



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107072388 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201580051402.7

S·C·迪恩 J·H·M·斯普瑞特

(22)申请日 2015.09.17

A·H·耳麦勒 P·霍斯特曼

(65)同一申请的已公布的文献号

O·奥宇维尔特杰斯

申请公布号 CN 107072388 A

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

(43)申请公布日 2017.08.18

代理人 郑立柱

(30)优先权数据

(51)Int.CI.

62/054,417 2014.09.24 US

A46B 15/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 5/00(2006.01)

2017.03.23

A61C 17/22(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/IB2015/057156 2015.09.17

CN 1514695 A,2004.07.21,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 102883678 A,2013.01.16,

W02016/046701 EN 2016.03.31

CN 102067137 A,2011.05.18,

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

US 9498053 B2,2016.11.22,

地址 荷兰艾恩德霍芬市

审查员 赵美华

(72)发明人 E·M·范古尔 M·T·约翰森

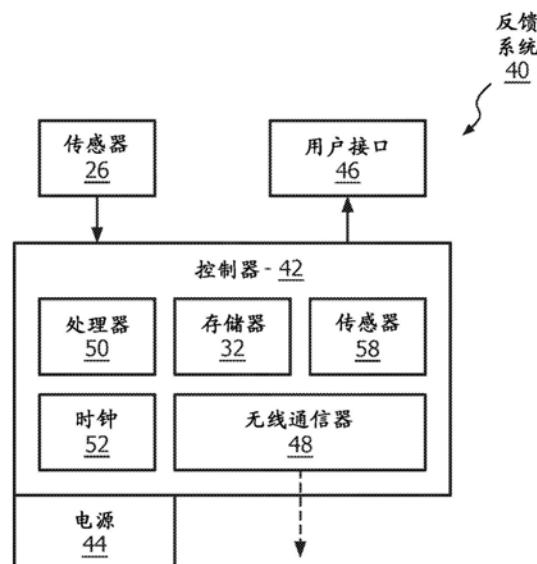
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

用于在刷牙之前向用户提供激励反馈的系统和方法

(57)摘要

一种在刷牙之前向用户提供激励反馈的口腔清洁系统，包括：电动牙刷(10)；在所述牙刷上或所述牙刷内的一个或多个传感器(26)；在所述牙刷内的处理器(30)，所述处理器(30)被配置为处理在用户的第一刷牙时段期间从所述一个或多个传感器获得的传感器信息；以及在所述牙刷上或所述牙刷内的反馈系统(40)，所述反馈系统(40)响应于所述处理器并且被配置为在所述第一刷牙时段之后但在用户的第二刷牙时段之前的时间向用户传达刷牙信息。



1. 一种向用户提供反馈的口腔清洁系统,包括:

电动牙刷(10);

在所述牙刷上或所述牙刷内的一个或多个传感器(26);

传感器(58),用于检测所述用户何时拾取所述牙刷并且将要使用所述牙刷,其中所述传感器不同于所述一个或多个传感器;

在所述牙刷内的处理器(30),所述处理器(30)被配置为处理在用户的第一刷牙时段期间从所述一个或多个传感器获得的传感器信息;以及

在所述牙刷上或所述牙刷内的反馈系统(40),所述反馈系统(40)响应于所述处理器并且被配置为在所述第一刷牙时段之后在所述用户将要使用所述牙刷时被激活,并且响应于所述牙刷已经被拾取的检测,在所述第一刷牙时段之后但在所述用户的第二刷牙时段之前的时间向所述用户传达刷牙信息。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述反馈系统包括位于所述牙刷上的视觉显示器。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述反馈系统被配置为向所述用户提供可听声音。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述反馈系统被配置为向所述用户提供数字化语音。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述一个或多个传感器选自由牙斑检测传感器、牙龈检测传感器、刷牙力传感器和角度检测传感器构成的组。

6. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括存储用于分析的刷牙信息的存储器(32)。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述处理器进一步被配置为处理来自所述用户的选定数目的先前刷牙时段的传感器信息。

8. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括所述牙刷上的接通/关断开关(24),并且其中所述反馈系统被配置为在所述第一刷牙时段之后的时间,在所述用户激活所述接通/关断开关之后向所述用户传达刷牙信息。

9. 一种向用户提供反馈的口腔清洁方法,包括以下步骤:

使用电动牙刷(10)内的处理器(30),处理(120)在用户的第一刷牙时段期间从所述牙刷上或所述牙刷内的一个或多个传感器(26)获得的传感器信息;

使用传感器(58)检测所述牙刷在所述第一刷牙时段之后已经被拾取并且将要被使用,其中所述传感器不同于所述一个或多个传感器;以及

使用在所述牙刷上或所述牙刷内的响应于所述处理器的反馈系统(40),响应于所述传感器(58)在所述第一刷牙时段之后的所述检测,在所述第一刷牙时段之后但在所述用户的第二刷牙时段之前的时间向所述用户传达(130)刷牙信息,所述刷牙信息基于从所述一个或多个传感器(26)获得的所述传感器信息。

10. 根据权利要求9所述的方法,进一步包括存储用于分析的刷牙信息的步骤。

11. 根据权利要求9所述的方法,进一步包括以下步骤:在所述第一刷牙时段之后的时间,使用所述牙刷上的接通/关断开关(24)激活所述电动牙刷,然后在激活之后向所述用户传达刷牙信息。

## 用于在刷牙之前向用户提供激励反馈的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及用于在刷牙之前向用户提供激励反馈的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 存在用于电动牙刷的若干类型的实时反馈。例如,已知类型的实时反馈包括刷牙力(例如,用户是否使太大的力)、牙龈检测(例如,用户是否正在过多地在牙龈上刷)和牙斑感测(例如,牙斑是否已从特定区域去除)。这些方法和技术旨在当发生某种情况或问题时,立即实时地向用户提供反馈(例如,通过提供可听信号或其他反馈)。

[0003] 然而,牙刷使用者通常努力于处理实时反馈,特别是当他们集中于刷牙的主要活动时。此外,当多个实时反馈系统被组合在单个牙刷中时,实时反馈对于用户来说可能变得太复杂以至于不能处理。例如,听到指示将刷牙动作移动到嘴的不同区域的时间的一种类型的可听信号以及用于过度刷牙力的第二种信号,并且同时也听到指示牙斑水平的相同类型或另一类型的可听信号,这可能是令人困惑的,并且最终在刷牙时被用户忽视。

[0004] 此外,由于许多用户在早晨(例如,刚刚醒来之后,此时他们是困倦的)或在夜间(例如,在就寝之前,此时他们是疲倦的)刷牙,来自过去的刷牙时段的信息经常被遗忘。进一步地,实时反馈没有考虑在刷牙时段的开始时用户的口腔卫生状况。基本上,每个刷牙时段从“空白板”开始,而不是利用来自先前刷牙时段的信息。

[0005] 因此,在本领域中需要用于提供有用的反馈以改善用户的刷牙行为和/或口腔卫生的系统和方法。

[0006] WO01/47392公开了一种用于监测牙刷技术的方法。当用户正在刷牙时,该方法获取指示牙刷沿其纵向轴线的运动的数据,并提供关于用于显示的数据的信息。

[0007] US2012/0033034公开了一种具有包括指令集和至少一个处理器的存储器的交互式牙刷。指令集可以被配置为使牙刷检测用户的刷牙习惯并将刷牙习惯传送到另一设备。

### 发明内容

[0008] 本公开涉及用于在刷牙开始之前(或在先前的刷牙时段之后的任何时间)向牙刷使用者提供关于先前的刷牙时段的激励反馈的本发明的系统和方法。使用本文的实施例和实施方式,可以显著改善刷牙行为和牙齿的清洁。本发明可以连同向用户提供反馈的牙刷使用,这些牙刷例如是牙斑/牙龈检测牙刷、力感测牙刷和/或角度感测牙刷。

[0009] 在一些实施例中,当用户启动牙刷时,用户将获得关于用户先前的刷牙时段的反馈,以查看用户是否以及如何在刷牙方面进行改善。例如,当用户启动能够检测刷牙力的牙刷时,可以向用户提供反馈以降低刷牙力(这是由于在先前的刷牙时段中施加的高的刷牙力)。作为另一个示例,当用户启动能够检测在牙龈上刷的牙刷时,可以提供反馈以避免像之前一样频繁地在牙龈上刷。作为进一步示例,如果牙刷能够检测相对于牙齿的牙刷角度,则可以给出反馈以避免使用大角度,并且使用更垂直的刷牙角度以获得更有效的清洁。

[0010] 可以实现在刷牙之前的许多类型的反馈。例如,在一些实施例中,可以在刷牙之前

向用户提供关于牙刷的视觉反馈以显示一定时间段上的刷牙进度。作为一个示例,当用户使用能够进行牙斑检测的牙刷时,可以提供关于牙刷的视觉反馈以示出在一定时间段内牙斑减少的进度。在一些实施例中,从牙刷产生的可听声音可以在刷牙之前被用户听到。作为一个示例,可以在刷牙之前向用户提供诸如正或负的声音或数字化语音(例如,“尝试比以前少的力”)之类的声音以激励用户改善刷牙行为。

[0011] 在一些实施例中,牙刷可以将实时反馈与刷牙之前的反馈相结合。这种结合可以降低对用户的反馈的复杂性,特别是当应用多个反馈系统并且实时反馈变得难以被用户理解时。此外,在一些实施例中,可以向用户给出区别化的反馈,例如,显示在早晨与夜间的对比下的用户的刷牙行为和/或牙斑聚集的反馈。

[0012] 通常在一个方面,口腔清洁系统向用户提供反馈,并且包括:电动牙刷;在牙刷上或牙刷内的一个或多个传感器;在牙刷内的处理器,该处理器被配置为处理在用户的第一刷牙时段期间从一个或多个传感器获得的传感器信息;以及在牙刷上或牙刷内的反馈系统,该反馈系统响应于处理器并且被配置为在第一刷牙时段之后但在第二刷牙时段之前/第二刷牙时段期间的时间向用户传达刷牙信息。

[0013] 根据一个实施例,反馈系统包括位于牙刷上的视觉显示器。

[0014] 根据一个实施例,反馈系统被配置为向用户提供可听声音或数字化语音。

[0015] 根据一个实施例,所述一个或多个传感器选自由牙斑检测传感器、牙龈检测传感器、刷牙力传感器、持续时间传感器和/或角度检测传感器构成的组。

[0016] 根据一个实施例,电子口腔清洁系统进一步包括存储用于分析的刷牙信息的存储系统。

[0017] 根据一个实施例,处理器进一步被配置为处理来自用户的选定数目的先前刷牙时段的传感器信息。

[0018] 根据一个实施例,电子口腔清洁系统进一步包括牙刷上的接通/关断开关,并且反馈系统被配置为在第一刷牙时段之后的时间,在所述用户激活接通/关断开关之后向用户传达刷牙信息。

[0019] 通常在一个方面,口腔清洁方法包括以下步骤:使用电动牙刷内的处理器,处理在用户的第一刷牙时段期间从牙刷上或牙刷内的一个或多个传感器获得的传感器信息;以及使用在牙刷上或牙刷内的响应于所述处理器的反馈系统,在所述第一刷牙时段之后但在用户的第二刷牙时段之前的时间向所述用户传达刷牙信息。

[0020] 根据一个实施例,该方法进一步包括存储用于分析的刷牙信息的步骤。

[0021] 根据一个实施例,该方法进一步包括以下步骤:在第一刷牙时段之后的时间,使用牙刷上的接通/关断开关激活电动牙刷,然后在激活之后将刷牙信息传达至用户。

[0022] 如本文为了本公开的目的所使用的,术语“控制器”通常用于描述与流探测设备、系统或方法的操作有关的各种设备。控制器可以以多种方式实现(例如利用专用硬件)以执行本文所讨论的各种功能。“处理器”是采用一个或多个微处理器的控制器的一个示例,所述微处理器可以使用软件(例如微代码)来编程以执行本文所讨论的各种功能。控制器可以在采用或不采用处理器的情况下实现,并且还可以实现为用于执行一些功能的专用硬件与用于执行其他功能的处理器(例如,一个或多个编程的微处理器和相关联的电路)的组合。可以在本公开的各种实施例中采用的控制器部件的示例包括但不限于常规微处理器、专用

集成电路(ASIC)和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0023] 在各种实施方式中,处理器或控制器可以与一个或多个存储介质(这里一般称为“存储器”,例如易失性和非易失性计算机存储器)相关联。在一些实施方式中,存储介质可以用一个或多个程序编码,这些程序当在一个或多个处理器和/或控制器上执行时,执行本文所讨论的功能中的至少一些。各种存储介质可以固定在处理器或控制器内,或者可以是可传输的,使得存储在其上的一个或多个程序可以被加载到处理器或控制器中,以便实现本文所讨论的本发明的各个方面。术语“程序”或“计算机程序”在本文中在一般意义上用于指代能够用来对一个或多个处理器或控制器进行编程的任何类型的计算机代码(例如,软件或微代码)。

[0024] 如本文所使用的术语“用户接口”是指人类用户或操作者和一个或多个装置之间实现用户和装置之间的传达的之间的接口。可以在本公开的各种实施方式中采用的用户接口的示例包括但不限于开关、电位计、按钮、拨盘、滑块、轨迹球、显示屏、各种类型的图形用户接口(GUI)、触摸屏、麦克风以及可以接收某种形式的人类生成的刺激并且响应于此而生成信号的其他类型的传感器。

[0025] 应当理解,以下更详细地讨论的前述概念和附加概念的所有组合(只要这些概念不相互不一致)被预期为是这里公开的发明主题的一部分。具体地,出现在本公开的结尾处的所要求保护的主题的所有组合被预期为是这里公开的发明主题的一部分。

[0026] 参考下文描述的实施例,本发明的这些和其他方面将显而易见并得以阐明。

## 附图说明

[0027] 在附图中,贯穿不同视图,相同的附图标记通常指代相同的部分。此外,附图不一定是按比例绘制的,而是通常将重点放在说明本发明的原理上。

[0028] 图1是根据一个实施例的具有反馈系统的电动牙刷的简化正视图。

[0029] 图2是根据一个实施例的电动牙刷的反馈系统的示意图。

[0030] 图3是根据一个实施例的用于在刷牙之前向牙刷使用者提供反馈的方法的流程图。

[0031] 图4A至图7是根据一个实施例的具有反馈系统的电动牙刷的示意图。

## 具体实施方式

[0032] 本发明涉及在刷牙开始之前(或刷牙期间/刷牙之后的任何时间)基于先前的刷牙信息向牙刷使用者提供反馈。使用本文的各种实施例和实施方式,在牙刷内处理刷牙信息,并且在刷牙时段之前向用户提供反馈以改善用户的刷牙习惯。鉴于前述,以延迟的方式向用户提供刷牙反馈,这能够是有利的,因为其允许用于解释和分析传感器信息的额外时间。此外,当在单个牙刷中提供多个反馈系统时,实时反馈与刷牙之前的反馈的组合可以是有利的。在一些实施例中,数据可以存储在牙刷内的存储器中,这可以允许数据传输到远程收发器以用于进一步分析。

[0033] 使用本文中的实施例和实施方式的特定目标是使用电动牙刷提供刷牙信息。

[0034] 图1示出了能够在刷牙之前/刷牙期间向牙刷使用者提供激励反馈的电动牙刷。大体上用10表示的电动牙刷通常包括主体部12、颈部14和刷头部16。主体部12包括驱动组件/

电路18、控制单元20和电源22，电源22用于产生适于牙齿的有效清洁的刷头运动。示例性元件被示意性地示出，因为它们在电动牙刷的领域中是常规的。牙刷本身的操作由接通/关断开关24控制。图1所示的特定构造和布置仅是示例性的，并且不限制以下公开的实施例的范围。

[0035] 电动牙刷10包括位于牙刷上或牙刷内的一个或多个传感器26。传感器26在图1中示出为位于手柄12的顶部附近，但是可以位于装置上的任何位置，包括例如在颈部14或刷头部16上，以感测刷牙信息。处理器30优选地位于牙刷内并且被配置为处理从传感器26获得的传感器信息。可以位于牙刷上或牙刷内的反馈系统40响应于处理器并且被配置为向用户传达刷牙信息。在一些实施例中，可以包括用于存储刷牙信息的存储器(存储系统)32，用于信息的进一步分析。

[0036] 许多类型的传感器可以与本公开一起使用。在一些实施例中，例如，力传感器可用于检测刷毛压力、负载或施加在牙齿上的力。这种力传感器可以采取各种形式，包括例如霍尔效应传感器或其他已知的机械或磁性传感器。在其他实施方式中，牙斑检测传感器可用于检测牙齿上牙斑的存在。例如，压力传感器可以被配置为测量来自施加到牙齿表面的空气的反馈，以表征牙齿表面。在一些实施例中，牙龈检测传感器可用于检测刷毛组是否正在刷牙龈而不是刷牙齿。在进一步的实施例中，MEMS(微机电系统)陀螺仪和加速度计可以定位在刷头上，以在操作期间检测刷头的旋转速度和刷头在口中的取向。在其他实施例中，红外传感器可以用于确定刷毛组在用户口中的位置。传感器的特定形式不是本系统的必要部分，只要传感器是精确的。

[0037] 参考图2，提供了牙刷10的反馈系统40。反馈系统40可以由控制单元20执行、可以是控制单元20的一部分和/或可以与控制单元20分离。根据一个实施例，反馈系统40可以包括例如传感器26、控制器42、电源44和用户接口46。电源44可以与用于牙刷10的电源22相同，或者可以是单独的电源。传感器26是本文所描述或以其他方式设想的任何传感器，并且被编程和/或配置为在第一刷牙时段期间获得关于用户口部的一个或多个方面的传感器数据。例如，传感器可获得关于牙齿表面、牙斑水平、刷牙区域、刷牙强度、刷牙角度和/或如本文别处所描述的牙齿健康的多种其他方面的信息。“第一”刷牙时段将随时间改变，并且可以指例如在提供反馈的时段之前的刷牙时段。在该示例中，“第一”刷牙时段是先前刷牙时段，并且“第二”刷牙时段是随后的刷牙时段。例如，当牙刷被第三次使用时，第二刷牙时段将成为“第一”刷牙时段。

[0038] 反馈系统40的控制器42实时地或周期性地从传感器26接收传感器数据。例如，传感器26可以将恒定的传感器数据流发送到控制器42以用于存储和/或分析，或者可以在将数据发送到控制器42之前临时存储和聚集或处理数据。一旦被控制器接收，来自第一刷牙时段的传感器数据便可以由处理器50处理。处理器50可以与处理器30相同，或者可以是单独的处理器。根据一个实施例，处理可以包括以下步骤中的一个或多个：(i)规范化或以其他方式处理传感器数据以用于进一步分析；(ii)从存储器32获取存储的预编程或用户定义的刷牙标准；(iii)将所述传感器数据与获取的标准进行比较；(iv)确定是否存在与获取的标准充分不同的任何传感器数据；(v)基于所存储的标准来确定所述不同的传感器数据是否触发对所述用户的输出；以及(vi)向用户输出关于触发传感器数据的数据。换言之，将传感器数据与预编程的标准进行比较以确定是否保证了对用户的反馈。

[0039] 作为一个示例,传感器数据可以是刷牙强度或关于用户多么硬或多么软地刷牙的信息。反馈系统使用传感器数据确定用户多么硬地刷牙。处理器50从存储器32提取预编程的刷牙强度水平,并将其与传感器数据相比较以确定用户没有在足够硬地刷牙。换句话说,从传感器数据获得的强度水平落在对于该用户和/或一天的该时间的强度水平的预定最小阈值以下。例如,不同的用户和一天的不同时间或一周的不同天可能需要不同的刷牙强度水平,并且这些中的每一个可以存储在存储器32中以用于适当的调用。控制器42可利用时钟52来确定刷牙时间、持续时间和日期,并且控制器42可利用时钟52来从存储器32调用适当的标准。处理器50进一步基于所存储的信息确定什么响应对于不恰当的刷牙强度水平是必要的,并且使该响应为第一刷牙时段之后的时间作好准备。例如,所确定的响应可以被存储,直到牙刷在稍后的时间和/或日期被通电用于第二刷牙时段。

[0040] 反馈系统40还可以包括用于将传感器数据发送到无线收发器的无线通信器48。例如,无线通信器48可以经由WiFi连接在因特网或内联网上将传感器数据传输到牙科专业人员、数据库或其他位置。可选地,无线通信器48可以经由蓝牙或其他无线连接将传感器数据传输到本地装置、数据库或其他收发器。无线通信器48允许用户保存传感器数据以用于长期存储、传输传感器数据用于进一步分析或者与牙科专业人员共享数据等其他用途。

[0041] 反馈系统40还可以包括传感器58,传感器58被配置为检测用户已经拾取牙刷或者从托架移除牙刷并且将要使用牙刷。在一些实施例中,在用户启动牙刷之前向用户提供反馈,这通常可能太晚以至于不能提供反馈,因为用户可能仅在牙刷处于用户的口中时才启动牙刷。相反,在其他实施例中,牙刷和/或反馈系统40检测到用户即将使用牙刷,并且激活反馈机构。传感器58可以是例如检测牙刷正被拾取和/或定位成以供使用的运动传感器。例如,传感器58可以使用各种不同的运动检测传感器来检测运动,并且将向控制器42、处理器50和/或用户接口46发送用户已经拾取牙刷并且反馈应被显示或提供的信号。传感器58可以在每次使用之后被复位或被设定计时器,以确保其没有从当前刷牙事件检测到残余运动。在该实施例中,传感器58可以在能够检测运动之前或在其将检测到的运动信号发送到另一个部件之前需要休息期或预定时间量。

[0042] 根据另一个实施例,传感器58是检测牙刷的充电状态的电气部件。例如,当牙刷插入到导致充电电路激活的充电托架或其他保持器中时,反馈的显示可以根据用户或出厂设置被激活或停用。例如,只要牙刷正在充电或连接到电力,就可以主动地显示反馈。然后,当牙刷在托架或其他保持器中充电时,用户可以检查反馈。可选地,当牙刷正在充电或连接到电力时,反馈可以被停用,然后在牙刷不再连接到电力(例如当牙刷从充电托架移除时)时被激活以供用户查看。传感器58可选地是压力开关或其他触发器,其仅在牙刷插入充电托架或保持器中时被激活。在该实施例中,传感器58将向控制器42、处理器50和/或用户接口46发送如下信号:基于来自压力开关或其他触发器的数据,用户已经从托架或保持器移除牙刷。

[0043] 参照图3,公开了图示根据本发明的一个实施例的用于向用户提供反馈的方法100的流程图。在步骤110中,提供包括一个或多个传感器的牙刷。在步骤120中,处理来自牙刷使用者的第一刷牙时段的传感器信息。步骤120可以包括一个或多个步骤,例如包括:(i)获得或接收传感器信息;(ii)将传感器信息与预编程或用户设定的刷牙标准进行比较;(iii)识别预编程的或用户设定的标准之外的异常或数据;以及(iv)确定对用户的适当输出。在

步骤130中,刷牙信息在第一刷牙时段之后但在第二刷牙时段之前/期间的时间传达至牙刷使用者。例如,当电动牙刷被用户“通电”以用于刷牙时段时,刷牙信息可以被传达至用户。此外,使用牙刷上的存储系统或存储器32,传感器信息和/或刷牙信息可以被可选地存储。

[0044] 根据一个实施例,相对于用户的先前刷牙时段向用户提供刷牙反馈。反馈可以告知用户关于她的口腔健康(例如,感测的牙斑水平)或刷牙行为(例如,过多地在牙龈上刷、施加太大的压力、使用太大的角度等)。

[0045] 根据一个实施例,可以提供反馈以指导用户关于用户的刷牙习惯。在一些实施例中,可以向用户提供优先化的反馈(即,基于预定阈值而优先和选择的)。例如,使用检测刷牙力和牙斑水平的牙刷,可以向用户提供来自先前的关于1)刷牙力或2)牙斑检测的刷牙检测的反馈,这取决于刷牙力或牙斑水平是否达到特定的阈值。

[0046] 使用本文的各种实施例和实施方式,可以以各种方式向牙刷使用者提供反馈,包括视觉反馈、听觉反馈或触觉反馈。反馈的特定形式不是本系统的必要部分,只要反馈是准确的。

[0047] 在一些实施例中,视觉地给出反馈。参照图4A和4B,其为根据一个实施例的具有反馈系统的牙刷10。在该实施例中,通过符号或图标提供视觉反馈。例如,如图4A所示,在牙刷10上或与牙刷10以其他方式相关联的显示器54上的“笑”脸(或者,可选地,“竖起大拇指”或其他符号/图标)可以用于指示良好的刷牙行为(例如,“步入正轨”)。如图4B所示,显示器54上的“悲哀的”脸(或者,可选地,“大拇指向下”或其他符号/图标)可以用于指示不良的刷牙行为(例如,“请改善”)。

[0048] 作为另一示例,反馈可以由牙刷上的反馈系统或显示器通过光和/或光的颜色(例如,发光环、发光表面、发光手柄等)提供。参照图5A和5B,其为根据一个实施例的具有反馈系统的牙刷10。在本实施例中,显示器54是诸如在图5A中不发光而在图5B中发光的LED的灯。光可以是指示刷牙的不同方面的颜色。例如,可以使用三种不同的颜色,红色表示感测到的在特定阈值以上的牙斑,绿色表示感测到的在特定阈值以下的牙斑,而白色表示感测到的在中等范围阈值内的牙斑。可选地,可以使用具有不同色调的单一颜色。参照图6B,例如,显示器54可以是指示刷牙的不同方面的发光环。例如,发光环可以从绿色变为红色,指示恶化,或者从红色变为绿色,指示改善。作为又一示例,参照图6A,显示器54提供关于直接参照嘴的象限的一个或多个象限56的信息。信息可以是刷牙的任何方面。例如,图6A中的牙刷示出了右上象限56被激活,这可以指示嘴的右上象限在上次刷牙期间没有被足够硬地刷或足够长地刷。

[0049] 作为另一示例,可以由牙刷上的显示器54通过显示器或通过牙刷上的LCD/LED灯的“条”来提供反馈,如图7中的显示器54所示。例如,使用从1到10的标度,数字1可以被显示以指示用于刷牙的低的力,并且数字10可以被显示以指示用于刷牙的高的力。事实上,最常见的刷牙缺陷之一是使用高的力水平,这能够磨损牙齿材料并擦伤牙龈。因此,显示系统可以被编程或构造为向用户显示试图优化用于刷牙的力的大小的信息。可选地,可以使用LCD/LED灯的条,例如,用2个下部的红色条(对于1或2的标度)指示差的刷牙行为,4个中间的黄色条(对于3、4、5或6的标度)指示刷牙行为可以改善,并且4个上部的绿色条(对于7、8、9或10的标度)指示良好的刷牙行为。根据另一个实施例,LCD/LED灯用于演示用户随着时间的推移所取得的进展。因此,LCD/LED灯的标度与时标相关。例如,显示器底部的灯显示过去

十个刷牙循环的结果，在这以上的一个灯显示刷牙时段的过去九个循环的结果，等等。在类似的实施例中，代替单独的刷牙时段，显示器可以关联关于不同的周或天的信息。通过显示随着时间推移的改善，人被激励并最终能在获得改善了时得到绿灯的奖励。

[0050] 在其他实施例中，给出触觉反馈。例如，可以给出与刷牙的结果相关的牙刷的振动或多次振动。牙刷中的这种振动可以使用驱动组件或任何其他已知的用于在电动牙刷中产生振动的机构或电路来产生。

[0051] 在一些实施例中，给出了可听反馈。例如，诸如正反馈（愉悦的“叮”声）或负反馈（嗡嗡声或“嘘声”）或数字化语音（诸如“尝试比以前少的力”或“可以改善”等）的声音可以被提供以通知用户关于先前的刷牙时段（或多个时段）的结果。这种声音或语音可以使用牙刷中的一个或多个扬声器产生。

[0052] 根据一个实施例，可以关于历史收集的数据提供用户反馈。例如，牙刷可以包含存储器，该存储器可以存储例如每天、每周、每月等的平均值。可以向用户提供反馈以向用户通知刷牙行为以及用户是否正在随时间推移改善她的口腔健康或刷牙行为。

[0053] 根据一个实施例，牙刷反馈系统的有效性与其可以吸引用户的注意的程度相关。例如，如果信息被呈现给多于一个的用户感测，并且特别是如果以临时相干方式呈现信息，则可以更好地聚焦用户的注意。在一个实施例中，例如，牙刷反馈系统可以被配置为优选地以临时相干方式的提供对两个感觉的反馈。例如，可以提供音频消息和视觉（脉冲）提醒的组合、音频消息与触觉消息的组合或触觉消息与视觉消息的组合。如果重复相干消息传送，并且重复频率在0.1Hz至1Hz之间，则效果可能更强。

[0054] 根据一个实施例，对于具有多个反馈系统的装置（例如，具有力传感器、角度传感器和牙斑/牙龈传感器的牙刷），混合系统可以被配置为结合实时反馈和延迟反馈。例如，用户可以选择（或系统可以选择）一种类型的反馈为实时的，而其他反馈在下一次刷牙时段之前（或者在前一次时段之后的任何时间）提供。在这样的系统中，延迟反馈允许以更有效的方式向用户提供一组复合的反馈，并且允许用户更好地处理这样的反馈。

[0055] 根据一个实施例，当多个用户使用相同的电动牙刷手柄（每个手柄使用不同的刷头部）时，每个用户可以选择其唯一的个体简档使得刷牙信息被链接到每个用户的唯一简档。刷头可以包括例如给予刷头唯一身份的RFID芯片，并且刷柄可以包括识别唯一刷头的RFID读取器。基于唯一身份和用户之间的关联，牙刷提供用户特定的反馈。可选地，用户选择可以手动完成，或者例如用刷柄上的指纹扫描器完成。

[0056] 根据一个实施例，可以给出区别化的反馈，例如集中于早晨、夜间或总体评分结果。一般来说，个体倾向于每天刷两次：一次在早晨，一次在夜间。因为一些个体在夜间与在早晨相比可能具有更多的牙斑聚集，或者可能在早晨与在夜间不同地刷牙，所以刷牙时段（早晨、夜间等）可以由用户选择，或者当存在牙刷内的内部时钟时，刷牙时段被自动地记录。在这样的实施例中，可以向用户提供通过上午时段对比下午时段区别化的反馈。

[0057] 本文限定和使用的所有定义都应当被理解为涵盖词典定义、通过参引并入的文献中的定义、和/或定义的术语的普通含义。

[0058] 在本文中的说明书和权利要求中使用的不定冠词“一”和“一个”应当被理解为“至少一个”，除非明确地另有相反说明。

[0059] 本文中的说明书和权利要求中使用的用语“和/或”应当理解为意指这样结合的元

件中的“任一个或两个”，即，在一些情况下连接地存在的元件以及在其他情况下分离地存在的元件。用“和/或”列出的多个元件应当以同样的方式来理解，即，这样结合的元件中的“一个或多个”。除了由“和/或”从句具体指明的元件之外，其他元件可以可选地存在，无论这些元件与具体指明的那些元件相关还是不相关。

[0060] 如在本文中的说明书和权利要求中使用，“或者”应当理解为具有与前面限定的“和/或”相同的含义。例如，当将一列项目中的项目分开时，“或者”或“和/或”应当理解为是包括性的，即包括多个元件或一列元件中的至少一个，但是还包括多于一个，并且可选地包括另外的未列出的项目。仅仅明确地相反说明的用语例如“……中的仅仅一个”或“……中的明确仅仅一个”或者在权利要求中使用的“由……构成”才意指包括多个元件或一列元件中的仅仅一个元件。通常，本文使用的用语“或者”仅仅在前面有排他性的用语如“任一个”、“……中的一个”、“……中的仅仅一个”或“……中的明确仅仅一个”时才应当被理解为意指排他性的（即“一个或另一个，但不是两个”）。

[0061] 如在本文中的说明书和权利要求中使用，关于一个或多个元件的一列的用语“至少一个”应当被理解为意指从一列元件中的任一个或多个元件中选择的至少一个元件，但是并不一定包括在一列元件中具体列出的每一个元件的至少一个，也不排除一列元件中的元件的任意组合。除用语“至少一个”所指的一列元件内具体指明的元件以外，该定义还允许可以可选地存在的元件，无论这些元件与具体指明的那些元件相关还是不相关。

[0062] 还应当理解的是，除非明确地另有相反说明，否则，在包括多于一个步骤或动作的本文要求保护的任何方法中，方法的步骤或动作的顺序并不一定局限于描述该方法的步骤或动作时的顺序。

[0063] 在权利要求以及前面的说明书中，所有的过渡词例如“包括”、“包含”、“载有”、“具有”、“含有”、“内含”、“涉及”、“由……组成”等应当理解为是开放性的，即，意指包括但不限于。仅仅过渡用语“由……构成”和“基本上由……构成”才应当分别是封闭的或半封闭的过渡用语，如在美国专利局的专利审查程序手册的2111.03一节中所阐释的。

[0064] 尽管已经在此描述和图示了多个本发明的实施方式，但本领域普通技术人员将容易地想到用于执行功能和/或获得结果和/或本文描述的优点中的一个或多个的多种其他装置和/或结构，并且每个这种变型和/或修改都应当被认为在本文描述的本发明实施方式的范围内。更一般地，本领域普通技术人员将容易地认识到，本文描述的所有参数、尺寸、材料和构造都意味着是示例性的，并且实际的参数、尺寸、材料和/或构造将取决于本发明教导所使用的一个或多个应用。本领域普通技术人员将认识到或仅仅使用常规实验就能够确定本文描述的具体发明实施例的很多等同形式。因此，应当理解的是，前面的实施例仅仅通过示例的方式提出，并且在所附权利要求及其等同形式的范围内，可以实现除具体描述和要求保护的实施方式以外的其他本发明实施例。本公开的本发明实施例涉及本文描述的每个单独的特征、系统、物品、材料、配套元件和/或方法。此外，两个或更多这种特征、系统、物品、材料、配套元件和/或方法的任意组合——如果这些特征、系统、物品、材料、配套元件和/或方法不会相互不一致——都包括在本公开的发明范围内。

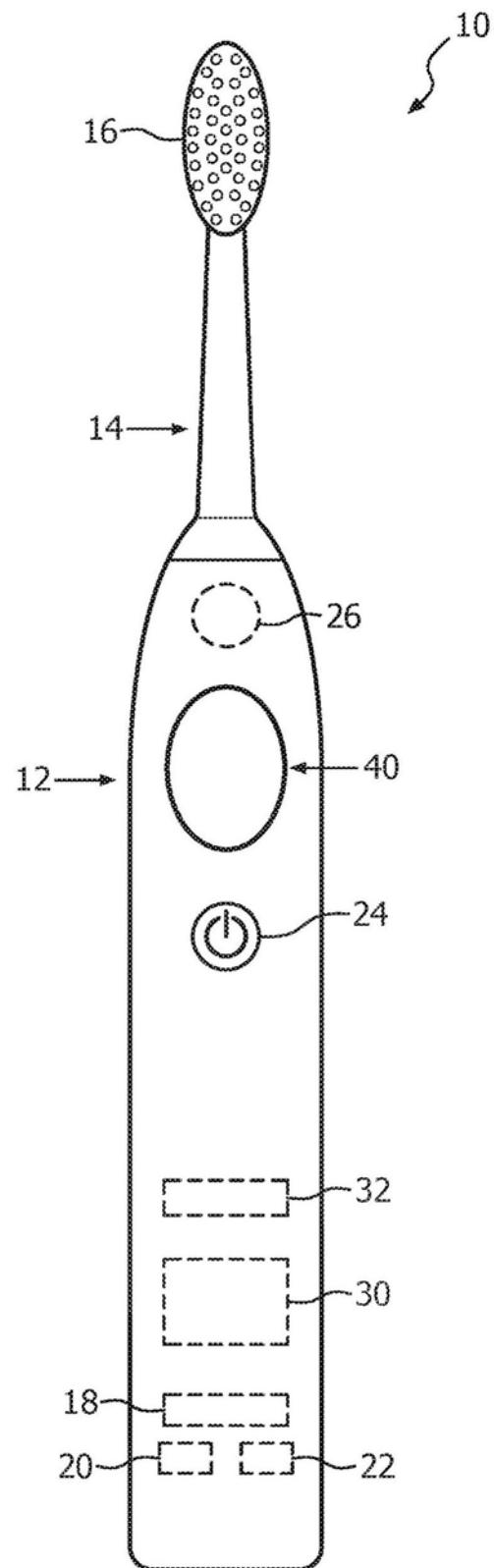


图1

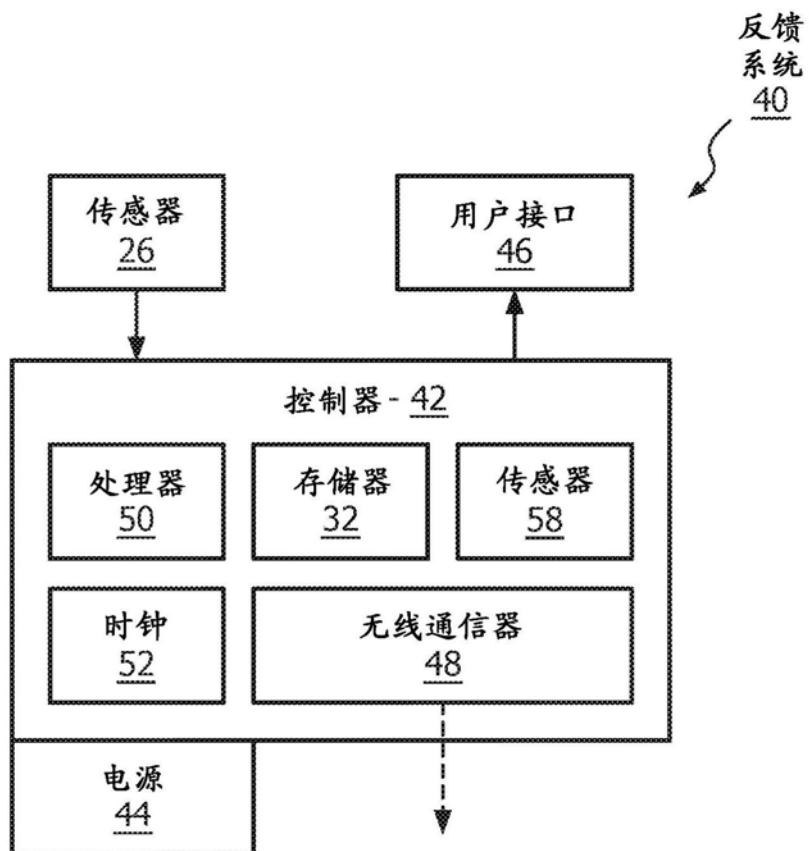


图2

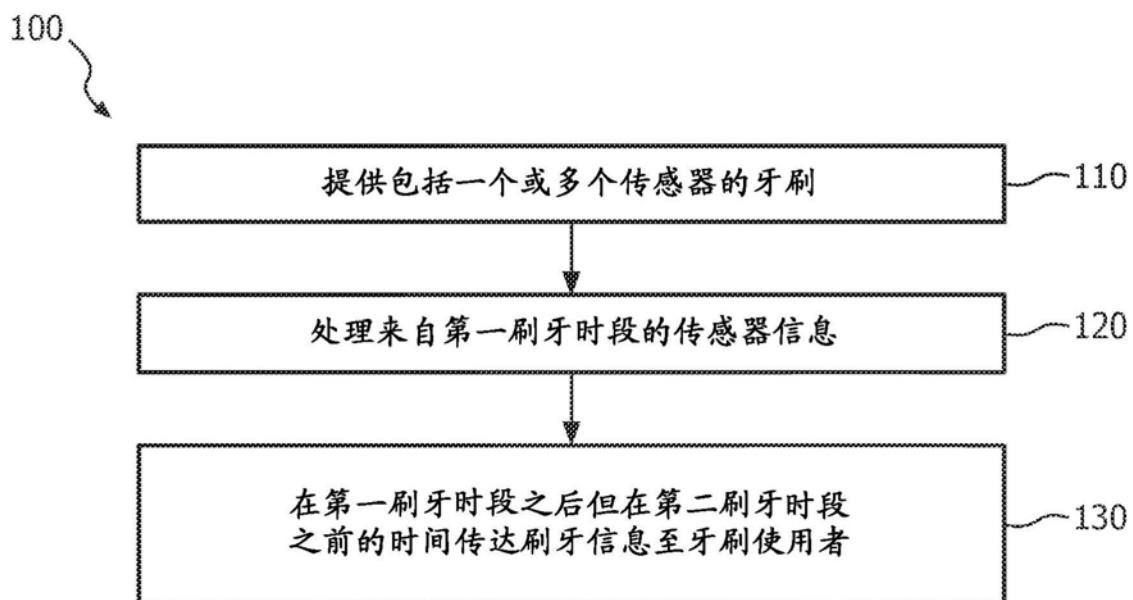


图3

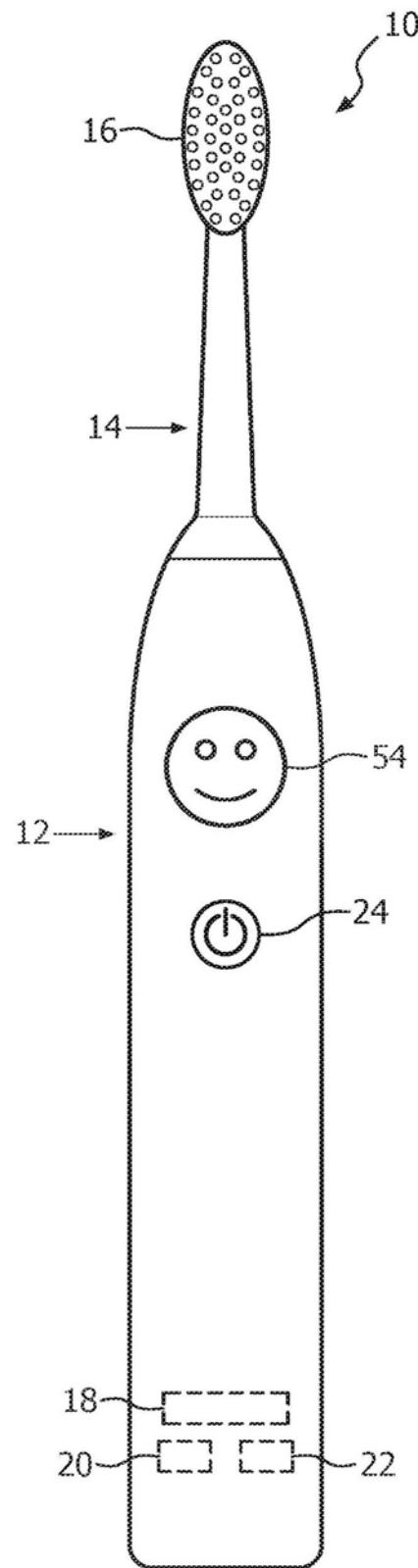


图4A

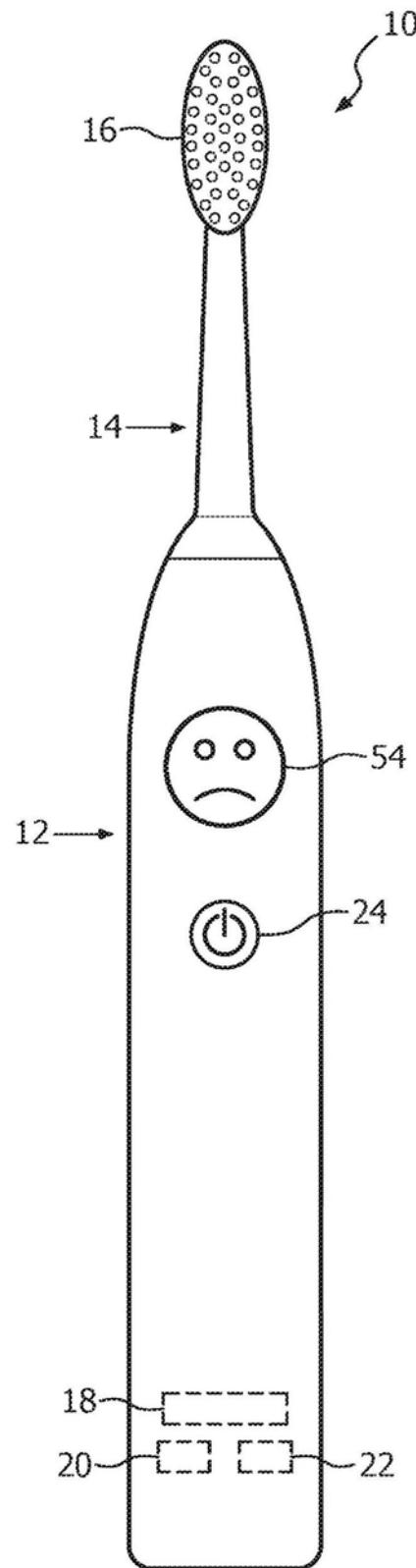


图4B

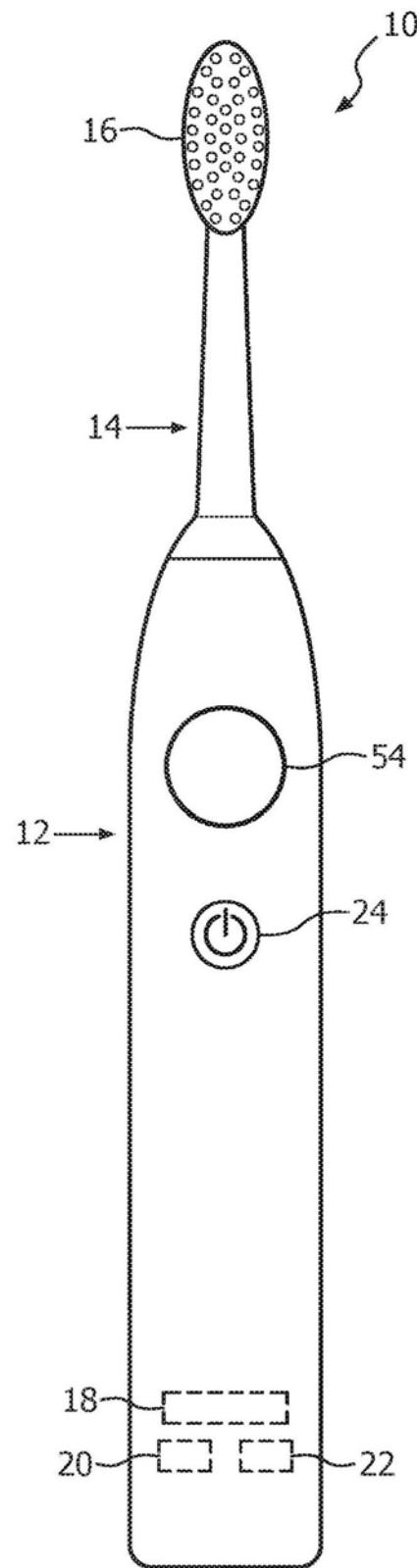


图5A

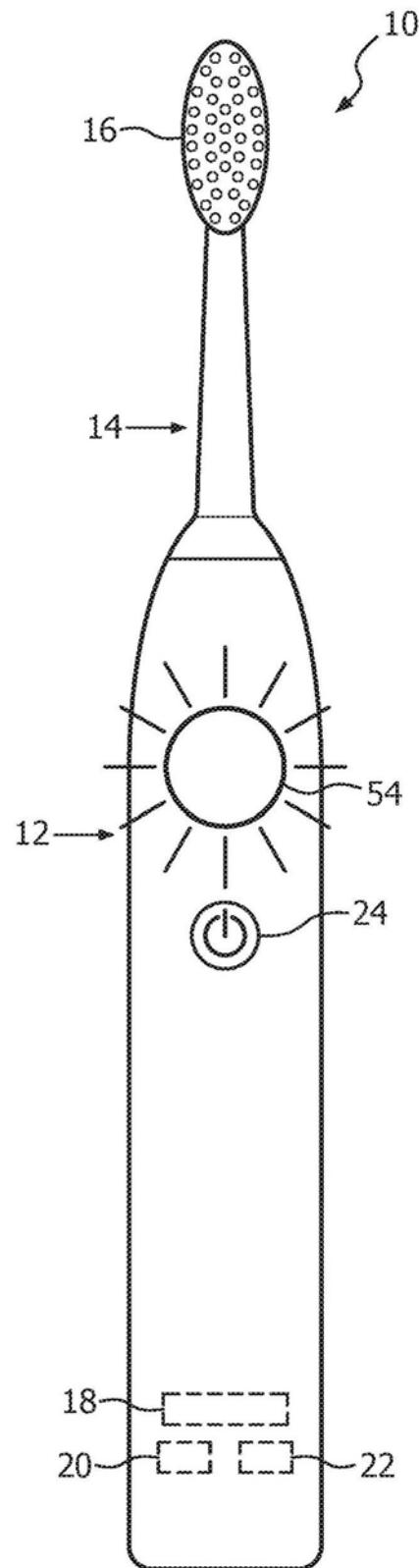


图5B

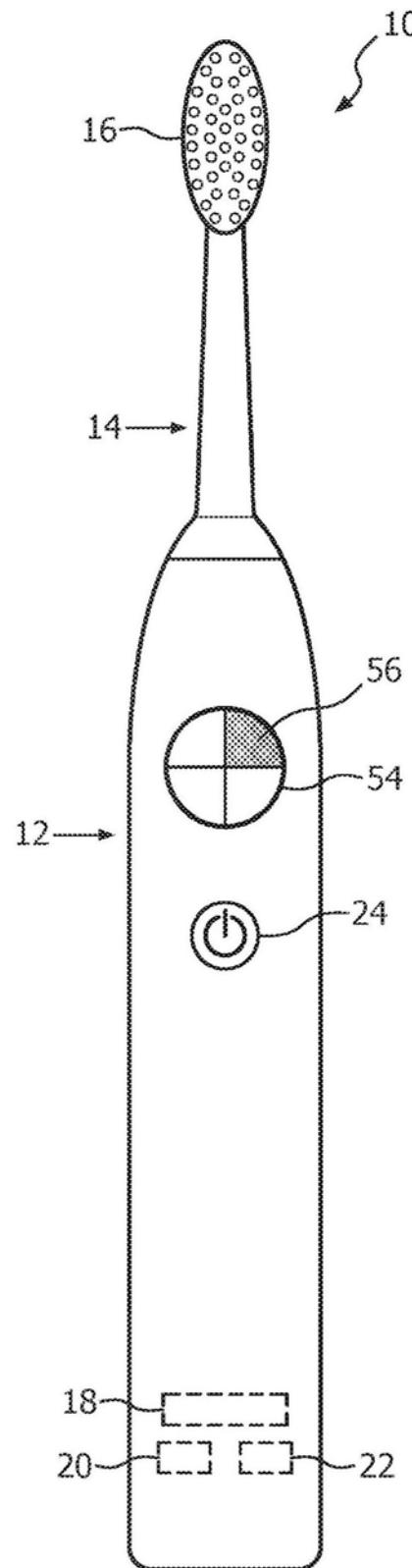


图6A

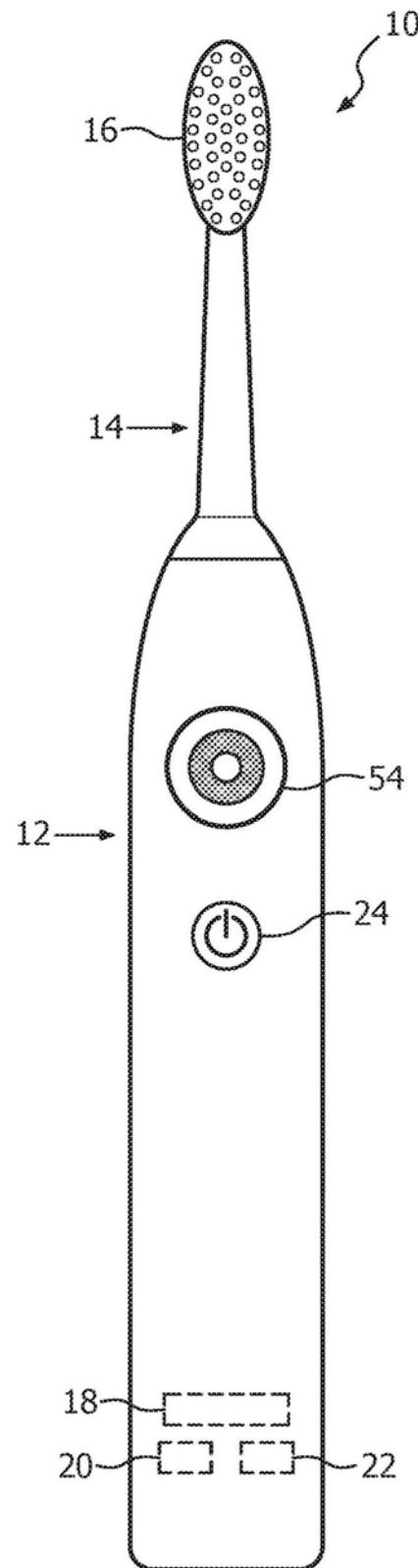


图6B

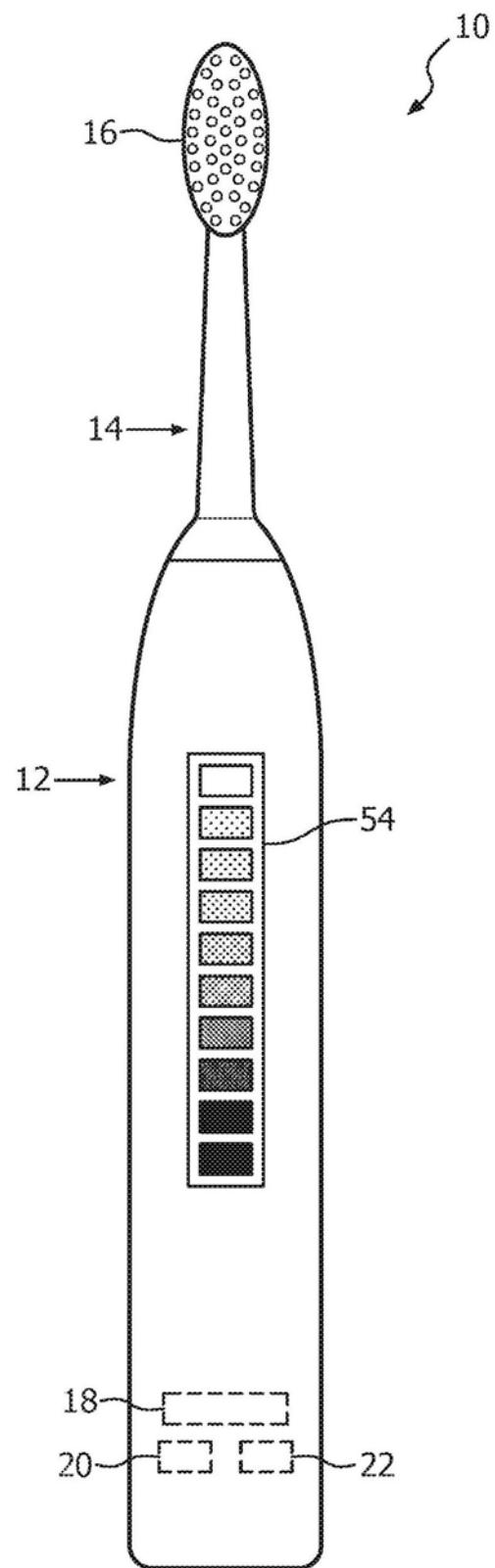


图7