



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103607075 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201310583566. 7

CN 101989801 A, 2011. 03. 23,

(22) 申请日 2013. 11. 19

EP 0610767 A2, 1994. 08. 17,

(73) 专利权人 宁波市鄞州恒泰机电有限公司

审查员 周大瑞

地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇定
桥路 3 号

(72) 发明人 李爱春 张建春

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事
务所(普通合伙) 33228

代理人 代忠炯

(51) Int. Cl.

H02K 11/215(2016. 01)

(56) 对比文件

CN 202004594 U, 2011. 10. 05,

CN 202435192 U, 2012. 09. 12,

CN 203617848 U, 2014. 05. 28,

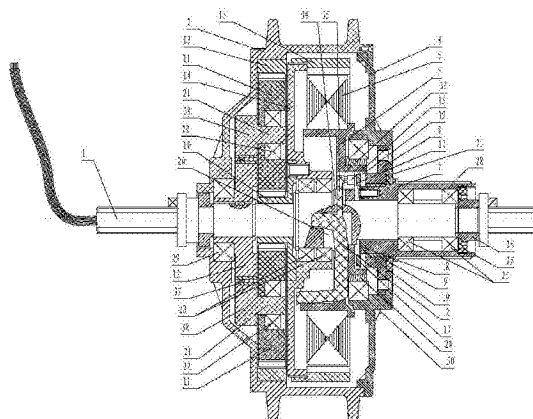
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

内置助力传感器电机

(57) 摘要

一种内置助力传感器电机,包括电机轴、电缆、定子支架、卡基座、卡基套及助力传感器,电机轴上设有电缆孔,助力传感器包括磁钢固定架、环形垫片、两个霍尔元件及若干磁钢,定子支架上设有轴向通孔,定子支架与电机轴之间设有径向通孔,磁钢固定架和环形垫片套在环形空腔处的电机轴上,磁钢固定架上设有若干用于连接磁钢的磁钢固定孔,磁钢固定架及环形垫片连接在卡基座左端处,两个霍尔元件并排地连接在轴向通孔内壁上并与电缆电连接。本发明的优点是:助力式电动自行车无需再另外安装助力传感器,从而大大方便了整车安装,另外,助力传感器不会暴露在外界环境中,从而能够有效防止骑在使用时受损,进而保证其正常使用寿命。



1. 一种内置助力传感器电机,包括电机轴(1)、电缆(2)、电机轮毂(3)、端盖(4)、定子支架(5)、定子(6)、卡基座(7)、卡基套(8)、棘轮(9)、齿轮组件及转子组件,所述电机轴(1)上设有供电缆(2)穿入的电缆孔(20),所述齿轮组件、转子组件、定子支架(5)及卡基座(7)从左到右依次连接在电机轴(1)上,所述齿轮组件与转子组件连接,所述定子(6)连接在定子支架(5)上,所述卡基套(8)通过棘轮(9)与卡基座(7)连接,所述电机轮毂(3)连接在齿轮组件上,所述端盖(4)连接在卡基套(8)上,所述电机轮毂(3)与端盖(4)连接,其特征在于:所述内置助力传感器电机还包括有助力传感器,所述助力传感器包括磁钢固定架(18)、环形垫片(19)、两个霍尔元件(16)及若干磁钢(17),两个霍尔元件(16)感应到磁钢(17)的旋转速度和旋转方向,并将信息转换成模拟信号送给控制器,所述定子支架(5)右部与卡基座(7)及卡基套(8)左端之间设有环形空腔(32),所述定子支架(5)上设有与环形空腔(32)相通的轴向通孔(33),所述定子支架(5)与电机轴(1)之间设有一个连通轴向通孔(33)和电缆孔(20)的径向通孔(34),所述径向通孔(34)内设有电缆引出线(35),所述磁钢固定架(18)和环形垫片(19)均套在电机轴(1)上并位于环形空腔(32)内,所述磁钢固定架(18)上周向地均布有若干磁钢固定孔(36),所述若干磁钢(17)分别连接在若干磁钢固定孔(36)处,所述磁钢固定架(18)及环形垫片(19)连接在卡基座(7)左端处,且所述环形垫片(19)位于磁钢固定架(18)与卡基座(7)之间,所述两个霍尔元件(16)并排地连接在轴向通孔(33)内壁上,所述两个霍尔元件(16)通过电缆引出线(35)与电缆(2)电连接。

内置助力传感器电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机,特别是一种内置助力传感器电机。

背景技术

[0002] 电动自行车可分为纯电动式电动自行车和助力式电动自行车两种,目前,在国内较为流行的是纯电动式电动自行车,它已经成为了绝大多数家庭必不可少的交通工具,但这种纯电动式电动自行车也有其自身的缺陷:由于采用纯电力驱动,而电力一般都是采用电池供电,因此不但耗电量大,续航里程也较短,另外,电池频繁的充放电还会造成电池使用寿命大大缩短,从而导致用户使用成本上升。助力式电动自行车目前国内较为少见,它实现助力的方式一般都是在车架与链轮之间安装一个助力传感器,然后通过助力传感器测量用户骑行时链轮上的信息,如扭矩大小、转速大小等,并将该信息转换成模拟信号送给控制器,然后由控制器通过电压变化来控制电机转动,最终实现助力作用。由于助力传感器需要安装在车架与链轮之间,而现有的助力传感器的零部件较多,其固定结构又较为复杂,因此使得现有的助力传感器不但安装麻烦,进而造成整车安装不便,而且安装在车架与链轮之间的助力传感器还会导致其直接暴露在外界环境中,从而极易导致助力传感器使用过程中受损,如被飞溅的石子击中、下雨时被酸雨侵蚀等等,进而将大大影响助力传感器的正常使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,提供一种内置有助力传感器,从而不但使得助力式电动自行车无需再在车架与链轮之间另外安装助力传感器,进而能够大大方便整车安装,而且还能避免助力传感器暴露在外界环境中,从而能够有效防止助力传感器在使用过程中受损的情况发生,进而保证助力传感器使用寿命的内置助力传感器电机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种以下结构的内置助力传感器电机:它包括电机轴、电缆、电机轮毂、端盖、定子支架、定子、卡基座、卡基套、棘轮、齿轮组件及转子组件,电机轴上设有供电缆穿入的电缆孔,齿轮组件、转子组件、定子支架及卡基座从左到右依次连接在电机轴上,齿轮组件与转子组件连接,定子连接在定子支架上,卡基套通过棘轮与卡基座连接,电机轮毂连接在齿轮组件上,端盖连接在卡基套上,电机轮毂与端盖连接,其中,内置助力传感器电机还包括有助力传感器,助力传感器包括磁钢固定架、环形垫片、两个霍尔元件及若干磁钢,定子支架右部与卡基座及卡基套左端之间设有环形空腔,定子支架上设有与环形空腔相通的轴向通孔,定子支架与电机轴之间设有一个连通轴向通孔和电缆孔的径向通孔,径向通孔内设有电缆引出线,磁钢固定架和环形垫片均套在电机轴上并位于环形空腔内,磁钢固定架上周向地均布有若干磁钢固定孔,若干磁钢分别连接在若干磁钢固定孔处,磁钢固定架及环形垫片连接在卡基座左端处,且环形垫片位于磁钢固定架与卡基座之间,两个霍尔元件并排地连接在轴向通孔内壁上,两个霍尔元件通过电缆引出线与电缆电连接。

[0005] 采用上述结构后,与现有技术相比,本发明具有以下优点:由于本发明内置助力传感器电机自带有助力传感器,并将该助力传感器安装在了位于电机内部的环形空腔处,因此,当用户在骑行过程中通过牙盘带动电机转动时,位于电机内部的助力传感器能够直接对电机的转速进行实时测量,并将该信息转换成模拟信号送给控制器,然后由控制器通过电压变化来控制电机转动,让电机能够以一定速度转动,最终实现助力作用。由上可知,当助力式电动自行车安装了本发明内置助力传感器电机后,无需再在车架与链轮之间另外安装助力传感器,因此大大方便了助力式电动自行车的整车安装;另外,由于助力传感器安装在电机内部,因此助力传感器将不会暴露在外界环境中,从而有效防止了助力传感器在使用过程中受损的情况发生,进而有效保证了助力传感器的正常使用寿命。

附图说明

[0006] 图1是本发明内置助力传感器电机的剖视结构外形示意图;

[0007] 图2是图1中磁钢固定架的左视放大结构外形示意图;

[0008] 图3是图1中两个霍尔元件的左视放大结构外形示意图。

[0009] 具实施方式

[0010] 下面结合附图和具实施方式对本发明内置助力传感器电机作进一步的详细说明。

[0011] 如图1、图2和图3所示,在本具实施方式中,本发明内置助力传感器电机包括电机轴1、电缆2、电机轮毂3、端盖4、定子支架5、定子6、卡基座7、卡基套8、棘轮9、齿轮组件、转子组件及助力传感器,齿轮组件包括太阳轮10、若干行星轮11、离合内圈12、离合外圈38和内齿圈13,转子组件包括转子14和转子磁钢15,助力传感器包括两个霍尔元件16、若干磁钢17、一个磁钢固定架18及一个环形垫片19,电机轴1上设有供电缆2穿入的电缆孔20,离合内圈12、太阳轮10、转子14、定子支架5和卡基座7从左到右依次套在电机轴1上,离合内圈12与电机轴1通过平键连接,离合外圈38通过单向轴承37套与离合内圈12连接,且离合外圈38右端设有若干呈周向均匀分布的轮轴21,若干行星轮11分别套在若干轮轴21上,并通过第一轴承22与轮轴21连接,太阳轮10左部与若干行星轮11通过齿轮啮合,太阳轮10右部与转子14通过螺钉连接,转子14通过第二轴承23与电机轴1连接,转子14上连接有转子磁钢15,定子支架5与电机轴1通过螺钉(图中未示出)连接,定子6连接在定子支架5左部上,定子支架5右部套有垫圈24,垫圈24与定子支架5过盈配合,卡基座7右部通过第三轴承25与电机轴1连接,第三轴承25右侧的电机轴1上连接固定圈26,卡基座7与固定圈26之间设有第一油封27,卡基座7右部外周壁上设有用于与牙盘连接的传动齿28,卡基套8套在卡基座7左部,并通过棘轮9与卡基座7连接,电机轮毂3套在离合内圈12、内齿圈13、转子14及转子磁钢15外,并通过第四轴承29与离合内圈12左部连接,内齿圈13与电机轮毂3内腔左部内壁通过平键连接,并与若干行星轮11通过齿轮啮合,端盖4套在卡基套8上,并与卡基套8通过螺钉连接,电机轮毂3与端盖4通过螺钉连接,端盖4通过第五轴承30与垫圈24连接,端盖4与卡基座7之间设有第二油封31,定子支架5右部与卡基座7及卡基套8左端之间设有环形空腔32,定子支架5上设有与环形空腔32相通的轴向通孔33,定子支架5与电机轴1之间设有一个连通轴向通孔33和电缆孔20的径向通孔34,径向通孔34内设有电缆引出线35,磁钢固定架18和环形垫片19均套在电机轴1上并位于环形空腔32内,磁钢固定架18上周向地均布有若干磁钢固定孔36,若干磁钢17通过胶水分别连接在若干磁钢固定孔36处,磁钢固定架18及环形垫片19通

过螺钉连接在卡基座7左端处,且环形垫片19位于磁钢固定架18与卡基座7之间,两个霍尔元件16通过胶水并排地连接在一起并通过胶水连接在轴向通孔33内壁上,两个霍尔元件16通过电缆引出线35与电缆2电连接。

[0012] 本发明内置助力传感器电机的工作原理是:先将本发明内置助力传感器电机安装在助力式电动自行车上,并将助力式电动自行车上的控制器、电池及本发明内置助力传感器电机相互连接好,然后接通电源,使本发明内置助力传感器电机和控制器均处于工作状态,当用户正向踩动脚踏时,在牙盘的带动下,卡基座7正向转动,并带动磁钢固定架18正向转动,此时两个霍尔元件16就会感应到磁钢17的旋转速度和旋转方向,并会将这些信息转换成模拟信号送给控制器,然后由控制器控制电池对本发明内置助力传感器电机进行供电,让本发明内置助力传感器电机能够以一定速度和方向转动,最终实现助力作用;当用户停止踩动脚踏时,卡基座7不转动,磁钢固定架18就会停止转动,此时两个霍尔元件16感应到磁钢17的停止转动后,会将该信息转换成模拟信号送给控制器,然后由控制器控制电池停止对本发明内置助力传感器电机进行供电,从而取消对用户的助力;当用户反向踩动脚踏时,在牙盘的带动下,卡基座7反向转动,并带动磁钢固定架18反向转动,此时两个霍尔元件16就会感应到磁钢17在进行反向转动,并会将该信息转换成模拟信号送给控制器,然后由控制器控制电池停止对本发明内置助力传感器电机进行供电,从而取消对用户的助力,这个功能能够有效地防止卡基座7反转时因电机继续工作而导致飞车等意外事故的情况发生;当不接通电源时,本发明内置助力传感器电机和控制器均处于不工作状态,助力传感器亦不在工作状态,此时在用户骑行时,本发明内置助力传感器电机不会对用户的进行助力,助力式电动自行车即相当于自行车。两个霍尔元件16对磁钢17的旋转方向判定是根据两个霍尔元件16感应到磁钢17的先后顺序作为判定依据的,此原理及本发明内置助力传感器电机的传动原理均为现有常规技术,故不在此赘述。

[0013] 以上的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

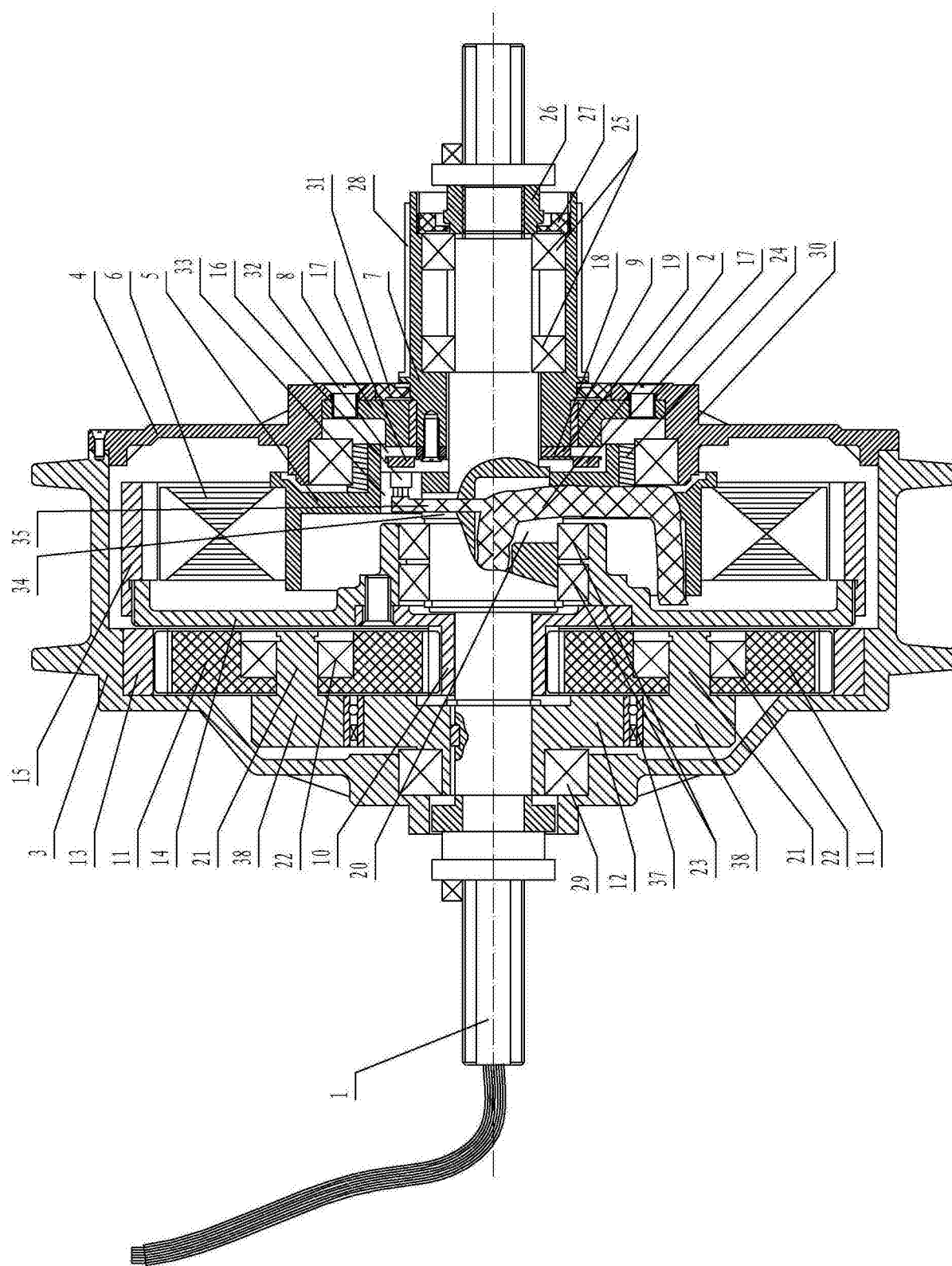


图 1

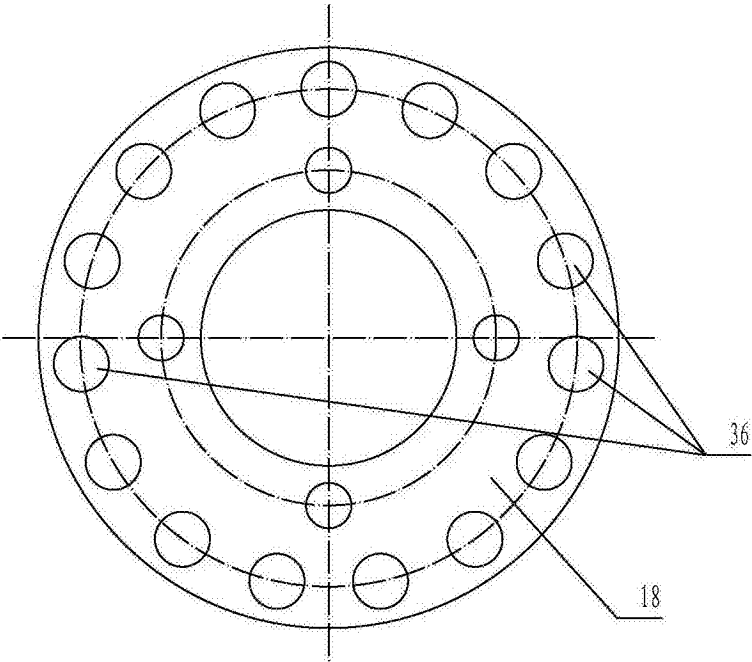


图2

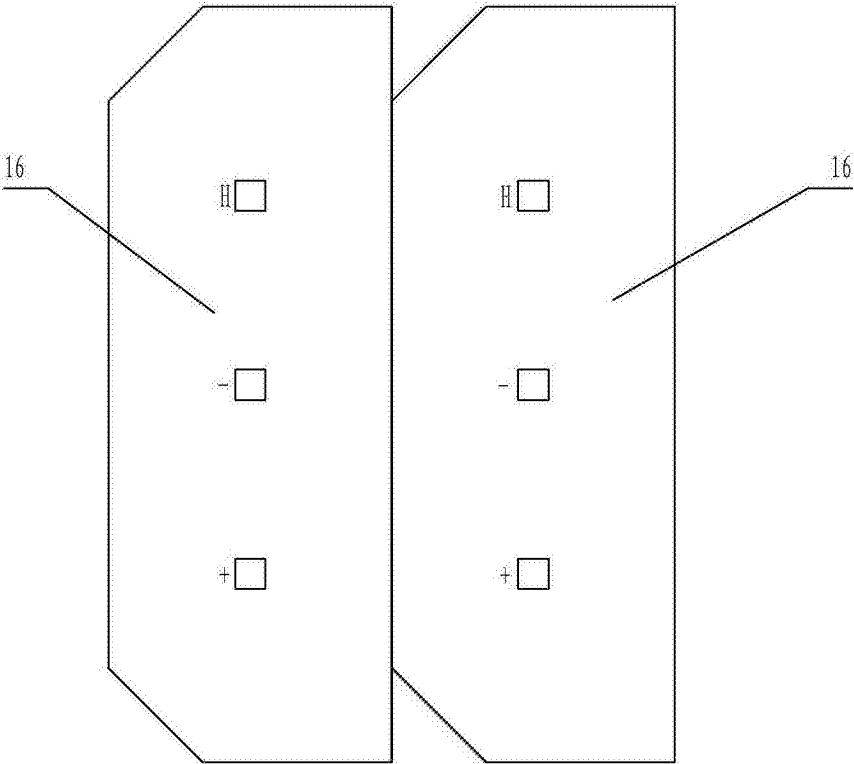


图3