



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207229385 U

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201721008400.2

(22)申请日 2017.08.14

(73)专利权人 东莞劲威新能源科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市凤岗镇竹塘村
红花园凤深大道40号三楼

(72)发明人 孙彦帅 李春辉

(74)专利代理机构 东莞市说文知识产权代理事
务所(普通合伙) 44330

代理人 孙树棠

(51)Int.Cl.

F04C 18/02(2006.01)

F04C 29/04(2006.01)

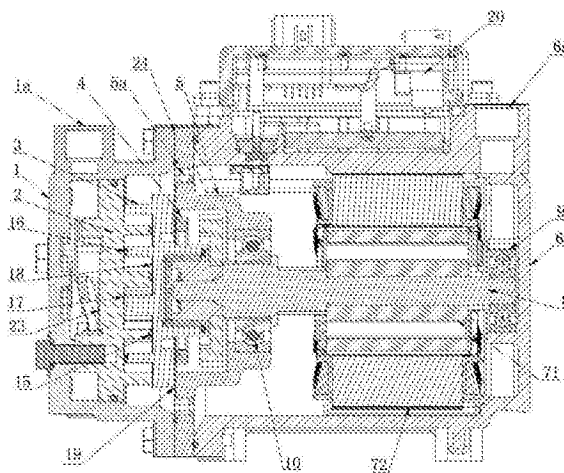
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种车用电动涡旋压缩机

(57)摘要

本实用新型涉及一种车用电动涡旋压缩机，包括静盘座、静涡旋盘、动涡旋盘、十字滑环、轴承座、机壳、直流无刷电机和曲轴，机壳设有低压进气孔和导流槽，低压进气孔位于机壳上方，导流槽位于定子与机壳内壁之间，轴承座设有导流孔，静涡旋盘中心处设有排气口，静盘座上方设有高压排气口，本实用新型的车用电动涡旋压缩机整体结构设计合理，各部件安装紧凑，体积小、重量轻，组装方便，低温低压气体依次经低压进气孔、导流槽、导流孔到达月牙形压缩腔，月牙形压缩腔压缩气体成为高温高压气体，高温高压气体依次经排气口、高压排气口排出静盘座外，气密性好，导向性强，品质得到保证，满足生产需要。



1. 一种车用电动涡旋压缩机,包括静盘座、静涡旋盘、动涡旋盘、十字滑环、轴承座、机壳、直流无刷电机和曲轴,静盘座安装于机壳侧方,轴承座安装于机壳内腔,静盘座、轴承座相配合形成容置静涡旋盘、动涡旋盘的密闭腔体,静涡旋盘固定安装于静盘座内腔,静涡旋盘、动涡旋盘上均设有圆渐开线形成的涡旋壁,静涡旋盘与动涡旋盘配合后,涡旋壁间形成数对连续变化的月牙形压缩腔,直流无刷电机由定子和转子组成,定子、转子安装在机壳内腔且转子套装在曲轴中部,曲轴尾部转动安装于机壳;而头部与动涡旋盘相连,十字滑环安装在动涡旋盘与轴承座之间防止动涡旋盘自转,其特征在于:机壳设有低压进气孔和导流槽,低压进气孔位于机壳上方,导流槽位于定子与机壳内壁之间,轴承座设有导流孔,静涡旋盘中心处设有排气口,静盘座上方设有高压排气口,低温低压气体经进气孔进入机壳内腔,低温低压气体依次在导流槽、导流孔的导向作用下进入月牙形压缩腔,直流无刷电机驱动动涡旋盘回转运动,低温低压气体被压缩成高温高压气体从排气口排出到静涡旋盘和静盘座之间,再经高压排气口排出静盘座外。

2. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述导流槽有8~16个且围绕机壳中心轴等圆周排列,导流孔有8~16个且围绕轴承座中心轴等圆周排列。

3. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:还包括第一深沟球轴承、第二深沟球轴承、轴套和滚针轴承,曲轴尾部外周侧套装第一深沟球轴承转动安装于机壳,曲轴前端外周侧套装第二深沟球轴承转动安装于轴承座,曲轴头部设有曲柄销,曲柄销外周侧套装轴套,轴套外周侧套装滚针轴承,滚针轴承安装在动涡旋盘中心处。

4. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述静涡旋盘的涡旋壁中安装有静盘密封条,静盘密封条与动涡旋盘垫相接触,动涡旋盘的涡旋壁中安装有动盘密封条,动盘密封条与静涡旋盘垫相接触。

5. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:还包括压缩机控制器,压缩机控制器固定安装在机壳上方并靠近低压进气孔和导流槽,压缩机控制器内部安装轴向排列的电容,电容靠近机壳。

6. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述轴承座设有供润滑油进入到十字滑环上的滑槽,滑槽中安装摩擦片。

7. 根据权利要求3所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述曲柄销头部安装有卡簧,卡簧后方安装垫圈,垫圈套装于曲柄销与轴套相接触。

8. 根据权利要求6所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述动涡旋盘设有注油孔,注油孔正对着滑槽下方,润滑油经注油孔进入润滑滚针轴承和轴套。

9. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述静涡旋盘的涡旋壁底部安装有静盘涡旋垫,动涡旋盘的涡旋壁底部安装有动盘涡旋垫,动涡旋盘与轴承座之间安装轴承垫。

10. 根据权利要求1所述的一种车用电动涡旋压缩机,其特征在于:所述静盘座、轴承座、机壳之间通过预紧的紧固件进行连接。

一种车用电动涡旋压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压缩机领域,具体涉及一种车用电动涡旋压缩机。

背景技术

[0002] 从第二次工业革命发明汽车至今,大多数汽车是以内燃机作为驱动动力,石油资源消耗巨大的同时产生了大量的二氧化碳,加快了全球变暖的速度,对人类可持续发展产生巨大威胁;电动汽车使用的是可再生能源,在使用时几乎是零排放,因此国家大力倡导使用新能源电动汽车,而在汽车的众多组成系统中,制冷系统是车辆重要组成部分之一,制冷系统中的压缩机是其制冷心脏部件,压缩机是一种将低压气体提升为高压气体的从动的流体机械,目前燃油汽车上使用的涡旋压缩机主要是由皮带轮和电磁离合器驱动,存在效率低、进排气密封性不足、结构复杂、不环保等缺点,无法直接运用于电动汽车上,因此有必要研发一种适用于电动汽车的压缩机。

实用新型内容

[0003] 为了克服传统压缩机能源浪费、结构复杂、工作不稳定、进排气密封性不足等缺点,本实用新型提供了一种车用电动涡旋压缩机,该涡旋压缩机不仅能解决传统压缩机能源浪费的缺点,而且零件数少、重量轻、体积小巧、无气阀等易损件,工作稳定,可靠性高、气密封性好,具体技术方案如下:

[0004] 一种车用电动涡旋压缩机,包括静盘座、静涡旋盘、动涡旋盘、十字滑环、轴承座、机壳、直流无刷电机和曲轴,静盘座安装机壳于侧方,轴承座安装于机壳内腔,静盘座、轴承座相配合形成容置静涡旋盘、动涡旋盘的密闭腔体,静涡旋盘固定安装于静盘座内腔,静涡旋盘、动涡旋盘上均设有圆渐开线形成的涡旋壁,静涡旋盘与动涡旋盘配合后,涡旋壁间形成数对连续变化的月牙形压缩腔,直流无刷电机由定子和转子组成,定子、转子安装在机壳内腔且转子套装在曲轴中部,曲轴尾部转动安装于机壳;而头部与动涡旋盘相连,十字滑环安装在动涡旋盘与轴承座之间防止动涡旋盘自转,机壳设有低压进气孔和导流槽,低压进气孔位于机壳上方,导流槽位于定子与机壳内壁之间,轴承座设有导流孔,静涡旋盘中心处设有排气口,静盘座上方设有高压排气口,低温低压气体经进气孔进入机壳内腔,低温低压气体依次在导流槽、导流孔的导向作用下进入月牙形压缩腔,直流无刷电机驱动动涡旋盘回转运动,低温低压气体被压缩成高温高压气体从排气口排出到静涡旋盘和静盘座之间,再经高压排气口排出静盘座外。

[0005] 作为本实用新型的一种优选方案,所述导流槽有8~16个且围绕机壳中心轴等圆周排列,导流孔有8~16个且围绕轴承座中心轴等圆周排列。

[0006] 作为本实用新型的一种优选方案,还包括第一深沟球轴承、第二深沟球轴承、轴套和滚针轴承,曲轴尾部外周侧套装第一深沟球轴承转动安装于机壳,曲轴前端外周侧套装第二深沟球轴承转动安装于轴承座,曲轴头部设有曲柄销,曲柄销外周侧套装轴套,轴套外周侧套装滚针轴承,滚针轴承安装在动涡旋盘中心处。

[0007] 作为本实用新型的一种优选方案,所述静涡旋盘的涡旋壁中安装有静盘密封条,静盘密封条与动涡旋盘垫相接触,动涡旋盘的涡旋壁中安装有动盘密封条,动盘密封条与静涡旋盘垫相接触。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,还包括压缩机控制器,压缩机控制器固定安装在机壳上方并靠近低压进气孔和导流槽,压缩机控制器内部安装轴向排列的电容,电容靠近机壳。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,所述轴承座设有供润滑油进入到十字滑环上的滑槽,滑槽中安装摩擦片。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述曲柄销头部安装有卡簧,卡簧后方安装垫圈,垫圈套装于曲柄销与轴套相接触。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方案,所述动涡旋盘设有注油孔,注油孔正对着滑槽下方,润滑油经注油孔进入润滑滚针轴承和轴套。

[0012] 作为本实用新型的一种优选方案,所述静涡旋盘的涡旋壁底部安装有静盘涡旋垫,动涡旋盘的涡旋壁底部安装有动盘涡旋垫,动涡旋盘与轴承座之间安装轴承垫。

[0013] 作为本实用新型的一种优选方案,所述静盘座、轴承座、机壳之间通过预紧的紧固件进行连接。

[0014] 有益效果:本实用新型的车用电动涡旋压缩机整体结构设计合理,各部件安装紧凑,体积小、重量轻,组装方便,低温低压气体依次经低压进气孔、导流槽、导流孔到达月牙形压缩腔,月牙形压缩腔压缩气体成为高温高压气体,高温高压气体依次经排气口、高压排气口排出静盘座外,全过程气体不会泄露和乱串,气密性好,导向性强,品质得到保证,满足生产需要。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的主视图;

[0016] 图2是本实用新型的侧视图;

[0017] 图3是本实用新型的结构示意图;

[0018] 图4是图2中A-A方向的剖视图;

[0019] 图5是本实用新型的定子与机壳的配合示意图;

[0020] 图6是本实用新型的静盘座、静涡旋盘配合示意图;

[0021] 图7是本实用新型的压缩机控制器的结构示意图;

[0022] 图8是本实用新型的动涡旋盘的结构示意图。

[0023] 图中,1—静盘座,1a—高压排气口,2—静涡旋盘,2a—排气口,3—动涡旋盘,3a—注油孔,4—十字滑环,5—轴承座,5a—导流孔,5b—滑槽,6—机壳,6a—低压进气孔,6b—导流槽,71—定子,72—转子,8—曲轴,81—曲轴销,9—第一深沟球轴承,10—第二深沟球轴承,11—轴套,12—滚针轴承,15—静盘密封条,16—动盘密封条,17—静盘涡旋垫,18—动盘涡旋垫,19—轴承垫,20—压缩机控制器,20a—电容,21—卡簧,22—垫圈,23—阀片,24—调整垫。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图,对本实用新型的具体实施方式做进一步说明:

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的位置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 如图1~4所示,一种车用电动涡旋压缩机,包括静盘座1、静涡旋盘2、动涡旋盘3、十字滑环4、轴承座5、机壳6、直流无刷电机和曲轴8,静盘座1盖合安装于机壳6左侧,轴承座5安装于机壳6内腔,静盘座1、轴承座5相配合形成容置静涡旋盘2、动涡旋盘3的密闭腔体,静涡旋盘2固定安装于静盘座1内腔,静涡旋盘2、动涡旋盘3上均设有圆渐开线形成的涡旋壁,静涡旋盘2与动涡旋盘3配合后,涡旋壁间形成数对连续变化的月牙形压缩腔,直流无刷电机由定子71和转子72组成,定子71、转子72安装在机壳6内腔且转子72套装在曲轴8中部,曲轴8尾部转动安装于机壳6;而头部与动涡旋盘3相连,十字滑环4安装在动涡旋盘3与轴承座5之间防止动涡旋盘3自转,机壳6设有低压进气孔6a和导流槽6b,低压进气孔6a位于机壳6上方,导流槽6b位于定子71与机壳6内壁之间,轴承座5设有导流孔5a,静涡旋盘2中心处设有排气口2a,静盘座1上方设有高压排气口1a,低压进气孔6a、导流槽6b、导流孔5a、排气口2a、高压排气口1a组成压缩机的进排气系统。

[0028] 工作时,如图3、图4、图6所示,低温低压气体经进气孔6a进入机壳6内腔,低温低压气体从导流槽6b中穿过定子71,带走定子71上的热量,对直流无刷电机进行冷却,之后低温低压气体经导流孔5a的导向作用下进入密闭腔体中,直流无刷电机驱动动涡旋盘3回转运动,月牙形压缩腔压缩低温低压气体成高温高压气体,高温高压气体从排气口2a排出到静涡旋盘2和静盘座1之间,高温高压气体再经高压排气口1a排出静盘座1外,从而实现气体的吸入、压缩和排出,完成整个工作循环,另外,排气口2a处安装阀片23,阀片23阻止高温高压气体沿静涡旋盘2中心的排气口2a倒灌,从而引发电机反转现象。

[0029] 如图5所示,导流槽6b有8~16个且围绕机壳6中心轴等圆周排列,导流孔5a有8~16个且围绕轴承座5中心轴等圆周排列,导流槽6b、导流孔5a圆周分布一方面可以分散气体通过,增加了通过的截面积,可以相互抵消气流通过时产生的震动,另一方面气体可带走直流无刷电机产生的热量,保证压缩机长时间运行。

[0030] 具体的,车用电动涡旋压缩机还包括第一深沟球轴承9、第二深沟球轴承10、轴套11和滚针轴承12,曲轴8尾部外周侧套装第一深沟球轴承9,第一深沟球轴承9固定安装于机壳6,曲轴8前端外周侧套装第二深沟球轴承10,第二深沟球轴承10固定安装于轴承座5,曲轴8与第一深沟球轴承9、第二深沟球轴承10为间隙配合,曲轴8与转子72为过盈配合,曲轴8头部设有曲柄销81,曲柄销81为偏心销,曲柄销81外周侧套装轴套11,轴套11外周侧套装滚针轴承12,滚针轴承12安装在动涡旋盘3中心处,第一深沟球轴承9、第二深沟球轴承10相互配合,可避免第一深沟球轴承9和第二深沟球轴承10滑出,又可以防止曲轴8轴向移动,第一

深沟球轴承9和第二深沟球轴承10直接安装在机壳6和轴承座5上,既不需通过铆压固定,也不需要装配卡簧,简化了安装方式,节省了装配工艺,提高性能稳定性,直流无刷电机启动,转子72带动曲轴8同步转动,曲轴8带动曲柄销81转动,曲柄销81通过轴套13与滚针轴承12的配合驱动动涡旋盘3围绕静涡旋盘2中心轴做回转运动,月牙形压缩腔变小压缩气体。

[0031] 具体的,静涡旋盘2的涡旋壁中安装有静盘密封条15,静盘密封条15与动盘涡旋垫18相接触,动涡旋盘3的涡旋壁中安装有动盘密封条16,动盘密封条16与静涡旋盘垫17相接触,动盘密封条16、静盘密封条15和涡旋盘垫为间隙配合,在压缩机曲轴5旋转带动动涡旋盘3做回转运动时动盘密封条16和静盘密封条15在动盘涡旋壁和静盘涡旋壁内外压差的作用下会悬浮起来,减小两涡旋盘轴向间隙,增加压缩能力,提高气密性,防止气体在压缩时从月牙形压缩腔中跑出,而静涡旋盘2的涡旋壁底部安装有静盘涡旋垫17,动涡旋盘3的涡旋壁底部安装有动盘涡旋垫18,动涡旋盘3与轴承座5之间安装轴承垫19,静盘涡旋垫17、动盘涡旋垫18、轴承垫19采用高硬度耐磨材料制成,静盘涡旋垫17、动盘涡旋垫18防止动涡旋盘3在运动时摩擦损耗静涡旋盘2,调整垫24厚度有0.05mm、0.08mm、0.10mm等多种规格,在装配时用生产设备检测出动涡旋盘3的涡旋壁和静涡旋盘2的涡旋壁高度差,然后选择不同厚度的轴承垫19装在轴承座5上对动涡旋盘3和静涡旋盘2的因加工和装配产生的轴向间隙进行调整,减少轴向泄漏,提高容积效率的同时降低了加工和装配难度。

[0032] 如图7所示,车用电动涡旋压缩机还包括压缩机控制器20,压缩机控制器20固定安装在机壳6上方并靠近低压进气孔6a和导流槽6b,压缩机控制器20内部安装主控PCBA板,主控PCBA板上安装轴向排列的电容20a,电容20a优选有4个,电容20a靠近机壳6,低温低压气体从低压进气孔6a和导流槽6b经过时,会带走压缩机控制器20的热量,而轴向排列的电容20a增加散热面积,降温更快。

[0033] 具体的,轴承座5设有供润滑油进入到十字滑环4上的滑槽5b,滑槽5b中安装摩擦片,摩擦片具有自润功能,润滑油从滑槽5b输送至十字滑环4和轴承座9的摩擦面,降低摩擦系数,提高使用寿命,而摩擦片可降低和十字滑环4摩擦面的摩擦系数,同时因为摩擦片和十字滑环4的硬度、强度和材料的磨损性相近提高了耐磨性,增加了使用寿命,如图8所示,动涡旋盘3设有注油孔3a,注油孔3a正对着滑槽5b下方,润滑油润滑完十字滑环4后注油孔3a进入润滑滚针轴承12和轴套11,降低摩擦系数,回转更平稳。

[0034] 具体的,曲柄销81头部安装有卡簧21,卡簧21后方安装垫圈22,垫圈22套装于曲柄销81与轴套11相接触,通过垫圈22和卡簧21防止关节组件轴向窜动,降低动涡旋盘3涡旋壁与静涡旋盘2涡旋壁碰伤的概率,另外,静盘座1、轴承座5、机壳6之间通过预紧的紧固件进行连接,紧固件为螺钉、螺栓等,预紧可以提高螺栓连接的可靠性、防松能力和螺栓的疲劳强度,增强连接的紧密性和刚性。

[0035] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明,对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

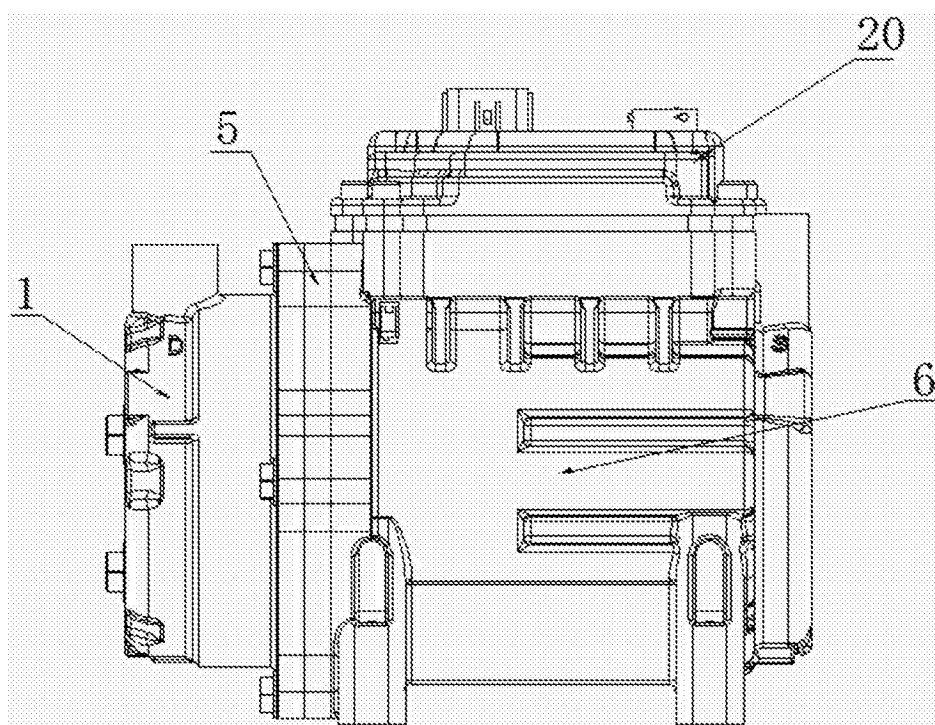


图1

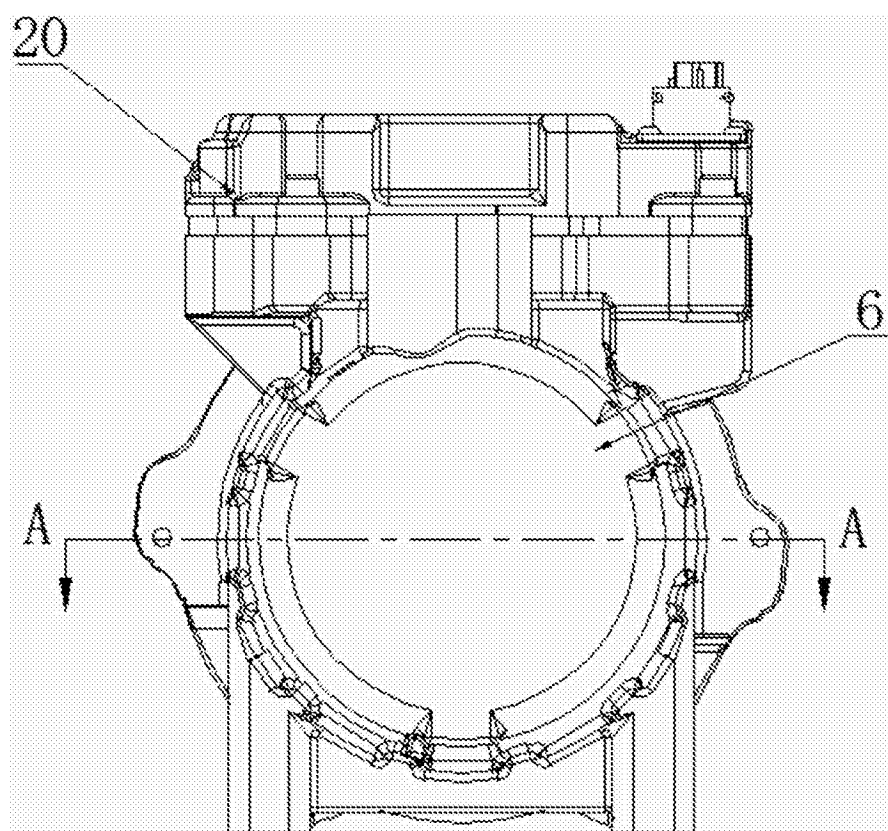


图2

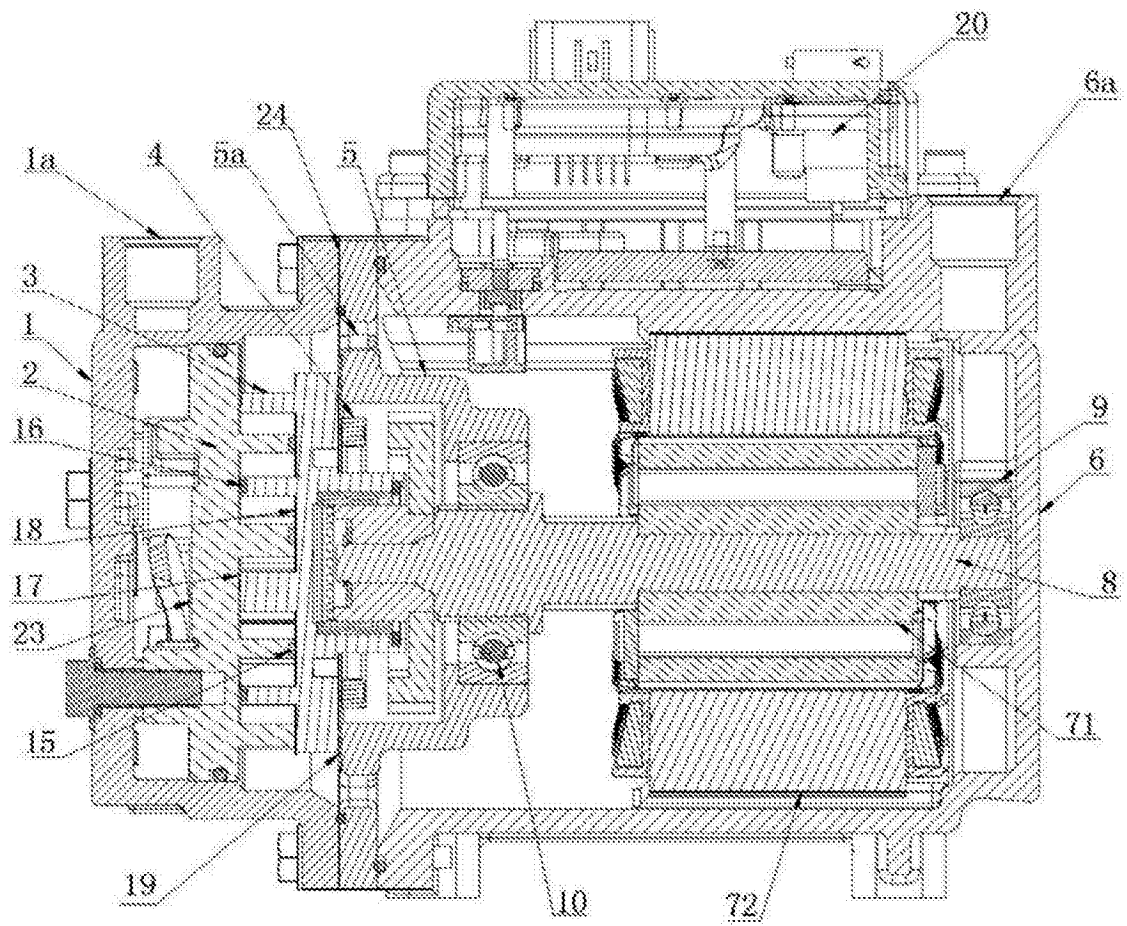


图3

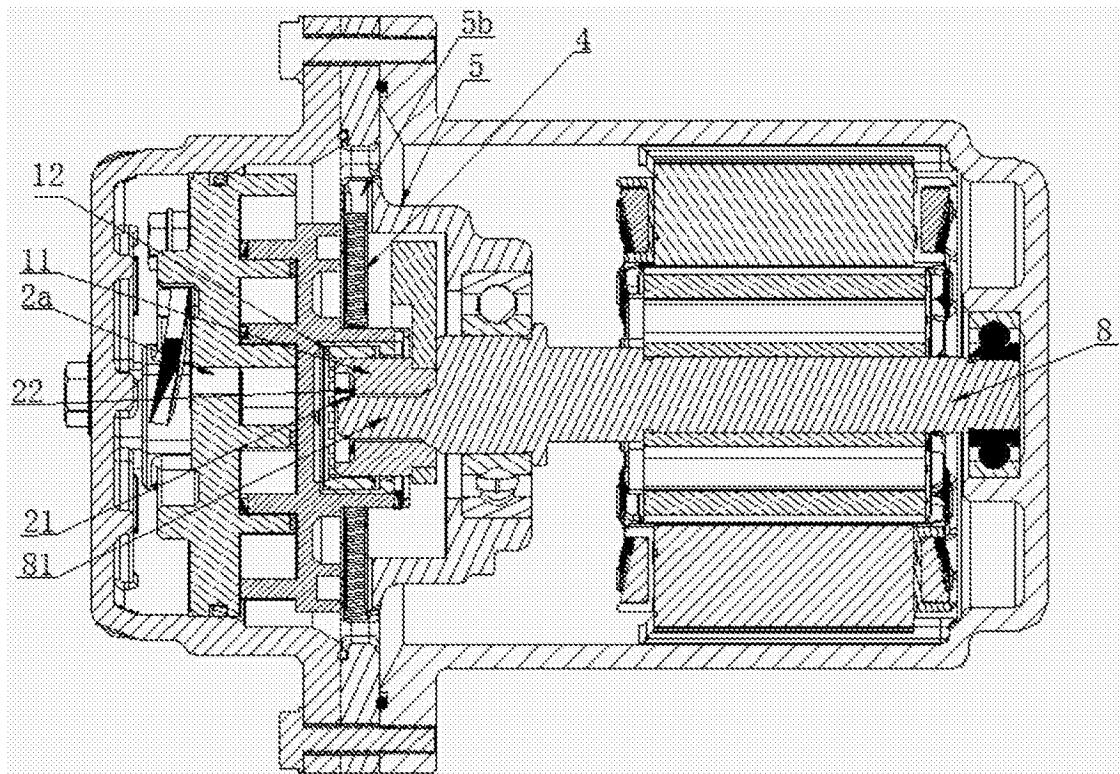


图4

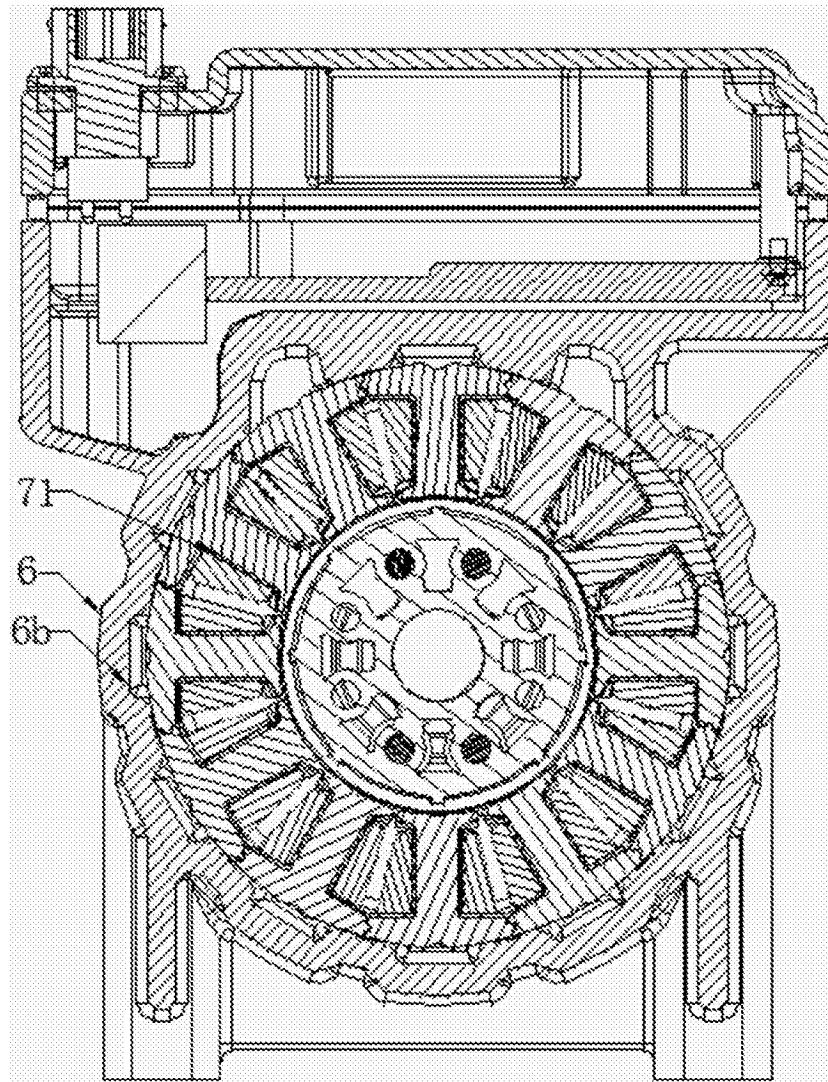


图5

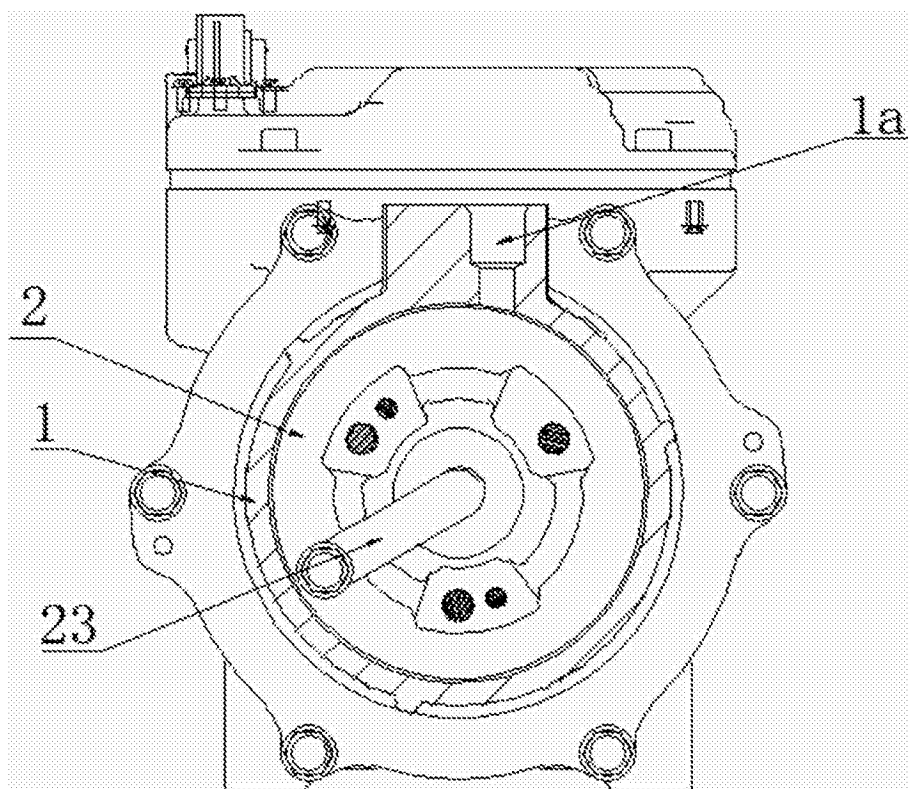


图6

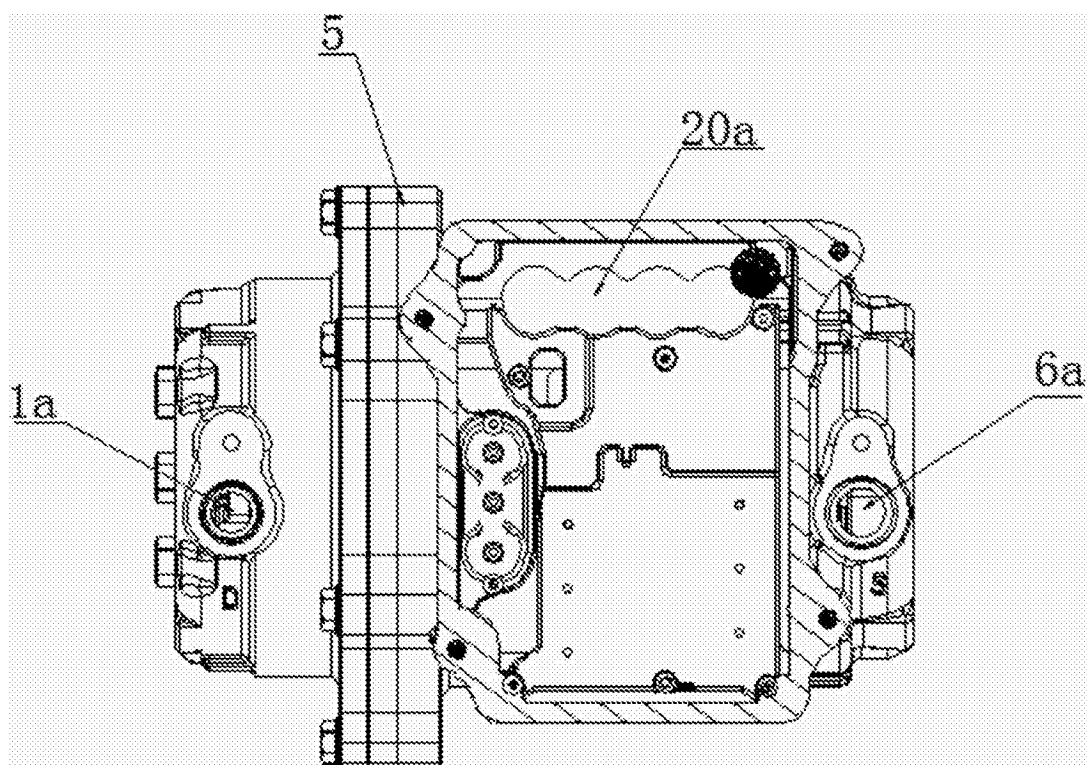


图7

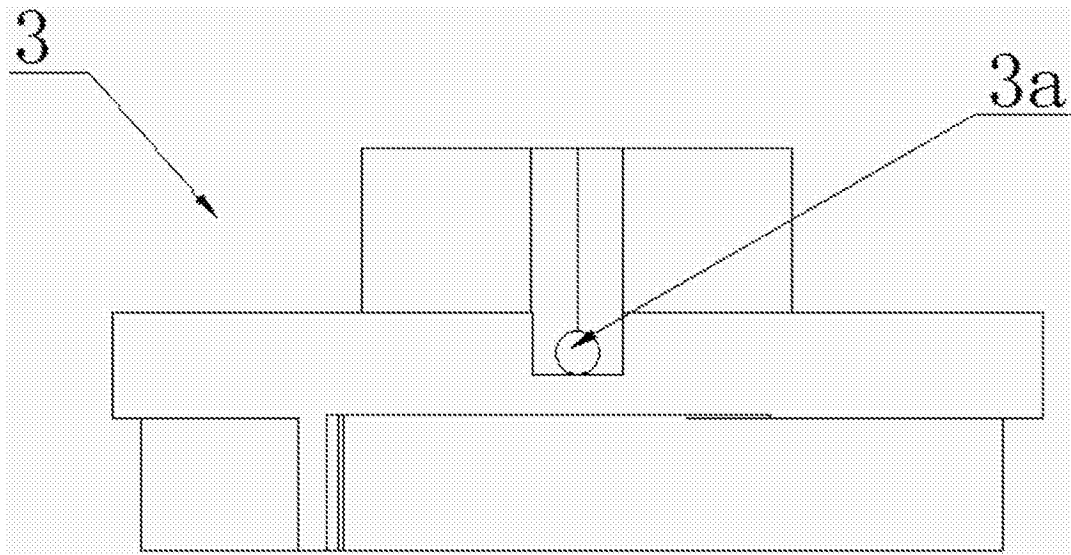


图8