(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116317313 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202310024503.1

(22)申请日 2023.01.09

(71)申请人 东莞市驰驱电机有限公司
地址 523820 广东省东莞市大岭山镇莞长路大岭山段26号2号楼202室

(72)发明人 曹天佑

(74)专利代理机构 深圳胜博时代专利代理事务所(普通合伙) 44506
专利代理师 王成坤

(51)Int.Cl.
H02K 5/24(2006.01)
H02K 7/02(2006.01)
A61C 17/26(2006.01)

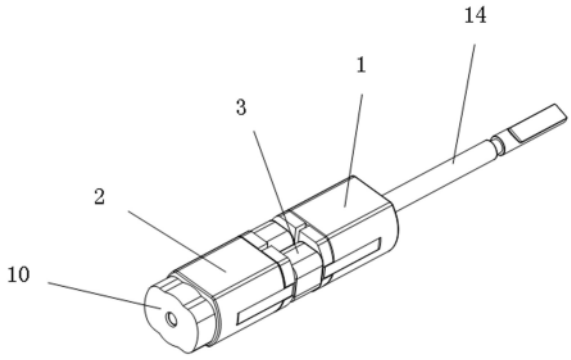
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种主动减震的马达及马达的主动减震方法

(57)摘要

本发明公开一种主动减震的马达及马达的主动减震方法，包括前壳体、后壳体、定子组件、第一转子组件、第二转子组件，第一转子组件可转动装配于前壳体内，第二转子组件可转动装配于后壳体内，定子组件固定设置于前壳体与后壳体之间，定子组件包括绝缘架和外铁芯，绝缘架上绕设有线圈，外铁芯穿过线圈固定在绝缘架上，第二转子组件设置有配重块。第一转子组件与第二转子组件沿相反方向转动，由于两个反作用力方向相反、并且转动惯量相同，所以定子组件上的合力相互抵消，进而与定子组件连接的前壳体和后壳体在工作时不产生震动，实现主动减震，内置有本马达的电动牙刷的手柄处也不会产生多余的震动，所以大大提高用户受用电动牙刷时的体验感。



CN 116317313 A

1.一种主动减震的马达,其特征在于:包括前壳体、后壳体、定子组件、第一转子组件、第二转子组件,所述第一转子组件可转动装配于前壳体内,所述第二转子组件可转动装配于后壳体内,所述定子组件固定设置于前壳体与后壳体之间,所述定子组件包括绝缘架和外铁芯,所述绝缘架上绕设有线圈,所述外铁芯穿过线圈固定在绝缘架上,所述外铁芯两端的延伸部内嵌于前壳体和后壳体上且位于的第一转子组件和第二转子组件的两侧,所述第一转子组件和第二转子组件同轴心布置,所述第二转子组件的外露端设置有配重块。

2.如权利要求1所述的一种主动减震的马达,其特征在于:所述前壳体和后壳体的前后端均设置有相互同轴心的定位腔,所述定位腔内均安装有轴承,所述第一转子组件和第二转子组件的两端均安装于轴承上。

3.如权利要求1所述的一种主动减震的马达,其特征在于:所述外铁芯为两个、并且呈弓型,所述线圈设置于外铁芯的中部。

4.如权利要求1所述的一种主动减震的马达,其特征在于:所述外铁芯呈“H”型 ,所述线圈设置于外铁芯中部的横梁处。

5.如权利要求1所述的一种主动减震的马达,其特征在于:所述前壳体和后壳体的内腔均镶嵌有内铁芯,所述外铁芯的延伸部均与内铁芯贴合。

6.如权利要求1所述的一种主动减震的马达,其特征在于:所述第一转子组件的外露端固定连接有延长轴。

7.一种马达的主动减震方法,其特征在于:

S1:权利要求1所述的前壳体与权利要求1所述的后壳体之间通过权利要求1所述的定子组件连接为一体,在前壳体、后壳体的中心线上设置有同轴心布置权利要求1所述的第一转子组件和第二转子组件;

S2:第一转子组件与第二转子组件的磁极相反,给权利要求1所述的定子组件输入一定频率和占空比的驱动电流时,第一转子组件正向转动,第二转子组件反向转动,定子组件此时会受到第一转子组件和第二转子组件产生两个方向相反的反作用力;

S3:由于第一转子组件与第二转子组件转动方向相反,且两者的转动惯量相同,因此定子组件受到两个方向相反的反作用力的合力相互抵消,前壳体和后壳体不产生震动,所以前壳体和后壳体达到主动减震的目的。

一种主动减震的马达及马达的主动减震方法

技术领域

[0001] 本发明涉及马达技术领域，尤其是一种主动减震的马达及马达的主动减震方法。

背景技术

[0002] 众所周知，现有电动牙刷马达的工作原理为，马达内部有定子和转子，铜线绕组以一定的方式被设定再定子或转子外铁芯上，当外部驱动电路给铜线输入一定频率和占空比的驱动电流时，铜线绕组产生一定频率的交变磁场，被设定在转子或定子上的永磁体与该交变磁场产生作用力，从而带动马达轴进行以轴为中心，绕中心以一定角度的来回摆动运动。

[0003] 但是现有的马达存在一个问题，就是当转子受到定子的电磁作用力产生以轴中心的来回摆动时，定子也会受到转子的反向作用力而发生高频震动式摆动(作用力与反作用力的原理)，而定子通常会与马达外壳连接，然后定子被固定在电动牙刷机芯内，因此定子的高频振动最后会通过马达的壳体被传导到电动牙刷手柄处，用户使用时非常不舒适，这些额外的震动会严重影响用户使用产品的体验感，例如：中国实用新型专利CN201721490533.8 ，公开了一种便携式超声洗牙电动牙刷马达装置，就是上述结构的马达；市面上还有一种马达采用被动减震，就是在马达壳体上设置减震垫，虽然也有减震效果，但是其他的大量震动不能完全消除，减震效果较差，例如：中国实用新型专利CN201910617874.4 一种微型马达减震装置；因此上述缺陷十分明显，为此我们提出一种主动减震的马达及马达的主动减震方法用于解决上述问题。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的不足，本发明的目的在于提供一种主动减震的马达及马达的主动减震方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种主动减震的马达，包括前壳体、后壳体、定子组件、第一转子组件、第二转子组件，所述第一转子组件可转动装配于前壳体内，所述第二转子组件可转动装配于后壳体内，所述定子组件固定设置于前壳体与后壳体之间，所述定子组件包括绝缘架和外铁芯，所述绝缘架上绕设有线圈，所述外铁芯穿过线圈固定在绝缘架上，所述外铁芯两端的延伸部内嵌于前壳体和后壳体上且位于的第一转子组件和第二转子组件的两侧，所述第一转子组件和第二转子组件同轴心布置，所述第二转子组件的外露端设置有配重块。

[0006] 优选地，所述前壳体和后壳体的前后端均设置有相互同轴心的定位腔，所述定位腔内均安装有轴承，所述第一转子组件和第二转子组件的两端均安装于轴承上。

[0007] 优选地，所述外铁芯为两个、并且呈弓型，所述线圈设置于外铁芯的中部。

[0008] 优选地，所述外铁芯呈“H”型 ，所述线圈设置于外铁芯中部的横梁处。

[0009] 优选地，所述前壳体和后壳体的内腔均镶嵌有内铁芯，所述外铁芯的延伸部均与内铁芯贴合。

[0010] 优选地，所述第一转子组件的外露端固定连接有延长轴。

[0011] 一种马达的主动减震方法

S1:前壳体与后壳体之间通过定子组件连接为一体，在前壳体、后壳体的中心线上设置有同轴心布置的第一转子组件和第二转子组件；

S2:第一转子组件与第二转子组件的磁极相反，给定子组件输入一定频率和占空比的驱动电流时，第一转子组件正向转动，第二转子组件反向转动，定子组件此时会受到第一转子组件和第二转子组件产生两个方向相反的反作用力；

S3:由于第一转子组件与第二转子组件转动方向相反，且两者的转动惯量相同，因此定子组件受到两个方向相反的反作用力的合力相互抵消，前壳体和后壳体不产生震动，所以前壳体和后壳体达到主动减震的目的。

[0012] 本发明与现有技术相比具有显著的优点和有益效果，具体而言，由于采用了上述方案，其主要是前壳体与后壳体之间通过定子组件连接为一体，在前壳体、后壳体的中心线上设置有同轴心布置的第一转子组件和第二转子组件，定子组件通电后，第一转子组件与第二转子组件沿相反方向转动，定子组件此时会受到两个方向相反的反作用力，由于两个反作用力方向相反、并且转动惯量相同，所以两个反作用力作用在定子组件上的合力相互抵消，进而与定子组件连接的前壳体和后壳体在工作时不产生震动，实现主动减震的功能，具有良好的减震效果，内置有本马达的电动牙刷的手柄处也不会产生多余的震动，所以大大提高用户受用电动牙刷时的体验感，满足用户实际使用需求，其结构简单，使用方便，相对于现有马达的技术，具有突出的实质性特点和显著的进步。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例的轴测图。

[0014] 图2是本发明实施例呈弓型外铁芯的结构示意图。

[0015] 图3是本发明实施例呈“H”型外铁芯的结构示意图。

[0016] 图中：

1、前壳体；2、后壳体；3、定子组件；4、第一转子组件；5、第二转子组件；6、绝缘架；7、外铁芯；8、线圈；9、延伸部；10、配重块；11、定位腔；12、轴承；13、内铁芯；14、延长轴。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0018] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上端”、“下端”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0019] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接。可以是机械连接，也可以是电连接。可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0020] 如图1至图3所示，本实施例提供的一种主动减震的马达，包括前壳体1、后壳体2、定子组件3、第一转子组件4、第二转子组件5，第一转子组件4可转动装配于前壳体1内，第二转子组件5可转动装配于后壳体2内，定子组件3固定设置于前壳体1与后壳体2之间，定子组件3包括绝缘架6和外铁芯7，绝缘架6上绕设有线圈8，外铁芯7穿过线圈8固定在绝缘架6上，外铁芯7两端的延伸部9内嵌于前壳体1和后壳体2上且位于的第一转子组件4和第二转子组件5的两侧，第一转子组件4和第二转子组件5同轴心布置，第二转子组件5的外露端设置有配重块10。第一转子组件4的外露端在实际使用时安装有牙刷头，为了满足第二转子组件5的转动惯量与第一转子组件4的转动惯量相同，第二转子组件5就需要配重块10进行转动惯量调配，所以第二转子组件5的配重块10作用是为了使第一转子组件4与第二转子组件5的转动惯量相同而进行平衡配置的。

[0021] 本实施例实际工作时，首先给定子组件3输入一定频率和占空比的驱动电流，使得第一转子组件4正向转动，第二转子组件5反向转动，定子组件3此时会受到第一转子组件4和第二转子组件5产生两个方向相反的反作用力，第一转子组件4的外露端连接有牙刷头，第二转子组件5的外露端设置有配重块10，配重块10的重量与牙刷头的重量相同，所以两个反作用力的方向相反、并且转动惯量相同，所以两个反作用力作用在定子组件3上的合力相互抵消，进而与定子组件3连接的前壳体1和后壳体2在工作时不产生震动，实现主动减震的功能，具有良好的减震效果，内置有本马达的电动牙刷的手柄处也不会产生多余的震动，所以有效提高用户受用电动牙刷时的体验感，满足用户实际使用需求。

[0022] 进一步，本实施例的前壳体1和后壳体2的前后端均设置有相互同轴心的定位腔11，定位腔11内均安装有轴承12，第一转子组件4和第二转子组件5的两端均安装于轴承12上。因此利用轴承12的设置使得第一转子组件4和第二转子组件5可以高速顺畅旋转，也保证第一转子组件4和第二转子组件5的稳定运行，同时，前壳体1和后壳体2的前后端均设置有相互同轴心的定位腔11，使得轴承12可以同轴心准确安装在前壳体1和后壳体2上，进而有效减小第一转子组件4和第二转子组件5的安装误差，保证第一转子组件4和第二转子组件5安装后的同轴心度。

[0023] 进一步，本实施例的外铁芯7为两个、并且呈弓型(如图2所示)，线圈8设置于外铁芯7的中部。外铁芯7呈弓型的设计是为了方便线圈8固定安装在外铁芯7的中部，外铁芯7中部形成有凹槽有利于线圈8的固定。

[0024] 进一步，本实施例的外铁芯7呈“H”型(如图3所示) ，线圈8设置于外铁芯7中部的横梁处。外铁芯7呈“H”型使得外铁芯7整体的结构轻度较高，同时也方便线圈8固定在外铁芯7中部的横梁处。

[0025] 进一步，本实施例的前壳体1和后壳体2的内腔均镶嵌有内铁芯13，外铁芯7的延伸部9均与内铁芯13贴合。因此外铁芯7和内铁芯13形成完成的定子铁芯，内铁芯13是一体注塑在前壳体1和后壳体2内，有效提高内铁芯13的安装精度。

[0026] 进一步，本实施例的第一转子组件4的外露端固定连接有延长轴14。减少第一转子组件4上轴的制造长度，避免细长轴的制造、加工，减小第一转子组件4的制造难度，因此牙刷头插设安装在延长轴14上，方便用户的安装、拆卸牙刷头。

[0027] 一种马达的主动减震方法

S1:前壳体1与后壳体2之间通过定子组件3连接为一体，在前壳体1、后壳体2的中心线上设置有同轴心布置的第一转子组件4和第二转子组件5；

S2:第一转子组件4与第二转子组件5的磁极相反，给定子组件3输入一定频率和占空比的驱动电流时，第一转子组件4正向转动，第二转子组件5反向转动，定子组件3此时会受到第一转子组件4和第二转子组件5产生两个方向相反的反作用力；

S3:由于第一转子组件4与第二转子组件5转动方向相反，且两者的转动惯量相同，因此定子组件3受到两个方向相反的反作用力的合力相互抵消，前壳体1和后壳体2不产生震动，所以前壳体1和后壳体2达到主动减震的目的。

[0028] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

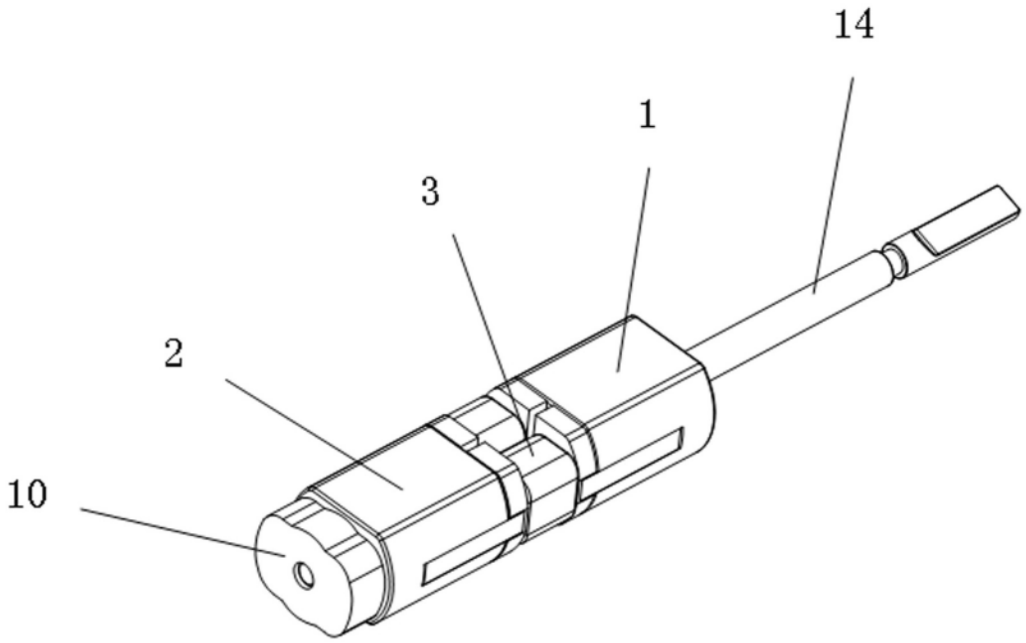


图1

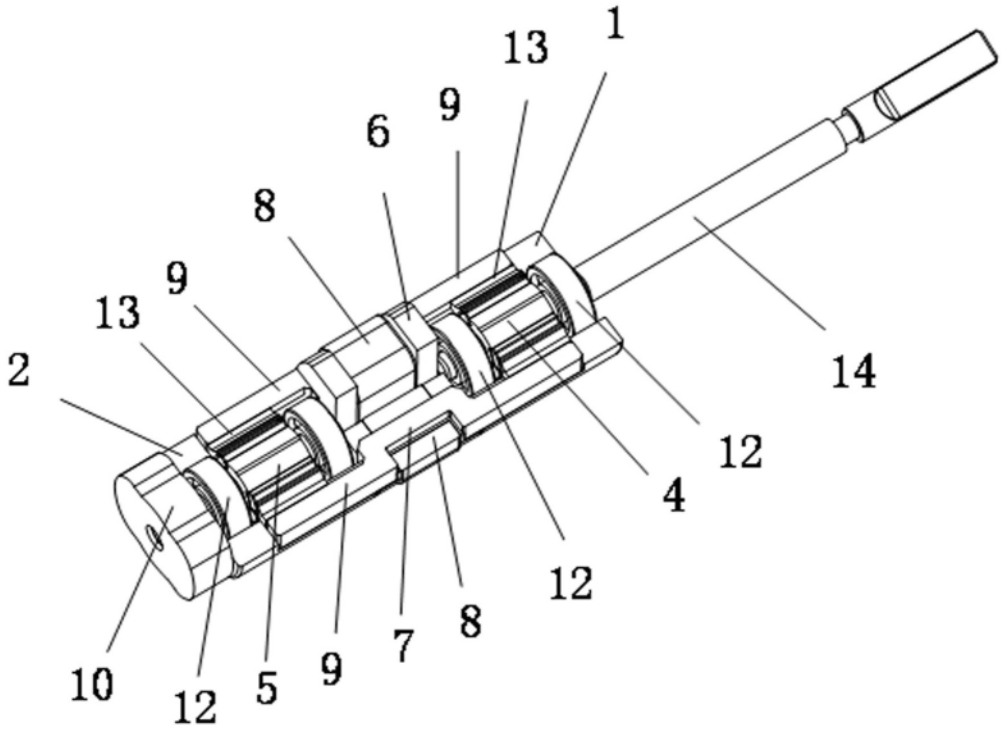


图2

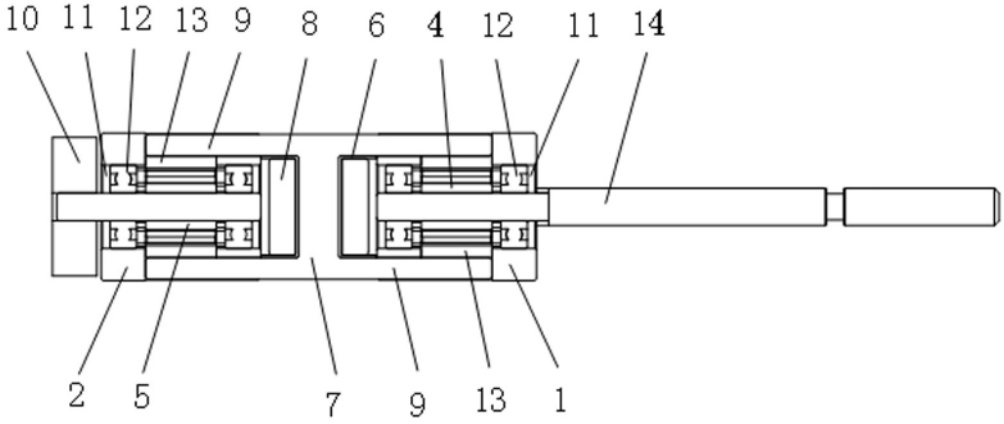


图3