



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220172936 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202321576180.9

H02K 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.20

H02K 11/21 (2016.01)

(73) 专利权人 扬州星辰制造技术有限公司

H02K 11/33 (2016.01)

地址 225000 江苏省扬州市生态科技新城
杭集镇曙光路579号

H02K 16/02 (2006.01)

(72) 发明人 王心成

(74) 专利代理机构 扬州市锦江专利事务所

32106

专利代理师 王晓青

(51) Int. Cl.

H02K 1/12 (2006.01)

H02K 1/16 (2006.01)

H02K 1/18 (2006.01)

H02K 9/22 (2006.01)

H02K 5/04 (2006.01)

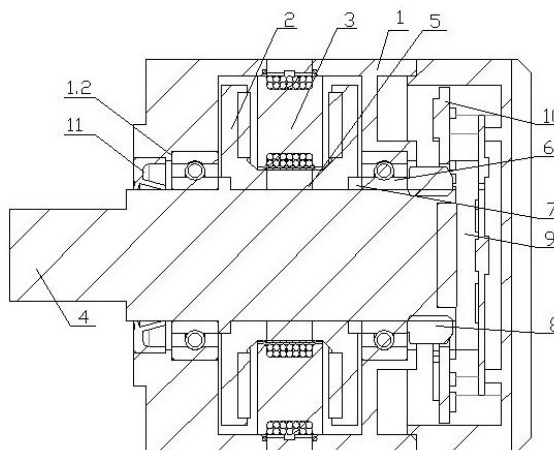
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机

(57) 摘要

一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机，涉及驱动设备技术领域。包括壳体，壳体内设置有转子和定子，壳体的中心通过轴承转动安装有与定子传动连接的驱动轴，定子包括多个沿周向均匀间隔布置的定子线圈模块，定子线圈模块包括铁磁芯和围绕铁磁芯缠绕的线圈；铁磁芯为硅钢粉末压制成型、并呈等腰梯形，铁磁芯的外端面呈与壳体贴合设置的弧面，铁磁芯上设置有线圈槽，线圈绕制在线圈槽内，所述相邻的两个定子线圈模块之间均设置有铝隔片，定子线圈模块、铝隔片和壳体通过粘合剂胶接成整体。本实用新型在定子线圈模块之间设置有铝隔片，通过铝隔片可以实现定子线圈模块之间的良好定位，同时铝隔片的设置还可以提高定子线圈的导热效率。



1. 一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,包括壳体,壳体内设置有转子和定子,壳体的中心通过轴承转动安装有与定子传动连接的驱动轴,定子包括多个沿周向均匀间隔布置的定子线圈模块,定子线圈模块包括铁磁芯和围绕铁磁芯缠绕的线圈;

其特征在于:铁磁芯为硅钢粉末压制成型、并呈等腰梯形,铁磁芯的外端面呈与壳体贴合设置的弧面,铁磁芯上设置有线圈槽,线圈绕制在线圈槽内,所述相邻的两个定子线圈模块之间均设置有铝隔片,定子线圈模块、铝隔片和壳体通过粘合剂胶接成整体。

2. 根据权利要求1所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述铝隔片厚度方向的两侧面设置为凹凸的波浪形结构。

3. 根据权利要求1所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述壳体内周壁上设置有与铝隔片位置对应的插槽,所述铝隔片的端部配合插置于插槽内。

4. 根据权利要求3所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述定子线圈模块通过粘合剂胶接在壳体内,所述插槽数量 \geq 铝隔片的数量,定子线圈模块与壳体之间的粘合剂同时填充至未插装铝隔片的插槽内以及插槽与铝隔片之间的间隙内。

5. 根据权利要求3或4所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述插槽的截面呈小口端朝外的燕尾形。

6. 根据权利要求1所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述转子设置有一对、并对称布置在定子两侧,转子通过键和驱动轴相连,并可轴向调节位置,转子之间的驱动轴上套设有用于转子间距控制的第一隔套。

7. 根据权利要求6所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述轴承设置有两个,并分别设置在转子的外侧,转子与对应轴承之间的驱动轴上分别设有第二隔套,第二隔套与第一隔套配合对对应转子的轴向位置进行定位,前端的轴承背向对应转子的一端通过设置在壳体轴向的台阶面限位,驱动轴的尾端螺纹连接有向前压紧尾端轴承的锁紧螺母。

8. 根据权利要求7所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:所述壳体的前端与驱动轴之间安装有骨架油封。

9. 根据权利要求1所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:驱动轴尾端安装有位于壳体内的位置传感器。

10. 根据权利要求1所述的一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,其特征在于:尾端的壳体内还安装有电机驱动器。

一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及驱动设备技术领域,具体为一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机。

背景技术

[0002] 轴向磁通电机也称盘式电机,轴向磁通电机具有结构紧凑、效率高、功率密度大等优点,轴向磁通电机的结构多样,如单定转子结构、双定子中间转子结构、双转子中间定子结构和多盘式结构等。

[0003] 现有技术中轴向磁通电机包括有定子和转子,定子包括有沿周向均匀间隔布置的定子线圈模块(如申请号:201810505257.0公开的一种轴向磁通永磁同步磁阻电机中的定子即为该结构),定子线圈模块的周壁固定安装在电机壳体内,但在实际安装使用过程中发现存在可以进一步优化的地方:1)定子线圈模块之间间隙配合、并通过粘合剂胶接安装在壳体内,但在安装过程中,定子线圈模块之间的间距不易控制,精度差,影响使用效果;2)定子线圈模块与壳体之间的胶接面积较小,长时间使用及高温影响,容易产生松动;3)定子线圈模块之间通过粘合剂胶接,胶接较厚的话,影响定子线圈热量导出;3)定子与转子之间的轴向间隙在装配过程中不便于调节控制,而定、转子之间的轴向间隙对电机的性能具有重要影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,包括壳体,壳体内设置有转子和定子,壳体的中心通过轴承转动安装有与定子传动连接的驱动轴,定子包括多个沿周向均匀间隔布置的定子线圈模块,定子线圈模块包括铁磁芯和围绕铁磁芯缠绕的线圈;

[0006] 其特征在于:铁磁芯为硅钢粉末压制成型、并呈等腰梯形,铁磁芯的外端面呈与壳体贴合设置的弧面,铁磁芯上设置有线圈槽,线圈绕制在线圈槽内,所述相邻的两个定子线圈模块之间均设置有铝隔片,定子线圈模块、铝隔片和壳体通过粘合剂胶接成整体。

[0007] 进一步地,所述铝隔片厚度方向的两侧面设置为凹凸的波浪形结构。

[0008] 进一步地,所述壳体内周壁上设置有与铝隔片位置对应的插槽,所述铝隔片的端部配合插置于插槽内。

[0009] 进一步地,所述定子线圈模块通过粘合剂胶接在壳体内,所述插槽数量 \geq 铝隔片的数量,定子线圈模块与壳体之间的粘合剂同时填充至未插装铝隔片的插槽内以及插槽与铝隔片之间的间隙内。

[0010] 进一步地,所述插槽的截面呈小口端朝外的燕尾形。进一步地,所述转子设置有一对、并对称布置在定子两侧,转子通过键和驱动轴相连,并可轴向调节位置,转子之间的

驱动轴上套设有用于转子间距控制的第一隔套。

[0011] 进一步地,所述轴承设置有两个,并分别设置在转子的外侧,转子与对应轴承之间的驱动轴上分别设有第二隔套,第二隔套与第一隔套配合对对应转子的轴向位置进行定位,前端的轴承背向对应转子的一端通过设置在壳体轴向的台阶面限位,驱动轴的尾端螺纹连接有向前压紧尾端轴承的锁紧螺母。

[0012] 进一步地,所述壳体的前端与驱动轴之间安装有骨架油封。

[0013] 进一步地,驱动轴尾端安装有位于壳体内的位置传感器,位置传感器可以但不限于采用光栅编码器、磁栅编码器、霍尔传感器。

[0014] 进一步地,尾端的壳体内还安装有电机驱动器。

[0015] 本实用新型的有益效果:1)本实用新型在定子线圈模块之间设置有铝隔片,通过铝隔片可以实现定子线圈模块之间的良好定位,同时铝隔片的设置还可以提高定子线圈的导热效率。2)铝隔片厚度方向的两侧面设置为波浪形结构,可以增加与定子线圈模块之间的胶接面积,提高连接强度。3)本实用新型的铝隔片外端与壳体插装配合,而定子线圈模块同时与铝隔片和壳体进行胶接,进一步提高了连接强度。4)本实用新型通过第一、第二隔套配合可以对转子安装位置进行精确控制;通过更换不同轴向长度的第一、第二隔套,还可以调节转子之间的间距。5)本实用新型将位置传感器和电机驱动器集成在壳体内,减少了安装时间和总体应用空间,最大程度地减少了杂乱的布线,实现了成本优化的益处。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的横向剖视图;

[0017] 图2为本实用新型的纵向剖视图;

[0018] 图3为铝隔片的结构示意图;

[0019] 图4为定子线圈模块的立体图;

[0020] 图5为定子线圈模块的剖视图。

具体实施方式

[0021] 如图1-5所示,本实用新型公开了一种采用压粉成型定子的轴向双转子电机,包括壳体1,壳体1内设置有转子2和定子3,所述转子2设置有一对、并对称布置在定子3两侧,壳体1的中心通过轴承6转动安装有与定子3传动连接的驱动轴4,壳体1的前端与驱动轴4之间安装有骨架油封11,使壳体1内形成密封空间,转子2之间的驱动轴4上套设有用于转子2之间间距控制的第一隔套5。

[0022] 在本实施例中,轴承6设置有两个,并设置在转子2的外侧,轴承6与对应转子2之间的驱动轴4上分别套设有第二隔套7,第二隔套7与第一隔套5配合对转子2的轴向位置进行定位,前端的轴承6背向对应转子2的一端通过设置在壳体1轴向的台阶面1.2限位,驱动轴4的尾端螺纹连接有向前压紧尾端轴承6的锁紧螺母8。

[0023] 本实施例中的转子2用键连接在驱动轴4上,并可相对驱动轴4轴向位移,因此,可以根据与定子3不同间距要求,松开锁紧螺母8,即可更换不同长度的第一隔套5,以调节与定子3之间的间距,保证间距与设计间距吻合。

[0024] 驱动轴4尾端安装有位于壳体1内的位置传感器9,位置传感器9可以但不限于采用

光栅编码器、磁栅编码器、霍尔传感器,尾端的壳体1内还安装有电机驱动器10,本实施例中,将位置传感器9和电机驱动器10集成在壳体1内,减少了安装时间和总体应用空间,最大程度地减少了布线的混乱,实现了成本优化的益处。

[0025] 本实施例中的定子3包括多个沿周向均匀间隔布置的定子线圈模块3.1,并通过粘合剂胶接在壳体1内,定子线圈模块3.1包括铁磁芯3.11和围绕铁磁芯3.11缠绕的线圈3.12,铁磁芯3.11为硅钢粉末压制成型、并呈等腰梯形,金属粉末成型工艺属于现有成熟工艺,铁磁芯3.11的外端面呈与壳体1贴合设置的弧面,铁磁芯3.11上设置有线圈槽3.111,线圈3.12绕制在线圈槽3.111内;所述定子线圈模块3.1之间均设置有铝隔片12,定子线圈模块3.1、铝隔片12和壳体1通过粘合剂胶接成整体;为提供高定子3.1之间的接触面积和散热效果,铝隔片12厚度方向的两侧面设置为凹凸的波浪形结构,所述铝隔片12的外端形状、大小与插槽相配合,并插装于插槽1.1内,提高了铝隔片12的牢固性。

[0026] 所述壳体1内周壁上设置有与铝隔片12位置对应的插槽1.1,所述铝隔片12的端部配合插置于插槽1.1内,作为优选,插槽1.1数量 \geq 铝隔片12的数量,定子线圈模块3.1与壳体1之间的粘合剂同时填充至未插装铝隔片12的插槽1.1内以及插槽1.1与铝隔片12之间的间隙内,提高转子2与壳体1之间的胶接强度。

[0027] 作为本实施例的进一步说明,转子2与壳体1、铝隔片12之间连接所使用胶接剂属于现有产品,本领域技术人员可以对市售产品进行合理选择,例如可以选择UV固化粘合剂(如:Dymax OP4)、常温固化双组分环氧粘合剂[如:Araldite 2014]。

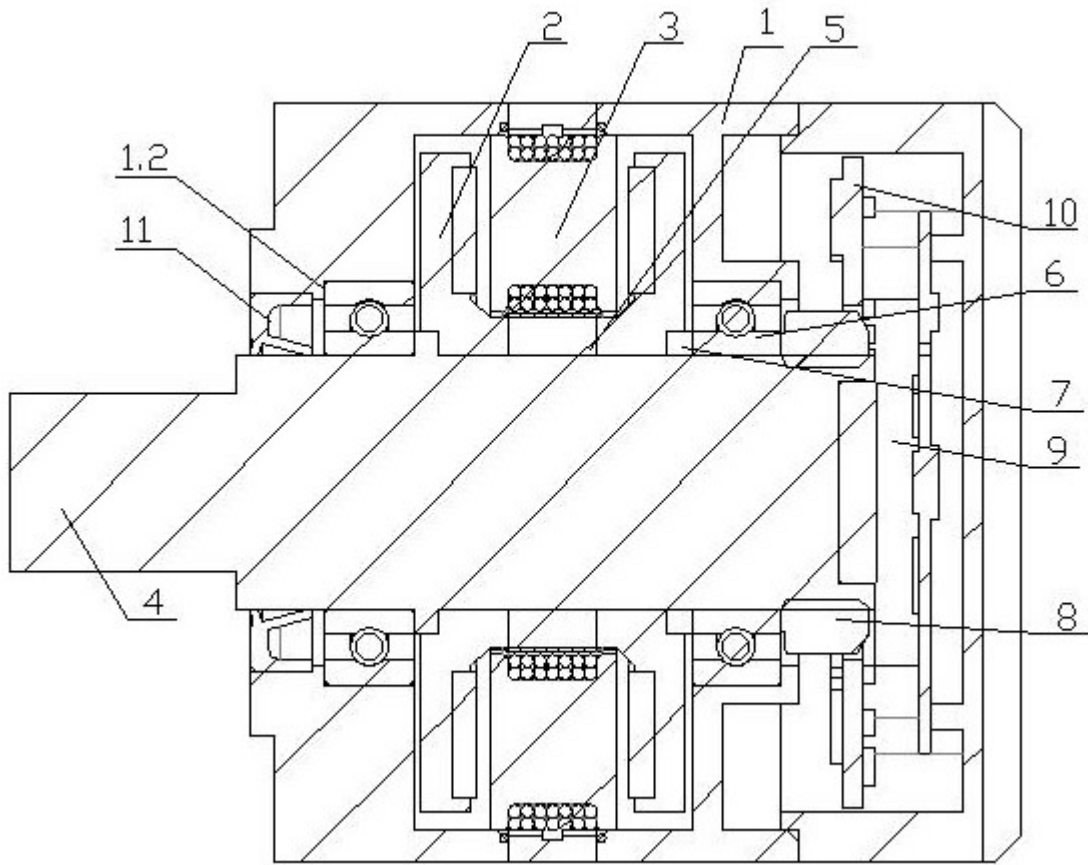


图1

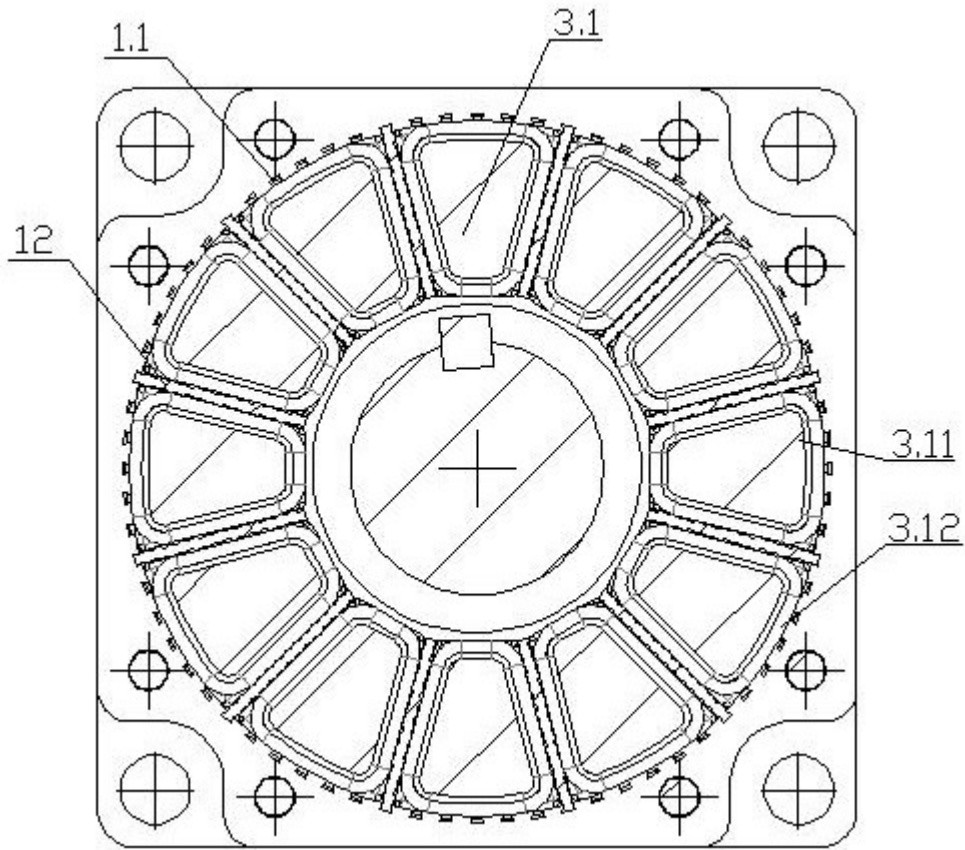


图2

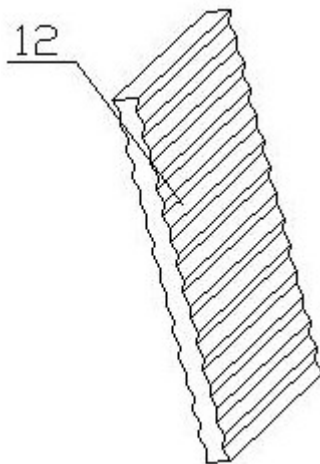


图3

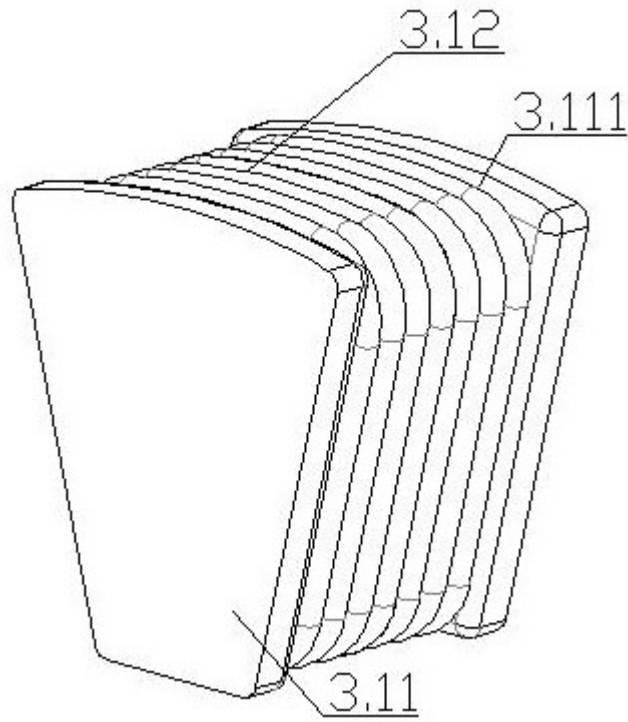


图4

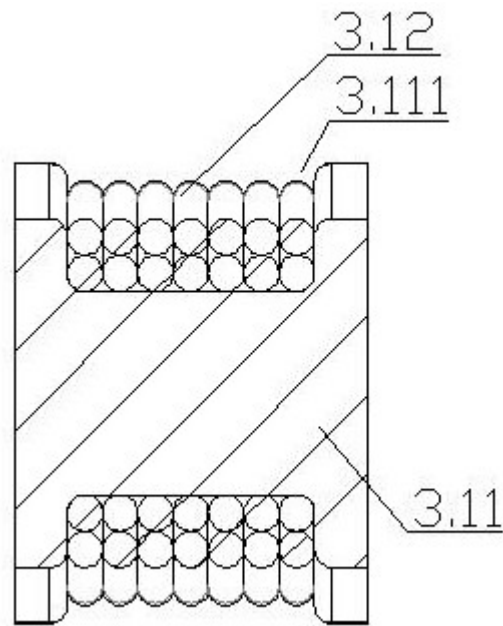


图5