



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110556989 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 201911007279.5

H02K 5/173 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 205638794 U, 2016.10.12

申请公布号 CN 110556989 A

CN 210405046 U, 2020.04.24

(43) 申请公布日 2019.12.10

审查员 侯晶晶

(73) 专利权人 青岛厚德新能源科技开发有限公司

地址 266000 山东省青岛市市北区劲松三路148号

(72) 发明人 刘洪德

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通合伙) 37104

专利代理师 张世功

(51) Int. Cl.

H02K 16/00 (2006.01)

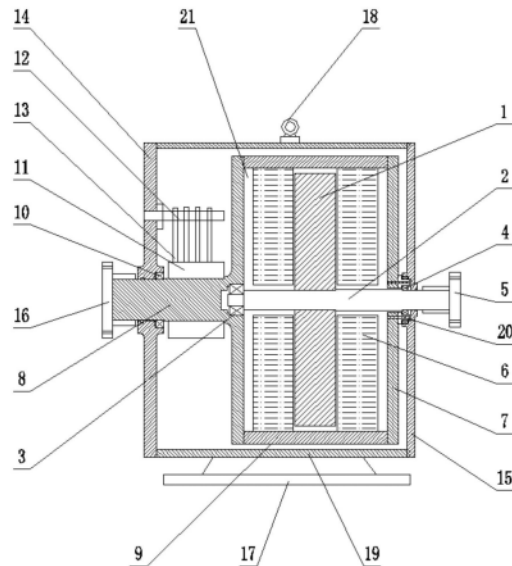
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种双转子盘式永磁发电机

(57) 摘要

本发明属于发电设备技术领域,具体涉及一种双转子盘式永磁发电机,其主体结构包括盘式永磁转子、永磁转子轴、永磁转子轴承、双层轴承、永磁转子轴连接法兰、盘式绕组转子、绕组转子端盖、绕组转子端盖轴、绕组转子外壳、外壳端盖轴承、外壳端盖、双层轴承外壳端盖、绕组转子轴连接法兰、底座、吊环、外壳、固定螺栓和绕组腔;本发明所设计的双转子发电机绕组和磁铁均作为转子向相反方向转动,提高了低转速下绕组与磁铁的相对转速,提升发电机的效率,且易于制造和安装,同时又具有盘式发电机体积小、重量轻的特点。



1. 一种双转子盘式永磁发电机,其特征在于:主体结构包括盘式永磁转子、永磁转子轴、永磁转子轴承、双层轴承、永磁转子轴连接法兰、盘式绕组转子、绕组转子端盖、绕组转子端盖轴、绕组转子外壳、外壳端盖轴承、外壳端盖、双层轴承外壳端盖、绕组转子轴连接法兰、底座、吊环、外壳、固定螺栓和绕组腔;在外壳的内部,绕组转子外壳与绕组转子端盖、绕组转子端盖轴通过螺栓固定连接,形成的内部空间为绕组腔;绕组腔内的盘式永磁转子固定设置在永磁转子轴的中部,盘式永磁转子上均匀排布有扇形的永磁体;盘式永磁转子的左右两侧为盘式绕组转子,盘式绕组转子固定设置在绕组转子外壳的内部,两组盘式绕组转子中心留有能供永磁转子轴穿过的孔;永磁转子轴的一端进入绕组腔内部,通过永磁转子轴承与绕组转子端盖轴转动连接,永磁转子轴的另一端固定有永磁转子轴连接法兰,永磁转子轴通过双层轴承与绕组转子端盖和双层轴承外壳端盖转动式连接,永磁转子轴、绕组转子端盖和双层轴承外壳端盖两两之间均能够相对旋转运动;绕组转子端盖轴一端为轴状,通过外壳端盖轴承与外壳端盖转动式连接并伸出外壳端盖外,绕组转子轴连接法兰固定安装在绕组转子端盖轴的轴状末端,绕组转子端盖轴的另一端为端盖状,与绕组转子外壳固定式连接;

所述双层轴承由外圈、内圈、法兰中套、球体、螺纹孔和止口构成,外圈与法兰中套之间设置有一组球体,法兰中套与内圈之间设置有一组球体,使外圈、内圈与法兰中套两两之间均能相对旋转运动;法兰中套的外侧设置有一圈止口,用于安装时的定位;法兰中套上围绕轴心均匀设置有个螺纹孔;双层轴承的内圈与永磁转子轴固定连接,外圈与双层轴承外壳端盖固定连接,固定螺栓穿过螺纹孔将绕组转子端盖与双层轴承固定连接,止口与绕组转子端盖上的凸起结构相对应,用于定位保证双层轴承与绕组转子端盖的同轴度。

2. 根据权利要求1所述的双转子盘式永磁发电机,其特征在于:所述双转子盘式永磁发电机还包括集电环、碳刷架和碳刷;集电环套装在绕组转子端盖轴的轴状部位,集电环与绕组腔内的盘式绕组转子

电连接;碳刷架固定设置在外壳端盖的内部,碳刷固定在碳刷架上,与集电环接触并通过弹簧压紧,传输盘式绕组转子产生的电能。

一种双转子盘式永磁发电机

技术领域：

[0001] 本发明属于发电设备技术领域，具体涉及一种双转子盘式永磁发电机，利用绕组和磁铁双转子的反向旋转，提高发电效率。

背景技术：

[0002] 盘式电机又叫碟式电机，具有体积小、结构紧凑、重量轻、效率高的特点，发电原理是利用外部机械力的作用带动永磁体相对于导体线圈转动，切割磁感线产生感应电动势，输出电力。传统的发电设备一般为定子固定，转子相对定子旋转，其发电效率较低，为了提高发电机的发电效率，人们研发出了双转子发电机。双转子发电机的绕组和磁铁绕组同时向相反方向转动，提高了发电的效率。现有技术中，申请号为201820894067.8的实用新型专利，公开了一种风力发电设备，包括杆塔、双转子发电机和叶片，杆塔顶端固定连接双转子发电机，双转子发电机的两转动轴均固定连接有两片对称的叶片。本实用新型通过采用双转子发电机，双转子间沿相反方向旋转，相对速度相比定子和转子提高1倍，其能量将大大提高，转化的电能越大，双转子相对转速大，能够对低风速下进行风能的有效利用，能量利用率更高，有效解决低速下无法实现发电的问题，而且两叶片式的旋转，转速更快，电能进一步实现转化。申请号为200620167795.6的实用新型专利，公开了一种双转子发电机，外壳(1)对机体起支撑、保护作用并固定机体，通过轴承(8)与副转子(2)相连。副转子(2)由线圈(12)组成，通过副动力轴(6)与副动力轮(4)连接，在外力的作用下与主转子(3)反向运动。主转子(3)由磁体(11)组成，通过主动力轴(9)与主动力轮(10)连接，在外力的作用下与副转子(2)形成反向运动。主转子(3)与副转子(2)通过轴承(8)相连。输出导线(7)与线圈(12)连接并与电刷(5)相连，输出电流。申请号为91207521.X的实用新型专利，公开了一种双转子发电机，该发电机的励磁转子和电枢均装配在驱动轴上，并采用与常规三相交流电发电机的“定子”和“电枢”相类似的结构和绕组形式，在励磁转子上安装的传动轮，用于传送励磁转子和电枢间的反作用力矩，特别适用于柴油机—双转子发电机—常规发电机等机电一体化装置，具有结构简单，易于实施，便于调节和效率提高等显著特点。上述专利都为双转子发电机，双转子间沿相反方向旋转提高发电效率，但其结构中均存在同轴双轴承的设计，对轴承的同轴度误差要求非常高，加工和安装都比较困难，对运行安全和维修都有一定影响，且在现有技术中，未发现有体积小、重量轻的盘式双转子发电机。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺陷，针对现有双转子发电机结构不合理，存在同轴双轴承的设计，加工、安装以及后续维修的难度高的缺点，在能够批量生产制造，结构合理，成本低廉的条件下，寻求设计一种双转子盘式永磁发电机。

[0004] 为了实现上述目的，本发明涉及的双转子盘式永磁发电机，其主体结构包括盘式永磁转子、永磁转子轴、永磁转子轴承、双层轴承、永磁转子轴连接法兰、盘式绕组转子、绕组转子端盖、绕组转子端盖轴、绕组转子外壳、外壳端盖轴承、外壳端盖、双层轴承外壳端

盖、绕组转子轴连接法兰、底座、吊环、外壳、固定螺栓和绕组腔；在外壳的内部，绕组转子外壳与绕组转子端盖、绕组转子端盖轴通过螺栓固定连接，形成的内部空间为绕组腔；绕组腔内的盘式永磁转子固定设置在永磁转子轴的中部，盘式永磁转子上均匀排布有扇形的永磁体；盘式永磁转子的左右两侧为盘式绕组转子，盘式绕组转子固定设置在绕组转子外壳的内部，两组盘式绕组转子中心留有能供永磁转子轴穿过的孔；永磁转子轴的一端进入绕组腔内部，通过永磁转子轴承与绕组转子端盖轴转动连接，永磁转子轴的另一端固定有永磁转子轴连接法兰，永磁转子轴通过双层轴承与绕组转子端盖和双层轴承外壳端盖转动式连接，永磁转子轴、绕组转子端盖和双层轴承外壳端盖两两之间均能够相对旋转运动；绕组转子端盖轴一端为轴状，通过外壳端盖轴承与外壳端盖转动式连接并伸出外壳端盖外，绕组转子轴连接法兰固定安装在绕组转子端盖轴的轴状末端，绕组转子端盖轴的另一端为端盖状，与绕组转子外壳固定式连接。

[0005] 本发明所涉及的双层轴承由外圈、内圈、法兰中套、球体、螺纹孔和止口构成，外圈与法兰中套之间设置有一组球体，法兰中套与内圈之间设置有一组球体，使外圈、内圈与法兰中套两两之间均能相对旋转运动；法兰中套的外侧设置有一圈止口，用于安装时的定位；法兰中套上围绕轴心均匀设置有个螺纹孔；双层轴承的内圈与永磁转子轴固定连接，外圈与双层轴承外壳端盖固定连接，固定螺栓穿过螺纹孔将绕组转子端盖与双层轴承固定连接，止口与绕组转子端盖上的凸起结构相对应，用于定位保证双层轴承与绕组转子端盖的同轴度。

[0006] 本发明组件还包括集电环、碳刷架和碳刷；集电环套装在绕组转子端盖轴的轴状部位，集电环与绕组腔内的盘式绕组转子电连接；碳刷架固定设置在外壳端盖的内部，碳刷固定在碳刷架上，与集电环接触并通过弹簧压紧，传输盘式绕组转子产生的电能。

[0007] 本发明与现有技术相比，发电机的绕组和磁铁绕组均作为转子向相反方向转动，提高了低转速下绕组与磁铁的相对转速，提升发电机的效率，且易于制造和安装，同时又具有盘式发电机体积小、重量轻的特点，应用环境友好。

附图说明：

[0008] 图1为本发明涉及的双转子盘式永磁发电机主体结构原理示意图。

[0009] 图2为本发明涉及的双层轴承的结构原理示意图。

[0010] 图3为本发明实施例2涉及的双转子盘式永磁发电机的结构原理示意图。

具体实施方式：

[0011] 下面通过实施例并结合附图对本发明作进一步说明。

[0012] 实施例1：

[0013] 本实施例涉及的双转子盘式永磁发电机，其主体结构包括盘式永磁转子1、永磁转子轴2、永磁转子轴承3、双层轴承4、永磁转子轴连接法兰5、盘式绕组转子6、绕组转子端盖7、绕组转子端盖轴8、绕组转子外壳9、外壳端盖轴承10、集电环11、碳刷架12、碳刷13、外壳端盖14、双层轴承外壳端盖15、绕组转子轴连接法兰16、底座17、吊环18、外壳19、固定螺栓20和绕组腔21；外壳19分别与外壳端盖14和双层轴承外壳端盖15通过螺栓固定连接，吊环18一体式固定设置在外壳19的上方中央，用于吊装使用，底座17设置在外壳19的下方；在外

壳19的内部,绕组转子外壳9与绕组转子端盖7、绕组转子端盖轴8通过螺栓固定连接,形成的内部空间为绕组腔21;绕组腔21内的盘式永磁转子1固定设置在永磁转子轴2的中部,盘式永磁转子1上均匀排布有扇形的永磁体;盘式永磁转子1的左右两侧为盘式绕组转子6,盘式绕组转子6固定设置在绕组转子外壳9的内部,两组盘式绕组转子6中心留有能供永磁转子轴2穿过的孔;永磁转子轴2的一端进入绕组腔21内部,通过永磁转子轴承3与绕组转子端盖轴8转动连接,永磁转子轴2的另一端固定有永磁转子轴连接法兰5,永磁转子轴2通过双层轴承4与绕组转子端盖7和双层轴承外壳端盖15转动式连接,永磁转子轴2、绕组转子端盖7和双层轴承外壳端盖15两两之间均能够相对旋转运动。

[0014] 双层轴承4由外圈22、内圈23、法兰中套24、球体25、螺纹孔26和止口27构成,外圈22与法兰中套24之间设置有一组球体25,法兰中套24与内圈23之间设置有一组球体25,使外圈22、内圈23与法兰中套24两两之间均能相对旋转运动;法兰中套24的外侧设置有一圈止口27,用于安装时的定位;法兰中套24上围绕轴心均匀设置有8个螺纹孔26;双层轴承4的内圈23与永磁转子轴2固定连接,外圈22与双层轴承外壳端盖15固定连接,固定螺栓20穿过螺纹孔26将绕组转子端盖7与双层轴承4固定连接,止口27与绕组转子端盖7上的凸起结构相对应,用于定位保证双层轴承4与绕组转子端盖7的同轴度。

[0015] 绕组转子端盖轴8一端为轴状,通过外壳端盖轴承10与外壳端盖14转动式连接并伸出外壳端盖14外,绕组转子轴连接法兰16固定安装在绕组转子端盖轴8的轴状末端,绕组转子端盖轴8的另一端为端盖状,与绕组转子外壳9固定式连接;集电环11套装在绕组转子端盖轴8的轴状部位,集电环11与绕组腔21内的盘式绕组转子6电连接;碳刷架12固定设置在外壳端盖14的内部,碳刷13固定在碳刷架12上,与集电环11接触并通过弹簧压紧,传输盘式绕组转子6产生的电能。

[0016] 本实施例用于发电的具体工作过程为:绕组转子轴连接法兰16和永磁转子轴连接法兰5分别连接至外部动力源,动力源为内燃机、蒸汽涡轮机、水利叶片机、风力叶片,冷却塔对流风机叶片、管道流体泵叶片机和浪涌叶片机等,两组动力源向相反的方向旋转运动,即带动永磁转子轴连接法兰5、永磁转子轴2和盘式永磁转子1做正旋转;另一组动力源带动绕组转子轴连接法兰16、绕组转子端盖7、绕组转子端盖轴8、绕组转子外壳9和盘式绕组转子6做反旋转,盘式绕组转子6和盘式永磁转子1反向转动产生电能,经集电环和碳刷传递至发电机外。

[0017] 实施例2:

[0018] 本实施例涉及的双转子盘式永磁发电机与实施例1相比,盘式永磁转子1增加一组永磁体,盘式绕组转子6增加一组绕组,如图2所示,使得在相同转速情况下,本实施例具有比实施例1更高的发电功率。

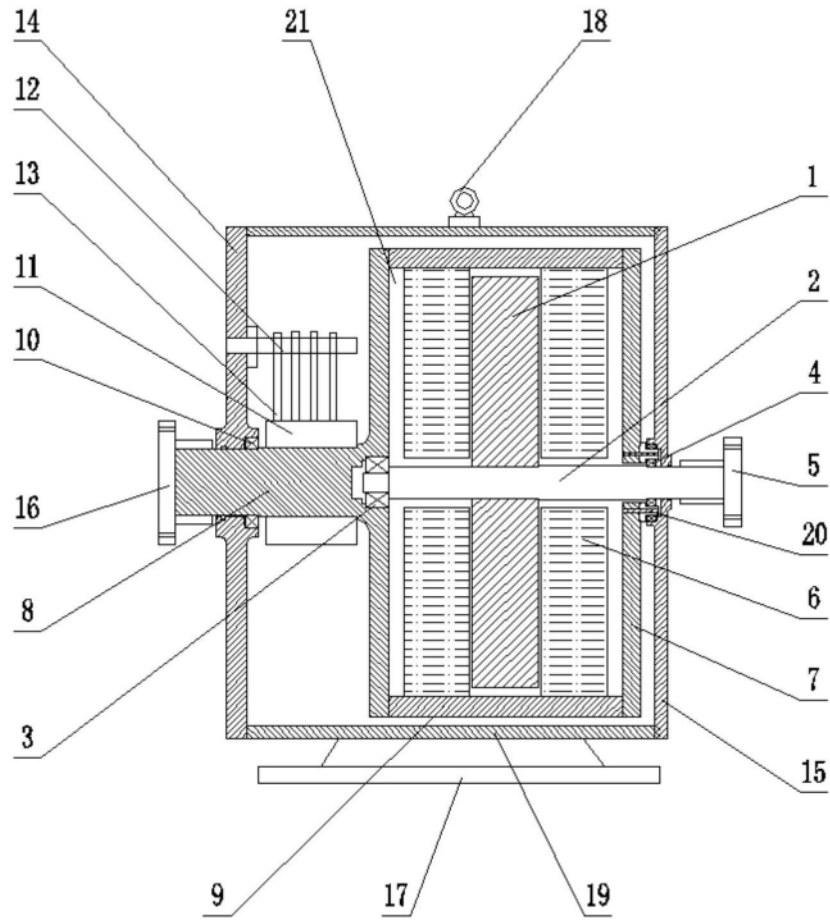


图1

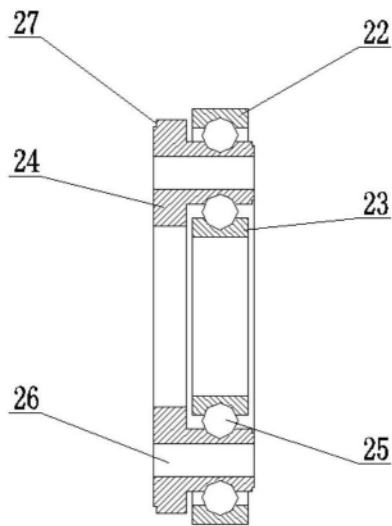


图2

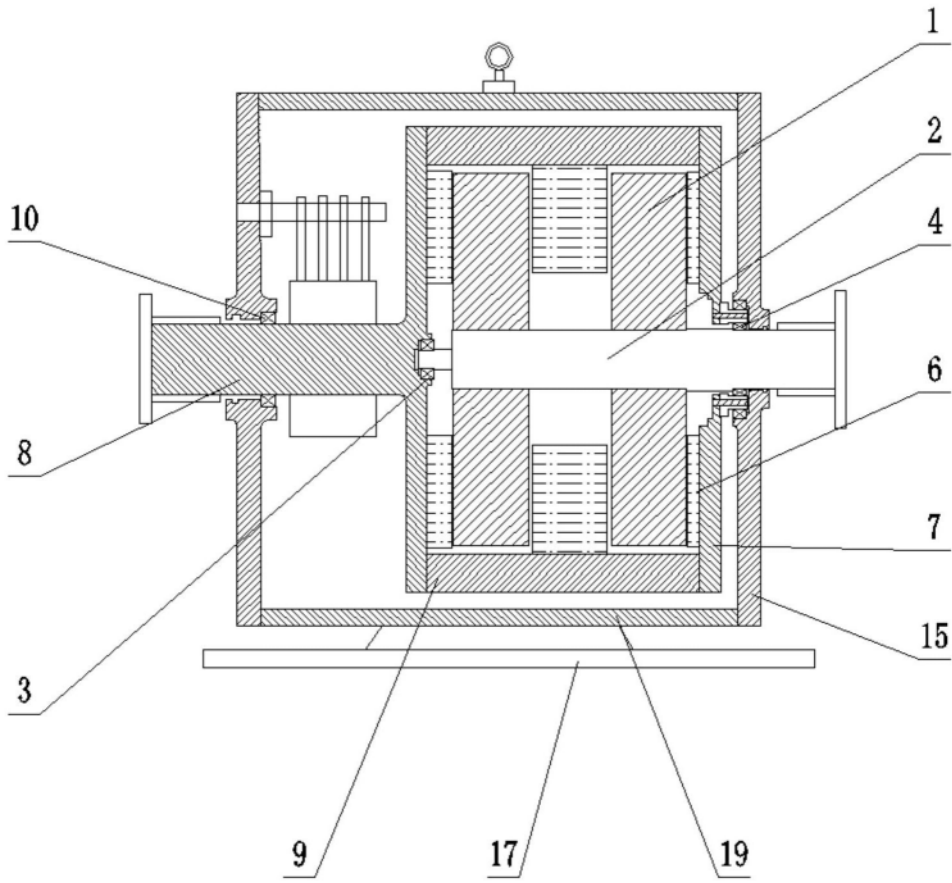


图3