



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103618391 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201310696553. 0

US 5760520 A, 1998. 06. 02,

(22) 申请日 2013. 12. 18

CN 202475062 U, 2012. 10. 03,

(73) 专利权人 苍南县华仲机电有限公司

审查员 霍艳

地址 325800 浙江省温州市苍南县灵溪镇棋南村 588 号

(72) 发明人 黄君华

(74) 专利代理机构 温州高翔专利事务所 33205

代理人 朱德宝

(51) Int. Cl.

H02K 1/16(2006. 01)

H02K 1/28(2006. 01)

H02K 1/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102377257 A, 2012. 03. 14,

CN 102823118 A, 2012. 12. 12,

CN 203660681 U, 2014. 06. 18,

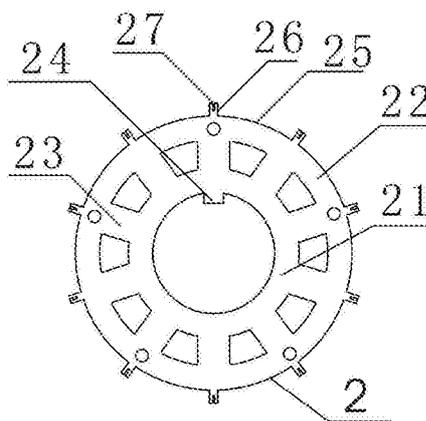
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种十极十二槽的永磁无刷电动机

(57) 摘要

本发明提供了一种整体性能高、噪声低和振动小的永磁电动机,包括有定子和转子,定子包括有定子铁芯、定子绕组和机座,定子铁芯设置在机座上,定子铁芯上均匀设置有十二个绕组槽,绕组槽内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成十二槽定子绕组,定子绕组缠绕方式以 AABCC 方式连接,转子包括一对同心设置的第一磁环体和第二磁环体,第一磁环体和第二磁环体之间连接有多根加强筋,第二磁环体的外表面设置磁极,磁极按相互颠倒的极性均匀排列在第二磁环体内,第二磁环体外圆周表面设有具有十个安装电磁铁的凹槽,本发明采用 10 极 12 槽的设计结构简单、散热效果好,重量轻且安装轴承效率高。



1. 一种十极十二槽的永磁无刷电动机,其特征是包括有定子(1)和转子(2),所述定子(1)包括有定子铁芯(11)、定子绕组和机座,所述定子铁芯(11)设置在机座上,定子铁芯(11)包括有多个硅钢片并由多个硅钢片轧制成一体,定子铁芯(11)上均匀设置有十二个绕组槽(13),绕组槽(13)内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成十二槽定子绕组,定子绕组缠绕方式为AABBCC方式,所述转子(2)包括一对同心设置的第一磁环体(21)和第二磁环体(22),所述第一磁环体(21)和第二磁环体(22)之间连接有多根加强筋(23),第一磁环体(21)、第二磁环体(22)及相邻的加强筋(23)之间构成通风槽,第一磁环体(21)、第二磁环体(22)和加强筋(23)均由硅钢片构成,第一磁环体(21)、第二磁环体(22)和加强筋(23)成一体,第一磁环体(21)内圆周表面设有定位块(24),所述第二磁环体(22)外圆周表面设有具有十个安装磁极的燕尾槽(25),所述燕尾槽(25)均匀分布在第二磁环体(22)外圆周表面,磁极按相互颠倒的极性均匀排列在燕尾槽(25)内;所述定子铁芯(11)的外圆周面上设置有定位槽(16),所述定位槽(16)中部设置有定位柱(12),所述定位柱(12)的最外侧面半径小于定子铁芯(11)的最外侧面半径。

2. 根据权利要求1所述的十极十二槽的永磁无刷电动机,其特征是所述定子铁芯(11)是用于圆筒形直线电机的定子铁芯(11),所述绕组槽(13)靠近内侧设置有间隙,同一绕组槽(13)的槽面构成等腰梯形,相邻的所述绕组槽(13)的槽面相互平行,构成绕线柱(14),所述绕线柱(14)上端部设置有突片(15),所述突片(15)在同一圆环内,绕线柱(14)和突片(15)构成T型,所述定子铁芯(11)的外环封闭。

3. 根据权利要求1或2所述的十极十二槽的永磁无刷电动机,其特征是所述定子铁芯(11)的外圆周面和侧面上设有绝缘的包塑层。

4. 根据权利要求1所述的十极十二槽的永磁无刷电动机,其特征是所述定位块(24)由硅钢片构成,与第一磁环体(21)、第二磁环体(22)和加强筋(23)一体成型。

5. 根据权利要求4所述的十极十二槽的永磁无刷电动机,其特征是所述燕尾槽(25)与燕尾槽(25)之间设置有突柱(26),所述突柱(26)中部设置有凹陷槽(27),所述突柱(26)由硅钢片构成,与第一磁环体(21)、第二磁环体(22)、定位块(24)和加强筋(23)一体成型。

一种十极十二槽的永磁无刷电动机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机,具体为一种电机包括有定子和转子的永磁无刷电动机。

背景技术

[0002] 高效、节能、减小碳排放量是当今全球关注的焦点,各个国家特别是欧美发达地区对耗能占发电量 60%左右量大面广的低压、单速、三相、笼型中小型电机效率已有明确要求,即在普通电机基础上损耗降低 20%和 30%,使电机效率达到高效率要求。我国于 2000 后颁布实施了符合我国国情的电机强制性能效标准 GB18613《中小型电动机能效限定值及能效等级》,标准强制规定,不符合能效等级的产品禁止生产、销售和出口,Y、Y2、Y3 基本系列效率已达不到 GB18613-20《中小型电动机能效限定值及能效等级》的最低能效等级(3 级)效率值,正在被淘汰。同时,随着我国国民经济的发展和人民生活水平的提高,对电动机的整体性能要求也越来越高,特殊对电机的噪声和振动等提出了更高的要求。

[0003] 定子是电机静止不动的部分。定子由定子铁芯、定子绕组和机座三部分组成。定子的主要作用是产生旋转磁场。定子性能的好坏对电动机起着决定性的作用。现有的电机定子的绕线槽设计不合理,导致槽满率低,而且定子绝缘性不佳,导致电动机损坏的情况时有发生。同时,现有设计的定子绕组的缠绕布局容易导致磁通量的集中,这有助于谐频的产生。可以使电动机发生故障,例如噪音、不稳定的旋转磁场和异步转矩等,从而发生电动机的效率低下。

[0004] 电机转子是电机中的旋转部件。电机由转子和定子两部分组成,它是用来实现电能与机械能和机械能与电能的转换装置。现有技术中的转子结构设计不合理、不牢固,使用寿命短。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种整体性能高、噪声低和振动小的永磁无刷电动机。

[0006] 为解决以上技术问题,本发明提供以下技术方案:一种十极十二槽的永磁无刷电动机,其特征是包括有定子和转子,所述定子包括有定子铁芯、定子绕组和机座,所述定子铁芯设置在机座上,定子铁芯包括有多个硅钢片并由多个硅钢片轧制成一体,定子铁芯上均匀设置有十二个绕组槽,绕组槽内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成十二槽定子绕组,定子绕组缠绕方式为 AABCC 方式,所述转子包括一对同心设置的第一磁环体和第二磁环体,所述第一磁环体和第二磁环体之间连接有多根加强筋,第一磁环体、第二磁环体及相邻的加强筋之间构成通风槽,第一磁环体、第二磁环体和加强筋均由硅钢片构成,第一磁环体、第二磁环体和加强筋成一体,第一磁环体内圆周表面设有定位块,所述第二磁环体外圆周表面设有具有十个安装磁极的燕尾槽,所述燕尾槽均匀分布在第二磁环体外圆周表面,磁极按相互颠倒的极性均匀排列在燕尾槽内。

[0007] 作为一种改进,所述定子铁芯是用于圆筒形直线电机的定子铁芯,所述绕组槽靠

近内侧设置有间隙,同一绕组槽的槽面构成等腰梯形,所述相邻绕组槽的槽面相互平行,构成绕线柱,所述绕线柱上端部设置有突片,所述突片在同一圆环内,绕线柱和突片构成 T 型,所述定子铁芯的外环封闭。

[0008] 作为一种改进,所述定子铁芯的外圆周面和侧面上设有绝缘的包塑层。

[0009] 作为一种改进,其特征是所述定子铁芯的外圆周面上设置有定位槽,所述定位槽中部设置有定位柱,所述定位柱的最外侧面半径小于定子铁芯的最外侧面半径。

[0010] 作为一种改进,其特征是所述定子铁芯的外圆周面上设置有定位槽,所述定位槽中部设置有定位柱,所述定位柱的最外侧面半径小于定子铁芯的最外侧面半径。

[0011] 作为一种改进,所述定位块由硅钢片构成制成,与第一磁环体、第二磁环体和加强筋一体成型。

[0012] 对应永磁无刷电动机来说,一般是极数越高,功率越大,槽数就越多,主要是为了更好的分布线圈,本发明采用 10 极 12 槽的设计,只有两对槽与极在换向时相对应,失效的对数少,从而效率高,整体性能高、噪声低和振动小;转子结构简单、散热效果好,重量轻且安装轴承效率高;定子其槽满率高,而且磁场稳定、均匀,噪音低、振动小。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明一种十极十二槽的永磁无刷电动机的十极转子主视图。

[0014] 图 2 为本发明一种十极十二槽的永磁无刷电动机的十极转子俯视图。

[0015] 图 3 为本发明一种十极十二槽的永磁无刷电动机的十二槽定子主视图。

[0016] 图 4 为本发明一种十极十二槽的永磁无刷电动机的十二槽定子俯视图。

具体实施方式

[0017] 如图 1、图 2、图 3、图 4 所示,一种十极十二槽的永磁电动机的具体实施方式,包括有定子 1 和转子 2,所述定子 1 包括有定子铁芯 11、定子绕组和机座,所述定子铁芯 11 设置在机座上,定子铁芯 11 包括有多个硅钢片并由多个硅钢片轧制成一体,定子铁芯 11 上均匀设置有十二个绕组槽 13,绕组槽 13 内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成十二槽定子绕组,定子绕组缠绕方式为 AABCC 方式,转子 2 包括一对同心设置的第一磁环体 21 和第二磁环体 22,第一磁环体 21 和第二磁环体 22 之间连接有多根加强筋 23,第一磁环体 21、第二磁环体 22 及相邻的加强筋 23 之间构成通风槽,第一磁环体 21、第二磁环体 22 和加强筋 23 均由硅钢片构成,第一磁环体 21、第二磁环体 22 和加强筋 23 成一体,第一磁环体 21 内圆周表面设有定位块 24,第二磁环体 22 外圆周表面设有具有十个安装磁极的燕尾槽 25,燕尾槽 25 均匀分布在第二磁环体 22 外圆周表面,磁极按相互颠倒的极性均匀排列在燕尾槽 25 内。本发明采用 10 极 12 槽的设计,只有两对槽与极在换向时相对应,失效的对数少,从而效率高,整体性能高、噪声低和振动小;转子结构简单、散热效果好,重量轻且安装轴承效率高;定子其槽满率高,而且磁场稳定、均匀,噪音低、振动小。

[0018] 作为一种改进的具体实施方式,定子铁芯 11 是用于圆筒形直线电机的定子铁芯 11,绕组槽 13 靠近内侧设置有间隙,同一绕组槽 13 的槽面构成等腰梯形,相邻绕组槽 13 的槽面相互平行,构成绕线柱 14,所述绕线柱 14 上端部设置有突片 15,突片 15 在同一圆环内,绕线柱 14 和突片 15 构成 T 型,定子铁芯 11 的外环封闭。该绕组槽 13 的结构设计提高

了槽满率 ;结构简单,加工方便。

[0019] 作为一种改进的具体实施方式,所述定子铁芯 11 的外圆周面和侧面上设有绝缘的包塑层。设置有绝缘层有利于防潮和短路的发生。

[0020] 作为一种改进的具体实施方式,其特征是所述定子铁芯 11 的外圆周面上设置有定位槽 16,所述定位槽 16 中部设置有定位柱 12,所述定位柱 12 的最外侧面半径小于定子铁芯 11 的最外侧面半径。定位槽 16 和定位柱 12 的结构有利于定子铁芯与机座之间的可靠连接。

[0021] 作为一种改进的具体实施方式,所述定位块 24 由硅钢片构成制成,与第一磁环体 21、第二磁环体 22 和加强筋 23 一体成型。一体设计的各部件都有硅钢片来实现,加工方便,制作简单,在实现部件功能的同时大大提高整体的牢固度,有利于延长产品的使用寿命。

[0022] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

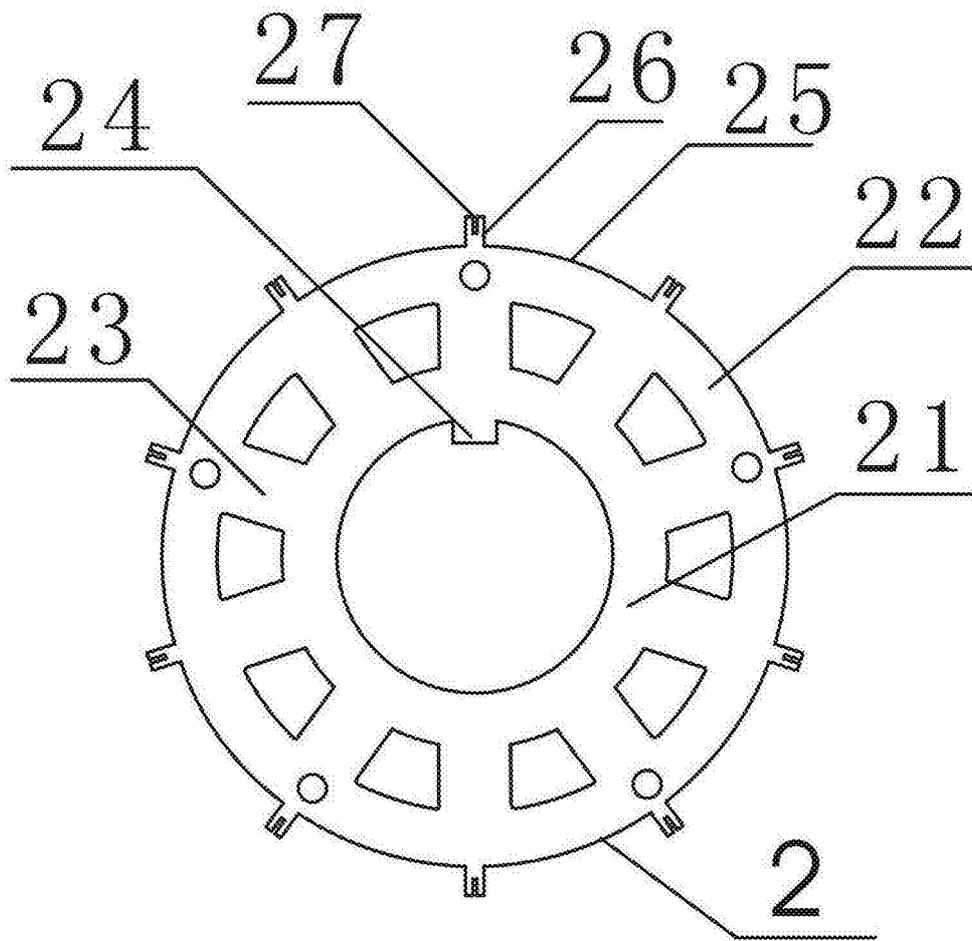


图 1

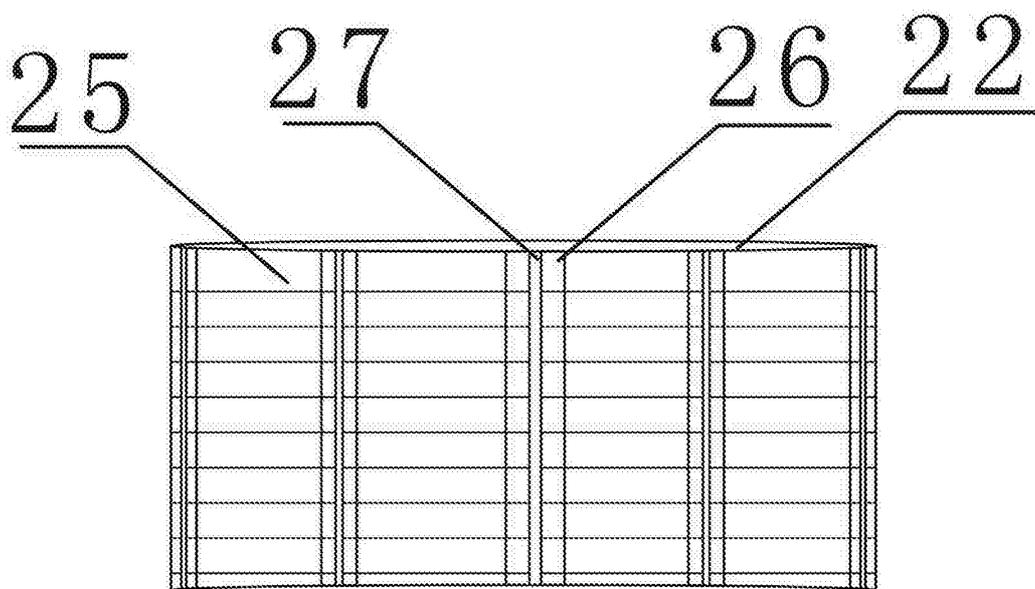


图 2

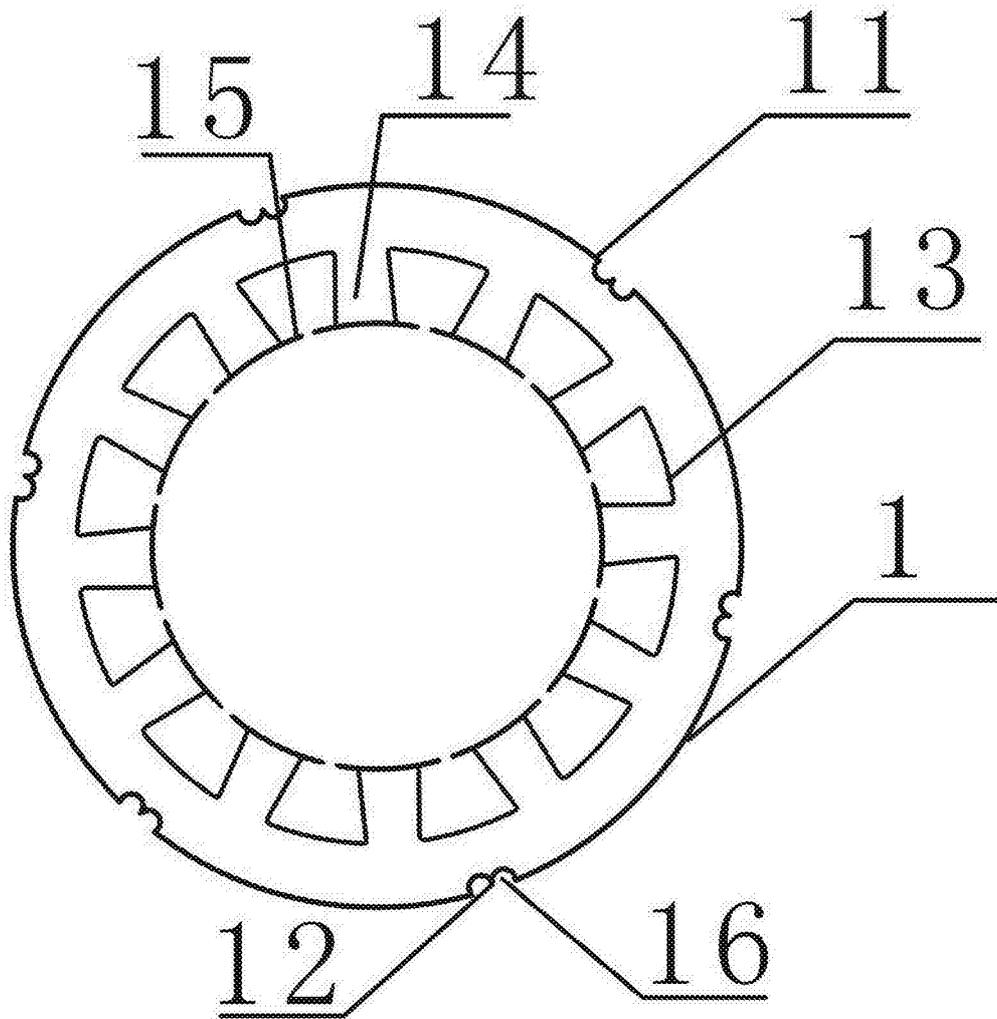


图 3

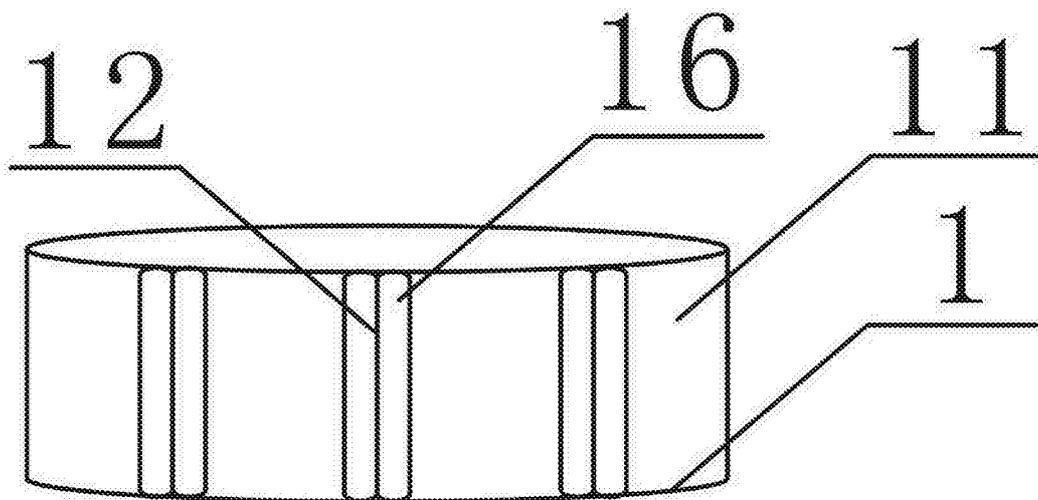


图 4