



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107072761 B

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201580049684.7

(22)申请日 2015.08.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107072761 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据
62/050,788 2014.09.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.03.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2015/056073 2015.08.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/042427 EN 2016.03.24

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 P·J·巴克斯 G·R·范德坎普

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 郑立柱 潘聪

(51)Int.Cl.
A61G 17/34(2006.01)

(56)对比文件
US 2010237720 A1,2010.09.23,
CN 102695472 A,2012.09.26,
US 2012234349 A1,2012.09.20,

审查员 郭英楠

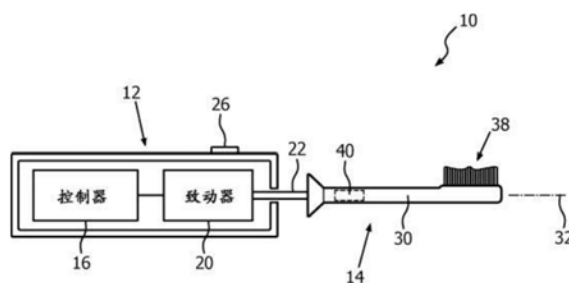
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

标识个人护理器具的附件和方法

(57)摘要

一种个人护理器具(10),包括手柄(12)、附件(14)和控制器(16)。手柄(12)包括致动器(20)和驱动轴(22)。附件(14)具有本体(30),该本体具有在其近端和远端之间延伸的主轴线(32),其中,该近端耦合到驱动轴。该附件(14)还包括质量块弹簧可标识组件(40),其响应于给定激励而具有至少一个可标识谐振频率,其中,至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同的谐振频率的谐振频率。控制器(16)被配置成在包括给定激励的预先定义的频率范围内经由致动器(20)来控制该附件(14)。该控制器(16)还被配置成在至少检测模式下经由响应于给定激励而检测附件(14)的质量块弹簧可标识组件(40)的至少一个可标识谐振频率的存在来唯一识别该附件(14)。



1. 一种个人护理器具 (10), 包括:

手柄 (12), 包括致动器 (20) 和驱动轴 (22);

附件 (14), 具有本体 (30), 所述本体具有在其近端和远端之间延伸的主轴线 (32), 其中, 所述近端耦合到所述驱动轴 (22), 所述附件还包括质量块弹簧可标识组件 (40), 所述质量块弹簧可标识组件 (40) 响应于给定激励而具有至少一个可标识谐振频率, 其中, 所述至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同谐振频率的谐振频率; 和

控制器 (16), 被配置成在包括所述给定激励的预先定义的频率范围内经由所述致动器 (20) 来控制所述附件 (14), 并且其中, 所述控制器 (16) 还被配置成: 在至少检测模式下, 经由响应于所述给定激励而检测所述附件 (14) 的所述质量块弹簧可标识组件 (40) 的所述至少一个可标识谐振频率的存在来唯一识别所述附件 (14);

其中所述质量块弹簧可标识组件 (40) 包括以下各项中的至少一项: (i) 环质量块弹簧部件; 以及 (ii) 所述本体 (30) 的三维配置。

2. 根据权利要求1所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述致动器 (20) 包括具有主线圈的永磁体谐振致动器, 其中, 具有主线圈的所述永磁体谐振致动器可操作为感测装置。

3. 根据权利要求2所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述控制器 (16) 还被配置成: 在检测质量块弹簧可标识组件 (40) 的可标识谐振频率的存在时, 使用具有主线圈的所述永磁体谐振致动器作为所述感测设备。

4. 根据权利要求1所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述质量块弹簧可标识组件 (40) 包括所述环质量块弹簧部件, 所述环质量块弹簧部件包括独特质量块和弹簧部件 (50), 所述独特质量块和弹簧部件 (50) 具有环质量块 (51), 所述环质量块 (51) 以所述主轴线 (32) 为中心并且经由板簧 (52) 机械耦合到所述本体 (30)。

5. 根据权利要求4所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述板簧 (52) 包括选自由以下各项组成的组中的一项: (i) 从所述环质量块的外周表面径向向外延伸的板簧; 和 (ii) 在沿着所述主轴线的方向上从所述环质量块的至少一个表面延伸的板簧。

6. 根据权利要求1所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述质量块弹簧可标识组件 (40) 包括所述本体的所述三维配置 (30A, 30B), 所述三维配置包括被配置成展示所述本体的谐振模式的至少一个特征 (40A, 40B), 所述谐振模式与所述质量块弹簧可标识组件 (40) 的所述至少一个可标识谐振频率相对应。

7. 根据权利要求1所述的个人护理器具 (10), 还包括:

感测线圈 (58), 在所述手柄 (12) 内邻近所述驱动轴 (22) 设置, 其中, 所述控制器 (16) 还被配置成在检测质量块弹簧可标识组件 (40) 的可标识谐振频率存在时使用所述感测线圈。

8. 根据权利要求1所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述控制器 (16) 还被配置成在用户模式下响应于经由所述检测模式唯一识别所述附件 (14) 而执行选自由以下各项组成的组中的所述个人护理器具的至少一个操作: (i) 自动选择个性化用户设置, (ii) 监视用户行为, (iii) 收集历史数据, 以及 (iv) 其任何组合, 所述检测模式检测所述质量块弹簧可标识组件 (40) 的所述至少一个可标识谐振频率的所述存在。

9. 根据权利要求1所述的个人护理器具 (10), 其中, 所述预先定义的频率范围还包括在 (i) 第一频率和 (ii) 高于所述第一频率的第二频率之间出现的主功能频率, 所述控制器 (16) 在所述预先定义的频率范围内控制所述附件 (14), 并且其中, 所述至少一个可标识谐

振频率包括选自以下各项组成的组中的至少一个谐振频率：(i) 小于所述第一频率的谐振频率，(ii) 大于所述第二频率的谐振频率，以及(iii) 不受所述个人护理器具的所述主功能频率干扰的谐振频率。

10. 一种用于个人护理器具(10)的附件(14)，所述个人护理器具(10)包括手柄(12)和控制器(16)，所述手柄包括具有驱动轴(22)的致动器(20)，所述控制器被配置成在包括给定激励的预先定义的频率范围内经由所述致动器(20)来控制所述附件(14)，其中，所述控制器(16)还被配置成在至少检测模式下经由响应于所述给定激励而检测所述附件(14)的至少一个可标识谐振频率的存在来唯一识别所述附件，所述附件包括：

本体(30)，具有在其近端和远端之间延伸的主轴线(32)，其中，所述近端耦合到所述个人护理器具的所述致动器(20)的所述驱动轴(22)；和

质量块弹簧可标识组件(40)，耦合到所述本体(30)，所述质量块弹簧可标识组件(40)响应于所述给定激励而具有所述至少一个可标识谐振频率，其中，所述至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同的谐振频率的谐振频率；

其中所述质量块弹簧可标识组件(40)包括以下各项中的至少一项：(i) 环质量块弹簧部件；以及(ii) 所述本体(30)的三维配置。

11. 根据权利要求10所述的附件(14)，其中，所述质量块弹簧可标识组件(40)包括所述环质量块弹簧部件，所述环质量块弹簧部件包括独特质量块和弹簧部件(50)，所述独特质量块和弹簧部件(50)具有环质量块(51)，所述环质量块(51)以所述主轴线(32)为中心并且经由板簧(52)机械耦合到所述本体(30)。

12. 根据权利要求11所述的附件(14)，其中，所述板簧(52)包括选自以下各项组成的组中的一项：(i) 从所述环质量块的外周表面径向向外延伸的板簧；和(ii) 在沿着所述主轴线的方向上从所述环质量块的至少一个表面延伸的板簧。

13. 根据权利要求10所述的附件(14)，其中，所述质量块弹簧可标识组件(40)包括所述本体的所述三维配置(30A, 30B)，所述三维配置包括被配置成展示所述本体的谐振频率的至少一个特征(40A, 40B)，所述谐振模式与所述质量块弹簧可标识组件(40)的所述至少一个可标识谐振频率相对应。

14. 根据权利要求10所述的附件(14)，其中，所述预先定义的频率范围还包括在(i) 第一频率和(ii) 高于所述第一频率的第二频率之间出现的主功能频率，所述控制器(16)在所述预先定义的频率范围内经由所述致动器(20)来控制所述本体(30)和所述质量块弹簧可标识组件(40)，并且其中，所述至少一个可标识谐振频率包括选自以下各项组成的组中的至少一个谐振频率：(i) 小于所述第一频率的谐振频率，(ii) 大于所述第二频率的谐振频率，以及(iii) 不受所述个人护理器具的所述主功能频率干扰的谐振频率。

标识个人护理器具的附件和方法

技术领域

[0001] 本实施例一般涉及个人护理器具,更具体地涉及一种用于个人护理器具的质量块弹簧(mass-spring)可标识附件和实现该附件的方法。

背景技术

[0002] 在电或电动牙刷中,谐振驱动器通常用于驱动附件,诸如刷头。在电动牙刷中使用谐振驱动器使得可以达到200Hz至400Hz的操作频率。电动牙刷的谐振系统包括由致动器驱动的机械质量块弹簧。电动牙刷的电子驱动电路操作谐振系统接近其谐振,以使刷头的行程稳定性和效率变得尽可能高。

[0003] 电动牙刷通常使用一次性刷头。一次性刷头意在供一个人使用;然而,电动牙刷的手柄可以由给定家庭中的多于一个人使用。在后一种情况下,每个人必须识别他/她自己的一次性刷头。为了帮助用户,一次性刷头有时设置有特定区分标记,诸如不同的色环。

[0004] 已经定义了关于如何传递电动牙刷的刷头和手柄之间的信息的各种方法。在一种方法中,可以使用导电连接或无线链路。在另一种方法中,光学系统可以用于数据传递,或者使用耦合(即,磁)场来工作的系统。这种方法的主要缺点是它们在诸如电动牙刷之类的个人护理器具的情景中是昂贵的和/或需要大量空间。

[0005] 因而,需要一种用于克服本领域中的问题的改进方法和装置。

[0006] US 2010/0237720公开了一种振荡设备,其含有有限转角力矩电机,其能够使得一个或多个末端效应器振荡。该设备可以附加地含有超声换能器和/或波导结构。具有不同惯性特性的刷头可以被检测和标识。

发明内容

[0007] 按照一个方面,公开了一种个人护理器具,其包括手柄、附件和控制器。手柄包括致动器和驱动轴。该附件具有本体,该本体具有在其近端和远端之间延伸的主轴线,其中,该近端耦合到驱动轴。该附件还包括质量块弹簧可标识组件,其响应于给定激励而具有至少一个可标识谐振频率,其中,至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同谐振频率的谐振频率。该控制器被配置成在包括给定激励的预先定义的频率范围内经由致动器来控制该附件。该控制器还被配置成在至少检测模式下经由响应于给定激励而检测该附件的质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率的存在来唯一识别附件。

[0008] 按照另一方面,该致动器包括具有主线圈的永磁体谐振致动器,其中,具有主线圈的永磁体谐振致动器可操作为感测设备。另外,该控制器还被配置成在检测质量块弹簧可标识组件的可标识谐振频率的存在中使用具有主线圈的永磁体谐振致动器作为感测设备。

[0009] 按照另一方面,质量块弹簧可标识组件包括选自由以下各项组成的组中的至少一项:(i)独特质量块和弹簧部件,和(ii)本体的三维配置(即,形状)。关于包括独特质量块和弹簧部件的质量块弹簧可标识组件的一个实施例,独特质量块和弹簧部件可以包括环质量块,该环质量块以主轴线为中心并且经由板簧机械耦合到本体。在另一实施例中,板簧包括

选自由以下各项组成的组中的一项：(i) 从环质量块的外周表面径向向外延伸的板簧，和(ii) 在沿着主轴线的方向上从环质量块的至少一个表面延伸的板簧。

[0010] 在另一实施例中，关于包括本体的三维配置的质量块弹簧可标识组件，本体的三维配置包括至少一个特征，其被配置成展示本体的谐振模式，该谐振模式与质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率相对应。

[0011] 根据另一实施例，个人护理器具还包括在手柄内邻近驱动轴设置的感测线圈。对于该实施例，控制器还被配置成在检测质量块弹簧可标识组件的可标识谐振频率的存在中使用感测线圈。

[0012] 根据又一实施例，个人护理器具的控制器还被配置成在用户模式下经由响应于检测模式唯一识别该附件来执行个人护理器具的至少一个操作或功能，该检测模式检测质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率的存在。在一个实施例中，用户模式包括选自由以下各项组成的组中的至少一项：(i) 自动选择个性化用户设置，(ii) 监视用户行为，(iii) 收集历史数据，以及(iv) 其任何组合。

[0013] 根据另一实施例，个人护理器具，其中，控制器至少在检测模式下被配置成识别附件，该附件包括至少两个独特的一次性单元中的一个一次性单元。

[0014] 在另一实施例中，预先定义的频率范围还包括主功能频率，控制器在该预先定义的频率范围内控制该附件，其中，质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率包括谐振频率，其被选择以使它不受主功能频率的干扰。对于在(i) 第一频率和(ii) 高于第一频率的第二频率(例如，200Hz至300Hz)之间出现的主功能频率，至少一个可标识谐振频率包括至少一个谐振频率，其选自由以下各项组成的组：(i) 小于第一频率(例如，<200Hz)的谐振频率，(ii) 大于第二频率(例如，>300Hz)的谐振频率，以及(iii) 其检测不受与个人护理器具在主功能频率下的操作相关联的功率传递的影响的谐振频率。

[0015] 在个人护理器具的情景中，本公开的实施例有利地使得不仅用户而且个人护理器具手柄能够识别一次性附件。这样做开辟了几种可能性。在一种可能性中，手柄可以向用户提供关于一次性附件的状态(例如，使用寿命、整体操作时间、或附件行为)的反馈。在另一种可能性中，一旦一次性附件连接到手柄(例如，专用运动、运动的幅度或频率)，手柄就可以自动选择特殊个人设置。在又一种可能性中，手柄还可以监视使用行为(例如，父母可以看到他们的孩子多频繁刷牙和/或刷牙多久)。

[0016] 按照另一方面，公开了一种用于个人护理器具的附件，其包括本体，该本体具有在其近端和远端之间延伸的主轴线，其中，该近端耦合到个人护理器具的致动器的驱动轴。该附件还包括耦合到本体或与本体耦合的质量块弹簧可标识组件，该质量块弹簧可标识组件响应于给定激励而具有至少一个可标识谐振频率，其中，至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同的谐振频率的谐振频率。该附件优选地设置成与器具相互作用，其中，个人护理器具的控制器被配置成在包括给定激励的预先定义的频率范围内经由致动器来控制本体和质量块弹簧可标识组件。该控制器还被配置成在至少检测模式下经由响应于给定激励而检测该附件的质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率的存在来唯一识别该附件。

[0017] 在关于该附件的另一实施例中，该质量块弹簧可标识组件包括选自由以下各项组成的组中的至少一项：(i) 独特质量块和弹簧部件，和(ii) 本体的三维配置。在其中质量块

弹簧可标识组件包括独特质量块和弹簧部件的实施例中,独特质量块和弹簧部件可以包括环质量块,该环质量块以主轴线的中心并且经由板簧机械耦合到本体。在另一实施例中,板簧包括选自以下各项组成的组中的一项:(i)从环质量块的外周表面径向向外延伸的板簧,和(ii)在沿着主轴线的方向上从环质量块的至少一个表面延伸的板簧。在又一实施例中,质量块弹簧可标识组件包括本体的三维配置,其中,本体的三维配置包括至少一个特征,其被配置成展示本体的谐振模式,该谐振模式与质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率相对应。

[0018] 在关于附件的另一实施例中,预先定义的频率范围还包括主功能频率,控制器在该预先定义的频率范围内经由致动器来控制该附件的本体和质量块弹簧可标识组件,其中,质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率包括谐振频率,其被选择以使它不受主功能频率干扰。对于在(i)第一频率和(ii)高于第一频率的第二频率之间的主功能频率,至少一个可标识谐振频率包括选自以下各项组成的组中的至少一个谐振频率:(i)小于第一频率的谐振频率,(ii)大于第二频率的谐振频率,以及(iii)其检测不受与个人护理器具在主功能频率下的操作相关联的功率传递的影响的谐振频率。

[0019] 按照又一方面,公开了一种在个人护理器具中实现质量块弹簧标识的方法。该方法包括:提供包括致动器和驱动轴的手柄。该方法还包括:提供具有本体的附件,该本体具有在其近端和远端之间延伸的主轴线,其中,该近端耦合到驱动轴,该附件还包括质量块弹簧可标识组件,该质量块弹簧可标识组件响应于给定激励而具有至少一个可标识谐振频率,其中,至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同的谐振频率中的谐振频率。该方法还包括:在预先定义的频率范围内经由致动器和控制器来控制该附件,并且在至少检测模式下经由响应于给定激励而检测该附件的质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率的存在来控制以唯一识别该附件

[0020] 按照该方法的又一方面,质量块弹簧可标识组件包括选自以下各项组成的组中的至少一项:(i)独特质量块和弹簧部件,(ii)环质量块,和(iii)本体的三维配置。关于包括环质量块的质量块弹簧可标识组件,该环质量块以主轴线的中心并且经由板簧机械耦合到本体。该板簧包括选自以下各项组成的组中的一项:(i)从环质量块的外周表面径向向外延伸的板簧,和(ii)在沿着主轴线的方向上从环质量块的至少一个表面延伸的板簧。关于包括本体的三维配置的质量块弹簧可标识组件,该本体的三维配置包括至少一个特征,该至少一个特征被配置成展示本体的谐振模式,该谐振模式与质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率相对应。另外,预先定义的频率范围还包括主功能频率,控制器在该预先定义的频率范围内控制附件,其中,质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率包括谐振频率,其被选择以使它不受主功能频率干扰。对于在(i)第一频率和(ii)高于第一频率的第二频率之间的主功能频率,至少一个可标识谐振频率包括选自以下各项组成的组中的至少一个谐振频率:(i)小于第一频率的谐振频率,(ii)大于第二频率的谐振频率,以及(iii)其检测不受与个人护理器具在主功能频率下的操作相关联的功率传递的影响的谐振频率。

[0021] 本公开的实施例有利地解决了提供用于识别一次性附件的廉价解决方案的问题,并且对此,该解决方案也不需要大量额外空间。

[0022] 在阅读和理解以下具体实施方式之后,其它优点和益处对于本领域普通技术人员

将变得清楚。

附图说明

[0023] 本公开的实施例可以采取各种部件和部件的布置,以及各种步骤和步骤的布置的形式。因而,附图是为了说明各种实施例的目的,而不应被解释为限制实施例。在附图中,相同的附图标记是指相同的元件。另外,应当指出,附图可能未按比例绘制。

[0024] 图1是根据本公开的实施例的具有手柄段和附件的个人护理器具的示意性纵向截面图,该附件包括可附接到其上的质量块弹簧可标识组件;

[0025] 图2是电动个人护理器具的等效示意性电路表示视图;

[0026] 图3是根据本公开的实施例的具有附件的电动个人护理器具的等效示意性电路表示视图,该附件包括质量块弹簧可标识组件;

[0027] 图4是根据本公开的实施例的质量块弹簧可标识组件和附件的透视图像视图;

[0028] 图5是根据本公开的实施例的耦合在一起的图4的附件和质量块弹簧可标识组件的透视图像视图;

[0029] 图6是根据本公开的另一实施例的耦合在一起的附件和质量块弹簧可标识组件的透视图像视图;

[0030] 图7是根据本公开的实施例的图6的附件和质量块弹簧可标识组件的截面透视图像视图;

[0031] 图8A和图8B是根据本公开的实施例的包括质量块弹簧可标识组件的附件的纵向截面图;

[0032] 图9是根据本公开的实施例的具有附件的电动个人护理器具的等效示意性电路表示视图,该附件包括质量块弹簧可标识组件和感测线圈;

[0033] 图10 (10A) 是没有质量块弹簧可标识组件的附件的图表表示视图并且图10 (10B) 是没有质量块弹簧可标识组件的附件的透视图。

[0034] 图11 (11A) 是根据本公开的实施例的包括质量块弹簧可标识组件的附件的图表表示视图并且图11 (11B) 是根据本公开的实施例的包括质量块弹簧可标识组件的附件的透视图;和

[0035] 图12是根据本公开的实施例的方法的流程图视图。

具体实施方式

[0036] 参照在附图中描述和/或示出并且在下面的具体实施方式中详述的非限制性示例,更充分地解释本公开的实施例及其各种特征和有利细节。应当指出,附图中所图示的特征不一定按比例绘制,并且一个实施例的特征可以与本领域技术人员将认识到的其它实施例一起使用,即使在本文中并没有明确地陈述。可以省略对众所周知的部件和处理技术的描述,以免不必要地模糊本公开的实施例。本文中所使用的示例仅旨在便于理解可以实践本发明的实施例的方式,并且进一步使得本领域技术人员能够实践本发明的实施例。因而,本文中的示例不应被解释为限制本公开的实施例的范围,其仅由所附权利要求和适用法律来限定。

[0037] 应当理解,本公开的实施例不限于本文中所描述的特定方法论、协议、设备、装置、

材料、应用等,因为这些可以变化。还应当理解,本文中所使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,而不旨在限制所要求保护的实施例的范围。必须指出,如本文中和所附权利要求中所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指代,除非上下文另有明确指示。

[0038] 除非另有定义,本文中所使用的所有技术和科学术语具有与本公开的实施例所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。描述了优选方法、设备和材料,尽管在实施例的实践或测试中可以使用与本文中所描述的那些类似或等同的任何方法和材料。

[0039] 根据本发明的一个实施例,预先定义的质量块弹簧谐振特性与一次性刷头结合使用,并且其可以经由电动牙刷手柄的主致动器被电动牙刷手柄中的控制电子器件识别。该解决方案的优点是其提供了非常便宜的识别不需要大量额外的空间的不同的一次性刷头的方式。根据另一实施例,在刷毛侧上(即,相对于一次性刷头)进行规定的改变。一次性刷头在其设计中设置有预先定义的质量块弹簧机构,其给予对应的刷头特殊的谐振特性。与此同时,也在手柄侧上实现改变。手柄侧上的改变包括软件和电子器件(例如,印刷电路板(PCB)上的线圈)的改变。

[0040] 现在参照图1,示出了根据本公开的实施例的个人护理器具10的示意性纵向截面图,其包括手柄12和附件14。手柄12包括控制器16、致动器20和驱动轴22。驱动轴22在其远端处延伸到手柄12的外部。附件14具有本体30,该本体30具有在其近端和远端之间延伸的主轴线32,其中,近端经由压配合或其它合适的耦合机构而耦合到驱动轴22,该驱动轴22从手柄12的远端延伸。在一个实施例中,附件14包括位于其远端的多个刷毛38。附件14还包括质量块弹簧可标识组件40,其响应于给定激励而具有至少一个可标识谐振频率,其中,至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同的谐振频率中的谐振频率,如本文中进一步所讨论的。控制器16(例如,电池和控制电子器件)被配置成经由致动器20来控制附件14以产生各种机械刺激(例如,具有给定谐振频率的旋转扫描运动)中的一个或多个机械刺激。控制器16还被配置成在至少检测模式下经由响应于给定激励而检测附件14的质量块弹簧可标识组件40的至少一个可标识谐振频率的存在来唯一识别附件14。该给定激励可以包括多个谐振频率中的至少一个谐振频率。

[0041] 在一个实施例中,致动器20包括用作将能量从电域传递到机械域的器件的永磁体谐振致动器。另外,永磁体谐振致动器还可以用作发电机,由此可以将机械速度和转矩识别为电域中的电压和电流。因而,永磁体谐振致动器可以用作感测连接到个人护理器具10的负载(即,附件14)的机械特性的测量设备。更具体地,致动器20包括具有主线圈(未示出)的永磁体谐振致动器,其中,具有主线圈的永磁体谐振致动器可以操作为感测设备。另外,控制器16还被配置成在检测质量块弹簧可标识组件40的可标识谐振频率的存在中使用具有主线圈的永磁体谐振致动器作为感测设备,例如,与耦合到驱动轴22的附件14的质量块弹簧特性相对应,如将在本文中进一步所讨论的。换句话说,控制器16使用具有主线圈的永磁体谐振致动器作为感测设备用于确定附件14的可标识谐振频率。

[0042] 仍然参照图1,在一个实施例中,附件14包括在给定使用寿命或使用持续时间之后被替换的可更换附件。个人护理器具10可以包括例如电动牙刷。

[0043] 另外,个人护理器具10还包括在(i) OFF状态和(ii)至少一个激活ON状态之间可操作的激活机构26(例如,按钮、开关或等同物)。至少一个激活ON状态包括关于与护理例程和/或操作结合来唯一识别给定附件的合适的程序和/或控制例程。当然,来自激活机构26

的单独的致动器(未示出)可以可替代地用于执行该功能。

[0044] 在一个实施例中,控制器16还包括马达控制器,用于控制致动器20的操作或多个操作以根据给定个人护理器具用户例程的要求来产生期望的机械刺激。在另一实施例中,控制器被配置成用于控制致动器在OFF状态与以下各项中的至少一项之间的操作:(i) 第一个人护理器具用户例程,和(ii) 第二个人护理器具用户例程。

[0045] 图2图示了典型谐振致动器20的简单等效电路表示44。机械效应作为等效电气部件(例如,使用电气符号,R、L、C、Load)给出。另外,致动器20的输入阻抗不仅取决于电气部件,而且取决于机械部件。因此,致动器输入处的电阻抗也将是附接到其输出的机械部件的函数。等效电路表示44包括电驱动器46、致动器电阻 R_{ACT} 、致动器电感 L_{ACT} 、变压器(K:1)、弹簧、转子电容 C_{ROTOR} 、附件电容 C_{ATTACH} 和工艺负载(PROCESS LOAD)。使用该等效电路表示,可以在致动器输入阻抗中检测到机械质量块弹簧系统在致动器的输出上的谐振频率。

[0046] 如果致动器的电特性、磁特性和机械特性是公知的,则可以从阻抗导出附件(例如,刷头)的质量块惯性矩。这样,致动器用作一种传感器,以便确定耦合到致动器20的输出的附件的特性。

[0047] 根据本公开的实施例,发明人已经发现了一种向个人护理器具的刷头添加特定机械特性的方式,其可以通过该方法很好地被测量。如果各种附件具有不同谐振频率的质量块弹簧,则附件可以通过测量方法而被彼此区分。在一个实施例中,预先定义的频率范围包括主功能频率和可标识谐振频率,该主功能频率处于(i) 第一频率和(ii) 高于第一频率的第二频率(例如,200Hz至300Hz)之间的范围内,该可标识谐振频率处于选自由以下各项组成的组的范围内:(i) 小于第一频率(例如,<200Hz)的谐振频率,和(ii) 大于第二频率(例如,>300Hz)的谐振频率,控制器在该预先定义的频率范围内控制该附件。根据个人护理器具的特定实施方式,其它频率和范围是可能的。另外,质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率可以包括谐振频率,其被选择以使它不受主功能频率干扰。换句话说,质量块弹簧可标识组件的至少一个可标识谐振频率可以包括其检测不受与个人护理器具在主功能频率下的操作相关联的功率传递的影响的谐振频率。

[0048] 在图3中,质量块弹簧系统已经被添加到具有附件的个人护理器具的等效示意性电路表示视图,该附件包括根据本发明的实施例的由串联LC 40表示的质量块弹簧可标识组件。

[0049] 如下文在本文中所讨论的,质量块弹簧可标识组件40包括选自由以下组成的组中的至少一项:(i) 环质量块弹簧部件,和(ii) 本体30(30A,30B)的三维配置(即,形状)。关于包括弹簧部件50的质量块弹簧可标识组件40(该弹簧部件50包括环质量块51),该环质量块51以主轴线32为中心并且经由板簧52机械耦合到本体30。在另一实施例中,板簧52包括选自由以下各项组成的组中的一项:(i) 从环质量块51的外周表面径向向外延伸的板簧52,和(ii) 在沿着主轴线的方向上从环质量块51的至少一个表面延伸的板簧52。其它实施例中,质量块弹簧可标识组件40可以包括点击可识别本体(其用作质量块弹簧)。这种点击可识别本体的形状不一定需要是环形的,而可以是任何形状,只要其谐振频率是可识别的。任何实体(solid body)具有固有谐振频率(模式)。本公开的实施例利用要识别的这些频率。特别地,附件(例如,用于电动牙刷的刷头)的设计使得附件的谐振模式在期望的频率下出现。

[0050] 图4和图5是本发明的附件14和质量块弹簧可标识系统40的实施例的透视图。质量

块弹簧可标识系统40包括弹簧部件50,该弹簧部件50包括环质量块51,该环质量块51经由板簧52而连接到附件14。弹簧部件50的这种设计包括保持惯性环质量块51的三(3)个板簧52。图5是根据本公开的实施例的耦合在一起的附件14和质量块弹簧可标识组件40的透视图像视图。

[0051] 现在转到图6,示出了根据本公开的另一实施例的耦合在一起的附件14和质量块弹簧可标识组件40的透视图。另外,图7示出了根据本公开的实施例的图6的附件14和质量块弹簧可标识组件40的截面透视图像视图。换句话说,在图6和图7所示的布置中,质量块弹簧位于刷头的内部部分内,并且与图5所示的布置相反,对于用户或消费者来说仅色环54是可见的。图6和图7的实施例的优点在于附件的主要部分可以保持相同,并且只有质量块弹簧可标识组件40(例如,以质量块弹簧“点击”的形式)是用户特定的。

[0052] 在另一实施例中,质量块弹簧可标识组件40是附件本体30的三维配置(在图8A和图8B中通常由附图标记40A和40B指示的)的一部分。本体的谐振模式与质量块弹簧可标识组件(40)的至少一个可标识谐振频率相对应(即,相类似)。质量块弹簧可标识组件40包括本体的三维配置(30A,30B),其中,本体的三维配置包括至少一个特征(40A,40B),其被配置成展示本体的谐振模式,该谐振模式与质量块弹簧可标识组件40的至少一个可标识谐振频率相对应。

[0053] 现在参照图8A和图8B,示出了根据本公开的另一实施例的包括质量块弹簧可标识组件40A、40B的附件14A、14B的纵向截面图。通过引入变化的本体设计,本公开的实施例还可以检测经由本体设计30A、30B提供的特定谐振。另外,该实施例可以对消费者来说更加可见。

[0054] 关于本文中较早所讨论的实施例,那些实施例依赖于阻抗测量。然而,由谐振致动器感应的电路阻抗可以由致动器电阻和自感来支配。结果,可能变得难以区分所添加的质量块弹簧系统的谐振峰。在另一实施例中,实现更接近于运动部件的测量。特别地,可以通过将感测线圈放置在致动器中进行改进,该感测线圈接收由机械运动引起的时变磁通,如下文将结合图9所讨论的。致动器可以设置有感测线圈58用于检测质量块弹簧可标识组件40的谐振。

[0055] 参照图9,示出了根据本公开的实施例的个人护理器具的等效示意性电路图56,该个人护理器具包括质量块弹簧可标识组件40和感测线圈58。特别地,感测线圈在手柄内邻近驱动轴设置,其中,控制器还被配置成在检测质量块弹簧可标识组件的可标识谐振频率的存在中使用感测线圈。感测线圈被控制器用于检测质量块弹簧可标识组件40的至少一个可标识谐振频率的存在。

[0056] 感测线圈58被耦合到磁系统,以使其最佳地接收来自运动部件的时变磁通。因为该感测线圈中的电流为零,所以感测线圈的电阻(R_s)和自感(L_s)不影响信号。然而,感测线圈将耦合到主线圈。然而,所添加的质量块弹簧可标识组件40的谐振峰现在更好地可见(即,可标识)。

[0057] 扫描发生器62在要期望谐振的范围内执行频率扫描。这些谐振频率优选地被选择为高于或低于系统的主谐振。以这种方式,个人护理器具的操作谐振不干扰频率扫描测量。换句话说,选择本公开的实施例的所添加的质量块弹簧可标识组件40的可标识谐振频率,使得个人护理器具的主功能谐振不干扰可标识谐振频率的检测。因此,可标识谐振频率被

选择为其检测不受与个人护理器具在主功能频率下的操作相关联的功率传递的影响的谐振频率。

[0058] 图10 (10A) 是没有质量块弹簧可标识组件的附件的图表图示视图(即,频率扫描测量)并且图10 (10B) 是没有质量块弹簧可标识组件的附件的透视图像视图。图11 (11A) 是根据本公开的实施例的包括质量块弹簧可标识组件40的附件的图表表示视图(即,频率扫描测量)并且图11 (11B) 是根据本公开的实施例的包括质量块弹簧可标识组件40的附件的透视图像视图。图10A图示了对于没有图10B的质量块弹簧可标识组件的附件在100Hz至1000Hz的频率范围内的电压增益 (dB) 曲线64。图11A图示了对于具有图11B的质量块弹簧可标识组件40的附件在100Hz至1000Hz的频率范围内的电压增益 (dB) 曲线66。在两个图示中,在主功能频率下进行正常操作,该主功能频率接近图10A和图11A中所示的大谐振峰65,介于200Hz至300Hz之间(更特别地介于大约260Hz至290Hz)。

[0059] 在图11A中,可以清楚地看到,质量块弹簧可标识组件的添加将谐振峰68添加到由感测线圈感测的电压增益66。消费者几乎不会注意到这种“测量扫描”,因为它仅使用短时间并且可以例如在刷头已经在用户的嘴中之前或期间进行。图11A中的图示仅仅是一个示例。其它谐振峰是可能的,即,实现至少两个不同的谐振峰以在至少两个附件之间进行区分。另外,由个人护理器具的控制器对检测模式的特定实施根据特定个人护理器具应用的要求来确定。例如,用于检测模式的频率扫描的执行可以在用户使用个人护理器具(即,响应于由用户拿起个人护理器具)之前实施。运动检测器可以包括在手柄内,用于感测被拿起的手柄的运动。另一种可能性是要响应于感测运动触发的运动传感器和尚未被开启的个人护理器具而每秒执行一次检测扫描。另一种可能性是响应于用户戴上另一刷头(即,响应于检测到高于正常轴向力),执行检测扫描。检测模式的其它实施方式也是可能的。

[0060] 再次参照图10和图11,示出了个人护理器具致动器上的频率扫描测量。所测量的传递是从主线圈电压到感测线圈电压。图10A的图表示出了具有正常附件(没有质量块弹簧可标识组件)的致动器的结果,而图11A的图表与具有设置有质量块弹簧系统的附件的致动器相对应。在实际应用中,在一个实施例中,控制器驱动致动器以响应于所感测的个人护理器具ON按钮的致动而直接执行检测扫描。在检测扫描完成并且控制器完成附件检测之后,控制器以正常刷牙频率再次启动个人护理器具的主致动器,于是正常操作开始。

[0061] 本公开的实施例的特定操作频率范围的一个实施例也在图10A和图11A中示出。由附图标记65指示的在大约260Hz下的大谐振频率峰近似设备的正常使用操作频率(即,近似主功能频率)。图11A进一步图示了在大约850Hz下的另一谐振峰68,其标识具有质量块弹簧可标识组件40的附件14。

[0062] 根据又一实施例,个人护理器具10的控制器16还被配置成在用户模式下响应于经由检测模式而唯一识别附件来执行个人护理器具的至少一个操作或功能,该检测模式用于检测质量块弹簧可标识组件40的至少一个可标识谐振频率的存在,其中,至少一个可标识谐振频率包括选自至少两个不同的谐振频率中的谐振频率。换句话说,响应于识别附件14,控制器16根据所识别的附件在个人护理器具的特定用户模式下操作。在一个实施例中,用户模式包括选自由以下各项组成的组的至少一项:(i) 自动选择个性化用户设置,(ii) 监视用户行为,(iii) 收集历史数据,以及(iv) 其任何组合。历史数据可以包括例如设备磨损数据、有用寿命等。

[0063] 在上文所讨论的示例中,该系统已经用于电动牙刷,其中,控制器至少在检测模式下被配置成识别包括刷头的附件,该刷头选自至少两个不同的一次性刷头。然而,该系统还可以用于具有谐振致动器或泵的其他个人护理器具。例如,个人护理器具可以包括具有“单元识别”等的剃须刀。关于电动剃须刀,控制器至少在检测模式下被配置成识别包括剃须刀单元的附件,该剃须刀单元选自至少两个不同的一次性剃须刀单元。在一个实施例中,一次性剃须刀单元包括多个剃须刀头的配置,该多个剃须刀头包括切割元件。比如,剃须刀单元可以包括三个头。其它配置也是可能的。

[0064] 按照另一实施例,公开了一种用于个人护理器具10的附件14,其包括本体30,该本体30具有在其近端和远端之间延伸的主轴线32,其中,近端耦合到个人护理器具10的致动器20的驱动轴22。附件14还包括耦合到本体30或与本体30耦合的质量块弹簧可标识组件40,该质量块弹簧可标识组件响应于给定激励而具有至少两个可标识谐振频率中的一个可标识谐振频率,其中,个人护理器具10的控制器16被配置成在包括给定激励的预先定义的范围频率范围内经由致动器20来控制本体30和质量块弹簧可标识组件40,并且其中,控制器16还被配置成在至少检测模式下经由响应于给定激励而检测附件的质量块弹簧可标识组件的至少两个可标识谐振频率中的一个可标识谐振频率的存在来唯一识别附件14。

[0065] 在关于附件14的另一实施例中,预先定义的范围频率还包括主功能频率,控制器16在该预先定义的范围频率范围内经由致动器20来控制本体30和质量块弹簧可标识组件40。该主功能频率出现在(i)第一频率和(ii)高于第一频率的第二频率之间,并且至少一个可标识谐振频率的可标识谐振频率包括选自由以下各项组成的组的至少一个谐振频率:(i)小于第一频率的谐振频率,(ii)大于第二频率的谐振频率,以及(iii)其检测不受与个人护理器具在主功能频率下的操作相关联的功率传递的影响的谐振频率。

[0066] 现在参照图12,按照又一实施例,一种在个人护理器具中实施质量块弹簧标识的方法70包括:提供包括致动器和驱动轴的手柄的动作(步骤72)。该方法还包括:经由驱动轴将具有质量块弹簧可标识组件的附件耦合到手柄(步骤74)。该附件还包括质量块弹簧可标识组件,其响应于给定激励而具有至少两个可标识谐振频率中的一个可标识谐振频率。该方法还包括:在包括给定激励的预先定义的范围频率范围内经由致动器和控制器来控制附件(步骤76),并且在至少检测模式下进一步经由响应于给定激励而检测附件的质量块弹簧可标识组件的至少两个可标识谐振频率中的一个可标识谐振频率的存在来控制以唯一识别附件(步骤78)。

[0067] 尽管上文仅详细描述了几个示例性实施例,但是本领域技术人员将容易地理解,在实质上不背离本公开的实施例的新颖教导和优点的情况下,可以对示例性实施例进行许多修改。例如,本公开的实施例可以有利地用于电动牙刷应用中。因而,所有这样的修改旨在包括在如以下权利要求所限定的本公开的实施例的范围内。在权利要求中,器件加功能语句旨在覆盖本文中描述为执行所记载的功能的结构,并且不仅覆盖结构等同物,而且还覆盖等同结构。

[0068] 另外,在一个或多个权利要求中放置在括号中的任何附图标记不应被解释为限制权利要求。词语“包括(comprising)”和“包括(comprises)”等不排除除了在任何权利要求或说明书中作为整体列出的元件或步骤之外的元件或步骤的存在。元件的单数引用不排除这些元件的复数引用,反之亦然。实施例中的一个或多个实施例可以借助于包括几个独特

元件的硬件和/或借助于合适编程的计算机来实现。在枚举了几个器件的设备权利要求中，这些器件中的几个器件可以由同一个硬件项来实现。在相互不同的从属权利要求中记载的某些措施的纯粹事实不指示这些措施的组合不能被有利地使用。

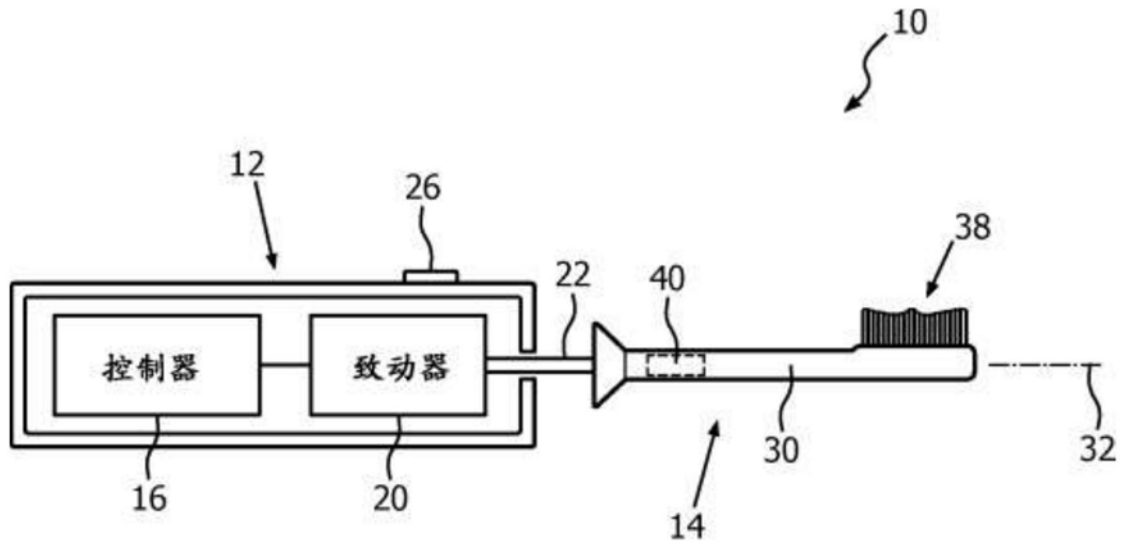


图1

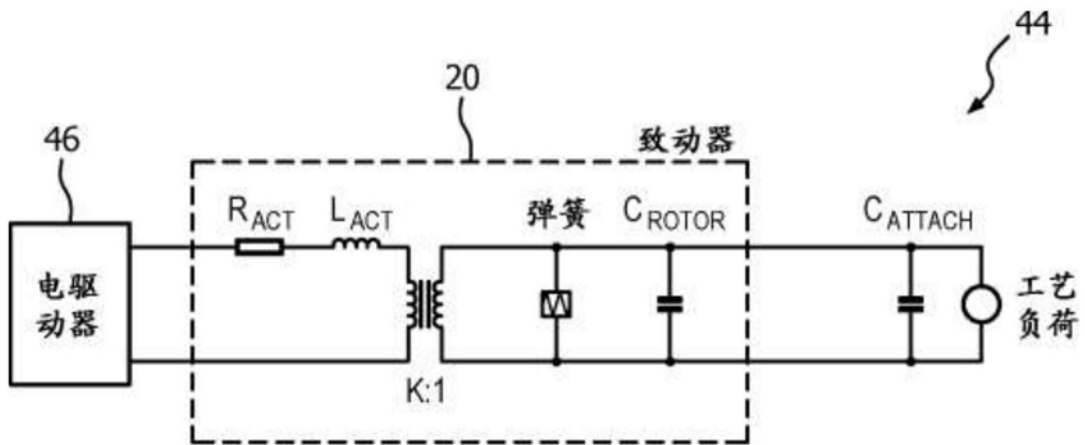


图2

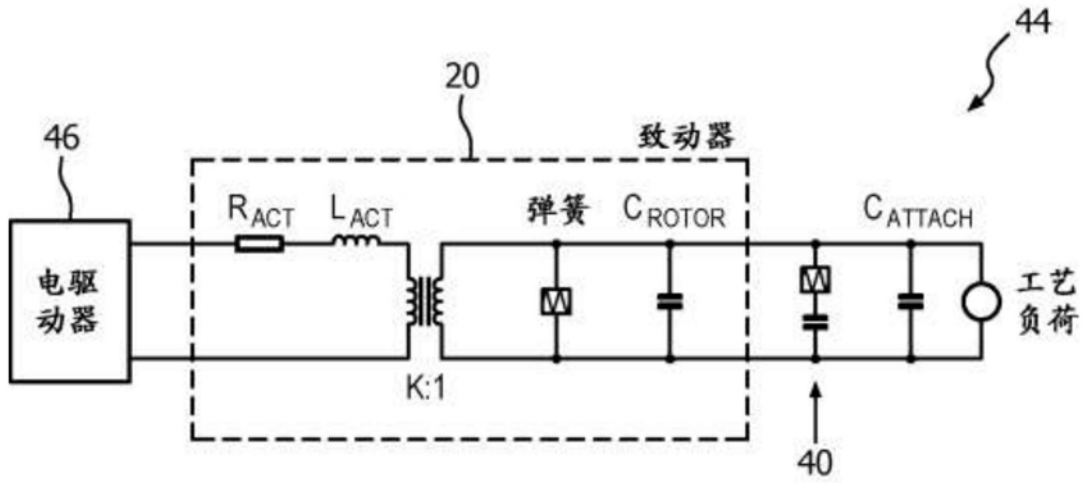


图3

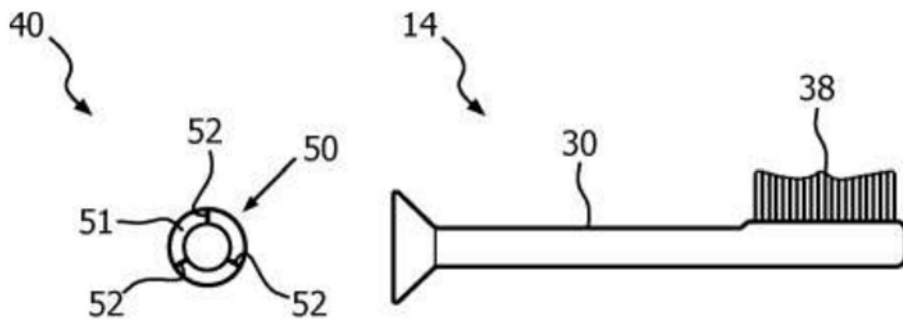


图4

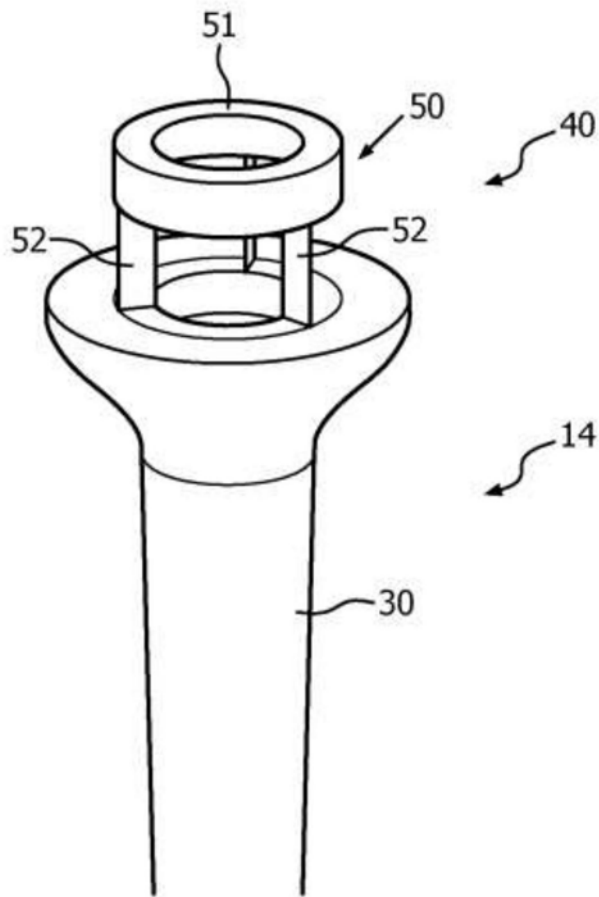


图5

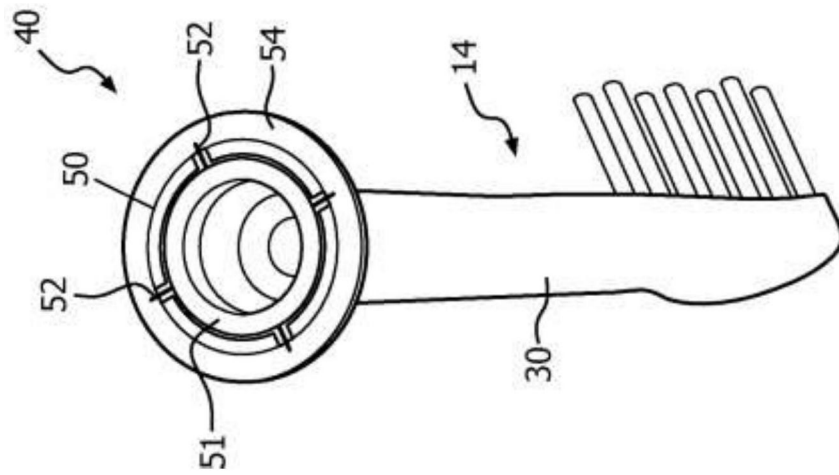


图6

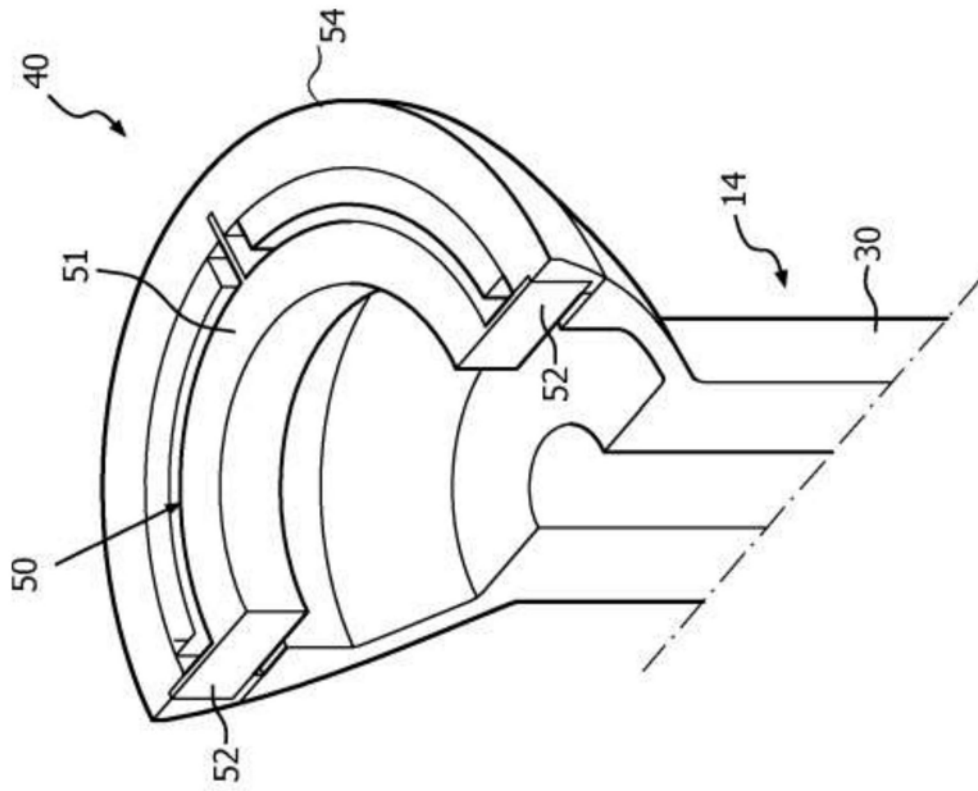


图7

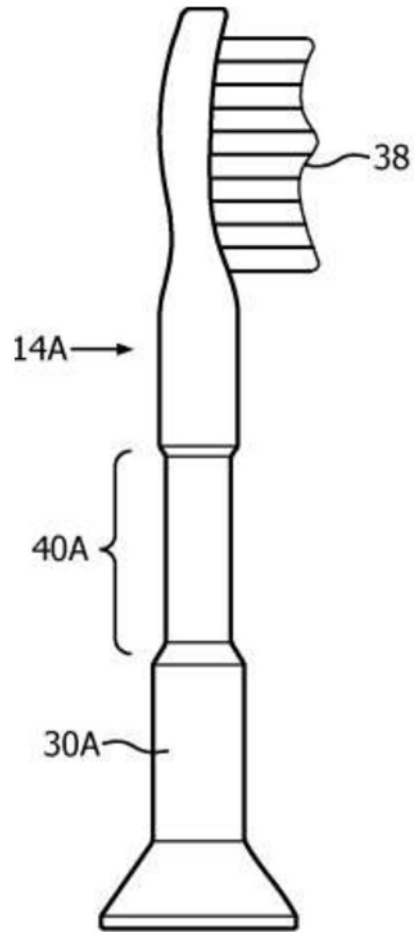


图8A

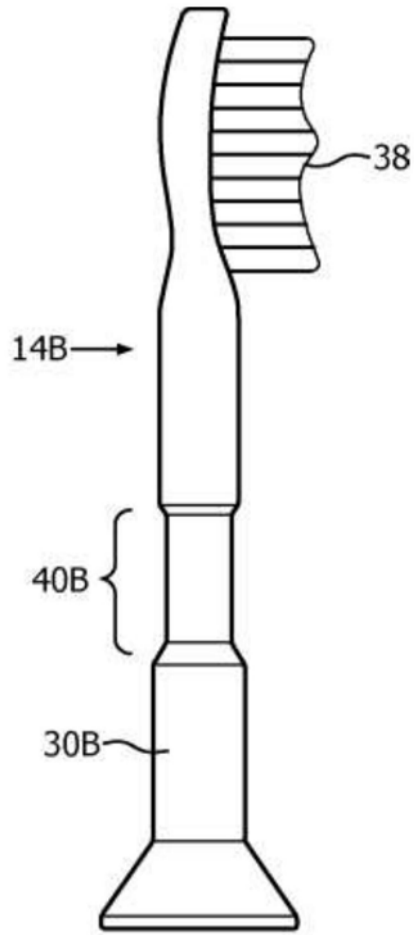


图8B

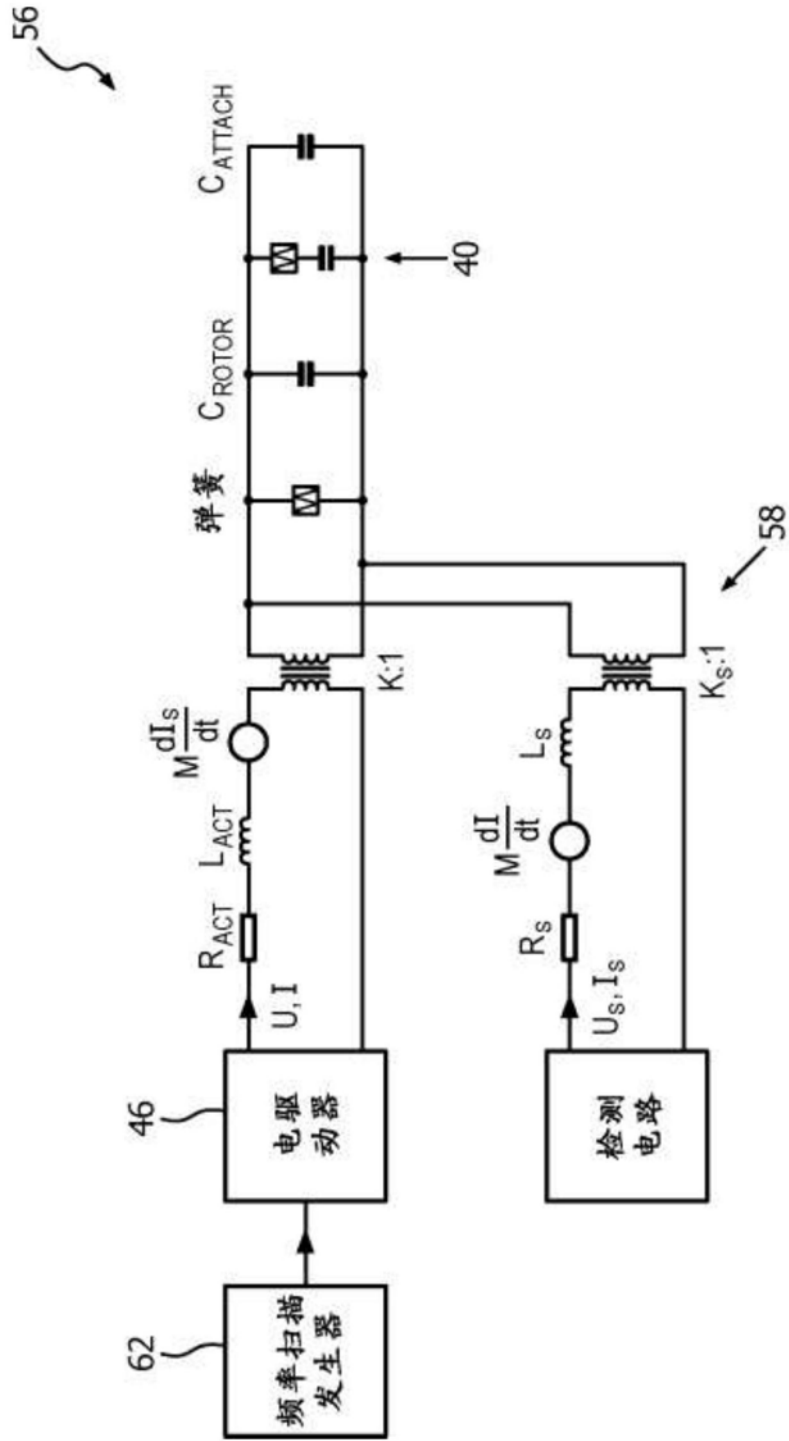


图9

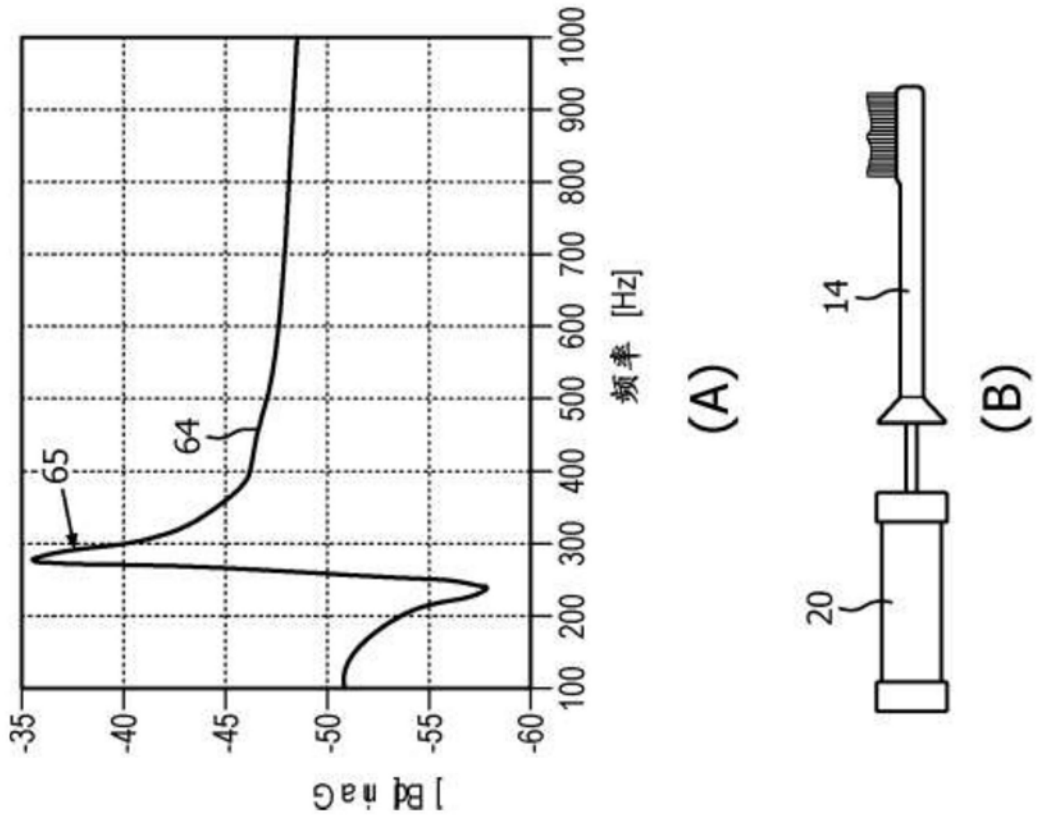


图10

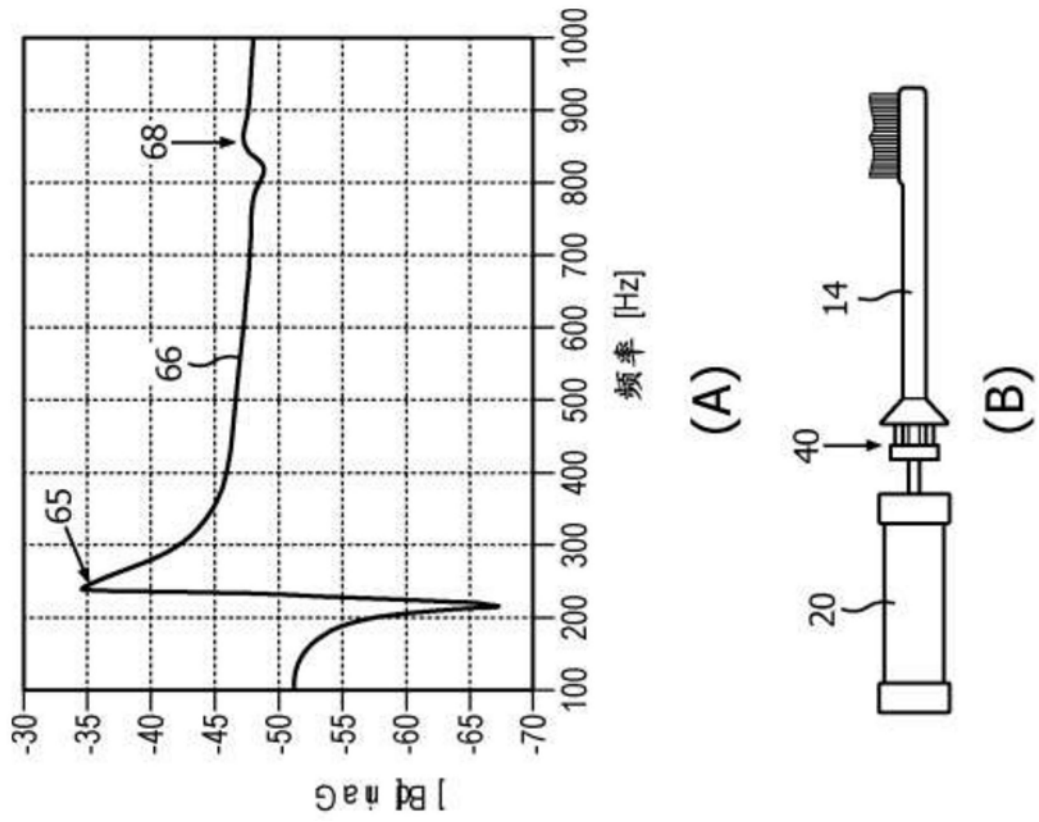


图11

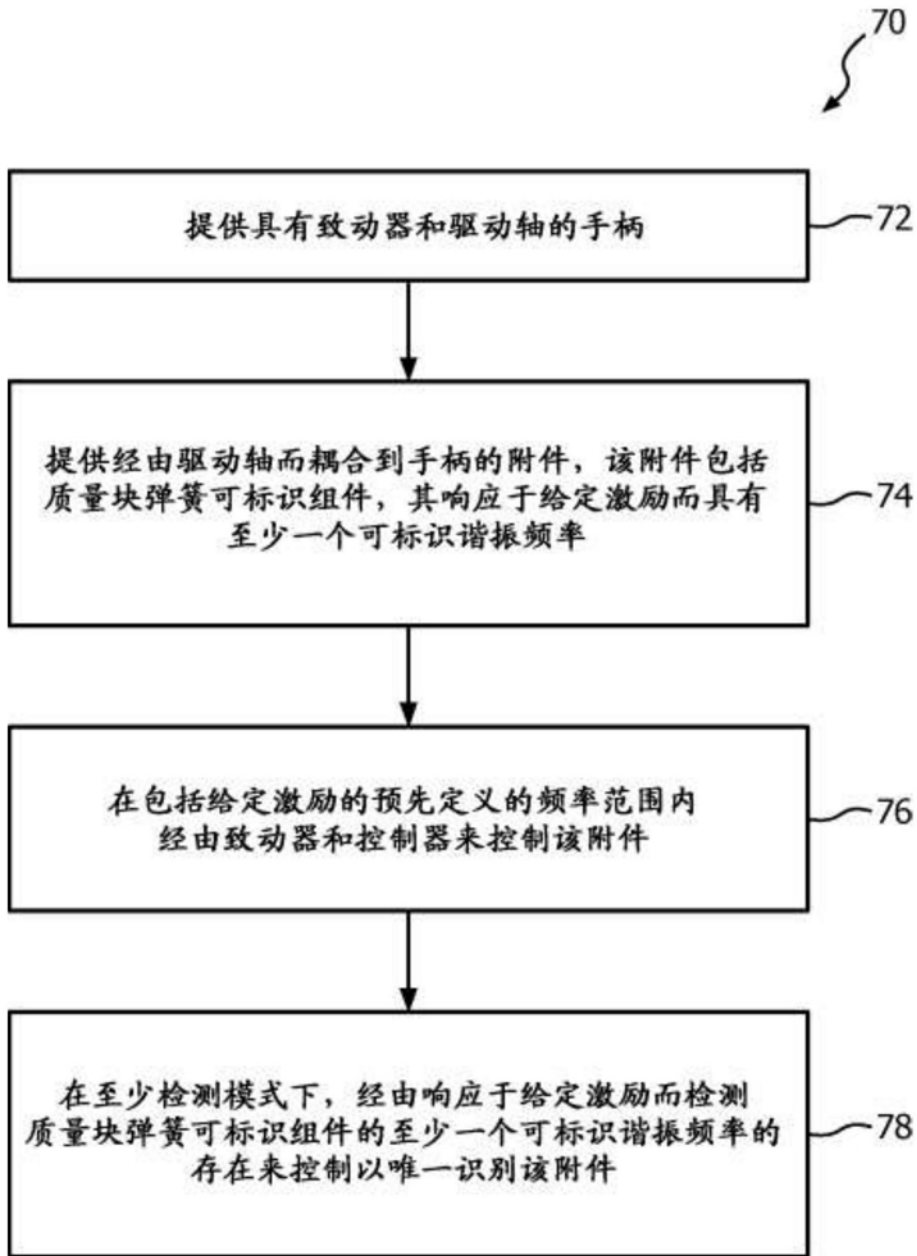


图12