



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113315279 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110672750.3

H02K 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.17

(71) 申请人 芜湖杰诺瑞汽车电器系统有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市鸠江区经济开发
区永昌路79号

(72) 发明人 符春飞

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 何全陆

(51) Int. Cl.

H02K 1/22 (2006.01)

H02K 1/28 (2006.01)

H02K 7/00 (2006.01)

H02K 7/08 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

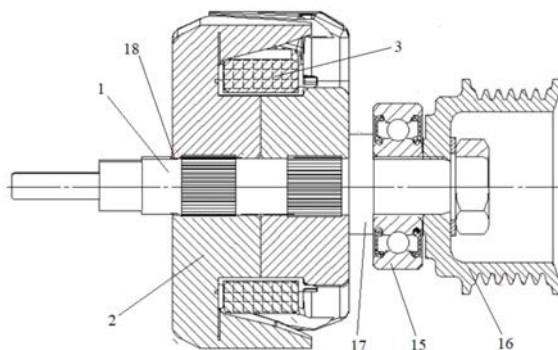
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种车用发电机转子及车用发电机

(57) 摘要

本发明公开了一种车用发电机及转子,包括电机轴(1)、激磁线圈(3)和一对爪极(2),所述的激磁线圈(3)由所述的一对爪极(2)固定;所述的电机轴(1)通过轴承(15)固定在电机壳上;所述的电机轴(1)上设置电机轴凸台(17),所述的电机轴凸台(17)的两个端面,分别与爪极(2)及轴承(15)的端面接触并实现定位。采用上述技术方案,通过对转子总成各零组件间配合结构进行改进,从根本上规避了发电机总成皮带轮脱落、转子断线等使用风险,提升了转子稳定性和可靠性。



1. 一种车用发电机转子,包括电机轴(1)、激磁线圈(3)和一对爪极(2),所述的激磁线圈(3)由所述的一对爪极(2)固定;其特征在于:所述的电机轴(1)上设置电机轴凸台(17),所述的电机轴凸台(17)的两个端面,分别与爪极(2)及轴承(15)的端面接触并实现轴向定位。

2. 按照权利要求1所述的车用发电机转子,其特征在于:所述的电机轴(1)上安装轴承(15)的一段为轴承台阶(9),所述的轴承台阶(9)与电机轴(1)安装带轮(16)的台阶相邻;所述的轴承台阶(9)的直径大于电机轴(1)安装爪极(2)段的直径。

3. 按照权利要求1所述的车用发电机转子,其特征在于:所述的电机轴(1)安装爪极(2)的一段,在其两端分别设置直纹滚花(7)结构;在其外端设置锯齿形滚纹(6)结构。

4. 按照权利要求3所述的车用发电机转子,其特征在于:所述的锯齿形滚纹(6)的外端设置压装导向角(10)。

5. 按照权利要求1所述的车用发电机转子,其特征在于:所述的爪极(2)与电机轴(1)配合的内孔中,设置爪极排屑槽(14);所述的爪极排屑槽(14)为爪极(2)内孔孔口的环形槽。

6. 按照权利要求1所述的车用发电机转子,其特征在于:所述的爪极(2)固定激磁线圈(3)的内腔中,分别设置爪极内腔斜面(11)、爪极内端斜面(12)和爪极内腔外圆斜面(13);所述的爪极内腔斜面(11)和爪极内腔外圆斜面(13)的倾斜方向是开口尺寸大于内端;所述的爪极内端斜面(12)的倾斜方向是使爪极内端斜面(12)的外缘压力大于内缘压力。

7. 采用权利要求1至6中任意一项所述的车用发电机转子的车用发电机,其特征在于:所述的车用发电机还包括发电机定子、电机壳体,所述的电机轴(1)通过轴承(15)固定在电机壳体上;所述的发电机定子压入所示的电机壳体中。

一种车用发电机转子及车用发电机

技术领域

[0001] 本发明属于电机构造的技术领域。更具体地,本发明涉及一种车用发电机转子。本发明还涉及采用该转子的车用发电机。

背景技术

[0002] 交流发电机作为汽车的主要供电零件,其转子作为主要转动部件,在整车尤其是高传动比轮系整车时具有高运转转速、高急加减速特点;转子在急加速工况下会产生相对离心力与惯性力,力的大小取决于加速度大小。

[0003] 目前,转子总成多依靠绝缘漆固定激磁线圈与爪极端面固定激磁线圈方式,其存在由于越靠外侧线圈离心力越大,爪极面使用较小夹持力无法保证外侧线圈可靠性,使用较大夹持力会对内侧线圈存在损伤风险。

[0004] 对于长时间工作车型,如出租车会出现长时间急加减速过程。由于转子本身存在一定转动惯量,在以上工况时会产生瞬间非常大的离心力,离心力作用下转子总成会产生轴向与周向微动蠕动,在恶劣工况下长时间运转会存在转子解体风险。现有技术的结构如图1所示,其具体问题分析如下:

[0005] 风险一:由于转子总成通过皮带轮与轴承带动运转,当转子与轴承接触面间微动磨损后存在间隙,会导致皮带轮空转、脱落;

[0006] 风险二:由于发电机在装配过程中驱动端为皮带通过皮带轮带动,当皮带涨紧力过大时会导致轴承受力增大,转子轴端受拉力断裂;

[0007] 风险三:目前,为了避免上述问题,电机厂家多采用将转子轴加粗方式提升可靠性,此种方式会导致轴整体变粗,零件成本增加,同时由于轴变粗后对于生产过程中压入力要求提高,在压装过程中轴端可能出现形变,轴端跳动会导致转子轴承寿命降低;

[0008] 风险四:同时,转子总成激磁线圈在运转过程中由于距中心距离不同,越靠外线激磁线圈所受离心力越大,目前售后市场所表现出转子故障多为外线激磁线圈断线;当激磁线圈断线后,发电机励磁回路断路,整车预警功能失效,存在安全性风险;为此,如何保证转子高转速下可靠性与激磁线圈可靠性成为本领域主要技术难题;

[0009] 风险五:在现有技术中,转子总成多采用直纹压装或滚纹压铆结构固定,其仅能保证对转子轴向或周向固定,无法同时保证轴向与周向可靠性;且由于与皮带轮和轴承接触面为轴固定面,当压装过程出现问题或轴产生微动蠕动情况,皮带轮接触面不可避免会出现间隙,由此会导致带轮空转、脱落;如现有专利CN200920181003.4;且当转子轴采用直纹压装结构时,由于直纹压装过程中过盈配合所产生的铁屑无法排出,在后端压轴过程中压入力会呈线性增加,现有生产工艺无法保证装配工艺稳定性。

发明内容

[0010] 本发明提供一种车用发电机转子,其目的是提高发电机转子结构的稳定性和可靠性。

[0011] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0012] 本发明的车用发电机转子,包括电机轴、激磁线圈和一对爪极,所述的激磁线圈由所述的一对爪极固定;所述的电机轴上设置电机轴凸台,所述的电机轴凸台的两个端面,分别与爪极及轴承的端面接触并实现定位。

[0013] 所述的电机轴上安装轴承的一段为轴承台阶,所述的轴承台阶与安装带轮的台阶相邻;所述的轴承台阶的直径大于电机轴安装爪极段的直径。

[0014] 所述的电机轴安装爪极一段,在其两端分别设置直纹滚花结构;在其外端设置锯齿形滚纹结构。

[0015] 所述的锯齿形滚纹的外端设置压装导向角。

[0016] 所述的爪极与电机轴配合的内孔中,设置爪极排屑槽;所述的爪极排屑槽为爪极内孔孔口的环形槽。

[0017] 所述的爪极固定激磁线圈的内腔中,分别设置爪极内腔斜面、爪极内端斜面和爪极内腔外圆斜面;所述的爪极内腔斜面和爪极内腔外圆斜面的倾斜方向是开口尺寸大于内端;所述的爪极内端斜面的倾斜方向是使爪极内端斜面的外缘压力大于内缘压力。

[0018] 为了实现与上述技术方案相同的发明目的,本发明还提供采用以上所述的车用发电机转子的车用发电机;所述的车用发电机还包括发电机定子、电机壳体,所述的电机轴通过轴承固定在电机壳体上;所述的发电机定子压入所示的电机壳体中。

[0019] 本发明采用上述技术方案,通过对转子总成各零组件间配合结构进行改进,从根本上规避了发电机总成皮带轮脱落、转子断线等使用风险,提升了转子稳定性和可靠性。

附图说明

[0020] 附图所示内容及图中的标记简要说明如下:

[0021] 图1为现有技术结构示意图;

[0022] 图2为本发明的转子结构示意图;

[0023] 图3为转轴结构示意图;

[0024] 图4为图3中的锯齿形滚纹的压装导向结构放大的示意图;

[0025] 图5为本发明的爪极结构示意图;

[0026] 图6为本发明改进后的结构示意图;

[0027] 图7为本发明的装配结构示意图。

[0028] 图中标记为:

[0029] 1、电机轴,2、爪极,3、激磁线圈,4、风扇,5、集电环,6、锯齿形滚纹,7、分段直纹,8、轴承定位端面,9、轴承台阶,10、压装导向角,11、爪极内腔内圆斜面,12、爪极内端斜面,13、爪极内腔外圆斜面,14、爪极排屑槽,15、轴承,16、带轮,17、电机轴凸台,18、铆压结构。

具体实施方式

[0030] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,以帮助本领域的技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0031] 如图2至图7所示本发明的结构,为一种高可靠性车用发电机转子,包括电机轴1、

激磁线圈3和一对爪极2,所述的激磁线圈3由所述的一对爪极2固定;所述的电机轴1通过轴承15固定在电机壳上。电机轴1与轴承15接触面如产生间隙会导致带轮前后移动,长时间运转下会导致带轮16脱落。

[0032] 车用发电机还包括发电机定子、电机壳体,所述的发电机定子压入所示的电机壳体中。

[0033] 为了解决和克服现有技术存在的问题和缺陷,实现提高发电机转子结构的稳定性和可靠性的发明目的,本发明采取的技术方案为:

[0034] 如图2至图7所示,本发明的车用发电机转子,所述的电机轴1上设置电机轴凸台17,所述的电机轴凸台17的两个端面,分别与爪极2及轴承15的端面接触并实现定位。

[0035] 电机轴转子总成见图2。该转子总成由电机轴1、爪极2、激磁线圈3、前后风扇4、励磁滑环(集电环5)等零件组成。上述技术方案是将轴承15与爪极2接触面更改为轴承15与电机轴凸台17接触,由于电机轴凸台17与电机轴1为一个整体,轴承15与电机轴凸台17接触面不会存在由于转子运转过程中的微动、蠕动而导致产生间隙,实现两个零件的直接刚性接触,可以保证接触面不会产生间隙。

[0036] 如图6所示,其装配方式是:爪极2通过预压方式与激磁线圈3装配,装配后将电机轴1通过压装方式压入,压入后保压,同时对电机轴1上的滚纹段进行压铆固定。其铆压结构18的位置如图7所示。电机轴转子总成压装固定后进行前后风扇4焊接以及集电环5的装配。

[0037] 如图7所示,所述的电机轴1上安装轴承15的一段为轴承台阶9,所述的轴承台阶9与安装带轮16的台阶相邻;所述的轴承台阶9的直径大于电机轴1安装爪极2段的直径。

[0038] 如图3所示,电机轴凸台17与轴承15接触的一面为轴承定位端面8,通过轴承定位端面8实现轴承15的轴向定位。

[0039] 本发明通过采用三段式轴结构,在与轴承15接触段采用大直径轴,与爪极2接触段采用小直径轴,以此提升转子轴端承载力的合理性和与可靠性。同时,由于驱动端仅需保证与轴承15接触段承载力,所需轴长不需要太大的长度,因此可以采用热锻成型工艺,减少电机轴用料,降低轴零件成本。

[0040] 所述的电机轴1安装爪极2一段,在其两端分别设置直纹滚花7结构;在其外端设置锯齿形滚纹6结构。

[0041] 本发明通过对电机轴1的安装爪极2的这一段采用两端直纹滚花7与一段锯齿形滚纹6结构,直纹滚花7保证转子总成周向旋转性能,锯齿形滚纹6保证转子总成轴向旋转性能。同时,由于转子总成驱动端受力大,受力主要为周向旋转力,因此将直纹滚花7段设计在驱动端,滚纹结构仅需保证转子压装合拢可靠性即可。同时,此滚纹结构采用三段锯齿形滚纹,滚纹压铆后三段铆纹同时起固定作用,压铆退处力提高三分之一,可靠性高。

[0042] 如图3和图4所示,所述的锯齿形滚纹6的外端设置压装导向角10。压装导向角10的设置,使得爪极2的压入更为容易,不会卡住。

[0043] 如图5所示,所述的爪极2与电机轴1配合的内孔中,设置爪极排屑槽14;所述的爪极排屑槽14为爪极2内孔孔口的环形槽。

[0044] 本发明通过采用在爪极2与轴1配合内孔设置爪极排屑槽14,其形状采用T型孔,以此保证电机轴1的直纹滚花7在压装过程中产生的碎屑不会对压入力产生太大的影响。

[0045] 如图5所示:

[0046] 所述的爪极2固定激磁线圈3的内腔中,分别设置爪极内腔斜面11、爪极内端斜面12和爪极内腔外圆斜面13;所述的爪极内腔斜面11和爪极内腔外圆斜面13的倾斜方向是开口尺寸大于内端;所述的爪极内端斜面12的倾斜方向是使爪极内端斜面12的外缘压力大于内缘压力。

[0047] 本发明通过采用对爪极2内端面采用阶梯式斜面过渡,以此保证激磁线圈3在压装过程中越靠外侧所受夹持力越大。同时,通过在爪极2内腔根部设计一近90度直角,使外侧夹持力作用在铜线过程中时爪极2内腔面同步起挤压固定作用,通过四面上爪极2内端面+下爪极内端面+上下爪极根部斜面+磁轭圆面固定方式,保证激磁线圈3运转可靠性。

[0048] 与激磁线圈3接触三个面夹持固定,因爪极2内端面为斜面,越靠外侧夹持力越大,爪极内腔设计近90度角,会将在爪极挤压过程中激磁线圈外侧所位移的铜线进一步固定。

[0049] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

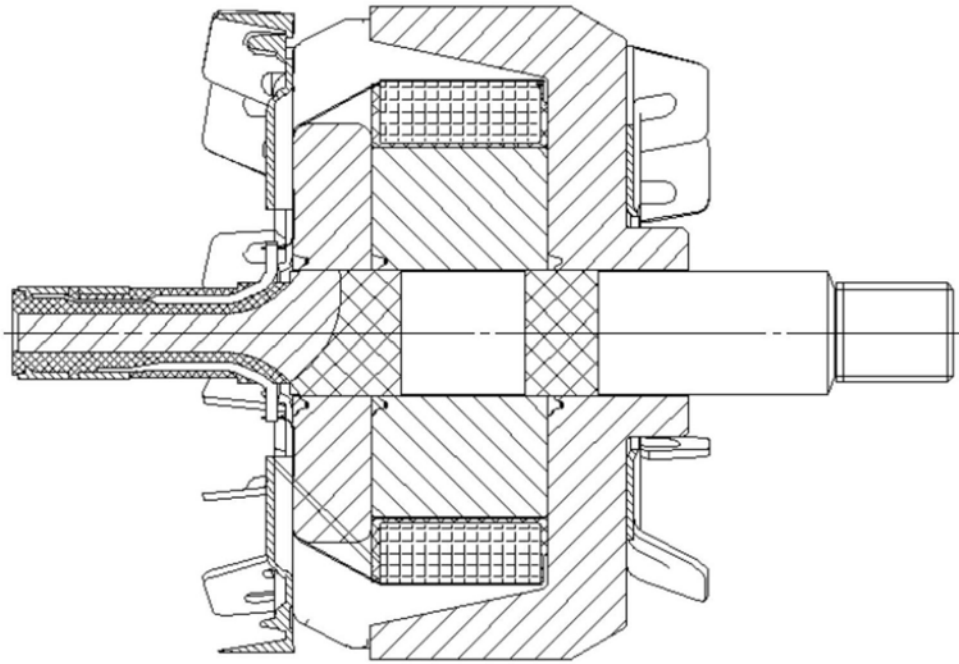


图1

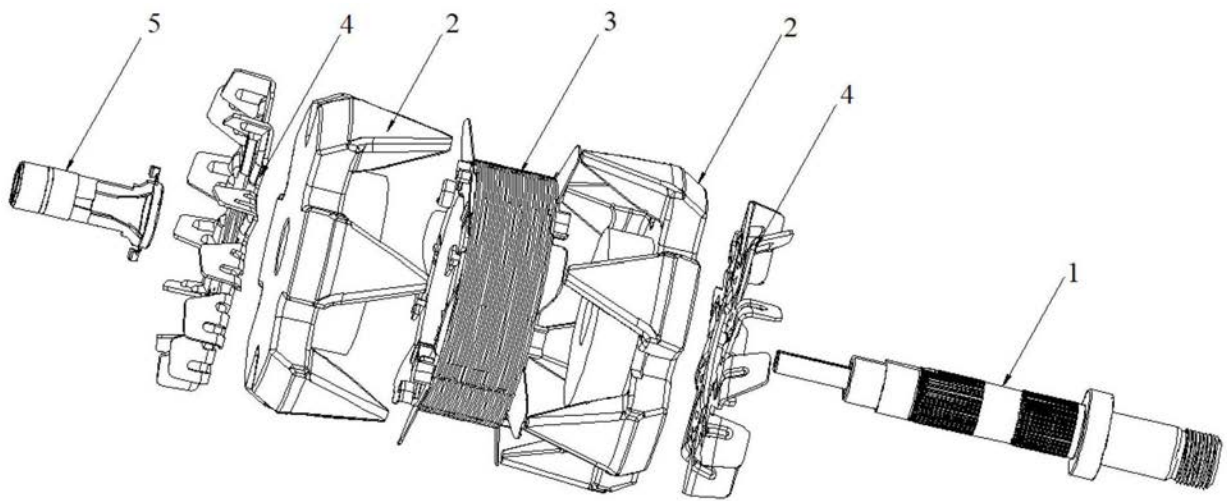


图2

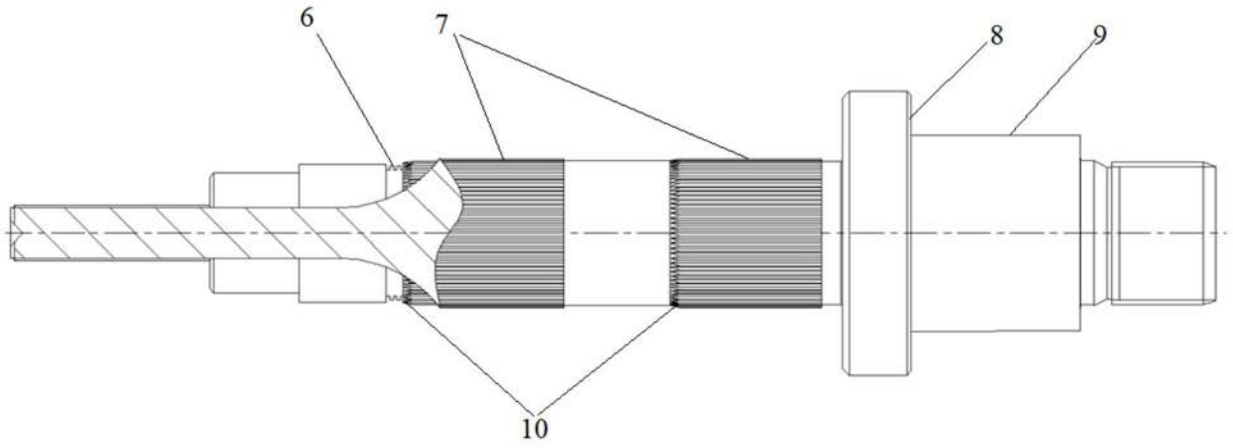


图3

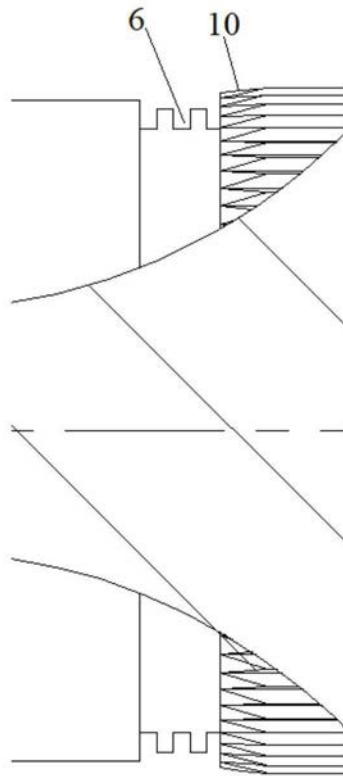


图4

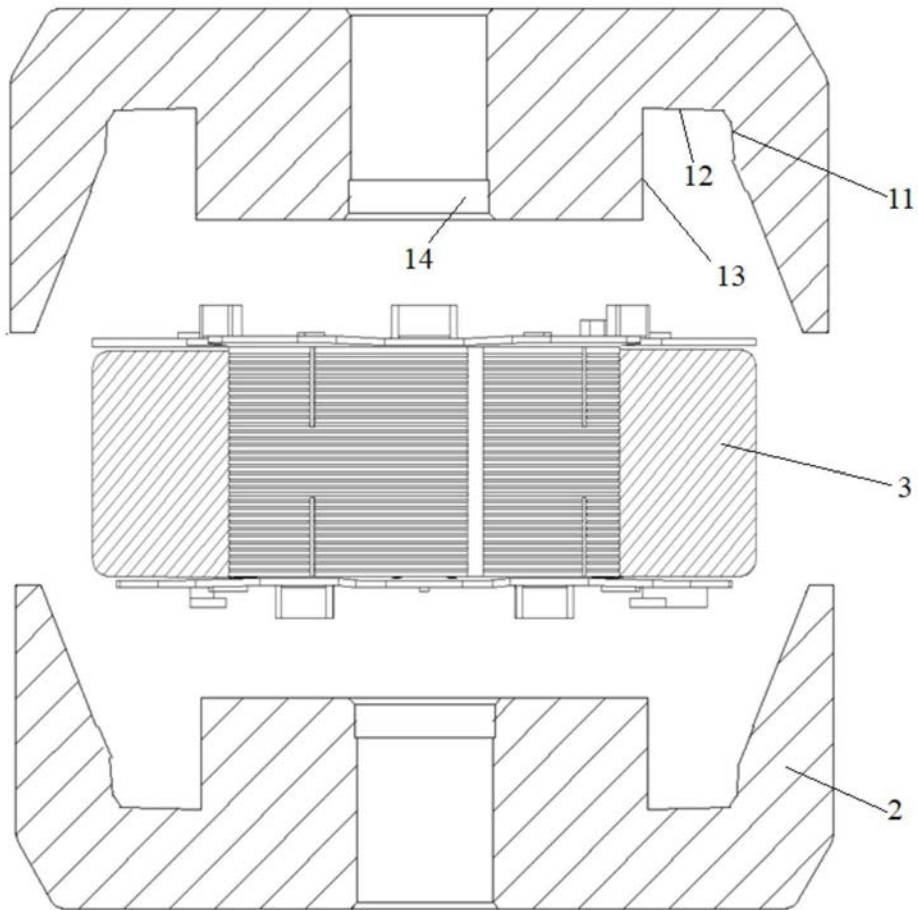


图5

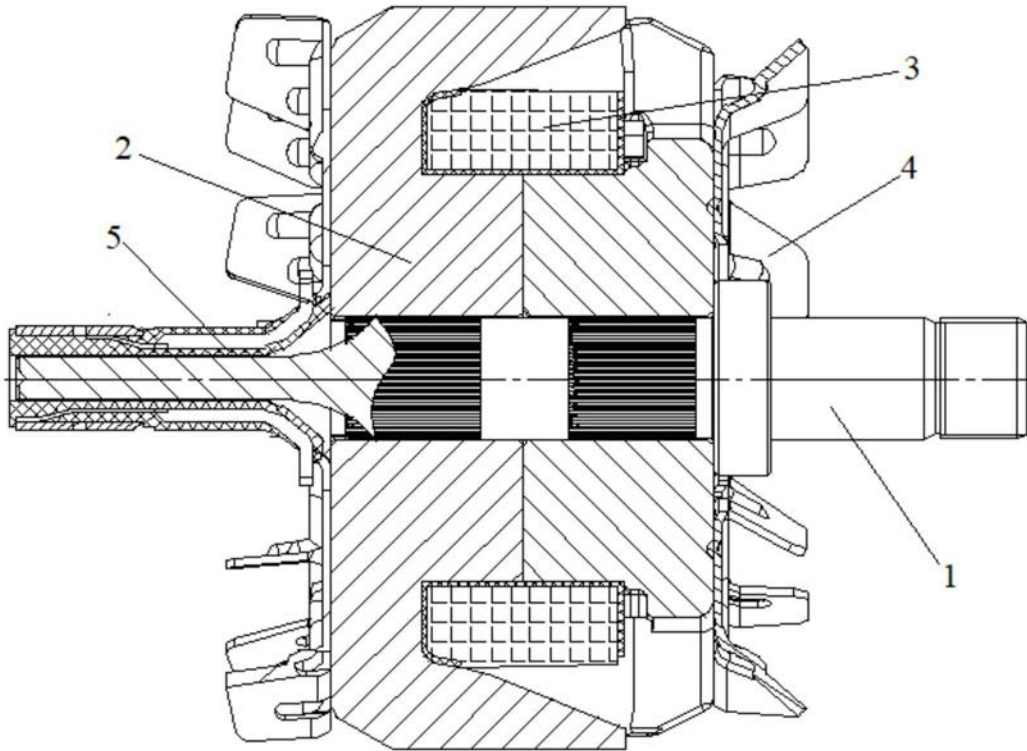


图6

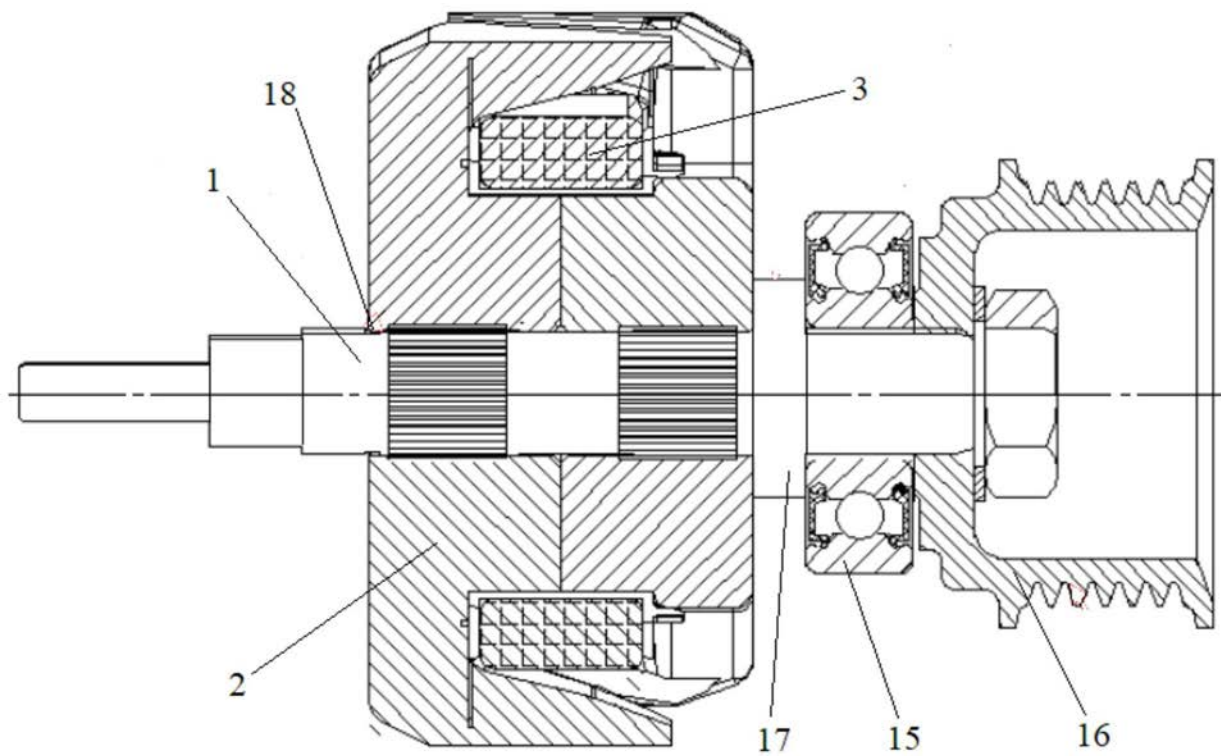


图7