



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105212516 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510635012. 6

(22) 申请日 2015. 09. 30

(71) 申请人 广州无象数码科技有限公司

地址 510006 广东省广州市番禺区大学城华南理工大学 C16

(72) 发明人 林连南 黄建辉 唐铭舜 陈炜炜

(74) 专利代理机构 广州市深研专利事务所  
44229

代理人 陈雅平

(51) Int. Cl.

A46B 15/00(2006. 01)

G01L 5/00(2006. 01)

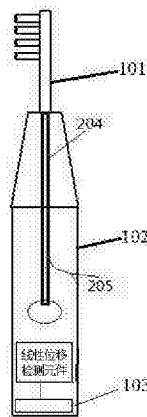
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于压力检测的健康牙刷及其检测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于压力检测的健康牙刷及其检测方法,牙刷由牙刷头和牙刷柄组成,在牙刷柄的内部设有检测电路单元、拨杆、弹性元件、线性位移检测元件。其中,检测电路单元与线性位移检测元件相接,牙刷头与拨杆相接;弹性元件一端设在牙刷柄内壁上,同时另一端与拨杆相抵。本发明针对目前刷牙压力装置比较复杂、成本高的问题,提出了一种可以线性检测刷牙压力的健康牙刷及其检测方法,在用户刷牙时提供有效的刷牙压力大小提示,促进用户养成良好的刷牙习惯;本发明实现方式简单,可以线性的检测刷牙压力,稳定性强,且有助于降低产品成本,利于推广使用。



1. 一种基于压力检测的健康牙刷,其特征在于由牙刷头(101)和牙刷柄(102)组成,在牙刷柄(102)的内部设有检测电路单元(103)、拨杆(204)、弹性元件(205)、线性位移检测元件;其中,检测电路单元(103)与线性位移检测元件相接,牙刷头(101)与拨杆(204)相接;弹性元件(205)一端设在牙刷柄(102)内壁上,同时另一端与拨杆(204)相抵。

2. 根据权利要求1所述的基于压力检测的健康牙刷,其特征在于所述的拨杆(204)为刚性元件,与牙刷头(101)刚性连接。

3. 根据权利要求2所述的基于压力检测的健康牙刷,其特征在于所述的拨杆(204)与牙刷头(101)之间采用重复拆装结构;所述重复拆装结构为在牙刷头(101)上设置一个固定孔并在固定孔中插入拨杆(204)。

4. 根据权利要求1所述的基于压力检测的健康牙刷,其特征在于所述的弹性元件(205)为拨杆(204)提供回弹力,弹性元件(205)进行标定以去除误差;弹性元件(205)包括但不限于弹簧、弹片,弹性元件(205)的材质包括但不限于金属、塑料。

5. 根据权利要求1所述的基于压力检测的健康牙刷,其特征在于所述的线性位移检测元件包括但不限于电位器(206)、霍尔效应器件(306)。

6. 根据权利要求1或5所述的基于压力检测的健康牙刷,其特征在于所述的线性位移检测元件为电位器(206),电位器(206)与拨杆(204)相接;使用前对牙刷的弹力进行标定:给定两个压力令电位器206的滑动端移动,记录下电位器(206)滑动到的两个位置的对应电压,进而拟合出压力和电压的对应关系;当用户刷牙时,牙刷头(101)带动拨杆(204)拨动电位器(206)的滑动端,从而改变电位器(206)的阻值,检测电路单元(103)通过检测电位器(206)两端的电压变化得知电位器(206)滑动端到达的位置,再结合电位器(206)滑动端到达的位置和基于压力和电压的对应关系,计算出压力大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

7. 根据权利要求1或5所述的基于压力检测的健康牙刷,其特征在于所述的线性位移检测元件为霍尔效应器件(306),霍尔效应器件(306)设于牙刷柄(102)内壁上,同时在拨杆(204)上设有配合霍尔效应器件(306)的磁铁片(307);用户刷牙时的压力变化会导致磁铁片(307)和霍尔效应器件(306)之间的距离不同,进而令磁铁片(307)在霍尔效应器件(306)上产生的磁通量变化,霍尔效应器件(306)基于磁通量的变化,通过电压反应出距离的变化,从而计算出刷牙压力的大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力;此外,磁铁片(307)和霍尔效应器件(306)的位置能够对调,即磁铁片(307)设于牙刷柄(102)内壁上,同时在拨杆(204)上设有霍尔效应器件(306)。

8. 一种基于压力检测的健康牙刷的检测方法,包括如下步骤:

步骤1:设置牙刷头(101)和牙刷柄(102),在牙刷柄(102)内设置检测电路单元(103)、拨杆(204)、弹性元件(205)、线性位移检测元件;其中,检测电路单元(103)与线性位移检测元件相接,牙刷头(101)与拨杆(204)相接;弹性元件(205)一端设在牙刷柄(102)内壁上,同时另一端与拨杆(204)相抵;

步骤2:在拨杆(204)与线性位移检测元件之间建立位置和位移关系;

步骤3:用户刷牙时,拨杆(204)带动线性位移检测元件产生位移,根据线性位移检测元件的位移计算刷牙压力大小,进而基于压力大小提醒用户调整刷牙压力。

9. 根据权利要求8所述的基于压力检测的健康牙刷的检测方法,其特征在于所述的线

性位移检测元件为电位器(206),将电位器(206)与拨杆(204)相接;使用前对牙刷的弹力进行标定;给定两个压力令电位器(206)的滑动端移动,记录下电位器(206)滑动到的两个位置的对应电压,进而拟合出压力和电压的对应关系;当用户刷牙时,牙刷头(101)带动拨杆(204)拨动电位器(206)的滑动端,从而改变电位器(206)的阻值,检测电路单元(103)通过检测电位器(206)两端的电压变化得知电位器(206)滑动端到达的位置,再结合电位器(206)滑动端到达的位置和基于压力和电压的对应关系,计算出压力大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

10. 根据权利要求8所述的基于压力检测的健康牙刷的检测方法,其特征在于所述的线性位移检测元件为霍尔效应器件(306),将霍尔效应器件(306)设于牙刷柄(102)内壁上,同时在拨杆(204)上设置配合霍尔效应器件(306)的磁铁片(307);用户刷牙时的压力变化会导致磁铁片(307)和霍尔效应器件(306)之间的距离不同,进而令磁铁片(307)在霍尔效应器件(306)上产生的磁通量变化,霍尔效应器件(306)基于磁通量的变化,通过电压反应出距离的变化,从而计算出刷牙压力的大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

## 一种基于压力检测的健康牙刷及其检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及传感式牙刷技术领域,尤其涉及一种基于压力检测的健康牙刷及其检测方法。

### 背景技术

[0002] 出于健康考虑,压力检测在牙刷上的应用越来越多,其通过刷牙压力的检测,提醒用户减小力量以起到保护牙齿的作用。当前的压力检测式牙刷,主要的实现方式之一是开关式,当用户刷牙力量过大时提醒开关导通,实现提醒功能。实现方式之二是通过应变片的方式,通过检测应变片的形变来检测刷牙压力的大小,进而提醒用户减小或加大力量。

[0003] 对于上述两种检测方式,前者只能检测刷牙压力超过上限的情况,而无法对刷牙力量不足的情况给与提醒。后者则实现方式复杂,结构设计不易实现,且应变片安装方式以及后级的电路设计等也会导致成本的增加,同时也会降低使用的稳定性,容易损坏。

### 发明内容

[0004] 为了能更好的检测刷牙压力,使用户养成良好的刷牙习惯,本发明提出了一种基于压力检测的健康牙刷及其检测方法。

[0005] 而为了解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

一种基于压力检测的健康牙刷,由牙刷头和牙刷柄组成,在牙刷柄的内部设有检测电路单元、拨杆、弹性元件、线性位移检测元件。其中,检测电路单元与线性位移检测元件相接,牙刷头与拨杆相接;弹性元件一端设在牙刷柄内壁上,同时另一端与拨杆相抵。

[0006] 拨杆为刚性元件,与牙刷头刚性连接为佳,同时为了便于用户更换牙刷头,拨杆与牙刷头之间采用重复拆装结构;所述重复拆装结构为在牙刷头上设置一个固定孔并在固定孔中插入拨杆。

[0007] 弹性元件为拨杆提供回弹力,弹性元件可以进行标定,以去除系统的误差。弹性元件具体的可以是弹簧或者弹片,材料可以是金属或者塑料。

[0008] 所述的线性位移检测元件包括但不限于电位器、霍尔效应器件。

[0009] 线性位移检测元件为电位器时,电位器与拨杆相接。使用前对牙刷的弹力进行标定:给定两个压力令电位器的滑动端移动,记录下电位器滑动到的两个位置的对应电压,拟合出压力和电压的对应关系。

[0010] 用户刷牙时,牙刷头带动拨杆拨动电位器的滑动端,从而改变电位器的阻值。检测电路单元通过检测电位器两端的电压变化得知电位器滑动端到达的位置,再结合电位器滑动端到达的位置和基于压力和电压的对应关系,计算出压力大小。根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0011] 线性位移检测元件为霍尔效应器件,霍尔效应器件设于牙刷柄内壁上。在拨杆上设有配合霍尔效应器件的磁铁片,其中,磁铁片也可用磁钢片代替。用户刷牙时的压力变化会导致磁铁片和霍尔效应器件之间的距离不同,进而令磁铁片在霍尔效应器件上产生的磁

通量变化,霍尔效应器件基于磁通量的变化,通过电压反应出距离的变化,从而计算出刷牙压力的大小。根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0012] 实际当中,霍尔效应器件和磁铁片的位置可以对调。

[0013] 通过检测线性位移检测元件的参数变化可以计算出刷牙的压力。当刷牙压力过大或者过小时,可以提醒用户减小或者增加刷牙的力量,从而帮助用户养成良好的刷牙习惯。

[0014] 一种基于压力检测的健康牙刷的检测方法,包括如下步骤:

步骤1:设置牙刷头和牙刷柄,在牙刷柄内设置检测电路单元、拨杆、弹性元件、线性位移检测元件;其中,检测电路单元与线性位移检测元件相接,牙刷头与拨杆相接;弹性元件一端设在牙刷柄内壁上,同时另一端与拨杆相抵;

步骤2:在拨杆与线性位移检测元件之间建立位置和位移关系;

步骤3:用户刷牙时,拨杆带动线性位移检测元件产生位移,根据线性位移检测元件的位移计算刷牙压力大小,进而基于压力大小提醒用户调整刷牙压力。

[0015] 线性位移检测元件为电位器时,将电位器与拨杆相接;使用前对牙刷的弹力进行标定:给定两个压力令电位器的滑动端移动,记录下电位器滑动到的两个位置的对应电压,进而拟合出压力和电压的对应关系;当用户刷牙时,牙刷头带动拨杆拨动电位器的滑动端,从而改变电位器的阻值,检测电路单元通过检测电位器两端的电压变化得知电位器滑动端到达的位置,再结合电位器滑动端到达的位置和基于压力和电压的对应关系,计算出压力大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0016] 线性位移检测元件为霍尔效应器件时,将霍尔效应器件设于牙刷柄内壁上,同时在拨杆上设置配合霍尔效应器件的磁铁片;用户刷牙时的压力变化会导致磁铁片和霍尔效应器件之间的距离不同,进而令磁铁片在霍尔效应器件上产生的磁通量变化,霍尔效应器件基于磁通量的变化,通过电压反应出距离的变化,从而计算出刷牙压力的大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0017] 与现有技术相比,本发明技术方案的有益效果是:

本发明针对目前刷牙压力装置比较复杂、成本高的问题,提出了一种可以线性检测刷牙压力的健康牙刷及其检测方法,在用户刷牙时提供有效的刷牙压力大小提示,促进用户养成良好的刷牙习惯;本发明实现方式简单,可以线性的检测刷牙压力,稳定性强,且有助于降低产品成本,利于推广使用。

## 附图说明

[0018] 图1所示为本发明的结构图;

图2所示为本发明采用电位器进行刷牙压力检测的原理示意图;

图3所示为本发明采用霍尔效应元件进行刷牙压力检测的原理示意图。

## 具体实施方式

[0019] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0020] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0021] 下面将结合本发明中的说明书附图,对发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,

显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 如图 1 所示为本发明一较佳实施例的一种基于压力检测的健康牙刷,由牙刷头 101 和牙刷柄 102 组成,在牙刷柄 102 的内部设有检测电路单元 103、拨杆 204、弹性元件 205、线性位移检测元件。其中,检测电路单元 103 与线性位移检测元件相接,牙刷头 101 与拨杆 204 相接;弹性元件 205 一端设在牙刷柄 102 内壁上,同时另一端与拨杆 204 相抵。

[0023] 拨杆 204 为刚性元件,与牙刷头 101 刚性连接为佳,同时为了便于用户更换牙刷头 101,拨杆 204 与牙刷头 101 之间采用重复拆装结构;所述重复拆装结构为在牙刷头 101 上设置一个固定孔并在固定孔中插入拨杆 204。

[0024] 弹性元件 205 为拨杆 204 提供回弹力,弹性元件 205 可以进行标定,以去除系统的误差。弹性元件 205 具体的可以是弹簧或者弹片,材料可以是金属或者塑料。

[0025] 所述的线性位移检测元件包括但不限于电位器 206、霍尔效应器件 306。

[0026] 如图 2 所示,线性位移检测元件为电位器 206,电位器 206 与拨杆 204 相接。使用前对牙刷的弹力进行标定:给定两个压力令电位器 206 的滑动端移动,记录下电位器 206 滑动到的两个位置的对应电压,拟合出压力和电压的对应关系。

[0027] 用户刷牙时,牙刷头 101 带动拨杆 204 拨动电位器 206 的滑动端,从而改变电位器 206 的阻值。检测电路单元 103 通过检测电位器 206 两端的电压变化得知电位器 206 滑动端到达的位置,再结合电位器 206 滑动端到达的位置和基于压力和电压的对应关系,计算出压力大小。根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0028] 如图 3 所示,线性位移检测元件为霍尔效应器件 306,霍尔效应器件 306 设于牙刷柄 102 内壁上。在拨杆 204 上设有配合霍尔效应器件 306 的磁铁片 307,其中,磁铁片 307 也可用磁钢片代替。用户刷牙时的压力变化会导致磁铁片 307 和霍尔效应器件 306 之间的距离不同,进而令磁铁片 307 在霍尔效应器件 306 上产生的磁通量变化,霍尔效应器件 306 基于磁通量的变化,通过电压反应出距离的变化,从而计算出刷牙压力的大小。根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0029] 实际当中,霍尔效应器件 306 和磁铁片 307 的位置可以对调。

[0030] 本发明还提供了一种基于压力检测的健康牙刷的检测方法,包括如下步骤。

[0031] 步骤 1:设置牙刷头 101 和牙刷柄 102,在牙刷柄 102 内设置检测电路单元 103、拨杆 204、弹性元件 205、线性位移检测元件;其中,检测电路单元 103 与线性位移检测元件相接,牙刷头 101 与拨杆 204 相接;弹性元件 205 一端设在牙刷柄 102 内壁上,同时另一端与拨杆 204 相抵。

[0032] 步骤 2:在拨杆 204 与线性位移检测元件之间建立位置和位移关系。

[0033] 步骤 3:用户刷牙时,拨杆 204 带动线性位移检测元件产生位移,根据线性位移检测元件的位移计算刷牙压力大小,进而基于压力大小提醒用户调整刷牙压力。

[0034] 如图 2 所示,当线性位移检测元件为电位器 206 时,将电位器 206 与拨杆 204 相接;使用前对牙刷的弹力进行标定:给定两个压力令电位器 206 的滑动端移动,记录下电位器 206 滑动到的两个位置的对应电压,进而拟合出压力和电压的对应关系;当用户刷牙时,牙刷头 101 带动拨杆 204 拨动电位器 206 的滑动端,从而改变电位器 206 的阻值,检测电路

单元 103 通过检测电位器 206 两端的电压变化得知电位器 206 滑动端到达的位置,再结合电位器 206 滑动端到达的位置和基于压力和电压的对应关系,计算出压力大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0035] 如图 3 所示,线性位移检测元件为霍尔效应器件 306 时,将霍尔效应器件 306 设于牙刷柄 102 内壁上,同时在拨杆 204 上设置配合霍尔效应器件 306 的磁铁片 307;用户刷牙时的压力变化会导致磁铁片 307 和霍尔效应器件 306 之间的距离不同,进而令磁铁片 307 在霍尔效应器件 306 上产生的磁通量变化,霍尔效应器件 306 基于磁通量的变化,通过电压反应出距离的变化,从而计算出刷牙压力的大小,根据压力大小,提醒用户调整刷牙压力。

[0036] 综上所述,即为本发明实施例内容,而显然本发明的实施方式并不仅限于此,其可根据不同应用环境,利用本发明的功能性实现相应的需求。

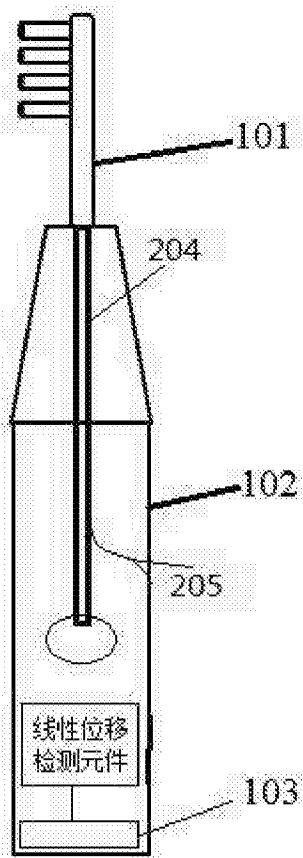


图 1

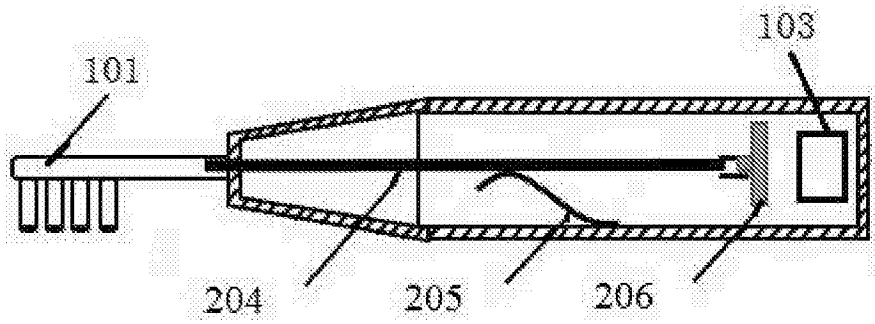


图 2

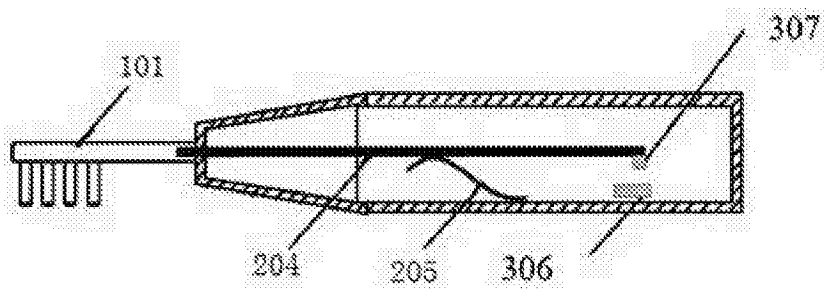


图 3