



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205568226 U

(45)授权公告日 2016. 09. 14

(21)申请号 201520969992.9

(22)申请日 2015.11.30

(30)优先权数据

62/190094 2015.07.08 US

(73)专利权人 洁碧有限公司

地址 美国科罗拉多州

(72)发明人 R.D.瓦纳

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 李晨 张昱

(51)Int. Cl.

A46B 13/02(2006.01)

A46B 15/00(2006.01)

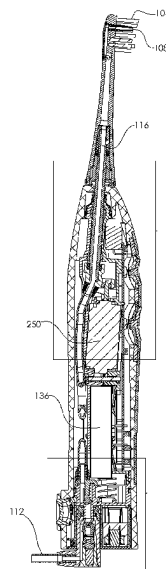
权利要求书5页 说明书15页 附图29页

(54)实用新型名称

刷牙装置

(57)摘要

本公开通常涉及一种刷牙装置。所述刷牙装置包括：马达，所述马达具有偏心驱动轴；输出轴，所述输出轴可操作地连接至所述马达；以及动力传动系组件，所述动力传动系组件联接在所述偏心驱动轴与所述输出轴之间。所述动力传动系将所述偏心驱动轴的旋转转换为所述输出轴的振荡运动。所述刷牙装置还可以包括刷头，所述刷头可移除地连接至所述输出轴，其中，所述输出轴的振荡运动使得所述刷头对应地振荡。



1. 一种刷牙装置,所述刷牙装置包括:  
马达,所述马达包括偏心驱动轴;  
输出轴,所述输出轴可操作地连接至所述偏心驱动轴;以及  
动力传动系组件,所述动力传动系组件联接在所述偏心驱动轴与所述输出轴之间,其中,所述动力传动系组件将所述偏心驱动轴的旋转转换为所述输出轴的振荡运动。
2. 根据权利要求1所述的刷牙装置,其中,所述偏心驱动轴一体形成为整体式部件。
3. 根据权利要求1所述的刷牙装置,还包括刷头,所述刷头可移除地连接至所述输出轴,其中,所述输出轴的振荡运动使得所述刷头对应地振荡。
4. 根据权利要求3所述的刷牙装置,还包括主流动通道,所述主流动通道与在所述刷头中的流体源和刷流动管道流体连通,其中,所述主流动通道的一部分形成在所述动力传动系组件内。
5. 根据权利要求4所述的刷牙装置,还包括:  
喷嘴孔,所述喷嘴孔在所述刷头中;以及  
射流喷嘴,所述射流喷嘴定位于所述喷嘴孔内。
6. 根据权利要求4所述的刷牙装置,还包括:  
手柄,所述手柄包围所述马达和所述动力传动系组件;以及  
流体连接器,所述流体连接器可移除地联接至所述手柄,所述流体连接器包括与所述流体源流体连通的连接器入口、以及与所述主流动通道流体连通的连接器出口。
7. 根据权利要求6所述的刷牙装置,其中,所述流体连接器构造为相对于所述手柄旋转360度。
8. 根据权利要求6所述的刷牙装置,其还包括:  
底座单元,所述底座单元包括储液器,其中,所述储液器是所述刷牙装置的所述流体源;以及  
软管,所述软管联接至所述流体连接器并且与所述主流动通道流体连通。
9. 根据权利要求8所述的刷牙装置,其中,  
所述底座还包括磁支撑元件;以及  
所述流体连接器还包括磁元件,其中,当所述手柄连接至所述流体连接器并且靠近所述底座设置时,所述流体连接器的所述磁元件磁联接至所述底座的所述磁支撑元件。
10. 根据权利要求6所述的刷牙装置,其中,所述流体连接器还包括连接器阀组件,所述连接器阀组件构造为在所述流体连接器与所述手柄断开连接时,密封连接器出口。
11. 根据权利要求10所述的刷牙装置,其中,当所述流体连接器连接至所述手柄时,所述连接器阀组件打开以允许来自所述流体源的流体流流动到所述流动通道。
12. 根据权利要求10所述的刷牙装置,其中,所述连接器阀组件包括:  
提升阀;以及  
弹簧,所述弹簧联接至所述提升阀;其中,所述弹簧使所述提升阀朝所述连接器出口偏置;其中,  
在闭合位置中,所述提升阀密封所述连接器出口;以及  
在打开位置中,所述提升阀与所述连接器出口分开以开封所述连接器出口。
13. 根据权利要求12所述的刷牙装置,其中,所述流体连接器还包括管圈,所述管圈用

于将流体联接至所述流体源的软管固定到所述流体连接器。

14. 根据权利要求10所述的刷牙装置,其中,当所述流体连接器连接至所述手柄时,所述流体连接器的一部分延伸超过所述手柄的底表面。

15. 根据权利要求10所述的刷牙装置,其中,所述手柄还包括插销,所述插销用于选择性地所述流体连接器固定到所述手柄以及从所述手柄释放所述流体连接器。

16. 根据权利要求15所述的刷牙装置,其中,当所述流体连接器插入所述手柄时,所述插销自动地固定到所述流体连接器。

17. 根据权利要求1所述的刷牙装置,其还包括:

喷嘴,所述喷嘴可操作地联接至所述输出轴;

管,所述管流体连接至所述喷嘴;

端盖组件,所述端盖组件与所述管流体连通并且与储液器流体连通。

18. 根据权利要求17所述的刷牙装置,其中,所述输出轴限定出流动通道,并且将所述喷嘴流体连接至所述管。

19. 根据权利要求17所述的刷牙装置,还包括流体连接器,所述流体连接器可释放地连接至所述端盖组件并且流体连接至所述储液器,其中,所述流体连接器可以相对于所述端盖组件旋转360度。

20. 根据权利要求19所述的刷牙装置,其中,所述端盖组件还包括插销,所述插销用于选择性地所述流体连接器固定到所述端盖组件。

21. 根据权利要求20所述的刷牙装置,其中,当所述流体连接器插入所述端盖组件中时,所述插销自动地连接到所述流体连接器。

22. 根据权利要求21所述的刷牙装置,其中,所述插销包括:

至少一个臂;以及

至少一个板簧,所述至少一个板簧联接至所述臂;其中

在固定位置中,所述至少一个臂与所述流体连接器的一部分接合;以及

在释放位置中,所述至少一个臂与所述流体连接器的一部分脱开。

23. 根据权利要求22所述的刷牙装置,其中,为了释放所述流体连接器,用户压缩所述板簧,从而使得所述至少一个臂枢转远离所述流体连接器的所述部分。

24. 根据权利要求23所述的刷牙装置,其中,所述流体连接器包括配件顶盖,所述配件顶盖包括环形槽,其中,所述至少一个插销臂在所述插销位置中与在所述环形槽中的所述配件顶盖接合。

25. 根据权利要求19所述的刷牙装置,其中,

所述端盖组件还包括管连接器;以及

所述流体连接器还包括连接器阀组件;其中,

当所述流体连接器接纳在所述端盖组件中时,所述管连接器打开所述连接器阀以允许流体在所述流体连接器与所述端盖组件之间流动。

26. 根据权利要求17所述的刷牙装置,其中,所述端盖组件还包括:

端盖入口;

端盖出口;以及

端盖阀组件,当所述流体连接器断开连接时,所述端盖阀组件选择性地密封所述端盖

出口。

27. 根据权利要求25所述的刷牙装置,其中,所述端盖阀组件包括:  
提升阀;以及

偏置元件,所述偏置元件联接至所述提升阀,其中,当所述流体连接器与所述端盖组件断开连接时,所述偏置元件抵靠所述端盖出口密封所述提升阀与。

28. 根据权利要求17所述的刷牙装置,还包括:  
电池,所述电池与所述马达电连通;以及  
充电组件,所述充电组件与所述电池电气连通。

29. 根据权利要求1所述的刷牙装置,其中,所述动力传动系组件还包括摇臂,所述摇臂联接在所述偏心驱动轴与所述输出轴之间,其中,对所述摇臂的运动进行约束以将所述偏心驱动轴的旋转转换为所述输出轴的振荡运动。

30. 根据权利要求29所述的刷牙装置,还包括底架,所述底架围绕所述动力传动系组件的至少一部分,其中,所述摇臂的所述运动受所述底架约束。

31. 根据权利要求30所述的刷牙装置,其中,所述底架包括一起联接在所述动力传动系组件周围的上底架和下底架。

32. 根据权利要求30所述的刷牙装置,还包括至少一个缓冲器,所述至少一个缓冲器连接至所述摇臂,其中,在所述偏心驱动轴的旋转期间,所述至少一个缓冲器交替地从所述摇臂吸收旋转动量以及将旋转动量施加到所述摇臂。

33. 根据权利要求32所述的刷牙装置,其中,所述至少一个缓冲器包括可压缩材料,其中,所述至少一个缓冲器在所述旋转动量的吸收期间,抵靠所述底架的内表面进行压缩,并且,在所述旋转动量的施加期间,扩张远离所述底架的所述内表面。

34. 根据权利要求32所述的刷牙装置,其中,所述至少一个缓冲器包括:  
第一缓冲器,所述第一缓冲器连接至所述摇臂的第一侧;以及  
第二缓冲器,所述第二缓冲器连接至所述摇臂的第二侧,其中,在所述偏心驱动轴的旋转期间,在所述第二缓冲器扩张的同时,对所述第一缓冲器进行压缩,并且,在所述第一缓冲器扩张时,对所述第二缓冲器进行压缩。

35. 根据权利要求34所述的刷牙装置,其中,所述摇臂还包括:第一主轴,所述第一主轴从所述第一侧侧向延伸;以及第二主轴,所述第二主轴从所述第二侧侧向延伸,其中,所述第一缓冲器连接至所述第一主轴,并且所述第二缓冲器连接至所述第二主轴。

36. 根据权利要求35所述的刷牙装置,其中,所述第一主轴和所述第二主轴彼此轴向对准。

37. 根据权利要求29所述的刷牙装置,其中,所述动力传动系组件还包括偏心器,所述偏心器联接在所述偏心驱动轴与所述摇臂之间。

38. 根据权利要求37所述的刷牙装置,其中,所述摇臂还包括凸轮从动件,其中,所述偏心器接纳在所述凸轮从动件中,使得所述偏心驱动轴的运动使所述偏心器在所述凸轮从动件内旋转并且使得所述摇臂对应地移动。

39. 根据权利要求38所述的刷牙装置,其中,所述偏心器包括外球形表面,所述外球形表面接纳在所述凸轮从动件的球形插口中。

40. 根据权利要求27所述的刷牙装置,其中,

所述偏心驱动轴包括驱动轴中心轴线，

所述输出轴包括输出轴中心轴线，以及

所述偏心驱动中心轴线相对于所述输出轴中心轴线在至少一个平面中偏移。

41. 根据权利要求37所述的刷牙装置，其中，所述偏心器联接至所述偏心驱动轴。

42. 根据权利要求37所述的刷牙装置，其中，所述偏心器的驱动轴孔从所述偏心器的中心轴线偏移。

43. 根据权利要求37所述的刷牙装置，其中，所述驱动轴联接至与所述偏心器的外周向边缘相邻的所述偏心器。

44. 根据权利要求1所述的刷牙装置，还包括接纳在所述输出轴的外表面周围的一个或者多个套筒轴承，其中，所述一个或者多个套筒轴承支撑并且约束所述输出轴。

45. 根据权利要求33所述的刷牙装置，还包括底架，所述底架限定安装特征，其中，所述底架至少部分地围绕所述输出轴，并且所述一个或者多个轴承接纳在所述安装特征中。

46. 根据权利要求34所述的刷牙装置，其中，所述一个或者多个轴承各自包括外球形表面。

47. 根据权利要求29所述的刷牙装置，还包括：

刷头，所述刷头包括喷嘴，所述喷嘴联接至所述输出轴；

储液器；以及

主要流动路径，所述主要流动路径联接所述喷嘴和所述储液器。

48. 根据权利要求47所述的刷牙装置，其中，所述主要流动路径的一部分延伸通过所述动力传动系组件。

49. 根据权利要求48所述的刷牙装置，其中，所述摇臂包括：

主体，所述主体限定轴腔；以及

摇臂流体连接器，所述摇臂流体连接器限定延伸通过所述动力传动系组件的所述主要流动路径的所述部分，所述摇臂流体连接器与所述轴腔和所述储液器流体连通。

50. 根据权利要求49所述的刷牙装置，其中，所述输出轴限定轴流动通道，并且接纳在所述摇臂的所述轴腔中并且与所述摇臂流体连接器流体连通。

51. 根据权利要求50所述的刷牙装置，还包括管，所述管与所述储液器流体连通，并且联接至所述摇臂流体连接器。

52. 根据权利要求49所述的刷牙装置，其中，所述摇臂还包括：

凸轮从动件，所述凸轮从动件从所述主体的前表面延伸；

第一主轴，所述第一主轴从所述主体的第一侧延伸；以及

第二主轴，所述第二主轴从所述主体的第二侧延伸。

53. 根据权利要求52所述的刷牙装置，其中，所述动力传动系组件还包括偏心器，所述偏心器接纳在所述摇臂的所述凸轮从动件内并且联接至所述偏心驱动轴，其中，所述偏心驱动轴的旋转使所述摇臂振荡。

54. 根据权利要求52所述的刷牙装置，其中，所述凸轮从动件相对于所述主体呈角度地向外延伸。

55. 根据权利要求47所述的刷牙装置，还包括：

底座单元，其中，所述储液器联接至所述底座单元；以及

手柄,所述手柄基本上包围所述马达和所述动力传动系组件,所述手柄包括至少一个用户输入按钮。

56.根据权利要求55所述的刷牙装置,其中,所述底座单元还包括:

底座通信模块,所述底座通信模块构造为通过所述至少一个用户输入按钮无线接收用户输入的数据。

57.根据权利要求56所述的刷牙装置,其中,所述手柄还包括手柄通信模块,所述手柄通信模块与所述底座通信模块电连通,并且构造为将所述数据从所述用户输入按钮发送至所述底座通信模块。

58.根据权利要求1所述的刷牙装置,还包括手柄,所述手柄基本上包围所述动力传动系组件和所述马达,其中,在所述手柄经历冲击力时,在所述动力传动系组件与所述马达之间的连接允许所述马达相对于所述输出轴移动。

## 刷牙装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及口腔保健产品。更具体地，本公开涉及牙刷和口腔冲洗刷牙装置。

### 背景技术

[0002] 在声波牙刷技术上的现有技术是以驱动系统为中心，该驱动系统通过使用电磁驱动器并且将回位弹簧置于中心，来形成期望振荡牙刷输出运动，以直接形成振荡运动。没有连续输入旋转或者驱动器包括在这些电磁系统中，并且这些电磁系统具有相对高的生产成本。

[0003] 目前还存在提供来自连续旋转输入驱动器的振荡输出刷牙运动的许多牙刷。与采用电磁驱动器的牙刷相比，这些机械驱动牙刷通常具有降低的制造成本。然而，这些旋转系统全部以更低速度来执行振荡功能。

[0004] 现在的口腔冲洗器装置是通过使用专用的、唯一的手柄以及冲洗尖端，来提供脉冲水射流的独立的单元。存在一些装置，其被称为“组合”单元，该“组合”单元提供来自单一单元的牙刷功能连同冲洗功能。这些装置基本上采用具有手柄和末端组件的口腔冲洗底座单元，增大了底座单元，并且增加了设置在增大的底座上的单独牙刷手柄。需要两个手柄来提供冲洗功能和牙刷功能中的每个功能。

[0005] 仅仅为了技术参考的目的，包括了包括在说明书的本背景技术部分中(包括在本文中引用的任何参考以及其任何描述或者讨论)的信息，并且不会将该信息当作约束如在权利要求书中定义的本发明的范围的主题。

### 发明内容

[0006] 刷牙装置包括：马达，该马达具有偏心驱动轴；输出轴，该输出轴可操作地连接至该马达；以及动力传动系组件，该动力传动系组件联接在该偏心驱动轴与该输出轴之间。动力传动系将偏心驱动轴的旋转转换为输出轴的振荡运动。

[0007] 该刷牙装置还包括刷头，该刷头可移除地连接至输出轴，其中，该输出轴的振荡运动使得刷头对应振荡。在本实施例中，该装置还可以包括主流动通道，该主流动通道与在刷头中的流体源和刷流动管道流体连通，其中，该主流动通道的一部分形成在动力传动系组件内。

[0008] 提供了本发明内容以引入以简化形式的概念的选择，将在以下具体实施方式中进一步详细描述这些概念。本发明内容既不旨在确定所要求的主题的主要特征或者基本特征，也不用于限制所要求的主题的范围。在本发明的各种实施例的以下书面描述中提供了对如在权利要求书中定义的本发明的特征、细节、功用和优势的更广泛的介绍，并且在附图中示出了该更广泛的介绍。

### 附图说明

[0009] 图1A是冲洗牙刷的等距视图。

- [0010] 图1B是图1A的冲洗牙刷的等距部分分解图。
- [0011] 图1C是图1A的冲洗牙刷的后面等距部分分解图。
- [0012] 图2A是沿在图1A中的线2A-2A截取的图1A的冲洗牙刷的剖视图。
- [0013] 图2B是图2A的下部分的放大视图。
- [0014] 图2C是图2A的上部分的放大视图。
- [0015] 图3A是冲洗牙刷手柄的分解图。
- [0016] 图3B是冲洗牙刷手柄的侧视图。
- [0017] 图3C是沿在图3B中的线3C-3C截取的冲洗牙刷手柄的剖视图。
- [0018] 图4A是图1A的冲洗牙刷手柄的底架组件的后视图。
- [0019] 图4B是图1A的冲洗牙刷的底架组件的分解图。
- [0020] 图5A是图1A的冲洗牙刷的端盖组件的顶部等距分解图。
- [0021] 图5B是图1A的冲洗牙刷的端盖组件的底部等距分解图。
- [0022] 图5C是图5A的端盖组件的顶部等距视图。
- [0023] 图5D是图5A的端盖组件的后视图。
- [0024] 图5E是沿在图5D中的线5D-5D截取的图5A的端盖组件的剖视图。
- [0025] 图6A是图1的冲洗牙刷的可移除流体连接器的顶部等距视图。
- [0026] 图6B是图6A的可移除流体连接器的后视图。
- [0027] 图6C是沿在图6B中的线6C-6C截取的图6A的流体连接器的剖视图。
- [0028] 图6D是图6A的流体连接器的分解图。
- [0029] 图7A是图1A的冲洗牙刷的动力传动系组件的顶部等距视图。
- [0030] 图7B是图1A的冲洗牙刷的动力传动系组件的顶部等距分解图。
- [0031] 图8A是图7A的动力传动系组件的前视图。
- [0032] 图8B是图7A的动力传动系组件的侧视图。
- [0033] 图8C是图7A的动力传动系组件的俯视图。
- [0034] 图8D是沿在图8A中的线8D-8D截取的图7A的动力传动系组件的剖视图。
- [0035] 图9A是图7A的动力传动系组件的摇臂的后等距视图。
- [0036] 图9B是图9A的摇臂的俯视图。
- [0037] 图9C是沿在图9B中的线9C-9C截取的图9A的摇臂的剖视图。
- [0038] 图10A是示出了在前平面中的未对准的输出轴的轴线的图7A的动力传动系组件的侧视图。
- [0039] 图10B是沿在图10A中的线10B-10B截取的示出了在前平面中的未对准的输出轴的轴线的图7A的动力传动系组件的剖视图。
- [0040] 图10C是示出了在前平面中的未对准的输出轴的轴线的图7A的动力传动系组件的前视图。
- [0041] 图10D是沿在图10C中的线10D-10D截取的示出了在前平面中的未对准的输出轴的轴线的图7A的动力传动系组件的剖视图。
- [0042] 图10E是图7A的动力传动系组件的前视图,图7A示出了在前平面和侧平面两者中的未对准的输出轴的轴线。
- [0043] 图10F是图7A的动力传动系组件的侧视图,图7A示出了在前平面和侧平面两者中



的未对准的输出轴的轴线。

[0044] 图11A是图1A的冲洗牙刷的刷头的前底部等距视图。

[0045] 图11B是图11A的刷头的顶部后等距视图。

[0046] 图11C是图11A的刷头的底部平面图。

[0047] 图11D是沿在图11C中的线11D-11D截取的图11A的刷头的剖视图。

[0048] 图12A是图11A的刷头的前底部分解图。

[0049] 图12B是图11A的刷头的顶部后分解图。

[0050] 图13A是连接至图1A的冲洗牙刷的端盖组件的流体连接器的侧视图。

[0051] 图13B是连接至图13A的端盖组件的流体连接器的后视图。

[0052] 图13C是沿在图13A中的线13C-13C截取的连接至图13A的端盖组件的流体连接器的剖视图,其示出了在闭锁位置中的流体连接器插销。

[0053] 图13D是连接至与图13C相似的图13A的端盖组件的流体连接器的剖视图,图13C示出了在未闭锁位置中的流体连接器插销。

[0054] 图14A是沿在图13B中的线14A-14A截取的连接至图13A的端盖组件的流体连接器的剖视图。

[0055] 图14B是沿在图13A中的线14B-14B截取的连接至图13A的端盖组件的流体连接器的剖视图。

[0056] 图15A是图7B的动力传动系组件的选择部件的前视图,其示出了偏心器在安装之前的定向。

[0057] 图15B是沿线15B-15B截取的图7B的动力传动系组件的选择部件的剖视图。

[0058] 图15C是图7B的动力传动系组件的选择部件的前视图,其示出了偏心器在安装之后,但是在旋转进入操作位置中之前的定向。

[0059] 图15D是沿线15B-15B截取的图7B的动力传动系组件的选择部件的剖视图。

[0060] 图15E是图15C中沿线15E-15E截取的图7B的动力传动系组件的选择部件的剖视图。

[0061] 图16A是沿在图3B中的线16-16截取的冲洗牙刷的剖视图,其示出了在第一位置中的动力传动系组件。

[0062] 图16B是与图16A相似的冲洗牙刷的剖视图,其示出了在第二位置中的动力传动系组件。

[0063] 图17是包括冲洗牙刷和底座单元的冲洗系统的侧等距视图。

[0064] 图18A是包括一件式偏心部件的马达和偏心组件的顶部等距视图。

[0065] 图18B是图18A的马达和偏心组件的分解图。

[0066] 图19A是包括两件式偏心部件的马达和偏心组件的顶部等距视图。

[0067] 图19B是图19A的马达和偏心组件的分解图。

### 具体实施方式

[0068] 本公开通常涉及冲洗、电子驱动的牙刷。冲洗刷牙装置为流体提供流动路径,以及驱动振荡牙刷来允许用户冲洗他的或她的口腔以及/或者刷他的或她的牙齿。本系统提供了将恒定旋转运动转换为振荡旋转运动的动力传动系。通过动力传动系包括吸收在相反方

向上的返回动量和旋转动量的节约特征,该动力传动系还有助于节约能量,这对减小通过在行进方向的一端处的旋转动量来操作马达所需的电功率有作用。电功率的减小增加了系统的每次电池充电的循环次数,并且节约构件还对减小在动力传动系的部件上的压力有作用,延长了系统的使用寿命。在一个实施例中,节约缓冲器可以是可压缩缓冲器,诸如,O形环或者其他橡胶元件,其压缩以吸收动量并且扩张以将动量重新施加回到动力传动系部件。

[0069] 系统可能还包括可移除刷头,该可移除刷头包括流动路径,该流动路径经由在刷头面上的柔性喷嘴将流体从动力传动系(流体连通至冲洗台面单元)输送到用户的口腔。可移除刷头允许不同用户使用系统,同时,每个用户可以使用具体的刷头。

[0070] 系统还包括在牙刷的底座处的可移除水连接,该可移除水连接将牙刷流体连通至储液器和泵送源。水连接构造为旋转360度,从而使在储液器与装置之间的软管移动以允许用户使用冲洗刷牙装置,而不与该软管缠结。可移除水连接还包括阀,该阀在移除软管时闭合,以防止水从冲洗台面单元漏出。该可移除水连接还允许牙刷与系统的剩余部分分开使用,例如,当用户正在行进时。

[0071] 在一些实施例中,冲洗刷牙装置可以使用连续旋转输入驱动器(例如,直流马达或者交流马达),该连续旋转输入驱动器操作平衡的动力传动系组件以将输入驱动器的连续旋转改变为期望振荡输出运动,这样会以声速或速度来驱动附接牙刷头。

[0072] 使用针对输入驱动运动的直流(DC)驱动马达可以导致冲洗刷牙系统比当前的电磁声波牙刷系统更低的生产成本,以及使用相对便宜的模制塑料部件。

[0073] 本文公开的冲洗刷牙可能提供了连续旋转输入驱动系统,该连续旋转输入驱动系统提供了具有极低水平的机械振动和噪音的振荡、声速牙刷输出运动。同样,本文公开的示例性系统提供了生产成本降低的声波牙刷系统。

[0074] 牙刷的一些实施例可以构造为附接到牙齿冲洗底座单元。在这些实施例中,牙刷可以包括用于与来自底座单元的流体管连接的流体入口。通过声波牙刷的手柄并且还通过振荡驱动运动机构的一部分来提供了流体流动管道。流体流动管道离开穿过携带安装在刷头上的刷毛内的冲洗喷嘴的可替换刷尖端。当刷尖端附接至手柄的输出轴时,使用穿过输出轴的流体流动管道的出口来密封刷尖端的内部水路径。这提供了穿过功率手柄的连续的、密封的水路径,该功率手柄一直到位于牙刷刷毛之间的水射流喷嘴并且在该水射流喷嘴外。

[0075] 生成脉冲水射流的外部牙齿冲洗底座系统经由软管附接至在手柄上的入口。当被激活时,该水射流生成系统将通过刷尖端来提供通过手柄的脉冲水流或者恒定水流,并且从在牙刷头刷毛图案内的喷嘴离开。该水射流可以沿着牙龈线导向以提供标准的独立水牙线的水洁牙效果。底座单元泵送来自在底座单元中的水或者其他流体穿过连接软管,穿过在声波牙刷中的流动路径并且泵出在刷头中的冲洗器尖端以提供结合牙刷的益处的冲洗刷牙装置。

[0076] 本文公开的手持装置提供了更加紧凑的、有效率的和低成本“组合”牙刷/水冲洗单元。由于只有一个手持装置,不必接纳第二个手柄,所以节约了相当大的空间,并且空间利用可以更加有效。另外,单手柄承担了使组合系统更经济的潜力。在牙刷行进时或者在期望刷牙功能更便携时,可拆卸水源还允许功率手柄不受限制地用作牙刷。单手柄有能力

控制牙刷功能和水射流功能两者。另外,单一可替换牙刷头提供了刷牙功能以及可导向喷嘴提供了水射流功能,但不需要单独的、专用的附接件来提供两种功能中的每种功能。

[0077] 现在转向图,现在将更详细地讨论示出的冲洗牙刷。图1A示出了冲洗牙刷的等距视图。图1B示出了移除流体连接器和刷头的冲洗牙刷的等距视图。1C示出了移除流体连接器和刷头的冲洗牙刷的后等距视图。参照图1A至图2A、2B和2C,冲洗牙刷100可以是手持装置的形式,并且可以包括可移除地连接至其的刷组件104和流体连接器110的手柄102。刷组件104的可移除性允许用户按照需要替换刷组件104,并且允许多个用户卫生地使用相同的冲洗牙刷100。刷组件104包括多个刷毛106,并且,在装置100包括冲洗模式的实施例中,喷嘴108连接至刷组件104并且嵌入刷毛106内。

[0078] 冲洗刷牙装置100还包括选择性地激活和去激活冲洗刷牙100的各种功能和/或模式的一个或者多个控制按钮114。控制按钮114可以连接至手柄102或者对用户而言的任何其他方便的位置。如参照图16A和16B在下面所讨论的,通过与基座单元通信,控制按钮114可以控制冲洗刷牙装置100的刷牙功能,诸如,激活刷组件104的振荡,以及控制冲洗功能,诸如,水压或者脉冲长度。控制按钮114的数字和功能控制可以基于系统的期望功能性而变化。

[0079] 手柄102由在基座端230与刷端232之间延伸的外壳118限定。外壳118通常是圆柱形的以在形状上人体工学地适合用户的手,但是其可以形成为任何其他期望人体工学形状。圆柱形状可以从刷端232在刷端232的方向上逐渐减少外壳118的约三分之一长度。可以在控制按钮114周围延伸的区域中的外壳118上将面板234支撑为在外壳118上的单独板或者包塑表面(overmolded surface)。外壳118还可以暴露一个或者多个状态指示器236a-236e,例如一个或者多个发光二极管,以指示冲洗刷牙装置100的操作模式或者操作状态。示例性模式可以是低速度、高速度或水牙线模式。示例性状态指示可以是电池电量低、充电中和电池完全充电。

[0080] 参照图1A至图1C,冲洗牙刷100可以包括冲洗功能,并且,在这些实施例中,包括用于将手柄102连接至流体源的流体连接器110。通常,流体连接器110包括软管112,该软管112与储液器流体连通和/或将通过软管112的流体泵送至喷嘴108的泵送系统流体连通。在2010年6月25日提交的名称为“Pump for Dental Water Jet(用于牙科水射流的泵)”的美国专利第8,641,649号中示出了可以流体连接至软管112的泵送系统的示例。然而,在其他实施例中,软管112可以直接连接至增压水源,诸如,水龙头或者J形管。流体连接器110可以从手柄102移除以允许在没有流体源的情况下,诸如,在只有刷的模式下使用装置100,并且允许更容易储存和行进。另外,如将在以下更详细地描述的,流体连接器110可以构造为相对于手柄102旋转。

[0081] 参照图1C和图3A至图3C,手柄102包括手柄外壳组件103、底架组件105、插销按钮231和保持器233。通常,保持器233将底架组件105保持在手柄外壳组件103内。插销按钮231致动流体连接器插销156释放流体连接器110。

[0082] 参照图2A至图2C和图4A至图4B,底架组件105包括动力传动系组件130、电路板组件134、电池组件136、端盖组件132、前底架122、后底架124、流体外管142、密封套138以及有助于将各种部件固定在一起的各种配件、紧固件和其他连接器。通常,电池组件136为电路板组件134提供电能,该电路板组件134操作动力传动系组件130来振荡连接至其的刷组件

104,其中,底架122、124为底架组件105的内部组件提供支撑,以及管142提供从流体连接器110到喷嘴108的流体路径。将在下面依次讨论冲洗牙刷100的各自部件中的每一个。

[0083] 端盖组件132形成冲洗牙刷装置100的底端并且将装置100流体连通至流体连接器110,并且还用作电池组件136的充电装置。图5A和图5B是端盖组件132的分解图。图5C和图5D示出了端盖组件132的各种视图。图5E是沿在图5D中的线5D-5D截取的端盖组件132的截面。参照图5A至图5E,端盖组件132包括上端盖148、下端盖150、充电组件191、充电组件封装155、流体连接器插销156和盖阀组件190。

[0084] 线筒152和芯154构造为限定电磁铁,该电磁铁响应于磁场来感应电流而为电池组件136充电。例如,充电线圈153,诸如,铜线可以缠绕在线筒152和芯154以形成感应充电组件。同样可以使用其他充电组件,并且感应组件仅仅是一个示例。

[0085] 上端盖148是大致圆柱形构件,该大致圆柱形构件包括由外壁194在其上端上限定的上腔172。外壁194可以包括环形槽176,以及穿过地限定的一个或者多个固定孔180a、180b、180c。阀壁182从上端盖148的底表面192向上延伸以限定位于上腔172内的阀腔168。例如,阀腔168可以是嵌入上腔172内的圆柱形腔。

[0086] 一个或者多个肋170可以沿阀壁182的内表面而限定,并且可以限定为一个或者多个纵向肋,该一个或者多个纵向肋沿阀壁182的其长度或一部分延伸。管连接器174包括限定在外壁中的狭槽173,该管连接器174从上端盖148的底表面192向下延伸。管连接器174可以是大致圆柱形突起,该大致圆柱形突起限定通过其的流动路径。管连接器174的流动路径流体连接至阀腔168。例如,管连接器174可以位于来自阀腔168的底表面192的相对侧上,并且孔可以通过底表面192而限定以流体连接阀腔168和管连接器174。

[0087] 下端盖150与上端盖148有一些相似,并且可以是限定配件腔184和线筒腔186的大致圆柱形构件。两个腔体184、186由分隔壁196分开。该分隔壁196有助于防止来自配件腔184的流体进入线筒腔186中(其包括充电部件)。配件腔184的顶端可以在两侧被平面表面238a、238b包围,每一个表面238a、238b包括从其向上延伸的桩200a、200b。

[0088] 参照图5C和图5D,下端盖150还可以包括在其外表面上限定的插销接合壁201。插销接合壁201可以形成为在下端盖150的外部的一部分周围弯曲的相对平滑表面,该下端盖150限定配件腔184。在插销接合壁201下方,两个臂隔室202由向外延伸凸缘199a、199b限定,该向外延伸凸缘199a、199b由外壁的一部分198分开。

[0089] 再次参照图5A,插销156用于将流体连接器110选择性地固定至端盖组件132。例如,简单参照图2B和图3A至图3C,在外壳118的外面上可进入的插销按钮231允许用户激活插销156。再次参照图5A至图5C,插销156包括连接至插销体240的两个插销臂166a、166b。插销臂166a、166b的终端可以包括通过斜面形状接合端和臂166a、166b的端的中心限定的孔。插销臂166a、166b包括在相反方向部中向内延伸的楔形板簧242a、242b,其中,第一板簧242a定位成更靠近插销体240的顶端,以及第二板簧242B定位成更靠近侧体的底端。板簧242a、242b为插销156提供柔性,并且构造为弯曲的。在一种构造中,尾部242a、242b远离在插销臂166a、166b之间向内的插销体240弯曲以与插销接合壁201界面连接。

[0090] 参照图5A、图5B和图5E,用于端盖组件132的阀组件190包括阀盖162、提升阀弹簧160或者偏置元件、以及提升阀158。阀盖162包括形成在朝向盖162的第一端的顶表面上的连接接口164以及形成在朝向盖162的第二端的底表面上的弹簧柱244,从而使接口164和柱

244彼此偏移并且形成在盖162的相对表面上。接口164是中空的并且限定通过其的流动路径,但是,弹簧柱244可以是固体的。弹簧160缠绕弹簧柱244并且与提升阀158的顶端接合。

[0091] 现在将更详细地讨论流体连接器110。图6A至图6C示出了流体连接器110的各种视图。图6D是流体连接器110的分解图。流体连接器110流体连接具有软管112的管142,该软管112流体连接至流体源(例如,具有储液器的牙齿冲洗器底座单元等)。参照图6A-6D,流体连接器110包括配件206、软管112、管圈210、密封构件226、配合顶盖228、底盖组件208和阀组件204。底盖组件包括底盖214、销216和保持器218。阀组件204包括弹簧轴承220、弹簧212或者偏置元件、提升阀222和提升阀盖224。

[0092] 销216用于为底座单元提供磁引力以在底座单元上支撑流体连接器110。例如,当手柄连接至流体连接器并且靠近底座单元设置时,销216或者磁元件216磁联接至底座的磁支撑元件。销216可以是具有磁特性的任何类型的材料,包括例如钢、铁、镍等。

[0093] 配件206限定外壳,该外壳容置阀组件204并且将其保持在限定在其中的腔245内。配件206可以是L形的,从而穿过地将流体通道246限定在那里。配件底盖组件208安装在流动路径245的底端内以密封配件206的底端。底盖组件208可以是声波焊接的或者在其他方面粘贴到配件206以提供流体紧密密封。底盖214可以包括限定在其中的接纳销216的销腔248。保持器218可以是声波焊接的或者在其他方面粘贴到底盖214而为销腔248提供流体紧密密封。配件顶盖228包括在其外壁内的环形槽227,并且连接至配件206的顶端。顶盖228还可以限定内环形凹部229,在该内环形凹部229中,安设有密封构件226(例如,U形杯)。管圈210可以包括安装在软管112上方和在配件206的外表面周围以将软管112固定到配件206的U形夹子支架211和管夹213。

[0094] 现在将更详细地讨论动力传动系组件130。图7A至图8D示出了动力传动系130的各种视图。动力传动系组件130为输出轴116提供动力并且限定刷组件104的输出运动。动力传动系130包括马达250、安装板252、偏心器260、摇臂262、缓冲器264a、264b、输出轴116和一个或者多个套筒轴承268、270。另外,动力传动系130可以包括一个或者多个紧固件254a、254b、O形环密封件280和密封保持器266。应该注意,在包括冲洗模式的实施例中,可以通过或者借由动力传动系组件来限定在流体源与喷嘴之间的主流体通道的一部分。

[0095] 马达250基本上可以是将电能转换为机械能的任何类型的装置。在一些实施例中,马达250可以是直流马达。马达250包括驱动轴256,该驱动轴256具有与其一体形成的偏心部分258。换言之,单一驱动轴256包括两条分开的纵向轴线,第一轴线与马达250的中心区域近似对准,并且第二轴线从第一轴线偏移。

[0096] 应该注意,在其他示例中,偏心部分258可以通过其他方式而形成。例如,图18A和图18B示出了马达650的各种视图,该马达650包括具有连接至其的偏心部件的驱动轴652,而不是与驱动轴一体形成。参照图18A和图18B,在该示例中,偏心器654包括底座部分656以及从底座656的顶表面延伸的柱658。偏心器654连接至驱动轴652,并且,柱658形成用于马达650的输出轴并且相对于马达650的输出轴线是偏心的。作为另一个示例,图19A和图19B示出了包括两件式偏心器654的马达650的示例。在该示例中,底座部分656'接纳在驱动轴652周围,并且,柱658'接纳在限定在底座部分656中的孔或者腔中,并且从底座部分656向外延伸以形成马达650的输出轴。然而,在马达包括具有弯曲部分或者偏心部分的一体驱动轴的实施例中,可以减少装置的部件数量,从而减小制造成本,降低产品复杂度,并且提高

可靠性。

[0097] 参照图7A至图8D,动力传动系组件130的偏心器260连接至驱动轴256,并且包括用于接纳驱动轴256的驱动轴孔276。偏心器260可以是圆盘形构件,并且驱动轴孔276从偏心器260的中心偏离。在一个示例中,驱动轴孔276与偏心器260的外周向边缘相邻。偏心器可以具有球形外表面261。

[0098] 套筒轴承268、270构造为接纳在输出轴116的一部分周围。套筒轴承268、270有助于缓冲输出轴116和减小在输出轴116振荡时与底架122、124的摩擦。套筒轴承268、270可以具有构造为接纳在底架内的对应安装特征内的球形外安装表面269、271。虽然将轴承268、270讨论为套筒轴承,但是,在其他实施例中,可以使用其他类型的缓冲元件,诸如,滚珠轴承。

[0099] 摇臂262限定输出轴116的振荡运动。图9A至图9B示出了摇臂262的各种视图。参照图9A至图9B,摇臂262包括主体290,该主体290包括分别从主体290的右侧和左侧向外侧向延伸的两个主轴272a、272b或者臂。两个主轴272a、272b彼此轴向对准,并且每一个主轴可以包括在其终端上的外表面内的环形槽292a、292b,其用于接纳缓冲器元件264a、264b,该缓冲器元件264a、264b可以是可压缩部件,诸如,0形环或者其他橡胶部件。

[0100] 摇臂262还包括从主体290向下延伸的流体连接器294。流体连接器294构造为连接至流体管,并且可以包括凸连接器或者凹连接器(male or female connector),并且,在一个实施例中,包括如在图9A中示出的倒钩。根据冲洗牙刷100的外壳和大小的构造,流体连接器294可以相对于主体290成各种角度地设置。例如,如图9A所示,流体连接器294可以相对于主体290成角度地向下延伸,而不是相对于主轴272a、272b被垂直定向。然而,在其他实施例中,流体连接器294可以在其他方面设置。

[0101] 持续参照图9A至图9B,圆柱形外壁300从主体290的顶端向上延伸。外壁300限定形成在主体290的顶端上的轴腔288。轴腔288经由通过主体290而限定的流动通道与流体连接器294流体连通。轴腔288的直径可以变化来帮助保持输出轴116和其他部件。例如,摇臂262可以包括从内表面延伸进入轴腔288中的锁定部件296,并且可选地包括环形架298,该环形架298从靠近来自锁定特征296的外壁300的顶端设置的内表面延伸进入轴腔288中。轴腔288包括与密封件280接触的内表面。密封保持器266有助于将密封件280保持在轴腔288内并且在密封件280的外部部分上提供支撑。在其他构造中,密封保持器266能够以单件式设计并与输出轴116一体。在一些实施例中,摇臂262可以包塑在输出轴116上以在没有额外的密封元件的情况下形成水紧密密封。还设想了其他特征和构造。

[0102] 摇臂262还包括从主体290的前表面延伸的凸轮从动件284。凸轮从动件284是限定偏心腔286的中空支架结构。参照图7B和图9A至图9C,偏心腔286可以具有插口287以接纳偏心器260的外表面261。在偏心器260的外表面是球形的实施例中,插口287可以对应为球形的。凸轮从动件284的插口287允许偏心器260的轴线旋转,使得马达驱动轴256的轴线和输出轴116的轴线可以在两个表面中的一个表面中或者同时在两个表面中具有有角度的不对准,如图10A至图10F所示。由于在马达驱动轴256的轴线与输出轴116的轴线之间允许的有角度的不对准,当手柄102经历使底架122、124弯曲的撞击事件时,马达250可以相对于输出轴116移动,允许动力传动系组件130比较不容易受到破坏。另外,因为马达驱动轴256平行安装并且不需要输出轴116,所以可以使用不太精确的马达安装公差。进一步地,当保持输

出轴116的期望定向的同时,马达250的位置可以在手柄102中形成角度而为其他部件的空间最优化。

[0103] 各种尖端可以与冲洗牙刷装置100一起使用。在于2014年3月17日提交的名称为“机械驱动的、声波牙刷以及水洁牙线(Mechanically-Driven, Sonic Toothbrush and Water Flosser)”的美国公开第2014/0259474号中公开了可以与冲洗牙刷装置一起使用的刷尖端的一个示例,该公开以引用的方式全部并入本文。在示出了尖端的一个示例的各种视图的图11A至图12B中示出了另一个示例。参照图11A至图12B,刷组件104包括具有刷头320的尖端轴308。尖端轴308限定至刷头320的通过其的尖端流动通道322。刷头320限定由多个凹部组成的刷毛底座324,在该凹部中,多个刷毛簇106可以插入并且固定就位。另外,刷头320限定在由刷毛簇106围绕的区域中的刷毛底座324中打开的喷嘴孔107。装饰环316可以附接到尖端轴308的底座340以允许装置100的多个用户而易于识别其个人的附接到手柄102的刷组件104。例如,装饰环316可以有各种各样的颜色以识别不同用户的刷。尖端轴308的底座340可以限定具有保持槽326的凹部。有色装饰环316的内壁可以限定许多保持棘爪328,该保持棘爪328可以卡扣在保持槽326中以将有色装饰环316保持在刷组件104的底座周围。

[0104] 弹性射流喷嘴108定位于喷嘴孔107内并且垂直于刷毛底座324延伸了与刷毛簇106近似相同的距离。喷嘴108限定了流体内腔,是大致圆锥形的并且在从其底座到其尖端的直径上逐渐减小。腔330形成在刷头320的背面中以提供到喷嘴孔的接近以及在喷嘴孔与尖端流动通道322之间的流体流动连接。腔330可以由卡扣在限定腔330的侧壁中的刷头塞304封闭,并且是超声焊接的或者在其他方面粘贴的,以在刷头320中提供流体紧密密封。

[0105] 圆柱形凹陷带334形成在邻近底座的喷嘴108的侧壁中,这样因此会作为凸起带336出现。虽然凹陷带334的外直径大于喷嘴孔的直径,但是凹陷带334的外直径通常与喷嘴孔的直径是一致的。当喷嘴108从在刷头320的后部的腔330插入喷嘴孔时,凹陷带334贴合地安装在喷嘴孔107内,并且凸起带336与刷毛底座324的背面邻近,从而防止喷嘴108在压力下被推动通过喷嘴孔。另外,喷嘴插入件306,例如,具有后凸缘的黄铜管,可以插入喷嘴108的底座中以防止喷嘴108在高水压下弯曲或者压扁并且与牙齿接触,从而从喷嘴孔强行移出。

[0106] 保持器310可以从尖端轴308的底座端340插入尖端流动通道322中以及永久附着在尖端流动通道322内。在示出的示例性具体实施方式中,保持器310可以通常形成为具有打开侧壁的截头锥体。顶环350通过在一侧上的对准肋354以及与其侧向相反的支撑肋356来与更大直径底环352结合。顶环350限定出口孔358。

[0107] 密封元件312(诸如,U形杯)可以在保持器310之后插入尖端轴308的尖端流动通道322中,并且可以通过端盖314抵靠保持器310保持就位。在该示例性具体实施方式中,端盖314形成一系列堆叠圆柱体,该一系列堆叠圆柱体在其朝刷头320延伸时直径减小。端盖314限定内腔360,当刷组件104放置在手柄102上时,输出轴116穿过该内腔360。保持器柱362a-362d从端盖314的底端的侧壁向外延伸。当端盖314插入尖端轴308的内腔338中时,底座端340偏转和变形以允许安装端盖314的保持器柱362a-362d。端盖314的对准狭槽364位于在尖端轴308的内腔338内的对准肋上,从而确保端盖314的保持器柱362a-362d对准尖端轴308的保持器孔361a-361d。

[0108] 夹子狭槽366a-366d也形成在端盖314的侧壁中。夹子狭槽366a-366d侧向延伸通过端盖314。夹子狭槽366a-366d构造为保持在其中的弹簧保持器夹子318以将输出轴116固定到刷组件104。弹簧保持器夹子318由一片硬线形成以具有彼此相对并且在夹子拱部370处结合的一对夹子臂368a、368b。夹子臂368a、368b的自由端各自形成远离彼此打开的反向曲线。当保持器夹子318安装在夹子狭槽366a-366d中时，夹子拱部370在端盖314外延伸，夹子臂368a、368b的中部保持在前壁中的夹子狭槽366a-366d内，并且夹子臂368a、368b的自由端暴露在端盖314外。

#### [0109] 冲洗和刷牙装置的组装

[0110] 现在将讨论冲洗刷牙装置100的组装。应该注意，虽然以下讨论概括了排序组装的示例，但是也预料到许多其他组装顺序、制造技术和排序，并且以下讨论仅用作说明。

[0111] 参照图6A至图6D，对于可移除流体连接器110的组装而言，通过将钢销216插入配件底盖213的销腔248中来组装底盖组件208。当狭槽380安装在配件底盖214的顶端上的块382周围时，保持器218然后放置在配件底盖214的顶端上并且固定就位。阀组件204通过将提升阀盖224按压在提升阀222的顶端上而组装。弹簧212的顶端然后套接在提升阀222的下部的一部分上。弹簧212的下部然后套接在弹簧轴承220的一部分上，使得弹簧在轴承220与提升阀222之间跨越。使用保持器218的柱384来将弹簧轴承220安设在保持器218的顶部上，该保持器218延伸进入由弹簧轴承220限定的腔中以将弹簧轴承220固定到保持器218。阀组件204和底盖组件208然后插入配件206的腔245内，并且底盖214通过声波焊接或者通过另一种粘合方法固定到配件206以形成流体紧密密封。密封元件226接纳在配件顶盖228内，并且配件顶盖228通过声波焊接固定到配件206的顶端或者通过另一种粘合方法固定到配件206的顶端以形成流体紧密密封。软管112接纳在从配件206的侧壁延伸的倒钩386周围，并且管圈210在软管112上滑动，以便形成抵靠在管夹213的位置中的软管112的摩擦配合。U形夹子支架211的臂卡扣在配件206的外表面周围，诸如，在配件206的外表面周围的预定槽或者凹陷内。

[0112] 现在将讨论端盖组件132的组装。参照图5A至图5E，导电接线缠绕线筒152多转以形成导电充电线圈153，然后，将芯154定位在线筒152上，其中，芯154的中部定位在线筒152的两个向上延伸叉之间，并且芯154的外部定位在线筒152的外边缘中的两个边缘外，使得缠绕线筒的外表面的导电充电线圈153将在芯154的两个外部之间延伸。充电组件191然后接纳在下端盖150的线筒腔186中，并且，通过使用粘合剂或灌封材料155来淹没或者封装充电组件191以使该充电组件191固定在该线筒腔186中。还可以使用一种使用机械紧固件或者粘合剂粘合的非封装附件方法；然而，如果手柄102经历撞击事件或者漏水，那么封装方法会对在充电组件191中的部件提供更好的保护。

[0113] 参照图5A至图5E，插销156连接至下端盖150，其中，在插销臂166a、166b中的每个插销臂中的孔接纳在平面表面238a、238b的桩200a、200b周围，并且插销体240和板簧242a、242b抵靠插销接合壁201的外表面界面连接。

[0114] 在插销156连接至下端盖150之后，上端盖148通过声波焊接或者通过另一种粘合方法连接至下端盖150，以在线筒腔186与上端盖148之间形成流体紧密密封。特别地，管连接器174与下端盖150的配件腔184对准，并且插销孔203a、203b放置在下端盖150的桩200a、200b上。按照这种方式，上端盖148安设在下端盖150的顶端上。在上端盖148连接至下端盖



150之前或者在上端盖148连接至下端盖150之后,阀组件190插入到上端盖148中。具体地,提升阀158定位在上端盖148的阀腔168中,并且弹簧160安设在一个或者多个肋170之间的提升阀158的顶端上。盖162然后连接至弹簧160,其中,弹簧柱244接纳在弹簧160的中心中,使得弹簧160缠绕弹簧柱244。盖162通过声波焊接或者通过另一种粘合方法安设在阀壁182的顶边缘上以形成流体紧密密封。

[0115] 组装的可移除流体连接器110和端盖组件132可以一起连接以流体连接具有底座单元的冲洗牙刷100,如下所述的。图13A-14B示出了连接至端盖组件132的流体连接器110的各种视图。参照图14A和图14B,可移除流体连接器110的顶端,具体地,配件206的配件顶盖228和顶端插入下端盖150的配件腔184中。在流体连接器110插入端盖组件132中和增压流体流入端盖组件中之前,提升阀158抵靠管连接器174的出口而密封,以防止来自先前使用的在装置100内的剩余的流体经由该管连接器174漏出装置100。

[0116] 随着流体连接器110插入端盖组件,上端盖148的管连接器174插入配件顶盖228的中心,并且延伸进入配件206中以对提升阀盖224进行按压。管连接器174的力压缩弹簧212,从而使提升阀盖224和提升阀222朝弹簧轴承220和保持器218向下移动。在该构造中,提升阀盖224和提升阀222远离配件206的顶端而被按压向下以允许流体在提升阀盖224和提升阀222周围流动通过限定在管连接器174的外壁中的狭槽173,并且进入在管连接器174中的内流动路径中。

[0117] 参照图13C、图13D和图14A,当流体连接器110最初插入端盖组件132中时,插销156的插销臂166a、166b被迫向外并且在桩200a、200b上滑动。为了将流体连接器110插入,用户并不需要压缩在外壳上的插销按钮231,而是由于配件顶盖的斜面构造,配件连接器110可以直接插入端盖组件132中,并且插销156将自动夹到配件110。具体地,随着用户继续将流体连接器110插入配件腔184中,板簧242a、242b变形以允许插销臂166a、166b按照这种方式向外移动。

[0118] 一旦流体连接器110就位,板簧242a、242b就会弹回至初始构造,从而强迫插销臂166a、166b向内移动且与在配件顶盖228上的环形槽227接合,以将流体连接器110固定到端盖组件132。随着环形槽227在配件顶盖228的整个外周向边缘周围延伸,插销臂166a、166b可以保持其与配件顶盖228的接合,同时仍然允许流体连接器110旋转。换言之,随着流体连接器110的旋转,插销臂166a、166b沿槽227行进,从而继续将流体连接器110固定到端盖组件132,同时允许流体连接器110相对其旋转。这样会允许流体连接器110和软管112相对于手柄102旋转,从而使用户正在使用装置100,软管112可以移动以停留在用户的路径外,并且软管112不太可能缠结。

[0119] 相似地,为了从端盖组件132释放流体连接器110,用户抵靠连接至外壳118的按钮231进行按压,这样会压缩插销体140,从而压缩板簧242a、242b以使其变形,并且使插销臂166a、166b向外枢转以从配件顶盖228的槽227脱开,并且允许移除流体连接器110。

[0120] 现在将讨论动力传动系组件130的组装。参照图7A至图9C,0形环密封件280和密封保持器266接纳在输出轴116的底端上的轴281周围。输出轴116的终端(包括0形环密封件280和密封保持器266)接纳在摇臂262的轴腔288中。参照图8D,一旦输出轴116插入轴腔288中,通过输出轴116的纵向长度而限定的流动通道115就会流体连接至摇臂262的流体连接器294。

[0121] 输出轴116包括锁定特征、按键或者表面,诸如,锁定槽、平表面等,其与摇臂262的锁定特征296对准以防止输出轴116相对于摇臂262移动,以便输出轴116将与摇臂262一起移动。套筒轴承268、270接纳在沿输出轴116的长度的空间离散位置处。套筒轴承268、270的位置可以基于构造、大小、马达速度、外壳构造以及其他设计构造而变化。

[0122] 参照图7A至图9C并且参照图15A至图15E,然后,定位偏心器260,使偏心器轴线297垂直于摇臂262的凸轮从动件轴线299。偏心器260然后插入摇臂262的偏心腔286中,使得施加到偏心器260的安装力使凸轮从动件结构284偏转为细长的椭圆形,以允许安装该偏心器260。偏心器260然后旋转,使偏心器轴线297与凸轮从动件轴线299共线。安装板252通过紧固件254a、254b固定到马达250。驱动轴256的偏心部分258插入偏心器260的孔276中。缓冲器264a、264b中的每个缓冲器接纳在摇臂262的主轴272a、272b上的槽292a、292b中。

[0123] 参照图2A至图2C和图4B,一旦动力传动系组件130被连接,电池组件136和马达250就会电连接至电路板组件134。例如,马达250的叉274可以经由线或者触点连接至电路板组件134,并且,相似地,在电池组件136上的触点可以经由线连接至电路板组件134。

[0124] 前底架122和后底架124然后连接在电池组件136和动力传动系组件130周围。底架122、124中的每一个底架包括为电池组件136和动力传动系组件130的部件中的每一个部件特别设计的隔室。例如,前底架和后底架122、124一起限定摇臂腔,其允许摇臂262振荡,但是为缓冲器264a、264b提供表面以与底架122、124的表面接合并且抵靠底架122、124的表面施加力。如另一个示例,前底架和后底架122、124中的每一个可以包括狭槽,该狭槽用于接纳安装板252的一部分以将动力传动系组件130固定在相对于前底架和后底架122、124的期望位置中。前底架122和后底架124可以经由紧固件126a-126g和相应的螺母128a-128g连接在一起。

[0125] 参照图4A、图4B、图5A、图5E和图8B,在将前底架122和后底架124固定在一起之后,将O形环密封件146安装在下端盖150的环形槽176中。然后,将电池保持弹簧133安装在上端盖148的弹簧定位肋197周围。然后,将端盖组件132安装在连接底架122、124的下部上,使前底架122的叉181和后底架124的叉183a、183b与端盖组件132的固定孔180a-180c接合。圈144a、144b在管142上滑动。管142然后连接至摇臂262的流体连接器294。具体地,管142的第一端按压配合在流体连接器294上,并且圈144b固定在流体连接器294和管142周围,从而将管142固定到摇臂262。管142的第二端然后插入端盖组件132的盖162的接口164中。圈144a然后接纳在接口164和管142周围,以将管142固定到盖162。按照这种方式,管142将阀组件190和流体连接器110流体连接至摇臂262和输出轴116。防护罩环(boot ring)140然后安装在防护罩138的环形槽中。防护罩138然后在输出轴116上滑动且与连接的底架122、124的顶端配合,以便防护罩环140将防护罩138的顶端夹到输出轴116上以形成水紧密密封。

[0126] 参照图3A至图3C,通过使保持器233滑动进入下端盖150的两个臂隔室202中来组装手柄102。插销按钮231安装在手柄外壳组件102的孔119中。手柄外壳组件103然后在压缩保持器块235a、235b时接纳在底架组件105上,使其为手柄外壳组件103提供间隙。底架组件105安装在手柄外壳组件103内,使得保持器块235a、235b向外弹至保持囊121a、121b中,并且使得输出轴116是延伸出手柄外壳组件103的唯一部件。保持器233的保持器块235a、235b有助于将各种内部部件固定在手柄外壳组件103中的期望位置中,并且有助于防止组件在冲洗和刷牙装置100的操作期间移动。底架组件105的防护罩密封件135和O形环密封件146

由手柄外壳组件103的内侧壁压缩,而为手柄102的内部组件提供上和下水紧密密封。

[0127] 一旦装置100被组装,刷组件104就可以连接至输出轴116。用户将刷组件104放置在输出轴116上,并且使刷组件104旋转,直到输出轴116的对准平面351(参见图1B)与保持器310的有健的表面配合。然后,用户将刷组件104按压到输出轴116上,直到弹簧保持器夹子318的侧向臂368a、368b安设在夹子凹陷353内(参见图1B)。输出轴116的直径随着紧邻夹子凹陷353的斜面边缘而增加。弹簧保持器夹子318的夹子臂368a、368b沿该边缘向外侧向延伸,然后,当经过斜面边缘时,该夹子臂368a、368b向内侧向收缩以嵌入夹子凹陷353内。通常,当夹子臂368a、368b嵌入夹子凹陷353内时,用户可以听见可听见的“滴答声”,以使用户知道刷组件104牢固地附接到手柄102。特别选择形成弹簧保持器夹子318的线的标准尺寸、材料强度和弹性以确保,在水射流功能的操作压力下将刷组件104保持在输出轴116上,并且,在等于或者大于刷毛106的预估寿命的适当数量的周期中,进一步在刷组件104的接合和脱开期间可靠扩张。

[0128] 为了断开刷组件104与输出轴116的连接,用户使用足够的力来将刷组件104从手柄102拉开以克服由夹子臂368a、368b的施加力,这样会使臂变形并且滑出夹子凹陷353,从而允许移除刷组件104。

#### [0129] 冲洗刷牙装置的操作

[0130] 为了操作具有冲洗功能的冲洗牙刷装置100,用户首先通过将配件206插入如上所讨论的端盖组件132中,来将流体连接器110连接至手柄102(如果不是已经连接)以打开流体连接器110的阀组件。用户然后激活泵送组件,诸如,连接至工作台或者底座口腔冲洗单元的一个泵送组件,以将来自储液器的流体泵送至软管112。参照图2A至图2B和图14A至图14B,流体流入来自软管112的配件206中,并且,围绕配件底盖214以及围绕提升阀222和提升阀盖224流入端盖组件312的管连接器174中。流体力推动抵靠在阀组件190中的提升阀158,克服了由提升阀弹簧160施加的偏置力,从而允许流体离开管连接器174,然后进入阀腔168。

[0131] 继续参照图2A至图2B和图14A至图14B,流体围绕提升阀158流动,然后流入盖162的接口164。参照图2A至图2B和图4A,流体从盖162的接口164流入管142中。流体流过管142,流入摇臂262的流体连接器294中。流体从流体连接器294经由孔轴腔288流入输出轴116的流动通道115。参照图2A至图2B、图11D和图12B,流体流过通道115,并且通过保持器310的侧壁开口和孔358离开,然后进入尖端轴308的流动通道322。流体从流动通道322流入刷组件104的端并且流入喷嘴108中,然后离开进入用户的口中。

[0132] 参照图1A和图2A至图2B,在冲洗期间或者在冲洗之后,为了激活刷牙功能,用户选择控制按钮114中的一个按钮,诸如,停机/开机开关,来激活刷牙功能。特别地,当选择了开机/停机控制按钮时,激活在电路板组件134上的触点,并且为马达250提供来自电池组件136的电,从而使驱动轴256旋转。

[0133] 图16A和图16B示出了沿在图3B中的线16截取的冲洗刷牙装置100的剖视图。图16A示出了在第一位置中的动力传动系组件130,并且图16B示出了在第二位置中的动力传动系组件130。随着驱动轴256的旋转,连接至驱动轴256的偏心部分258旋转,由于输出轴116的安装约束,这样会在偏心器260中形成绕着在凸轮从动件284的偏心腔286内的偏心器260的轴线位于中心的振荡旋转运动。这样会使凸轮从动件284在绕着输出轴116的轴线位于中心

的振荡旋转运动中对应地移动。另外,由于前底架和后底架122/124的约束,摇臂262的运动被约束。具体地,随着凸轮从动件284与偏心器260一起移动,摇臂262旋转,从而使主轴272a、272b来回移动。参照图16A,随着第一主轴272a在第一方向D1移动,第二主轴272b会在相反的第二方向D2移动。换言之,摇臂262以运动度在由前底架和后底架122、124限定的腔内来回摇动,该运动度由驱动轴256的偏心部分258的连续旋转运动限定,并且由在输出轴116上的轴承268、270的安装约束限定。

[0134] 参照图16A,当主轴272a、272b到达在各自的第一方向和第二方向D1、D2的其旋转行进的端时,缓冲器264a、264b分别与前底架122的缓冲器表面430a和后底架124的缓冲器表面432b接合,并且对其进行压缩,从而吸收旋转动量。参照图15B,随着摇臂262继续移动,主轴272a、272b开始使其旋转方向倒转,并且缓冲器264a、264b扩张,从而将动量返回至主轴272a、272b(随着其这么做)。按照这种方式,缓冲器264a、264b有助于通过在行进最后时使旋转动量倒转来减小操作马达250所需的电能,这样由会增加马达250可以操作的每次充电的周期数量。此外,缓冲器264a、264b有助于减小在装置100的部件部分(诸如,动力传动系130的部件)上的压力,以进一步延长装置100的寿命。

[0135] 当摇臂振荡时,随着受前底架和后底架122、124约束的运动,连接至其的输出轴116随着摇臂262振荡。轴承268、270在输出轴116在底架122、124内旋转时对输出轴116进行缓冲以帮助减小传送给握住手柄102的用户的振动。输出轴116的振荡同样使通过端盖314和保持器310连接至其的刷组件104振荡。因为整个刷组件104振荡和流体流过输出轴116,所以刷机构可以与冲洗操作同时使用。然而,虽然刷功能和冲洗功能都可以同步使用,但是这些功能中的每一个功能也可以彼此单独使用。

[0136] 当刷组件104正在振荡时,用户可以将刷毛206放置抵靠在他的或者她的口内(诸如,牙齿、牙龈等)的表面。当用户使冲洗牙刷100移动以到达在他的或者她的口中的不同位置时,流体连接器110可以旋转以确保软管112不会被缠结或者不会无意中从手柄102被拉动。由于流体连接器110的连接特征,如上所述,流体连接器110可以旋转360度。另外,因为端盖组件132包括在移除流体连接器110时密封管连接器174的密封阀,所以在没有流体连接至底座单元的情况下,即,在只刷牙模式下,可以使用冲洗牙刷100,从而允许相同装置的多种用途,并且允许用户只用系统的手柄102部分行进。

#### [0137] 与底座单元连通

[0138] 如上所述,冲洗牙刷100可以与储液器和底座单元流体连通。图17示出了包括冲洗牙刷100和底座单元501的冲洗系统500的透视图。底座单元501可以是口腔冲洗台面单元,并且包括储液器502、容置泵送系统(未示出)的底座504、以及一个或者多个底座控制件506。底座单元501还包括用于与在装置100上的对应的手柄通信模块510通信的底座通信模块512。在一个实施例中,连通模块510、512可以是使用短距离通信协议(诸如,蓝牙、WiFi、ZigBee等)的无线电波通信模块,其发送和接收无线电波信号。通信模块510、512可以在彼此之间发送用户输入数据。例如,为了通过底座单元501的泵送系统来改变流体压力输出以及/或者激活或去激活冲洗功能,用户可以激活在装置100上的控制按钮114中的一个或多个。在该示例中,在装置100上的通信模块510将压力控制信号发送给通信模块512,其然后向泵送系统提供信号。按照这种方式,用户可以动态调整压力,选择性地打开/关闭系统500,和/或控制系统500的其他特性,诸如,激活消息模式特征等。

[0139] 在其他实施例中,冲洗刷牙装置100可以按照其他方式(诸如有线连接)与底座单元501连通。例如,软管112可以包括在两个装置之间延伸的线,该两个装置连接至软管112和/或者嵌入软管112内。在这些实例中,通信线可以与软管112内的流体112隔离。

#### [0140] 结论

[0141] 虽然根据双功能装置讨论了上述描述,但是,在一些实施例中,可以合并手柄102的动力传动系和其他部件的特征作为单独的刷牙装置。换言之,虽然公开了冲洗功能,但是可以在没有冲洗功能的情况下使用牙刷。在这些实施例中,可以省略或者修改包括流动路径的部件,例如,输出轴可以是实心的,而不是中空的。

[0142] 所有方向参照(例如,近端、远端、上、下、向上、向下、左、右、侧向、纵向、前、后、顶部、底部、上方、下面、竖直、平行、径向、轴向、顺时针以及反时针)仅用于识别的目的,以帮助读者理解本发明,并且不会设下限制,尤其不会对本发明的位置、定向或者使用设下限制。连接参照(例如,附接、联接、连接和结合)被广泛的解释,并且可以包括在一批要素之间的中间构件,和在要素之间的相对运动,除非另有说明。同样,连接参照不必推断两个要素直接连接并且相对于彼此固定。示例性附图仅用于说明的目的,并且可以改变在依附至其的附图中反映的尺寸、位置、顺序和相对大小。

[0143] 上述说明、示例和数据提供了如在权利要求书中定义的本发明的示例性实施例的结构和用途的完整的描述。虽然在上面已经使用一定程度的特殊性或者参照一个或者多个单独的实施例来描述了所要求的发明的各种实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离所要求的发明的精神或者范围的情况下,对公开的实施例做出许多变型。因此考虑了其他实施例。其旨在包括在上述描述中并且在附图中示出的所有物质将被解释为仅说明特定实施例而不是限制性的。可以做出细节变化或者结构变化,但不脱离如在以下权利要求书中定义的本发明的基本要素。

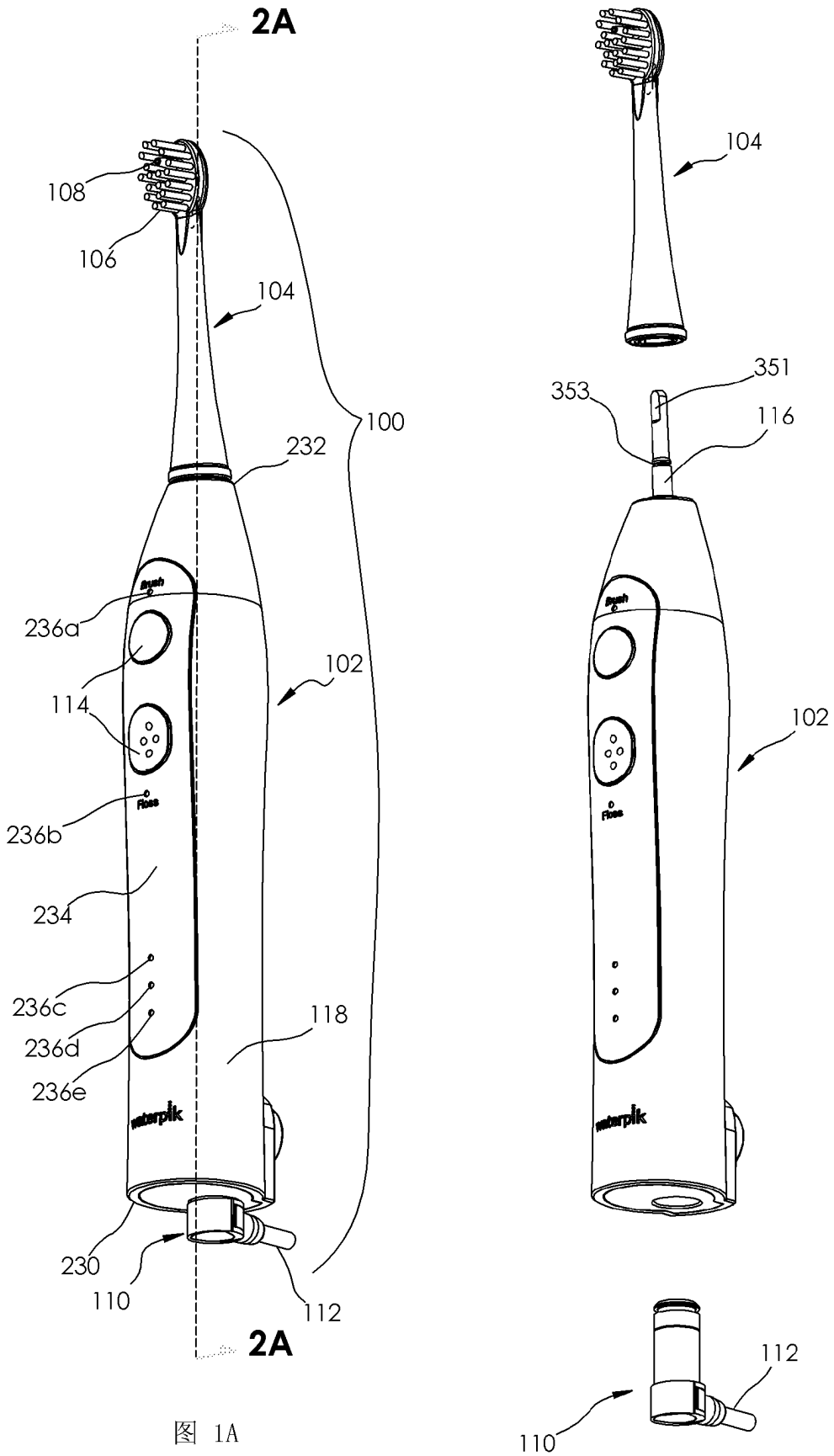


图 1A

图 1B

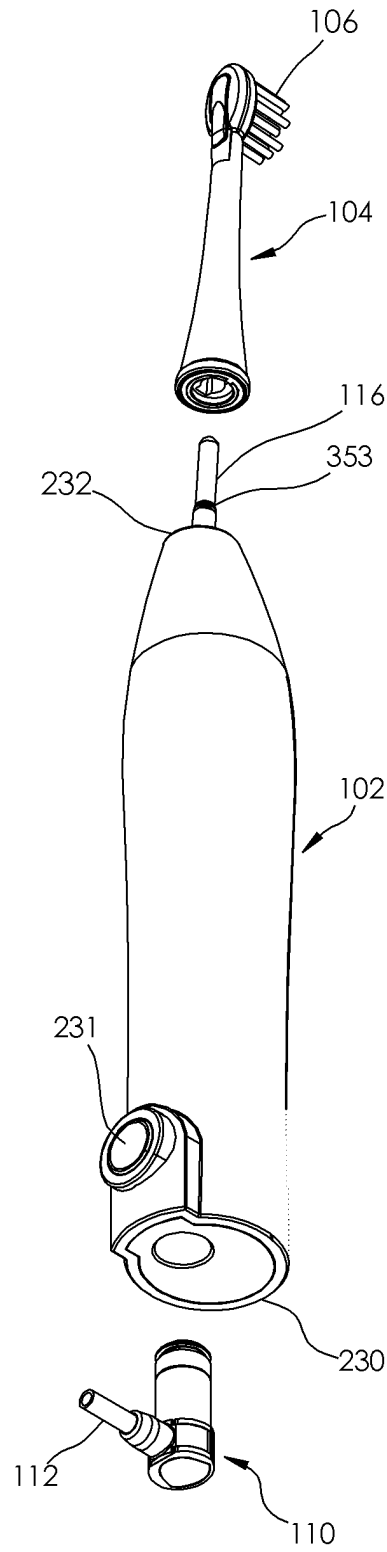


图 1C

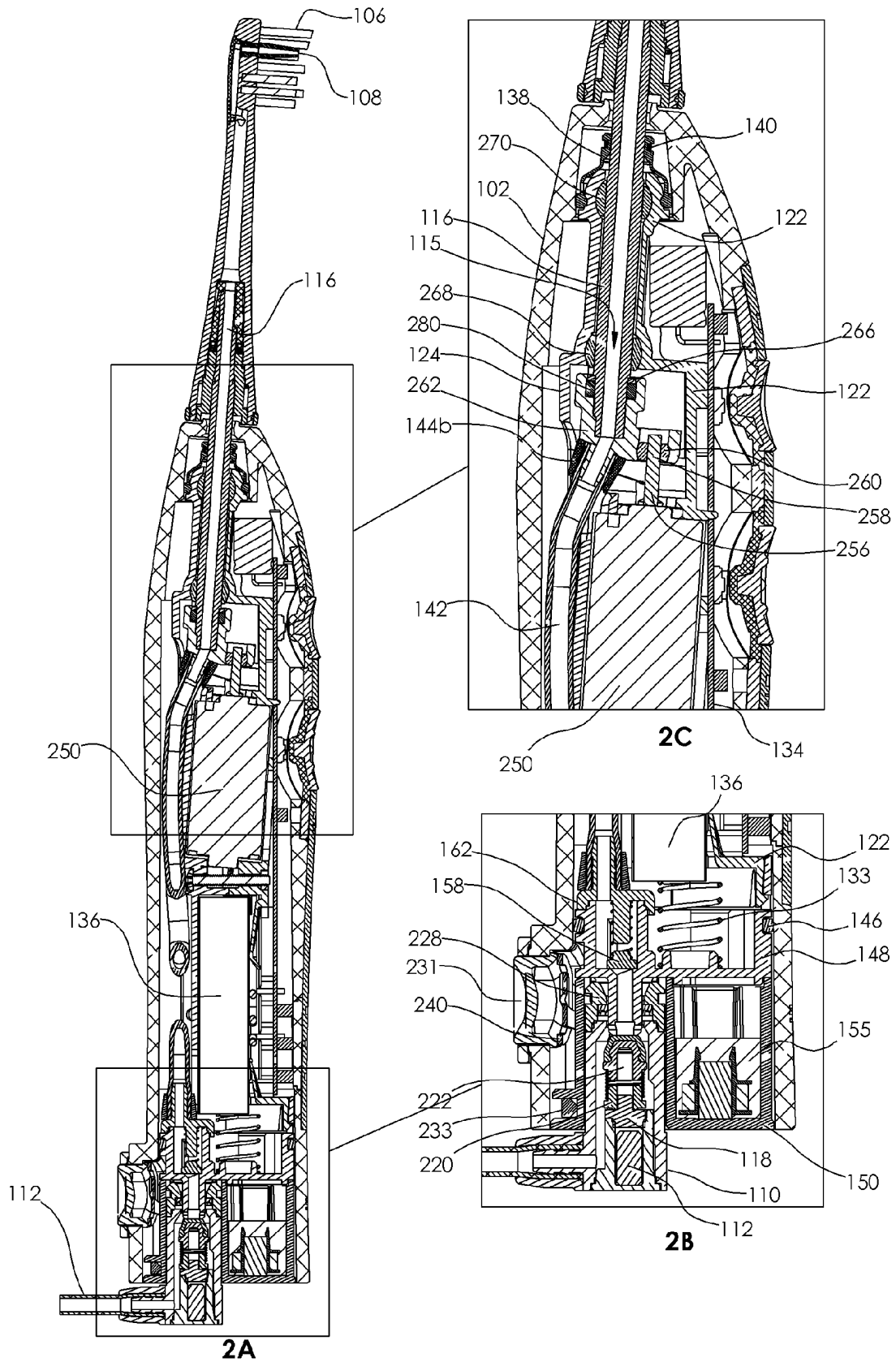


图 2



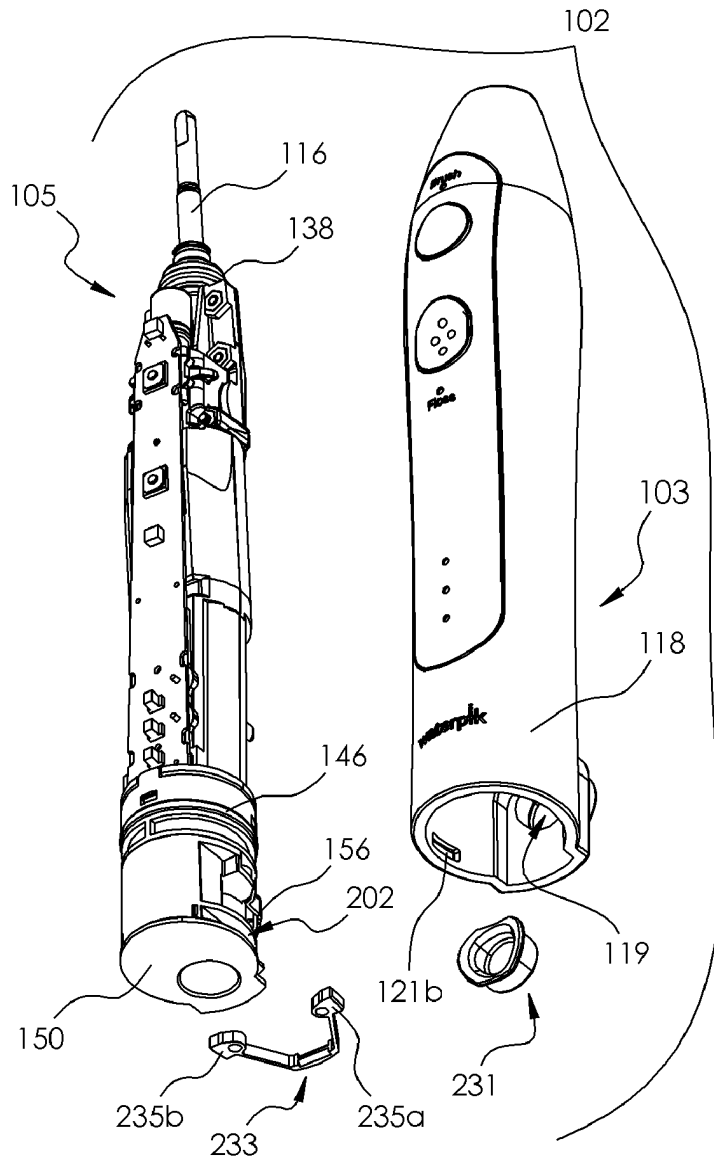


图 3A

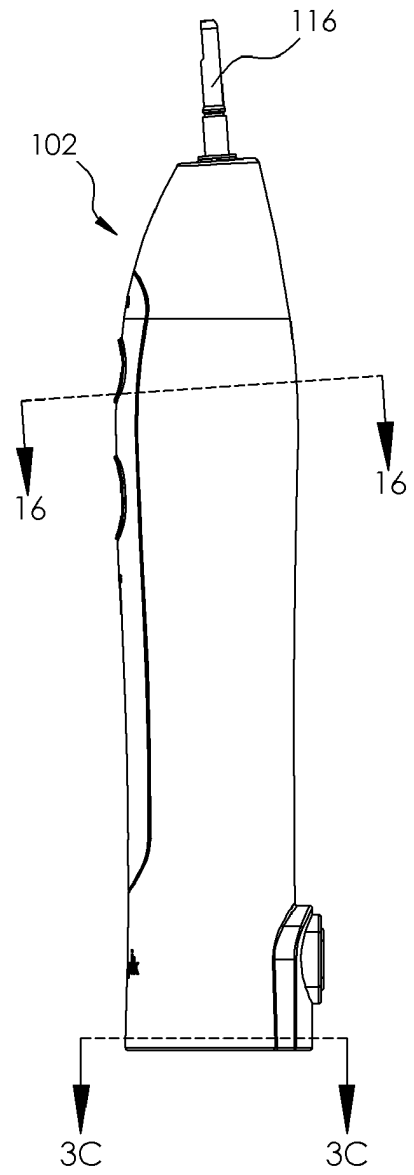


图 3B

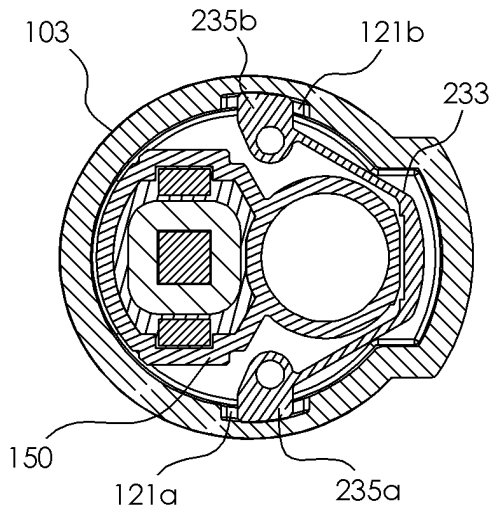


图 3C

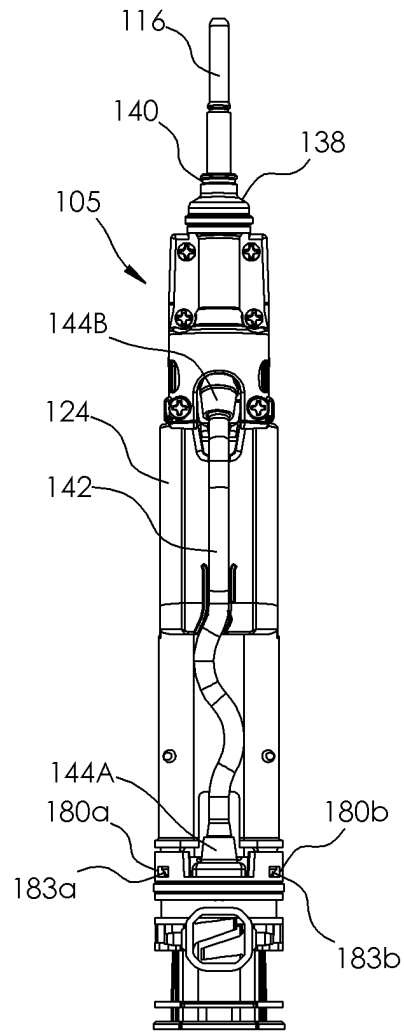


图 4A

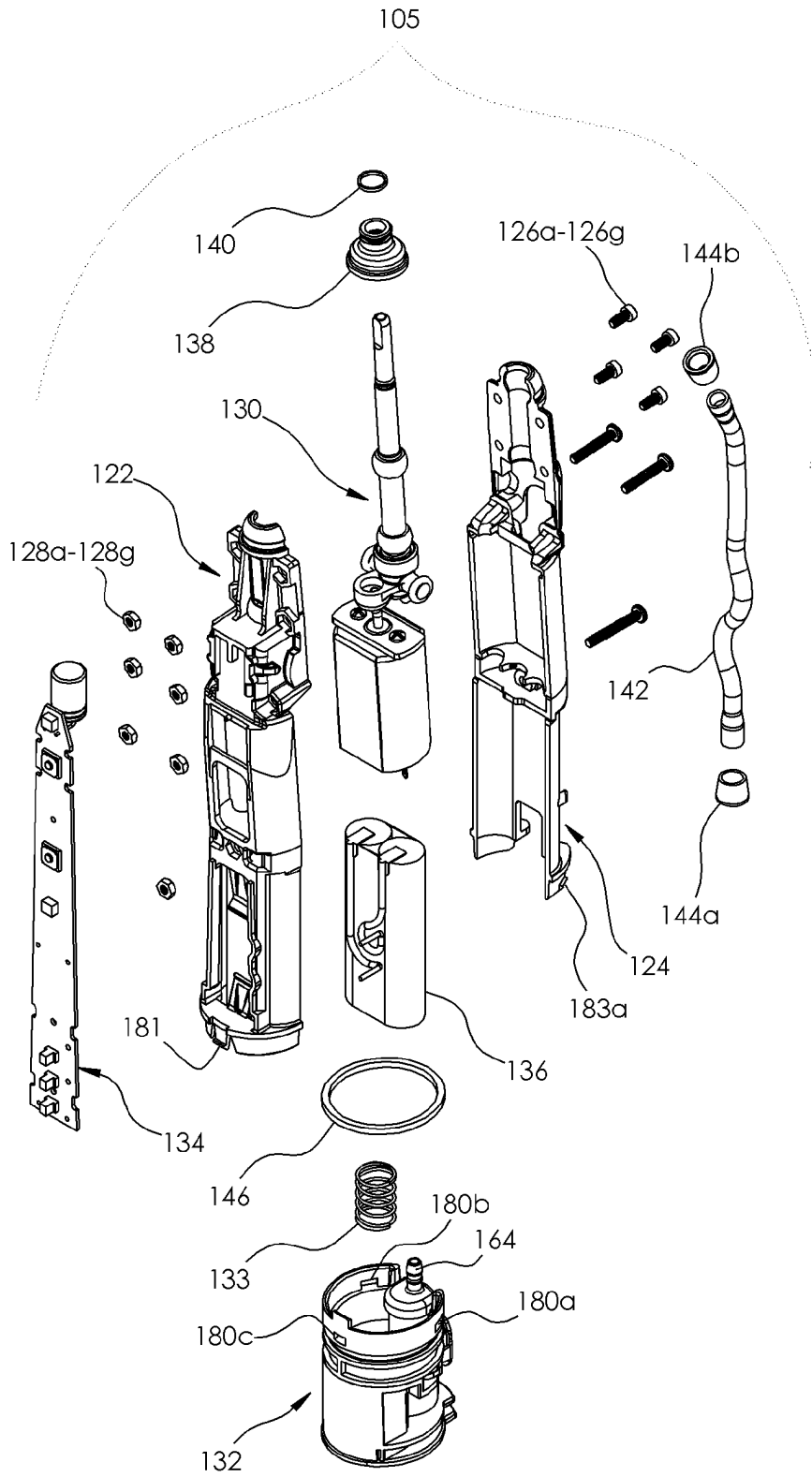


图 4B

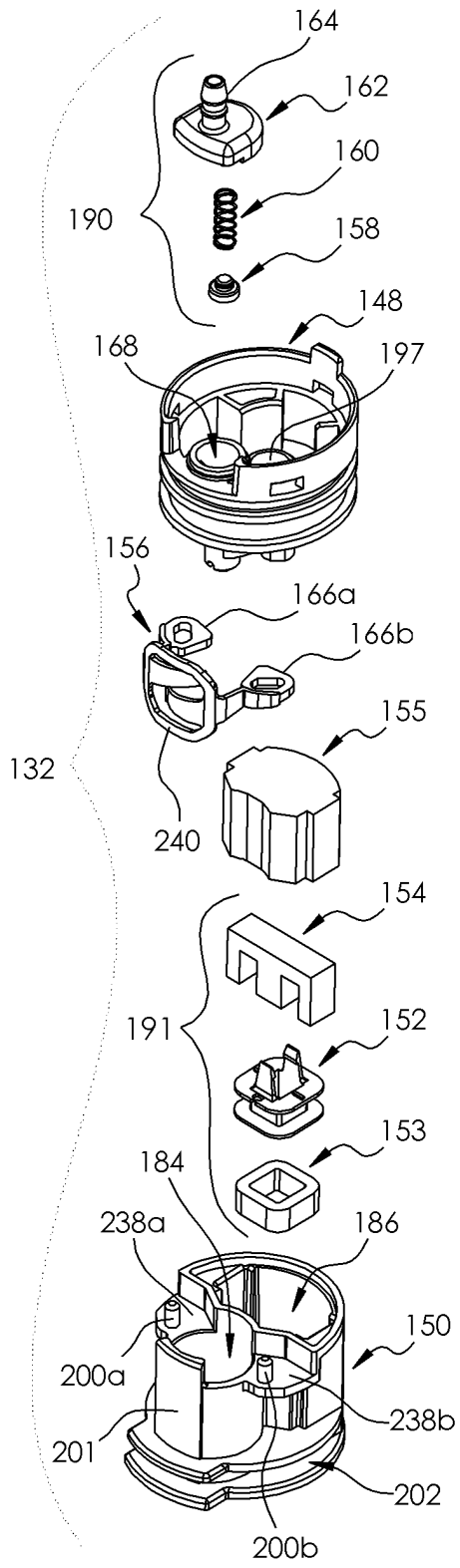


图 5A

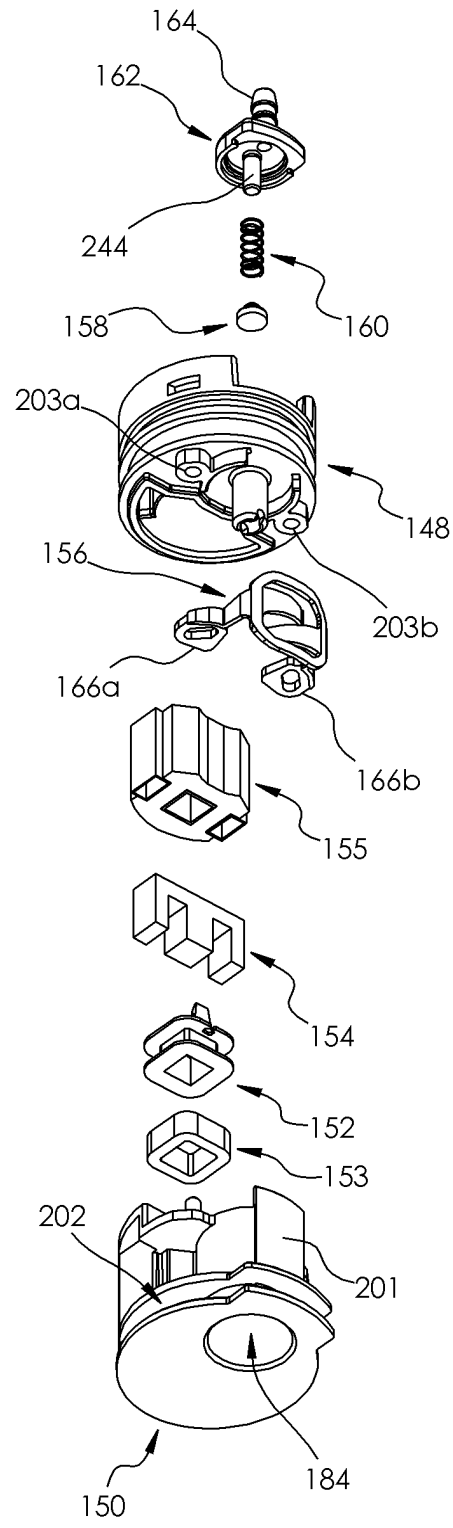


图 5B

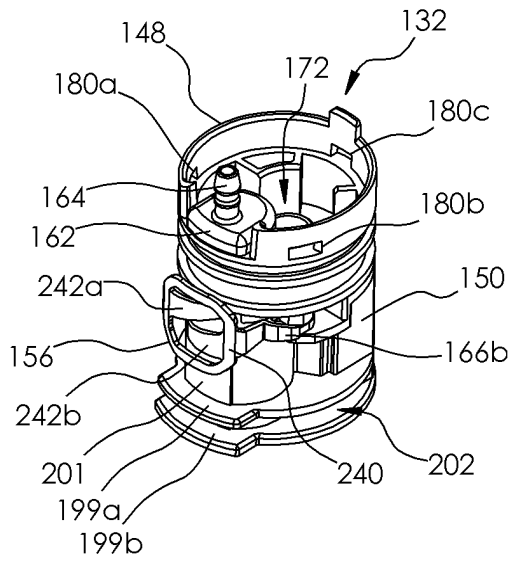


图 5C

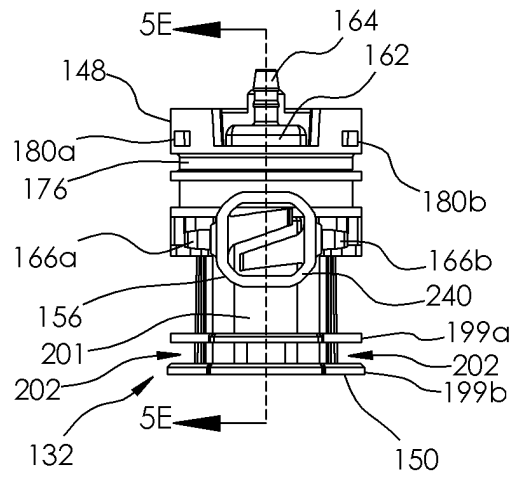


图 5D

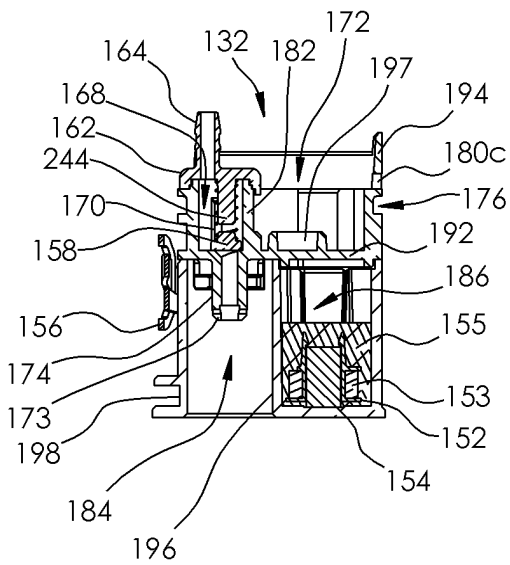


图 5E

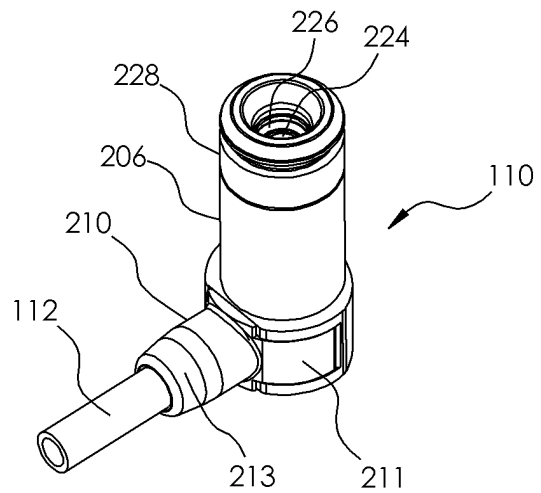


图 6A

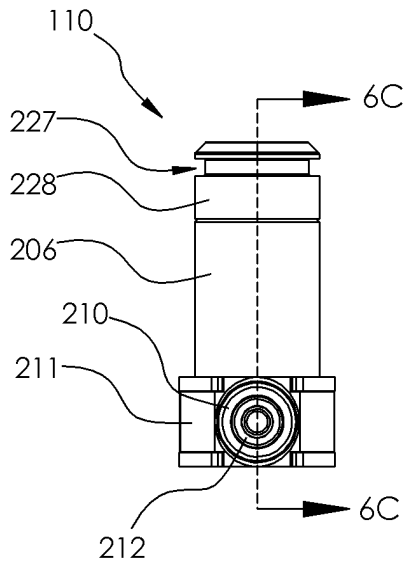


图 6B

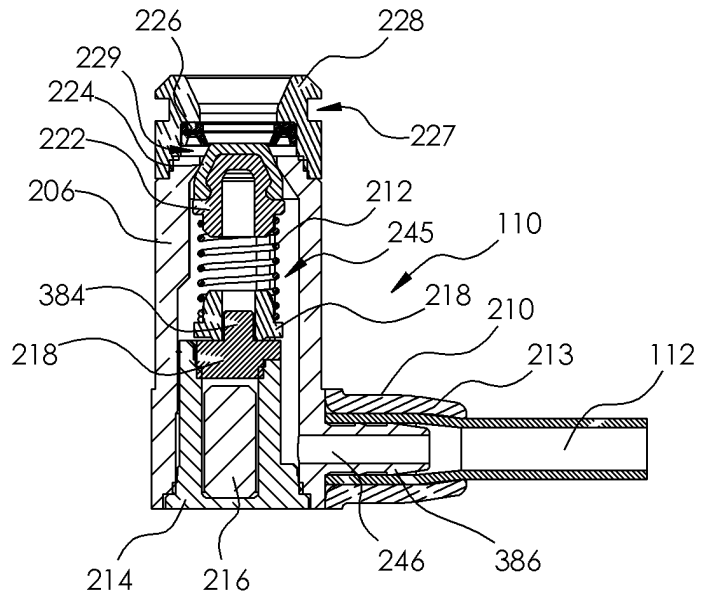


图 6C

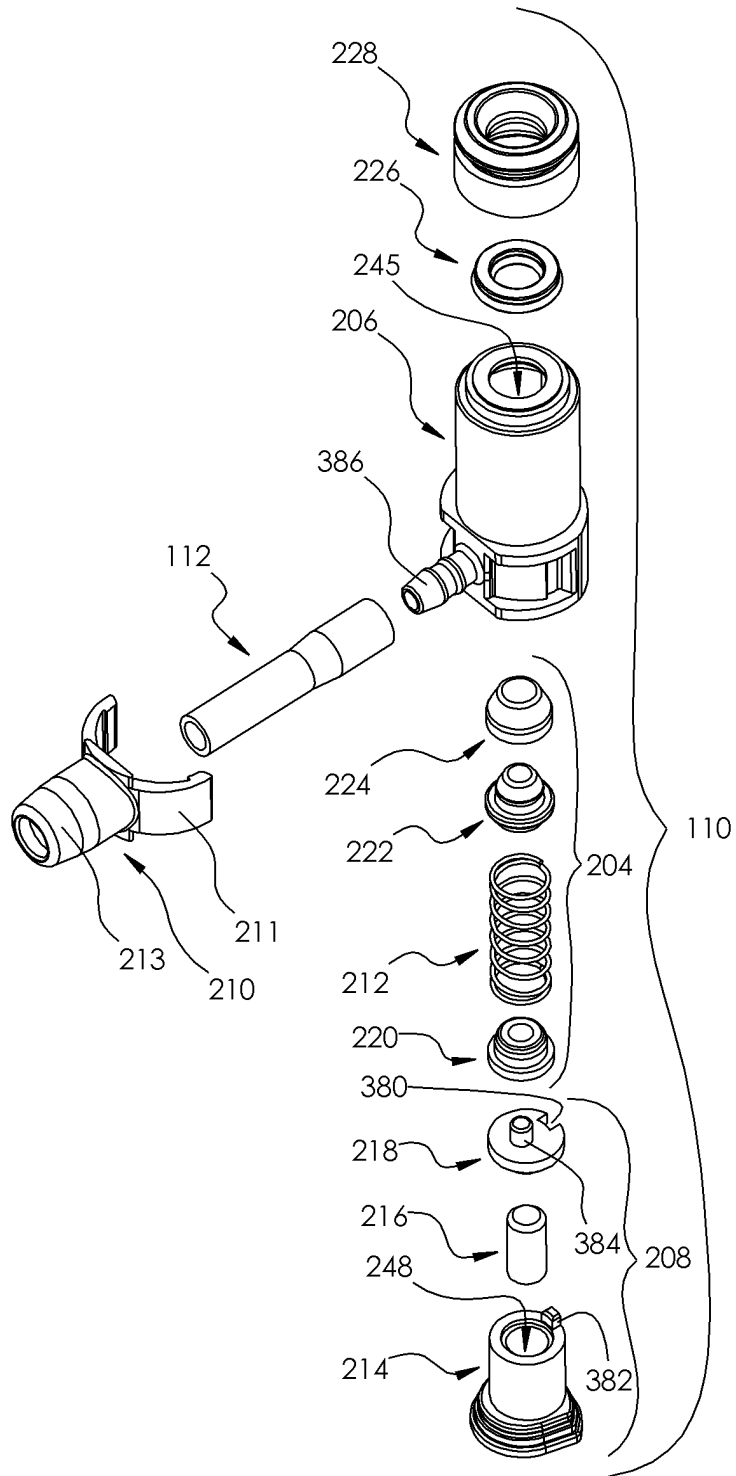


图 6D

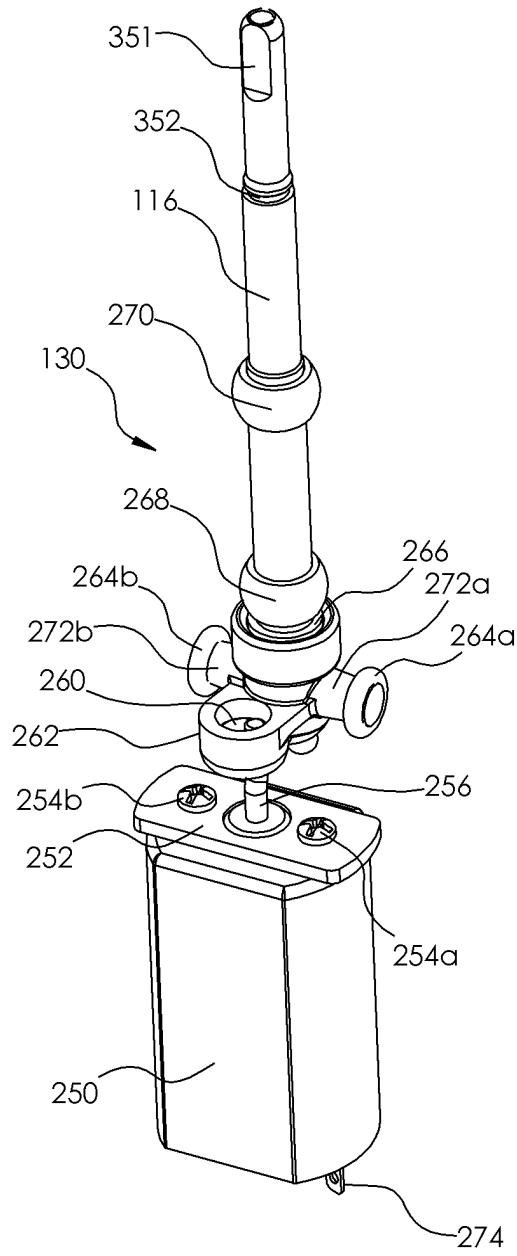


图 7A

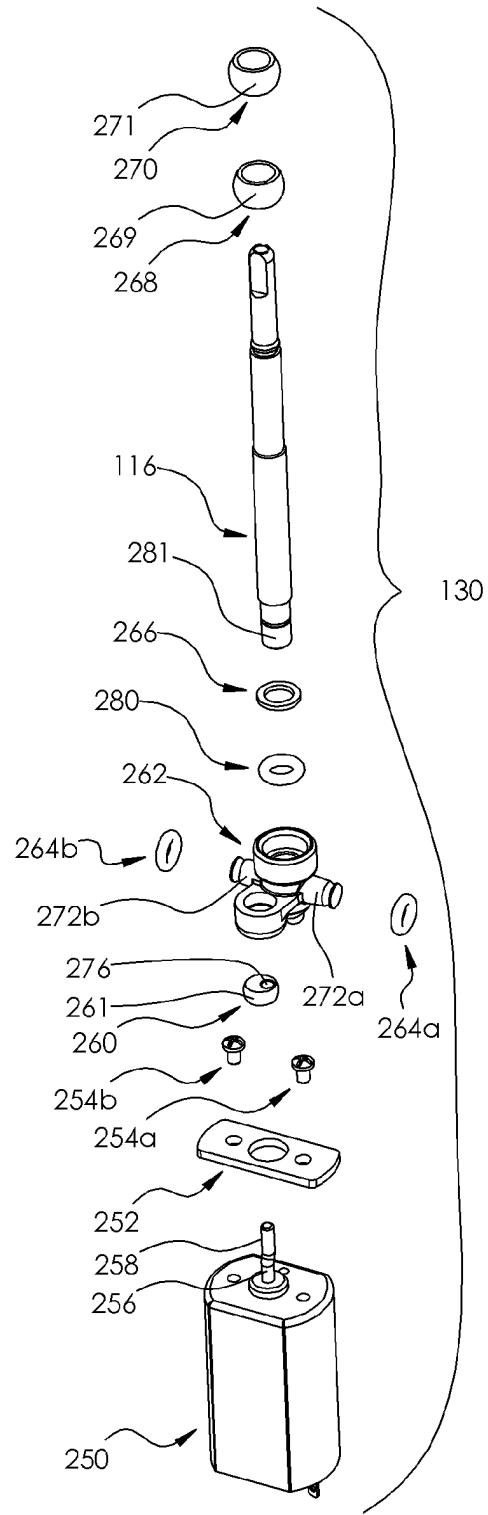


图 7B



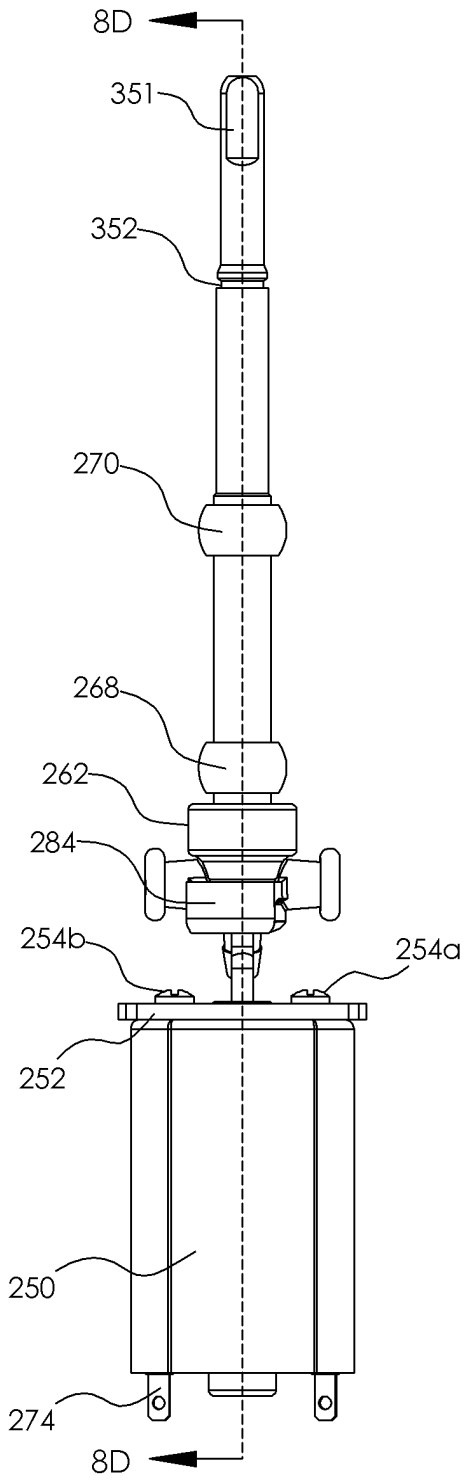


图 8A

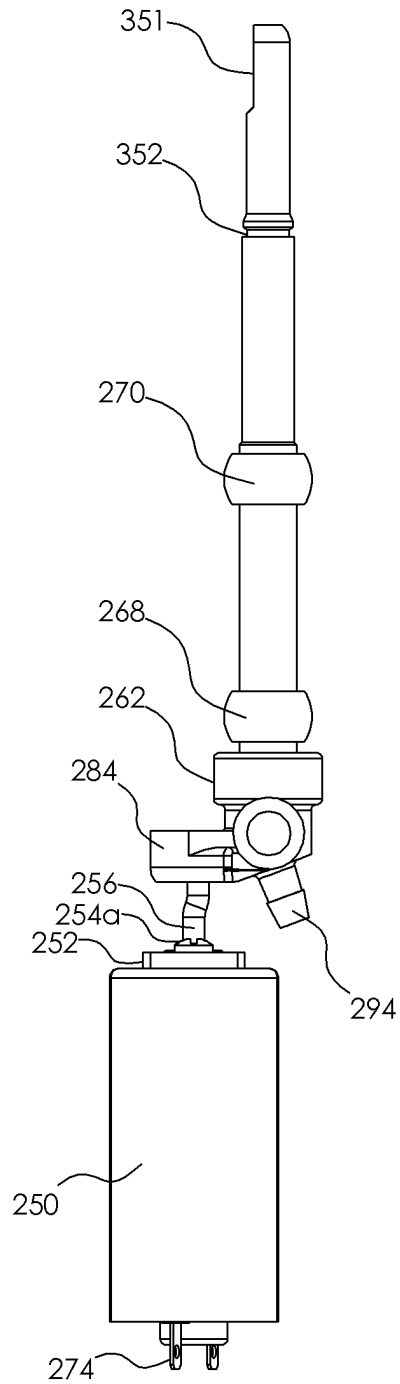


图 8B

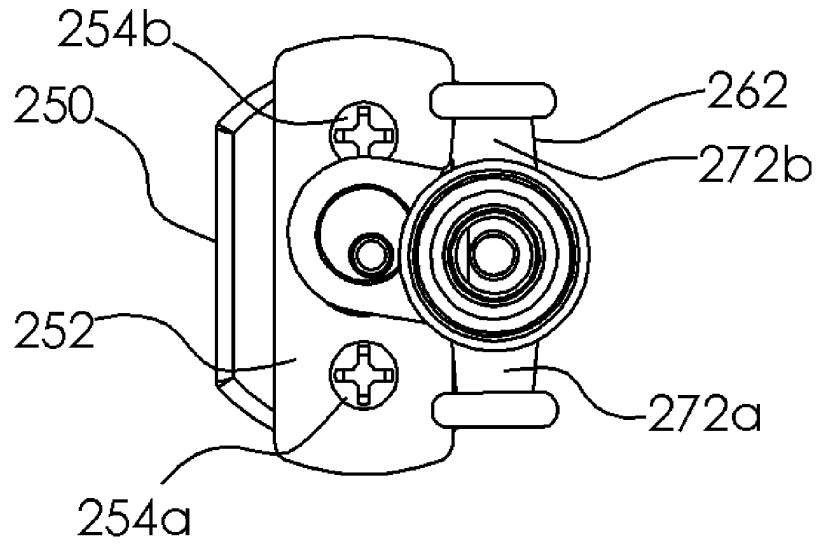


图 8C

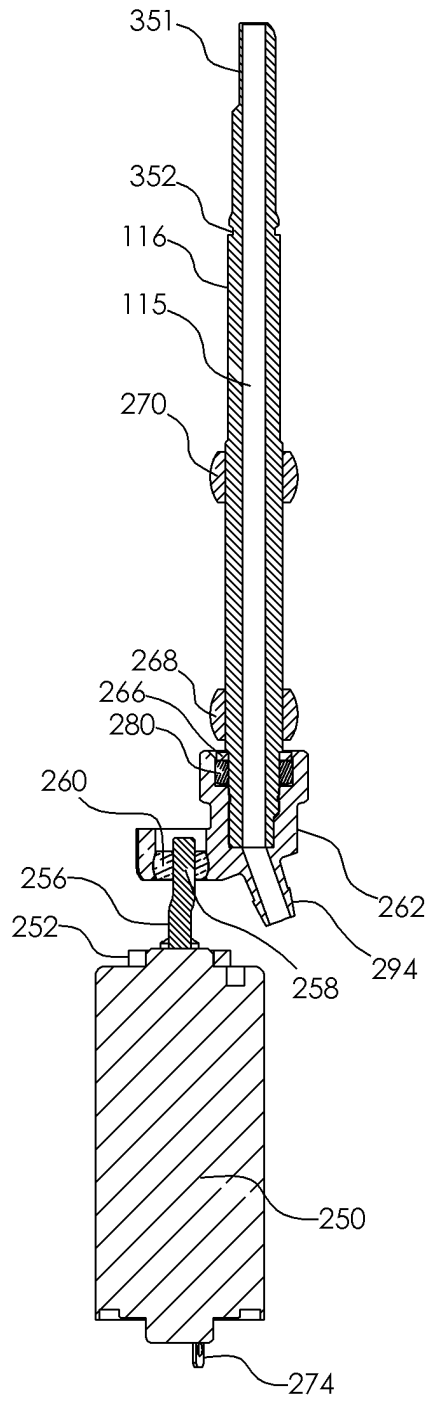


图 8D

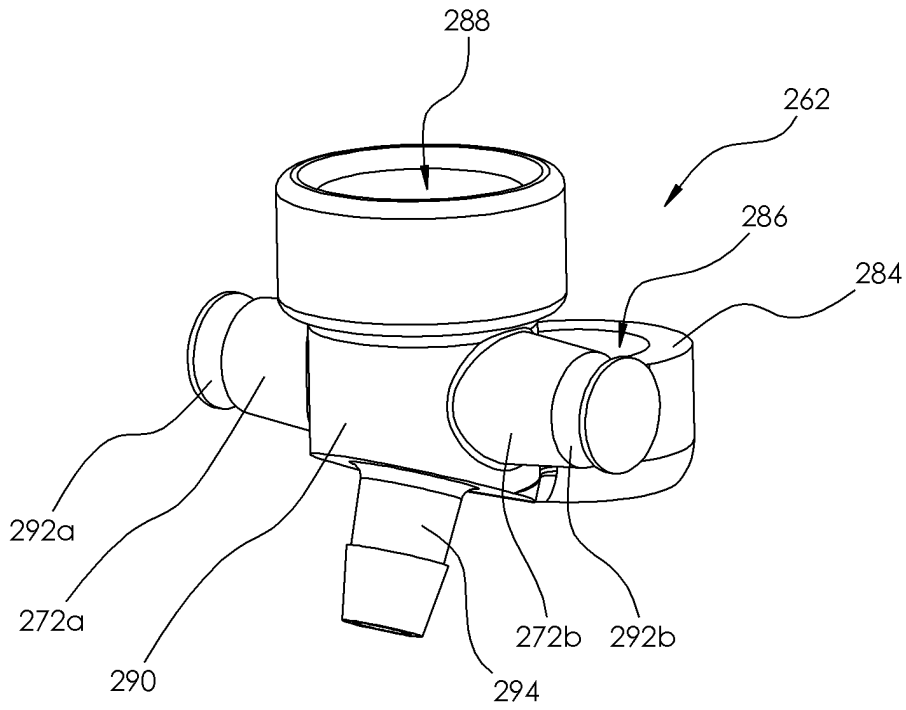


图 9A

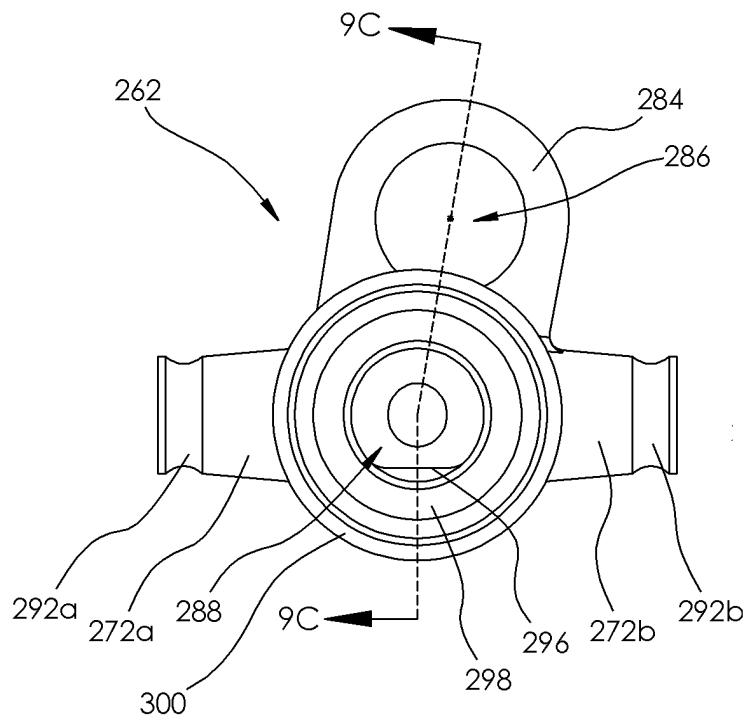


图 9B

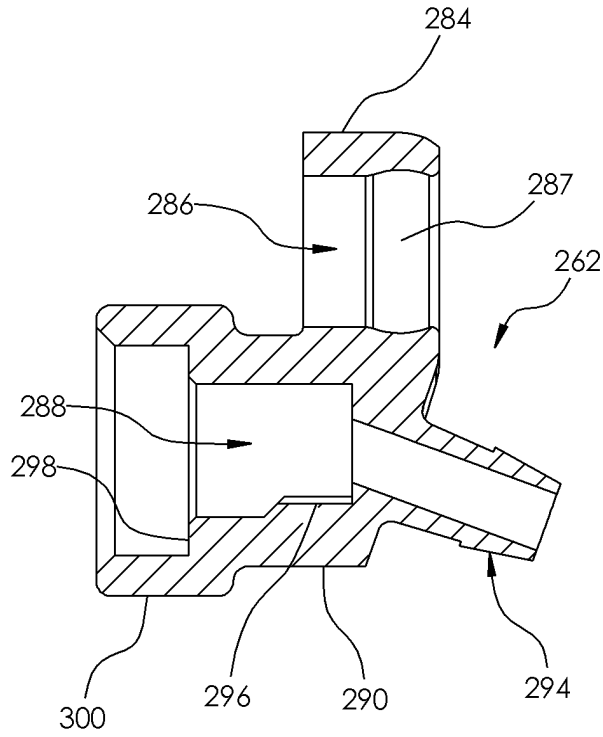


图 9C

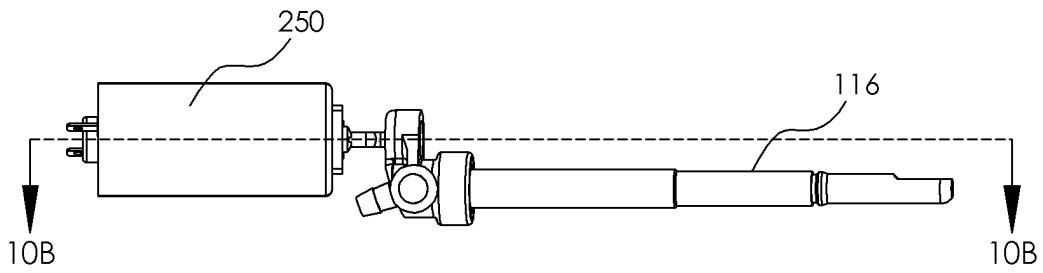


图 10A

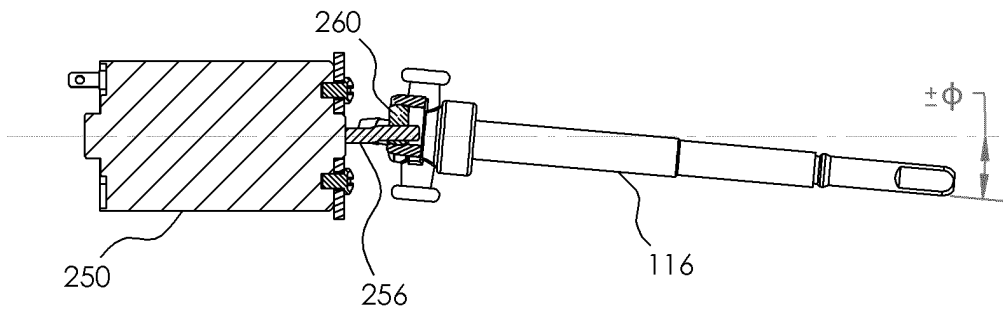


图 10B

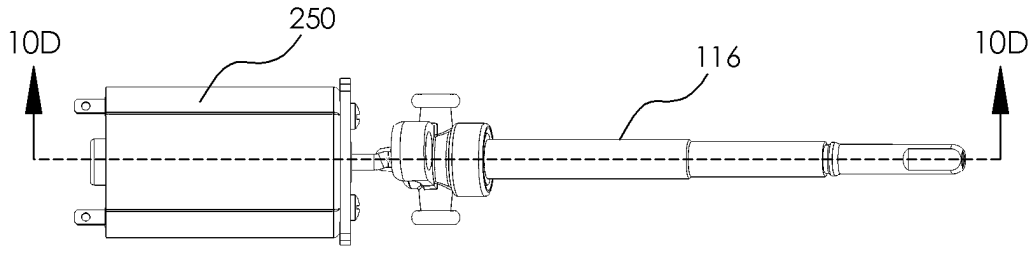


图 10C

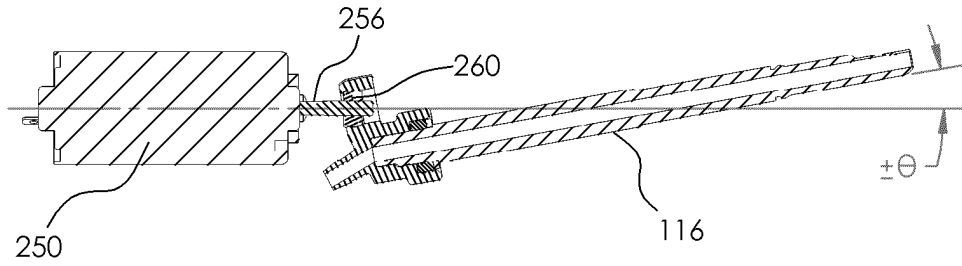


图 10D

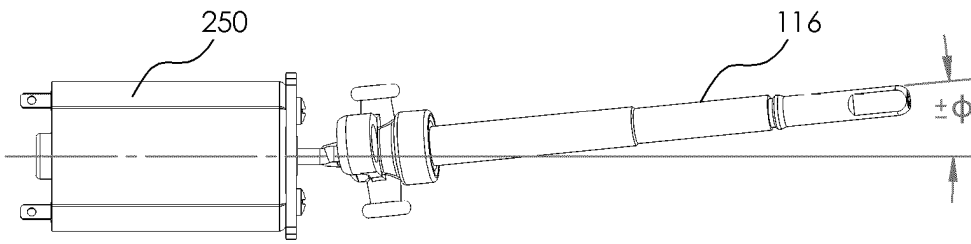


图 10E

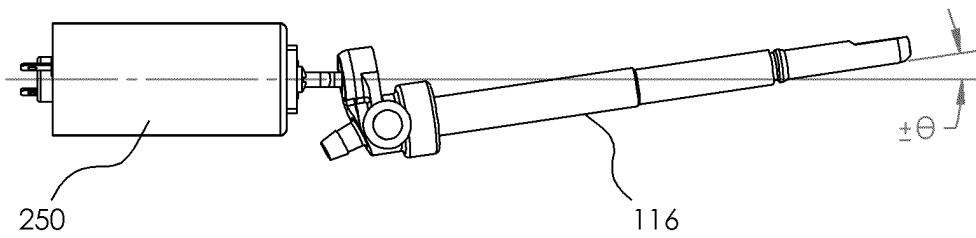


图 10F

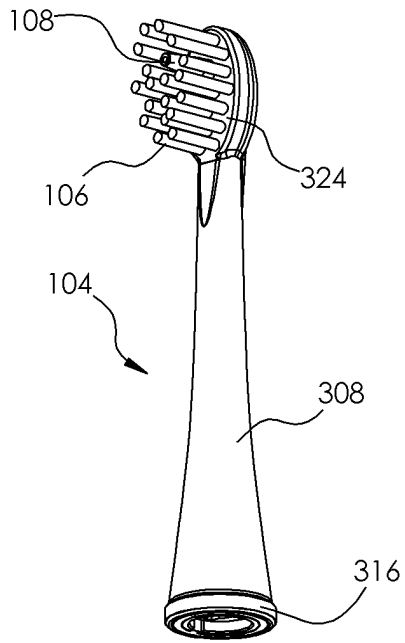


图 11A

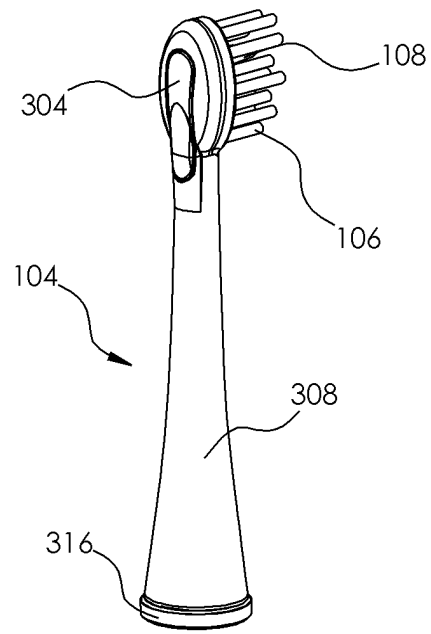


图 11B

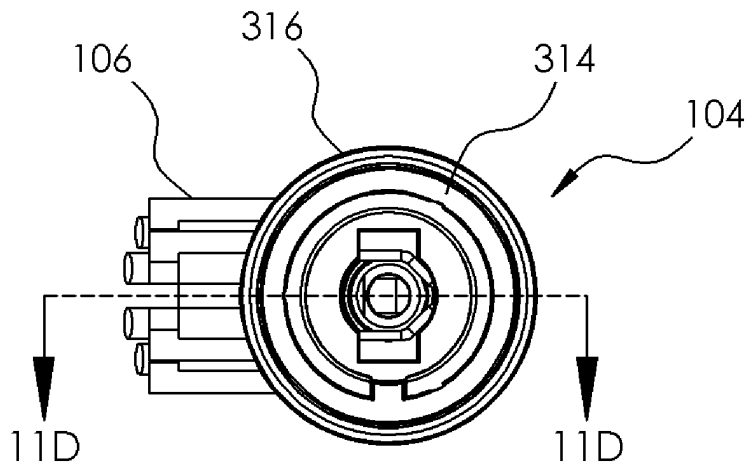


图 11C

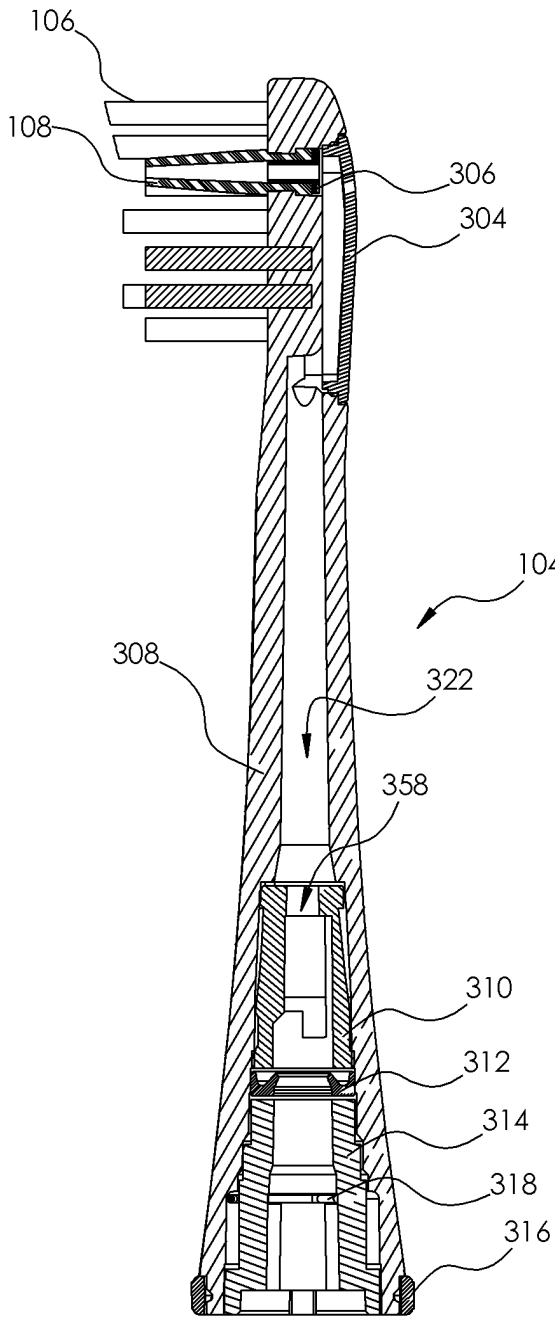


图 11D

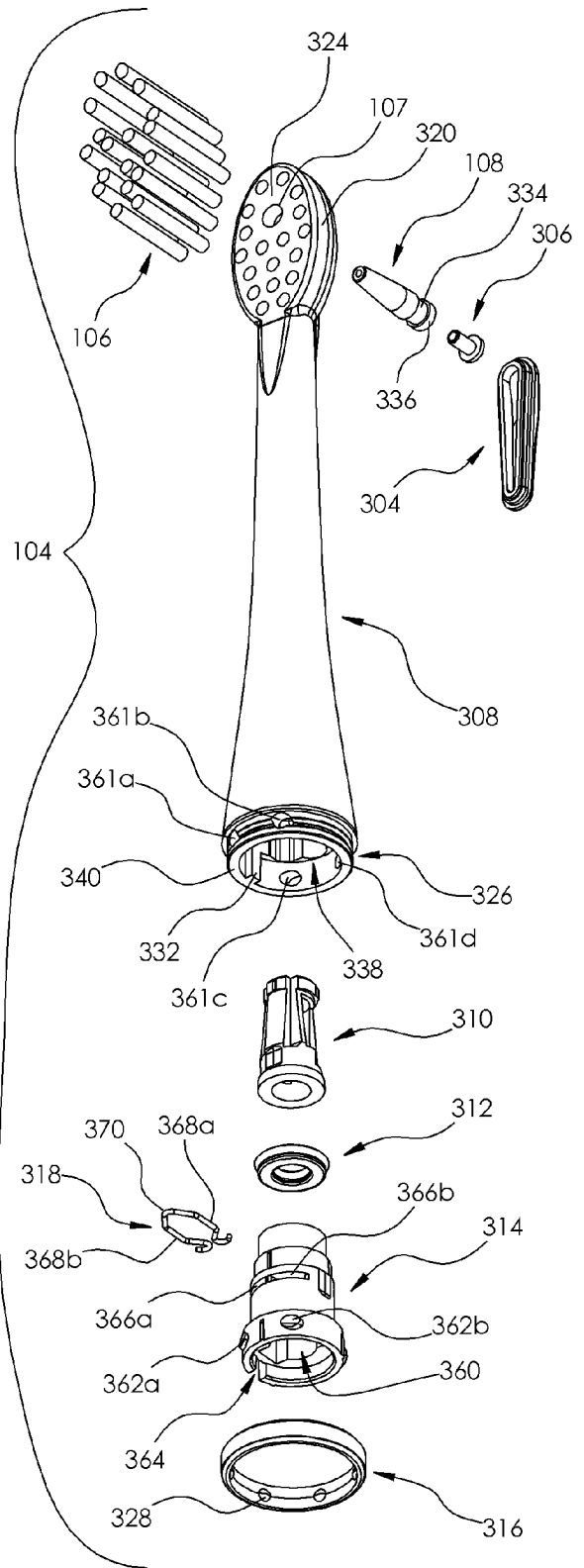


图 12A





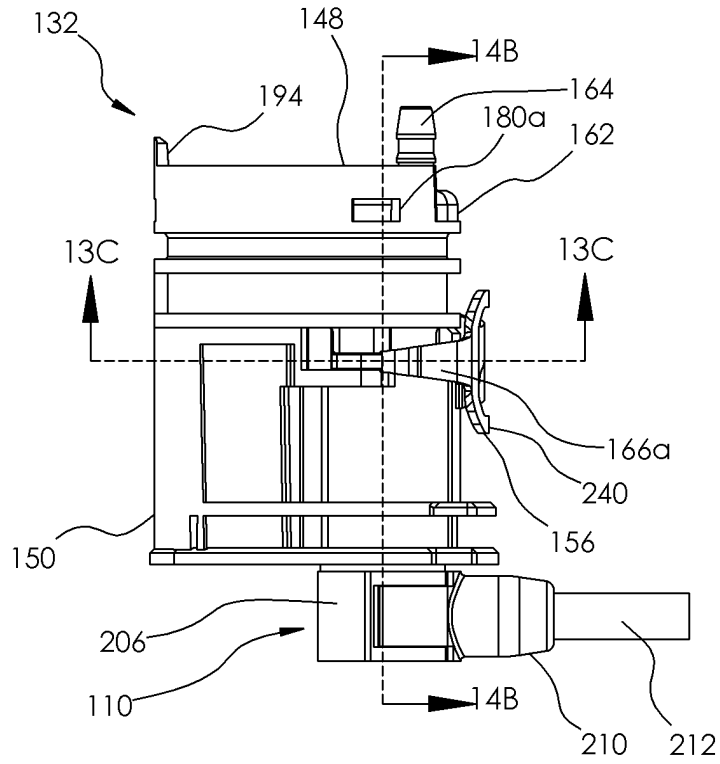


图 13A

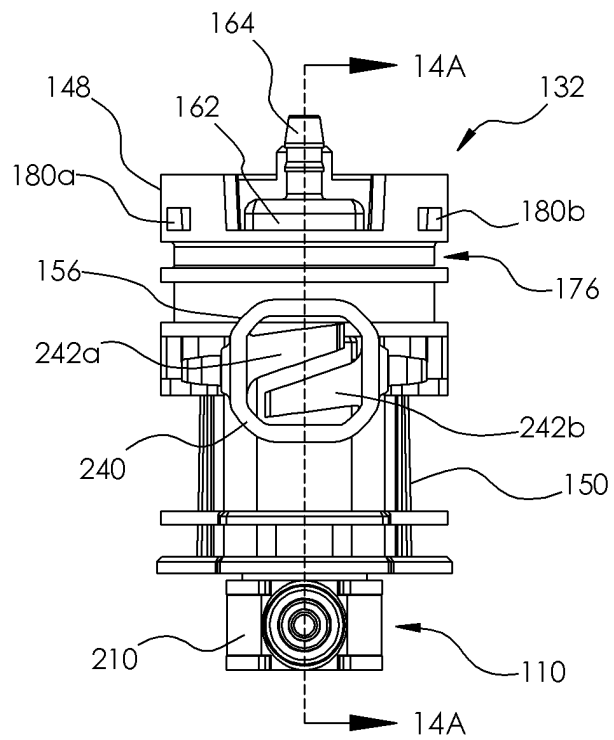
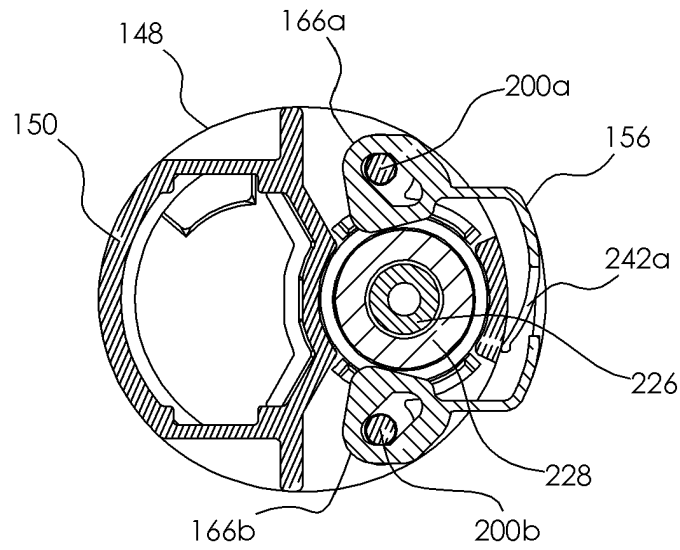
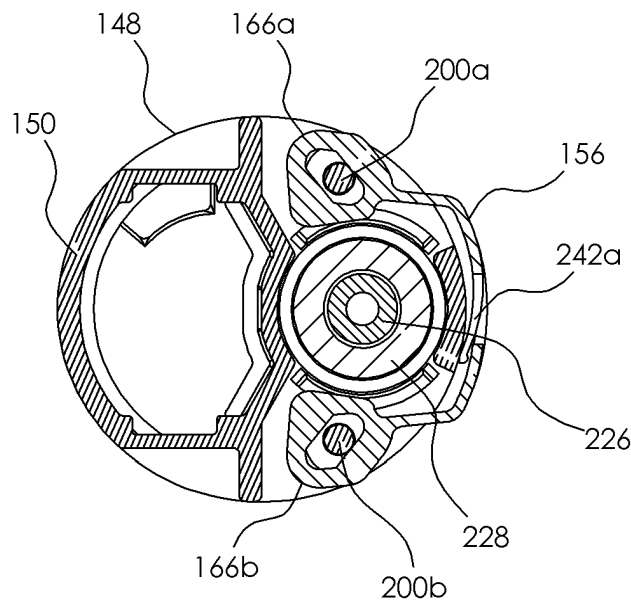


图 13B



闭锁的

图 13C



未闭锁的

图 13D

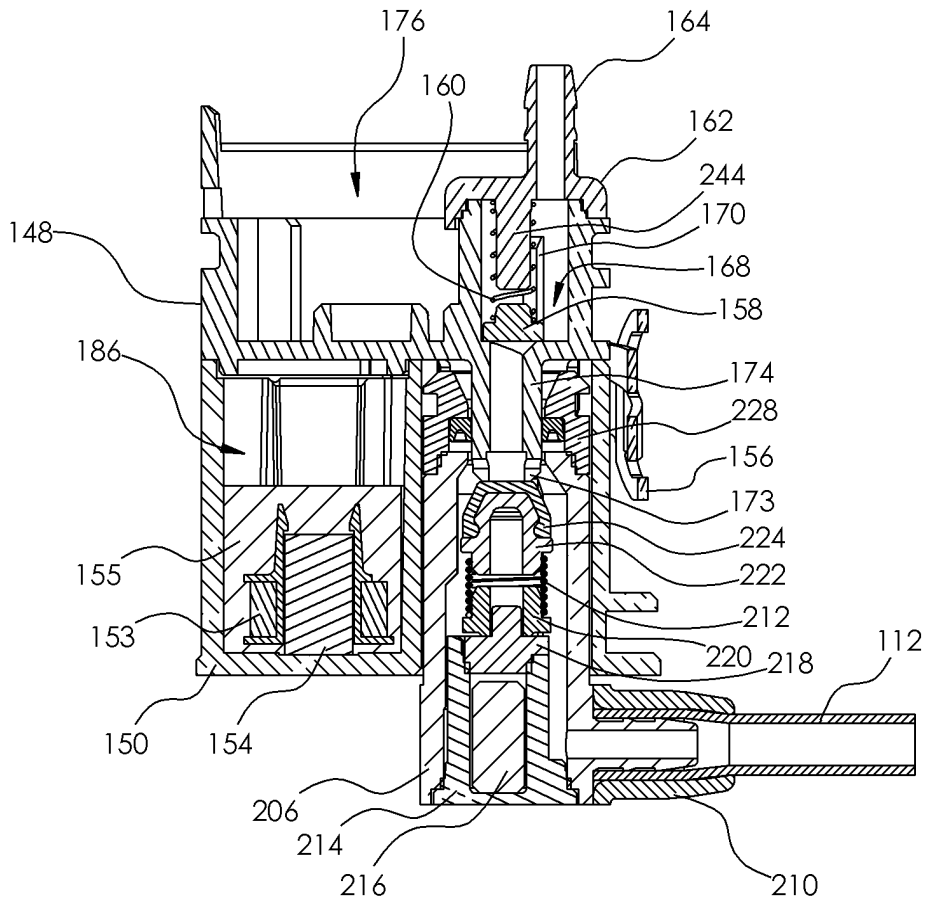


图 14A

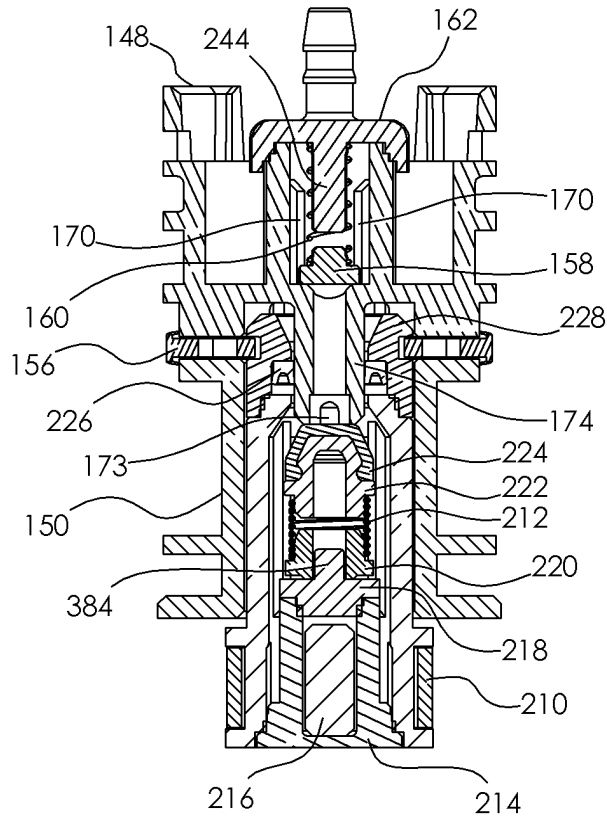


图 14B

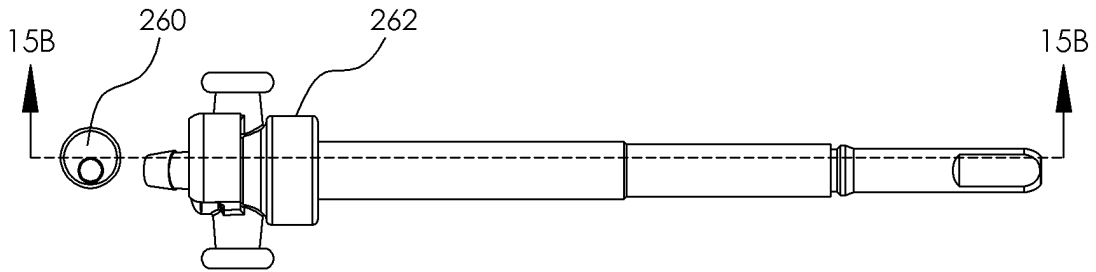


图 15A

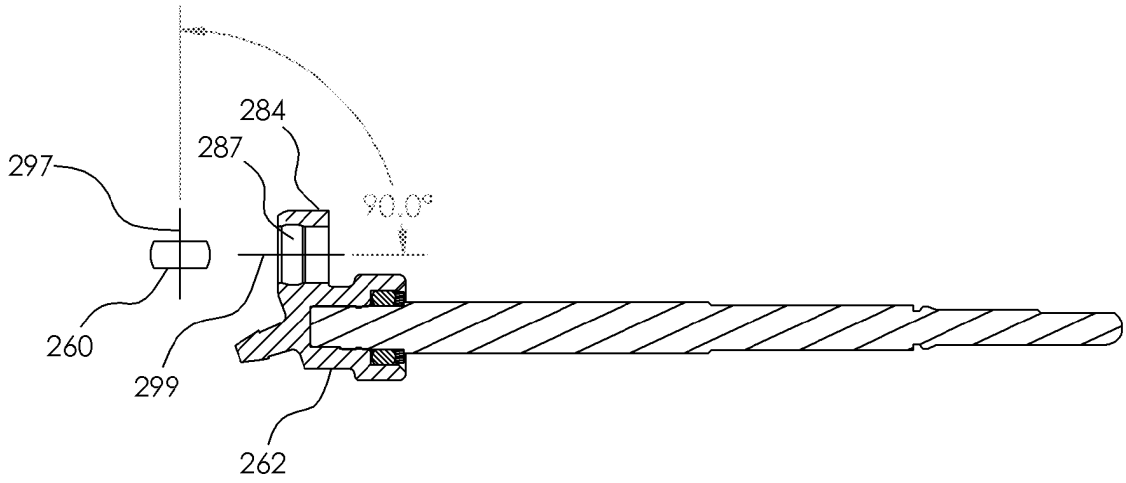


图 15B

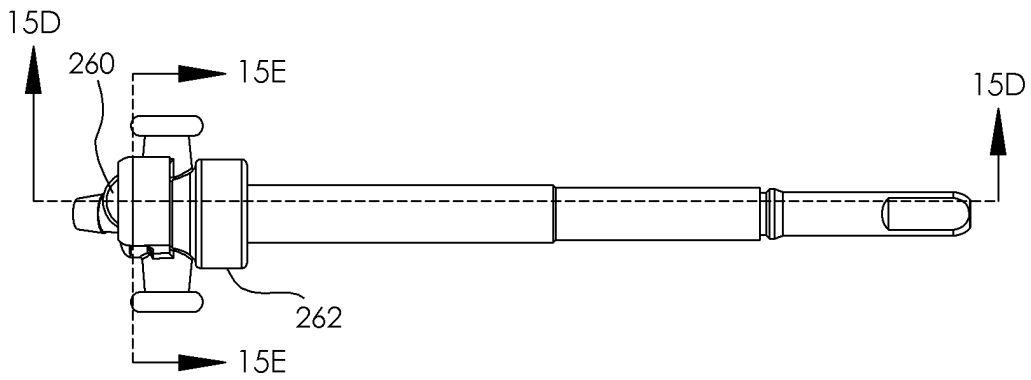


图 15C

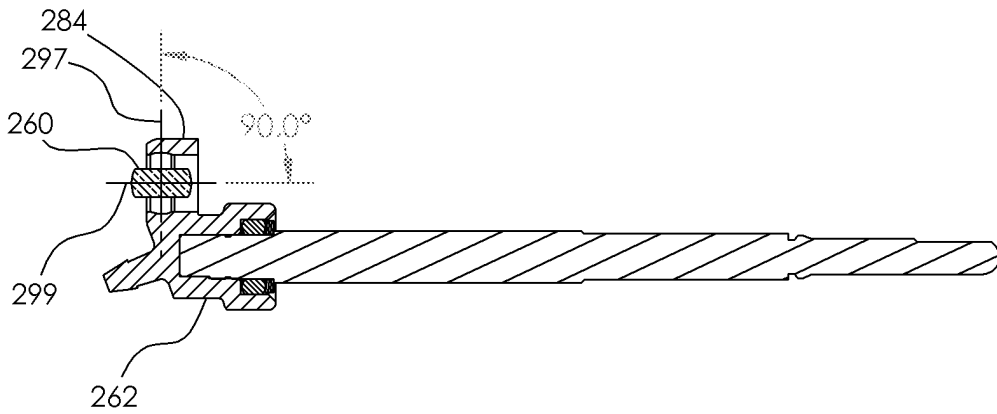


图 15D

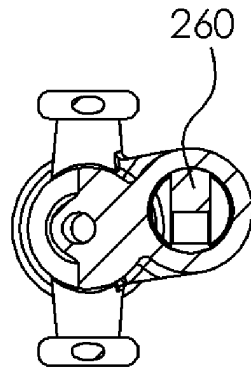


图 15E

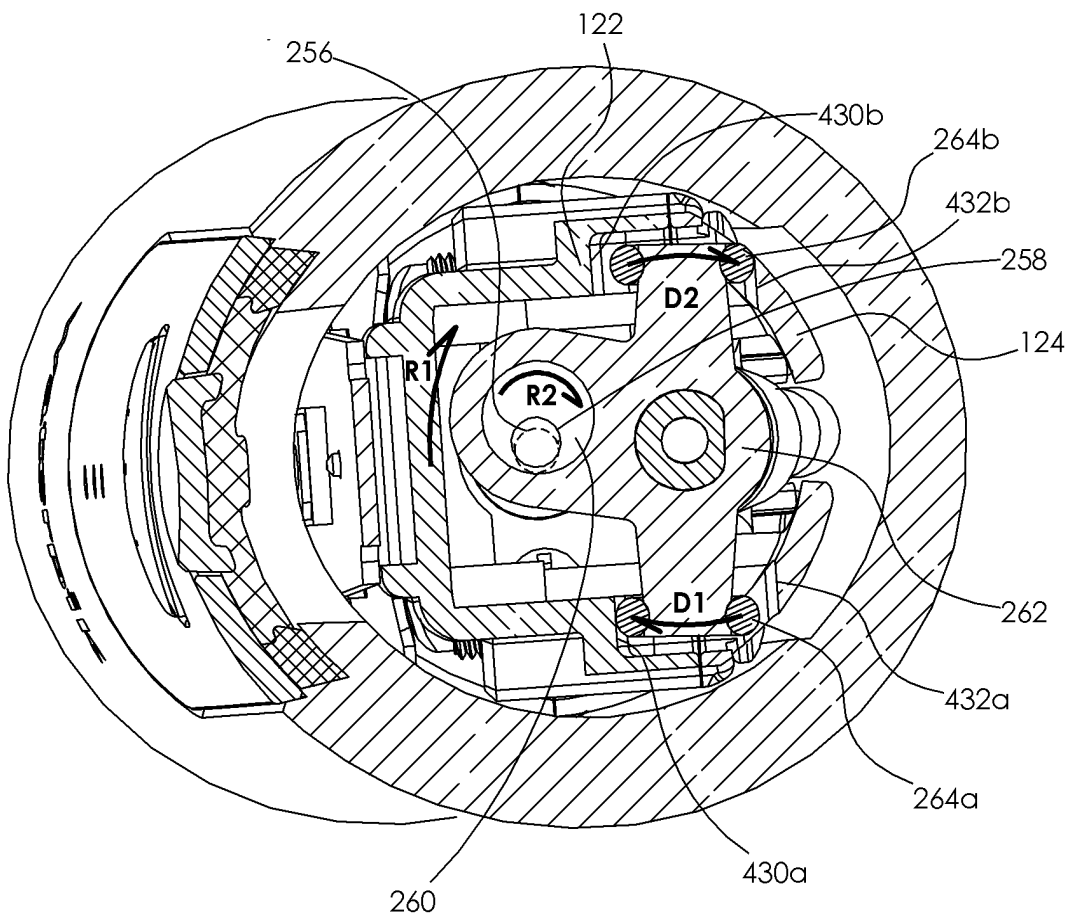


图 16A

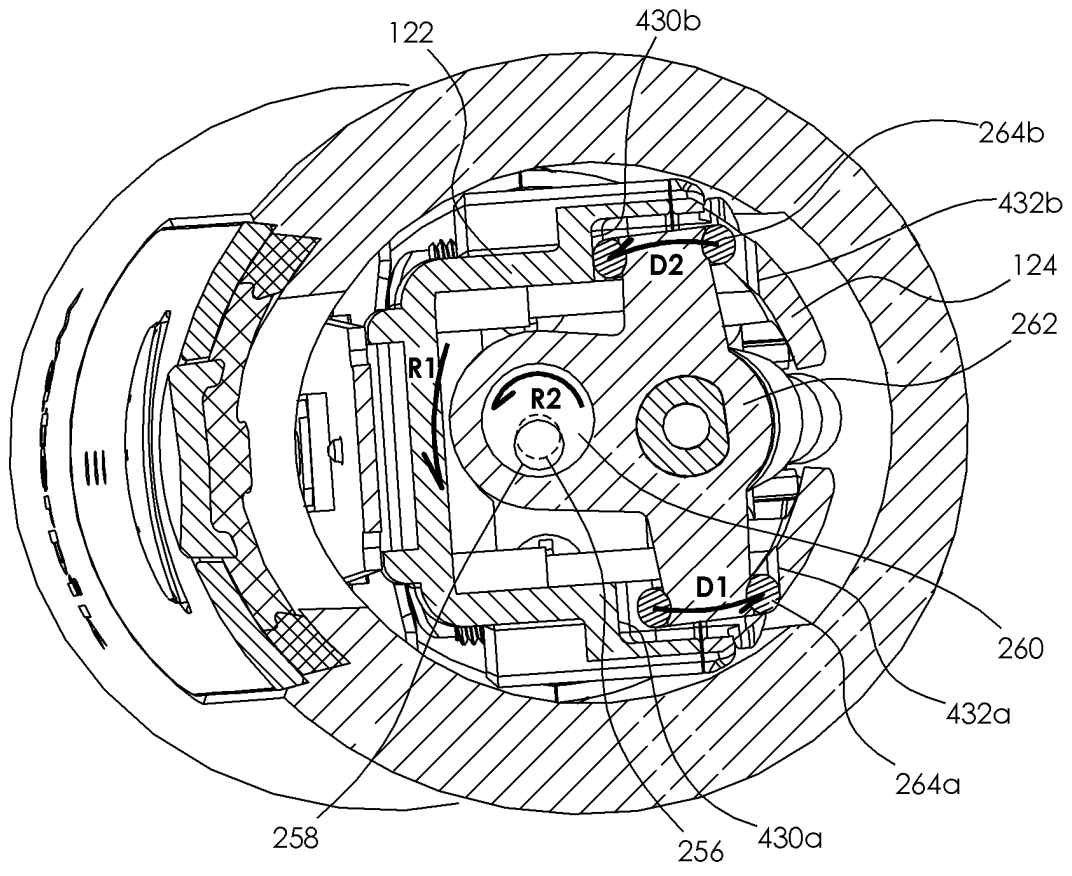


图 16B



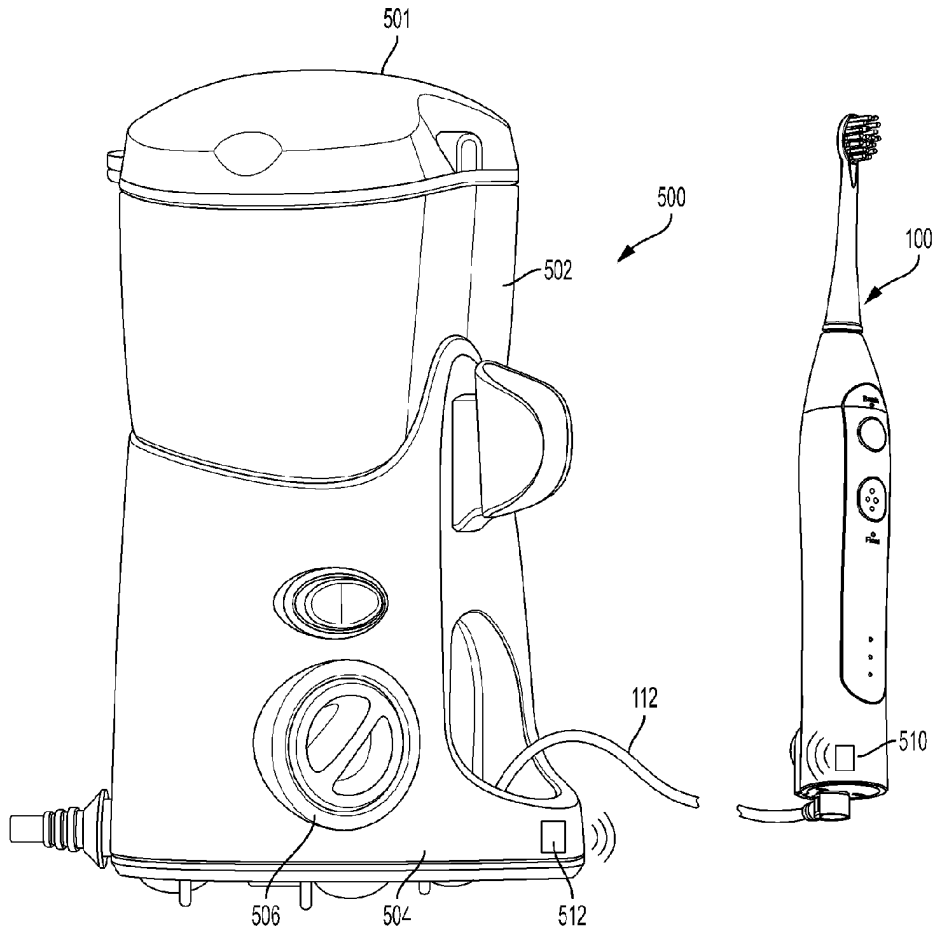


图 17

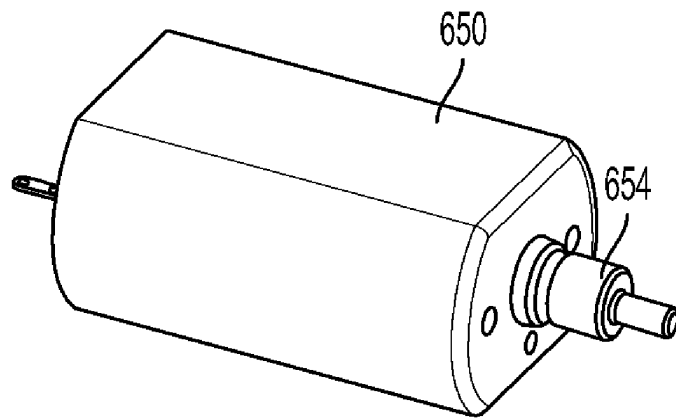


图 18A

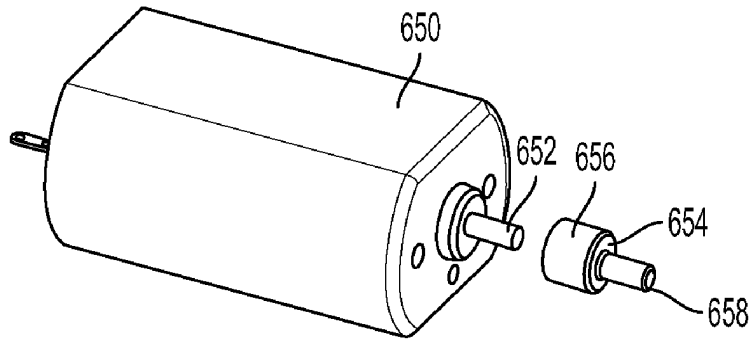


图 18B

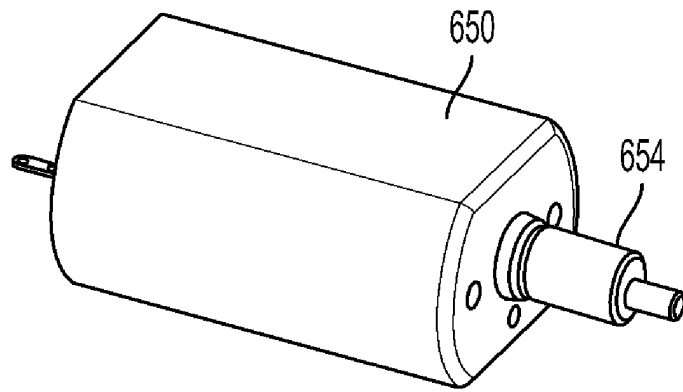


图 19A

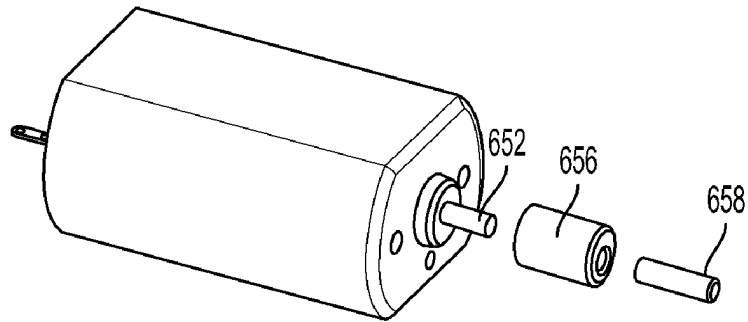


图 19B