



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219827171 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202320723578.4

(22) 申请日 2023.04.04

(73) 专利权人 华域皮尔博格泵技术有限公司
地址 201999 上海市宝山区同济路998号18
号楼

(72) 发明人 朱海钟 王华锋 韩晓天 王仲晏
徐杰

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219
专利代理师 雷绍宁

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

H02K 9/22 (2006.01)

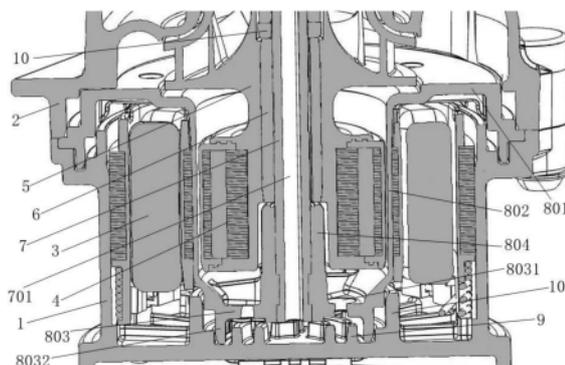
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种电子水泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电子水泵,包括机壳、蜗壳、定子、隔离套、转子和叶轮,机壳内固定有定子,定子内孔内设有转子,叶轮与转子内孔相固定,叶轮内孔内固定有滑动轴承,滑动轴承内孔内设有相对定子固定的空心轴,隔离套包括顶座、外套筒和底座,顶座包覆定子顶端并与机壳密封连接,外套筒处于定子与转子的间隙处且与定子接触并与转子之间留有间隙,底座处于转子下方且底座上设有第一导流孔,机壳底壁顶面设有散热筋且散热筋处于底座与机壳底壁围成的空腔内,定子的驱动板置于机壳底壁底面上,第一导流孔与和通孔均与空腔连通,通孔与蜗壳的进液口连通。该电子水泵的散热面积大,有利于提高散热效率并改善散热效果。



1. 一种电子水泵,包括机壳(1)、蜗壳(2)、定子(3)、隔离套、转子(4)和叶轮(5),其特征在于:还包括相对定子(3)固定的空心轴(7),所述隔离套包括顶座(801)、外套筒(802)和底座(803),所述顶座(801)包覆定子(3)顶端并与机壳(1)密封连接,所述外套筒(802)处于定子(3)与转子(4)的间隙处且与定子(3)接触并与转子(4)之间留有间隙,所述底座(803)处于转子(4)下方且底座(803)上设有第一导流孔(8031),所述机壳(1)底壁顶面设有散热筋(9)且散热筋(9)处于底座(803)与机壳(1)底壁围成的空腔内,所述定子(3)的驱动板置于机壳(1)底壁底面上,所述第一导流孔(8031)和空心轴(7)的通孔(701)均与空腔连通,所述通孔(701)与蜗壳(2)的进液口(201)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种电子水泵,其特征在于:所述第一导流孔(8031)处于底座(803)的底板上,所述底板边缘一周向下延伸设置有第一挡板(8032),所述散热筋(9)处于第一挡板(8032)与机壳(1)底壁围成的空腔内。

3. 根据权利要求2所述的一种电子水泵,其特征在于:所述第一导流孔(8031)为多个且多个第一导流孔(8031)均匀分布于底板上。

4. 根据权利要求2所述的一种电子水泵,其特征在于:所述散热筋(9)为多个且多个散热筋(9)均匀分布于机壳(1)底壁上。

5. 根据权利要求1所述的一种电子水泵,其特征在于:所述隔离套还包括内套筒(804),所述内套筒(804)处于滑动轴承(6)下方的叶轮(5)内孔处,所述空心轴(7)下部处于内套筒(804)内并与内套筒(804)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种电子水泵,其特征在于:所述叶轮(5)内孔内固定有滑动轴承(6),所述滑动轴承(6)内孔内设有空心轴(7),所述空心轴(7)上部套设固定有处于滑动轴承(6)上端的止推垫片(10),所述蜗壳(2)罩设于叶轮(5)上方并与机壳(1)顶端固定连接,所述进液口(201)处于蜗壳(2)顶部且蜗壳(2)一侧设有出液口(202),所述蜗壳(2)在进液口(201)处设有用于压紧止推垫片(10)的压紧件(203),所述空心轴(7)上部处于压紧件(203)的内孔处并与压紧件(203)的内孔表面贴合,所述压紧件(203)上设有与通孔(701)连通的第二导流孔。

7. 根据权利要求1所述的一种电子水泵,其特征在于:所述定子(3)与机壳(1)侧壁接触配合。

8. 根据权利要求1所述的一种电子水泵,其特征在于:所述顶座(801)通过第一密封圈与蜗壳(2)密封连接,并通过第二密封圈与机壳(1)密封连接。

9. 根据权利要求2所述的一种电子水泵,其特征在于:所述机壳(1)底壁顶面在第一挡板(8032)外侧一周向上延伸设置有第二挡板(101),所述第一挡板(8032)通过第三密封圈与第二挡板(101)密封连接。

10. 根据权利要求1所述的一种电子水泵,其特征在于:所述机壳(1)和隔离套的材质均为铝合金,所述机壳(1)底壁底面上涂设有散热胶,所述驱动板通过散热胶与机壳(1)底壁粘结。

一种电子水泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于水泵技术领域,具体涉及一种电子水泵。

背景技术

[0002] 汽车电子水泵的作用是对冷却液进行加压,保证冷却液在冷却系统中循环流动,以对汽车的发动机进行冷却。其中电子水泵通过电机驱动,由内嵌的控制模块控制电机转速,从而调节冷却液的循环速度,由于电子水泵具有节能减排、高效环保以及智能化冷却的特点,在汽车领域电子水泵替代传统的机械水泵已大势所趋。

[0003] 目前市场上同功率等级电子水泵的散热面积较小,散热效率较低,进而导致电子水泵的散热效果不佳,并导致电子水泵的发热量较大,从而影响电子水泵的使用寿命,其中同功率等级电子水泵的功率为300-600W。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的缺陷,本实用新型提供一种电子水泵,该电子水泵的散热面积大,有利于提高散热效率并改善散热效果。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种电子水泵,包括机壳、蜗壳、定子、隔离套、转子和叶轮,所述机壳内固定有定子,所述定子内孔内设有转子,所述叶轮与转子内孔相固定,所述叶轮内孔内固定有滑动轴承,所述滑动轴承内孔内设有相对定子固定的空心轴,所述隔离套包括顶座、外套筒和底座,所述顶座包覆定子顶端并与机壳密封连接,所述外套筒处于定子与转子的间隙处且与定子接触并与转子之间留有间隙,所述底座处于转子下方且底座上设有第一导流孔,所述机壳底壁顶面设有散热筋且散热筋处于底座与机壳底壁围成的空腔内,所述定子的驱动板置于机壳底壁底面上,所述第一导流孔和空心轴的通孔均与空腔连通,所述通孔与蜗壳的进液口连通。

[0007] 进一步地,所述第一导流孔处于底座的底板上,所述底板边缘一周向下延伸设置有第一挡板,所述散热筋处于第一挡板与机壳底壁围成的空腔内。

[0008] 进一步地,所述第一导流孔为多个且多个第一导流孔均匀分布于底板上。

[0009] 进一步地,所述散热筋为多个且多个散热筋均匀分布于机壳底壁上。

[0010] 进一步地,所述隔离套还包括内套筒,所述内套筒处于滑动轴承下方的叶轮内孔处,所述空心轴下部处于内套筒内并与内套筒固定连接。

[0011] 进一步地,所述空心轴上部套设固定有处于滑动轴承上端的止推垫片,所述蜗壳罩设于叶轮上方并与机壳顶端固定连接,所述进液口处于蜗壳顶部且蜗壳一侧设有出液口,所述蜗壳在进液口处设有用于压紧止推垫片的压紧件,所述空心轴上部处于压紧件的内孔处并与压紧件的内孔表面贴合,所述压紧件上设有与通孔连通的第二导流孔。

[0012] 进一步地,所述定子与机壳侧壁接触配合。

[0013] 进一步地,所述顶座通过第一密封圈与蜗壳密封连接,并通过第二密封圈与机壳

密封连接。

[0014] 进一步地,所述机壳底壁顶面在第一挡板外侧一周向上延伸设置有第二挡板,所述第一挡板通过第三密封圈与第二挡板密封连接。

[0015] 进一步地,所述机壳和隔离套的材质均为铝合金,所述机壳底壁底面上涂设有散热胶,所述驱动板通过散热胶与机壳底壁粘结。

[0016] 相对于现有技术,本实用新型的有益效果为:

[0017] 本实用新型的电子水泵,当对定子通电后,转子相对定子转动,叶轮随同转子转动,冷却液从蜗壳的进液口进入叶轮中叶片的间隙处,冷却液在叶轮中叶片的作用下压力增大并向外排出,部分压力增大的冷却液沿着外套筒内表面与转子外周面之间的间隙向下流动,其中由于外套筒与定子接触,这样定子通电工作过程中产生的热量传递到外套筒上,沿着外套筒内表面与转子外周面之间的间隙向下流动的冷却液与外套筒直接接触并将传递到外套筒上的热量带走,并流到转子下端与底座内表面之间的间隙处,并通过第一导流孔流到底座与机壳底壁围成的空腔内,其中由于驱动板置于机壳底壁底面上,这样驱动板工作过程中产生的热量传递到机壳底壁上,且通过机壳底壁顶面上的散热筋增大机壳底壁的散热面积,流到底座与机壳底壁围成的空腔内的冷却液与机壳底壁以及散热筋直接接触并将传递到机壳底壁上的热量带走,并且携带热量的冷却液沿着空心轴的通孔向上流动到蜗壳的进液口处,完成冷却液的循环流动,因此通过冷却液的循环流动,既能实现对定子的散热又能实现对驱动板的散热,散热筋的设置使得机壳底壁的散热面积增大,而且冷却液通过第一导流孔流到底座与机壳底壁围成的空腔内并与散热筋直接接触,有利于提高散热效率并改善散热效果。

[0018] 本实用新型中,第一导流孔为多个且多个第一导流孔均匀分布于底板上,这样多个第一导流孔的设置使得冷却液能更快地流到底座与机壳底壁围成的空腔内,并使得携带热量的冷却液能更快地流进空心轴的通孔内;散热筋为多个且多个散热筋均匀分布于机壳底壁上,这样多个散热筋的设置能充分增大机壳底壁的散热面积。

[0019] 本实用新型中,定子与机壳侧壁接触配合;这样定子通电工作过程中产生的热量还能直接传递到机壳侧壁上,而传递到机壳侧壁上的热量能与外界空气直接进行热交换。

[0020] 本实用新型中,机壳底壁底面上涂设有散热胶,驱动板通过散热胶与机壳底壁粘结;这样驱动板工作过程中产生的热量通过散热胶能更快地传递地机壳底壁上。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型中电子水泵的立体结构示意图;

[0022] 图2为图1的另一个方向的剖视结构示意图;

[0023] 图3为图2的局部放大结构示意图;

[0024] 图4为图1中散热筋分布在机壳底壁上的另一个方向的局部放大结构示意图;

[0025] 图5为图3中定子和驱动板的散热方向以及冷却液的流动方向示意图。

[0026] 图中附图标记说明:1、机壳,101、第二挡板,2、蜗壳,201、进液口,202、出液口,203、压紧件,3、定子,4、转子,5、叶轮,6、滑动轴承,7、空心轴,701、通孔,801、顶座,802、外套筒,803、底座,8031、第一导流孔,8032、第一挡板,804、内套筒,9、散热筋,10、止推垫片。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“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装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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0031] 如图1-4所示,一种电子水泵,包括机壳1、蜗壳2、定子3、隔离套、转子4和叶轮5,机壳1内固定有定子3,定子3内孔内设有转子4,叶轮5与转子4内孔相固定,叶轮5内孔内固定有滑动轴承6,滑动轴承6内孔内设有相对定子3固定的空心轴7,隔离套包括顶座801、外套筒802和底座803,顶座801包覆定子3顶端并与机壳1密封连接,外套筒802处于定子3与转子4的间隙处且与定子3接触并与转子4之间留有间隙,底座803处于转子4下方且底座803上设有第一导流孔8031,机壳1底壁顶面设有散热筋9且散热筋9处于底座803与机壳1底壁围成的空腔内,定子3的驱动板置于机壳1底壁底面上,第一导流孔8031和空心轴7的通孔701均与空腔连通,通孔701与蜗壳2的进液口201连通,其中第一导流孔8031处于底座803的底板上,底板边缘一周向下延伸设置有第一挡板8032,散热筋9处于第一挡板8032与机壳1底壁围成的空腔内。

[0032] 如图3和5所示,本电子水泵中的机壳1、隔离套以及蜗壳2配合形成一个封闭的空间,驱动板和定子3均为发热源,当对定子3通电后,转子4相对定子3转动,叶轮5随同转子4转动,冷却液从蜗壳2的进液口201进入叶轮5中叶片的间隙处,冷却液在叶轮5中叶片的作用下压力增大并向外排出,部分压力增大的冷却液沿着外套筒802内表面与转子4外周面之间的间隙向下流动,其中由于外套筒802与定子3接触,这样定子3通电工作过程中产生的热量传递到外套筒802上,沿着外套筒802内表面与转子4外周面之间的间隙向下流动的冷却液与外套筒802直接接触并将传递到外套筒802上的热量带走,并流到转子4下端与底座803内表面之间的间隙处,并通过第一导流孔8031流到底座803与机壳1底壁围成的空腔内,其中由于驱动板置于机壳1底壁底面上,这样驱动板工作过程中产生的热量传递到机壳1底壁上,且通过机壳1底壁顶面上的散热筋9增大机壳1底壁的散热面积,流到底座803与机壳1底壁围成的空腔内的冷却液与机壳1底壁以及散热筋9直接接触并将传递到机壳1底壁上的热量带走,并且携带热量的冷却液沿着空心轴7的通孔701向上流动到蜗壳2的进液口201处,完成冷却液的循环流动,因此通过冷却液的循环流动,既能实现对定子3的散热又能实现对驱动板的散热,散热筋9的设置使得机壳1底壁的散热面积增大,而且冷却液通过第一导流

孔8031流到底座803与机壳1底壁围成的空腔内并与散热筋9直接接触,有利于提高散热效率并改善散热效果。其中图5中的黑色箭头表示冷却液的流动方向,定子3处的白色箭头表示定子3的散热方向,机壳1底壁处的白色箭头表示驱动板的散热方向。

[0033] 在一个实施例中,第一导流孔8031为多个且多个第一导流孔8031均匀分布于底板上;这样多个第一导流孔8031的设置使得冷却液能更快地流到底座803与机壳1底壁围成的空腔内,并使得携带热量的冷却液能更快地流进空心轴7的通孔701内。

[0034] 在一个实施例中,如图4所示,散热筋9为多个且多个散热筋9均匀分布于机壳1底壁上;这样多个散热筋9的设置能充分增大机壳1底壁的散热面积。

[0035] 在一个实施例中,隔离套还包括内套筒804,内套筒804处于滑动轴承6下方的叶轮5内孔处,空心轴7下部处于内套筒804内并与内套筒804固定连接,见图2和3。

[0036] 在一个实施例中,如图3所示,空心轴7上部套设固定有处于滑动轴承6上端的止推垫片10,如图2所示,蜗壳2罩设于叶轮5上方并与机壳1顶端固定连接,进液口201处于蜗壳2顶部且蜗壳2一侧设有出液口202,蜗壳2在进液口201处设有用于压紧止推垫片10的压紧件203,空心轴7上部处于压紧件203的内孔处并与压紧件203的内孔表面贴合,压紧件203上设有与通孔701连通的第二导流孔;这样携带热量的冷却液向上流到空心轴7的通孔701内并通过第二导流孔流到蜗壳2的进液口201处。

[0037] 在一个实施例中,定子3与机壳1侧壁接触配合;这样定子3通电工作过程中产生的热量还能直接传递到机壳1侧壁上,而传递到机壳1侧壁上的热量能与外界空气直接进行热交换。

[0038] 在一个实施例中,顶座801通过第一密封圈与蜗壳2密封连接,并通过第二密封圈与机壳1密封连接,机壳1底壁顶面在第一挡板8032外侧一周向上延伸设置有第二挡板101,第一挡板8032通过第三密封圈与第二挡板101密封连接。

[0039] 在一个实施例中,机壳1和隔离套的材质均为铝合金,机壳1底壁底面上涂设有散热胶,驱动板通过散热胶与机壳1底壁粘结;这样驱动板工作过程中产生的热量通过散热胶能更快地传递地机壳1底壁上,而铝合金材质的机壳1和隔离套能加快热量的传递。

[0040] 综上,本实用新型的电子水泵通过冷却液的循环流动既能实现对定子3的散热又能实现对驱动板的散热,散热筋9的设置使得机壳1底壁的散热面积增大,而且冷却液通过第一导流孔8031流到底座803与机壳1底壁围成的空腔内并与散热筋9直接接触,有利于提高散热效率并改善散热效果,进而能适当增大电子水泵的电机功率以及驱动板上驱动器的功率,本电子水泵的功率为300-600W,电子水泵的效率能达到50%以上,在同功率等级电子水泵中效率达到行业内领先水平。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

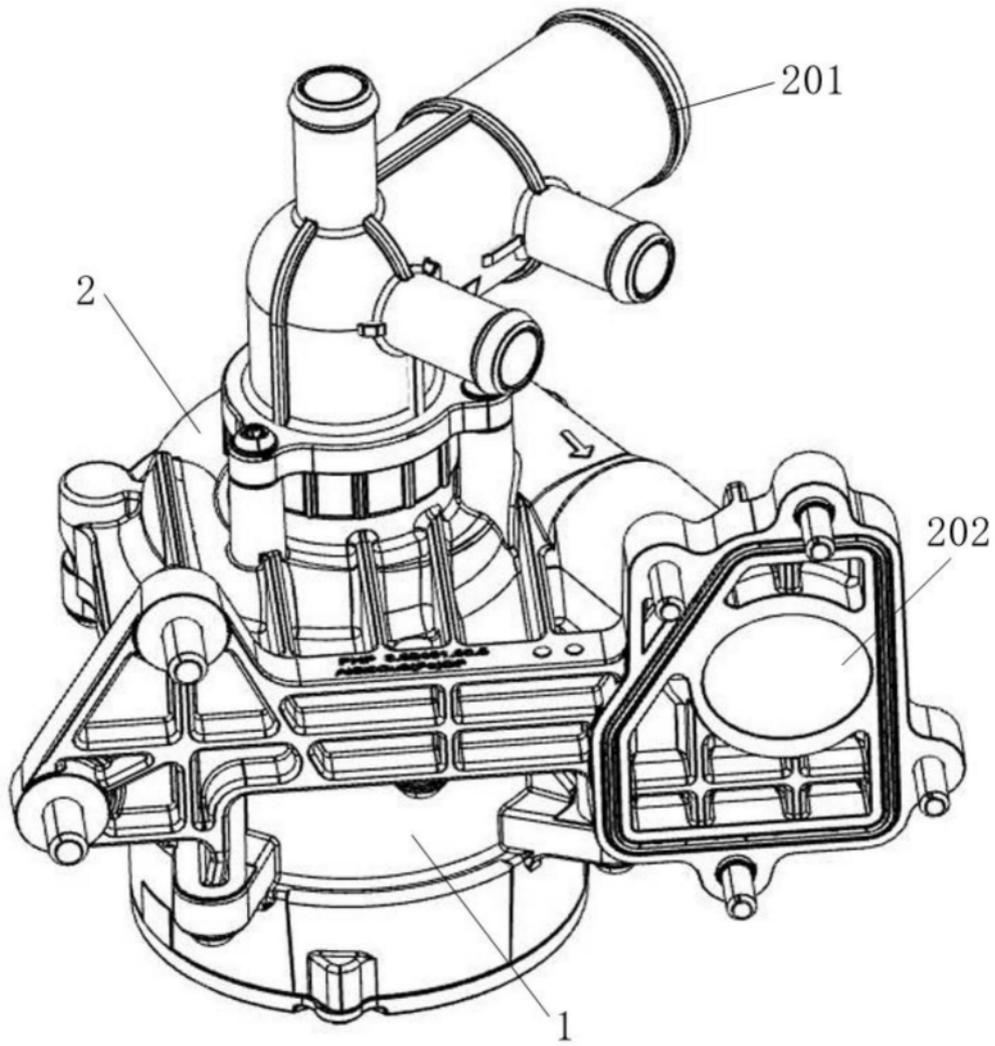


图1

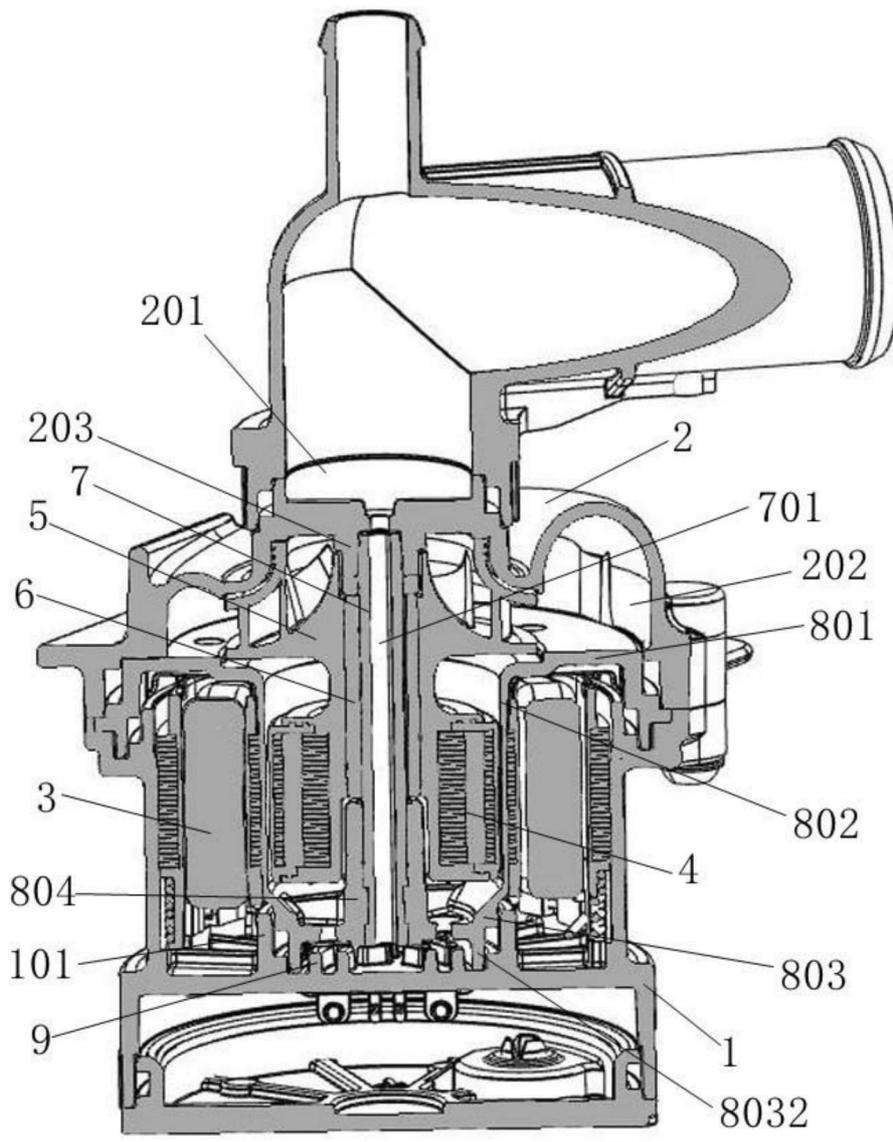


图2

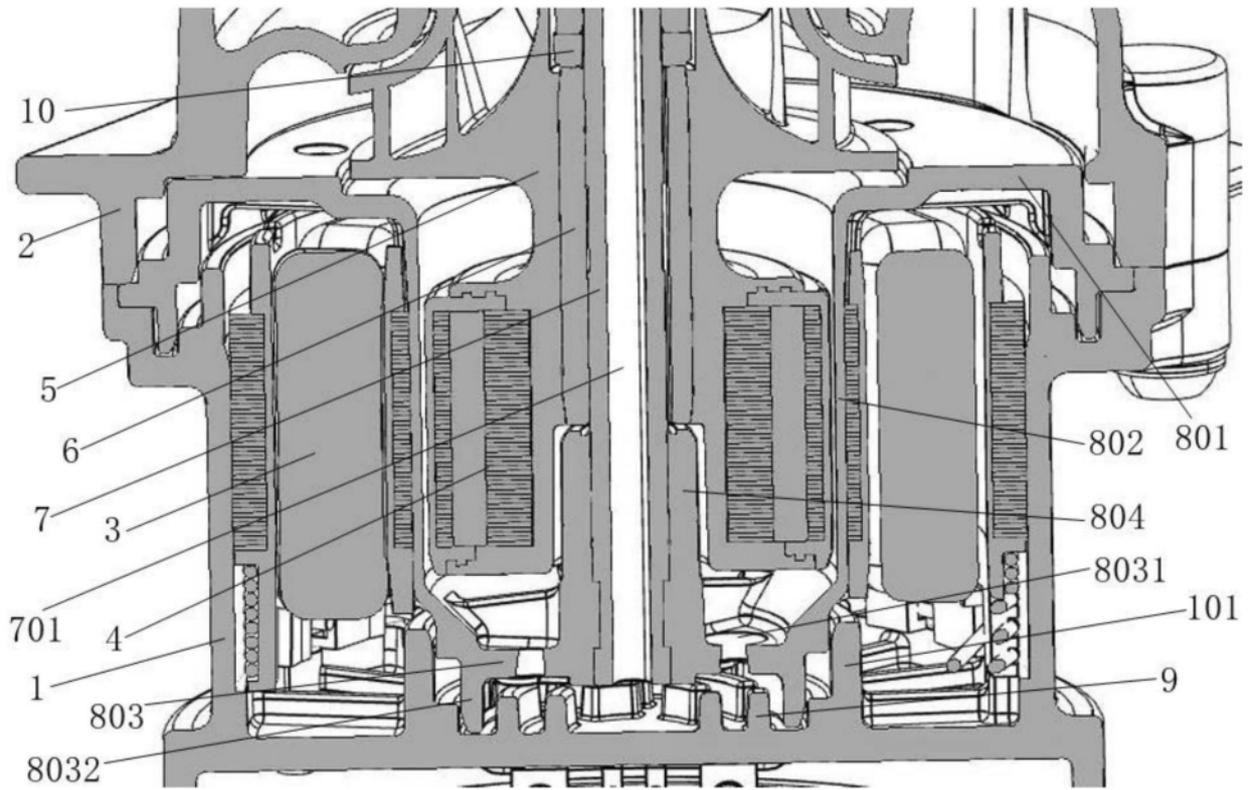


图3

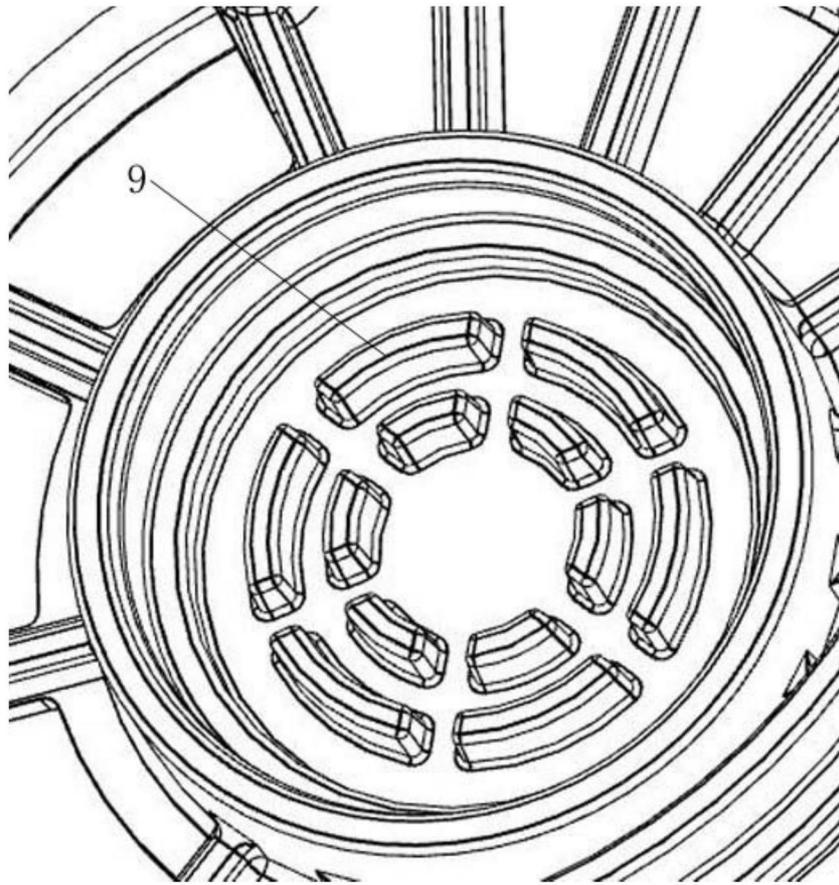


图4

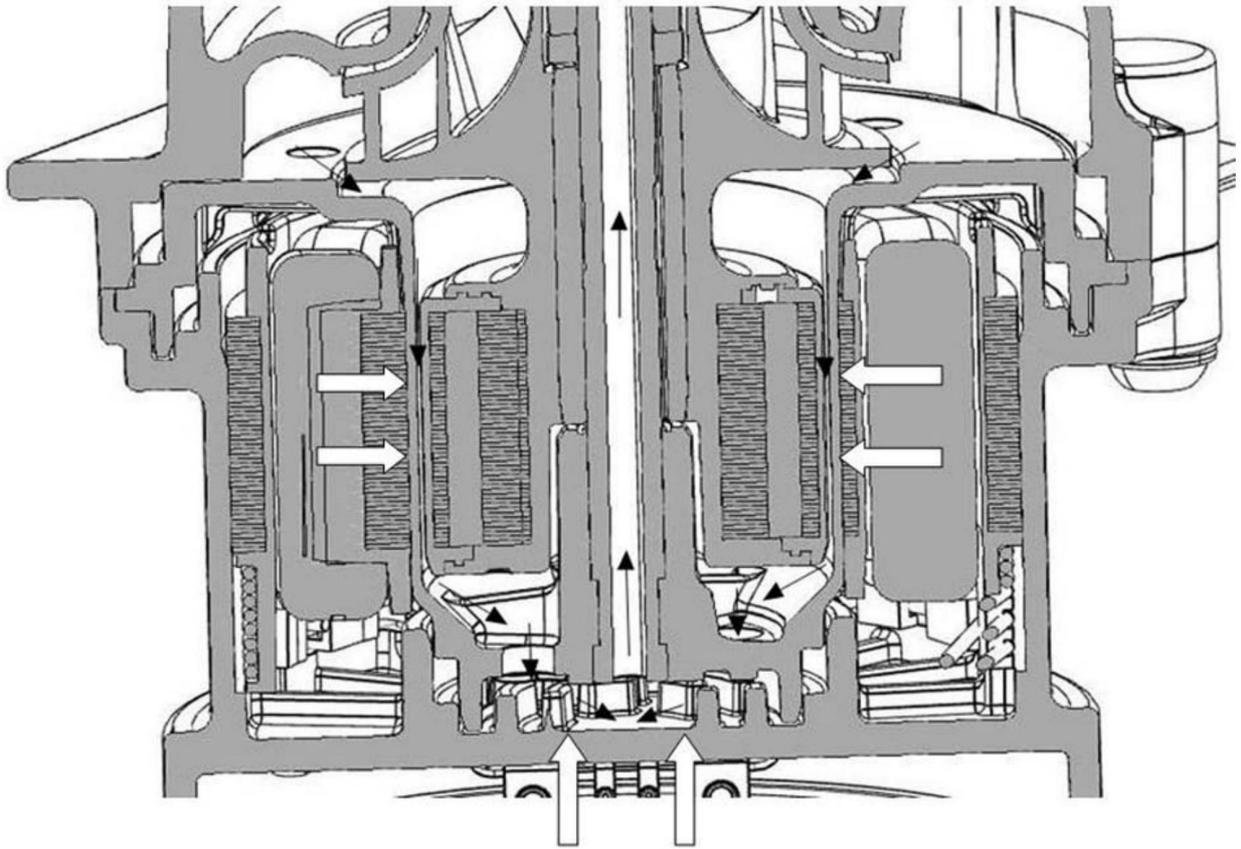


图5