

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号  
特表2022-528978  
(P2022-528978A)

(43)公表日 令和4年6月16日(2022.6.16)

(51)国際特許分類		F I		
A 6 1 C	17/00 (2006.01)	A 6 1 C	17/00	Z
A 6 1 C	17/02 (2006.01)	A 6 1 C	17/02	B
A 6 1 C	17/28 (2006.01)	A 6 1 C	17/28	
A 6 1 C	17/22 (2006.01)	A 6 1 C	17/22	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全98頁)				
(21)出願番号	特願2021-560856(P2021-560856)	(71)出願人	520000478	
(86)(22)出願日	令和2年4月15日(2020.4.15)		フレッシュ ヘルス インコーポレイテッド	
(85)翻訳文提出日	令和3年11月29日(2021.11.29)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 0	
(86)国際出願番号	PCT/US2020/028311		4 1 , マウンテン ビュー , ダブリュー	
(87)国際公開番号	WO2020/214697		エプリン アベニュー 7 4 5	
(87)国際公開日	令和2年10月22日(2020.10.22)	(74)代理人	100078282	
(31)優先権主張番号	62/833,926		弁理士 山本 秀策	
(32)優先日	平成31年4月15日(2019.4.15)	(74)代理人	100113413	
(33)優先権主張国・地域又は機関			弁理士 森下 夏樹	
	米国(US)	(74)代理人	100181674	
(31)優先権主張番号	62/879,983		弁理士 飯田 貴敏	
(32)優先日	令和1年7月29日(2019.7.29)	(74)代理人	100181641	
(33)優先権主張国・地域又は機関			弁理士 石川 大輔	
	米国(US)	(74)代理人	230113332	
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA		弁護士 山本 健策	
	最終頁に続く			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 個人化された口腔ケアのためのシステムおよび方法

(57)【要約】

本明細書に説明されるのは、個人化された口腔ケアを提供するためのシステムおよび方法である。口腔ケアのためのシステムは口腔挿入物を備える。口腔挿入物は、ユーザの口腔に従って定寸および成形され、複数の流体ノズルと、ユーザの口腔から外に流体を導くための流出導管とを有する。ノズルを通して提供される加圧流体が、例えばユーザの歯の間の歯間空間に指向される。いくつかの変形例では、システムは、口腔挿入物と、口腔挿入物に取り付けられるエラストマ基板とを備える。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、ユーザの歯の表面に沿って振動するおよび／もしくは機械的に揺動するならびに／または平行移動するテクスチャ加工表面を備える。いくつかの変形例では、口腔ケアのためのシステムは微生物叢収集チャンバを備える。いくつかの変形例は、口腔構造データおよび上弓と下弓との間の整合を取得するために使用される歯科用シムデバイスを備える。

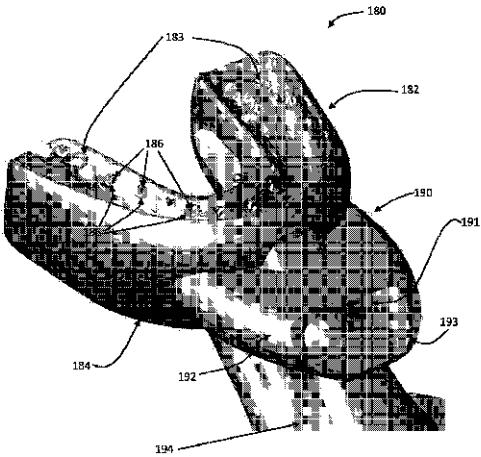


FIG. 11

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザの口腔を清掃するためのシステムであって、前記システムは、  
流体リザーバと、  
口腔挿入物であって、前記口腔挿入物は、  
ユーザの上歯を受容するように定寸および成形される上側部分と、  
ユーザの下歯を受容するように定寸および成形される下側部分と、  
前記上側部分および前記下側部分内に位置し、前記ユーザの歯の間の歯間空間に向かって  
指向される複数の流体ノズルと、  
前記上側部分と前記下側部分との間に位置し、前記ユーザの口腔の後または舌側領域から  
前または顔側領域に流体を導くように構成される流出導管と  
を備える、口腔挿入物と  
を備える、システム。

**【請求項 2】**

前記流体流出導管は、前記口腔挿入物の中心領域に位置する中心ポートを備え、前記中心  
ポートの後開口部は、前記ユーザの口腔の前記後または舌側領域から前記ユーザの口腔の  
前記前または顔側領域に流体を導くように構成される、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 3】**

前記流体流出導管は、前記口腔挿入物の中心領域に位置する中心ポートと、前記口腔挿入  
物の右側の第 1 の流体空洞と、前記口腔挿入物の左側の第 2 の流体空洞とを備え、前記第  
1 および第 2 の流体空洞は、前記中心ポートと流体連通する、請求項 1 に記載のシステム  
。

**【請求項 4】**

前記中心ポートの前領域は、前記口腔挿入物の前領域から延在し、前記中心ポートの前延  
在部は、前記ユーザの口腔の前記後または舌側領域からの流体流を組み合わせるように、  
かつ前記組み合わせられた流体流を前記ユーザの口腔の前記前または顔側領域に導くよう  
に構成される、1 つ以上の凹曲面を有するテーパ形状を有する、請求項 2 および 3 のい  
ずれか 1 項に記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記第 1 および第 2 の流体空洞は各々、一定の周縁部を伴う断面を有する後区分と、前記  
ユーザの口腔の前方領域に向かって断面積が増加する断面を有するロフト状区分とを有す  
る、請求項 3 に記載のシステム。

**【請求項 6】**

前記第 1 の流体空洞は、前記ユーザの口腔の後方領域内に位置する第 1 の開口部を有し、  
前記第 2 の流体空洞は、前記ユーザの口腔の前記後方領域内に位置する第 2 の開口部を有  
し、前記第 1 および第 2 の開口部の周辺縁の周囲の前記口腔挿入物の表面は、凹状または  
凸状輪郭を備える、請求項 3 に記載のシステム。

**【請求項 7】**

前記第 1 の開口部および前記第 2 の開口部は、テーパ状の伸長形状を有し、前記伸長形状  
は、前記口腔挿入物の前記中心領域から側方に延在するにつれて狭くなる寸法を有する、  
請求項 6 に記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記流体リザーバおよび前記口腔挿入物の前記複数の流体ノズルと流体連通する流体導管  
を備えるハンドルをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 9】**

前記口腔挿入物は、前記ユーザの下顎骨および / または上顎骨の曲率と対応する U 字形曲  
線を有する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 10】**

前記口腔挿入物の前記上側部分は、前記ユーザの上顎骨の曲率と対応する U 字形曲線を有  
し、前記口腔挿入物の前記下側部分は、前記ユーザの下顎骨の曲率と対応する U 字形曲線  
50

を有する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

前記流体ノズルは各々、前記口腔挿入物の外面に沿った陥凹内に位置する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記陥凹は、前記流体ノズルの開口部における第 1 の端部と、前記口腔挿入物の外面に沿った開口部における第 2 の端部とを有する、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記陥凹は、前記外面に沿った前記開口部の断面積が前記流体ノズル開口部の断面積を上回るようなフレア形状を有する、請求項 1 2 に記載のシステム。

10

【請求項 1 4】

前記外面に沿った前記開口部の直径は、前記流体ノズル開口部の直径を上回る、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記フレア形状の陥凹の前記第 1 の端部は、円形状を有し、前記第 2 の端部は、楕円体形状を有する、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記陥凹は、1 つ以上の凹状輪郭を有する、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記陥凹は、円形または楕円体形状を有する、請求項 1 1 に記載のシステム。

20

【請求項 1 8】

前記口腔挿入物は、複数の流体マニホールドと、マニホールドコネクタとを備え、前記複数の流体マニホールドは、前記複数の流体ノズルと流体連通し、各流体マニホールドは、前記マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部において終端し、前記ハンドルは、前記口腔挿入物を取り外し可能に保定するように構成される取付機構と、流体切替装置アセンブリとを備え、前記流体切替装置アセンブリは、モータと、前記モータに接続される回転子とを備える、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記取付機構は、前記マニホールドコネクタと前記ハンドルとの間に水密インターフェースを提供するように構成されるシールリングを備える、請求項 1 8 に記載のシステム。

30

【請求項 2 0】

前記ハンドルはさらに、前記流体切替装置アセンブリと前記口腔挿入物との間に位置するエラストマ振動ダンパを備える、請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

前記マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、円に配列され、前記回転子は、前記モータが回転可能平板を回転させるときに前記マニホールドコネクタにおける前記マニホールド開口部の各々と連続的に整合するように構成される第 1 の流体開口を有する回転可能平板である、請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

前記マニホールドコネクタの前記マニホールド開口部は、開口部間の間隔によって相互から離間され、前記回転可能平板の第 1 の前記流体開口は、前記第 1 の流体開口が少なくとも 1 つのマニホールド開口部との流体接続を常に維持するように、前記開口部間の間隔を上回る幅を有する、請求項 2 1 に記載のシステム。

40

【請求項 2 3】

前記回転可能平板は、第 2 の流体開口を有する、請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記第 2 の流体開口は、前記第 1 の流体開口の半径方向に反対側にある、請求項 2 3 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記マニホールドコネクタの前記マニホールド開口部は、円に配列され、前記流体切替装

50

置アセンブリはさらに、前記マニホールドコネクタ内の前記マニホールド開口部と整合されるように構成される複数の流体チャネルを有するマニホールドブロックを備える、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 26】

前記回転子は、前記モータが回転可能平板を回転させるときに前記マニホールドブロック内の前記流体チャネルの各々と連続的に整合するように構成される流体開口を有する回転可能平板である、請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 27】

前記マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、円に配列され、前記回転子は、前記モータがバレルを回転させるときに前記マニホールドコネクタ内の前記マニホールド開口部の各々と連続的に整合するように構成される第 1 の流体開口を有する回転可能バレルである、請求項 19 に記載のシステム。

10

【請求項 28】

前記回転可能バレルは、第 2 の流体開口を有する、請求項 27 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記第 2 の流体開口は、前記第 1 の流体開口の半径方向に反対側にある、請求項 28 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記マニホールドコネクタの前記マニホールド開口部は、開口部間の間隔によって相互から離間され、前記回転可能バレルの前記第 1 の流体開口は、前記第 1 の流体開口が少なくとも 1 つのマニホールド開口部との流体接続を常に維持するように、前記開口部間の間隔を上回る幅を有する、請求項 27 に記載のシステム。

20

【請求項 31】

前記口腔挿入物はさらに、前記上側部分および下側部分の外面に沿って配置されるエラストマ基板を備え、前記エラストマ基板は、前記複数の流体ノズルと整合する複数の開口を備える、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 32】

前記エラストマ基板はさらに、前記ユーザの歯の頬側表面および舌側表面の場所と対応するテクスチャ加工表面を備える、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記エラストマ基板は、振動するように構成される、請求項 32 に記載のシステム。

30

【請求項 34】

前記エラストマ基板は、前記上側部分および下側部分の前記外面に解放可能に取り付けられる、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 35】

前記テクスチャ加工表面は、前記ユーザの歯の咬合表面および / または切縁の場所と対応する前記エラストマ基板の領域に位置する、請求項 32 に記載のシステム。

【請求項 36】

前記ハンドルはさらに、前記エラストマ基板の振動運動を引き起こす振動機構を備える、請求項 35 に記載のシステム。

40

【請求項 37】

前記ハンドルは、前記振動機構からの振動運動が前記エラストマ基板に伝達されるように、前記口腔挿入物に取り付けられる、請求項 36 に記載のシステム。

【請求項 38】

前記流体導管は、前記複数の流体ノズルへの流体流動を調整するように構成される流体弁を備え、前記流体導管は、前記流体導管を通した流体流動によって引き起こされる振動が、前記振動機構からの前記振動運動と合体し、前記エラストマ基板の振動を引き起こすように、前記振動機構に機械的に結合される、請求項 36 に記載の口腔挿入物。

【請求項 39】

前記振動機構は、偏心回転質量振動モータを備える、請求項 36 ~ 38 のいずれか 1 項に

50

記載のシステム。

【請求項 4 0】

前記振動機構は、線形共振アクチュエータを備える、請求項 3 6 ~ 3 8 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 4 1】

前記振動機構は、電磁振動モータを備える、請求項 3 6 ~ 3 8 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 4 2】

前記上側および下側部分は、硬度計上の第 1 のデュロメータ値を有する材料を備え、前記エラストマ基板は、前記第 1 のデュロメータよりも低い硬度計上の第 2 のデュロメータ値を有する材料を備える、請求項 3 1 に記載のシステム。

10

【請求項 4 3】

前記第 1 のデュロメータ値は、約 6 0 ショア A ~ 約 1 0 0 ショア D である、請求項 4 2 に記載のシステム。

【請求項 4 4】

前記エラストマ基板は、生体適合性エラストマを備え、前記剛性基板は、生体適合性 UV 硬化性フォトリソマーを備える、請求項 4 2 に記載のシステム。

【請求項 4 5】

前記上側部分および / または下側部分上の第 1 の取付構造と、前記エラストマ基板上の第 2 の取付構造とをさらに備え、前記構造は、相互係止するように構成される、請求項 3 1 に記載のシステム。

20

【請求項 4 6】

前記第 1 の取付構造は、溝を備え、前記第 2 の取付構造は、前記第 1 および第 2 の取付構造が相互係止するように前記溝と整合されるように構成される突出部を備える、請求項 4 5 に記載のシステム。

【請求項 4 7】

前記エラストマ基板を前記口腔挿入物の前記上側および下側部分と接合する接着剤を備える解放可能取付機構をさらに備える、請求項 3 1 に記載のシステム。

【請求項 4 8】

前記上側部分および / または下側部分上の第 1 の取付構造と、前記エラストマ基板上の第 2 の取付構造とをさらに備え、前記第 1 および第 2 の取付構造は、1 つ以上の磁性材料を備える、請求項 3 1 に記載のシステム。

30

【請求項 4 9】

テクスチャ加工表面は、溝のパターンを備える、請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 5 0】

テクスチャ加工表面は、突出部のパターンを備える、請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 5 1】

前記エラストマ基板は、前記ユーザの上歯に接触するように構成される上面と、前記ユーザの下歯に接触するように構成される下面と、前記上面と前記下面との間に跨架するスタンドオフ構造とを備える、請求項 3 1 に記載のシステム。

40

【請求項 5 2】

前記スタンドオフ構造は、第 1 のスタンドオフ構造であり、前記エラストマ基板は、前記上面と前記下面との間に跨架する第 2 のスタンドオフ構造を備え、前記第 1 のスタンドオフ構造は、前記エラストマ基板の左側に位置し、前記第 2 のスタンドオフ構造は、前記エラストマ基板の右側に位置する、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 5 3】

前記第 1 および第 2 のスタンドオフ構造は、前記エラストマ基板の前記上面と下面との間に跨架する垂直柱であり、前記垂直柱が前記ユーザの大臼歯、小臼歯、または犬歯のうちの 1 つ以上と整合するように位置する、請求項 5 2 に記載のシステム。

【請求項 5 4】

50

前記流体リザーバは、流体開口部と、流体を前記ハンドルに提供するように構成される底面上の逆止弁と、高架板と前記流体開口部との間に間隙が存在するように前記流体開口部にわたって配置される高架板とを備える、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 55】

前記高架板の幅は、前記流体開口部の幅を上回る、請求項 54 に記載のシステム。

【請求項 56】

前記高架板の幅は、前記流体開口部の幅の少なくとも 2 倍である、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 57】

口腔走査のための歯科用シムデバイスであって、  
選択された位置に上歯および下歯を位置付け、維持する上面と下面とを各々有する第 1 および第 2 の整合部分と、  
前記第 1 の整合部分と第 2 の整合部分との間に跨架する長さを有するブリッジ部分と、  
前記第 1 および第 2 の整合部分および / または前記ブリッジ部分の顔側表面上の 1 つ以上の配向位置合わせマーカと、  
を備える、デバイス。

【請求項 58】

前記第 1 および第 2 の整合部分の前記上面および下面は、前記上歯および下歯の切縁および / または咬合表面に接触する、請求項 57 に記載のデバイス。

【請求項 59】

前記上面は、第 1 の表面積と、第 1 の幅とを有し、前記下面は、第 2 の表面積と、第 2 の幅とを有し、前記第 1 の幅は、前記第 2 の幅を上回る、請求項 57 に記載のデバイス。

【請求項 60】

前記第 1 の表面積は、前記第 2 の表面積を上回る、請求項 59 に記載のデバイス。

【請求項 61】

前記第 1 および第 2 の整合部分は各々、前記上歯と下歯との間に固定垂直オフセットを留保するように定寸される側壁を備える、請求項 57 ~ 60 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 62】

前記固定垂直オフセットは、約 5 mm ~ 約 20 mm である、請求項 61 に記載のデバイス。

【請求項 63】

前記側壁は、剛性材料を備える、請求項 61 に記載のデバイス。

【請求項 64】

前記上面および前記下面は、前記上歯および下歯の輪郭に形状適合するように構成される柔軟材料を備える、請求項 61 に記載のデバイス。

【請求項 65】

前記柔軟材料は、成型可能である、請求項 64 に記載のデバイス。

【請求項 66】

前記柔軟材料は、ゴム様材料、歯科用ワックス、歯科用印象材料、歯肉障壁材料、および発泡体のうちの 1 つ以上を備える、請求項 64 に記載のデバイス。

【請求項 67】

前記柔軟材料は、弾性状態から剛性状態に硬化可能である、請求項 64 に記載のデバイス。

【請求項 68】

前記柔軟材料は、化学硬化、熱硬化、室温硬化、および光硬化のうちの 1 つ以上を使用して硬化可能である、請求項 67 に記載のデバイス。

【請求項 69】

前記ブリッジ部分の長さは、歯列弓の曲線に近似する曲線を有する、請求項 57 に記載のデバイス。

10

20

30

40

50

## 【請求項 7 0】

前記曲線状長さは、前記歯列弓の曲線または幅と整合するように構成される、請求項 6 9 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 1】

前記ブリッジ部分の前記曲線状長さはさらに、凸状顔側表面を備える、請求項 6 9 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 2】

前記凸状顔側表面は、前記顔側表面の上側部分が前方に突出し、前記顔側表面の下側部分に向かって内向きにテーパ化するようにテーパ状である、請求項 7 1 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 3】

前記ブリッジ部分は、可撓性材料を備える、請求項 6 9 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 4】

前記曲線状長さの第 1 の端部は、前記第 1 の整合部分に取り付けられ、前記ブリッジ長さの第 2 の端部は、前記第 2 の整合部分に取り付けられる、請求項 6 9 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 5】

前記配向位置合わせマーカは、前記ブリッジ部分の長さに沿って中間に位置する垂直正中線インジケータを備える、請求項 6 9 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 6】

前記配向位置合わせマーカは、非対称配列を形成する、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 7】

前記 1 つ以上の配向位置合わせマーカは、前記 1 つ以上の配向位置合わせマーカに対する個々の上歯および下歯の位置が一意であるように成形され、位置付けられる、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 8】

前記 1 つ以上の配向位置合わせマーカは、前記上歯および下歯の相対位置を前記 1 つ以上の配向位置合わせマーカに位置合わせすることによって、上弓と下弓との間の整合が決定されることができるよう、配列および成形される、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 7 9】

前記配向位置合わせマーカは、前記第 1 および第 2 の整合部分および / または前記ブリッジ部分の前記顔側表面から延在する 1 つ以上の 3 D 構造を備える、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 8 0】

前記配向位置合わせマーカは、前記第 1 および第 2 の整合部分および / または前記ブリッジ部分の顔側表面上に位置する 1 つ以上の視覚的印を備える、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 8 1】

前記 1 つ以上の視覚的印は、非一様な斜交平行パターンを含む、請求項 8 0 に記載のデバイス。

## 【請求項 8 2】

前記 1 つ以上の視覚的印は、相互に対して既知の場所において半円および / またはブロックおよび / または切り欠きとして成形される隆起および / または陥没領域を含む、請求項 8 0 に記載のデバイス。

## 【請求項 8 3】

前記第 1 および第 2 の整合部分の前記上面および下面は、前記上歯および下歯の前記舌側および / または顔側表面に接触する、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 8 4】

前記上歯および下歯の選択された位置は、閉咬された位置である、請求項 5 7 に記載のデバイス。

## 【請求項 8 5】

前記第 1 および第 2 の整合部分に接触するように構成され、着用者の口腔の外側の解剖学

10

20

30

40

50

的構造と係合するように構成される安定化構造をさらに備える、請求項 57 に記載のデバイス。

【請求項 86】

前記安定化構造は、着用者の顎、額、および頬のうちの 1 つ以上と係合するように構成される、請求項 85 に記載のデバイス。

【請求項 87】

前記ブリッジ部分の長さは、設置タブを備える、請求項 57 に記載のデバイス。

【請求項 88】

前記第 1 および第 2 の整合部分、前記ブリッジ部分、ならびに前記配向位置合わせマークは、非反射性の非透明材料から作製される、請求項 57 に記載のデバイス。

10

【請求項 89】

前記第 1 および第 2 の整合部分、前記ブリッジ部分、ならびに前記配向位置合わせマークは、不透明材料から作製される、請求項 57 に記載のデバイス。

【請求項 90】

口腔データを取得するための歯科用シムデバイスであって、

上側トレイであって、前記上側トレイは、上歯列弓の上歯に接触する表面と、前記上側トレイの曲線状部分から延在する上側ハンドルとを備える、上側トレイと、

下側トレイであって、前記下側トレイは、下歯列弓の下歯に接触する表面と、前記下側トレイの曲線状部分から延在する下側ハンドルとを備える、下側トレイと、

前記上側トレイおよび下側トレイに係合する調節可能噛合継手であって、前記上側トレイと前記下側トレイとの間のオフセットおよび角度を調節するように構成される、調節可能噛合継手と

20

を備える、デバイス。

【請求項 91】

前記調節可能噛合継手は、前記上側トレイ上の凹状溝と、前記凹状溝の反対側の前記下側トレイ上のボールとを備え、前記ボールは、前記上側トレイと前記下側トレイとの間の前記オフセットおよび角度を調節するように前記凹状溝内で移動可能である、請求項 90 に記載のデバイス。

【請求項 92】

前記凹状溝は、凹状空洞を備える、請求項 91 に記載のデバイス。

30

【請求項 93】

前記凹状溝は、前記凹状溝内の位置において前記ボールに係合して前記オフセットおよび角度を留保するように構成される曲線を備える、請求項 91 に記載のデバイス。

【請求項 94】

前記上側トレイの前記歯接触表面は、前記上歯の輪郭に形状適合するように構成される柔軟材料を備え、前記下側トレイの前記歯接触表面は、前記下歯の輪郭に形状適合するように構成される柔軟材料を備える、請求項 80 に記載のデバイス。

【請求項 95】

口腔灌注のためのカスタマイズされたシステムであって、  
流体リザーバと、

40

カスタマイズされた口腔挿入物であって、

ユーザの上歯を受容するように構成される上側基板と、

ユーザの下歯を受容するように構成される下側基板と、

前記上側および下側基板内に位置する流体開口部の配列と、

前記流体リザーバに接続可能であり、前記流体開口部と流体連通する流体流入ポートと、  
流体流出ポートと

を備える、カスタマイズされた口腔挿入物と、

前記口腔挿入物の前記流体流出ポートに取り付けられるように構成される収集コンテナと  
を備える、システム。

【請求項 96】

50



前記流体リザーバ内に微生物叢収集流体をさらに備える、請求項 9 5 に記載のシステム。

【請求項 9 7】

前記収集コンテナ内にサンプル安定化流体をさらに備え、前記サンプル安定化流体は、液体懸濁液を備える、請求項 9 5 に記載のシステム。

【請求項 9 8】

前記液体懸濁液は、保存液を備える、請求項 9 7 に記載のシステム。

【請求項 9 9】

前記微生物叢収集流体は、生理食塩水を備える、請求項 9 5 に記載のシステム。

【請求項 1 0 0】

前記収集チャンバは、スナップロックによって前記口腔挿入物に取り付けられるように構成される、請求項 9 5 に記載のシステム。 10

【請求項 1 0 1】

前記収集チャンバは、開口部と、前記開口部にわたって除去可能に配置される液密カバーとを備える、請求項 9 5 に記載のシステム。

【請求項 1 0 2】

口腔微生物叢サンプルを収集するための方法であって、

口腔挿入物をユーザの口腔の中に挿入することであって、前記口腔挿入物は、微生物叢収集流体を含有する流体リザーバと流体連通する 1 つ以上の流体開口部と、流体流出ポートとを備える、ことと、

約 4 0 p s i またはそれを上回る流体圧力において、前記流体リザーバから前記口腔挿入物まで前記ユーザの口腔の中に前記微生物叢収集流体を送達することと、 20

前記流体流出ポートに結合される収集チャンバを使用してある体積の前記微生物叢収集流体を蓄積することによって、口腔微生物叢サンプルを収集することと

を含む、方法。

【請求項 1 0 3】

前記口腔挿入物の 1 つ以上の流体開口部は、前記流体開口部からの流体噴射が歯肉縁下領域に向かって指向されるように、前記ユーザの口腔の歯肉縁下領域および / または歯間領域と対応する位置に配列され、前記微生物叢収集流体を前記ユーザの口腔の中に送達することは、前記 1 つ以上の流体開口部を通して前記ユーザの口腔の前記歯肉縁下領域および / または歯間領域に前記微生物叢収集流体を指向することを含む、請求項 1 0 2 に記載の方法。 30

【請求項 1 0 4】

前記収集チャンバは、サンプル安定化流体を含有する、請求項 1 0 2 に記載の方法。

【請求項 1 0 5】

前記微生物叢収集流体は、生理食塩水を備える、請求項 1 0 2 に記載の方法。

【請求項 1 0 6】

前記微生物叢収集流体を送達することは、規定持続時間にわたって前記微生物叢収集流体を前記口腔挿入物に圧送することを含む、請求項 1 0 2 に記載の方法。

【請求項 1 0 7】

前記規定持続時間は、約 1 秒 ~ 約 1 0 秒である、請求項 1 0 6 に記載の方法。 40

【請求項 1 0 8】

前記口腔挿入物を前記ユーザの口腔の中に挿入する前に、前記口腔挿入物を通して前記微生物叢収集流体を圧送することによって、前記口腔挿入物をプライミングすることをさらに含む、請求項 1 0 2 に記載の方法。

【請求項 1 0 9】

前記口腔挿入物をプライミングすることは、約 1 秒 ~ 約 2 0 秒の規定持続時間にわたって前記口腔挿入物を通して前記微生物叢収集流体を圧送することを含む、請求項 1 0 8 に記載の方法。

【請求項 1 1 0】

前記口腔挿入物をプライミングした後に、前記収集チャンバを前記流体流出ポートに結合 50

することをさらに含む、請求項 109 に記載の方法。

【請求項 111】

前記流体圧力は、約 40 p s i ~ 約 200 p s i である、請求項 102 に記載の方法。

【請求項 112】

前記口腔微生物叢サンプルを収集した後に、液密カバーを用いて前記収集チャンバをシールすることをさらに含む、請求項 102 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本願は、それぞれが、参照することによってその全体として本明細書に組み込まれる、2019年4月15日に出願された米国仮特許出願第62/833,926号、および2019年7月29日に提出された米国仮特許出願第62/879,983号の優先権を主張する。

【0002】

歯ブラシによる歯磨き、歯間清掃（例えば、フロッシング）、および消毒液を用いた口腔洗浄は、歯周病、歯茎の疾患（例えば、歯肉炎）、および/または歯を失うことを予防するために歯科医師によって推奨される方法である。しかしながら、種々の理由により、その定期的歯科衛生実践の一部として、これらのステップの全てを含む個人は殆どいない。十分な清掃がないと、口内の細菌レベルは、上昇し、虫歯、歯茎の疾患の可能性を増加させ得、全身性炎症さえも引き起こし得る。上昇したレベルの炎症は、心臓血管疾患（例えば、アテローム性動脈硬化プラーク、心臓発作、脳卒中を発症する）、および他の疾患または症状の危険性の増加に結び付けられている。

【0003】

現在、高速流体噴射を提供する水フロス装置、ならびに振動剛毛を伴う電動歯ブラシが、利用可能である。高速剛毛運動は、手動ブラッシングよりも効率的に歯垢および/または生物膜を除去することができる。しかしながら、これらのデバイスは、使用することが煩雑で時間がかかり得、一貫した徹底的な口腔ケアの可能性を低減させるであろう。故に、口腔ケアのための改良されたデバイスおよび方法が、望ましい。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本明細書に説明されるものは、包括的な個人化された口腔ケアを提供するためのシステムおよび方法である。口腔ケアのためのシステムの一変形例は、ユーザの口腔に従って定寸および成形され、複数の流体ノズルを有する、口腔挿入物を備える。本システムは、口腔挿入物に取り付けられるハンドルを備えてもよく、ハンドルは、口腔挿入物の流体ノズルと流体リザーバとの間に流体連通を提供する、流体導管を有してもよい。本システムは、リザーバからの流体を加圧するように構成される、流体ポンプと、加圧流体を口腔挿入物のノズルに送達および分配するように構成される、流体切替装置等の流体レギュレータとを備えてもよい。流体リザーバは、水、消毒液、液体薬剤、風味付けされた溶液、洗浄液、研磨液、微生物叢収集流体、および/または上記に列挙される溶液の任意の組み合わせ、ならびに同等物を含有してもよい。流体はまた、口臭を低減させることに役立ち得、フッ素を添加され得る、作用物質を含んでもよい。口腔挿入物の流体ノズルは、ノズルによって成形される流体噴射が歯間空間の中に指向され得るように、ユーザの歯の間の歯間空間と対応する領域に位置してもよい。代替として、または加えて、流体ノズルは、歯間空間の場所からのオフセットに位置してもよいが、歯間空間に向かって指向されてもよい（例えば、流体ノズルは、流体噴射軸が歯間空間に向けられ得るように、角度を付けられてもよい）。いくつかの変形例では、流体ノズルは、口腔挿入物の外面に沿った陥凹内に位置してもよい。陥凹は、フレア形状を有してもよく、陥凹の狭くなった領域が、流体ノズルの出口開口部に位置し、陥凹の幅が、外向きに増加し、陥凹の広がった領域の幅は、流体噴射スプレーの妨げのない拡散を可能にし得る。いくつかの変形例では、陥凹の広がっ

た領域の幅は、流体噴射スプレーの幅に近似し得る。流体ノズル出口開口部を圍繞する陥凹（例えば、くぼみ、空洞等）は、流体噴射を指向することに役立ち得る。歯の間の空間／間隙を通して通過する流体噴射は、フロッシング効果を生じさせ得、それらの空間／間隙内に引っ掛かっている残渣および／または生物膜を除去することに役立ち得る。随意に、流体は、消毒液（および／または任意の他の溶液）から成ってもよく、歯間空間を通して通過した後、口腔内で、かつその全体を通して循環し、微生物群集を低減させる、および／または細菌ならびに／もしくは真菌成長等を抑制し得る。

#### 【0005】

口腔挿入物はまた、ユーザの口腔の後または舌側領域から前または顔側領域に流体を導くように構成される、流出導管を備えてもよい。流出導管は、流体がユーザの口の中に蓄積しないように、歯間空間を通して通過され、口腔の全体を通して循環された後に、加圧流体の放出を助長するように定寸および成形されてもよい。流出導管は、口腔挿入物の上側部分と下側部分との間に位置する、中心ポートを備えてもよく、中心部分の後開口部は、流体をユーザの口腔の前および／または顔側領域に導くように構成されてもよい。随意に、流出導管はまた、第1の側面流体空洞と、第2の側面流体空洞とを備えてもよく、第1および第2の側面流体空洞は、中心ポートと流体連通する。

#### 【0006】

ユーザの口腔を清掃するためのシステムの一変形例は、流体リザーバと、口腔挿入物とを備えてもよい。口腔挿入物は、ユーザの上歯を受容するように定寸および成形される、上側部分と、ユーザの下歯を受容するように定寸および成形される、下側部分と、上側部分および下側部分内に位置し、ユーザの歯の間の歯間空間に向かって指向される、複数の流体ノズルと、上側部分と下側部分との間に位置する、流出導管とを備えてもよい。流出導管は、ユーザの口腔の後または舌側領域から前または顔側領域に流体を導くように構成されてもよい。流体流出導管は、口腔挿入物の中心領域に位置する中心ポートを備えてもよく、中心ポートの後開口部は、ユーザの口腔の後または舌側領域からユーザの口腔の前または顔側領域に流体を導くように構成されてもよい。いくつかの変形例では、流体流出導管は、口腔挿入物の中心領域に位置する中心ポートと、口腔挿入物の右側の第1の流体空洞と、口腔挿入物の左側の第2の流体空洞とを備えてもよく、第1および第2の流体空洞は、中心ポートと流体連通してもよい。中心ポートの前領域は、口腔挿入物の前領域から延在（例えば、突出）してもよく、中心ポートの前延在部は、ユーザの口腔の後または舌側領域からの流体流を組み合わせるように、かつ組み合わせられた流体流をユーザの口腔の前または顔側領域に導くように構成される、1つまたはそれを上回る凹曲面を有する、テーパ形状を有してもよい。第1および第2の流体空洞はそれぞれ、一定の周辺を伴う断面を有する、後区分と、ユーザの口腔の前方領域に向かって断面積が増加する断面を有する、ロフト状区分とを有してもよい。第1の流体空洞は、ユーザの口腔の後方領域内に位置する第1の開口部を有してもよく、第2の流体空洞は、ユーザの口腔の後方領域内に位置する第2の開口部を有してもよく、第1および第2の開口部の周辺縁の周囲の口腔挿入物の表面は、凹状または凸状輪郭を備えてもよい。例えば、第1の開口部および第2の開口部は、テーパ状の伸長形状を有してもよく、伸長形状は、口腔挿入物の中心領域から側方に延在するにつれて狭くなる寸法を有する。

#### 【0007】

加えて、ユーザの口腔を清掃するためのシステムは、流体リザーバおよび口腔挿入物の複数の流体ノズルと流体連通する流体導管を備える、ハンドルを備えてもよい。いくつかの変形例では、口腔挿入物は、ユーザの下顎骨および／または上顎骨の曲率と対応する、U字形曲線を有してもよい。口腔挿入物の上側部分は、ユーザの上顎骨の曲率と対応する、U字形曲線を有し、口腔挿入物の下側部分は、ユーザの下顎骨の曲率と対応する、U字形曲線を有する。いくつかの変形例では、流体ノズルはそれぞれ、口腔挿入物の外面に沿った陥凹内に位置してもよい。陥凹は、流体ノズルの開口部における第1の端部と、口腔挿入物の外面に沿った開口部における第2の端部とを有してもよい。陥凹は、外面に沿った開口部の断面積が、流体ノズル開口部の断面積を上回るように、フレア形状を有してもよ

10

20

30

40

50

い。例えば、外面に沿った開口部の直径は、流体ノズル開口部の直径を上回り得る。フレア形状の陥凹の第1の端部は、円形状を有してもよく、第2の端部は、楕円体形状を有してもよい。いくつかの変形例では、陥凹は、1つまたはそれを上回る凹状輪郭を有する、および/または円形もしくは楕円体形状を有してもよい。

#### 【0008】

いくつかの変形例では、口腔挿入物は、複数の流体マニホールドと、マニホールドコネクタとを備えてもよく、複数の流体マニホールドは、複数の流体ノズルと流体連通してもよく、各流体マニホールドは、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部において終端する。ハンドルは、口腔挿入物を取外可能に保定するように構成される、取付機構と、流体切替装置アセンブリとを備えてもよく、流体切替装置アセンブリは、モータと、モータに接続される回転子とを備えてもよい。取付機構は、マニホールドコネクタとハンドルとの間に水密界面を提供するように構成される、シールリングを備えてもよい。ハンドルはさらに、流体切替装置アセンブリと口腔挿入物との間に位置する、エラストマ振動ダンパを備えてもよい。マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、円に配列されてもよく、回転子は、モータが回転可能平板を回転させるにつれて、マニホールドコネクタにおけるマニホールド開口部のそれぞれと連続的に整合するように構成される、第1の流体開口を有する、回転可能平板であってもよい。マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、開口部間の間隔によって相互から離間されてもよく、回転可能平板の第1の流体開口は、第1の流体開口が、少なくとも1つのマニホールド開口部との流体接続を常に維持するように、開口部間の間隔を上回る幅を有してもよい。いくつかの変形例では、回転可能平板は、第2の流体開口を有してもよい。第2の流体開口は、第1の流体開口の半径方向に反対側にあり得る。マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、円に配列されてもよく、流体切替装置アセンブリはさらに、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部と整合されるように構成される、複数の流体チャネルを有する、マニホールドブロックを備えてもよい。回転子は、モータが回転可能平板を回転させるにつれて、マニホールドコネクタ内の流体チャネルのそれぞれと連続的に整合するように構成される、流体開口を有する、回転可能平板であってもよい。代替として、マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、円に配列されてもよく、回転子は、モータがバレルを回転させるにつれて、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部のそれぞれと連続的に整合するように構成される、第1の流体開口を有する、回転可能バレルであってもよい。いくつかの変形例では、回転可能バレルは、第2の流体開口を有してもよい。第2の流体開口は、第1の流体開口の半径方向に反対側にあり得る。マニホールドコネクタのマニホールド開口部は、開口部間の間隔によって相互から離間されてもよく、回転可能バレルの第1の流体開口は、第1の流体開口が、少なくとも1つのマニホールド開口部との流体接続を常に維持するように、開口部間の間隔を上回る幅を有してもよい。

#### 【0009】

いくつかの変形例では、口腔挿入物は、随意に、上側部分および下側部分の外面に沿って配置される、エラストマ基板を備えてもよい。上側および下側部分は、剛性基板を備えてもよい。エラストマ基板との剛性上側および下側部分の組み合わせは、ハイブリッド口腔挿入物を構成し得る。エラストマ基板は、複数の流体ノズルと整合する、複数の開口を備えてもよい。エラストマ基板は、ユーザの歯の頬側表面および舌側表面の場所と対応する、テクスチャ加工表面を備えてもよい。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、随意に、ユーザの歯の表面に沿って振動する、および/または別様に機械的に揺動する、ならびに/もしくは平行移動する、および/またはそれに接触するように手動で作動されるように構成され得る、テクスチャ加工表面を備えてもよい。歯の顔側表面、舌側表面、咬合表面、近心表面、遠位表面、および/または切縁に沿ったテクスチャ加工表面の振動は、それらの歯表面に沿ってブラッシング効果を生じさせ得る。いくつかの変形例では、エラストマ基板のテクスチャ加工表面（剛毛を含み得る）は、ユーザの歯の顔側表面、舌側表面、咬合表面、近心表面、遠位表面、および/または切縁の場所と対応する領域に位置してもよい。随意に、ハンドルはさらに、エラストマ基板の振動運動を引き起こす、振動機

10

20

30

40

50

構を備えてもよい。ハンドルは、振動機構からの振動運動がエラストマ基板に伝達されるように、口腔挿入物に取り付けられてもよい。流体導管は、複数の流体ノズルへの流体流動を調整するように構成される、流体弁（例えば、流体レギュレータまたは切替装置）を備えてもよく、流体導管は、流体導管を通して流体流動によって引き起こされる振動が、振動機構からの振動運動と合体し、エラストマ基板の振動を引き起こし得るように、振動機構に機械的に結合されてもよい。振動機構は、偏心回転質量振動モータ、および／または線形共振アクチュエータ、ならびに／もしくは電磁振動モータを備えてもよい。

#### 【0010】

いくつかの変形例では、口腔挿入物の上側および下側部分は、硬度計上の第1のデュロメータ値を有する材料から成ってもよく、エラストマ基板は、第1のデュロメータよりも低い硬度計上の第2のデュロメータ値を有する材料から成ってもよい。例えば、第1のデュロメータ値は、約60ショアA～約100ショアDであってもよい。エラストマ基板は、生体適合性エラストマから成ってもよく、剛性基板は、生体適合性UV硬化性フォトポリマーから成ってもよい。

10

#### 【0011】

いくつかの変形例では、エラストマ基板は、口腔挿入物に解放可能に取り付けられてもよい。例えば、口腔挿入物はさらに、上側部分および／または下側部分上の第1の取付構造と、エラストマ基板上の第2の取付構造とを備えてもよく、取付構造は、相互係止するように構成される。第1の取付構造は、溝を備えてもよく、第2の取付構造は、第1および第2の取付構造が相互係止するように、溝と整合されるように構成される突出部を備えてもよい。代替として、または加えて、解放可能取付機構は、エラストマ基板を口腔挿入物と接合する接着剤を備えてもよい。口腔挿入物はさらに、上側部分および／または下側部分上の第1の取付構造と、エラストマ基板上の第2の取付構造とを備えてもよく、第1および第2の取付構造は、1つまたはそれを上回る磁性材料から成ってもよい。

20

#### 【0012】

口腔ケアのためのシステムのいくつかの変形例は、流体開口部と、流体をハンドルに提供するように構成される、底面上の逆止弁と、高架板と流体開口部との間に間隙が存在するように、流体開口部にわたって配置される高架板とを備える、流体リザーバを備えてもよい。高架板の幅は、流体開口部の幅を上回り得る。例えば、高架板の幅は、流体開口部の幅の少なくとも2倍であり得る。

30

#### 【0013】

いくつかの変形例では、口腔挿入物はさらに、エラストマ基板を備えてもよい。エラストマ基板との口腔挿入物の組み合わせは、ハイブリッド口腔挿入物を構成し得る。ハイブリッド口腔挿入物は、剛性基板（例えば、本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれか）と、剛性基板に取り付けられるエラストマ基板とを備えてもよい。エラストマ基板は、エラストマ基板が剛性基板に取り付けられるときに複数の流体ノズルと整合する、複数の開口を有してもよい。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、随意に、ユーザの歯の表面に沿って振動する、および／または別様に機械的に揺動する、ならびに／もしくは平行移動する、および／またはそれに接触するように手動で作動されるように構成され得る、テクスチャ加工表面を備えてもよい。歯の顔側表面、舌側表面、咬合表面、近心表面、遠位表面、および／または切縁に沿ったテクスチャ加工表面の振動は、それらの歯表面に沿ってブラッシング効果を発生させ得る。いくつかの変形例では、エラストマ基板のテクスチャ加工表面（剛毛を含み得る）は、ユーザの歯の顔側表面、舌側表面、咬合表面、近心表面、遠位表面、および／または切縁の場所と対応する領域に位置してもよい。ハイブリッド口腔挿入物を備える、口腔ケアシステムは、推奨される口腔ケアステップのうちの2つまたはそれを上回るものを組み合わせてもよく、すなわち、単一のステップで、フロッシング、ブラッシング、および／または洗浄の機能を組み合わせる（例えば、フロッシングおよび洗浄、フロッシングおよびブラッシング、フロッシング、ブラッシングおよび洗浄等）。これは、ユーザがより徹底的な毎日の口腔ケアルーチンを採用することに役立ち得る。随意に、ハンドルは、振動機構、運動を誘発するための機構、または手動で揺

40

50

動もしくはアクティブ化される能力を備えてもよい。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、剛性基板に解放可能に取り付けられてもよい。エラストマ基板は、第1の硬度値（すなわち、デュロメータ）を伴う材料から成ってもよく、剛性基板は、第1の硬度値よりも高い（すなわち、より硬質である、より剛性である）第2の硬度値（すなわち、デュロメータ）を伴う材料から成ってもよい。例えば、エラストマ基板は、エラストマから作製されてもよく、剛性基板は、UV硬化性フォトリソグレイム等のポリマーから作製されてもよい。エラストマ基板は、任意の好適な柔軟、可撓性、および/または形状適合材料から作製されてもよく、これは、剛性基板とユーザの歯および歯茎との間により軟質ならびに/もしくは平滑な界面を提供することによって、口腔内のハイブリッド口腔挿入物の全体的快適性を改良することに役立ち得る。口腔ケアのためのシステムの別の変形例は、ユーザの口腔に従って定寸および成形され、複数の流体ノズルを有する、剛性基板（エラストマ基板を伴わない）を備える、口腔挿入物を備える。流体リザーバ、溶液、振動機構、ならびに本明細書に説明される構成要素および/または特徴のうちのいずれかは、剛性基板およびエラストマ基板を伴う口腔挿入物（すなわち、ハイブリッド口腔挿入物）ならびに/もしくはエラストマ基板ではなく剛性基板を伴う口腔挿入物と併用されてもよい。

10

#### 【0014】

ハイブリッド口腔挿入物の一変形例は、ユーザの口腔に従って定寸および成形される剛性基板と、剛性基板に取り付けられるエラストマ基板とを備えてもよい。剛性基板は、ユーザの歯の間の歯間空間と対応する剛性基板の領域に（および/または随意に、限定ではないが、咬合表面、顔側表面、ならびに/もしくは舌側表面を含む、他の歯表面に沿った凹面に）位置する、複数の流体ノズルを備えてもよく、エラストマ基板は、エラストマ基板が剛性基板に取り付けられるときに複数の流体ノズルと整合する、複数の開口を備えてもよい。エラストマ基板はさらに、ユーザの歯の顔側表面、舌側表面、咬合表面、近心表面、遠位表面、および/または切縁の場所と対応する、テクスチャ加工表面を備えてもよい。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、振動するように構成されてもよく、随意に、テクスチャ加工表面は、ユーザの歯の咬合表面および/または切縁の場所と対応する、エラストマ基板の領域に位置してもよい。口腔挿入物はさらに、剛性基板の複数の流体ノズルと流体連通する流体導管を備える、ハンドルを備えてもよい。いくつかの変形例では、ハンドルはさらに、エラストマ基板の振動運動を引き起こす、振動機構を備えてもよい。ハンドルは、剛性基板が振動運動を振動機構からエラストマ基板に伝達するように、剛性基板に取り付けられてもよい。代替として、または加えて、ハンドルは、剛性基板に取り付けられてもよく、振動機構は、エラストマ基板に機械的に結合される。流体導管は、複数の流体ノズルへの流体流動を調整するように構成される、流体弁を備えてもよく、流体導管は、流体導管を通して流体流動によって引き起こされる振動が、振動機構からの振動運動と合体し、エラストマ基板の振動を引き起こすように、振動機構に機械的に結合されてもよい。振動機構は、偏心回転質量振動モータ、および/または線形共振アクチュエータ、ならびに/もしくは電磁振動モータを備えてもよい。

20

30

#### 【0015】

いくつかの変形例では、剛性基板は、硬度計上の第1のデュロメータ値を有する材料から成ってもよく、エラストマ基板は、第1のデュロメータよりも低い硬度計上の第2のデュロメータ値を有する材料から成ってもよい。例えば、第1のデュロメータ値は、約60ショアA～約100ショアDであってもよい。エラストマ基板は、生体適合性エラストマから成ってもよく、剛性基板は、生体適合性UV硬化性フォトリソグレイムから成ってもよい。

40

#### 【0016】

いくつかの変形例では、エラストマ基板は、剛性基板に解放可能に取り付けられてもよい。例えば、口腔挿入物はさらに、剛性基板上の第1の取付構造と、エラストマ基板上の第2の取付構造とを備えてもよく、取付構造は、相互係止するように構成される。第1の取付構造は、溝を備えてもよく、第2の取付構造は、第1および第2の取付構造が相互係止するように、溝と整合されるように構成される突出部を備えてもよい。代替として、または加えて、解放可能取付機構は、エラストマ基板を剛性基板と接合する接着剤を備えても

50

よい。口腔挿入物はさらに、剛性基板上の第 1 の取付構造と、エラストマ基板上の第 2 の取付構造とを備えてもよく、第 1 および第 2 の取付構造は、1 つまたはそれを上回る磁性材料から成ってもよい。

【0017】

エラストマ基板のテクスチャ加工表面は、溝および/または突出部の反復パターンを備えてもよい。エラストマ基板は、ユーザの上歯に接触するように構成される、上面と、ユーザの下歯に接触するように構成される、下面と、上面と下面との間に跨架する、スタンドオフ構造とを備えてもよい。スタンドオフ構造は、第 1 のスタンドオフ構造であってもよく、エラストマ基板は、上面と下面との間に跨架する、第 2 のスタンドオフ構造を備えてもよい。第 1 のスタンドオフ構造は、エラストマ基板の左側に位置してもよく、第 2 のスタンドオフ構造は、エラストマ基板の右側に位置してもよい。いくつかの変形例では、第 1 および第 2 のスタンドオフ構造は、エラストマ基板の上面と下面との間に跨架する、垂直柱であってもよく、それらがユーザの犬歯、または犬歯のうちの 1 つまたはそれを上回るものと整合するように位置してもよい。

10

【0018】

ハイブリッド口腔挿入物のいくつかの変形例における剛性基板は、ユーザの上歯を受容するように構成される上側トラフを有する、上側部分と、ユーザの下歯を受容するように構成される下側トラフを有する、下側部分と、剛性基板の上側部分と下側部分との間に位置し、ユーザの口腔の後または舌側領域から前または顔側領域に流体を導くように構成される、流体流出導管とを備えてもよい。流体流出導管は、剛性基板の中心領域に位置する中心ポートを備えてもよく、中心ポートの後開口部は、ユーザの口腔の後または舌側領域からユーザの口腔の前または顔側領域に流体を導くように構成される。代替として、または加えて、流体流出導管は、剛性基板の中心領域に位置する中心ポートと、剛性基板の右側の第 1 の流体空洞と、剛性基板の左側の第 2 の流体空洞とを備えてもよく、第 1 および第 2 の流体空洞は、中心ポートと流体連通してもよい。中心ポートの前領域は、剛性基板の前領域から延在してもよく、中心ポートの前延在部は、1 つまたはそれを上回る凹曲面を有する、テーパ形状を有してもよい。1 つまたはそれを上回る凹曲面は、ユーザの口腔の後または舌側領域からの流体流を組み合わせるように、かつ組み合わせられた流体流をユーザの口腔の前または顔側領域に導くように構成されてもよい。第 1 および第 2 の流体空洞はそれぞれ、一定の周辺を伴う断面を有する、後区分と、ユーザの口腔の前方領域に向かって断面積が増加する断面を有する、ロフト状区分とを有してもよい。第 1 の流体空洞は、ユーザの口腔の後方領域内に位置する第 1 の開口部を有してもよく、第 2 の流体空洞は、ユーザの口腔の後方領域内に位置する第 2 の開口部を有してもよい。第 1 および第 2 の開口部の周辺縁の周囲の剛性基板の表面は、凹状または凸状輪郭を備えてもよい。例えば、第 1 の開口部および第 2 の開口部は、テーパ状の伸長形状を有してもよく、伸長形状は、基板の中心領域から側方に延在するにつれて狭くなる寸法を有する。

20

30

【0019】

いくつかの変形例では、剛性基板は、ユーザの下顎および/または上顎弓の曲率と対応する、U 字形曲線を有してもよい。剛性基板の上側部分は、ユーザの上顎骨の曲率と対応する、U 字形曲線を有してもよく、剛性基板の下側部分は、ユーザの下顎骨の曲率と対応する、U 字形曲線を有してもよい。

40

【0020】

ハイブリッド口腔挿入物の一変形例は、ユーザの口腔に従って定寸および成形される、剛性基板と、剛性基板に取り付けられる、エラストマ基板と、エラストマ基板の振動運動を引き起こす、振動機構とを備えてもよい。エラストマ基板は、ユーザの歯の頬側表面および舌側表面の場所と対応する、テクスチャ加工表面を備えてもよい。エラストマ基板は、ユーザの上歯に接触するように構成される、上面と、ユーザの下歯に接触するように構成される、下面と、上面と下面との間に跨架する、スタンドオフ構造とを備えてもよい。

【0021】

本明細書に説明される個人化された口腔ケアシステムのうちのいずれかは、流体リザーバ

50

と、流体リザーバに接続可能であり、流体ノズルまたは開口部と流体連通する、流体流入ポートと、流体流出ポートとを備える、カスタマイズされた口腔挿入物と、口腔挿入物の流体流出導管またはポートに取り付けられるように構成される、収集チャンバとを備えてもよい。カスタマイズされた口腔挿入物はさらに、ユーザの上歯を受容するように構成される、上側基板と、ユーザの下歯を受容するように構成される、下側基板と、上側および下側基板内に位置する、流体ノズルまたは開口部の配列とを備えてもよく、流体流入ポートは、流体ノズルまたは開口部と連通してもよい。口腔ケアシステムはさらに、流体リザーバ内に微生物叢収集流体を備えてもよい。微生物叢収集流体は、生理食塩水から成ってもよい。随意に、収集コンテナ内のサンプル安定化流体であって、サンプル安定化流体は、保存液等の液体懸濁液から成る。収集チャンバは、スナップロックおよび/または任意の好適な解放可能取付機構によって口腔挿入物に取り付けられるように構成される。収集チャンバは、開口部と、開口部にわたって除去可能に配置される、液密カバーとを備えてもよい。

10

#### 【0022】

口腔微生物叢サンプルを収集するための方法の一変形例は、口腔挿入物をユーザの口腔の中に挿入するステップであって、口腔挿入物は、微生物叢収集流体を含有する流体リザーバと流体連通する、1つまたはそれを上回る流体開口部と、流体流出導管またはポートとを備える、ステップと、約40 p s i またはそれを上回る流体圧力において、流体リザーバから口腔挿入物までユーザの口腔の中に微生物叢収集流体を送達するステップと、流体流出導管またはポートに結合される収集チャンバを使用して、ある体積の微生物叢収集流体を蓄積することによって、口腔微生物叢サンプルを収集するステップとを含んでもよい。流体圧力は、約40 p s i ~ 約200 p s i であってもよい。口腔挿入物の1つまたはそれを上回る流体ノズルもしくは開口部は、流体開口部からの流体噴射が歯肉縁下領域に向かって指向されるように、ユーザの口腔の歯肉縁下領域および/または歯間領域と対応する位置に配列されてもよい。微生物叢収集流体をユーザの口腔の中に送達するステップは、1つまたはそれを上回る流体開口部を通してユーザの口腔の歯肉縁下領域および/または歯間領域に微生物叢収集流体を指向するステップを含んでもよい。微生物叢収集流体は、生理食塩水から成ってもよい。収集チャンバは、サンプル安定化流体を含有してもよい。微生物叢収集流体を送達するステップは、規定持続時間にわたって微生物叢収集流体を口腔挿入物に圧送するステップを含んでもよい。規定持続時間は、約1秒~約10秒であってもよい。随意に、微生物叢サンプルを収集するための方法は、口腔挿入物をユーザの口腔の中に挿入する前に、口腔挿入物を通して微生物叢収集流体を圧送することによって、口腔挿入物をプライミングするステップを含んでもよい。口腔挿入物をプライミングするステップは、約1秒~約20秒の規定持続時間にわたって口腔挿入物を通して微生物叢収集流体を圧送するステップを含んでもよい。方法は、口腔挿入物をプライミングした後に、収集チャンバを流体流出ポートに結合するステップを含んでもよい。いくつかの変形例では、本方法は、口腔微生物叢サンプルを収集した後に、液密カバーを用いて収集チャンバをシールするステップを含んでもよい。

20

30

#### 【0023】

また、本明細書に開示されるものは、口腔走査のための歯科用シムデバイスである。歯科用シムデバイスは、選択された位置で上および下歯を位置付け、維持する、上面と、下面とをそれぞれ有する、第1および第2の整合部分と、第1の整合部分と第2の整合部分との間に跨架する長さを有する、ブリッジ部分と、第1ならびに第2の整合部分および/またはブリッジ部分の顔側表面上の1つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカとを備えてもよい。第1および第2の整合部分の上面ならびに下面は、上および下歯の切縁および/または咬合表面に接触してもよい。いくつかの変形例では、上面は、第1の表面積と、第1の幅とを有してもよく、下面は、第2の表面積と、第2の幅とを有してもよく、第1の幅は、第2の幅を上回り得る。代替として、または加えて、第1の表面積は、第2の表面積を上回り得る。第1および第2の整合部分はそれぞれ、上歯と下歯との間に固定垂直オフセットを留保するように定寸される、側壁を備えてもよく、例えば、固定垂直オフセ

40

50



ットは、約 5 mm ~ 約 20 mm であってもよい。側壁は、剛性材料から成ってもよく、および / または上面ならびに下面は、上および下歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよい。柔軟材料は、成型可能であり得る、および / または柔軟材料は、ゴム様材料、歯科用ワックス、歯科用印象材料、歯肉障壁材料、ならびに発泡体のうちの 1 つまたはそれを上回るものから成ってもよい。いくつかの変形例では、柔軟材料は、弾性状態から剛性状態に硬化可能であり得、例えば、柔軟材料は、化学硬化、熱硬化、室温硬化、および光硬化のうちの 1 つまたはそれを上回るものを使用して、硬化可能であり得る。ブリッジ部分の長さは、歯列弓の曲線に近似する曲線を有してもよく、および / または曲線状長さは、歯列弓の曲線もしくは幅と整合するように構成されてもよい。ブリッジ部分の曲線状長さはさらに、凸状顔側表面を備えてもよい。凸状顔側表面は、顔側表面の上側部分が前方に突出し、顔側表面の下側部分に向かって内向きにテーパ化するように、テーパ状であり得る。ブリッジ部分は、可撓性材料から成ってもよい。曲線状長さの第 1 の端部は、第 1 の整合部分に取り付けられてもよく、ブリッジ長さの第 2 の端部は、第 2 の整合部分に取り付けられてもよい。第 1 および第 2 の整合部分の上面ならびに下面は、上および下歯の舌側および / または顔側表面に接触してもよい。上および下歯の選択された位置は、閉咬された（例えば、顎閉鎖）位置であってもよい。ブリッジ部分の長さは、1 つまたはそれを上回る直線状区画を備えてもよい。いくつかの変形例では、ブリッジ部分の長さは、設置タブを備えてもよい。第 1 および第 2 の整合部分、ブリッジ部分、および / または配向位置合わせマーカは、非反射性の非透明材料から作製されてもよい。例えば、第 1 および第 2 の整合部分、ブリッジ部分、ならびに配向位置合わせマーカは、不透明材料から作製されてもよい。

#### 【0024】

いくつかの変形例では、配向位置合わせマーカは、ブリッジ部分の長さに沿って中間に位置する、垂直正中線インジケータを備えてもよい。配向位置合わせマーカは、非対称配列を形成してもよい。1 つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカは、1 つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカに対する個々の上および下歯の位置が一意であるように、成形され、位置付けられてもよい。1 つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカは、上および下歯の相対位置を 1 つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカに位置合わせすることによって、上弓と下弓との間の整合が判定され得るように、配列および成形されてもよい。配向位置合わせマーカは、第 1 ならびに第 2 の整合部分および / またはブリッジ部分の顔側表面から延在する、1 つまたはそれを上回る 3D 構造を備えてもよい。代替として、または加えて、配向位置合わせマーカは、第 1 ならびに第 2 の整合部分および / またはブリッジ部分の顔側表面上に位置する、1 つまたはそれを上回る視覚的印を備えてもよい。いくつかの変形例では、1 つまたはそれを上回る視覚的印は、斜交平行パターン、および / または相互に対して既知の場所において半円ならびに / もしくはブロックおよび / または切り欠きとして成形される、隆起ならびに / もしくは陥没領域を含んでもよい。代替として、または加えて、1 つまたはそれを上回る視覚的印は、非一様な斜交平行パターンを含んでもよい。

#### 【0025】

随意に、口腔シムデバイスが、第 1 および第 2 の整合部分に接触するように構成され、着用者の口腔の外側の解剖学的構造と係合するように構成される、安定化構造を備えてもよい。安定化構造は、着用者の顎、額、および頬のうちの 1 つまたはそれを上回るものと係合するように構成されてもよい。

#### 【0026】

口腔データを取得するための歯科用シムデバイスは、上歯列弓の上歯に接触する表面と、上側トレイの曲線状部分から延在する上側ハンドルとを備える、上側トレイと、下歯列弓の下歯に接触する表面と、下側トレイの曲線状部分から延在する下側ハンドルとを備える、下側トレイと、上側トレイおよび下側トレイに係合する、調節可能噛合継手とを備えてもよく、調節可能噛合継手は、上側トレイと下側トレイとの間のオフセットおよび角度を調節するように構成されてもよい。調節可能噛合継手は、上側トレイ上の凹状溝と、凹状

溝の反対側の下側トレイ上のボールとを備え、ボールは、上側トレイと下側トレイとの間のオフセットおよび角度を調節するように凹状溝内で移動可能である。凹状溝は、凹状空洞を備えてもよい。代替として、または加えて、凹状溝は、凹状溝内の位置においてボールに係合し、オフセットおよび角度を留保するように構成される、曲線を備えてもよい。随意に、上側トレイの歯接触表面は、上歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよく、下側トレイの歯接触表面は、下歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1A】図1Aは、ユーザの口腔生体構造の上面図を描写する。

10

【0028】

【図1B】図1Bは、歯および周辺の歯肉の部分切断側面図を描写する。

【0029】

【図1C】図1Cは、歯および周辺の歯肉の側面図を描写する。

【0030】

【図1D】図1Dは、個人化された口腔ケアシステムの一変形例の斜視図を描写する。

【0031】

【図1E】図1E - 1Fは、微生物叢サンプル収集チャンバを伴う口腔ケアシステムの側面図を描写する。

【図1F】図1E - 1Fは、微生物叢サンプル収集チャンバを伴う口腔ケアシステムの側面図を描写する。

20

【0032】

【図1G】図1Gは、微生物叢サンプル収集チャンバの側面図を描写する。

【0033】

【図1H】図1Hは、個人化された口腔ケアのシステムの別の変形例の斜視図を描写する。

【0034】

【図1I】図1Iは、口腔挿入物の一変形例の斜視図を描写する。

【0035】

【図2A】図2A - 2Bは、ハイブリッド口腔挿入物（すなわち、エラストマ基板を伴う口腔挿入物）の変形例の斜視分解図を描写する。

30

【図2B】図2A - 2Bは、ハイブリッド口腔挿入物（すなわち、エラストマ基板を伴う口腔挿入物）の変形例の斜視分解図を描写する。

【0036】

【図2C】図2Cは、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例の側面分解図を描写する。

【0037】

【図3A】図3Aは、口腔挿入物の一変形例の斜視部分切断図を描写する。

【0038】

【図3B】図3B - 3Dは、それぞれ、3裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図、正面図、および斜視図を描写する。

40

【図3C】図3B - 3Dは、それぞれ、3裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図、正面図、および斜視図を描写する。

【図3D】図3B - 3Dは、それぞれ、3裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図、正面図、および斜視図を描写する。

【0039】

【図3E】図3E - 3Fは、それぞれ、3裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の正面図および斜視図を描写する。

【図3F】図3E - 3Fは、それぞれ、3裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の正面図および斜視図を描写する。

【0040】

50

【図 3 G】図 3 G - 3 I は、それぞれ、2 裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図、正面図、および斜視図を描写する。

【図 3 H】図 3 G - 3 I は、それぞれ、2 裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図、正面図、および斜視図を描写する。

【図 3 I】図 3 G - 3 I は、それぞれ、2 裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図、正面図、および斜視図を描写する。

【 0 0 4 1 】

【図 3 J】図 3 J - 3 K は、それぞれ、2 裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図および斜視図を描写する。

【図 3 K】図 3 J - 3 K は、それぞれ、2 裂割流体ノズルまたは流体開口部の一変形例の断面図および斜視図を描写する。 10

【 0 0 4 2 】

【図 3 L】図 3 L は、別の 2 裂割流体ノズルまたは開口部の正面図を描写する。

【 0 0 4 3 】

【図 3 M】図 3 M - 3 R は、3 裂割流体ノズルまたは流体開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【図 3 N】図 3 M - 3 R は、3 裂割流体ノズルまたは流体開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【図 3 O】図 3 M - 3 R は、3 裂割流体ノズルまたは流体開口部の他の変形例の正面図を描写する。 20

【図 3 P】図 3 M - 3 R は、3 裂割流体ノズルまたは流体開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【図 3 Q】図 3 M - 3 R は、3 裂割流体ノズルまたは流体開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【図 3 R】図 3 M - 3 R は、3 裂割流体ノズルまたは流体開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【 0 0 4 4 】

【図 3 S】図 3 S - 3 T は、流体ノズル開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【図 3 T】図 3 S - 3 T は、流体ノズル開口部の他の変形例の正面図を描写する。

【 0 0 4 5 】

【図 3 U】図 3 U - 3 V は、それぞれ、流体ノズル開口部を有する陥凹の側面斜視図および正面図を描写する。 30

【図 3 V】図 3 U - 3 V は、それぞれ、流体ノズル開口部を有する陥凹の側面斜視図および正面図を描写する。

【 0 0 4 6 】

【図 3 W】図 3 W は、口腔挿入物の一変形例の後上面斜視図を描写する。

【 0 0 4 7 】

【図 4 A】図 4 A は、口腔挿入物の一変形例の上面部分切断図を描写する。

【 0 0 4 8 】

【図 4 B】図 4 B - 4 C は、図 4 A の口腔挿入物の側面部分切断図を描写する。 40

【図 4 C】図 4 B - 4 C は、図 4 A の口腔挿入物の側面部分切断図を描写する。

【 0 0 4 9 】

【図 4 D】図 4 D は、口腔挿入物の後開口部の一変形例の断面図を描写する。

【 0 0 5 0 】

【図 4 E】図 4 E - 4 G は、それぞれ、口腔挿入物の変形例の流体流出導管の一部の他の変形例の 3 つの上面図および後面図を描写する。

【図 4 F】図 4 E - 4 G は、それぞれ、口腔挿入物の変形例の流体流出導管の一部の他の変形例の 3 つの上面図および後面図を描写する。

【図 4 G】図 4 E - 4 G は、それぞれ、口腔挿入物の変形例の流体流出導管の一部の他の変形例の 3 つの上面図および後面図を描写する。 50

【図 4 H】図 4 H は、広いアーチチャネル構成（４０２ a）および狭いアーチチャネル構成（４０２ b）を描写する。

【 0 0 5 1 】

【図 4 I】図 4 I - 4 K は、種々の上部および底部曲率を有する、流体流出導管の変形例の側面図を描写する。

【図 4 J】図 4 I - 4 K は、種々の上部および底部曲率を有する、流体流出導管の変形例の側面図を描写する。

【図 4 K】図 4 I - 4 K は、種々の上部および底部曲率を有する、流体流出導管の変形例の側面図を描写する。

【 0 0 5 2 】

【図 4 L】図 4 L - 4 N は、種々の側面曲率を有する、流体流出導管の変形例の上面図を描写する。

【図 4 M】図 4 L - 4 N は、種々の側面曲率を有する、流体流出導管の変形例の上面図を描写する。

【図 4 N】図 4 L - 4 N は、種々の側面曲率を有する、流体流出導管の変形例の上面図を描写する。

【 0 0 5 3 】

【図 5 A】図 5 A - 5 C は、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例の斜視図を描写する。

【図 5 B】図 5 A - 5 C は、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例の斜視図を描写する。

【図 5 C】図 5 A - 5 C は、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例の斜視図を描写する。

【 0 0 5 4 】

【図 5 D】図 5 D は、エラストマ基板の一変形例の上面図を描写する。

【 0 0 5 5 】

【図 5 E】図 5 E は、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例の断面図を描写する。

【 0 0 5 6 】

【図 5 F】図 5 F は、エラストマ基板の一変形例の上面図を描写する。

【 0 0 5 7 】

【図 5 G】図 5 G は、エラストマ基板を伴う口腔挿入物の一変形例の斜視図を描写する。

【 0 0 5 8 】

【図 5 H】図 5 H は、エラストマ基板を伴う口腔挿入物の変形例の分解図を描写する。

【 0 0 5 9 】

【図 5 I】図 5 I - 5 J は、本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれかと併用され得る、エラストマ基板の変形例を描写する。

【図 5 J】図 5 I - 5 J は、本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれかと併用され得る、エラストマ基板の変形例を描写する。

【 0 0 6 0 】

【図 6 A】図 6 A - 6 C は、ハイブリッド口腔挿入物のための種々の振動機構の概略断面描写である。

【図 6 B】図 6 A - 6 C は、ハイブリッド口腔挿入物のための種々の振動機構の概略断面描写である。

【図 6 C】図 6 A - 6 C は、ハイブリッド口腔挿入物のための種々の振動機構の概略断面描写である。

【 0 0 6 1 】

【図 7 A】図 7 A は、歯科用シムデバイスの一変形例の斜視図を描写する。

【 0 0 6 2 】

【図 7 B】図 7 B は、図 7 A の歯科用シムデバイスの上面図を描写する。

【 0 0 6 3 】

【図 7 C】図 7 C は、図 7 A の歯科用シムデバイスの正面図を描写する。

【 0 0 6 4 】

【図 7 D】図 7 D は、図 7 A の歯科用シムデバイスの側面図を描写する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

【 図 8 A 】 図 8 A は、歯科用シムデバイスの一変形例の斜視図を描写する。

【 0 0 6 6 】

【 図 8 B 】 図 8 B は、図 8 A の歯科用シムデバイスの斜視構成要素図を描写する。

【 0 0 6 7 】

【 図 8 C 】 図 8 C は、図 8 A の歯科用シムデバイスの斜視側面図を描写する。

【 0 0 6 8 】

【 図 8 D 】 図 8 D は、図 8 A の歯科用シムデバイスの上面図を描写する。

【 0 0 6 9 】

【 図 8 E 】 図 8 E は、シムデバイスを使用して、ユーザの口腔生体構造の輪郭、場所、配  
向、および / または整合の画像データを取得するための 1 つの方法を描写する、フローチ  
ャートである。 10

【 0 0 7 0 】

【 図 8 F 】 図 8 F - 8 I は、それぞれ、両面シムデバイスの変形例の斜視図、部分切断側  
面図、上面図、および後面図を描写する。

【 図 8 G 】 図 8 F - 8 I は、それぞれ、両面シムデバイスの変形例の斜視図、部分切断側  
面図、上面図、および後面図を描写する。

【 図 8 H 】 図 8 F - 8 I は、それぞれ、両面シムデバイスの変形例の斜視図、部分切断側  
面図、上面図、および後面図を描写する。

【 図 8 I 】 図 8 F - 8 I は、それぞれ、両面シムデバイスの変形例の斜視図、部分切断側  
面図、上面図、および後面図を描写する。 20

【 0 0 7 1 】

【 図 8 J 】 図 8 J は、シムデバイスを使用して、ユーザの口腔生体構造の輪郭、場所、配  
向、および / または整合の画像データを取得するための方法の一変形例を描写する、フロ  
ーチャートである。

【 0 0 7 2 】

【 図 9 】 図 9 は、口腔ケアシステムを使用して、収集チャンバ内に口腔微生物叢サンプル  
を収集するための方法の一変形例を描写する、フローチャートである。

【 0 0 7 3 】

【 図 1 0 A 】 図 1 0 A - 1 0 D は、シムデバイスの別の変形例を描写する。図 1 0 A は、  
シムデバイスの正面図を描写する。図 1 0 B は、図 1 0 A のシムデバイスの側面図を描写  
する。図 1 0 C は、図 1 0 A のシムデバイスの上面図を描写する。図 1 0 D は、図 1 0 A  
のシムデバイスの後面 / 背面図を描写する。 30

【 図 1 0 B 】 図 1 0 A - 1 0 D は、シムデバイスの別の変形例を描写する。図 1 0 A は、  
シムデバイスの正面図を描写する。図 1 0 B は、図 1 0 A のシムデバイスの側面図を描写  
する。図 1 0 C は、図 1 0 A のシムデバイスの上面図を描写する。図 1 0 D は、図 1 0 A  
のシムデバイスの後面 / 背面図を描写する。

【 図 1 0 C 】 図 1 0 A - 1 0 D は、シムデバイスの別の変形例を描写する。図 1 0 A は、  
シムデバイスの正面図を描写する。図 1 0 B は、図 1 0 A のシムデバイスの側面図を描写  
する。図 1 0 C は、図 1 0 A のシムデバイスの上面図を描写する。図 1 0 D は、図 1 0 A  
のシムデバイスの後面 / 背面図を描写する。 40

【 図 1 0 D 】 図 1 0 A - 1 0 D は、シムデバイスの別の変形例を描写する。図 1 0 A は、  
シムデバイスの正面図を描写する。図 1 0 B は、図 1 0 A のシムデバイスの側面図を描写  
する。図 1 0 C は、図 1 0 A のシムデバイスの上面図を描写する。図 1 0 D は、図 1 0 A  
のシムデバイスの後面 / 背面図を描写する。

【 0 0 7 4 】

【 図 1 1 A 】 図 1 1 A - 1 1 B は、それぞれ、プッシュボタン式解放を使用する口腔挿入  
物・ハンドル取付機構のための対応するオス型およびメス型部分の変形例を描写する。

【 図 1 1 B 】 図 1 1 A - 1 1 B は、それぞれ、プッシュボタン式解放を使用する口腔挿入  
物・ハンドル取付機構のための対応するオス型およびメス型部分の変形例を描写する。 50

## 【 0 0 7 5 】

【図 1 1 C】図 1 1 C は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構を使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するオス型およびメス型部分の別の変形例の側面図を描写する。図 1 1 D - 1 1 E は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型およびオス型部分の斜視図を描写する。図 1 1 F は、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型部分の正面図を描写する。

【図 1 1 D】図 1 1 C は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構を使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するオス型およびメス型部分の別の変形例の側面図を描写する。図 1 1 D - 1 1 E は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型およびオス型部分の斜視図を描写する。図 1 1 F は、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型部分の正面図を描写する。

10

【図 1 1 E】図 1 1 C は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構を使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するオス型およびメス型部分の別の変形例の側面図を描写する。図 1 1 D - 1 1 E は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型およびオス型部分の斜視図を描写する。図 1 1 F は、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型部分の正面図を描写する。

【図 1 1 F】図 1 1 C は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構を使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するオス型およびメス型部分の別の変形例の側面図を描写する。図 1 1 D - 1 1 E は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型およびオス型部分の斜視図を描写する。図 1 1 F は、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型部分の正面図を描写する。

20

## 【 0 0 7 6 】

【図 1 1 G】図 1 1 G は、ホース迅速結合部またはスリーブラッチ取付部を使用するマウスピース・ハンドル取付機構のための対応するメス型およびオス型側部分の別の変形例の分解図を描写する。

## 【 0 0 7 7 】

【図 1 1 H】図 1 1 H は、パヨネット式ロックを使用するマウスピース・ハンドル取付機構のための対応するメス型およびオス型側部分の別の変形例の分解図を描写する。

## 【 0 0 7 8 】

【図 1 2 A】図 1 2 A は、流体切替装置アセンブリの一変形例のブロック表現を描写する。

30

## 【 0 0 7 9 】

【図 1 2 B】図 1 2 B は、流体切替装置アセンブリの一変形例の断面概略表現を描写する。

## 【 0 0 8 0 】

【図 1 3 A】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

【図 1 3 B】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

【図 1 3 C】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

40

【図 1 3 D】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

【図 1 3 E】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

【図 1 3 F】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

【図 1 3 G】図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタおよび平板を備える回転子の変形例を描写する。

## 【 0 0 8 1 】

50

【図 1 4 A】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

【図 1 4 B】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

10

【図 1 4 C】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

【図 1 4 D】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

20

【図 1 4 E】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

【図 1 4 F】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

30

【図 1 4 G】図 1 4 A - 1 4 B は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略表現を描写する。図 1 4 C は、円筒回転弁の一変形例の斜視図を描写する。図 1 4 D - 1 4 E は、回転弁スロットの異なる変形例に関してシステム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。図 1 4 F - 1 4 G は、流体切替装置アセンブリと併用され得る、回転弁の変形例の概略図を描写する。

【0 0 8 2】

【図 1 5 A】図 1 5 A - 1 5 B は、半径方向シールの変形例を描写する。

【図 1 5 B】図 1 5 A - 1 5 B は、半径方向シールの変形例を描写する。

【0 0 8 3】

【図 1 6 A】図 1 6 A - 1 6 B は、面シールの変形例を描写する。

40

【図 1 6 B】図 1 6 A - 1 6 B は、面シールの変形例を描写する。

【0 0 8 4】

【図 1 7】図 1 7 は、口腔挿入物・ハンドル取付機構の一変形例のブロック表現の断面図を描写する。

【0 0 8 5】

【図 1 8】図 1 8 は、振動隔離機構を含む、口腔清掃システムのハンドルおよびマウスピースの変形例の側面切断ブロック表現を描写する。

【0 0 8 6】

【図 1 9 A】図 1 9 A は、流体リザーバの内部内の渦板の変形例の側面斜視切断図を描写する。

50

【 0 0 8 7 】

【 図 1 9 B 】 図 1 9 B は、渦板の変形例の上面斜視図を描写する。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 8 8 】

口腔ケアのためのシステムの一変形例は、ユーザの口腔に従って定寸および成形される、上側部分ならびに下側部分と、ユーザの歯の間の歯間空間に向かって指向される、複数の流体ノズルと、上側部分と下側部分との間に位置し、ユーザの口腔の前または顔側領域にユーザの口内で循環する流体を導くように構成される、流出導管とを有する、口腔挿入物（またはマウスピース）を備えてもよい。口腔挿入物はまた、流体ノズルと流体連通する、1つまたはそれを上回る流体マニホールドを備えてもよく、流体マニホールドは、流体ノズルから口腔挿入物の一方の端部におけるマニホールドコネクタまで延在してもよい。マニホールドコネクタは、ハンドルに解放可能に取り付けられるように構成されてもよい。口腔挿入物の上側および下側部分は、それぞれ、ユーザの上および下歯に従って定寸ならびに成形される、トレイ、バンド、および/またはキャリアをそれぞれ有してもよく、いくつかの変形例では、剛性材料から作製されてもよい。例えば、上側および下側部分は、ユーザの下顎および/または上顎弓の曲率に近似し得るように曲線状であり得る、歯受容トレイを備えてもよい。口腔挿入物は、システムポンプによって供給される流体の上昇した圧力レベルに耐えることに役立つように剛性材料から作製されてもよい。

10

【 0 0 8 9 】

いくつかの変形例では、口腔挿入物は、剛性材料から作製されてもよく、ユーザの歯にわたってカスタマイズされた流体流動を提供するように位置付けられる開口部を伴う複数の流体ノズルの配列を備えてもよい。いくつかの変形例では、流体ノズルは、上側および下側部分の外面（すなわち、歯に面する、および/または歯肉に面する表面）に沿った陥凹（例えば、くぼみ、空洞、凹状輪郭等）内に位置してもよい。流体ノズル開口部は、陥凹の最内部分に位置してもよく、陥凹は、流体ノズル開口部からの流体噴射のスプレーに近似する形状を有してもよい。例えば、陥凹は、フレア状であり得、および/またはテーパ形状を有してもよく、流体ノズル開口部は、陥凹の最も狭い部分に位置する。口腔挿入物上の流体ノズルの場所は、ユーザの歯の歯科走査に基づいて判定されてもよく、したがって、各口腔挿入物は、ユーザの口腔幾何学形状に適應するようにカスタマイズされる。例えば、口腔挿入物の流体ノズルは、歯の間の歯間空間と対応する、上側および下側部分の領域上に位置してもよい。代替として、または加えて、流体ノズルは、歯間空間からある距離に位置してもよいが、流体噴射が歯間空間に印加され得るように、歯間空間に向かって角度を付けられてもよい。複数の流体ノズルの開口部からの流体噴射は、同時に複数の歯を清掃し得、ユーザの口の具体的かつ一意の構造に対する流体ノズルの場所および幾何学形状は、歯表面の迅速および/または効果的な清掃を促進することに役立ち得る。いくつかの変形例では、口腔挿入物は、ノズルのそれぞれの開口部が具体的な歯の特徴または構造を標的化するように位置付けられる、複数の流体ノズルのカスタム配列、ならびに任意の口腔および/または歯科用デバイスもしくはインプラント、例えば、恒久的および除去可能な歯科修復物/補綴、歯列矯正器具等（例えば、クラウン、ブリッジ、インプラント、ブレース、保定装置、義歯、および同等物）を備えてもよい。

20

30

40

【 0 0 9 0 】

1つまたはそれを上回る流出導管は、ユーザの口腔（例えば、後および/または舌側領域）内で循環する加圧流体を口腔の前および/または顔側領域に向かって導き、ユーザの口から退出させるように構成されてもよい。いくつかの変形例では、流出導管は、口腔挿入物の後部分から口腔挿入物の前部分まで延在する、中心チャネルまたはポートを備えてもよい。随意に、中心チャネルと接続し、口腔の左および右側から中心チャネルまでの流体流動を促進することに役立つ、1つまたはそれを上回る側面流体空洞が存在し得る。流出導管の寸法は、口腔挿入物の全体的寸法がユーザの口内に快適に嵌合する一方、ユーザの口から加圧流体の急速な放出も提供するように、選択されてもよい。流出導管の境界を画定する口腔挿入物の表面の輪郭は、ユーザの口腔内から口の開口部に向かって効率的な流

50



体の動的流動を助長するように平滑化および／または平縁化されてもよい。

【0091】

随意に、エラストマ基板が、本明細書に説明される口腔挿入物またはマウスピースのうちのいずれかとともに含まれてもよい。口腔挿入物（剛性基板を備え得る）およびエラストマ基板の組み合わせは、ハイブリッド口腔挿入物と称され得る。口腔ケアのためのシステムのいくつかの変形例は、ハイブリッド口腔挿入物を構成してもよい。ハイブリッド口腔挿入物は、複数の陥凹付き流体ノズルと、1つまたはそれを上回る流体マニホールドと、マニホールドコネクタと、1つまたはそれを上回る流出導管とを有する、剛性基板（例えば、本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれかと類似する）と、剛性基板に取り付けられるエラストマ基板とを備える。ハイブリッド口腔挿入物は、エラストマ基板が剛性基板に取り付けられるときに複数の流体ノズルと整合する、複数の開口を有する、エラストマ基板を備えてもよい。エラストマ基板は、テクスチャ加工表面（上記および本明細書に説明されるような）を有してもよい、またはテクスチャ加工表面を有していなくてもよい。一変形例では、エラストマ基板は、歯の頬側および／または舌側ならびに／もしくは咬合および／または切縁もしくは表面、ならびに／もしくは近心および／または遠位表面と対応する、エラストマ基板の領域におけるテクスチャ加工表面ならびに／もしくは突出構造を備えてもよい。エラストマ基板上の随意のテクスチャ加工表面および／または突出部は、（例えば、共振的または非共振的に）振動ならびに／もしくは揺動するように構成されてもよい。いくつかの変形例では、口腔挿入物は、ハンドルに結合されてもよく、ハンドルは、エラストマ基板の任意の機械的運動（例えば、振動、揺動、平行移動、発振等）を引き起こす振動機構と、振動機構に給電する随意のバッテリーとを備えてもよい。振動機構の一実施例は、電磁石と、エラストマ基板に機械的に結合される磁気質量とを備えてもよい。電磁石の極性を変化させることは、磁気質量を移動または振動させ、それによって、エラストマ基板において揺動もしくは振動を引き起こし得る。代替として、または加えて、振動機構は、偏心回転質量（ERM）モータおよび／または線形共振アクチュエータ（LRA）を備えてもよい。代替として、または加えて、振動機構は、各モータの運動の間の位置位相関係が、制御可能な指向性振動を生成するように制御される、二重逆回転ERMを備えてもよい。代替として、または加えて、振動アクチュエータは、電氣的に、手動で、および／または（例えば、油圧によって、空気圧によって）システムを通した流体（例えば、水、空気等）の流動によって、駆動されてもよい。

【0092】

いくつかの変形例では、エラストマ基板は、本明細書に説明される振動機構のうちのいずれかに機械的に結合されてもよい一方、他の変形例では、エラストマ基板は、振動するように構成されなくてもよい。例えば、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例は、テクスチャ加工表面を有し、振動するように構成される、エラストマ基板を備えてもよい一方、別の変形例では、ハイブリッド口腔挿入物は、テクスチャ加工表面を有しておらず、振動するように構成されない、エラストマ基板を備えてもよい。これらの変形例では、ハイブリッド口腔挿入物は、流体ノズルを備える、剛性基板を備えてもよい、または代替として、いずれの流体ノズルも伴わない剛性基板を備えてもよい。口腔システムは、本明細書に説明されるような剛性基板を有するが、エラストマ基板を伴わない口腔挿入物を備えてもよい。

【0093】

個人化された口腔ケアシステムはまた、流体リザーバと口腔挿入物との間の流体流動を調整する、1つまたはそれを上回る弁、ポンプ、および／またはマニホールドを備えてもよい。例えば、口腔ケアシステムはまた、流体ノズルを通した流体流動（例えば、流体ノズルの開口部を通して出現する流体噴射）を制御する、および／または協調させる、コントローラを備える、ベースステーションを備えてもよい。ベースシステム制御は、随意に、ハイブリッド口腔挿入物のエラストマまたは形状適合基板の振動を制御してもよい。ベースステーションはまた、流体リザーバと連通する流体ポンプと、ハンドルドックとを備えてもよい。ハンドルは、流体ポンプと流体連通する流体レギュレータを備えてもよく、流

体レギュレータは、加圧流体を口腔挿入物内の流体マニホールドに送達および／または分配するように構成されてもよい。例えば、流体レギュレータは、モータと、ひいては、流体をノズルに供給する、口腔挿入物の１つまたはそれを上回る流体マニホールドに流体を分配する、回転子とを有する、流体切替装置アセンブリを備えてもよい。口腔挿入物は、マニホールドコネクタが流体切替装置アセンブリと流体接続するように、ハンドルに解放可能に取り付けられるように構成される、マニホールドコネクタを備えてもよい。ハンドルは、口腔挿入物のマニホールドコネクタとの水密係合を提供するように構成される、１つまたはそれを上回るシールを有する、取付機構を備えてもよい。いくつかの変形例では、ハンドル流体切替装置アセンブリは、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部と整合されるように構成される、複数の流体チャネルを有する、マニホールドブロックを備えてもよい。随意に、ベースステーションは、流体リザーバドックを備えてもよい。いくつかの変形例では、ハンドルドックはまた、振動機構をアクティブ化するために使用され得る、エネルギーを随意のハンドルバッテリー内に貯蔵する、（例えば、誘導充電による）ハンドル充電ドックであってもよい。代替として、または加えて、振動機構への電力は、ベースステーション上の電源とハンドル内に位置する１つもしくは複数の振動アクチュエータとの間の電気接続（例えば、ワイヤ）によって提供されてもよい。代替として、または加えて、エラストマおよび／または剛性挿入物の機械的運動が、手動で作動されてもよい。

10

#### 【 0 0 9 4 】

個人化された口腔ケアシステムは、歯を清掃すること、および／または歯もしくは修復物の上または間に、もしくは歯科器具の周囲に、または歯肉溝内に形成され得る、生物膜を妨害することとの関連で説明されるが、本明細書に説明されるシステムはまた、口腔への薬剤または予防薬の適用、歯のホワイトニング、口腔消毒、消毒液、洗浄液等のために使用され得ることを理解されたい。流体リザーバ内の流体は、消毒液、抗生物質流体、洗浄液、界面活性剤、pH平衡、抗菌もしくは抗真菌薬剤、フッ化物添加流体、水、生理食塩水、および／または口臭を緩和する化合物のうちの１つまたはそれを上回るものを含有してもよい。

20

#### 【 0 0 9 5 】

個人化された口腔ケアシステムは、口腔挿入物の流体出力ポート（例えば、流体流出導管またはポート）に取り付けられるように構成される、収集チャンバを備えてもよい。流体流出ポートに取り付けられたとき、ユーザの口腔内で循環された流体（例えば、微生物叢収集流体）の一部またはサンプルが、収集チャンバによって捕捉されてもよい。収集チャンバ内の微生物叢収集流体サンプルは、ユーザの口腔微生物叢の内容を判定するように分析されてもよい。微生物叢収集流体は、生理食塩水から成ってもよい。収集チャンバは、口腔微生物叢の含有物を保存する（例えば、その劣化を防止する、または低減させる）ことに役立ち得る、流体サンプル安定化化合物を含有してもよい。随意に、流体サンプル安定化化合物は、口腔微生物叢の含有物と反応し、検査／分析の間にそれらの含有物の検出を促進し得る。例えば、微生物叢収集化合物は、微生物叢のある内容と特異的に反応し得る結合部位を有する、１つまたはそれを上回る検出マーカから成ってもよく、検出マーカの陽性識別は、微生物叢のある成分の存在を示すであろう。検出マーカは、蛍光タグ等の光学マーカから成ってもよい。いくつかの変形例では、サンプル安定化化合物は、液体懸濁液および／または保存液から成ってもよい。収集コンテナは、任意の好適な機械的係合、例えば、ねじ嵌合、スナップ嵌合、摩擦嵌合、および／または磁気係合を使用して、口腔挿入物に取り付けられてもよい。随意に、収集チャンバは、流出ポートを介してユーザの口腔から退出する流体を受容する、流体入口ポートを備えてもよく、流体入口ポートは、チャンバから外への流体流動を防止しながら、チャンバの中への流体流動を許容するように構成される、一方向弁を備えてもよい。収集チャンバは、開口部と、収集流体サンプルが入手された後に、（流体入口ポートと別個であり得る）開口部にわたって配置されるように構成される、液密カバーを備えてもよい。

30

40

#### 【 0 0 9 6 】

50

微生物叢収集流体は、本明細書に説明されるデバイスおよび方法のうちのいずれかを使用して、上昇した流体圧力において口腔挿入物の流体開口部またはノズルを介してユーザの口腔に送達されてもよい。例えば、流体リザーバのポンプ機構は、約40 p s iまたはそれを上回る、約40 p s i ~ 約200 p s i等の圧力において流体を口腔挿入物に提供してもよい。各流体ノズルから退出し、歯表面または構造に衝突する、流体圧力は、約10 p s i ~ 約150 p s iであってもよい。いくつかの変形例では、微生物叢収集流体は、個人化された口腔ケアシステムの流体リザーバ内に位置し、口腔挿入物への送達のために加圧されてもよい。上昇した流体圧力（すなわち、口腔洗浄または含漱を超える任意の圧力）において微生物叢収集流体を導入すること、および/またはユーザの口腔の具体的領域において収集流体を指向することは、それらの領域内で口腔微生物叢の収集を促進し得る。例えば、上昇した圧力において収集流体を歯および/または歯肉縁下領域の間の歯間空間に指向する流体ノズルを伴う口腔挿入物が、それらの空間からの口腔洗浄（例えば、ユーザがその口の中で収集流体を含漱すること）よりも効率的な微生物叢サンプルの収集を促進し得る。口腔挿入物ノズルからの流体噴射は、到達することが困難な面積（例えば、歯間空間、歯肉縁下領域、隙間、凹面等の口腔洗浄または含漱によって典型的にはアクセス不可能である面積）内で生物膜を妨害および/または除去し得、これは、それらの面積内の微生物叢内容が収集および分析されることを可能にし得る。例えば、上昇した圧力（例えば、約40 p s iまたはそれを上回る）における流体噴射が、到達することが困難な面内に位置し得る細菌を遊離させ、収集流体を用いて、流出ポートに向かって収集チャンバの中に細菌を掃引し得る。これは、口腔洗浄または含漱と比較して、ユーザの口腔微生物叢のより正確および/または包括的な測定を提供し得る。ユーザの口腔微生物叢のサンプルが、細菌含有物、および/または真菌含有物、ならびに/もしくはウイルス含有物、および/またはタンパク質含有物（DNAもしくはRNA等の核酸を含む）、pHレベルに関して、分析されてもよく、そのようなデータは、ユーザの口腔の健康のメトリックを計算するために使用されてもよい。口腔の健康メトリックの一実施例は、ユーザの歯茎の炎症状態/レベルを表す、歯茎健康スコアを含んでもよい。プロセッサによる収集された微生物叢サンプルの分析は、口腔内の細菌種のタイプおよび/または数量、共生対病原性細菌の比、高リスクならびに/もしくは低リスク病原体が存在するかどうか、情報目的のための病原体タイプと全身性疾患との間の相関等を出力してもよい。

10

20

30

#### 【0097】

個人化された口腔ケアシステムは、口腔清掃モードと、サンプル収集モードとを有してもよい。口腔清掃モードでは、本システムは、リザーバから口腔挿入物に、かつユーザの口腔の中に加圧流体（例えば、水、消毒剤、または本明細書に説明される流体のうちのいずれか）の連続流動を提供するように構成されてもよい。サンプル収集モードでは、本システムは、リザーバから口腔挿入物に加圧微生物叢収集流体のバーストを提供するように構成されてもよい。バースト持続時間は、約1秒~約20秒、例えば、約1秒~約10秒、約5秒~約15秒等にわたって持続してもよい。モードは、ベースステーション上のモードボタンを押すこと（またはダイヤルもしくはスイッチを回すことによって）所望のモードに設定されてもよく、これは、次いで、リザーバと口腔挿入物との間の流体流動を調整する、1つまたはそれを上回る弁および/またはポンプの動作を調節してもよい。随意に、口腔ケアシステムは、微生物叢収集プライミングモードを有してもよく、微生物叢収集流体は、口腔微生物叢サンプルの収集の前に、（例えば、口腔挿入物をユーザの口の中に設置する前に）口腔挿入物を通して圧送される。プライミングモードの間に口腔挿入物を通して圧送される微生物叢収集流体は、廃棄されてもよく、口腔微生物叢サンプルを汚染もしくは希釈し得る、任意の残留流体および/または生物学的物質を一掃することに役立ち得る。プライミングモードでは、加圧流体は、加圧流体がサンプル収集モードで口腔挿入物の中に圧送される持続時間と同一である、またはそれと異なり得る、持続時間にわたって口腔挿入物の中に圧送されてもよく、持続時間は、ユーザによって事前プログラムまたは選択されてもよい。例えば、加圧流体は、プライミングモードの間に約1秒~約60秒、口腔挿入物の中に圧送されてもよい。プライミングが完了した後、収集チャンバは、

40

50

微生物叢サンプル収集に備えて口腔挿入物の流出ポートに取り付けられてもよい。

【0098】

また、本明細書に開示されるものは、ユーザの口腔幾何学形状に関連する画像データの入手および上歯と下歯との間の整合（例えば、相互に対する上弓および下弓の位置）に関連するデータの入手の間にユーザの歯を位置付けるために使用され得る、歯科用シムデバイスである。口腔幾何学形状および整合データは、口腔挿入物がユーザの口腔内に設置されるときに（すなわち、ユーザが口腔挿入物にわたって下方に閉咬するときに）ある程度のユーザ快適性を提供しながら、清掃効率を促進するように具体的な歯の構造に位置付けられる流体ノズルを有する、カスタマイズされた口腔挿入物（例えば、剛性基板およびエラストマ基板を伴うハイブリッド口腔挿入物、または剛性基板のみを伴う口腔挿入物）を発生させるために、プロセッサによって使用されてもよい。いくつかの変形例では、プロセッサは、入手された口腔幾何学形状および整合データを使用して、ユーザの口腔のモデルを発生させ、ユーザの口腔のモデルに基づいて、所望の場所に位置付けられる流体ノズルを有する、口腔挿入物を発生させてもよい。歯および／または歯肉縁ならびに／もしくは歯肉の間の歯間空間、頬側小窩、裂溝、および同等物の間の場所を識別する画像データが、それらの歯の構造と対応する場所において流体ノズルを伴う口腔挿入物を発生させるために、プロセッサによって使用されてもよい。歯科用シムデバイスは、選択された位置で上および下歯を位置付け、維持する、上面と、下面とをそれぞれ有する、第1および第2の整合部分と、第1の整合部分と第2の整合部分との間に跨架する長さを有する、ブリッジ部分と、第1および第2の整合部分ならびにブリッジ部分の顔側表面上の1つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカとを備えてもよい。配向位置合わせマーカは、非対称配列を有してもよく、および／または1つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカに対する個々の上および下歯の位置が一意であるように、成形され、位置付けられてもよい。1つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカへの上および下歯の相対位置の位置合わせは、上弓と下弓との間の整合を判定するように、プロセッサによって使用されてもよい。いくつかの変形例では、配向位置合わせマーカは、第1および第2の整合部分ならびにブリッジ部分の顔側表面から延在する、1つまたはそれを上回る3D構造、および／または第1ならびに第2の整合部分およびブリッジ部分の顔側表面上に位置する、1つまたはそれを上回る視覚的印を備えてもよい。視覚的印の実施例は、斜交平行パターン、および／または相互に対して既知の場所において半円ならびに／もしくはブロックおよび／または切り欠きならびに／もしくは垂直溝または突出部として成形される、隆起ならびに／もしくは陥没領域を含んでもよい。

10

20

30

【0099】

第1および第2の整合部分の上面ならびに下面は、ユーザの口腔の中に挿入されたときに、上および下歯の切縁および／または咬合表面に接触してもよい。第1および第2の整合部分はそれぞれ、上歯と下歯との間に固定垂直オフセットを留保するように定寸される、側壁を備えてもよい。上面および下面は、上および下歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよい。いくつかの変形例では、柔軟材料は、ゴム様材料、歯科用ワックス、歯科用印象材料、歯肉障壁材料、および発泡体のうちの1つまたはそれを上回るものから成ってもよい。ブリッジ部分の長さは、歯列弓の曲線（例えば、上弓または下弓のいずれか、上および下弓の平均曲率、上および下弓の複合曲率等）に近似する曲線を有してもよく、可撓性材料から成ってもよい。随意に、歯科用シムデバイスは、第1および第2の整合部分に接触するように、かつ着用者の口腔の外側の解剖学的構造、例えば、着用者の顎、額、および／または頬と係合するように構成される、安定化構造を備えてもよい。随意に、シムは、ユーザの口腔の中へのシムの挿入を促進するように、ブリッジ部分および／または整合部分の一方もしくは両方に結合され得る、1つまたはそれを上回るハンドルもしくは設置タブを備えてもよい。

40

【0100】

口腔幾何学形状および／または整合画像データの入手の間にユーザの歯を位置付けるために使用され得る、歯科用シムデバイスの別の変形例は、上歯列弓の上歯に接触する表面と

50

、上側ハンドルと有する、上側トレイと、下歯列弓の下歯に接触する表面と、下側ハンドルとを有する、下側トレイとを備えてもよく、上側および下側ハンドルは、ユーザがシムデバイスを容易に把持し、シムデバイスを挿入し、位置付け、除去することを可能にするように構成されてもよい。一変形例では、上側トレイおよび下側トレイは、事前判定された垂直オフセットを伴って相互に対して固定されてもよい。代替として、いくつかの変形例は、上側トレイおよび下側トレイに係合する、調節可能噛合継手を備えてもよく、調節可能噛合継手は、上側トレイと下側トレイとの間のオフセットを調節するように構成されてもよい。調節可能噛合継手は、上側トレイ上の凹状溝と、凹状溝の反対側の下側トレイ上のボールとを備えてもよい。ボールは、上側トレイと下側トレイとの間のオフセットおよび角度を調節するように凹状溝内で移動可能であり得る。いくつかの変形例では、凹状溝は、凹状溝内の位置においてボールに係合し、オフセットおよび角度を留保するように構成される、1つまたはそれを上回る曲線（例えば、円錐形もしくはテーパ状曲線）を備えてもよい。上側トレイの歯接触表面は、上歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよく、下側トレイの歯接触表面は、下歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよい。柔軟材料の実施例は、ゴム様材料、歯科用ワックス、歯科用印象材料、歯肉障壁材料、および発泡体のうちの1つまたはそれを上回るものを含んでもよい。シムデバイスのトレイは、ユーザの口腔の中に挿入されてもよく、ユーザは、その顎を閉鎖し、トレイとともに閉咬することを求められ得る。閉咬されたとき、上側および下側ハンドル上のマーカの間の距離が、測定されてもよく、上および下歯は、柔軟材料に印象を残してもよい。トレイがユーザの口から除去された後、外部スキャナが、上側および下側トレイの歯接触表面の画像データを入手するために使用されてもよく、柔軟材料は、上および下歯の印象を含有してもよい。柔軟材料の歯の印象の画像は、上側トレイと下側トレイとの間のオフセットおよび角度、ならびに上側ハンドルと下側ハンドルとの間の測定された距離とともに、その歯、歯肉縁の輪郭、および上ならびに下弓の歯の間の整合を含む、ユーザの口腔のモデルを発生させるために使用されてもよい。キットが、ユーザの口腔内の異なる領域の歯の印象を入手するための1つまたはそれを上回る歯科用トレイおよび/または歯科用シムを備えてもよい。例えば、キットは、上歯および下歯の完全な印象を入手するために使用され得る、柔軟材料を含有する、1つまたはそれを上回る歯科用トレイのセットと、規定オフセットにおいて上顎および下顎前歯（例えば、前歯および/または小白歯）の印象を入手するために使用され得る、1つまたはそれを上回る歯科用シムのセットとを備えてもよい。歯科用トレイおよび/または歯科用シム内の印象の複数の走査は、ユーザの口腔のモデルを発生させるように組み合わせられてもよい。プロセッサが、本モデルを使用し、本明細書に説明される口腔ケアシステムのうちのいずれかのためのカスタマイズされた口腔挿入物（例えば、流体ノズルのカスタマイズされた配列を伴う）を発生させてもよい。

#### 【0101】

いくつかの変形例では、ユーザの口腔幾何学形状および上弓と下弓との間の整合の入手された画像データは、写真データおよび/またはビデオデータであってもよい。画像データは、内部走査方法（例えば、口腔内スキャナを使用する）および/または外部走査方法を使用して入手されてもよい。

#### 【0102】

図1A - 1Cは、本明細書に説明される口腔の領域を図示する、口腔生体構造および歯の構造の概略描写である。図1Aは、下顎骨または下顎の歯（140）のセットの上面図を描写する（但し、類似用語が、上顎骨または上顎の歯および構造を指すために使用されてもよい）。各歯（142）は、舌に接触する（またはその最近傍にある）歯の領域である、頬または唇および舌側表面（146）に接触する歯の領域である、顔側表面（144）を有してもよい。顔側表面は、例えば、臼歯の頬側表面および前歯の唇側表面であってもよい。舌側表面はまた、上顎歯のための口蓋側表面とも称され得る。臼歯は、咬合表面（148）を有してもよく、前歯は、切縁または表面（150）を有してもよい。咬合（または切縁）表面は、咀嚼を補助する、および/または対向する歯の咬合（もしくは切縁

）表面と向かい合って面する、歯の領域である。弓正中線から外方を向く歯の表面が、遠位表面（１５２）と称され得る一方、弓正中線（１５１）に向かって面する歯の表面は、近心表面（１５４）と称され得る。図１Ｂは、歯（１４２）の最長寸法に沿って延在する、および／または歯の咬合表面（１４８）もしくは切縁（１５０）と略垂直である、長軸（１５６）を有し得る、単一の歯（１４２）の側面図を描写する。歯の表面に沿った、または歯の咬合表面もしくは切縁に最も近い歯茎（例えば、歯肉、歯肉組織）の縁または境界は、歯肉縁（１５８）と称され得る。歯肉縁（１５８）は、各歯の底部に沿った１つまたはそれを上回る曲線を有してもよく、歯毎の歯肉縁の曲率半径および長さは、変動し得る。歯肉と歯の表面との間の空間または領域（１６０）は、歯肉溝（１６０）と称され得る。歯間歯肉（１６１）は、２本の隣接する歯の間に位置する歯茎組織であってもよい。図１Ｃは、複数の歯（１４２）の側面図を描写する。各歯（１４２）の間の空間または間隙は、歯間空間または間隙（１６２）と称され得、１本の歯の近心表面および隣接する歯の遠位表面、または中切歯の場合、２本の歯の近心表面によって画定され得る。ユーザの口腔の左側は、２本の中切歯の間の歯間空間の左側にある（例えば、弓正中線の左側にある）口腔の領域であってもよく、ユーザの口腔の右側は、２本の中切歯の歯間空間の右側にある（例えば、弓正中線の右側にある）口腔の領域であってもよい。本明細書に開示される口腔挿入物の流体ノズルは、ユーザの歯の間の歯間空間に位置付けられる、および／または指向されるものとして説明されるが、流体ノズルのうちのいずれかは、限定ではないが、歯肉縁、歯間歯肉、ならびに／もしくは歯の顔側、咬合、舌側表面を含む、ユーザの口腔の任意の解剖学的領域または構造に向かって位置付けられる、および／または指向され得ることを理解されたい。

10

20

#### システム概観

##### 【０１０３】

個人化された口腔ケアのためのシステムの一変形例が、図１Ｄに描写される。システム（１００）は、流体リザーバ（１０３）と、ハンドル（１０４）と、ハンドル（１０４）に結合されるカスタマイズされた口腔挿入物またはマウスピース（１８０）とを有する、ベースステーション（１０２）を備えてもよい。口腔挿入物は、ユーザの口腔に従って定寸および成形される、上側部分ならびに下側部分と、ユーザの歯の間の歯間空間に向かって指向される、上側および下側部分内の場所における複数の流体ノズルと、上側部分と下側部分との間に位置し、ユーザの口腔の前または顔側領域にユーザの口内で循環する流体を導くように構成される、流出導管とを備えてもよい。１つまたはそれを上回る流体導管もしくは管（１８１）は、流体を口腔挿入物（１８０）に分配する流体レギュレータを有する、ハンドル（１０４）に流体リザーバ（１０３）を接続してもよい。システム（１００）は、随意に、ハンドル（１０４）のための充電ステーション（１０１）を備えてもよい。ハンドル（１０４）は、人間工学的または効率的使用のためにハンドル上で種々に位置付けられ得る、望ましくあり得るような１つまたはそれを上回る制御ボタン（例えば、開始／停止ボタン、流体流動調節ダイヤル、振動調節および／またはアクティブ化ダイヤル）を備えてもよい。代替として、または加えて、１つまたはそれを上回る制御ボタンは、ベースステーション（１０２）上に位置してもよい。例えば、システムは、ベース上に１つまたはそれを上回る制御ボタンを備えてもよく、ハンドル上にいずれの制御ボタンも備えなくてもよい。他の変形例では、個人化された口腔ケアシステムは、ハンドルを全く有していなくてもよく、代替として、ベースステーションリザーバからの流体を口腔挿入物に直接接続する、１つまたはそれを上回る流体導管もしくは管を備えてもよい。カスタマイズされた口腔ケアシステムの流体リザーバ内に留保される流体は、水、生理食塩水、口内洗浄液または洗口液（例えば、フッ化物および／または殺菌もしくは他の清掃ならびに／もしくは歯保護流体を含有する）、および／または上記に説明されるもの等の任意の他の望ましい添加剤であってもよい。口腔挿入物は、ユーザの口腔、歯肉幾何学形状、および歯の構造（ならびに任意の口腔および／または歯科用デバイスもしくはインプラント）の一意の幾何学形状に従って配列される、流体開口部を有する、複数の流体ノズルを備えてもよい。口腔および／または歯科用デバイスもしくはインプラントの実施例は、限定で

30

40

50

はないが、恒久的および除去可能な歯科修復物／補綴、歯列矯正器具等（例えば、クラウン、ブリッジ、インプラント、ブレース、保定装置、義歯、および同等物）を含んでもよい。流体開口部および／または流体ノズルはそれぞれ、具体的な歯の特徴を標的化するように位置付けられてもよい。いくつかの変形例では、流体開口部および／または流体ノズルは、口腔挿入物の外面（例えば、歯および歯肉に面する口腔挿入物の表面）に沿った陥凹内に位置してもよい。口腔挿入物の内部部分内で、流体ノズルは、１つまたはそれを上回る内部流体マニホールドに接続されてもよい。１つの流体マニホールドが、流体（例えば、加圧流体）を１つまたはそれを上回る流体ノズルに供給してもよい。例えば、口腔挿入物は、流体を６４個の流体ノズルに供給し得る、８つのマニホールドを備えてもよい。これらのマニホールドの入口は、ハンドルおよび／または１つまたはそれを上回る管が接続され得る、標準化コネクタの形態でマウスピースの後（例えば、舌側）領域（または人間工学的ならびに／もしくは効率的な使用のために望ましい場所）から延在してもよい。例えば、口腔挿入物は、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部においてそれぞれ終端する、複数の流体マニホールドを備えてもよい。ハンドル（１０４）は、口腔挿入物のマニホールドコネクタに解放可能に係合するように構成される、取付機構を備えてもよい。取付機構は、流体レギュレータからの加圧流体が、マニホールドコネクタと流体レギュレータとの間の界面において流体漏出を殆どまたは全く伴わずに、流体マニホールドに移送され得るように、水密係合を促進するための１つまたはそれを上回るシールリングを備えてもよい。

10

#### 【０１０４】

20

いくつかの変形例では、口腔挿入物は、流体ノズルを介して口腔の中に導入された流体の放出を可能にする、流体流出導管、チャネル、またはポートを備えてもよい。流体流出導管は、中心ポートまたはチャネルと、口腔の種々の部分から中心ポートまで延在し、流体を排出する、複数の側方チャネルとを備えてもよい。代替として、流体流出導管は、口腔の舌側部分から延在し、流体を排出する、単一の中心ポートまたはチャネルを備えてもよい。流体流出導管の曲率および設置は、流体を蓄積し、シンクまたは排出管に流出および流入し得るように、口腔の前部分に向かって蓄積された流体を指向するように構成されてもよい。

#### 【０１０５】

図１Ⅰは、口腔挿入物（１８０）の一変形例を描写する。口腔挿入物（１８０）は、剛性材料から作製されてもよく、ユーザの上歯を受容するように構成されるトレイを有する、上側部分（１８２）と、ユーザの下歯を受容するように構成されるトレイを有する、下側部分（１８４）と、上側部分および下側部分内に位置する、複数の流体ノズル（１８６）と、上側部分と下側部分との間に位置する、流出導管（１９０）とを備えてもよい。上側および下側部分のトレイは、ユーザの歯、歯茎、硬口蓋、軟口蓋、他の口腔構造を受容する、および／またはそれとともに関節運動する、ならびに／もしくは１つまたはそれを上回る歯に対応する輪郭を有し得る、突出部、スロット、または陥凹を備え得る、１つまたはそれを上回る整合特徴を備えてもよい。これらの整合特徴は、口腔挿入物がユーザの口の中の所望の位置に着座されることを確実にすることに役立ち得る。いくつかの変形例では、流体ノズル（１８６）のうちの１つまたはそれを上回るものは、上側および下側トレイの歯および／または歯肉に面する表面に沿った陥凹もしくはくぼみ（１８５）内に位置してもよい。陥凹（１８５）および流体ノズル（１８６）は、ユーザの歯の間の歯間空間と対応する上側および下側トレイの領域に、および／または流体ノズルが流体噴射を歯間空間に指向することを可能にする（例えば、歯間空間の場所と必ずしも対応しない場合がある）場所に位置してもよい。陥凹（１８５）は、フレア状またはテーパ状形状を有してもよく、および／または１つまたはそれを上回る凹状輪郭を有してもよく、流体ノズル開口部は、陥凹の狭い部分に位置する。陥凹の幅は、流体ノズル開口部から外向きに延在するにつれて増加し得る。フレア状陥凹の増加した幅は、流体噴射スプレーが妨げられずに拡張することを可能にし得る。いくつかの変形例では、フレア状陥凹の中心軸は、流体噴射の方向と整合されてもよい。流出導管（１９０）は、口腔挿入物の後領域と前領域との

30

40

50



間に延在し得、流体放出開口部（１９３）において終端する注ぎ口または伸長噴出口（１９２）として、前領域において前方に突出し得る、中心ポートもしくはチャネル（１９１）を備えてもよい。代替として、または加えて、流出導管は、第１の側面流体空洞またはチャネルと、第２の側面流体空洞またはチャネルとを備えてもよい。側面流体空洞は、中心ポートの中に漏斗状になってもよい、またはそれぞれ、別個の流体放出開口部を伴うこれらの独自の伸長噴出口を有してもよい。流出導管の形状、定寸、および表面輪郭は、ユーザの口腔生体構造（例えば、口腔のサイズ、歯の場所等）に従って構成され、ユーザの口から流体を排出する際に流体の動的効率を助長するように構成されてもよい。いくつかの変形例では、ユーザの口に送達される流体は、その歯を効果的に清掃する、および／または歯間空間内に閉じ込められた粒子を遊離させるために、高い流体率において加圧ならびに／もしくは送達されてもよい。口腔の中への流体流動（すなわち、流体流入）の増加した率および／または圧力により、口腔挿入物の流出導管は、流体流入と同一の率、もしくはそれを上回る率における流体放出を可能にするように、定寸および成形されてもよい。口腔挿入物（１８０）はまた、ハンドルから個々の流体ノズルに流体を分配する、一連の分岐および／またはネットワーク化内部流体チャネルであり得る、１つまたはそれを上回る流体マニホールドを備えてもよい。流体マニホールドは、口腔挿入物のマニホールドコネクタポート（１９４）内の一連のマニホールド開口部において終端してもよい。いくつかの変形例では、マニホールドコネクタは、流体マニホールドあたり１つの開口部を有してもよい、または流体マニホールドあたり１つまたはそれを上回る開口部を有してもよい。口腔挿入物がハンドルに接続されるとき、流体レギュレータ構成要素は、流体レギュレータがマニホールドの中への流体流動を制御するように、マニホールドコネクタと流体的に係合するように構成されてもよい。随意に、ハンドル内の流体レギュレータはさらに、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部と整合されるように構成される、複数の流体チャネルを有する、マニホールドブロックを備えてもよい。

#### 【０１０６】

個人化された口腔ケアシステムのいくつかの変形例では、流体流出導管、チャネル、またはポートに取り付けられるように構成される、収集チャンバを備えてもよい。本明細書に説明される口腔ケアシステムのうちのいずれかとともに含まれ得る、収集チャンバの一変形例が、図１Ｅ－１Ｇに描写される。収集チャンバ（１０７）は、収集空洞（１０５）と、チャンバ内の開口部にわたって除去可能に配置され得る（すなわち、収集空洞と流体連通する）、液密カバー（１１５）と、流体入口ポート（１１１）とを備えてもよい。流体入口ポート（１１１）は、収集空洞から突出し、口腔挿入物（１０６）の流出導管またはポート（１０９）の中に延在するように定寸および成形されてもよい。代替として、流体入口ポートは、概して、収集空洞（１０５）の外面对して密着し得る。流体入口ポート（１１１）は、口腔挿入物の流出ポートに係合するように構成される、１つまたはそれを上回る機械的もしくは構造要素を備えてもよい。例えば、入口ポートは、摩擦嵌合によって口腔挿入物と係合するための増加した摩擦係数を伴う（例えば、ゴムのような、粘着性のある）表面を備えてもよい。代替として、または加えて、収集チャンバの流体入口ポートは、口腔挿入物内のねじ山付き突出部もしくは溝と対応し、ねじ嵌合を介して係合する、ねじ山付き溝または突出部を備えてもよい。代替として、または加えて、収集チャンバの流体入口ポートは、口腔挿入物の対応する溝もしくは突出辺縁と係合し、スナップ嵌合を介して係合するように構成される、１つまたはそれを上回る突出辺縁もしくは溝を備えてもよい。収集チャンバはまた、磁気機構を使用して口腔挿入物と係合してもよく、反対極性の磁気構成要素が、口腔挿入物および収集チャンバ上の対応する場所に配置される。収集空洞（１０５）の容積は、約５ｍＬ～約２００ｍＬであってもよい。

#### 【０１０７】

図１Ｆは、サンプル収集の間の、すなわち、微生物叢収集流体がチャンバ内に蓄積されている際の収集チャンバの構成を描写する。カバー（１１５）は、開口部にわたって配置されなくてもよく（すなわち、チャンバは、大気または周囲圧力に開放しており）、これは、収集空洞内の収集流体および微生物叢サンプルの蓄積を促進することに役立ち得る。随



意のサンプル安定化化合物（１１７）が、微生物叢サンプルが収集される前またはサンプルが収集された後のいずれかに、収集空洞（１０５）内に位置してもよい。安定化化合物の実施例は、ドデシル硫酸ナトリウムグリシン、 $N,N'$ -トランス-１，２-シクロヘキサジイルビス[ $N$ -（カルボキシメチル）-、水和物、塩化リチウム、および／または他の溶液から成ってもよい。収集チャンバ（１０７）は、収集流体が収集空洞に流入することを可能にするが、そこから流出することを可能にしない、流体入口ポート（１１１）と収集空洞（１０５）との間の接合点に位置する、一方向弁等の取付構造（１１３）を備えてもよい。所望のサンプル体積が収集された後、収集チャンバは、口腔挿入物から取り外されてもよい。随意に、流体入口ポートは、収集チャンバの残りの部分から除去されてもよく、および／または流体入口ポートは、流出ポートから取り外されてもよい。図１

10

#### 【０１０８】

個人化された口腔ケアのためのシステムの別の変形例が、図１Ｈに描写される。システム（１００'）は、流体リザーバ（１０３'）と、ハンドル（１０４'）と、ハンドル（１０４'）に結合されるカスタマイズされたハイブリッド口腔挿入物またはマウスピース（１０６'）とを有する、ベースステーション（１０２'）を備えてもよい。ハイブリッド口腔挿入物は、本明細書に説明される剛性基板およびエラストマ基板のうちのいずれか等の剛性基板（１０６a）と、エラストマ基板（１０６b）とを備えてもよい。１つまたはそれを上回る流体導管もしくは管（図示せず）は、流体リザーバ（１０３'）をハンドル（１０４'）に、およびハイブリッド口腔挿入物（１０６'）に接続してもよい。システム（１００'）は、随意に、ハンドル（１０４'）のための充電ステーション（１０１'）を備えてもよい。ハンドル（１０４'）は、人間工学的または効率的使用のためにハンドル上で種々に位置付けられ得る、望ましくあり得るような１つまたはそれを上回る制御ボタン（例えば、開始／停止ボタン、流体流動調節ダイヤル、振動調節および／またはアクティブ化ダイヤル）を備えてもよい。代替として、または加えて、１つまたはそれを上回る制御ボタンは、ベースステーション（１０２'）上に位置してもよい。例えば、システムは、ベース上に１つまたはそれを上回る制御ボタンを備えてもよく、ハンドル上にいずれの制御ボタンも備えなくてもよい。他の変形例では、個人化された口腔ケアシステムは、ハン

20

30

40

50

て終端する、複数の流体マニホールドを備えてもよい。いくつかの変形例では、随意的振動機構が、ベースステーションおよび／またはハンドル上に位置してもよく、機械的運動をハイブリッド口腔挿入物に（例えば、剛性基板のみに、エラストマ基板のみに、または剛性基板およびエラストマ基板の両方に）与えるように構成されてもよい。

#### 【0109】

代替として、個人化された口腔ケアのためのシステムは、ベースステーションと、ハンドルと、ハンドルに結合されるハイブリッド口腔挿入物とを備えてもよい。ハイブリッド口腔挿入物は、ユーザの口腔に従って定寸および成形される、いずれの流体ノズルも伴わない剛性基板と、剛性基板に取り付けられる、エラストマ基板とを備えてもよい。本変形例では、ベースステーションは、流体リザーバを有していなくてもよい。エラストマ基板は、随意に、歯の頬側および／または舌側ならびに／もしくは咬合および／または切縁もしくは表面（例えば、ユーザが1つまたはそれを上回る歯を欠損しているときは、例えば、歯の近心ならびに／もしくは遠位表面）と対応する、エラストマ基板の領域におけるテクスチャ加工表面および／または突出構造を備えてもよい。随意に、ベースステーションおよび／またはハンドルは、機械的運動をハイブリッド口腔挿入物に（例えば、剛性基板のみに、エラストマ基板のみに、または剛性基板およびエラストマ基板の両方に）与えるように構成され得る、振動機構を備えてもよい。

#### 【0110】

振動機構が、ハンドルの筐体内に封入され、ハイブリッド口腔挿入物のエラストマ基板のテクスチャ加工表面に結合されてもよい。随意に、エラストマ基板は、ユーザの歯の表面に対して振動および／または揺動するように構成されてもよく、これは、表面残渣を除去する、ならびに／もしくは生物膜の形成を妨害することに役立ち得る。振動機構は、ハンドル内に含まれてもよく、および／またはベースステーション上に含まれてもよい。振動機構の実施例は、限定ではないが、電磁モータ、偏心回転質量（ERM）モータ、および／または線形共振アクチュエータ（LRA）を含む。いくつかの変形例では、振動機構は、方向のセット（例えば、直線方向）に結果として生じた正味の力を提供するように逆回転される、2つのERM（例えば、逆回転質量作動機構）を備えてもよい。振動運動は、ランダム、直線、または回転運動であってもよい。振動機構によって発生される機械的運動は、剛性基板に伝達されてもよく、これは、次いで、運動をエラストマ基板に伝達する。代替として、または加えて、振動機構は、振動機構からの機械的運動がエラストマ基板において対応する揺動もしくは振動を引き起こすように、エラストマ基板に直接結合されてもよい。代替として、または加えて、エラストマ基板の振動もしくは揺動は、ハンドルから剛性基板までの流体流動運動、および／または剛性基板の内部マニホールドを通じた流体流動、ならびに／もしくはエラストマ基板のテクスチャ加工部分と相互作用する複数の流体開口部から退出する流体流動に基づいて、発生されてもよい。例えば、脈動流体流動が、対応する脈動機械的運動をエラストマ基板に引き起こし得る。代替として、または加えて、剛性もしくはエラストマ基板の揺動が、手動で（例えば、ユーザによって）発生され、挿入物の剛性またはエラストマ部分内のスタンドオフ構造もしくは他の特徴によって誘導されてもよい。

#### 【0111】

図2A - 2Cは、ハイブリッド口腔挿入物の変形例の斜視分解図である。ハイブリッド口腔挿入物（200）は、剛性基板（202）と、剛性基板（204）に取り付けられるように構成される、エラストマ基板（204）とを備えてもよい。剛性基板（204）は、流体開口部（208）を伴う複数の流体ノズル（206）を備えてもよく、複数の流体ノズルは、流体開口部の場所とともに、ユーザの口腔生体構造にカスタマイズされる配列にあってよい。エラストマ基板（204）は、エラストマ基板が剛性基板に取り付けられるときに、開口部（210）が流体開口部（208）と非閉塞様式で整合されるように、流体開口部（208）のそれぞれと対応する、複数の開口部（210）を備えてもよい。剛性基板は、ユーザの上および下歯と対応する、上側および下側部分／トレイを備えてもよい。エラストマ基板は、剛性基板の上側および下側部分／トレイと対応する、上側およ

10

20

30

40

50

び下側部分ノトレイを備えてもよい。例えば、図2B-2Cに描写されるように、エラストマ基板(204)の凸状領域(212)は、剛性基板(202)の凹状領域(214)の中に嵌合する。エラストマ基板(204)は、ユーザの歯を受容するように定寸および成形される、剛性基板の少なくとも一部にわたって配置されてもよい。例えば、エラストマ基板は、ユーザの歯および/または歯茎ならびに/もしくは頬の内側の表面が、剛性基板と殆どまたは全く接触せずに、エラストマ基板に実質的に接触するように、剛性基板の全体ではないとしても大部分を被覆してもよい。歯、歯茎、および/または頬の内側の表面にわたって配置される、エラストマ基板が、ユーザ快適性を改良および向上させ得る。

#### 【0112】

随意に、本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれかは、タグまたはチップリーダを有し得る、対応するハンドルおよび/またはベースステーションとペアリングされる、識別タグもしくはチップを備えてもよい。ベースステーションシステムコントローラは、識別タグまたはチップ毎に動作モードおよび/または設定(例えば、強度流動設定、流量設定、流体脈動パターン等)のセットを記憶する、メモリを備えてもよい。これは、そのマウスピースをハンドルに取り付けたときに、口腔ケアシステムがそれらの設定で自動的に動作し得るように、ユーザがその好ましい設定を設定および記憶することを可能にし得る。いくつかの変形例では、口腔挿入物は、NFC/RFIDチップを有してもよく、ハンドルは、下記にさらに説明されるように、NFC/RFIDチップリーダを有してもよい。代替として、または加えて、口腔挿入物は、ベースステーションが第1の口腔挿入物を第2の口腔挿入物と区別し得るように、ハンドル内の識別タグリーダによって検出もしくは感知され得る、明確に異なる物理的または機械的特性を有する識別タグを有してもよい。識別タグは、マニホールドコネクタおよび/または口腔挿入物とハンドルとの間の機械的界面に近接して位置し(例えば、ユーザによって取り付けられ、もしくは製造の間に配設され)てもよく、リーダは、口腔挿入物がハンドルに取り付けられるときに、その明確に異なる物理的および/または機械的特性が検出され得るように、タグがリーダに十分に近接して位置するように、ハンドル内に位置してもよい。いくつかの変形例では、タグおよびリーダは、口腔挿入物がハンドルに取り付けられるときに、相互と接触してもよい。例えば、タグおよび/またはリーダは、システムが識別タグの電気的性質を感知することを可能にする、電気接点もしくはピンを有してもよい。代替として、タグおよびリーダは、相互と接触していなくてもよく、リーダは、単に近接することによって、タグの物理的特性を感知することが可能であり得る。いくつかの変形例では、識別タグは、明確に異なる光学的性質を伴うバンド(例えば、弾性バンド)または接着パッチを備えてもよく、識別タグリーダは、ハンドル内の色または光センサであってもよい。例えば、口腔ケアシステムは、2人のユーザがベースステーションおよびハンドルを共有することを可能にし得る、少なくとも2色(例えば、黒色ならびに白色)および/または2つの光学的性質(例えば、反射性、非反射性)のバンドもしくはパッチを備えてもよい。代替として、または加えて、識別タグは、特定の極性または配向(例えば、N極、S極、極性なし)を有する、磁気構成要素を備えてもよく、識別タグリーダは、磁気センサであってもよい。代替として、または加えて、識別タグは、明確に異なる誘導性質(例えば、異なるワイヤコイル)を有する、誘導構成要素を備えてもよく、識別タグリーダは、インダクタンスセンサであってもよい。代替として、または加えて、識別タグは、明確に異なる容量性質(例えば、異なる誘電率)を有する、容量構成要素を備えてもよく、識別タグリーダは、容量センサであってもよい。代替として、または加えて、識別タグは、明確に異なる抵抗性質(例えば、異なる抵抗値、「短絡」対「開回路」)を有する、抵抗構成要素を備えてもよく、識別タグリーダは、電流または電圧センサであってもよい。口腔ケアシステムは、随意に、上記の識別タグのうちの1つまたはそれを上回るものを備えてもよく、いくつかの変形例では、第1のユーザは、第2のユーザの口腔挿入物と比べて区別するように、その個々の口腔挿入物に取り付けることを所望するタグを選択してもよい。識別タグは、同一のハンドルおよびベースステーションを共有するユーザの数に対応する、限定された数の明確に異なる物理的または機械的特性(例えば、2つ、3つ、4つ、5つ、6つ、7つ、8

10

20

30

40

50

つ)を有してもよい。

口腔挿入物

【0113】

図3Aは、口腔挿入物またはマウスピースの一変形例を描写する。口腔挿入物は、剛性材料から作製されてもよい。口腔ケアシステムのいくつかの変形例が、剛性基板から作製される口腔挿入物のみを有してもよい一方、他の変形例は、剛性口腔挿入物と、エラストマまたは形状適合基板と(すなわち、ハイブリッド口腔挿入物)を有してもよい。口腔挿入物(300)は、ユーザの1つまたはそれを上回る歯と対応する、1つまたはそれを上回る輪郭を有する、チャンネルまたはトラフもしくは溝またはスロットを備えてもよい。輪郭は、口腔内スキャナまたは写真(例えば、3D口腔内走査、歯科用印象の3D走査)、写真、X線、物理的印象、口腔内および口腔外X線写真、円錐ビームコンピュータ断層撮影を含むコンピュータ断層撮影、磁気共鳴映像法、超音波、ならびに同等物を使用して、光学および/またはデジタル印象に基づいて成形されてもよい。いくつかの変形例では、マウスピースは、1つまたはそれを上回る歯に対応する輪郭を有していなくてもよいが、口内のマウスピースの正しい一貫した設置および整合を促進することに役立つための1つまたはそれを上回る整合特徴を備えてもよい。例えば、口腔挿入物またはマウスピースは、歯の周囲に嵌合するように定寸される2つの側壁および底壁によって画定される(例えば、上顎歯および/または下顎歯の顔側表面、舌側表面、ならびに咬合表面に接触するように構成される)、チャンネルまたはトラフもしくは溝またはスロット(302)を備えてもよい。側壁および底壁は、1つまたはそれを上回る歯の解剖学的輪郭と対応する場合とそうではない場合がある、平滑化された表面および/または輪郭を有してもよい。いくつかの変形例では、1つまたはそれを上回る整合特徴は、トラフ内に歯を着座させることに役立つように、トラフ内に位置してもよい。例えば、整合特徴は、ユーザの歯、歯茎、硬口蓋、軟口蓋、他の口腔構造を受容する、および/またはそれとともに関節運動する、突出部、スロット、または陥凹を備えてもよく、ならびに/もしくは1つまたはそれを上回る歯に対応する輪郭を有してもよい。これらの整合特徴は、口腔挿入物がユーザの口の中の所望の位置に着座されることを確実にすることに役立ち得る。

【0114】

口腔挿入物の上側部分は、上顎歯または下顎歯(すなわち、上顎骨または下顎骨の曲線に沿った歯)の曲線と対応する曲線を有する、トラフ(302)を備えてもよい。例えば、上顎(または下顎)歯は、曲線に沿った上顎骨(または下顎骨)上に位置してもよく、口腔挿入物の曲線状トラフが、その曲線に近似し得る。口腔挿入物のいくつかの変形例は、ユーザの歯の解剖学的輪郭に合致する輪郭を有する、トラフを備えてもよいが、本変形例では、トラフ(302)の内壁は、ユーザの歯に対する流体開口部またはノズルのサイズ、形状、設置、および整合と関連付けられる、平滑表面および/または輪郭もしくは特徴を有してもよい。例えば、流体開口部を有する複数の流体ノズル(304)が、流体流動を歯の顔側および/または舌側表面に提供するために、トラフ内に、例えば、トラフの2つの側壁に沿って位置してもよい。流体開口部またはノズル(304)は、トラフの空間の中に延在する突出部を含んでもよい、もしくはトラフの側壁の内面に沿って密着する、またはそれに対して陥凹状であり得る。いくつかの変形例では、流体ノズルまたは開口部は、トラフの表面に沿った陥凹もしくはくぼみ内に位置してもよい。下記にさらに説明されるであろうように、流体開口部またはノズル(304)は、流体を歯の具体的領域に指向するように、カスタマイズされた場所に位置付けられてもよい。例えば、いくつかの流体開口部またはノズルは、歯間空間に向かい合っており、および/または歯肉縁に沿って位置してもよい。いくつかの変形例では、流体開口部またはノズルの間の間隔もしくは距離は、歯間空間の間の距離、または歯のサイズおよび形状と対応し得る。1つまたはそれを上回る流体ノズルは、歯間空間および/または歯肉縁の場所からのオフセットに位置してもよいが、流体噴射軸が歯間空間に向けられ得るように、歯間空間に向かって角度を付けられてもよい。本明細書に説明される実施例は、歯間空間に向かって指向される、1つまたはそれを上回る流体ノズルを有するが、1つまたはそれを上回る流体ノズルは、図1A -

10

20

30

40

50

1 C に説明および描写される解剖学的領域のうちのいずれかに向かって指向されることを理解されたい。

【0115】

いくつかの口腔挿入物またはマウスピースは、上顎歯または下顎歯のいずれかにわたって嵌合するための単一のトラフを備えてもよいが、他の変形例では、口腔挿入物は、一方のトラフが、上顎歯に適応し、他方のトラフが、下顎歯に適応する（すなわち、上（上顎）および下（下顎）歯の両方が、同時に灌注される、または単一のマウスピースと直列であり得るように）、2つの対向トラフを備えてもよい。口腔挿入物（300）は、下顎歯にわたって嵌合するように構成され得る、第1のトラフ（302a）（例えば、下側トラフ）と、上顎歯にわたって嵌合するように構成され得る、第1のトラフの反対側の第2のトラフ（302b）（例えば、上側トラフ）とを備える。流体開口部またはノズルの第1のセットが、カスタマイズされた流体流動を下顎歯に提供するように、第1のトラフ（302a）内に位置してもよく、流体開口部またはノズルの第2のセットが、カスタマイズされた流体流動を上顎歯に提供するように第2のトラフ（302b）内に位置してもよい。いくつかの変形例では、流体開口部またはノズルは、流体灌注もしくは注入が所望される口腔の領域内のみで提供されてもよい。例えば、いくつかの変形例は、それぞれ、流体流動を歯の選択サブセットに提供する、別個のマウスピースを備えてもよい。これは、清掃以外の用途、例えば、薬剤、ホワイティング溶液等の標的化された適用のために有用であり得る。本明細書に説明される流体開口部またはノズルのうちのいずれかが、下顎歯および上顎歯毎にカスタマイズされた流体流動を提供するために、トラフのいずれか一方もしくは両方で使用されてもよい。

10

20

【0116】

口腔挿入物（300）はまた、流体流出導管（306）を備えてもよい。流体流出導管（306）は、ユーザの歯に適応するように成形される、口腔挿入物の一部から突出してもよい。流出導管（306）の突出部分（308）は、口腔内の流体の再指向を促進し、ユーザの口からシンクまたは排出管の中に退出するようにそれを指向することに役立ち得る、曲線および輪郭を有してもよい。突出部分（308）は、中心ポートであってもよく、流出導管は、口腔の種々の領域からの流体を蓄積し、流体を中心ポート（308）の中に指向する、1つまたはそれを上回る側方流体空洞もしくはチャネル（310）を備えてもよい。例えば、流出導管（306）は、中心ポート（308）と流体連通する、第1の（左）側方流体空洞（310a）と、第2の（右）側方流体空洞（310b）とを備えてもよい。代替として、流体流出導管は、口腔挿入物の後領域と前領域との間に延在する、単一の中心チャネルまたはポートを備えてもよい。

30

【0117】

本明細書に説明される口腔挿入物またはマウスピースは、ユーザの口腔および歯の構造の個々の幾何学形状に基づいて配列される、複数の流体開口部またはノズルを備えてもよい。具体的な歯の構造に対してノズルの位置をカスタマイズすることは、清掃有効性を促進することに役立ち得る。清掃有効性は、生物膜または残留物が標的表面もしくは特徴（例えば、歯または歯茎構造）から除去され得る、臨界剪断応力（すなわち、剪断応力閾値）を上回る剪断応力を発生させることによって達成され得る。ノズルが、ユーザの歯および/または歯茎構造に対して不正確に整合される場合、流体噴射が、歯もしくは歯茎構造に不適切に印加され得、これは、清掃有効性を損ない得、ある場合には、（歯茎ポケットから残渣を洗い流す代わりに）残渣を歯茎ポケットの中に押し込みさえし得る。ノズルの配列内のノズルの位置は、1つまたはそれを上回るノズルによって標的化される歯または歯茎特徴を特定し、特徴上の生物膜または残渣が妨害もしくは除去されるように、印加された流体噴射が特徴を横断して、またはそれに向かって移動するように、ノズルを配向し、ノズルからの流体が制御された様式で（例えば、一貫した流動または脈動流動を伴って）特徴に衝打し、生物膜または残留物が標的表面もしくは特徴（例えば、歯または歯茎構造）から除去され得る、剪断応力閾値を克服するような場所にノズルを位置付けることによって、判定されてもよい。いくつかの変形例では、ノズルのカスタマイズされた配列は、

40

50

過剰歯、喪失または未萌出歯、融合（２本の発育中の歯が１本の歯に合併し、通常、腐敗する傾向がある溝を形成する）、双生（発育中の歯が２本の歯に分裂し、通常、腐敗する傾向がある溝を形成する）、部分的に萌出した歯、および不規則な幾何学形状を引き起こし得る多数の他の形成もしくは萌出問題を含む、任意の不規則な歯の生体構造および／または歯列矯正器具を考慮し得る。本明細書に開示されるカスタマイズされた流体開口部またはノズル配列は、カスタマイズされていないマウスピースまたはデバイス（すなわち、ユーザの口腔および歯の構造に基づいて配列されていない流体開口部またはノズルを有するマウスピース）によってそうでなければ見逃され得る、余剰表面、歯間領域、歯肉縁、隆起、溝、穴、および裂溝に適応し、それらを清掃してもよい。

#### 【 0 1 1 8 】

本明細書に説明される口腔挿入物またはマウスピースはまた、歯の幾何学形状の変化にも適応し得る。例えば、ユーザは、折れたもしくは喪失歯を有し得、および／または新しい歯もしくは修復物を有し得る。マウスピースのいくつかの変形例は、ユーザの歯のうちの１つまたはそれを上回るものの表面輪郭に対応する曲線および／または輪郭を有し得る、１つまたはそれを上回る遮蔽体を含んでもよい。遮蔽体は、喪失または折れた歯に対応するマウスピースの空間もしくは空洞の中に機械的に取り付けられ、または化学的に接合されてもよく、マウスピースから歯肉縁（例えば、歯肉縁にわたって数ミリメートル）まで延在してもよい。遮蔽体は、喪失または折れた歯のために意図された流体噴射が、歯が以前に位置していた陥凹に衝突しないように防止することに役立ち得る。遮蔽体はまた、ユーザ快適性のために望ましくあり得るように、流体噴射から（例えば、虫歯、保定された歯根、部分的に萌出した歯、露出した歯根に起因する、および／または歯科手技後の）特に敏感な歯もしくは歯茎を遮蔽するために使用されてもよい。

#### 【 0 1 1 9 】

流体開口部またはノズルは、流体流入（すなわち、流体を口腔の中に導入すること）との関連で本明細書に説明されるが、流体開口部またはノズルのうちの１つまたはそれを上回るものは、望ましくあり得るように、流体放出（例えば、口腔から外に流体を導く、および／または吸引もしくは真空チャンバ等の能動放出方法に結合される）のために使用され得ることを理解されたい。

#### 【 0 1 2 0 】

口腔挿入物は、流体ノズルに接続される、１つまたはそれを上回る内部流体空洞もしくはマニホールドを備えてもよい。いくつかの変形例では、ハンドルは、ポンプおよび／または流体レギュレータを備えてもよく、その両方が、ベースステーションリザーバと流体接続し、ハンドル筐体内に封入されてもよい。口腔挿入物が複数のマニホールドを備える変形例では、ハンドルの流体レギュレータまたは流体切替装置アセンブリは、複数のマニホールドのそれぞれの中の流体流動を多重化および／または調整してもよい。ハンドルはまた、電子制御盤と、電子制御盤と通信し得る、１つまたはそれを上回るユーザ入力もしくは制御ボタンとを備えてもよい。電子制御盤は、コマンドを受信および／または中継し、ハンドルの中ならびにマウスピースへの流体流動を調整してもよい。

#### 【 0 1 2 1 】

口腔挿入物は、歯間空間からの残渣の除去を促進する、および／または歯の表面上の生物膜形成を妨害する流体流率および圧力（約 10 p s i ~ 約 150 p s i の流体圧力）に適応し、それを持続し得る、剛性ならびに／もしくは硬度を有する任意の材料から成ってもよい。例えば、口腔挿入物は、約 60 ショア A ~ 約 100 ショア D の硬度デュロメータ値を有する材料から作製されてもよい。本明細書に説明されるハイブリッド口腔挿入物の剛性基板を含む、口腔挿入物またはマウスピースは、ステレオリソグラフィ装置（S L A）、ポリマー噴射、電力堆積、結合剤噴射、選択的レーザ焼結（S L S）、融合堆積モデル化（F D M）、融合フィラメント加工（F F F）、指向型エネルギー堆積（D E D）、直接金属レーザ焼結（D M L S）、選択的レーザ溶融（S L M）、電子ビーム溶融（E B M）、積層物体製造（L O M）、高速液体印刷（R L P）、バイオプリンティング、自己集合印刷（4 D 印刷としても公知である）、デジタル光投影（D L P）方法、または種々の

10

20

30

40

50

3D印刷プロセスを利用するハイブリッドシステムを含み得る、1つまたはそれを上回る3D印刷（付加製造としても公知である）プロセスを利用して、製造されてもよい。製造はまた、3D印刷およびロボット、3D印刷および従来の手動フライス加工またはコンピュータ数値制御（CNC）機械加工、もしくは3D印刷および射出成型またはオーバーモールドを利用する、ハイブリッドプロセスを含んでもよい。製造はまた、使用されるプロセスおよび材料に応じて、種々の硬度、可撓性、色、またはテクスチャのためのシステムを含んでもよい。材料は、Carbon MPU100、Whip Mix Surgical Guide、Key Splint Soft™、3D Systems™ VisiJet SL Clear™、3D Systems™ Accura ClearVue™、NextDent™ Model Clear™、またはStratasys™ Med620M等のUV硬化性フォトリソマー、UV硬化性セラミック、粉末ポリマー、粉末金属、粉末合金、粉末セラミック、粉末有機材料、フィラメントベースのプラスチック、フィラメントベースの金属、フィラメントベースのセラミック、フィラメントベースの有機材料を含んでもよい、または種々のプラスチック、金属、セラミック、有機材料、もしくはエンドユーザ特有である、またはベース材料としての具体的なユーザの遺伝データもしくは細胞から製造され得る、研究室環境内で成長され得る生物学的材料から成ってもよい。

10

#### 【0122】

下記に説明されるものは、特定の歯の構造または特徴にカスタマイズされる、流体ノズルおよび開口部配列の実施例である。流体開口部またはノズルの位置および/または配向（例えば、角度）は、1つの歯の構造もしくは特徴を標的化するように合わせられてもよいが、流体開口部またはノズルの位置は、流体流動ならびに/もしくは1つを上回る歯の構造または特徴からの生物膜もしくは残渣除去を最適化することに基づいて判定され得ることを理解されたい。

20

流体ノズル

#### 【0123】

ハイブリッド口腔挿入物の剛性基板を含む、口腔挿入物および/またはマウスピースは、歯の表面（例えば、歯の咬合、顔側、舌側、近心、および遠位表面の輪郭）から生物膜もしくは残渣を除去するための流体ノズルの1つまたはそれを上回るセットを備えてもよい。流体ノズルは、チャンネルと、流体開口部とを備えてもよく、チャンネルは、マニホールドと流体開口部との間に流体連通を提供するために、内部流体マニホールドの間に延在する。一変形例では、歯の表面から生物膜および/または残渣を除去するための流体開口部もしくはノズルは、表面と略垂直に配向され、（標的領域を横断して約0.014psiを上回る剪断応力閾値を克服するように）歯の事前判定された距離（例えば、約0mm～約10mm）内に設置されてもよい。代替として、または加えて、流体開口部もしくはノズルは、歯の長軸に対して0°～約90°、例えば、約0°～約30°（例えば、第3大臼歯に関して）、約35°～約55°、約45°～約90°、約45°等の任意の角度において配向されてもよい。ノズルの流体開口部の形状は、本明細書に説明される（例えば、下記にさらに説明され、図3C-3Rに描写されるような）任意の形状であってもよい。

30

#### 【0124】

図3B-3Rは、望ましくあり得るように、単独で、または異なる形状およびサイズの流体開口部と組み合わせて、口腔挿入物もしくはマウスピースで使用され得る、種々の流体開口部またはノズル形状および幾何学形状を描写する。流体ノズルは、口腔挿入物の内部マニホールドとユーザの歯に向かって流体を指向する流体開口部との間に延在する、チャンネルまたは管腔を備えてもよい。チャンネルまたは管腔は、円筒として成形されてもよく、例えば、図3Bおよび3Gに描写されるような長さ（ $L_{in}$ ）と、直径（ $d$ ）とを有してもよい。長さ（ $L_{in}$ ）は、約20mm～約20mmであってもよく、直径（ $d$ ）は、約2mm～約5mmであってもよい。チャンネルの第1の端部が、内部マニホールドに接続してもよい一方、チャンネルの第2の端部は、ユーザの歯にカスタマイズされ得るサイズおよび形状を有する、流体開口部内で終端してもよい。いくつかの変形例では、流体開口部

40

50

の少なくとも一部にわたって配置される、曲面（ $S$ ）が存在し得る。例えば、曲面（ $S$ ）は、直径 $d$ を伴う半球として、またはその半軸のうちの一方が長さ $d/2$ である、楕円体として画定されてもよい。いくつかの変形例では、流体開口部は、 $N$ 個の裂割を有する、多裂割形状を有してもよく、裂割は、例えば、図3Cおよび3Hに描写されるような角度分布（ $1 \dots N-1$ ）を有する。直径（ $d$ ）、溝角度（ $groove$ ）、および溝オフセット（ $a$ ）（ならびにノズルの任意の他のパラメータ）のカスタマイズは、灌注または清掃されることが所望される、任意の個々の歯もしくは歯の群の口腔特徴（例えば、顔側、舌側、および/または咬合表面、ならびに/もしくは歯間空間、および/または歯肉縁）の幾何学形状に従って、流体流動プロファイルのカスタマイズを促進し得る。

#### 【0125】

図3B-3Fは、3裂割または三重裂割形状を伴う流体開口部を有する、流体ノズルの変形例を描写する。図3B-3Dは、半径方向に対称の様式で配列される（すなわち、角度分布が $1 = 120^\circ$ 、 $2 = 120^\circ$ であるようなものである）、第1、第2、および第3の裂割（312a、312b、312c）を有する、流体開口部（310）を伴うノズルの一変形例を描写する。流体開口部（310）は、上記に説明されるような長さ $L_i$ および直径 $d$ を有し得る、チャンネルまたは管腔（314）の一方の端部にあってもよい。3裂割または三重裂割形状は、Y字形ノズルと称され得る。図3B-3Dの変形例では、Y字形ノズルは、流体開口部の3裂割形状を生成し、また、流体開口部（310）の少なくとも一部にわたって配置される曲面（ $S$ ）も生成し得る、3つのV字溝（311）を備えてもよい。Y字形ノズルは、三重裂割の扇状シートスプレーを発生させ得る。随意に、流体はまた、V字溝によって生成されるチャンネルまたは溝に沿って流動してもよい。図3E-3Fは、開口部（310）に類似する3つの裂割を有するが、V字溝（311）よりも短いV字溝（317）を伴う、流体開口部（316）の一変形例を描写する。流体開口部（310）および（316）の裂割は、それらが長いよりも幅が広くあり得る。

#### 【0126】

図3G-3Lは、2裂割または二重裂割形状を伴う流体開口部の変形例を描写する。図3G-3Iは、左右対称の様式で配列される（すなわち、角度分布が $1 = 120^\circ$ であるようなものである）、第1および第2の裂割（332a、332b）を有する、流体開口部（330）を伴うノズルの一変形例を描写する。流体開口部（330）は、上記に説明されるような長さ $L_i$ および直径 $d$ を有し得る、チャンネルまたは管腔（334）の一方の端部にあってもよい。2裂割または二重裂割形状は、V字形ノズルと称され得る。図3G-3Iの変形例では、V字形ノズルは、流体開口部の2裂割形状を生成し、また、流体開口部（330）の少なくとも一部にわたって配置される曲面（ $S$ ）も生成し得る、2つのV字溝（331）を備えてもよい。V字平坦ノズルは、二重裂割の扇形シートスプレーを発生させる、2つのV字溝を含有する。随意に、流体はまた、V字溝によって生成されるチャンネルまたは溝に沿って流動してもよい。図3J-3Lは、2裂割またはV字形流体開口部もしくはノズルの他の変形例を描写する。図3J-3Lは、開口部（330）に類似する2つの裂割を有するが、V字溝（331）よりも短いV字溝（337）を伴う、流体開口部（336）の一変形例を描写する。流体開口部（330）および（336）の裂割は、それらの長さに類似する（またはそれを上回る）幅を有してもよい。

#### 【0127】

図3M-3Rは、3裂割または三重裂割形状を有するが、角度 $lobe$ 、 $groove$ 、および直径（ $d$ ）に関して種々の値を伴う、流体開口部またはノズルの付加の変形例を描写する。これらの変異型は、設計ライブラリから選択され、個々のユーザの口腔特徴に合致するように調整されてもよく、および/または歯の標的領域もしくは表面を横断する剪断応力対象範囲を増加させることに役立ち得る。図3Mは、半径方向に対称である3つの裂割を伴う流体開口部の一変形例を描写し、裂割の幅は、裂割が外向きに延在するにつれて実質的に一定であり得、曲線状裂割末端を有してもよい。図3Nは、半径方向に対称である3つの裂割を伴う流体開口部の一変形例を描写し、裂割の幅は、裂割が外向きに延在するにつれてテーパ化し、または狭くなってもよく、尖頭裂割末端を有してもよい。



裂割の長さは、裂割の幅の約 1.5 ~ 約 2.5 倍であってもよい。図 3 O は、半径方向に  
 対称である 3 つの裂割を伴う流体開口部の一変形例を描写し、裂割の幅は、裂割が外向き  
 に延在するにつれてテーパ化し、または狭くなってもよく、尖頭裂割末端を有してもよい。  
 裂割の長さは、裂割の幅の約 3 ~ 約 5 倍であってもよい。図 3 P は、裂割のうちの 2 つ  
 が相互から約 180°であり、第 3 の裂割が他の 2 つの裂割から約 90°である（例えば  
 、T 字形を形成する）、3 つの裂割を伴う流体開口部の一変形例を描写する。第 3 の裂割  
 は、第 1 および第 2 の裂割の長さを上回るまたはそれと等しい長さを有してもよい。図 3  
 Q は、図 3 P の流体開口部と同様に配列される（すなわち、T 字形である）3 つの裂割を  
 伴う流体開口部の一変形例を描写するが、しかしながら、裂割の幅は、裂割が外向きに延  
 在するにつれてテーパ化し、または狭くなってもよく、尖頭裂割末端を有してもよい。裂  
 割の長さは、裂割の幅の約 1.5 ~ 約 2.5 倍であってもよい。図 3 R は、図 3 P の流体  
 開口部と同様に配列される（すなわち、T 字形である）3 つの裂割を伴う流体開口部の一  
 変形例を描写し、裂割の幅は、裂割が外向きに延在するにつれてテーパ化し、または狭く  
 なってもよく、尖頭裂割末端を有してもよい。裂割の長さは、裂割の幅の約 3 ~ 約 5 倍で  
 あってもよい。図 3 M - 3 R の流体開口部またはノズルは、V 字溝を有するものとして描  
 写されるが、他の変形例では、V 字溝が存在しない場合があることを理解されたい。ある  
 設計または製造方法が、特定の形状を伴う流体開口部を発生させることの実施例として本  
 明細書に説明されるが、任意の設計もしくは製造方法、例えば、押出技法、任意の 3 D 印  
 刷技法、および / またはレーザ切断技法が、所望に応じて使用され得ることを理解されたい。

10

20

#### 【0128】

図 3 S は、2 裂割または二重裂割形状を有する、図 3 G - 3 I に示される流体開口部（本  
 明細書では「流体開口部」または「流体ノズル」と称される）の別の正面図を描写し、図  
 3 T は、平縁状設計を有する、2 裂割または二重裂割形状の流体ノズルの別の変形例の正  
 面図を描写する。図 3 S の流体開口部が、流体ノズルの頂点における中心 V 字溝（338）  
 ）を描写する一方、図 3 T は、2 つの裂割（332 a および 332 b）の間の流体ノズル  
 の頂点における V 字平縁（338 a）と、V 字溝（339）の代わりに切断平縁（339  
 a）とを描写する。V 字平縁（338 a）は、流体ノズルの頂点に重複する、内向きに曲  
 線状の輪郭であってもよい。本 V 字平縁（338 a）は、流体ノズルの形状が、図 3 S の  
 流体ノズル（330）のものよりも丸みを帯びているように、曲線を流体ノズル（330）  
 ）に追加してもよく、例えば、図 3 T のノズルの側面裂割は、図 3 S のノズルの側面裂割  
 を上回る曲率半径を有してもよい。切断平縁（339 a）は、同様に、流体ノズルの外部  
 区分に沿って内向きに曲線状の輪郭であってもよい。平縁状流体ノズルはさらに、より平  
 滑な指向された流体流動を促進し得る、および / またはより広い流体噴射を提供してもよ  
 い。平縁状流体開口部の曲線は、特に、ユーザの口が清掃サイクルの間に流体でほぼ完全  
 に充填されるときに、多方向流体流動によって引き起こされる、流体乱流を低減させる、  
 または限定し得る。

30

#### 【0129】

図 3 U は、各陥凹（340）内に位置する流体ノズル（330）を伴う、口腔挿入物（3  
 80）の外面に沿った複数の陥凹（340）を描写する、口腔挿入物の一部の斜視図を描  
 写する。口腔挿入物内の各陥凹（340）の形状は、遊隙容積（345）によって表され  
 得る、ノズルからの流体噴射の拡散のシミュレートされた近似値に少なくとも部分的に基  
 づいて判定されてもよい。陥凹（340）の形状は、次いで、各流体ノズル（330）か  
 ら流体の妨げのない流動を提供するように構成されることができる。示されるように、陥  
 凹（340）は、略円形、卵形、円錐形、または楕円体形状を有してもよい。図 3 U はまた、  
 各陥凹（340）が、陥凹内に位置する流体ノズル（330）の開口部に第 1 の端部  
 （341 a）を有し得、陥凹が、第 1 の端部（341 a）と、本明細書では第 2 の端部（  
 341 b）と称される口腔挿入物の外面に沿った開口部との間に延在し得ることも示す。  
 第 2 の端部（341 b）は、第 2 の端部（341 b）が外面（380 a）の曲率と整合す  
 る一方、第 1 の端部（341 a）が口腔挿入物の内面の中に陥凹状であり得るように、口

40

50

腔挿入物（３８０）の外表面（３８０ａ）と同一平面であり得る。加えて、陥凹（３４０）は、陥凹の内部表面が内向きに曲線状であるように、１つまたはそれを上回る凹状輪郭を有してもよい。陥凹は、外表面に沿った開口部（すなわち、第２の端部３４１ｂ）の断面積が、流体ノズル開口部（すなわち、第１の端部３４１ａ）の断面積を上回るように、フレア形状を有してもよい。加えて、第１の端部（３４１ａ）が、円形状を有してもよい一方、外表面に沿った開口部は、楕円体形状を有してもよい。

【０１３０】

図３Ｖは、陥凹内の流体ノズルの正面図を描写する。実施例として示されるように、陥凹の第１の端部（３４１ａ）および第２の端部（３４１ｂ）は、（図３Ｕに示されるように）相互に面し、相互と整合されてもよい。しかしながら、図３Ｖに示されるように、正面図の視点から視認されるとき、円形端部は、同心状ではない場合がある。第１の端部（３４１ａ）および第２の端部（３４１ｂ）は、例えば、ユーザの生体構造により良好に適するように、望ましくあり得るように同心円として提供され得ることを理解されたい。

10

【０１３１】

図３Ｗは、口腔挿入物の一変形例の後上面斜視図を描写する。実施例として、流体ノズル（３３０）は、外表面（３８０ａ）から延在する突出部（３３３）の上に位置してもよい。

【０１３２】

流体開口部はまた、表面の中に陥凹状であること、または表面から突出することなく、口腔挿入物の外表面に沿って提供され得ることを理解されたい。すなわち、流体開口部（３３０）は、口腔挿入物（３８０）の外表面（３８０ａ）と同一平面であり得る。

20

【０１３３】

ハイブリッド口腔挿入物または剛性マウスピースの剛性基板は、歯の異なる面積に対処し、それを清掃するための種々の形状を伴う上記に説明される流体ノズルのいずれかのうちの１つまたはそれを上回るものを備えてもよい。本明細書に説明される流体ノズルのうちのいずれかの任意の組み合わせが、望ましくあり得るように、任意の数の口腔挿入物またはマウスピースと（例えば、マウスピースの同一または異なるトラフ内等で）組み合わせられてもよい。

流体マニホールド

【０１３４】

上記に説明されるように、口腔挿入物またはマウスピースは、複数の流体ノズルと流体接続している、口腔挿入物の内部分内の１つまたはそれを上回る流体マニホールドを備えてもよい。個々のマニホールドが、ノズルのセットへの流体流動を調整してもよく、（異なるマニホールドに接続され得る）ノズルの異なるセットへの流体流動と別個に、それらのノズルへの流体流動を調節してもよい。いくつかの変形例では、マウスピースの１つまたはそれを上回るマニホールドは、（例えば、ハンドルまたはベースステーションリザーバからの導管を介して）単一の流体入口に接続されてもよい。マニホールドは、望ましくあり得るように、流体流入または放出を促進し得る。１つまたはそれを上回るノズルは、マニホールド内の圧力が閾値流体圧力を超えた場合に、流体を口腔の中に放出するように構成されてもよい。これらの放出ノズルは、非放出ノズルよりも大きい開口を有してもよく、過剰なマニホールド圧力を軽減しながら、単に口腔を灌注するように設置されてもよい。いくつかの変形例では、流体ノズルは、異なるサイズの口に適応するために、かつ同時に口に流入する流体の量を管理するために、口腔挿入物またはマウスピース内のカスタマイズ可能な数のマニホールドを横断して分配されてもよい。いくつかの変形例では、ベースステーションが、清掃サイクルの間に段階的に流体を各マニホールドの中に指向してもよい。口腔挿入物の内部分内の１つまたはそれを上回る流体マニホールドは、口腔挿入物のマニホールドコネクタポート内の一連のマニホールド開口部において終端してもよい。

30

40

【０１３５】

カスタマイズされたマウスピースは、例えば、マウスピース内に存在するマニホールドの数をベースステーションおよび／またはハンドルの遠位部分内に位置するリーダに通信する、埋め込みＲＦＩＤ／ＮＦＣチップもしくは任意の類似識別技術（例えば、１－ＷＩＲ

50

E I D ( R ) チップ)を備えてもよい。これは、ベースステーションが流体を既存のマニホールドに指向することのみを可能にし得る。ベースステーションは、一定の、または脈動する(例えば、約1Hz~約25Hz)が、ユーザ調節可能な流動をマウスピースの各マニホールドの中に指向してもよい。例えば、ハンドルおよび/またはベースステーション上の制御ボタンは、ユーザが流体圧力を快適なレベルに調節することを可能にし得る。流体圧力はまた、小児マウスピースのために、または歯列矯正器具を伴うもののために低減されてもよい。マウスピース内のNFC/RFIDチップは、ベースステーションおよび/またはハンドル内のNFC/RFIDリーダに伝送され得る、患者特有のデータ(例えば、製品使用頻度、ならびに/もしくは過去、現在、または将来の動作設定データ)を記憶してもよく、随意に、ベースステーション(例えば、ベースステーション内のシステムコントローラ)は、患者特有のデータ(例えば、年齢、サイズ、好ましい流体流動パラメータ、コンプライアンスメトリック、使用メトリック等)に基づいて、流体流動モードを推奨してもよい。例えば、ベースステーション内のシステムコントローラは、リザーバから口腔挿入物への流体流動を調節または修正してもよい。いくつかの変形例では、NFC/RFIDチップは、特定のユーザのためのモードおよび/または設定情報を記憶するために使用され得る、書換可能ならびに/もしくは非書換可能メモリ(例えば、OTPROM、EPROM、EEPROM、またはフラッシュメモリ)を含んでもよい。いくつかの変形例では、本情報は、全ての使用の終了時に変更され、または書き換えられ、したがって、使用された直近のモードおよび/または設定の最新の記録を提供してもよい。本NFC/RFIDチップはまた、一意の患者識別情報、マウスピースシリアル番号ならびに生産日、および/または実施された治療の回数等の製品使用情報を追跡および記憶するために使用されてもよい。本情報が口腔挿入物内に含有されるため、挿入物は、次いで、類似口腔ケアシステムの任意の他の互換性があるベースステーションと併用されてもよい。これは、口腔挿入物の携帯可能性を促進し得る。NFC/RFIDチップ内にユーザの好ましい設定を記憶することによって、ユーザは、旅行するとき、または休暇中に、(すなわち、システム全体ではなく)口腔挿入物のみを運搬する必要があり得る。いくつかの変形例では、ベースステーションは、個人の口のサイズ、その一意のマウスピース内のマニホールドの数、マニホールドのサイズおよび形状、ならびに同等物に応じて、流体圧力を自動的に調節してもよい。代替として、または加えて、口腔挿入物またはマウスピースは、ハンドルおよび/またはベースステーション内に対応するリーダを伴う、上記に説明される識別タグもしくはチップのうちのいずれかを備えてもよい。

#### 口腔挿入物の流体流出導管

##### 【0136】

いくつかの変形例では、口腔挿入物は、流体流出導管を備えてもよい。図4A-4Dは、(口腔の後または舌側領域内に着座されるであろう)口腔挿入物の後領域(404)から(口腔の前または顔側領域に位置するであろう)口腔挿入物の前領域(408)に流体を指向するように構成される、流体流出導管(402)を備える、口腔挿入物(400)の一変形例を描写する。口腔挿入物(400)は、剛性材料から作製されてもよく、口腔挿入物(400)は、随意の形状適合および/またはエラストマ基板の有無を問わず使用され得ることを理解されたい。流出導管(402)は、中心チャネル(410)と、中心チャネル(410)と流体連通する2つの側方チャネル(412a、412b)とを備えてもよい。代替として、流体流出導管は、口腔挿入物(400)の後領域(404)と前領域(408)との間に延在する、単一の中心チャネルまたはポートを備えてもよい。中心チャネル(410)は、ユーザの歯を受容するように構成される、口腔挿入物の曲線状トラフ領域(416)から延在する、前突出部分(414)を備えてもよい。いくつかの変形例では、中心チャネル(410)全体が、トラフ領域(416)から突出してもよい。中心チャネルは、U字形の各側面が側方チャネル(412a、412b)のうちの一方と連通するように、U字形であってもよい。中心チャネル(410)の内壁は、マウスピースの正中線または中心に向かって流体流動を合併させるための1つまたはそれを上回る中心に指向された曲線を備えてもよい。いくつかの変形例では、流出導管の断面外形は、

口腔清掃セッションの間に比較的に大きい流体流入の放出を許容するために十分な断面流体流動面積を有しながら、ユーザがマウスピースを挿入するためにその口を不快なほどに開放する必要がないように、比較的に低い高さ対幅比を伴う縦長形状であってもよい。

#### 【0137】

一変形例では、側方流体空洞は、種々のサイズおよび幾何学形状の領域を備えてもよい。例えば、側方流体空洞またはチャンネル(412a、412b)はそれぞれ、実質的に一定の断面幾何学形状を有する、後掃引区分(426a、426b)と、口腔挿入物の前領域に向かってサイズが徐々に増加する断面幾何学形状を有する、前口フト状区分(428a、428b)とを有してもよい。例えば、前口フト状区分(428a、428b)の幅は、口腔挿入物の前領域に向かって徐々に増加し得る。前口フト状区分はまた、中心チャンネル(410)に向かって流体流動を指向するための中心に指向された輪郭(430a、430b)を備えてもよい。図4Bは、図4Aの口腔挿入物の側面図を描写する。流体流出導管(402)は、口腔挿入物の上側(上顎)部分と下側(下顎)部分との間に位置する。これは、口腔挿入物の上側および下側部分の流体ノズルから流出導管の側方流体チャンネルの中への流体の排出を助長し得る。流出導管(402)の全体的高さは、流体流が中心チャンネル(410)に向かって、またはその内側でともに組み合わせられるにつれて、後領域(404)から前領域(408)まで増加する。

10

#### 【0138】

中心チャンネル(410)は、前開口部(420)において終端してもよく、側方または側面流体空洞もしくはチャンネル(412a、412b)はそれぞれ、後開口部(422a、422b)に接続されてもよい。前開口部および/または後開口部の周辺の周囲の口腔挿入物の表面は、1つまたはそれを上回る凹状もしくは凸状輪郭を有してもよい。例えば、図4Aおよび4Cに描写されるように、後開口部(422a、422b)の周辺は、流体が後口腔領域から口腔挿入物の後開口部の中に流動するにつれて、流体圧力勾配(例えば、圧力降下)を容易にする、または低減させることに役立ち得る、1つまたはそれを上回る凹状および/または凸状輪郭を備えてもよい。いくつかの変形例では、後開口部の周辺は、曲線状であり得、曲線状辺縁(424a、424b)は、側方流体空洞またはチャンネルの中への流体の流動を促進し得る。後開口部(422a、422b)の形状もまた、側方流体空洞またはチャンネルの中への流体の流動を促進するように選択されてもよい。図4Dは、後開口部(422)の一変形例の断面図を描写する。後開口部(422)は、最大幅(W1)を有する領域が、口腔挿入物の中心に向かって位置し、最小幅(W2)を伴う領域が側方に位置する、テーパ状形状を有する。

20

30

#### 【0139】

図4E-4Gは、それぞれ、流体流動のためのチャンネルを有する、流体流出導管(402a、402b、403c)の一部の他の変形例の3つの上面図および後面図を描写する。本明細書では流体流出ポートとも称される、流体流出導管は、チャンネルを含む。視覚的に明確にするために、側面チャンネル(412a、412b)および中心チャンネル(410)のみが、図4E-4Gに示される。しかしながら、本明細書に示されるチャンネルは、例えば、以降でさらに詳細に説明される、図4I-4Nに示されるように、流体流出導管の他の部分と一体的であり得ることを理解されたい。

40

#### 【0140】

前述で説明されたように、流体流出導管は、前側(404)でともに合併し、中心チャンネル(410)を形成する、側面チャンネル(412a、412b)を含んでもよい。側面チャンネルは、図4Hによって示される後面図でより明確に見られ得る、広いアーチ(図4E)または狭いアーチ(図4F、4G)内に提供されてもよい。図4Hは、広いアーチチャンネル構成(402a)および狭いアーチチャンネル構成(402b)を描写する。

#### 【0141】

流体流出チャンネルの幅および形状は、ユーザの歯の生体構造により快適に嵌合するようにカスタマイズされ得る、または流体流出ポートのサイズ、形状、および幅は、ユーザに最良に適するため、もしくは、例えば、ユーザの口からの流体の高速放出を促進すること、

50

または流体を収集チャンバの中により効率的に指向すること等の望ましい流体流率を促進するために、事前判定された幅のライブラリから選択され得ることを理解されたい。

【0142】

図4 I - 4 Kは、種々の上および底外部表面曲率を有する、流体流出導管(402 a、402 b、402 c)の変形例の側面図を描写する。再び、図4 E - F Hに描写される流体流出導管のように、流体流出導管は、口腔挿入物の前領域(404)から挿入物の後領域(408)に流体を指向するように構成されてもよい。流体は、次いで、前ポート(420)から退出してもよい。流体流出導管は、緊密なシールが形成され、流体が口腔ケアシステムの使用の間にユーザの口から溢流されないように、導管へのユーザの唇のシールのためのいくつかの表面を含んでもよい。例えば、表面の曲率は、ユーザの顔の正面における唇よりともに近づき得る、ユーザの唇の側面によってシールされることになる、側面に向かって狭くなり、またはテーパ状であり得、表面の曲率は、側面曲率よりも丸みを帯び得る。表面はまた、ユーザの唇が口腔挿入物の表面との連続(またはほぼ連続)接触を維持するように、ユーザの唇の輪郭により密接に合致するための溝もしくは複数の溝を含んでもよい。導管は、例えば、上側唇シール表面(441)と、側面唇シール表面(442)と、下側唇シール表面(443)とを含んでもよい。これらの表面は、ユーザが、使用の間に流体を溢すことなく、導管の周囲にその唇を容易かつ快適にシールし得るように、ユーザの唇の生体構造を辿るように構成される種々の曲率および輪郭で提供されてもよい。これらの表面の変形例が、例えば、図4 I - 4 Kに描写される。

10

【0143】

図4 Jは、導管の上部から前ポート(420)までの曲率を有する、上側唇シール表面(441)を描写する。実施例として、上側唇シール表面は、ユーザの唇の生体構造により密接に合致するように、上側唇シール表面の側面と比較して、表面の中央に向かってより高い丸みを帯びた面積を含んでもよい。同様に、下側唇シール表面は、ユーザの唇の生体構造により密接に合致するように、下側唇シール表面の側面と比較して、表面の中央に向かってより低い丸みを帯びた面積を含んでもよい。導管はまた、導管からの流体流動放出を補助し得る、または、例えば、ユーザが導管を握持することも補助し得る、前ポートの下方の曲率(444)を含んでもよい。また、あるユーザの顔の生体構造に嵌合するためのより効果的または快適なシールを提供し得る、下側唇シール表面(443)において提供される平面が示される。

20

30

【0144】

図4 Kは、上側唇シール表面(441)から前ポート(420)までの連続輪郭と、下側唇シール表面(443)において提供される平面とを有する、導管を描写する。再び、これらの種々の曲率および輪郭は、ユーザの顔の生体構造に嵌合するためのより効果的、快適、または緊密なシールを提供し得る。

【0145】

図4 L - 4 Nは、ユーザの唇と流体流出導管との間に確実なシールを提供するように構成される、種々の側面曲率を有する、流体流出導管(402 d、402 e、402 f)の変形例の上面図を描写する。側面曲率は、導管の側面唇シール表面において提供されてもよく、導管の左および右側に提供されてもよい。

40

【0146】

図4 Lは、わずかに丸みを帯びた側面唇シール表面(442 d)を有する、導管(402 d)を描写する。これらの表面は、したがって、わずかに凸状の形状を有してもよい。図4 Mは、導管の前領域から後領域まで略直線状の表面(442 e)を有する、導管(402 e)を描写する。図4 Nは、導管の内部に向かって内向きに曲線状である側面唇シール表面(442 f)を有する、導管(402 f)を描写する。これらの表面は、したがって、凹形状を有してもよい。

【0147】

図4 I - 4 Kに描写される流体流出導管の種々の上部および底部曲率ならびに輪郭は、ユーザの生体構造に最良に適するために、または望ましいもしくは効率的な流体流動を助長

50

するために望ましくあり得る、任意の組み合わせで、図 4 L - 4 N に描写される側面曲率および輪郭と組み合わせられ得ることを理解されたい。また、他の好適な形状、曲率、または輪郭が、ユーザの唇を導管にシールするために使用される、導管の種々の表面上に提供され得ることも理解されたい。側面唇シール、上側唇シール、および下側唇シール表面の選択は、概して、快適性および緊密なシールをユーザに提供しながら、導管からの効率的な流体流動を促進し得る。

口腔挿入物・ハンドル取付機構および係止機構

【 0 1 4 8 】

本明細書に説明される口腔ケアシステムはまた、マウスピース（すなわち、口腔挿入物）およびハンドルをともに除去可能に結合するための固着または取付機構を備えてもよい。口腔挿入物およびハンドルは、種々の方法でともに結合される、または取り付けられてもよい。例えば、ハンドルは、口腔挿入物を取外可能に保定するように構成される、取付機構を含んでもよい。取付機構は、種々の口腔挿入物が、例えば、同一のハンドルと併用可能であり得るように、取付および除去の容易性を促進し得る。口腔挿入物およびハンドルの除去可能な結合を促進するために、口腔ケアシステムは、口腔挿入物部分と、ハンドル部分とを有する、取付機構を具備してもよく、口腔挿入物部分は、ハンドル部分と係合し、それに係止するように構成される。ロックは、次いで、口腔挿入物部分およびハンドル部分を分離するように係止解除されてもよい。

【 0 1 4 9 】

取付機構が、除去可能に結合される部分として提供されてもよい。これらの部分は、メス型部分およびオス型部分であってもよく、オス型部分は、少なくとも突出部を含み、メス型部分は、オス型部分の突出部を受容および保定するように構成される、空洞、陥凹、または溝を含む。いくつかの変形例では、オス型部分は、メス型部分によって受容される任意の要素を含む。いくつかの変形例では、口腔挿入物部分は、取付機構のメス型部分として提供されてもよく、ハンドル部分は、取付機構のオス型部分として提供されてもよい。いくつかの変形例では、口腔挿入物部分は、取付機構のオス型部分として提供されてもよく、ハンドル部分は、取付機構のメス型部分として提供されてもよい。

【 0 1 5 0 】

取付機構の部分は、例えば、溶接、接着剤、ねじ、熱かしめ、スナップ嵌合、リベット、超音波溶接、締め込み、半径方向または軸方向ピン、プッシュナット、ナットおよびボルト係合、および / または同等物等の種々の好適な機構を用いて、ハンドルに、ならびに口腔挿入物に接続されてもよい。別の実施例として、ハンドルおよび / または口腔挿入物は、取付機構の一部と一体的であるように構築されてもよい。

【 0 1 5 1 】

図 1 1 A - 1 1 B は、それぞれ、プッシュボタン式解放を使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するオス型部分（ 1 1 0 1 ）およびメス型部分（ 1 1 0 2 ）の変形例を描写する。プッシュボタン取付機構は、オス型およびメス型部分を取り付けるため、ならびに取り外すためにボタン（ 1 1 0 3 ）の押動を要求することによって、ユーザによる迅速接続および係止解除を促進し得る。プッシュボタン取付機構は、 1 つまたはそれを上回る半径方向シール（ 1 1 0 4 ）の包含を可能にし、両部分をよりしっかりとともに保持し、例えば、流体がハンドルの内部の中に進入しないように、および / またはハンドルから漏出しないように防止し得る。

【 0 1 5 2 】

図 1 1 C は、それぞれ、摺動ラッチ式解放を使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するメス型部分（ 1 1 0 5 ）およびオス型部分（ 1 1 0 6 ）の別の変形例の側面図を描写する。図 1 1 D - 1 1 E は、それぞれ、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型（ 1 1 0 5 ）およびオス型（ 1 1 0 6 ）部分の斜視図を描写する。図 1 1 F は、摺動ラッチ式解放取付機構のメス型（ 1 1 0 5 ）部分の正面図を描写する。オス型部分（ 1 1 0 6 ）は、（図 1 1 D で最良に見られるように）メス型部分によって受容され得る、突出部（ 1 1 1 3 a ）を含んでもよい。メス型部分（ 1 1 0 5 ）は、オス型部分の突出部（ 1 1 1 3 a

）をよりしっかりと固着するための受容スロット（１１１３ｃ）をさらに含み得る、摺動ラッチ（１１０７）とともに孔（１１１３ｂ）を具備してもよい。図１１Ｄに示される図では、摺動ラッチ（１１０７）は、ロック（１１０９）に係合するように上および下に移動してもよい。摺動ラッチ（１１０７）の縁は、２つの部分とともに係止するために、噛合部分内の溝（１１０８）に係合してもよい。実施例として、ロック（１１０９）は、ロック係合溝（１１１０）を含み得る、オス型部分（１１０６）との係合のためのばね荷重ロックピンを含んでもよい。メス型（１１０５）およびオス型（１１０６）部分は両方とも、例えば、各部分を口腔挿入物またはハンドルのいずれかに取り付けるためのねじ山（１１１５）を含んでもよい。ばね荷重ロックピンはまた、相互に対する２つの部分の軸方向運動を介して自動的にアクティブ化されてもよく（運動およびオス型側面上の溝の中へのラッチの後続の係止を開始し）、オス型部分（１１０６）の面は、ピンを押下し、部分がともに結合されるにつれて溝の中に摺動し得るように、摺動ラッチを解放する。

10

#### 【０１５３】

図１１Ｇは、ホース迅速結合部またはスリーブラッチ取付部を使用する、口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するメス型（１１０５ａ）およびオス型（１１０６ａ）部分の別の変形例の分解図を描写する。ホース迅速結合部またはスリーブラッチ取付部はまた、上記に説明されるように、１つまたはそれを上回る半径方向シール（１１０４）の使用も可能にし得る。本取付機構は、種々の方法で動作されてもよい。一変形例では、メス型部分（１１０５ａ）上のリング（１１１６）が、手によって水平または横方向に手動で後退されてもよく、オス型部分（１１０６ａ）は、メス型部分の中に挿入されてもよく、リング（１１１６）は、オス型部分上の溝（１１１０ａ）にわたって嵌合し、それに係合するように、リングをその最初の位置に戻し、両部分とともに係止するために、解放されてもよい。２つの部分を接続解除するために、リングは、溝（１１１０ａ）から後退されてもよい。別の変形例では、オス型部分（１１０５ｂ）は、リングの係合を伴わずにメス型部分と結合されてもよい。掛止が、挿入されたオス型部分とシールを生成し得る、メス型部分の内壁（１１１７）とのオス型部分の溝（１１１０ａ）の係合等によって、メス型部分（１１０５ａ）の中へのオス型部分（１１０６ａ）の挿入から自動的に生じ得る。本変形例におけるメス型部分からのオス型部分の解放は、解放ボタンを押動すること、またはカラーを引き戻すこと等によって、任意の好適な様式で遂行され得る。解放ボタンは、例えば、メス型部分からのオス型部分の側方運動を引き起こし、メス型部分から溝（１１１０ａ）を係脱させ得る。カラーを引き戻すことはまた、例えば、溝（１１１０ａ）からメス型部分を側方に移動させ得る。

20

30

#### 【０１５４】

図１１Ｈは、「バヨネット式」ロックを使用する口腔挿入物・ハンドル取付機構のための対応するメス型（１１０５ｂ）およびオス型（１１０６ｂ）部分の別の変形例の分解図を描写する。一変形例では、オス型部分（１１０６ｂ）等の１つの部分は、２つまたはそれを上回る突出ピン（１１１１）を含み、メス型部分（１１０５ｂ）等の第２の部分は、少なくとも同数の受容溝および突出ピンの数を有する、リングまたはカラーと称される、回転リング（１１１６ａ）を含む。受容溝（１１１２）は、垂直部分および水平部分を有する、略Ｌ字形であり得る。いったんピンが溝の中まで挿入されると、カラーは、ばねまたは同等物を用いて自動的に、もしくは手動でのいずれかで回転することができる。溝はまた、ピンの保定を補助するために、溝のＬ字形の水平部分の端部等に切り欠きを含むことができる。ねじりばねまたは軸方向ばね等のばねを含み得る、応従性機構が、バヨネット式ロックの動作のために含まれてもよい。ねじりばねが、ピン（１１１１）にわたってカラー（１１１６ａ）を回転させるように作用してもよく、軸方向ばねは、受容溝（１１１２）内の定位置にしっかりと保持されるように、ピンに対してカラー（１１１６ａ）を下に引動することによって作用してもよい。バヨネット式ロックの解放は、ピン（１１１１）が溝（１１１２）の垂直部分と整合され、したがって、オス型部分（１１０６ｂ）が軸方向に除去され得ることを可能にするように、カラー（１１１６ａ）を回転させることによって達成され得る。

40

50

## 【 0 1 5 5 】

上記に説明されるようなメス型およびオス型側部分は、取付機構の口腔挿入物側またはハンドル側部分のいずれかのために使用され得ることを理解されたい。また、口腔挿入物およびハンドルは、除去可能に結合され得る部分として提供され得るが、口腔挿入物およびハンドルはまた、恒久的に係止された部品としても提供され得ることも理解されたい。恒久的係止配列では、口腔ケアシステムの使用は、システムの部分が、使用に先立って、組立、結合、または除去および再取付を要求しないように、一部のユーザのために簡略化されてもよい。恒久的係止配列は、口腔挿入物が、最初に、ハンドル部分の中に取り付けられ得、2つの部分が、次いで、恒久的にともに噛合または係止され得るように、提供されてもよい。

10

## 【 0 1 5 6 】

いくつかの変形例では、口腔挿入物またはマウスピースをハンドルに解放可能に取り付けるための取付機構は、口腔挿入物をハンドルとしっかりと係合させるように構成され得る、1つまたはそれを上回るばねを備えてもよい。口腔挿入物とハンドルとの間の係合を促進することに加えて、1つまたはそれを上回るばねはまた、流体切替装置アセンブリと口腔挿入物のマニホールドコネクタとの間に水密係合を提供することに役立つように構成されてもよい。口腔挿入物・ハンドル取付機構の一変形例が、図17に図式的に描写される。口腔挿入物またはマウスピース(1700)は、マニホールドコネクタ(1702)と、マニホールドコネクタ(1702)の外周を中心として位置する、1つまたはそれを上回るピン(1704)とを備えてもよい。例えば、マニホールドコネクタ(1702)の外周から突出する2本のピン(1704)が存在し得、それらは、相互と半径方向に反対側に位置してもよい。口腔挿入物のマニホールドコネクタ上のピンは、取付機構のオス型部分を備えてもよい。随意に、マニホールドコネクタのマニホールド開口部(1703)に近接してマニホールドコネクタの外周の周囲に位置する、シールまたはガスケット(1701)が存在し得る。ハンドル(1706)上の取付機構は、マニホールドコネクタ(1702)を保定するように定寸および成形される、陥凹(1708)と、1つまたはそれを上回るピン(1704)の場所と対応する場所における陥凹(1708)の壁内の1つまたはそれを上回る垂直溝(図示せず)と、垂直溝の底部に交差する、水平溝(1710)とを備えてもよい。陥凹(1708)および垂直ならびに水平溝は、取付機構のメス型部分を備えてもよい。口腔挿入物は、ピン(1704)を陥凹(1708)の垂直溝と整合させ、ピンが垂直および水平溝の交差点に到達するまで、垂直溝に沿ってピンを摺動させることによって、陥凹(1708)の中にマニホールドコネクタ(1702)を押し込み、次いで、ピンが停止に到達する(例えば、それがさらなる水平または捻転運動を限定する)まで、ピンが垂直溝から離れるように水平溝(1710)に沿って摺動するように、マニホールドコネクタ(1702)を捻転させることによって、ハンドルと解放可能に係合されてもよい。口腔挿入物がハンドルと係合されるとき、マニホールド開口部(1703)は、ハンドル流体切替装置アセンブリのマニホールドブロックの開口部と整合されてもよい、または図17に描写される変形例のように、マニホールド開口部(1703)は、ハンドル流体切替装置アセンブリの回転子(1712)と接触してもよい。下記にさらに説明されるように、回転子(1712)は、回転するにつれてマニホールドコネクタのマニホールド開口部(1703)と連続的に整合するように構成される、1つまたはそれを上回る流体開口を備えてもよい。いくつかの変形例では、流体切替装置アセンブリは、回転子(1712)のシャフトを中心として位置する、ばね(1714)を備えてもよい。図17の変形例では、回転子は、垂直シャフトに取り付けられた平板回転子である。ばね(1714)は、回転子の平板と、ばね(1714)が回転子とともに回転することを可能にする回転可能軸受(図示せず)との間に配置されてもよい。口腔挿入物がハンドルと係合されるとき、マニホールドコネクタは、ばね(1714)に対して押動し、すなわち、下向きの力を用いて、それを圧縮する。ばねは、水平溝(1710)の壁に対してピン(1704)を押圧する、矢印(1715)によって表される、反対の力、すなわち、上向きの力を及ぼす。本ばね力は、加えて、ハンドルの陥凹内に口腔挿入物を固着さ

20

30

40

50



せてもよい。１つまたはそれを上回るシールもしくはガスケット（１７１３）が、マニホールド開口部（１７０３）および／または回転子（１７１２）の流体開口の縁もしくは表面上に位置してもよく、上向きのばね力は、シール表面に沿って接触圧力を増加させることに役立ち得る。これは、口腔挿入物とハンドルとの間に水密シールを維持することに役立ち得る。本変形例では、ばね（１７１４）の上向きの力は、ハンドルへの口腔挿入物の確実な係合を促進するとともに、回転子とマニホールドコネクタとの間の水密界面を補強し得る。

#### 【０１５７】

口腔挿入物が（例えば、ピンが垂直溝と整合するまで口腔挿入物を捻転させ、次いで、水平溝から離れるように垂直溝に沿ってピンを摺動させることによって口腔挿入物を引き出すことによって）ハンドルから除去されるとき、ばね（１７１４）は、平板を上向きに押圧してもよい。いくつかの変形例では、陥凹（１７０８）は、口腔挿入物がない場合に平板の上向きの進行を限定する、陥凹の内面に沿った突出部（１７１６）を備えてもよい。随意に、突出部（１７１６）の下方の陥凹の一部は、ハンドルが口腔挿入物に取り付けられていないときに、回転子の回転が妨げられ得るように、増加した摩擦係数を有してもよい。

#### 流体切替装置アセンブリ

#### 【０１５８】

（システムポンプによって加圧され得る）リザーバからの流体は、口腔挿入物内の１つまたはそれを上回る流体マニホールドを横断して流動を制御する、流体レギュレータを通して指向されてもよい。例えば、流体レギュレータは、流体を一度に（例えば、連続的に）１つのマニホールドに指向してもよく、および／または流体を一度に２つまたはそれを上回るマニホールドに指向してもよい。いくつかの変形例では、流体レギュレータは、口腔挿入物マニホールドへの流体の送達および分配を制御する、流体切替装置アセンブリを備えてもよい。流体切替装置アセンブリは、モータによる切替装置の運動が、マニホールドへの流体の送達を判定するように、モータと、モータに接続される切替装置とを備えてもよい。いくつかの変形例では、流体切替装置アセンブリは、回転弁等の回転子を備えてもよい。代替として、または加えて、流体切替装置アセンブリは、ソレノイド弁もしくは流体タービンを備えてもよい。モータを使用して、切替装置および流体マニホールドの相対位置を変化させることは、マニホールドを通じた流体流動を変化させ得る。切替装置は、管状流体導管内に円筒形ピストンまたはパレルを有する、弁を備えてもよく、パレルは、管状流体導管内で回転し、マニホールドとのパレルの流体スロットまたは開口の整合に基づいて、流体があるマニホールドに流動することを可能にし得る。代替として、切替装置は、管状流体導管に沿って直線的に平行移動するように構成される、円筒形ピストンまたはパレルを有する、弁を備えてもよい。ピストンまたはパレルは、流体スロットまたは開口を備えてもよく、ピストンまたはパレルが、管状流体導管内で回転される、もしくはそれに沿って直線的に平行移動されるにつれて、流体開口は、流体マニホールド（または流体導管に沿って直線的に配列されるマニホールドのサブセット）と整合し、それによって、流体が、他のマニホールドではなく、そのマニホールド（またはマニホールドのそのサブセット）に流動することを可能にし得る。いくつかの実施例では、ピストンまたはパレルは、開口において終端する流体チャネルを備えてもよく、ピストンまたはパレルが、管状流体導管内で回転されるにつれて、流体開口は、流体マニホールド（または流体導管円周の周囲に半径方向に配列されるマニホールドのサブセット）と整合し、それによって、流体が、他のマニホールドではなく、そのマニホールド（またはマニホールドのそのサブセット）に流動することを可能にし得る。

#### 【０１５９】

代替として、または加えて、切替装置は、モータによって回転される回転子を備えてもよい。回転子は、流体スロットまたは開口を伴う回転可能平板を備えてもよい。流体切替装置アセンブリは、口腔挿入物のマニホールドコネクタと直接係合するように構成されてもよい、またはマニホールドコネクタ内のマニホールド開口部と整合されるように構成され

10

20

30

40

50

る、複数の流体チャネルを有するマニホールドブロック等の中間流体構成要素を介して、マニホールドコネクタと間接的に係合してもよい。モータが回転子を回転させるにつれて、流体開口は、異なるマニホールド開口部と連続的に整合され、それによって、流体がそれらのマニホールドに流動することを可能にする。いくつかの変形例では、切替装置（例えば、バレル、ピストン、および／または平板）は、2つのマニホールドが同時に流体流動を受容し得るように、第2の流体開口を有してもよい。切替装置内の流体開口の数、および／または流体開口ならびにマニホールド開口部および間隔の相対的サイズ、ならびにモータ速度は、所望の脈動流体流動を達成するように調整されてもよい。加えて、1つまたはそれを上回る水密シールもしくはガスケットが、任意の流体漏出を限定する、または低減させるように、流体切替装置アセンブリの構成要素の間の接合部に位置してもよい。マニホールドコネクタを介して口腔挿入物を解放可能に保定する、ハンドル取付機構はまた、リザーバから口腔挿入物までの流体経路に沿った流体漏出を低減させることに役立つための1つまたはそれを上回る水密シールもしくはガスケットを有してもよい。

10

20

30

40

50

#### 【0160】

図12Aは、ハンドル(1201)の筐体内に位置し得る、流体切替装置アセンブリ(1200)の一変形例のブロック表現を描写する。口腔挿入物のマニホールドコネクタ(1202)の下側部分は、本明細書に説明される取付機構のうちのいずれかを使用して、ハンドルと解放可能に係合されてもよい。ハンドル取付機構は、マニホールドコネクタ(1202)と流体切替装置アセンブリ(1200)との間の水密係合を促進するためのシール機構(1204)を備えてもよい。随意に、いくつかの変形例では、流体切替装置アセンブリは、マニホールドブロック(1206)および／または振動ダンパ(1205)を備えてもよい。流体切替装置アセンブリ(1200)はまた、回転子(1212)に接続される、モータ(1208)およびギヤボックス(1210)を備えてもよい。回転子(1212)は、第1の端部においてモータおよびギヤボックスに取り付けられ、第2の端部上で平板(1214)に取り付けられる、シャフト(1213)を備えてもよい。他の場所に説明されるように、いくつかの変形例では、モータおよびギヤボックスは、振動を減衰させるように、エラストマまたはゴムエンクロージャ上もしくは内に搭載されてもよい。平板(1214)は、平板がモータによって回転されるにつれて、異なる流体マニホールド開口部と整合する、1つまたはそれを上回る流体スロットもしくは開口(図示せず)を有してもよい。いくつかの変形例では、平板(1214)は、円形であり、シャフト(1213)は、円形平板の中心において取り付けられてもよい。流体(加圧され得る)は、流体ライン(1215)を介して流体切替装置アセンブリに提供されてもよい。

#### 【0161】

図12Bは、流体切替装置アセンブリ(1220)の一変形例の断面概略表現を描写する。口腔挿入物のマニホールドコネクタ(1222)下側部分は、本明細書に説明される取付機構のうちのいずれかを使用して、ハンドルと解放可能に係合されてもよい。図12Bの断面図は、マニホールド開口部(1225a、b)において終端する、コネクタ(1222)を通して延在する2つのマニホールド(1223a、b)を描写するが、しかしながら、コネクタは、任意の数のマニホールドおよび対応する開口部、例えば、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12個等のマニホールドおよび／またはマニホールド開口部を有してもよい。ハンドル取付機構は、マニホールドコネクタ(1222)と流体切替装置アセンブリ(1220)との間の水密係合を促進するためのシール機構を備えてもよい。流体切替装置アセンブリ(1220)はまた、回転子(1232)に接続される、モータおよびギヤボックス(1228)を備えてもよい。回転子(1232)は、第1の端部上でモータおよびギヤボックスに取り付けられ、第2の端部上で平板(1234)に取り付けられる、シャフト(1233)を備えてもよい(いくつかの変形例では、シャフトおよび平板は、一体的に形成されてもよい)。平板(1234)は、平板がモータによって回転されるにつれて、異なる流体マニホールド開口部(細くなった線で図12Bの右上の差し込み図に示されるようなマニホールド開口部(1225))と整合する、1つまたはそれを上回る流体スロットもしくは開口(太線で平板およびその流体開口を描写する、

図 1 2 B の右上の差し込み図に示されるような開口 ( 1 2 3 6 ) ) を有してもよい。いくつかの変形例では、平板 ( 1 2 3 4 ) は、円形であり、シャフト ( 1 2 3 3 ) は、円形平板の中心に取り付けられてもよい。平板 ( 1 2 3 4 ) は、平板 ( 1 2 3 4 ) がモータによって回転されるにつれて、異なる流体マニホールド開口部と整合する、1つまたはそれを上回る流体開口 ( 1 2 3 6 ) を有してもよい。流体 ( 加圧され得る ) は、流体ライン ( 1 2 3 5 ) を介して流体リザーバから流体切替装置アセンブリに提供されてもよい。図 1 2 B は、口腔挿入物のマニホールドコネクタと直接接触するものとして流体切替装置アセンブリを描写するが、他の変形例では、流体切替装置アセンブリは、口腔挿入物のマニホールドコネクタと接触しているマニホールドブロックと接触し得ることを理解されたい。随意に、1つまたはそれを上回るばねが、平板と回転子マウントまたは軸受との間に位置してもよく、これは、シール圧縮を提供することに役立ち得る。例えば、平板を中心として ( 例えば、シャフトの周囲に ) 半径方向に対称の配列で位置する、2つまたはそれを上回るばね ( 1 2 3 7 ) が存在し得る、および / またはシャフトの周囲に配置され、平板の中心領域に接触する、ばね ( 例えば、コイルばね ) が存在し得る。流体がモータおよびギヤボックスコンパートメントの中に流動しないように防止することに役立つように、シャフト ( 1 2 3 3 ) を中心として配置される、1つまたはそれを上回るシールもしくはガスケット ( 1 2 2 4 ) が存在し得る。

10

#### 【 0 1 6 2 】

図 1 3 A - 1 3 G は、マニホールドコネクタ、および本明細書に説明される流体切替装置アセンブリのうちのいずれかと併用され得る、モータによって回転され得るシャフト上に搭載される平板を備える、回転子の変形例を描写する。これらの実施例は、口腔挿入物のマニホールドコネクタと流体切替装置アセンブリの回転子との間の相互作用を描写するが、類似構造および相互作用もまた、ハンドルのマニホールドブロックと流体切替装置アセンブリの回転子との間の界面に適用され得ることを理解されたい。図 1 3 A は、円形平板 ( 1 3 0 4 ) と、円形平板 ( 1 3 0 4 ) の中心から延在するシャフト ( 1 3 0 6 ) とを有する、平板回転子であり得る、回転子 ( 1 3 0 2 ) と界面接触する、口腔挿入物のマニホールドコネクタ ( 1 3 0 0 ) を描写する。マニホールドコネクタ ( 1 3 0 0 ) は、円に配列される複数のマニホールド開口部 ( 1 3 0 1 ) を備えてもよい。平板 ( 1 3 0 4 ) は、1つまたはそれを上回る流体開口 ( 1 3 0 8 ) を備えてもよい。

20

#### 【 0 1 6 3 】

30

図 1 3 B は、図 1 3 A のマニホールドコネクタおよび回転子アセンブリの線 1 3 B - 1 3 B からの端面図である。流体開口 ( 1 3 0 8 ) を有する平板回転子 ( 1 3 0 2 ) は、マニホールド開口部 ( 1 3 0 1 ) と整合される。マニホールド開口部は、例えば、口腔挿入物のマニホールドコネクタ ( 1 3 0 0 ) またはハンドルのマニホールドブロックのいずれかのものであってもよい。いくつかの変形例では、マニホールドコネクタ ( 1 3 0 0 ) は、1つまたはそれを上回る搭載開口部 ( 1 3 0 5 ) を備えてもよく、それを通して、1つまたはそれを上回る締結具 ( 例えば、ねじ、ピン等 ) が、マニホールドコネクタを口腔挿入物の本体に取り付けるように挿入されてもよい。

#### 【 0 1 6 4 】

図 1 3 C は、平板回転子 ( 1 3 0 2 ) の底部斜視図である。平板回転子 ( 1 3 0 2 ) は、1つまたはそれを上回る流体スロットもしくは開口、例えば、流体スロットまたは開口 ( 1 3 0 8 ) を備えてもよい。流体開口 ( 1 3 0 8 ) は、台形状を有してもよいが、任意の望ましい形状を有してもよく、いくつかの変形例では、円形、楕円形、卵形、長方形、丸みを帯びた角を伴う長方形、三角形、丸みを帯びた角を伴う三角形等であり得る。いくつかの変形例では、流体開口は、非対称または不規則な形状、例えば、側方延在部または裂割 ( 図 1 3 D ) もしくは複数の側方延在部または裂割 ( 図 1 3 E ) を伴う卵形を有してもよい。平板回転子がモータ ( 図示せず ) によって回転されるにつれて、流体開口 ( 1 3 0 8 ) は、マニホールドコネクタ ( 1 3 0 0 ) のマニホールド開口部のサブセットと整合し、流体が、他のマニホールドではなく、それらのマニホールドの中に流動することを可能にする。いくつかの変形例では、流体開口 ( 1 3 0 8 ) の幅は、流体開口が少なくとも 1

40

50

つのマニホールド開口部との流体接続を常に維持するように、選択されてもよい。例えば、流体開口は、マニホールド開口部の間の間隔よりも大きい幅を有してもよい。1つまたはそれを上回る側方に延在する裂割を伴う流体開口（例えば、図13D - 13E）はまた、切替装置を通した流体流動が少なくとも1つのマニホールド開口部まで継続することを確実にすることに役立ち得る。例えば、流体開口は、第1のマニホールド開口部との整合から第2のマニホールド開口部に遷移するにつれて、第1および第2のマニホールド開口部のいずれかまたは両方の間の流体接続を維持する、すなわち、第1のマニホールド開口部とのその接続を「断つ」前に、第2のマニホールド開口部との接続を「行う」ように、定寸および成形されてもよい。平板回転子は、1つを上回るマニホールドへの流体流動を可能にし得る、1つを上回る流体開口を有してもよい。例えば、平板回転子は、0°における第1の流体開口と、180°における第2の流体開口とを有してもよく、これは、相互と半径方向に反対側にあるマニホールドへの同時流体流動を可能にし得る。これは、1つのマニホールドから別のマニホールドに切り替えられるにつれて、加圧流体から生じ得る、任意の半径方向に指向された力を相殺する、またはその平衡を保つことに役立ち得る。

10

#### 【0165】

図13F - 13Gは、マニホールドコネクタ（1300）またはマニホールドブロックの変形例の正面図を描写する。マニホールドコネクタ（1300）は、マニホールドあたり少なくとも1つのマニホールド開口部（1301）を備えてもよい。これらの実施例では、口腔挿入物は、マニホールドコネクタ（1300）内の8つの流体開口部において終端する、8つの流体マニホールドを有してもよい。他の変形例は、上記に説明されるような異なる数のマニホールドおよびマニホールド開口部を有し得ることを理解されたい。マニホールド開口部（1301）は、円形であり、コネクタ（1300）の中心（1303）を中心として半径方向に分配されてもよい。マニホールド開口部（1301）は、各マニホールド開口部の間の角度スパンおよび/または間隔が同一であるように、中心（1303）を中心として均一に位置してもよいが、他の変形例では、マニホールド開口部は、可変角度スパンならびに/もしくは間隔を伴って配列されてもよい。マニホールド開口部の間の角度スパンおよび/または間隔は、少なくとも部分的に個々の流体マニホールドの数ならびにサイズによって判定されてもよい。対応する平板回転子上の流体開口のサイズおよび形状は、上記に説明されるように、マニホールドコネクタ内のマニホールド開口部のサイズ、形状、および配列に従って選択されてもよい。図13Fは、マニホールドコネクタ（1300）またはマニホールドブロックの別の変形例を描写する。本変形例は、図13Eの変形例に類似し得るが、マニホールド開口部（1301'）は、丸みを帯びた角を伴う三角形またはテーパー状形状を有してもよい。

20

30

#### 【0166】

図14A - 14Fは、本明細書に説明される流体切替装置アセンブリのうちのいずれかと併用され得る、回転弁の概略描写である。これらは、流体チャネルを伴う円筒形バレルを有する回転弁と、半径方向に配列された流体マニホールド開口部を伴うマニホールドコネクタまたはマニホールドブロックとの間の相対的定寸および相互作用の概略描写であるが、しかしながら、類似機能原理が、切替装置（例えば、ソレノイド弁、回転可能平板、他のタイプの回転弁等）および流体マニホールドコネクタまたはマニホールドブロック（例えば、異なる数の開口部、開口部の異なる配列、異なる開口部形状等を有する）の他の変形例に適用可能であり得ることを理解されたい。図14A - 14Bおよび14D - 14Fは、8つの卵形のマニホールド開口部（1402）と、流体スロットまたは開口（1406）を伴うバレルもしくは円筒形回転弁（1404）とを有する、マニホールドコネクタまたはマニホールドブロック（1400）を描写する。回転弁（1404）は、流体開口（1406）が各マニホールド開口部（1402）まで円周方向に移動するように弁を回転させるモータに接続される、シャフトを有してもよい。流体切替装置アセンブリを通して流動する流体が、加圧され得るため、流体は、マニホールド開口部の間で遷移するにつれて、流体開口が瞬間的に遮断される場合、流体切替装置アセンブリ内で迅速に蓄積し得

40

50

る。これは、回転弁がその回転を通して起動するにつれて、流動が加速および減速し得る、不規則な流体流動をもたらし得る。流動の本変化は、口腔挿入物まで伝送され得る振動力を発生させ得る、ハンドル加速および減速をもたらし得る。流体流動の極端な変化によって引き起こされる振動は、ユーザにとって不快感または苦痛を引き起こし得る。回転弁が「役に立たなくなる」（すなわち、次のマニホールドとの接続を行う前に、前のマニホールドへの接続を断つ）、最悪の場合において、不快な流体ハンマー様効果が、患者に伝達され得る。

#### 【 0 1 6 7 】

図 1 4 A - 1 4 B は、回転弁の流体開口が、回転するにつれて少なくとも 1 つのマニホールドとの流体接続を常に維持することを確認にすることによって、流体流動の変化を低減させるように構成される、回転弁を伴う流体切替装置アセンブリの一変形例を描写する。回転弁の流体開口は、少なくとも 1 つのマニホールド開口部に跨架し、マニホールドの間で回転しながら、弁が第 2 のマニホールドまで回転するにつれて、流体流動が第 1 のマニホールドに関してテーパ状になり得るように、2 つのマニホールド開口部に跨架するように定寸および / または成形されてもよい。流体開口 ( 1 4 0 6 ) の幅 W 1 は、マニホールド開口部 ( 1 4 0 2 ) の間の空間の幅 W 2 を上回り得る。これは、回転弁 ( 1 4 0 4 ) の流体開口 ( 1 4 0 6 ) を通して流動する流体が、常に、流体マニホールドに接続され、マニホールドコネクタまたはマニホールドブロックの壁において「役に立たなく」ならないことを確認にすることに役立ち得る。回転弁 ( 1 4 0 4 ) が 2 つのマニホールドの間で遷移している間、低減した流体流動が、各マニホールドに提供されてもよい。回転している間に複数のマニホールド開口部と重複するように流体開口を定寸することは、より一貫した流体流動を維持することに役立ち、ユーザに不快感を引き起こし得る流体切替振動を低減させることに役立ち得る。

#### 【 0 1 6 8 】

図 1 4 C は、垂直部分 ( 1 4 0 9 ) 流体スロット ( 1 4 0 7 ) の軸と垂直である、側方に延在する部分 ( 1 4 0 8 ) を有する、流体開口またはスロット ( 1 4 0 7 ) を有する、回転弁 ( 1 4 0 5 ) の一変形例を描写する。延在部分 ( 1 4 0 8 ) は、垂直部分 ( 1 4 0 9 ) よりも大きい角度範囲に及んでもよい。垂直部分 ( 1 4 0 9 ) は、第 1 のマニホールドと整合されるが、延在部分 ( 1 4 0 8 ) は、第 2 の隣接するマニホールドと重複し、それによって、流体流動を第 1 および第 2 のマニホールドの両方に提供してもよい。第 2 のマニホールドへの流体流動は、延在部分 ( 1 4 0 8 ) の断面積が垂直部分 ( 1 4 0 9 ) の断面積未満であるため、第 1 のマニホールドへの流動未満であり得る。延在部分を有する流体開口を伴う回転弁は、弁が回転し、マニホールドの間で遷移するにつれて、流体流動を円滑化することに役立ち得る。延在または重複領域の相対的サイズは、マウスピースの流体ノズルにおける流体速度および / または ( 例えば、ハンドルを通した、ならびに / もしくは口腔挿入物を介した ) ユーザへの振動に影響を及ぼし得る、異なる流体流動特性を有し得、所望の流体流動特性を取得するように調節されてもよい。図 1 4 D は、回転弁スロットの延在領域のサイズが、スロットの垂直領域の側面と比較して、比較的に小さい ( すなわち、マニホールドの間のわずかな流体重複 ) 、システム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。上部の線は、システムポンプにおける流体圧力を表し、曲線 ( 例えば、実線、短鎖線、点線、長・短鎖線 ) はそれぞれ、経時的な特定のマニホールドにおける流体圧力を表す。本切替装置アセンブリ構成では、システムポンプにおける流体圧力は、実質的に変動し、これは、ハンドルおよび / または口腔挿入物において増加した振動を引き起こし得る。しかしながら、各マニホールドにおける流体圧力は、長時間周期にわたって高レベルに到達し、これは、流体ノズルにおいて高流体噴射退出速度を提供し、清掃有効性を促進し得る。図 1 4 E は、回転弁スロットの延在領域のサイズが、スロットの垂直領域の側面と比較して、比較的に大きい ( すなわち、マニホールドの間の大きい流体重複 ) 、システム内の各マニホールドにおける流体圧力のシミュレーションプロットを描写する。上部の線は、システムポンプにおける流体圧力を表し、曲線 ( 例えば、実線、短鎖線、点線、長・短鎖線 ) はそれぞれ、経時的な特定のマニホ

ールドにおける流体圧力を表す。本切替装置アセンブリ構成では、システムポンプにおける流体圧力は、より一貫しており、これは、ハンドルおよび/または口腔挿入物における振動を低減させる、もしくは排除し得る。しかしながら、各マニホールドにおける流体圧力は、長時間周期にわたって高レベルに到達しない。これは、小重複構成と比較して、流体ノズルにおいてより低い流体噴射退出速度をもたらし得る。

【0169】

図14F - 14Hは、回転弁がマニホールドの間で遷移するにつれて、ハンドル振動力を低減させることに役立つように構成される、回転弁を伴う流体切替装置アセンブリの他の変形例を描写する。図14A - 14Cの変形例に加えて、または代替として、回転弁(1404)は、2つまたはそれを上回る流体開口を有してもよく、および/または偏心質量を備えてもよい。図14Fは、回転弁が、マニホールド開口部(1402)のそれぞれと連続的に整合することによってマニホールドの間で遷移する、1つの流体開口(例えば、図14A - 14Bの変形例に類似する)を有する、流体切替装置アセンブリを描写する。弁の開口が、マニホールド開口部と完全に整合されるとき、マニホールドを通した完全流体流動は、矢印(1405)によって表される、半径方向成分を有する力を発生させ得る。弁が回転するにつれて、本半径方向力ベクトルは、(例えば、ハンドルを介して)ユーザに伝送され得る、振動を引き起こし得る。図14Gは、第1の流体開口(1406a)と、第1の流体開口の反対側に位置する第2の流体開口(1406b)とを有する、回転弁(1404)の一変形例を描写する。第1および第2の流体開口の角度間隔は、第1の流体開口が第1のマニホールド開口部に整合されるときに、第2の流体開口が第1のマニホールド開口部の反対側にある第2のマニホールド開口部に整合されるようなものであってもよい。代替として、第1および第2の流体開口の角度間隔は、第1の流体開口がマニホールド開口部に整合されるときに、第2の流体開口が2つのマニホールド開口部の間で遷移している(すなわち、単一のマニホールド開口部に整合されない)ようなものであってもよい。第1のマニホールド開口部と整合する第1の開口(1406a)によって発生される半径方向力、および第2のマニホールド開口部と整合する第2の開口(1406b)によって発生される半径方向力は、相互を相殺し得、これは、ユーザによって被られる正味振動力を低減させ得る。

【0170】

流体切替装置アセンブリは、任意の流体漏出を限定する、または低減させるように、流体切替装置アセンブリのその構成要素の間の接合部に位置し得る、1つまたはそれを上回る水密シール(例えば、ガスケット)を備えてもよい。例えば、シールが、モータへの流体漏出を防止することに役立つように、回転子のシャフトを中心として、回転子とマニホールドコネクタまたはマニホールドブロックとの間に、マニホールドブロックとマニホールドコネクタとの間に、マニホールドブロックとハンドル筐体の内壁との間に、マニホールドコネクタとハンドル筐体の内壁との間に、および/または切替装置アセンブリの流体含有コンパートメントの壁に沿って提供されてもよい。図15A - 15Bは、例えば、突出部または陥凹の円周の周囲に位置する溝内に位置し得る、半径方向シールの変形例を描写する。図15Aは、口腔挿入物のマニホールドコネクタ(1502)と流体切替装置アセンブリのマニホールドブロック(1504)との間の界面に位置する、半径方向ロッドシール(1500)の一変形例の断面概略図を描写する。マニホールドコネクタ(1502)内のマニホールド(1506)は、突出部(1510)の端部に位置するマニホールド開口部(1508)で終端してもよい。突出部(1510)は、マニホールドブロック(1504)内の円筒形陥凹の中に嵌合するように構成されてもよい。半径方向ロッドシール(1500)は、マニホールドブロック(1504)の円筒形陥凹の壁内の円周方向溝内に位置してもよい。代替として、図15Bは、口腔挿入物のマニホールドコネクタ(1522)と流体切替装置アセンブリのマニホールドブロック(1524)との間の界面に位置する、半径方向ピストンシール(1520)の変形例の断面概略図を描写する。マニホールドコネクタ(1522)内のマニホールド(1526)は、円筒形陥凹(1530)等の陥凹内に位置するマニホールド開口部(1528)で終端してもよい。マニホールド

10

20

30

40

50

ドブロック ( 1 5 2 4 ) は、マニホールドコネクタ ( 1 5 2 2 ) 内の陥凹 ( 1 5 3 0 ) の中に嵌合するように構成され得る、突出部 ( 1 5 2 5 ) を備えてもよい。半径方向ピストンシール ( 1 5 2 0 ) は、マニホールドブロック ( 1 5 2 4 ) の突出部 ( 1 5 2 5 ) の外径の壁内の円周方向溝内に位置してもよい。

#### 【 0 1 7 1 】

図 1 6 A - 1 6 B は、2 つまたはそれを上回る構成要素の間の界面の表面に沿って位置するシールであり得る、面シールの変形例を描写する。図 1 6 A は、マニホールドブロックのマニホールド開口部において、またはその周囲で、口腔挿入物のマニホールドコネクタ ( 1 6 0 4 ) と界面接触する、ハンドルのマニホールドブロック ( 1 6 0 2 ) の表面に沿って取り付けられ得る、オーバーモールドされた面シール ( 1 6 0 0 ) の一変形例を描写する。代替として、図 1 6 B は、ハンドルのマニホールドブロック ( 1 6 1 2 ) のマニホールド開口部に外接する溝 ( 1 6 1 1 ) 内に保定され得る、保定された面シール ( 1 6 1 0 ) の一変形例を描写する。保定された面シール ( 1 6 1 0 ) は、マニホールド開口部において、またはその近傍で、マニホールドコネクタ ( 1 6 1 4 ) の表面と水密界面を生成してもよい。流体切替装置アセンブリおよび / またはハンドル取付機構は、望ましくあり得るように、単独で、もしくは組み合わせて、本明細書に説明されるシール構成のうちの 1 つまたはそれを上回るものを備えてもよい。

10

振動低減 / ダンパ機構

#### 【 0 1 7 2 】

図 1 8 は、本明細書では振動隔離機構または振動低減機構と称される、振動隔離機構を含む、口腔清掃システムのハンドル ( 1 8 0 4 ) および口腔挿入物 ( 1 8 1 8 0 ) の変形例の側面切断ブロック表現を描写する。振動隔離機構は、ユーザの口に伝送される振動が最小限にされる、または排除されるように、ハンドル内で実施される力学および流体圧送によって引き起こされる振動を減衰させる、低減させる、吸収する、もしくは別様に排除するために使用されてもよい。加えて、ユーザに伝送される振動を最小限にすることはまた、ユーザの内耳への煩わしさまたは苦痛も低減させ得る。これらの振動は、例えば、ハンドル ( 1 8 0 4 ) 内に収納され得る、ギヤボックス ( 1 8 0 2 ) およびモータ ( 1 8 0 3 ) によって引き起こされ得る。振動隔離機構は、エラストマであり得、流体切替装置アセンブリと口腔挿入物 ( 1 8 1 8 0 ) との間に位置し得る、本明細書では振動ダンパまたは振動ダンパナと称される、振動ダンパ ( 1 8 0 2 ) として提供されてもよい。振動ダンパ ( 1 8 0 2 ) はまた、振動をさらに低減させ、定位置でしっかりと振動ダンパを保持するように、剛性板 ( 1 8 0 6 ) の間に挟持されてもよい。振動ダンパは、ニトリルゴム、シリコンゴム、天然ゴム、熱可塑性エラストマ ( T P E )、熱可塑性ウレタン ( T P U )、Sorbothane ( R ) のうちの 1 つまたはそれを上回るものから作製されてもよい。ハンドル ( 1 8 0 4 ) は、振動ダンパおよび / または剛性板を伴う振動ダンパナに適應するために十分な長さにおいて提供され得ることを理解されたい。代替として、または加えて、ハンドルのいくつかの変形例は、モータおよび / またはギヤボックスが取り付けられ得る、エラストマモータマウントを備えてもよい。エラストマモータマウントは、モータおよび / またはギヤボックスの少なくとも一部を包含ならびに / もしくは封入し、モータおよび / またはギヤボックス機構からの振動を吸収する、もしくは別様に減衰させてもよい。いくつかの変形例では、口腔ケアシステムは、( 例えば、図 1 8 に描写されるような ) ハンドル内の振動ダンパ、ならびに口腔挿入物 ( 例えば、図 5 G - 5 J に描写される、下記に説明されるようなエラストマ基板 ) と係合され得る、随意的振動ダンパを備えてもよい。いくつかの口腔ケアシステムが、ハンドル内に振動ダンパを有するのみであり、口腔挿入物内に振動ダンパを有していなくてもよい一方、他の口腔ケアシステムは、口腔挿入物内にダンパを有するのみであり、ハンドルには何も有していなくてもよい。

20

30

40

流体リザーバおよび渦板

#### 【 0 1 7 3 】

図 1 9 A は、流体リザーバ ( 1 9 0 3 ) の内部内の渦板の変形例の側面斜視切断図を描写する。図 1 9 B は、本明細書では渦板または高架板と称される、渦板 ( 1 9 0 4 ) の変形

50

例の上面斜視図を描写する。図 19 A の切断図は、渦板 (1904) が流体リザーバ (1903) のタンク排出管 (1905) の上方に位置付けられ得ることを示す。高速で流体の噴射をマニホールドおよび流体ノズルの中に提供するために、流体は、治療の間に高流率において流体リザーバ (1903) から退出してもよい。高流率が使用されるとき、流体は、少なくとも約 40 mL / 秒 ~ 約 100 mL / 秒、例えば、約 40 mL / 秒、約 50 mL / 秒、約 70 mL / 秒 ~ 約 100 mL / 秒の率においてリザーバから引き出されてもよく、これは、渦の生成をもたらし得る。渦が、本明細書ではタンク排出管 (1905) の「流体開口部」、「逆止弁吸入口」、または「逆止弁」と称される、逆止弁吸入口 (1906) に到達した場合、空気を口腔清掃システムのポンプの中に吸い込ませ得る。これは、圧縮性気泡を流体流の中に注入させ得る。渦の影響は、システムの使用の間の流体リザーバの中への投入またはタップ充填動作に起因する、流体の初期旋回によって悪化され得る。したがって、タンク排出管 (1905) の逆止弁 (1906) にわたって配置される渦板 (1904) は、流体リザーバからハンドルに流体を提供するために、高架板と流体開口部との間に間隙が存在するように、構成されてもよい。渦板 (1904) の位置付けは、流体流動が逆止弁吸入口 (1906) を通した流体流動の方向と同一線上または同軸ではないように、矢印 (1907) によって表される、側面からの流体の側方流動を可能にし得る。逆止弁吸入口 (1906) と直接一直線である代わりに、側面から逆止弁に向かって流動するように流体を指向することは、渦の形成を防止することに役立ち得る。

10

#### 【0174】

渦形成の防止を促進するために、渦板 (1904) は、逆止弁吸入口 (1906) 開口部のサイズより大きいサイズを具備してもよい。例えば、渦板の幅または直径は、開口部の幅または直径の約 2 倍等、流体開口部の幅または直径よりも大きくあり得る。例示的直径は、渦板の直径に関しては 30 mm であり、逆止弁吸入口の直径に関しては 15 mm である。より大きい渦板は、より長い側方流体流路を生成し、流体流動のさらなる割合が、より短い側方流体流路を有し得る、より小さい渦板と比較して、側方に移動していることを確実にすることに役立ち得る。

20

#### 【0175】

渦板 (1904) は、例えば、支持脚部 (1904a) によって流体開口部 (1906) の上方に位置付けられてもよい。支持脚部は、渦板の下で流体の流動を可能にしながら、渦の形成を低減させる、または防止するための任意の好適な高さであってもよい。支持脚部 (1904a) はまた、ねじ (1908) または他の固着手段が支持脚部を通して通過することを可能にすることによって、渦板 (1904) を流体リザーバに固着させるように機能してもよい。渦板 (1904) は、したがって、固着孔 (1908) を具備してもよい。実施例として、渦板は、3つの固着孔を含んでもよい。

30

ハイブリッド口腔挿入物のエラストマ基板

#### 【0176】

図 5 A - 5 F は、ハイブリッド口腔挿入物とともに含まれ得る、随意のエラストマ基板の一変形例を描写する。エラストマ基板は、ハイブリッド口腔挿入物とユーザの口腔生体構造との間の界面が快適かつ人間工学的であり得るように、形状適合し、柔軟であり、および/または可撓性である材料から作製されてもよい。エラストマ基板は、流体流動を妨害しないように、剛性基板の流体ノズルおよび開口部の場所と対応する場所に位置する、複数の開口部を備えてもよい。エラストマ基板は、ユーザの上および下歯を受容するための上側トラフと、下側トラフとを備えてもよく、これらのトラフ領域の内面 (すなわち、歯/歯茎接触表面) の輪郭は、変動し得る。例えば、図 5 A および 5 C は、トラフ (502) の内面が、臼歯 (例えば、大臼歯) のうちのいくつかの輪郭に近似する輪郭 (504) を有するが、前歯の輪郭に近似する輪郭を有していない、エラストマ基板 (500) の一変形例を描写する。図 5 B および 5 D は、トラフ (512) の内面が、臼歯 (例えば、大臼歯) のうちのいくつかの輪郭に近似する輪郭 (514) と、前歯の輪郭に近似する付加的輪郭 (516) とを有する、エラストマ基板 (510) の一変形例を描写する。図 5 D は、ユーザの歯の解剖学的輪郭に近似する輪郭 (516) を描写する、明確にするために

40

50



開口部が省略されたエラストマ基板（５１０）の上面図である。

【０１７７】

随意に、本明細書に説明されるエラストマ基板のうちのいずれかは、ユーザの歯、歯茎、および／または頬の内側の表面に対するエラストマ基板の機械的振動または揺動が、残渣の除去を促進する、ならびに／もしくは生物膜の形成を妨害し得るように、溝を伴うテクスチャ加工表面、突出部、表面起伏、剛毛、任意のパターン化または反復表面輪郭を備えてもよい。そのような振動運動は、単一の軸に沿った運動（例えば、線に沿った運動）および／または複数の軸に沿った運動（例えば、円形運動、無作為化されたパターンにおける運動、一連の線もしくは曲線に沿った運動等）を含んでもよい。これらのテクスチャ加工表面および／または突出部は、ユーザの歯の頬側、舌側、咬合、ならびに／もしくは切縁または表面と対応する領域に位置してもよく、例えば、剛性基板の流体ノズル開口部に対応する開口部の間の領域内に位置してもよい。テクスチャがない場合があるエラストマ基板の領域は、ユーザの歯茎線および／またはユーザならびに／もしくは歯科医によって識別される任意の敏感な面積の直上の面積を含んでもよい。例えば、図５Ｃに示されるように、開口部（５０６）の間にあるエラストマ基板（５００）の表面または領域（５０８）は、随意に、テクスチャ加工表面または突出部（例えば、剛毛、フィンガ様突起、リップ、フランジ、フラップ、および同等物）を備えてもよい。いくつかの変形例では、歯の咬合および／または切縁もしくは表面に接触する（またはほぼ接触する）ように構成される、エラストマ基板の表面または領域（５０９）は、テクスチャもしくは突出部を備えてもよい。別の実施例として、図５Ｄに描写されるエラストマ基板（５１０）の解剖学的輪郭（５１６）はまた、エラストマ基板の機械的振動または発振があるときに、残渣の除去を促進する、および／または生物膜の形成を妨害するために、十分なレベルの歯表面との接触を提供してもよい。

【０１７８】

上記に説明されるように、エラストマ基板は、上側トラフ領域または表面と、下側トラフ領域または表面とを備えてもよい。いくつかの変形例では、ハイブリッド口腔挿入物は、随意に、エラストマ基板の上側トラフ領域と下側トラフ領域との間に延在する、１つまたはそれを上回るスタンドオフ構造を備えてもよい。スタンドオフ構造は、エラストマ基板の上面および下面を相互に結合する、柱、ロッド、管、および／または任意のそのような伸長要素を備えてもよい。スタンドオフ構造はまた、エラストマ基板の上面と下面との間の最小距離または空間を維持することに役立ち得る。いくつかの変形例では、スタンドオフ構造は、エラストマ基板の上側および下側領域と同一の材料から成ってもよい。エラストマ基板、ならびに１つまたはそれを上回るスタンドオフ構造は、以下の材料のうちの１つまたはそれを上回るもの、すなわち、ポリシロキサン（シリコーン）、熱可塑性エラストマ（ＴＰＥ）例えば、Kraton、ポリウレタン（ＴＰＵ）、ＵＶ硬化性フォトリマー、または押出可能ポリマーから成ってもよい。代替として、スタンドオフ構造は、エラストマ基板よりも剛性の材料から作製されてもよい。スタンドオフは、１つまたはそれを上回る３Ｄ印刷プロセスおよび／または射出成型ならびに／もしくはオーバーモールドを利用して、製造されてもよい。材料は、Carbon MPU100、Whip Mix Surgical Guide、KeySplint Soft™、3D Systems™ VisiJet SL Clear™、3D Systems™ Accura ClearVue™、NextDent™ Model Clear™、またはStratasys™ Med 620M等のＵＶ硬化性フォトリマー、ＵＶ硬化性セラミック、粉末ポリマー、粉末金属、粉末合金、粉末セラミック、粉末有機材料、フィラメントベースのプラスチック、フィラメントベースの金属、フィラメントベースのセラミック、フィラメントベースの有機材料、射出成型可能な熱可塑性物質を含んでもよい。スタンドオフ構造は、剛性基板と同一の様式で、および／またはそれと同一の材料を使用して、生産されてもよい。

【０１７９】

図５Ｅおよび５Ｆは、それぞれ、エラストマ基板の上側トラフ／表面（５３４）と下側ト

ラフ／表面（５３６）との間に跨架する、スタンドオフ構造（５３２）を備える、エラストマ基板（５３０）の断面および上面図である。第２のスタンドオフ構造が、口腔挿入物の中心軸に対して対称（または略対称）の位置でエラストマ基板の反対側（描写せず）に位置する。エラストマ基板が振動するように構成される、いくつかの変形例では、スタンドオフ構造は、柔軟懸架システムとして作用し、顎構造からエラストマ基板の運動を隔離することに役立つ。スタンドオフ構造は、トラフの輪郭（ユーザの歯の輪郭と対応し得る）をスタンドオフ構造に結合するように構成される、楔着構造（５３１）を備えてもよい。例えば、スタンドオフ構造と界面接触する上側トラフ（５３４）の一部は、楔着構造（５３１）の突出部または隆起領域と対応する形状を有する、溝もしくはくぼみを備えてもよい。スタンドオフ構造は、随意に、空間または遊隙を提供し、口腔挿入物がスタンドオフ構造から独立して移動することを可能にするように構成され得る、チャンバまたは空洞（５３３）をその外周に沿って備えてもよい。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、剛性基板の後部分が口腔の舌側構造に直接接触せず、より快適かつ人間工学的な嵌合を助長し得るように、臼歯（例えば、大臼歯）に巻着する、後壁部分（５３８）を有してもよい。図５Ｅおよび５Ｆに描写される変形例は、２つのスタンドオフ構造（左に一方および右に他方）を描写するが、他の変形例では、単一のスタンドオフ構造、または２つを上回るスタンドオフ構造、例えば、３、４、５、６、７、８、９、１０個、もしくはそれを上回るスタンドオフ構造が存在し得ることを理解されたい。

10

#### 【０１８０】

いくつかの変形例では、エラストマ基板は、（それを損傷または断裂することなく）剛性基板から除去可能ではないように、剛性基板上にオーバーモールドされる、もしくは別様に恒久的に添着されてもよい一方、他の変形例では、エラストマ基板は、剛性基板に解放可能に取り付けられてもよい。解放可能エラストマ基板は、ユーザの歯に接触すること、および／またはそれに対して振動することから摩滅するとき、交換されてもよく、剛性基板と歯との間の緩衝材として作用することによって、剛性基板上の摩耗を低減させることに役立ち得る。エラストマ基板は、接着剤、磁気構成要素、相互係止特徴、締結具、および同等物のうちの１つまたはそれを上回るものを備え得る、取付機構を備えてもよい。例えば、エラストマ基板は、以下の機構のうちの１つまたはそれを上回るもの、すなわち、接着剤を用いた接合、磁気取付、圧入、スナップ嵌合、任意の相互係止特徴（例えば、対応する突出部および溝、フック・ループ係合）等によって、剛性基板に取り付けられてもよい。エラストマ基板は、代替として、または加えて、ピン、ボルト、ねじ、および／またはスナップを使用して、剛性基板に取り付けられてもよい。

20

30

#### 振動機構

#### 【０１８１】

個人化された口腔ケアシステムのいくつかの変形例はさらに、振動機構を備えてもよい。振動機構の実施例は、限定ではないが、電磁モータ、偏心回転質量（ＥＲＭ）モータ、および／または線形共振アクチュエータ（ＬＲＡ）を含む。振動運動は、ランダム、直線、または回転運動であってもよい。振動機構によって発生される機械的運動は、剛性基板に伝達されてもよく、これは、次いで、運動をエラストマ基板に伝達する。例えば、振動機構は、ベースステーションおよび／またはハンドル上に位置してもよく、振動は、１つまたはそれを上回る機械的トランスデューサを使用して、ハイブリッド口腔挿入物に伝送されてもよい。代替として、または加えて、振動機構は、振動機構からの機械的運動がエラストマ基板において対応する揺動もしくは振動を引き起こすように、エラストマ基板に直接結合されてもよい。例えば、振動機構は、エラストマ基板と剛性基板との間に位置してもよい。

40

#### 【０１８２】

図６Ａ－６Ｂは、エラストマ基板に直接結合され得る、振動機構の変形例を描写する。これらの変形例では、振動機構は、ハイブリッド口腔挿入物の一部であってもよく、口腔挿入物内の振動機構からハンドルおよび／またはベースステーションまで延在し、電力および制御信号を提供する、１つまたはそれを上回る電線が存在し得る。図６Ａは、剛性支持

50

構造（６０２）上に搭載される、エラストマ基板（６００）と、剛性基板（６０４）と、エラストマ基板の剛性支持体（６０２）と剛性基板（６０４）との間に配置される、振動機構（６２０）とを備える、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例を描写する。エラストマ基板（６００）および剛性基板（６０４）は、上記に説明されるもののうちのいずれかであってもよい。振動機構（６２０）は、上記に説明される任意の機構、例えば、ERMおよび／またはLRAであってもよい。剛性支持体（６０２）は、剛性基板（６０４）に取り付けられることなく、振動機構（６２０）に取り付けられてもよい。振動機構（６２０）は、ユーザの歯の表面を横断して、またはそれに沿って、図６Ａの矢印によって表されるように、側方に機械的運動を与えるように構成されてもよい。

#### 【０１８３】

10

図６Ｂは、剛性支持構造（６０２）上に搭載される、エラストマ基板（６００）と、剛性基板（６０７）と、剛性支持体（６０２）と剛性基板（６０７）との間に延在する、１つまたはそれを上回るスタンドオフ構造（６０６）と、エラストマ基板の剛性支持体（６０２）と剛性基板（６０７）との間に配置される、振動機構（６２０）とを備える、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例を描写する。スタンドオフ構造（６０６）は、剛性であり得（例えば、剛性基板および／または剛性支持構造と同一の材料から作製される）、ならびに／もしくはエラストマ基板（６００）および支持構造（６０２）の任意の機械的運動を用いて、それらが適応および／または偏向することを可能にする、ある程度の柔軟性ならびに／もしくは可撓性を有してもよい。エラストマ基板（６００）および剛性基板（６０７）は、上記に説明されるもののうちのいずれかであってもよい。振動機構（６２０）は、上記に説明される任意の機構、例えば、ERMおよび／またはLRAであってもよい。剛性支持体（６０２）は、振動機構（６２０）に取り付けられてもよいが、スタンドオフ構造を介して剛性基板に結合されてもよい。振動機構（６２０）は、ユーザの歯の表面を横断して、またはそれに沿って、図６Ｂの矢印によって表されるように、側方に機械的運動を与えるように構成されてもよい。

20

#### 【０１８４】

図６Ｃは、剛性支持構造（６０２）上に搭載される、エラストマ基板（６００）と、剛性基板（６０９）と、剛性支持体（６０２）と剛性基板（６０９）との間に延在する、１つまたはそれを上回るスタンドオフ構造（６１０）と、エラストマ基板の剛性支持体（６０２）と剛性基板（６０９）との間に配置される、振動機構（６２０）とを備える、ハイブリッド口腔挿入物の一変形例を描写する。スタンドオフ構造（６１０）は、剛性であり得（例えば、剛性基板および／または剛性支持構造と同一の材料から作製される）、ならびに／もしくはエラストマ基板（６００）および支持構造（６０２）の任意の機械的運動を用いて、それらが適応および／または偏向することを可能にする、ある程度の柔軟性ならびに／もしくは可撓性を有してもよい。本変形例では、スタンドオフ構造が剛性基板に直接接触しないように、スタンドオフ構造（６１０）と剛性基板（６０９）との間の界面に位置する、１つまたはそれを上回るエラストマ懸架構造（６０８）も存在し得る。懸架構造（６０８）は、（図６Ｂに描写される変形例と比較して）それらの運動が剛性基板からさらに分断されるように、エラストマ基板および剛性支持体の運動の一部を吸収してもよい。懸架構造（６０８）は、エラストマ基板に関して上記に説明されるもの等の任意の所望のエラストマ材料から作製されてもよい。いくつかの変形例では、懸架構造（６０８）は、懸架構造（６０８）を受容するための開口部（６１１）を有し得る、剛性基板（６０９）に対してその位置を保定するための外側辺縁を両側に有する、円筒形または管状であり得る。スタンドオフ構造（６１０）は、縮小された直径部分（６１４）が、懸架構造（６０８）の管腔を通して嵌合するように定寸される、種々の直径の伸長部分（６１２）と、懸架構造（６０８）に対してその位置を固着させることに役立つ、１つまたはそれを上回る増加した直径部分（６１６）とを有してもよい。エラストマ基板（６００）および剛性基板（６０４）は、上記に説明されるもののうちのいずれかであってもよい。振動機構（６２０）は、上記に説明される任意の機構、例えば、ERMおよび／またはLRAであってもよい。剛性支持体（６０２）は、振動機構（６２０）に取り付けられてもよいが、

30

40

50

スタンドオフ構造を介して剛性基板に結合されてもよい。振動機構(620)は、図6Cの矢印によって表されるように、複数の次元/軸において(例えば、少なくとも2つの運動軸に沿って)機械的運動を与えるように構成されてもよい。

#### 【0185】

いくつかの変形例では、口腔挿入物は、随意に、流体流動特性の急激な変化および/または流体切替装置アセンブリならびに/もしくはシステムポンプ内のモータから生じ得る、不要な振動力を軽減することに役立つための柔軟またはエラストマ挿入物を備えてもよい。剛性基板と、エラストマ振動ダンパ基板とを備える、ハイブリッド口腔挿入物が、ユーザの顎に伝送される(ユーザ不快感を引き起こし得る)振動の量を低減させることに役立つ。図5G-5Hは、剛性口腔挿入物(本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれかに類似する)と、エラストマ基板とを備える、一変形例を描写する。エラストマ基板付きの剛性口腔挿入物は、ハイブリッド口腔挿入物を備えてもよい。5I-5Jは、振動力を吸収することに役立ち、ユーザの顎へのそれらの伝送を低減させるために、本明細書に説明される口腔挿入物(552)(剛性材料から成り得る)のうちのいずれかと併用され得る、エラストマ基板(550)の変形例を描写する。いくつかの変形例では、エラストマ基板(550)は、口腔挿入物の上側および下側部分の底面に沿って配置されるように構成され得る、エラストマの平坦な弓形部品を備えてもよい。例えば、エラストマ基板(550)は、ユーザの歯の咬合表面に面する上および下歯保定部分の表面にわたって配置されるように構成されてもよい。いくつかの変形例では、エラストマ基板は、ユーザの口腔の生体構造に従って、3D印刷されてもよい。図5H-5Iに目を向けると、エラストマ基板(550)のいくつかの変形例は、ユーザの歯の表面の表面幾何学形状(例えば、第3大臼歯の咬合表面の輪郭)と対応し得る、複数の突出部およびくぼみを含み得る、1つまたはそれを上回る楔着特徴(554)を備えてもよい。楔着特徴(554)は、口腔挿入物の歯保定部分内にエラストマ基板を着座させることに役立つ。エラストマ基板は、口腔挿入物のノズル開口部と対応するための開口(555)のパターンを備えてもよい。いくつかの変形例では、図5Hに描写されるように、エラストマ基板(550)は、それぞれ、口腔挿入物の上側および下側部分のために、上側基板(550a)と、下側基板(550b)とを備えてもよい。随意に、図5Jに描写されるように、エラストマ基板(550)は、口腔挿入物上の対応するロック特徴(図示せず)と係合するように構成され得る、その裏面(すなわち、口腔挿入物に接触するエラストマ基板の側面)上に位置する、1つまたはそれを上回る相互係止特徴(558)を備えてもよい。いくつかの変形例では、相互係止特徴(558)は、口腔挿入物内の対応する陥凹と噛合するように定寸および成形される、突出部を備えてもよい。エラストマ基板の厚さは、口腔挿入物に及ぼされた場合に噛合力の大きさに関して触覚フィードバックを提供するように、および/またはユーザがその口の中に口腔挿入物を正しく着座させることに役立つように、選択されてもよい。

#### 歯科用シムデバイス

#### 【0186】

本明細書に説明されるカスタマイズされた口腔挿入物(例えば、ハイブリッド口腔挿入物、剛性基板のみを伴う口腔挿入物等)は、ユーザの歯のサイズ、場所、および輪郭、ならびに上歯と下歯との間の整合(例えば、相互に対する上弓および下弓の位置)を含む、ユーザの口腔幾何学形状の輪郭についての情報を含む、画像データに基づいて発生されてもよい。口腔幾何学形状および整合データは、清掃および/またはユーザ快適性を促進するように具体的な歯の構造に位置付けられる流体ノズルを有する、カスタマイズされた口腔挿入物を発生させるために、プロセッサによって使用されてもよい。上歯と下歯との間の相対位置(例えば、下弓に対する上弓の整合およびその逆も同様)を表す整合データを捕捉するために、歯科用シムデバイスが、選択された位置に上歯および下歯を位置付け、維持するように、ユーザの口腔内に設置されてもよい。

#### 【0187】

一変形例では、歯科用シムデバイスは、上歯および/または下歯と同一の画像ならびに/

10

20

30

40

50

もしくは視野内で捕捉され得る、シムデバイスの表面上に位置する１つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカを備えてもよい。位置合わせマーカは、上歯と下歯との間の相対位置および／または整合が、位置合わせマーカに対する上歯の相対位置ならびに位置合わせマーカに対する下歯の相対位置に基づいて判定され得るように、視覚参照キューもしくは目印として使用されてもよい。配向位置合わせマーカは、非対称配列を有してもよく、および／または１つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカに対する個々の上ならびに下歯の位置が一意であるように、成形され、位置付けられてもよい。同一の画像および／または視野内に歯ならびに位置合わせマーカの両方を含む、画像データは、上および下歯の相対位置を１つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカに位置合わせすることによって、上弓と下弓との間の整合を判定することを促進し得る。配向位置合わせマーカは、口腔シムデバイスの表面、例えば、ユーザの口腔構造と同一の視野内で撮像され得る表面上に位置する、１つまたはそれを上回る３Ｄ構造および／または視覚的印を備えてもよい。例えば、１つまたはそれを上回る視覚的印は、斜交平行パターン、および／または相互に対して既知の場所において半円ならびに／もしくはブロックおよび／または切り欠きならびに／もしくは垂直溝または突出部として成形される、隆起ならびに／もしくは陥没領域を含んでもよい。

10

**【０１８８】**

口腔シムデバイスは、上および下歯に接触する、上面と、下面とをそれぞれ有する、第１および第２の整合部分と、第１の整合部分と第２の整合部分との間に跨架する、ブリッジ部分とを備えてもよい。配向位置合わせマーカは、ユーザの歯および／または歯茎の同一の画像ならびに／もしくは視野内で走査および捕捉され得る、整合部分ならびにブリッジ部分の表面に沿って、例えば、整合部分およびブリッジ部分の顔側表面に沿って、配置されてもよい。第１および第２の整合部分はそれぞれ、上歯と下歯との間に固定垂直オフセットを留保するように定寸される、側壁を備えてもよい。整合部分の側壁の垂直寸法は、約５ｍｍ～約２５ｍｍであってもよい。いくつかの変形例では、整合部分の側壁は、後領域から前領域までテーパ状であり得る。テーパ状整合部分のための垂直寸法は、一方の領域から他方の領域まで、約１２ｍｍ～約１５ｍｍ、約１４ｍｍ～約１７ｍｍ、約１６ｍｍ～約１８ｍｍ等に変動し得る。側壁は、剛性材料から作製されてもよい。整合部分の上および下面は、ユーザの歯の輪郭に形状適合し得る、柔軟材料から作製されてもよい。これは、シムデバイスに対して固定位置に歯を位置付け、維持する（例えば、着座させる）ことを促進し得、画像データの入手の間に、上歯と、下歯と、シムデバイスとの間の整合を改変し得る、任意の位置偏移を低減させる、または防止することに役立ち得る。ブリッジ部分の長さは、歯列弓の曲線に近似する、および／または歯列弓（上弓ならびに下弓のいずれか一方もしくは両方）の曲線もしくは幅と整合する、全体的曲線状形状を有してもよい。いくつかの変形例では、ブリッジ部分は、歯列弓曲率に近似するように事前湾曲され得る、連続可撓性材料から成ってもよく、および／または歯列弓曲率に近似するように配列され得る、ヒンジを介して接続される１つまたはそれを上回る区画（例えば、曲線状もしくは直線状区画）を備えてもよい。

20

30

**【０１８９】**

歯科用シムデバイスの別の変形例は、上側ハンドルと、上歯列弓の上歯に接触する表面とを有する、上側トレイと、下側ハンドルと、下歯列弓の下歯に接触する表面とを有する、下側トレイと、上側トレイおよび下側トレイに係合する、調節可能噛合継手とを備えてもよい。調節可能噛合継手は、上側トレイと下側トレイとの間に所望の垂直オフセットを提供するように構成されてもよい。調節可能噛合継手は、上側トレイ上の凹状溝と、凹状溝の反対側の下側トレイ上の突出部（例えば、ボール）とを備えてもよい（または逆も同様である）。突出部は、異なるユーザに関して変動し得る、上側トレイと下側トレイとの間の角度の範囲に適応するように、凹状溝内で移動可能であり得る。凹状溝は、凹状空洞を伴う内面を有してもよく、随意に、対応する／噛合する突出部に係合し、オフセットおよび／または角度を留保するように構成される、凹状空洞内の１つまたはそれを上回る曲線を有してもよい。上側トレイの歯接触表面は、上歯の輪郭に形状適合するように構成され

40

50

る、柔軟材料から成ってもよく、下側トレイの歯接触表面は、下歯の輪郭に形状適合するように構成される、柔軟材料から成ってもよい。使用時、上側トレイおよび下側トレイは、ユーザの口腔の中に挿入され、噛合継手の構成要素に係合されるように整合され、次いで、ユーザがその顎を閉鎖するにつれて、ともに閉咬されてもよい。2つのハンドルの間の垂直距離（例えば、ハンドル上の2つのマーカまたは切り欠きの間の距離）は、ユーザの顎が閉じられている（例えば、固定または設定された位置にある）間に、測定および記録（例えば、機械可読メモリ媒体内に記憶）されてもよい。トレイは、次いで、ユーザの口腔から除去されてもよく、柔軟材料上の印象の画像データが、スキャナによって入手されてもよい。2つのハンドルの間の垂直距離、トレイ内の歯科用印象の画像データ、および歯科用シムデバイスによって提供される上歯と下歯との間のオフセットは、閉咬された、またはユーザの口の中に位置付けられたときに上側トレイと下側トレイとの間の角度を計算するために、かつ上歯と下歯との間の相対的整合を判定するために、使用されてもよい。

10

#### 【0190】

歯科用シムデバイスの歯接触表面に沿って（例えば、整合部分の上および下面に沿って、上側および下側トレイの内部表面に沿って）位置する柔軟材料は、歯および/または歯茎の輪郭に成型可能であり得る。本明細書に説明される歯科用シムデバイスのうちのいずれかと併用され得る、柔軟材料の実施例は、ゴム様材料、歯科用ワックス、歯科用印象材料、歯肉障壁材料、ゲル、ペースト、および発泡体のうちの1つまたはそれを上回るものを含んでもよい。柔軟材料は、随意に、例えば、化学硬化、熱硬化、室温硬化、および光硬化のうちの1つまたはそれを上回るものを使用して、弾性状態から剛性状態に硬化可能であり得る。

20

#### 【0191】

図7Aは、ユーザの口腔構造の輪郭および上歯/弓と下歯/弓との間の相対的整合の画像データ入手するために、口腔内スキャナと併用され得る、歯科用シムデバイスの一変形例を描写する。歯科用シムデバイス（700）は、上面（703a）と、下面（703b）とを有する、第1の整合部分（702）と、上面（705a）と、下面（705b）とを有する、第2の整合部分（704）と、第1の整合部分と第2の整合部分との間に跨架する、ブリッジ部分（706）と、1つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカ（708）とを備えてもよい。位置合わせマーカ（708）は、第1および第2の整合部分ならびにブリッジ部分の顔側表面に沿って位置してもよい。整合部分は、上面および底面を伴うブロックと、上面と底面との間に延在する側壁とを備えてもよい。ブリッジ部分は、それぞれ整合部分に取り付けられる、2つの端部を有する、ストリップを備えてもよい。図7Aおよび7Dに描写されるように、各整合部分（702、704）は、上面と下面との間に跨架する、側壁（710）を有してもよい。垂直寸法、例えば、高さ  $H_{side wall}$  は、上歯と下歯との間に所望の垂直オフセットを留保するように選択されてもよく、約5mm～約25mmであってもよい。図7A-7Dのシムデバイス内の垂直寸法は、整合部分を横断して一様であるが、他の変形例では、垂直高さは、整合部分を横断して変動し得る（例えば、傾斜、角度付き、またはテーパ状表面を有する）。例えば、垂直高さは、変動し、上歯列弓と下歯列弓との間の所望の垂直オフセット、およびその垂直オフセットを画定するために使用される歯に少なくとも部分的に基づいて、判定されてもよい。例えば、垂直オフセットは、上顎大臼歯と下顎大臼歯、または上顎小臼歯と下顎小臼歯、もしくは上顎前歯と下顎前歯との間等の垂直距離によって画定され得る。ひいては、整合部分の高さは、歯列弓に沿った歯の場所および所望の垂直オフセットに基づいて判定されてもよい。整合部分の上および下面は、整合部分上にユーザの歯を着座させることに役立つための突出部および/または溝を備えてもよい。例えば、整合部分の舌側側面は、整合部分の上面（703a、705a）の上方に（および/または随意に、整合部分の下面（703b、705b）の下方に）延在する、壁延在部（712）を備えてもよい。図7Bは、相互に接続される、左区画（706a）と、中心区画（706b）と、右区画（706c）とを備え得る、ブリッジ部分（706）の一変形例を描写する。中心区画（706b

30

40

50

）は、左および右区画（ 7 0 6 a、 7 0 6 b ）を上回る曲率半径を有してもよく、すなわち、左および右区画は、中心区画よりも直線状であり得る。区画（ 7 0 6 a、 7 0 6 b、 7 0 6 c ）は、ヒンジ、例えば、一体型または可撓性ヒンジを介して、相互に接続されてもよい。代替として、ブリッジ部分は、異なるユーザの歯列弓に適応するためにある程度の柔軟性を伴って、歯列弓の曲率に近似する、事前成形された曲線を伴う可撓性材料のストリップであってもよい。随意に、ブリッジ部分のある領域（例えば、ヒンジ領域、ブリッジ部分ストリップに沿った 1 つまたはそれを上回る長さ）は、上縁から底縁まで（例えば、上顎縁から下顎縁まで）テーパ状であり得る。これは、切縁（例えば、上顎切縁が下顎切縁にわたって突出し得る場所）の走査を促進することに役立ち得る。

#### 【 0 1 9 2 】

配向位置合わせマーカ（ 7 0 8 ）は、前述に説明された特徴のうちのいずれかを備えてもよい。例えば、図 7 A、 7 B、および 7 D に描写されるように、ブリッジ部分に沿って位置する位置合わせマーカ（ 7 0 8 ）は、垂直寸法を横断して非対称パターンで配列される隆起突出部であってもよく、随意に、図 7 C に示されるように、ブリッジ部分（ 7 0 6 ）の中心正中線（ 7 1 1 ）に対称線を有する、鏡面对称配列を有してもよい。整合部分の側壁（ 7 1 0 ）に沿って位置する位置合わせマーカ（ 7 0 8 ）は、陥凹状であり、および / または側壁の表面上に印刷される視覚的印であってもよい（すなわち、表面から突出しない）。側壁上の位置合わせマーカ（ 7 0 8 ）は、図 7 A、 7 C、および 7 D に描写されるように、側壁の垂直寸法に沿ってジグザグまたは交互パターンで配列されてもよい。配向位置合わせマーカは、ユーザの口腔生体構造およびシムデバイスの連続走査を可能にするように、ブリッジおよび / または整合部分に沿った規定位置において、斜交平行パターン、半円、ブロック、もしくは切り欠き等の上昇 / 陥没幾何学的特徴、垂直溝または突出部、ならびに同等物を含んでもよい配向位置合わせマーカは、上歯列弓と下歯列弓との間の整合を判定するために使用され得る、歯列弓の一方の端部から歯列弓の他方の端部までのユーザの歯およびシムデバイスの連続走査を可能にし得る。

#### 【 0 1 9 3 】

図 8 A - 8 D は、ユーザの口腔構造の輪郭および上歯 / 弓と下歯 / 弓との間の相対的整合の画像データを入力するために使用され得る、歯科用シムデバイスの別の変形例を描写する。図 8 A は、ユーザの口腔の中に挿入された歯科用シムデバイス（ 8 0 0 ）を描写する。歯科用シムデバイス（ 8 0 0 ）は、上側トレイの曲線状部分から延在する上側ハンドル（ 8 0 3 ）を有する、上側トレイ（ 8 0 2 ）と、下側トレイの曲線状部分から延在する下側ハンドル（ 8 0 5 ）を有する、下側トレイ（ 8 0 4 ）と、上側トレイおよび下側トレイに係合する、調節可能噛合継手（ 8 0 6 ）とを備えてもよい。取付継手（ 8 0 6 ）は、上側トレイと下側トレイとの間の垂直オフセットおよび角度を調節するように構成されてもよい。上側トレイおよび下側トレイ（ 8 0 2、 8 0 4 ）は、それぞれ、上歯列弓の上歯および下歯列弓の下歯に接触する表面を備える、トラフをそれぞれ有してもよい。上側および下側ハンドルはそれぞれ、図 8 B および 8 C に描写されるように、切り欠き（ 8 1 3、 8 1 5 ）等のマーカを備えてもよい。シムデバイス（ 8 0 0 ）が、ユーザの口腔内に挿入され、ユーザの顎によってともに閉咬されるとき、上側切り欠き（ 8 1 3 ）と下側切り欠き（ 8 1 5 ）との間の距離 D が、測定され、プロセッサメモリ内に記憶されてもよく、上ならびに下歯および / または弓の間の整合を判定するために、他の走査データと併用されてもよい。

#### 【 0 1 9 4 】

図 8 B および 8 C は、調節可能噛合継手（ 8 0 6 ）の一変形例を描写する。調節可能噛合継手（ 8 0 6 ）は、それぞれ、上側および下側トレイ上に、凹状溝（ 8 0 8 ）と、対応する突出部（ 8 1 0 ）とを備えてもよい。本変形例では、突出部（ 8 1 0 ）は、凹状溝（ 8 0 8 ）内に嵌合する、球体またはボールの形状を有する。上側および下側トレイが、ユーザの口内で閉咬されないとき、ボールは、溝内で移動することができるが、しかしながら、トレイが、ユーザの口内で閉咬されるとき、ボールは、凹状溝内の特定の場所で保定される。凹状溝および突出部のサイズならびに形状は、所望の垂直オフセット、例えば、0

10

20

30

40

50

offsetvertical が、後上歯と後下歯との間で達成されるように、選択されてもよい。例えば、凹状溝は、円錐形、半球形、および / または異なるユーザの異なる口腔幾何学形状に適応するように溝内で突出部のある程度の運度を可能にする任意の形状であり得る、1 つまたはそれを上回る曲線を伴う内部空洞を有してもよい。測定された距離値 D および選択された (すなわち、既知の) 垂直オフセット offsetvertical を用いて、上側および下側トレイの平面の間の角度 A が、計算されてもよい。これらのパラメータは、ユーザの上および下歯ならびに歯茎の輪郭の画像のデータとともに、プロセッサが、上ならびに下歯および / または歯列弓の間の整合を判定することを可能にし得る。

#### 【0195】

ユーザの上および下歯ならびに歯茎の輪郭の画像データが、上側および下側トレイの歯接触表面の柔軟材料上に生成される、これらの歯の構造の印象を走査することによって、入手されてもよい。図 8 D は、上側または下側トレイ (802、804) のいずれかの歯接触表面 (820) の図を描写する。歯接触表面 (820) は、ユーザの口腔幾何学形状の輪郭に形状適合する柔軟材料を有する、領域を備えてもよい。実施例として、図 8 D は、トレイがそれらの歯の間に閉咬されたときに柔軟材料上に刻印されたユーザの臼歯の輪郭 (822) を描写する。柔軟材料は、歯接触表面 (820) 全体に沿って分配されてもよい、または接触表面の選択された領域 (例えば、後領域、中心領域、および / または前方領域) に位置してもよい。柔軟材料は、前述で上記に説明された柔軟材料のうちのいずれかから成ってもよい。任意の画像入手デバイスまたはカメラが、上側および下側トレイの柔軟材料内の歯ならびに歯茎の印象を走査するために使用されてもよい。

#### 【0196】

図 8 A - 8 D のシムデバイスを使用して、ユーザの口腔生体構造の輪郭、場所、配向、および / または整合の画像データを入手するための 1 つの方法が、図 8 E のフローチャートによって表される。方法 (830) は、上側トレイをユーザの口腔の中に挿入するステップ (832) と、上側トレイと整合して下側トレイをユーザの口腔の中に挿入するステップ (834) と、上歯と下歯との間で上側および下側トレイをともに閉咬するステップ (836) と、上側および下側ハンドル上のマーカの間の距離を測定するステップ (838) と、ユーザの口腔から上側および下側トレイを除去するステップ (840) と、歯科用印象スキャナ等のカメラを使用して、上側トレイ内の上歯および歯茎の印象ならびに下側トレイ内の下歯および歯茎の印象を走査するステップ (842) とを含んでもよい。いくつかの変形例では、カメラは、写真 (すなわち、静止画像もしくはスナップショット) および / またはビデオを入手し得る、任意の外部スキャナまたはカメラであってもよく、口腔内スキャナまたはカメラではない場合がある。方法 (830) は、随意に、プロセッサメモリ内に測定された距離を記憶するステップを含んでもよく、上側および下側トレイの走査された印象および規定 offsetvertical と併せて、プロセッサは、ユーザの口腔構造の輪郭、ならびに上および下歯および / または歯列弓の整合を含む、ユーザの口腔のモデルを発生させ、ユーザの口腔幾何学形状のモデルを発生させるように構成されてもよい。

#### 【0197】

シムデバイスの別の変形例は、図 8 F - 8 I に描写される。図 8 F は、両面シムデバイス (850) の斜視図を描写し、図 8 H は、上面図を描写し、図 8 I は、後面図を描写する。両面シムデバイス (850) は、上側トレイ (852) と、固定され、事前選択された垂直オフセットが存在するように、上側トレイに接続される、下側トレイ (854) と、設置タブ (856) とを備えてもよい。上側トレイ (852) および下側トレイ (854) は、それぞれ、上歯列弓および下歯列弓の曲率と対応する曲率をそれぞれ有してもよい。上側トレイおよび下側トレイ (852、854) は、それぞれ、上歯列弓の上歯および下歯列弓の下歯に接触する表面を備える、トラフをそれぞれ有してもよく、ユーザの歯の輪郭に形状適合し得る、柔軟材料を保定するように構成されてもよい。柔軟材料の実施例は、ゴム様材料、歯科用ワックス、歯科用印象材料、歯肉障壁材料、および発泡体のうち

10

20

30

40

50



の1つまたはそれを上回るものを含んでもよい。設置タブ(856)は、上側および下側トレイの曲率に沿って中間に位置してもよく、例えば、ユーザの口内のシムデバイス(850)の位置付けを促進することに役立つように、シムデバイス(850)の対称軸に、またはそれに沿って位置してもよい。いくつかの変形例では、シムデバイス(850)はさらに、シムデバイス(850)上で閉咬されている間に、ユーザが呼吸することを可能にし得る、シムデバイスの前部分からシムデバイスの後部分まで通して延在する、1つまたはそれを上回るスロットもしくはチャンネル(858)を備えてもよい。両面シムデバイス(850)は、任意の非反射性の非透明材料、または任意の不透明材料から作製されてもよい。図8Gは、事前選択された垂直オフセットを描写する、シムデバイス(850)の部分切断側面図である。いくつかの変形例では、垂直オフセットは、約5mm~約25mm、例えば、約10mm、約12mm、約16mm等であってもよい。歯科用シムデバイス(850)は、事前選択されたオフセットにおいて、上および下弓に沿って歯のサブセットの印象ならびに相対位置を捕捉するために使用されてもよい。例えば、歯科用シムデバイスは、小臼歯の前方にある歯(例えば、小臼歯まで、かつそれらを含む)の印象を取得するように構成されてもよい。事前選択されたオフセットにおける柔軟材料内の印象の走査データは、ユーザにカスタマイズされる口腔挿入物のモデルを構築するように、上および下弓に沿った歯の全セットの走査データと組み合わせられてもよい。

10

#### 【0198】

図8F-8Iのシムデバイスを使用して、ユーザの口腔生体構造の輪郭、場所、配向、および/または整合の画像データを入手するための方法の一変形例が、図8Jのフローチャートによって表される。方法(880)は、両面シムの設置タブをユーザの咬合の中央平面と整合させ、両面シムをユーザの口腔の中に挿入するステップ(882)と、上歯と下歯との間で両面シムを閉咬する(884)ステップと、ユーザの口腔から両面シムを除去するステップ(886)と、歯科用印象スキャナを使用して、上側トレイ内の上歯および歯茎の印象ならびに下側トレイ内の下歯および歯茎の印象を走査するステップ(888)とを含んでもよい。両面シムデバイスは、上側および下側トレイ内の柔軟材料が硬化し、ユーザの歯の印象を保定するために必要とされる時間の長さに応じて、可変時間量にわたってユーザの口の中に留まってもよい。両面シムデバイスの上側および下側トレイからの印象は、本明細書に説明されるカメラのうちのいずれかを使用して、取得されてもよい。随意に、方法(880)はさらに、ユーザの上歯および歯茎ならびにユーザの下歯および歯茎の単一弓印象を走査するステップ(890)と、両面シムからの印象および単一弓印象の走査に基づいて、上弓と下弓との間の相対的整合を判定するステップ(892)とを含んでもよい。

20

30

#### 【0199】

シムデバイスの別の変形例が、図10A-10Dに描写される。図10Aは、ユーザの口腔構造の輪郭および上歯/弓と下歯/弓との間の相対的整合の画像データを入手するために、口腔内スキャナと併用され得る、歯科用シムデバイスの一変形例を描写する。歯科用シムデバイス(1000)は、上面(1003a)と、下面(1003b)とを有する、第1の整合部分(1002)と、上面(1005a)と、下面(1005b)とを有する、第2の整合部分(1004)と、第1の整合部分と第2の整合部分との間に跨架する、ブリッジ部分(1006)と、1つまたはそれを上回る配向位置合わせマーカ(1008)とを備えてもよい。いくつかの変形例は、ユーザの自然な咬合を妨げることなく、シムデバイスが保持されることを可能にするように、シムのブリッジおよび/または整合部分から押出され得る、1つまたはそれを上回る設置タブ(1007)を備えてもよい。位置合わせマーカ(1008)は、第1ならびに第2の整合部分および/またはブリッジ部分の顔側表面に沿って位置してもよい。いくつかの変形例では、位置合わせマーカは、ブリッジ部分上のみ、整合部分上のみ、またはブリッジおよび整合部分の両方の上に位置してもよい。配向位置合わせマーカ(1008)は、前述で説明された特徴のうちのいずれかを備えてもよい。いくつかの変形例では、配向位置合わせマーカ(1008)は、ブリッジ部分(1006)の顔側表面のみに沿って位置してもよく、正中線インジケータ(10

40

50

０９）を含んでもよい。使用時、正中線インジケータ（１００９）は、２つの弓のうちの少なくとも１つ、例えば、上顎弓の正中線と整合されてもよい。いくつかの変形例では、配向位置合わせマーカ（１００８）は、菱形サイズが一樣ではない、菱形パターンを備えてもよい。

#### 【０２００】

整合部分は、上面および底面を伴うブロックと、上面と底面との間に延在する側壁とを備えてもよい。ブリッジ部分は、それぞれ整合部分に取り付けられる、２つの端部を有する、ストリップを備えてもよい。図１０Ａおよび１０Ｂに描写されるように、各整合部分（１００２、１００４）は、上面と下面との間に跨架する、側壁を有してもよい。垂直寸法、例えば、高さ $H_{side\ wall}$ は、上歯と下歯との間に所望の垂直オフセットを留保するように選択されてもよく、約５ｍｍ～約２５ｍｍであってもよい。図１０Ａ～１０Ｄのシムデバイス内の垂直寸法は、整合部分を横断して一様であるが、他の変形例では、垂直高さは、整合部分を横断して変動し得る（例えば、傾斜、角度付き、またはテーパ状表面を有する）。例えば、垂直高さは、変動し、上歯列弓と下歯列弓との間の所望の垂直オフセット、およびその垂直オフセットを画定するために使用される歯に少なくとも部分的に基づいて、判定されてもよい。例えば、垂直オフセットは、上顎大臼歯と下顎大臼歯、または上顎小臼歯と下顎小臼歯、もしくは上顎前歯と下顎前歯との間等の垂直距離によって画定され得る。ひいては、整合部分の高さは、歯列弓に沿った歯の場所および所望の垂直オフセットに基づいて判定されてもよい。整合部分の上面は、下面の幅 $W_{bottom\_platform}$ を上回る $W_{top\_platform}$ を有してもよい。上幅 $W_{top\_platform}$ と下幅 $W_{bottom\_platform}$ との間の差異は、約３ｍｍ～約６ｍｍ、例えば、約４ｍｍ～約５ｍｍであってもよい。一変形例では、上面の幅 $W_{top\_platform}$ は、約１４ｍｍであってもよい一方、下面の幅 $W_{bottom\_platform}$ は、約９．６ｍｍであってもよい。精密な寸法は、（例えば、年齢および／または性別に基づいて）ユーザの口腔の一般的にサイズに従って変動し得る。

#### 【０２０１】

図１０Ｂは、ブリッジ部分（１００６）が凸状顔側表面（１０１０）を備え得、いくつかの変形例では、凸状顔側表面がテーパ状であり得る、シムデバイスの側面図を描写する。すなわち、ブリッジの顔側表面の上側部分は、前方に突出し、顔側表面の下側部分に向かって内向きに（例えば、上顎縁から下顎縁まで）テーパ化してもよい。これは、（例えば、上顎切縁が下顎切縁にわたって突出し得る）過蓋咬合を有し得るユーザにとって下顎前歯を走査することを促進することに役立ち得る。いくつかの変形例では、ブリッジ部分は、異なるユーザの歯列弓に適應するためにある程度の柔軟性を伴って、歯列弓の曲率に近似する、事前成形された曲線を伴う可撓性材料のストリップであってもよい。

#### 【０２０２】

本明細書に説明される口腔シムデバイスは、口腔挿入物（例えば、本明細書に説明される口腔挿入物のうちのいずれか）のモデル化および作製のための口腔走査のために使用されるが、これらの口腔シムデバイスは、マウスガード、保定装置、および同等物のモデル化ならびに作製のためを含む、他の目的のために口腔走査の間に使用され得ることを理解されたい。

微生物叢サンプル収集のための方法

#### 【０２０３】

図９は、本明細書に説明される口腔ケアシステムのうちのいずれかを使用して、収集チャンバ内に口腔微生物叢サンプルを収集するための方法の一変形例を描写する。前述で説明されたように、ユーザは、サンプル収集に先立って、システムのベースステーション上でサンプル収集モード（および／または随意的プライミングモード）を選択してもよい。方法（９００）は、口腔挿入物をユーザの口腔の中に挿入するステップ（９０３）と、上昇した流体圧力（例えば、約４０psi～約２００psiまたはそれを上回る）において微生物叢収集流体を口腔の中に送達するステップ（９０４）と、収集チャンバ内にある体積の微生物叢収集流体を蓄積することによって、口腔微生物叢サンプルを収集するステップ

( 9 0 5 ) とを含んでもよい。方法 ( 9 0 0 ) は、随意に、口腔挿入物をプライミングするステップ ( 9 0 1 ) と、次いで、口腔挿入物をユーザの口腔の中に挿入することに先立って、収集チャンバを口腔挿入物に結合する、または取り付けのステップ ( 9 0 2 ) とを含んでもよい。口腔挿入物をプライミングするステップ ( 9 0 1 ) は、口腔挿入物をユーザの口腔の中に挿入する前に、口腔挿入物を通して微生物叢収集流体を圧送し、廃棄するステップを含んでもよい。口腔挿入物のプライミングの間に、微生物叢収集流体は、口腔挿入物の中に約 1 秒 ~ 約 6 0 秒圧送されてもよく、流体は、廃棄されてもよい。口腔微生物叢サンプルが収集された後、方法 ( 9 0 0 ) は、随意に、液密カバーを用いて収集チャンバをシールし ( 9 0 6 ) 、口腔挿入物から収集チャンバを分断するステップを含んでもよい。随意に、サンプル安定化化合物が、チャンバ内の収集流体の体積の蓄積の前、間、および / または後に、収集チャンバ内に提供されてもよい。微生物叢サンプルは、次いで、ユーザの微生物叢の内容および / または含有量を測定するように分析されてもよい。例えば、ユーザの口腔微生物叢のサンプルは、細菌含有物、および / または真菌含有物、ならびに / もしくはウイルス含有物、および / またはタンパク質含有物 ( D N A もしくは R N A 等の核酸を含む ) 、 p H レベルに関して、分析されてもよく、そのようなデータは、ユーザの口腔の健康のメトリックを計算するために使用されてもよい。例えば、ユーザの歯茎の炎症状態 / レベルを表す歯茎健康スコアが、ユーザの微生物叢の内容に基づいて計算されてもよい。プロセッサによる収集された微生物叢サンプルの分析は、口腔内の細菌種のタイプおよび / または数量、共生対病原性細菌の比、高リスクならびに / もしくは低リスク病原体が存在するかどうか、情報目的のための病原体タイプと全身性疾患との間の相関等を出力してもよい。口腔微生物叢データは、随意に、経時的に追跡されてもよい ( 例えば、プロセッサが、経時的に微生物叢プロファイルの変化を監視してもよい ) 。微生物叢分析の結果は、ユーザまたは臨床医による視認のためにディスプレイデバイスに出

10

20

【図面】

【図 1 A】

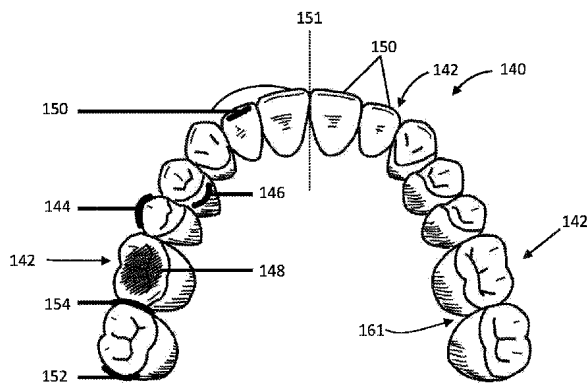


FIG. 1A

【図 1 B】

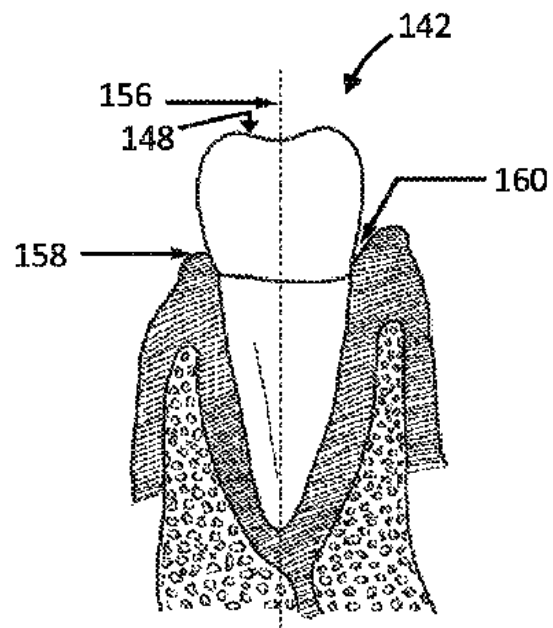


FIG. 1B

30

40

50

【 図 1 C 】

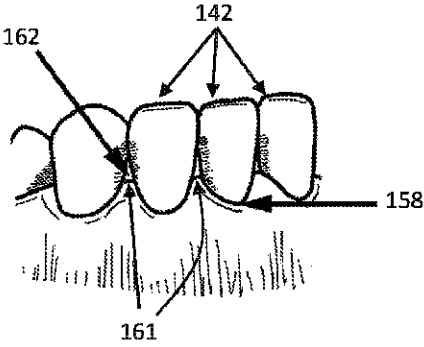


FIG. 1C

【 図 1 D 】

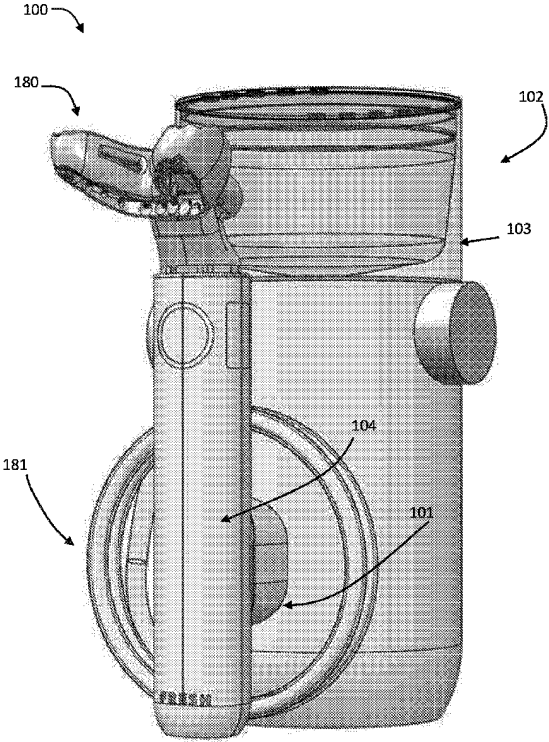


FIG. 1D

【 図 1 E 】

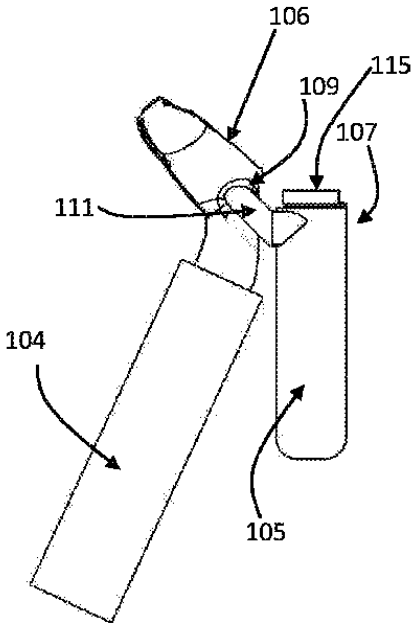


FIG. 1E

【 図 1 F 】

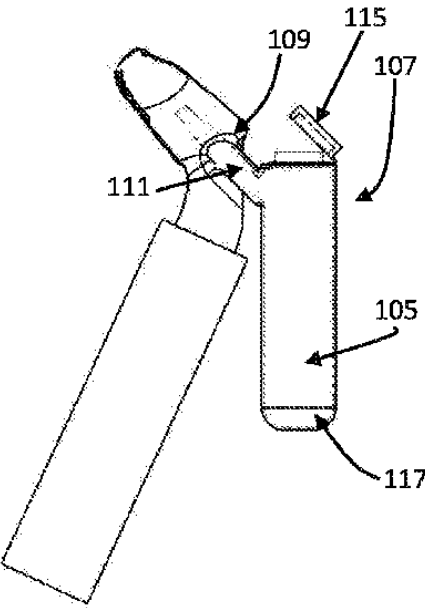


FIG. 1F

10

20

30

40

50

【図 1 G】

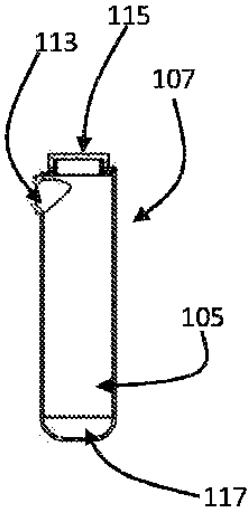


FIG. 1G

【図 1 H】

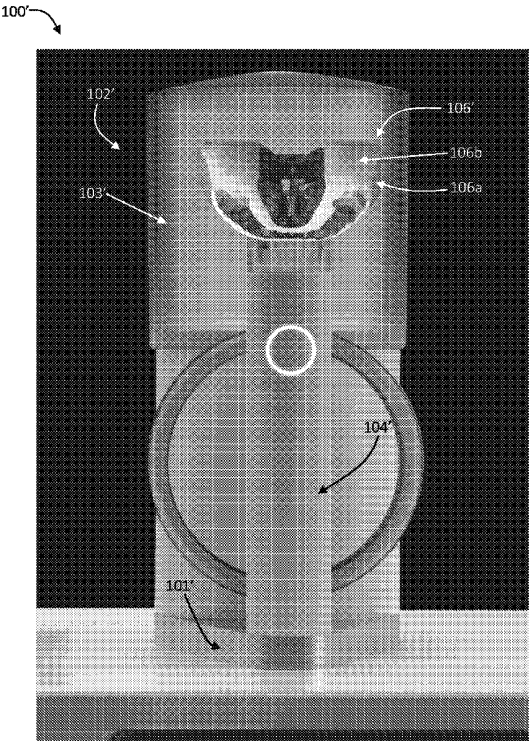


FIG. 1H

【図 1 I】

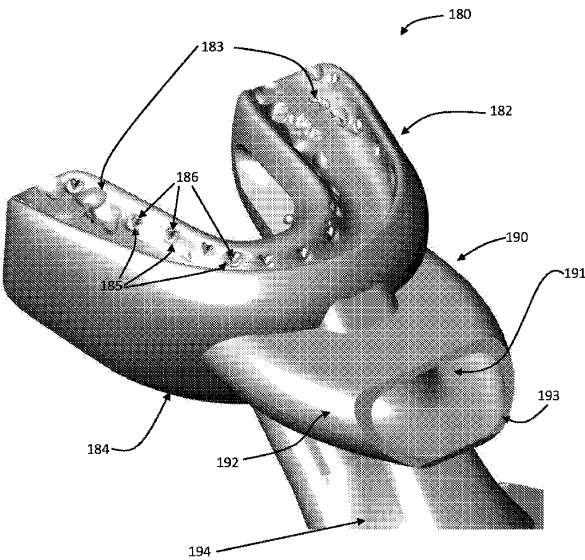


FIG. 1I

【図 2 A】

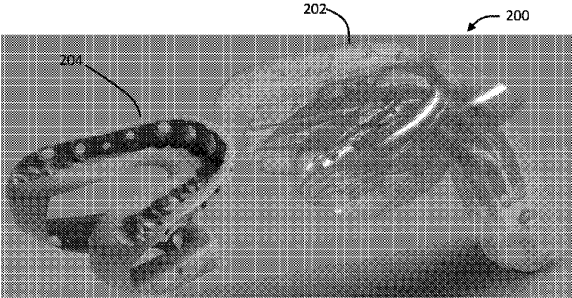


FIG. 2A

10

20

30

40

50

【 図 2 B 】

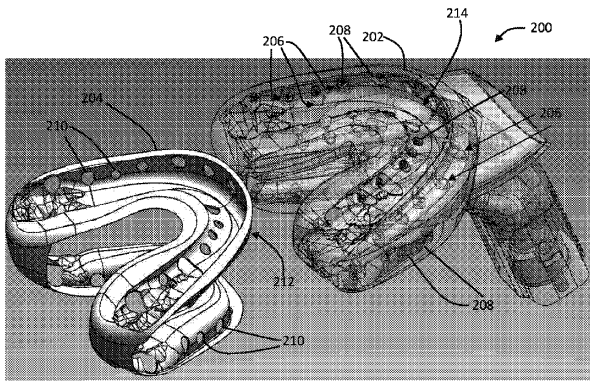


FIG. 2B

【 図 2 C 】

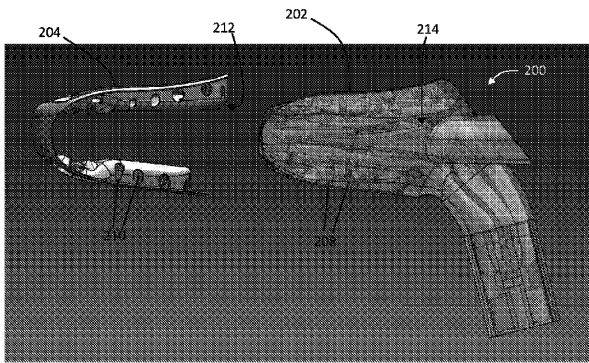


FIG. 2C

【 図 3 A 】

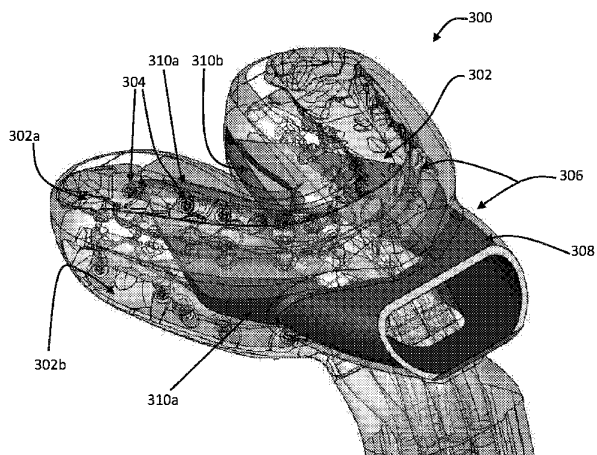


FIG. 3A

【 図 3 B 】

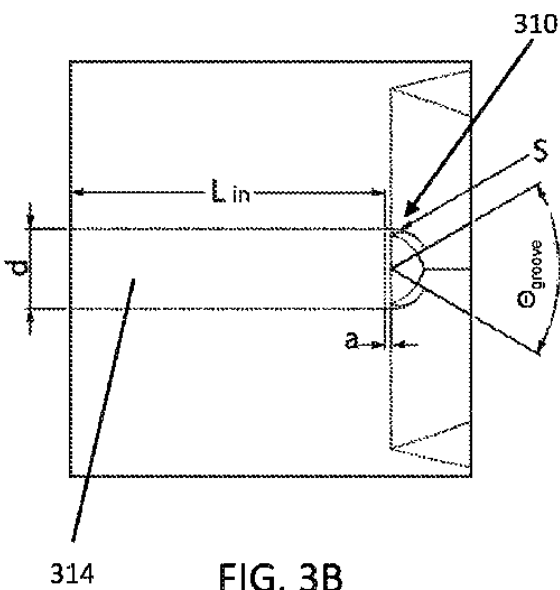


FIG. 3B

10

20

30

40

50

【図 3 C】

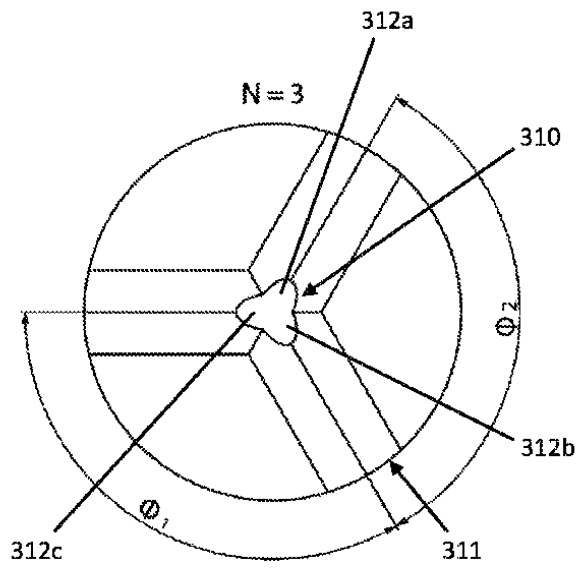


FIG. 3C

【図 3 D】

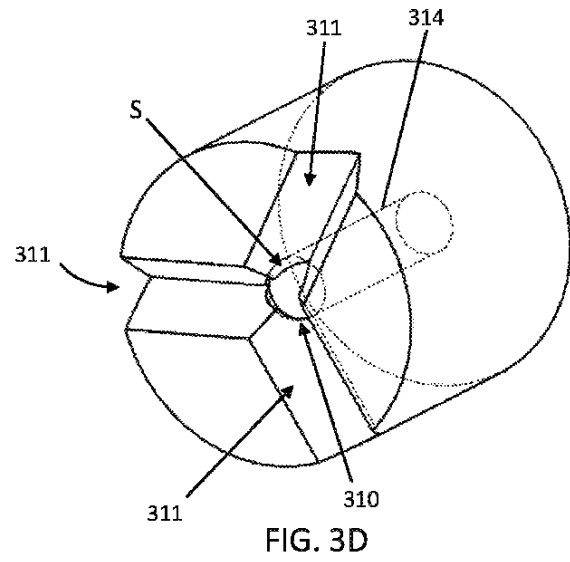


FIG. 3D

10

20

【図 3 E】

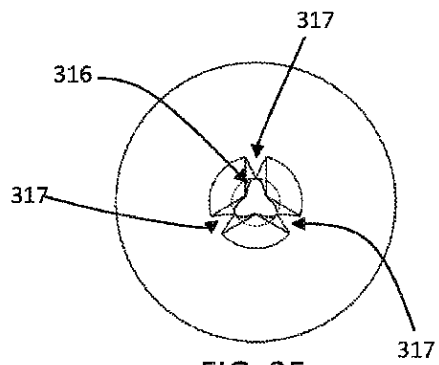


FIG. 3E

【図 3 F】

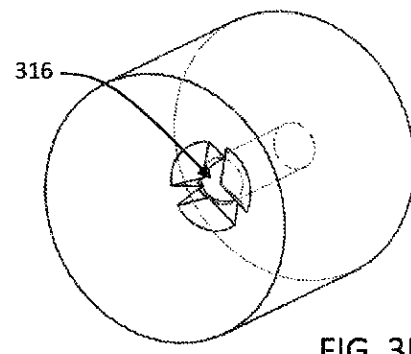


FIG. 3F

30

40

50

【図 3 G】

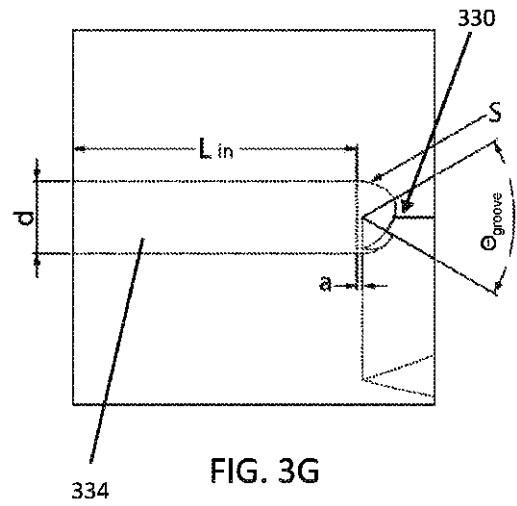


FIG. 3G

【図 3 H】

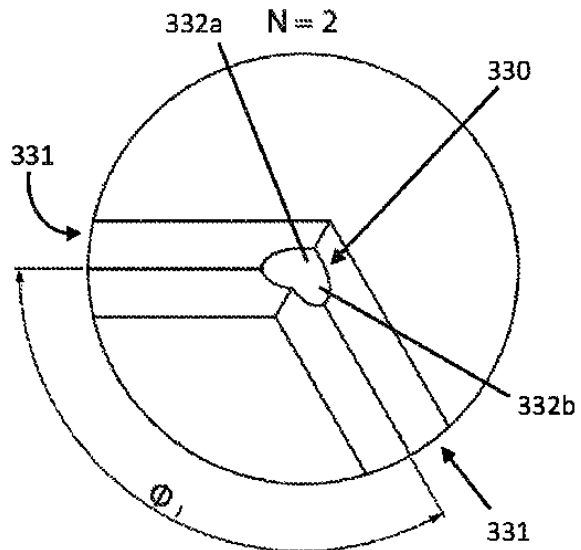


FIG. 3H

【図 3 I】

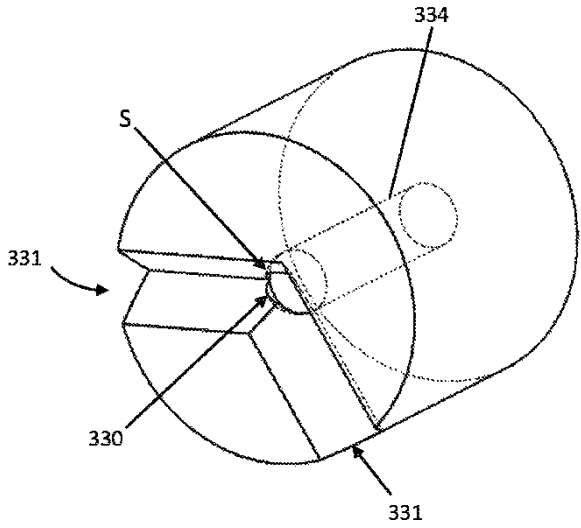


FIG. 3I

【図 3 J】

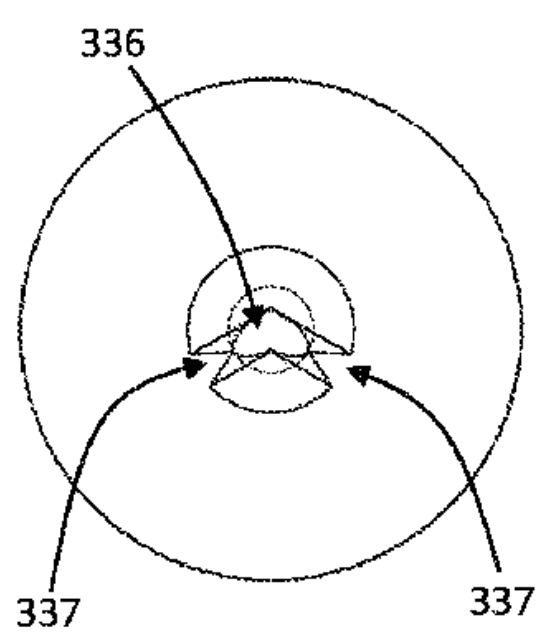


FIG. 3J

10

20

30

40

50



【図 3 K】

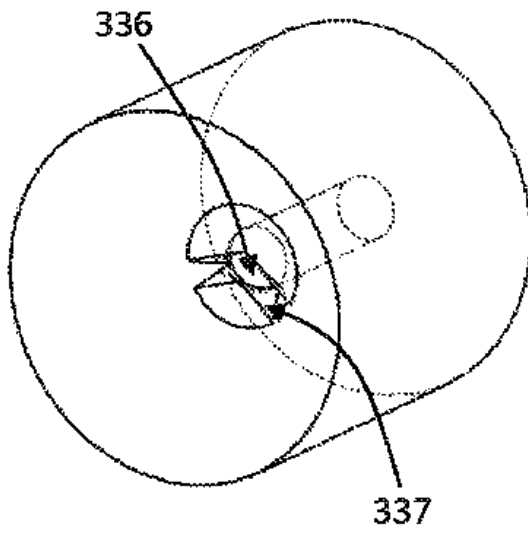


FIG. 3K

【図 3 L】

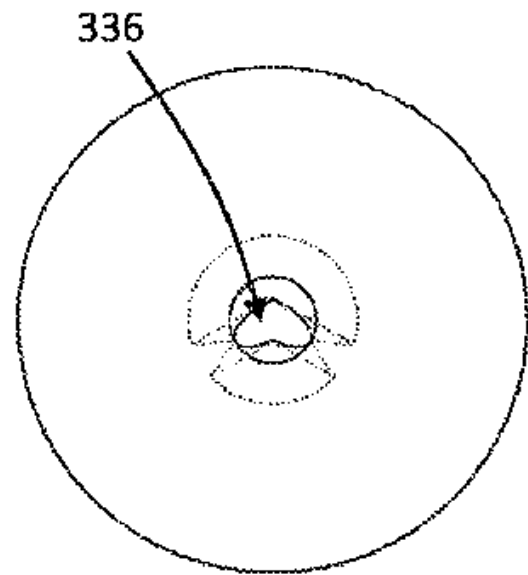


FIG. 3L

【図 3 M】

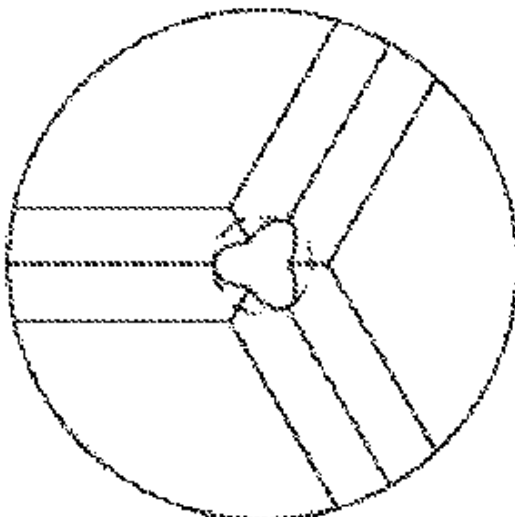


FIG. 3M

【図 3 N】

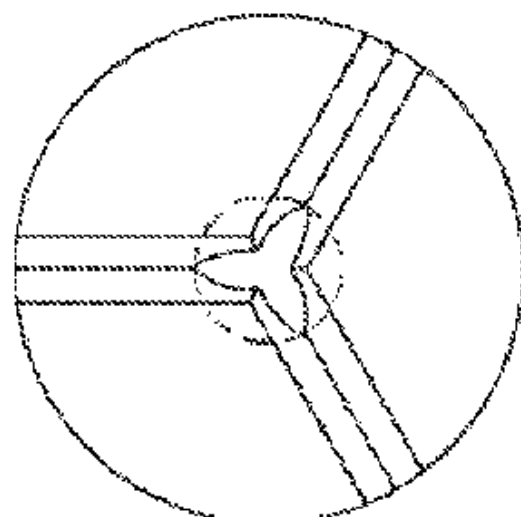


FIG. 3N

10

20

30

40

50

【図 3 O】

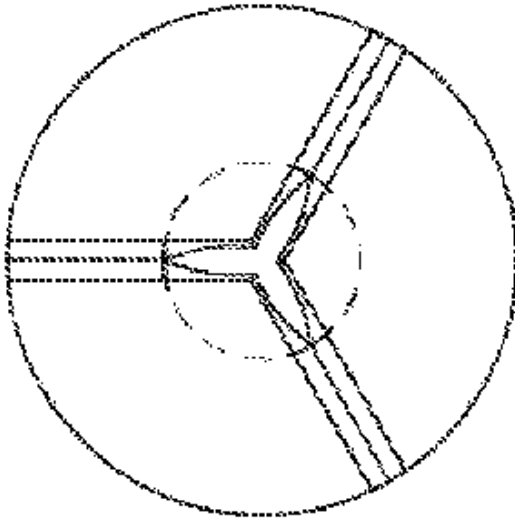


FIG. 3O

【図 3 P】

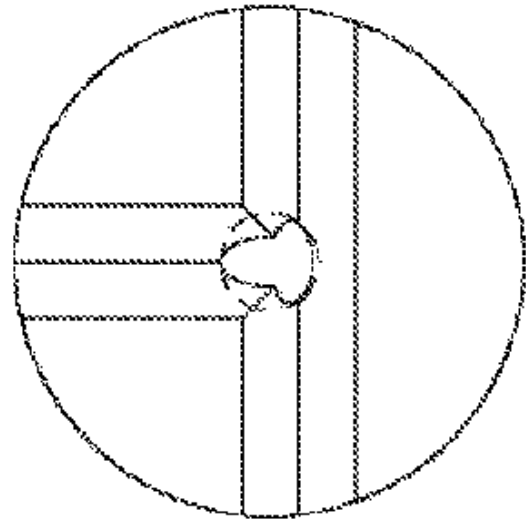


FIG. 3P

10

20

【図 3 Q】

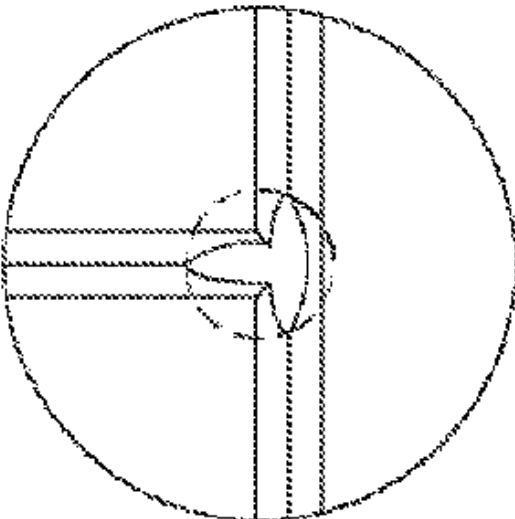


FIG. 3Q

【図 3 R】

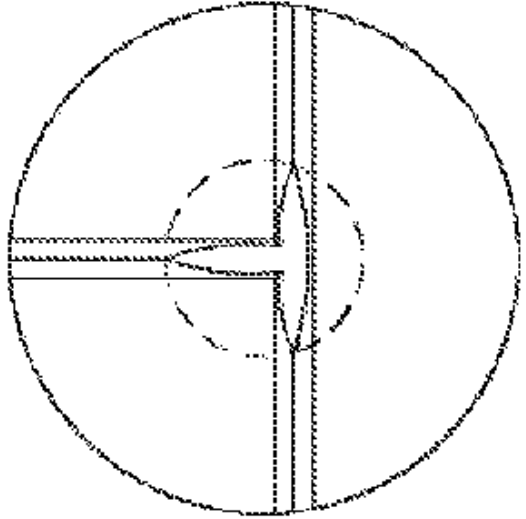


FIG. 3R

30

40

50

【図 3 S】

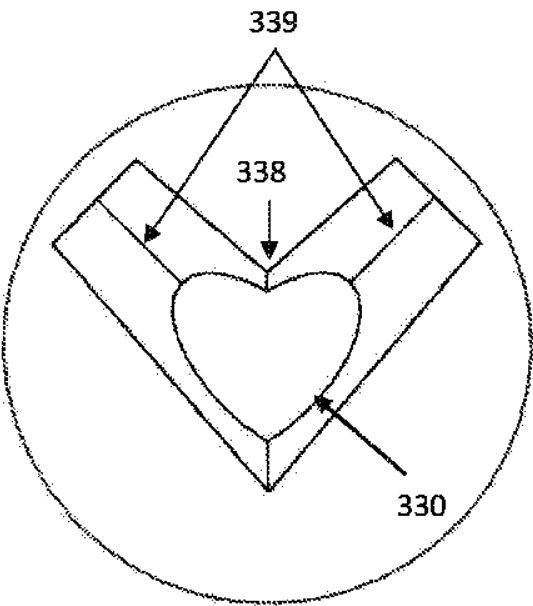


FIG. 3S

【図 3 T】

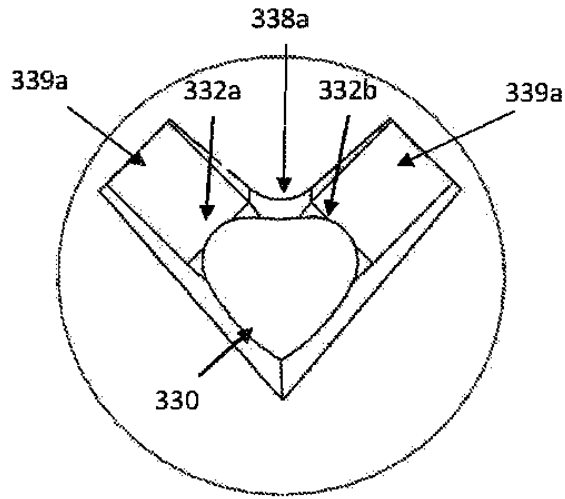


FIG. 3T

【図 3 U】

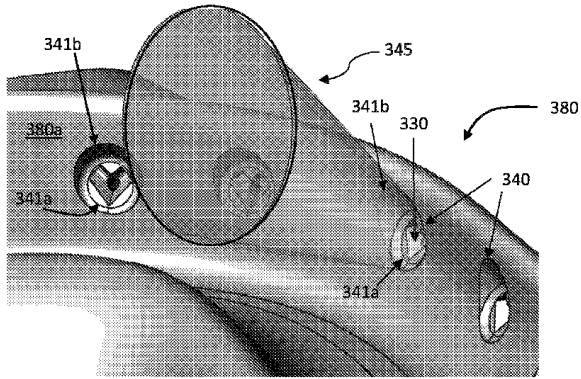


FIG. 3U

【図 3 V】

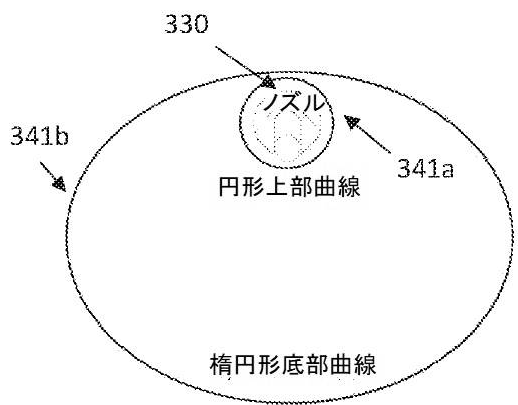


FIG. 3V

10

20

30

40

50

【 図 3 W 】

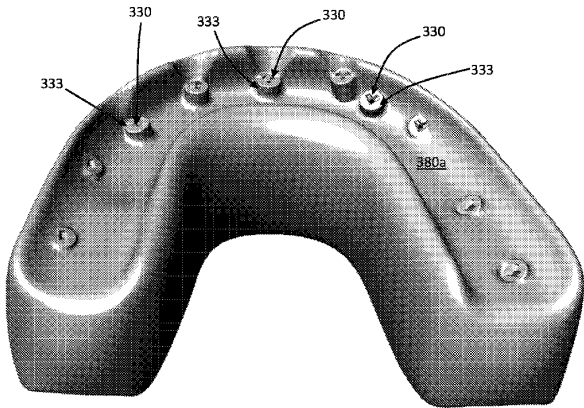


FIG. 3W

【 図 4 A 】

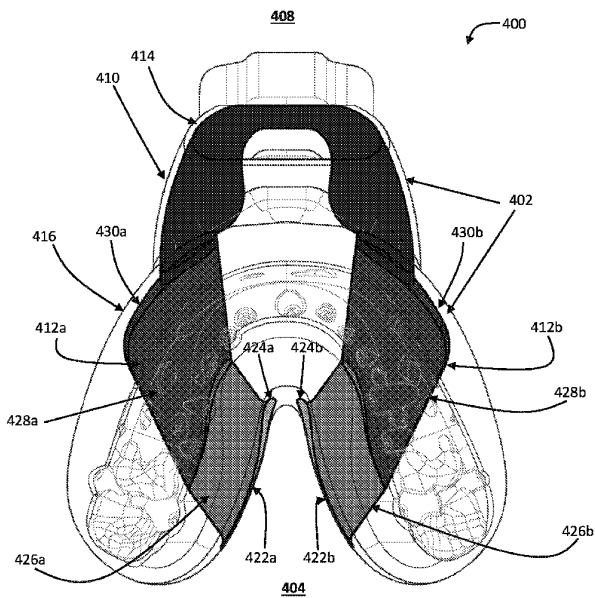


FIG. 4A

【 図 4 B 】

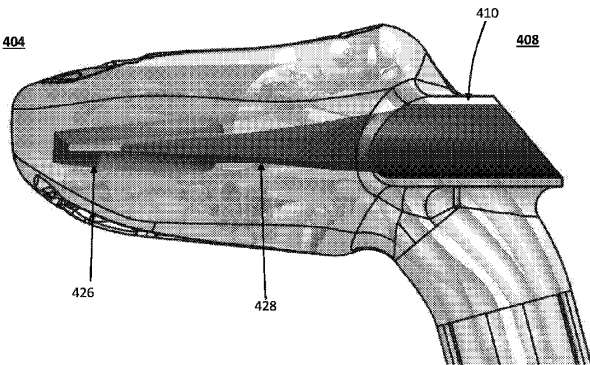


FIG. 4B

【 図 4 C 】

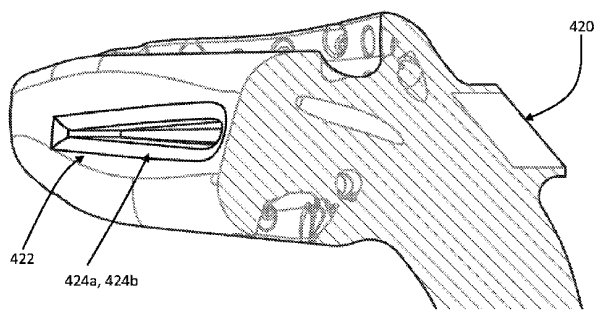


FIG. 4C

10

20

30

40

50

【 図 4 D 】

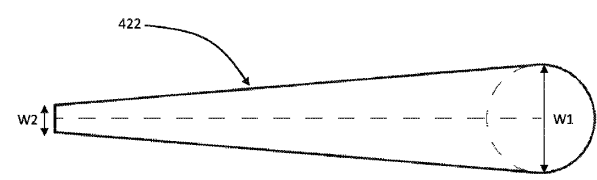


FIG. 4D

【 図 4 E 】

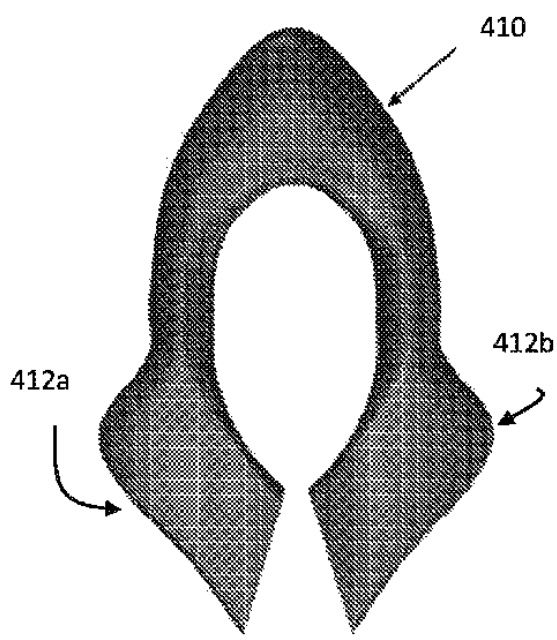


FIG. 4E

【 図 4 F 】

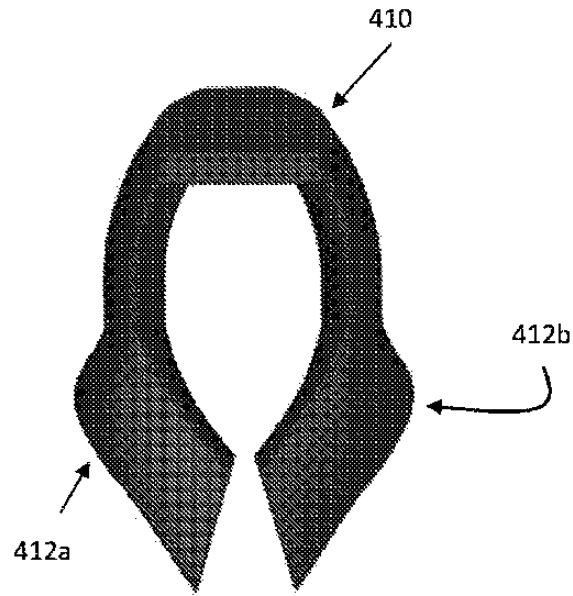


FIG. 4F

【 図 4 G 】

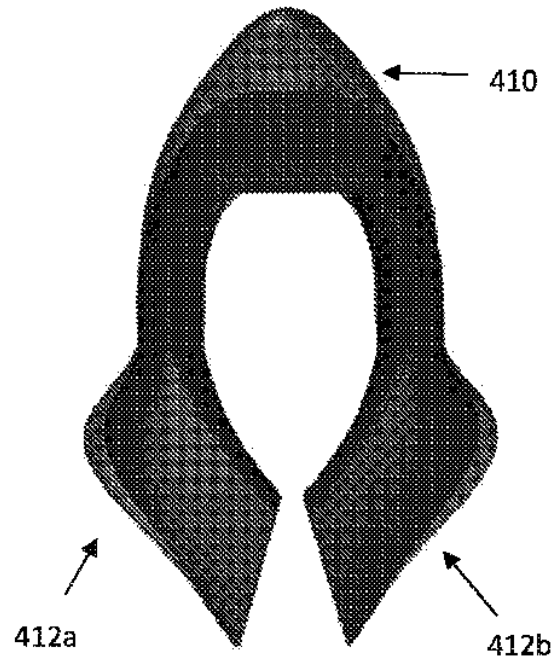


FIG. 4G

10

20

30

40

50

【 図 4 H 】

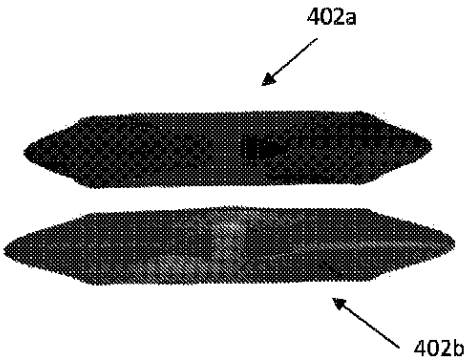


FIG. 4H

【 図 4 I 】

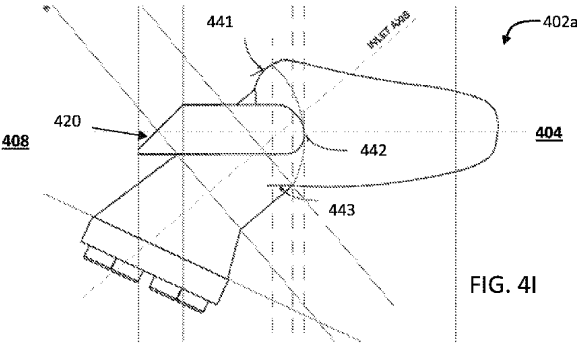


FIG. 4I

10

【 図 4 J 】

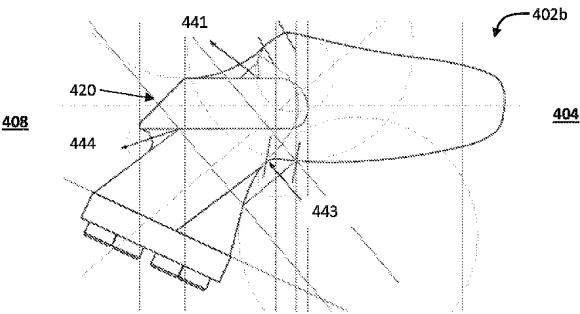


FIG. 4J

【 図 4 K 】

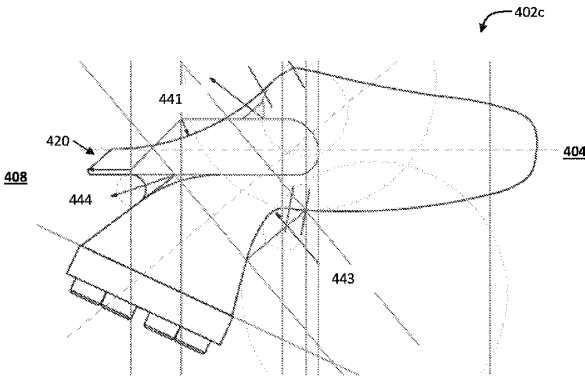


FIG. 4K

20

30

40

50

【 図 4 L 】

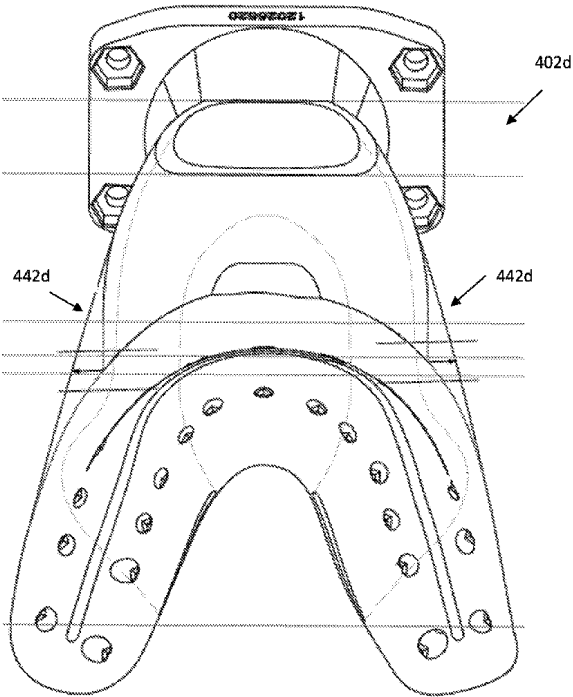


FIG. 4L

【 図 4 M 】

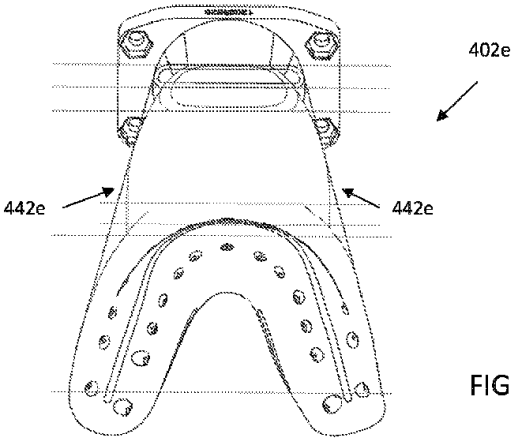


FIG. 4M

【 図 4 N 】

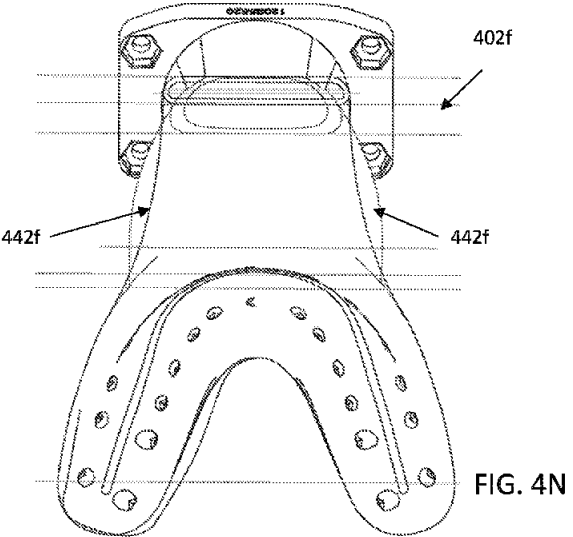


FIG. 4N

【 図 5 A 】

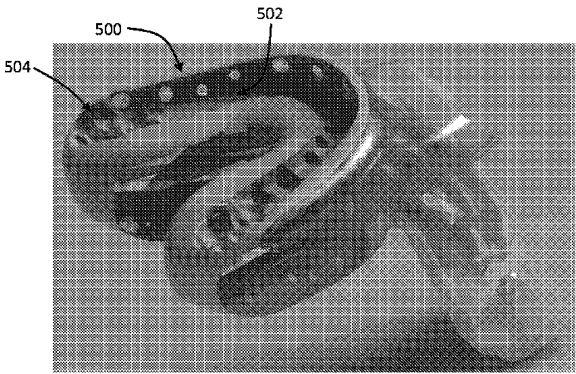


FIG. 5A

10

20

30

40

50

【 図 5 B 】

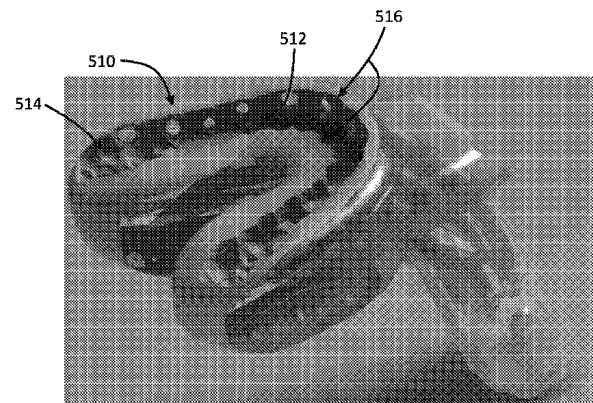


FIG. 5B

【 図 5 C 】

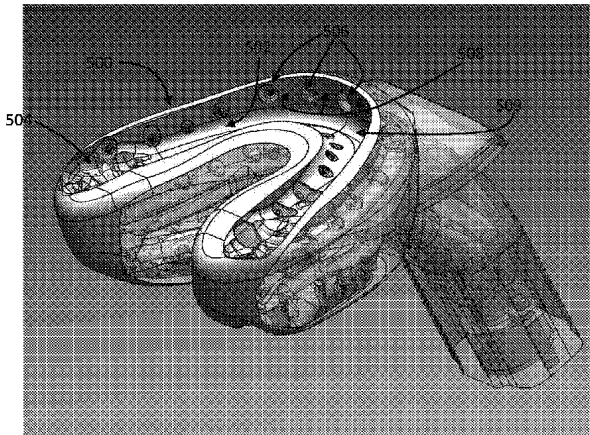


FIG. 5C

【 図 5 D 】

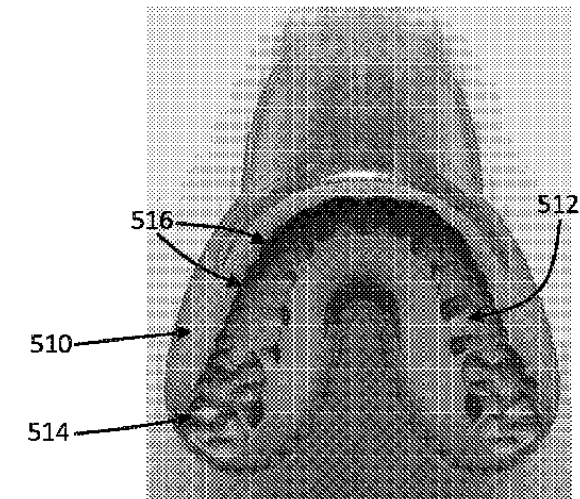


FIG. 5D

【 図 5 E 】

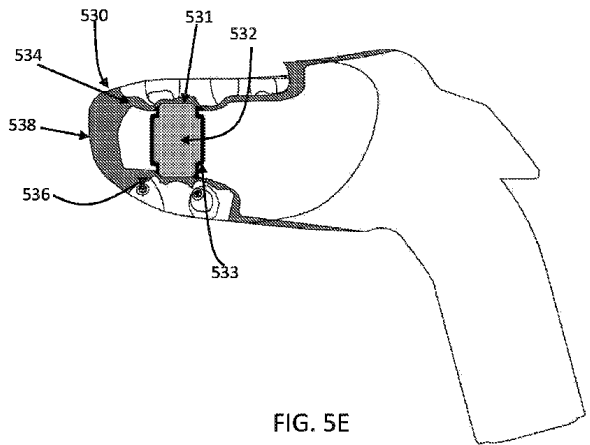


FIG. 5E

10

20

30

40

50



【 図 5 F 】

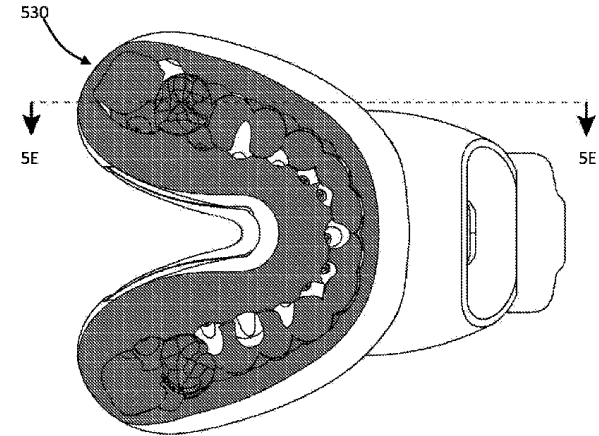


FIG. 5F

【 図 5 G 】

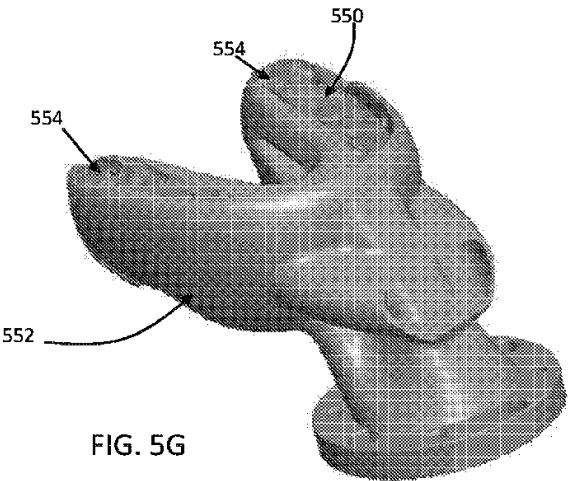


FIG. 5G

【 図 5 H 】

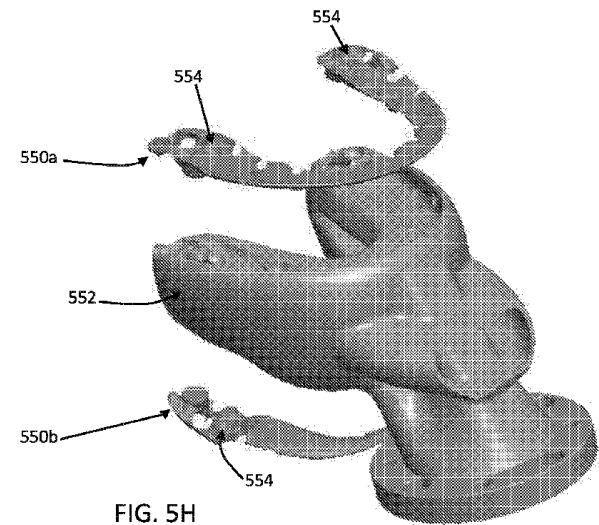


FIG. 5H

【 図 5 I 】

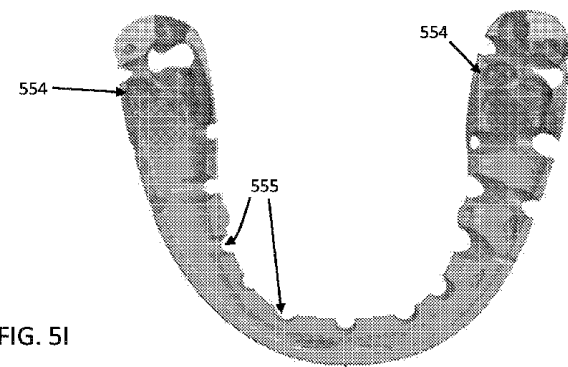


FIG. 5I

10

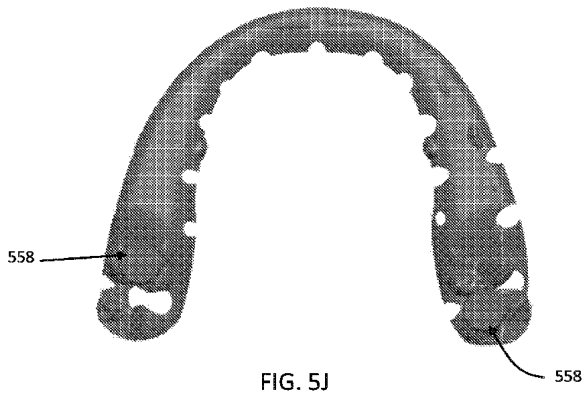
20

30

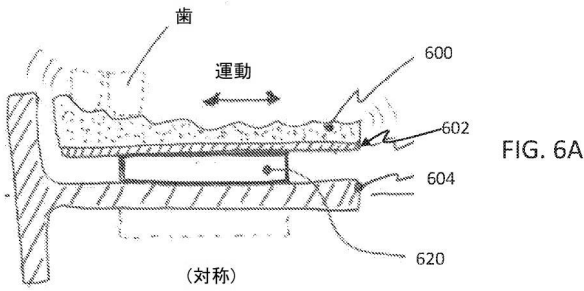
40

50

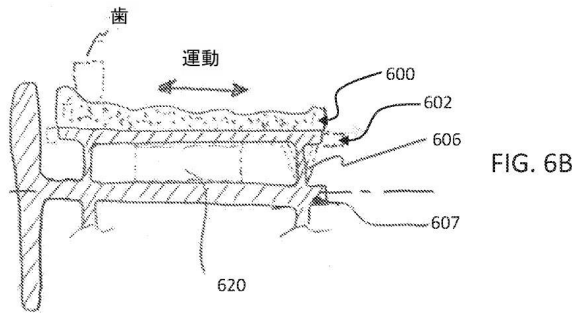
【図 5 J】



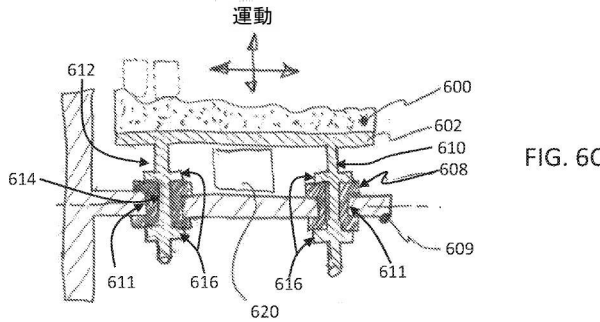
【図 6 A】



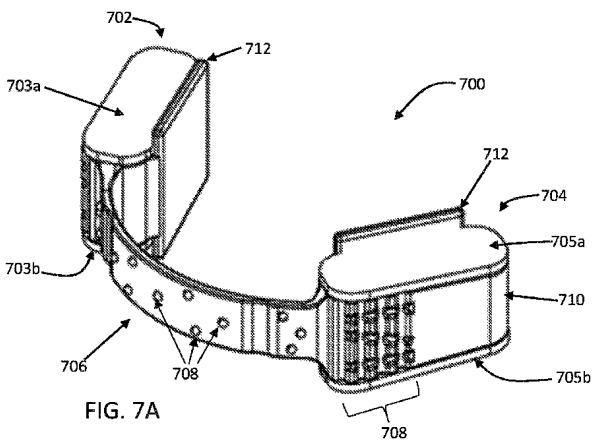
【図 6 B】



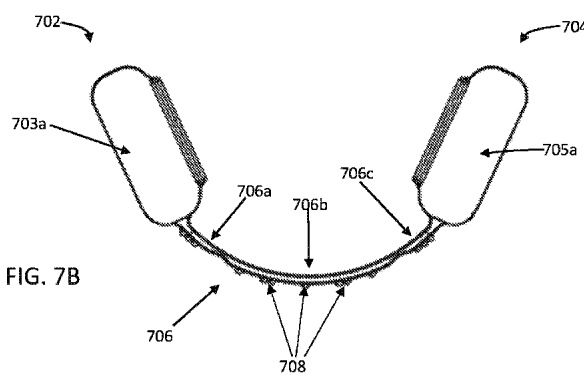
【図 6 C】



【図 7 A】



【図 7 B】



10

20

30

40

50

【 図 7 C 】

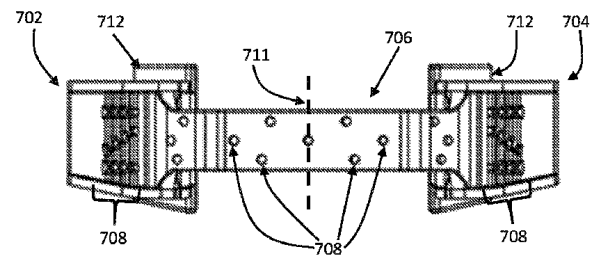


FIG. 7C

【 図 7 D 】

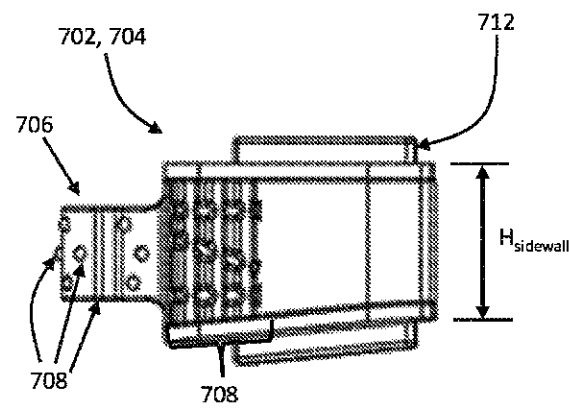


FIG. 7D

10

【 図 8 A 】

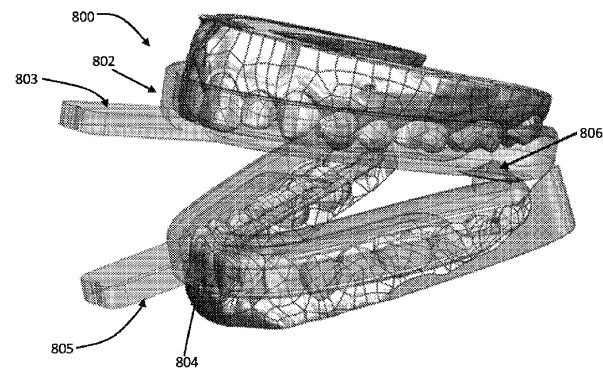


FIG. 8A

【 図 8 B 】

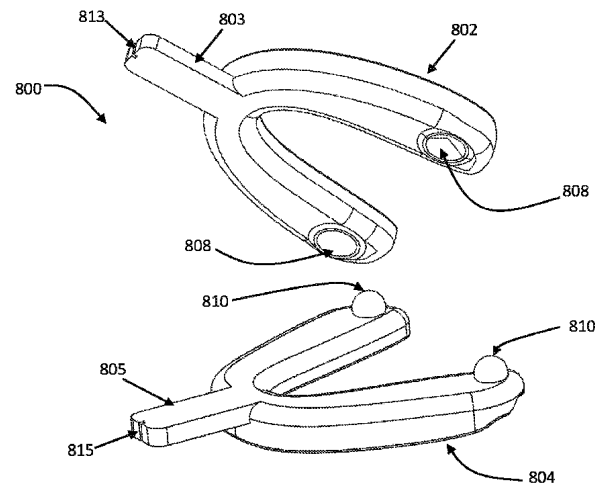


FIG. 8B

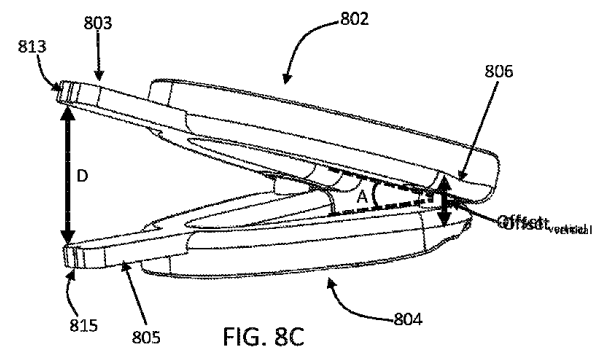
20

30

40

50

【 図 8 C 】



【 図 8 D 】

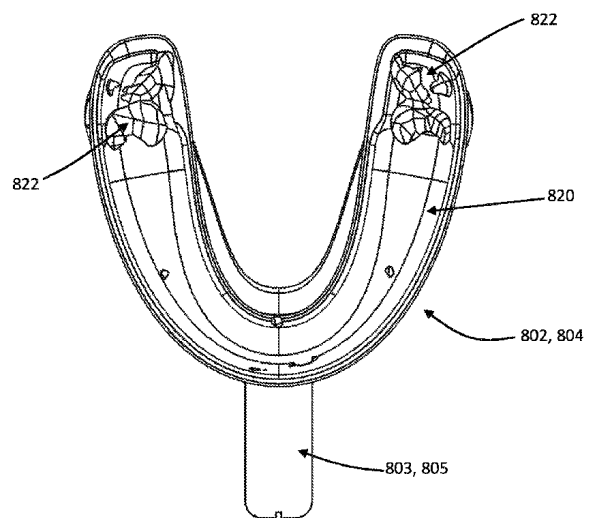


FIG. 8D

【 図 8 E 】

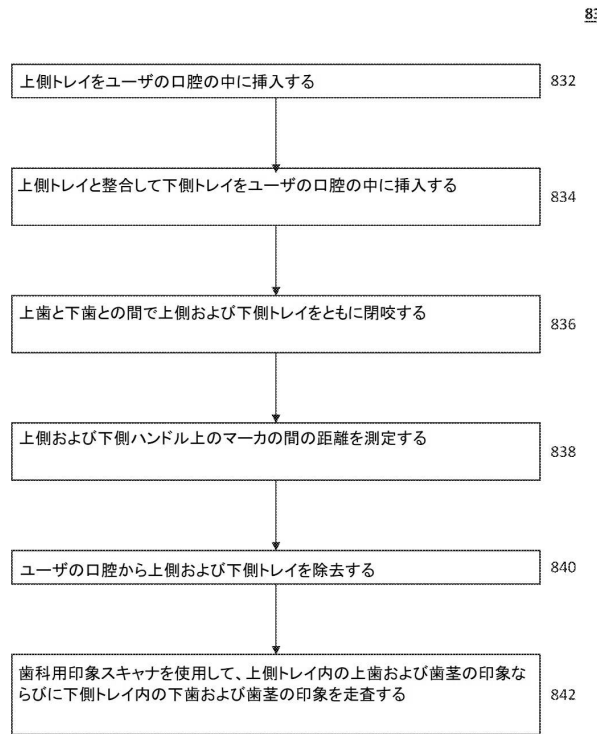


FIG. 8E

【 図 8 F 】

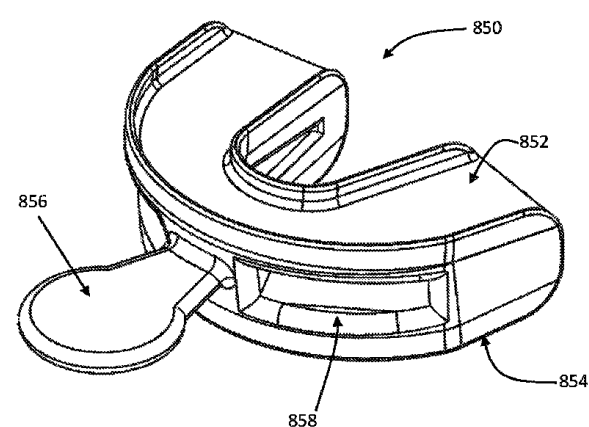


FIG. 8F

10

20

30

40

50

【図 8 G】

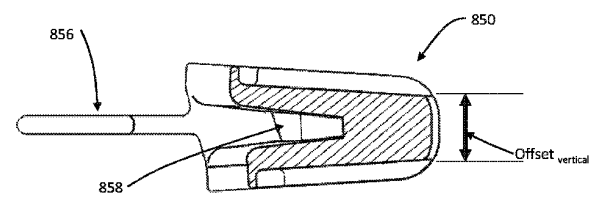


FIG. 8G

【図 8 H】

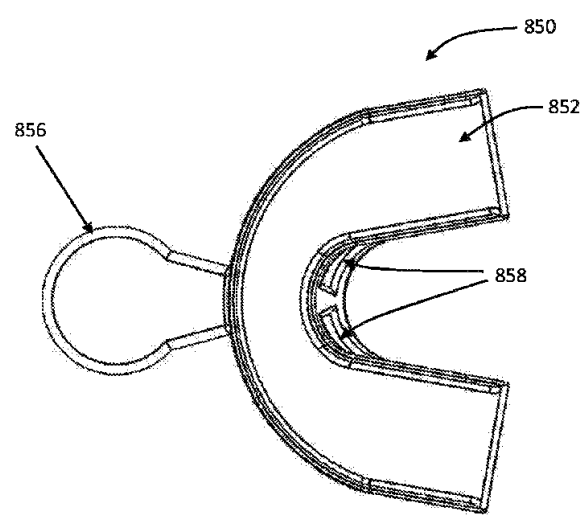


FIG. 8H

【図 8 I】

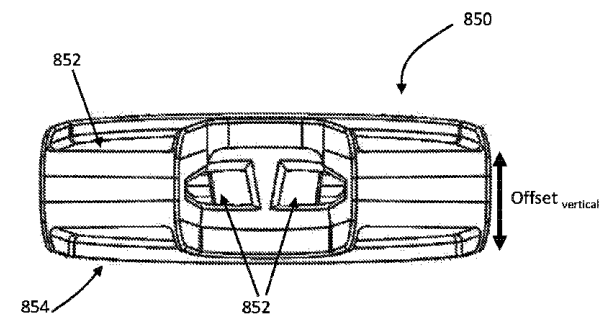


FIG. 8I

【図 8 J】

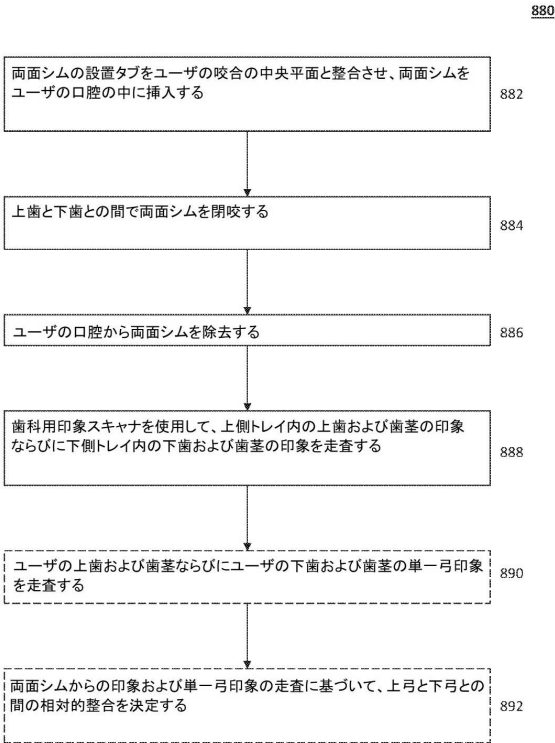


FIG. 8J

10

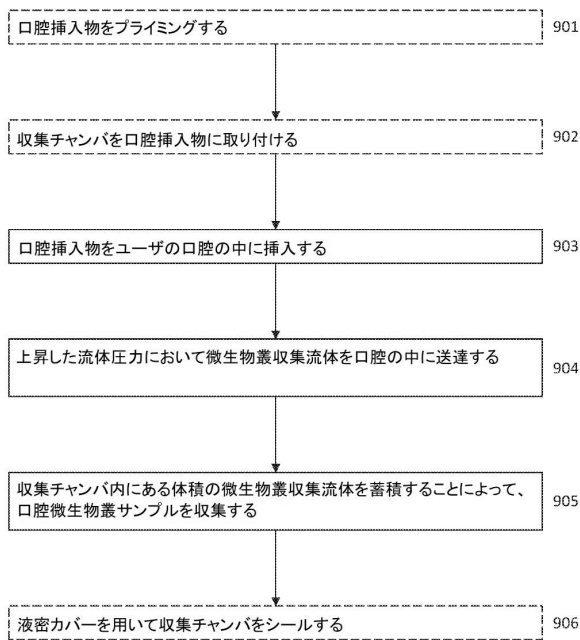
20

30

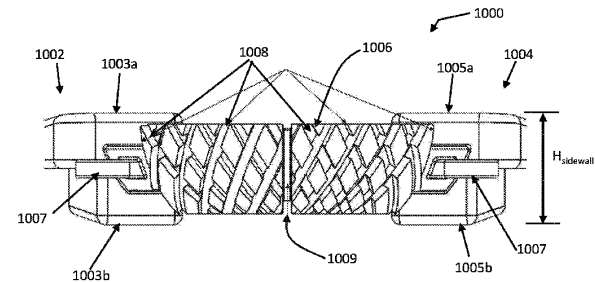
40

50

【図 9】



【図 10 A】



10

20

【図 10 B】

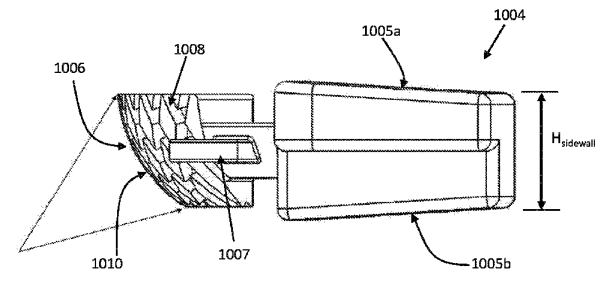


FIG. 10B

【図 10 C】

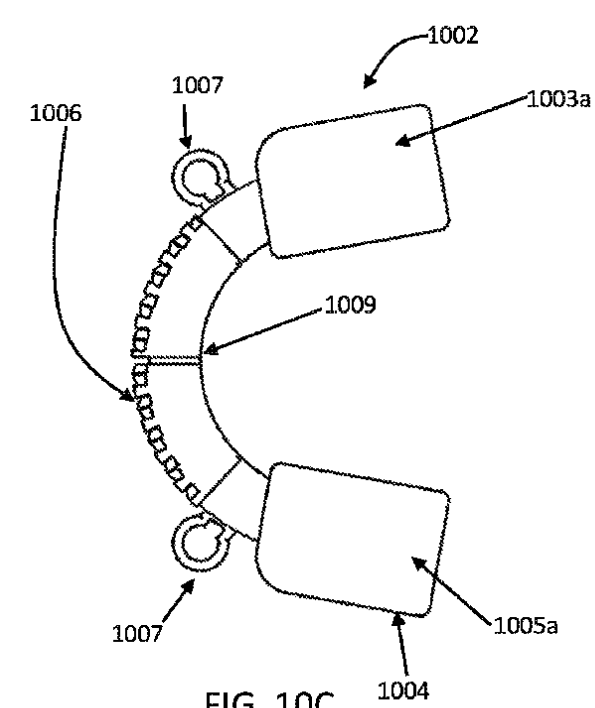


FIG. 10C

30

40

50

【図 10 D】

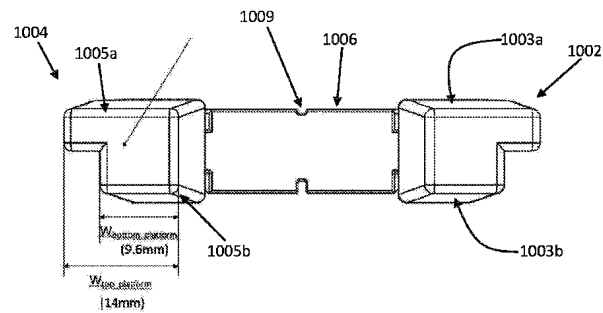


FIG. 10D

【図 11 A】

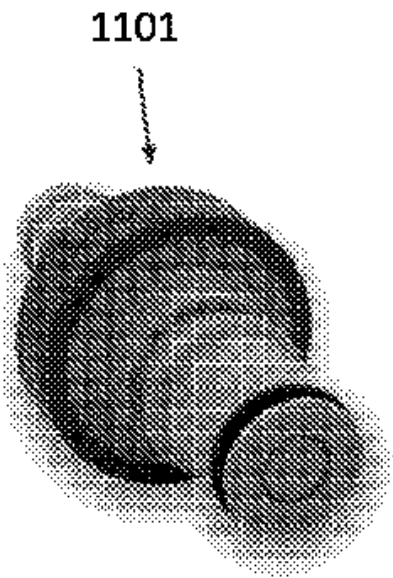


FIG. 11A

【図 11 B】

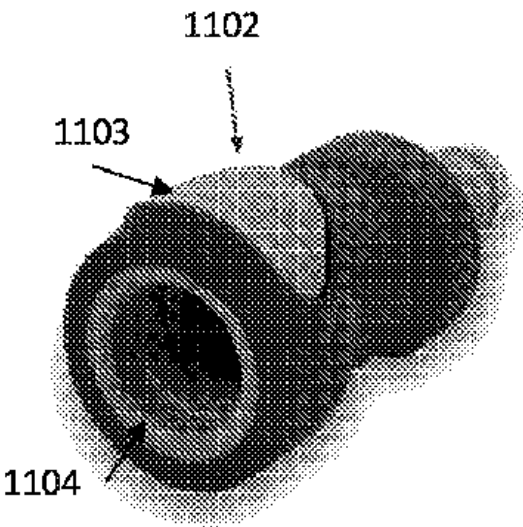


FIG. 11B

【図 11 C】

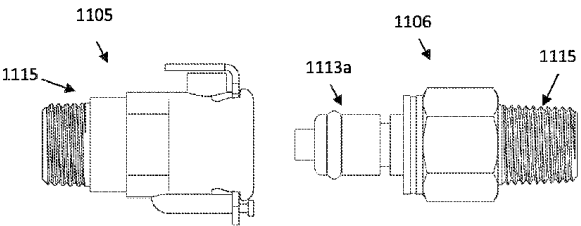


FIG. 11C

10

20

30

40

50

【 図 1 1 D 】

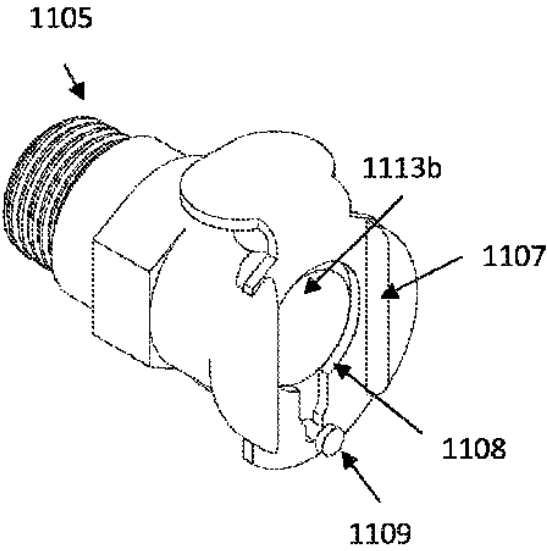


FIG. 11D

【 図 1 1 E 】

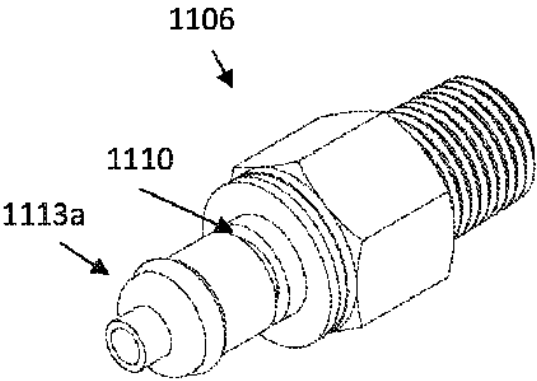


FIG. 11E

【 図 1 1 F 】

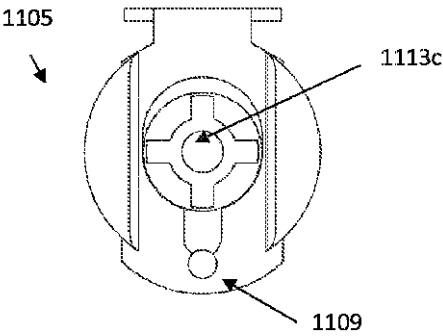


FIG. 11F

【 図 1 1 G 】

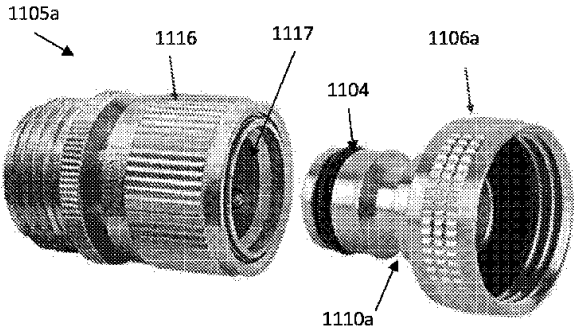


FIG. 11G

10

20

30

40

50



【 図 1 1 H 】

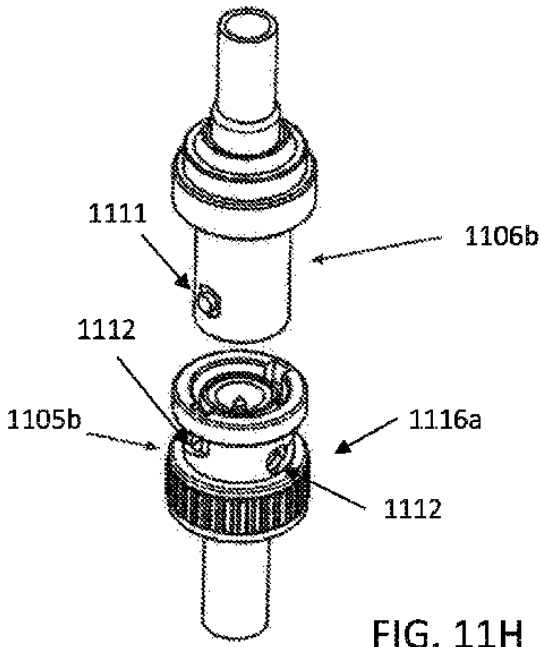


FIG. 11H

【 図 1 2 A 】

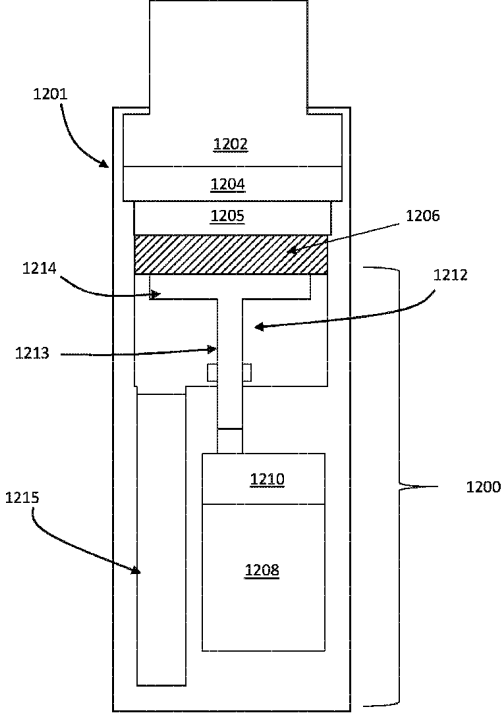


FIG. 12A

【 図 1 2 B 】

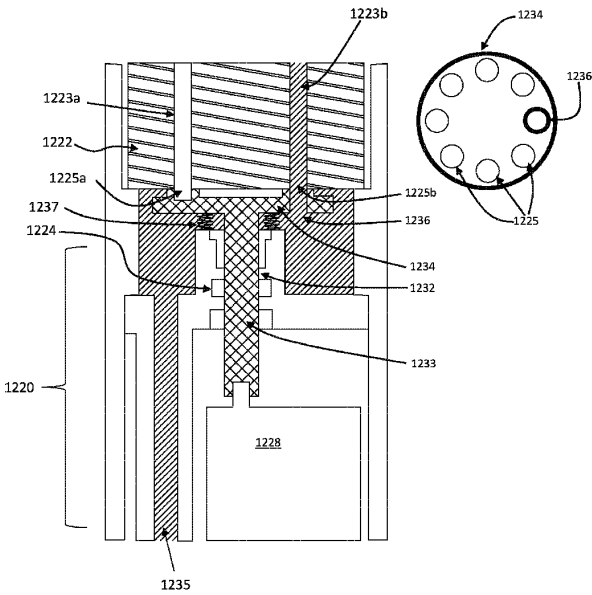


FIG. 12B

【 図 1 3 A 】

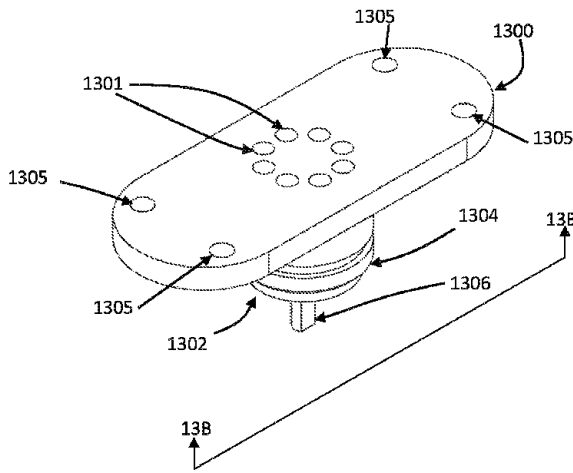


FIG. 13A

10

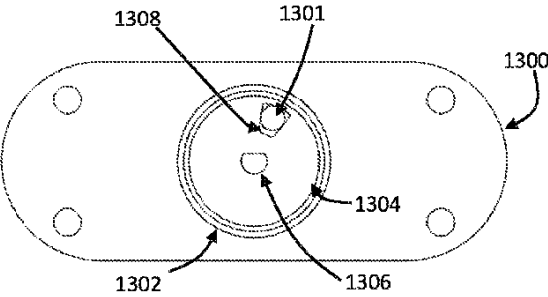
20

30

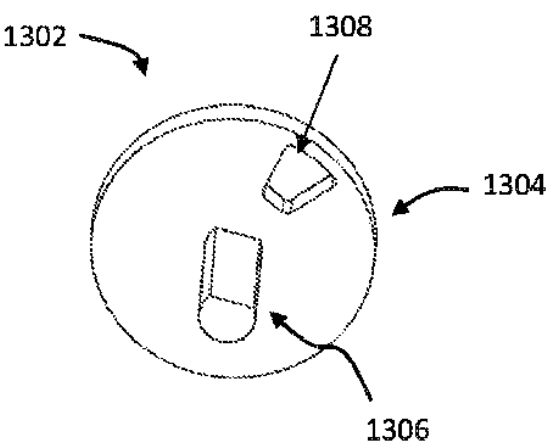
40

50

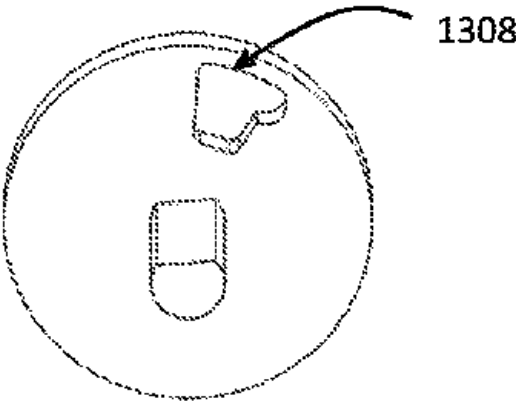
【 図 1 3 B 】



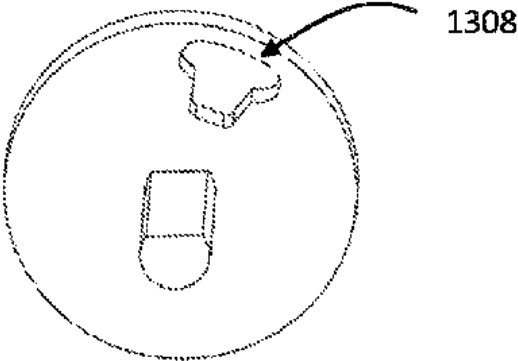
【 図 1 3 C 】



【 図 1 3 D 】



【 図 1 3 E 】



10

20

30

40

50

【図 13 F】

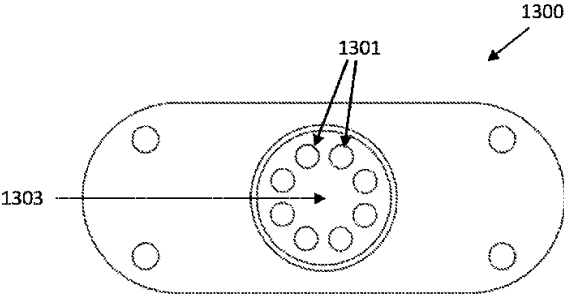


FIG. 13F

【図 13 G】

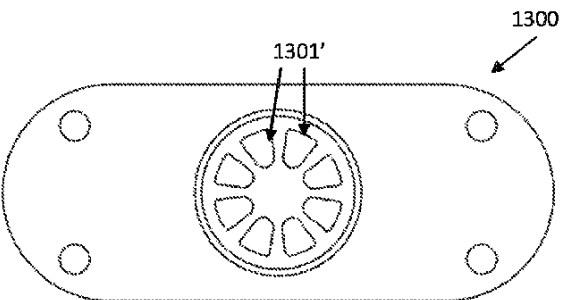


FIG. 13G

10

【図 14 A】

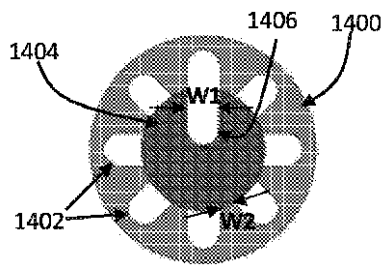


FIG. 14A

【図 14 B】

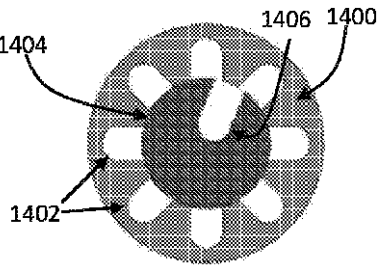


FIG. 14B

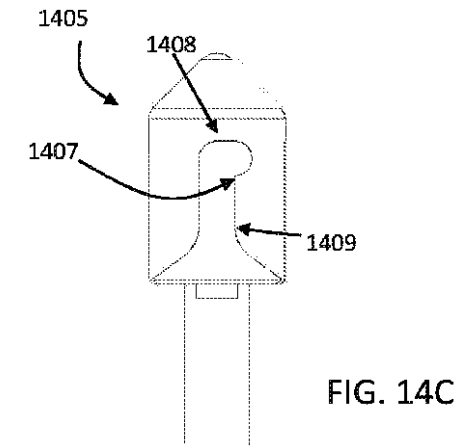
20

30

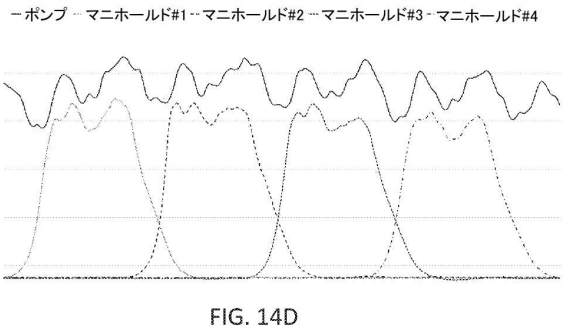
40

50

【図 14 C】

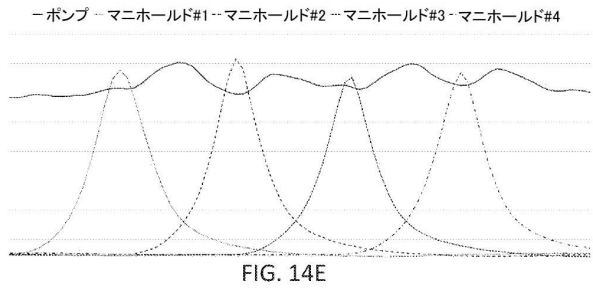


【図 14 D】

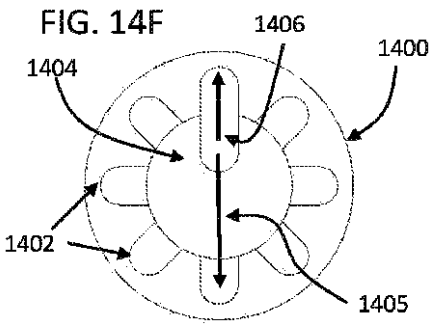


10

【図 14 E】



【図 14 F】



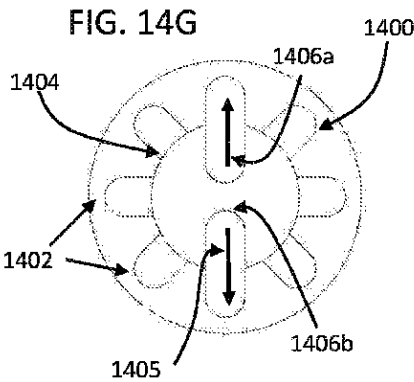
20

30

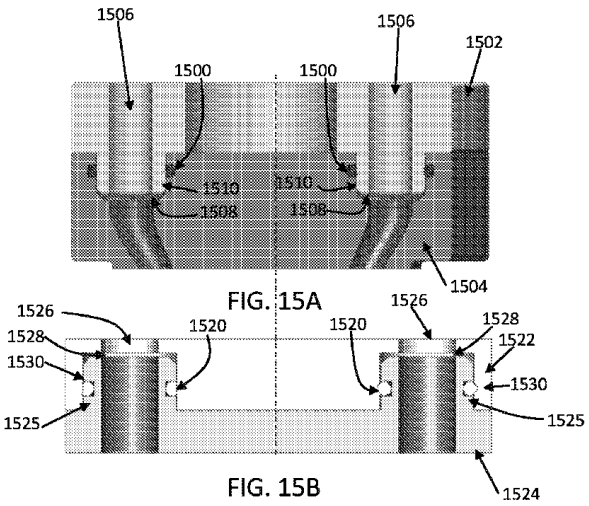
40

50

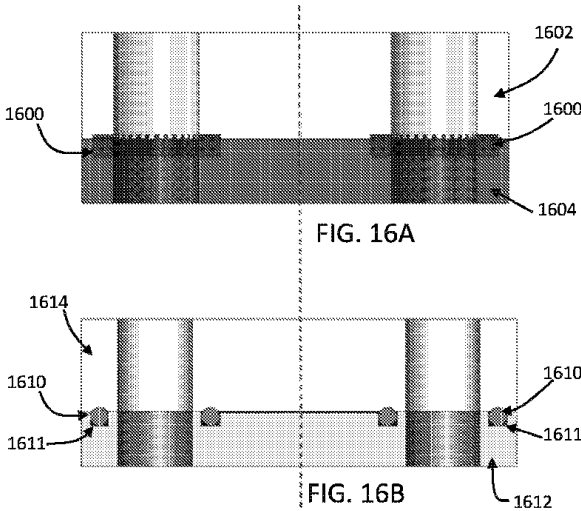
【 図 1 4 G 】



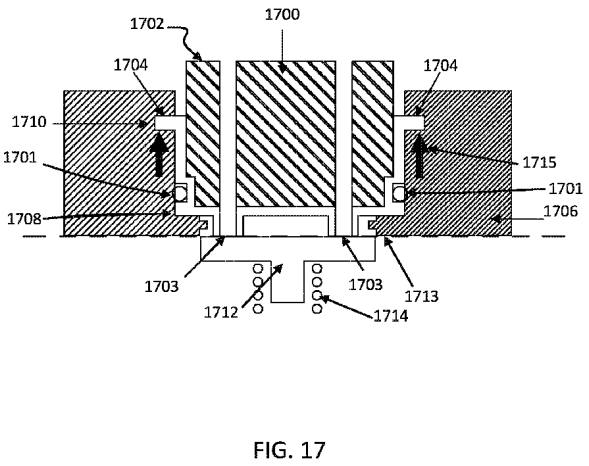
【 図 1 5 A - 1 5 B 】



【 図 1 6 A - 1 6 B 】



【 図 1 7 】



10

20

30

40

50

【 図 1 8 】

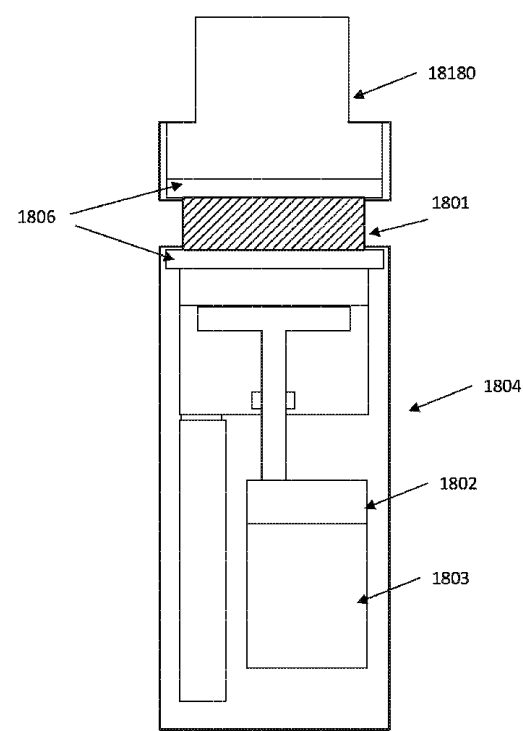


FIG. 18

【 図 1 9 A 】

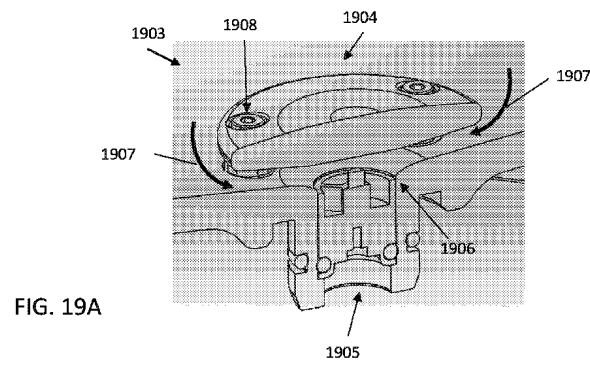


FIG. 19A

10

20

【 図 1 9 B 】

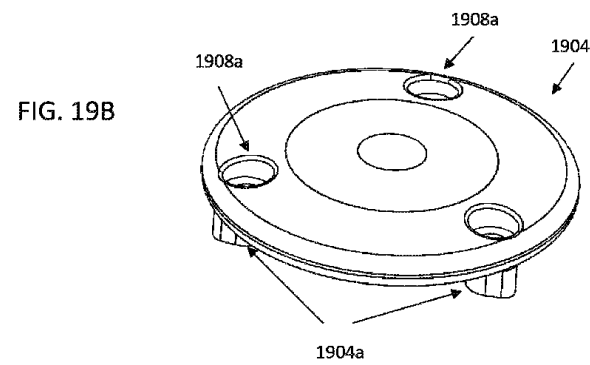


FIG. 19B

30

40

50

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2020/028311

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - A61C 17/02; A61C 15/00; A61C 17/024; A61C 17/032 (2020.01) CPC - A61C 17/0211; A61C 15/00; A61C 17/0202; A61C 17/0217 (2020.05)		
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) see Search History document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched see Search History document		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) see Search History document		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019/0000599 A1 (ALPINE ORAL TECH, INC.) 03 January 2019 (03.01.2019) entire document	1-3, 8-17, 31, 32, 49, 50, 54-56
A	US 6,893,259 B1 (REIZENSON) 17 May 2005 (17.05.2005) entire document	1-56, 95-112
A	US 2007/0184404 A1 (JOHNKI) 09 August 2007 (09.08.2007) entire document	1-56, 95-112
A	US 2013/0190608 A1 (SCHMIDT) 25 July 2013 (25.07.2013) entire document	1-56, 95-112
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 30 July 2020		Date of mailing of the international search report <b>14 AUG 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Blaine R. Copenheaver Telephone No. PCT Helpdesk: 571-272-4300

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2020/028311

**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).

10

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

20

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet(s).

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-56, 95-112

30

**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.

40



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2020/028311

Continued from Box No. III Observations where unity of invention is lacking

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, claims 1-56 and 95-112, are drawn to a system for cleaning a user's oral cavity, the system comprising: a fluid reservoir.

Group II, claims 57-89, are drawn to a dental shim device for oral scanning comprising: first and second alignment portions.

Group III, claims 90-94, are drawn to a dental shim device for obtaining oral cavity data comprising: an upper tray comprising a surface.

The inventions listed as Groups I, II and III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: the special technical feature of the Group I invention: a fluid reservoir; and an oral insert comprising an upper portion that is sized and shaped to receive a user's upper teeth, a lower portion that is sized and shaped to receive a user's lower teeth, and a plurality of fluid nozzles located in the upper portion and the lower portion and directed toward interproximal spaces between the user's teeth, and an effluence conduit located between the upper portion and the lower portion and configured to channel fluid from a posterior or lingual region to an anterior or facial region of the user's oral cavity as claimed therein is not present in the invention of Groups II and III. The special technical feature of the Group II invention: first and second alignment portions that each have an upper surface and a lower surface that position and maintain upper and lower teeth in a selected position; a bridge portion having a length that spans between the first and second alignment portions; and one or more orientation registration markers on facial surfaces of the first and second alignment portions and/or the bridge portion as claimed therein is not present in the invention of Groups I or III. The special technical feature of the Group III invention: an upper tray comprising a surface that contacts upper teeth of an upper dental arch and an upper handle that extends from a curved portion of the upper tray; a lower tray comprising a surface that contact lower teeth of a lower dental arch and a lower handle that extends from a curved portion of the lower tray; and an adjustable mating joint that engages the upper tray and lower tray, the adjustable mating joint configured to adjust an offset and angle between the upper tray and the lower tray as claimed therein is not present in the invention of Groups I or II.

Groups I, II and III lack unity of invention because even though the inventions of these groups require the technical feature of a dental shim device, this technical feature is not a special technical feature as it does not make a contribution over the prior art.

Specifically, US 2013/0190608 A1 to Schmidt teaches a dental shim device (the imaging by the oral coil is improved in the area of interest for the dental surgeon. A shim system with a number of shim elements integrated into the oral coil is used, para. 0019-0020).

Since none of the special technical features of the Group I, II or III inventions are found in more than one of the inventions, unity of invention is lacking.

## フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,D  
K,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),O  
A(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,B  
B,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,KG,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,NI,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 チュー, アンジェラ ジュンヤン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94107, サンフランシスコ, ミネソタ ストリート 60  
1, アpartment 120

(72)発明者 シーリン, ソフィー キャサリン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94107, サンフランシスコ, コネチカット ストリート  
420

(72)発明者 シェナ, ブルース マイケル

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94025, メンロー パーク, ポープ ストリート 414

(72)発明者 ハヌスチック, マイケル リー

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94040, マウンテン ビュー, イザベル アベニュー 1449

(72)発明者 コックス, ジョナサン ライリー

アメリカ合衆国 カリフォルニア 95070, サラトガ, メロン ドライブ 18958

(72)発明者 クック, クリスティーナ ジェナ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94107, サンフランシスコ, ペンシルベニア アベニュー  
690, アpartment 219

(72)発明者 エヴァンズ, ライアン クリストファー

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94107, サンフランシスコ, ミシシッピ ストリート 6  
99 ナンバー 109