

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2022-517251
(P2022-517251A)

(43)公表日 令和4年3月7日(2022.3.7)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 C 17/02 (2006.01) A 6 1 C 17/02 H

A 6 1 C 17/22 (2006.01) A 6 1 C 17/22 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全28頁)

(21)出願番号	特願2021-540563(P2021-540563)	(71)出願人	590000248
(86)(22)出願日	令和2年1月14日(2020.1.14)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(85)翻訳文提出日	令和3年7月13日(2021.7.13)		ヴェ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/050735		Koninklijke Philips
(87)国際公開番号	WO2020/148241		N. V.
(87)国際公開日	令和2年7月23日(2020.7.23)		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン
(31)優先権主張番号	62/791,965		ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(32)優先日	平成31年1月14日(2019.1.14)		High Tech Campus 52,
(33)優先権主張国・地域又は機関			5 6 5 6 AG Eindhoven, N
	米国(US)		etherlands
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA	(74)代理人	110001690
	,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(		特許業務法人M&Sパートナーズ
	AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A	(72)発明者	グロウウス ジェフリー
	T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン
	,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,		ドーフエン ハイ テック キャンパス 5
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 洗浄器の流体連結

(57)【要約】

洗浄器先端を有するオーラル洗浄器であって、前記先端は、ハンドル部分、先端部分、テザーと流体連結し、ハンドル部分及び先端部分内に配置されているチャンネル、及び、ハンドル部分上又はその中にあるアクチュエータを含み、アクチュエータは、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更する。オーラル洗浄器はさらに、ポンプサブアセンブリと流体連結するリザーバを有するハウジングと、ポンプサブアセンブリ内の第1の圧力又は第1の電氣的負荷を測定するセンサと、ポンプサブアセンブリに提供される動作電流を制御する制御ユニットとを有する。アクチュエータの動作によって、センサによって測定される第2の圧力又は電氣的負荷が生成され、制御ユニットは、変化に応じて動作電流を変更する。

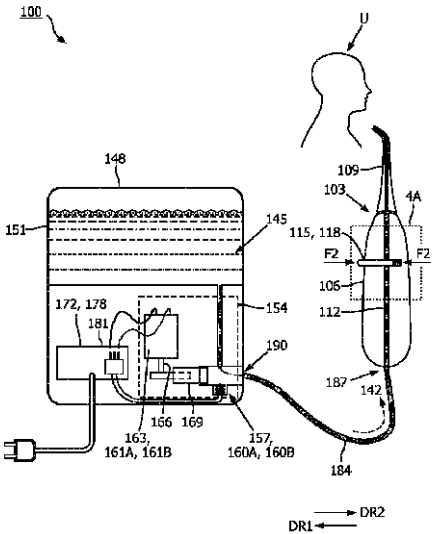


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗浄器先端であって、
ハンドル部分、
先端部分、
前記ハンドル部分及び前記先端部分と流体連結しているチャンネル、及び、
前記ハンドル部分上又はその中にあり、前記チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更するアクチュエータ、を含む、洗浄器先端と、
前記流体を収容し、ポンプサブアセンブリと流体連結しているリザーバを含む、ハウジングと、

10

第 1 の圧力を測定する圧力センサと、
前記ポンプサブアセンブリに提供される動作電流を制御するか、又は、前記ポンプサブアセンブリの制御弁を制御する制御ユニットと、
第 1 の端及び第 2 の端を有するテザーであって、前記テザーの前記第 1 の端は、前記洗浄器先端と流体連結し、前記テザーの前記第 2 の端は、前記ポンプサブアセンブリと流体連結している、テザーと、
を含む、オーラル洗浄器であって、
前記アクチュエータの動作によって、前記圧力センサによって測定される第 2 の圧力が生成され、前記制御ユニットは、前記第 1 の圧力から前記第 2 の圧力への変化に応じて、前記動作電流を変更するか、又は、前記制御弁を介して前記流れを少なくとも部分的に変更する、オーラル洗浄器。

20

【請求項 2】

前記アクチュエータは、機械弁アセンブリを含み、
前記機械弁アセンブリは、
前記チャンネルと実質的に平行である第 1 の流路を有する、押下可能なピストン弁、及び
第 1 の方向において、前記ピストン弁に第 1 の力を及ぼす付勢要素、
をさらに含み、
第 1 の状態では、前記ピストン弁への前記第 1 の力によって、前記第 1 の流路を通る流体連結がもたらされる、請求項 1 に記載のオーラル洗浄器。

【請求項 3】

30

前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向において、ユーザが前記ピストン弁に及ぼす第 2 の力が、前記チャンネルとの流体連結から外れるように前記第 1 の流路をシフトさせ、前記チャンネルを通る前記流体の前記流れを少なくとも部分的に妨げ、前記機械弁アセンブリを閉状態にする、請求項 2 に記載のオーラル洗浄器。

【請求項 4】

前記第 1 の圧力は、前記機械弁アセンブリの前記第 1 の状態に対応し、前記第 2 の圧力は、前記機械弁アセンブリの前記閉状態に対応する、請求項 3 に記載のオーラル洗浄器。

【請求項 5】

前記アクチュエータは、機械弁アセンブリを含み、
前記機械弁アセンブリは、
前記チャンネルと実質的に平行である第 1 の流路及び第 2 の流路を有する、押下可能なピストン弁、及び
第 1 の方向において、前記ピストン弁に第 1 の力を及ぼす付勢要素、
をさらに含み、
前記第 1 の流路は、第 1 の直径を有し、前記第 2 の流路は、第 2 の直径を有し、前記第 1 の直径は前記第 2 の直径よりも小さく、前記第 1 の状態では、前記ピストン弁への前記第 1 の力は、前記第 1 の流路を通る流体連結をもたらす、請求項 1 に記載のオーラル洗浄器。

40

【請求項 6】

前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向において、ユーザが前記ピストン弁に及ぼす第 2 の

50

力が、前記チャンネルとの流体連結から外れるように前記第 1 の流路をシフトさせ、前記チャンネルと流体連結するように前記第 2 の流路をシフトさせて、前記機械弁アセンブリを第 2 の状態にし、前記第 1 の方向とは反対の前記第 2 の方向において、前記ユーザが前記ピストン弁に及ぼす第 3 の力が、前記チャンネルとの流体連結から外れるように前記第 2 の流路をシフトさせ、前記チャンネルを通る前記流体の前記流れを少なくとも部分的に妨げ、前記機械弁アセンブリを閉状態にする、請求項 5 に記載のオーラル洗浄器。

【請求項 7】

前記第 1 の圧力は、前記機械弁アセンブリの前記第 1 の状態に対応し、前記第 2 の圧力は、前記機械弁アセンブリの前記第 2 の状態に対応し、第 3 の圧力は、前記機械弁アセンブリの前記閉状態に対応する、請求項 6 に記載のオーラル洗浄器。

10

【請求項 8】

前記制御ユニットは、前記第 1 の状態から前記第 2 の状態へ、又は、前記第 2 の状態から前記第 3 の状態へのリズム変化を検出し、前記リズム変化の検出に応じて、前記制御ユニットは、前記第 1 の圧力から前記第 2 の圧力への変化に応じて、前記動作電流を変更するか、又は、前記制御弁を介して前記流れを少なくとも部分的に変更する、請求項 7 に記載のオーラル洗浄器。

【請求項 9】

前記押下可能なピストン弁は、単一ユニボディ構造であり、

前記ピストン弁は、

前記第 2 の流路と接続する第 1 のピストン弁部分、

20

前記第 2 の流路と前記第 1 の流路との間の第 2 の部分、

前記第 1 の流路に接続され、前記付勢要素に接触する第 3 の部分、

前記第 1 の流路内に配置され、前記第 2 の部分と前記第 3 の部分とを接続する第 1 のコネクタ、及び、

前記第 2 の流路内に配置され、前記第 1 の部分と前記第 2 の部分とを接続する第 2 のコネクタ、

をさらに含む、請求項 5 に記載のオーラル洗浄器。

【請求項 10】

洗浄器先端であって、

ハンドル部分、

30

先端部分、

前記ハンドル部分及び前記先端部分と流体連結しているチャンネル、及び、

前記ハンドル部分上又はその中にあり、前記チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更するアクチュエータ、を含む、洗浄器先端と、

前記流体を収容し、ポンプサブアセンブリと流体連結しているリザーバを含む、ハウジングと、

前記ポンプサブアセンブリのモータ内の第 1 の電氣的負荷又は第 1 のモータ速度を測定する負荷センサと、

前記モータに提供される動作電流を制御するか、又は、前記ポンプサブアセンブリの制御弁を制御する制御ユニットと、

40

第 1 の端及び第 2 の端を有するテザーであって、前記テザーの前記第 1 の端は、前記洗浄器先端と流体連結し、前記テザーの前記第 2 の端は、前記ポンプサブアセンブリと流体連結している、テザーと、

を含み、

前記アクチュエータの動作によって、前記負荷センサによって測定される前記ポンプサブアセンブリの前記モータ内の第 2 の電氣的負荷又は第 2 のモータ速度が生成され、前記制御ユニットは、前記第 1 の電氣的負荷から前記第 2 の電氣的負荷への変化に応じて、前記動作電流を変更するか、又は、前記制御弁を介して前記流れを少なくとも部分的に変更する、オーラル洗浄器。

【請求項 11】

50

前記アクチュエータは、機械弁アセンブリを含み、

前記機械弁アセンブリは、

前記チャンネルと実質的に平行である第１の流路を有する、押下可能なピストン弁、及び第１の方向において、前記ピストン弁に第１の力を及ぼす付勢要素、

をさらに含み、

第１の状態では、前記ピストン弁への前記第１の力によって、前記第１の流路を通る流体連結がもたらされる、請求項１０に記載のオーラル洗浄器。

【請求項１２】

前記第１の方向とは反対の第２の方向において、ユーザが前記ピストン弁に及ぼす第２の力が、前記チャンネルとの流体連結から外れるように前記第１の流路をシフトし、前記チャンネルを通る前記流体の前記流れを少なくとも部分的に妨げ、前記機械弁アセンブリを閉状態にする、請求項１１に記載のオーラル洗浄器。

10

【請求項１３】

前記第１の電氣的負荷は、前記機械弁アセンブリの前記第１の状態に対応し、前記第２の電氣的負荷は、前記機械弁アセンブリの前記閉状態に対応する、請求項１２に記載のオーラル洗浄器。

【請求項１４】

洗浄器先端であって、

ハンドル部分、

先端部分、

20

前記ハンドル部分及び前記先端部分と流体連結しているチャンネル、及び

前記チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更するアクチュエータ、を含む、洗浄器先端と、

前記流体を収容して、ポンプサブアセンブリと流体連結しているリザーバと、

前記流れの変化を検出するセンサと、

測定された前記流れに応じて、オーラル洗浄器内の流れを制御する制御ユニットと、

を含む、オーラル洗浄器。

【請求項１５】

前記流れの変化は、圧力の変化、モータへの電氣的負荷の変化、又は、前記モータの速度の変化によってもたらされる、請求項１４に記載のオーラル洗浄器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

[0001] 本開示は、概して、オーラルケア機器用の洗浄器制御のためのシステム及び方法を対象とし、特に、流体連結によるオーラルケア機器の制御のためのシステム及び方法を対象とする。

【背景技術】

【０００２】

[0002] 多くの消費者は、洗浄器を用いるウォーターフロッシングが、糸フロスを使用するよりも簡単で快適であると感じている。ユーザエクスペリエンスの向上により、これらのデバイスで定期的に歯をきれいにするユーザは、そうでないユーザよりも頻繁に歯をきれいにするため、全体的なオーラル衛生が向上する。そのため、オーラルケア機器業界では、需要の増加に対応するために、ますます多くの洗浄器を生産している。

40

【０００３】

[0003] 市販されているほとんどの洗浄器には、液体で満たされたりザーバを有するハウジング、モータ、及びリザーバ内の液体を外部洗浄器先端に移動させるために陽圧をかけるポンプを含む。洗浄器先端は、概して、ハンドル部分、先端部分、及び、加圧された流体をリザーバから洗浄器先端のハンドル部分及び先端部分に誘導し、次に、ユーザの口の中へと誘導するテザーを含む。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

[0004] 現在、これらの洗浄器のほとんどは、少なくとも1つのボタン、ノブ、及び／又はスイッチを有する制御ユニットを介して制御されている。制御ユニットは、典型的には、デバイスのハウジング内に位置決めされている。この配置は、ユーザがデバイスを動作させるために両手が必要になるため、すなわち、第1の手で洗浄器先端を口の中に保持し、第2の手でハウジング上の制御部を動作させる必要があるため、ユーザエクスペリエンスが損なわれる可能性がある。

【0005】

[0005] ユーザがハンドルからポンプの動作状態を直接制御することを可能にする洗浄器の継続的なニーズがある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

[0006] 本開示は、洗浄器先端を有する進歩的オーラル洗浄器を対象としている。先端は、ハンドル部分と、先端部分と、デザーと流体連結し、ハンドル部分及び先端部分内に配置されているチャンネルと、ハンドル部分上又はその中にあるアクチュエータとを含み、アクチュエータは、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更する。オーラル洗浄器はさらに、ポンプサブアセンブリと流体連結するリザーバを有するハウジングと、ポンプサブアセンブリ内の第1の圧力を測定するセンサと、ポンプサブアセンブリに提供される動作電流を制御する制御ユニットとを有する。アクチュエータの動作によって、センサによって測定される第2の圧力が生成され、制御ユニットは、第1の圧力から第2の圧力への変化に応じて動作電流を変更する。

【0007】

[0007] 概して、一態様では、オーラル洗浄器が提供される。オーラル洗浄器は、ハンドル部分、先端部分、ハンドル部分及び先端部分と流体連結しているチャンネル、及び、ハンドル部分上又はその中にあり、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更するアクチュエータを有する洗浄器先端と、流体を収容し、ポンプサブアセンブリと流体連結しているリザーバを有するハウジングと、第1の圧力を測定する圧力センサと、ポンプサブアセンブリに提供される動作電流を制御するか又はポンプサブアセンブリの制御弁を制御する制御ユニットと、第1の端及び第2の端を有するテザーであって、テザーの第1の端は洗浄器先端と流体連結し、テザーの第2の端はポンプサブアセンブリと流体連結している、テザーとを含む。アクチュエータの動作によって、圧力センサによって測定される第2の圧力が生成され、制御ユニットは、第1の圧力から第2の圧力への変化に応じて、動作電流を変更するか、又は、制御弁を介して流れを少なくとも部分的に変更する。

【0008】

[0008] 別の態様では、アクチュエータは、機械弁アセンブリを含み、機械弁アセンブリは、チャンネルと実質的に平行である第1の流路を有する押下可能なピストン弁と、第1の方向において、ピストン弁に第1の力を及ぼす付勢要素とをさらに含む。

【0009】

[0009] 別の態様では、第1の方向とは反対の第2の方向において、ユーザがピストン弁に及ぼす第2の力が、チャンネルとの流体連結から外れるように第1の流路をシフトし、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に妨げ、機械弁アセンブリを閉状態にする。

【0010】

[0010] 別の態様では、第1の圧力は、機械弁アセンブリの第1の状態に対応し、第2の圧力は、機械弁アセンブリの閉状態に対応する。

【0011】

[0011] 別の態様では、機械弁アセンブリは、チャンネルと実質的に平行である第1の流路及び第2の流路を有する押下可能なピストン弁と、第1の方向において、ピストン弁に第1の力を及ぼす付勢要素とを含む。第1の流路は、第1の直径を有し、第2の流路は、

10

20

30

40

50

第 2 の直径を有し、第 1 の直径は第 2 の直径よりも小さく、第 1 の状態では、ピストン弁への第 1 の力は、第 1 の流路を通る流体連結をもたらす。

【 0 0 1 2 】

[0012] 別の態様では、第 1 の方向とは反対の第 2 の方向において、ユーザがピストン弁に及ぼす第 2 の力が、チャンネルとの流体連結から外れるように第 1 の流路をシフトさせ、チャンネルと流体連結するように第 2 の流路をシフトして機械弁アセンブリを第 2 の状態にする。

【 0 0 1 3 】

[0013] 別の態様では、第 1 の方向とは反対の第 2 の方向において、ユーザがピストン弁に及ぼす第 3 の力が、チャンネルとの流体連結から外れるように第 2 の流路をシフトさせ、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に妨げ、機械弁アセンブリを閉状態にする。

【 0 0 1 4 】

[0014] 別の態様では、第 1 の圧力は、機械弁アセンブリの第 1 の状態に対応し、第 2 の圧力は、機械弁アセンブリの第 2 の状態に対応し、第 3 の圧力は、機械弁アセンブリの閉状態に対応する。

【 0 0 1 5 】

[0015] 別の態様では、制御ユニットは、第 1 の状態から第 2 の状態へ、又は、第 2 の状態から第 3 の状態へのリズム変化を検出し、リズム変化の検出に応じて、制御ユニットは、第 1 の圧力から第 2 の圧力への変化に応じて、動作電流を変更するか、又は、制御弁を介して流れを少なくとも部分的に変更する。

【 0 0 1 6 】

[0016] 別の態様では、押下可能なピストン弁は、単一ユニボディ構造であり、ピストン弁はさらに、ユーザに接触し、第 2 の流路と接続する第 1 のピストン弁部分、第 2 の流路と第 1 の流路との間の第 2 の部分、第 1 の流路に接続され、付勢要素に接触する第 3 の部分、第 1 の流路内に配置され、第 2 の部分と第 3 の部分とを接続する第 1 のコネクタ、及び、第 2 の流路内に配置され、第 1 の部分と第 2 の部分とを接続する第 2 のコネクタを含む。

【 0 0 1 7 】

[0017] 別の態様では、オーラル洗浄器が提供され、オーラル洗浄器は、洗浄器先端を含む。洗浄器先端は、ハンドル部分、先端部分、テザーと流体連結し、ハンドル部分及び先端部分内に配置されているチャンネル、及び、ハンドル部分上又はその中にあり、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更するアクチュエータを含む。オーラル洗浄器はまた、流体を収容し、ポンプサブアセンブリと流体連結しているリザーバを含むハウジングと、ポンプサブアセンブリのモータ内の第 1 の電氣的負荷を測定する負荷センサと、モータに提供される動作電流を制御する制御ユニットと、第 1 の端及び第 2 の端を有するテザーとを含み、テザーの第 1 の端は、洗浄器先端と流体連結し、テザーの第 2 の端は、ポンプサブアセンブリと流体連結している。アクチュエータの動作によって、負荷センサによって測定されるポンプサブアセンブリのモータ内の第 2 の電氣的負荷が生成され、制御ユニットは、第 1 の電氣的負荷から第 2 の電氣的負荷への変化に応じて、動作電流を変更する。

【 0 0 1 8 】

[0018] 別の態様では、アクチュエータは、機械弁アセンブリを含み、機械弁アセンブリは、チャンネルと実質的に平行である第 1 の流路を有する押下可能なピストン弁と、第 1 の方向において、ピストン弁に第 1 の力を及ぼす付勢要素とをさらに含む。第 1 の状態では、ピストン弁への第 1 の力によって、第 1 の流路を通る流体連結がもたらされる。

【 0 0 1 9 】

[0019] 別の態様では、第 1 の方向とは反対の第 2 の方向において、ユーザがピストン弁に及ぼす第 2 の力が、チャンネルとの流体連結から外れるように第 1 の流路をシフトさせ、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に妨げ、機械弁アセンブリを閉状態にす

10

20

30

40

50

る。

【0020】

【0020】 別の態様では、第1の電氣的負荷は、機械弁アセンブリの第1の状態に対応し、第2の電氣的負荷は、機械弁アセンブリの閉状態に対応する。

【0021】

【0021】 別の態様では、オーラル洗浄器が提供され、オーラル洗浄器は、ハンドル部分、先端部分、及びハンドル部分及び先端部分と流体連結するチャンネルを有する洗浄器先端を含む。オーラル洗浄器はさらに、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更するアクチュエータ、ポンプサブアセンブリと流体連通している流体を収容しているリザーバ、流れの変化を検出するセンサ、及び、測定された流れに応じて、オーラル洗浄器内の流れを制御する制御ユニットを含む。

10

【0022】

【0022】 別の態様では、流れの変化は、圧力の変化、モータへの負荷の変化、又は、モータの速度の変化によってもたらされる。

【0023】

【0023】 さまざまな実施形態のこれらの及び他の態様は、以下に説明される実施形態から明らかになり、また、当該実施形態を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【0024】 図面では、同様の参照文字は、概して、異なる図全体を通して同じ部分を指す。また、図面は必ずしも縮尺通りではなく、概して、さまざまな実施形態の原理を示すことに重点が置かれている。

20

【0025】

【図1】 【0025】 図1は、先行技術によるオーラル洗浄器である。

【図2】 【0026】 図2は、圧力センサを有する、本開示によるオーラル洗浄器の例示的な実施形態である。

【図3】 【0027】 図3は、圧力センサを有する、本開示によるオーラル洗浄器の別の例示的な実施形態である。

【図4A】 【0028】 図4Aは、第1の状態にある、図2に示されるセクション4Aで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

30

【図4B】 【0029】 図4Bは、第1の状態にある、図3に示されるセクション4Bで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

【図4C】 【0030】 図4Cは、閉状態にある、図2に示されるセクション4Aで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

【図4D】 【0031】 図4Dは、第2の状態にある、図3に示されるセクション4Bで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

【図5】 【0032】 図5は、負荷センサを有する、本開示によるオーラル洗浄器の例示的な実施形態である。

【図6】 【0033】 図6は、本開示によるオーラル洗浄器の別の例示的な実施形態である。

【図7A】 【0034】 図7Aは、図5に示されるセクション7Aで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

40

【図7B】 【0035】 図7Bは、図6に示されるセクション7Bで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

【図7C】 【0036】 図7Cは、閉状態にある、図5に示されるセクション7Aで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

【図7D】 【0037】 図7Dは、第2の状態にある、図6に示されるセクション7Bで囲まれているアクチュエータ及び機械弁アセンブリの詳細図である。

【図8】 【0038】 図8は、制御弁を有する、本開示によるオーラル洗浄器の例示的な実施形態である。

【発明を実施するための形態】

50

【0026】

[0039] 本開示では、洗浄器先端を有するオーラル洗浄器のさまざまな実施形態が説明される。先端は、ハンドル部分、先端部分、テザーと流体連結し、ハンドル部分及び先端部分内に配置されているチャンネル、及び、ハンドル部分上又はその中にあるアクチュエータを含み、アクチュエータは、チャンネルを通る流体の流れを少なくとも部分的に変更する。オーラル洗浄器はさらにハウジングを含み、ハウジングは、ポンプサブアセンブリと流体連結するリザーバ、ポンプサブアセンブリ内の第1の圧力又は電氣的負荷を測定するセンサ、及び、ポンプサブアセンブリに提供される動作電流を制御する制御ユニットを有する。アクチュエータの動作は、センサによって測定される第2の圧力を生成し、制御ユニットは、第1の圧力から第2の圧力への変化に応じて動作電流を変更する。

10

【0027】

[0040] 図を参照すると、図1は、先行技術によるオーラル洗浄器10を示している。オーラル洗浄器10は、ハンドル部分16及び先端部分19を有する洗浄器先端13を含む。さらに、洗浄器先端13は、先端部分13及びハンドル部分16の両方の中を通して延在するチャンネル22を含む。チャンネル22は、ユーザUに流体45の流れ42を提供する。オーラル洗浄器10はさらに、リザーバ51を収容しているハウジング48、ポンプサブアセンブリ54、制御ユニット72、及び電源78を含む。ポンプサブアセンブリ54はさらに、モータ63、クランク66、及びピストン69を含む。制御ユニット72は、制御部75を含む。制御部75は、オーラル洗浄器10をオン状態又はオフ状態にしたり、モータ63の設定又はモードを変更したりするように利用され、これにより、ユーザUに提供される液体45の流れ42が変化する。テザー84は、第1の端87及び第2の端90を有する。第1の87は、洗浄器先端13に固定され、第2の端90は、ポンプサブアセンブリ54に固定されている。

20

【0028】

[0041] 制御ユニット72上の制御部75の配置は、オーラル洗浄器10を動作させるのに両手を使用することを必要とする。第1の手は、洗浄器先端13をユーザの口に保持するために必要であり、第2の手は、制御部75を作動させるために必要である。

【0029】

[0042] 図2～図10は、図1に示す上記の配置に関連する1つ以上の問題に対処するオーラル洗浄器のさまざまな実施形態を対象としている。図2は、オーラル洗浄器100を示している。オーラル洗浄器100は、ハンドル部分106及び先端部分109を有する洗浄器先端103を含む。さらに、洗浄器先端103は、先端部分103及びハンドル部分106の両方の中を通して延在するチャンネル112を含む。使用中、ユーザUは、洗浄器先端103のハンドル部分106を保持し、オーラル洗浄器100がオンにされると、流体（例えば以下で説明する流体145）がユーザUの歯に向けられ、歯や歯茎のプラークやデブリが除去されるように、先端部分109をユーザの口の中に位置決めする。

30

【0030】

[0043] 洗浄器先端103はさらに、ハンドル部分106内の部分的なスルーボア内に位置決めされ、チャンネル112を通過するように配置されているアクチュエータ115を含む。アクチュエータ115はさらに、機械弁アセンブリ118を含む。機械弁アセンブリ118は、第1のピストン弁部分124A、第2のピストン弁部分124B、及び第1のコネクタ127Aを有するピストン弁121（すべて図4Aに示す）を含む。第1のコネクタ127Aは、第1のピストン弁部分124Aと第2のピストン弁部分124Bとの間の間隙内に配置されている。機械弁アセンブリ118はさらに、第1の流路130A、付勢要素133、及び摩擦止め136（すべて図4Aに示す）を含む。第1の状態139A（図4Aに示す）にあるとき、付勢要素133は、第2のピストン弁部分124Bに係合し、そこに、第1の方向DR1において第1の力F1を及ぼして、第1のコネクタ127Aと、第1のコネクタ127Aが第1のピストン弁部分124Aと第2のピストン弁部分124Bとの間にもたらす間隙とをチャンネル112と実質的に一致して配置して、第1の流路130Aがもたらされる。第1のコネクタ127Aは、その幅又は厚さが、チャネ

40

50

ル 1 1 2 の幅と比べて比較的小さくなるような寸法にされている。動作中、ユーザ U は、第 1 の方向 D R 1 とは反対の第 2 の方向 D 2 において、ピストン弁 1 2 1 の第 1 のピストン弁部分 1 2 4 A に第 2 の力 F 2 を及ぼす。第 2 の力 F 2 は、摩擦止め 1 3 6 がピストン弁 1 2 1 を閉状態 1 3 9 B (図 4 C に示す) に固定して、流体 1 4 5 の流れ 1 4 2 を低減するか又は完全に遮断するまで、ピストン弁 1 2 1 を付勢要素 1 3 3 に対して方向 D R 2 に変位させる。第 2 の方向 D R 2 におけるピストン弁 1 2 1 の動きを少なくとも部分的に制限するように付勢要素を構成できるため、摩擦止め 1 3 6 は、必須ではないことを理解されたい。この流れ 1 4 2 の遮断は、以下に説明するように、流れ 1 4 2 に沿って伝搬し、ポンプサブアセンブリ 1 5 4 に戻る背圧、すなわち、システム内の圧力の蓄積を生成する。アクチュエータ 1 1 5 は、ピストン弁と同様に図示され、説明されているが、アクチュエータ 1 1 5 は、流れ 1 4 2 を少なくとも部分的に変更できる (すなわち、流れ 1 4 2 を増減させる) 当技術分野において既知である任意のアクチュエータ又は弁であってもよいことを理解されたい。例えば、ボール弁、バタフライ弁、チョーク弁、ダイアフラム又はメンブレン弁、ゲート弁、グローブ弁、ナイフ弁、ニードル弁、ピンチ弁、プラグ弁、ソレノイド弁、スプール弁、チェック弁などである。

10

【0031】

[0044] オーラル洗浄器 1 0 0 はさらに、リザーバ 1 5 1 を収容しているハウジング 1 4 8、ポンプサブアセンブリ 1 5 4、制御ユニット 1 7 2、及び電源 1 7 8 を含む。リザーバ 1 5 1 には、流体 1 4 5 のボリュームが収容されている。流体は、オーラル洗浄器 1 0 0 の動作中、洗浄器先端 1 0 3 を通ってユーザ U の口の中へ向けられる。流体 1 4 5 は、例えば、水、水とガスとの混合物、オーラルクレンジング濃縮物、標準的な又は殺菌 (アルコールベースの) マウスウォッシュ、又は、チャンネル 1 1 2 を通過するのに十分な粘度の低い任意の流体から選択されうる。ポンプサブアセンブリ 1 5 4 は圧力センサ 1 5 7 を含む。圧力センサ 1 5 7 は、第 1 の圧力 1 6 0 A 及び第 2 の圧力 1 6 0 B を検出する。第 1 の圧力 1 6 0 A は、第 1 の流路 1 3 0 A がチャンネル 1 1 2 と実質的に整列している第 1 の状態 1 3 9 A に関連付けられている。第 2 の圧力 1 6 0 B は、第 1 の流路 1 3 0 A がチャンネル 1 1 2 と実質的に整列しておらず、チャンネル 1 1 2 を通る流体 1 4 5 の流れ 1 4 2 が部分的又は完全に制限されている閉状態 1 3 9 B に関連付けられている。好ましくは、第 1 の圧力 1 6 0 A 及び第 2 の圧力 1 6 0 B はポンプサブアセンブリ 1 5 4 内で測定される。しかしながら、第 1 の圧力 1 6 0 A 及び第 2 の圧力 1 6 0 B は、リザーバ 1 5 1 からピストン弁 1 2 1 までの流れ 1 4 2 の任意の点で測定できることを理解されたい。したがって、圧力センサ 1 5 7 は、ポンプサブアセンブリ 1 5 4 内に示されているが、圧力センサ 1 5 7 は、リザーバ 1 5 1 からピストン弁 1 2 1 までの流れ 1 4 2 の任意の点に配置できることを理解されたい。

20

30

【0032】

[0045] ポンプサブアセンブリ 1 5 4 はさらに、モータ 1 6 3、クランク 1 6 6、及びピストン 1 6 9 を含む。モータ 1 6 3、クランク 1 6 6、及びピストン 1 6 9 は連携して、リザーバ 1 5 1 からテザー 1 8 4 を通り、洗浄器先端 1 0 3 及びユーザ U の口の中への流れ 1 4 2 を促進する加圧環境をもたらす。テザー 1 8 4 は、実質的に中空でフレキシブルなチューブで、第 1 の端 1 8 7 及び第 2 の端 1 9 0 を有する。テザー 1 8 4 の第 1 の端 1 8 7 は、洗浄器先端 1 0 3 のハンドル部分 1 0 6 に固定され、テザー 1 8 4 の第 2 の端 1 9 0 は、ポンプサブアセンブリ 1 5 4 に固定されている。テザー 1 8 4 は、導管として機能し、その中を流体 1 4 5 の流れ 1 4 2 がリザーバ 1 5 1 から洗浄器先端 1 0 3 へ及びユーザ U の口の中へと洗浄のために進む。

40

【0033】

[0046] 制御ユニット 1 7 2 はさらに、一連の非一時的コンピュータ可読命令を実行してモータ 1 6 3 の動作を制御するプロセッサ及びメモリを含む。制御ユニット 1 7 2 は、電源 1 7 8 から電力を受け取り、モータ 1 6 3 の動作電流 1 8 1 を調整することによって、モータ 1 6 3 の速度及び／又は出力を制御する。制御ユニット 1 7 2 は、圧力センサ 1 5 7 から第 1 の圧力 1 6 0 A 及び第 2 の圧力 1 6 0 B を受け取り、それに応じてモータ 1

50

63の速度及び／又は出力を調整する。例えば、1つの例示的な実施形態では、第1の圧力160Aは第2の圧力160Bよりも小さい。ユーザUが、第2の方向DR2に、アクチュエータ115に第2の力F2を及ぼすと、機械弁アセンブリ118が第1の状態139Aから閉状態139B（図4Cに示す）に効率的に切り替わり、圧力センサ157は、第1の状態139Aに関連する第1の圧力160Aから閉状態139（図4Cに示す）に関連する第2の圧力160Bへの変化を制御ユニット172に伝える。この変化にตอบสนองして、制御ユニット172は、動作電流181を低減し、これにより、事前に定義された設定に従って又は圧力の変化に比例して、モータ163の速度及び／又は出力が低下する。動作圧力のこの低下は、振動によって、圧力が増加した状態（つまり、第2の圧力160B）でモータが連続的に動作することが防止され、その結果、テザー184を介してユーザUへの振動の伝播が防止されるため、デバイスを使用しているときのユーザの快適性及びエクスペリエンスが向上する。

10

【0034】

[0047] 上記の配置により、事前に定義された閾値が適用される、圧力の変化、すなわち、第1の圧力160Aから第2の圧力160Bへの変化を検出できることを理解されたい。例えば、第1の状態139Aから閉状態139Bへの変化は、第1の圧力160Aと第2の圧力160Bとの間に500%の圧力差を生じさせ得る。つまり、第2の圧力160Bは、第1の圧力160Aの5倍の大きさである。しかしながら、この閾値は、例えば、ポンプサブアセンブリ154の動作における自然変動と、機械弁アセンブリ118の状態変化による圧力変化とを区別するのに十分な任意の閾値に、さまざまであってよい。さらに、この閾値を上回る圧力差を利用して、リズム圧力シーケンスを生成することを理解されたい。すなわち、ユーザが、律動的（例えば「ダブルタップ」や「トリプルタップ」）にピストン弁121を押し下げて第1の状態139Aから閉状態139Bに変化させた場合である。圧力センサ157で受け取られたこの律動は、制御ユニット172に送信され、制御ユニット172は、リズム圧力シーケンスをメモリに記憶する。制御ユニット172がメモリに記憶されているリズム圧力シーケンスを比較し、受け取ったシーケンスを、記憶されているシーケンスのデータベースと比較すると、制御ユニット172は、データベース内の一致したシーケンスにマップされた応答に従って、モータ163の速度／出力を増減できる。

20

【0035】

[0048] 図3は、オーラル洗浄器200を示している。オーラル洗浄器200は、ハンドル部分206及び先端部分209を有する洗浄器先端203を含む。さらに、洗浄器先端203は、先端部分203及びハンドル部分206の両方の中を通して延在するチャンネル212を含む。使用中、ユーザUは、洗浄器先端203のハンドル部分206を保持し、オーラル洗浄器200がオンにされると、流体（例えば以下で説明する流体245）がユーザUの歯に向けられ、歯や歯茎のプラークやデブリが除去されるように、先端部分209をユーザの口の中に位置決めする。

30

【0036】

[0049] 洗浄器先端203はさらに、ハンドル部分206内の部分的なスルーボア内に位置決めされ、チャンネル212を通過するように配置されているアクチュエータ215を含む。アクチュエータ215はさらに、機械弁アセンブリ218を含む。機械弁アセンブリ218は、第1のピストン弁部分224A、第2のピストン弁部分224B、第3のピストン弁部分224C、第1のコネクタ227A、及び第2のコネクタ227Bを有するピストン弁221（すべて図4Bに示す）を含む。第1のコネクタ227Aは、第2の弁部分224Bと第3の弁部分224Cとの間の間隙内に配置されている。第2のコネクタ227Bは、第1のピストン弁部分224Aと第2のピストン弁部分224Bとの間の間隙内に配置されている。第1のコネクタ227A及び第2のコネクタ227Bは、それらの幅又は厚さが、チャンネル212の幅と比べて比較的小さくなるような寸法にされている。機械弁アセンブリ218はさらに、第1の流路230A、第2の流路230B、付勢要素233、及び摩擦止め236（すべて図4Bに示す）を含む。第1の状態239Aにあ

40

50

るとき、付勢要素 233 は、第 3 のピストン弁部分 224 C に係合し、そこに、第 1 の方向 DR1 において第 1 の力 F1 を及ぼして、第 1 のコネクタ 227 A と、第 1 のコネクタ 227 A が第 3 のピストン弁部分 224 A と第 2 のピストン弁部分 224 B との間にもたらず間隙とをチャンネル 212 と実質的に一致して配置して、第 1 の流路 230 A がもたらされる。動作中、ユーザ U は、第 1 の方向 DR1 とは反対の第 2 の方向 D2 において、ピストン弁 221 の第 1 のピストン弁部分 224 A に第 2 の力 F2 を及ぼす。第 2 の力 F2 は、摩擦止め 236 がピストン弁 221 を第 2 の状態 239 B（図示せず）に固定するまで、ピストン弁 221 を付勢要素 233 に対して方向 DR2 に変位させる。第 2 の状態 239 B（図 4 D に示す）では、第 2 のコネクタ 227 B と、第 2 のコネクタ 227 B が第 1 のピストン弁部分 224 A と第 2 のピストン弁部分 224 B との間にもたらず、チャンネル 212 と実質的に一致する間隙とが、実質的に整列して、第 2 の流路 230 B がもたらされる。1 つの例示的な実施形態では、第 1 の流路 230 A は直径 D1 を有し、第 2 の流路 230 B は直径 D2 を有し、D2 は D1 よりも大きい。また、第 1 の流路 230 A 及び第 2 の流路 230 B は、D1 が D2 よりも大きい、又は、D1 が D2 と等しいように配置できることも理解されたい。これは、例えば、第 1 のコネクタ 227 A 及び第 2 のコネクタ 227 B の長さを変更することで達成できる。その後のオーラル洗浄器 200 の使用中、ユーザ U は、摩擦止め 236 がピストン弁 221 を閉状態 239 C（図示せず）に固定して、流体 245 の流れ 242 を低減するか又は完全に遮断するまで、付勢要素 233 に対して方向 DR2 において、ピストン弁 221 の第 1 のピストン弁部分 224 A に第 3 の力 F3 を及ぼすことができる。第 2 の方向 DR2 におけるピストン弁 221 の動きを少なくとも部分的に制限するように付勢要素を構成できるため、摩擦止め 236 は、必須ではないことを理解されたい。この流れ 242 の流量の変化及び／又は完全な遮断は、以下に説明するように、流れ 242 に沿って伝搬し、ポンプサブアセンブリ 254 に戻る背圧、すなわち、システム内の圧力の蓄積を生成する。アクチュエータ 215 は、ピストン弁と同様に図示され、説明されているが、アクチュエータ 215 は、流れ 242 を少なくとも部分的に変更できる（すなわち、流れ 242 を増減させる）当技術分野において既知である任意のアクチュエータ又は弁であってもよいことを理解されたい。例えば、ボール弁、バタフライ弁、チョーク弁、ダイアフラム又はメンブレン弁、ゲート弁、グローブ弁、ナイフ弁、ニードル弁、ピンチ弁、プラグ弁、ソレノイド弁、スプール弁、チェック弁などである。

【0037】

[0050] オーラル洗浄器 200 はさらに、リザーバ 251、ポンプサブアセンブリ 254、制御ユニット 272、及び電源 278 を収容しているハウジング 248 を含む。リザーバ 251 には、流体 245 のボリュームが収容されている。流体は、オーラル洗浄器 200 の動作中、洗浄器先端 203 を通ってユーザ U の口の中へ向けられる。流体 245 は、例えば、水、水とガスとの混合物、オーラルクレンジング濃縮物、標準的な又は殺菌（アルコールベースの）マウスウォッシュ、又は、チャンネル 212 を通過するのに十分な粘度の低い任意の流体から選択されうる。ポンプサブアセンブリ 254 は圧力センサ 257 を含む。圧力センサ 257 は、第 1 の圧力 260 A、第 2 の圧力 260 B、及び第 3 の圧力 260 C を検出する。第 1 の圧力 260 A は、第 1 の流路 230 A がチャンネル 212 と実質的に整列している第 1 の状態 239 A に関連付けられている。第 2 の圧力 260 B は、第 2 の流路 230 B がチャンネル 212 と実質的に整列している第 2 の状態 239 B（図 4 D に示す）に関連付けられている。第 3 の圧力 260 C は、第 1 の流路 230 A 及び第 2 の流路 230 B がチャンネル 212 と実質的に整列しておらず、チャンネル 212 を通る流体 245 の流れ 242 が部分的又は完全に制限されている閉状態 239 C（図示せず）に関連付けられている。好ましくは、第 1 の圧力 260 A、第 2 の圧力 260 B、及び第 3 の圧力 260 C はポンプサブアセンブリ 254 内で測定される。しかしながら、第 1 の圧力 260 A、第 2 の圧力 260 B、及び第 3 の圧力 260 C は、リザーバ 251 からピストン弁 221 までの流れ 242 の任意の点で測定できることを理解されたい。したがって、圧力センサ 257 は、ポンプサブアセンブリ 254 内に示されているが、圧力センサ 2

５７は、リザーバ２５１からピストン弁２２１までの流れ２４２の任意の点に配置できることを理解されたい。

【００３８】

[0051] ポンプサブアセンブリ２５４はさらに、モータ２６３、クランク２６６、及びピストン２６９を含む。モータ２６３、クランク２６６、及びピストン２６９は連携して、リザーバ２５１からテザー２８４を通り、洗浄器先端２０３及びユーザＵの口の中への流れ２４２を促進する加圧環境をもたらす。テザー２８４は、実質的に中空でフレキシブルなチューブで、第１の端２８７及び第２の端２９０を有する。テザー２８４の第１の端２８７は、洗浄器先端２０３のハンドル部分２０６に固定され、テザー２８４の第２の端２９０は、ポンプサブアセンブリ２５４に固定されている。テザー２８４は、導管として機能し、その中を流体２４５の流れ２４２がリザーバ２５１から洗浄器先端２０３へ及びユーザＵの口の中へと洗浄のために進む。

10

【００３９】

[0052] 制御ユニット２７２はさらに、一連の非一時的コンピュータ可読命令を実行してモータ２６３の動作を制御するプロセッサ及びメモリを含む。制御ユニット２７２は、電源２７８から電力を受け取り、モータ２６３の動作電流２８１を調整することによって、モータ２６３の速度及び／又は出力を制御する。制御ユニット２７２は、圧力センサ２５７から第１の圧力２６０Ａ、第２の圧力２６０Ｂ、及び第３の圧力２６０Ｃを受け取り、それに応じてモータ２６３の速度及び／又は出力を調整する。例えば、１つの例示的な実施形態では、第１の圧力２６０Ａは、第２の圧力２６０Ｂよりも低く、第２の圧力２６０Ｂは、第３の圧力２６０Ｃよりも低い。ユーザＵが、第２の方向ＤＲ２に、アクチュエータ２１５に第２の力Ｆ２を及ぼすと、機械弁アセンブリ２１８が第１の状態２３９Ａから第２の状態２３９Ｂ（図４Ｄに示す）に効率的に切り替わり、圧力センサ２５７は、第１の状態２３９Ａに関連する第１の圧力２６０Ａから第２の状態２３９Ｂ（図４Ｄに示す）に関連する第２の圧力２６０Ｂへの変化を制御ユニット２７２に伝える。さらに、ユーザＵが、第２の方向ＤＲ２に、アクチュエータ２１５に第３の力Ｆ３を及ぼすと、機械弁アセンブリ２１８が第２の状態２３９Ｂから閉状態２３９Ｃ（図示せず）に効率的に切り替わり、圧力センサ２５７は、第２の状態２３９Ｂに関連する第２の圧力２６０Ｂから閉状態２３９Ｃ（図４Ｃに示す）に関連する第３の圧力２６０Ｃへの変化を制御ユニット２７２に伝える。これらの変化にตอบสนองして、制御ユニット２７２は、モータ２６３の動作電流２８２を低減し、これにより、事前に定義された設定に従って又は圧力の変化に比例して、モータ２６３の速度及び／又は出力が低下する。動作圧力のこの低下は、振動によって、圧力が増加した状態（つまり、第２の圧力２６０Ｂ及び第３の圧力２６０Ｃの状態）でモータが連続的に動作することが防止され、その結果、テザー２８４を介してユーザＵへの振動の伝播が防止されるため、デバイスを使用しているときのユーザの快適性及びエクスペリエンスが向上する。

20

30

【００４０】

[0053] また、第２の力Ｆ２及び第３の力Ｆ３は、摩擦止め２３６からピストン弁２２１を解放するのに必要な最小力を満たす必要があることも理解されたい。上記の例示的な実施形態に代わる代替例では、第２の力Ｆ２及び第３の力Ｆ３又は本明細書に明示的に説明されていない任意の追加の力は、ピストン弁２２１に提供されると、ピストン弁２２１を摩擦止め２３６から簡単に解放することができ、これにより、付勢要素２３３がピストン弁２２１をＤＲ１方向に変位させて、機械弁アセンブリ２１８の状態を第２の状態２３９Ｂから第１の状態２３９Ａに、又は、閉状態２３９Ｃ（図示せず）から第２の状態２３９Ｂに効率的に切り替えることができる。

40

【００４１】

[0054] 上記の配置により、事前に定義された閾値が適用される、圧力の変化、すなわち、第１の圧力２６０Ａから第２の圧力２６０Ｂへの変化、及び／又は、第２の圧力２６０Ｂから第３の圧力２６０Ｃへの圧力の変化を検出できることを理解されたい。例えば、第１の状態２３９Ａから閉状態２３９Ｂへの変化は、第１の圧力２６０Ａと第３の圧力２

50

60Cとの間に500%の圧力差を生じさせ得る。つまり、第3の圧力260Cは、第1の圧力260Aの5倍の大きさである。しかしながら、この閾値は、例えば、ポンプサブアセンブリ254の動作における自然変動と、機械弁アセンブリ218の状態変化による圧力変化とを区別するのに十分な任意の閾値に、さまざまであってよい。さらに、この閾値を上回る圧力差を利用して、リズム圧力シーケンスを生成することを理解されたい。すなわち、ユーザが、律動的（例えば「ダブルタップ」や「トリプルタップ」）にピストン弁221を押し下げて第1の状態239Aから第2の状態239Bに、又は第2の状態239B（図4Dに示す）から閉状態239C（図示せず）に変化させた場合である。圧力センサ257で受け取られたこの律動は、制御ユニット272に送信され、制御ユニット272は、リズム圧力シーケンスをメモリに記憶する。制御ユニット272がメモリに記憶されているリズム圧力シーケンスを比較し、受け取ったシーケンスを、記憶されているシーケンスのデータベースと比較すると、制御ユニット272は、データベース内の一致したシーケンスにマップされた応答に従って、モータ263の速度／出力を増減できる。

10

20

30

40

50

【0042】

[0055] 図4Aは、第1の流路130Aがチャンネル112と実質的に整列している第1の状態139Aにある、図2に示す機械弁アセンブリ118のセクション4Aの詳細図を示す。図4Bは、第1の流路230Aがチャンネル212と実質的に整列している第1の状態239Aにある、図3に示す機械弁アセンブリ218のセクション4Bの詳細図を示す。図4Cは、第1の流路130Aがチャンネル112と実質的に整列していない閉状態139Bにある、図2に示す機械弁アセンブリ118のセクション4Aの詳細図を示す。図4Dは、第2の流路230Bがチャンネル212と実質的に整列している第2の状態239Bにある、図3に示す機械弁アセンブリ218のセクション4Bの詳細図を示す。

【0043】

[0056] 図5は、オーラル洗浄器300を示している。オーラル洗浄器300は、ハンドル部分306及び先端部分309を有する洗浄器先端303を含む。さらに、洗浄器先端303は、先端部分303及びハンドル部分306の両方の中を通して延在するチャンネル312を含む。使用中、ユーザUは、洗浄器先端303のハンドル部分306を保持し、オーラル洗浄器300がオンにされると、流体（例えば以下で説明する流体345）がユーザUの歯に向けられ、歯や歯茎のプラークやデブリが除去されるように、先端部分309をユーザの口の中に位置決めする。

【0044】

[0057] 洗浄器先端303はさらに、ハンドル部分306内の部分的なスルーボア内に位置決めされ、チャンネル312を通過するように配置されているアクチュエータ315を含む。アクチュエータ315はさらに、機械弁アセンブリ318を含む。機械弁アセンブリ318は、第1のピストン弁部分324A、第2のピストン弁部分324B、及び第1のコネクタ327Aを有するピストン弁321（すべて図7Aに示す）を含む。第1のコネクタ327Aは、第1のピストン弁部分324Aと第2のピストン弁部分324Bとの間の間隙内に配置されている。第1のコネクタ327Aは、その幅又は厚さが、チャンネル312の幅と比べて比較的小さくなるような寸法にされている。機械弁アセンブリ318はさらに、第1の流路330A、付勢要素333、及び摩擦止め336（すべて図7Aに示す）を含む。第1の状態339Aにあるとき、付勢要素333は、第2のピストン弁部分324Bに係合し、そこに、第1の方向DR1において第1の力F1を及ぼして、第1のコネクタ327Aと、第1のコネクタ327Aが第1のピストン弁部分324Aと第2のピストン弁部分324Bとの間にもたらす間隙とをチャンネル312と実質的に一致して配置して、第1の流路330Aがもたらされる。動作中、ユーザUは、第1の方向DR1とは反対の第2の方向D2において、ピストン弁321の第1のピストン弁部分324Aに第2の力F2を及ぼす。第2の力F2は、摩擦止め336がピストン弁321を閉状態339B（図7Cに示す）に固定して、流体345の流れ342を低減するか又は完全に遮断するまで、ピストン弁321を付勢要素333に対して方向DR2に変位させる。第2の方向DR2におけるピストン弁321の動きを少なくとも部分的に制限するように付

勢要素を構成できるため、摩擦止め 3 3 6 は、必須ではないことを理解されたい。この流れ 3 4 2 の遮断は、以下に説明するように、流れ 3 4 2 に沿って伝搬し、ポンプサブアセンブリ 3 5 4 に戻る背圧、すなわち、システム内の圧力の蓄積を生成する。アクチュエータ 3 1 5 は、ピストン弁と同様に図示され、説明されているが、アクチュエータ 3 1 5 は、流れ 3 4 2 を少なくとも部分的に変更できる（すなわち、流れ 3 4 2 を増減させる）当技術分野において既知である任意のアクチュエータ又は弁であってもよいことを理解されたい。例えば、ボール弁、バタフライ弁、チョーク弁、ダイアフラム又はメンブレン弁、ゲート弁、グローブ弁、ナイフ弁、ニードル弁、ピンチ弁、プラグ弁、ソレノイド弁、スプール弁、チェック弁などである。

【0045】

[0058] オーラル洗浄器 3 0 0 はさらに、リザーバ 3 5 1、ポンプサブアセンブリ 3 5 4、制御ユニット 3 7 2、及び電源 3 7 8 を収容しているハウジング 3 4 8 を含む。リザーバ 3 5 1 には、流体 3 4 5 のボリュームが収容されている。流体は、オーラル洗浄器 3 0 0 の動作中、洗浄器先端 3 0 3 を通ってユーザ U の口の中へ向けられる。流体 3 4 5 は、例えば、水、水とガスとの混合物、オーラルクレンジング濃縮物、標準的な又は殺菌（アルコールベースの）マウスウォッシュ、又は、チャンネル 3 1 2 を通過するのに十分な粘度の低い任意の流体から選択されうる。

【0046】

[0059] ポンプサブアセンブリ 3 5 4 は、モータ 3 6 3、クランク 3 6 6、及びピストン 3 6 9 を含む。モータ 3 6 3、クランク 3 6 6、及びピストン 3 6 9 は連携して、リザーバ 3 5 1 からテザー 3 8 4 を通り、洗浄器先端 3 0 3 及びユーザ U の口の中への流れ 3 4 2 を促進する加圧環境をもたらす。テザー 3 8 4 は、実質的に中空でフレキシブルなチューブで、第 1 の端 3 8 7 及び第 2 の端 3 9 0 を有する。テザー 3 8 4 の第 1 の端 3 8 7 は、洗浄器先端 3 0 3 のハンドル部分 3 0 6 に固定され、流体連結し、テザー 3 8 4 の第 2 の端 3 9 0 は、ポンプサブアセンブリ 3 5 4 に固定され、流体連結している。テザー 3 8 4 は、導管として機能し、その中を流体 3 4 5 の流れ 3 4 2 がリザーバ 3 5 1 から洗浄器先端 3 0 3 へ及びユーザ U の口の中へと洗浄のために進む。

【0047】

[0060] 制御ユニット 3 7 2 はさらに、一連の非一時的コンピュータ可読命令を実行してモータ 3 6 3 の動作を制御するプロセッサ及びメモリを含む。制御ユニット 3 7 2 は、電源 3 7 8 から電力を受け取り、モータ 3 6 3 の動作電流 3 8 1 を調整することによって、モータ 3 6 3 の速度及び／又は出力を制御する。制御ユニット 3 7 2 は、負荷センサ 3 5 7 を含む。負荷センサ 3 5 7 は、モータ 3 6 3 の第 1 の負荷 3 6 0 A、第 2 の負荷 3 6 0 B、並びに／又は、第 1 のモータ速度 3 6 1 A 及び第 2 のモータ速度 3 6 1 B を検出する。このために、負荷センサ 3 5 7 は、電流センサ、又は例えば、タコメータである、モータ速度又は回転を測定するセンサとすることができる。第 1 の負荷 3 6 0 A は、第 1 の流路 3 3 0 A がチャンネル 3 1 2 と実質的に整列している第 1 の状態 3 3 9 A に関連付けられている。第 2 の負荷 3 6 0 B は、第 1 の流路 3 3 0 A がチャンネル 3 1 2 と実質的に整列しておらず、チャンネル 3 1 2 を通る流体 3 4 5 の流れ 3 4 2 が部分的又は完全に制限されて、モータ 3 6 3 の負荷を変化させるのに十分な背圧をシステム内にもたらす閉状態 3 3 9 B に関連付けられている。好ましくは、第 1 の負荷 3 6 0 A、第 2 の負荷 3 6 0 B、第 1 のモータ速度 3 6 1 A、及び第 2 のモータ速度 3 6 1 B は、制御ユニット 3 7 2 及びモータ 3 6 3 と通信するために係合されている負荷センサ 3 5 7 によって測定される。制御ユニット 3 7 2 は、例えば、負荷センサ 3 5 7 から第 1 の負荷 3 6 0 A 及び第 2 の負荷 3 6 0 B を受け取り、それに応じてモータ 3 6 3 の速度及び／又は出力を調整する。例えば、1 つの例示的な実施形態では、第 1 の負荷 3 6 0 A は第 2 の負荷 3 6 0 B よりも小さい。ユーザ U が、第 2 の方向 D R 2 に、アクチュエータ 3 1 5 に第 2 の力 F 2 を及ぼすと、機械弁アセンブリ 3 1 8 が第 1 の状態 3 3 9 A から閉状態 3 3 9 B（図 7 C に示す）に効率的に切り替わり、負荷センサ 3 5 7 は、第 1 の状態 3 3 9 A に関連する第 1 の負荷 3 6 0 A から閉状態 3 3 9 B（図 7 C に示す）に関連する第 2 の負荷 3 6 0 B への変化を伝え

10

20

30

40

50

る。この変化に応答して、制御ユニット 372 は、モータ 363 の動作電流 381 を低減し、これにより、事前に定義された設定に従って又は負荷の変化に比例して、モータ 363 の速度及び／又は出力が低下する。これは、動作圧力の変化をもたらす、振動によって、負荷が増加した状態（つまり、第 2 の負荷 360 B）でモータが連続的に動作することが防止され、その結果、テザー 384 を介してユーザ U への振動の伝播が防止されるため、デバイスを使用しているときのユーザの快適性及びエクスペリエンスが向上する。

【0048】

[0061] 上記の配置により、事前に定義された閾値が適用される、負荷の変化、すなわち、第 1 の負荷 360 A から第 2 の負荷 360 B への変化を検出できることを理解されたい。例えば、第 1 の状態 339 A から閉状態 339 B への変化は、第 1 の負荷 360 A と第 2 の負荷 360 B との間に 500 % の負荷差を生じさせ得る。つまり、第 2 の負荷 360 B は、第 1 の負荷 360 A の 5 倍の大きさである。しかしながら、この閾値は、例えば、ポンプサブアセンブリ 354 の動作における自然変動と、機械弁アセンブリ 318 の状態変化による負荷変化とを区別するのに十分な任意の閾値に、さまざまであってよい。さらに、この閾値を上回る負荷差を利用して、リズム負荷力シーケンスを生成することを理解されたい。すなわち、ユーザが、律動的（例えば「ダブルタップ」や「トリプルタップ」）にピストン弁 321 を押し下げて第 1 の状態 339 A から閉状態 339 B に変化させた場合である。負荷センサ 357 で受け取られたこの律動は、制御ユニット 372 に送信され、制御ユニット 372 は、リズム負荷シーケンスをメモリに記憶する。制御ユニット 372 がメモリに記憶されているリズム負荷シーケンスを比較し、受け取ったシーケンスを、記憶されているシーケンスのデータベースと比較すると、制御ユニット 372 は、データベース内の一致したシーケンスにマップされた応答に従って、モータ 363 の速度／出力を増減できる。制御ユニット 372 の同様の配置とそれに続く機能を、第 1 のモータ速度 361 A から第 2 のモータ速度 361 B への変化の検出にも同様に適用できる。

【0049】

[0062] 図 6 は、オーラル洗浄器 400 を示している。オーラル洗浄器 400 は、ハンドル部分 406 及び先端部分 409 を有する洗浄器先端 403 を含む。さらに、洗浄器先端 403 は、先端部分 403 及びハンドル部分 406 の両方の中を通して延在するチャンネル 412 を含む。使用中、ユーザ U は、洗浄器先端 403 のハンドル部分 406 を保持し、オーラル洗浄器 400 がオンにされると、流体（例えば以下で説明する流体 445）がユーザ U の歯に向けられ、歯や歯茎のプラークやデブリが除去されるように、先端部分 409 をユーザの口の中に位置決めする。

【0050】

[0063] 洗浄器先端 403 はさらに、ハンドル部分 406 内の部分的なスルーボア内に位置決めされ、チャンネル 412 を通過するように配置されているアクチュエータ 415 を含む。アクチュエータ 415 はさらに、機械弁アセンブリ 418 を含む。機械弁アセンブリ 418 は、第 1 のピストン弁部分 424 A、第 2 のピストン弁部分 424 B、第 3 のピストン弁部分 424 C、第 1 のコネクタ 427 A、及び第 2 のコネクタ 427 B を有するピストン弁 421（すべて図 7 B に示す）を含む。第 1 のコネクタ 427 A は、第 2 の弁部分 424 B と第 3 の弁部分 424 C との間の間隙内に配置されている。第 2 のコネクタ 427 B は、第 1 のピストン弁部分 424 A と第 2 のピストン弁部分 424 B との間の間隙内に配置されている。第 1 のコネクタ 427 A 及び第 2 のコネクタ 427 B は、それらの幅又は厚さが、チャンネル 412 の幅と比べて比較的小さくなるような寸法にされている。機械弁アセンブリ 418 はさらに、第 1 の流路 430 A、第 2 の流路 430 B、付勢要素 433、及び摩擦止め 436（すべて図 7 B に示す）を含む。第 1 の状態 439 A にあるとき、付勢要素 433 は、第 3 のピストン弁部分 424 C に係合し、そこに、第 1 の方向 DR1 において第 1 の力 F1 を及ぼして、第 1 のコネクタ 427 A と、第 1 のコネクタ 427 A が第 3 のピストン弁部分 424 C と第 2 のピストン弁部分 424 B との間にもたらす間隙とをチャンネル 412 と実質的に一致して配置して、第 1 の流路 430 A がもたらされる。動作中、ユーザ U は、第 1 の方向 DR1 とは反対の第 2 の方向 D2 において、ピ

ストン弁 421 の第 1 のピストン弁部分 424 A に第 2 の力 F 2 を及ぼす。第 2 の力 F 2 は、摩擦止め 436 がピストン弁 421 を第 2 の状態 439 B (図 7 に示す) に固定するまで、ピストン弁 421 を付勢要素 433 に対して方向 DR 2 に変位させる。第 2 の状態 439 B では、第 2 のコネクタ 427 B と、第 2 のコネクタ 427 B が第 1 のピストン弁部分 424 A と第 2 のピストン弁部分 424 B との間にもたらず間隙とが、チャンネル 412 と実質的に整列して、第 2 の流路 430 B がもたらされる。1 つの例示的な実施形態では、第 1 の流路 430 A は直径 D 1 を有し、第 2 の流路 430 B は直径 D 2 を有し、D 2 は D 1 よりも大きい。また、第 1 の流路 430 A 及び第 2 の流路 430 B は、D 1 が D 2 よりも大きい、又は、D 1 が D 2 と等しいように配置することも理解されたい。これは、例えば、第 1 のコネクタ 427 A 及び第 2 のコネクタ 427 B の長さを変更することで達成できる。その後のオーラル洗浄器 400 の使用中、ユーザ U は、摩擦止め 436 がピストン弁 421 を閉状態 439 C (図示せず) に固定して、流体 445 の流れ 442 を低減するか又は完全に遮断するまで、付勢要素 433 に対して方向 DR 2 において、ピストン弁 421 の第 1 のピストン弁部分 424 A に第 3 の力 F 3 を及ぼすことができる。第 2 の方向 DR 2 におけるピストン弁 421 の動きを少なくとも部分的に制限するように付勢要素を構成できるため、摩擦止め 436 は、必須ではないことを理解されたい。この流れ 442 の流量の変化及び／又は完全な遮断は、以下に説明するように、流れ 442 に沿って伝搬し、ポンプサブアセンブリ 454 に戻る背圧、すなわち、システム内の圧力の蓄積を生成する。アクチュエータ 415 は、ピストン弁と同様に図示され、説明されているが、アクチュエータ 415 は、流れ 442 を少なくとも部分的に変更できる (すなわち、流れ 442 を増減させる) 当技術分野において既知である任意のアクチュエータ又は弁であってもよいことを理解されたい。例えば、ボール弁、バタフライ弁、チョーク弁、ダイアフラム又はメンブレン弁、ゲート弁、グローブ弁、ナイフ弁、ニードル弁、ピンチ弁、プラグ弁、ソレノイド弁、スプール弁、チェック弁などである。

10

20

30

40

50

【0051】

[0064] オーラル洗浄器 400 はさらに、リザーバ 451、ポンプサブアセンブリ 454、制御ユニット 472、及び電源 478 を収容しているハウジング 448 を含む。リザーバ 451 には、流体 445 のボリュームが収容されている。流体は、オーラル洗浄器 400 の動作中、洗浄器先端 403 を通ってユーザ U の口の中へ向けられる。流体 445 は、例えば、水、水とガスとの混合物、オーラルクレンジング濃縮物、標準的な又は殺菌 (アルコールベースの) マウスウォッシュ、又は、チャンネル 412 を通過するのに十分な粘度の低い任意の流体から選択されうる。

【0052】

[0065] ポンプサブアセンブリ 454 は、モータ 463、クランク 466、及びピストン 469 を含む。モータ 463、クランク 466、及びピストン 469 は連携して、リザーバ 451 からテザー 484 を通り、洗浄器先端 403 及びユーザ U の口の中への流れ 442 を促進する加圧環境をもたらす。テザー 484 は、実質的に中空でフレキシブルなチューブで、第 1 の端 487 及び第 2 の端 490 を有する。テザー 484 の第 1 の端 487 は、ポンプサブアセンブリ 454 に固定され、テザー 484 の第 2 の端 490 は、洗浄器先端 403 のハンドル部分 406 に固定されている。テザー 484 は、導管として機能し、その中を流体 445 の流れ 442 がリザーバ 451 から洗浄器先端 403 へ及びユーザ U の口の中へと洗浄のために進む。

【0053】

[0066] 制御ユニット 472 はさらに、一連の非一時的コンピュータ可読命令を実行してモータ 463 の動作を制御するプロセッサ及びメモリを含む。制御ユニット 472 は、電源 478 から電力を受け取り、モータ 463 の動作電流 481 を調整することによって、モータ 463 の速度及び／又は出力を制御する。ポンプサブアセンブリ 454 は負荷センサ 457 を含む。負荷センサ 457 は、第 1 の負荷 460 A、第 2 の負荷 460 B、及び第 3 の負荷 460 C、又は、第 1 のモータ速度 461 A 及び第 2 のモータ速度 461 B を検出する。第 1 の負荷 460 A は、第 1 の流路 430 A がチャンネル 412 と実質的に整

列している第1の状態439Aに関連付けられている。第2の負荷460Bは、第2の流路430Bがチャネル412と実質的に整列している第2の状態439B（図7Dに示す）に関連付けられている。第3の負荷460Cは、第1の流路430A及び第2の流路430Bがチャネル412と実質的に整列しておらず、チャネル412を通る流体445の流れ442が部分的又は完全に制限されている閉状態439C（図示せず）に関連付けられている。好ましくは、第1の負荷460A、第2の負荷460B、第3の負荷460C、第1のモータ速度461A、及び第2のモータ速度461Bは、負荷センサ457によって測定される。このために、負荷センサ457は、電流センサ、又は例えば、タコメータである、モータ速度又は回転を測定するセンサとすることができる。制御ユニット472は、負荷センサ457から第1の負荷460A、第2の負荷460B、及び第3の負荷460Cを受け取り、それに応じてモータ463の速度及び／又は出力を調整する。例えば、1つの例示的な実施形態では、第1の負荷460Aは、第2の負荷460Bよりも低く、第2の負荷460Bは、第3の負荷460Cよりも低い。ユーザUが、第2の方向DR2に、アクチュエータ415に第2の力F2を及ぼすと、機械弁アセンブリ418が第1の状態439Aから第2の状態439B（図7Dに示す）に効率的に切り替わり、負荷センサ457は、第1の状態439Aに関連する第1の負荷460Aから第2の状態439B（図7Dに示す）に関連する第2の負荷460Bへの変化を制御ユニット472に伝える。さらに、ユーザUが、第2の方向DR2に、アクチュエータ415に第3の力F3を及ぼすと、機械弁アセンブリ418が第2の状態439B（図7Dに示す）から閉状態439C（図示せず）に効率的に切り替わり、負荷センサ457は、第2の状態439B（図7Dに示す）に関連する第2の負荷460Bから閉状態439C（図示せず）に関連する第3の負荷460Cへの変化を制御ユニット472に伝える。これらの変化に応答して、制御ユニット472は、モータ463の動作電流481を低減し、これにより、事前に定義された設定に従って又は圧力の変化に比例して、モータ463の速度及び／又は出力が低下する。結果として得られる動作圧力の低下は、振動によって、負荷又は圧力が増加した状態（つまり、第2の負荷460B及び第3の負荷460Cの状態）でモータが連続的に動作することが防止され、その結果、テザー484を介してユーザUへの振動の伝播が防止されるため、デバイスを使用しているときのユーザの快適性及びエクスペリエンスが向上する。

10

20

30

【0054】

[0067] また、第2の力F2及び第3の力F3は、摩擦止め436からピストン弁421を解放するのに必要な最小力を満たす必要があることも理解されたい。上記の例示的な実施形態に代わる代替例では、第2の力F2及び第3の力F3又は本明細書に明示的に説明されていない任意の追加の力は、ピストン弁421に提供されると、ピストン弁421を摩擦止め436から簡単に解放することができ、これにより、付勢要素433がピストン弁421をDR1方向に変位させて、機械弁アセンブリ418の状態を第2の状態439B（図7Dに示す）から第1の状態439Aに、又は、閉状態439C（図示せず）から第2の状態439B（図7Dに示す）に効率的に切り替えることができる。

【0055】

[0068] 上記の配置では、事前に定義された閾値により、負荷の変化、すなわち、第1の負荷460Aから第2の負荷460Bへの変化、及び／又は、第2の負荷460Bから第3の負荷460Cへの圧力の変化を検出できることを理解されたい。例えば、第1の状態439Aから閉状態439Bへの変化は、第1の負荷460Aと第3の負荷460Cとの間に500%の負荷差を生じさせ得る。つまり、第3の負荷460Cは、第1の負荷460Aの5倍の大きさである。しかしながら、この閾値は、例えば、ポンプサブアセンブリ454の動作における自然変動と、機械弁アセンブリ418の状態変化による負荷変化とを区別するのに十分な任意のさまざまな閾値であってよい。さらに、この閾値を上回る負荷差を利用して、リズム負荷シーケンスを生成することを理解されたい。すなわち、ユーザが、律動的（例えば「ダブルタップ」や「トリプルタップ」）にピストン弁421を押し下げて第1の状態439Aから第2の状態439Bに、又は第2の状態439B（図

40

50

7 Dに示す) から閉状態 4 3 9 C (図示せず) に変化させた場合である。負荷センサ 4 5 7 で受け取られたこの律動は、制御ユニット 4 7 2 に送信され、制御ユニット 4 7 2 は、リズム負荷シーケンスをメモリに記憶する。制御ユニット 4 7 2 がメモリに記憶されているリズム負荷シーケンスを比較し、受け取ったシーケンスを、記憶されているシーケンスのデータベースと比較すると、制御ユニット 4 7 2 は、データベース内の一致したシーケンスにマップされた応答に従って、モータ 4 6 3 の速度／出力を増減できる。制御ユニット 4 7 2 の同様の配置とそれに続く機能を、第 1 のモータ速度 4 6 1 A から第 2 のモータ速度 4 6 1 B への変化の検出にも同様に適用できる。

【0056】

[0069] 図 7 A は、第 1 の流路 3 3 0 A がチャンネル 3 1 2 と実質的に整列している第 1 の状態 3 3 9 A にある、図 5 に示す機械弁アセンブリ 3 1 8 のセクション 7 A の詳細図を示す。図 7 B は、第 1 の流路 4 3 0 A がチャンネル 4 1 2 と実質的に整列している第 1 の状態 4 3 9 A にある、図 6 に示す機械弁アセンブリ 4 1 8 のセクション 7 B の詳細図を示す。図 7 C は、第 1 の流路 3 3 0 A がチャンネル 3 1 2 と実質的に整列していない閉状態 3 3 9 B にある、図 5 に示す機械弁アセンブリ 3 1 8 のセクション 7 A の詳細図を示す。図 7 D は、第 2 の流路 4 3 0 B がチャンネル 4 1 2 と実質的に整列している第 2 の状態 4 3 9 B にある、図 6 に示す機械弁アセンブリ 4 1 8 のセクション 7 B の詳細図を示す。

【0057】

[0070] 図 8 は、オーラル洗浄器 5 0 0 を示している。オーラル洗浄器 5 0 0 は、ハンドル部分 5 0 6 及び先端部分 5 0 9 を有する洗浄器先端 5 0 3 を含む。さらに、洗浄器先端 5 0 3 は、先端部分 5 0 3 及びハンドル部分 5 0 6 の両方の中を通して延在するチャンネル 5 1 2 を含む。使用中、ユーザ U は、洗浄器先端 5 0 3 のハンドル部分 5 0 6 を保持し、オーラル洗浄器 5 0 0 がオンにされると、流体 (例えば以下で説明する流体 5 4 5) がユーザ U の歯に向けられ、歯や歯茎のプラークやデブリが除去されるように、先端部分 5 0 9 をユーザの口の中に位置決めする。

【0058】

[0071] 洗浄器先端 5 0 3 はさらに、ハンドル部分 5 0 6 内の部分的なスルーボア内に位置決めされ、チャンネル 5 1 2 を通過するように配置されているアクチュエータ 5 1 5 を含む。アクチュエータ 5 1 5 はさらに、機械弁アセンブリ 5 1 8 を含む。機械弁アセンブリ 5 1 8 は、第 1 のピストン弁部分 5 2 4 A、第 2 のピストン弁部分 5 2 4 B、及び第 1 のコネクタ 5 2 7 A を有するピストン弁 5 2 1 (すべて図示せず) を含む。第 1 のコネクタ 5 2 7 A は、第 1 のピストン弁部分 5 2 4 A と第 2 のピストン弁部分 5 2 4 B との間隙内に配置されている。機械弁アセンブリ 5 1 8 はさらに、第 1 の流路 5 3 0 A、付勢要素 5 3 3、及び摩擦止め 5 3 6 (すべて図示せず) を含む。第 1 の状態 5 3 9 A にあるとき、付勢要素 5 3 3 は、第 2 のピストン弁部分 5 2 4 B に係合し、そこに、第 1 の方向 D R 1 において第 1 の力 F 1 を及ぼして、第 1 のコネクタ 5 2 7 A と、第 1 のコネクタ 5 2 7 A が第 1 のピストン弁部分 5 2 4 A と第 2 のピストン弁部分 5 2 4 B との間にもたらす間隙とをチャンネル 5 1 2 と実質的に一致して配置して、第 1 の流路 5 3 0 A がもたらされる。第 1 のコネクタ 5 2 7 A は、その幅又は厚さが、チャンネル 5 1 2 の幅と比べて比較的小さくなるような寸法にされている。動作、ユーザ U は、第 1 の方向 D R 1 とは反対の第 2 の方向 D 2 において、ピストン弁 5 2 1 の第 1 のピストン弁部分 5 2 4 A に第 2 の力 F 2 を及ぼす。第 2 の力 F 2 は、摩擦止め 5 3 6 がピストン弁 5 2 1 を閉状態 5 3 9 B (図示せず) に固定して、流体 5 4 5 の流れ 5 4 2 を低減するか又は完全に遮断するまで、ピストン弁 5 2 1 を付勢要素 5 3 3 に対して方向 D R 2 に変位させる。第 2 の方向 D R 2 におけるピストン弁 5 2 1 の動きを少なくとも部分的に制限するように付勢要素を構成できるため、摩擦止め 5 3 6 は、必須ではないことを理解されたい。この流れ 5 4 2 の遮断は、以下に説明するように、流れ 5 4 2 に沿って伝搬し、ポンプサブアセンブリ 5 5 4 に戻る背圧、すなわち、システム内の圧力の蓄積を生成する。

【0059】

[0072] オーラル洗浄器 5 0 0 はさらに、リザーバ 5 5 1 を収容しているハウジング 5

４８、ポンプサブアセンブリ５５４、制御ユニット５７２、及び電源５７８を含む。リザーバ５５１には、流体５４５のボリュウムが収容されている。流体は、オーラル洗浄器５００の動作中、洗浄器先端５０３を通してユーザＵの口の中へ向けられる。流体５４５は、例えば、水、水とガスとの混合物、オーラルクレンジング濃縮物、標準的な又は殺菌（アルコールベースの）マウスウォッシュ、又は、チャンネル５１２を通過するのに十分な粘度の低い任意の流体から選択されうる。ポンプサブアセンブリ５５４は圧力センサ５５７を含む。圧力センサ５５７は、第１の圧力５６０Ａ及び第２の圧力５６０Ｂを検出する。第１の圧力５６０Ａは、第１の流路５３０Ａがチャンネル５１２と実質的に整列している第１の状態５３９Ａに関連付けられている。第２の圧力５６０Ｂは、第１の流路５３０Ａがチャンネル５１２と実質的に整列しておらず、チャンネル５１２を通る流体５４５の流れ５４２が部分的又は完全に制限されている閉状態５３９Ｂに関連付けられている。好ましくは、第１の圧力５６０Ａ及び第２の圧力５６０Ｂはポンプサブアセンブリ５５４内で測定される。しかしながら、第１の圧力５６０Ａ及び第２の圧力５６０Ｂは、リザーバ５５１からピストン弁５２１までの流れ５４２の任意の点で測定できることを理解されたい。したがって、圧力センサ５５７は、ポンプサブアセンブリ５５４内に示されているが、圧力センサ５５７は、リザーバ５５１からピストン弁５２１までの流れ５４２の任意の点に配置できることを理解されたい。

10

【００６０】

[0073] ポンプサブアセンブリ５５４はさらに、モータ５６３、クランク５６６、ピストン５６９、及び制御弁５９３を含む。モータ５６３、クランク５６６、及びピストン５６９は連携して、リザーバ５５１からテザー５８４を通り、洗浄器先端５０３及びユーザＵの口の中への流れ５４２を促進する加圧環境をもたらす。テザー５８４は、実質的に中空でフレキシブルなチューブで、第１の端５８７及び第２の端５９０を有する。テザー５８４の第１の端５８７は、洗浄器先端５０３のハンドル部分５０６に固定され、テザー５８４の第２の端５９０は、ポンプサブアセンブリ５５４の制御弁５９３に固定されている。テザー５８４は、導管として機能し、その中を流体５４５の流れ５４２がリザーバ５５１から洗浄器先端５０３へ及びユーザＵの口の中へと洗浄のために進む。制御弁５９３は、グローブ弁、アングルシートピストン弁、バタフライ弁、ボール弁、ピンチ弁、ゲート弁、チェック弁、又は、テザー５８４への流れ５４２を制限若しくは完全に妨げるように作動可能な任意の他の弁から選択できる。

20

30

【００６１】

[0074] 制御ユニット５７２はさらに、一連の非一時的コンピュータ可読命令を実行してモータ５６３の動作を制御するプロセッサ及びメモリを含む。制御ユニット５７２は、電源５７８から電力を受け取り、制御弁５９３を作動させる。制御ユニット５７２は、圧力センサ５５７から第１の圧力５６０Ａ及び第２の圧力５６０Ｂを受け取り、それに応じて制御弁５９３を作動させる。例えば、１つの例示的な実施形態では、第１の圧力５６０Ａは第２の圧力５６０Ｂよりも小さい。ユーザＵが、第２の方向ＤＲ２に、アクチュエータ５１５に第２の力Ｆ２を及ぼすと、機械弁アセンブリ５１８が第１の状態５３９Ａから閉状態５３９Ｂ（図示せず）に効率的に切り替わり、圧力センサ５５７は、第１の状態５３９Ａに関連する第１の圧力５６０Ａから閉状態５３９Ｂに関連する第２の圧力５６０Ｂへの変化を制御ユニット５７２に伝える。この変化に応答して、制御ユニット５７２は、制御弁５９３を直接調整し、これにより、制御弁５９３は、事前に定義された設定に従って又は圧力の変化に比例して、テザー５８４を通る流量を直接制御する。動作圧力のこの低下は、振動によって、圧力が増加した状態（つまり、第２の圧力５６０Ｂ）でモータが連続的に動作することが防止され、その結果、テザー５８４を介してユーザＵへの振動の伝播が防止されるため、デバイスを使用しているときのユーザの快適性及びエクスペリエンスが向上する。

40

【００６２】

[0075] 上記の配置により、事前に定義された閾値が適用される、圧力の変化、すなわち、第１の圧力５６０Ａから第２の圧力５６０Ｂへの変化を検出できることを理解された

50

い。例えば、第1の状態539Aから閉状態539B（図示せず）への変化は、第1の圧力560Aと第2の圧力560Bとの間に500%の圧力差を生じさせ得る。つまり、第2の圧力560Bは、第1の圧力560Aの5倍の大きさである。しかしながら、この閾値は、例えば、ポンプサブアセンブリ554の動作における自然変動と、機械弁アセンブリ518の状態変化による圧力変化とを区別するのに十分な任意の閾値に、さまざまであってよい。さらに、この閾値を上回る圧力差を利用して、リズム圧力シーケンスを生成することを理解されたい。すなわち、ユーザが、律動的（例えば「ダブルタップ」や「トリプルタップ」）にピストン弁521を押し下げて第1の状態539Aから閉状態539Bに変化させた場合である。圧力センサ557で受け取られたこの律動は、制御ユニット572に送信され、制御ユニット572は、リズム圧力シーケンスをメモリに記憶する。制御ユニット572がメモリに記憶されているリズム圧力シーケンスを比較し、受け取ったシーケンスを、記憶されているシーケンスのデータベースと比較すると、制御ユニット572は、データベース内の一致したシーケンスにマップされた応答に従って、制御弁593を調整できる。上記のとおり図8に示すオーラル洗浄器500は、機械式弁アセンブリ118及びそのすべての構成要素部品、並びに、ポンプサブアセンブリ154及びそのすべての構成要素部品を有するオーラル洗浄器100とほぼ同じ又は類似した要素を有するものとして説明され、示されているが、オーラル洗浄器500は、上記の機械弁アセンブリ218、318、及び418のさまざまな実施形態、並びに、各種ポンプサブアセンブリ254、354、及び454も利用できることもさらに理解されたい。

10

20

【0063】

【0076】 本明細書で定義及び使用されるすべての定義は、辞書の定義、参照によって組み込まれる文書内の定義、及び／又は定義された用語の通常の意味に優先されることを理解されるべきである。

【0064】

【0077】 単数形は、本明細書及び特許請求の範囲で使用される場合、「少なくとも1つ」を意味するものとして理解されるべきである。

【0065】

【0078】 本明細書及び特許請求の範囲で使用される語句「及び／又は」は、そのように等位接続されている要素（つまり、接続的に存在する場合もあれば、離散的に存在する場合もある要素）の「いずれか又は両方」を意味するものとして理解されるべきである。「及び／又は」を用いてリストされた複数の要素は、同じように、つまり、そのように等位接続されている要素のうちの「1つ以上」と解釈されるべきである。「及び／又は」句によって特に特定された要素以外の他の要素も、特に特定された要素に関連するかどうかにかかわらず、任意選択で存在していてもよい。

30

【0066】

【0079】 本明細書及び特許請求の範囲で使用される場合、「又は」は、上記で定義されている「及び／又は」と同じ意味を有するものとして理解されるべきである。例えば、リスト内のアイテムを分離するとき、「又は」又は「及び／又は」は、包含的であると解釈される。つまり、いくつかの要素又は要素のリストのうちの少なくとも1つの包含であるが、2つ以上の要素、また、任意選択で、追加のリストされていないアイテムも含まれている。その反対を明確に示す用語のみ（例えば、「～のうちの1つのみ」若しくは「～のうちのちょうど1つ」、又は、特許請求の範囲で使用されたときに、「～からなる」）が、いくつかの要素又は要素のリストのうちの厳密に1つの要素を含むことを意味する。一般に、本明細書で使用される場合、用語「又は」は、排他性の用語（例えば、「どちらか一方」、「～のうちの1つ」、「～のうちの1つのみ」、又は「～のうちのちょうど1つ」）が先行するときに、排他的な代替手段（すなわち、「～のどれか一方であるが両方ではない」）を示すものとしてのみ解釈されるべきである。

40

【0067】

【0080】 本明細書及び特許請求の範囲で使用される場合、1つ又は複数の要素のリストを参照しての語句「少なくとも1つ」は、要素リスト内の要素のいずれか1つ又は複数か

50

ら選択された少なくとも1つの要素を意味するものとして理解されるべきである。ただし、要素のリスト内に具体的にリストされている各要素の少なくとも1つを含める必要はなく、また、要素のリスト内の要素の任意の組み合わせを除外しない。この定義では、語句「少なくとも1つ」が参照する要素のリスト内で特定された要素以外の要素が、特定された要素に関連するかどうかに関係なく、任意選択で存在していてもよい。

【0068】

[0081] 本明細書で使用される場合、用語「付勢要素」は、運動エネルギーを吸収してポテンシャルエネルギーとして保存し、保存されているポテンシャルエネルギーを利用して物体又は要素に力を発生させることができる任意の要素を意味することを意図している。例えば、付勢要素は、圧縮ばね、引っ張りばね、ねじりばね、定荷重ばね、皿ばね、らせんばね、弾性発泡体、弾性プラスチック材料、又は物体に一定の圧力若しくは力を発生させることができる任意の他の材料を指している。

10

【0069】

[0082] 本明細書で使用される場合、用語「摩擦止め」は、ピストン弁121、221、321、421、又は521に十分な摩擦力がかかるゾーンを意味し、そのゾーン内のピストン弁に対する静的摩擦係数が、付勢要素133、233、333、433、又は533によって印加された一定力に対してはピストン弁121、221、321、421、及び521の動きを防止するが、ユーザが十分な力を加えると、第1の方向DR1又は第2の方向DR2におけるピストン弁の動きを可能にすることを意図している。

20

【0070】

[0083] また、特に明記のない限り、2つ以上のステップ又は行為を含む、本明細書で請求されている任意の方法では、方法のステップ又は行為の順序は、方法のステップ又は行為が記載された順序に必ずしも限定されるわけではないことも理解されるべきである。

【0071】

[0084] 特許請求の範囲だけでなく、上記の明細書においても、「含む」、「有する」、「担持する」、「持つ」、「収容する」、「伴う」、「保持する」、「～で構成されている」などのすべての移行句は、オープンエンドであることを理解されるべきである。つまり、含むが限定されないことを意味する。移行句「～からなる」及び「本質的に～からなる」のみが、クローズ又は半クローズの移行句である。

30

【0072】

[0085] 本明細書では、いくつかの発明実施形態について説明し、示しているが、当業者であれば、本明細書に説明されている機能を行ったり、結果や1つ以上の利点を得たりするためのさまざまな他の手段や構造を容易に想像できよう。また、これらの変形や変更の各々は、本明細書に説明されている発明実施形態の範囲内であるとみなされる。より一般的には、当業者であれば、本明細書に説明されているすべてのパラメータ、寸法、材料、及び構成が模範的であること、また、実際のパラメータ、寸法、材料、及び／又は構成は、本発明の教示内容が使用されている特定の用途に依存することを容易に理解できよう。当業者であれば、本明細書に説明されている特定の発明実施形態に相当する多くの均等物を、日常の実験以上のものを使用することなく認識するか、又は確認することができよう。したがって、前述の実施形態は、例としてのみ提示され、添付の特許請求の範囲及び均等物の範囲内で、発明実施形態を、特に説明され請求されているものとは別の方法で実践し得ることを理解されるべきである。本開示の発明実施形態は、本明細書で説明される個々の特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法の各々を対象としている。さらに、2つ以上のそのような特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法は、任意の組合せは、そのような特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法は、相互に矛盾していなければ、本開示の発明範囲に含まれる。

40

【図面】
【図 1】

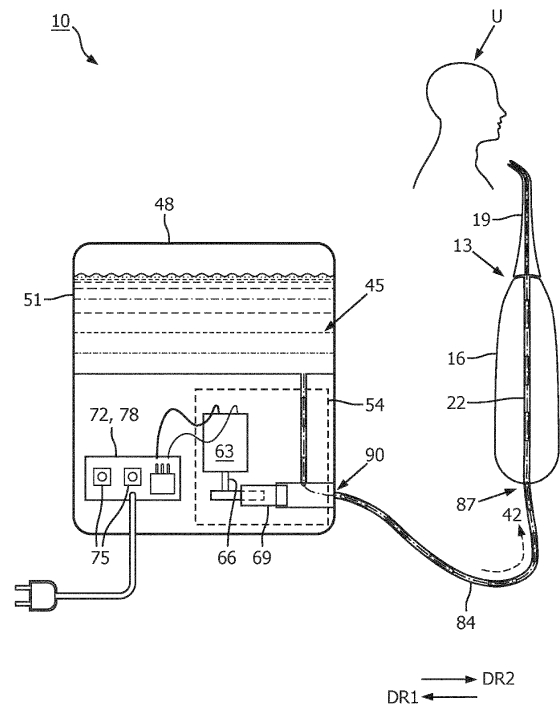


図 1
従来技術

【図 2】

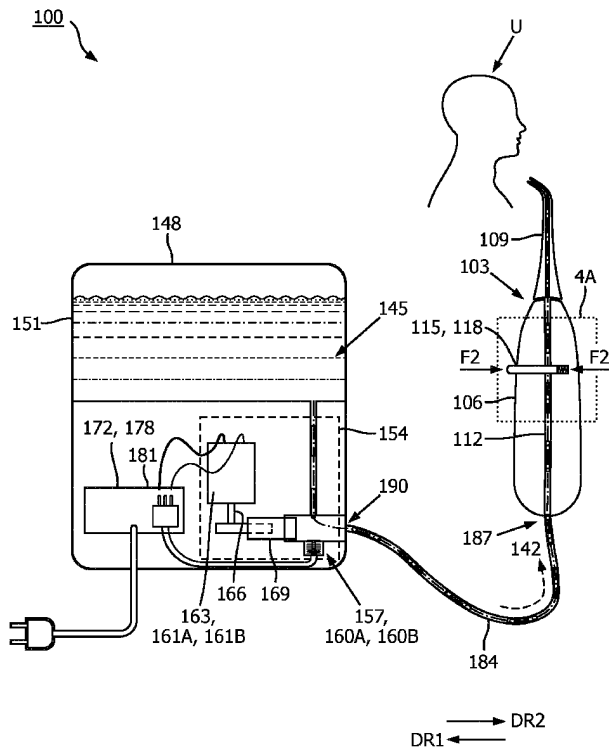


FIG. 2

【図 3】

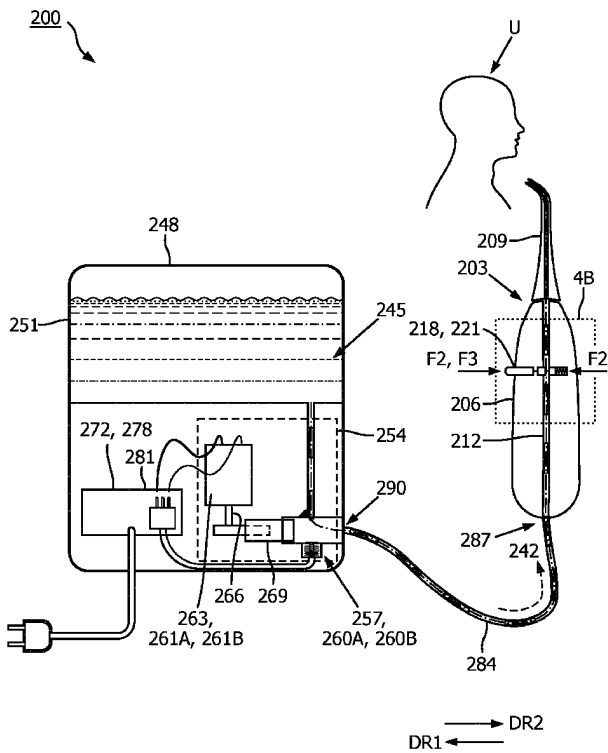


FIG. 3

【図 4 A】

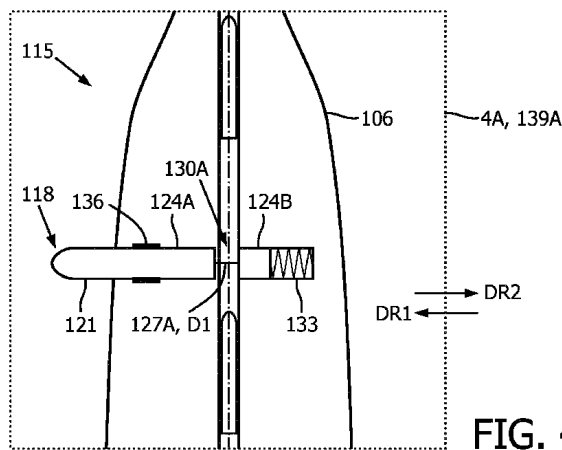


FIG. 4A

10

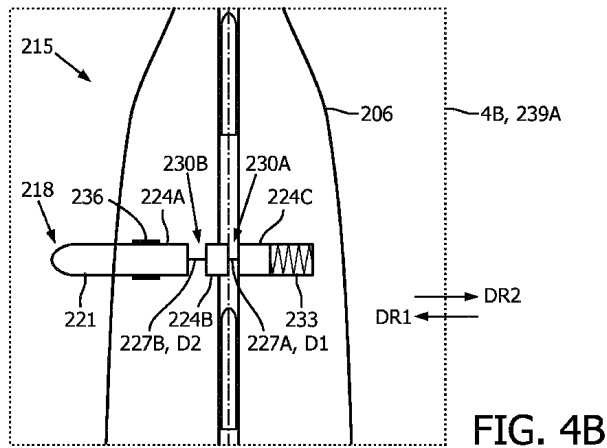
20

30

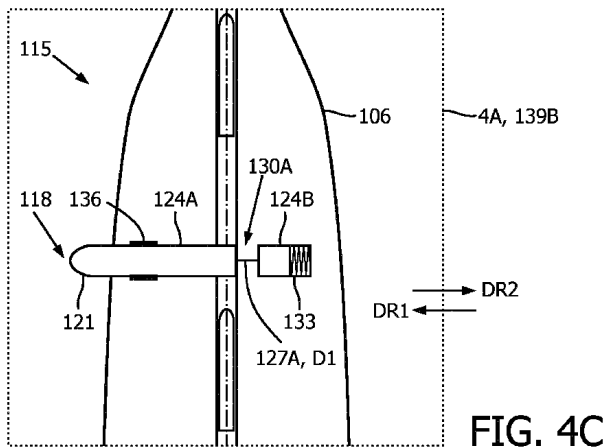
40

50

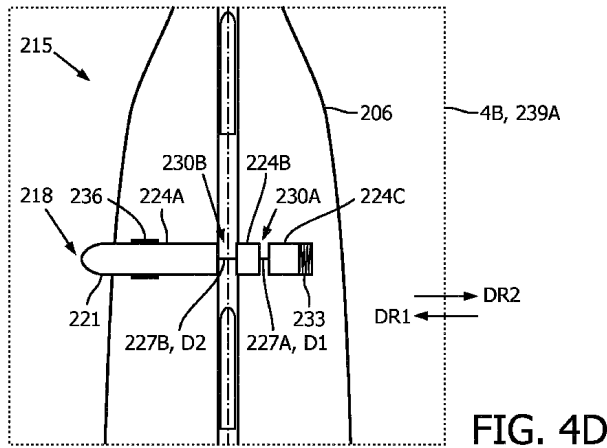
【図 4 B】



【図 4 C】



【図 4 D】



【図 5】

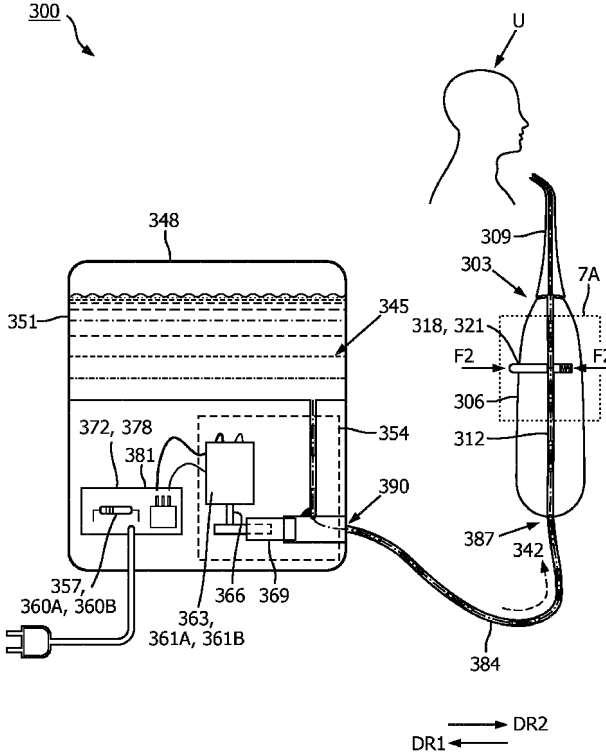


FIG. 5

【図 6】

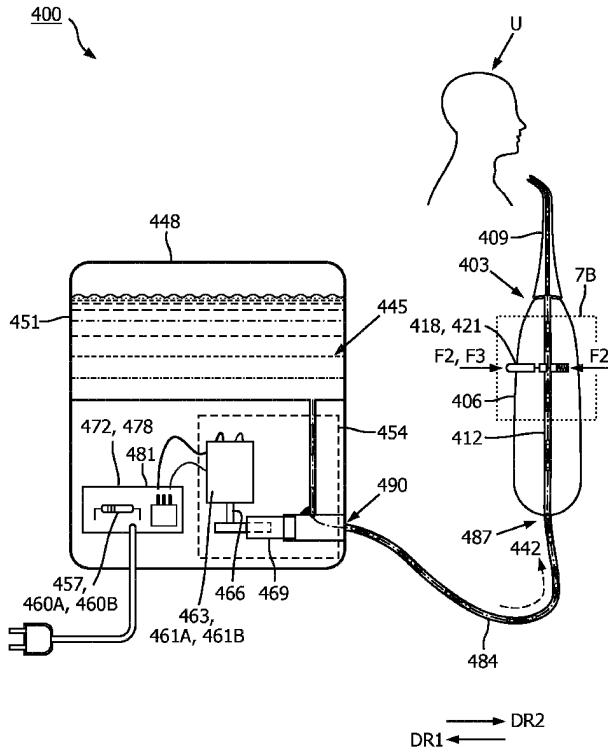


FIG. 6

【図 7 A】

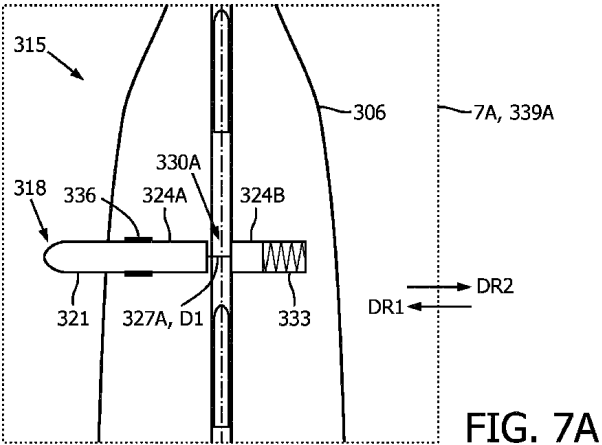


FIG. 7A

【図 7 B】

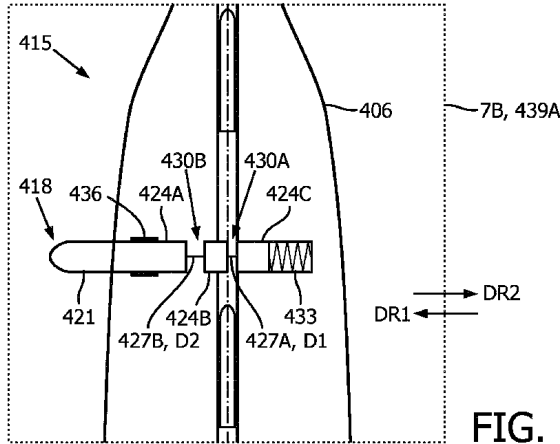


FIG. 7B

【図 7 C】

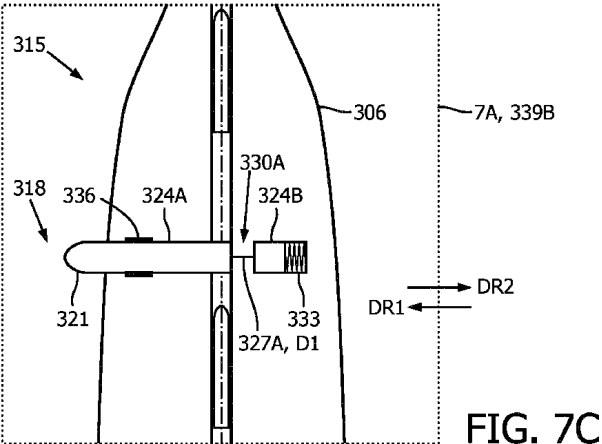


FIG. 7C

10

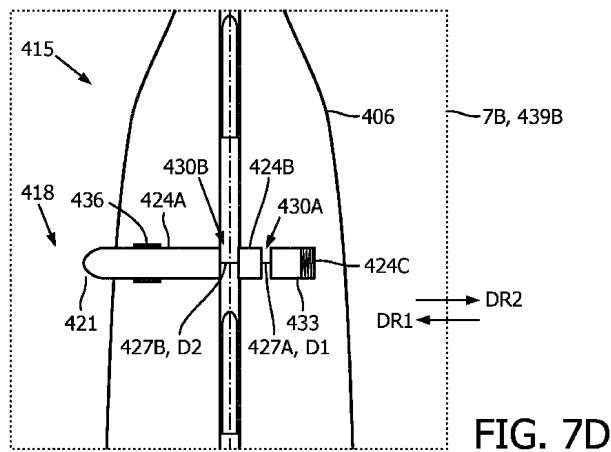
20

30

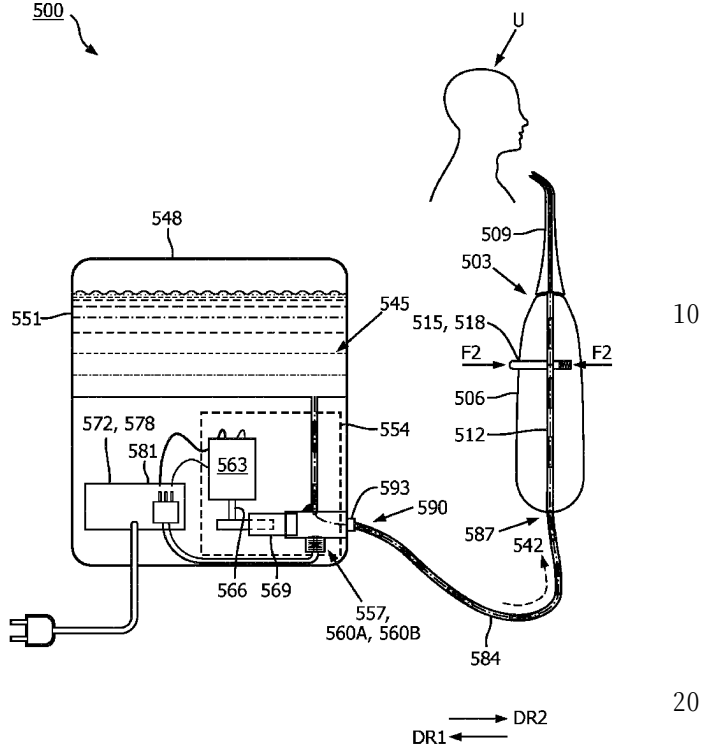
40

50

【図 7 D】



【図 8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2020/050735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61C15/00 A61C17/02 A61C17/028
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/272769 A1 (LUETTGEN HAROLD A [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraphs [0005], [0043] - [0047], [0066], [0068], [0072] - [0076], [0083] - [0094]; figures	1-15
A	GB 2 538 309 A (DYSON TECHNOLOGY LTD [GB]) 16 November 2016 (2016-11-16) claims; figures	1-15
A	US 2018/168784 A1 (WAGNER ROBERT [US] ET AL) 21 June 2018 (2018-06-21) paragraphs [0072] - [0076], [0080], [0081], [0085], [0086], [0092] - [0094]; figures	1-15
A	US 2017/252251 A1 (WILLIAMS BRIAN R [US] ET AL) 7 September 2017 (2017-09-07) paragraphs [0049] - [0051]; figures	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2020

Date of mailing of the international search report

12/03/2020

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

Fouquet, Michèle

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2020/050735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014272769	A1	18-09-2014	NONE
GB 2538309	A	16-11-2016	AU 2015395498 A1 23-11-2017 BR 112017024474 A2 24-07-2018 CA 2986090 A1 24-11-2016 CN 107847307 A 27-03-2018 EP 3294192 A1 21-03-2018 GB 2538309 A 16-11-2016 JP 6469891 B2 13-02-2019 JP 2018520723 A 02-08-2018 KR 20180008663 A 24-01-2018 PH 12017502063 A1 30-04-2018 RU 2675677 C1 21-12-2018 US 2018289458 A1 11-10-2018 WO 2016185154 A1 24-11-2016
US 2018168784	A1	21-06-2018	AU 2017375453 A1 04-07-2019 CA 3046967 A1 21-06-2018 CN 110312491 A 08-10-2019 EP 3554419 A1 23-10-2019 JP 2020501716 A 23-01-2020 KR 20190092522 A 07-08-2019 US 2018168784 A1 21-06-2018 WO 2018112387 A1 21-06-2018
US 2017252251	A1	07-09-2017	AU 2017225965 A1 20-09-2018 CA 3016031 A1 08-09-2017 CN 109069242 A 21-12-2018 EP 3422997 A1 09-01-2019 JP 2019506982 A 14-03-2019 KR 20180120209 A 05-11-2018 US 2017252251 A1 07-09-2017 WO 2017151962 A1 08-09-2017

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,
TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

- (72)発明者 ザイルストラ アールデルト ゲールト
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 ファレル ネイサン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 コーイケル クラス
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 ボースマ ヨルデルト マリア
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 ゲブレシラシエ デサレン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 エグベルト ヴァン デ ヴィーン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5