



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103108569 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201180045167. 4

(22) 申请日 2011. 09. 20

(30) 优先权数据

61/384, 485 2010. 09. 20 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 03. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/052324 2011. 09. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/040181 EN 2012. 03. 29

(73) 专利权人 吉列公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 U·容尼克尔 N·阿尔特曼

R·格布勒

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王旭

(51) Int. Cl.

A46B 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1394119 A , 2003. 01. 29,

CN 1400874 A , 2003. 03. 05,

CN 201563874 U , 2010. 09. 01,

DE 4420738 C1 , 1995. 10. 05,

EP 1053699 A2 , 2000. 11. 22,

US 5355544 A , 1994. 10. 18,

审查员 朱幸文

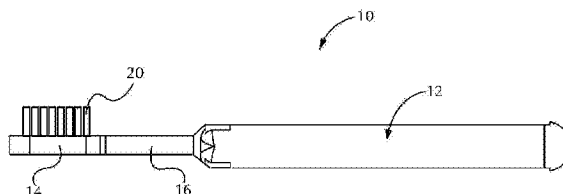
权利要求书1页 说明书15页 附图13页

(54) 发明名称

力感测牙刷

(57) 摘要

本文公开了一种用于估算施加的力的口腔卫生工具 (10)。所述口腔卫生工具具有柄部区域 (12)、头部 (14)、以及在柄部区域和头部之间延伸的颈部 (16)。头部具有附接到所述头部的多个清洁元件 (20)。柄部区域具有第一部分 (30) 和第二部分 (40) 以及可枢转地连接到所述第一部分和所述第二部分的力传感器 (60)。力传感器包括头部和颈部, 并且力传感器的至少一部分与所述第一部分和 / 或所述第二部分整体成型。



1. 一种口腔卫生工具,包括:

柄部区域 (12,612,1012)、头部 (14,514,614,1014)、以及在所述柄部和所述头部之间延伸的颈部 (16,516,616),所述头部包括附接到所述头部的多个清洁元件 (20,620,1021),所述柄部包括第一部分 (30,661) 和第二部分 (40,662) 以及枢转地连接到所述第一部分和所述第二部分的力传感器 (60,660,960),并且其特征在于,所述柄部区域形成中空腔体,并且所述力传感器包括所述头部、所述颈部和设置在柄部区域的所述中空腔体内的远端部分 (545),其中所述力传感器的一部分与所述第一部分和 / 或所述第二部分整体成型,并且所述口腔卫生工具包括用于为用户提供输出信号的与所述力传感器电气通信的电动元件。

2. 根据权利要求 1 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述力传感器与所述第一部分和所述第二部分整体成型。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述力传感器通过弹簧连接到所述第一部分和 / 或所述第二部分。

4. 根据权利要求 3 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述弹簧是与所述力传感器整体成型的扭力杆。

5. 根据权利要求 3 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述弹簧是与所述第一部分和 / 或第二部分整体成型的扭力杆。

6. 根据权利要求 1 和 2 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述口腔卫生工具还包括附接到所述力传感器和所述第一部分的弹簧和附接到所述力传感器和所述第二部分的弹簧,其中所述附接到所述力传感器和所述第一部分的弹簧、所述附接到所述力传感器和所述第二部分的弹簧、所述力传感器、所述第一部分和所述第二部分被整体成型。

7. 根据权利要求 6 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述力传感器的旋转轴线围绕所述附接到所述力传感器和所述第一部分的弹簧和所述附接到所述力传感器和所述第二部分的弹簧。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述力传感器包括近端 (270,870) 和远端 (260,860),其中所述近端设置在所述头部的末端处,并且其中所述远端与所述近端相对,并且其中在所述力传感器的近端和枢转轴线 (580,880) 之间的第一距离比在所述枢转轴线和所述远端之间的第二距离短。

9. 根据权利要求 8 所述的口腔卫生工具,其特征在于,输出源 (250,850) 邻近所述第二部分的远端设置。

10. 根据权利要求 9 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述输出源包括第一视觉提示和第二视觉提示,其中所述第一视觉提示提供由使用者施加的适量的力的指示。

11. 根据权利要求 10 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述第二视觉提示提供由使用者施加的力太高的指示。

12. 根据权利要求 8 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述第一距离小于所述第二距离的 90%。

13. 根据权利要求 8 所述的口腔卫生工具,其特征在于,所述第一距离大于所述第二距离的 30%。

14. 根据权利要求 9 所述的口腔卫生工具,其中所述输出源包括 LED。

力感测牙刷

技术领域

[0001] 本发明涉及个人卫生装置,更具体地涉及包括力指示系统的个人卫生装置。

背景技术

[0002] 利用牙刷来清洁牙齿早已为人们所知。在刷牙过程期间,使用者一般向刷子施加力,所述刷子通过牙刷的清洁元件将所述力施加在牙齿和齿龈上。必须施加最低水平的力以除去牙斑和碎屑;然而,对个人而言,高水平的力可具有负面健康影响。例如,可发生诸如齿龈刺激的问题,或者一段时间后,发生齿龈凹口或牙釉磨蚀。遗憾的是,这些问题的存在会恶化导致所述问题的因素,即高刷洗力。由于一些使用者会感觉这些问题源于不良的清洁,因此在努力纠正所述问题时使用者会在刷牙期间施加甚至更多的力,所述力继而会造成更多的齿龈刺激和/或齿龈凹口或牙釉磨蚀。

[0003] 为了避免或减轻这些问题,牙科专业人士可能会建议使用软毛牙刷。然而,使用软毛牙刷不排除对口腔施加高刷洗力。此外,在刷牙时确定清洁所需的最佳力对个人而言极其困难。尽管使用者可施加能够清洁所需的最小水平的力,但是难以感觉到过高水平的力。此外,研究表明,如果刷洗力增加至过高水平,则牙刷的清洁能力事实上会降低。

[0004] 其他建议的解决方案可为在刷牙时施加较小的力。然而,如果在刷牙期间施加的力过小,则常常会降低牙刷的清洁功效。此外,类似于高刷洗力,个人会发现难以确定刷洗力何时过低。

[0005] 因此,存在对于施加了过高的刷洗力时为使用者发信号的个人卫生工具的需要。

发明内容

[0006] 本发明的个人卫生工具可为使用者提供有关所施加的刷洗力过高的反馈。并且在一些实施例中,本发明的个人卫生工具可为使用者提供有关所施加的刷洗力过低、足量的刷洗力、充足刷洗力范围的低端;和/或充足刷洗力的高端的指示。在为使用者提供这些反馈时,本发明的个人卫生工具能够有助于使用者在利用个人卫生工具时获得更好结果。

[0007] 在一些实施例中,口腔卫生工具可包括柄部区域、头部、以及在所述柄部区域和所述头部之间延伸的颈部。头部包括附接到所述头部的多个清洁元件。柄部区域包括第一部分和第二部分以及可枢转地连接到所述第一部分和所述第二部分的力传感器。力传感器包括头部和颈部,并且力传感器和第一部分和/或第二部分被整体成型。

[0008] 在一些实施例中,口腔卫生工具包括柄部区域、头部、以及在所述柄部区域和所述头部之间延伸的颈部。头部包括附接到所述头部的多个清洁元件,并且柄部区域形成中空腔体。力传感器包括头部和颈部以及设置在中空腔体内的远端部分。力传感器可枢转地连接到柄部区域并且与所述柄部区域整体成型。输出源与力传感器进行信号通信,使得当将力传感器移动预定距离时,输出源为使用者提供信号。

附图说明

- [0009] 图 1 是显示口腔卫生工具例如根据本发明构造的牙刷的左侧的正视图。
- [0010] 图 2 是显示图 1 的口腔卫生工具的正面的平面图。
- [0011] 图 3A 和 3B 是显示分别为使用者提供第一指示和第二指示的图 1 的口腔卫生工具的左侧的侧视图。
- [0012] 图 4A 是显示介于图 1 的口腔卫生工具的力传感器以及柄部区域的第一部分和第二部分之间的连接的近视图。
- [0013] 图 4B 是部分显示图 1 的口腔卫生工具的柄部区域的近视图,为便于观察起见不包括力传感器。
- [0014] 图 4C 是部分显示图 1 的口腔卫生工具的力传感器的近视图,为便于观察起见不包括柄部区域。
- [0015] 图 5A 是显示沿着图 2 所示的线 5-5 截取的图 1 的口腔卫生工具的剖视图。
- [0016] 图 5B 至 5D 是显示图 5A 所示的口腔卫生工具的头部和颈部的近视图。
- [0017] 图 6A 是显示用于口腔卫生工具的另一个实施例的包括隐藏线的分解图。
- [0018] 图 6B 是显示图 6A 的牙刷的分解图。
- [0019] 图 7 是显示图 6A 的口腔卫生工具的透视图。
- [0020] 图 8A 是显示沿着图 7 所示的线 8A-8A 截取的图 6 的口腔卫生工具的剖视图。
- [0021] 图 8B 是显示图 6A 的口腔卫生工具的一部分的近视图。
- [0022] 图 9 是显示用于图 6A 的口腔卫生工具的另一个实施例的一部分的近视图。
- [0023] 图 10 显示固定在用于测试的框架中的样本牙刷。
- [0024] 图 11 是显示图 10 的样本牙刷和在所述样本牙刷的牙刷头部上的拉块的剖视图。
- [0025] 图 12 是显示图 10 的样本牙刷和在所述样本牙刷的牙刷头部上的拉块的近视图。
- [0026] 图 13 是显示附接到图 11 和 12 的拉块的测力仪的近视图。
- [0027] 图 14 是显示根据本发明构造的牙刷的侧视图。

具体实施方式

[0028] 定义:

[0029] 下文阐述本发明众多不同实施例的广泛说明。本说明应被视为仅是示例性说明,并且未提及每一个可能的实施例,因为描述每一个可能的实施例即便是可能的话,也是不切实际的,并且应当理解,本文所述的任何特征、特性、组件、组成、成分、产品、步骤或方法均可被删掉、整个或部分地与本文所述的任何其它特征、特性、组件、组成、成分、产品、步骤或方法相组合或用后者取代。可使用当前技术或在本专利的提交日期之后开发的技术来实施众多可供选择的实施例,所述在本专利的提交日期之后开发的技术将仍然属于本权利要求的范围。

[0030] 还应当理解,除非一个术语在本专利中使用句子“如本文所用,术语‘_____’被定义为是指”或一个类似的句子明确定义,否则并不意图将该术语的含义明确或隐含地限制超出其平常的或普通的含义,并且此类术语不应被解释为被限制在基于本专利的任一部分中所作出的任何语句(除了权利要求书的语言之外)的范围之内。没有任何术语对本发明而言是必不可少的,除非这样规定。当在本专利中以符合单一意义的方式来提及本专利最后权利要求书中叙述的任一术语时,只是为了清晰起见以便不对读者引起混乱,且并

不意图隐含地或者换句话说讲将这种权利要求术语限制为该单一的含义。最后,除非权利要求要素是通过描述措辞“装置”和功能而没有描述任何结构来定义的,否则并不是意图基于 35U. S. C. § 112 第六款的运用来解释任一权利要求要素的范围。

[0031] 如本文所用,“口腔卫生工具”涉及可用于口腔卫生用途的任何装置。此类装置的一些合适的例子包括牙刷(手动及电动)、牙线(手动及电动)、洗牙器等。

[0032] 说明:

[0033] 为便于说明,下文所述的口腔卫生工具将为手动牙刷;然而,如上所述,根据本发明而构造的口腔卫生工具不限于手动牙刷构造。此外,下文所述的实施例同样地适用于刀片、剃刀、其他个人卫生工具等。

[0034] 如图 1 和 2 所示,在一个实施例中,牙刷 10 包括柄部区域 12、头部 14、以及在柄部和头部 14 之间延伸的颈部 16。多个清洁元件 20 附连到头部 14。柄部区域 12 可包括第一部分 30 和第二部分 40。第一部分 30 和第二部分 40 可形成柄部区域 12 的面向外表面的一部分。

[0035] 力传感器 60 可被可枢转地安装到第一部分 30 和 / 或第二部分 40。力传感器 60 可包括头部 14 和颈部 16。此外,力传感器 60 可包括输出源 250。如图所示,输出源 250 可邻近力传感器 60 的远端 260 设置。力传感器 60 还包括与远端 260 相对的近端 270。

[0036] 可通过弹簧 280 和 290 来安装力传感器 60。弹簧 280 和 290 可与力传感器 60 和 / 或第一部分 30 和 / 或第二部分 40 整体成型。在一些实施例中,弹簧 280 和 290 可与力传感器 60 整体成型,所述力传感器随后附接到第一部分 30 和或第二部分 40。在一些实施例中,弹簧 280 和 / 或 290 可与第一部分 30 和 / 或第二部分 40 整体成型,并且力传感器 60 随后可附接到弹簧 280 和 / 或 290。在一些实施例中,力传感器 60 的一部分 2260 可与第一部分 30 和 / 或第二部分 40 整体成型。例如,所述部分 2260 可与弹簧 280 和 / 或 290、第一部分 30 和 / 或第二部分 40 整体成型,同时力传感器 60 包括可替换的头部。

[0037] 在力传感器 60 与弹簧 280 和 290 整体成型的各实施例中,力传感器 60 以及弹簧 280 和 290 可在例如单步注塑工艺中生产。类似地,对于弹簧 280 和 290 与第一部分 30 和第二部分 40 整体成型的那些实施例而言,弹簧 280 和 290 以及第一部分 30 和第二部分 40 可在例如单步注塑工艺中生产。此外,对于力传感器 60、弹簧 280 和 290 以及第一部分 30 和第二部分 40 整体成型的那些实施例而言,它们可在例如单步注塑工艺中生产。

[0038] 在运行时,如图 3A 和 3B 所示,当将合适的力 320 施加到清洁元件 20 时,力传感器 60 可相对于柄部区域 12 枢转。在力传感器 60 的远端 260(示于图 2 中)处,输出源 250 提供第一视觉提示 252,所述第一视觉提示指示施加给使用者的合适的力。如图 3B 所示,施加到清洁元件 20 的力 330 较高可引起力传感器 60 相对于柄部区域 12 枢转到很大程度。附加枢转可引起输出源 250 指示第二视觉提示 254。第二视觉提示 254 可不同于第一视觉提示 252。第二视觉提示 254 可指示使用者,施加的刷洗力过高。

[0039] 除了第二视觉提示 254 之外,力传感器 60 可类似地为使用者提供触觉信号。如图 3B 所示,介于弹簧 280 和 290(示于图 2 中)和力传感器 60 的远端 260(示于图 2 中)之间的部分 360 可从柄部区域 12 的面向外表面 350 突起,从而为使用者提供触觉反馈。在一些实施例中,所述部分 360 可被构造成使得没有触觉指示提供给使用者。

[0040] 参见图 4A,如前所述,力传感器 60 可包括弹簧 280 和 290。如图所示,弹簧 280 和

290 可包括扭力杆。力传感器 60 可绕着弹簧 280 和 290 枢转。弹簧 280 和 290 应被构造成使得力传感器的枢转不在弹簧 280 和 290 中引起塑性变形。相反,力传感器 60 的枢转运动应只引起弹簧 280 和 290 的弹性变形。

[0041] 弹簧 280 和 290 应被设计成避免疲劳失效。可影响疲劳失效和弹性变形的变量是材料选择、弹簧定型以及弹簧 280 和 290 的角位移。

[0042] 弹簧 280 和 290 可包括任何合适的尺寸。例如,在一些实施例中,弹簧 280 和 290 可包括大于约 3mm^2 至约 50mm^2 的横截面积,或在所述范围内的任何单个数值。在一些实施例中,弹簧可包括介于约 10mm^2 至约 20mm^2 之间的横截面积。在其它实施例中,弹簧可包括以下横截面积:大于约 3mm^2 , 大于约 5mm^2 , 大于约 7mm^2 , 大于约 10mm^2 , 大于约 15mm^2 , 大于约 17mm^2 , 大于约 20mm^2 , 大于约 25mm^2 , 大于约 30mm^2 , 大于约 35mm^2 , 大于约 40mm^2 , 大于约 45mm^2 , 和 / 或小于约 50mm^2 , 小于约 45mm^2 , 小于约 40mm^2 , 小于约 35mm^2 , 小于约 30mm^2 , 小于约 25mm^2 , 小于约 20mm^2 , 小于约 15mm^2 , 小于约 12mm^2 , 小于约 10mm^2 , 小于约 7mm^2 , 小于约 5mm^2 , 或在所公开数值内的任何范围内。然而,值得注意的是,如果弹簧 280 和 290 的横截面积太大,则力传感器 60 将趋于弯曲而不是枢转。

[0043] 弹簧 280 和 290 可被构造成影响响应力。影响响应力的一个例子将是改变弹簧 280 和 / 或 290 的横截面积。影响响应力的其它例子包括材料选择、弹簧长度。关于图 4B 和 4C 详细地讨论了弹簧 280 和 / 或 290 的长度。

[0044] 参见图 4A 和 4B, 在一些实施例中,力传感器 60 随后可附接到弹簧 280 和 290。在此类实施例中,弹簧 280 可被构造成使得力传感器 60 的第一表面 460A 接合弹簧 280 的第一接合表面 280A, 使得第一表面 460A 相对于第一接合表面 280A 不转动。类似地,弹簧 290 可被构造成使得第二表面 460B 相对于弹簧 290 的第一接合表面 290A 不转动。

[0045] 例如,第一接合表面 280A 可包括棘爪,所述棘爪与第一表面 460A 上的互补凹口接合。例如,第一接合表面 280A 可包括互补的凹口,所述凹口接合第一表面 460A 所包含的棘爪。又如,第一接合表面 280A 和第一接合表面 460A 二者都可包括棘爪和凹口,并且被构造成使得第一表面 460A 的棘爪接合第一接合表面 280A 的凹口,并使得第一接合表面 280A 的棘爪接合第一表面 460A 的凹口。第二表面 460B 和第一接合表面 290A 可被类似地构造。设想其中在第一表面 460A、第二表面 460B 和 / 或第一接合表面 280A 和 290A 上利用多个棘爪和互补凹口的各实施例。

[0046] 参见图 4A 和 4C, 如前所述,力传感器 60 可与弹簧 280 和 / 或 290 整体成型。在此类实施例中,弹簧 280 和 / 或 290 可被构造成使得第一部分 30 的第一面向内的表面 30A 接合弹簧 280 的第二接合表面 280B, 使得第一面向内的表面 30A 相对于第二接合表面 280B 不转动。类似地,弹簧 290 可被构造成使得第二面向内的表面 40A 相对于弹簧 290 的第二接合表面 290B 不转动。可利用以上所述的棘爪和凹口以便排除或至少降低转动的可能性。如前所述,弹簧 280 和 / 或 290 的长度可影响弹簧 280 和 / 或 290 所提供的响应力。如图 4B 和 4C 所示,弹簧 280 的长度 1580 由第一接合表面 280A 和第二接合表面 280B 之间的距离限定。弹簧 280 的长度 1580 可受选择用于弹簧的材料的影响。附加因素包括美感以及使用者的抓握性。长度 1580 可为任何合适的长度。在一些实施例中,长度 1580 可大于约 1mm , 大于约 1.5mm , 大于约 2.0mm , 大于约 2.5mm , 大于约 3mm , 大于约 3.5mm , 大于约 4.0mm , 大于约 4.5mm , 大于约 5.0mm , 大于约 5.5mm , 大于约 6mm , 大于约 6.5mm , 大于约 7.0mm , 大于

约 7.5mm, 和 / 或等于约 8.0mm, 小于约 7.5mm, 小于约 7.0mm, 小于约 6.5mm, 小于约 6.0mm, 小于约 5.5mm, 小于约 5.0mm, 小于约 4.5mm, 小于约 4.0mm, 或小于约 3.5mm, 小于约 3mm, 小于约 2.5mm, 小于约 2.0mm, 小于约 1.5mm, 或所给出数值内的任何单个数值或范围。可类似地构造弹簧 290。

[0047] 参见图 5A, 输出源 250 可包括第一视觉提示 252 和第二视觉提示 254。第一视觉提示 252 和第二视觉提示 254 可彼此不同。例如, 第一视觉提示 252 可包括第一颜色, 并且第二视觉提示 254 可包括第二颜色。第一颜色可为使用者提示正在施加合适量的刷洗力, 而第二颜色可为使用者指示正在施加过度量的力。本发明的牙刷 10 可被构造成能为使用者提供用于一种或多种状况的任何合适数目的指示。后文讨论了此类指示和状况。

[0048] 已经发现, 关于牙刷, 消费者往往不喜欢在牙刷头部区域中的大量运动。具体地, 消费者往往不喜欢牙刷头部在大致垂直于枢转轴线 580 的平面上的运动过多。参见图 5B, 5C 和 5D, 头部在这个平面上的运动可通过测量静止平面 1061 和施力平面 1063 之间的直线距离 1089 来确定, 其中直线 1089 与静止平面 1061 正交并且在交点 1071 处与牙刷头部 14 相切。

[0049] 静止平面 1061 延伸穿过枢转轴线 580 并且延伸穿过牙刷头部 14 的侧面 1073 (其包括近端 270) 和第一面 1075 之间的交点 1071。在交点 1071 包括倒圆棱边的场合, 侧面 1073 和第一表面 1075 之间的交点将平分所述倒圆棱边。静止平面 1061 在接触元件 20 上没有负荷之时被引用。

[0050] 类似于静止平面 1061, 施力平面 1063 延伸穿过枢转轴线 580 并且延伸穿过交点 1071。施力平面 1063 在存在施加到清洁元件 20 上的预定外加负荷 1090 之时被引用。所述预定外加负荷 1090 是 5 牛顿。

[0051] 在一些实施例中, 直线距离 1089 可小于约 6mm, 小于约 5mm, 小于约 4mm, 小于约 3mm, 小于约 2mm, 小于约 1mm 和 / 或大于约 1mm, 大于约 2mm, 或在所提供范围内的任何单个数值。

[0052] 利用扭力杆的至少一个优点是, 弹簧 280 和 290 (示于图 2 中) 可非常适于抵抗非期望方向上的运动。例如, 牙刷头部在不同于垂直于枢转轴线 580 的平面上的运动的方向上的运动是非期望的。此类非期望的运动可引起牙刷指示误报给使用者。误报发生在将刷洗力过高的指示提供给使用者之时, 实际上此时刷洗力并非过高。此外, 此类非期望运动可引起牙刷不正确地检测施加的刷洗力。例如, 此类非期望运动可引起内部系统的失配, 从而使牙刷即使施加过高的刷洗力也不提供指示给使用者。此外, 消费者往往不喜欢此类非期望运动, 因为此类运动会引起失去控制的感觉。

[0053] 同样在制造公差上的变化, 具体地非整体构造可使压力感测牙刷易受非期望运动的影响, 并且因而增大不正确地检测施加的刷洗力的可能性。同样, 本文所公开的根据本发明构造的刷子可不太容易受非期望运动的影响, 其可降低不正确地检测施加的刷洗力的可能性。

[0054] 参见图 5A, 为了实现减小的直线距离 1089 (参见图 5D), 诸如由力传感器 60 的近端 270 和枢转轴线 580 之间的最大直线距离限定的第一距离 520 和由远端 260 和枢转轴线 580 之间的最大直线距离限定的第二距离 524 之类的变量是重要的。为了适应消费者的要求, 第一距离 520 可比第二距离 524 短。例如, 第一距离 520 可小于约 90% 的第二距离

524, 小于约 80%, 小于约 70%, 小于约 60%, 小于约 50%, 小于约 40%, 小于约 30%, 小于约 20%, 小于约 10%, 和 / 或大于约 10%, 大于约 20%, 大于约 30%, 大于约 40%, 大于约 50%, 大于约 60%, 大于约 70%, 大于约 80%, 和 / 或在所提供百分比内的所公开的任何范围或单个数值。当第一距离 520 和第二距离 524 被适当地构造时, 头部中的最小运动量可引起紧邻力传感器 60 的远端 260 的大得多的运动。

[0055] 在一些实施例中, 根据本发明而构造的牙刷可包括用于为使用者提供指示的电动元件。例如, 根据本发明的牙刷可包括 LED, LED 为使用者提供有关特定状况的信号。如图 6A 和 6B 所示, 牙刷 610 可包括具有 LED 的输出源 650。牙刷 610 可包括柄部区域 612、头部 514、以及在柄部区域 612 和头部 514 之间延伸的颈部 516。如图所示, 力传感器 660 可包括头部 514、颈部 516、以及设置在柄部区域 612 的中空腔体内的远端部分 545。

[0056] 柄部区域 612 的中空腔体的尺寸可被合适地设定成使得可将分载体 681 插入中空腔体中。分载体 681 可包括多个电触头例如 694, 696 和 698 以及一个或多个电源 691 例如电池。端盖 692 可连接到柄部区域 612 以将分载体 681 封闭在中空腔体内。端盖 692 可接合分载体 681, 使得在端盖 692 连接到柄部区域 612 时, 一个或多个电触头例如 698 接合电源 690。

[0057] 此外, 如图所示, 前盖 675 可邻近颈部 516 覆盖柄部区域 612 的中空腔体。前盖 675 可降低水和 / 或其它污染物进入中空腔体的可能性。对于具有电子装置的牙刷 610 而言, 水和 / 或污染物可引起电路短路, 其继而可妨碍输出源 650 的功能性。

[0058] 任何适用的材料均可被用于前盖 675。适用材料的一些例子包括热塑性弹性体、硅氧烷、腈基丁二烯橡胶、三元乙丙橡胶等。此外, 前盖 675 可以任何合适方式例如重叠注塑固定到柄部区域 612。在一些实施例中, 柄部区域 612 和前盖 675 可在一定程度上重叠以帮助降低污染物进入前盖 675 和柄部区域 612 的接缝之间的可能性。在一些实施例中, 前盖 675 的材料也可沿着柄部区域 612 的一部分或几部分延伸以提供抓握表面。

[0059] 如图 7 所示, 力传感器 660 可通过弹簧 680 和 690 附接到柄部区域 612。在一些实施例中, 力传感器 660 可与弹簧 680 和 690 整体成型。在此类实施例中, 弹簧 680 和 690 接着被附接到柄部区域 612 的壁部 721。在一些实施例中, 力传感器 660、弹簧 680 和 / 或 690 以及柄部区域 612 均整体成型。在一些实施例中, 弹簧 680 和 / 或 690 可与柄部区域 612 整体成型并且随后力传感器 660 可附接到弹簧 680 和 / 或 690。在有用之处, 弹簧 680, 690、力传感器 660 和 / 或壁部 721 可设有如上所述的棘爪和互补的凹口。可如本文关于弹簧 280 和 290 所述构造弹簧 680 和 / 或 690。例如, 弹簧 680 和 / 或 690 可包括扭力杆。

[0060] 参见图 8A, 可类似于力传感器 60 (示于图 5 中) 构造力传感器 660。即, 包括头部 514 的力传感器 660 的第一部分 661 可包括由力传感器 660 的近端 870 和枢转轴线 880 之间的最大直线距离限定的第一距离 820, 并且力传感器 660 的第二部分 662 可包括由力传感器 660 的枢转轴线 880 和远端 860 之间的最大直线距离限定的第二距离 824。第一距离 820 可比第二距离 824 短本文关于第一距离 520 和第二距离 524 所讨论的相同百分比。

[0061] 在运行中, 力 875 被施加到牙刷 610 的头部 514 上的清洁元件 620。如果力 875 为不超过预定值的适当水平, 则力传感器 660 的远端 860 不移动到使触头 694 和 696 闭合这样一种程度。然而, 如果力 875 被认为过高, 则力传感器 660 可绕着枢转轴线 880 枢转到使触头 694 和 696 闭合这样一种程度, 从而接通电路。一旦电路被接通, 能量可被送到输出源

650,从而使输出源 650 通电。

[0062] 触头 696 连同弹簧 680 和 / 或 690 一起可提供合适的阻力使得适当的刷洗力 875 不引起触头 694 和 696 闭合。然而,设想了其中触头 696 被设计成提供力传感器 660 的所有阻力使得适当施加的刷洗力 875 不引起触头 696 和 694 闭合从而使电路通电的各实施例。在这些实施例中,弹簧 680 和 690 可不提供对力传感器 660 相对于柄部区域 612 的运动的阻力。并且,在这些实施例中,力传感器 660 可与柄部区域 612 分开来生产并且随后附接到柄部区域 612。

[0063] 触头 696 的几个变量可影响触头 696 提供给力传感器 660 的运动的阻力。例如,材料选择、横截面积、宽度、厚度、自由长度等或它们的组合可影响由触头 696 提供的阻力。不受理论的束缚,据信与以上所讨论的弹簧的构型相比,触头 696 可提供力传感器的力响应的更多的微调。

[0064] 如图 8B 所示,触头 696 可为包括传导性材料的单独部件。可利用任何适用的传导性材料。例如,钢、铜、铝、黄铜、锡等或它们的组合均可用于触头 694,696 和 / 或 698 中的一个或多个。然而,设想了其中一个或多个电触头由导电非金属材料形成的各实施例。

[0065] 本文所用术语“导电非金属材料”包括含有一种或多种非金属和一种或多种金属的材料,例如包含金属颗粒的聚合物组合物。通常这样的化合物是通过混合固体导电颗粒(例如碳黑、不锈钢纤维、银或铝的薄片或镍包覆的纤维)和电绝缘的块状热塑性塑料(例如,聚苯乙烯、聚烯烃、尼龙、聚碳酸酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)等)而制成的。

[0066] 最近,对用本身导电的聚合物和它们与普通绝缘聚合物(包括但不限于聚苯胺)的共混物来替代碳黑或上述型的填充金属颗粒的化合物的兴趣越来越高。聚苯胺(或简称为 PANI)和它的合成以及该聚合物的导电形态的制备(例如,通过将聚苯胺与质子酸接触得到盐复合物)已描述于现有技术中。此外,导电聚合物是已知的并且被用于工业生产中,尤其是在电子元件零件的制造中。导电聚合物组合物的一些例子示于美国专利公开 5,256,335 ;5,281,363 ;5,378,403 ;5,662,833 ;5,958,303 ;6,030,550 ;和 6,149,840 中。附加的导电聚合物组合物描述于美国专利公开 5,866,043 和 6,685,854 中。如本文所用,术语“导电非金属材料”也包括这些类型的组合物。

[0067] 适用于本发明的另一种导电基板描述于美国专利公开 6,291,568、6,495,069 和 6,646,540 中。该基板在静止或非活性时具有第一电导水平,并且由于应力变化(即机械或电应力)具有第二电导水平。机械应力可包括拉伸和 / 或压缩。该基板包含颗粒状的组合物,其每一种颗粒包含至少一种基本上非导电的聚合物和至少一种导电填充剂。导电填充剂可为一种或多种金属、其它导电或半导体元件和氧化物或本身导电的半导体无机或有机聚合物。颗粒通常为至多 1mm,并且颗粒(导体)与聚合物体积比适当地为至少 3 : 1。预期被压缩时导电的其他基板也适用于本发明。

[0068] 在触头 696 包括导电非金属材料的此类实施例中,触头 696 可与分载体 681 整体成型。然而,在此类实施例中,应小心以确保余下的触头 694 和 692 与分载体 681 的任何导电部分隔绝以降低电路短路的可能性。

[0069] 如图 9 所示,力传感器 960 可包括导电非金属材料。在此类实施例中,可不需要触头 696(示于图 7,8A 和 8B 中)。例如,在未使用期间,力传感器 960 可为非传导性的;然

而,在使用期间,如果施加了预定的机械应力或更高的机械应力,则力传感器 960 可变成传导性的。又如,在刷洗期间的适合力期间,力传感器 960 可为非传导性的,但在施加高外加刷洗力期间,力传感器 960 可变成传导性的。

[0070] 往回参见图 6A, 6B, 7, 8A 和 8B, 输出源 650 可与力传感器 660 电气通信并且当使用者施加过大的力时提供输出信号给使用者。然而,设想了其中牙刷 610 提供输出信号给使用者的各实施例,对应于在他们的口腔卫生例行程序期间施加 (1) 过小的力,和 / 或 (2) 充足的力。可为使用者提供任何适宜的输出信号。输出信号的一些合适的例子包括振动(触频)、音频、视频等、或它们的组合。例如,其中在输出信号为振动处,输出源 650 可包括使偏心重物旋转的马达。又如,在其中输出信号为音频处,输出源 650 可包括喇叭、压电音频指示器、磁场音频指示器、音频传感器、扬声器、蜂鸣器等。

[0071] 对于提供给使用者的视觉提示,可提供任何合适的数目。例如,可为使用者提供多个视觉提示。对于许多不同的情况可为使用者提供视觉提示或其它信号 / 指示。例如,输出源 650 可被构造成使得使用者仅提供与下列状况之一相对应的单一信号:(1) 正在施加过小的力;(2) 正在施加过大的力;或 (3) 正在施加充足的力。又如,输出源 650 可被构造成使得使用者可提供有选自下列状况的两种信号:(1) 正在施加过小的力;(2) 正在施加过大的力;和 / 或 (3) 正在施加充足的力。又如,输出源 650 可被构造成使得使用者被提供有两个信号,所述两个信号可包括发出下列状况:(1) 正在施加在充足的力以上范围内的过大的力;和 (2) 正在施加高得多的力(比合适的力高得多)。又如,输出源 650 可被构造成成为使用者提供两种以上的信号。在此类实施例中,输出源 650 可被构造成成为使用者提供关于下列状况中的每一种的信号:(1) 正在施加过小的力;(2) 正在施加过大的力;和 / 或 (3) 正在施加充足的力。又如,输出源 650 可被构造成使得使用者被提供有两种以上的信号,所述信号可包括对于下列情况发出信号:(1) 正在施加在充足的力以上的范围内的过大的力;和 (2) 正在施加高得多的力(比合适的力高得多)和 / 或 (3) 正在施加充足的力。可为使用者提供信号的其他设想的情况包括用于充足力的限度。例如,可向使用者发出充足力范围的高端和低端的信号。在此类例子中,可向使用者发出充足力范围的下端和 / 或充足力范围的上端的信号。就这一点而言,可形成充足力范围以允许使用者有一定的灵活性。

[0072] 如上所述,信号组合可用于任何状况的组合。例如,为了向使用者指示正在施加过小的力,第一信号是可听到的,而指示过大力第二信号是可见的。可利用任何适宜的信号组合。又如,为了向使用者指示正在施加过小的力,第一信号是可见的并且包括第一颜色,而指示过大力第二信号可为与第一颜色形成对比的第二颜色。可利用任何适宜的颜色,例如红色、绿色、黄色、蓝色、紫色等,或它们的组合。此类信号组合也可在其中输出源 650 被构造成提供用于充足力和 / 或其上端和下端值时施加。

[0073] 当试图评价以上状况时,可将若干种因素考虑在内。例如,口感、清洁功效等。例如,就口感而言,包括极软的清洁元件的口腔护理工具一般可在高于具有较硬的清洁元件的那些口腔护理工具的力下为使用者提供舒适的口感。又如,包括弹性体材料的清洁元件对于使用者来说更舒适并因此可允许刷牙期间施加较高的力但同时仍在使用者的舒适水平内。关于功效,当与具有光滑表面特征的清洁元件相比时,具有如美国专利公开 5,722,106 ;5,836,769 ;6,058,541 ;6,018,840 ;美国专利申请公布 2006/0080794 ;2006/0272112 ;和 2007/0251040 所述的表面特征的清洁元件在刷洗期间可要求较低的力

以提供足够的清洁 / 牙斑去除。

[0074] 可考虑在内的另一个考虑因素包括临床安全性。例如,向消费者提供良好的口感的力可导致齿龈刺激、齿龈凹陷、和 / 或牙釉磨蚀。

[0075] 若干种变量可影响以上考虑因素,例如口感、清洁功效、临床安全性。例如,使用者可在利用电动牙刷时施加特定的洗刷力而在利用手动牙刷时施加不同的力。又如,清洁元件的长度、清洁元件的横截面形状例如直径、弯曲特性等。因为可影响以上考虑因素的众多变量、消费者测试、临床试验或机械手测试可被用来经验地确定用于下列状况的数值:(1)正在施加过小的力;(2)正在施加过大的力;和 / 或 (3)正在施加充足的力;(4)正在施加充足力范围的低端;和 / 或 (5)正在施加充足力范围的高端,其可仍提供舒适的口感、清洁功效和临床安全性。

[0076] 至于用于特定刷洗的充足力容限的上端的适当的值和 / 或用于特定刷洗的充足力容限的下端的适当的值,消费者测试和 / 或临床测试可提供某种识别力。一般来讲,消费者将尝试特定的牙刷并且可在刷牙时施加规定的力。刷牙后,可请求消费者提供关于口腔内刷牙的感觉的反馈。此外,可在刷牙之前并随后在刷牙之后进行消费者口腔的牙斑扫描。可对刷牙前后进行比较以便确定在特定力下的功效。此外,可对充足力范围的上端进行临床测试以确定在该值下是否发生齿龈刺激、齿龈凹陷和 / 或牙釉磨蚀。

[0077] 类似地,机械手测试可用于确定以给定力进行特定刷牙的功效。一般来讲,在机械手测试中,由沿着口腔模型的牙齿以刷洗运动移动牙刷的机械臂操纵牙刷。一般来讲,模型牙齿被本领域熟知的合成牙斑覆盖。机械臂可在模拟期间向牙刷施加预定的力。模拟后,可将刷牙之前和刷牙之后的牙斑分析进行比较。由前后牙斑分析可确定清洁 / 功效。通过重复,可确定用于任何清洁元件 / 按摩元件构型的充足力范围的下限。

[0078] 消费者测试、临床试验和机械手测试中的每一项均可在与以下状况有关的力的数值上提供有用的信息:(1)正在施加过小的力;(2)正在施加过大的力;和 / 或 (3)正在施加充足的力;(4)正在施加充足力范围的下端;和 / 或 (5)正在施加充足力范围的上端,它们可仍然提供舒适的口感以及清洁功效。

[0079] 在一些实施例中,过大施加的刷洗力的值可大于或等于约 1 牛顿、1.25 牛顿、1.5 牛顿、1.75 牛顿、2.00 牛顿、2.10 牛顿、2.20 牛顿、2.30 牛顿、2.40 牛顿、2.50 牛顿、2.60 牛顿、2.75 牛顿、2.85 牛顿,大于或等于约 3.00 牛顿,大于或等于约 3.50 牛顿,大于或等于约 3.75 牛顿,大于或等于约 4.00 牛顿,大于或等于约 4.25 牛顿,大于或等于约 4.50 牛顿,大于或等于约 4.75 牛顿,大于或等于约 5.00 牛顿,大于或等于约 5.25 牛顿,大于或等于约 5.50 牛顿,大于或等于约 5.75 牛顿,或大于或等于约 6.00 牛顿。在一些实施例中,正在施加的过小力的值可小于或等于约 5.00 牛顿、约 4.75 牛顿、约 4.5 牛顿、约 4.25 牛顿、约 4.00 牛顿、约 3.75 牛顿、约 3.5 牛顿、约 3.25 牛顿、约 3.00 牛顿、约 2.75 牛顿、约 2.50 牛顿、约 2.25 牛顿、约 2.00 牛顿、约 1.75 牛顿、约 1.50 牛顿、约 1.25 牛顿、约 1.00 牛顿、约 0.75 牛顿、或者约 0.50 牛顿。在一些实施例中,用于充足力范围的下端、充足力范围的上端、和 / 或充足力范围的值可选自以上针对过大的力和 / 或过小的力状况提供的任何值。

[0080] 提供给使用者的信号可以是恒定的,例如,在整个例行刷洗期间为使用者提供信号。作为另外一种选择,提供给使用者的信号可在例行刷洗最后提供。例如,其中使用者在例行刷洗的大部分时间内施加过高的力时,提供给使用者的信号可闪烁红色或显示红色可

见信号持续预定的时段。又如,其中使用者在例行刷洗的大部分时间内施加过低的力时,提供给使用者的信号可闪烁黄色或显示黄色可见信号持续预定的时段。又如,其中使用者在例行刷洗的大部分时间内施加充足的力时,提供给使用者的信号可闪烁绿色或显示绿色可见信号持续预定的时段。

[0081] 在其它实施例中,信号可在例行刷洗期间间歇提供给使用者。例如,信号可在预定的时间间隔上提供给使用者。例如,信号可每 20 秒钟提供给使用者。可选择任何适宜的时间间隔。例如,信号之间的时间间隔可大于约 0.1 秒,大于约 0.2 秒,大于约 0.3 秒,大于约 0.4 秒,大于约 0.5 秒,大于约 0.6 秒,大于约 0.7 秒,大于约 0.8 秒,大于约 0.9 秒,大于约 1 秒,大于约 2 秒,大于约 3 秒,大于约 4 秒,大于约 5 秒,大于约 6 秒,大于约 10 秒,大于约 15 秒,大于约 20 秒,大于约 25 秒,大于约 30 秒,大于约 40 秒,大于约 50 秒,大于约 60 秒,和 / 或小于约 60 秒,小于约 50 秒,小于约 40 秒,小于约 30 秒,小于约 25 秒,小于约 20 秒,小于约 15 秒,小于约 10 秒,小于约 5 秒,小于约 4 秒,小于约 3 秒,小于约 2 秒,小于约 1.5 秒,小于约 1 秒,小于约 0.9 秒,小于约 0.8 秒,小于约 0.7 秒,小于约 0.6 秒,小于约 0.5 秒,小于约 0.4 秒,小于约 0.2 秒,或者小于约 0.1 秒。

[0082] 仍然参见图 6A 和 6B,本发明的牙刷 610 还可包括处理器。处理器可与力传感器 660 和输出源 650 进行信号通信。处理器可用于记录例行刷洗期间使用者的表现。例如,使用者可刷牙持续预定的时段例如两分钟,该时段之后处理器可导致输出源 650 为使用者提供信号,所述信号指示在两分钟时段的持续时间内施加充足的力。又如,处理器可导致输出源 650 为使用者提供信号,所述信号指示施加足够的力约两分钟时段的一半。又如,处理器可导致输出源 650 为使用者提供信号,所述信号指示施加较大力两分钟时段的全部和 / 或超过 50%。又如,处理器可导致输出源 650 为使用者提供信号,所述信号指示施加较小力两分钟时段的全部和 / 或超过 50%。提供给使用者的信号可包括本文上述的那些信号。

[0083] 此外,处理器可用于从指示中排除力峰值。在此类实施例中,处理器可起到用于输出源 650 的缓冲器的作用,其通过在状况发生和输出源 650 提供的信号之间建立时间延迟。例如,处理器可被构造成包括五秒的时间延迟,使得施加的过高的刷洗力必须在处理器导致输出源 650 为使用者提供信号之前保持过高至少五秒。构造成这样,处理器可过滤来自力传感器 660 的输入,使得输出源 650 不引起发给使用者的多个闪光信号。时间延迟可为任何适宜的延迟。例如,在一些实施例中,时间延迟可小于约 10 秒,小于约 9 秒,小于约 8 秒,小于约 7 秒,小于约 6 秒,小于约 5 秒,小于约 4 秒,小于约 3 秒,小于约 2 秒,小于约 1 秒,小于约 0.75 秒,小于约 0.5 秒,小于约 0.25 秒,小于约 0.10 秒。

[0084] 可利用用于减少和 / 或消除力峰值的其它合适的机构。例如,在一些实施例中,可利用至少第一级的低通滤波器。在此类实施例中,低通滤波器可阻止力峰值由于力峰值的高频率而传递至输出源 650。又如,处理器可被编程以包括数字滤波器,其可消除力峰值导致信号输出。力峰值过滤被进一步描述于美国专利公开 7120960 中。

[0085] 前面讨论了信号之间的时间间隔。在一些实施例中,处理器可被构造成在特定的例行刷洗期间或一系列例行刷洗期间调整提供给使用者的信号之间的时间间隔。例如,在第一例行刷洗期间,如果使用者在过大的力和 / 或过小的力之间交替变化,则提供给使用者的信号之间的间隔可处于第一时间间隔。然而,如果在第一例行刷洗内,使用者也提供预定处于充足力范围内的力,则提供给使用者的信号可处于第二时间间隔。在此类实施例中,

第一时间间隔可小于第二时间间隔,从而为使用者提供更多反馈。在一些实施例中,时间间隔可被转换,使得对于处于预定充足力范围内的力,使用者被提供更多反馈。

[0086] 如上所述,处理器可类似地在一系列例行刷洗期间调整提供给使用者的信号之间的时间间隔。例如,在第一例行刷洗期间,使用者可对于第一例行刷洗的大部分时段施加过大的力和 / 或过小的力。在第一例行刷洗期间,信号之间的时间间隔可处于第一时间间隔。处理器可被构造成在第一例行刷洗期间处理关于施加力的数据并调整用于下一次例行刷洗的时间间隔。例如,就第二例行刷洗而言,基于第一例行刷洗的数据,处理器可在第二例行刷洗期间调整信号之间的时间间隔为第二时间间隔。第二时间间隔可小于第一时间间隔,使得使用者可在第二例行刷洗期间被提供更多反馈。如果在第二例行刷洗期间,就第二例行刷洗的大部分时段而言,使用者施加充足力范围内的力,则处理器可调整用于第三例行刷洗的信号之间的时间间隔。例如,用于第三例行刷洗的信号之间的时间间隔可小于第二时间间隔。然而,如果在第二时间间隔期间,就第二例行刷洗的大部分时间而言,使用者施加对于第二例行刷洗的大部分时段而言过高的和 / 或过低的力,则处理器可调整用于第三例行刷洗的信号之间的时间间隔使其小于第二时间间隔,使得使用者可被提供甚至比第二例行刷洗中更多的反馈。在一些实施例中,处理器可被构造成以增加和 / 或减少的时间间隔提供更多的关于充足力范围内的力的反馈。

[0087] 输出源 650 可包括多个视觉组件例如 LED。例如,如上所述,视觉输出信号可包括一系列光源,所述光源可形成柱状图。使用至少一个光源和 / 或多个光源来为使用者提供反馈更详细地讨论于美国专利公开 7,120,960 和 2010 年 3 月 18 日提交的题目为“Electric Toothbrush and Method of Manufacturing an Electric Toothbrush”的 PCT 专利申请序列号 IB2010/051194 中。

[0088] 对于包括视觉信号的输出信号而言,例如光源的定位可处于任何适合的位置。参见图 6A,适用位置的一些例子包括在柄部区域 612 上;介于颈部 616 和柄部区域 612 之间。尽管光源可置于柄部区域 612 上,但是存在光源由于使用者的手而阻止使用者观察的趋势。为了有利于使用者观察,与颈部 616 和柄部 612 重叠的区域 557 可尤其有利地用于光源放置。区域 557 可被设置在牙刷 610 的后侧表面上。

[0089] 此外,可选择光源使得光源具有宽的色散角。光源可定位在牙刷上,使得由光源发出的光线位于使用者的视线内。在一些实施例中,光源可被定位成使得由光源发出的光线照在使用者脸上。例如,来自光源的光线可在启动时照亮使用者的脸部。这种光线照在使用者脸上可在即使无镜子时也有利于使用者观察到。在此类实施例中,光源可针对牙刷 10 的纵向轴线非对称地定位。在此类实施例中,光源可朝使用者的脸部成一角度定位。

[0090] 输出源 650 可在任何适宜的位置例如柄部 612、颈部 616 和 / 或头部 614 提供在牙刷 610 上。例如,输出源 650 可被设置在牙刷 10 内部;设置在牙刷 10 的表面上;或者部分地设置在牙刷 10 的内部和部分地设置在牙刷 10 的外部。

[0091] 在一些实施例中,输出源 650 可包括与牙刷 610 进行信号通信的外部显示。在此类实施例中,外部显示和牙刷 610 可通过任何适宜的方式彼此通信。例如牙刷的个人卫生装置与外部显示器之间通信的一些合适例子描述于以下专利中:提交于 2009 年 5 月 8 日题目为“PERSONAL CASER SYSTEMS, PRODUCTS, AND METHODS”的美国专利申请序列号 61/176,618;提交于 2009 年 5 月 22 日题目为“PERSONAL CASER SYSTEMS, PRODUCTS, AND

METHODS”的 61/180, 617 ;以及美国专利申请公布 2008/0109973 中。在此类实施例中,本文所讨论的信号可通过外部显示器提供给使用者。

[0092] 力传感器 60, 660 和 960 可由多种合适的材料形成。以上讨论了适于力传感器 960 的材料。对于力传感器 60 和 660, 用于这些力传感器的材料应被选择使得力传感器 60 和 660 可经受在刷洗期间施加的力例如非永久性变形、最小挠曲(如果有的话)。此外,合适的材料可为无腐蚀且刚性的。可被用于力传感器 60 和 660 的材料的一些合适例子包括不锈钢、镀铝钢、高密度塑料等和 / 或它们的组合。合适材料的其它例子包括聚丙烯、丙烯腈丁二烯苯乙烯、聚甲醛、聚酰胺、丙烯腈 - 苯乙烯 - 丙烯酸和聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)。

[0093] 在一些实施例中,可利用再生的和 / 或植物源性塑料。例如,在一些实施例中可利用 PET。所述 PET 可为生物基的。例如, PET 可包括约 25% 至约 75% 重量的对苯二甲酸组分和约 20% 至约 50% 重量的二醇组分,其中对苯二甲酸和 / 或二醇组分中的至少一种的至少约 1% 重量来源于至少一种生物基材料。类似地,对苯二甲酸组分可来源于生物基材料。合适生物基材料的一些例子包括但不限于玉米、甘蔗、甜菜、马铃薯、淀粉、柑橘类水果、木本植物、纤维素木质素、植物油、天然纤维、油性木材原料和它们的组合。

[0094] PET 的一些特定组分可为生物基的。例如,一乙基乙二醇和对苯二甲酸可由生物基材料制成。生物基 PET 的构成以及其制造被描述于美国专利申请公布 20090246430A1 和 20100028512A1 中。

[0095] 在一些实施例中,牙刷可包括可替换的头部例如 14, 614 和 / 或颈部 16, 616。具体地,头部 14, 614 可从颈部 16, 616 移除,和 / 或颈部 16, 616 可从柄部区域 12, 612 移除。在下文中,无论是头部 14, 614 可从颈部 16, 616 移除或是颈部 16, 616 从柄部区域 12, 612 移除,此类可替换的元件都将被称为“替换物”。在此类实施例中,处理器可被编程有多个算法以便对于以下力建立预定值,所述力对于许多不同的替换物:(1) 过高;(2) 过低;(3) 充足;(4) 处在充足力范围的低端,和 / 或 (5) 处在充足力范围的高端。例如,如果用于第一替换物的充足力范围的高端为 3.00 牛顿且用于第二替换物的充足刷洗力范围的高端为 3.50 牛顿,则处理器可被构造成识别用于第一替换物的高端范围值和用于第二替换物的高端范围值。同样,处理器可被编程使得输出源 650 为使用者提供对应于特定替换物的信号。能够识别特定替换物的口腔护理工具的一些合适的例子描述于美国专利公开 7, 086, 111 ; 7, 207, 080 ;和 7, 024, 717 中。

[0096] 颈部 16, 616 与柄部区域 12, 612 之间的互连性可以任何合适的方式提供。关于美国专利公开 7, 086, 111、7207080 和 7, 024, 717 讨论了一些合适的实施例。

[0097] 本发明的牙刷还可包括定时器。定时器可定位在牙刷内或可设置在远程显示器内。定时器可被构造成例如随着刷洗力的施加而自动开始。与刷洗力的施加独立地或联合地,定时器可通过牙刷的运动而被启动。在此类实施例中,牙刷可包括加速度计或其他合适的用于测量 / 监测牙刷运动的装置。用于监测 / 测量牙刷运动的此类装置描述于 2008 年 11 月 20 日提交的题目为“PERSONAL CARE SYSTEMS, PRODUCTS, AND METHODS”的美国专利申请序列号 61/116, 327 中。适用定时器的一个例子是购自销售集成电路的许多电子器件商店的 555 定时器集成电路。

[0098] 本发明的牙刷还可包括如前所述的电源。电源可为可为牙刷提供动力的任何合适的元件。适宜的例子包括电池。电池的尺寸可被设定成最小化牙刷内所需的基板面的量。

例如,在其中输出源 650 由发光元件或振动马达(用于向使用者发出信号并且不是用于使头部的清洁元件和/或头部的运动振动的)组成处,电源可尺寸可被设定成较小,例如小于 AAA 电池。在此类实施例中,振动装置可较小。电池可为可再充电的,或者可为一次性的。此外,可利用多个电池。在一些实施例中,电源可包括交流电,如由公用事业公司向住宅提供的。其他合适的电源描述于 2008 年 4 月 15 日提交且题目为“Personal Care Products and Methods”的美国专利申请序列 12/102881 中。

[0099] 在一些实施例中,可提供使用者操纵的开关,所述开关可允许使用者在压力指示开始以及定时器开始时进行控制。开关(如图所示)可与电源及输出信号元件和/或定时器电气通信。

[0100] 柄部区域例如 12,612 可由任何合适的材料构造。一些例子包括聚丙烯、尼龙、高密度聚乙烯、其他可模塑的稳定聚合物等、和/或它们的组合。在一些实施例中,柄部区域 12,612、颈部 16,616 和/或头部 14,614 可由第一材料形成并包括用于接纳不同于第一材料的第二材料的凹口、沟槽、凹槽。例如,柄部可包括一个弹性抓握部件或多个弹性抓握部件。所述多个弹性抓握部件中的弹性体可为类似的材料或可为不同的材料,例如颜色、硬度、它们的组合等。

[0101] 柄部的弹性抓握部件可用于将定时器、输出信号元件、处理器和/或电源的一部分至少部分地重叠注塑。在此类实施例中,这些组件可通过可类似重叠注塑的线路电气通信。弹性抓握部件可包括定位用于使用者的手掌抓握的部分和/或定位用于使用者的拇指和食指抓握的部分。这些弹性抓握部件可由相同的材料组成或可能由不同的材料组成,所述不同为例如颜色、形状、组成、硬度等、和/或它们的组合。

[0102] 在一些实施例中,前盖 675 和/或弹性体抓握部件可包括视觉质感或特征,它们提供视觉信号,指示牙刷传感器的柔韧性。例如,如图 14 所示,前盖 675 可包括皱纹 1430。皱纹 1430 可为消费者提供有关牙刷柔韧性的视觉通信。如图所示,前盖 675 可被构造成包括开口 1450,所述开口可允许输出源 650(示于图 6A 中)提供视觉信号给消费者。

[0103] 在一些实施例中,前盖 675 可为透明的和/或半透明的。例如,输出源 650 可包括白色 LED 并且前盖 675 可包括红色半透明材料。当白色 LED 通电时,提供给使用者的视觉信号可为红色视觉提示。

[0104] 柄部的弹性抓握部件可通过外部沟槽、凹槽、凹口和/或通过内部沟槽、凹槽、凹口与颈部中的沟槽、凹槽和/或凹口通信。在一些实施例中,弹性抓握部件可通过内部沟槽、凹槽、和/或凹口和/或外部沟槽、凹槽、和/或凹口与头部中的沟槽、凹槽和/或凹口通信。作为另外一种选择,柄部的抓握部件可为与头部和/或颈部离散的元件。

[0105] 此外,如本文所用,术语“清洁元件”用来指可被插进口腔中的任何适用元件。一些适用元件包括刷毛簇、弹性体按摩元件、弹性体清洁元件、按摩元件、刮舌器、软组织清洁器、硬表面清洁器、它们的组合等。头部 14,614 可包括多种清洁元件。例如,头部 14,614 可包括刷毛、研磨弹性体元件、处于特定方向或排列中的弹性体元件例如枢转翅片、洁牙杯等。弹性体清洁元件和/或按摩元件的一些合适例子描述于美国专利申请公布 2007/0251040 ;2004/0154112 ;2006/0272112 中 ;以及描述于美国专利公开 6,553,604 ;6,151,745 中。清洁元件可被削尖、切口、卷曲、凹坑等。这些清洁元件和/或按摩元件的一些合适例子描述于美国专利公开 6,151,745 ;6,058,541 ;5,268,005 ;5,313,909 ;

4, 802, 255 ;6, 018, 840 ;5, 836, 769 ;5, 722, 106 ;6, 475, 553 ; 以及美国专利申请公布 2006/0080794 中。

[0106] 清洁元件可以任何合适方式附接到头部 14,614。常规方法包括网装固定、锚定剂自由成簇和注模成簇。就包括弹性体的那些清洁元件而言,这些元件可彼此整体形成,例如具有整体的基座部分并由此向外延伸。

[0107] 头部可包括由任何适宜的材料构成的软组织清洁器。适宜材料的一些例子包括弹性体材料;聚丙烯、聚乙烯等;等,和/或它们的组合。软组织清洁器可包括任何适宜的软组织清洁元件。牙刷上的此类元件以及软组织清洁器的构型的一些例子描述于美国专利申请 2006/0010628 ;2005/0166344 ;2005/0210612 ;2006/0195995 ;2008/0189888 ;2006/0052806 ;2004/0255416 ;2005/0000049 ;2005/0038461 ;2004/0134007 ;2006/0026784 ;20070049956 ;2008/0244849 ;2005/0000043 ;2007/140959 ;以及美国专利公开 5, 980, 542 ;6, 402, 768 ;和 6, 102, 923 中。

[0108] 对于包括在头部的第一侧面上的弹性体元件和在头部的第二侧面(与第一侧面相对)上的弹性体元件的那些实施例而言,弹性体元件可通过延伸穿过头部的材料的沟槽或缝隙而整体成型。这些沟槽或缝隙可允许弹性体材料在注塑工艺期间流过头部,使得第一侧面和第二侧面的弹性体元件都可可在一个注塑步骤中成型。

[0109] 在此类包括软组织清洁器的实施例中,可进行消费者测试、机械手测试和/或临床测试,使得可设置力的较高阈值与力的较低阈值以为使用者提供关于向软组织例如舌头施加力的反馈。就包括软组织清洁器的那些实施例而言,牙刷可包括加速度计或用于监测牙刷取向的其它合适的装置。与诸如刷洗力的施加力组合,处理器可测定软组织清洁器是否正在啮合或清洁元件是否正在啮合。所述信号或多种信号可如本文所述提供给使用者。为使用者提供关于对软组织的施加力的反馈可有助于使用者预防对诸如乳头状突起的软组织的损伤,然而仍可实现有效的清洁。

[0110] 用于确定其中指示发生的外加力的测试方法。

[0111] 用于确定其中指示发生的外加力的测试需要可调节的框架和测力仪 1097(示于图 13 中)。所用测力仪应能够提供精确到小数点右边至少两位的力读出(百分之一牛顿)。适用的测力仪购自 Lutron Electronic Enterprise Co., Ltd. 并且以型号 FG-20KG 购买。在测试前,测力仪应依照制造商的建议进行校准或者应被送到制造商处以便校准。

[0112] 如图 10 所示,将样本牙刷 1000 放进可调节框架上的三点夹具 1050 中。三点夹具 1050 将通过第一点 1002、第二点 1004 和第三点 1006 固定牙刷 1000 的柄部区域 1012。点 1002, 1004, 1006 应被调节以阻止柄部区域 1012 在测试期间移动。此外,牙刷 1000 应被固定在夹具 1050 中,使得头部 1014(示于图 11 中)基本上平行于水平表面。

[0113] 拉块 1020 被附接到牙刷 1000 的头部 1014(示于图 11 中并且在图 10 中被拉块 1020 覆盖)。拉块 1020 应由刚性材料制造,所述刚性材料可允许将 10 牛顿至 15 牛顿的力施加到牙刷 1000 的头部 1014。如图 11 所示,拉块 1040 应接合头部的顶部表面 2075。清洁元件 1021 不应被定位在顶部表面 2075 和拉块 1020 之间。如果需要,清洁元件 1021 或其一部分可被移除以便允许拉块 1020 合适地接合头部 1014 的顶部表面 2075。

[0114] 拉块 1020 应被构造成使得吊钩 1040 可从拉块 1020 的下侧 2090 延伸。吊钩 1040 可以任何合适的方式附接到拉块 1020。吊钩 1040 应被刚性地固定到拉块 1020,使得吊钩

1040 在测试期间不移动。吊钩 1040 应被定位在拉块 1020 上,使得吊钩 1040 的中心线 1041 平分清洁元件 1021 的距离 1060。距离 1060 是沿着侧向相互距离最远的清洁元件之间的最大直线距离。

[0115] 如图 12 所示,吊钩 1040 应被定位在拉块 1020 上,使得中心线 1041 平分清洁元件 1021 的距离 1070。距离 1070 是沿着纵向相互距离最远的清洁元件之间的最大直线距离。

[0116] 从拉块 1040 的吊钩 1040 悬挂测力仪 1097。测力仪 1097 的下端(未示出)应被固定到牙刷的头部 1014(示于图 11 中)基本上与其平行的水平表面。测力仪 1097 被固定到水平表面,使得测力仪与水平表面垂直。抬高可调节的框架直到牙刷 1000 提供预定力的指示为止。记录测力仪 1097 上的读数。在另外的牙刷 1000 的样本上重复测试五次。

[0117] 本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所述的精确值。相反,除非另外指明,每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如,所公开的量纲“40mm”旨在表示“约 40mm”。

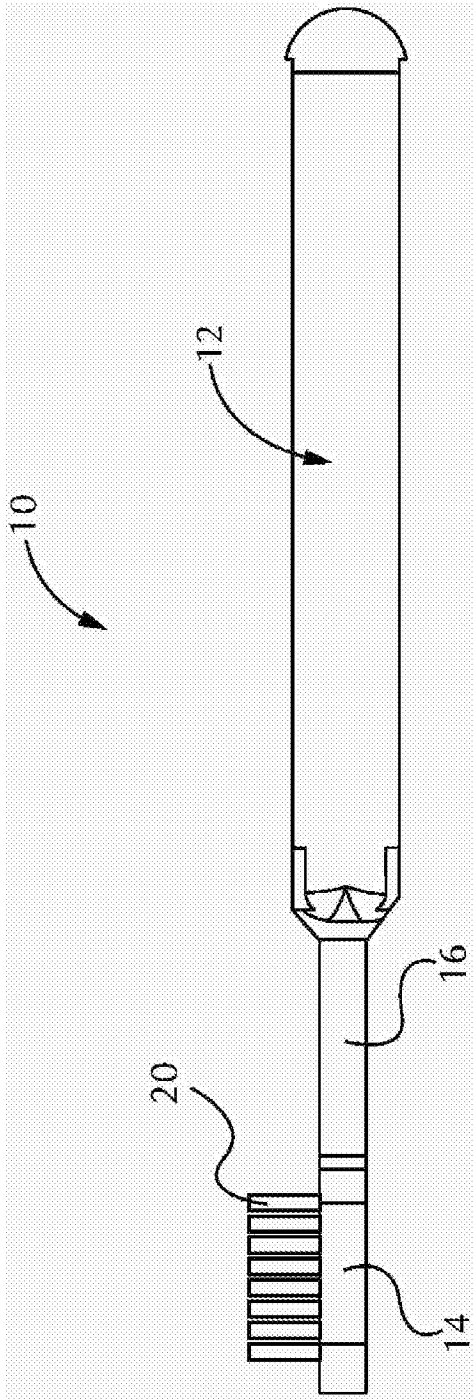


图 1

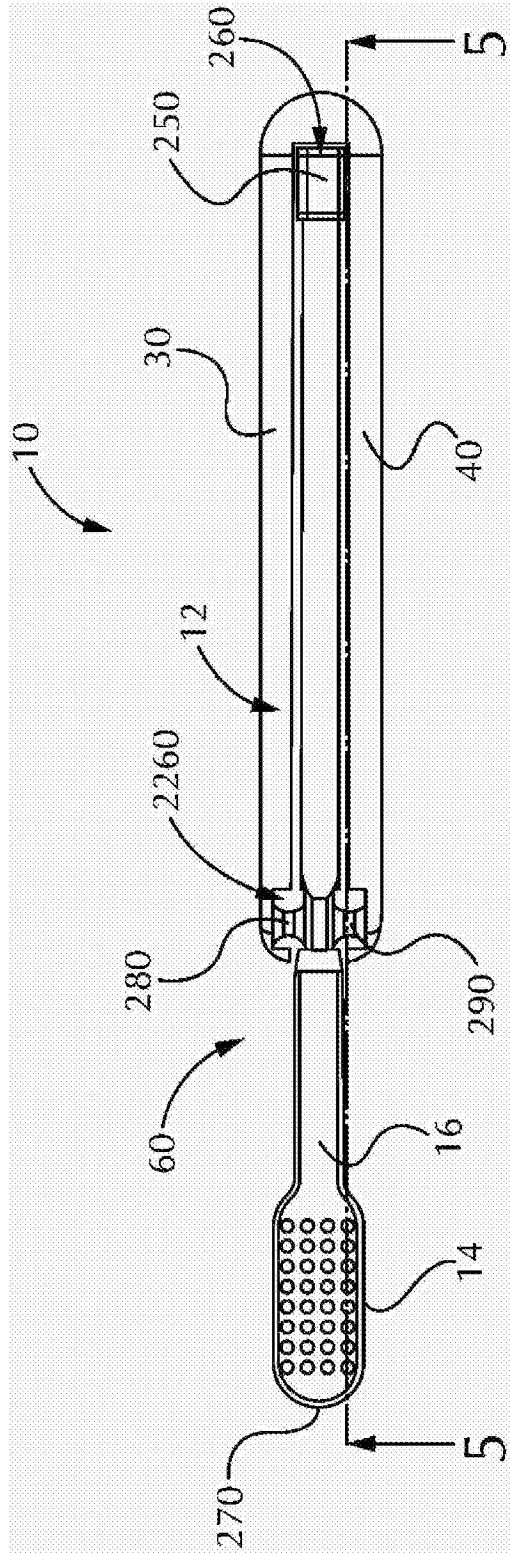


图 2

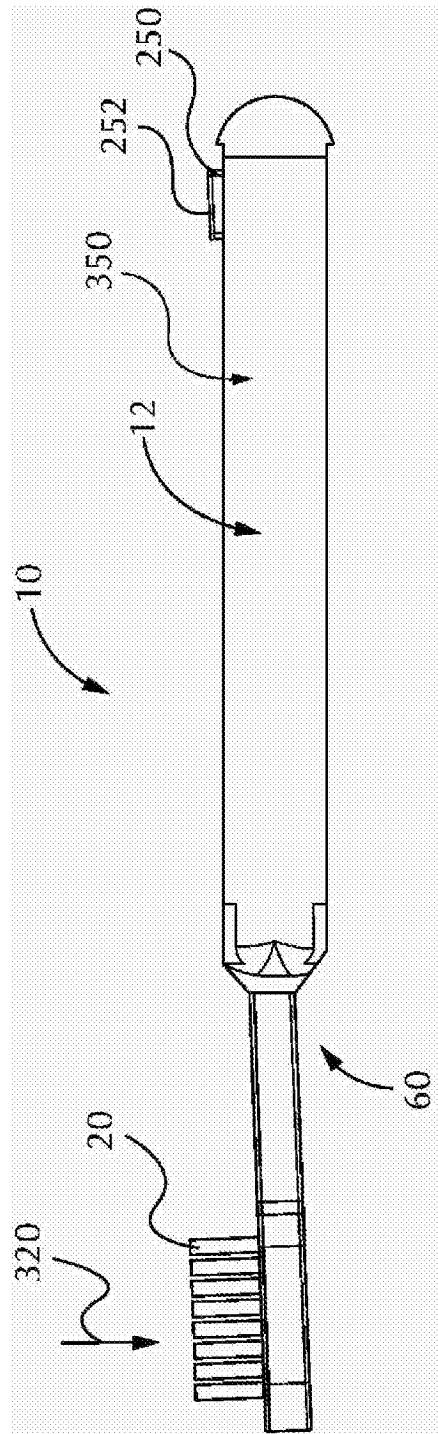


图 3A

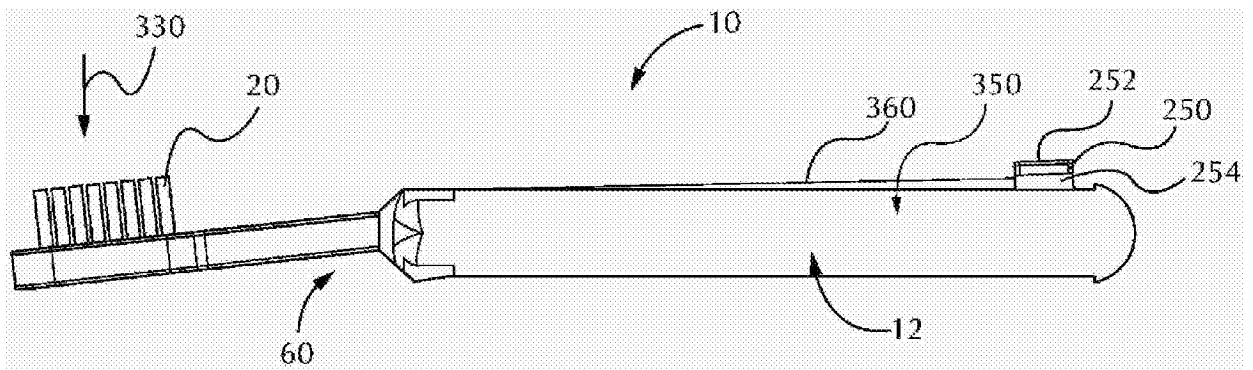


图 3B

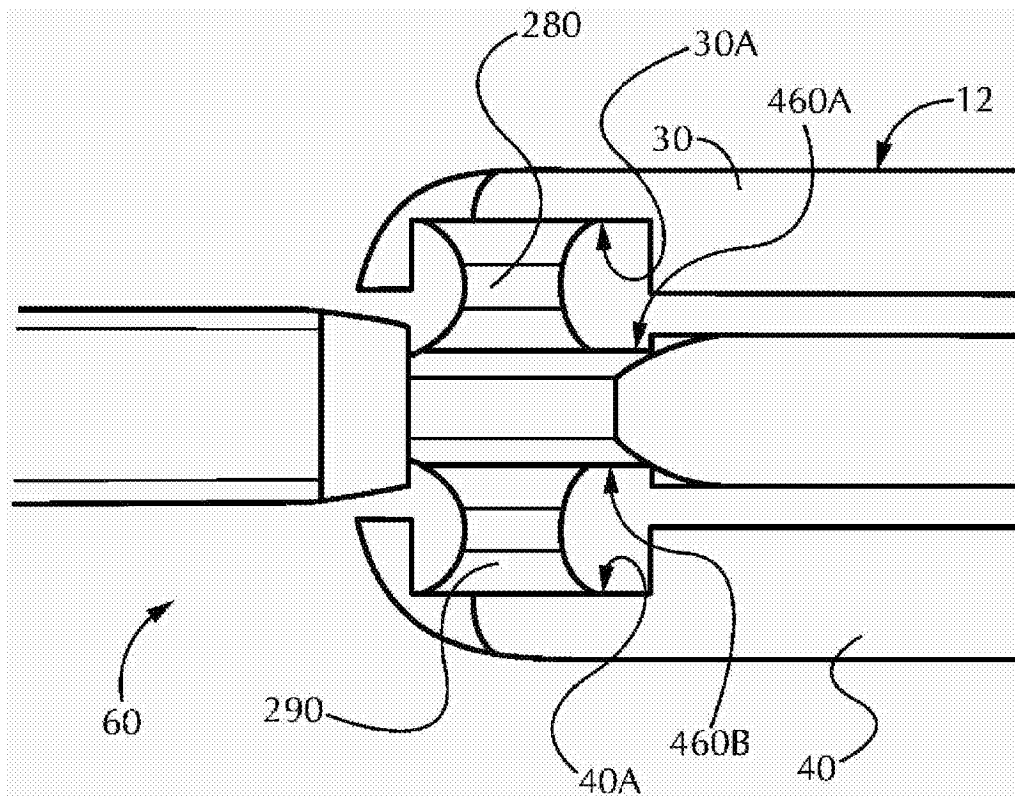


图 4A

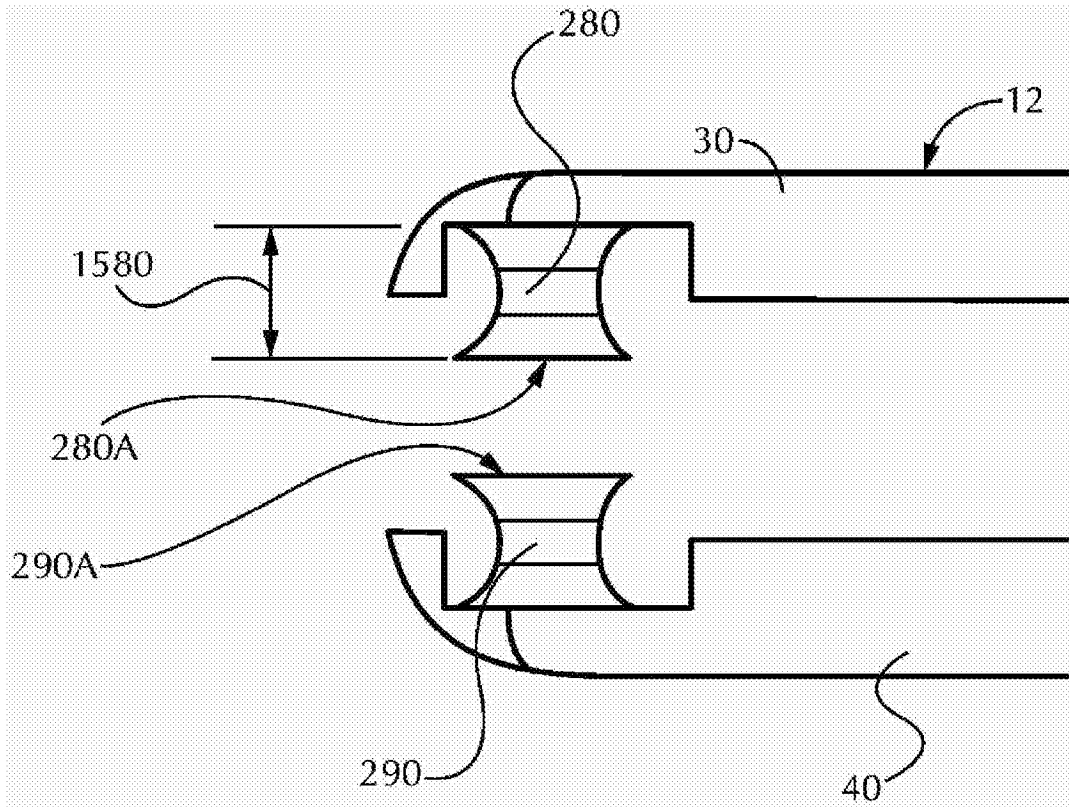


图 4B

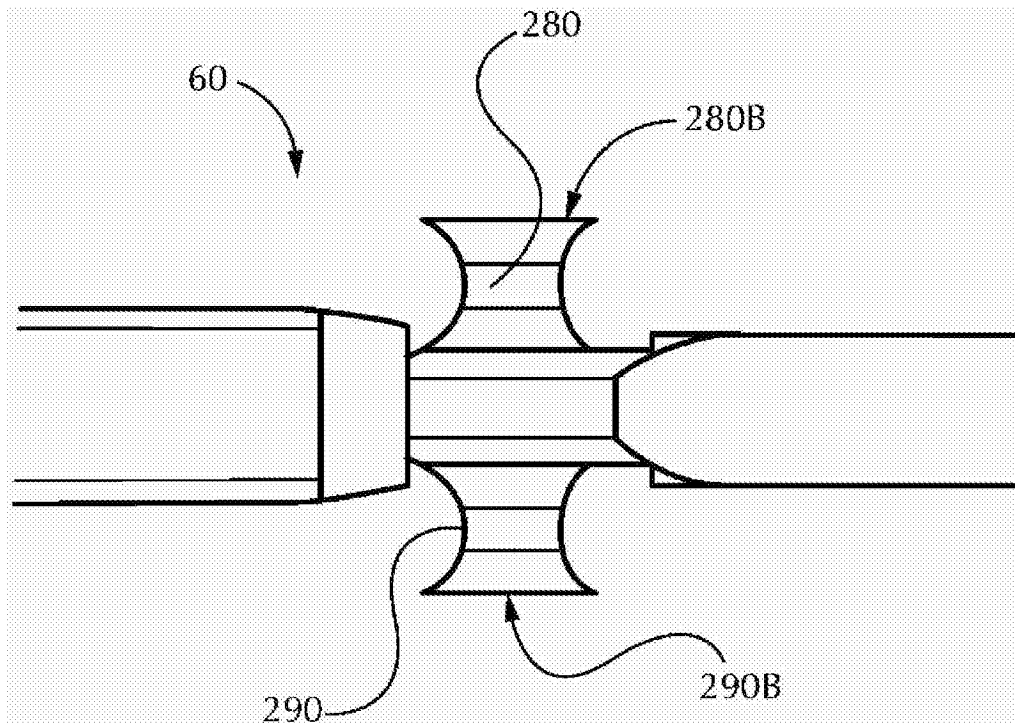


图 4C

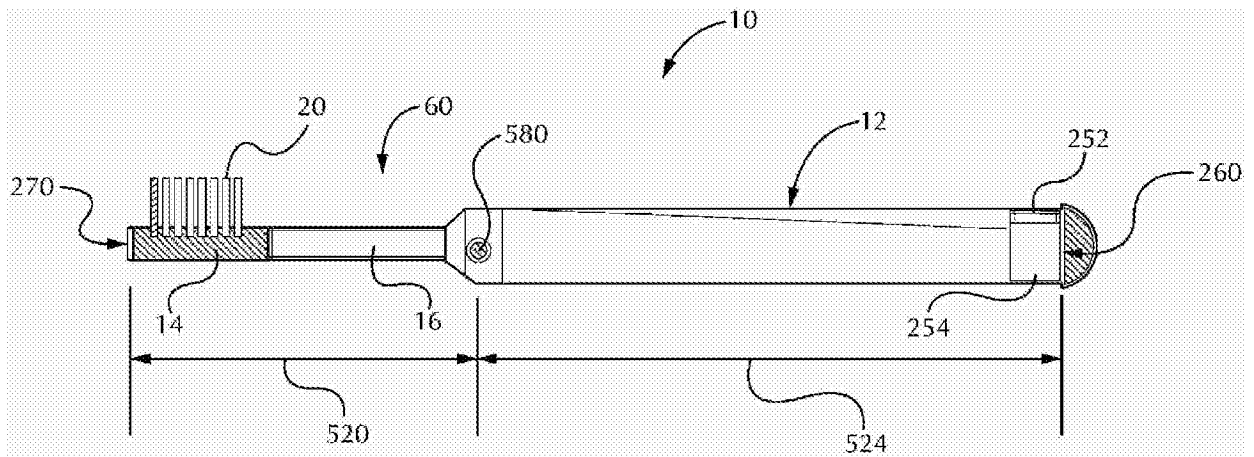


图 5A

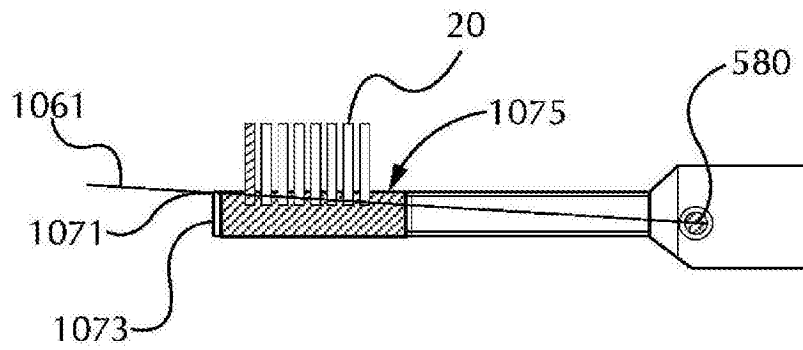


图 5B

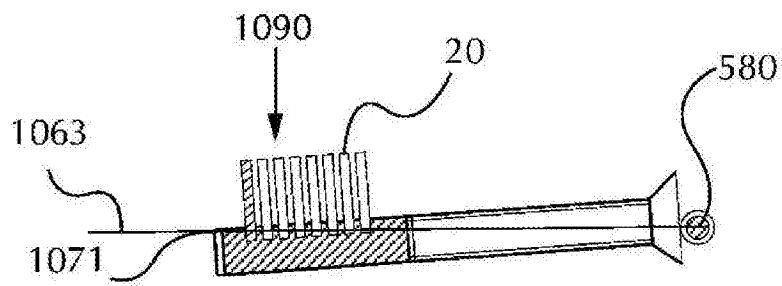


图 5C

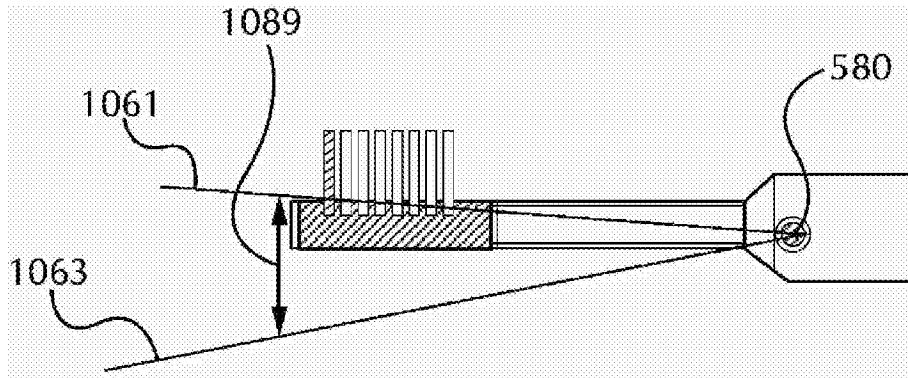


图 5D

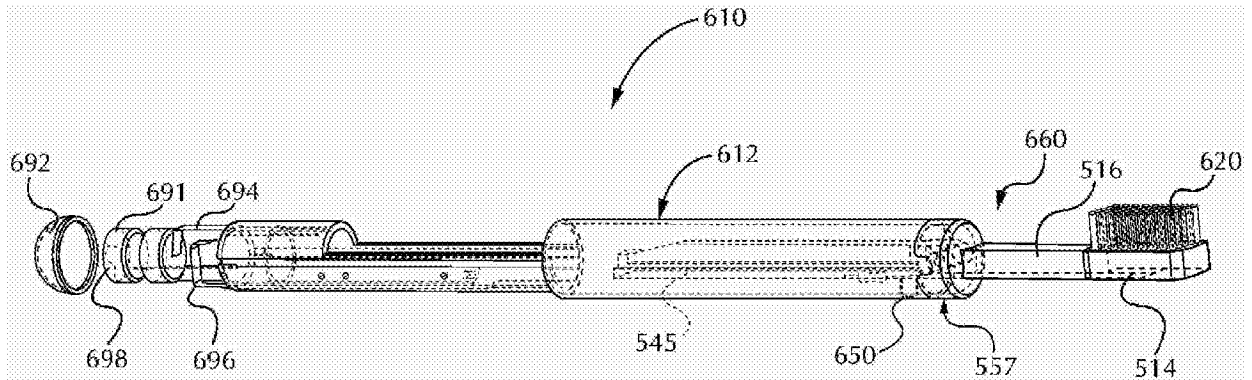


图 6A

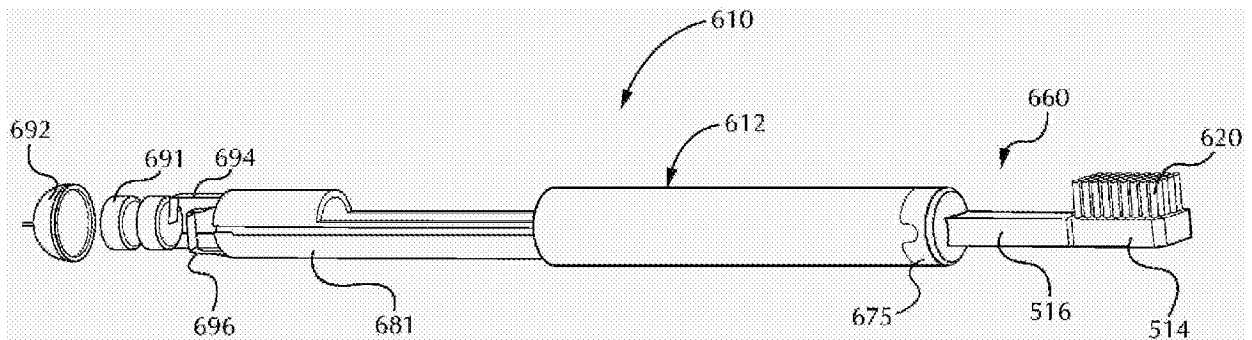


图 6B

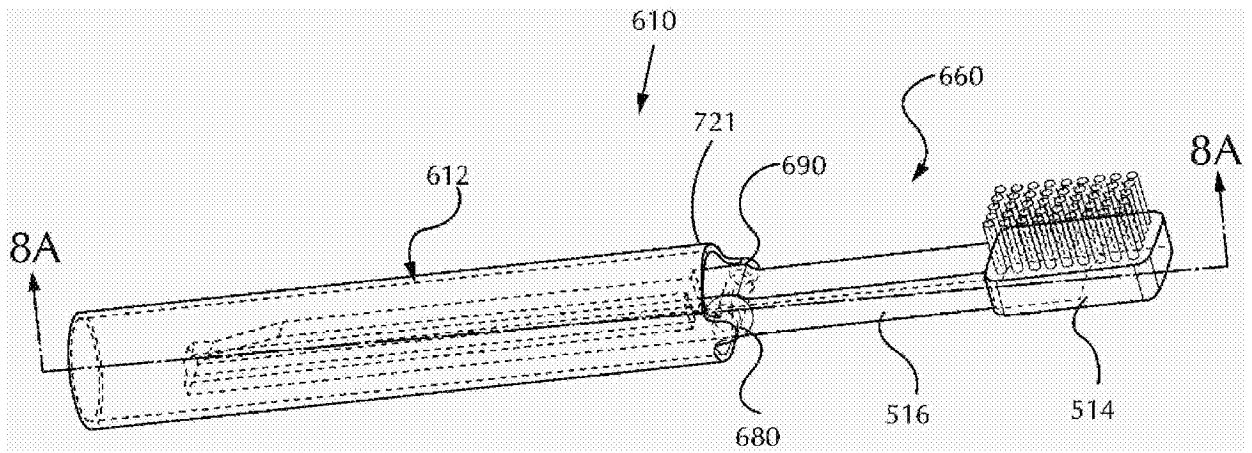


图 7

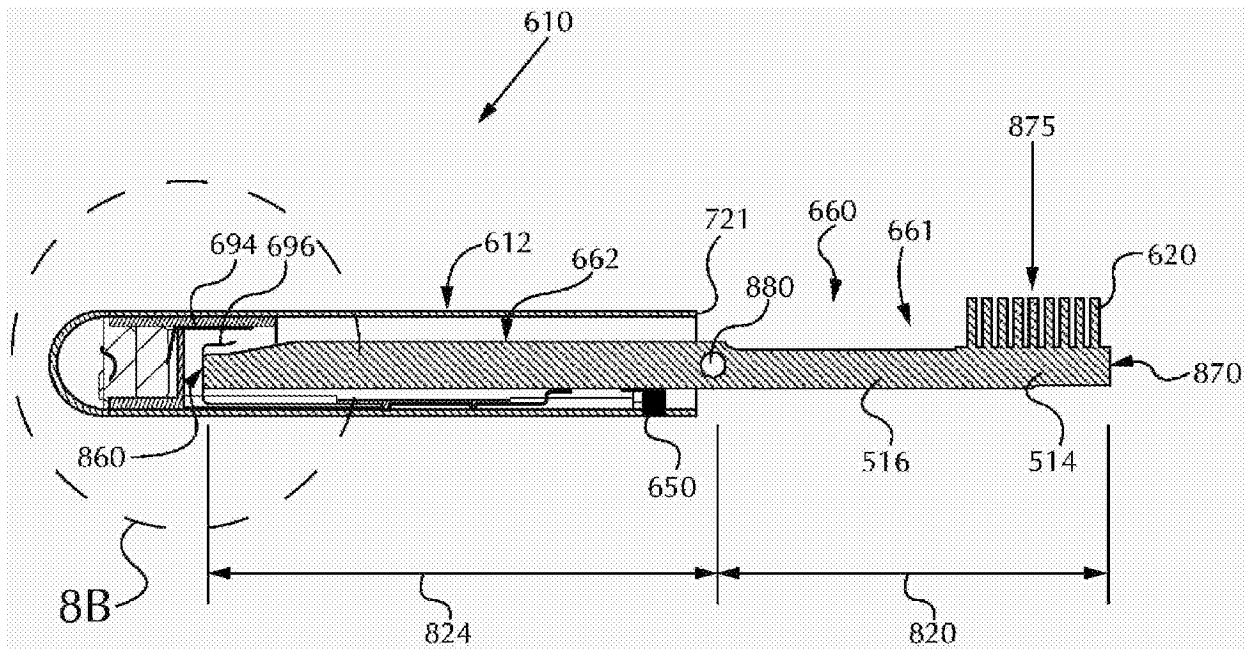


图 8A

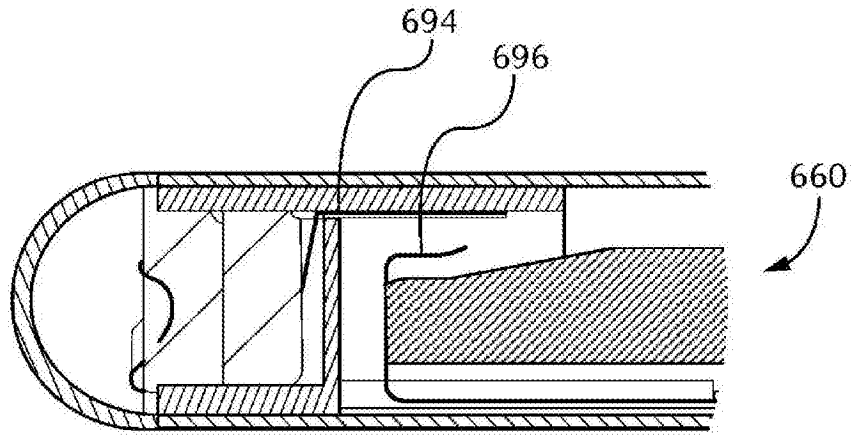


图 8B

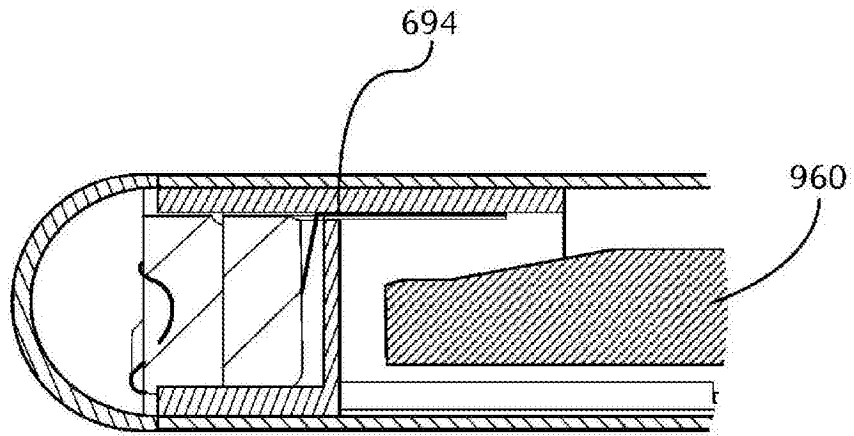


图 9

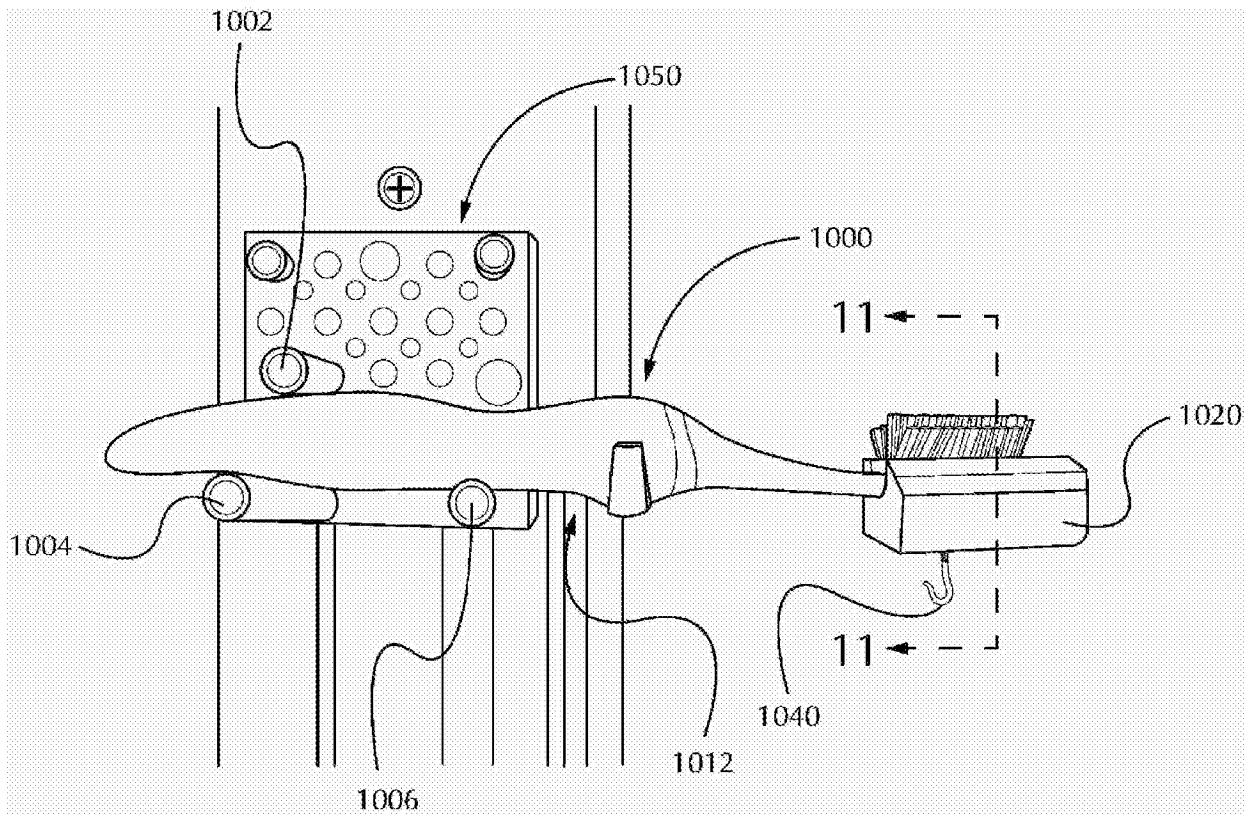


图 10

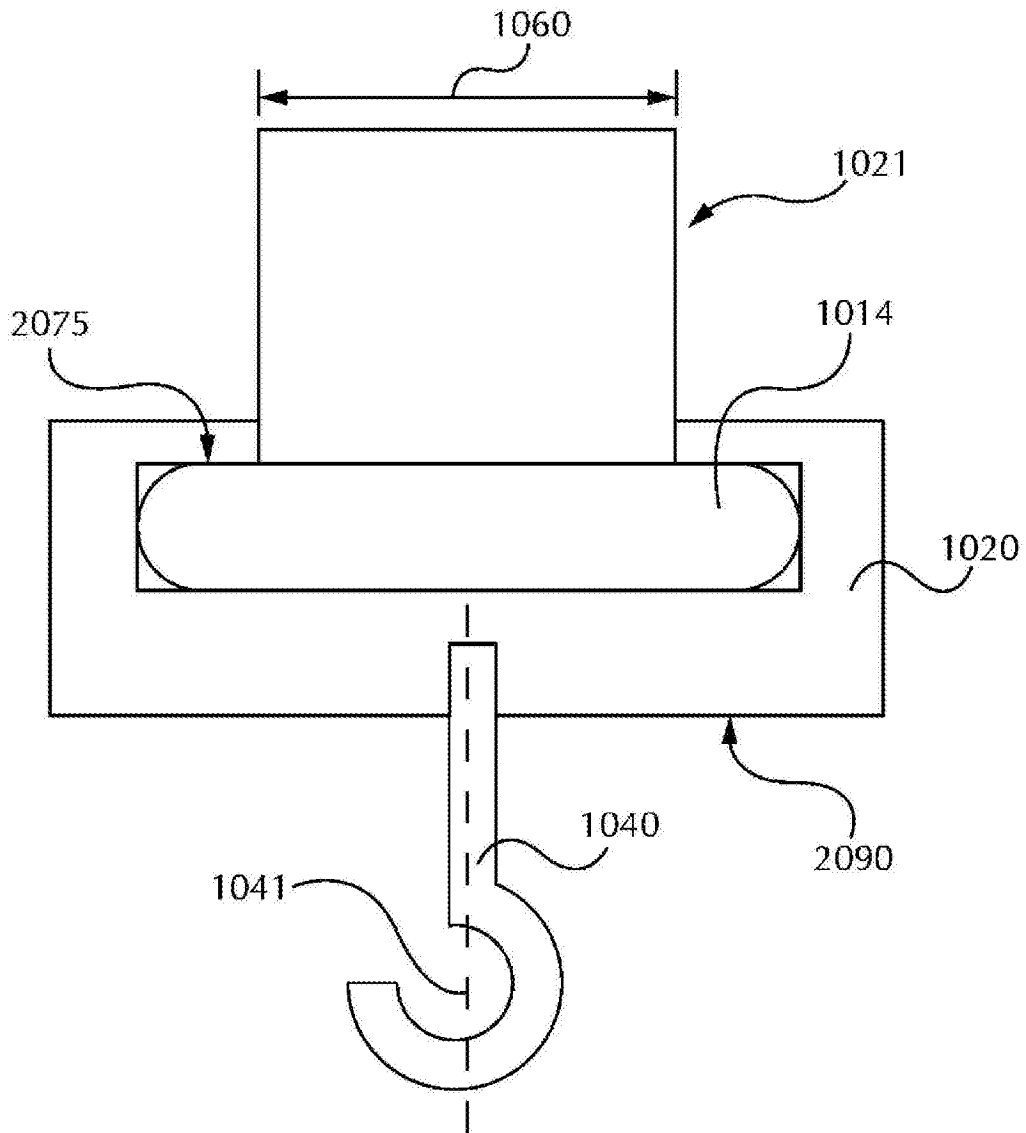


图 11

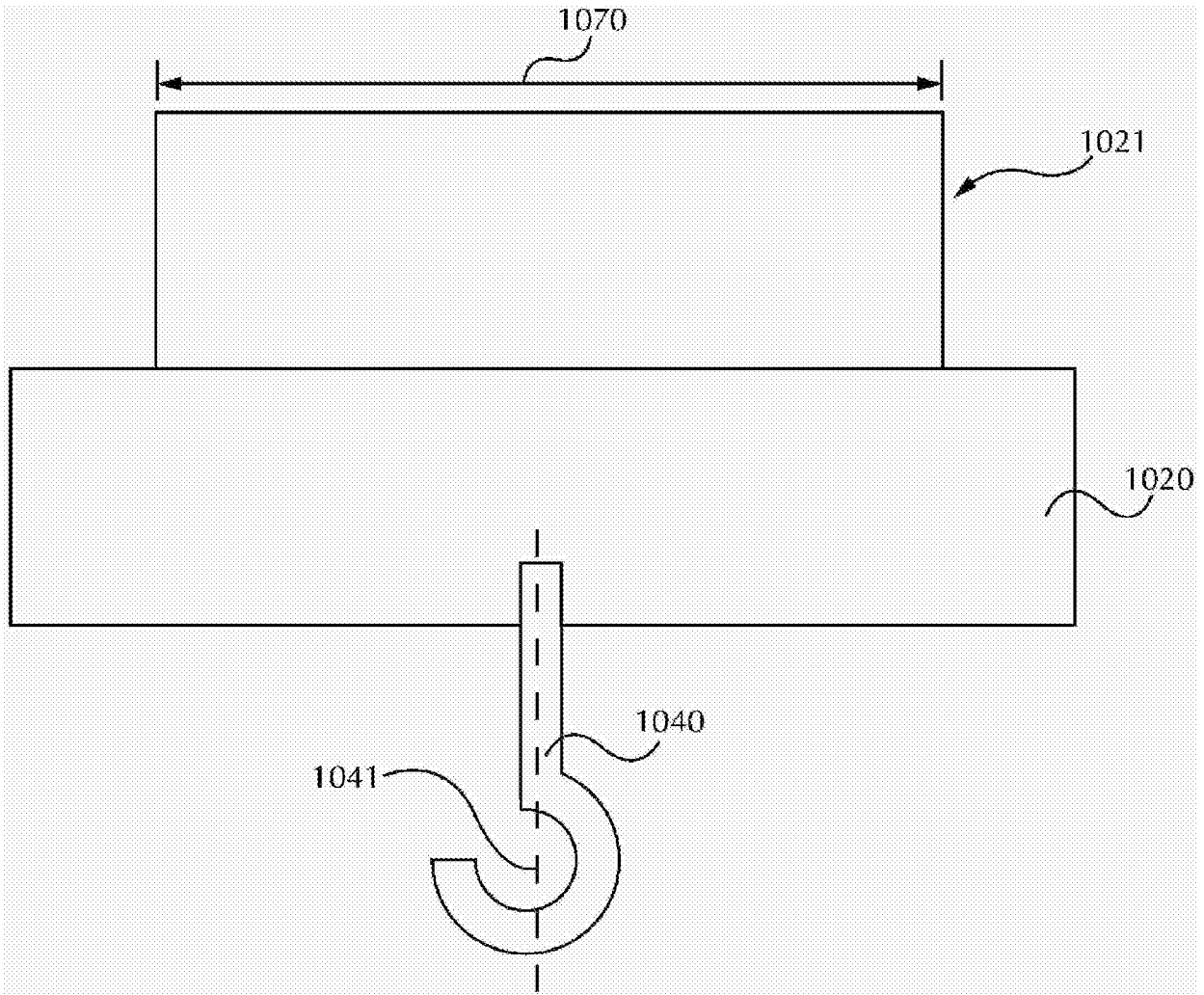


图 12

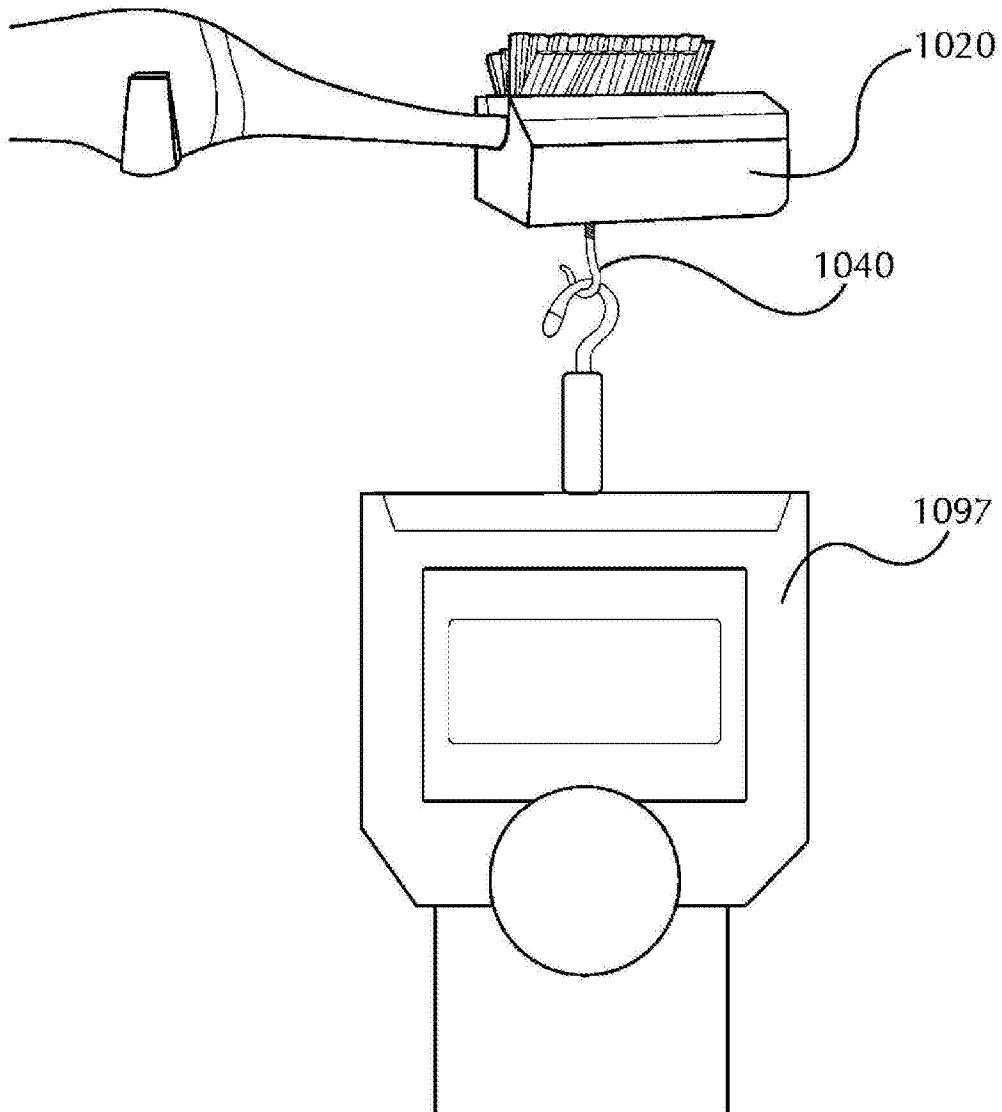


图 13

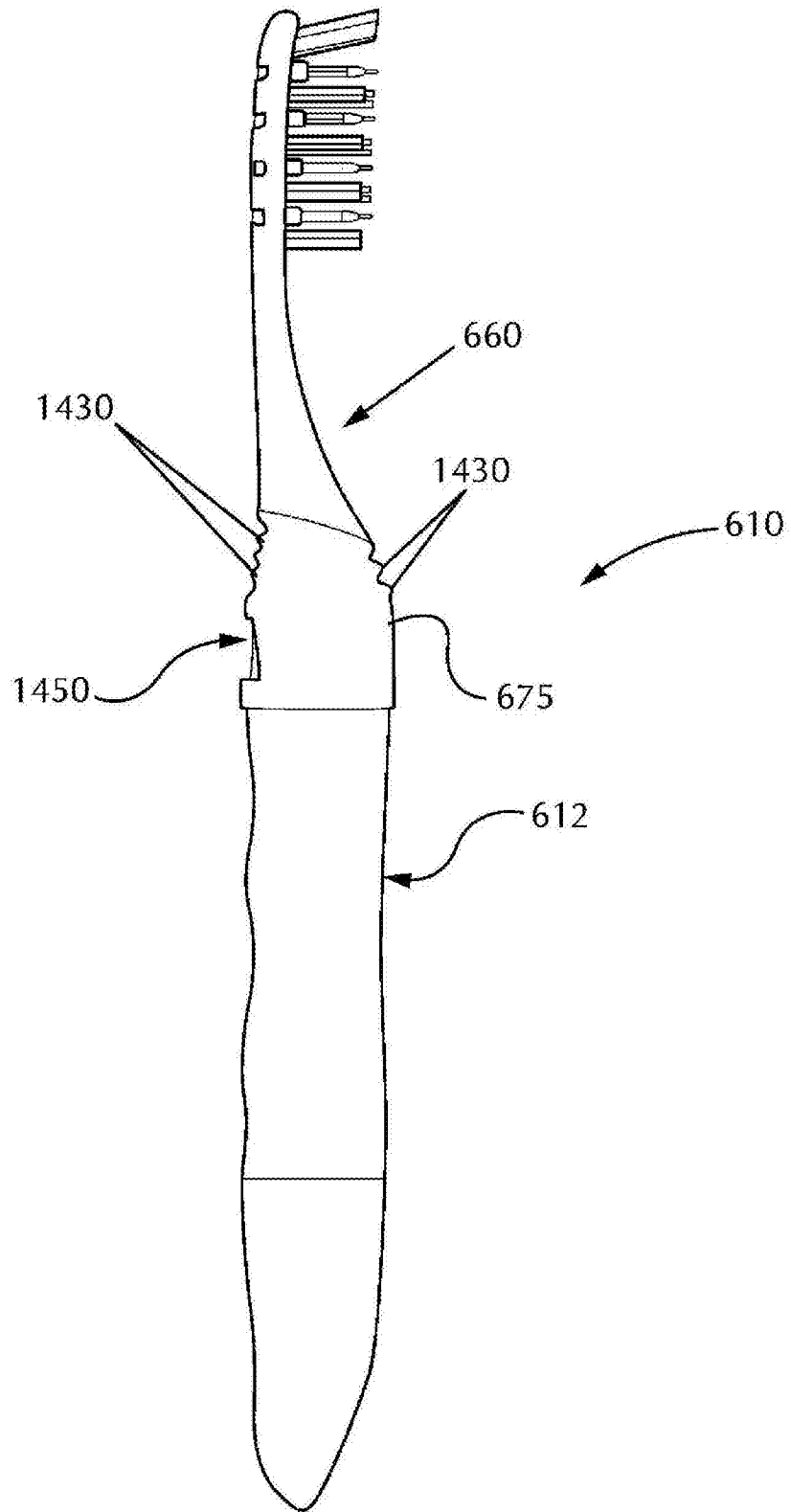


图 14