



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110805561 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911028651.0

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 河北深海电器有限公司

地址 061503 河北省沧州市南皮县乌马营
工业区

(72)发明人 门少国 孙同星

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 钱能 张印铨

(51)Int.Cl.

F04D 13/06(2006.01)

F04D 29/58(2006.01)

H01M 8/04029(2016.01)

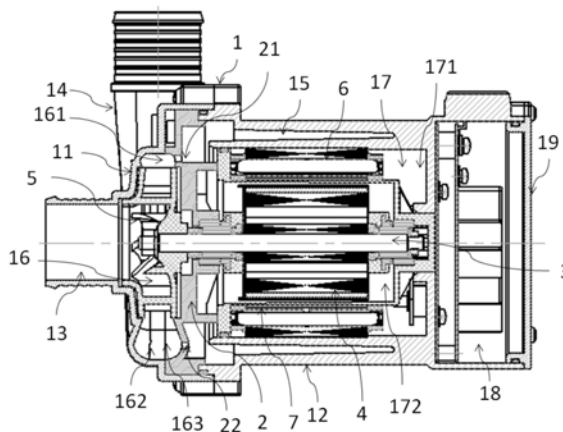
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

泵和氢能源电池汽车

(57)摘要

本发明公开了一种泵和氢能源电池汽车,其涉及汽车领域,泵包括:具有进口和出口的壳体,壳体的侧壁中具有流道;设置在壳体中的转轴座,转轴座将壳体内分隔成第一空间和第二空间,进口、出口与第一空间相连通;安装在转轴座中的转轴;安装在转轴上且位于第二空间中的转子组件;安装在转轴上的且位于第一空间中的叶轮,在叶轮驱动流体时,第一空间中具有第一区域和第二区域,第一区域和第二区域的压力不同;转轴座上开设有第一开孔和第二开孔,第一区域通过第一开孔与流道相连通,第二区域通过第二开孔与流道相连通;设置在第二空间中的定子绕组,定子绕组设置在壳体内壁处。本申请能够对泵的电机进行有效散热。



1. 一种泵,其特征在于,所述泵包括:

具有进口和出口的壳体,所述壳体的侧壁中具有流道;设置在壳体中的转轴座,所述转轴座将壳体内分隔成第一空间和第二空间,所述进口、所述出口与所述第一空间相连通;安装在所述转轴座中的转轴;安装在转轴上且位于所述第二空间中的转子组件;安装在所述转轴上的且位于所述第一空间中的叶轮,在叶轮驱动流体时,所述第一空间中具有第一区域和第二区域,所述第一区域和第二区域的压力不同;所述转轴座上开设有第一开孔和第二开孔,所述第一区域通过所述第一开孔与所述流道相连通,所述第二区域通过所述第二开孔与所述流道相连通;设置在所述第二空间中的定子绕组,所述定子绕组设置在所述壳体内壁处。

2. 根据权利要求1所述的泵,其特征在于,所述壳体具有轴线,所述流道在垂直于轴线的平面内呈环状。

3. 根据权利要求1所述的泵,其特征在于,所述壳体具有轴线,所述第一区域和所述第二区域分别位于所述轴线对称的两侧,所述第一开孔和所述第二开孔分别位于所述轴线对称的两侧。

4. 根据权利要求1所述的泵,其特征在于,所述壳体的一端具有容纳室,所述容纳室中设置有电机控制单元,所述泵还包括:用于封闭容纳室的盖体。

5. 根据权利要求1所述的泵,其特征在于,所述壳体包括相连接的第一壳体和第二壳体,所述第一壳体与所述转轴座形成所述第一空间,所述流道位于所述第二壳体中。

6. 根据权利要求5所述的泵,其特征在于,所述定子绕组贴近所述第二壳体的内壁,所述定子绕组与所述第二壳体的内壁紧贴或通过导热剂相贴。

7. 根据权利要求1所述的泵,其特征在于,所述泵还包括:设置在所述第二空间中用于将所述定子绕组和所述转子组件相隔离的隔离罩,所述隔离罩将所述第二空间分隔成相独立的第二空间第一部分和第二空间第二部分,所述定子绕组位于所述第二空间第一部分中,所述转子组件位于所述第二空间第二部分。

8. 根据权利要求7所述的泵,其特征在于,所述隔离罩的一端抵住壳体的内壁,所述转轴的一端插设在隔离罩中,所述隔离罩的另一端抵住转轴座,所述隔离罩的另一端的侧壁抵住壳体。

9. 根据权利要求1所述的泵,其特征在于,所述壳体具有轴线;所述第一空间中包括蜗室,所述第一区域和所述第二区域位于所述蜗室中;当所述第一区域的压力大于第二区域的压力时,在所述第一开孔处且在平行于所述轴线方向上的所述第一区域的长度小于在所述第二开孔处且在平行于所述轴线方向上的所述第二区域的长度。

10. 一种氢能源电池汽车,其特征在于,所述氢能源电池汽车包括如权利要求1至9中任一所述的泵。

泵和氢能源电池汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车领域,特别涉及一种泵和氢能源电池汽车。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的发展,新一代氢能源汽车应运而生,该种汽车采用氢能源电池动力来源,其功率已经从15KW发展到80KWM,因此,配套的散热水泵的功率也从几十瓦发展到几百瓦甚至上千瓦。随着水泵功率的不断增大,水泵电机的温升过高,水泵散热问题日益突出,可以说,对于大功率的水泵增加强制散热结构是非常有必要的。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明实施例所要解决的技术问题是提供了一种泵和氢能源电池汽车,其提出了一种新的方式对泵的电机进行散热。

[0004] 本发明实施例的具体技术方案是:

[0005] 一种泵,所述泵包括:

[0006] 具有进口和出口的壳体,所述壳体的侧壁中具有流道;设置在壳体中的转轴座,所述转轴座将壳体内分隔成第一空间和第二空间,所述进口、所述出口与所述第一空间相连通;安装在所述转轴座中的转轴;安装在转轴上且位于所述第二空间中的转子组件;安装在所述转轴上的且位于所述第一空间中的叶轮,在叶轮驱动流体时,所述第一空间中具有第一区域和第二区域,所述第一区域和第二区域的压力不同;所述转轴座上开设有第一开孔和第二开孔,所述第一区域通过所述第一开孔与所述流道相连通,所述第二区域通过所述第二开孔与所述流道相连通;设置在所述第二空间中的定子绕组,所述定子绕组设置在所述壳体内壁处。

[0007] 优选地,所述壳体具有轴线,所述流道在垂直于轴线的平面内呈环状。

[0008] 优选地,所述壳体具有轴线,所述第一区域和所述第二区域分别位于所述轴线对称的两侧,所述第一开孔和所述第二开孔分别位于所述轴线对称的两侧。

[0009] 优选地,所述壳体的一端具有容纳室,所述容纳室中设置有电机控制单元,所述泵还包括:用于封闭容纳室的盖体。

[0010] 优选地,所述壳体包括相连接的第一壳体和第二壳体,所述第一壳体与所述转轴座形成所述第一空间,所述流道位于所述第二壳体中。

[0011] 优选地,所述定子绕组贴近所述第二壳体的内壁,所述定子绕组与所述第二壳体的内壁紧贴或通过导热剂相贴。

[0012] 优选地,所述泵还包括:设置在所述第二空间中用于将所述定子绕组和所述转子组件相隔离的隔离罩,所述隔离罩将所述第二空间分隔成相独立的第二空间第一部分和第二空间第二部分,所述定子绕组位于所述第二空间第一部分中,所述转子组件位于所述第二空间第二部分。

[0013] 优选地,所述隔离罩的一端抵住壳体的内壁,所述转轴的一端插设在隔离罩中,所

述隔离罩的另一端抵住转轴座,所述隔离罩的另一端的侧壁抵住壳体。

[0014] 优选地,所述壳体具有轴线;所述第一空间中包括蜗室,所述第一区域和所述第二区域位于所述蜗室中;当所述第一区域的压力大于第二区域的压力时,在所述第一开孔处且在平行于所述轴线方向上的所述第一区域的长度小于在所述第二开孔处且在平行于所述轴线方向上的所述第二区域的长度。

[0015] 一种氢能源电池汽车,所述氢能源电池汽车包括如上述任一所述的泵。

[0016] 本发明的技术方案具有以下显著有益效果:

[0017] 当叶轮驱动流体时,由于第一空间中的第一区域和第二区域的压力不同,第一区域或第二区域中的流体在压差的作用下会通过第一开孔流入至壳体侧壁中的流道中再通过第二开孔流出,或通过第二开孔流入至壳体侧壁中的流道中再通过第一开孔流出,如此形成流体在壳体侧壁流道中的循环流动,通过流体能够带走壳体上的热量。而泵的定子绕组设置在所述壳体内壁处,定子绕组产生的大量热量能够通过壳体传递至流体上,流体不断的流动带走相应的热量,如此实现对泵的散热。通过上述方式可以有效降低泵电机的温升,提高泵的整机寿命。

[0018] 参照后文的说明和附图,详细公开了本发明的特定实施方式,指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解,本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内,本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用,与其它实施方式中的特征相组合,或替代其它实施方式中的特征。

附图说明

[0019] 在此描述的附图仅用于解释目的,而不意图以任何方式来限制本发明公开的范围。另外,图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的,用于帮助对本发明的理解,并不是具体限定本发明各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本发明的教导下,可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本发明。

[0020] 图1为本发明实施例中泵的剖面图。

[0021] 以上附图的附图标记:

[0022] 1、壳体;11、第一壳体;12、第二壳体;13、进口;14、出口;15、流道;16、第一空间;161、第一区域;162、第二区域;163、蜗室;17、第二空间;171、第二空间第一部分;172、第二空间第二部分;18、容纳室;19、盖体;2、转轴座;21、第一开孔;22、第二开孔;3、转轴;4、转子组件;5、叶轮;6、定子绕组;7、隔离罩。

具体实施方式

[0023] 结合附图和本发明具体实施方式的描述,能够更加清楚地了解本发明的细节。但是,在此描述的本发明的具体实施方式,仅用于解释本发明的目的,而不能以任何方式理解成是对本发明的限制。在本发明的教导下,技术人员可以构想基于本发明的任意可能的变形,这些都应被视为属于本发明的范围。需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。术语“安装”、

“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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的具体含义。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0024] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0025] 现在市场的水泵主要靠水泵电机的壳体自然散热,这种结构散热效果很不理想,电机的定子铁芯装配在壳体内,定子绕组是电机主要发热源,定子绕组将热量直接传递到壳体上,还有电机的控制单元也装配在壳体里,控制单元的热量也是传递给壳体的,这样整个电机的热量全都靠壳体散发出去,壳体自然散热慢,只能适用于小功率水泵,对于大功率水泵而言电机功率更大,电机发热量也会增大,只依靠电机壳体自然散热完全不能满足散热要求,这会导致电机温升过高,直接影响水泵电机寿命。

[0026] 由于水泵电机的壳体自然散热慢,这种结构散热效果并不理想,因此目前这种结构只能适用于小功率水泵电机的散热,这种散热结构不能满足大功率水泵散热要求。另外,自然散热慢,水泵电机温升过高,这会导致水泵电机寿命低,这是因为自然散热较慢,会导致水泵电机温升过高,电机控制单元的寿命与温度有直接关系,温度每提高10℃,电气元件寿命就会降低一倍。而对于大功率水泵来说散热慢,水泵电机温升更高会直接影响水泵电机中定子绕组的寿命。

[0027] 通过调研发现,市场上还存在另外一种水泵散热结构。为了增加散热效果在水泵电机壳体上增加散热翅片,以增加散热面积,这种结构散热效果比没有散热翅片的水泵电机有所改善,温升相对降低了3-5℃,但是其依然依靠自然散热,散热效果并不理想,而且翅片还增大了水泵的体积,现在整车厂对水泵的体积要求越小越好,所有这种散热结构也存在很大的局限性,无法较好的满足使用需求。

[0028] 为了能够对泵的电机进行较好的散热,从根本上解决自然散热慢的问题,对泵进行了大胆改进,在本申请中提出了一种泵,图1为本发明实施例中泵的剖面图,如图1所示,泵可以包括:具有进口13和出口14的壳体1,壳体1的侧壁中具有流道15;设置在壳体1中的转轴座2,转轴座2将壳体1内分隔成第一空间16和第二空间17,进口13、出口14与第一空间16相连通;安装在转轴座2中的转轴3;安装在转轴3上且位于第二空间17中的转子组件4;安装在转轴3上的且位于第一空间16中的叶轮5,在叶轮5驱动流体时,第一空间16中具有第一区域161和第二区域162,第一区域161和第二区域162的压力不同;转轴座2上开设有第一开孔21和第二开孔22,第一区域161通过第一开孔21与流道15相连通,第二区域162通过第二开孔22与流道15相连通;设置在第二空间17中的定子绕组6,定子绕组6设置在壳体1内壁处。

[0029] 当叶轮5驱动流体时,由于第一空间16中的第一区域161和第二区域162的压力不同,第一区域161或第二区域162中的流体在压差的作用下会通过第一开孔21流入至壳体1侧壁中的流道15中再通过第二开孔22流出,或通过第二开孔22流入至壳体1侧壁中的流道15中再通过第一开孔21流出,如此形成流体在壳体1侧壁流道15中的循环流动,通过流体能够带走壳体1上的热量,如此通过壳体1强制换热的方式达到了壳体1散热的目的。而泵的定

子绕组6设置在壳体1内壁处,定子绕组6产生的大量热量能够通过壳体1传递至流体上,流体不断的流动带走相应的热量,如此实现对泵的散热。通过上述方式可以有效降低泵电机的温升,提高泵的整机寿命。

[0030] 为了能够更好的了解本申请中的泵,下面将对其做进一步解释和说明。如图1所示,壳体1上具有进口13和出口14,流体从壳体1的进口13流入,经过泵驱动后从壳体1的出口14流出。在壳体1的侧壁内部具有流道15,在壳体1内的流体能流入至壳体1侧壁中的流道15中。转轴座2设置在壳体1中,转轴座2将壳体1内分隔成第一空间16和第二空间17,进口13、出口14与第一空间16相连通。

[0031] 在一种可行的实施方式中,如图1所示,壳体1可以包括相连接的第一壳体11和第二壳体12,第一壳体11和第二壳体12相对接的内壁处形成卡接槽,转轴座2的边缘卡设在卡接槽中,从而实现转轴座2的固定定位,不会出现上下左右移动。壳体1具有轴线,进口13和出口14位于第一壳体11上。具体而言,进口13位于第一壳体11远离第二壳体12的一端的中部的轴线处,出口14位于第一壳体11的侧壁处。第一壳体11与转轴座2形成第一空间16,流道15可以位于第二壳体12中。

[0032] 如图1所示,流道15在垂直于轴线的平面内可以呈环状,如此流道15绕设壳体1的一周,当流道15内流入流体时,流体能够在壳体1的周向方向上全部进行换热,这样能够提高换热效果,将壳体1上更多的热量带走。

[0033] 如图1所示,转轴3穿设过转轴座2以安装在转轴座2中,转轴3与轴承座之间可以设置有轴承。转轴3的一端穿出转轴座2位于第一空间16中,转轴3的另一端位于第二空间17中。转子组件4安装在转轴3上且位于第二空间17中。叶轮5安装在转轴3上位于第一空间16中的一端。在一种可行的实施方式中,转轴3位于第二空间17中的一端可以插入壳体1中,从而实现转轴3的定位。同样的,转轴3与壳体1之间可以设置有轴承,以实现转轴3的高速转动。

[0034] 如图1所示,当叶轮5转动时,从进口13将流体导入,然后将流体从出口14驱动出去。在上述过程中,流体将填充在第一空间16。第一空间16中具有第一区域161和第二区域162,第一区域161和第二区域162的压力不同。在一种可行的实施方式中,第一区域161和第二区域162所处第一空间16中的位置不同,以使得第一区域161和第二区域162的压力不同。因此流体从进口13流入后通过第一空间16从出口14流出,在整个过程流体在第一空间16中不同位置其流速会不同,流速不同必然导致该位置下的压力不同。

[0035] 在一种可行的实施方式中,在叶轮5转动以驱动流体运动的过程中,第一空间16中存在蜗室163,第一区域161和第二区域162可以位于蜗室163中。同样的,蜗室163不同位置处的整体形状可以不同,会导致蜗室163不同位置处的压力不同。例如,当第一区域161的压力大于第二区域162的压力时,由于蜗室163的结构由小变大,蜗室163中流体的压力会相应的由大变小,因此,在第一开孔21处且在平行于轴线方向上的第一区域161的长度小于在第二开孔22处且在平行于轴线方向上的第二区域162的长度。

[0036] 如图1所示,转轴座2上开设有第一开孔21和第二开孔22,第一区域161通过第一开孔21与流道15相连通,第二区域162通过第二开孔22与流道15相连通。在本实施方式中,第二壳体12中的流道15朝向第一壳体11的一端可以是呈敞开的开口,该开口与第一开孔21和第二开孔22相对应即可,如此实现流道15与第一开孔21和第二开孔22的连通。

[0037] 由于第一区域161和和第二区域162的压力不同,压力大的区域的流体在压力的作用下会流入相对应的开孔进而流入至流道15中,再因为另一区域的压力小,流体必然会通过相对应的开孔回流至压力小的另一区域。利用第一区域161和第二区域162的压力差,实现第一空间16中的流体在壳体1中的流道15内循环流动。流体在流经流道15时,能够与壳体1之间形成强制换热,其吸收壳体1上的热量,对壳体1实现有效降温。由于第一空间16中的流体也是循环的,其温度基本等于进口13流体的温度,因此,相对而言,第一空间16中的流体可以是一个较好的冷源,能够源源不断的吸收壳体1的热量。

[0038] 在一种优选的实施方式中,第一区域161和第二区域162可以以分别位于轴线对称的两侧,第一开孔21和第二开孔22分别位于轴线对称的两侧。通过上述方式,自压力较高区域的流体进入相对应的开孔后达到流道15,由于流道15可以呈环状,在流道15中的流体能够分成两路以相对均匀的流速绕各个的半圈到达另外一个开孔,再回流至压力较低区域。通过上述方式,整个壳体1的周向均能够得到较为均匀的散热,避免局部散热效果较好,而局部散热效果较差的现象。

[0039] 如图1所示,定子绕组6可以设置在第二空间17中,定子绕组6设置在壳体1内壁处。在本实施方式中,定子绕组6贴近设置在第二壳体12的内壁处。为了提高定子绕组6与第二壳体12之间的换热效率,定子绕组6可以与第二壳体12的内壁紧贴或通过导热剂相贴。导热剂可以是导热硅脂等有助于提高两者之间换热效率的物质。定子绕组6产生的大量热量能够及时的传递至壳体1上,通过壳体1高效的传递至流道15中的流体上,通过流体带走该部分热量,如此,定子绕组6的温度得到了较好的控制,其温升幅度得到有效的降低,可以有效提高定子绕组6的寿命。

[0040] 在一种可行的实施方式中,泵还可以包括:设置在第二空间17中用于将定子绕组6和转子组件4相隔离的隔离罩7,隔离罩7将第二空间17分隔成相独立的第二空间第一部分171和第二空间第二部分172,定子绕组6位于第二空间第一部分171中,转子组件4位于第二空间第二部分172。隔离罩7的一端抵住壳体1的内壁以实现隔离罩7一端的定位。转轴3的一端可以插设在隔离罩7中,隔离罩7与转轴3之间可以设置有轴承。隔离罩7的另一端抵住转轴座2,隔离罩7的另一端的侧壁抵住壳体1,从而使得壳体1中的流道15、第一开孔21、第二开孔22和定子绕组6相隔离。通过上述方式,一方面实现对隔离罩7另一端的定位,另外一方面能够将第二壳体12与轴承座的间隙进行密封,避免自轴承座上开孔流入的流体流入至定子绕组6、转子组件4处。

[0041] 在一种可行的实施方式中,壳体1的一端具有容纳室18,容纳室18中设置有电机控制单元,泵还包括:用于封闭容纳室18的盖体19。在本实施方式中,第二壳体12背离第一壳体11的一端具有容纳室18,容纳室18中设置有电机控制单元。泵还可以包括:用于封闭容纳室18的盖体19,盖体19与壳体1之间可以设置有密封圈以实现密封。电机控制单元中的电子元器件在运行时自身也会产生一定的热量,进而温度会升高,其次,电机控制单元中的电子元器件会受到泵的定子绕组6产生的热量的影响温度会升高。在本申请中,由于定子绕组6传递至壳体1上的热量基本已经被流体带走,其对电机控制单元造成的温度升高的影响很小。另外,电机控制单元自身产生的热量也可以通过壳体1带走,因此最终电机控制单元的温度可以得到有效控制,其不会出现大幅升高,所以其寿命可以得到有效延长。

[0042] 在本申请中还提出了氢能源电池汽车,氢能源电池汽车包括如上述任一的泵。

[0043] 本申请中的泵采用强制换热的方式壳体1进行换热,以实现定子绕组6、电机控制单元等的有效散热,流体通过流道15将泵产生的热量带走,有效降低了泵整体的温升,提高了泵的整机寿命,泵的降温效果十分明显,完全达到了使用要求,可广泛应用于各类车辆和氢能源电池系统,特别是氢能源电池汽车中。

[0044] 披露的所有文章和参考资料,包括专利申请书和出版物,出于各种目的通过援引结合于此。描述组合的术语“基本由…构成”应该包括所确定的元件、成分、部件或步骤以及实质上没有影响该组合的基本新颖特征的其他元件、成分、部件或步骤。使用术语“包含”或“包括”来描述这里的元件、成分、部件或步骤的组合也想到了基本由这些元件、成分、部件或步骤构成的实施方式。这里通过使用术语“可以”,旨在说明“可以”包括的所描述的任何属性都是可选的。多个元件、成分、部件或步骤能够由单个集成元件、成分、部件或步骤来提供。另选地,单个集成元件、成分、部件或步骤可以被成分离的多个元件、成分、部件或步骤。用来描述元件、成分、部件或步骤的公开“一”或“一个”并不说为了排除其他的元件、成分、部件或步骤。

[0045] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

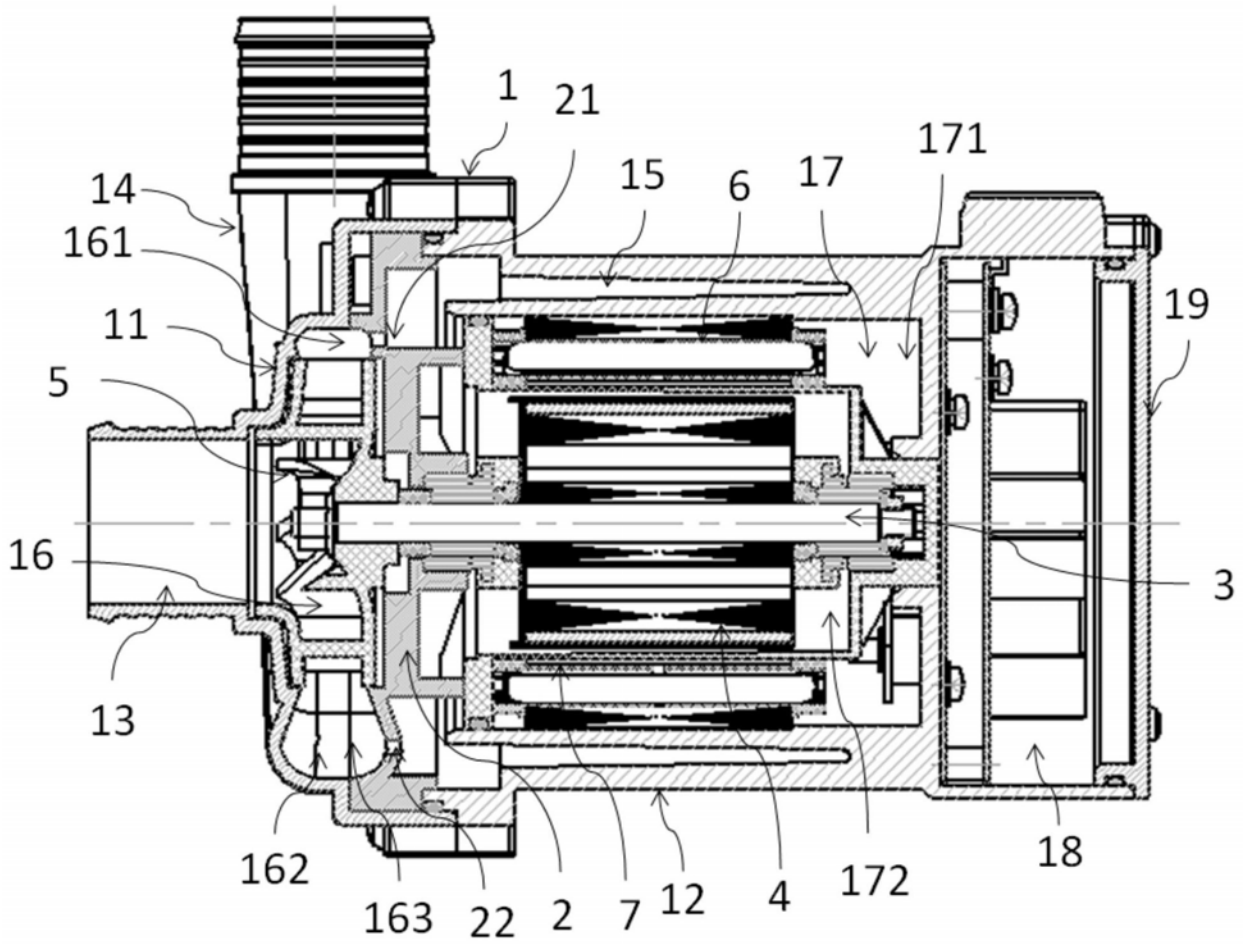


图1