(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209217918 U
(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201822161119.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.12.22

(73)专利权人 山东唐骏欧铃汽车制造有限公司
地址 255130 山东省淄博市淄川经济开发区

(72)发明人 史立伟 司涛 童拉念 马清芝 王静

(74)专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所 37223
代理人 孙爱华

(51)Int.Cl.
H02K 21/22(2006.01)
H02K 1/14(2006.01)
H02K 3/04(2006.01)
H02K 1/27(2006.01)

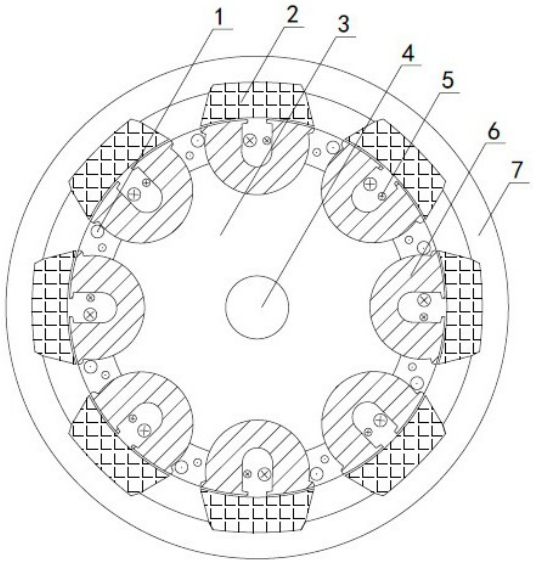
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种发动机直驱飞轮式发电机

(57)摘要

一种发动机直驱飞轮式发电机，属于汽车电器技术领域。包括定子和相对转动的转子，其特征在于：转子套设在定子的外侧，在定子的外表面设置有多个定子铁心(6)，定子铁心(6)包括两个定子极，在两个定子极上分别缠绕有励磁绕组(1)和电枢绕组(5)，励磁绕组(1)和电枢绕组(5)分别位于相应定子铁心(6)同侧的定子极上；在转子的内表面设置有与定子铁心(6)个数相同的转子铁心(2)，定子铁心(6)与转子铁心(2)内外配合形成磁链穿过的磁路。在本发动机直驱飞轮式发电机中，励磁绕组和电枢绕组皆设置在定子极上，因此转子无励磁绕组，结构简单、工作可靠，可实现高速转动。



CN 209217918 U

1.一种发动机直驱飞轮式发电机,包括定子和相对转动的转子,其特征在于:转子套设在定子的外侧,在定子的外表面设置有多个定子铁心(6),每个定子铁心(6)包括两个定子极,在两个定子极上分别缠绕有励磁绕组(1)和电枢绕组(5),励磁绕组(1)和电枢绕组(5)分别位于相应定子铁心(6)同侧的定子极上;

在转子的内表面设置有与定子铁心(6)个数相同的转子铁心(2),定子铁心(6)与转子铁心(2)内外配合形成磁链穿过的磁路;

定子铁心(6)呈马蹄型,其底部内嵌在定子固定块(3)的外表面,其上端两侧作为两个定子极突出于定子固定块(3)的表面,在两个定子极之间间隔形成定子槽,定子槽的上端槽口处两侧向内延伸形成半封闭槽口。

2.根据权利要求1所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述的转子包括飞轮(7),所述转子铁心(2)均匀内嵌在飞轮(7)的内壁中。

3.根据权利要求2所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述转子铁心的外端设置有梯形凸起,转子铁心(2)通过梯形凸起卡装在飞轮(7)的内壁中。

4.根据权利要求2所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述的转子铁心(2)采用导磁材料,飞轮(7)采用非导磁材料。

5.根据权利要求1所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述的定子包括定子固定块(3),所述定子铁心(6)均匀内嵌在定子固定块(3)的外表面,在定子固定块(3)中心处还设置有定子轴(4)。

6.根据权利要求1所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述励磁绕组(1)和电枢绕组(5)均为集中式绕组,所有定子铁心(6)上的励磁绕组(1)的绕向一致,所有定子铁心(6)上的电枢绕组(5)的绕向一致,励磁绕组(1)与电枢绕组(5)的绕向相反。

7.根据权利要求5所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述定子固定块(3)采用非导磁材料,所述定子铁心(6)采用导磁材料。

8.根据权利要求1所述的发动机直驱飞轮式发电机,其特征在于:所述转子铁心(2)的内端面为内凹型弧面,定子铁心(6)与转子铁心(2)相对应的外端面为外凸型弧面,且转子铁心(2)内端面的弧长与定子铁心(6)外端面的弧长相同。

一种发动机直驱飞轮式发电机

技术领域

[0001] 一种发动机直驱飞轮式发电机，属于汽车电器技术领域。

背景技术

[0002] 研究汽车性能、提高汽车质量受到各国政府、汽车制造商和科研院所的高度重视。汽车电气系统是汽车的重要组成部分之一，其性能的好坏直接影响了汽车的动力性、经济性、舒适性、安全性等性能。随着科技的进步，人们对汽车舒适性和安全可靠性的要求越来越高。汽车从最初简单的代步工具已发展成为人们生活高度依赖的生活必需品。

[0003] 在汽车的电源系统中，发电机是极为重要的组成部分，随着现代汽车正向安全化、高速化、轻型化等方向发展，相应地对发电机也提出了更高的要求。目前，永磁式发电机占汽车用发电机的比重较大，永磁式发电机以永磁体作为转子磁极来产生旋转磁场，转子直径大幅减小，质量随之减轻，完全取消了电刷。但现有技术中汽车永磁发电机仍存在有如下缺点：生产成本较高，高温及振动环境适应性差，电压调节技术不够成熟，且绕组之间重叠缠绕，因此散热性能较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是：克服现有技术的不足，提供一种将励磁绕组和电枢绕组皆设置在定子极上，因此转子无励磁绕组，结构简单、工作可靠，可实现高速转动的发动机直驱飞轮式发电机。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：该发动机直驱飞轮式发电机，包括定子和相对转动的转子，其特征在于：转子套设在定子的外侧，在定子的外表面设置有多个定子铁心，每个定子铁心包括两个定子极，在两个定子极上分别缠绕有励磁绕组和电枢绕组，励磁绕组和电枢绕组分别位于相应定子铁心同侧的定子极上；

[0006] 在转子的内表面设置有与定子铁心个数相同的转子铁心，定子铁心与转子铁心内外配合形成磁链穿过的磁路；

[0007] 定子铁心呈马蹄型，其底部内嵌在定子固定块的外表面，其上端两侧作为两个定子极突出于定子固定块的表面，在两个定子极之间间隔形成定子槽，定子槽的上端槽口处两侧向内延伸形成半封闭槽口。

[0008] 优选的，所述的转子包括飞轮，所述转子铁心均匀内嵌在飞轮的内壁中。

[0009] 优选的，所述的转子铁心的外端设置有梯形凸起，转子铁心通过梯形凸起卡装在飞轮的内壁中。

[0010] 优选的，所述的转子铁心采用导磁材料，飞轮采用非导磁材料。

[0011] 优选的，所述的定子包括定子固定块，所述定子铁心均匀内嵌在定子固定块的外表面，在定子固定块中心处还设置有定子轴。

[0012] 优选的，所述励磁绕组和电枢绕组均为集中式绕组，所有定子铁心上的励磁绕组的绕向一致，所有定子铁心上的电枢绕组的绕向一致，励磁绕组与电枢绕组的绕向相反。

[0013] 优选的，所述定子固定块采用非导磁材料，所述定子铁心采用导磁材料。

[0014] 优选的，所述转子铁心的内端面为内凹型弧面，定子铁心与转子铁心相对应的外端面为外凸型弧面，且转子铁心内端面的弧长与定子铁心外端面的弧长相同。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型所具有的有益效果是：

[0016] 1、在本发动机直驱飞轮式发电机中，励磁绕组和电枢绕组皆设置在定子极上，因此转子无励磁绕组，结构简单、工作可靠，可实现高速转动。

[0017] 2、在本发动机直驱飞轮式发电机中各个绕组之间没有叠绕，起到了热隔离的作用。

[0018] 3、定子铁心分别独立，能够有效的实现磁隔离，避免了各绕组之间互相影响。

[0019] 4、定子铁心和转子铁心使电机具有较短的磁链长度，铁耗明显减小。

附图说明

[0020] 图1为发动机直驱飞轮式发电机结构示意图。

[0021] 图2为发动机直驱飞轮式发电机磁链最大时状态示意图。

[0022] 图3为发动机直驱飞轮式发电机嵌线图。

[0023] 图4为发动机直驱飞轮式发电机整流电路原理图。

[0024] 其中：1、励磁绕组 2、转子铁心 3、定子固定块 4、定子轴 5、电枢绕组 6、定子铁心 7、飞轮 8、磁力线。

具体实施方式

[0025] 图1~4是本实用新型的最佳实施例，下面结合附图1~4对本实用新型做进一步说明。

[0026] 如图1所示，一种发动机直驱飞轮式发电机，包括定子以及套设在定子外部的飞轮7，飞轮7与定子相对转动。在飞轮7的内壁上均匀开设有多个凹槽，在每一个凹槽中分别内嵌有一个转子铁心2，在转子铁心2的外端设置有梯形凸起，转子铁心2通过梯形凸起卡装在飞轮7的内表面，转子铁心2在飞轮7的内壁上共设置有八组。飞轮7采用非导磁材料制成，转子铁心2采用导磁材料制成。

[0027] 定子包括定子固定块3，定子固定块3采用非导磁材料制成，在定子固定块3的中心处设置有定子轴4。在定子固定块3的外周圈均匀设置有多个定子铁心6，在本发动机直驱飞轮式发电机中，定子铁心6与飞轮7内壁上的转子铁心2一一对应，同样设置有八组。定子铁心6呈马蹄型，其底部内嵌在定子固定块3内部，其上端两侧作为两个定子极突出于定子固定块3的表面。定子铁心6的两个定子极之间间隔形成定子槽，定子槽的上端槽口处两侧向内延伸形成半封闭槽口。

[0028] 转子铁心2的内端面为内凹型弧面，定子铁心6与转子铁心2相对应的外端面为外凸型弧面，且转子铁心2内端面的弧长与定子铁心6外端面的弧长相同。当转子铁心2和定子铁心6内外对应时，在该状态下磁链路径曲线最短，发动机直驱飞轮式发电机的磁链最大，见图2所示的磁力线8。

[0029] 在每一个定子铁心6的两个定子极上分别缠绕有励磁绕组1和电枢绕组5，在每一个定子铁心6上，励磁绕组1和电枢绕组5的设置位置相同，且励磁绕组1和电枢绕组5均采用

集中式绕组。所有定子铁心6上的励磁绕组1的绕向一致，同时所有定子铁心6上的电枢绕组5的绕向也一致，但励磁绕组1与电枢绕组5的绕向相反，电枢绕组5以及励磁绕组1的嵌线图如图3所示。

[0030] 电枢绕组5与整流桥电路相连实现对外的直流输出，整流桥电路如图4所示，包括二极管D1~D4，线圈L1的一端同时连接二极管D1的阳极和二极管D3的阴极，线圈L1的另一端同时连接D2的阳极和二极管D4的阴极，二极管D1~D2并联作为整流桥电路的直流输出正极，二极管D3~D4并联作为整流桥电路的直流输出负极，线圈L1即为电枢绕组5。

[0031] 具体工作过程及工作原理如下：

[0032] 本发动机直驱飞轮式发电机包括两种安装方式，一种方式是定子铁心6利用马蹄形底部固定在定子固定块3上，定子固定块3固定在发动机壳体上；另一种方式是定子铁心6直接固定在发动机壳体上。

[0033] 当转子旋转时，当转子铁心2滑入某一相电枢绕组5所在的定子极时，该相电枢绕组5的磁链增加，直到一对定子铁心6上的两个定子极与转子铁心2对齐时，该相电枢绕组5的磁链达到最大值。

[0034] 当转子铁心2滑出某一相电枢绕组5所在的定子极时，该相电枢绕组5的磁链减小，直到一对定子铁心6上的一个定子极与转子铁心2完全错开，该相电枢绕组5的磁链达到最小值。使电枢绕组5都外接一个单相全桥整流器，对外输出直流电压。

[0035] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非是对本实用新型作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本实用新型技术方案内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型，仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

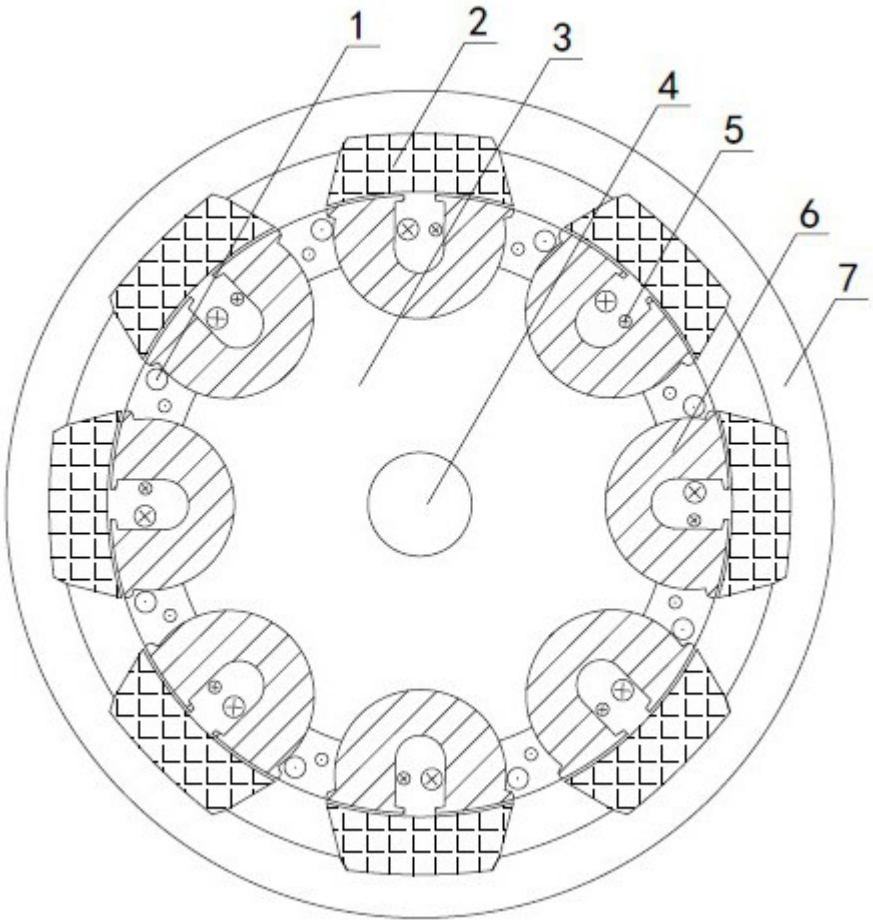


图1

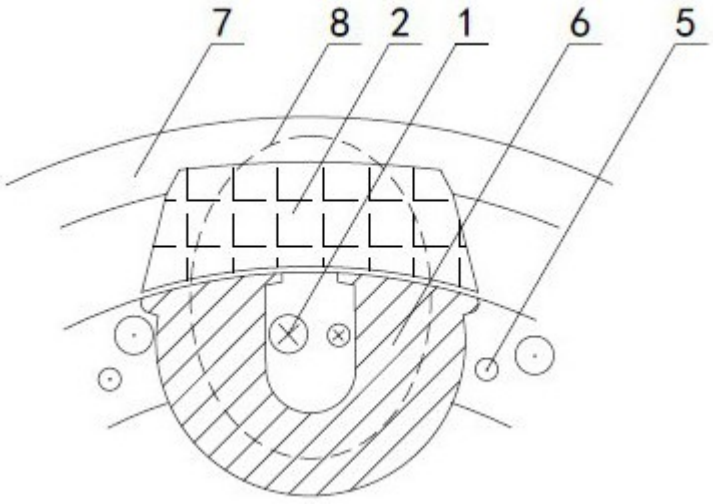


图2

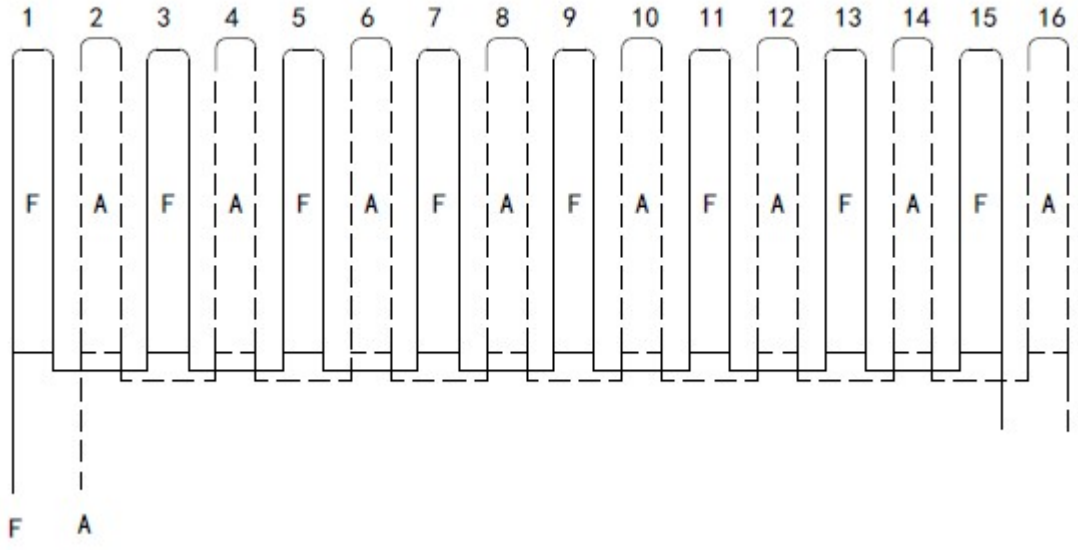

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
F
A
F
A
F
A
F
A
F
A
F
A
F
A
F
A
F
A

图3

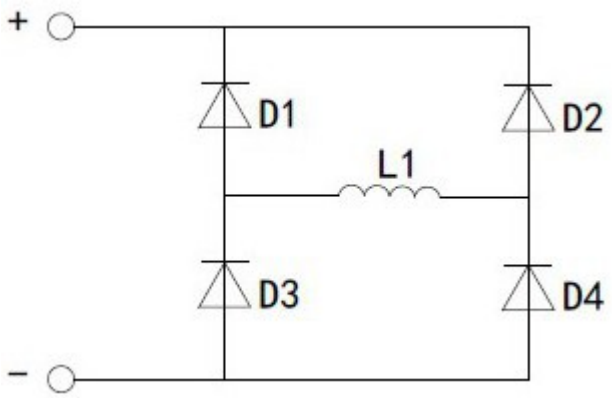

+
D1
D2
L1
D3
D4
−

图4