



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109185177 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811263309.4

(22)申请日 2018.10.28

(71)申请人 旌开汽车科技(上海)有限公司

地址 201499 上海市奉贤区青村镇富青路
133号

(72)发明人 贾晓忠 雷琼 周中 贾雷 徐斌
孙洪亮

(51)Int.Cl.

F04D 13/06(2006.01)

F04D 29/42(2006.01)

F04D 29/22(2006.01)

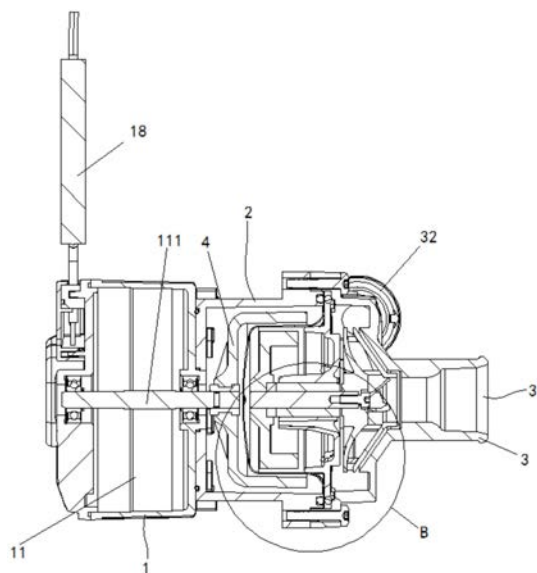
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种差速隔离式汽车电子水泵

(57)摘要

一种差速隔离式汽车电子水泵,涉及汽车电子水泵领域,包括电机壳体、中间壳体、蜗壳、主动磁铁、被动磁铁、磁铁轴、隔离套、叶轮中框、轴套和叶轮,电机输出轴与主动磁铁连接,主动磁铁的内部空间水平悬浮有被动磁铁,被动磁铁固定连接有磁铁轴,磁铁轴的顶部设有螺栓孔,磁铁轴通过螺栓孔与叶轮螺栓连接,磁铁轴上套设有轴套,轴套顶端与叶轮底部密封接触,轴套外部固定有叶轮中框,隔离套与叶轮中框形成一包裹被动磁铁的密闭空间,叶轮中框边缘固定在汽车电子水泵的外壳上且将中间壳体与蜗壳内的空间密封隔开。本申请提供一种差速隔离式汽车电子水泵,其叶轮拆装方便,有效地解决了轴套磨损密封问题,叶轮和电机不易损坏,同时提高了出水效率。



1. 一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,包括电机壳体、中间壳体、蜗壳、主动磁铁、被动磁铁、磁铁轴、隔离套、叶轮中框、轴套和叶轮,所述电机壳体与中间壳体连接,所述中间壳体与蜗壳连接,所述电机壳体内安装有电机,所述电机的输出轴往右穿过电机壳体与中间壳体內的主动磁铁连接,所述主动磁铁呈碗状,其底面固定连接电机输出轴,所述主动磁铁的内部空间水平悬浮有所述被动磁铁,所述被动磁铁通过磁铁镶件固定连接有磁铁轴,所述磁铁轴的顶部设有螺栓孔,所述磁铁轴通过所述螺栓孔与蜗壳內的叶轮螺栓连接,所述磁铁轴上套设有所述轴套,所述轴套顶端与叶轮底部密封接触,所述磁铁轴可在轴套內转动,所述轴套外部固定有所述叶轮中框,所述隔离套顶部边缘与所述叶轮中框边缘紧密相连、底部位于被动磁铁下方,所述隔离套与叶轮中框形成一包裹所述被动磁铁的密闭空间,所述叶轮中框边缘固定在汽车电子水泵的外壳上且将中间壳体与蜗壳內的空间密封隔开。

2. 如权利要求1所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述叶轮包括叶轮盘、叶片和叶片盖,所述叶轮盘呈圆形,其上均匀凸设有相同构造的螺旋状的叶片,任意相邻两叶片之间形成宽度逐渐增大的冷却水流道,各所述叶片汇集在叶轮盘的中心,所述叶轮盘上方固定有叶片盖,所述叶片盖与叶轮盘同轴设置,所述叶片盖呈球面形,其球面中心处设有进水圆口,所述叶片盖的边缘与叶轮盘边缘对齐,以叶片盖的球面中心为圆心等距离处的叶片盖各部分与所述叶轮盘的垂直距离处处相等。

3. 如权利要求2所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述叶片盖通过叶轮盘上凸起的叶片焊接固定在叶轮本体上方。

4. 如权利要求3所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述中间壳体与蜗壳通过螺栓、螺栓孔柱螺栓连接,且当中间壳体与蜗壳螺栓连接时,叶轮中框边缘和隔离套边缘同被卡牢在中间壳体与蜗壳之间。

5. 如权利要求4所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述电机壳体的一端面边沿上设有单螺栓孔安装座,中间壳体与电机壳体接触的端面外沿上设有对应的单螺栓孔座,所述电机壳体与中间壳体通过单螺栓孔安装座、单螺栓孔座螺栓连接。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述蜗壳上设置有一进水口、出水口,所述蜗壳边缘与叶轮中框边缘形成一环形出水腔,所述出水腔与出水口连通。

7. 如权利要求6所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述主动磁铁充磁方向为径向8级内充,所述被动磁铁充磁方向为径向6级外充。

8. 如权利要求7所述的一种差速隔离式汽车电子水泵,其特征在於,所述隔离套采用不透水柔性材质制成。

一种差速隔离式汽车电子水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电子水泵领域,具体涉及一种差速隔离式汽车电子水泵。

背景技术

[0002] 随着国家对车辆节能减排日益重视,各汽车厂针对传统发动机采用涡轮增压的方式来提高功率或是采用混合动力和纯电动驱动的方式达到节能环保的目的。目前,汽车的冷却系统中多采用传统的机械水泵,然而随着新能源汽车的发展和国家对新能源汽车的扶持力度加大,越来越多的纯电动汽车投入市场,电子功率器件和电动机的散热都需要进行冷却,然而传统的机械水泵并不方便用于纯电动汽车中,很多新能源车辆采用电子水泵作为水循环、冷却或车上供水系统。电子水泵采用压电材料作动力装置,从控制到驱动彻底实现电子化,以电子集成系统完全控制液体传输,从而实现液体传输的可调性、精准性。与汽车发动机冷却系统传统的机械水泵相比,机械水泵只能按转速提供流量,水泵的控制不够灵活;电子水泵更容易控制,寿命更长,所以汽车电子水泵得到了广泛的应用具有非常好的市场前景。

[0003] 目前市场上的电子水泵多采用叶轮与电机输出轴连成一体结构、电机输出轴直接带动叶轮旋转的结构,该结构导致维修时需要将整体全部拆掉,维修不方便,维护成本高;另外电机的转速与叶轮的扭力一致,两者转速时时刻刻相同,当冷却液体有杂质或异物而阻碍、卡住叶轮旋转时,很可能导致叶轮、电机的损坏;另外,经过一段时间的运转之后,电机输出轴上起密封润滑的轴套容易磨损,叶轮这边的液体容易沿着电机输出轴进入电机内部或其它地方,造成水泵整体的损坏或使用寿命的缩短;同时,我们知道,水泵工作时因叶轮与蜗壳配合形成密封的环境而产生压力差,从而水泵才能进水出水;然而实际工作时,叶片与蜗壳中因位置公差或加工公差,配合不完全时不能形成完美的密封环境,导致叶轮产生回流,出水压力减弱影响出水压力或出水量。

发明内容

[0004] 为了至少解决上述现有技术中提到的技术问题之一,本申请提供一种差速隔离式汽车电子水泵,其叶轮拆装方便,有效地解决的轴套磨损密封问题,叶轮和电机不易损坏,同时提高了出水效率。

[0005] 为了实现上述技术效果,本发明的具体技术方案如下:

[0006] 一种差速隔离式汽车电子水泵,包括电机壳体、中间壳体、蜗壳、主动磁铁、被动磁铁、磁铁轴、隔离套、叶轮中框、轴套和叶轮,所述电机壳体与中间壳体连接,所述中间壳体与蜗壳连接,所述电机壳体内安装有电机,所述电机的输出轴往右穿过电机壳体与中间壳体内的主动磁铁连接,所述主动磁铁呈碗状,其底面固定连接电机输出轴,所述主动磁铁的内部空间水平悬浮有所述被动磁铁,所述被动磁铁通过磁铁镶件固定连接有磁铁轴,所述磁铁轴的顶部设有螺栓孔,所述磁铁轴通过所述螺栓孔与蜗壳内的叶轮螺栓连接,所述磁铁轴上套有所述轴套,所述轴套顶端与叶轮底部密封接触,所述磁铁轴可在轴套内转动,

所述轴套外部固定有所述叶轮中框,所述隔离套顶部边缘与所述叶轮中框边缘紧密相连、底部位于被动磁铁下方,所述隔离套与叶轮中框形成一包裹所述被动磁铁的密闭空间,所述叶轮中框边缘固定在汽车电子水泵的外壳上且将中间壳体与蜗壳内的空间密封隔开。

[0007] 进一步地,所述叶轮包括叶轮盘、叶片和叶片盖,所述叶轮盘呈圆形,其上均匀凸设有相同构造的螺旋状的叶片,任意相邻两叶片之间形成宽度逐渐增大的冷却水流道,各所述叶片汇集在叶轮盘的中心,所述叶轮盘上方固定有叶片盖,所述叶片盖与叶轮盘同轴设置,所述叶片盖呈球面形,其球面中心处设有进水圆口,所述叶片盖的边缘与叶轮盘边缘对齐,以叶片盖的球面中心为圆心等距离处的叶片盖各部分与所述叶轮盘的垂直距离处处相等

[0008] 进一步地,所述叶片盖通过叶轮盘上凸起的叶片焊接固定在叶轮本体上方。

[0009] 进一步地,所述中间壳体与蜗壳通过螺栓、螺栓孔柱螺栓连接,且当中间壳体与蜗壳螺栓连接时,叶轮中框边缘和隔离套边缘同被卡牢在中间壳体与蜗壳之间。

[0010] 进一步地,所述电机壳体的一端面边沿上设有单螺栓孔安装座,中间壳体与电机壳体接触的端面外沿上设有对应的单螺栓孔座,所述电机壳体与中间壳体通过单螺栓孔安装座、单螺栓孔座螺栓连接。

[0011] 进一步地,所述蜗壳上设置有一进水口、出水口,所述蜗壳边缘与叶轮中框边缘形成一环形出水腔,所述出水腔与出水口连通。

[0012] 进一步地,所述主动磁铁充磁方向为径向8级内充,所述被动磁铁充磁方向为径向6级外充。

[0013] 进一步地,所述隔离套采用不透水柔性材质制成。

[0014] 依据上述技术方案,本发明与现有技术相比,具有以下优点:

[0015] 1、磁铁轴的顶部设有用于与叶轮拆卸连接的螺栓孔,使得其与叶轮的拆装很便捷;

[0016] 2、电机输出轴固定连接主动磁铁,被动磁铁固定连接磁铁轴,当电机带动主动磁铁旋转时,主动磁铁的磁量传递到被动磁铁,从而带动叶轮的旋转;当叶轮受阻时,主动磁铁传递的磁量可部分传递被动磁铁,电机转速可与叶轮不同速实现差速运行,起到保护电机、保护叶轮的目的;

[0017] 3、本叶轮磁性驱动组件设置隔离套,所述隔离套顶部边缘与所述叶轮中框边缘紧密相连、底部位于被动磁铁下方,所述隔离套与叶轮中框形成一包裹所述被动磁铁的密闭空间,即使轴套磨损冷却液沿着磁铁轴渗入,冷却液也会被阻隔在隔离套中,有效的解决了轴套磨损密封问题,冷却液不会因轴套磨损,进入电机内部或其它地方,延长了使用寿命;

[0018] 4、在原有的叶轮上增加叶片盖,叶片盖与叶轮一体,保证叶轮与叶片盖之间的间隙一致,叶轮旋转时叶片盖也一起同步旋转,使得叶轮内的压力差均匀一致,不会产生回流的现象,极大的提高了效率。

附图说明

[0019] 下面通过具体实施方式结合附图对本作进一步详细说明。

[0020] 图1为本发明的整体示意图;

[0021] 图2为本发明的一俯视示意图;

[0022] 图3为图2中的A-A向示意图；

[0023] 图4为图3中的B局部示意图；

[0024] 图5为图3中的部分结构示意图；

[0025] 图6为本发明中的叶轮分解示意图；

[0026] 其中,1、电机壳体;2、中间壳体;3、蜗壳;31、进水口;32、出水口;4、主动磁铁;5、被动磁铁;6、磁铁轴;61、螺栓孔;7、隔离套;8、叶轮中框;9、轴套;10、叶轮;101、叶轮盘;102、叶片;103、叶片盖;104、冷却水流道;105、进水圆口;11、电机;111、电机输出轴;12、螺栓;13、螺栓孔柱;14、单螺栓孔安装座;15、单螺栓孔座;16、磁铁镶件;17、出水腔;18、电机电源线。

具体实施方式

[0027] 为使本实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实施方式中的附图,对本实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,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实施方式,都属于本保护的范围。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上端”、“下端”、“尾端”、“左右”、“上下”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和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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发明的限制。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0030] 实施例

[0031] 参见图1、图4,一种差速隔离式汽车电子水泵,包括电机壳体1、中间壳体2、蜗壳3、主动磁铁4、被动磁铁5、磁铁轴6、隔离套7、叶轮中框8、轴套9和叶轮10,所述隔离套7采用不透水柔性材质制成。

[0032] 参见图1、图5,所述电机壳体1与中间壳体2连接,所述中间壳体2与蜗壳3连接,所述电机壳体1内安装有电机11,所述电机11的输出轴111往右穿过电机壳体1与中间壳体2内的主动磁铁4连接,所述中间壳体2与蜗壳3通过螺栓12、螺栓孔柱13螺栓连接。所述电机壳体1的一端面边沿上设有单螺栓孔安装座14,中间壳体2与电机壳体1接触的端面外沿上设有对应的单螺栓孔座15,所述电机壳体1与中间壳体2通过单螺栓孔安装座14、单螺栓孔座15螺栓连接。

[0033] 参见图3、图4、图5,所述主动磁铁4呈碗状,其底面固定连接电机输出轴111,所述主动磁铁4的内部空间水平悬浮有所述被动磁铁5,所述被动磁铁5通过磁铁镶件16固定连接有磁铁轴6,所述磁铁轴6的顶部设有螺栓孔61,所述磁铁轴6通过所述螺栓孔61与蜗壳3内的叶轮10通过螺栓12栓接,所述磁铁轴6上套有所述轴套9,所述轴套9顶端与叶轮10底部密封接触,所述磁铁轴6可在轴套9内转动,所述轴套9外部固定有所述叶轮中框8,所述隔

离套7顶部边缘与所述叶轮中框8边缘紧密相连、底部位于被动磁铁5下方,所述隔离套7与叶轮中框8形成一包裹所述被动磁铁5的密闭空间,所述叶轮中框8边缘固定在汽车电子水泵的外壳上且将中间壳体2与蜗壳3内的空间密封隔开,具体为:当中间壳体2与蜗壳3螺栓连接时,叶轮中框8边缘和隔离套7边缘同被卡牢在中间壳体2与蜗壳3之间。

[0034] 参见图6,所述叶轮10包括叶轮盘101、叶片102和叶片盖103,所述叶轮盘101呈圆形,其上均匀凸设有相同构造的螺旋状的叶片102,任意相邻两叶片102之间形成宽度逐渐增大的冷却水流道104,各所述叶片102汇集在叶轮盘101的中心,所述叶轮盘101上方固定有叶片盖103,所述叶片盖103与叶轮盘101同轴设置,所述叶片盖103呈球面形,其球面中心处设有进水圆口105,所述叶片盖103的边缘与叶轮盘101的边缘对齐,以叶片盖103的球面中心为圆心等距离处的叶片盖各部分与所述叶轮盘101的垂直距离处处相等。所述叶片盖103通过叶轮盘101上凸起的叶片102焊接固定在叶轮盘101上方。

[0035] 参见图2、图4,所述蜗壳3上设置有一进水口31、出水口32,所述蜗壳3边缘与叶轮中框8边缘形成一环形出水腔17,所述出水腔17与出水口32连通。

[0036] 所述主动磁铁4充磁方向为径向8级内充,所述被动磁铁5充磁方向为径向6级外充;所述电机壳体1上还连接有电机电源线18。

[0037] 以上应用了具体个例对本进行阐述,只是用于帮助理解本,并不用以限制本。对于本所属技术领域的技术人员,依据本的思想,还可以做出若干简单推演、变形或替换。

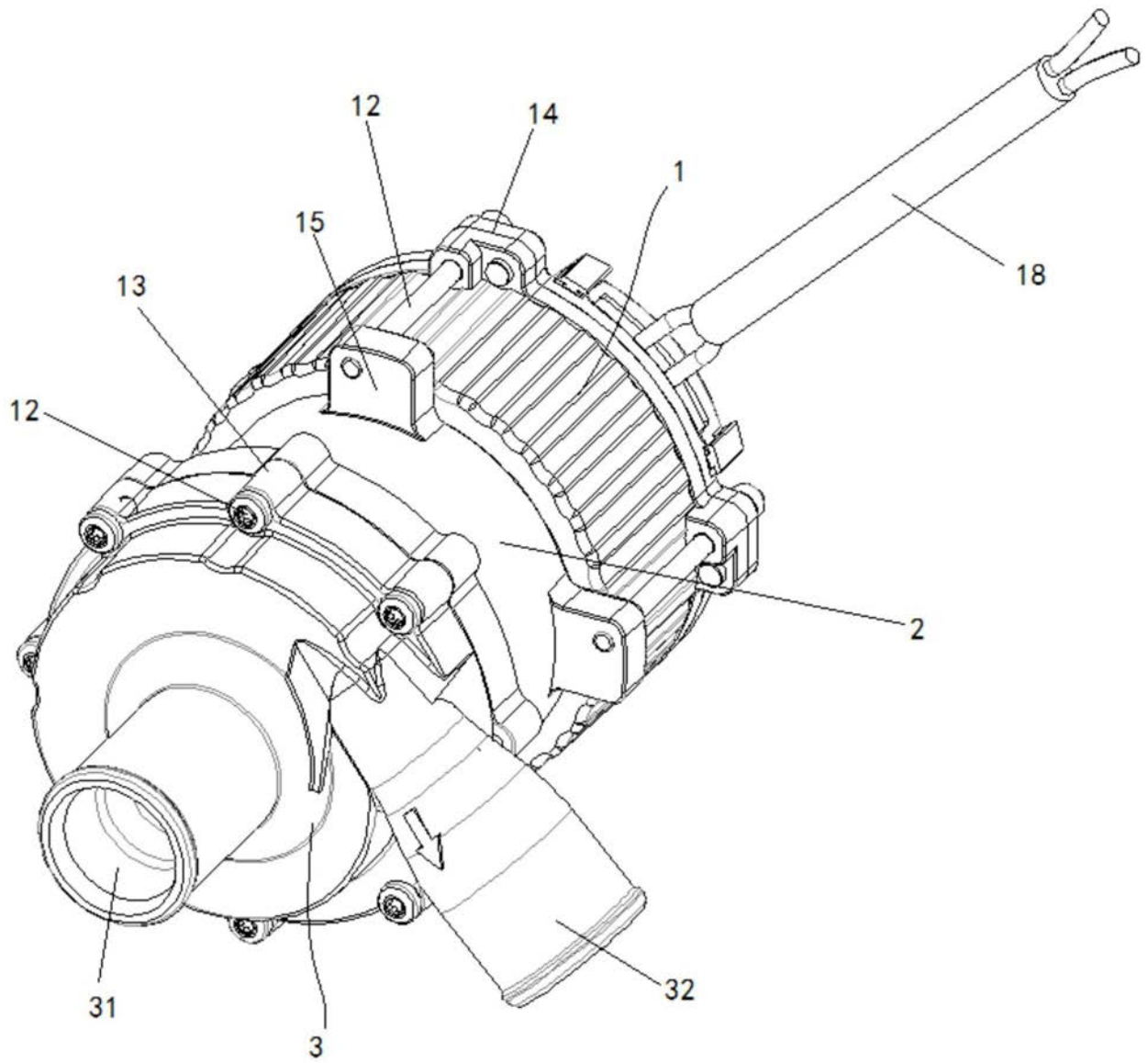


图1

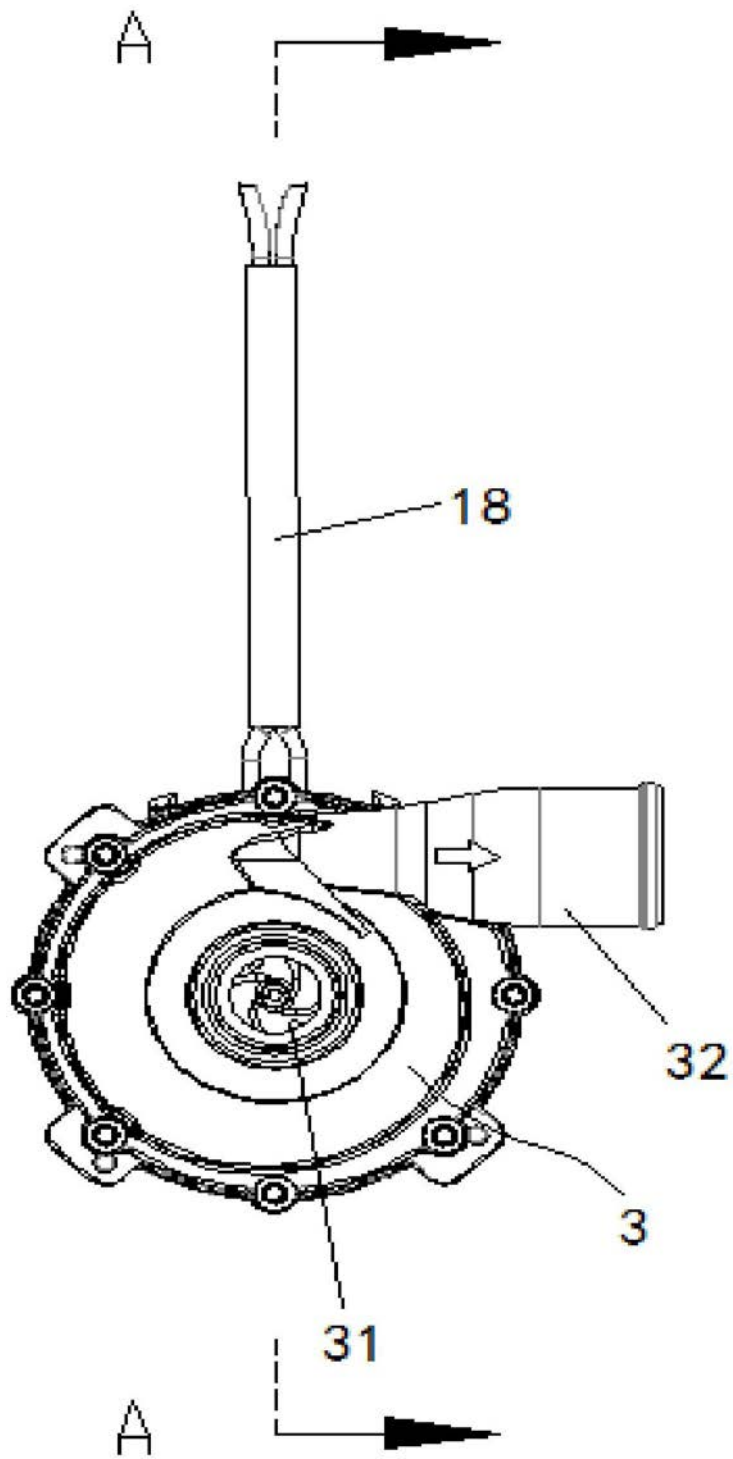


图2

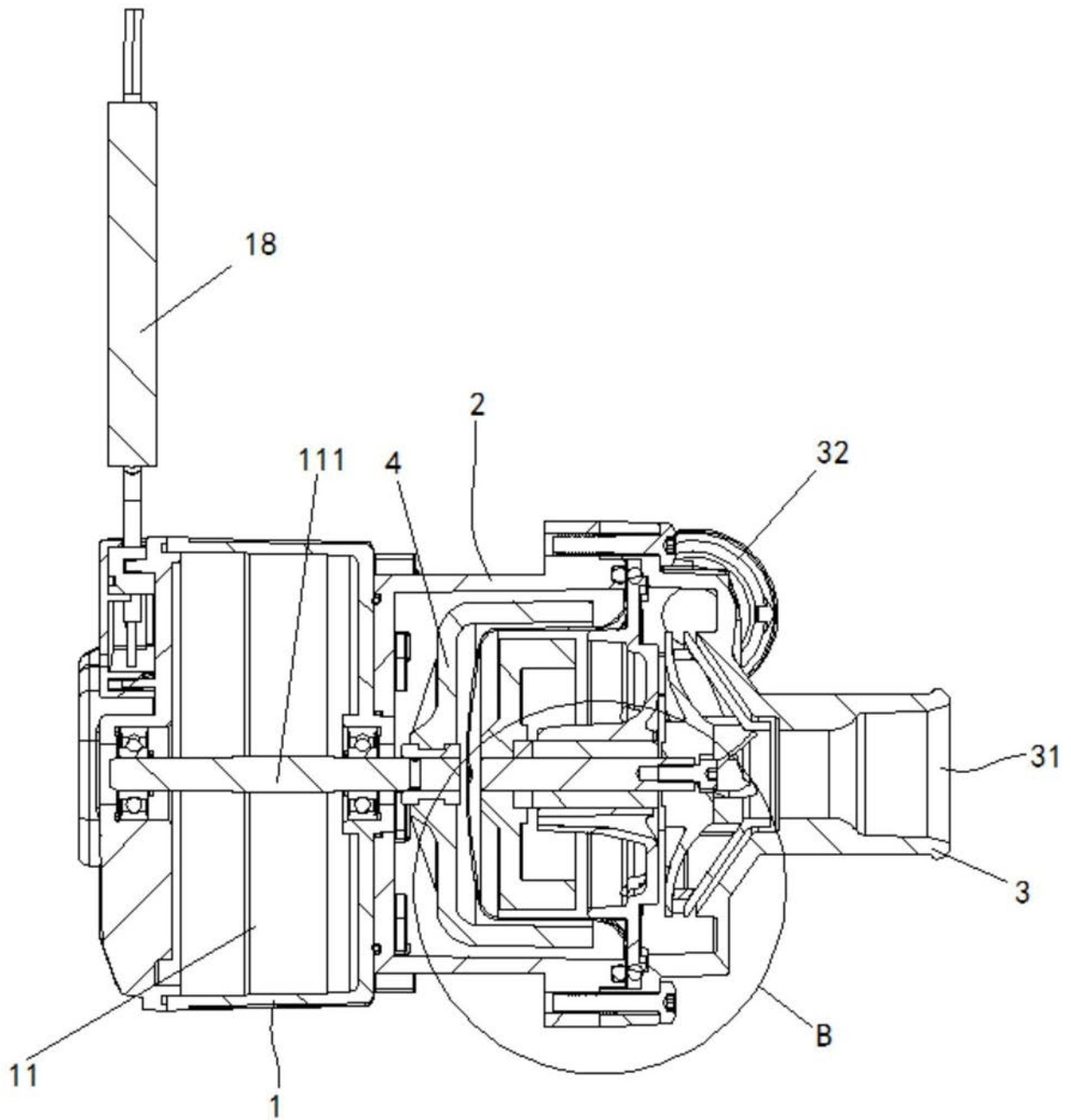


图3

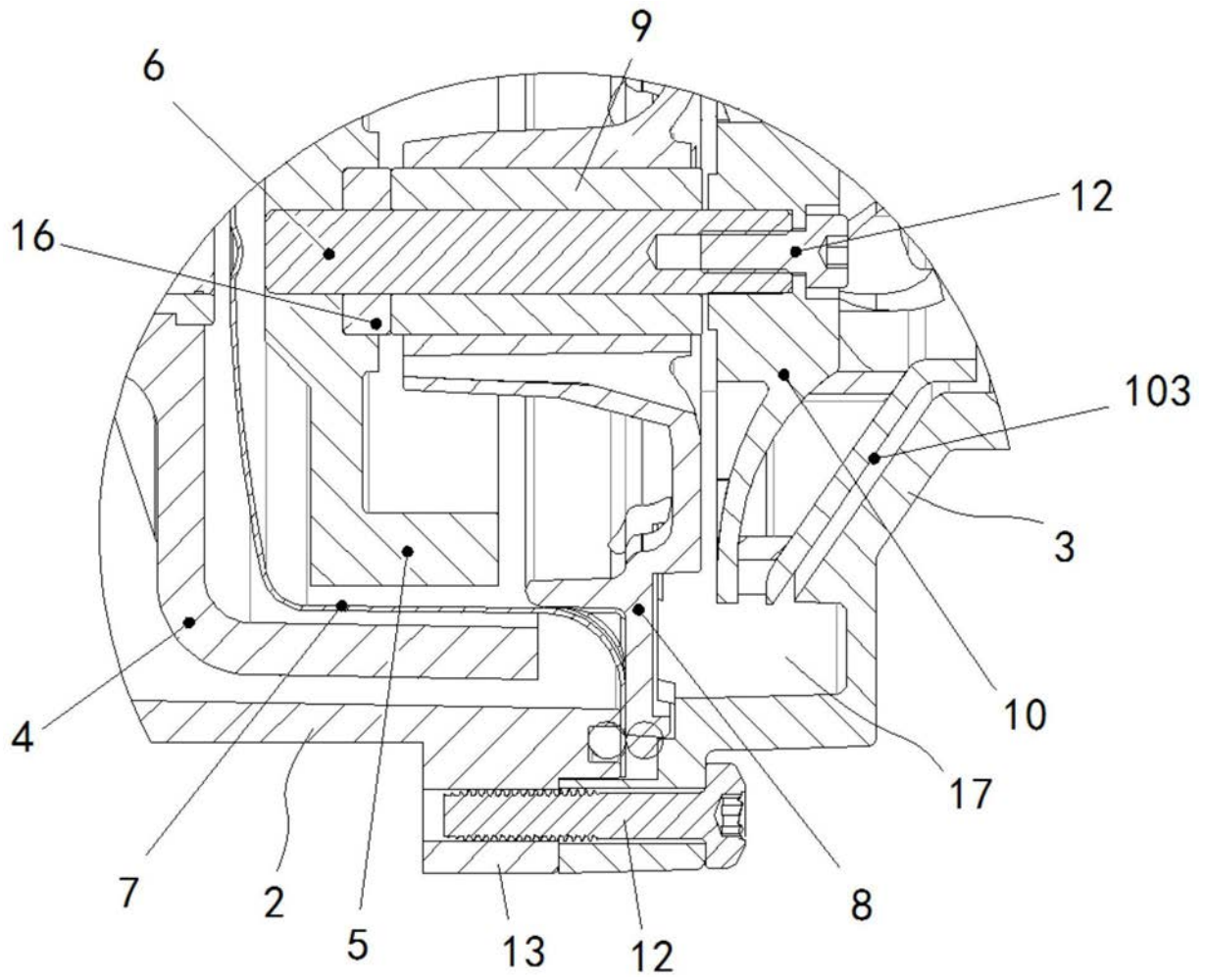


图4

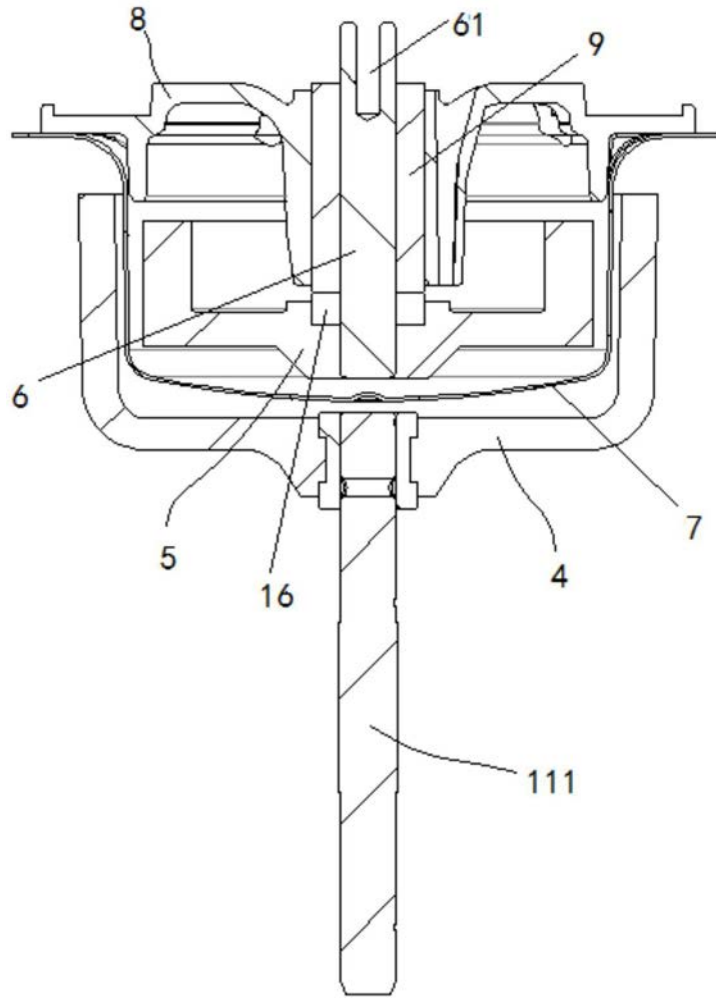


图5

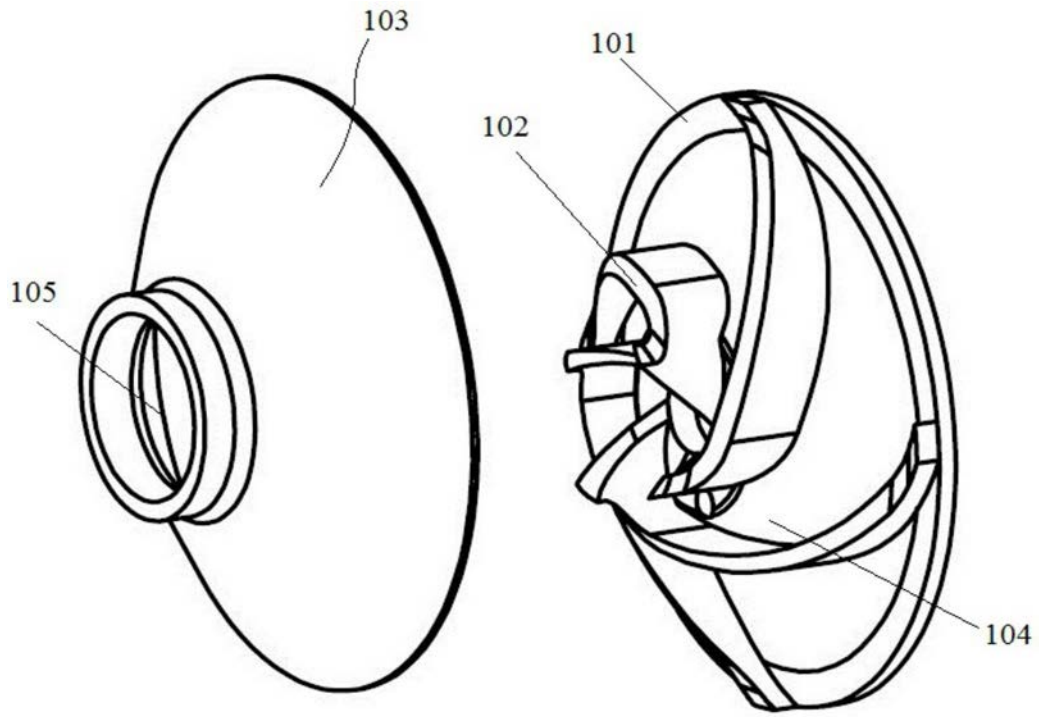


图6