



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203193467 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201320180401. 0

B60L 7/10 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 11

(73) 专利权人 天津富迪机电有限公司

地址 300110 天津市东丽区成林道 321 号中
孚科技孵化器 1 号楼 105

(72) 发明人 李懿

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限
公司 12108

代理人 庞学欣

(51) Int. Cl.

H02K 29/00 (2006. 01)

H02K 1/14 (2006. 01)

H02K 1/24 (2006. 01)

B62M 7/12 (2006. 01)

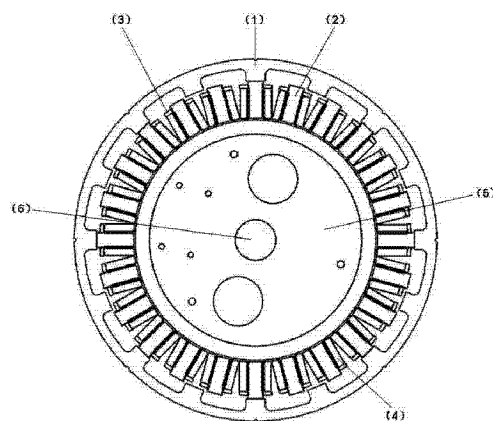
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机

(57) 摘要

一种电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机。其包括支架、定子、转子、绝缘纸和绕组；支架中心部位形成有中心孔；定子装在支架的外部圆周上，其外部圆周上形成有多个定子齿，定子齿上缠绕有与电源相连的绕组；绝缘纸夹在定子齿和绕组之间；转子设置在定子的外部圆周外侧，内圆周面上形成有多个转子齿，其外圆周面则连接在电动自行车和电动摩托车后轮的轮毂上。本实用新型的开关磁阻电机具有：不用稀土和齿轮减速装置，实现了低成本和便于日常维护；启动电流小，启动力矩大与现有技术相比具有优异的启动性能；在很宽的转速和转矩范围内具有高效率，高效节能，续航里程长；启动和过载对电池冲击小，延长了电池寿命；过载能力强，爬坡能力强等优点。



1. 一种电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机,其特征在于:所述的开关磁阻电机包括支架(5)、定子(2)、转子(1)、绝缘纸(3)和绕组(4);其中支架(5)为圆盘状,其中心部位形成有一个套在电动自行车和电动摩托车后轴上的中心孔(6);定子(2)呈圆环状,套装在支架(5)的外部圆周上,其外部圆周上形成有多个定子齿,并且定子齿上缠绕有与电源相连的绕组(4);绝缘纸(3)夹在定子齿和绕组(4)之间;转子(1)也呈圆环状,设置在定子(2)的外部圆周外侧,并且内圆周面上形成有多个转子齿,其外圆周面则连接在电动自行车和电动摩托车后轮的轮毂(9)上。

2. 根据权利要求1所述的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机,其特征在于:所述的电机定子极数 Z_s 和转子极数 Z_r 之比应满足下列关系:

或 $Z_s/Z_r = K \times 6/4$, $K=2、3、4、5$;

或 $Z_s/Z_r = K \times 6/8$, $K=1、2、3、4$;

或 $Z_s/Z_r = K \times 12/8$, $K=3$;

或 $Z_s/Z_r = K \times 12/10$, $K=1、2$;

或 $Z_s/Z_r = K \times 8/6$, $K=1、2、3$ 。

3. 根据权利要求1所述的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机,其特征在于:所述的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机还包括两个覆盖在支架(5)、定子(2)和转子(1)两侧,并且中心部位形成有一个中心孔的圆盘状端盖(8),端盖(8)的外部圆周与轮毂(9)之间通过螺钉(7)相连,端盖(8)的中心孔边缘通过轴承(10)与后轴(11)相接。

电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动车用电机技术领域,特别是涉及一种电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机。

背景技术

[0002] 电动自行车和电动摩托车统称电动车,其是一种是在普通自行车和摩托车主体结构的基础上,以蓄电池作为能源,并且安装有电机、控制器、蓄电池、转把闸把等操纵部件和显示仪表系统的机电一体化的个人交通工具。由于电动自行车和电动摩托车具有质量轻、速度适中、廉价、省时省力及绿色环保等优点,因此近年来在国内的使用数量正在逐渐增加。

[0003] 现有的电动自行车和电动摩托车上的电机通常设置在自行车和摩托车的后轴上,主要包括无齿无刷永磁直流电动机和有齿(带齿轮减速装置)无刷永磁直流电动机两种。其中无齿无刷永磁直流电动机的主要优点是噪音低、制造工艺简单、效率高、维护简单、可在宽广的范围内平滑调速,但主要缺点是稀土用量大。有齿无刷永磁直流电动机的主要优点是稀土用量小、力矩大、爬坡能力强,但主要缺点是噪音大,并且由于带有齿轮减速装置,因此日常维护困难。

[0004] 由于目前国家对于稀土资源的管控比较严格,从而导致稀土价格上涨,结果使得电机成本上升。另外,国家电动车行业新标准即将出台,该标准对电动车的速度和重量都有严格规定,从而使现有的无刷永磁直流电机很难满足国家标准。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种兼有无齿无刷永磁直流电动机和有齿无刷永磁直流电动机全部优点的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机包括支架、定子、转子、绝缘纸和绕组;其中支架为圆盘状,其中心部位形成有一个套在电动自行车和电动摩托车后轴上的中心孔;定子呈圆环状,套装在支架的外部圆周上,其外部圆周上形成有多个定子齿,并且定子齿上缠绕有与电源相连的绕组;绝缘纸夹在定子齿和绕组之间;转子也呈圆环状,设置在定子的外部圆周外侧,并且内圆周面上形成有多个转子齿,其外圆周面则连接在电动自行车和电动摩托车后轮的轮毂上。

[0007] 所述的电机定子极数 Z_s (齿数)和转子极数 Z_r (齿数)之比应满足下列关系:

[0008] 1) $Z_s/Z_r = K \times 6/4$, $K = 2, 3, 4, 5$;

[0009] 2) $Z_s/Z_r = K \times 6/8$, $K = 1, 2, 3, 4$;

[0010] 3) $Z_s/Z_r = K \times 12/8$, $K = 3$;

[0011] 4) $Z_s/Z_r = K \times 12/10$, $K = 1, 2$;

[0012] 5) $Z_s/Z_r = K \times 8/6$, $K = 1, 2, 3$

[0013] 所述的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机还包括两个覆盖在支架、定

子和转子两侧,并且中心部位形成有一个中心孔的圆盘状端盖,端盖的外部圆周与轮毂相连,端盖的中心孔边缘通过轴承与后轴相接。

[0014] 本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机具有如下优点:

[0015] 1、不用稀土和齿轮减速装置,实现了低成本和便于日常维护;

[0016] 2、启动电流小,启动力矩大与现有技术相比具有优异的启动性能;

[0017] 3、在很宽的转速和转矩范围内具有高效率,高效节能,续航里程长;

[0018] 4、启动和过载对电池冲击小,延长了电池寿命;

[0019] 5、过载能力强,爬坡能力强;

[0020] 6、转子上既无绕组又无永磁体,不产生热量,整体结构易散热,不会产生高温退磁和磁老化现象;

[0021] 7、可以四象限运行,有可再生制动能力,可将制动能量回馈电池存储,提高续航里程。

[0022] 8、结构简单,工艺简单,成本低,可靠性高,可实现机器绕线,提高生产率

[0023] 9、其震动和噪音与直流无刷永磁电动机相当。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机结构侧视图。

[0025] 图2为本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机电机安装在轮毂上的结构纵向剖视图

[0026] 图3为本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机电机安装在轮毂上的结构侧视图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机进行详细说明。

[0028] 如图1所示,本实用新型提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机包括支架5、定子2、转子1、绝缘纸3和绕组4;其中支架5为圆盘状,其中心部位形成有一个套在电动自行车和电动摩托车后轴上的中心孔6;定子2呈圆环状,套装在支架5的外部圆周上,其外部圆周上形成有多个定子齿,并且定子齿上缠绕有与电源相连的绕组4;绝缘纸3夹在定子齿和绕组4之间;转子1也呈圆环状,设置在定子2的外部圆周外侧,并且内圆周面上形成有多个转子齿,其外圆周面则连接在电动自行车和电动摩托车后轮的轮毂9上。

[0029] 所述的电机定子极数 Z_s (齿数)和转子极数 Z_r (齿数)之比应满足下列关系:

[0030] 1) $Z_s/Z_r = K \times 6/4$, $K = 2, 3, 4, 5$;

[0031] 2) $Z_s/Z_r = K \times 6/8$, $K = 1, 2, 3, 4$;

[0032] 3) $Z_s/Z_r = K \times 12/8$, $K = 3$;

[0033] 4) $Z_s/Z_r = K \times 12/10$, $K = 1, 2$;

[0034] 5) $Z_s/Z_r = K \times 8/6$, $K = 1, 2, 3$

[0035] 所述的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机还包括两个覆盖在支架5、定子2和转子1两侧,并且中心部位形成有一个中心孔的圆盘状端盖8,端盖8的外部圆周

与轮毂 9 之间通过螺钉 7 相连,端盖 8 的中心孔边缘通过轴承 10 与后轴 11 相接。

[0036] 本发明提供的电动自行车和电动摩托车用开关磁阻电机的工作原理是遵循磁路最小原理。当绕组通电后将产生磁场,根据磁路最小原理,转子 1 会转动到转子齿与通电相的定子齿的轴线相重合的位置,可通过连续改变定子 2 上通电绕组位置的方法来实现转子 1 的旋转。

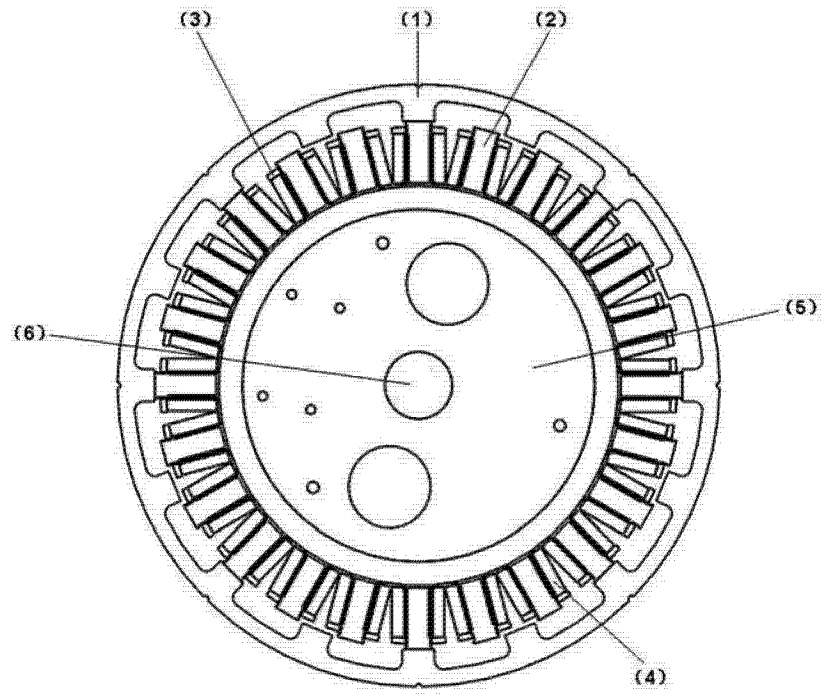


图 1

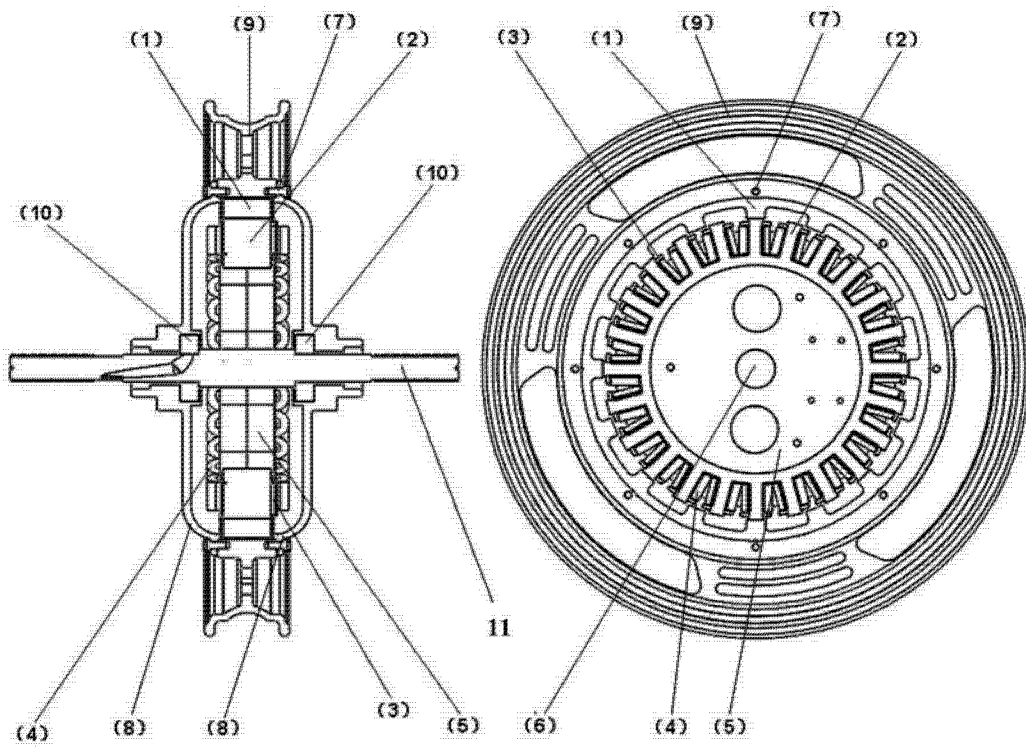


图 2

图 3