



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209074982 U

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201721432055.5

(22)申请日 2017.10.30

(30)优先权数据

1618246.1 2016.10.28 GB

(73)专利权人 戴森技术有限公司

地址 英国威尔特郡

(72)发明人 R.L.特威迪 C.G.文森特

T.J.D.福洛斯 J.D.科尔曼

A.N.沃尔顿

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈研

(51)Int.Cl.

A61C 17/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

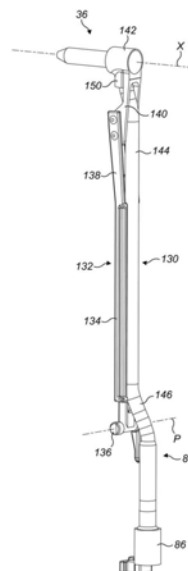
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)实用新型名称

牙齿清洁器具和用于牙齿清洁器具的清洁工具

(57)摘要

本申请涉及一种牙齿清洁器具和用于牙齿清洁器具的清洁工具,用于牙齿清洁器具的该流体输送系统包括用于将工作流体的射流发送到用户牙齿的喷嘴;以及流体导管,用于输送工作流体到喷嘴。喷嘴的体部限定流体腔,和通道,用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口。流体腔具有切向入口,用于从流体导管接收工作流体。



1. 一种牙齿清洁器具,其特征在于,所述器具包括:
喷嘴,用于输送工作流体的射流到用户的牙齿;以及
流体导管,用于输送工作流体到喷嘴;
其中喷嘴包括流体腔,该流体腔绕纵向轴线延伸,和通道,用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口,所述流体腔包括流体入口,用于沿从纵向轴线间隔开且相对于纵向轴线成角度的路径输送工作流体进入流体腔。
2. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,流体入口布置为沿一路径输送流体进入流体腔,该路径定位在基本垂直于纵向轴线的平面中。
3. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,流体入口包括切向入口,用于切向地将流体输送到流体腔中。
4. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,流体腔在垂直于纵向轴线的平面中具有为圆形形状的横截面。
5. 根据权利要求4所述的器具,其特征在于,流体腔的直径在2到7mm的范围内。
6. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,流体腔具有定位在流体腔的纵向轴线上的出口端口。
7. 根据权利要求6所述的器具,其特征在于,出口端口与流体腔的出口轴向对准。
8. 根据权利要求7所述的器具,其特征在于,出口端口为截头锥形形状。
9. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,通道为圆柱形形状,且具有小于流体腔的直径的直径。
10. 根据权利要求9所述的器具,其特征在于,流体出口具有从0.5到1.5mm范围的直径。
11. 根据权利要求9所述的器具,其特征在于,在通道和流体出口之间的过渡部为截头锥形。
12. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,喷嘴和流体导管形成流体输送系统的一部分,该流体输送系统配置为以在从3到10巴范围内的静压输送工作流体到流体腔的入口。
13. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,所述器具包括手柄,且其中喷嘴可相对于手柄运动。
14. 根据权利要求13所述的器具,其特征在于,喷嘴可相对于手柄绕轴线运动。
15. 根据权利要求14所述的器具,其特征在于,喷嘴可绕该轴线枢转。
16. 根据权利要求14所述的器具,其特征在于,所述器具包括支撑件,所述支撑件用于支撑所述喷嘴,所述支撑件被布置为用于绕所述轴线运动。
17. 根据权利要求16所述的器具,其特征在于,所述支撑件可绕所述轴线枢转。
18. 根据权利要求14所述的器具,其特征在于,所述轴线相对于手柄的纵向轴线成角度。
19. 根据权利要求18所述的器具,其特征在于,所述轴线大体垂直于手柄的纵向轴线。
20. 根据权利要求14所述的器具,其特征在于,所述轴线从流体腔的纵向轴线间隔开。
21. 根据权利要求20所述的器具,其特征在于,所述轴线相对于流体腔的纵向轴线成角度。
22. 根据权利要求21所述的器具,其特征在于,所述轴线大体垂直于流体腔的纵向轴线。

23. 根据权利要求13所述的器具,其特征在于,喷嘴被偏压为在器具使用期间沿迫使喷嘴抵靠用户牙齿的方向运动。

24. 根据权利要求23所述的器具,其特征在于,喷嘴被形成流体输送系统一部分的弹性构件偏压为沿所述方向运动。

25. 根据权利要求13所述的器具,其特征在于,所述器具包括头部和在头部和手柄之间延伸的杆,且其中喷嘴从头部突出。

26. 根据权利要求25所述的器具,其特征在于,所述喷嘴可相对于头部运动。

27. 根据权利要求26所述的器具,其特征在于,喷嘴被偏压为相对于手柄沿一方向运动,该运动迫使喷嘴沿延伸远离头部的方向运动。

28. 根据权利要求26所述的器具,其特征在于,所述喷嘴可相对于头部在相对于头部的远侧位置和近侧位置之间运动。

29. 根据权利要求26所述的器具,其特征在于,所述头部包括用于在器具使用期间接合用户牙齿的接合器件,且其中所述喷嘴可相对于接合器件运动。

30. 一种牙齿清洁器具,其特征在于,所述器具包括:

喷嘴,用于输送工作流体的射流到用户的牙齿;以及

流体导管,用于输送工作流体到喷嘴;

其中喷嘴包括流体腔,该流体腔绕纵向轴线延伸,和通道,用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口,所述流体腔包括切向流体入口,用于将工作流体切向地输送到流体腔中。

31. 一种用于牙齿清洁器具的清洁工具,所述牙齿清洁器具包括手柄,清洁工具可拆卸地连接到所述手柄,其特征在于,所述清洁工具包括:

杆;以及

清洁工具管道系统,包括喷嘴,用于输送工作流体的射流到用户的牙齿;以及流体导管,用于输送工作流体到喷嘴;其中喷嘴包括流体腔,该流体腔绕纵向轴线延伸,和通道,用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口,所述流体腔包括流体入口,用于沿从纵向轴线间隔开且相对于纵向轴线成角度的路径输送工作流体进入流体腔。

32. 一种用于牙齿清洁器具的清洁工具,所述牙齿清洁器具包括手柄,清洁工具可拆卸地连接到所述手柄,其特征在于,所述清洁工具包括:

杆;以及

清洁工具管道系统,包括喷嘴,用于输送工作流体的射流到用户的牙齿;以及流体导管,用于输送工作流体到喷嘴;其中喷嘴包括流体腔,该流体腔绕纵向轴线延伸,和通道,用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口,所述流体腔包括切向流体入口,用于切向地输送工作流体到流体腔中。

牙齿清洁器具和用于牙齿清洁器具的清洁工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种清洁器具。该清洁器具优选为手持式清洁器具，且优选为表面处理器具。在本实用新型的优选实施例中，该器具是牙齿清洁器具。在优选实施例中，该器具是电动牙刷，其具有流体输送系统，该系统用于将流体输送到用户的牙齿。这个流体是洁齿剂，或用于改良的牙间清洁的流体。替代地，该器具可不包括任何刷毛或用于刷牙的其他元件，且可为专用牙间清洁器具的形式。本实用新型还涉及用于牙齿的清洁器具的清洁工具。

背景技术

[0002] 电动牙刷通常包括清洁工具，其被连接到手柄。该清洁工具包括杆和用于刷牙齿的刷子头部承载刷毛。该刷子头部包括固定区段和至少一个可移动区段，该固定区段被连接到杆，该可移动区段可相对于固定区段移动，例如往复运动，振荡，震动，枢转或旋转运动中的一个，以赋予刷牙移动给安装在其上的刷毛。该杆容纳驱动轴，该驱动轴与手柄内的传动单元相联接。该传动单元进而被连接到电机，该电机由容纳在手柄内的电池驱动。该驱动轴和传动单元将电机的旋转或振动运动转换为刷子头部的可移动区段相对于刷子头部的固定区段的期望的移动。

[0003] 已知一个组件被并入电动牙刷，该组件用于产生一股流体喷射用于牙间清洁。例如，US 8,522,384描述了一种电动牙刷，其中牙刷的手柄限定流体腔和滑动盖，该流体腔用于存储流体（比如水），该盖用于使流体腔能够被接近用于用户补充。连接流体腔到喷嘴的流体路径位于刷子头部的固定部分上。被定位在流体路径内的泵根据手柄上的促动器的用户操作而被促动，以将液体从流体腔泵浦到喷嘴，用于在压力作用下从喷嘴释放。

实用新型内容

[0004] 在第一方面，本实用新型提供了一种风扇组件，包括：

[0005] 喷嘴，用于输送工作流体的射流到用户的牙齿；以及

[0006] 流体导管，用于输送工作流体到喷嘴；

[0007] 其中喷嘴包括流体腔，该流体腔绕纵向轴线延伸，和通道，用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口，所述流体腔包括流体入口，用于相对于纵向轴线成角度地输送工作流体进入流体腔。

[0008] 每股工作流体的射流优选具有小于1ml的体积，更优选小于0.5ml。在优选实施例中，输送到用户牙齿的工作流体的射流的体积在0.1到0.4ml的范围内，且优选为约0.25ml。

[0009] 在流体腔内，喷嘴由此产生绕流体腔的纵向轴线的工作流体的角向向量。工作流体通过在流体腔和流体出口之间延伸的通道输送到喷嘴的流体出口。工作流体的射流被从流体出口向外喷射，且分裂以形成喷雾。工作流体的喷雾膨胀离开喷嘴的流体出口，并且在流体出口之后实质上为大体锥形。由于足够的角向动量和流动扰动已经被引入到流体腔内的流体中，从喷嘴发射的工作流体被促使分裂以形成带小滴的发散喷雾。该作用与沿大体

流体方向的足够的动量一起使得位于用户牙齿的牙间间隙中的物质被工作流体驱出。

[0010] 我们发现这样的工作流体的射流的输送,其作为水滴的喷雾,由具有与轴向入口不同的成角度入口的喷嘴形成,并被输送到牙间间隙,能更有效地驱出其中的物质。这可使得用户能降低驱出其中物质所需的工作流体射流数量,减少执行全部牙齿清洁操作所需的时间,并且减少用于供应工作流体到喷嘴的流体存储器在牙齿清洁操作完成之前被耗尽的风险。

[0011] 流体入口优选布置为沿一路径输送流体进入流体腔,该路径定位在基本垂直于纵向轴线的平面中。流体入口优选布置为沿一路径输送流体进入流体腔,该路径从纵向轴线间隔开或偏置。流体入口优选为切向入口的形式,用于大体切向地将流体输送到流体腔中。流体腔优选在垂直于纵向轴线的平面中具有大体为圆形形状的横截面。流体腔可以为圆柱形、类球形(spheroidal)或球形(spherical)形状。然而,流体腔可以采用可以在流体腔接收的工作流体射流中产生角向向量的任何其它形状。例如,流体腔的横截面可以是卵形,椭圆形或多边形。

[0012] 流体腔的直径优选在2到6.5mm的范围内,且在优选实施例中为约4mm。

[0013] 流体腔的出口端口优选定位在流体腔的纵向轴线上,且由此正交于流体腔的入口。喷嘴的流体出口优选与流体腔的出口端口轴向对准。在流体腔的出口端口和喷嘴的流体出口之间延伸的通道优选为圆柱形形状,且优选具有小于流体腔的直径的直径。

[0014] 通道的直径优选在1.5到3mm的范围内,且在优选实施例中为约2mm。在流体腔和通道之间的过渡部可以是减缩的和/或成台阶状的;在优选实施例中,出口端口为截头锥形形状,沿从流体腔到通道延伸的方向向内成锥形。

[0015] 喷嘴的流体出口优选具有小于通道的直径的直径。流体出口优选具有0.5至1.5mm范围的直径,且优选实施例中为约0.7mm。在通道和流体出口之间的过渡部可以是减缩的和/或成台阶状的;在优选实施例中,过渡部为截头锥形形状,沿从通道到流体出口延伸的方向向内成锥形。流体腔的纵向轴线优选穿过喷嘴的流体出口,且从而流体腔的纵向轴线可以被称为喷嘴轴线,流体腔和通道在该轴线上居中。

[0016] 喷嘴和流体导管优选形成流体输送系统的一部分。该流体输送系统优选被配置为以在从3到10范围内的静压输送工作流体到流体腔的入口。该流体输送系统优选包括泵和控制电路,该控制电路用于促动泵以朝向喷嘴发送工作流体的射流。如上所述,由流体输送系统产生的每个工作流体的射流的体积优选小于1ml,更优选小于0.5ml。在优选实施例中,由流体输送系统产生的工作流体的射流的体积在0.1到0.4ml的范围内,且优选为约0.25ml。

[0017] 当喷嘴在用户的相邻的牙齿之间移动时,用户可按下被提供在器具的手柄上的用户界面的按钮以启动泵以使工作流体从喷嘴发射。替代地,该器具可被配置为根据用于检测位于牙间间隙内的喷嘴的传感器的输出的大小自动地促动工作流体到用户的牙齿的输送。例如,该传感器可为光检测器的形式(比如摄像机或光传感器),用于接收光(比如用户牙齿反射的可视光或红外线)。作为另一替代,该器具可被配置为在固定频率(例如0.5和5Hz之间)处自动地促动工作流体到用户的牙齿的输送。泵优选为正排量泵,譬如活塞泵或隔膜泵。液力蓄压器可以提供在泵和喷嘴之间,用于存储工作流体在从3到10巴的压力下。在该情况下,流体输送系统可以包括阀,譬如螺线管阀,定位在蓄压器下游,且控制电路可

以配置为将阀的位置从闭合位置改变到打开位置,以从蓄压器释放工作流体。

[0018] 喷嘴可以相对于器具的手柄运动。喷嘴优选可相对于手柄沿大体平行于喷嘴轴线或大体沿喷嘴轴线延伸的方向运动。该喷嘴优选被偏压为相对于手柄沿在器具使用期间喷嘴被迫抵靠用户牙齿的这样的方向运动。流体管道优选可相对于喷嘴运动。

[0019] 喷嘴可被连接到臂,且该臂可被偏压为相对于手柄沿在器具使用期间迫使喷嘴抵靠用户牙齿的方向运动。例如,该臂可通过接合臂的弹性构件被迫沿该方向运动。替代地,臂可被弹性地变形,其方式使得臂的松弛将喷嘴推靠用户的牙齿。

[0020] 在优选实施例中,该流体管道优选被偏压为相对于手柄沿在器具使用期间迫使喷嘴抵靠用户牙齿的方向运动。该流体管道可由此用于偏压喷嘴,用于使喷嘴相对于手柄沿在器具使用期间喷嘴被迫抵靠用户牙齿的这样的方向运动。该流体管道可以以许多方式中的一种相对于手柄运动。例如,流体管道可相对于手柄可滑动的、可枢转的、可旋转的或可以其他方式平移。替代地,流体管道可为可延伸的或可膨胀的。

[0021] 在优选实施例中,喷嘴可相对于手柄绕轴线运动。喷嘴优选可绕该轴线枢转。该轴线优选大体垂直于手柄的纵向轴线。该轴线优选相对于喷嘴轴线成角度,且更优选地大体垂直于喷嘴轴线。

[0022] 流体导管优选具有硬度,其使得流体导管不会在流体导管随着喷嘴相对于手柄运动时变形、弯曲或扭结。该流体管道优选由金属和塑料材料中的一种形成。

[0023] 喷嘴优选被弹性构件偏压为相对于手柄运动。该弹性构件可接合部件,喷嘴被连接到该部件。例如,喷嘴可被连接到用于支撑喷嘴的支撑件,且支撑件可被布置为可相对于手柄运动。支撑件被偏压为相对于手柄运动。当支撑件相对于手柄运动时,喷嘴和流体导管可相对于手柄运动,优选绕一轴线运动。替代地,弹性构件可接合流体管道。该弹性构件优选施加力在流体管道上或支撑件上,该力是足够大的以允许当喷嘴被压靠用户牙齿时抵抗弹性构件的偏压力运动,且没有施加过多力在牙齿上使用户不舒服。

[0024] 在优选实施例中,弹性构件形成流体输送系统的一部分,且优选是被连接到喷嘴的流体导管的弹性区段的形式。该流体导管的弹性区段可被扭曲、弯曲、压缩或其他方式变形,以便施加力到喷嘴上,其迫使喷嘴在器具使用期间相对于手柄运动抵靠用户牙齿。

[0025] 因此,流体输送系统可包括喷嘴,工作流体的射流从该喷嘴被发送到用户牙齿;和流体导管,其具有可绕轴线枢转的相对刚硬区段;和相对柔性的弹性区段,用于迫使喷嘴和流体导管的相对刚硬区段绕轴线沿在器具使用期间迫使喷嘴抵靠用户牙齿的方向枢转。替代地,流体导管的区段可以由分立的连接部件提供。

[0026] 该器具优选包括清洁工具,该清洁工具被可拆卸地连接到手柄。流体输送系统可由此包括清洁工具管道系统和手柄管道系统。手柄管道系统优选包括流体入口端口,其用于从流体存储器的流体出口端口接收工作流体。该手柄管道系统包括多个导管,其用于在流体入口端口,泵和手柄的流体出口端口之间输送工作流体。该清洁工具管道系统优选包括用于从手柄流体出口接收工作流体的射流的流体入口、喷嘴和流体导管。

[0027] 该器具优选包括头部和杆,该杆在头部和手柄之间延伸。喷嘴优选从头部向外突出,且可相对于头部运动。该喷嘴优选被偏压为相对于头部沿延伸远离头部的方向运动。该喷嘴优选可在相对于头部的远侧位置和近侧位置之间运动。该喷嘴优选被偏压用于朝向远侧位置运动。

[0028] 为了在器具的使用期间帮助喷嘴沿用户的牙齿运动,该头部优选包括用于接合用户牙齿的器件,其中当喷嘴在它的远侧位置和近侧位置之间运动时喷嘴可相对于接合器件运动。为了用户舒适,接合器件可由弹性或弹性体材料形成。该接合器件可具有大体平坦的上表面、弯曲的上表面或台阶式上表面。例如,接合器件可具有凹形上表面。当喷嘴在相对于头部的它的远侧位置中时,喷嘴的末端优选向外突出超过接合器件的至少一些,以便当喷嘴被压抵靠用户的牙齿时,喷嘴远离远侧位置且朝向近侧位置运动。

[0029] 该器具可为专用牙间清洁器具的形式,用于清洁用户的牙齿的间隙之间。对于这样的器具,接合器件可包括围绕喷嘴的单个的弹性构件。替代地,接合器件可包括多个弹性构件,该多个弹性构件被布置为与喷嘴相邻。该弹性构件可位于头部的相对侧或端部上或被布置为围绕喷嘴。例如,弹性构件可被布置为圆周地围绕喷嘴。该弹性构件(一个或多个)可由弹性体材料形成。

[0030] 替代地,该器具可为牙刷的形式,其具有通过发送工作流体到牙间间隙的改善牙间清洁的额外功能。在该器具是牙刷的形式,的情况下,接合器件优选包括多个刷毛。刷毛优选绕喷嘴布置,且可被布置为周向地围绕喷嘴。

[0031] 该多个刷毛可被附接到头部的静止区段,这个区段不可相对于手柄运动。替代地,或附加地,多个刷毛可被附接到头部的可移动区段,其区段可相对于手柄移动。在优选实施例中,该器具包括刷子单元,其包括刷毛载体和被安装在该刷毛载体上的多个刷毛,其中刷毛载体可相对于手柄移动。该喷嘴优选被偏压用于相对于刷子单元沿延伸远离刷子单元的方向运动。

[0032] 除了喷嘴相对于刷子单元的运动之外,该刷子单元优选可相对于喷嘴运动。刷子单元相对于喷嘴的运动,其使刷毛的端部能扫过用户牙齿的表面,可由此独立于喷嘴相对于手柄的运动。刷毛载体可相对于喷嘴平移、旋转、枢转或振动。

[0033] 工作流体优选为液态工作流体,优选为水。该器具优选包括流体存储器,该流体存储器用于存储工作流体,且工作流体从流体存储器被供应到流体输送系统。该器具的手柄可包括储液室。例如,储液室可完全被包含在手柄的体部内。替代地,手柄的外壁可至少部分的限定储液室。该外壁的至少一部分可为透明的以允许用户看到包含在储液室内的工作流体的体积。替代地,该储液室可被容纳在杆内。同上,该杆的外壁可至少部分地限定储液室,且该外壁的至少一部分可为透明的以允许用户看见被包含在储液室内的工作流体的体积。作为容纳储液室在杆内的替代,储液室可被连接到杆以便位于杆的外部。这可允许储液室从杆卸下用于根据需要补给或更换。替代地,该储液室可部分地由外壁(其被连接到杆)限定。再次地,该外壁的至少一部分可为透明的以允许用户看到包含在储液室内的工作流体的体积。为了最大化储液室的容量且提供用于相对均匀重量绕器具的纵向轴线分布,该储液室优选绕或围绕杆延伸。

[0034] 如上所述,清洁工具优选可拆卸地连接到手柄。这可允许手柄被提供有一套相似的清洁工具,每个具有各自不同的标志物,用于供不同的用户使用。这还可允许手柄被提供有一套不同的清洁工具。例如,该套清洁工具可从具有喷嘴和可运动的刷子单元的第一类型清洁工具,具有喷嘴和固定的刷子单元的第二类型清洁工具,具有喷嘴和没有刷毛的第三类型清洁工具和具有可运动刷子单元且没有喷嘴的第四类型清洁工具的两个或更多个中选择出。相同类型的许多相应的不同的清洁工具可被提供,例如,第一类型的清洁工具,

其中刷毛具有相应的不同刚度,或其中喷嘴具有相应的不同流体出口尺寸。

[0035] 该器具优选为手持式器具,其包括器具的所有上述部件。

[0036] 该清洁工具可作为独立物品被出售,例如,作为备用配件或作为用于与现有手柄一起使用的替代清洁工具。

[0037] 在第二方面,本实用新型提供了一种用于包括手柄的牙齿清洁器具的清洁工具,清洁工具可拆卸地连接到所述手柄,所述清洁工具包括:杆;以及清洁工具管道系统,包括喷嘴,用于输送工作流体的射流到用户的牙齿;以及流体导管,用于输送工作流体到喷嘴;其中喷嘴包括流体腔,该流体腔绕纵向轴线延伸,和通道,用于从流体腔输送工作流体到喷嘴的流体出口,所述流体腔包括流体入口,用于相对于纵向轴线成角度地输送工作流体进入流体腔。

[0038] 上述与本实用新型的第一方面相关的特征描述同样适用于本实用新型的第二方面,反之亦然。

附图说明

[0039] 本实用新型的优选特征现在将仅作为示例,参考附图进行描述,其中:

[0040] 图1(a)是牙齿清洁器具的右侧视图,图1(b)是该器具的正视图,且图1(c)是该器具的左侧视图;

[0041] 图2示意性地示出了流体输送系统的部件,该流体输送系统用于输送一股工作流体到用户的牙齿;

[0042] 图3是器具的清洁工具从上方观察的右侧透视图;

[0043] 图4是器具的手柄从上方观察的右侧透视图;

[0044] 图5是清洁工具的下部部分的侧剖视图;

[0045] 图6是清洁工具的导管系统的透视图;

[0046] 图7是清洁工具的上部部分的侧剖视图;

[0047] 图8是导管系统的喷嘴的透视图;

[0048] 图9是穿过喷嘴的流体腔室的后剖视图;

具体实施方式

[0049] 图1(a)至1(c)示出牙齿清洁器具10的实施例的外部视图。在这个实施例中,该器具是手持式器具的形式,其是电动牙刷的形式,其具有集成组件用于施配工作流体,用于改善牙间清洁。

[0050] 该器具10包括手柄12和清洁工具14。该手柄12包括外部体部16,其在该器具10的使用期间由用户紧握。该体部16优选由塑料材料形成,且优选为大体圆柱形形状。该手柄12包括多个用户可操作按钮18,20,22,其位于形成在体部16中的相应的孔内,以使用户接近。该手柄12可括显示器,其被定位为使得在器具使用期间用户可视。

[0051] 该清洁工具14包括杆26和头部28。该杆26为细长形状,其用于从手柄12间隔开头部28,以促进器具10的用户可操作性。在这个实施例中,清洁工具14的头部包括刷子单元29,其包括刷毛载体30和被安装在刷毛载体30上的多个刷毛32。然而,在其他实施例中,该清洁工具14可被提供为不具有刷子单元29,以便该器具为专用牙间清洁器具的形式,用于

清洁用户的牙齿中的间隙之间。

[0052] 该清洁工具14还包括流体存储器34和喷嘴36,该流体存储器用于存储工作流体,该喷嘴用于在器具10的使用期间输送工作流体的一股或多股爆流到用户的牙齿。该流体存储器34被连接到杆26。该流体存储器34至少部分地绕杆26延伸。在这个实施例中,其包括刷子单元29,该刷子单元至少部分地绕喷嘴36延伸。

[0053] 该喷嘴36形成流体输送系统40的一部分,用于从流体存储器34接收工作流体,且用于在该器具10使用期间将工作流体的爆流输送到用户的牙齿。每股工作流体的射流优选具有小于1ml的体积,更优选小于0.5ml,且在本实例中为约0.25ml。喷嘴36的末端包括流体出口42,工作流体的爆流通过该流体出口42被输送到用户的牙齿。该流体输送系统40在图2中示意性地示出。总的来说,该流体输送系统40包括流体入口44,该流体入口用于从流体存储器34接收工作流体。在这个实施例中,该工作流体是液态工作流体,其优选为水。该流体输送系统40包括泵组件46,该泵组件用于从流体存储器34抽吸工作流体通过流体入口44,且用于输送工作流体的爆流到喷嘴36。该泵组件46位于手柄12内,且包括正排量泵48和用于驱动泵48的驱动器。驱动器优选包括电机50。用于供应电力到电机50的电池52也位于手柄12中。该电池52优选为可再充电电池。

[0054] 第一导管54将流体输送系统40的流体入口44连接到泵48的流体入口56。第一单向阀58位于流体入口44和泵48之间以阻止水从泵48回流到流体存储器34。第二导管60将泵48的流体出口62连接到喷嘴36。第二单向阀64位于泵48和喷嘴36之间以阻止水回流到泵48。控制电路66控制电机50的促动,且由此电机50和控制电路66提供了用于操作泵48的驱动力。电池52供应电力到控制电路66。该控制电路66包括电机控制器,其供应电力到电机50。

[0055] 在这个实施例中,该控制电路66接收当用户按下位于器具10的手柄12上的按钮18,20,22时产生的信号。替代地,或附加地,该控制电路66可接收由位于器具内的传感器产生的信号,或自遥控设备(比如显示器或个人设备)的信号。为了简洁起见,在下文描述中,该控制电路66接收当用户操作按钮18,20,22中的一个时产生的信号。

[0056] 清洁工具14被可拆卸地连接到手柄12。参考图3至5,手柄12包括公连接器,其优选为塞子70的形式,其由互补的母连接器接收,该母连接器优选是清洁工具14的凹入连接器72的形式。该凹入连接器72限定大体圆柱形凹部73,用于接收塞子70。该塞子70优选从体部16的端部表面74向外、且优选沿平行于手柄12的纵向轴线的方向突出。该端部表面74限定环形座76,其用于当清洁工具14被安装到手柄12上时接收流体存储器34的环形底部壁78。该环形座76包括流体输送系统40的流体入口44。当清洁工具14被安装到手柄12上时,该流体入口44自流体存储器34的流体存储器流体出口端口80接收流体。

[0057] 第二导管60(其将泵48的流体出口62连接到喷嘴36)包括位于手柄12内的手柄导管区段和位于清洁工具14内的清洁工具导管区段。手柄导管区段从泵48的流体出口62延伸到定位为邻近塞子70的手柄流体出口端口82。如图6所示,清洁工具导管区段84包括清洁工具流体入口端口86,用于在清洁工具14连接到手柄12时从手柄流体出口端口82接收流体。该清洁工具流体入口端口86从凹入连接器72的底部突出。该凹入连接器72被容纳在且被连接到杆26的相对宽的底部区段88内。

[0058] 如上所述,清洁工具14包括刷毛载体30,其可相对于杆部26运动。该器具包括驱动

机构,其用于驱动刷毛载体30相对于杆26的移动。该驱动机构包括传动单元(被连接到刷毛载体30)和驱动单元(用于驱动传动单元52以使刷毛载体30相对于杆部26运动)。

[0059] 手柄12包括驱动机构的驱动单元。该驱动单元包括电机,优选是直流电机的形式,其由控制电路响应用户按下手柄12的按钮的一个或多个被启动。驱动单元的电机通过齿轮组连接到可旋转驱动单元联接构件90(其从塞子70向外突出,且在驱动单元的电机促动时相对于体部16旋转)。

[0060] 该清洁工具14包括驱动机构的传动单元。传动单元包括传动单元联接构件92,当清洁工具14被连接到手柄12时,该传动单元联接构件92与驱动单元联接构件90相联接且优选地接收驱动单元联接构件70。该传动单元联接构件92被连接到容纳在杆26内的连接杆94的一端且优选与该端一体形成。连接杆94的另一端被连接到刷毛载体30的侧表面以便连接杆94的约15°角度的周期性旋转,导致刷毛载体30相对于杆26的15°角度扫掠运动。

[0061] 流体存储器34被安装到清洁工具14的杆部26上,且至少部分地围绕其延伸。在这个实施例中,流体存储器34是环形形状,且由此围绕杆26。该流体存储器34优选定位在杆26的远离头部28的端部处或附近,且由此在本实施例中绕杆26的底部区段88延伸。该流体存储器34优选具有5至50ml范围的容量,且在这个实施例中具有25ml的容量。

[0062] 该流体存储器34通过存储器流体入口端口100(其形成在流体存储器34的外壁中)被填充。该流体入口端口100优选被形成在流体存储器34的环形外部侧壁中。该存储器流体入口端口100通过闭合构件102密封。该闭合构件102可相对于流体存储器34在关闭位置(如图3中所示,其中闭合构件102阻止工作流体从存储器流体入口端口100泄漏)和打开位置之间移动。在本实施例中,该闭合构件102可枢转地连接到流体存储器34。该闭合构件102可位于存储器流体入口端口100内且抵靠容器流体入口端口100形成流体密封。该闭合构件102包括头部104,其可由用户紧握以将闭合构件102从关闭位置移动到打开位置,且其可由用户朝向存储器流体入口端口100推动以将闭合构件102推回到关闭位置。

[0063] 该闭合构件102可通过一对臂部106连接到流体存储器34。每个臂部106的一端被连接到闭合构件102,且每个臂部106的另一端被连接到流体存储器34。在本实施例中,臂部106与闭合构件102一体形成,其中每个臂部的远离闭合构件102的部分被连接到流体存储器34的底部壁78,例如使用粘合剂或通过焊接。每个臂部106包括铰链108,其可由臂部106的具有局部减少厚度的部分形成,以使臂部106的该部分(其被连接到闭合构件102)能够相对于臂部106的其它部分(其被连接到流体存储器34)枢转。

[0064] 为了填充流体存储器34,用户从手柄12拆卸清洁工具14,紧握闭合构件102的头部104在手指和拇指之间且将它从存储器流体入口端口100向外拉。该流体存储器34于是可由用户填充,例如通过将存储器流体入口端口100定位于放水的水龙头下方。一旦流体存储器34已被装满,用户将闭合构件102的头部104推动回到存储器流体入口端口100中,且重新将清洁工具14连接到手柄12。当清洁工具14被安装在手柄12上时,闭合构件102和流体存储器34的底部壁78之间的枢转连接阻止闭合构件102在存储器流体入口端口100被暴露时的意外丢失,且使闭合构件102和流体存储器34之间的接合点能够位于手柄12和流体存储器34之间。如图3中所示,当闭合构件102在它的关闭位置中时,闭合构件102的臂部106的下部部分位于流体存储器34的底部壁78的凹入区段内,使得臂部106的下部部分的底部表面与流体存储器34的底部壁78大体齐平。

[0065] 流体存储器34的外壁的至少一部分优选为透明的以允许用户观察流体存储器34的内部,且由此在器具10期望使用之前估计流体存储器34是否需要补充。外壁优选具有关于清洁工具14的纵向轴线对称的形状。外壁优选具有弯曲形状,更优选是凸形弯曲形状,但替代地外壁可具有多边形或有小面的形状。在这个实施例中,外壁具有球形曲率。如下所述,流体存储器34被安装在杆26的相对宽的底部区段88上,且由此该外壁具有相对的圆孔,其居中在清洁工具14的纵向轴线上以允许杆26的底部区段88经由那里穿过。

[0066] 流体存储器34还包括内壁112,其被连接到外壁,且与外壁一起限定流体存储器34的容量。该内壁112为管状形状。内壁112的端部优选为圆形形状,且被连接到外壁以便在外壁和内壁112之间形成液密密封。在本实施例中,流体存储器34由两个壳体部分形成。第一壳体部分114包括外壁和内壁112的上部区段,且由此内壁112的上端部与外壁的上部区段一体形成。第二壳体部分116包括外壁的下部区段和流体存储器34的底部壁78。

[0067] 为了将流体存储器34安装在杆26上,形成在流体存储器34的第一壳体部分114中的圆形孔与杆26的底部区段88的自由端对齐,且该流体存储器34被推动到杆26上。流体存储器34的内壁112的内表面抵靠杆26的底部区段88,以便其间的摩擦力阻止流体存储器34从杆26掉落。为了将清洁工具14安装在手柄12上,手柄12的塞子70与形成在清洁工具14的连接器72中的凹处73对齐,且邻近于塞子70的手柄流体出口端口82与清洁工具14的清洁工具流体入口端口86对齐。该清洁工具14于是被推到塞子70上,以便手柄流体出口端口82连接到清洁工具流体入口端口86,且以便流体存储器34接合环形座76以将存储器流体出口端口80连接到流体输送系统40的流体入口44。杆26的连接器72的内表面抵靠塞子70的外表面,以便其间的摩擦力保持杆26在手柄12上。该连接器72优选由弹性塑料材料形成,当连接器72被推到塞子70上时其弯曲以增加其间的摩擦力。弹簧夹120可被至少部分地绕连接器72提供用于促使连接器72的内表面抵靠塞子70。

[0068] 转到图6到9,清洁工具导管区段84包括流体导管130,用于将流体从清洁工具流体入口端口86输送到喷嘴36。喷嘴36被安装在支撑件132上,其支撑喷嘴36,用于相对于手柄12和清洁工具14的杆26运动。支撑件132包括细长体部134,其连接到杆26,用于绕枢转轴P枢转运动。例如,支撑件132可包括圆柱形凸起136,其被保持在形成在杆26的基部88中的一对间隔开的凹部之间。枢转轴P穿过杆部26,且大体正交于杆26的纵向轴线。支撑件132为Y形形状,具有一对臂部138,其从体部134向上延伸,且每个连接到喷嘴36的体部142的相应腿部140。

[0069] 喷嘴36可相对于手柄12在第一或远侧位置和第二或近侧位置之间运动。在远侧位置中,喷嘴36的末端向外突出超过刷毛32的端部,然而在近侧位置中,喷嘴36的末端相对于刷毛32的端部缩回。在该实施例中,该喷嘴36优选被偏压用于朝向远侧位置运动。流体导管130包括相对刚硬区段144,其连接到喷嘴36,和相对柔性区段146,其定位在相对刚硬区段144和清洁工具流体入口端口86之间,且被容纳在杆26中,从而处于弹性变形构造中。参考图7,在流体导管130的相对柔性区段146中产生的内部力沿一方向作用,以将流体导管130的相对刚硬区段144朝向连接杆94推。通过在流体导管130、喷嘴36和支撑件132之间的连接,该内部力使得喷嘴绕枢转轴P枢转,其方向为将喷嘴36相对于刷子单元29朝向远侧位置推。

[0070] 流体导管130在喷嘴36的体部142的腿部140之间经过,以连接喷嘴36的流体入口

150。特别参考图9,流体入口150为切向入口,其将流体切向地输送到由喷嘴36的体部142限定的流体腔152内。在本实施例中,流体腔152为圆柱形形状,且绕与喷嘴36的纵向轴线共线的纵向轴线X延伸。流体腔152的直径优选在2到7mm的范围内,且在本实施例中为约4mm。

[0071] 喷嘴36的体部142还限定了圆柱形流体通道154,其定位在流体腔152 的下游,并且将工作流体从流体腔152输送到喷嘴36的流体出口42。流体通道154居中在纵向轴线X上,并且绕纵向轴线X延伸。流体通道154的直径优选在1.5到3mm的范围内,且在本实施例中为约2mm。用于从流体腔152输送流体到流体通道154的流体端口156在纵向轴线X上居中。流体端口156为截头锥形形状,朝向流体通道154会聚。喷嘴36的流体出口42 也居中在纵向轴线X上。流体出口优选具有0.5至1.5mm范围的直径,且这个实施例中为约0.7mm。在流体通道154和喷嘴36的流体出口42之间的过渡优选为截头锥形,使得在流体通道154和流体出口42之间存在流体流动路径的直径的相对平缓的减少。

[0072] 为了操作器具10,用户按下位于手柄12上的按钮18,20,22。用户通过按下按钮18开启器具10,该动作由控制电路66检测到。用户可通过按下按钮20选择器具10的操作模式。例如,通过按下按钮20一次,控制电路66 可启动电机以将刷子单元29相对于手柄12移动。再次按下按钮20可关掉电机。当按钮22被按下时,一股水流从喷嘴36发射。控制电路66启动泵 48以促使大量的水从泵48的流体腔流动到喷嘴36,且以通过从流体存储器 34抽吸一体积的水补充流体腔。

[0073] 流体输送系统优选配置为在喷嘴36的流体入口150处产生水的射流,其具有从3到10巴的静压。当水的射流通过流体入口150进入流体腔152 时,具有轴向动量和角向动量两者的水滴由于水的射流进入流体腔152的成角度进入而从水的射流产生。水滴经过流体端口156而进入流体通道154,且随后从喷嘴36的流体出口42发射。

[0074] 一些列照片分别在具有0.25ml体积的水射流从喷嘴36发射之后0ms、2ms、4ms、8ms和12ms摄取。从喷嘴喷射的水可以看出被散开,且为发散喷雾的形式。为了对比,一些列类似的图片分别在具有相同体积的水从类似喷嘴(同样以射流的形式发射)的喷射之后0ms、2ms、4ms、8ms和12ms 摄取,其中喷嘴具有轴向入口,也就是说,流体入口定位为与流体出口直接相对,而不是切向入口。不仅仅水射流较少的分散为水滴,从喷嘴发射的水射流的轮廓也比从具有切向入口的喷嘴36发射的更窄。

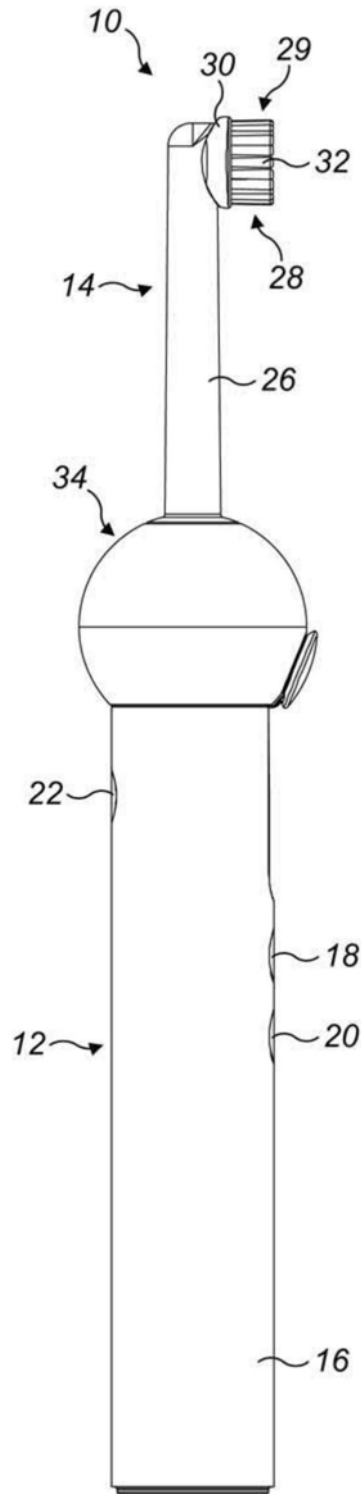


图1(a)

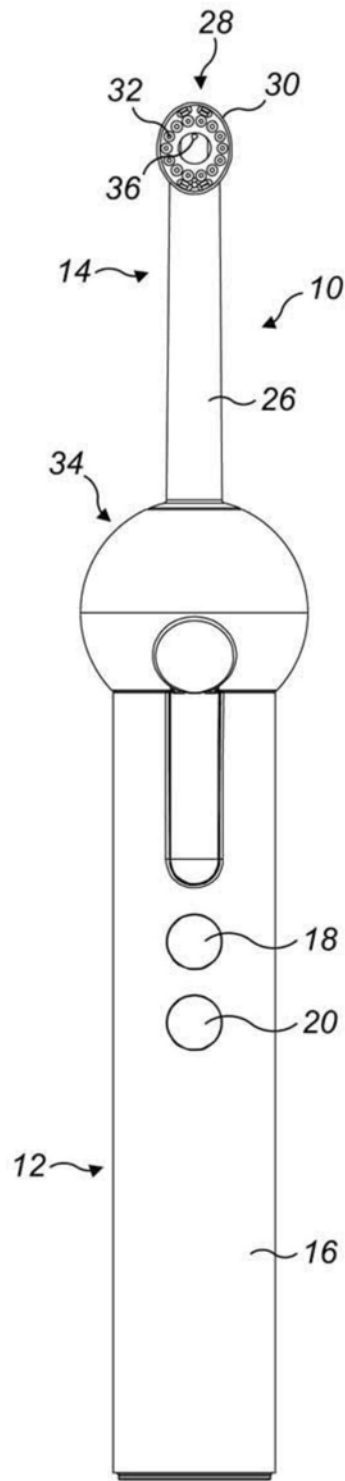


图1 (b)

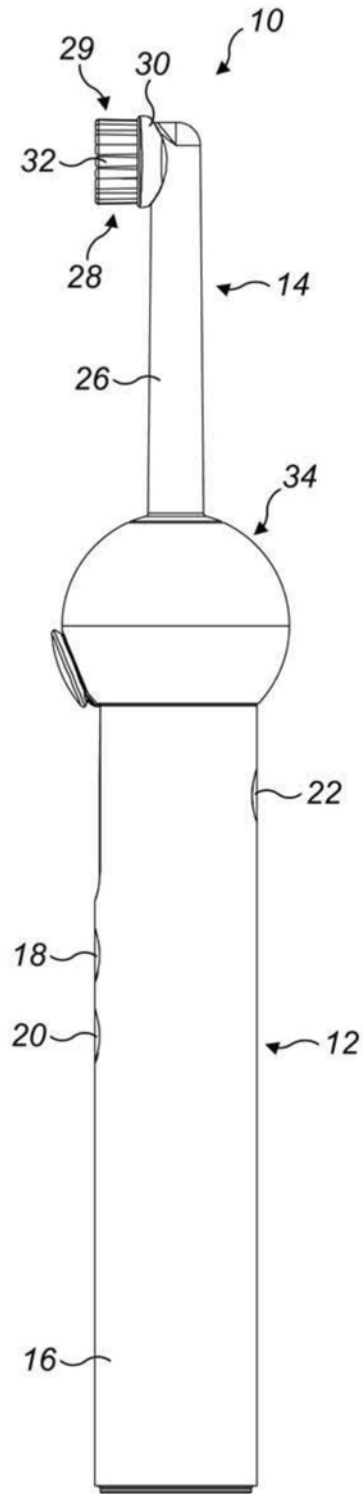


图1(c)

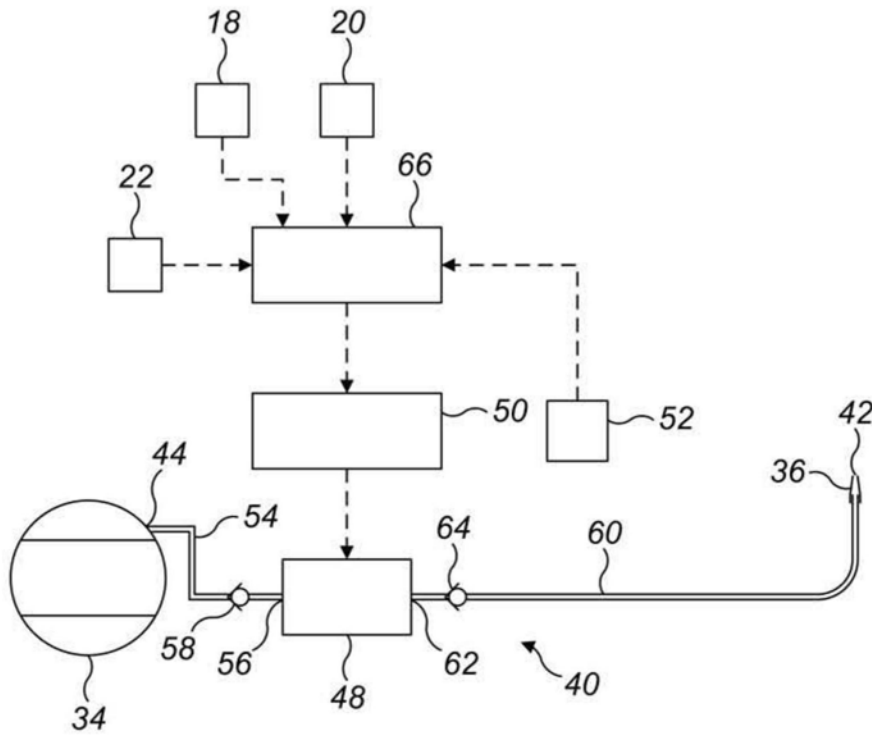


图2

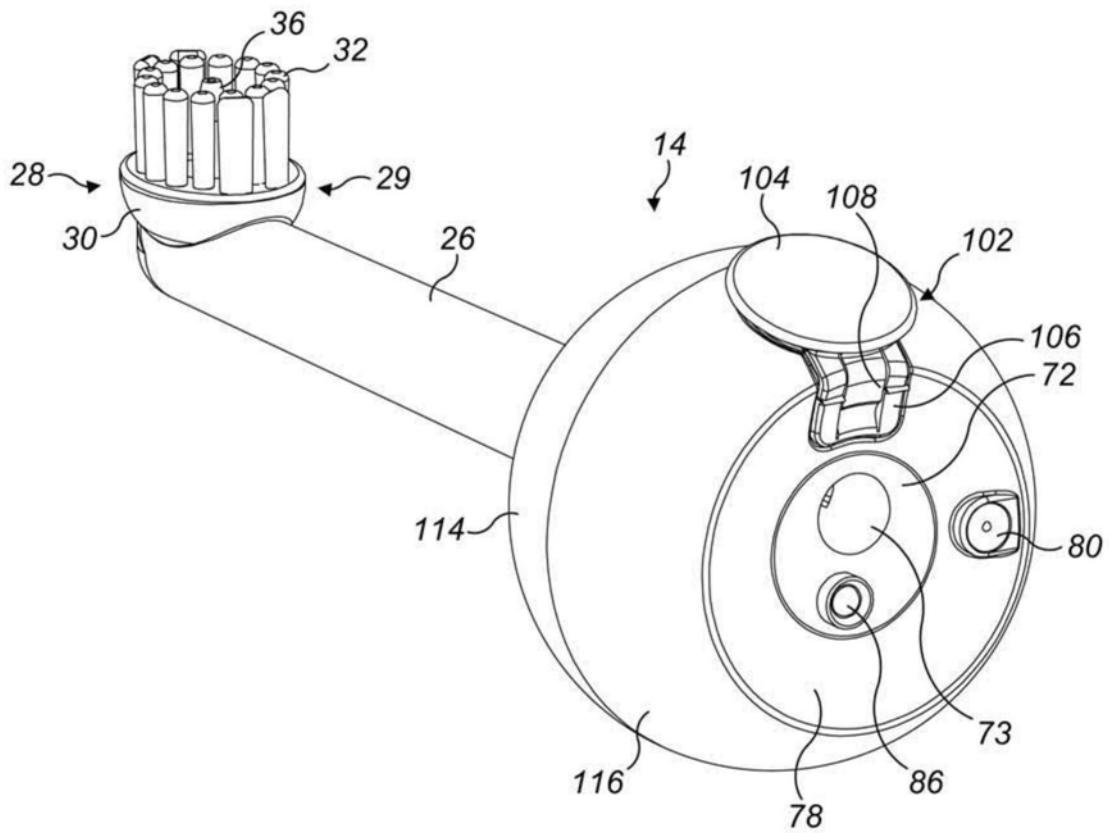


图3

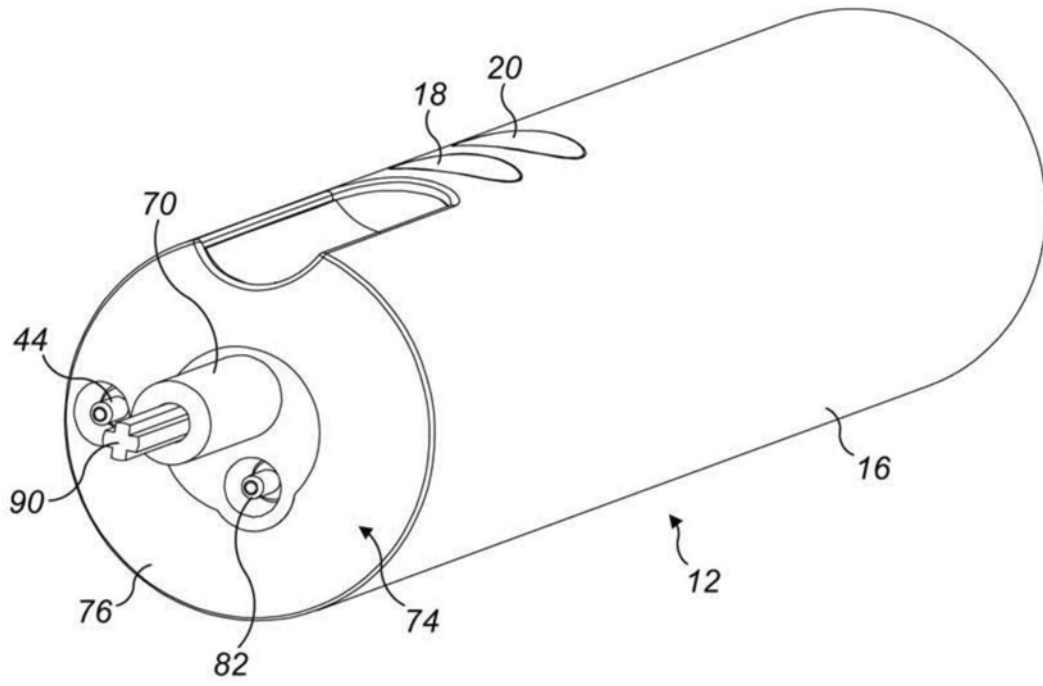


图4

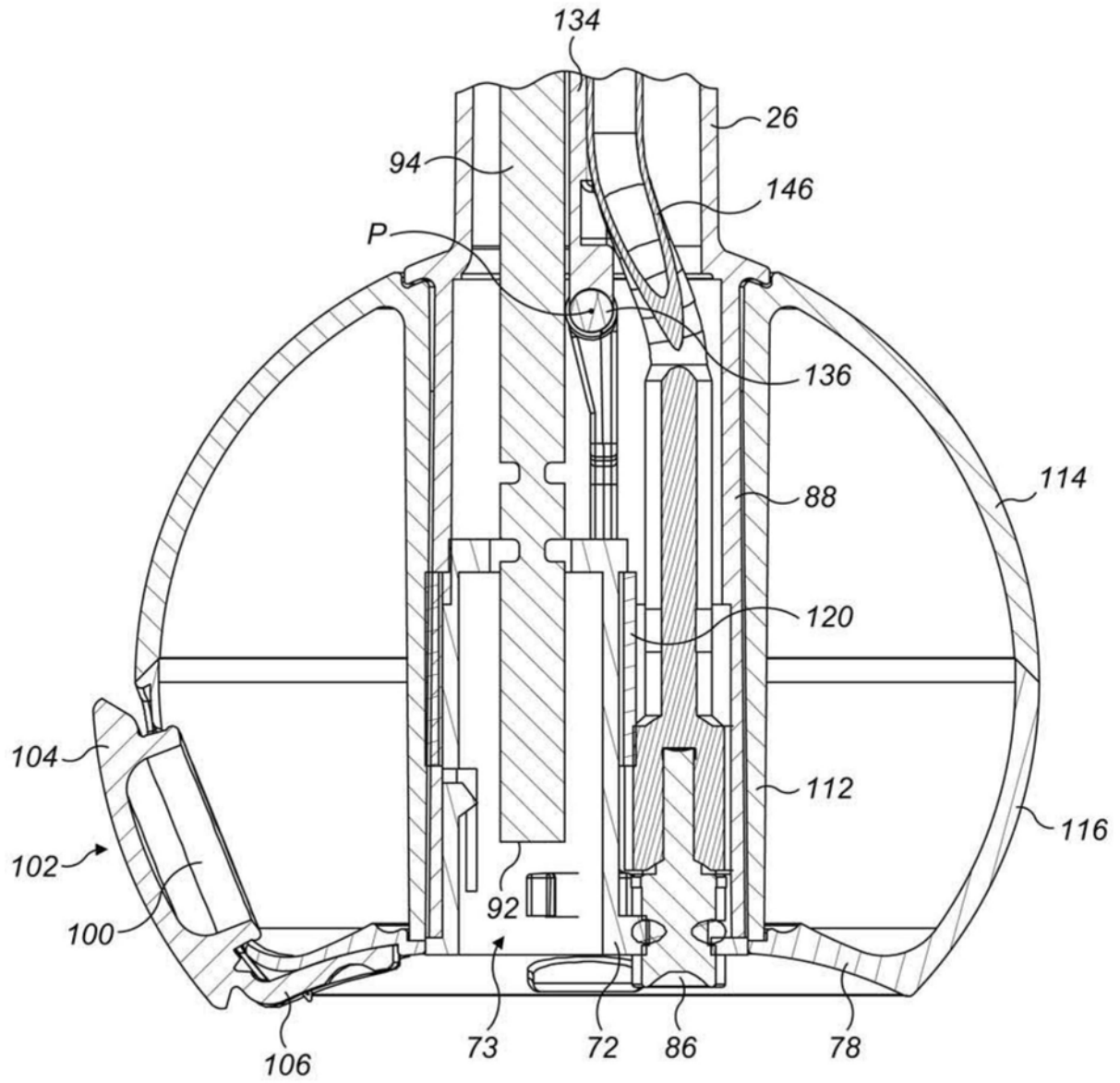


图5

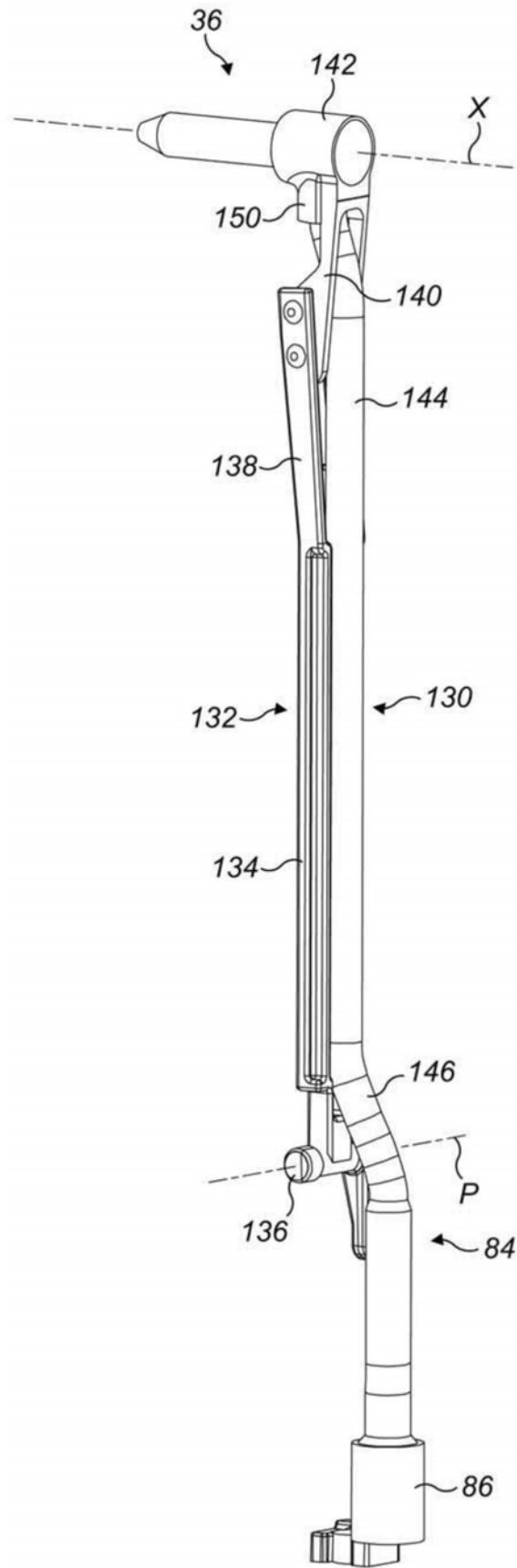


图6

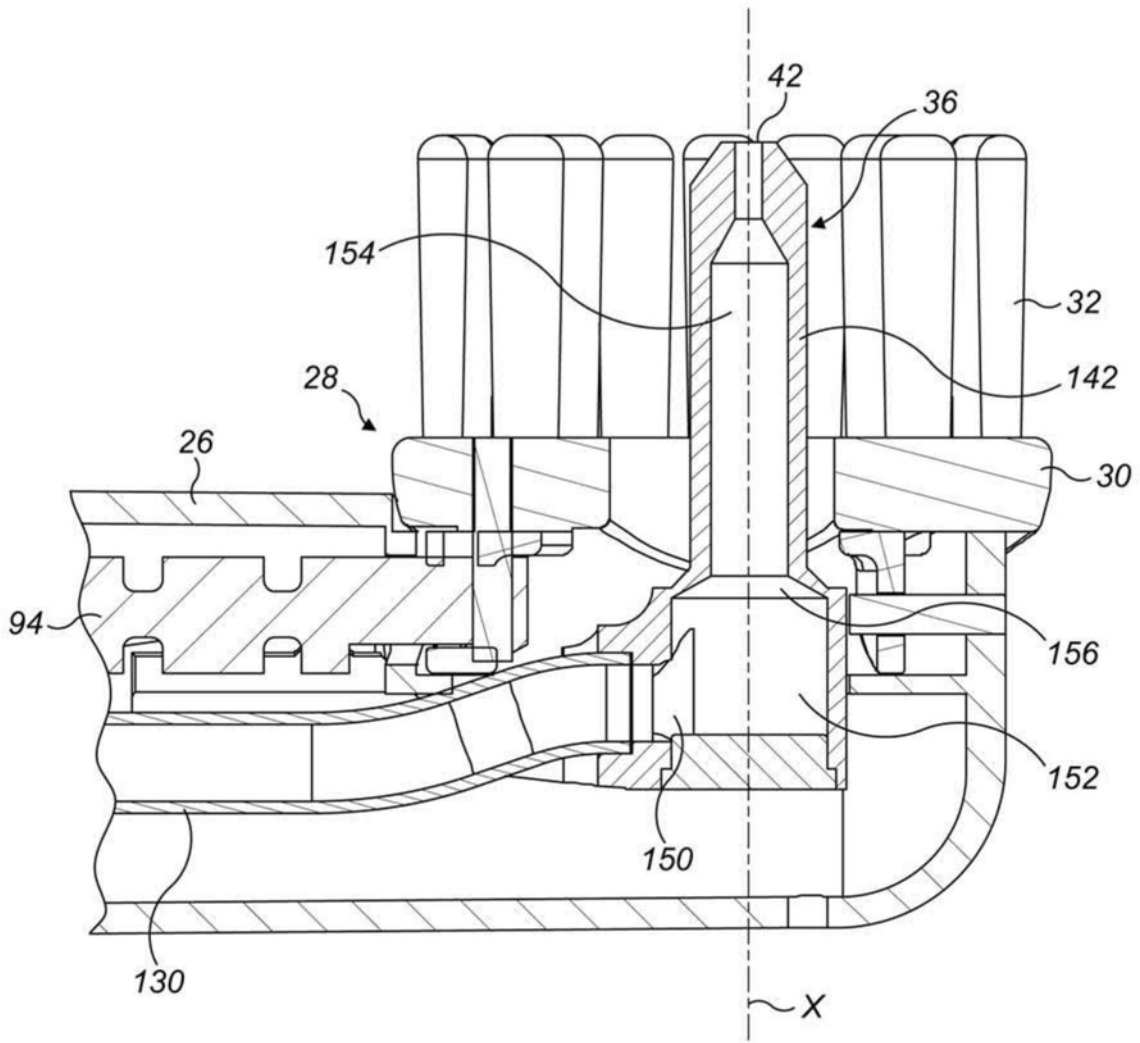


图7

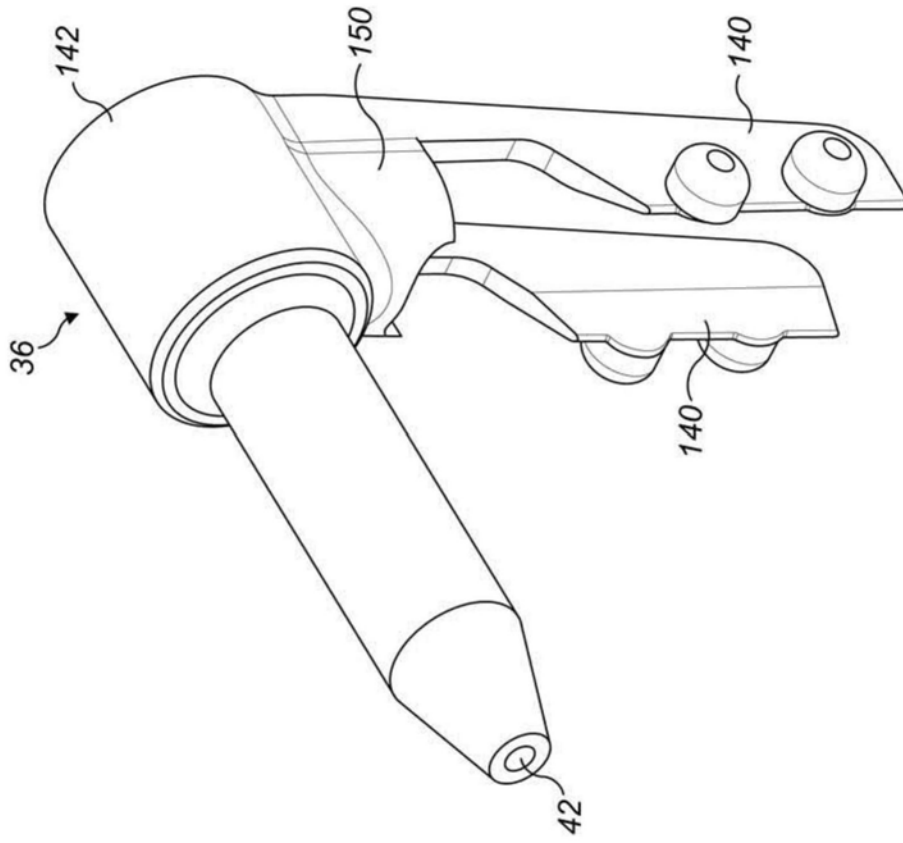


图8

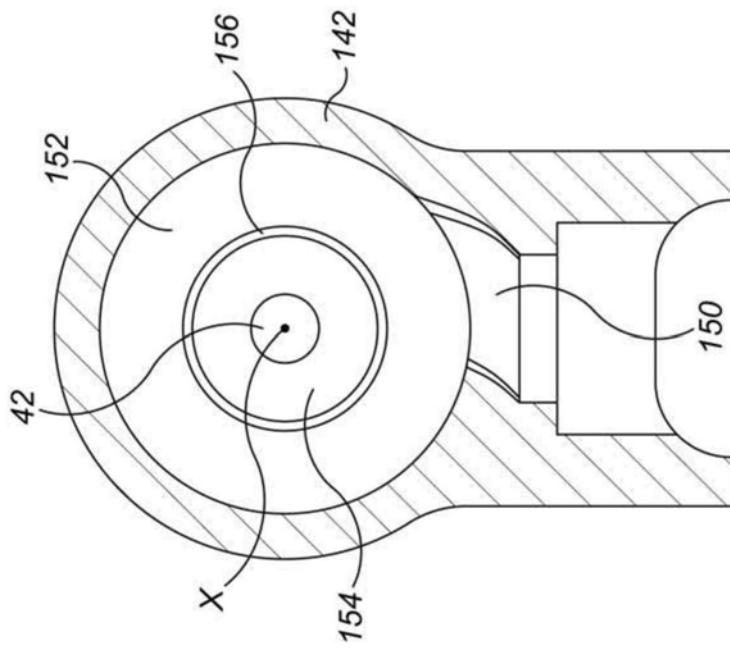


图9