286に至るまで湾曲している。遠位リム286は、底部リム288に至るまで湾曲している。底部リム288の近位端はスカート266から前方のある短い距離（0.5cm未満）で終わっている。

30

#### 【0039】

上部リム284の内側表面から下方向に、かつシェルベース280の内側表面から外方に6つのウェブが延びている。2つの最近位のウェブ（ウェブ292および294）はスカート266のベース280に向かって延びるとともに、スカート266のベース280と交差する区画の手前のある短い距離で終わっている。残りの4つのウェブ（ウェブ296、298、300および302）は、底部リム288まで延びている。ウェブ292、294、296、298、300および302の各々は、1つまたは複数の窪み（特定なし）を伴って形成されている。これらの窪みは、灌注チューブ54またはポンプハウジングのいずれかをウェブ292、294、296、298、300または302に突き当てて据えるのを容易にする。

40

#### 【0040】

シェル220および262のそれぞれの遠位リム242および286によってハンドピースの前側端部が形成されている。リム242は、ノッチ304（図2で1つのみを特定）を伴って形成されている。ノッチ304は、先端アセンブリ80をハンドピース50に取り付ける際に通す開口部の役割をする。シェルベース238および184のそれぞれには、開口部306および窪み308が設けられている（シェル220に関して図9でのみ特定される）。開口部306および窪み308は先端アセンブリ80と一体化された留め具構成要素を受け入れている。先端アセンブリをハンドピース52に着脱可能に取り付け

50

る方法は本発明の一部ではない。この取外し可能な接続を容易にするために、ハンドピース52および先端アセンブリと一体化させた代替的なフィーチャが使用されることがある。したがってこれらのフィーチャについて以下で最小程度でのみ検討することにする。

#### 【0041】

ハンドピース52が組み立てられたときに、胴体(パレル)右側シェル足部222はハンドグリップシェル102および142のそれぞれの耳部122および166の間に配置される。ハンドグリップ左側シェル耳部166は、胴体(パレル)シェル220および262のそれぞれの足部222および264の間に配置される。ハンドグリップ耳部122および166と胴体(パレル)足部222および264とは一体となって、ハンドグリップ92と胴体(パレル)94の間のジョイント310を形成する。胴体(パレル)94はジョイント310の周りにピボット動作することができる。これによって、ハンドグリップ92の長手方向軸を基準とした胴体(パレル)94の長手方向軸の角度向きを選択的に設定することが可能となる。

10

#### 【0042】

ここで図2および11を参照することによって説明するロックボタン320によって、胴体(パレル)94がハンドグリップ92を基準とした選択的な角度向きに保持される。ボタン320は、円形のヘッド322を含む。ヘッド322の中心は、指の中心合わせを容易にするために外側周縁を基準として凹形としている。ヘッド322の周りで円周方向にリム324が延びている。ハンドピース52の構成要素は、ボタンヘッド322およびリム324がハンドグリップ左側シェルスリーブ192の周りで、かつ胴体(パレル)左側シェル中心開口部268の内部に嵌め込みできるように形成されている。リム324から半径方向で外方に、弧状に離間させた歯326が延びている。歯326は、ボタンヘッド322の下に配置されている。歯326は、ハンドグリップ左側シェルの歯198と胴体(パレル)左側シェルの歯270の両方の係合が可能となるように互いから離間されている。ボタン320の弧状区画の周りにおいて、1組の歯326はその他の歯326と比べてより短い。ハンドグリップ左側シェルの耳部166の上にボタンが嵌め合されたとき、この短い歯326がステップ194を覆うように配置される。

20

#### 【0043】

ハンドグリップ左側シェルの耳部ボス190とスリーブ192の間にはスプリング330(図2にのみ示す)が配置されている。スプリング330は、ボタンヘッド322の内側表面に押し当てられている。したがってスプリング330によってボタン320に対してバイアス性の力がかかり、これによりボタン歯326が通常胴体(パレル)歯270の間に据えられるようなボタンの変位が生じる。ボタンのこの外方への動きは、ボタン歯326が胴体(パレル)左側シェル足部264の内側表面に突き当たることによって阻止される。

30

#### 【0044】

ボタン歯326は常に、ハンドグリップ左側シェル歯198と係合している。したがって胴体歯270とのボタン歯326の係合によって、胴体54はハンドグリップ52を基準とした固定の角度向きに保持される。このボタンはロック位置にある。胴体の角度向きを調整するためには、ボタン320が押下される。スプリング330の力に打ち勝つには、ボタン320に対する手指の力で十分である。ボタン320の内方への変位によって、ボタン歯326が動かされて胴体歯270との係合が外れる。ボタン320がこのように係合解除されるとき、ボタンは胴体調整状態にあると考えることが可能である。次いで胴体54の角度向きを調整することが可能である。ボタンに対する指の力を解放すると、スプリング330によってボタンがロック位置まで復帰する。

40

#### 【0045】

ハンドグリップシェル102と142の間にはモータ340が配置されている。さらに詳細にはモータは、ハンドグリップ92内で右側シェルウェブ114と右側シェルウェブ158の間に支持されている。モータ340の体部から前方に、回転するシャフト(特定なし)が延びている。シャフトの自由端にはシャフトによって回転させるためのギヤ34

50

4 (図30でのみ特定)が嵌め合されている。モータ340がハンドグリップ92に据えられたとき、ギヤ344はハンドグリップ左側シェル耳部166および胴体右側シェル足部222に配置される。

【0046】

ギヤ344は、同じくハンドグリップ92の内部にあるフェースギヤ348を係合する。フェースギヤ348は、図12において確認されるように円盤状のベース350を含む。歯352は、ベースの外側周縁の周りに延びるようにベース350から上方向に延びている。ベース350の中心から、高くなった円形台座354が上方向に延びている。台座378の露出した表面から上方向に内側および外側のスリーブ356および359のそれぞれが延びている。台座354とスリーブ356および359とは、ギヤベース350の回転軸である中心軸と共軸性である。外側スリーブ359の内側表面は内側スリーブ380から半径方向で外方に離間されている。弧状に間隔をとったウェブ358が、内側スリーブ356の外側表面から外側スリーブ384の隣接する内側表面までの間を延びる。内側スリーブ356および下にある台座354を通して延びる共軸性の貫通穴は特定していない。外側スリーブ359はギヤ歯362を伴って形成されている。

10

【0047】

フェースギヤ348は、ベース350の歯のない側が左側シェルボス182に突き当てて配置されるように位置決めされる。ピン364(図12でのみ特定)が、フェースギヤ348をハンドグリップ92に対して回転可能に保持している。ピン364は、台座354および内側スリーブ356を貫通する軸方向穴を通して延びている。ピン364の一方の端部は、右側シェルボス132と一体化された穴内に据えられる。ピン364の反対側の端部は、左側シェルボス182と一体化された穴内に据えられる。フェースギヤ348は、ギヤベース350が左側シェルボス182と隣接するように位置決めされる。ハンドピース64が組み立てられたときに、ギヤ344はフェースギヤ歯352を係合する。

20

【0048】

フェースギヤ348は、同じくハンドグリップ92に回転可能に配置された偏心ギヤ368を駆動する。偏心ギヤ368(図13において最良に示す)は円形のベース370を伴って形成されている。ベース370は、いくつかの弧状に間隔をとった貫通開口部372を伴って形成されている。ベース370はまた、いくつかの弧状に間隔をとった凹部374を有するように形成されている。凹部374はベースの外側周縁の内方に配置されている。本発明の図示したバージョンでは、凹部は異なる弧に対応する。さらに、大きな弧で延びる凹部374は複数の開口部372と交差する。ベース370の外側周縁から外方に歯376が突き出ている。ギヤベース370から上方向に円筒状のヘッド378が突き出ている。ヘッド378の中心長手方向軸は、ベース370の回転軸から横方向にオフセットされている。偏心ギヤはさらに、貫通穴380を有するように形成されている。穴380は、ベース370の中心と、ベース398の回転軸を覆うように延びるヘッド378の外側部分と、を貫通して延びている。穴380はしたがって、偏心ギヤ368が回転する際の軸に対して中心合わせされている。ギヤ368は2つの空隙382を伴って形成されている。空隙382は、ヘッド378とベース398のヘッドより下側の部分とを通過して延びている。空隙382は、穴380を2等分する平面の周りで対称性である。

30

40

【0049】

ピン386(図2において特定)は、偏心ギヤ368をハンドグリップ92に対して回転可能に保持している。ピン386の一方の端部は、右側シェルボス128と一体化された穴内に据えられる。ピン386の反対側の端部は、左側シェルボス170と一体化された穴内に据えられる。したがってギヤ368は、胴体94がハンドグリップ92を基準として回転する際の軸の周りに回転するようにしてハンドピース52に装着されることが理解されよう。ハンドピース52が組み立てられたときに、偏心ギヤの歯376はフェースギヤ348の歯362を係合する。

【0050】

偏心ギヤ368は、ハンドピースジョイント310内に配置されたヨーク390を往復

50

動作させる。図14において確認されるようなヨーク390はポンプ388の一部であり、概して矩形のプレート392を含む単一片構成要素である。ヨーク390は、ヨークの長手方向軸が胴体94を通る長手方向軸と平行となるような向きとしている。ヨークの全体幅は、ヨークが胴体左側シェル220と一体化されたウェブ250および254上に据えられることおよびこれらの中で摺動することが可能となるような幅とする。プレート392の側部エッジから外方にかつプレート392の近位端を越えて後方向に、2つのビーム394が延びている。ビーム394は、互いに向かって内方に湾曲するとともに、プレートの近位端から後方向に離間した箇所に出合っている。ビーム394またさらにはビーム396によって、長円形の開口部398が画定される。開口部398の長軸はプレート392の長手方向軸と直交する。開口部398は、幅が偏心ギヤヘッド378を受け容れるだけの寸法となった鏡軸を有する。

10

**【0051】**

ヨーク390はさらに、フレームの遠位端においてプレート392から垂直で外方にタブ402が延びるようにして形成されている。タブ402は、U字形のスロット404を伴って形成されており、このスロット404の開放端部は胴体右側シェル220のベース238に向かうフレームの端部に隣接して配置されている。タブ402の近位に向いた面からプレート392の表面までブラケット406が延びている。プレートの表面から上方に追加のビーム408（このうちの2つのみを特定）も突き出ている。

**【0052】**

ハンドピース52が組み立てられるとヨーク390は、ウェブ250および254の内側の階段状部分の上に据えられる。ヨーク開口部398には偏心ギヤヘッド378が配置される。

20

**【0053】**

ヨーク390は、同じくポンプ388の一部であるペローズ408を駆動する。ペローズ408は、灌注チューブ54を通して流体を引き入れかつポンプハウジング420および先端アセンブリ80を通して流体を押し出しているポンプ構成要素である。ここで図15および16に関連して説明するペローズ408は、柔軟な熱可塑性プラスチックから形成されるとともに、円周方向に延びたプリーツ（特定なし）を伴って形成された円筒状の本体部410を有する。ペローズ本体410は近位の閉端を有する。ペローズ本体410の閉端からボタン414が外方に延びている。ボタン414より小さい直径を有するネック部412によって、ボタンを本体410の閉端に接続している。ペローズ本体410の開放端部の周りの半径方向で外方におよび円周方向にリップ416が延びている。

30

**【0054】**

灌注器50が組み立てられると、ペローズと一体化されたネック部412はヨークスロット404内に配置される。ボタン414は、ヨークタブ404の近位に向いた面に当てて配置されている。ペローズリップ416は、胴体92の内部にあるウェブ258とウェブ300のうちの一方の遠位に向いた表面に当てて配置される。この構成要素の接触によってペローズ408の近位への動きが防止される。ヨーク390が前後に往復動作することによって、ペローズ本体部410についての同様の拡張および収縮が生じる。

**【0055】**

ポンプハウジング420は、灌注チューブ54、吸引チューブ56およびペローズ408が接続されるポンプ388の構成要素である。ポンプハウジング420はまた、先端アセンブリ80の灌注チューブ82および吸引チューブ84が接続される先のハンドピース52の内部にある構成要素でもある。ポンプハウジング420は、ペローズ408の前方で胴体94内に配置されている。図17、17Aおよび17Bで最良に確認できるようにポンプハウジング420は、単一片の成形プラスチックから形成されるとともに、ベース424を含む。ベース424は、外側表面に沿って概して一定の直径を有する外側スリーブ426を含む。スリーブ426の近位端から半径方向で外方にリップ428が突き出ている。リップ428から近位で後方向にリング430が延びている。リング430はリップ428の外側周縁の内方に配置されている。本発明の図示したバージョンではリング4

40

50

30は、外側スリーブ426の外径より大きな内径を有する。ポンプハウジングはさらに、リングの外側表面に沿ってリングの周りの円周方向にステップ432が延びるように形成されている。したがってリング430の近位部分の外径は、リングの遠位部分（ステップ432に対する遠位の部分）の外径より小さい。リップ428から後方向に2つの柔軟な脚部434が延びている。脚部434は互いに対角位置に相対している。各脚部434は内方に向いた足部436を伴って形成されている。

【0056】

ポンプハウジング422は、外側スリーブ426と共軸性で外側スリーブ426内に配置された内側スリーブ438を伴って形成されている。内側スリーブ438は、外側スリーブ426の近位端から遠位方向に延びている。内側スリーブ438は、概ね外側スリーブを通る中間面にある箇所まで延びている。内側スリーブまで延びている外側スリーブの内部にある円形のウェブは特定していない。スリーブ426および438は、スリーブ同士の間環状のギャップ（ギャップは特定なし）が存在するように寸法設定されている。内側スリーブ438の近位端において円形のリップ442がスリーブから内方に突き出ている。

10

【0057】

外側スリーブ426はさらに、3つの穴が一体となってスリーブを通過して延びるように形成されている。第1の穴（穴446）は内側スリーブ438の内側壁によって画定されている。第2の穴（穴480）は穴446の直ぐ前方に配置されている。第3の穴（穴482）は、外側スリーブ426内までの遠位端開口部を形成している。スリーブ426は、穴482が穴480より大きな直径を有するように形成されている。

20

【0058】

ポンプハウジング422はさらに、円筒状のネック部484を有するように形成されている。ネック部484は、外側スリーブ426から垂直で上方向に延びている。ポンプハウジング484は、スリーブ426を通る長手方向軸と直交することに加えてスリーブ426を通る長手方向軸から横方向にオフセットされた軸に沿ってネック部484が上方向に延びるように形成されている。ネック部484はチャンネル486を伴って形成されている。図17Aおよび17Bで確認できるようにチャンネル486は、外側スリーブ426と内側スリーブ438の間の環状のギャップ内に開いている。

【0059】

ハウジングネック部484はヘッド490まで延びている。ポンプハウジングヘッド490は、概して形状を多角形と見なし得るいくつかの下位区画から形成された主区画（特定なし）を有する。本発明の開示したバージョンではヘッド490は、上部配置の開口部492を伴って形成されている。開口部492は、ネック部チャンネル486と共軸性である。開口部492は、ポンプハウジング422の形成に使用した射出成形プロセスの帰結として存在する。より具体的には開口部492は、ネック部チャンネル486を画定する型の構成要素の帰結として存在する。ハンドピース64を製造するプロセス中に、ハウジングヘッド490の上部に開口部492を閉鎖するためにキャップ（図示せず）が嵌め込まれる。

30

【0060】

ポンプハウジング420は、2つのフィッティング（フィッティング496および504）がヘッド490の近位に向いた面から近位に延びるように形成されている。フィッティング496は、灌注チューブ54の遠位端が嵌め合されるフィッティングである。ハウジング420は、フィッティング496を通り部分的にヘッド490を通してネック部チャンネル486まで延びる閉端穴（図示せず）を伴って形成されている。この穴は、灌注流体が灌注チューブからポンプハウジングベース424内まで流れる際に通る導管である。

40

【0061】

ハウジングヘッド490から遠位で前方に円筒状の筒先（nose, ノーズ）502が延びている。筒先502は、筒先の遠位前側端部から近位で後方向に延びる円筒状の穴（

50



bore, ボア) 512を伴って形成されている。筒先502と穴512は共通の長手方向軸を共有する。この軸を延長すると、フィッティング496と504がヘッドから延びる箇所の間でハウジングヘッド490を通過して延びることになる。チャンネル(特定なし)が、ヘッドを通るフィッティング502から穴512までの流体連通経路の役割をする。

【0062】

ハンドピース52が組み立てられるとポンプハウジング420は、胴体右側シェルウェブ258と胴体左側シェルウェブ300および302との間に挟まれた状態となる。灌注チューブ54の遠位端はフィッティング496に取り付けられる。吸引チューブ56の遠位端はフィッティング504に取り付けられる。

10

【0063】

ハウジングボア446によって画定された穴内にダックビルバルブ526(図15および16で確認できる)が据えられている。バルブ526は、バルブの開放端部がベローズ520の方向を向くようにして配列されている。バルブ526のリップはチューブ穴480の方向に向けられている。バルブ526は、バルブの開放端部の周りでバルブから半径方向で外方に延びたベース528を有する。ベース528は断面で湾曲している。バルブベース528の外側周縁は、内側スリーブ438の近位端および隣接するリップ442を覆うように延びている。したがってベース528によって、ベローズ内への傘型のインレットバルブが形成される。さらに詳細にはこのインレットバルブは、ベローズによって画定されたポンプチェンバの外側周縁の周りに配置されている。

20

【0064】

リング430と一体化されたステップ432上にリング524(図15においてのみ確認できる)が据えられている。リング524は、ハウジングリング430とベローズリップ416の間で押されている。リング524は、ベローズ514とポンプハウジングベース424の間の封止に寄与している。ハウジング脚部434はベローズリング520の外側表面を覆うように延びている。ハウジング足部436は、ベローズ408をポンプハウジング424に対して保持するためにベローズリップ416を覆うように延びている。

【0065】

図2および18を参照することによって、モータ340に付勢信号がどのようにして選択的に付与されるかに関する理解が得られる。図18で破線の円筒で示したケーブル532は、灌注チューブ56と吸引チューブ66の対を備えたアセンブリと一緒に束ねられるのが典型的である。ケーブルの近位端は、洗浄ユニット50と関連付けされた電源530に接続されている。この電源530は、電池パックの形態をとることがある。別法としてこの電源は、2つの異なる電位であるAC電圧をDC電圧に変換するデバイスの形態をとることがある。電源の厳密な構造は本出願の洗浄ユニット50の構成の一部ではない。図18では電源530を直列接続の4つのセルの形で示している。右側シェル支柱117と左側シェル支柱115のそれぞれに対して、トリガー534がピン(図示せず)によってピボット動作可能に装着されている。ハンドグリップシェル102および162内にはさらに、柔軟な導電性接点536を示している。トリガー534および接点536をハンドグリップに装着させる手段は本発明の一部ではない。

30

40

【0066】

ケーブル532の内部にはいくつかの絶縁されたワイヤがある。1つのワイヤ(ワイヤ538)は電源からモータ340と一体化された接点(モータ接点は図示せず)まで延びている。第2のワイヤ(ワイヤ540)は、電源から接点536まで延びている。ハンドグリップ92の内部には、導電性支柱542がある。支柱542は、接点536が曲げられたときに接点が支柱に当たるように位置決めされる。ハンドピースハンドグリップ92の内部には絶縁されたワイヤ544がある。ワイヤ544は、支柱542からモータ340の第2の端子まで延びている。

【0067】

50

通常ではトリガー 534 を接点 536 から離間させている。接点 536 は導電性支柱 542 から離間されている。したがって、モータ 340 と電源 530 の回路は開回路となっている。トリガー 534 をピボット動作させるとトリガーが接点 536 に当たり接点 536 を曲げる。接点 536 が曲がると接点が導電性支柱 542 に当たる。接点 536 を支柱に当てることでモータと電源 530 の回路を閉じるスイッチの役割をする。

#### 【0068】

先端アセンブリ 80 は、図 2 および 3 において最良に確認できるようにコネクタ 81 を含む。コネクタ 81 は、胴体開口部 306 および窪み 308 と協働してハンドピース 52 に対して先端アセンブリ 80 を着脱可能に保持するフィーチャを含む。コネクタ 81 はまた、ポンプハウジング穴 482 および 512 内に据えられる管状部材（特定なし）を含む。ポンプハウジング穴 482 内に据えられた管状部材は、ポンプハウジング 422 から先端アセンブリ 80 と一体化された灌注チューブ 82 までの流体連通路を確立する。ポンプハウジング穴 512 内に据えられた管状部材は、先端アセンブリ吸引チューブからポンプハウジング 422 までの流体連通路を確立する。

#### 【0069】

##### II. 操作

本発明の洗浄ユニット 50 は、先端アセンブリ 80 をハンドピース 52 に取り付けることによって使用の準備がなされる。灌注チューブ 54 が灌注流体源 53 に接続される。吸引チューブ 56 が容器 58 および吸引源 60 に接続される。必要であればケーブル 352 が電源に接続される。これらのステップが完了すると、洗浄ユニットは操作準備完了となる。

#### 【0070】

洗浄ユニット 50 は、トリガー 534 の押下によって操作される。この結果として導電性支柱 542 に当たるように接点 536 が突き当たることによって、付勢信号（付勢電流）がモータ 340 まで流れる。結果としてのモータ 340 の作動によってペローズ 408 の往復動作が生じる。サイクルのうちペローズが後退しているフェーズでは、灌注流体が灌注チューブ 54 からペローズに引き入れられる。サイクルのうちペローズが圧縮されているフェーズでは、灌注流体がポンプハウジング 420 を通り、また先端アセンブリ灌注チューブ 86 を通って放出される。

#### 【0071】

任意の時点でのロックボタン 320 の押下によって、ハンドグリップ 92 を基準としたハンドピース胴体 94 の角度向きを選択的に設定することが可能である。このことは、ロックアセンブリのセット状態から調整状態への遷移と呼ばれる。したがって施術者は、ハンドピースを図 1 に示したようなピストルタイプのユニットとして、図 19 で確認できるようなステッキタイプのユニットとして、あるいはこれら 2 つの構成の中間の形状で操作することが可能である。胴体 94 の角度向きによらず、偏心ギヤ 368 はフェースギヤ 348 およびヨーク 390 を基準として固定の位置にあるままである。これによって胴体 94 の向きによらずモータ 340 が依然としてポンプを作動できることが保証される。

#### 【0072】

したがって本発明の洗浄ユニット 50 は、実施される具体的な手技にとって人間工学的に最も快適な構成で操作することが可能である。常に当てはまるわけではないが、ユニット 50 を当てようとする組織が施術者のウエストの高さまたはその下にある場合、ユニットはピストル構成で操作される。ユニットが当てられる組織が施術者のウエスト位置より上にある場合、ステッキ構成により近い何らかの構成でのユニットの操作が有用であるとする施術者が多い。

#### 【0073】

洗浄ユニット 50 をステッキ構成で操作する際には、施術者はもちろんハンドグリップ 92、胴体 94、ジョイント 310 またはこれらの構成要素の任意の組合せによってハンドピース 52 を自由に保持することが理解されよう。ハンドピースをこのように保持したときに、施術者は多くの場合、トリガー 534 を押すために親指または人差し指を使用す

10

20

30

40

50

ることになる。

【0074】

本発明のハンドピース52はさらに、灌注チューブ54と吸引チューブ56の両者がハンドグリップ92および胴体94内に配置されるように設計される。したがってハンドグリップ92に対する胴体94の向きによらず、これらのチューブが洗浄ユニット50の扱いを妨害するような緩んだ構成要素となることがない。胴体のピボット動作に応答して灌注チューブ54および吸引チューブ56は、ジョイントの外側表面の周りで曲げられる。これらのチューブ54および56のうち胴体の内に配置された部分は静止状態のままである。したがって手技の間に胴体94が反復してピボット動作をする場合であっても、チューブ54および56がポンプハウジング420から失われるように作用する可能性は本質的にまったくない。

10

【0075】

本発明の洗浄ユニットの別の特徴は、ハンドグリップ耳部122および166と胴体足部222および264とがハンドグリップ92と胴体94の間のジョイントの内部から仕切られていることである。布類、見失った医用デバイスまたは好奇心な指がこのジョイントに捕えられた状態になるような可能性は本質的にまったくない。

【0076】

III. 第1の代替的ポンプ

ここで図21を参照しながら、上に記載したピボット動作可能なハンドピース52を備えた洗浄ユニットを含む洗浄ユニットに組み込み可能な代替的なペローズ560について説明することにする。ペローズ560は、チューブ54と同様の灌注チューブ550から灌注流体を受け取る。チューブ550の遠位端は、チューブ形状のインレットフィッティング552に取り付けられている。このインレットフィッティング552(図22で特定)は典型的には、ペローズ560が据え付けられるハンドピース内に静止状態で装着されている。インレットフィッティング552は、ペローズ560の近位端内まで続いている。

20

【0077】

ペローズ560自体は、インレットフィッティング542と剛性のアウトレットフィッティング590の間を延びている。アウトレットフィッティング590は、上で説明したポンプハウジング420のスリーブ426、リップ428、リング430および脚部434に相当する。ペローズ560は柔軟な材料から形成される。この材料は、ゴム、熱可塑性プラスチック、ポリエチレンまたはポリプロピレンとすることができる。近位端においてペローズは、断面がL字形をした足部562を有する。足部562は、インレットフィッティング542の開いた遠位端を覆って嵌め合されるような形状としている。インレットフィッティング542の周縁の周りに配置されたリング544によって、フィッティングとリップ562の間の封止が提供される。足部562から前方に延びるように、ペローズ560は形状が概して管状をした脚部564を有する。脚部564の前方においてペローズは、近位ブリーツ区画566を有する。したがって近位ブリーツ区画566は、ペローズ560の内部で補足的なチェンバ(供給チェンバ568)を画定する。近位ブリーツ区画566の前方に管状胴体(torso, トルソ)570が配置されている。胴体570は、外側表面の周りに2つの離間したリップ572(1つのみを特定)を有するように形成されている。リップ572は、胴体570の周りで円周方向に部分的に(全体でない場合)延びている。

30

40

【0078】

胴体570は、遠位ブリーツ区画574内に開いている。遠位ブリーツ区画574はポンプチェンバ576を画定する。遠位ブリーツ区画574から前方に管状ヘッド578が延びている。ヘッド578の開放端部の周りで前方および外方にリップ580が延びている。断面がL字形をしたリップ580は、アウトレットフィッティング590の開放近位端の周りに延びている。アウトレットフィッティング590の外側近位端の周りに配置されたリング588によってペローズ560とフィッティングの間の封止が提供される。

【0079】

50

ペローズの内部には近位バルブ582がある。バルブ582は、バルブ内においてペローズの近位端から遠位端までおよび遠位端を通過する流れだけを可能にするような一方向バルブである。近位バルブは、胴体570内でチェンバ568と576の間に来るように配置されている。したがってバルブ582は、ポンプチェンバ576へのインレットバルブである。近位バルブ582は、ダックビルバルブ、傘型バルブまたはフラッパーバルブとすることがある。本発明の洗浄ユニットはまた、遠位バルブ584を有する。遠位バルブは、その全体とまたはその一部が端部ペローズヘッド578またはアウトレットフィッティング590の隣接区画に配置されることがある。遠位バルブ584は、近位バルブ582によって流れを可能としたのと同じ方向への流れだけを可能にするような一方向バルブである。遠位バルブ584は、近位バルブ582を形成する上述したバルブのうちの1つと同じ構造を有することがある。したがって遠位バルブ584は、ポンプチェンバ576からのアウトレットバルブの役割をする。

10

#### 【0080】

図示していないが、バルブ582または584のいずれの部分もペローズ560と一体に成形され得る。別法としてペローズ560は、バルブ582または584のうちの1つまたは複数のペローズへの装着を容易にするリブなどの成形された内部フィーチャを有することがある。さらに本発明の図示したバージョンでは、ペローズの壁厚を、ペローズの長さに沿って一定であるように示している。このことは単に例証を容易にするためである。ペローズが単一片ユニットとして成形されるような本発明のバージョンでは、補足的（供給）チェンバ568およびポンプチェンバ576を画定するペローズの区画は低減させた壁厚を有することが多い。したがってプリーツ区画566および574は、脚部564、胴体570およびヘッド578の壁厚と比べてより薄い壁厚を有することが多い。

20

#### 【0081】

偏心ギヤ602およびヨーク608はペローズ560を往復動作させる。偏心ギヤ602（歯は図示せず）は上で説明した偏心ギヤ368と同様である。偏心ギヤを回転させる駆動アセンブリは図示していない。このアセンブリは、上で説明したモータ340およびフェースギヤ348とすることが可能である。偏心ギヤ602は円筒状のヘッド604を有する。偏心ギヤ602は、ヘッド604が偏心ギヤの回転する際の軸（点603で示す）からオフセットされた軸（点605で示す）に対して中心合わせされるように構成されている。

30

#### 【0082】

ヨーク608は、概して矩形のフレーム610を含む。フレーム610の中央は開放されている。さらに詳細にはフレームの内部にある空き空間は、当該空間内で偏心ギヤヘッド604の滑合（slip fitting）を可能とするような横方向寸法を有する。空き空間の長手方向軸に沿った長さは、偏心ギヤヘッドの直径より大きい。フレーム610の反対側端部から遠位で前方に2つの脚部612が延びている。脚部の遠位端に隣接して各脚部612から内方に足部614（1つのみを特定）が延びている。ペローズ560の外側表面の周りに配置されたリブ572の間を足部614が延びている。ヨークは、ハンドピースに装着されており、このハンドピース内で脚部612と平行な軸に沿って前後に往復動作するように据え付けられている。

40

#### 【0083】

ペローズ560を含む灌注ユニットは従来の灌注ユニットのように使用される。このユニットは、ユニットハンドピースの内部にあるモータを付勢することによって作動させる。ハンドピースの付勢によって偏心ギヤ602の回転が生じる。偏心ギヤの回転によってヨーク608の往復動作が生じる。

#### 【0084】

ヨークの往復動作の結果として、ペローズプリーツ区画566および574が循環的に拡張および圧縮する。図21Aで確認できる第1のフェーズは、ヨーク脚部612が遠位で前方に移動した図21にあるペローズの状態の位置を発端とすると考えることが可能である。この動きによってペローズ遠位プリーツ区画574の圧縮が生じる。ポンプチェン

50

バ 5 7 6 はその最小体積まで押されている。バルブ 5 8 2 および 5 8 4 が存在するため、チェンバ 5 7 6 内の任意の流体はアウトレットバルブ 5 8 4 およびアウトレットフィッティング 5 9 0 ならびにハンドピースに取り付けられ先端アセンブリ 8 0 を通過してチェンバ 5 7 6 から押し出される。

【 0 0 8 5 】

このサイクルの次のフェーズは、遠位の伸びた状態から近位の後退した状態までのヨークの動きである。このフェーズの初期部分において、供給チェンバ 5 6 8 の体積は増大する。したがって供給チェンバ 5 6 8 の圧力は、灌注供給チューブ 5 5 0 およびインレットフィッティング 5 5 2 の上流側圧力と比較して小さくなる。この圧力低下によってチューブ 5 5 0 およびフィッティング 5 5 2 内の流体が供給チェンバ 5 6 8 に流入する。ヨーク 6 0 8 の動きが継続する結果として、図 2 1 B で確認されるように近位ブリーツ区画が圧縮される。供給チェンバ 5 6 8 の体積は最小体積まで低下する。さらにこの時点で、バルブ 5 8 4 がアウトレットフィッティング 5 9 0 からポンプチェンバ 5 7 6 内への流体の逆流を防止している。したがって、ペローズ 5 6 0 が動く間に、供給チェンバ 5 6 8 内の流体はバルブ 5 8 2 を通過してポンプチェンバ 5 7 6 に流入する。ペローズ 5 6 0 が近位ブリーツ区画 5 6 6 が圧縮された状態から移動した後、ヨーク 6 0 8 は図 2 1 A に示した状態まで戻すようにペローズを往復動作させる。

10

【 0 0 8 6 】

ヨーク 6 0 8 の往復動作は、チェンバ 5 6 8 および 5 7 6 の圧縮 / 拡張を生じさせる以外にバルブ 5 8 2 を往復動作させることを理解すべきである。

20

【 0 0 8 7 】

本発明の洗浄ユニットのポンプの利点は、灌注供給チューブ 5 4 0 からアウトレットフィッティング 5 9 0 を通って出る流体の流れが近位から遠位への概して直線状の経路に沿った流れとなることにある。流体は曲がった導管を通って流れる必要がない。本発明によって、流体が湾曲した移動経路に従わなければならないことに由来する摩擦流体流動損失が排除される。

【 0 0 8 8 】

IV . 第 2 の代替的ポンプ

図 2 2 は、本発明の第 2 の代替的ポンプ ( ポンプ 6 2 0 ) を示している。ポンプ 6 2 0 は、ポンプ 5 6 0 と同じペローズ様の構造を有する。したがって脚部 5 6 4 、胴体 5 7 0 、ヘッド 5 7 8 および関連する構成要素については再度説明しないことにする。ポンプ脚部 5 6 4 はポンプ 5 6 0 と同様に、フィッティング 5 5 2 によって灌注チューブ 5 5 0 に結合されている。ポンプヘッド 5 7 8 はアウトレットフィッティング 5 9 0 に結合されている。

30

【 0 0 8 9 】

ポンプ 6 2 0 は脚部 5 6 4 と胴体 5 7 0 の間にブリーツ状とするか、さもなければ圧縮可能とした近位区画 ( 区画 6 2 2 ) を有する。近位区画 6 2 2 はポンプ 6 2 0 のポンプチェンバ 6 2 4 を画定する。ポンプ 6 2 0 は胴体 5 7 0 とヘッド 5 7 8 の間に、ブリーツ状とするか、さもなければ圧縮可能とした遠位区画 ( 区画 6 2 8 ) を有する。遠位区画 6 2 8 はポンプ 6 2 0 の補足的なチェンバ ( 具体的には、アウトレットチェンバ 6 3 0 ) を画定する。

40

【 0 0 9 0 】

灌注チューブとポンプ近位区画 6 2 2 の間にはインレットバルブ 6 3 4 が配置されている。近位区画 6 2 2 と遠位区画 6 2 8 の間にはアウトレットバルブ 6 3 8 が配置されている。ポンプチェンバ 6 2 4 からのアウトレットとアウトレットチェンバ 6 3 0 へのインレットの間にはアウトレットバルブ 6 3 8 が配置されている。

【 0 0 9 1 】

偏心ギヤ 6 0 2 およびヨーク 6 0 8 は、ペローズ 5 6 0 を往復動作させるのと同じ全般的な方式でペローズ 6 2 0 を往復動作させる。ペローズ 5 6 0 の往復動作の間にバルブ 6 3 8 は、ヨーク 6 0 8 と一緒に往復動作する。往復動作サイクルの第 1 のフェーズの間に、

50

ヨーク608は偏心ギヤ608の方向に移動する。これによって、ポンプチェンバ624を形成するポンプ区画622の圧縮が生じる。インレットバルブ634によって、ポンプチェンバ624内の流体がインレットチューブ550に向けて戻る逆流が防止される。これに代えて流体は、アウトレットバルブ638を通してアウトレットチェンバ630に流入する。

【0092】

ベローズ往復動作の第2のフェーズではヨーク608はアウトレットフィッティング590の方向に移動する。これによってアウトレットチェンバ630を形成するベローズ区画の圧縮が生じる。バルブ638によってアウトレットチェンバ630内の流体のポンプチェンバ624への逆流が防止される。したがって流体は、アウトレットチェンバから出てアウトレットフィッティングを通りかつ先端アセンブリ内に入るように押し出される。

10

【0093】

ヨーク608が伸展位置(脚部614が偏心ギヤ602から離れている)から後退位置(脚部が偏心ギヤの近くにある)まで移動するに従って、ベローズ近位区画622およびポンプチェンバ624は拡張する。区画622の直前の圧縮のためにポンプチェンバには本質的に液体状の流体が空である。したがってポンプチェンバ624の体積拡張のために、チェンバ内の圧力はインレットフィッティング522内の圧力と比較して低いレベルまで低下する。この圧力差は、インレットフィッティング552内の灌注流体にバルブ634を開けさせかつポンプチェンバ624に流入させるのに十分である。

【0094】

20

V. 代替的な実施形態

上の説明は本発明の洗浄ユニットの2つのバージョンについてのものである。本発明の代替的な洗浄ユニットは、ここまで説明したのとは別の特徴を有し得る。

【0095】

たとえば、ピボット動作可能な胴体94を備えた本発明のすべての洗浄ユニットがタンデムポンプチェンバ568および576を備えた記載ベローズを有するべきとの要件は存在しない。同様に、ポンプチェンバおよびタンデムの補足的チェンバを備えた本発明のすべてのバージョンがピボット動作胴体94を有するべきとの要件も存在しない。

【0096】

同様に、ピボット動作胴体を備えた本発明のすべてのバージョンが上述したパルスタイプのポンプを有するべきとの要件も存在しない。本発明の代替的なバージョンでは、ベーンポンプや渦巻ポンプなどの別のタイプのポンプを備えた洗浄ユニットを提供することが望ましくなり得る。さらにポンプモータがハンドグリップ92内にあり、かつポンプユニットが胴体94内にあるように洗浄ユニット50を設計することが望ましいが、このことは本発明のすべてのバージョンで必要となるとは限らない。同様に本発明は、電気駆動式モータを備えた洗浄ユニットに限定されない。本発明の代替的な洗浄ユニットは、ポンプの作動のための力学的エネルギーを提供する空気圧式または液圧式のユニットを有することがある。

30

【0097】

さらにピボット動作軸の周りに回転するようにハンドピースに装着される具体的なギヤを偏心ギヤ368とするべきとの要件も存在しない。本発明の代替的なバージョンでは、フェースギヤ348が装着される。しかし一般的には、ハンドグリップ装着のモータから胴体装着のポンプまで力学的パワーを転送する1つのギヤはピボット動作軸の周りに回転するようにハンドピースに装着されている。

40

【0098】

さらに本発明のいくつかのバージョンでは、ポンプユニットをハンドピースから遠隔に置くことがある。本発明のこれらのバージョンでは灌注ライン(また設けられていれば、吸引ライン)は、胴体を通過し、かつハンドグリップの少なくとも一部分を通過して延びることになる。

【0099】

50

同様に本発明のいくつかの洗浄ユニットは、灌注流体が当てられる部位から吸引を引き離すための構成要素を含まないことがある。本発明のこれらのバージョンでは、ハンドピースは吸引ラインを含まないことになる。

【0100】

本発明には、胴体94を、ハンドグリップを基準とした固定の角度向きで着脱可能に保持するために、開示したロックボタン以外の代替的な手段が組み入れられることがある。たとえばハンドグリップ92および胴体94は、これらの構成要素の間の摩擦接触によってこれらが互いを基準とした固定の向きに保持されるようにして一体に組み立てられることがある。本発明のこの構成の利点は、これにより開示したロックボタンおよびスプリングを設けることが不要になることである。別法として解放可能なクランプによって胴体94をハンドグリップ92を基準とした固定の角度向きに着脱可能に保持させることがある。クランプが調整状態にあるとき、胴体は自由にピボット動作することが可能である。クランプがロック状態にあるとき、ハンドグリップ92を基準とした胴体94のピボット動作を防止するためにあるクランプ構成要素が別のクランプ構成要素に押し当てられる。本発明のこのバージョンの利点は、これにより胴体94の角度向きの精密設定が可能になることである。

10

【0101】

シェルによってハンドピースの体部を一体に形成する手段は、支柱のプレス嵌めに限定されない。構成要素を一体に形成するこれらの体部を保持するためには、スナップ嵌め構成要素、留め具または接着剤を使用することが可能である。

20

【0102】

さらに、灌注チューブ54（また存在していれば、吸引チューブ56）はハンドグリップ92の近位端から出るように延びることが望ましいが、これは必ず必要なものではない。本発明のいくつかのバージョンでは、これらのチューブがグリップの近位端に対して遠位の箇所にあるハンドグリップ92から出るように延びることがある。同様に本発明のいくつかのバージョンでは、灌注チューブおよび吸引チューブは、完全に胴体94を通過して延びないことさえあり得る。同様に本発明のいくつかのバージョンでは胴体とグリップの間を延びるチューブ（または、複数のチューブ）は、ジョイントを覆うように据えられるのではなくジョイント内に配置されることがある。本発明のこのバージョンの可能な利点は、好奇心な手指によるチューブ（または、複数のチューブ）の脱接続が防止されることである。

30

【0103】

同様に本発明のバージョンで、胴体をピボット動作させたときに灌注チューブおよび吸引チューブが曲がるという要件が必ずしも存在するわけではない。本発明のいくつかのバージョンでは、胴体およびハンドピース内に別々の灌注チューブおよび吸引チューブを配置させることがある。ベローズは、各チューブ対を形成するチューブ同士の間にある屈曲性の接続構成要素の役割をする。さらに本発明のいくつかのバージョンではチューブは、胴体がピボット動作した結果として、チューブのハンドグリップ内に配置された区画が何らかの移動を受けるようにしてハンドピースに嵌め合わされることがある。本発明のいくつかのバージョンではチューブは、何らかの屈曲と、何らかの移動（ハンドピース内）とを組み合わせることで受けられることがある。

40

【0104】

同様に、本発明のいくつかのバージョンではユニットの作動を制御するトリガーアセンブリや他のスイッチアセンブリを胴体に装着することが望ましくなり得る。本発明のいくつかのバージョンでは、ハンドピース52に2つ以上のトリガーや他の手動作動式スイッチを設けることが望ましくなり得る。これらのスイッチは、ハンドピース上の様々な位置に配置される。各スイッチは、制御回路に関連するいくつかの並列の導電性経路のうちの1つに関する開放/閉鎖状態を制御する。本発明のこのバージョンの恩恵は、施術者がハンドピースを通常でないような方式で保持したいときハンドピースが保持されている近くにユニットを作動させるためのトリガーやスイッチが存在することになり得ることである。

50

。これによれば施術者がハンドピースを希望に従って保持することおよび洗浄ユニットを作動することの両方の目的で自身の指を通常でない位置に位置決めする必要がなくなる。

【0105】

本発明のいくつかのバージョンでは先端アセンブリをハンドピースと一体化させることがある。

【0106】

さらにタンデムチェンバ568および576を備えたポンプを含んだ本発明のバージョンでは、ペローズを必ずしも常に単一片ユニットとして形成されないことがある。ペローズの区画を画定するチェンバを形成するための材料は、互いに異ならせることさえあり得る。

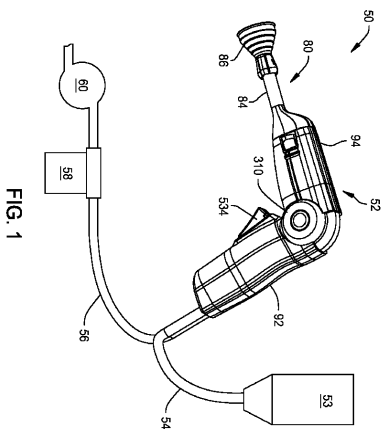
【0107】

さらに説明していないが、本発明の灌注器の作動子はモータ340に与えられる付勢信号の特性を調節するための何らかの手段を有することがある。これによれば施術者は、灌注器のオン/オフ状態の制御以外に、灌注流体を放出する流量の調節が可能となる。

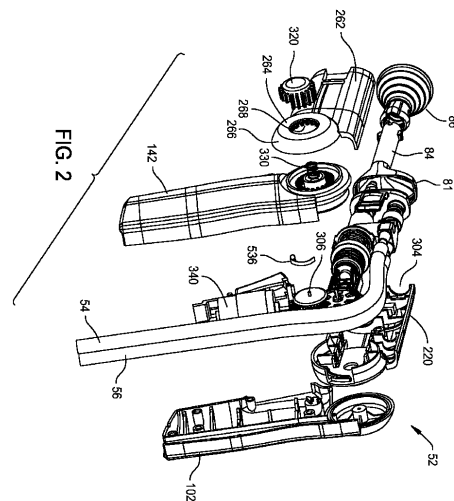
【0108】

したがって、本発明の真の精神および趣旨の域内にあるこのような修正形態や変形形態のすべてを包含することが添付の特許請求の範囲の目的である。

【図1】



【図2】





【 図 4 】

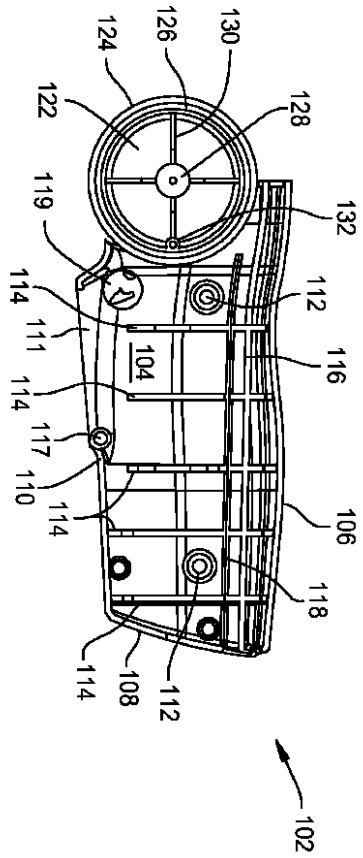


FIG. 4

【 図 6 】

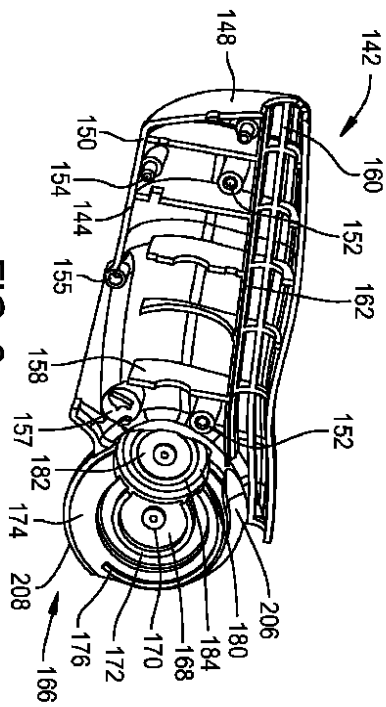


FIG. 6

【 図 3 】

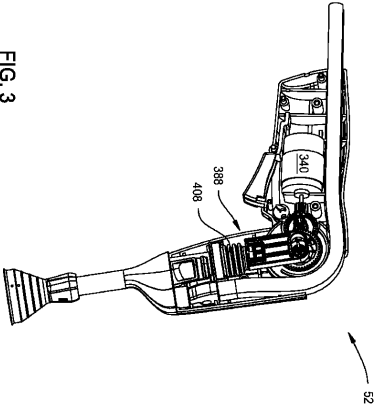


FIG. 3

【 図 5 】

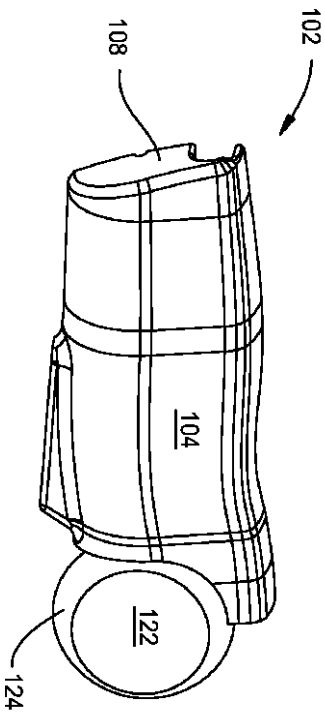


FIG. 5

【 8 】

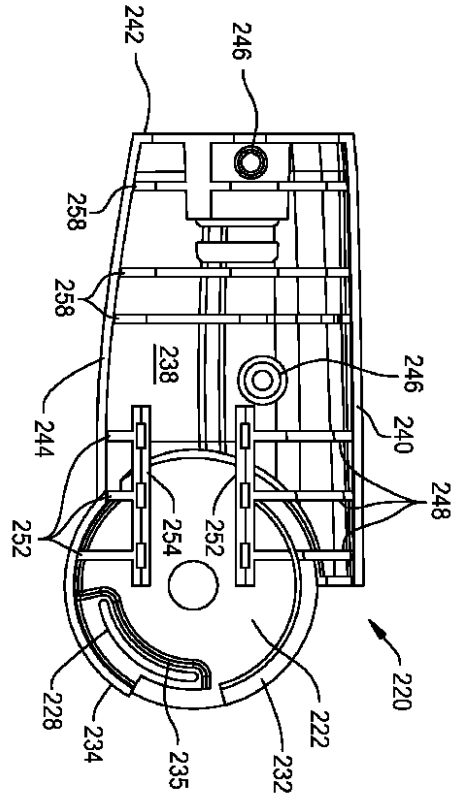


FIG. 8

【 10 】

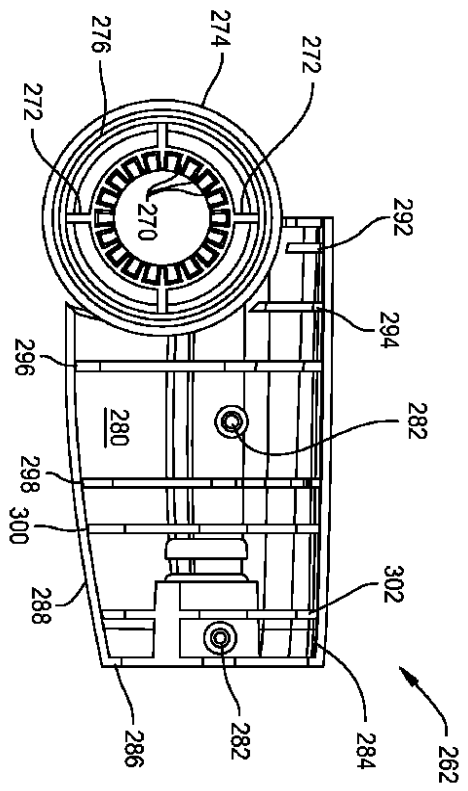


FIG. 10

【 7 】

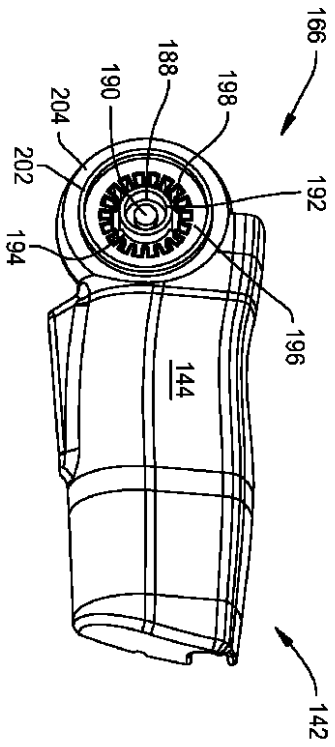


FIG. 7

【 9 】

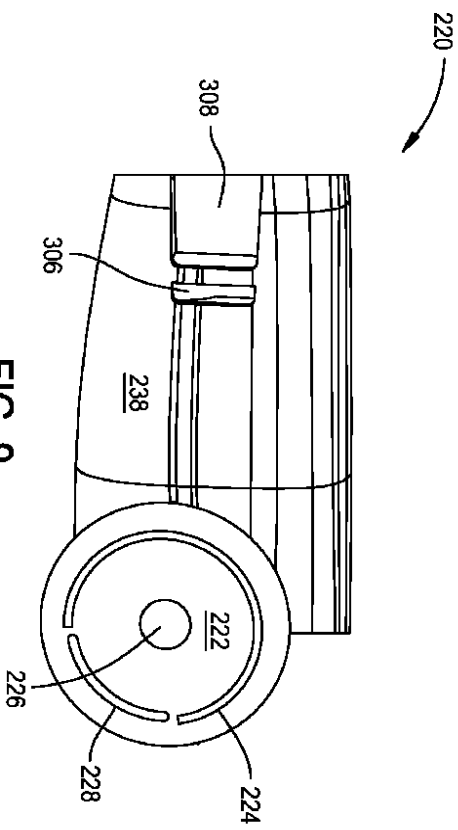


FIG. 9

【 図 1 1 】

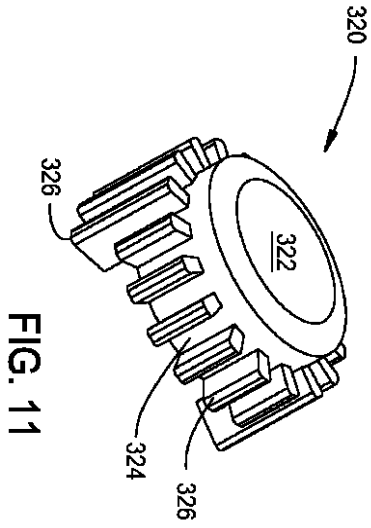


FIG. 11

【 図 1 2 】

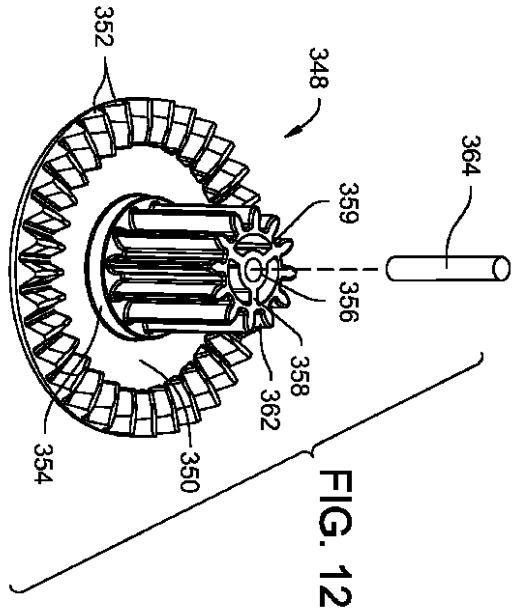


FIG. 12

【 図 1 3 】

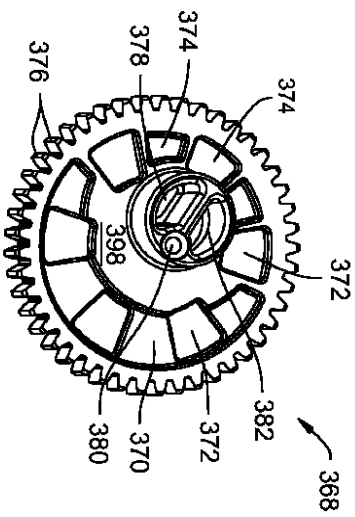


FIG. 13

【 図 1 4 】

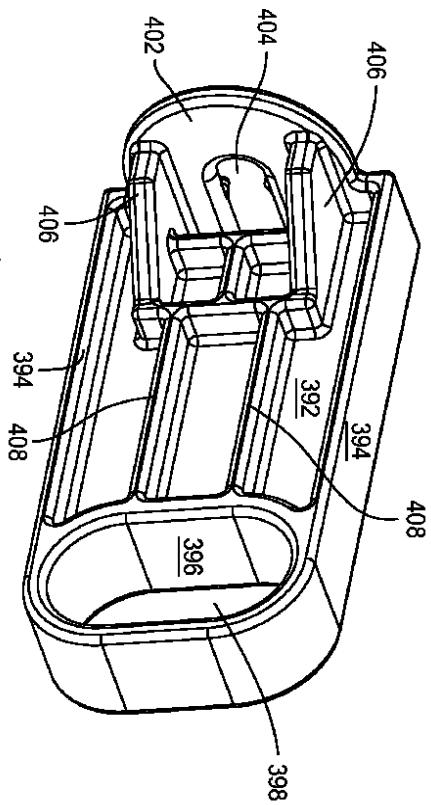


FIG. 14

【 図 1 6 】

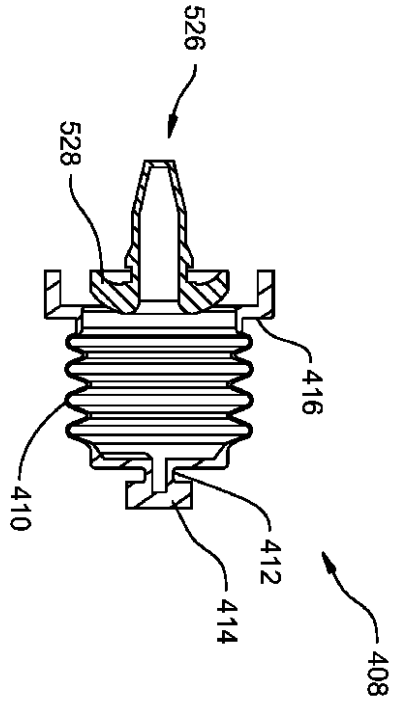


FIG. 16

【 図 1 7 A 】

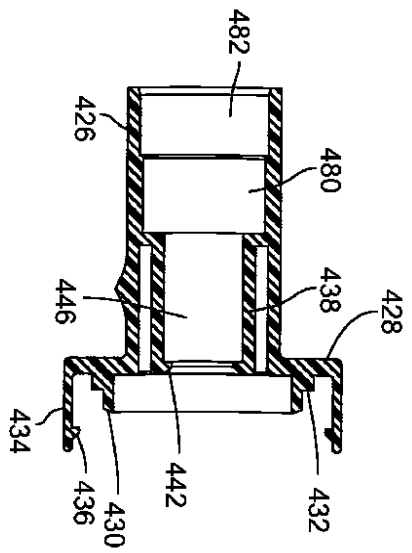


FIG.17A

【 図 1 5 】

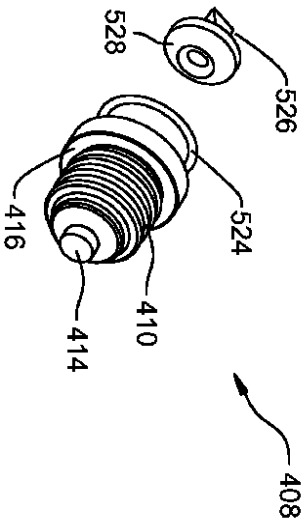


FIG. 15

【 図 1 7 】

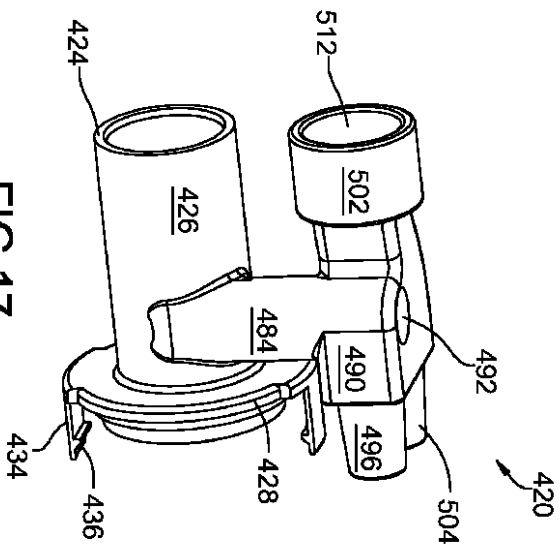


FIG.17

(29)

【 18 B 】

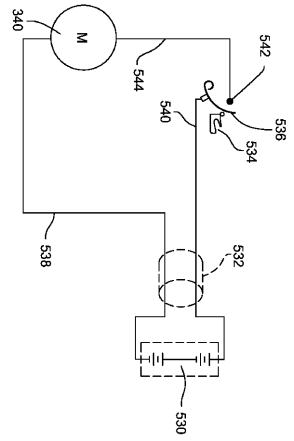


FIG. 18

【 20 B 】

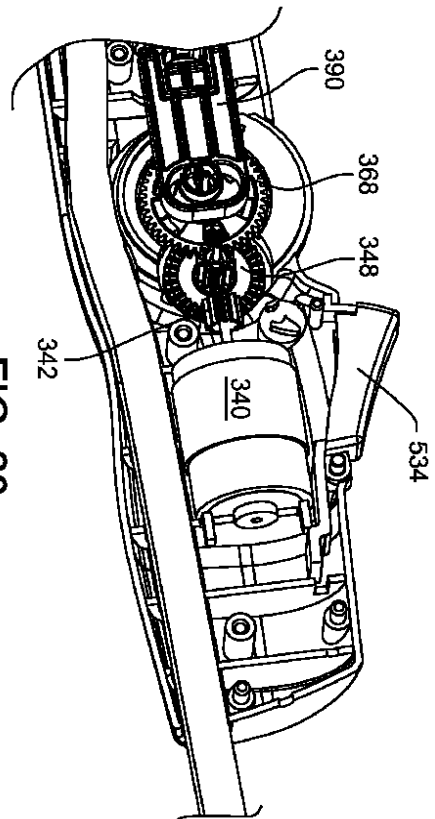


FIG. 20

【 17 B 】

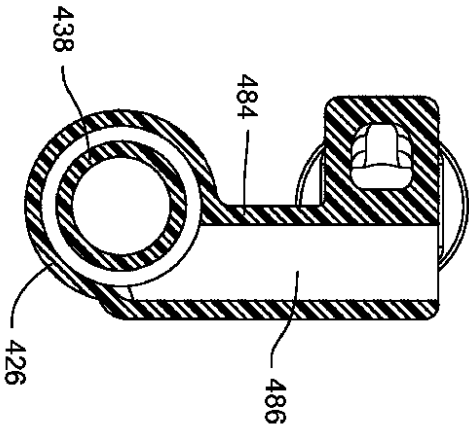


FIG. 17B

【 19 B 】

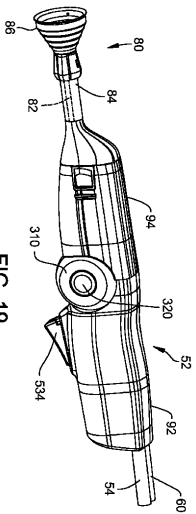


FIG. 19

【 2 1 】

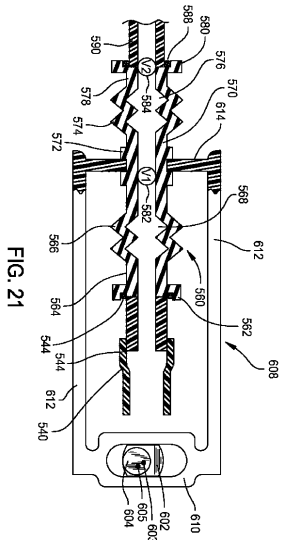


FIG. 21

【 2 1 A 】

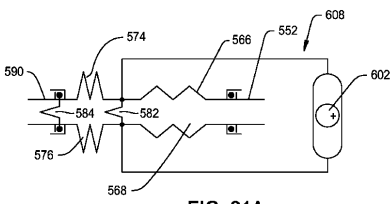


FIG. 21A

【 2 1 B 】

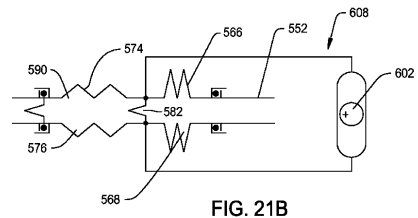


FIG. 21B

【 2 2 】

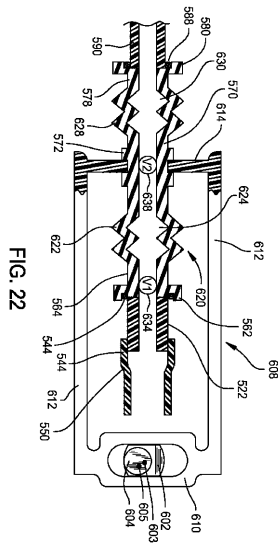


FIG. 22

【 国际調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/031350

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61M1/00 B05B11/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M B05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 022 329 A (ARNETT JEFFERY D [US] ET AL) 8 February 2000 (2000-02-08) cited in the application column 3, line 27 - column 4, line 55 column 6, line 9 - line 16 column 8, line 4 - column 9, line 10 column 16, line 4 - line 28 column 17, line 57 - line 61 figures 1-4,8,18 -----	1
X	WO 2006/040273 A1 (BIDOIA S A S DI GIANFRANCO BID [IT]; BIDOIA GIANFRANCO [IT]) 20 April 2006 (2006-04-20) page 7, line 12 - page 9, line 19 page 10, line 18 - line 26 figures 1-4 -----	1,5-10, 14
A	-----	2-4
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* 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 *L* 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 <b>1 October 2013</b>		Date of mailing of the international search report <b>03/02/2014</b>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <b>Kempeneers, Johanna</b>

2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/031350
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	W0 99/17661 A1 (UNIV TEXAS [US]) 15 April 1999 (1999-04-15) page 9, line 3 - line 21 figures 1-3 -----	1,5-14
X	US 4 617 915 A (ARAKAWA SATOSHI [JP]) 21 October 1986 (1986-10-21) column 3, line 39 - line 61 column 4, line 16 - line 28 column 6, line 29 - column 7, line 7 figures 3,4,7 -----	1,5-14



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2013/031350**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.:  
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:

see additional sheet

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 an 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.:

1-14

**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.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/031350

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6022329	A	08-02-2000	US 5470305 A 28-11-1995
			US 5718668 A 17-02-1998
			US 6022329 A 08-02-2000
-----			
WO 2006040273	A1	20-04-2006	EP 1799280 A1 27-06-2007
			EP 1977774 A2 08-10-2008
			US 2008033348 A1 07-02-2008
			US 2008319379 A1 25-12-2008
			WO 2006040273 A1 20-04-2006
-----			
WO 9917661	A1	15-04-1999	NONE
-----			
US 4617915	A	21-10-1986	NONE
-----			

International Application No. PCT/ US2013/ 031350

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-14

Lavage unit including a handpiece with a proximal handgrip, a distally located barrel, an irrigation tube and a tip assembly, wherein the handgrip and the barrel are pivotally connected to selectively set their relative angular orientation

---

2. claims: 15-26

Lavage unit including a handpiece with a proximal handgrip, a distally located barrel, an irrigation tube, a tip assembly, a pump with an inlet valve, an outlet valve and a bellows defining a pump chamber and a motor with linkage for reciprocating the bellows, wherein the pump includes a section formed from compressible or flexible material defining a supplemental chamber, the linkage being connected to the pump so as to alternatively compress the bellows and the material forming the supplemental chamber so that the valve reciprocates with the linkage.

---

## 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100142996  
弁理士 森本 聡二

(74)代理人 100166268  
弁理士 田中 祐

(74)代理人 100170379  
弁理士 徳本 浩一

(74)代理人 100179154  
弁理士 児玉 真衣

(74)代理人 100180231  
弁理士 水島 亜希子

(74)代理人 100184424  
弁理士 増屋 徹

(72)発明者 ヘニジズ, プルース  
アメリカ合衆国ミシガン州49053, ゲイルズバーグ, コーラル・ベル・サークル 4465

(72)発明者 ドゥディチャ, アダム  
アメリカ合衆国ミシガン州49079, ポー・ポー, シックスティーフォース・アヴェニュー 3  
5272

Fターム(参考) 4C066 AA09 BB02 CC02 DD11  
4C077 AA15 CC02 DD01 EE02 GG02 GG12