



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108678965 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201810638439.5

(22) 申请日 2018.06.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108678965 A

(43) 申请公布日 2018.10.19

(73) 专利权人 广州奥姆特机电设备制造有限公
司

地址 511453 广东省广州市南沙区东涌镇
南涌村启新路46号405

(72) 发明人 李健熙 陈永康

(74) 专利代理机构 广州专理知识产权代理事务
所(普通合伙) 44493

专利代理师 谭昉

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 202015008557 U1, 2016.03.22

EP 2608364 A1, 2013.06.26

EP 3182565 A1, 2017.06.21

JP 2016152177 A, 2016.08.22

CN 208380886 U, 2019.01.15

CN 106089739 A, 2016.11.09

JP 2017059694 A, 2017.03.23

CN 204591377 U, 2015.08.26

US 2013099609 A1, 2013.04.25

CN 102007672 A, 2011.04.06

CN 103206374 A, 2013.07.17

CN 103391699 A, 2013.11.13

CN 103443468 A, 2013.12.11

CN 103443470 A, 2013.12.11

CN 104885341 A, 2015.09.02

EP 2072828 A1, 2009.06.24

KR 20170094029 A, 2017.08.17

US 2013189134 A1, 2013.07.25

WO 2013092317 A2, 2013.06.27

审查员 程丽华

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

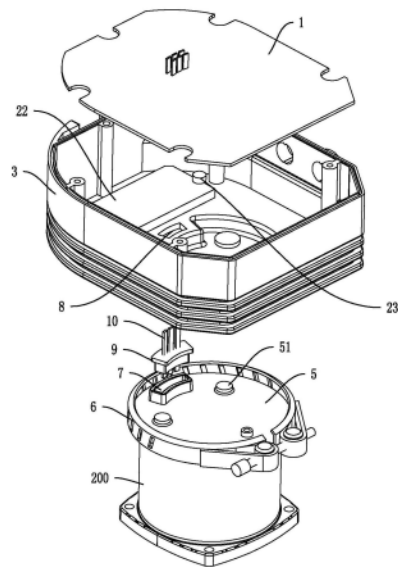
(54) 发明名称

一种充分散热的屏蔽变频循环泵

(57) 摘要

本发明公开了一种充分散热的屏蔽变频循环泵,属于变频泵技术领域,包括泵壳、连接泵壳的电机外壳和设置于电机外壳外侧的电器盒,所述电器盒内设置有搭载发热电子组件的电子线路板,所述电器盒包括靠近电机外壳的下壳体和远离电机外壳的上壳体,所述下壳体由导热的金属材质制成并且发热电子组件的发热部分与下壳体导热相接。本发明将电器盒的靠近电机外壳的下壳体设置成整体由金属材质支撑,其本身具有良好的导热性能和较大的散热面积,当发热电子组件的发热部分与其进行导热相接之后能够快速充分的将热量导出,并且循环泵整体结构简单,制作成本相对低。

CN 108678965 B



1. 一种充分散热的屏蔽变频循环泵,包括泵壳(100)、连接泵壳(100)的电机外壳(200)和设置于电机外壳(200)外侧的电器盒(300),所述电器盒(300)内设置有搭载发热电子组件的电子电路板(1),其特征在于:所述电器盒(300)包括靠近电机外壳(200)的下壳体(2)和远离电机外壳(200)的上壳体(3),所述下壳体(2)由导热的金属材质制成并且发热电子组件的发热部分与下壳体(2)导热相接;

所述下壳体(2)一体形成有散热翅(21);

所述下壳体(2)对应于发热电子组件的位置设置有朝向发热电子组件的凸台(22),凸台(22)与发热电子组件发热部分之间填充有不导电的导热胶;

所述电子电路板(1)与下壳体(2)固定,上壳体(3)通过铰链结构连接下壳体(2)而可以打开;

所述电器盒(300)朝向电机外壳(200)的一端设有第一法兰片(4),电机外壳(200)朝向电器盒(300)的对应端设有第二法兰片(5),第一法兰片(4)与第二法兰片(5)通过抱箍(6)锁定;

第一法兰片(4)与第二法兰片(5)的对向面上分别形成有沿轴向相互插装的轴与孔;

第一法兰片(4)与第二法兰片(5)相互隔开从而形成中空通风道;

绕线定子的电源模块从电器盒(300)内穿过第一法兰片(4)与第二法兰片(5)后到达电机外壳(200)内,电源模块外部设有密封结构;

所述密封结构包括设置在第二法兰片(5)上的空心的凸柱(7),凸柱(7)朝向第一法兰片(4)方向凸起并插入,第一法兰片(4)上开设的轴向通孔(8),电源模块从由凸柱(7)的空心部分和轴向通孔(8)构成的电源模块通道(11)中穿过;

所述电源模块包括橡胶密封块(9)和若干块磷铜片(10),各磷铜片(10)一端接至电子电路板(1),另一端伸入电机外壳(200)并连接至绕线定子上,橡胶密封块(9)包裹固定各磷铜片(10)的中部,所述橡胶密封块(9)受凸柱(7)朝向第一法兰片(4)方向的挤压力变形而密封填充电源模块通道(11)。

一种充分散热的屏蔽变频循环泵

技术领域

[0001] 本发明涉及变频泵领域,特别是涉及一种充分散热的屏蔽变频循环泵。

背景技术

[0002] 在现有公知技术中的屏蔽式变频循环泵通常是由叶轮、电机、屏蔽套以及和电机的可相连的电器盒组成,电器盒内部设有搭载电子元器件的电子线路板,用于对电机进行控制。其中,有一部分电子元器件为高功率发热器件,这些发热器件的热量聚集不能及时排出将直接影响到电子线路板的使用生命周期和产品稳定性,必须要用适当的方式将其热量排出电器盒。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供一种充分散热的屏蔽变频循环泵,以采用简单的构造进行充分的散热。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种充分散热的屏蔽变频循环泵,包括泵壳、连接泵壳的电机外壳和设置于电机外壳外侧的电器盒,所述电器盒内设置有搭载发热电子组件的电子线路板,所述电器盒包括靠近电机外壳的下壳体 and 远离电机外壳的上壳体,所述下壳体由导热的金属材质制成并且发热电子组件的发热部分与下壳体导热相接。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述下壳体一体形成有散热翅。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述下壳体对应于发热电子组件的位置设置有朝向发热电子组件的凸台,凸台与发热电子组件发热部分之间填充有不导电的导热胶。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述电子线路板与下壳体固定,上壳体通过铰链结构连接下壳体而可以打开。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述电器盒朝向电机外壳的一端设有第一法兰片,电机外壳朝向电器盒的对应端设有第二法兰片,第一法兰片与第二法兰片通过抱箍锁定。

[0010] 作为本发明的进一步改进,第一法兰片与第二法兰片的对向面上分别形成有沿轴向相互插装的轴与孔。

[0011] 作为本发明的进一步改进,第一法兰片与第二法兰片相互隔开从而形成中空通风道

[0012] 作为本发明的进一步改进,绕线定子的电源模块从电器盒内穿过第一法兰片与第二法兰片后到达电机外壳内,电源模块外部设有密封结构。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述密封结构包括设置在第二法兰片上的空心的凸柱,凸柱朝向第一法兰片方向凸起并穿过第一法兰片上开设的轴向通孔,电源模块从由凸柱的空心部分和轴向通孔构成的电源模块通道中穿过。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述电源模块包括橡胶密封块和若干块磷铜片,各磷铜片一端接至电子线路板,另一端伸入电机外壳并连接至绕线定子上,橡胶密封块包裹固

定各磷铜片的中部,所述橡胶密封块受凸柱朝向第一法兰片方向的挤压力变形而密封填充电源模块通道。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明将电器盒的靠近电机外壳的下壳体设置成整体由金属材质支撑,其本身具有良好的导热性能和较大的散热面积,当发热电子组件的发热部分与其进行导热相接之后能够快速充分的将热量导出,并且循环泵整体结构简单,制作成本相对低。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施方式对本发明进一步说明。

[0017] 图1是循环泵的示意图;

[0018] 图2是电机外壳与电器盒的组装示意图;

[0019] 图3是电机外壳与电器盒另一视角的组装示意图;

[0020] 图4是上壳体打开后的示意图;

[0021] 图5是下壳体与电机外壳的分解示意图;

[0022] 图6是下壳体与电机外壳另一视角的分解示意图;

[0023] 图7是电源模块的装配示意图。

具体实施方式

[0024] 如图1所示的充分散热的屏蔽变频循环泵,包括泵壳100、连接泵壳100的电机外壳200和设置于电机外壳200外侧的电器盒300。泵壳100、电机外壳200和电器盒300可以如图中所示的沿同一轴向布置,也可以是并未图示的电器盒位于电机外壳的径向侧布置。泵壳100内部设有叶轮,电机外壳200内部设有驱动叶轮旋转的绕线定子。在电器盒300内设置有如图6所示的电子线路板1,该电子线路板1搭载有发热电子组件,如各种芯片,泵运行过程中,发热电子组件散发大量的热量。结合图4至图6,上述的电器盒300包括靠近电机外壳200的下壳体2和远离电机外壳200的上壳体3,上壳体3与下壳体2通过螺丝锁定成一个内部具有空腔的整体壳体,电子线路板1、发热电子组件位于该空腔内部。

[0025] 实施例中,上壳体3可以由工程塑料制成,其表面设有图2所示的功能按键301和显示屏302。下壳体2由导热的金属材质制成,比如是铸铁、铝合金,并且发热电子组件的发热部分与下壳体2导热相接,两者能发生充分的热传递。一般来说,下壳体2的裸露于外界的面积远远大于发热电子组件的散热面面积,那么热量从小面积传导至大面积中,能够加快散热的效率,减少热量积聚。由于下壳体2直接参与散热,无需如散热片这种额外的散热结构,使得电器盒300的结构更加简单合理,制造也更容易。更进一步,电器盒300的上壳体3一般都会由于维护而需要拆装,若散热结构设置在上壳体或者将上壳体设计金属导热件,那么每次拆装都会影响发热电子原件发热部分的接触效果,导致工序的增加,不方便维护,而本申请由于下壳体2相对于电机外壳200来说是固定的,因此进行拆装上壳体3也不会对散热造成任何不利。

[0026] 进一步优选的,如图1至图6所示,下壳体2一体形成有散热翅21,这些散热翅21以波浪形构造而环绕于下壳体2的环形外壁上,其增大了散热面积,保证下壳体2与外部环境空气接触面积以实现快速有效散热,同时对下壳体2外观起到美化的作用。

[0027] 进一步优选的,考虑到电子线路板1需要与下壳体2的整体分开使得各元器件具有足够的容纳位置,在下壳体2对应于发热电子组件的位置设置有如图6所示的凸台22,所述的凸台22朝向发热电子组件的方向凸起,从而凸台22能够更靠近发热电子组件。为了保证下壳体2的绝缘性能,凸台22与发热电子组件发热部分之间填充有不导电的导热胶。

[0028] 实施例中,在下壳体2内设有3个或者更多的柱体23,柱体23朝背向电机外壳200的方向延伸,每个柱体内设有内螺纹,这些柱体的位置与电子线路板1上通孔的位置是对应的,其用于通过外部的螺丝将电子线路板1与下壳体2固定。其中的一个柱体用于接地,在电子线路板1对应该柱体的通孔位置设有并未图示的金属短路环,从而实现电子线路板1与下壳体2的可靠接地。

[0029] 优选的实施例中,参考图4,上壳体3通过铰链结构400连接下壳体2而可以打开,这种铰链的结构方便接线和维护。上壳体3、下壳体2合拢时,通过若干个锁紧螺丝500紧固。

[0030] 进一步优选的,电器盒300与电机外壳200、泵壳100位于同一轴向方向上,电机外壳200与电器盒300采用可以方便拆装的结构进行固定。具体的,参考图5和图6,所述电器盒300朝向电机外壳200的一端设有第一法兰片4,电机外壳200朝向电器盒300的对应端设有第二法兰片5,第一法兰片4与第二法兰片5通过抱箍6锁定,第一法兰片4与第二法兰片5通过抱箍6锁定。区别于传统技术中将电器盒300通过螺栓连接电机外壳200,实施例中将两者采用抱箍6锁定,其方便两者的拆卸,极大的提高了各部件的更换、维护保养的效率。

[0031] 优选的,为了防止两个法兰片的选对旋转以及便于两个法兰片的准确定位,在第二法兰片5朝向第一法兰片4的面上按照120度角设有突出的轴51,轴51上部设有并未图示的十字开口,在第一法兰片4朝向第二法兰片5对应于轴的位置设有孔41,孔41内设有并未图示的十字筋骨,轴51插入孔41中进行定位和限制转向的自由度,十字筋骨用于硬性连接实现接地。当然,也可以是在第二法兰片5上设置轴,而在第一法兰片4上设置对应的孔。

[0032] 进一步优选的,结合图7,第一法兰片4与第二法兰片5相互隔开而不直接连接到一起,也即第一法兰片4的法兰面与第二法兰片5的法兰面没有发生直接的接触而具有中空通风道600,所以即使两者都是金属材质也不会发生热传递。两个法兰片的这种隔空相连的方式,隔离了电机产生的热量与电器盒300的热量之间的相互辐射,而且这段隔离的中空通风道600还能通气,外部空气对流将两个法兰片之间的热量快速冷却散热。

[0033] 考虑到电机需要从电器盒300内引出线路进行供电和控制,这部分线路还需要密封,防止水分进入,实施例对电子线路板1与电机之间设置了电源模块,该电源模块从电器盒300内穿过第一法兰片4与第二法兰片5后到达电机外壳200内,电源模块外部设置密封结构。

[0034] 进一步,上述的密封结构包括设置在第二法兰片5上的空心的凸柱7,凸柱7朝向第一法兰片4方向凸起,第一法兰片4对应于凸柱7的位置设置有轴向通孔8,凸柱7插入在轴向通孔8内并电源模块从由凸柱7的空心部分和轴向通孔8构成的电源模块通道11中穿过。凸柱7是一体成型在第二法兰片5上,轴向通孔8亦一体成型在第一法兰片4上,凸柱7与轴向通孔8的结合在一定程度上起到了密封的作用。

[0035] 为了进一步提高密封的效果,电源模块包括橡胶密封块9和三块磷铜片10,当然磷铜片10可以根据实际情况选择更多。按照电机绕线定子的排布间距将三块磷铜片10一字排列后采用注塑工艺一体注塑至橡胶密封块9内,注塑体两端裸露使得磷铜片10两端裸露,磷

铜片10一端接至电子线路板1,另一端伸入电机外壳200连接定子的接线端。实施例中采用磷铜片10代替了传统技术中的金属导线,其方便了拆装,只要将位置选择恰当,则拼合第一法兰片4和第二法兰片5即能实现电机、电子线路板的导电相连。所述的橡胶密封块9可以不完全是橡胶,而只是在注塑件外部包覆一层具有一定厚度且可以变形的橡胶。参考图7,轴向通孔8的顶部设置有向轴心方向延伸的环形的台阶81,橡胶密封块9的顶部设置有向四周延伸的环状的翼部91,第一法兰片4、第二法兰片5受到抱箍6的锁紧力时,翼部91受凸柱7朝向台阶81方向的挤压力变形,使得翼部91顶端面密封连接台阶81,翼部91底端面密封连接凸柱7端面,从而橡胶密封块9密封填充整个电源模块通道11。

[0036] 实施例中的循环泵,在兼顾密封性能的前提下,其散热效果也得到了很大的提高。

[0037] 以上所述只是本发明优选的实施方式,其并不构成对本发明保护范围的限制。

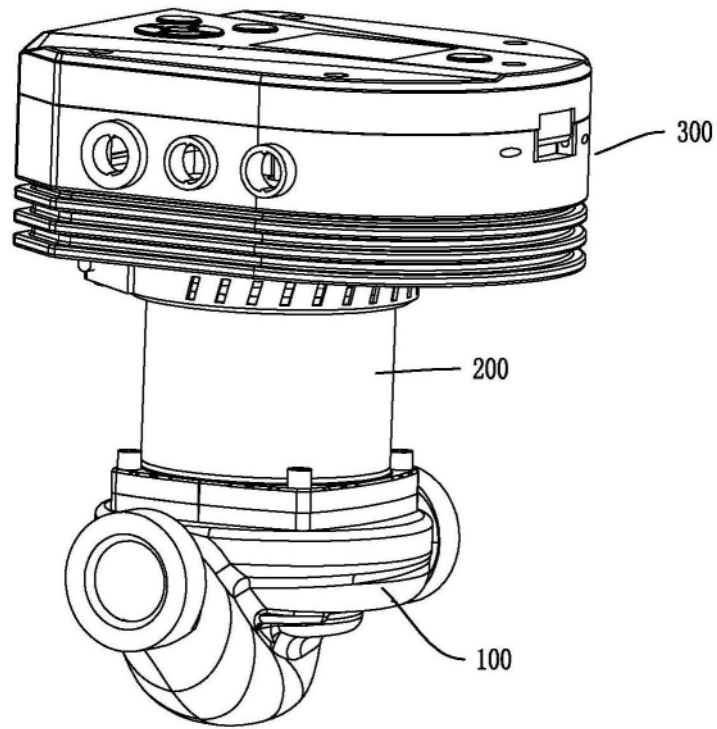


图1

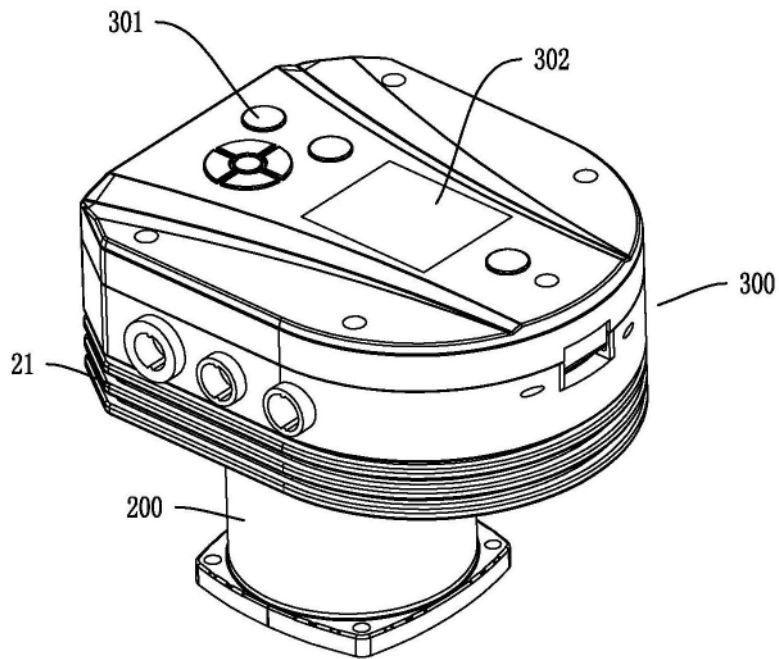


图2

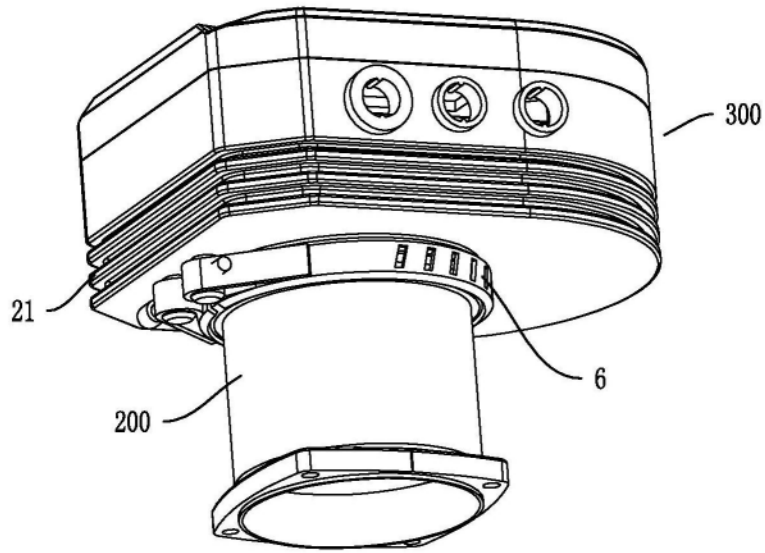


图3

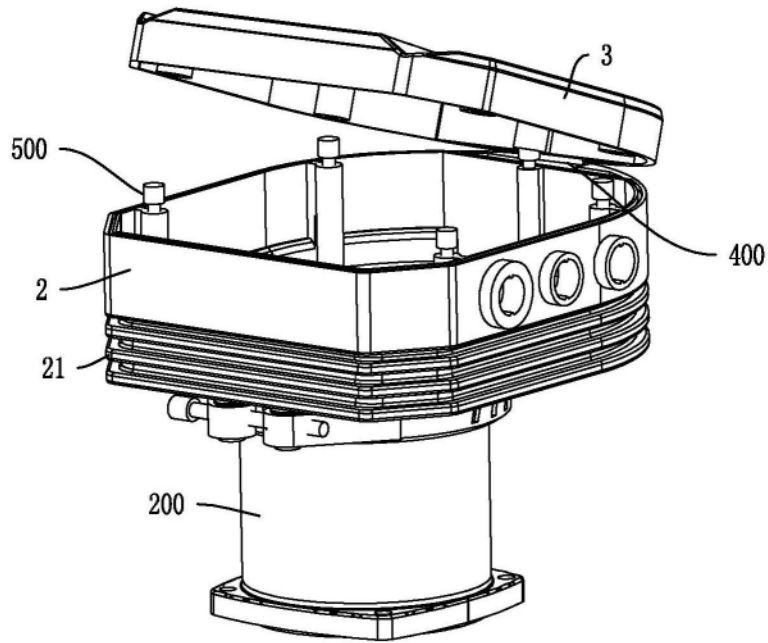


图4

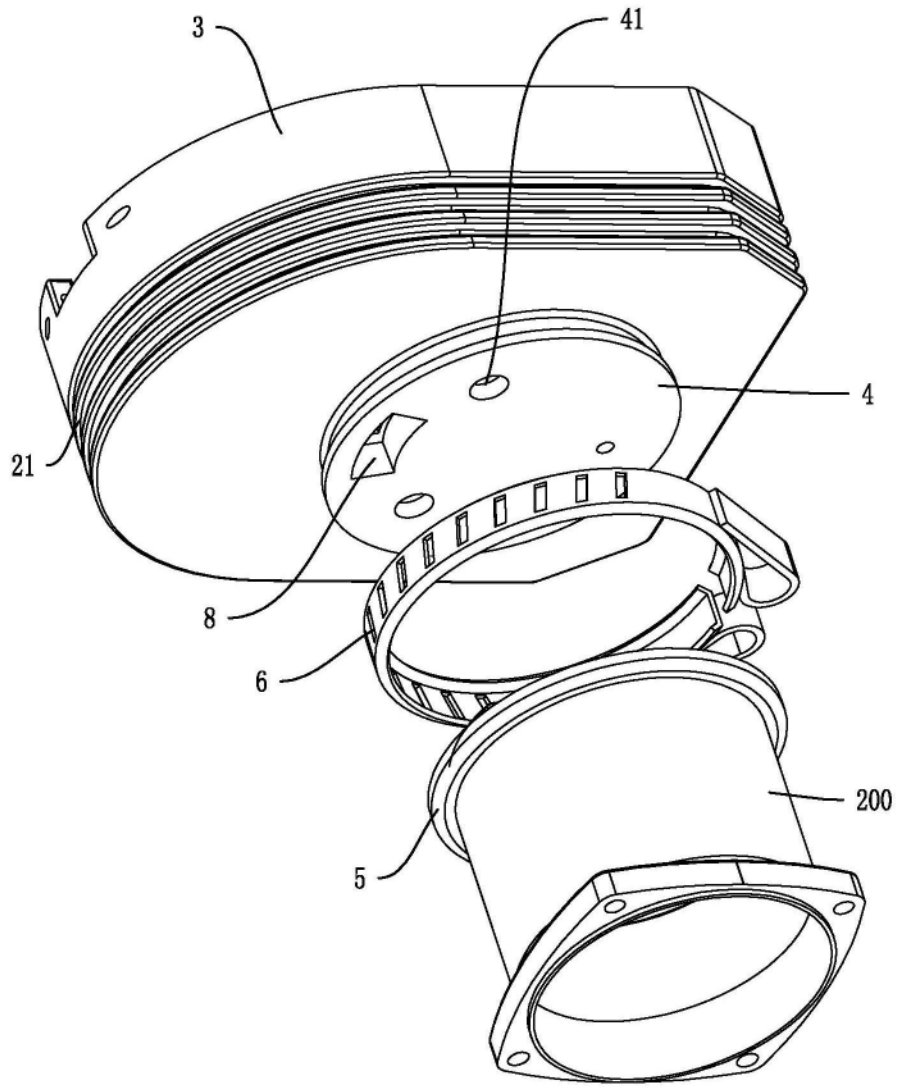


图5

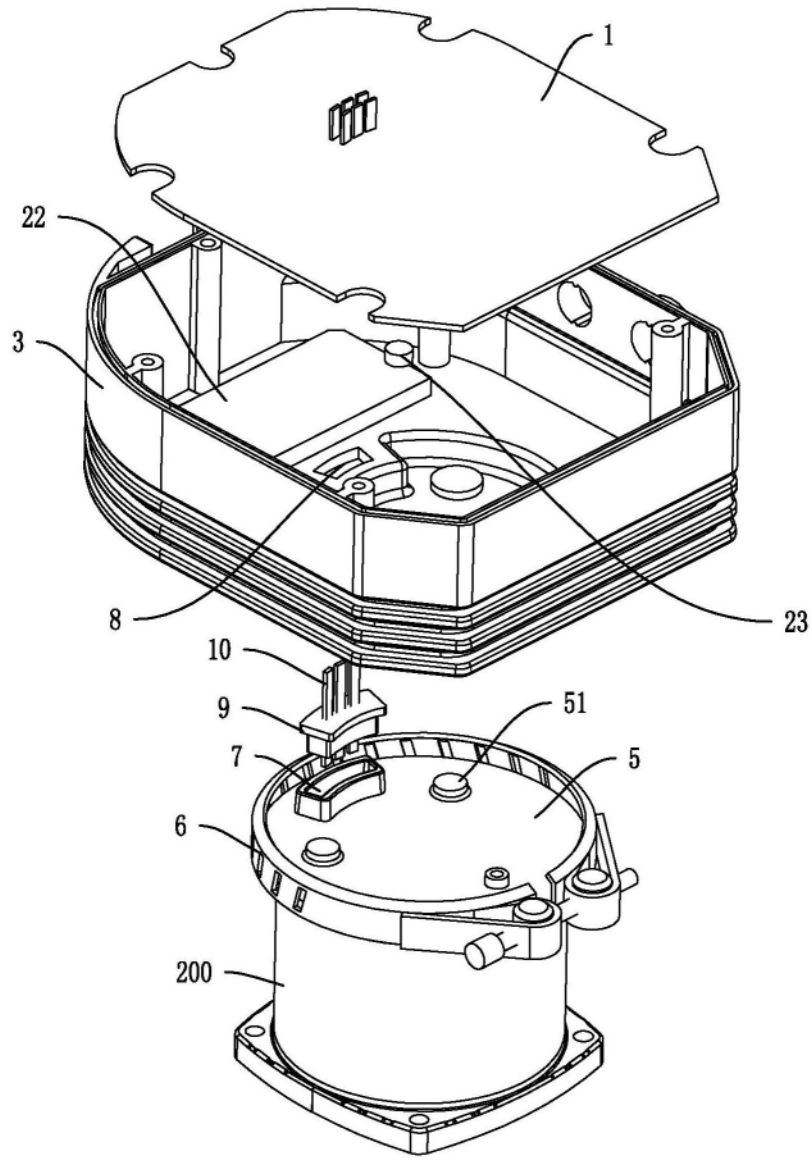


图6

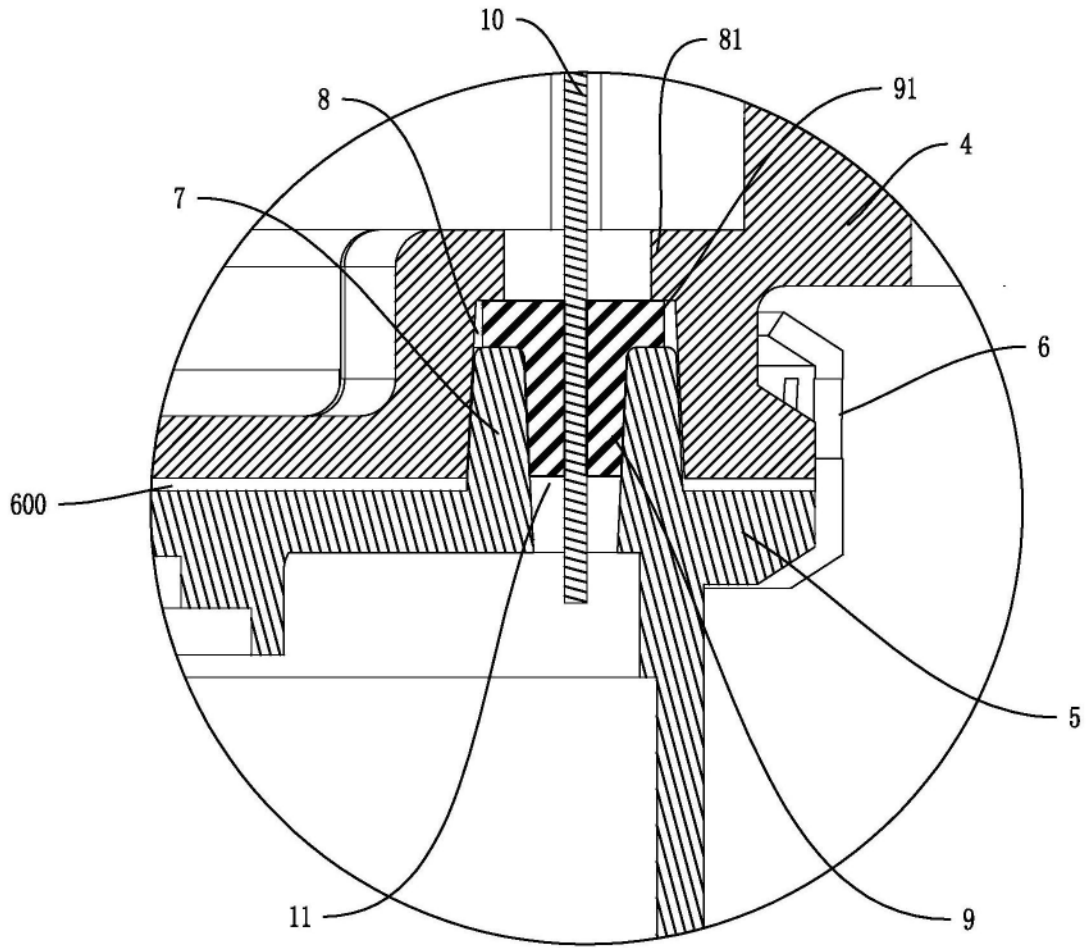


图7