



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106787390 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 01

(21) 申请号 201710040285.5

(22) 申请日 2017.01.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106787390 A

(43) 申请公布日 2017.05.31

(73) 专利权人 浙江炬光汽车零部件有限公司
地址 325200 浙江省温州市安市国际汽摩
配产业园区

(72) 发明人 陈振宁

(74) 专利代理机构 温州尚久知识产权代理事务
所(普通合伙) 33586
专利代理师 薛辉

(51) Int. Cl.

H02K 5/16 (2006.01)

H02K 23/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201234189 Y, 2009.05.06

CN 202495668 U, 2012.10.17

CN 203707536 U, 2014.07.09

CN 204067796 U, 2014.12.31

CN 204464717 U, 2015.07.08

CN 206452229 U, 2017.08.29

CN 2563823 Y, 2003.07.30

JP 2007267456 A, 2007.10.11

审查员 李新瑞

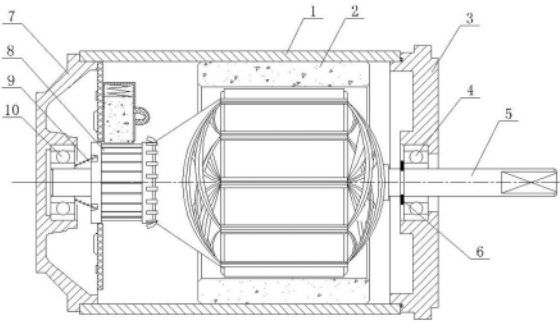
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

有刷直流电机

(57) 摘要

本发明公开了有刷直流电机,电机壳体的两端固定连接左右端盖,左端盖设有左轴承定位孔和左轴承,右端盖设有右轴承定位孔和右轴承,转子轴的左轴端由左轴承进行回转支承,转子轴的右轴端由右轴承进行回转支承,其特征在于:右轴承外圈的右侧端面由右轴承定位孔的台阶进行轴向限位,右轴承内圈的左侧端面由设于转子轴上的轴用挡圈进行轴向限位,左轴承与换向器之间设有锥形弹簧,锥形弹簧的小头端与左轴承内圈的右侧端面相抵,大头端与换向器的底部端面相抵,左轴承外圈的左侧端面由左轴承定位孔的台阶进行限位。本发明的优点是转子轴具有可靠轴向定位,换向器制作工艺简单、重量轻、成本低、结构牢固、散热性能好,满足高转速工作要求。



1. 有刷直流电机,包括电机壳体和设于电机壳体内部的定子部件、转子部件,电机壳体的两端固定连接左右端盖,左端盖设有左轴承定位孔,左轴承定位孔内安装左轴承,右端盖设有右轴承定位孔,右轴承定位孔内安装右轴承,转子部件包括转子轴和固定于转子轴上的换向器,转子轴的左轴端由左轴承进行回转支承,转子轴的右轴端由右轴承进行回转支承,其特征在于:右轴承外圈的右侧端面由右轴承定位孔的台阶进行轴向限位,右轴承内圈的左侧端面由设于转子轴上的轴用挡圈进行轴向限位,左轴承与换向器之间设有锥形弹簧,锥形弹簧的小头端与左轴承内圈的右侧端面相抵,大头端与换向器的底部端面相抵,左轴承外圈的左侧端面由左轴承定位孔的台阶进行限位;所述换向器包括围成圆柱体的换向铜片,换向铜片的内外侧面均为光滑圆柱面,相邻换向铜片之间留有绝缘间隙,换向铜片的顶部带有弯钩,换向铜片的顶部与上盖相连,上盖与换向铜片一体压注成型,上盖采用电木粉材料,上盖的外径大于圆柱体的外径以形成换向铜片的上加强环,换向铜片的底部与下盖相连,下盖的外径大于圆柱体的外径以形成换向铜片的下加强环。

2. 如权利要求1所述的有刷直流电机,其特征在于:所述上盖的外圆顶部与弯钩的内侧相抵接触。

3. 如权利要求1所述的有刷直流电机,其特征在于:所述换向铜片的相邻侧面设有弧形凹进。

有刷直流电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有刷直流电机的改进发明。

背景技术

[0002] 现有技术的有刷直流电机,主要存在以下不足:1.转子轴的轴向定位不是特别可靠,电机工作时轴向窜动量大;2.换向器的重量重、散热性能差,上述因素都直接影响有刷直流电机的高转速工作要求;3.换向器的制作工艺较为复杂、成本高。现有技术的换向器,包括塑料基体和设在塑料基体的外圆周均匀排片的换向铜片,换向铜片的内侧面要设置勾脚植入塑料基体内与塑料基体结合,勾脚需冷冲压工艺来形成,因此换向铜片不仅制作工艺较为复杂,而且换向铜片的重量重、耗材大、成本高;并且塑料基体要与勾脚结合,所以塑料基体要以换向铜片的全高度来进行设置,因此塑料基体同样重量重、耗材大、成本高,同时也降低了换向器的散热性能;另外,由于换向铜片的重量重转动惯量大,为提高换向器的结构牢固度,换向铜片的内侧面在上下方向往往还要设置加强环槽来放置加强环,因此换向器结构更为复杂也增加成本;还有,换向铜片的弯钩在焊线时往往会产生倒排现象,导致焊线质量不好,影响电机寿命。

发明内容

[0003] 鉴于现有技术的不足,本发明的目的是提供一种转子轴具有可靠轴向定位,换向器制作工艺简单、重量轻、成本低、结构牢固、散热性能好,满足高转速工作要求的有刷直流电机。

[0004] 本发明是采取如下技术方案来完成的:

[0005] 有刷直流电机,包括电机壳体和设于电机壳体内部的定子部件、转子部件,电机壳体的两端固定连接左右端盖,左端盖设有左轴承定位孔,左轴承定位孔内安装左轴承,右端盖设有右轴承定位孔,右轴承定位孔内安装右轴承,转子部件包括转子轴和固定于转子轴上的换向器,转子轴的左轴端由左轴承进行回转支承,转子轴的右轴端由右轴承进行回转支承,其特征在于:右轴承外圈的右侧端面由右轴承定位孔的台阶进行轴向限位,右轴承内圈的左侧端面由设于转子轴上的轴用挡圈进行轴向限位,左轴承与换向器之间设有锥形弹簧,锥形弹簧的小头端与左轴承内圈的右侧端面相抵,大头端与换向器的底部端面相抵,左轴承外圈的左侧端面由左轴承定位孔的台阶进行限位。

[0006] 采用上述技术方案后,利用锥形弹簧的压紧使转子轴得到可靠的轴向定位,电机工作时轴向窜动量小,从而有效保证有刷直流电机的高转速工作要求。

[0007] 作为优选,所述换向器包括围成圆柱体的换向铜片,换向铜片的内外侧面均为光滑圆柱面,相邻换向铜片之间留有绝缘间隙,换向铜片的顶部带有弯钩,换向铜片的顶部与上盖相连,上盖与换向铜片一体压铸成型,上盖的外径大于圆柱体的外径以形成换向铜片的上加强环,换向铜片的底部与下盖相连,下盖的外径大于圆柱体的外径以形成换向铜片的下加强环。

[0008] 采用上述技术方案后,换向器的结构得到极大优化,1. 换向铜片的内侧面不需设置勾脚,制作工艺简单、重量轻、成本低,换向铜片的转动惯量小;2. 由上下盖来代替塑料基体,上下盖之间只需考虑留出换向铜片与碳刷接触的距离而不必考虑与勾脚结合,因此上下盖不需以换向铜片的全高度来进行设置,上下盖相比塑料基体重量轻、耗材少、成本低,同时使换向铜片的中间部分全部形成镂空设计,提高了换向器的散热性能;3. 上下盖的外径大于圆柱体的外径,即上下盖还能从换向铜片的外侧方向箍紧换向铜片来直接形成换向铜片的上下加强环,提高换向器的结构牢固度;4. 换向器重量轻、结构牢固、散热性能好,同时换向铜片的转动惯量小,因此能够更好满足直流电机的高转速工作要求。

[0009] 作为优选,所述上盖的外圆顶部与弯钩的内侧相抵接触。通过上述设计,在焊线时上盖会从弯钩内侧给予弯钩支撑,避免弯钩产生倒排现象,保证焊线质量,进而保证电机寿命。

[0010] 作为优选,所述换向铜片的相邻侧面设有弧形凹进。通过上述设计,一是可减轻换向铜片的重量,同时不会使换向铜片的制作工艺变得复杂(因为换向铜片大多是以铜线材采用拉伸工艺来形成);二是可增加换向铜片与上下盖之间的结合强度。

附图说明

[0011] 本发明有如下附图:

[0012] 图1为有刷直流电机的结构示意图,

[0013] 图2为换向器的顶部方向视图,

[0014] 图3为图2的A-A视图,

[0015] 图4为图3的B-B视图。

具体实施方式

[0016] 如图所示,本发明的有刷直流电机,包括电机壳体1和设于电机壳体1内的定子部件2、转子部件,电机壳体1的两端固定连接左右端盖,左端盖7设有左轴承定位孔,左轴承定位孔内安装左轴承10,右端盖3设有右轴承定位孔,右轴承定位孔内安装右轴承4,转子部件包括转子轴5和固定于转子轴上的换向器8,转子轴5的左轴端由左轴承10进行回转支承,转子轴5的右轴端由右轴承4进行回转支承,右轴承4外圈的右侧端面由右轴承定位孔的台阶进行轴向限位,右轴承4内圈的左侧端面由设于转子轴上的轴用挡圈6进行轴向限位,左轴承10与换向器8之间设有锥形弹簧9,锥形弹簧9的小头端与左轴承10内圈的右侧端面相抵,大头端与换向器8的底部端面相抵,左轴承10外圈的左侧端面由左轴承定位孔的台阶进行限位。所述换向器8包括围成圆柱体的二十二片换向铜片83,换向铜片83的内外侧面均为光滑圆柱面,相邻换向铜片83之间留有绝缘间隙86,换向铜片83的相邻侧面设有弧形凹进85,换向铜片83的顶部带有弯钩84,换向铜片83的顶部与上盖81相连,上盖81采用电木粉材料,上盖81与换向铜片83一体压注成型,上盖81的外径大于圆柱体的外径以形成换向铜片83的上加强环,换向铜片83的底部与下盖82相连,下盖82采用电木粉材料,下盖82与换向铜片83一体压注成型,下盖82的外径大于圆柱体的外径以形成换向铜片83的下加强环,所述上盖81的外圆顶部与弯钩84的内侧相抵接触。

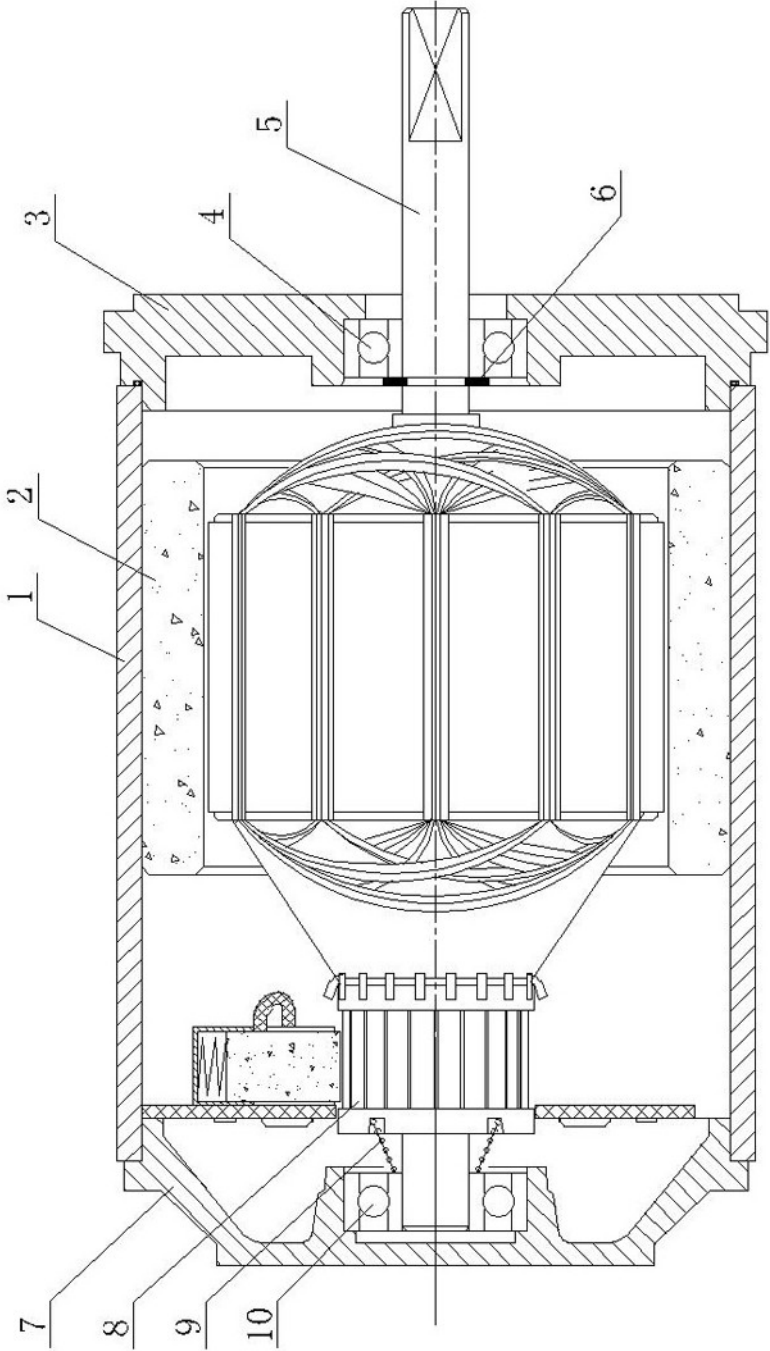


图1

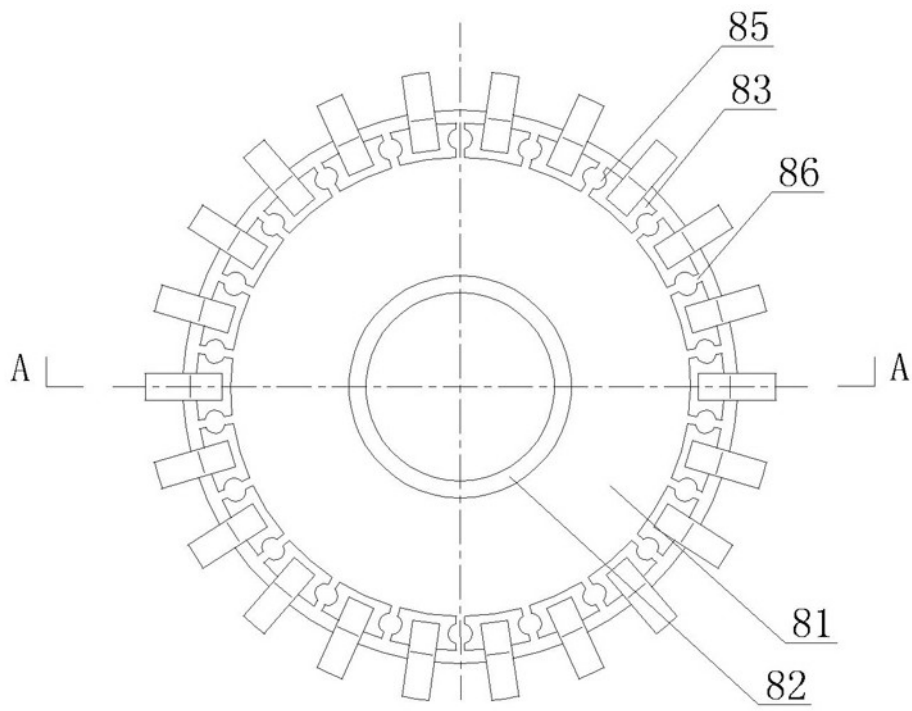


图2

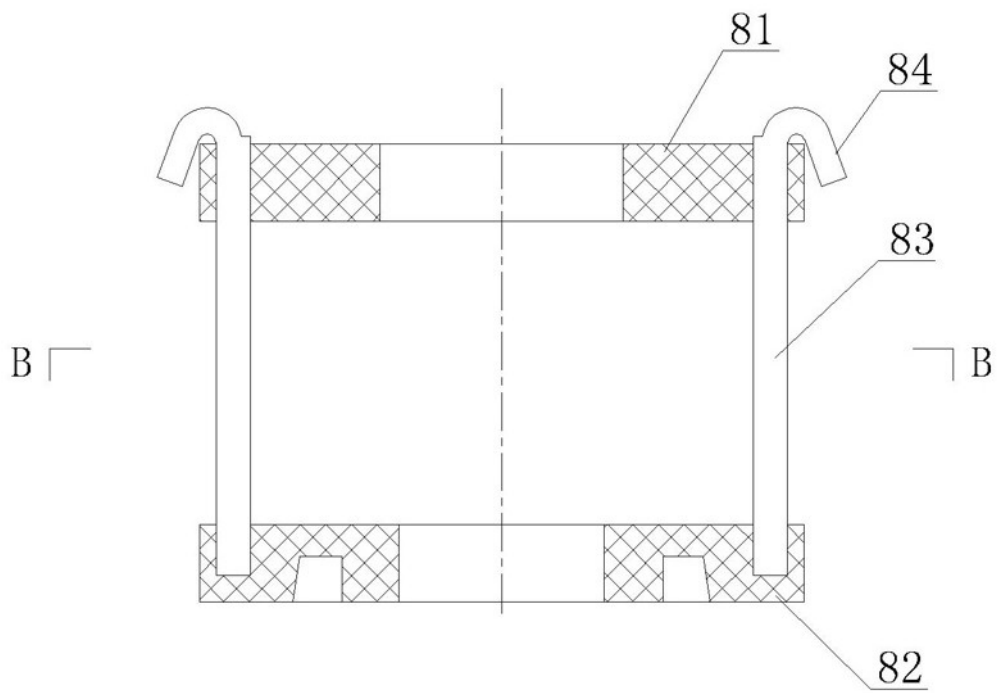


图3

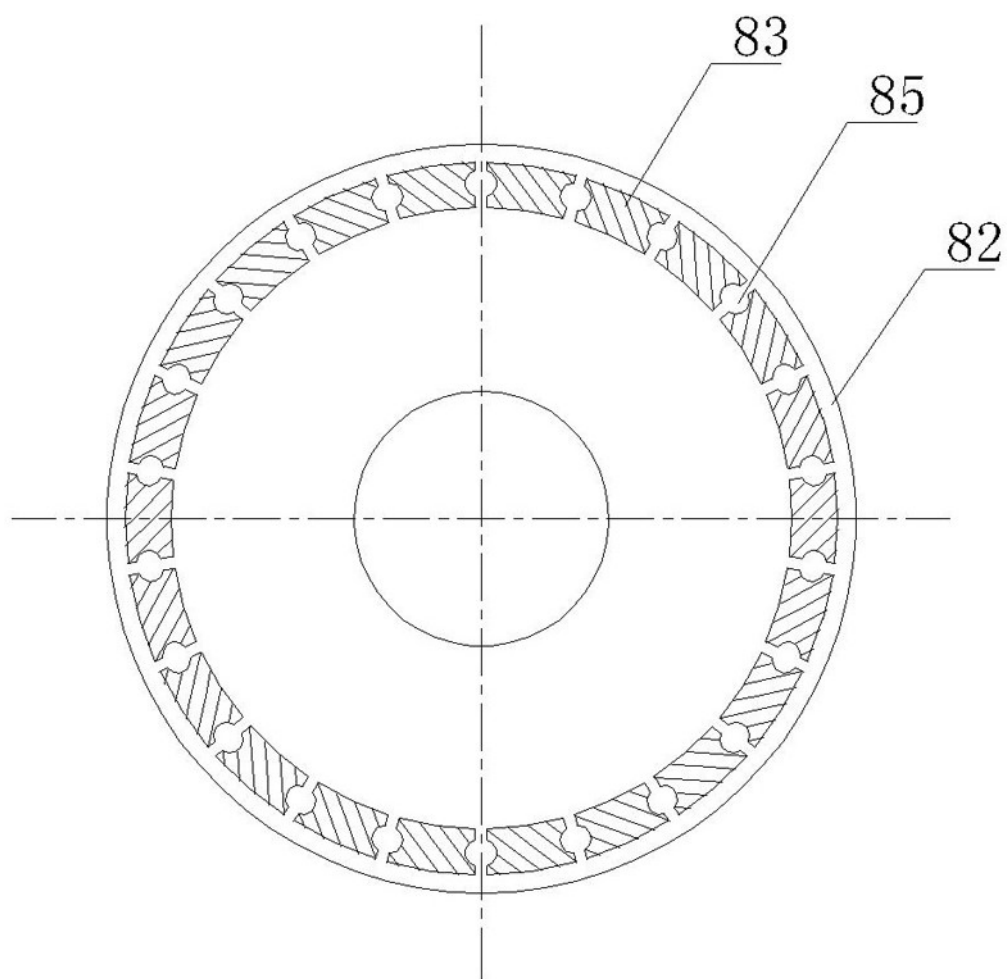


图4