(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220874282 U
(45)授权公告日 2024.04.30

(21)申请号 202322503000.0
(22)申请日 2023.09.15
(73)专利权人 东莞市鸿盈电子科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市大岭山镇大岭山湖畔北一街8号9栋401、602室
(72)发明人 贾自周 韩满仓 袁美华
(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
专利代理师 李盛洪
(51)Int.Cl.
H02K 1/14(2006.01)
H02K 1/06(2006.01)
H02K 1/22(2006.01)
H02K 1/02(2006.01)
H02K 15/02(2006.01)
H02K 3/18(2006.01)

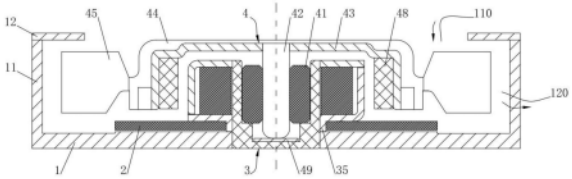
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇

(57)摘要

本实用新型公开了一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,包括底板,还包括PCB板、套设在底板上的定子组件以及套设在定子组件上的转子组件,所述定子组件包括上爪极,所述上爪极中部一体成型有导磁中管,所述导磁中管外壁套设有环形集中绕组,所述上爪极相对且交错设置有下爪极,所述下爪极中部设有法兰凸台,所述法兰凸台内壁与导磁中管套接,所述导磁中管外壁底部套设在底板上,所述转子组件套设在导磁中管上;还公开一种风扇,包括上述一种微型爪极式电机架构,所述转子组件上套设有叶轮,所述底板侧壁一体成型有侧框,所述侧框顶部盖合有上盖;其设计目的是:有效避免上爪极与导磁中管之间和减少下爪极与导磁中管之间的漏磁,提高电机效率。



CN 220874282 U

1.一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,包括底板(1),其特征在于,还包括装设在底板(1)上的PCB板(2)、套设在底板(1)上的定子组件(3)以及套设在定子组件(3)上的转子组件(4),所述定子组件(3)包括上爪极(31),所述上爪极(31)中部一体成型有导磁中管(32),所述导磁中管(32)外壁套设有环形集中绕组(33),所述上爪极(31)相对且交错设置有下爪极(34),所述下爪极(34)中部设有法兰凸台(35),所述法兰凸台(35)内壁与导磁中管(32)套接,所述导磁中管(32)外壁底部套设在底板(1)上,所述转子组件(4)套设在导磁中管(32)上。

2.根据权利要求1所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,其特征在于,所述法兰凸台(35)内壁与导磁中管(32)套接的方式为过盈套接或者过渡套接。

3.根据权利要求1所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,其特征在于,所述上爪极(31)、导磁中管(32)以及下爪极(34)为易冲压高导磁率材质构件。

4.根据权利要求1所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,其特征在于,所述环形集中绕组(33)环设在上爪极(31)和下爪极(34)之间的内部。

5.根据权利要求1所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,其特征在于,所述法兰凸台(35)底部抵接在底板(1)顶部,所述导磁中管(32)外壁底部通过点胶方式固定套设在底板(1)上。

6.根据权利要求1所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,其特征在于,所述导磁中管(32)内壁套设有轴承(41),所述转子组件(4)包括插设在轴承(41)上的轴芯(42)、装设在轴芯(42)顶部的马达壳(43)以及环设在马达壳(43)内壁的永磁体(48),所述永磁体(48)环设在上爪极(31)和下爪极(34)之间的外侧。

7.根据权利要求1所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,其特征在于,所述PCB板(2)底部装设有驱动IC,所述驱动IC内装设有HALL传感器。

8.一种风扇,其特征在于,包括如权利要求1-7所述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,所述转子组件(4)上套设有叶轮(44),所述底板(1)侧壁一体成型有侧框(11),所述侧框(11)顶部盖合有上盖(12)。

9.根据权利要求8所述的一种风扇,其特征在于,所述叶轮(44)周向设有若干个叶片(45)。

10.根据权利要求8所述的一种风扇,其特征在于,所述上盖(12)开设有进风口(110),所述上盖(12)、侧框(11)和底板(1)之间的一端开设有出风口(120)。

一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇

技术领域

[0001] 本实用新型涉及爪极式电机的技术领域,特别涉及一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇。

背景技术

[0002] 爪极式电机为传统电机的其中一种,其具有高效、高精度和高可靠性等优点,在工业生产中得到广泛应用。

[0003] 譬如专利文献号:CN107210626A,专利名称为:爪极式电动机和包括爪极式电动机的家用电器的一份中国发明专利,其中公开的爪极式电动机为传统的爪极式电机的其中一种结构,其说明书附图及说明书[0120]段具体公开了:爪极式电动机可以包括转子和定子,多个永磁体(在权利要求中称为“极”)在内圆周方向上布置在转子中,在轴线方向上延伸的多个爪极,在外圆周方向上布置在定子中,其中,转子的内圆周表面面对定子的外圆周表面。此外,转子可以通过在转子的永磁体和定子的爪极之间产生的吸引力和排斥力旋转,并且转子可以相对于位于中心的虚拟轴线在圆周方向上旋转。其说明书附图及说明书[0123]段至[0175]段具体公开了:定子可以包括形成用于磁化爪极的磁路的U相芯部,V相芯部和W相芯部,以及用于磁化各芯部的U相线圈,V相线圈和W相线圈。U相芯部可以包括设置在旋转轴的轴线上的U相芯部主体和设置在U相芯部主体的边缘部分中并且在旋转轴的轴线方向上延伸的多个U相爪极。U相芯部主体可以包括用于支撑以度的等间隔布置的U相爪极的环状构件I和形成在环状构件I的一个表面上并且以与环状构件I相同的轴线的方式设置成与环状构件I一体化的中心圆筒构件。V相芯部可以包括设置在旋转轴的轴线上U相芯部主体下方的V相芯部主体和与V相芯部主体的外圆周联接并且在旋转轴的轴线方向上延伸的多个V相爪极。V相芯部主体可以包括具有中心孔的中心圆筒构件。W相芯部可以包括设置在V相芯部主体下方的W相芯部主体和与W相芯部主体联接并且在轴线方向上延伸的多个W相爪极。W相芯部主体可以包括用于支撑以度的等间隔布置的W相爪极的环状构件和形成在环状构件的一个表面上并且以与环状构件相同的轴线的方式设置成与环状构件一体化的中心圆筒构件。其中,中心圆筒构件可以对应于该专利文献权利要求中所述的第一伸长部分,并且沿与U相爪极延伸的相同方向突出。中心圆筒构件可以对应于该专利文献权利要求中所述的围绕构件,并且中心圆筒构件的内径可以等于U相芯部的中心圆筒构件的外径。中心圆筒构件可以对应于该专利文献权利要求中所述的第二伸长部分,并且朝向U相芯部主体突出。

[0004] 具体还有,在U相芯部,V相芯部和W相芯部中,U相芯部的中心圆筒构件的前端表面可以面对W相芯部的中心圆筒构件的前端表面,使得U相芯部主体的中心线和W相芯部主体的中心线位于旋转轴的轴线上,其中,U相芯部的中心圆筒构件的前端表面可以靠近或接触W相芯部的中心圆筒构件的前端表面。U相芯部的中心圆筒构件的前端表面可以接触W相芯部的中心圆筒构件的前端表面,而不会在V相芯部的中心圆筒构件的中心孔中产生任何间隙,使得V相芯部主体的中心线位于旋转轴的轴线上。

[0005] 但是,在实际制造过程中,上述的U相芯部、V相芯部和W相芯部通过组装形成,由于其中的U相芯部的中心圆筒构件、V相芯部的中心圆筒构件和W相芯部的中心圆筒构件之间会产生同轴度误差,仍然会在其三者之间产生空气间隙,该空气间隙会增大漏磁、降低磁感应强度和降低电机输出效率。

[0006] 因此,传统的爪极式电机及其风扇具有上述所说的漏磁和电机效率低的缺陷。所以,市场上急需一款新型的爪极式电机架构及其风扇,以减少爪极齿与固定轴之间的漏磁,以提高电机输出效率。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇,第一方面,直接将上爪极与导磁中管一体成型,从而彻底解决了上爪与中管之间漏磁的问题,有效提高电机效率;第二方面,提高了下爪极与导磁中管的装配精度,保证了密合度和垂直度,减少了下爪与中管之间漏磁的问题,有效提高电机效率。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:

[0009] 第一方面,一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,包括底板,还包括装设在底板上的PCB板、套设在底板上的定子组件以及套设在定子组件上的转子组件,所述定子组件包括上爪极,所述上爪极中部一体成型有导磁中管,所述导磁中管外壁套设有环形集中绕组,所述上爪极相对且交错设置有下爪极,所述下爪极中部设有法兰凸台,所述法兰凸台内壁与导磁中管套接,所述导磁中管外壁底部套设在底板上,所述转子组件套设在导磁中管上。

[0010] 作为优选的,所述法兰凸台内壁与导磁中管套接的方式为过盈套接或者过渡套接;进一步提高了下爪极与导磁中管的密合度,进一步减少了下爪极与导磁中管之间漏磁的问题。

[0011] 作为优选的,所述上爪极、导磁中管以及下爪极为易冲压高导磁率材质构件;现有技术存在的缺陷为:传统的爪极式电机的上爪和下爪一般采用硅钢片,然而硅钢片在冲压或者冲裁过程中产生的机械加工应力,会使硅钢片内部的磁畴方向发生改变,导致磁性能恶化,造成电机效率下降。为弥补该性能损失,须对加工后的零部件进行去应力退火,因此增加了成本。此外,由于硅钢片为铁硅合金,硬度较高,更适合冲裁而不适合冲压,当采用冲压成型时成型较为困难,模具寿命较低,为提升模具寿命需要采用高等级的模具材料,又进一步增加了模具成本;本技术方案解决的问题为:通过磁路优化降低了定子组件的磁感应强度,降低了铁损,因此可以用易冲压高导磁率材质代替硅钢片,也因此可以采用一定工艺,一定工艺直接将上爪极与导磁中管一体成型,从而彻底解决了上爪与导磁中管之间漏磁的问题。

[0012] 作为优选的,所述环形集中绕组环设在上爪极和下爪极之间的内部。

[0013] 作为优选的,所述法兰凸台底部抵接在底板顶部,所述导磁中管外壁底部通过点胶方式固定套设在底板上。

[0014] 作为优选的,所述导磁中管内壁套设有轴承,所述转子组件包括插设在轴承上的轴芯、装设在轴芯顶部的马达壳以及环设在马达壳内壁的永磁体,所述永磁体环设在上爪

极和下爪极之间的外侧。

[0015] 作为优选的,所述PCB板底部装设有驱动IC,所述驱动IC内装设有HALL传感器。

[0016] 第二方面,一种风扇,包括一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,所述转子组件上套设有叶轮,所述底板侧壁一体成型有侧框,所述侧框顶部盖合有上盖。

[0017] 作为优选的,所述叶轮周向设有若干个叶片。

[0018] 作为优选的,所述上盖开设有进风口,所述上盖、侧框和底板之间的一端开设有出风口。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0020] 1.本实用新型将上爪极和导磁中管一体成型,有效避免上爪极与导磁中管之间漏磁,有效提高电机效率。

[0021] 2.本实用新型的下爪极设有法兰凸台,法兰凸台内壁与导磁中管套接,其外壁套设在PCB板上,第一方面,保证了下爪极与导磁中管之间的密合度和垂直度,有效提高电机效率,第二方面,法兰凸台增大了下爪极与导磁中管的接触面积,使得组装更稳定,进一步有效减少下爪极与导磁中管之间漏磁。

[0022] 3.另外,上述结构设计的优点还有:该法兰凸台沿纵向延伸,并非沿环形集中绕组的绕线区域延伸,能够有效避免侵占该绕线区域的空间。

[0023] 4.并且,上述结构设计还能改善整体结构的刚度,优化风扇振动噪声以及提高产品的声品质。

[0024] 5.综上所述,本实用新型提供的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇,有效避免上爪极与导磁中管之间和减少下爪极与导磁中管之间的漏磁,有效提高电机效率,同时,上爪极、下爪极与导磁中管之间保证了密合度和垂直度,保证了组装简单以及风扇良率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本实用新型的实施例提供的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇的正面剖切示意图;

[0027] 图2是本实用新型的实施例提供的定子组件的分解结构示意图;

[0028] 图3是本实用新型的实施例提供的上爪极和导磁中管的结构示意图;

[0029] 图4是本实用新型的实施例提供的下爪极的结构示意图。

[0030] 在图中包括有:

[0031] 1、底板;11、侧框;110、进风口;12、上盖;120、出风口;2、PCB板;3、定子组件;31、上爪极;32、导磁中管;33、环形集中绕组;34、下爪极;35、法兰凸台;4、转子组件;41、轴承;42、轴芯;43、马达壳;44、叶轮;45、叶片;48、永磁体;49、耐磨片。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型本实施方式中的附图,对本实用新型本实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的本实施方式是本实用新型的一种实施方式,而不是全部的本实施方式。基于本实用新型中的本实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他本实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 请参阅图1至图2,本实用新型的实施例提供了一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,包括底板1,还包括装设在底板1上的PCB板2、套设在底板1上的定子组件3以及套设在定子组件3上的转子组件4,定子组件3包括上爪极31,上爪极31中部一体成型有导磁中管32,导磁中管32外壁套设有环形集中绕组33,上爪极31相对且交错设置有下爪极34,下爪极34中部设有法兰凸台35,法兰凸台35内壁与导磁中管32套接,导磁中管32外壁底部套设在底板1上,转子组件4套设在导磁中管32上。其中,上爪极31中部与导磁中管32一体成型,该一体成型的含义为组装前,上爪极31中部已经与导磁中管32形成物理形态上不可拆分的一个整体;该一体成型的方式为冲压、车削、金属注射成型、激光焊接、电阻焊或超声波焊接等方式。

[0034] 所述法兰凸台35内壁与导磁中管32套接的方式为过盈套接或者过渡套接;进一步提高了下爪极34与导磁中管32的密合度,进一步减少了下爪极34与导磁中管32之间漏磁的问题。

[0035] 所述上爪极31、导磁中管32以及下爪极34为电磁纯铁、低碳钢、铁素体不锈钢等易冲压高导磁率材质构件。采用冲压高导磁率材质构件的优点在于:通过磁路优化降低了定子组件3的磁感应强度,降低了铁损,因此可以用易冲压高导磁率材质代替硅钢片,也因此可以采用一定工艺,一定工艺直接将上爪极31与导磁中管32一体成型,避免了上爪极31与导磁中管32之间的漏磁。

[0036] PCB板2与定子组件3电连接。PCB板2底部装设有驱动IC,驱动IC内装设有HALL传感器。该结构设计的目的在于,让HALL传感器背离定子组件3和转子组件4的磁场,从而避免受到干扰。

[0037] 环形集中绕组33环设在上爪极31和下爪极34之间的内部。环形集中绕组33采用自粘线圈,有效增加绕线空间。同时,环形集中绕组33通过点胶方式固定套设在导磁中管32外壁。

[0038] 法兰凸台35底部抵接在底板1顶部。当转子组件4整体套设于底板1上时,下爪极34的法兰凸台35起到纵向定位作用。导磁中管32外壁底部通过点胶方式固定套设在底板1上。

[0039] 所述导磁中管32内壁套设有轴承41,所述转子组件4包括插设在轴承41上的轴芯42、装设在轴芯42顶部的马达壳43以及环设在马达壳43内壁的永磁体48,所述永磁体48环设在上爪极31和下爪极34之间的外侧。该转子组件4还包括装设在导磁中管32内壁底部的耐磨片49,轴芯42底部与耐磨片49相抵接。

[0040] 本实用新型的实施例还提供了一种风扇,其包括上述的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构,转子组件4上套设有叶轮44,底板1侧壁一体成型有侧框11,侧框11顶部盖合有上盖12。其中,叶轮44套设在马达壳43上。

[0041] 叶轮44周向设有若干个叶片45。

[0042] 上盖12开设有进风口110,上盖12、侧框11和底板1之间的一端开设有出风口120。

[0043] 本实用新型的实施例的一种提高电机效率的微型爪极式电机架构及其风扇,其主要设计目的在于,有效避免上爪极31与导磁中管32之间和减少下爪极34与导磁中管32之间的漏磁,有效提高电机效率,同时,上爪极31、下爪极34与导磁中管32之间保证了密合度和垂直度,保证了组装简单以及风扇良率。

[0044] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

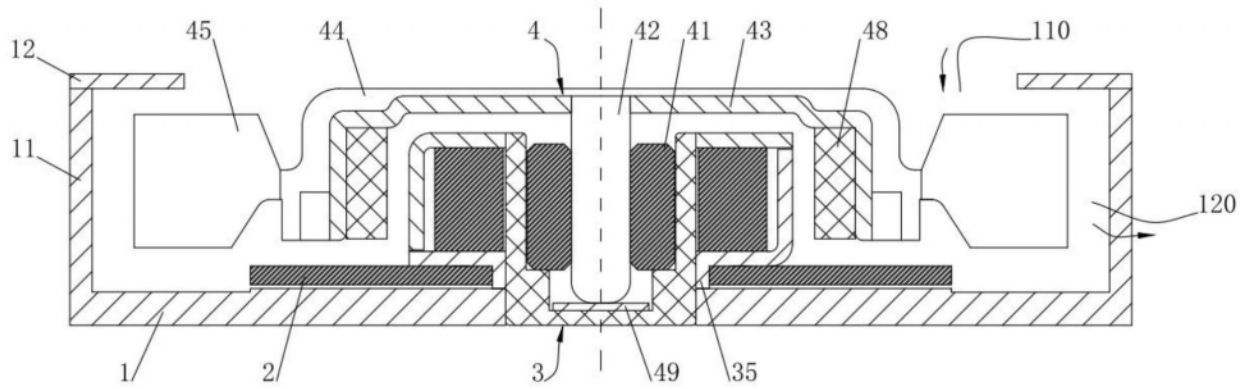


图1

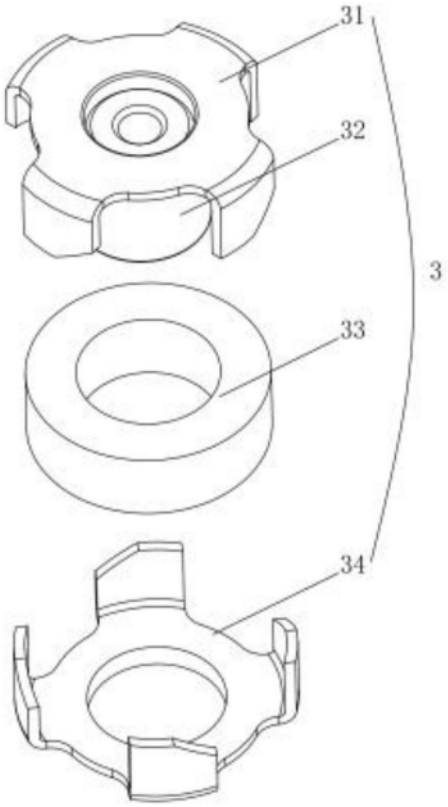


图2

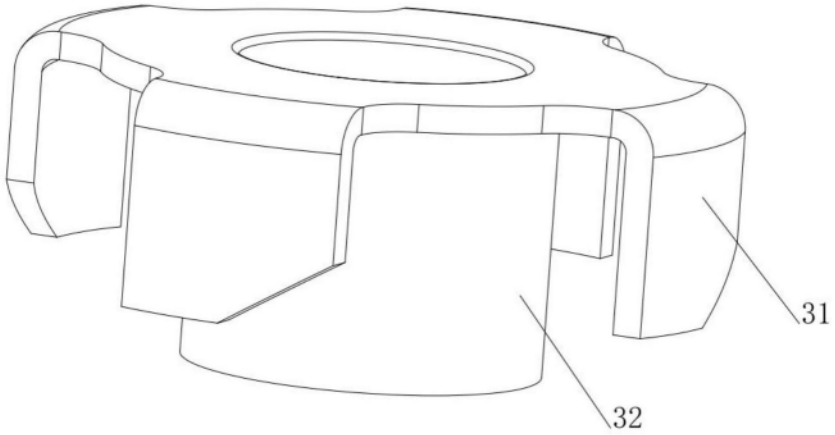


图3

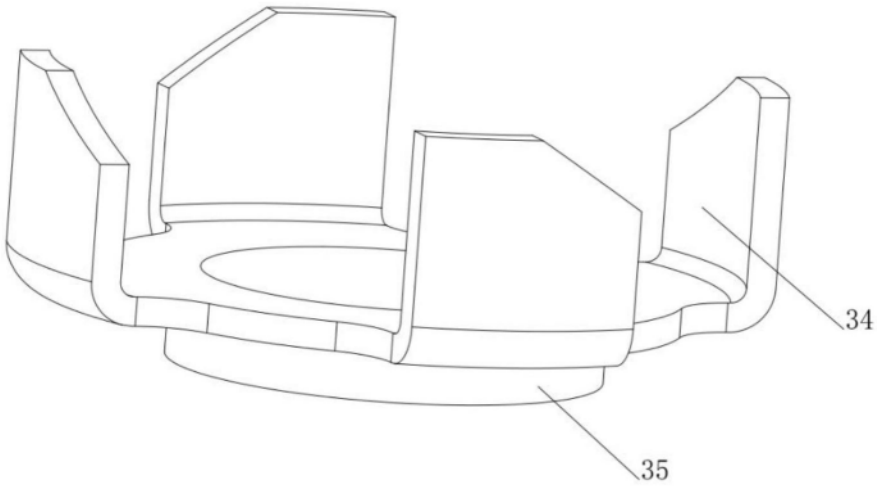


图4