



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106849494 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710168344.7

(22)申请日 2017.03.21

(71)申请人 三禾电器(福建)有限公司

地址 355009 福建省宁德市福安市甘棠工
贸区三禾电器

(72)发明人 林文瀚 郭健 朱挺辉

(51)Int. Cl.

H02K 7/18(2006.01)

H02K 9/06(2006.01)

H02K 5/20(2006.01)

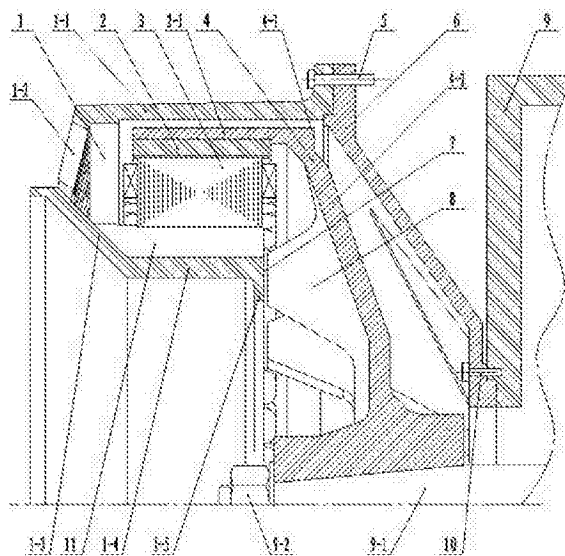
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种无轴及轴承的外转子永磁发电机

(57)摘要

一种无轴及轴承的外转子永磁发电机,提供了一种与原动机直接联接的重量轻、体积小、制造成本低的发电机的技术方案,采用外转子结构,缩短发电机的轴向长度,减轻轴向负荷,将发电机的静止部分与原动机静止部分直联,利用原动机的输出轴作为发电机转子的轴,从而组成不需要单独的发电机轴及轴承的系统,并配合机座的设计,采用C字型结构容纳定转子,设立以筋条空间为出风口以喇叭口为进风口的冷却通风路径,设置机座外接凸缘以安装其它装置,设置风叶与飞轮组合结构,在飞轮上设立一个环形平面供飞轮进行动、静平衡,大幅度地减少发电机的重量及体积,降低制造成本。



1. 一种无轴及轴承的外转子永磁发电机,其特征是,由定子3、转子2、机座1、前盖6、风叶8、定子支撑11、紧固件5、紧固件10组成,其中,转子2、风叶8、飞轮4为转动部分,定子3、机座1、前盖6、定子支撑11、紧固件5、紧固件10为静止部分,发电机的转动部分与驱动的原动机9的转动轴9-1由紧固件9-2紧固并联接,转子分布于定子的圆周外,飞轮的侧壁传递扭矩,同时飞轮的侧壁作为冷却风道的一部分,前盖6用紧固件10与机座1与原动机9的静止部分联接,后再用紧固件5与机座1联接,发电机静止部分及转动部分的支撑全部来自原动机9,发电机本体无需轴及轴承。

2. 根据权利要求1所述的一种无轴及轴承的外转子永磁发电机,其特征是转子2由磁轭2-1、磁极2-2、飞轮4组成,飞轮4与磁极2-2、磁轭2-1联成一体,磁轭2-1沿飞轮外缘轴向延伸,磁极2-2安装在磁轭内圆周,转子2所有的机械负荷由驱动的原动机9的转动轴9-1承担。

3. 根据权利要求1所述的一种外转子发电机,其特征是机座1由外壳1-1、出风口1-2,外接凸缘1-3、内壳1-4、挡风板1-5组成,外壳1-1、出风口1-2、内壳1-4组成一个C型区域,将定子3、转子2容纳在内。

4. 根据权利要求3所述的一种外转子发电机,其特征是机座1的外壳1-1、内壳1-4之间设置若干筋条联接,筋条之间的空间即为出风口1-2。

5. 根据权利要求3所述的一种外转子发电机,其特征是机座1的内壳1-4与出风口1-2联接处呈喇叭口状。

6. 根据权利要求3所述的一种外转子发电机,其特征是在机座1上设置一个外接凸缘1-3,用来安装其它发电机所必需的装置。

7. 根据权利要求1所述的一种外转子发电机,其特征是风叶8安装在飞轮4的侧壁上,风叶8靠机座1的侧面与机座1上的挡风板1-5之间形成一个间隙7,间隙7轴向长度为0.5~2mm。

8. 根据权利要求1所述的一种外转子发电机,其特征是风叶8旋转时将空气从机座1的内壳1-4的空间吸入,流经定子支撑11之间的空间,从出风口1-2排出。

9. 根据权利要求1所述的一种外转子发电机,其特征是飞轮4外缘靠原动机侧面设立一个环形平面4-1,作为用去重法进行飞轮4的动、静平衡时用。

一种无轴及轴承的外转子永磁发电机

技术领域

[0001] 本发明属于发电机领域,具体的说是一种直接安装在原动机轴上的无轴及轴承的外转子永磁发电机。

背景技术

[0002] 由原动机如汽油机、柴油机所驱动的发电机常常被用作应急电源使用,要求这种发电机机组具备重量轻、体积小、便携、可靠等特点。现有技术的发电机通常都是一个独立完整的一台发电机,具有轴及轴承,这种结构通常有前后两个轴承;近年来也发展了一种发电机的轴与原动机直接联接的装置,如发电机轴与柴油机的SAE圆盘直联的安装方式,这种安装方式取消了传统发电机的前轴承,但仍然需要一个后轴承及一个独立的转轴。现有技术的这些结构,不能大幅度地减少发电机的重量及体积,相应的制造成本也比较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种无轴及轴承的外转子永磁发电机技术方案,即一种与原动机直接联接的重量轻、体积小、制造成本低的技术方案。

[0004] 为实际上述目的,本发明采用了下列结构思路:

如图2所示,发电机采用外转子结构,将发电机的轴向长度缩短,轴向负荷减轻。在此基础上,如图1所示,利用原动机(汽油机、柴油机等)的输出轴作为发电机转子的轴,发电机的转动部分的机械负荷由原动机转动轴承担,从而组成不采用发电机轴及轴承的系统,同时将发电机的静止部分也与原动机静止部分直联,从而大幅度地减少发电机的重量及体积,降低制造成本。

[0005] 本发明的具体技术方案如下:

一种无轴及轴承原动机的外转子永磁发电机,由定子3、转子2、机座1、前盖6、风叶8、定子支撑11、紧固件5、紧固件10组成,其中,转子2、风叶8、飞轮4为转动部分,定子3、机座1、前盖6、定子支撑11、紧固件5、紧固件10为静止部分,发电机的转动部分与驱动的原动机9的转动轴9-1由紧固件9-2紧固并联接,转子分布于定子的圆周外,飞轮的侧壁传递扭矩,飞轮的侧壁同时作为冷却风道的一部分,前盖6用紧固件10与机座1与原动机9的静止部分联接,后再用紧固件5与机座1联接,发电机静止部分及转动部分的支撑全部来自原动机9,发电机本体无需轴及轴承。

[0006] 进一步地,发电机的转子2由磁轭2-1、磁极2-2、飞轮4组成,飞轮4与磁极2-2、磁轭2-1联成一体,磁轭2-1沿飞轮外缘轴向延伸,磁极2-2安装在磁轭内圆周,转子2所有的机械负荷由驱动的原动机9的转动轴9-1承担。

[0007] 进一步地,发电机的机座1由外壳1-1、出风口1-2,外接凸缘1-3、内壳1-4、挡风板1-5组成,外壳1-1、出风口1-2、内壳1-4组成一个C型区域,将定子3、转子2容纳在内。

[0008] 进一步地,发电机的机座1的外壳1-1、内壳1-4之间设置若干筋条联接,筋条之间的空间即为出风口1-2。

- [0009] 进一步地,发电机的机座1的内壳1-4与出风口1-2连接处呈喇叭口状。
- [0010] 进一步地,发电机的机座1上设置一个外接凸缘1-3,用来安装其它发电机所必需的装置。
- [0011] 进一步地,发电机的风叶8安装在飞轮4的侧壁上,风叶8靠机座1的侧面与机座1上的挡风板1-5之间形成一个间隙7,间隙7轴向长度为0.5~2mm。
- [0012] 进一步地,发电机的风叶8旋转时将空气从机座1的内壳1-4的空间吸入,流经定子支撑11之间的空间,从出风口1-2排出。
- [0013] 进一步地,发电机的飞轮4外缘靠原动机侧面设立一个环形平面4-1,作为用去重法进行飞轮4的动、静平衡时用。
- [0014] 本发明的有益效果在于:

采用外转子结构,相对于内转子发电机,相当于增加了定、转子之间圆周(气隙面)的直径,按已有的知识,外转子结构的发电机比内转子结构的发电机有效材料利用率所提高,成本有所下降。但在本发明中,采用外转子结构的更重要目的是为了缩短发电机的轴向尺寸,这样,直接利用原动机(汽油机、柴油机等)的输出轴作为发电机转子的轴,从而在取消发电机的轴及轴承后,发电机的轴向负荷不至于太大,即原动机转动轴可以承担发电机的转动部分的全部机械负荷,从而组成不采用发电机轴及轴承的系统。本发明能大大减少发电机的重量及体积,降低制造成本。另外,由于将风叶等部件与转子飞轮组成一体,并将风叶片直接做成飞轮的加强筋,简化了结构,提高了飞轮的强度,也降低了成本。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种无轴及轴承原动机的外转子永磁发电机结构及其与原动机配合的结构示意剖面图;

图2为本发明一种无轴及轴承原动机的外转子永磁发电机的立体结构示意剖面图。

具体实施方式

[0016] 如图2所示,一种无轴及轴承原动机的外转子永磁发电机,由定子3、转子2、机座1、前盖6、风叶8、定子支撑11、紧固件5、紧固件10组成,其中,转子2、风叶8、飞轮4为转动部分,定子3、机座1、前盖6、定子支撑11、紧固件5、紧固件10为静止部分,紧固件的作用主要是将各零件按图2所示的位置与功能联接。

[0017] 如图1所示,发电机的转动部分与驱动的原动机9的转动轴9-1由紧固件9-2紧固并联接,转子分布于定子的圆周外,飞轮的侧壁传递扭矩,同时飞轮的侧壁作为冷却风道的一部分,前盖6用紧固件10与机座1与原动机9的静止部分联接,后再用紧固件5与机座1联接,发电机静止部分及转动部分的支撑全部来自原动机9。

[0018] 如图2所示,发电机的转子2由磁轭2-1、磁极2-2、飞轮4组成,飞轮4与磁极2-2、磁轭2-1联成一体,磁轭2-1沿飞轮外缘轴向延伸,磁极2-2安装在磁轭内圆周,转子2所有的机械负荷由驱动的原动机9的转动轴9-1承担,故发电机本体无需安装轴及轴承,减少了发电机的体积,节省了成本。

[0019] 如图2所示,采用外转子及无轴的结构后,发电机的机座1由外壳1-1、出风口1-2,外接凸缘1-3、内壳1-4、挡风板1-5组成,外壳1-1、出风口1-2、内壳1-4组成一个C型区域,将

定子3、转子2容纳在内,机座1支撑了定子的重量及负荷,同时通过前盖6用紧固件10与原动机9的静止部分联接,将静止部分形成一个整体。

[0020] 发电机的机座1的外壳1-1、内壳1-4之间设置若干筋条联接,筋条之间的空间即为出风口1-2,若干筋条将机座的内外圆联成一体并有一定的机械强度,同时筋条之间的空间用作排出空气的出风口,起到冷却机座内部零件(定子、转子等)的作用。

[0021] 发电机的机座1的内壳1-4与出风口1-2联接处呈喇叭口状,是为整个系统的进风口,还可以用来容纳其它不妨碍进风的零件。

[0022] 发电机的机座1上设置一个外接凸缘1-3,用来安装其它发电机所必需的装置,如变流器、防护罩等。

[0023] 发电机的风叶8安装在飞轮4的侧壁上,风叶8靠机座1的侧面与机座1上的挡风板1-5之间形成一个间隙7,间隙7轴向长度为0.5~2mm,这个设计主要是用来提高风叶转动时冷却空气流通的效率,理论上这个间隙7越小效率越高,综合考虑工艺性及效率后取值为0.5~2mm,直径大的发电机取大值。

[0024] 整台发电机冷却通风的路径为:风叶8旋转时将冷空气从机座1的内壳1-4的空间(喇叭口处)吸入,与机座内部热的空气混合,并与较高温度的零件(定子、转子等)交换热量,冷空气空气温度升高,空气流经定子支撑11之间的空间,从出风口1-2排出,从而实际电机冷却的功能。

[0025] 由于外转子结构加大了发电机转动部分,将使转动部分的动、静不平衡量的可能性增加,故在发电机的飞轮4外缘靠原动机侧面设立一个环形平面4-1,作为用去重法进行飞轮4的动、静平衡时用。

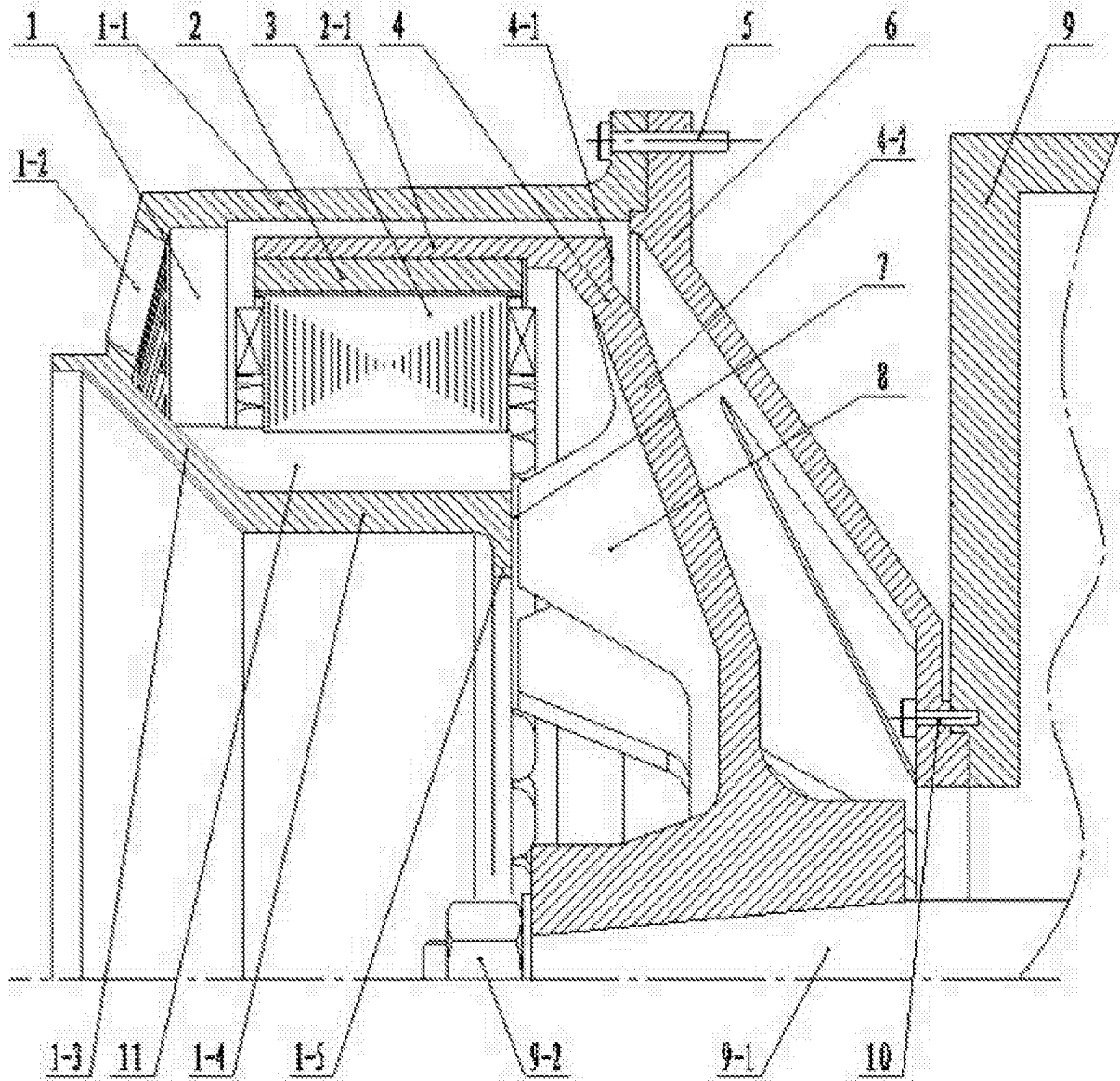


图1

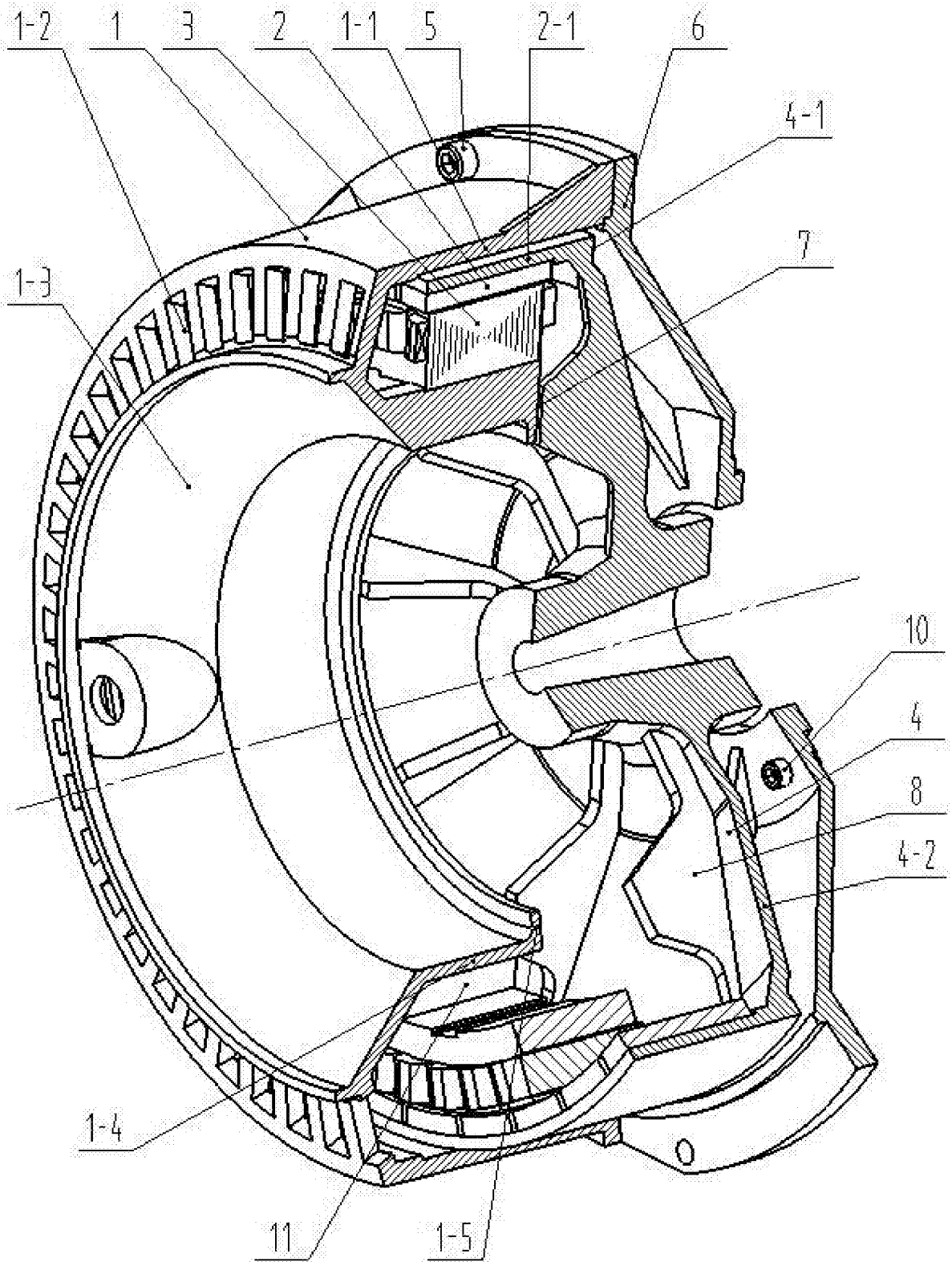


图2