



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109074418 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780023516.X

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2017.04.07

代理人 郑立柱

(30)优先权数据

62/323,108 2016.04.15 US

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.10.12

A46B 15/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/058405 2017.04.07

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/178375 EN 2017.10.19

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 V·珍妮

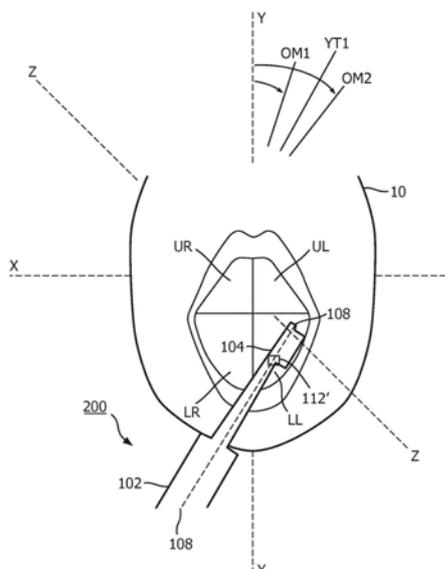
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

检测口腔保健装置的使用者的运动并且提供反馈的系统和方法

(57)摘要

一种减少口腔保健装置(102)的使用者(10)的干扰的方法和系统,包括:传感器(112),配置成在使用口腔保健装置时确定使用者的位置;处理器(150),与所述传感器通信并且配置成计算所确定的位置之间的差异并且确定所述差异是否达到或超过用于通知所述使用者的阈值;以及使用者界面(114),与所述处理器通信并且配置成在所确定的位置之间的差异达到或超过所述阈值的情况下从正常状态改变以通知使用者。



1. 一种减少口腔保健装置的使用者的干扰的方法,所述方法包括:
检测 (510) 所述使用者在使用所述口腔保健装置期间的运动;
确定 (530) 所述运动的量是否达到或超过用于向所述使用者通知所述运动的阈值;以及
在所述运动达到或超过所述阈值的情况下,通过从正常状态改变使用者界面来向所述使用者通知 (540) 所述运动。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中检测所述使用者的运动的步骤包括:捕获2D或3D图像。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中检测所述使用者的运动的步骤包括:使用位于所述口腔保健装置内的加速度计或陀螺仪。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中检测所述使用者的运动的步骤:包括使用照相机捕获所述使用者的图像。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中确定所述运动的量是否达到或超过所述阈值的步骤包括:从所捕获的所述图像中提取包括所述使用者的面部组件的位置的视觉特征集合、计算所述视觉特征集合之间的差异、并且将所述差异与预定值进行比较。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述运动的量是否达到或超过所述阈值的步骤包括:从所捕获的传感器数据中提取线性或非线性特征集合、计算所述线性或非线性特征集合之间的差异、并且将所述差异与预定值进行比较。
7. 根据权利要求5所述的方法,其中确定所述运动的量是否达到或超过所述阈值的步骤包括:计算所述差异与相应的预定值之间的加权距离。
8. 根据权利要求5所述的方法,其中所述视觉特征集合之间的所述差异是从图像到图像的、所述使用者的所述面部组件的位置之间的距离,并且其中所述相应的预定值是每个面部组件的可接受的运动距离。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述使用者界面包括视觉图像,并且其中从正常状态改变使用者界面包括:使图像模糊。
10. 一种用于减少口腔保健装置的使用者 (10) 的干扰的系统 (100、200), 所述系统包括:
位置传感器 (112、112'), 配置成在使用所述口腔保健装置期间确定所述使用者的位置;
处理器 (150), 与所述位置传感器通信, 并且配置成计算所确定的所述位置之间的差异、并且确定所述差异是否达到或超过用于通知所述使用者的阈值; 以及
使用者界面 (114), 与所述处理器通信, 并且配置成在所确定的所述位置之间的差异达到或超过所述阈值的情况下从正常状态改变以通知所述使用者。
11. 根据权利要求10所述的系统, 其中所述位置传感器包括照相机以捕获所述使用者的图像, 并且其中所述处理器被配置为从所捕获的所述图像中提取包括使用者的面部组件的位置的视觉特征集合、计算所述视觉特征集合之间的差异、并且将所述差异与预定值进行比较。
12. 根据权利要求10所述的系统, 其中所述处理器被配置为从捕获的传感器数据中提取线性或非线性特征集合、计算所述线性或非线性特征集合之间的差异、并且将所述差异

与预定值进行比较。

13. 根据权利要求10所述的系统,其中所述位置传感器是位于所述口腔保健装置内的加速度计或陀螺仪。

14. 根据权利要求11所述的系统,其中所述处理器用于计算所述差异与相应的预定值之间的加权距离,并且其中所述视觉特征集合之间的所述差异是从图像到图像的、所述使用者的面部组件的位置之间的距离,并且其中所述相应的预定值是每个面部组件的可接受的运动距离。

15. 根据权利要求10所述的系统,其中所述使用者界面包括视觉图像,并且其中所述处理器被配置为在所确定的所述位置之间的所述差异超过所述阈值的情况下使所述图像模糊。

检测口腔保健装置的使用者的运动并且提供反馈的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开一般涉及用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的系统和方法。

背景技术

[0002] 在使用者的口腔内跟踪口腔保健装置的位置的各种常规形式是已知的。跟踪口腔保健装置的位置可以在使用者的口腔卫生习惯方面向使用者提供有效的反馈。例如,如果在使用者的口腔内跟踪刷头的位置,则可以识别尚未清洁的一组牙齿的部分、特定牙齿或牙龈部分,使得使用者可以专注于这些区域。此外,可以基于实现该传统技术来提供关于使用者的技术的适当反馈,例如,在口腔的特定部分上的刷洗太硬、太软或不够长。

[0003] 然而,相对于和/或独立于和远离于使用者的口腔内的口腔保健装置的位置,传统的跟踪和反馈技术不跟踪使用者的位置和移动,包括使用者头部的位置和移动。实际上,传统技术的前提是某些假设,例如,使用者的头部是直的、水平的和静止的。传统技术的这些限制可能导致从传统技术到使用者的不准确或不太理想的反馈和指令/建议。使用者对这种反馈的遵守能够导致不太有利的口腔卫生结果。

[0004] 因此,本领域需要用于在口腔保健装置的使用期间检测使用者的运动并提供有用的反馈以增强使用者依从性并改善使用者的刷牙行为和/或口腔卫生的系统和方法。

发明内容

[0005] 本公开涉及用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的具有创造性的系统和方法。本文的各种实施例和实施方案涉及一种系统,该系统包括定位、位置和/或运动依从性传感器,其可被配置或编程为在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动。传感器可以(无线或非无线)连接到控制器,控制器包括处理器和用于存储程序代码的非暂时性存储介质,可以对程序代码进行编程以通过比较运动的感测量(数量或质量)与运动的阈值/量(数量或质量)来执行依从性检查,并且确定运动的感测量是否达到或超过阈值/量。控制器可以进一步被编程为通过从正常状态改变/修改使用者界面(例如使用者界面可以位于或可以与口腔保健装置分开,包括任何计算装置或智能镜)或以其他方式向使用者提供特定视觉指示而在使用者的移动达到或超过阈值/量的情况下通知使用者。备选地,通知可以是听觉的或振动的。

[0006] 在一些实施例中,传感器可位于口腔保健装置的外部并嵌入数字介质中。例如,这样的传感器可以嵌入或以其他方式通信地连接到移动设备或其他计算装置,包括处理器和用于存储程序代码的非暂时性存储介质,例如智能电话或平板电脑(如本领域技术人员结合考虑本公开应当领会和理解的那样)。此外,这样的传感器可以包括数字照相机,或者被配置和/或编程以检测或以其他方式捕获使用者的运动的2D、3D、可见光、IR、UV或其他图像传感器(如本领域技术人员应当结合考虑本公开所领会和理解的那样)。根据另一个实施

例,传感器可以嵌入口腔保健装置中。这样的传感器可以包括加速度计、陀螺仪、GPS或其他位置、定位和/或运动传感器(如本领域技术人员结合考虑本公开所应领会和理解的那样)。

[0007] 通常,在一个方面,一种用于减少口腔保健装置的使用者的干扰的方法,包括以下步骤:在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动;确定运动的量是否达到或超过用于向使用者通知该运动的阈值;并且在运动达到或超过阈值的情况下,通过从正常状态改变使用者界面来向使用者通知该运动。

[0008] 根据一个实施例,检测所述使用者的运动的步骤包括捕获2D或3D图像。

[0009] 根据一个实施例,检测所述使用者的运动的步骤包括使用位于所述口腔保健装置内的加速度计或陀螺仪。

[0010] 根据一个实施例,检测所述使用者的运动的步骤包括使用照相机捕获所述使用者的图像。

[0011] 根据一个实施例,确定所述运动的量是否达到或超过所述阈值的步骤包括从所捕获的图像中提取包括所述使用者的面部组件的位置的视觉特征集合、计算所述视觉特征集合之间的差异并且将所述差异与预定值进行比较。

[0012] 根据一个实施例,确定所述运动的量是否达到或超过所述阈值的步骤包括从所捕获的传感器数据中提取线性或非线性特征集合、计算所述线性或非线性特征集合之间的差异并且将所述差异与预定值进行比较。

[0013] 根据一个实施例,确定所述运动的量是否达到或超过所述阈值的步骤包括计算所述差异与相应的预定值之间的加权距离。

[0014] 根据一个实施例,视觉特征集合之间的差异是从图像到图像的使用者的面部组件的位置之间的距离,并且相应的预定值是每个面部组件的可接受的运动距离。

[0015] 根据一个实施例,所述使用者界面包括视觉图像,并且其中从正常状态改变使用者界面包括使图像模糊。

[0016] 根据另一方面,一种用于减少口腔保健装置的使用者的干扰的系统,包括:位置传感器,配置成在使用口腔保健装置时确定使用者的位置;处理器,与所述位置传感器通信并且配置成计算所确定的位置之间的差异并且确定所述差异是否达到或超过用于通知所述使用者的阈值;以及使用者界面,与所述处理器通信并且配置成在所确定的位置之间的差异达到或超过所述阈值的情况下从正常状态改变以通知使用者。

[0017] 根据一个实施例,所述位置传感器包括照相机以捕获所述使用者的图像。

[0018] 根据一个实施例,所述处理器被配置为从捕获的所述图像中提取包括使用者的面部组件的位置的视觉特征集合、计算所述视觉特征集合之间的差异并且将所述差异与预定值进行比较。

[0019] 根据一个实施例,所述处理器被配置为从捕获的传感器数据中提取线性或非线性特征集合、计算所述线性或非线性特征集合之间的差异并且将所述差异与预定值进行比较。

[0020] 根据一个实施例,所述位置传感器是位于所述口腔保健装置内的加速度计或陀螺仪。

[0021] 根据一个实施例,所述处理器用于计算所述差异与相应的预定值之间的加权距离。

[0022] 根据一个实施例,在所述视觉特征集合之间的所述差异是从图像到图像的所述使用者的面部组件的位置之间的距离,并且其中所述相应的预定值是每个面部组件的可接受的运动距离。

[0023] 根据一个实施例,所述使用者界面包括视觉图像,并且其中所述处理器被配置为在所确定的所述位置之间的所述差异超过所述阈值的情况下使所述图像模糊。

[0024] 如本文出于本公开的目的而使用的那样,术语“控制器”通常用于描述涉及流探针装置、系统或方法的操作的各种装置。可以以多种方式(例如,诸如用专用硬件)实现控制器来执行这里讨论的各种功能。“处理器”是采用一个或多个微处理器的控制器的一个示例,可以使用软件(例如,微码)来编程该微处理器,以执行本文所讨论的各种功能。可以在采用或不采用处理器的情况下实现控制器,并且控制器也可以被实现为执行一些功能的专用硬件和处理器(例如,一个或多个被编程的微处理器和相关电路)的组合,以执行其他功能。可以在本公开的各种实施例中使用的控制器组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)。

[0025] 在各种实施方案中,处理器或控制器可以与一个或多个存储介质(这里统称为“存储器”,例如,易失性和非易失性计算机存储器)相关联。在一些实施方案中,存储介质可以被编码有一个或多个程序,当在一个或多个处理器和/或控制器上执行时,所述一个或多个程序执行本文所讨论的至少一些功能。各种存储介质可以被固定在处理器或控制器内,或者可以是可移动的,使得存储在其上的一个或多个程序可以加载到处理器或控制器中,以便实现本文讨论的本公开的各个方面。术语“程序”或“计算机程序”在本文中以一般含义使用,以指代可用于编程一个或多个处理器或控制器的任何类型的计算机代码(例如,软件或微代码)。

[0026] 这里使用的术语“使用者界面”是指人类使用者或操作者与能够在使用者和装置之间进行通信的一个或多个装置之间的接口。可以在本公开的各种实施方案中采用的使用者界面的示例包括但不限于开关、电位计、按钮、拨盘、滑块、跟踪球、显示屏、各种类型的图形使用者界面(GUI)、触摸屏、麦克风和可以接收某种形式的人体产生的刺激并响应于此产生信号的其他类型的传感器。

[0027] 应该认识到,以下更详细讨论的前述概念和附加概念(如果这样的概念不是相互不一致)的所有组合被认为是本文公开的发明主题的一部分。尤其,出现在本公开结尾处的要求保护的主题的所有组合被认为是本文公开的发明主题的一部分。

[0028] 参考下文描述的实施例,本发明的这些方面和其它方面将变得显而易见并且被阐明。

附图说明

[0029] 在附图中,相同的附图标记在不同的视图中通常指代相同的部分。而且,附图不一定按比例绘制,而是通常将重点放在说明本发明的原理上。

[0030] 图1是根据实施例的用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并且在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的系统的示意表示。

[0031] 图2是根据实施例的图1和图4的系统的基本控制组件的示意表示。

[0032] 图3是根据一个实施例的在使用具有阈值和观察到的运动/位置指示的口腔保健

装置期间的使用者的头部的示意表示。

[0033] 图4是根据备选实施例的用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并且在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的系统的示意表示。

[0034] 图5是根据实施例的用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并且在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 本公开涉及用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的具有创造性的系统和方法。更一般地,申请人已经认识到并意识到独立于或附加于口腔保健装置来跟踪使用者的运动,以便提供更准确的反馈给使用者。本文的各种实施例和实施方案涉及一种系统,该系统包括定位、位置和/或运动依从性传感器,其可被配置或编程为在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动。传感器可以位于口腔保健装置的外部并嵌入数字介质中。备选地,传感器可以嵌入口腔保健装置本身内。传感器可以(无线或非无线)连接到控制器,控制器包括处理器和用于存储程序代码的非暂时性存储介质,可以对程序代码进行编程以通过比较运动的感测量(数量或质量)与运动的阈值/量(数量或质量)来执行依从性检查,并且确定运动的感测量是否达到或超过阈值/量。控制器可以进一步被编程为通过从正常状态改变/修改使用者界面(使用者界面可以位于或可以与口腔保健装置分开)或以其他方式向使用者提供特定的指示(例如,视觉指示)而在使用者的运动达到或超过阈值/量的情况下通知使用者。

[0036] 这里利用实施例和实施方案的特定非限制性目的是向电动牙刷的使用者提供某些反馈,例如飞利浦Sonicare™牙刷(由Koninklijke Philips Electronics,N.V.制造)。例如,这样的信息可以与警报、指令、指示或与使用者的本体(或特定头部)的运动超过预定阈值相关的感觉结果消息相关,以便更好地使用电动牙刷。

[0037] 根据其他实施例和实施方案,可以向任何电动医疗、牙科、剃刮、美容、母婴护理设备(手持和非手持)或其他个人护理设备的使用者提供相关的警报/信息/指示/消息,例如,其可以结合并受益于本文描述的配置和功能(如本领域普通技术人员应当结合考虑本公开所理解的那样)。

[0038] 参考图1,在一个实施例中,是系统100的示意表示,该系统被配置和/或编程为在使用口腔保健装置102(例如牙刷,口腔冲洗器或其他牙齿或牙龈清洁设备-具有远端或头部104)期间检测使用者10在传感器区域A内的运动,以确定使用者的运动是否达到或超过阈值,并且在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈。系统100可以包括具有一个或多个传感器112和使用者界面114的计算装置110。一个或多个传感器112和使用者界面114可以各自嵌入计算装置110中或者与其分离并且可通信地且可操作地连接到计算装置。

[0039] 根据一个实施例,计算装置110可以是通用计算机、移动设备、智能电话、平板电脑、定制专用计算装置,或能够存储和执行这里描述的算法/程序的任何其他计算装置。计算装置110可以配置和/或编程有面部跟踪算法/程序,如本领域技术人员结合考虑本公开所应领会和理解的那样。由计算装置110操作的程序可以是移动应用程序或其他应用程序,其还可以被配置为基于由实现程序的控制器142(参见图2)做出的分析和确定,基于关于在使用口腔保健装置102期间使用者的运动的传感器112输入,在使用者界面114上显示对使

用者的反馈指示。在计算装置110是与运行特定应用的另一计算装置物理分离并且通信连接的设备的实施例中，计算装置110可以与运行特定应用的单独计算装置合作以进行这样的分析、确定和显示。此外，计算装置110可以与从计算装置110物理分离的使用者界面114相关联，用于向使用者10显示反馈指示。例如，计算装置110可以与镜相关联，例如“智能镜”，其中使用者可以在使用口腔护理装置102时查看他们的脸部。根据一个实施例，智能镜可以包括半透明镜后面的显示器(或备选的使用者界面114)。

[0040] 根据另一实施例，一个或多个传感器112可以包括2D、3D、可见光、红外(IR)、紫外(UV)或其他图像传感器(如本领域技术人员结合考虑本公开所应领会和理解的那样)或其组合，被配置和/或编程为检测或以其他方式捕获使用者的运动(例如，通过捕获传统的数字2D图像或3D图像等)。例如，传感器112可以是标准CMOS照相机，或者可以是嵌入在移动设备上的照相机。传感器112还可以包括多个光学传感器。例如，一个光学传感器可以被配置为接收红外光或UV光，而另一个光学传感器被配置为查看和捕获使用者的面部的2D或3D图像。在具有多于一个传感器112的实施例中，多个传感器可以放置在传感器区域A内的使用者周围的并且聚焦在使用者上的各种位置中(如对于在传感器区域A内的给定环境和使用者形状、大小和位置可能是适当的那样，如本领域普通技术人员应结合考虑本公开所理解的那样)。如果考虑并且使用多于一个传感器112，则可以单独地或者作为计算装置110的组合输入来分析来自每个使用的传感器的传感器输入。可以对这样的组合输入进行平均，和/或可以根据特定传感器112的读数的重要性来对来自某些传感器112的输入进行加权(这可以取决于传感器112相对于使用者10的定位和角度)。

[0041] 转到图2，根据一个实施例，提供了系统100(和系统200，如下所述)的基本控制组件的示意表示。如本文所述，系统100可以被编程和/或配置成在使用具有远端或头部104的口腔保健装置102期间检测使用者在传感器区域A内的移动，并在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈。根据一个实施例，某些控制组件可以嵌入在计算装置110中，并且可以包括控制器142，该控制器被编程和/或配置成分析信息/数据、向可以适合于执行本文描述的功能和方法的计算装置110的其他各个组件或外部组件/设备中的每一个发送/从其接收信息、数据和/或命令(控制信号)，如本领域技术人员结合考虑本公开所领会和理解的那样。如本文进一步讨论的，可以由控制器142分析和/或使用以执行本文描述的功能和方法的信息/数据可以由一个或多个传感器112检测和接收。简而言之，控制器142可以被编程和/或配置成实现(i)在使用口腔保健装置102期间由传感器112检测使用者10在传感器区域A内的运动，(ii)分析检测到的使用者运动，(iii)确定使用者的运动是否达到或超过阈值，以及(iv)当使用者的运动达到或超过阈值时，在使用者界面114处向使用者提供反馈。

[0042] 根据另一实施例，如图2所示，除了传感器112、使用者界面114和控制器142之外，系统100的控制组件还可以包括例如电源144、处理器150和包含程序代码的非暂时性存储介质(以使处理器150执行根据本文描述的各种实施例的算法/程序)，存储器132，时钟152和无线通信器148(其中的每个都可以是控制器142的一部分)。传感器112可以是本文描述或以其他方式设想的任何传感器，并且可以被编程和/或配置成在刷洗会话期间获得关于使用者的运动(例如，头部运动)的一个或多个方面的传感器数据。控制器142可以实时或周期性地从传感器112接收传感器数据。例如，传感器112可以将恒定的传感器数据流发送到

控制器142以进行存储和/或分析,或者可以在将数据发送到控制器142之前临时存储和聚合或处理数据。一旦被控制器142接收,来自刷洗会话的传感器数据可以由处理器150处理。根据一个实施例,该处理通常可以包括以下步骤中的一个或多个:(i) 标准化或以其他方式处理传感器数据以供进一步分析;(ii) 从存储器132检索存储的预编程或使用用户定义的使用者运动标准/阈值(可以将其输入到计算装置110中,如本领域普通技术人员结合考虑本公开应理解的那样);(iii) 将传感器数据与检索到的标准/阈值进行比较;(iv) 确定是否有任何传感器数据与检索到的标准相符或不同(超出预定阈值);(v) 根据存储的标准确定传感器数据是否触发对使用者的输出;(vi) 在使用者界面114上关于触发传感器数据的指示中向使用者输出数据。换句话说,可以将传感器数据与预编程的标准/阈值进行比较,以确定是否保证使用者界面114上的特定指示的显示(例如,通过略微向左倾斜来拉直头部)。附加地,在使用者界面114上显示特定指示的定时可以是实时的,或者是周期性的,可以适当地参考时钟152。

[0043] 无线通信器148可以被配置和/或编程为将传感器数据发送到无线收发器(未示出)。例如,无线通信器148可以通过因特网或内联网经由WiFi连接将传感器数据发送到牙科专业人员、数据库或其他位置。备选地,无线通信器148可以通过蓝牙或其他无线连接将传感器数据或反馈数据发送到本地设备(例如,单独的计算机装置)、数据库或其他收发器。例如,无线通信器148允许使用者将传感器数据发送到单独的数据库以便保存用于长期存储、发送传感器数据用于进一步分析,将使用者反馈发送到单独的使用者界面114,或者与牙科专业人员共享数据,以及其他应用。无线通信器148还可以是可以接收使用者输入信息的收发器,包括上述参考标准(如本领域普通技术人员应当结合考虑本公开所理解的那样)。这里描述的其他通信和控制信号可以通过硬导线(非无线)连接或通过无线和非无线连接的组合来实现。

[0044] 根据一个实施例,历史收集的数据可以由传感器112感测,并且被收集并存储在存储器132中。例如,可以参考时钟152存储高于、低于或者在预定阈值处的使用者运动的每日、每周、每月等的平均值。可以在使用者界面114上显示特定指示,指示使用者他/她的运动随着时间的推移已经改善或变得更糟。

[0045] 通过以下参考图3的示例性使用描述来说明实施例的优点(如上面简要详述并在图1和2中示出,并在下面描述并在图3中示出)。然而,本说明书中所记载的特定组件、用途、功能和数量以及其他条件和细节应被解释为广泛应用于本领域,并且不应被解释为以任何方式不当地限制或限定本发明。

[0046] 参考图3,在一个实施例中,示出了使用者10的头部的示意表示,其中X轴、Y轴和Z轴定位在其中。某些预定义/预编程的标准/阈值("T")可以存储在存储器132中并由处理器150适当地检索、沿着或相对于某些轴(即,Y和X)被示出并且可以包括以下内容:(i) YT1-表示从使用者的头部可以倾斜到的Y轴到在正X轴方向上的使用者的左边的第一阈值距离;(ii) YT2-表示从使用者的头部可以倾斜到的Y轴到在负X轴方向上的使用者的右边的第二阈值距离;(iii) XT3-表示从使用者的头部可以被移动的方向到沿着正X轴的使用者的左边的第三阈值距离;(iv) XT4-表示从使用者的头部可以被移动的方向到沿着负X轴的使用者的右边的第四阈值距离。即使在图3中示出了多个阈值,也可以存在一个阈值或一个以上的阈值,该阈值可以针对任何给定的刷洗会话实施。

[0047] 根据一个实施例,可以从第一时间点测量/绘制/计算图3中所示的每个标准/阈值,即,其中使用者的头部存在并且三个轴在特定时间点位于其中(头部可能不是完全笔直的,但是空间中头部的这个点可以是时间0处的参考点),并且从该参考点可以测量在一段时间上的观察到的运动。换句话说,该参考点可以是传感器获得其第一读数的第一时间点。可以从这一点测量使用者的观察到的运动(参考三个轴中的一个或多个,在位置中的从该参考点0的变化/增量),并且可以分析和确定使用者的运动是否达到或超过任何阈值以及是否需要在使用者界面114上向使用者显示指示。

[0048] 系统100的传感器112可以用于在一段时间内检测使用者从参考点0的运动,并且可以将该数据传送到控制器142。控制器142可以将该数据传送到处理器150,处理器可以被编程为执行本文所述的各种算法/程序,包括面部跟踪算法/程序。面部跟踪算法/程序可以包括算法模块,算法模块包括用于从传感器112提供的数据中提取特定特征的子组件(例如,面部检测器子组件,以及用于在2D或3D中表征使用者面部在一段时间内的运动的子组件),将这些特征与一个或多个预定义的标准/阈值(例如,用于将观察到的运动与预定义的标准/阈值进行比较的子组件)进行比较,并且当已经满足或超过一个或多个预定义的标准/阈值时,在使用者界面114上显示指示或者以其他方式从现有状态改变使用者界面114(用于基于观察到的特征和预定义的标准/阈值之间的距离提供符合度水平的子组件)。例如,距离可以被定义为两个特征向量之间的距离,如由传感器112捕获的两个单独的数字图像中所示,并且可以对应于例如每个数字图像的相应像素值(如通过本领域普通技术人员结合考虑本公开所理解的那样)。例如,这可以包括在参考点0和时间0处使用者的鼻子的尖端的特征向量与在时间N'处的空间中的点N处的使用者的鼻子的尖端的特征向量之间的距离。备选地,距离可以定义为在时间0之后和从参考点0起的特定时间段期间的使用者的鼻子的尖端的特征向量的测量距离的最大值之间的距离。附加地,可以基于特定特征的临界性对这样的距离进行加权(例如,远离Y轴的运动比沿Y轴的运动更不可取)。面部跟踪算法可以识别使用者的面部的其他特征,诸如使用者的面部的轮廓、使用者的眼睛、嘴唇等的位置,每个可以由特征向量表示。此后,计算装置110可以处理由传感器112接收的信号,以便在时间0之后的特定时间识别使用者的位置,并评估使用者在参考点0之外的运动。

[0049] 回到图3,传感器112在一段时间内检测到几个实际观察到的运动/定位("OM"),并将这些观察到的运动/位置传送给控制器142,以进行如上所述的进一步分析。处理器150被编程为确定观察到的运动包括以下内容:(i) OM1-表示第一观察到的运动,其中使用者的头部在正X轴的方向上倾斜到使用者的左边一定距离并且在时间1处超过了第一阈值距离YT1;(ii) OM2-表示第二观察到的运动,其中使用者的头部在负X轴的方向上倾斜到使用者的右边一定距离并且在时间2处没有达到或超过第二阈值距离YT2;(iii) OM3-表示第三观察到的运动,其中使用者的头部沿着正X轴移动一定距离并且在时间3处没有达到或超过第三阈值距离XT3;(iv) OM4-表示第四观察到的运动,其中使用者的头部沿负X轴移动一定距离并且在时间4超过第四阈值距离XT4。

[0050] 根据一个实施例,根据这些结果,当使用者在时间1超过第一阈值距离YT1时,处理器150可以向使用者界面114发送控制信号以向使用者提供指示(例如,拉直头部、停止移动头部、将头部带回到参考点0,或模糊使用者界面直到使用者符合头部的优选位置或头部运动的限制)。备选地,处理器150可以向使用者界面114发送控制信号,以在使用者超过第一

阈值距离YT1和第四阈值距离XT4或者仅在特定的时间段上超过第四阈值距离XT4时,向使用者提供指示。附加地,处理器150可以向使用者界面114发送控制信号,以在使用者在特定时间段内多次达到或超过一个或多个阈值距离时向使用者提供指示。根据某些实施例,没有考虑时间段限制器。本领域普通技术人员应当理解,结合对本公开的考虑,处理器150可以以任何数量的方式编程,以向使用者界面提供控制信号,以鉴于任何数量的可能的预定阈值的特定不遵守而向使用者提供特定指示。

[0051] 通过以下参考图4的示例性使用描述来说明实施例的优点(如上面简要详述并在图2中示出,并在下面描述并在图4中示出)。然而,本说明书中所记载的特定组件、用途、功能和数量以及其他条件和细节应被解释为广泛应用于本领域,并且不应被解释为以任何方式不当地限制或限定本发明。

[0052] 参考图4,根据备选实施例,显示了系统200的示意表示,该系统被配置和/或编程为在使用口腔保健装置102期间检测使用者10的运动,确定使用者的运动是否达到或超过阈值,并且当使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈。与图1中所示的传感器112的实施例相反,传感器112'可以嵌入在口腔保健装置102中。这样的传感器112'可以包括以下中的一项或多项:加速度计、陀螺仪、GPS或其他位置、定位和/或运动/移动传感器(如本领域技术人员结合考虑本公开所应领会和理解的那样)。口腔保健装置的传感器112'可以类似地通信地连接到控制器142,其中每个组件如图2所示包括处理器150、存储器132、时钟152、电源144、无线通信器148和使用者界面114(其相应的公开内容通过引用明确地并入本文,如应用于该实施例),使用者界面可以嵌入口腔保健装置102中或与口腔保健装置102分开。传感器112'可以被配置为检测使用者已经拾取口腔保健装置102或者将其从支架移除并且将要使用口腔保健装置102(即,定位以供使用)。例如,传感器112'可以使用各种不同的运动检测传感器来检测运动,并且可以向处理器150发送使用者已经拿起牙刷的信号,并且可以在使用者界面114上投射适当的指示,如在根据本公开的刷牙事件期间可能是合适的那样。

[0053] 如图4中进一步所示,X轴、Y轴和Z轴通过使用者10的头部以如图3所示相似的方式定位。某些预定义/预编程的标准/阈值("T")可以适当地存储在存储器132中并由处理器150检索,如上面参考图3所讨论的那样。例如,示出了以下预定义/预编程的标准/阈值:YT1-指示从使用者的头部可以倾斜到的Y轴到在正X轴的方向上的使用者的左边的第一阈值距离。即使在图4中示出了一个阈值,也可以为任何给定的刷牙会话实现一个以上的阈值。附加地,图4中示出了以下口腔段:左上("UL")、左下("LL")、右上("UR")和右下("LR")。

[0054] 根据一个实施例,如关于图3所讨论的,可以从第一时间点测量/绘制/计算图4中所示的每个标准/阈值,即,其中使用者的头部存在并且三个轴在特定时间点位于其中(头部可能不是完全笔直的,但是空间中头部的这个点可以是时间0处的参考点),并且从该参考点可以测量在一段时间上的观察到的运动。换句话说,该参考点可以是传感器获得其第一读数的第一时间点,并且可以从这一点测量使用者的观察到的运动(参考三个轴中的一个或多个,在位置中的从该参考点0的变化/增量),并且可以分析和确定使用者的运动是否达到或超过任何阈值以及是否需要在使用者界面114上向使用者显示指示。

[0055] 传感器112'可以用于在一段时间内检测使用者从参考点0的移动,并且可以将该数据传送到控制器142。控制器142可以将该数据传送到处理器150,处理器可以被编程为执

行各种算法/程序。算法/程序可以包括算法模块,算法模块包括用于从传感器112'提供的数据中提取特定特征的子组件(例如,用于基于传感器输入确定口腔保健装置102在口腔段中的位置的子组件),将这些特征与一个或多个预定义的标准/阈值(例如,将观察到的位置与预定义的标准/阈值进行比较的子组件)进行比较,并且当已经满足或超过一个或多个预定义的标准/阈值时,在使用者界面114上显示指示或者以其他方式从现有状态改变使用者界面114(基于观察到的特征/围桌和预定义的标准/阈值之间的距离提供符合度水平的子组件)。

[0056] 回到图4,传感器112'在LL段中检测使用者10的口腔内的口腔保健装置,并且使用者在时间0在参考点0用朝向左下牙齿的刷毛在口腔保健装置102的纵向轴线108的方向上刷洗左下牙齿组(例如,如表征口腔保健装置在沿着纵向轴线108的方向上的加速度的加速度计所检测到的,陀螺仪指示刷毛朝下和/或GPS位置传感器或其他位置传感器指示口腔保健装置102在LL段内,每个位置传感器可以是传感器112'的一部分)。如上面图1-3所示和所述的计算装置110可以与关于图4所示和所述的实施例结合使用,以帮助感测使用者的面部等的位置。

[0057] 传感器112'检测在一段时间内从参考点0开始的几个实际观察到的运动("OM") (例如,当使用者如上所述继续刷洗口腔段LL中的左下组牙齿并且部分由加速度计和/或其他位置传感器确定时,陀螺仪可以确定使用者的头部向左朝向正x轴倾斜),并且将这些观察到的运动传送到控制器142,用于如上所述的进一步分析。处理器150被编程为确定观察到的运动包括以下内容:(i) OM1-表示第一观察到的运动,其中使用者的头部在正X轴的方向上向使用者的左边倾斜一定距离,并且在时间1没有达到或超过第一阈值距离YT1;(ii) OM2-表示第二观察到的运动,其中使用者的头部向使用者的左边在正X轴的方向上倾斜一定距离并且在时间2处超过第一阈值距离YT1。

[0058] 根据一个实施例,根据这些结果并且类似于图3和相应的描述,当使用者在时间2超过第一阈值距离YT1时,处理器150可以向使用者界面114发送控制信号以向使用者提供指示(例如,拉直头部、停止移动头部、将头部带回到参考点0,或模糊使用者界面直到使用者符合头部的优选位置或头部运动的限制)。本领域普通技术人员应当理解,结合对本公开的考虑,处理器150可以以任何数量的方式编程,以向使用者界面提供控制信号,以鉴于任何数量的可能的预定阈值的特定不遵守而向使用者提供特定指示。

[0059] 参考图5,公开了说明用于在使用口腔保健装置期间检测使用者的运动并且在使用者的运动达到或超过阈值时向使用者提供反馈的方法500的流程图。如上所述,该方法可以通过与例如位于口腔保健装置102外部或嵌入口腔保健装置102内的传感器112或112'相关的实施例来执行(或者通过组合实施例)。在步骤510中,通过传感器112/112'检测口腔保健装置的使用者的运动,并将该信息传输到控制器142。在步骤520中,控制器142/处理器150将使用者的运动量与用于向使用者通知该运动的至少一个预定阈值进行比较。在步骤530中,由控制器142/处理器150确定使用者的运动量是否达到或超过至少一个预定阈值。该步骤可以包括以下步骤:由控制器142/处理器150(在任何照相机或非照相机传感器内,如本文所讨论的,并且如本领域普通技术人员结合考虑本公开所理解的)从捕获的图像或其他获得的传感器数据中提取包括使用者面部组件的位置的视觉特征集合,计算视觉特征集合之间的差异,并将差异与预定义/阈值进行比较。视觉特征集合之间的差异可以是

像到图像的使用者的面部组件的位置之间的距离,并且相应的预定值可以是每个面部组件的可接受的运动距离。更一般地,该步骤可以包括由控制器142/处理器150从获得的传感器数据中提取线性或非线性特征集合,由控制器142/处理器150计算线性或非线性特征集合之间的差异,并将差异与预定值进行比较。该步骤还可以包括计算该差异和相应预定值之间的加权距离。在步骤540中,控制器142/处理器150向使用者界面114发送信号,以通过从正常状态改变使用者界面来通知使用者达到或超过至少一个预定阈值的任何运动。从正常状态改变使用者界面可以包括模糊视觉图像。

[0060] 如本文所定义和使用的定义应理解为控制字典定义、通过引用所并入的文献中的定义和/或所定义的术语的普通含义。

[0061] 在说明书和权利要求书中使用的不定冠词“一”和“一个”,除非有相反的确切说明,应理解为表示“至少一个”。

[0062] 如本文在说明书和权利要求书中使用的短语“和/或”应该被理解是指如此交接的元件的“任一个或两个”,即元件在一些情况下连接地存在并且在其它情况下分离地存在。应该以相同的方式解释用“和/或”列出的多个元件,即如此交接的元件中的“一个或多个”。除了由“和/或”子句特别标识的元件,不管与特别标识的那些元件相关还是不相关,其他元件可以可选地存在。

[0063] 如在本说明书和权利要求书所使用的,“或”应当被理解为具有与以上定义的“和/或”相同的含义。例如,当在列表中分离项目时,“或”或“和/或”应被解释为包含性的,即包含一定数量的元件中的或一系列元件中的至少一个元件,但也包含多于一个元件,以及可选的附加的未列出的项目。只有清楚地进行相反表明术语,诸如“仅一个”或“恰好一个”,或者当在权利要求中使用时的“由...组成”,才指的是包含一定数量的元件中的或一系列元件中的恰好一个元件。一般而言,当前文有排他性术语,例如“任一个”,“中的一个”,“中的仅一个”或者“中的正好一个”时,在此所使用的术语“或”仅被解释为表示排他性替代(即“一个或另一个”但不是两者)。

[0064] 如本文在说明书和权利要求书中所使用的那样,关于一个或多个元件的列表的短语“至少一个”应该理解是指选自所述元件列表中的任何一个元件或多个元件,但不一定包括元件列表内具体列出的每个元件中的至少一个,并且不排除元件列表中的元件的任何组合。该定义还允许元件可以可选地存在,而不是在短语“至少一个”涉及的元件列表内具体标识的元件,不管与被具体标识的那些元件相关还是不相关。

[0065] 还应该理解的是,除非有相反的确切说明,否则在本文所要求保护的包括多于一个步骤或行为的任何方法中,该方法的步骤或行为的顺序不一定限于记载了该方法的步骤或行为的顺序。

[0066] 在权利要求以及以上说明书中,所有转接性短语诸如“包含”、“包括”、“携带”、“具有”、“含有”、“涉及”、“保留”、“由...组成”等应被理解为是开放式的,即意味着包括但不限于。只有过渡短语“由...组成”和“基本上由...组成”分别是封闭的或半封闭的过渡短语。

[0067] 虽然这里已经描述和示出了几个发明实施例,但是本领域的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/或这里描述的一个或多个优点的各种其他装置和/或结构,并且这些变化和/或修改中的每一个被认为在这里描述的发明实施例的范围内。更

一般地,本领域技术人员将容易理解,这里描述的所有参数、尺寸、材料和配置都是示例性的,并且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于用于本发明教导的一个或多个特定应用。本领域技术人员将认识到或者能够使用不超过常规的实验确定本文所述的具体发明实施方案的许多等同物。因此,应当理解,前述实施例仅通过示例的方式呈现,并且在所附权利要求书及其等同物的范围内,本发明实施例可以以不同于具体描述和所要求保护的方式实施。本公开的发明实施例针对本文所述的每个单独的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。此外,如果这种特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不是相互不一致的,则两种或多种这种特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任何组合都被包括在本公开的发明范围内。

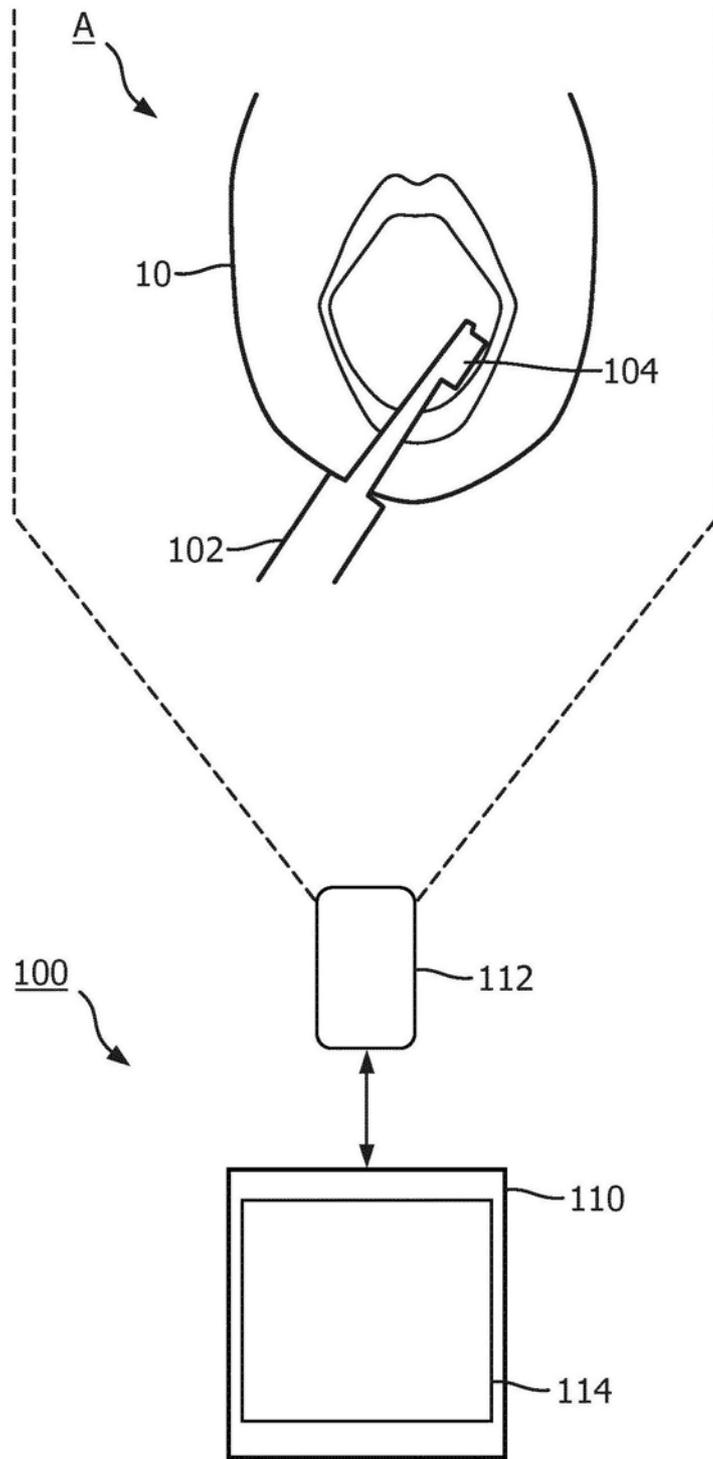


图1

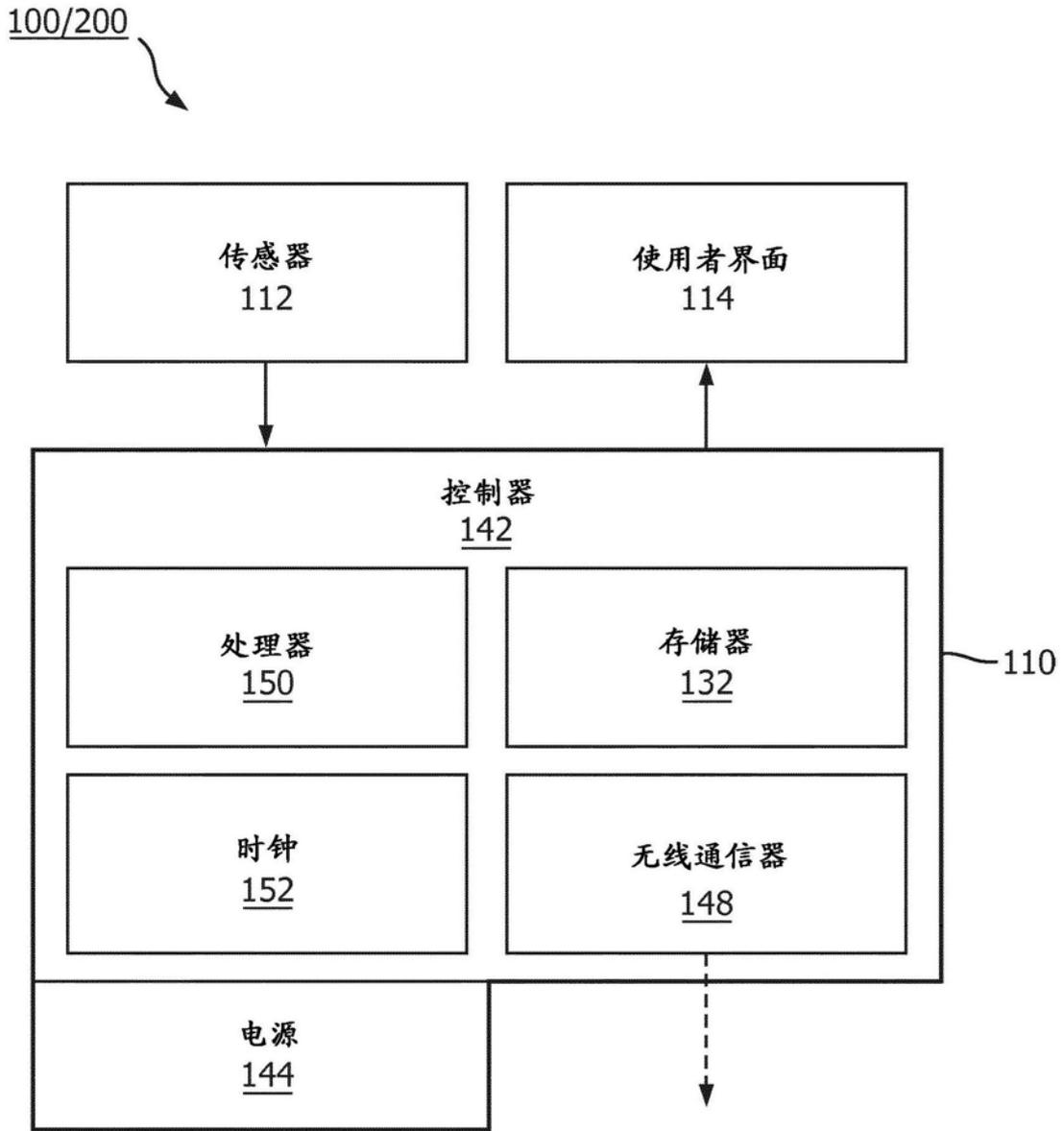


图2

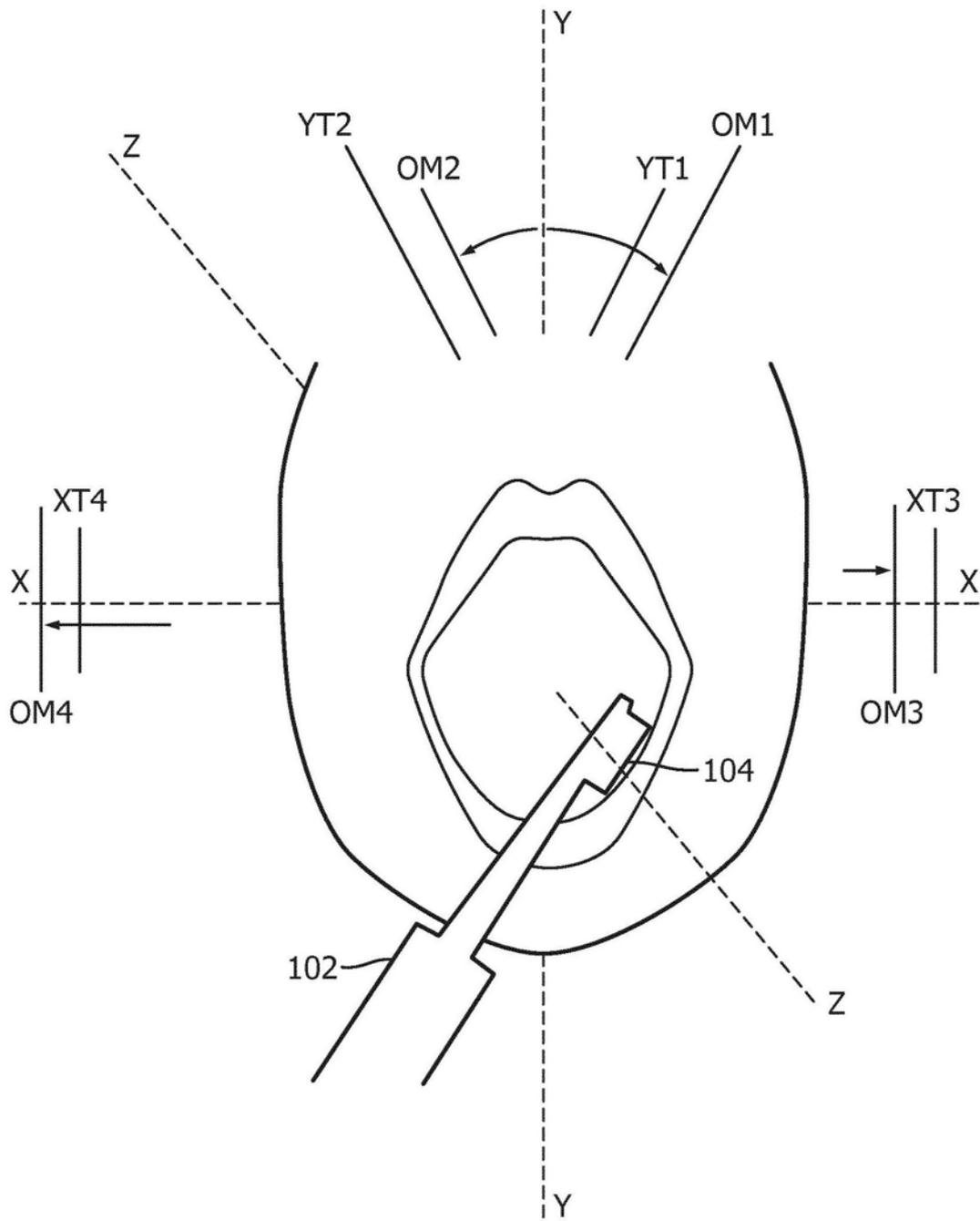


图3

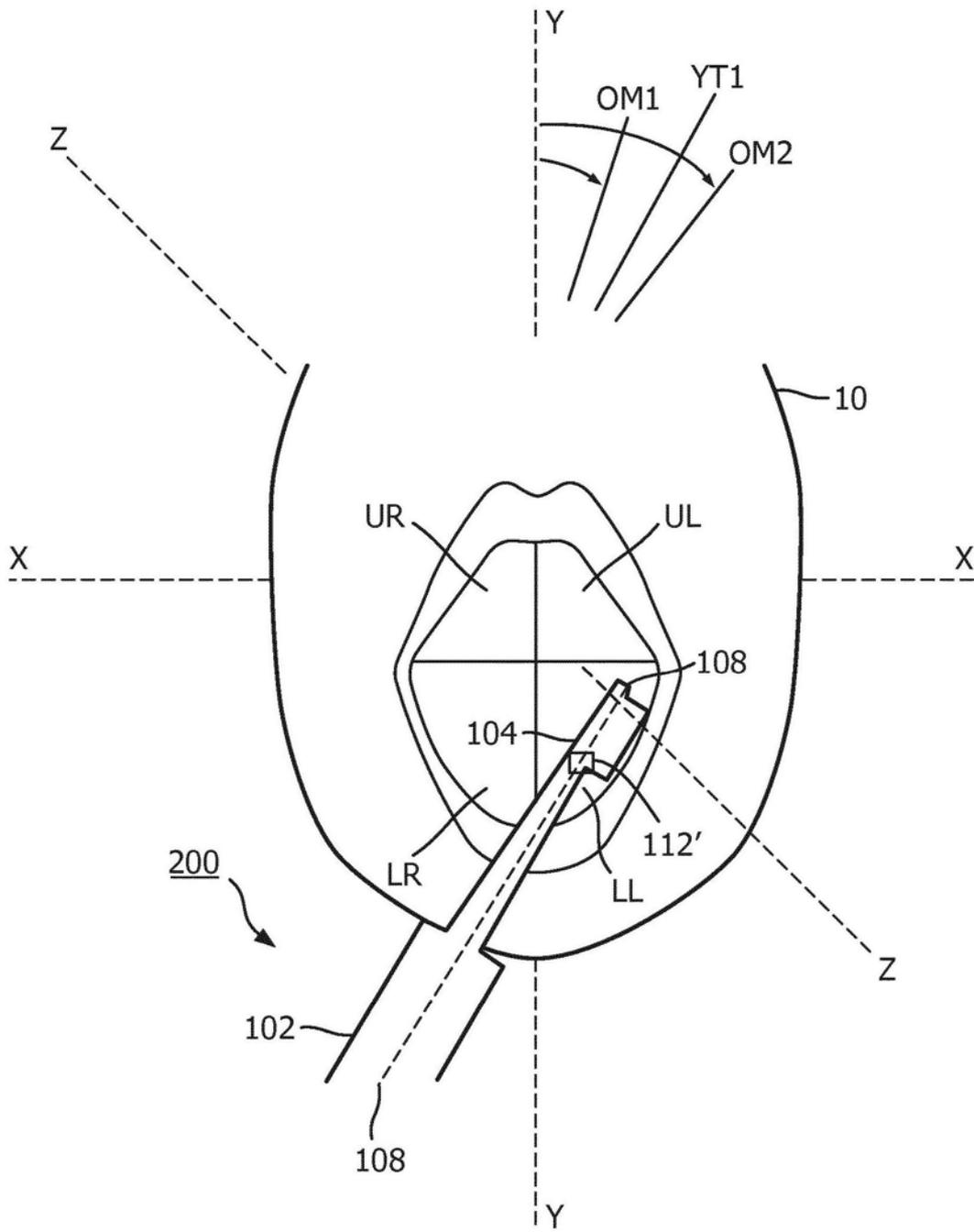


图4

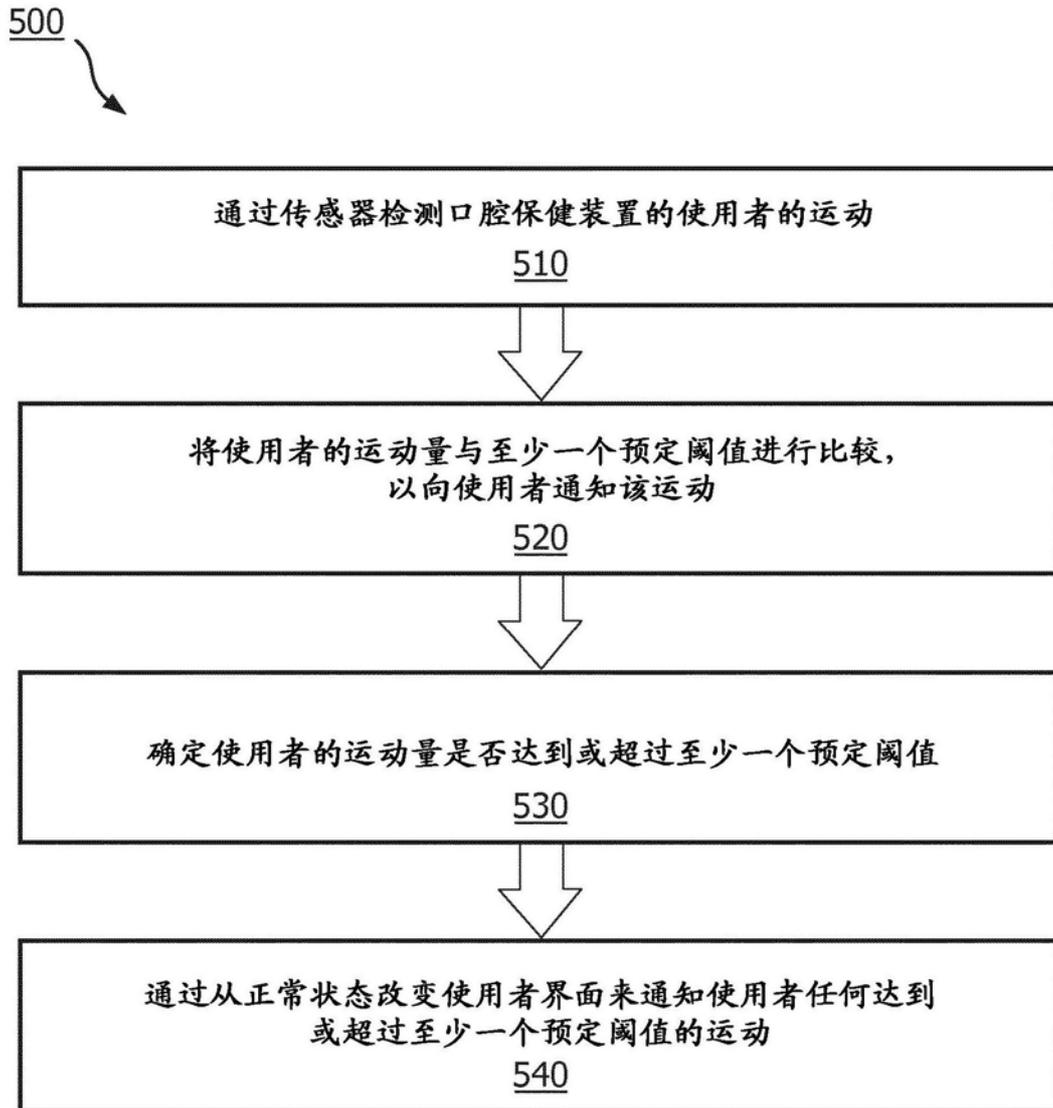


图5