



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108343618 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 201810134426.4

F04D 29/58 (2006.01)

(22) 申请日 2018.02.09

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108343618 A

CN 103140685 A, 2013.06.05

CN 208503038 U, 2019.02.15

EP 2166230 A1, 2010.03.24

(43) 申请公布日 2018.07.31

KR 20180008141 A, 2018.01.24

(73) 专利权人 赛默(厦门)智能科技有限公司

US 2008118380 A1, 2008.05.22

地址 361100 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区翔星路88号台湾科技企业育成中心W905C室

WO 2014003287 A1, 2014.01.03

审查员 崔津

(72) 发明人 陈兰英 陈昊

(74) 专利代理机构 厦门加减专利代理事务所

(普通合伙) 35234

专利代理师 李强

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

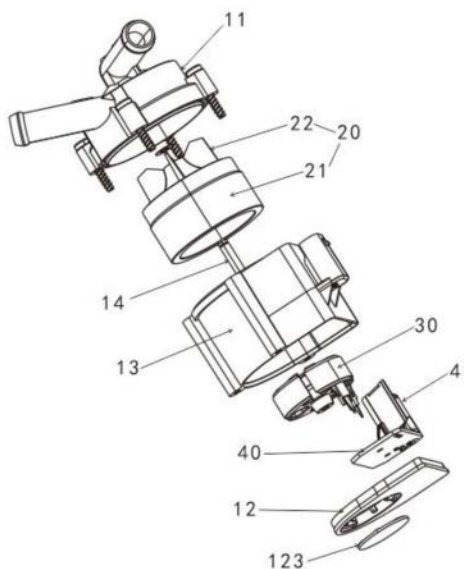
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种电子水泵

(57) 摘要

本发明提供一种电子水泵,包括壳体、转子组件、定子组件以及控制电路板;壳体内设有相互隔离的容置腔和流体腔;定子组件和控制电路板设于容置腔内;转子组件设于流体腔内;壳体主体内还设有散热腔;散热腔内填充有导热硅脂或者导热硅胶。本发明提供的电子水泵,通过在靠近流体腔的位置上设置散热腔,使控制电路板上的热量通过导热板快速传递到散热腔内;通过在散热腔内填充导热硅脂或者导热硅胶、并设置弧形散热片以增大散热面积,同时通过流体腔内的流体快速带走散热腔内的热量,从而避免控制电路板上积聚大量热量而影响电子水泵的正常工作。



1. 一种电子水泵,包括壳体、转子组件(20)、定子组件(30)以及控制电路板(40);其特征在于:所述壳体内设有相互隔离的容置腔(50)和流体腔(60);

所述定子组件(30)和所述控制电路板(40)设于所述容置腔(50)内;所述定子组件(30)与所述控制电路板(40)电性连接,所述定子组件(30)在所述控制电路板(40)的控制下产生旋转磁场;

所述转子组件(20)设于所述流体腔(60)内,所述转子组件(20)包括由永磁性材料制成的转筒(21)以及与所述转筒(21)相连接的叶轮(22),所述转筒(21)在所述旋转磁场的驱动下带动所述叶轮(22)转动;

壳体主体(13)内还设有散热腔(70);所述散热腔(70)与所述容置腔(50)相连通,所述散热腔(70)靠近所述流体腔(60);

所述控制电路板(40)上还设有导热板(41),所述导热板(41)的一端固定在所述控制电路板(40)上,所述导热板(41)的另一端伸入所述散热腔(70),导热板(41)伸入散热腔(70)的一端上还连接有弧形散热片(42);弧形散热片(42)由导热性好的材料制成;弧形散热片(42)的展开形状与散热腔(70)靠近流体腔(60)一侧的内壁轮廓形状相同,弧形散热片(42)与散热腔(70)靠近流体腔(60)一侧的内壁相贴合;所述散热腔(70)内填充有导热硅脂或者导热硅胶;

所述壳体包括前端盖(11)、后端盖(12)和壳体主体(13);所述前端盖(11)与所述壳体主体(13)围构成所述流体腔(60);所述后端盖(12)与所述壳体主体(13)围构成所述容置腔(50);

所述后端盖(12)上设有圆形凹陷(121),所述圆形凹陷(121)上设有通气孔(122),所述通气孔(122)上覆盖有防水透气膜,所述圆形凹陷(121)上还设有圆形盖板(123),所述圆形盖板(123)与所述圆形凹陷(121)之间具有间隙,所述间隙与外界相连通。

2. 根据权利要求1所述的电子水泵,其特征在于:所述前端盖(11)上还设有进水口(111)和出水口(112)。

3. 根据权利要求1所述的电子水泵,其特征在于:所述控制电路板(40)上还设有传感器(43)和支架(44);所述传感器(43)通过支架(44)固定在所述控制电路板(40)上。

4. 根据权利要求1所述的电子水泵,其特征在于:所述流体腔(60)内设有转子轴芯(14);所述转子轴芯(14)的一端与所述壳体固定连接;所述叶轮(22)可转动的安装在所述转子轴芯(14)上。

一种电子水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及水泵技术领域,特别涉及一种电子水泵。

背景技术

[0002] 电子水泵广泛应用于汽车散热循环系统中,在散热循环系统中提供散热介质的循环流动动力。现有的汽车电子水泵中,通过控制器控制转子与定子相互配合,带动叶轮转动;控制器中的电路板工作时会产生大量热量,现有技术中的电子水泵电路板通过空气流通散热,散热效果一般,运行过程中在电子水泵的泵壳内积聚大量的热能,影响了电子水泵的工作效率,严重时可能烧毁电子水泵的电路板,因此较大功率的电子水泵往往需要大体积的散热片或者采用内置风扇进行散热,这会导致电子水泵整体体积随功率的增加而增大。

发明内容

[0003] 为解决上述现有技术提到的不足,本发明提供一种电子水泵,包括壳体、转子组件、定子组件以及控制电路板;所述壳体内设有相互隔离的容置腔和流体腔;

[0004] 所述定子组件和所述控制电路板设于所述容置腔内;所述定子组件与所述控制电路板电性连接,所述定子组件在所述控制电路板的控制下产生旋转磁场;

[0005] 所述转子组件设于所述流体腔内,所述转子组件包括由永磁性材料制成的转筒以及与所述转筒相连接的叶轮,所述转筒在所述旋转磁场的驱动下带动所述叶轮转动;

[0006] 所述壳体主体内还设有散热腔;所述散热腔与所述容置腔相连通;

[0007] 所述控制电路板上还设有导热板,所述导热板的一端固定在所述控制电路板上,所述导热板的另一端伸入所述散热腔;所述散热腔内填充有导热硅脂或者导热硅胶。

[0008] 进一步地,所述导热板上还设有弧形散热片;所述弧形散热片位于所述散热腔内;所述弧形散热片与所述散热腔的内壁相贴合。

[0009] 进一步地,所述壳体包括前端盖、后端盖和壳体主体;所述前端盖与所述壳体主体围构成所述流体腔;所述后端盖与所述壳体主体围构成所述容置腔。

[0010] 进一步地,所述前端盖上还设有进水口和出水口。

[0011] 进一步地,所述后端盖上设有圆形凹陷,所述圆形凹陷上设有通气孔,所述通气孔上覆盖有防水透气膜,所述圆形凹陷上还设有圆形盖板,所述圆形盖板与所述圆形凹陷之间具有间隙,所述间隙与外界相连通。

[0012] 进一步地,所述控制电路板上还设有传感器和支架;所述传感器通过支架固定在所述控制电路板上。

[0013] 进一步地,所述流体腔内设有转子轴芯;所述转子轴芯的一端与所述壳体固定连接;所述叶轮可转动的安装在所述转子轴芯上。

[0014] 本发明提供的电子水泵,通过在靠近流体腔的位置上设置散热腔,使控制电路板上的热量通过导热板快速传递到散热腔内;通过在散热腔内填充导热硅脂或者导热硅胶、

并设置弧形散热片以增大散热面积,同时通过流体腔内的流体快速带走散热腔内的热量,从而避免控制电路板上积聚大量热量。本发明提供的电子水泵,在保证电子水泵具有良好密封性的同时具有优异的散热性能,能够在不增大电子水泵体积的情况下,使控制电路板控制电子水泵以更大的功率运行时,不会积聚大量的热量而影响电子水泵的正常工作。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例提供的电子水泵的爆炸示意图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的电子水泵的俯视图;

[0018] 图3为图2中A-A剖视图;

[0019] 图4为图3中壳体部分剖视图;

[0020] 图5为图1中后端盖部分结构示意图;

[0021] 图6为图1中控制电路板部分结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023]	11前端盖	12后端盖	13壳体主体
[0024]	14转子轴芯	15分隔层	20转子组件
[0025]	21转筒	22叶轮	30定子组件
[0026]	40控制电路板	41导热板	42弧形散热片
[0027]	43传感器	44支架	50容置腔
[0028]	60流体腔	70散热腔	111进水口
[0029]	112出水口	121圆形凹陷	122通气孔
[0030]	123圆形盖板		

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。此外,使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用了区分不同的组成部分。

[0033] 如图1~图4所示,本发明实施例提供的电子水泵,包括壳体、转子组件20、定子组件30以及控制电路板40;所述壳体内设有相互隔离的容置腔50和流体腔60;所述定子组件

30和所述控制电路板40设于所述容置腔50内;所述定子组件30与所述控制电路板40电性连接,所述定子组件30在所述控制电路板40的控制下产生旋转磁场;所述转子组件20设于所述流体腔60内,所述转子组件20包括由永磁性材料制成的转筒21以及与所述转筒21相连接的叶轮22,所述转筒21在所述旋转磁场的驱动下带动所述叶轮22转动;

[0034] 所述壳体主体13内还设有散热腔70;所述散热腔70与所述容置腔50相连通;所述控制电路板40上还设有导热板41,所述导热板41的一端固定在所述控制电路板40上,所述导热板41的另一端伸入所述散热腔70;所述散热腔70内填充有导热硅脂或者导热硅胶。

[0035] 具体地,如图1所示,壳体包括前端盖11、后端盖12和壳体主体13;其中壳体主体13内部由分隔层15划分为上下两个相互隔离的腔体空间,前端盖11与壳体主体13上方的腔体空间围构成所述的流体腔60,前端盖11上还设有进水口111和出水口112;后端盖12与壳体主体13下方的腔体空间围构成所述的容置腔50;

[0036] 转子组件20包括转筒21以及与转筒21一体设置的叶轮22;转筒21和叶轮22通过转子轴芯14安装在流体腔60内,并可绕转子轴芯14在流体腔60内转动;转筒21由永磁性材料制成,其横截面呈圆环状,如图4所示,流体腔60位于壳体主体13内部的部分空间为环形状凹槽,转筒21位于所述的环形状凹槽内并可在环形状凹槽转动;如图3所示,定子组件30和控制电路板40设于容置腔50内;定子组件30与控制电路板40电性连接,并在控制电路板40的控制下产生旋转磁场;转筒21在所述旋转磁场的驱动下带动叶轮22转动,从而带动流体腔60内的流体运动,进而将流体腔60内的流体通过出水口112泵送到指定的位置。

[0037] 壳体主体13内还设有散热腔70,散热腔70与容置腔50相连通,同时散热腔70靠近流体腔60;在控制电路板40上还设有导热板41,导热板41由铝合金、铜等导热性好的材料制成;导热板41的一端固定在所述控制电路板40中,导热板41的另一端伸入散热腔70内;导热板41伸入散热腔70的一端上还连接有弧形散热片42;弧形散热片42由导热性好的材料制成;弧形散热片42的展开形状与散热腔70靠近流体腔60一侧的内壁轮廓形状相同,弧形散热片42与散热腔70靠近流体腔60一侧的内壁相贴合;散热腔70内填充有导热硅脂或者导热硅胶。

[0038] 本发明实施例提供的电子水泵在工作时,控制电路板40产生的热量能够通过导热板41快速传递到弧形散热片42上,并通过弧形散热片42将热量传递到散热腔70与流体腔60之间的壳体上,由于流体腔60内的流体在叶轮22的作用下处于流动状态,流动状态下的流体能够快速带走散热腔70与流体腔60之间区域内的热量,从而避免控制电路板40上积聚大量的热量而影响电子水泵的工作效率;在散热腔70内还填充有具有高导热性能的导热硅脂或者导热硅胶,能够进一步增大导热板41与散热片以及散热腔70内壁的接触面积,提高热量传递的效率,从而能够更快地将控制电路板40上的热量传递到流体腔60内的流体上。

[0039] 优选地,所述后端盖12上设有圆形凹陷121,所述圆形凹陷121上设有通孔,所述通孔上覆盖有防水透气膜,所述圆形凹陷121上还设有圆形盖板123,所述圆形盖板123与所述圆形凹陷121之间具有间隙,所述间隙与外界相连通。具体地,如图1和图5所示,在后端盖12上设有圆形凹陷121,在圆形凹陷121的中间区域设有通气孔122,通气孔122贯通后端盖12,容置腔50可通过通气孔122连通至外界;在通气孔122上覆盖有防水透气膜,使空气能够通过通气孔122进入或者离开容置腔50,而液体无法通过通气孔122进入容置腔50;在圆形凹陷121上还设有圆形盖板123,如图5所示,在圆形凹陷121内还设有多个凸起,使圆形盖板

123与圆形凹陷121之间具有间隙,间隙与外界相连通。容置腔50内的空气通过通气孔122以及间隙排出到外界时,能够带走容置腔50内的部分热量,从而进一步降低容置腔50内温度,通过电子水泵的整体散热性能。

[0040] 优选地,所述控制电路板40上还设有传感器43和支架44;所述传感器43通过支架44固定在所述控制电路板40上。具体地,在控制电路板40上还设有用于检测转子组件20旋转角度和旋转速度的传感器43;如图6所示,传感器43通过支架44固定连接在控制电路板40上,通过支架44能够使传感器43安装时精确地位于预定安装位置上,在提高传感器43安装效率的同时,使传感器43能够更加准确的检测转子组件20旋转角度以及旋转速度。

[0041] 本发明实施例提供的电子水泵,通过在靠近流体腔的位置上设置散热腔,使控制电路板上的热量通过导热板快速传递到散热腔内;通过在散热腔内填充导热硅脂或者导热硅胶、并设置弧形散热片以增大散热面积,同时通过流体腔内的流体快速带走散热腔内的热量,从而避免控制电路板上积聚大量热量。本发明实施例提供的电子水泵,在保证电子水泵具有良好密封性的同时具有优异的散热性能,能够在不增大电子水泵体积的情况下,使控制电路板控制电子水泵以更大的功率运行时,不会积聚大量的热量而影响电子水泵的正常工作。

[0042] 尽管本文中较多的使用了诸如壳体、流体腔、容置腔、散热腔、分隔层、定子组件、转子组件、控制电路板、转筒、叶轮、导热板等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

[0043] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

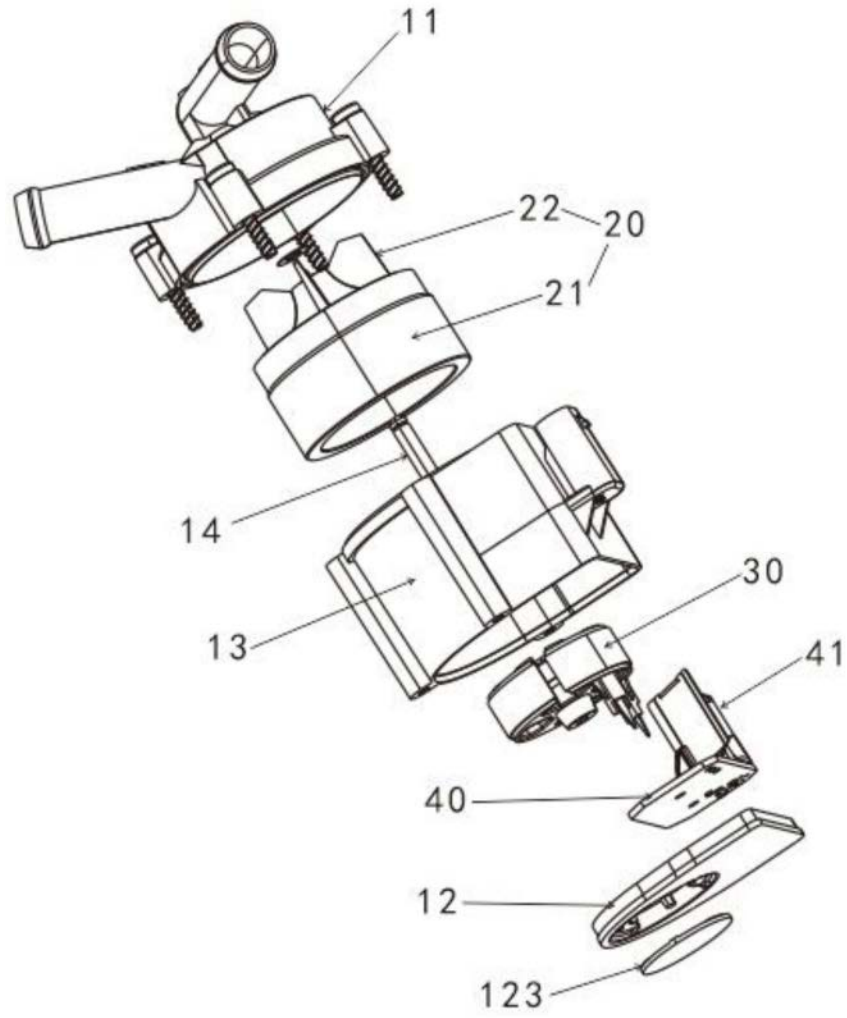


图1

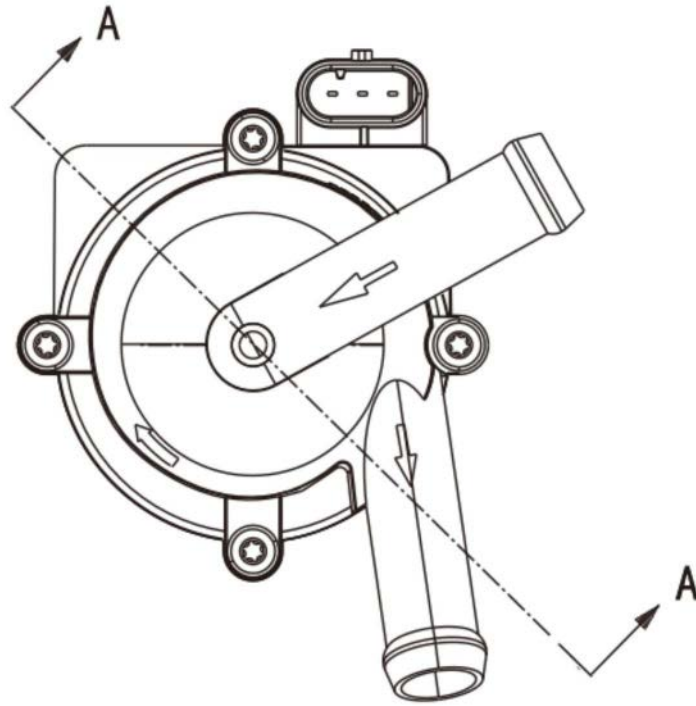


图2

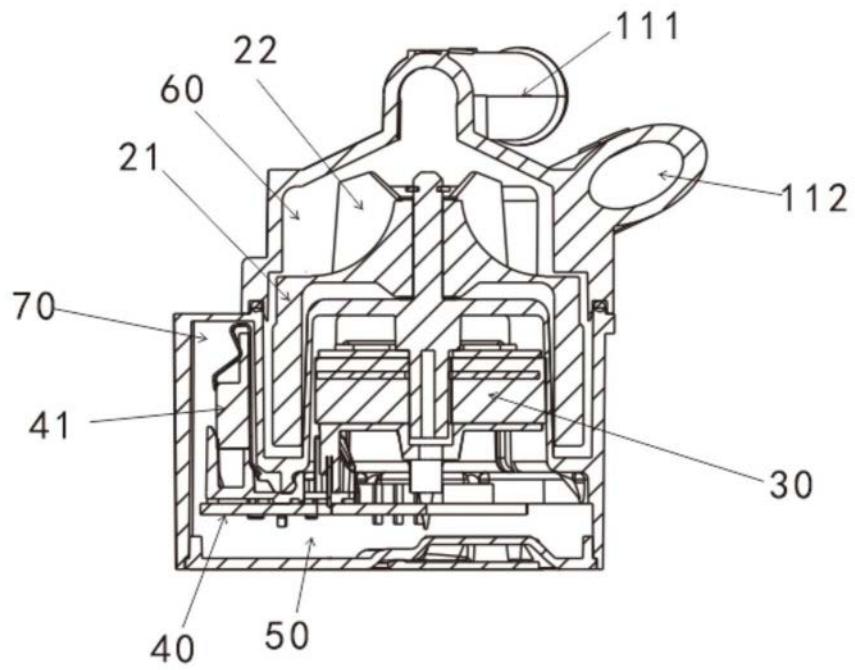


图3

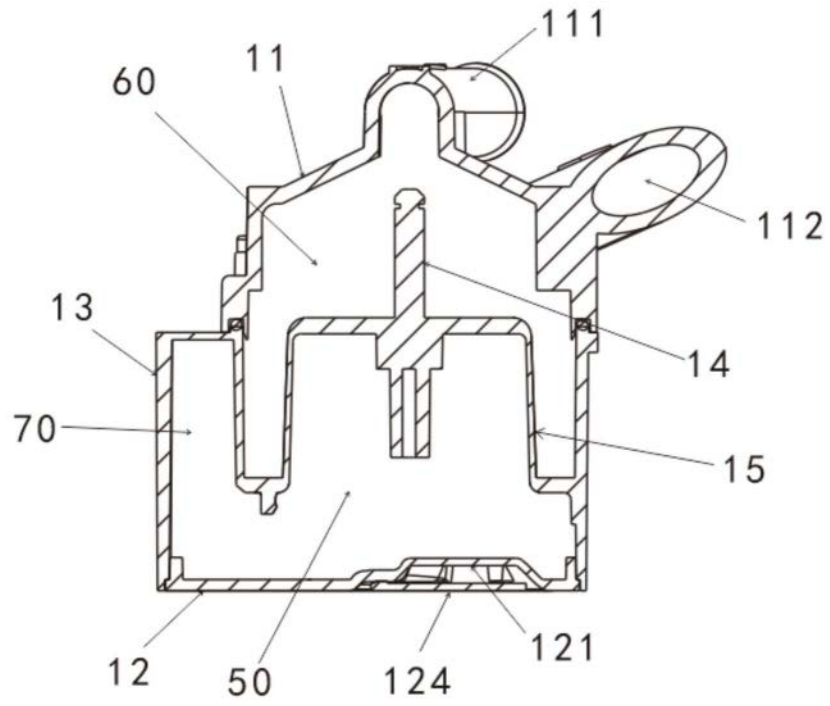


图4

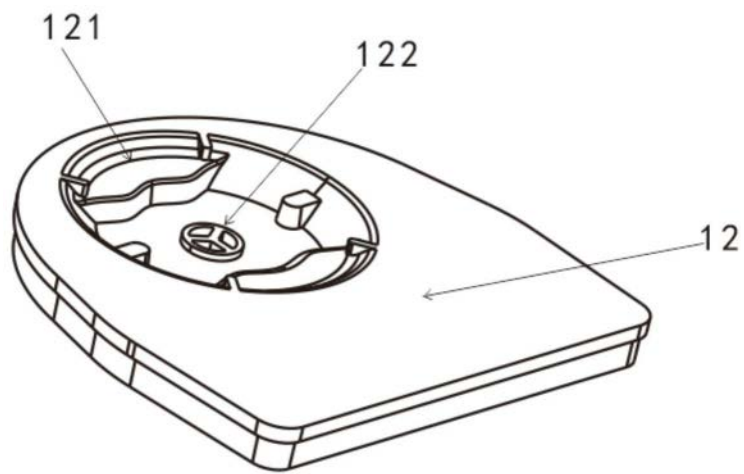


图5

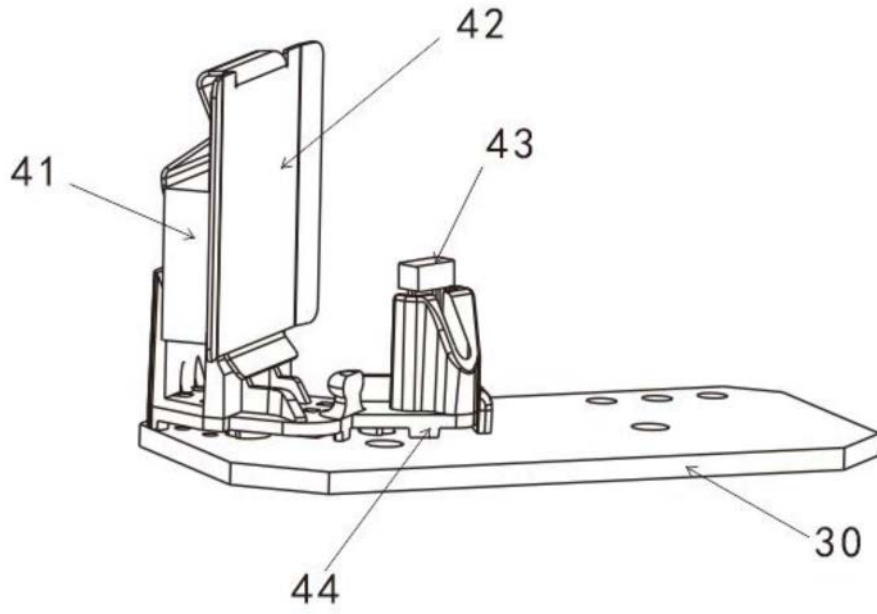


图6