

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6873885号
(P6873885)

(45) 発行日 令和3年5月19日 (2021.5.19)

(24) 登録日 令和3年4月23日 (2021.4.23)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 C 17/28 (2006.01)	A 6 1 C 17/28 A
A 6 1 C 17/22 (2006.01)	A 6 1 C 17/22 B
A 6 1 C 17/32 (2006.01)	A 6 1 C 17/32 A
A 6 1 C 17/36 (2006.01)	A 6 1 C 17/36
	A 6 1 C 17/36 A
請求項の数 14 外国語出願 (全 20 頁)	

(21) 出願番号	特願2017-212588 (P2017-212588)	(73) 特許権者	500024469
(22) 出願日	平成29年11月2日 (2017.11.2)		ダイソン・テクノロジー・リミテッド
(65) 公開番号	特開2018-69074 (P2018-69074A)		イギリス・ウィルトシャー・SN16・O
(43) 公開日	平成30年5月10日 (2018.5.10)		RP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル (番地なし)
審査請求日	平成29年12月22日 (2017.12.22)	(74) 代理人	100108453
審判番号	不服2019-16547 (P2019-16547/J1)		弁理士 村山 靖彦
審判請求日	令和1年12月6日 (2019.12.6)	(74) 代理人	100110364
(31) 優先権主張番号	1618631.4		弁理士 実広 信哉
(32) 優先日	平成28年11月4日 (2016.11.4)	(74) 代理人	100133400
(33) 優先権主張国・地域又は機関	英国 (GB)		弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 清掃器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯清掃器具であって、

流体入口と、前記流体入口を通して動作流体を引き込むためのポンプと、前記ポンプを作動させるための駆動体と、当該歯清掃器具から動作流体を放出させるための流体出口を有するノズルと、前記ポンプから動作流体を受けるための流体チャンバと、前記流体チャンバの下流かつ前記ノズルの上流に配設され、前記流体チャンバと前記ノズルとの間の流体経路を閉塞して前記流体チャンバを前記ポンプの作動の下で補充できるようにするための閉塞位置及び前記流体チャンバと前記ノズルとの間の前記流体経路を開放して補充された前記動作流体の噴射状態を前記流体チャンバから前記ノズルへ送出できるようにするための開放位置を有する弁と、を備える流体送出システムを備え、

前記駆動体が、前記ポンプを作動させるためのモータと、前記モータを動作させるための制御回路と、を備え、

前記制御回路が、前記モータが拘束されていることを検出し、前記モータが拘束されていることを検出すると前記モータを作動停止させるように構成されていることを特徴とする歯清掃器具。

【請求項 2】

前記制御回路が、前記モータのコイルにわたる逆起電力を測定することによって前記モータが拘束されていることを検出するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の歯清掃器具。

【請求項 3】

前記モータが、ポンプ供給された動作流体の圧力が 3 b a r から 1 0 b a r の範囲内にあるときに拘束されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の歯清掃器具。

【請求項 4】

前記駆動体が、線形アクチュエータを備え、

前記制御回路が、前記モータを駆動させて前記線形アクチュエータを移動させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

【請求項 5】

前記モータが、ステップモータであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

10

【請求項 6】

前記ポンプが、ピストンポンプであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

【請求項 7】

前記ポンプが、複動ポンプであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

【請求項 8】

前記流体チャンバが、0 . 1 m l から 1 m l の範囲の容積を有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

20

【請求項 9】

水圧アキュムレータを備え、

前記水圧アキュムレータが、前記流体チャンバを備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

【請求項 10】

前記水圧アキュムレータが、ガス充填式アキュムレータであることを特徴とする請求項 9 に記載の歯清掃器具。

【請求項 11】

前記弁が、前記流体チャンバの下流側に位置していることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

30

【請求項 12】

前記弁が、ソレノイド弁であることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

【請求項 13】

動作流体を蓄えるための流体容器を備え、

前記ポンプが、動作流体を前記流体容器から引き込むように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の歯清掃器具。

【請求項 14】

前記流体容器が、5 m l から 5 0 m l の範囲の容積を有することを特徴とする請求項 13 に記載の歯清掃器具。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、清掃器具に関する。清掃器具は、好ましくは、手持型清掃器具であり、好ましくは、表面処理器具である。本発明の好ましい形態において、器具は、歯清掃器具である。好ましい形態において、器具は、流体をユーザの歯に送出させるための流体送出システムを有する電動歯ブラシである。この流体は、歯磨き粉または歯間清掃を改善するための流体であり得る。あるいは、器具は、歯を磨くための毛または他の素子を有しなくてもよく、専用の歯間清掃器具の形態にあり得る。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

電動歯ブラシは、一般的に、ハンドルに接続された清掃具を備える。清掃具は、ステムと、歯を磨くための毛を担持するブラシヘッドと、を備える。ブラシヘッドは、ステムに接続された静止セクションと、例えば往復移動、揺動、振動、回転及び回転運動のうちの1つによって静止セクションに対して移動可能であり、そこに備え付けられた毛に歯磨き運動を付与する少なくとも1つの移動可能セクションと、を備える。ステムは、ハンドル内の伝達ユニットと連結している駆動シャフトを収容する。伝達ユニットは、順に、モータに接続されており、このモータは、ハンドル内に収容されたバッテリーによって駆動される。駆動シャフト及び伝達ユニットは、モータの回転または振動運動をブラシヘッドの静止セクションに対するブラシヘッドの移動可能部分の所望運動に変換する。

10

【 0 0 0 3 】

歯間清掃のために流体噴流を発生させるための組立体を電動歯ブラシに組み込むことが知られている。例えば、特許文献1には、電動歯ブラシであって、歯ブラシのハンドルが水のような液体を蓄えるための流体チャンバと、ユーザが補充するために流体チャンバにアクセスすることをできるようにするための摺動カバーと、を画成する、電動歯ブラシが記載されている。流体経路は、流体チャンバをブラシヘッドの静止部分に位置するノズルに接続する。流体経路内に位置するポンプは、ハンドルにあるアクチュエータをユーザが操作すると作動され、ノズルからの圧力を受けて解放するために流体チャンバからノズルまで流体をポンプ供給させる。

【 先行技術文献 】

20

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 8 , 5 2 2 , 3 8 4 号明細書

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

第1態様において、本発明は、歯清掃器具を提供し、この歯清掃器具は、流体入口、流体入口を通して動作流体を引き込むための容積式ポンプ、ポンプを作動させるための駆動体、及び、器具から動作流体を放出させるための流体出口を有するノズル、を備える流体送出システムを備え、駆動体が、ポンプを駆動させるためのステップモータを備える。

30

【 0 0 0 6 】

駆動体は、好ましくは、ステップモータと、モータを動作させるための制御回路と、を備える。駆動体は、好ましくは、モータに連結された線形アクチュエータをさらに備え、制御回路は、モータを駆動させてアクチュエータを移動させるように構成されている。好ましい形態において、アクチュエータは、駆動棒体の形態をとり、この駆動棒体は、線形経路に沿って移動する。モータは、好ましくは、線形ステップモータである。

【 0 0 0 7 】

容積式ポンプは、好ましくは、流体変位部材を備えており、この流体変位部材は、駆動体によってポンプのチャンバに対して移動可能であり、チャンバ内に流体を引き込み、その後、チャンバから噴射状流体を押し出す。流体変位部材は、好ましくは、チャンバに対して線形経路に沿って移動可能である。好ましい形態において、容積式ポンプは、ピストンポンプの形態にあり、このピストンポンプにおいて、流体変位部材は、第1位置と第2位置との間でチャンバ内で往復移動可能であるピストンであり、流体チャンバ内へ流体を引き込み、流体チャンバから流体を押し出す。

40

【 0 0 0 8 】

ポンプは、複動ポンプであり得、この複動ポンプでは、流体変位部材の各ストロークにおいて、第1体積の流体をポンプ内に引き込み、第2体積の流体をポンプから押し出す。好ましい形態において、ポンプは、複動ピストンポンプであり、ピストンにおいて、ポンプのチャンバを第1及び第2流体チャンバに分割する。ピストンがチャンバに対する所定方向で移動すると、動作流体を流体チャンバの一方内に引き込み、同時に、動作流体を他

50

方の流体チャンバから排出させる。

【 0 0 0 9 】

制御回路は、好ましくは、モータが拘束されていることを検出するように、かつ、モータが拘束されていることを検出するとモータを作動停止させるように、構成されている。例えば、器具は、ポンプから動作流体を受けるための流体チャンバを備え得る。器具は、噴射状動作流体を流体チャンバからノズルへ送出できるようにするための開放位置とポンプの作用を受けて流体チャンバを補充できるようにするための閉塞位置とを有する弁をさらに備え得る。動作流体が流体チャンバに入る際、流体チャンバ内に蓄えられた動作流体の圧力、ひいてはポンプから流体チャンバ内へ押し出される流体の圧力は、増加する。これは、順に、駆動体のモータにかかる負荷を増加させ、このモータは、モータにかかる負荷がモータの設計限界を超えると拘束される。モータが拘束されていることを検出すると、制御回路は、モータを作動停止させ得る。これにより、流体チャンバ内に蓄えられている動作流体の圧力を検出するための別個のセンサを必要とすることなく、流体チャンバ内に蓄えられているこの動作流体の圧力を制御することを可能とし得る。

10

【 0 0 1 0 】

第2態様において、本発明は、歯清掃器具を提供し、この歯清掃器具は、流体入口、流体入口を通して動作流体を引き込むためのポンプ、ポンプを作動させるための駆動体、及び、器具から動作流体を放出させるための流体出口を有するノズル、を備える流体送出システムを備え、駆動体が、モータと、モータを動作させるための制御回路と、を備え、制御回路が、モータが拘束されていることを検出するように、かつ、モータが拘束されていることを検出するとモータを作動停止させるように、構成されている。

20

【 0 0 1 1 】

モータは、好ましくは、ポンプ供給された動作流体の圧力、ひいては流体チャンバ内の動作流体の圧力が3 barから10 barの範囲に、好ましくは5 barから8 barの範囲にある、好ましい形態において約6.5 barであると、拘束されるように構成されている。例えば、モータによって引き込まれ得る電流の限界は、設定した電流限界及びモータ設計によって決定された圧力で拘束が発生する状態で、例えば制御回路のモータ制御装置内に、設定され得る。モータが拘束される圧力は、モータ制御装置によって設定した電流限界を変更することによって調整され得る。

【 0 0 1 2 】

制御回路は、モータが生じさせた電圧からモータが拘束されていることを検出するように構成され得る。制御回路は、モータの1以上のコイルにわたる逆起電力(逆EMF)を測定するように、かつ、測定した逆EMFに応じてモータを作動停止させるように、構成され得る。あるいは、モータの性質に応じて、制御回路は、例えばモータがブラシ式DCモータである場合に、モータが引き込んだ電流からモータが拘束されていることを検出するように構成され得る。

30

【 0 0 1 3 】

流体送出システムは、好ましくは、分離した噴射状動作流体の形態で、動作流体をユーザの歯に送出するように構成されている。流体チャンバの容積は、単一噴射の動作流体の体積とほぼ同じであり得る。例えば、流体チャンバは、約0.25 mlの容積を有し得、単一噴射の動作流体は、約0.25 mlの体積を有し得る。この場合において、流体チャンバは、単一噴射の動作流体をノズルに送出した後にはほぼ空にされ、そのため、別の噴射状動作流体を送出できる前に補充する必要がある。アキュムレータを補充するのにかかる時間は、好ましくは、0.25秒から1秒の範囲にあり、好ましくは約0.5秒であり、この期間中に、制御回路は、好ましくは、動作流体のノズルへの送出を抑制するように構成されている。

40

【 0 0 1 4 】

あるいは、流体チャンバの容積は、単一噴射の動作流体の体積よりも大きくなり得る。例えば、流体チャンバは、約0.75 mlの容積を有し得、単一噴射の動作流体は、約0.25 mlの体積を有し得る。この場合において、弁は、選択した体積の動作流体を流体

50

チャンバから放出するために必要な時間にわたって制御回路によって開放位置で保持される。例えば、弁は、1 m s から 1 0 0 m s の範囲にあるより好ましくは 5 m s から 5 0 m s の範囲にある期間にわたって、好ましい形態において 3 0 m s の期間にわたって、開放位置で保持され得、0 . 2 5 m l の体積を有する単一噴射の動作流体をノズルへ送出することを可能とする。

【 0 0 1 5 】

器具は、好ましくは、水圧アキュムレータを備え、このアキュムレータには、順に、ポンプから動作流体が供給される。アキュムレータは、好ましくは、ガス充填式アキュムレータであるが、アキュムレータは、パネ駆動式アキュムレータであり得る。

【 0 0 1 6 】

弁は、好ましくは、流体チャンバの下流側に位置する。制御回路は、好ましくは、弁の位置を制御するように構成されている。弁は、好ましくは、ソレノイド弁である。弁は、単一噴射の動作流体をユーザの歯に送出するときに流体チャンバに動作流体が十分に引き込まれることを可能とするために開放され得る。あるいは、弁は、流体チャンバ内に溜められた流体の一部のみをユーザの歯に送出することを可能とする期間にわたって開放され得る。例えば、流体チャンバは、複数の噴射状動作流体のために十分な動作流体を収容するように寸法付けられ得、弁は、所望量の動作流体をノズルから放出することを可能とする期間にわたって開放され得る。

【 0 0 1 7 】

器具は、好ましくは、動作流体を蓄積するための流体容器を備え、ポンプは、流体容器から動作流体を引き込むように構成されている。流体容器は、好ましくは、5 m l から 5 0 m l の範囲にある容積を有する。

【 0 0 1 8 】

第 3 態様において、本発明は、歯清掃器具を提供し、この歯清掃器具は、流体入口、流体入口を通して動作流体を引き込むための容積式ポンプ、ポンプから動作流体を受けるための水圧アキュムレータ、ポンプを作動させるための駆動体、及び、器具から動作流体を放出させるための流体出口、を備える流体送出システムを備え、駆動体が、モータと、モータを作動させるための制御回路と、を有し、制御回路が、アキュムレータに蓄えられた加圧動作流体によってポンプにかけられた負荷に応じてモータが拘束されていることを検出し、モータが拘束されていることを検出するとモータを作動停止させるように構成されている。

【 0 0 1 9 】

器具は、好ましくは、手持型器具であり、この手持型器具において、ポンプ及びアキュムレータは、器具のハンドル内に位置する。

【 0 0 2 0 】

器具は、ユーザの歯にある間隙間を清掃するための専用の歯間清掃器具の形態であり得る。あるいは、器具は、噴射状動作流体を歯間隙内へ放射することを介して歯間清掃を改善したさらなる機能を有する歯ブラシの形態であり得る。ノズルをユーザの隣接する歯間で移動させる際、ユーザは、器具のハンドルに設けられたユーザインタフェースのボタンを押下し、弁を作動させ、噴射状動作流体をノズルから放出させることを可能とする。あるいは、器具は、ノズルが歯間隙内に位置していることを検出するためのセンサからの出力強度に応じて、自動的に動作流体をユーザの歯に送出させることを作動させるように構成され得る。例えば、センサは、ユーザの歯から反射した可視光または赤外光のような光を受信するためのカメラまたは光センサのような光検出器の形態であり得る。別の代替例において、器具は、例えば 0 . 5 H z から 5 H z の間の一定周期で自動的にユーザの歯に動作流体を送出させることを作動させるように構成され得る。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 態様に関連した上述した機能は、本発明の第 2 及び第 3 態様それぞれに等しく適用可能であり、その逆も同様である。

【 0 0 2 2 】

添付の図面を参照しながら、本発明の好ましい特徴を例としてのみ説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1 (a)】歯清掃器具を示す右側面図である。

【図 1 (b)】歯清掃器具を示す前面図である。

【図 1 (c)】歯清掃器具を示す左側面図である。

【図 2】噴射状動作流体をユーザの歯に送出するための流体送出システムの構成部材を概略的に示す図である。

【図 3】器具の清掃具を示す上方からの右側斜視図である。

【図 4】器具のハンドルを示す上方からの右側斜視図である。

10

【図 5】清掃具の下側部分を示す側断面図である。

【図 6】流体送出システムの第 1 部分であって器具のハンドル内に位置する第 1 部分を示す斜視図である。

【図 7】流体送出システムの第 1 部分を示す前面図である。

【図 8】流体送出システムの第 1 部分を示す側面図である。

【図 9】流体送出システムの第 1 部分を示す後面図である。

【図 1 0】図 7 の線 D - D 矢視横断面図である。

【図 1 1】図 7 の線 E - E 矢視横断面図である。

【図 1 2】図 7 の線 F - F 矢視横断面図である。

【図 1 3】図 7 の線 G - G 矢視横断面図である。

20

【図 1 4】図 9 の線 H - H 矢視横断面図である。

【図 1 5】図 9 の線 J - J 矢視横断面図である。

【図 1 6】図 9 の線 L - L 矢視横断面図である。

【図 1 7】流体送出システムの第 2 部分であって器具の清掃具内に位置する第 2 部分を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

図 1 (a) から図 1 (c) は、一実施形態にかかる歯清掃器具 1 0 の外面図を示す。この実施形態において、器具は、手持型器具の形態にあり、この手持型器具は、歯間清掃を改善するための動作流体を分配するための組込型組立体を有する電動歯ブラシの形態にある。

30

【 0 0 2 5 】

器具 1 0 は、ハンドル 1 2 と、清掃具 1 4 と、を備える。ハンドル 1 2 は、器具 1 0 の使用中にユーザが把持する本体 1 6 を備える。本体 1 6 は、好ましくは、プラスチック材料から形成されており、好ましくは、筒状形状である。ハンドル 1 2 は、複数のボタン 1 8、2 0、2 2 を備えており、これらボタンは、本体 1 6 に形成された個別の開口部に位置し、それにより、ユーザに対してアクセス可能である。

【 0 0 2 6 】

清掃具 1 4 は、ステム 2 6 と、ヘッド 2 8 と、を備える。ステム 2 6 は、細長い形状にあり、この形状は、ヘッド 2 8 をハンドル 1 2 から離間させ、器具 1 0 のユーザの操作性を容易にする。この実施形態において、清掃具 1 4 のヘッド 2 8 は、ブラシユニットを備え、このブラシユニットは、毛支持体 3 0 と、毛支持体 3 0 に備え付けられた複数の毛 3 2 と、を備える。しかしながら、他の実施形態において、清掃具 1 4 には、ブラシユニットが設けられていなくてもよく、そのため、器具は、ユーザの歯にある間隙間を清掃するための専用の歯間清掃器具の形態にある。

40

【 0 0 2 7 】

清掃具 1 4 は、同様に、動作流体を蓄えるための流体容器 3 4 と、器具 1 0 の使用中に 1 噴射以上の動作流体をユーザの歯に送出するためのノズル 3 6 と、を備える。流体容器 3 4 は、ステム 2 6 に接続されており、好ましくは、ステム 2 6 の周りに少なくとも部分的に延在している。ブラシユニットを有するこの実施形態において、ブラシユニットは、

50

ノズル 36 の周りを少なくとも部分的に延在する。

【0028】

ノズル 36 は、流体容器 34 から動作流体を受けるためのかつ器具 10 の使用中にユーザの歯に複数の噴射状動作流体を送出させるための流体送出システム 40 の一部を形成している。この実施形態において、動作流体は、液体動作流体であり、この液体動作流体は、好ましくは、水である。噴射状動作流体それぞれは、好ましくは 1 ml 未満の、より好ましくは 0.5 ml 未満の、この例において約 0.25 ml の体積を有している。ノズル 36 の先端は、流体出口 42 を備えており、この流体出口を通して、噴射状動作流体は、ユーザの歯に送出される。

【0029】

流体送出システムは、図 2 において概略的に示されている。概略的に、流体送出システム 40 は、流体容器 34 から動作流体を受けるための流体入口 44 と、流体入口 44 を通じて流体容器 34 から動作流体を引き込むためのポンプ組立体 46 と、を備える。ポンプ組立体 46 は、ハンドル 12 内に位置する。以下で詳述するように、ポンプ組立体 46 は、容積式ポンプ 48 と、ポンプ 48 を駆動させるための駆動体と、を備える。駆動体は、ステップモータ 50、好ましくは線形ステップモータと、モータ 50 に接続された線形アクチュエータと、を備える。モータ 50 を給電するためのバッテリー 52 は、好ましくは、充電式バッテリーである。

【0030】

第 1 導管 54 は、流体送出システム 40 の流体入口 44 をポンプ 48 の流体入口 56 に接続する。第 2 導管 58 は、ポンプ 48 の流体出口 60 を水圧アキュムレータ 62 に接続する。ソレノイド弁 64 は、アキュムレータ 62 の下流側に位置する。制御回路 66 は、モータ 50 の作動を制御しており、そのため、モータ 50 及び制御回路 66 は、ポンプ 48 を駆動させるための駆動体を提供する。バッテリー 52 は、制御回路 66 に給電する。制御回路 66 は、モータコントローラを有し、このモータコントローラは、モータ 50 に給電する。制御回路 66 は、同様に、動作流体をポンプ 48 によってアキュムレータ 62 へ送出しているときに対応する閉塞位置と、噴射状動作流体をアキュムレータ 62 からノズル 36 まで送出させることに対応する開放位置と、の間で、ソレノイド弁 64 の移動を制御する。

【0031】

この実施形態において、制御回路 66 は、ユーザが器具 10 のハンドル 12 に位置するボタン 18、20、22 を押下したときに発生する信号を受信する。あるいはまたはさらに、制御回路 66 は、器具内に位置するセンサが発生させたまたはディスプレイもしくははパーソナルデバイスのような遠隔装置から受信した信号を受信し得る。略して、以下の説明において、制御回路 66 は、ユーザがボタン 18、20、22 のうちの 1 つを動作させたときに発生する信号を受信する。

【0032】

流体入口 44、ポンプ組立体 46、アキュムレータ 62 及びソレノイド弁 64 は、ハンドル 12 内に位置する。すなわち、流体送出システム 40 の第 1 部分 68 は、ハンドル 12 内に位置し、流体送出システム 40 の第 2 部分 69 は、清掃具 14 内に位置する。

【0033】

清掃具 14 は、ハンドル 12 に取り外し可能に接続されている。図 3 から図 5 を参照すると、ハンドル 12 は、好ましくは栓体 70 の形態にある雄型コネクタを備え、この栓体は、清掃具 14 の、好ましくは凹状コネクタ 72 の形態にある相補的な雌型コネクタによって受けられる。凹状コネクタ 72 は、栓体 70 を受けるためのほぼ筒状の凹所 73 を画成する。栓体 70 は、好ましくは、好ましくはハンドル 12 の長手方向軸と平行な方向で、本体 16 の端壁 74 から外方に突出している。端壁 74 は、清掃具 14 をハンドル 12 に備え付けたときに流体容器 34 の環状底壁 78 を受けるための環状座部 76 を画成する。環状座部 76 は、流体送出システム 40 の流体入口 44 を備える。流体入口 44 は、清掃具 14 をハンドル 12 に備え付けたときに流体容器 34 の出口ポート 80 から流体を受

10

20

30

40

50

ける。ハンドル１２は、栓体７０に隣接して位置するハンドル流体出口ポート８２を備え、このハンドル流体出口ポートは、ハンドル１２内に位置する第３導管８４によってソレノイド弁６４からの出口に接続されている。清掃具１４は、清掃具１４をハンドル１２に接続したときにハンドル流体出口ポート８２からの流体を受けるための清掃具流体入口ポート８６を備える。清掃具流体入口ポート８６は、凹状コネクタ７２の基部から突出している。凹状コネクタ７２は、ステム２６の比較的幅広の基部セクション８８内に収容されているまたは基部セクションに接続されている。

【００３４】

上述のように、清掃具１４は、ステム２６に対して移動可能な毛支持体３０を有する。器具１０は、ステム２６に対する毛支持体３０の移動を駆動するための駆動機構を備える。駆動機構は、毛支持体３０に接続された伝達ユニットと、毛支持体３０をステム２６に対して移動させるために伝達ユニットを駆動させるための駆動ユニットと、を備える。ハンドル１２は、駆動機構の駆動ユニットを備える。駆動ユニットは、好ましくはＤＣモータの形態にあるモータを備え、このモータは、ハンドル１２の１以上のボタンをユーザが押下することに応じて制御回路６６によって作動される。駆動ユニットのモータは、ギアトレインを介して回転可能駆動ユニット連結部材９０に接続されており、この駆動ユニット連結部材は、栓体７０から外方に突出しており、駆動ユニットのモータが作動すると本体１６に対して回転する。清掃具１４は、駆動機構の伝達ユニットを備える。伝達ユニットは、清掃具１４をハンドル１２に接続すると駆動ユニット連結部材９０と連結し好ましくは駆動ユニット連結部材を受ける伝達ユニット連結部材９２を備える。伝達ユニット連結部材９２は、ステム２６内に収容された接続棒体９４の一端部に接続されており、好ましくはこの一端部と一体化されている。接続棒体９４の他端部は、毛支持体３０の側面に接続されており、それにより、接続棒体９４の約１５°の周期的な回転は、ステム２６に対する毛支持体３０の１５°の清掃移動を結果として生じさせる。

【００３５】

上述のように、流体容器３４は、清掃具１４のステム２６に備え付けられており、ステム２６の周りに少なくとも部分的に延在する。この実施形態において、流体容器３４は、環状形状であり、そのため、ステム２６を囲む。流体容器３４は、好ましくは、ステム２６のうちヘッド２８から離間している端部にまたはこの端部に向けて位置しており、そのため、この実施形態において、ステム２６の基部セクション８８の周りに延在している。流体容器３４は、好ましくは、５ｍｌから５０ｍｌの範囲の容積を有しており、この実施形態において、２５ｍｌの容積を有している。

【００３６】

流体容器３４は、流体容器３４の外壁に形成された容器流体入口ポート１００を通して充填される。流体入口ポート１００は、好ましくは、流体容器３４の環状外壁に形成されている。容器流体入口ポート１００は、閉塞部材１０２によって封止されている。閉塞部材１０２は、図３に示すように閉塞部材１０２が容器流体入口ポート１００からの動作流体の漏洩を抑制する閉塞位置と、開放位置と、の間で、流体容器３４に対して移動可能である。この実施形態において、閉塞部材１０２は、流体容器３４に回動式に接続されている。閉塞部材１０２は、容器流体入口ポート１００内に位置可能であり、この容器流体入口ポートに対して流体密封止を形成する。閉塞部材１０２は、ヘッド１０４を備え、このヘッドは、ユーザによって把持されて閉塞部材１０２を閉塞位置から開放位置へ移動させ得、ユーザによって容器流体入口ポート１００に向けて押されて閉塞部材１０２を閉塞位置へ戻し得る。

【００３７】

閉塞部材１０２は、一对の腕体１０６によって流体容器３４に接続されている。腕体１０６それぞれの一端部は、閉塞部材１０２に接続されており、腕体１０６それぞれ他端部は、流体容器３４に接続されている。この実施形態において、腕体１０６は、腕体１０６それぞれのうち閉塞部材１０２から離間して流体容器３４の底壁７８に接続された部分を用いて、好ましくは接着剤によってまたは溶接によって、閉塞部材１０２と一体化して

いる。腕体 106 それぞれは、ヒンジ 108 を備え、このヒンジは、腕体 106 のうち局部的に厚さを低減させた部分を形成し得、腕体 106 のうち閉塞部材 102 に接続された部分が腕体 106 のうち流体容器 34 に接続された他の部分に対して回転できるようにする。

【0038】

流体容器 34 を充填するため、ユーザは、清掃具 14 をハンドル 12 から取り外し、指と親指との間で閉塞部材 102 のヘッド 104 を把持し、ヘッドを容器流体入口ポート 100 から外へ引く。その後、流体容器 34 は、ユーザによって、例えば容器流体入口ポート 100 を水道水の下方に位置させることによって、充填され得る。いったん流体容器 34 を充填したら、ユーザは、閉塞部材 102 のヘッド 104 を容器流体入口ポート 100 内へ戻すように押し、清掃具 14 をハンドル 12 に再び接続する。閉塞部材 102 と流体容器 34 の底壁 78 とを回転接続することにより、容器流体入口ポート 100 を露出させている間に閉塞部材 102 が偶発的に損失することを抑制し、清掃具 14 をハンドル 12 に備え付けたときに閉塞部材 102 と流体容器 34 との間の結合をハンドル 12 と流体容器 34 との間に位置できるようにする。図 3 に示すように、閉塞部材 102 の腕体 106 の下側部分は、閉塞部材 102 がその閉塞位置にあるときに流体容器 34 の底壁 78 の凹状セクション内に位置しており、それにより、腕体 106 の下側部分の底面は、流体容器 34 の底壁とほぼ面一になる。

【0039】

流体容器 34 の外壁の少なくとも一部は、好ましくは、透明であり、ユーザが流体容器 34 の内容物を観測することを可能とし、それにより、流体容器 34 が器具 10 の所望の使用前に補充する必要があるか評価する。外壁は、好ましくは、清掃具 14 の長手方向軸回りで対称な形状を有する。外壁は、好ましくは、湾曲形状、より好ましくは、凹状湾曲形状を有するが、代替的に、外壁は、多角形状または小面付形状を有し得る。この実施形態において、外壁は、球状湾曲を有する。後述のように、流体容器 34 は、ステム 26 の比較的広い基部セクション 88 に備え付けられており、そのため、外壁は、清掃具 14 の長手方向軸を中心とした対向する円形開口部を有し、ステム 26 の基部セクション 88 がこれら円形開口部を通過することを可能とする。

【0040】

流体容器 34 は、内壁 112 をさらに備え、この内壁は、外壁に接続されており、外壁と共に流体容器 34 の容積を画成する。内壁 112 は、管状形状である。内壁 112 の端部は、好ましくは、円形形状であり、外壁に接続されており、それにより、外壁と内壁 112 との間に流体密封止を形成する。この実施形態において、流体容器 34 は、2つの筐体部分から形成されている。第1筐体部分 114 は、外壁の上側セクションと内壁 112 とを備え、そのため、内壁 112 の上側端部は、外壁の上側セクションと一体化している。第2筐体部分 116 は、外壁の下側セクションと流体容器 34 の底壁 78 と、を備える。

【0041】

流体容器 34 をステム 26 に備え付けるため、流体容器 34 の第1筐体部分 114 に形成された円形開口部は、ステム 26 の基部セクション 88 の自由端部と位置合わせされており、流体容器 34 は、ステム 26 に押し付けられている。流体容器 34 の内壁 112 の内面は、ステム 26 の基部セクション 88 を当接支持しており、それにより、内壁と基部セクションとの間の摩擦力は、流体容器 34 がステム 26 から落下することを防止する。清掃具 14 をハンドル 12 に備え付けるために、ハンドル 12 の栓体 70 は、清掃具 14 のコネクタ 72 に形成された凹所と位置合わせされており、栓体 70 に隣接して位置するハンドル流体出口ポート 82 は、清掃具 14 の清掃具流体入口ポート 86 と位置合わせされている。その後、清掃具 14 は、栓体 70 に押し付けられ、それにより、ハンドル流体出口ポート 82 は、清掃具流体入口ポート 86 に接続し、そのため、流体容器 34 は、環状座部 76 に係合し、容器流体出口ポート 80 を流体送出システム 40 の流体入口 44 に接続する。ステム 26 のコネクタ 72 の内面は、栓体 70 の外面を当接支持しており、コ

ネクタと栓体との間の摩擦力は、ステム 26 をハンドル 12 に保持させる。コネクタ 72 は、好ましくは、弾性プラスチック材料から形成されており、このプラスチック材料は、コネクタ 72 を栓体 70 に押し付ける際に曲がり、コネクタと栓体との間の摩擦力を増加させる。バネクリップ 120 は、コネクタ 72 の内面を栓体 70 に対して付勢するために、コネクタ 72 の周りの少なくとも部分的に設けられ得る。

【0042】

流体送出システム 40 の第 1 部分 68 を図 6 から図 14 に示す。上述のように、流体送出システム 40 の第 1 部分 68 は、ポンプ 48 及びモータ 50 を有する。ポンプ 48 は、流体入口 56 及び流体出口 60 が形成されているポンプマニフォールド 130 を備える。ポンプマニフォールド 130 は、ポンプ筐体 132 に接続されており、このポンプ筐体は、流体入口 56 を通して流体を受けるためのチャンバ 134 を画成し、流体は、このチャンバから流体出口 60 を通して放出される。ポンプ 48 は、流体変位部材を備え、この流体変位部材は、チャンバ 134 内へ流体を引き込み、チャンバ 134 から流体をアクキュレータ 62 に向けて押し出す。流体変位部材は、好ましくは、チャンバ 134 に対して移動可能である。

10

【0043】

この実施形態において、ポンプ 48 は、複動ピストンポンプであり、この複動ピストンポンプでは、流体変位部材が、チャンバ 134 内に位置するピストン 136 である。あるいは、ポンプ 48 は、隔膜ポンプの形態であり得、この隔膜ポンプでは、流体変位部材が、チャンバ 134 を横断して延在する隔膜である。このようなポンプにおいて、隔膜は、隔膜を曲げることによって、異なる構成間で移動可能であり、チャンバ 134 内へそしてチャンバから流体をポンプ供給する。

20

【0044】

図 10 を参照すると、ピストン 136 は、チャンバ 134 を第 1 流体チャンバ 138 と、第 2 流体チャンバ 140 と、に分割する。第 1 ピストンシール 142 は、ピストン 136 の周りに延在し、ピストン 136 と第 1 流体チャンバ 138 との間に流体密封止を形成する。第 2 ピストンシール 144 は、ピストン 136 の周りに延在し、ピストン 136 と第 2 流体チャンバ 140 との間に流体密封止を形成する。この実施形態において、ピストンシール 142、144 は、ピストン 136 の周りに延在する自己係合封止の形態にある。図 11 を参照すると、流体チャンバ 138、140 それぞれは、ポンプ 48 の流体入口 56 から流体を受けるための各別の流体入口ポート 146、148 を有する。逆止弁 150 は、流体入口 56 と流体入口ポート 146、148 それぞれとの間に位置し、流体がチャンバ 134 から流体入口 56 に戻ることを防止する。図 12 を参照すると、流体チャンバ 138、140 それぞれは、流体をポンプ 48 の流体出口 60 に搬送するための流体出口ポート 152、154 を各別に有する。逆止弁 156 は、流体がチャンバ 134 から流体出口ポート 152、154 から戻ることを防止するために、流体入口 56 と流体出口ポート 152、154 それぞれとの間に位置している。逆止弁 150、156 それぞれは、好ましくは、ダックビル弁の形態にある。

30

【0045】

モータ 50 は、ステップモータであり、この実施形態において、駆動棒体 160 の形態にある線形アクチュエータであり、ピストン 136 をモータ 50 に向かうかつモータから離間する線形経路に沿って往復移動させる。ピストン 136 がモータ 50 に向けて移動する際、流体は、流体入口 56 から流体入口ポート 146 を通って第 1 流体チャンバ 138 内に引き込まれる。同時に、流体は、第 2 流体チャンバ 140 から流体出口ポート 154 を通って流体出口 60 内へ押し出される。ピストン 136 がモータ 50 から離間移動する際、流体は、第 1 流体チャンバ 138 から流体出口ポート 152 を通って流体出口 60 内に押し出される。同時に、流体は、流体入口 56 から流体入口ポート 148 を通って第 2 流体チャンバ 140 内に引き込まれる。環状軸シール 162 は、駆動棒体 160 の周りに延在し、流体が駆動棒体 160 の周囲でチャンバ 134 から漏洩することを防止する。軸シール 162 は、モータ 50 とポンプ筐体 132 との間に位置する軸シール筐体 164 内

40

50

に配設されている。図 13 に示すリング 165 は、ポンプ筐体 132 と軸シール筐体 164 との間の封止を形成する。

【0046】

図 6 に戻ると、第 2 導管 58 は、アキュムレータ 62 とソレノイド弁 64 との間に位置するバンジョー型管継手 166 へ流体を搬送するように構成されている。図 14 及び図 16 を特に参照すると、バンジョー型管継手 166 は、中空ボルト 168 を備え、この中空ボルトは、出口 172 からの流体を第 2 導管 58 から受けるためのかつ受け取った流体をボルト 168 の孔部 174 内へ搬送するための流体入口ポート 170 を有する。ボルト 168 のネジ付端部は、アキュムレータ 62 の端部キャップ 176 に接続されている。端部キャップ 176 は、アキュムレータ 62 の筐体 178 に接続されている。

10

【0047】

この実施形態において、アキュムレータ 62 は、ガス充填式アキュムレータの形態にある。アキュムレータ 62 は、ボルト 168 の孔部 174 の一端部から動作流体を受けるために、かつ、受け取った動作流体を筐体 178 の流体チャンバ 182 へ搬送するために、端部キャップ 176 に形成された流体ポート 180 を備える。流体チャンバ 182 は、伸縮性隔膜 184 によって区画されており、この伸縮性隔膜は、ガス充填式チャンバ 186 によって、流体ポート 180 に向けて、ひいては動作流体を流体チャンバ 182 から流体ポート 180 を通して戻すように押す方向で、付勢されている。

【0048】

ソレノイド弁 64 は、好ましくはバンジョー型管継手 166 のボルト 168 と一体とされたコア筐体 200 を備える。同様に図 15 を参照すると、ボルト 168 の孔部 174 の他端部は、ソレノイド弁 64 の流体入口 202 と下側弁筐体 204 とを形成し、この下側弁筐体は、流体がハンドル 12 内に位置する第 3 導管 84 を通過する流体出口 206 を備える。リング 208 は、コア筐体 200 と下側弁筐体 204 との間の封止を形成する。下側弁筐体 204 は、弁座 210 を収容し、コア 212 は、ボルト 168 とコア 212 との間に位置するバネ 214 によって弁座 210 に当接付勢されている。コイル 216 は、コア筐体 200 の周囲に位置し、磁束伝導体 218 は、コイル 216 の周囲に位置する。コイル 216 は、制御回路 66 に接続されており、この制御回路は、コイル 216 に選択的に電圧印加し、コア 212 を弁座 210 から離間させるように引っ張る磁界を発生させており、それにより、図 14 に示すような閉塞位置から開放位置までのソレノイド弁 64 の移行を作動させ、動作流体が流体入口 202 からコア 212 の周囲を通過して流体出口 206 まで通過することを可能とする。コイル 216 への電圧印加を解除すると、バネ 214 は、弁座 210 に抗してコア 212 を付勢し、ソレノイド弁 214 を閉塞位置に配置する。あるいは、ソレノイド弁 64 は、コイル 216 に電圧印加して開放位置から閉塞位置へのソレノイド弁 64 の移行を作動させるように構成され得る。

20

30

【0049】

図 17 に進むと、清掃具流体入口ポート 86 は、流体送出システム 40 のうち清掃具 14 内に位置する第 2 部分 69 の流体入口を形成する。流体送出システムのこの第 2 部分 69 は、流体を清掃具流体入口ポートからノズル 36 へ搬送するための流体導管 230 を備える。ノズル 36 は、支持体 232 に備え付けられており、この支持体は、ハンドル 12 に対してかつ清掃具 14 のステム 26 に対して移動させるためにノズル 36 を支持する。支持体 232 は、回転軸 P 回りに回転移動させるためにステム 26 に接続されている細長い本体 234 を備える。例えば、支持体 232 は、ステム 26 の基部 88 に形成された一対の間隔をあけた凹所間で保持されている筒状突起 236 を備え得る。回転軸 O は、ステム 26 を通過し、ステム 26 の長手方向軸にほぼ直交する。支持体 232 は、一対の腕体 238 を有するほぼ Y 字状であり、これら腕体は、本体 234 から上方に延在し、それぞれがノズル 36 の本体 242 の脚体 240 に各別に接続されている。流体導管 230 は、ノズル 36 の本体 242 の脚体 240 間を通過する。

40

【0050】

ノズル 36 は、第 1 の遠位位置と第 2 の近位位置との間でハンドル 12 に対して移動可

50

能である。遠位位置において、ノズル 3 6 の先端は、毛 3 2 の端部を越えて外方に突出している一方、近位位置において、ノズル 3 6 の毛 3 2 の端部に対して後退している。この実施形態において、ノズル 3 6 は、遠位位置に向けて移動するように偏位されている。流体導管 2 3 0 は、ノズル 3 6 に接続されている比較的硬質なセクション 2 4 4 と、比較的硬質なセクション 2 4 4 と清掃具流体入口ポート 8 6 との間に位置する比較的可撓性を有するセクション 2 4 6 と、を備え、この比較的可撓性を有するセクション 2 4 6 は、ステム 2 6 内に收容され、それにより、弾性変形された構成にある。流体導管 2 3 0 の比較的可撓性を有するセクション 2 4 6 内で生じた内力は、ノズル 3 6 をブラシユニット 2 9 に対する遠位位置に向けて付勢するような方向で、ノズル 3 6 を回転軸 P 回りで回転させる。

10

【0051】

使用中において、ユーザは、まず、流体容器 3 4 に動作流体、この実施形態において水を充填する。閉塞部材 1 0 2 が開放位置にある状態で、ユーザは、水道の蛇口の下方に器具 1 0 を配置し、蛇口からの水が流体容器 3 4 の露出した流体入口ポート 1 0 0 に入るように蛇口を捻り得る。流体容器 3 4 の外壁の少なくとも一部が透明であるので、ユーザは、流体容器 3 4 の充填を観測できる。流体容器 3 4 を満杯にすると、ユーザは、閉塞部材 1 0 2 を閉塞位置に戻して流体入口ポート 1 0 0 を封止する。

【0052】

ユーザは、ボタン 1 8 を押下することによって器具 1 0 をスイッチオンし、この作動は、制御回路 6 6 によって検出される。その後、ユーザは、ボタン 2 0 を押下することによって器具 1 0 の動作モードを選択し得る。例えば、ユーザは、ボタン 2 0 を押下することによってブラシユニットの移動を作動させるために選択し得る。

20

【0053】

初期的に、制御回路 6 6 は、モータ 5 0 を動作させてポンプ 4 8 を作動させ、アキュムレータ 6 2 を満たす。ソレノイド弁 6 4 が閉塞位置にある状態で、ポンプ 4 8 を作動させて所定体積の水を流体容器 3 4 から引き込み、その体積の引き込んだ水をアキュムレータ 6 2 に搬送する。水をアキュムレータ 6 2 の流体チャンバ 1 8 2 で受ける際、流体チャンバ 1 8 2 内に溜められている水の圧力、ひいてはポンプ 4 8 によってアキュムレータ 6 2 に搬送された流体の圧力は、増加する。これにより、順に、モータ 5 0 への負荷を増加させ、このモータは、ポンプ 4 8 を駆動させて水をアキュムレータ 6 2 へ搬送している。上述のように、この実施形態において、モータ 5 0 は、ステップモータ、好ましくは線形ステップモータである。モータ 5 0 は、モータが水をアキュムレータ 6 2 へポンプ供給させる際にモータにかかるトルクがモータ 5 0 の動作限界を超えると、拘束され、この動作限界は、モータの設計限界と制御回路 6 6 のモータ制御装置で設定した電流限界とによって決定されている。この実施形態において、モータ 5 0 は、ポンプ供給された流体の圧力が約 6 . 5 b a r (約 6 5 0 k P a) であると、拘束される。制御回路 6 6 のモータ制御装置は、モータ 5 0 で発生した電圧から、具体的にはモータ 5 0 の 1 以上のコイルの逆起電力、すなわち逆 E M F からモータ 5 0 が拘束されていることを検出する。モータ 5 0 が拘束されていることを制御回路 6 6 のモータ制御装置で検出すると、制御回路 6 6 は、モータ 5 0 の動作を停止し、ポンプ 4 8 を作動停止する。この実施形態において、ポンプ 4 8 を作動させている時間間隔それぞれにおいてアキュムレータで受ける水の体積は、約 0 . 2 5 m l である。第 2 逆止弁 1 5 6 は、水がアキュムレータ 6 2 からポンプ 4 8 のチャンバ 1 3 4 に戻ることを防止する。

30

40

【0054】

ユーザがボタン 2 2 を押したことに応じて、噴射状水をノズル 3 6 から放射させる。ボタン 2 2 を押すことは、制御回路 6 6 によって検出される。制御回路 6 6 は、ソレノイド弁 6 4 のコイル 2 1 6 を作動させてソレノイド弁を開放位置へ移動させる。これにより、アキュムレータ 6 2 の隔膜 1 8 4 は、流体ポート 1 8 0 に向けて迅速に移動することが可能となり、所定体積の水を加圧した噴射状水の形態でアキュムレータ 6 2 から押し出す。その体積の水をアキュムレータ 6 2 から押し出すのにかかる時間は、好ましくは、1 m s

50

から50msの範囲にあり、この実施形態において約30msである。噴射状水は、ソレノイド弁64及び流体導管84,230を通過し、ノズル36の流体出口42から放出される。ノズル36を歯間間隙内に位置させるまたは歯間間隙に位置合わせすると、ノズル36から放出された噴射状水は、歯間間隙内に位置する物質を取り除き得る。

【0055】

制御回路66は、ノズル36に噴射状水を送出した後に、アキュムレータ62を補充するように構成されている。制御回路66は、ソレノイド弁64を閉塞位置へ移動させ、そして、モータ50を動作させてポンプ48を作動させ、別の体積の水を流体容器34からアキュムレータ62へ搬送する、ように構成されている。制御回路66は、アキュムレータ62に水を完全に補充するまでに、そのため好ましくは最後の噴射状水をノズル36から放出した後の約500msの期間にわたって、ユーザがボタン22を押すことに応じてソレノイド弁64を開放できなくするように構成されている。

10

【0056】

上記実施形態において、アキュムレータ62の流体チャンバ182の容積は、単一噴射の動作流体の体積とほぼ同じである。しかしながら、流体チャンバ182の容積は、単一噴射の動作流体の体積よりも大きくてもよい。

【0057】

第2実施形態において、流体チャンバは、0.75mlの容積を有し、単一噴射の動作流体は、約0.25mlの体積を有する。この第2実施形態において、制御回路66は、その第3状態にあると、ソレノイド弁64を所定期間にわたって開放位置で保持するように構成されており、この期間は、単一噴射の動作流体を形成するために必要な体積の動作流体のみをアキュムレータ62から放出させることを可能とする。例えば、ソレノイド弁64は、30msの期間にわたって開放位置で保持され得、0.25mlの体積を有する単一噴射の動作流体をノズル36に送出することを可能とする。制御回路66は、その単一噴射の動作流体を放出した後に制御回路の第1状態に戻る。この場合において、かつ、これら3噴射の動作流体をノズル36に送出するのに十分な動作流体がアキュムレータ62内にある場合に、制御回路66は、第3噴射の動作流体をノズル36に送出した後毎にアキュムレータ62を補充するように構成されている。

20

【0058】

第3実施形態において、流体チャンバは、0.25mlの容積を有しており、単一噴射の動作流体は、約0.08mlの体積を有する。第2実施形態と同様に、この第3実施形態において、制御回路66は、ソレノイド弁64を所定期間にわたって開放位置で保持するように構成されており、この期間は、単一噴射の動作流体を形成するために必要な体積の動作流体のみをアキュムレータ62から放出させることを可能とする。例えば、ソレノイド弁は、所定期間にわたって開放位置で保持され得、0.08mlの体積を有する単一噴射の動作流体をノズル36に送出することを可能とする。同様に、この場合において、制御回路66は、第3噴射をノズル36に送出した後毎にアキュムレータ62を補充するが、この第3実施形態においてアキュムレータ62を補充するのに必要な時間は、第2実施形態においてアキュムレータ62を補充するのに必要な時間よりも短い。

30

【0059】

第1から第3実施形態それぞれにおいて、制御回路66は、ボタン22の押下のような受信した入力に応じて単一噴射の動作流体を送出するように構成されている。しかしながら、制御回路66は、このような受信した入力に応じて一連の噴射状動作流体を送出するように構成され得る。この一連にある噴射状動作流体それぞれは、好ましくは、ほぼ同じ体積の動作流体を有する。

40

【0060】

第4実施形態において、アキュムレータ62の流体チャンバ182は、0.25mlの容積を有しており、制御回路66は、ユーザがボタン22を押下することに応じて、流体送出システム40を制御して単一の3噴射の動作流体を送出するように構成されており、3噴射それぞれは、約0.08mlの体積を有する。ボタン22の押下を制御回路66で

50

検出する。制御回路 66 は、ソレノイド弁 64 のコイル 216 を作動させ、所定期間のみにわたってソレノイド弁 64 を開放位置へ移動させており、この所定期間は、アキュムレータ 62 の隔膜が所定体積の水をアキュムレータ 62 から押し出して第 1 加圧噴射状水を形成することを可能とする。この実施形態において、その体積の水をアキュムレータ 62 から押し出すのにかかる時間は、約 10 ms であり、そのため、その期間の後、制御回路 66 は、ソレノイド弁 64 のコイル 216 を作動停止させ、ソレノイド弁 64 が閉塞位置へ移動することを可能とする。

【0061】

いったんソレノイド弁 64 が閉塞位置にあると、制御回路 66 は、ソレノイド弁 64 のコイル 216 を再び作動させてソレノイド弁 64 を開放位置へ戻るように移動させる。同様に、制御回路 66 は、所定期間のみにわたってソレノイド弁 64 を開放位置で保持し、この所定期間は、アキュムレータ 62 の隔膜が第 2 体積の水をアキュムレータ 62 から押し出し、第 2 加圧噴射状水を形成することを可能としており、そのため、この実施形態において、第 2 期間は、約 10 ms である。

【0062】

その期間の経過後、制御回路 66 は、ソレノイド弁 64 のコイル 216 を作動停止し、ソレノイド弁 64 を閉塞位置へ移動させることを可能とする。いったんソレノイド弁 64 が閉塞位置にあると、制御回路 66 は、同様に、ソレノイド弁 64 のコイル 216 を再び作動させ、ソレノイド弁 64 を開放位置に戻るように移動させる。もう一度、制御回路 66 は、所定期間のみにわたってソレノイド弁 64 を開放位置で保持し、この期間は、アキュムレータ 62 の隔膜が第 3 体積の水をアキュムレータ 62 から押し出して第 3 加圧噴射状水を形成することを可能としており、そのため、この実施形態において、第 3 期間は、約 10 ms である。その期間の経過後、制御回路 66 は、ソレノイド弁 64 のコイル 216 を作動停止し、ソレノイド弁 64 が閉塞位置へ移動することを可能とする。その後、ポンプ 48 は、動作されてアキュムレータ 62 を補充する。

【0063】

一連内において、連続した噴射状動作流体間の期間は、好ましくは等しく、好ましくは 1 ms から 25 ms の範囲内に、より好ましくは 2 ms から 10 ms の範囲内にあり、それにより、全体の一連の噴射は、単一の歯間隙に送出され得る。これにより、各連続的な噴射において歯間隙に対するノズル 36 の先端の位置が若干変動することが可能となり得、そのため、歯間隙内から物質を除去することを改善する可能性がある。

【0064】

第 4 実施形態において、アキュムレータ 62 の流体チャンバ 182 の容積は、単一連の噴射状動作流体においてノズル 36 から放出される動作流体の体積とほぼ同じである。あるいは、アキュムレータ 62 の流体チャンバ 182 の容積は、単一連の噴射状動作流体においてノズル 36 から放出される動作流体の体積よりも大きくてもよい。例えば、第 5 実施形態において、流体チャンバ 182 の容積は、0.75 ml まで増加されているが、制御回路 66 は、ユーザがボタン 22 を押下することに応じて、同じ、単一連の 3 噴射の動作流体を放出するように構成されており、これら 3 噴射それぞれは、約 0.08 ml の体積を有する。したがって、この第 5 実施形態において、アキュムレータ 62 は、器具 10 から 3 連の噴射状動作流体を送出した後に補充する必要がある。

【符号の説明】

【0065】

10 歯清掃器具、34 流体容器、36 ノズル、40 流体送出システム、42 流体出口、48 容積式ポンプ、50 ステップモータ、62 水圧アキュムレータ、64 ソレノイド弁、66 制御回路、134 チャンバ、136 ピストン、138 第 1 流体チャンバ、140 第 2 流体チャンバ、160 駆動棒体（アクチュエータ）

【図 1 (a) 】

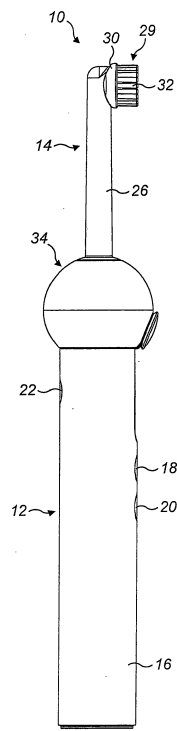


FIG. 1(a)

【図 1 (b) 】

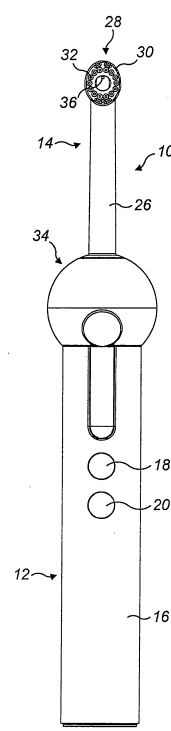


FIG. 1(b)

【図 1 (c) 】

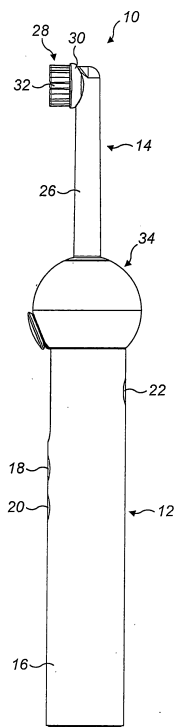


FIG. 1(c)

【図 2 】

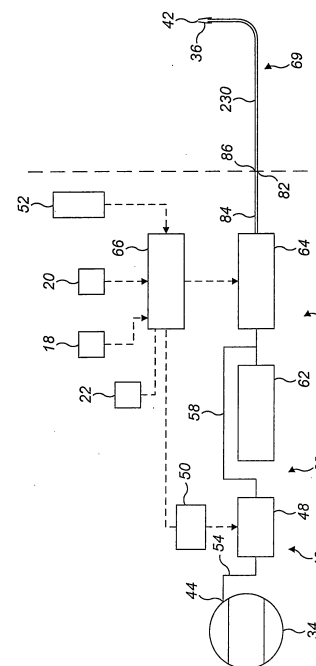


FIG. 2

【 図 4 】

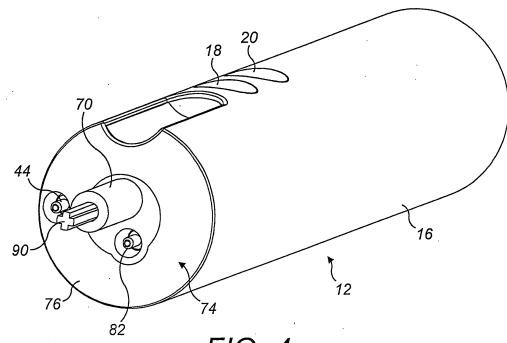


FIG. 4

【 図 6 】

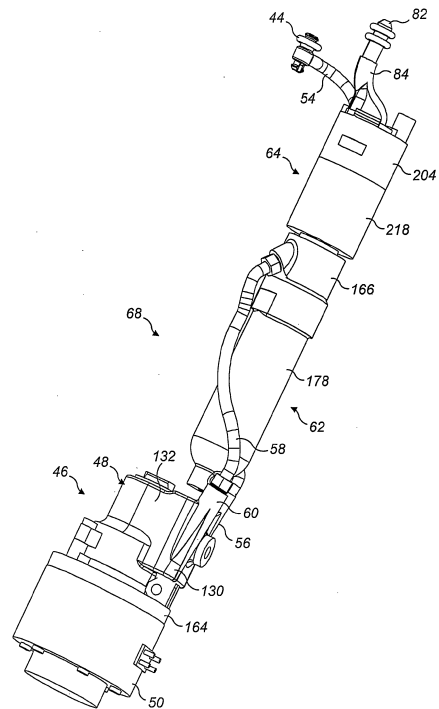


FIG. 6

【図 7】

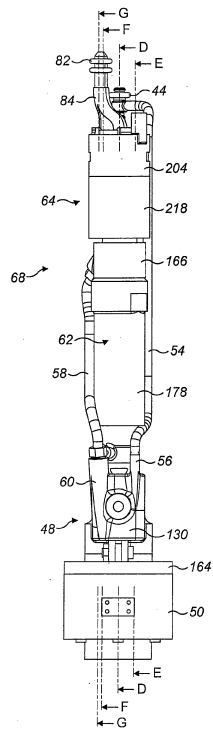


FIG. 7

【図 8】

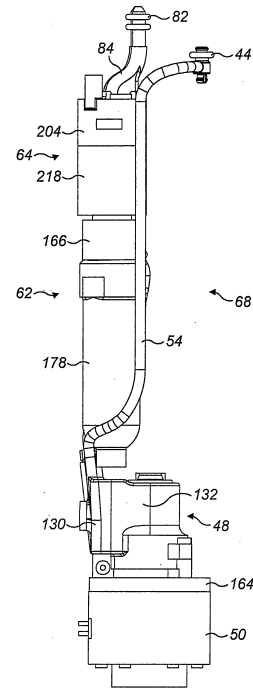


FIG. 8

【図 9】

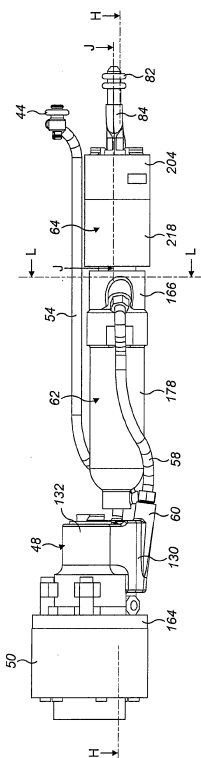


FIG. 9

【図 10】

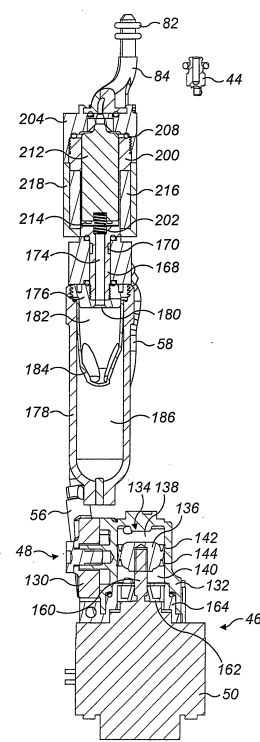


FIG. 10

【図 1 1】

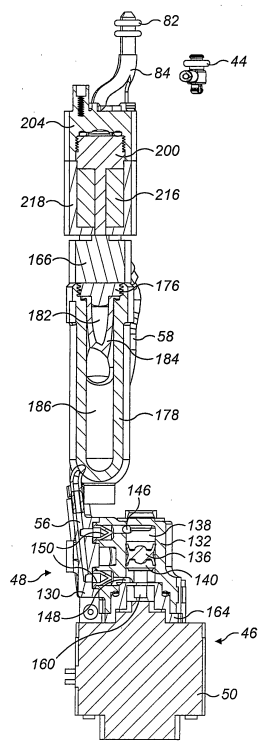


FIG. 11

【図 1 2】

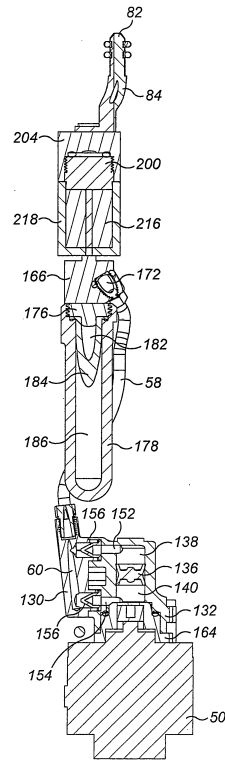


FIG. 12

【図 1 3】

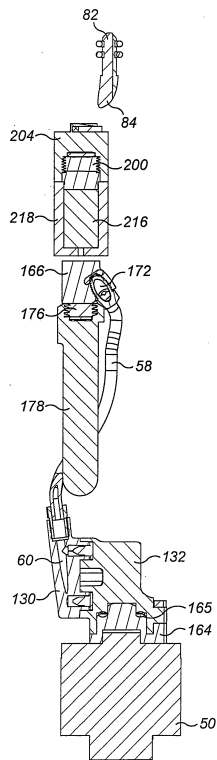


FIG. 13

【図 1 4】

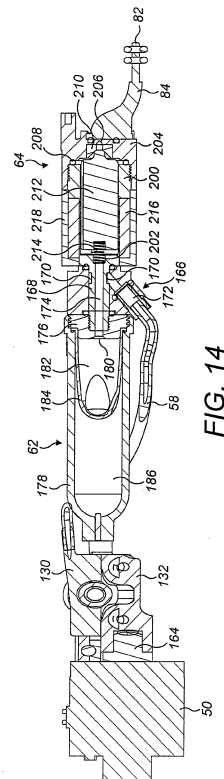


FIG. 14

【図 15】

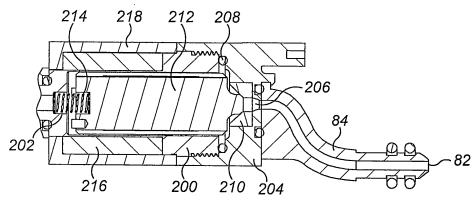


FIG. 15

【図 16】

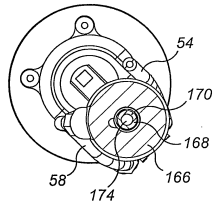


FIG. 16

【図 17】

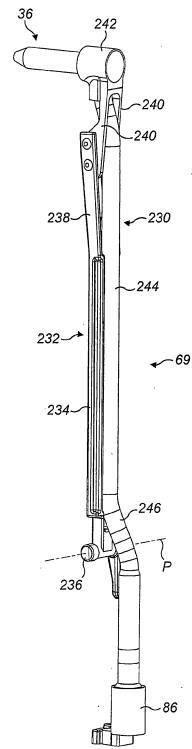


FIG. 17

フロントページの続き

- (72)発明者 ロバート・ステファン・ウロンスキー
イギリス・ウィルトシャー・SN16・ORP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 マーティン・シモン・グトコウスキー
イギリス・ウィルトシャー・SN16・ORP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 アレクサンダー・デイヴィッド・メイ
イギリス・ウィルトシャー・SN16・ORP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内

合議体

審判長 窪田 治彦

審判官 小川 恭司

審判官 長馬 望

- (56)参考文献 特表2008-501413(JP,A)
特開2009-234440(JP,A)
実開平6-80394(JP,U)
特開2004-173466(JP,A)
特開平11-128252(JP,A)
米国特許第4534340(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61C 17/00-17/36