



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209847306 U

(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201821430556.4

(22)申请日 2018.09.03

(73)专利权人 深圳瑞湖科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街
道留仙大道1355号众冠大厦905室

(72)发明人 廖光睿 刘焱辉

(74)专利代理机构 北京中知法苑知识产权代理
事务所(普通合伙) 11226

代理人 李明

(51)Int.Cl.

A61B 17/22(2006.01)

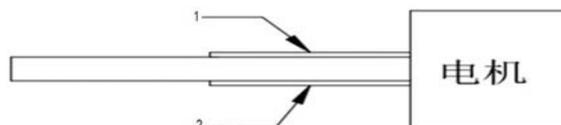
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置

(57)摘要

一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,包括电动牙刷本体、旋转电机、压力应变片;其特征为:所述旋转电机安装在电动牙刷本体中,所述旋转电机的转轴上增加压力应变片;所述压力应变片输出端与信号调理模块连接。与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:结构简单,控制精度高,有利于产业发展。



1. 一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,包括电动牙刷本体、旋转电机、压力应变片、信号调理模块;其特征为:所述旋转电机安装在电动牙刷本体中,所述旋转电机的转轴上增加压力应变片,所述压力应变片输出端与信号调理模块连接;所述压力应变片包括第一压力应变片和第二压力应变片,分别对应设置在所述转轴的两侧;所述信号调理模块包括放大模块、光电隔离模块、中央处理模块;所述压力应变片输出端与放大模块连接对信号进行放大,放大的信号通过光电隔离模块实现光电隔离;光电隔离模块输出端与中央处理模块的I/O口连接;所述中央处理模块的I/O口与旋转电机驱动模块连接。

2. 根据权利要求1所述的应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,其特征为:所述旋转电机为直流电机。

3. 根据权利要求2所述的应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,其特征为:所述中央处理模块为单片机。

4. 根据权利要求1所述的应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,其特征为:所述压力应变片可选型号为BF350高精度电阻式应变片。

一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种检测装置,尤其是涉及一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置。

背景技术

[0002] 电动牙刷广泛应用于现实生活中,如中国专利(申请号CN201520190166.4)公开一种电动牙刷,该电动牙刷包括多个传感器、存储器,所述多个传感器包括布置于刷柄中的电动马达内的检测马达旋转轴的阻力变化的压力传感器;所述压力传感器是随压力的改变而改变的变阻式压力传感器,或所述压力传感器是到达预定压力时开启或断开开关的开关式压力传感器。然而,该现有技术仅仅设计了压力传感器,本领域公知常识,当电动马达的旋转轴受力会产生弯曲,同时由于电机的转动会产生一定的热量,而热量对压力传感器的检测结果带来一定的误差。

[0003] 现有技术中,常常对电机转动产生的热量进行温度补偿,以尽可能的减小温度的影响,其补偿方法主要是在传感器上增加一个温度补偿系统,通过检测不同温度下压力,并通过数学模型或数据转化等方法产生一个补偿电阻网络,从而对温度进行补偿。

[0004] 然而,现有技术结构复杂,控制成本高,不利于产业发展。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型设计一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,以解决现有技术中的不足。

[0006] 本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,包括电动牙刷本体、旋转电机、压力应变片、信号调理模块;其特征为:所述旋转电机安装在电动牙刷本体中,所述旋转电机的转轴上增加压力应变片;所述压力应变片输出端与信号调理模块连接;所述压力应变片包括第一压力应变片和第二压力应变片,分别对应加装在所述转轴的两侧;所述信号调理模块包括放大模块、光电隔离模块、中央处理模块;所述压力应变片输出端与放大模块连接对信号进行放大,放大的信号通过光电隔离模块实现光电隔离;光电隔离模块输出端与中央处理模块的I/O口连接;所述中央处理模块的I/O口与旋转电机驱动模块连接。

[0008] 优选为:所述旋转电机为直流电机。

[0009] 优选为:所述中央处理模块为单片机。

[0010] 优选为:所述压力应变片可选型号为BF350高精度电阻式应变片。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0012] 结构简单,控制精度相对高,结构简单,有利于产业发展。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置中压力应变片

安装在旋转电机轴上示意图。

[0014] 图2是本实用新型应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置中只有一侧有应变片的传感器电路示意图。

[0015] 图3是本实用新型应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置中两侧都有应变片的传感器电路示意图。

[0016] 其中:1、第一压力应变片;2、第二压力应变片

具体实施方式

[0017] 以下描述用于揭露本实用新型以使本领域技术人员能够实现本实用新型。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0018] 本发明公开一种应用于电动牙刷上带有温度补偿的压力检测装置,包括电动牙刷本体、旋转电机、压力应变片、信号调理模块;其特征为:所述旋转电机安装在电动牙刷本体中,所述旋转电机的转轴上增加压力应变片;所述压力应变片包括第一压力应变片和第二压力应变片,分别对应加装在所述转轴的两侧;所述压力应变片输出端与信号调理模块连接。

[0019] 将传感器贴在旋转电机的轴上,当轴受力会产生弯曲,带动应变片的形变,应变片形变会改变其阻值,进而控制旋转电机的电流会改变,通过外围控制电路实现电机的精确控制。但是由于电机的转动会产生一定的热量,也会对应应变片的阻值产生变化,影响传感器的测试精度。

[0020] 本发明是在电机轴的上下两侧都加上相同类型压力应变片,在温度改变时,相对应的两侧压力应变片也会发生形变,而且因为应变片类型相同,其对应的形变量也会相对应的一样。只有一侧有应变片的传感器电路示意图如图2所示,假设温度对电阻阻值的影响率为 $a\%$,则其相对应的电压变化率也为 $a\%$,则温度对传感器数据的影响为 $a\%$ 。如图3所示是本发明的电路示意图,两端的电压 V_{CC} 不变,因为两片应变片的类型一样,但两片应变片放在两侧,所以其中一片会拉伸,而另一片则会压缩,相对应的一片电阻会加大,另一片则会减少,其对应的电压 $V_a = R_2 / (R_1 + R_2) V_{CC}$ 。当温度对其影响时,由于类型一样,则电阻的变化率都为 $a\%$,所以其电压 $V_a = R_2 * (1-a) \% / (R_1 * (1+a) \% + R_2 * (1-a) \%) V_{CC}$,最后 $V_a = R_2 / (R_1 (1+a) / (1-a) + R_2) V_{CC}$;其电压近似等于 V_a 。所以相较于单面设置应变片,温度对双面放应变片影响要小很多,因此温度传感器输出的电压可以在控制精度允许的范围内近似等于 V_a ,进而避免了由于温度变化带来的测量误差问题。

[0021] 温度传感器输出电压控制过程如下:

[0022] 将压力应变片采集的电压信号传输给信号调理模块;所述信号调理模块包括运算放大模块、光电隔离模块、中央处理模块;所述压力应变片输出端与运算放大模块连接对采集的信号进行放大,放大的信号通过光电隔离模块实现光电隔离;光电隔离模块输出端与中央处理模块的I/O口连接;所述中央处理模块的I/O口与旋转电机驱动模块连接实现旋转电机的闭环控制。

[0023] 所述温度传感器可选为PT100型温度传感器;所述旋转电机为直流电机;优所述中央处理模块为单片机;所述压力应变片可选型号为BF350高精度电阻式应变片。

[0024] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行

业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

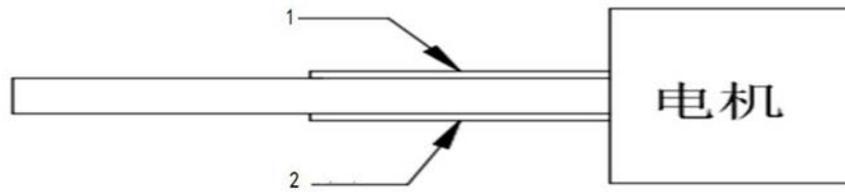


图1

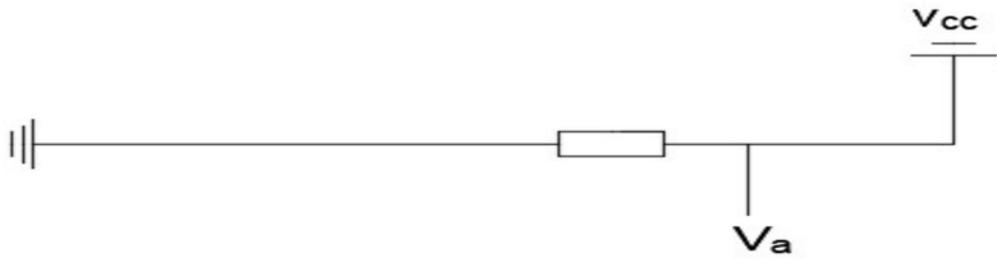


图2

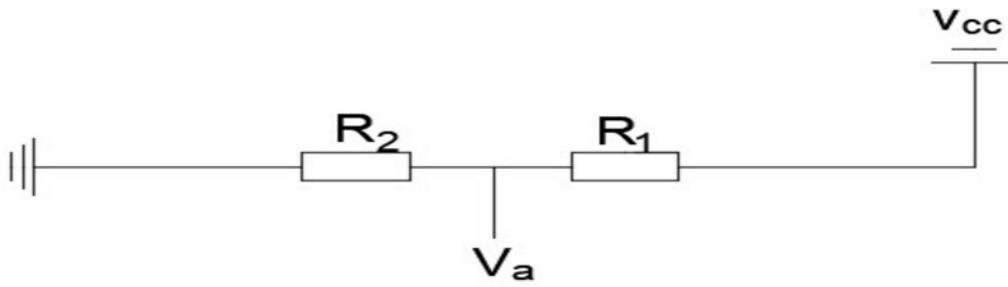


图3