(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206158969 U
(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201621135885.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.10.18

(73)专利权人 佛山市顺德区美的饮水机制造有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 徐广飞 李伟 左杰

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 胡海国

(51)Int.Cl.
F04B 43/02(2006.01)
F04B 53/00(2006.01)
F04B 53/16(2006.01)

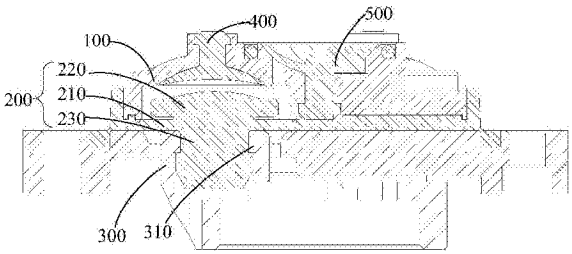
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

隔膜泵和水处理设备

(57)摘要

本实用新型公开一种隔膜泵和水处理设备，其中，隔膜泵包括壳体，具有收容腔；支架，对应所述收容腔设置，具有安装位；膜片，包括基体、与所述基体固定连接的安装部，以及设置在所述基体上的凸台；所述安装部和所述凸台分别设置在所述基体的相对两侧；所述安装部与所述安装位连接，所述凸台对应所述隔膜泵的进水阀设置于所述收容腔内。本实用新型技术方案，通过凸台的设置，在隔膜泵的吸水过程中，膜片的变形量增加，同时也减小了密封腔的初始体积，使得膜片变形时产生较大的负压，从而使得水源的水可以顺利的通过进水阀进入到密封腔内，有利于提高隔膜泵的工作效率。



CN 206158969 U

1.一种隔膜泵，其特征在于，包括：

壳体，具有收容腔；

支架，对应所述收容腔设置，具有安装位；

膜片，包括基体、与所述基体固定连接的安装部，以及设置在所述基体上的凸台；所述安装部和所述凸台分别设置在所述基体的相对两侧；所述安装部与所述安装位连接，所述凸台对应所述隔膜泵的进水阀设置于所述收容腔内。

2.如权利要求1所述的隔膜泵，其特征在于，所述凸台包括连接部和延伸部，所述连接部与所述基体固定连接，所述延伸部自所述连接部向所述壳体延伸；所述延伸部与所述基体之间具有间隙。

3.如权利要求2所述的隔膜泵，其特征在于，所述延伸部远离所述连接部的一端向远离所述基体的方向延伸。

4.如权利要求1所述的隔膜泵，其特征在于，所述凸台的顶部向所述进水阀凸设形成凸起部。

5.如权利要求1所述的隔膜泵，其特征在于，所述基体上对应所述壳体凸设有第一密封凸起，所述壳体的侧壁上开设有卡槽，所述第一密封凸起卡设于所述卡槽内。

6.如权利要求5所述的隔膜泵，其特征在于，所述基体上远离所述凸台的位置设置有密封件，所述密封件与所述第一密封凸起设置在所述基体的同一侧；

所述密封件、所述第一密封凸起和所述基体围合形成密封槽，所述壳体的侧壁设置于所述密封槽内，且所述密封件与所述壳体的外侧壁贴合。

7.如权利要求6所述的隔膜泵，其特征在于，所述隔膜泵的外壳对应所述密封件的位置设置有第二密封凸起，所述密封件的顶部与所述第二密封凸起抵接。

8.如权利要求1所述的隔膜泵，其特征在于，所述膜片还包括密封块和与所述基体一体成型设置的连接件，所述连接件远离所述基体的一端与所述密封块固定连接；

所述支架上对应所述密封块开设有凹槽，所述密封块设置于所述凹槽内，所述连接件与所述凹槽的槽壁贴合。

9.如权利要求8所述的隔膜泵，其特征在于，所述隔膜泵的外壳对应所述密封块的位置设置有第三密封凸起，所述外壳与所述支架抵接，且所述密封块的顶部与所述第三密封凸起抵接。

10.如权利要求1至9中任意一项所述的隔膜泵，其特征在于，所述安装部具有弹性，所述安装部远离所述基体的一端形成有限位台阶；

所述安装位包括卡口，所述安装部卡设于所述卡口内，且所述限位台阶与设置在所述卡口周边的支架抵接。

11.一种水处理设备，其特征在于，包括如权利要求1至10中任意一项所述的隔膜泵。

隔膜泵和水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水泵技术领域，特别涉及一种隔膜泵和水处理设备。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，人们对水泵的要求越来越高，为了满足人们的需求，工程师们研发了隔膜泵。但由于现有的隔膜泵自吸度低，使得膜片的形变无法形成足够大的负压来吸水，使得隔膜泵的工作效率低下。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种隔膜泵，旨在提高隔膜泵的工作效率。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提出的隔膜泵，包括：

[0005] 壳体，具有收容腔；

[0006] 支架，对应所述收容腔设置，具有安装位；

[0007] 膜片，包括基体、与所述基体固定连接的安装部，以及设置在所述基体上的凸台；所述安装部和所述凸台分别设置在所述基体的相对两侧；所述安装部与所述安装位连接，所述凸台对应所述隔膜泵的进水阀设置于所述收容腔内。

[0008] 优选地，所述凸台包括连接部和延伸部，所述连接部与所述基体固定连接，所述延伸部自所述连接部向所述壳体延伸；所述延伸部与所述基体之间具有间隙。

[0009] 优选地，所述延伸部远离所述连接部的一端向远离所述基体的方向延伸。

[0010] 优选地，所述凸台的顶部向所述进水阀凸设形成凸起部。

[0011] 优选地，所述基体上对应所述壳体凸设有第一密封凸起，所述壳体的侧壁上开设有卡槽，所述第一密封凸起卡设于所述卡槽内。

[0012] 优选地，所述基体上远离所述凸台的位置设置有密封件，所述密封件与所述第一密封凸起设置在所述基体的同一侧；

[0013] 所述密封件、所述第一密封凸起和所述基体围合形成密封槽，所述壳体的侧壁设置于所述密封槽内，且所述密封件与所述壳体的外侧壁贴合。

[0014] 优选地，所述隔膜泵的外壳对应所述密封件的位置设置有第二密封凸起，所述密封件的顶部与所述第二密封凸起抵接。

[0015] 优选地，所述膜片还包括密封块和与所述基体一体成型设置的连接件，所述连接件远离所述基体的一端与所述密封块固定连接；

[0016] 所述支架上对应所述密封块开设有凹槽，所述密封块设置于所述凹槽内，所述连接件与所述凹槽的槽壁贴合。

[0017] 优选地，所述隔膜泵的外壳对应所述密封块的位置设置有第三密封凸起，所述外壳与所述支架抵接，且所述密封块的顶部与所述第三密封凸起抵接。

[0018] 优选地，所述安装部具有弹性，所述安装部远离所述基体的一端形成有限位台阶；

[0019] 所述安装位包括卡口，所述安装部卡设于所述卡口内，且所述限位台阶与设置在

所述卡口周边的支架抵接。

[0020] 本实用新型还提出一种水处理设备，包括隔膜泵，该隔膜泵包括：

[0021] 壳体，具有收容腔；

[0022] 支架，对应所述收容腔设置，具有安装位；

[0023] 膜片，包括基体、与所述基体固定连接的安装部，以及设置在所述基体上的凸台；所述安装部和所述凸台分别设置在所述基体的相对两侧；所述安装部与所述安装位连接，所述凸台对应所述隔膜泵的进水阀设置于所述收容腔内。

[0024] 本实用新型技术方案，通过凸台的设置，在隔膜泵的吸水过程中，膜片的变形量增加，同时也减小了密封腔的初始体积，使得膜片变形时产生较大的负压，从而使得水源的水可以顺利的通过进水阀进入到密封腔内，有利于提高隔膜泵的工作效率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型隔膜泵一实施例的结构示意图；

[0027] 图2为图1中A-A处以实施例的剖面结构示意图；

[0028] 图3为本实用新型隔膜泵的膜片的结构示意图；

[0029] 图4为图3另一角度的结构示意图；

[0030] 图5为图3一角度的剖面结构示意图；

[0031] 图6为图1中A-A处的另一实施例的剖面结构示意图；

[0032] 图7为图6中B处的局部放大图。

[0033] 附图标号说明：

[0034]

标号	名称	标号	名称
100	壳体	200	膜片
210	基体	220	凸台
221	连接部	222	延伸部
223	凸起部	230	安装部
240	密封块	250	密封件
260	连接件	270	第一密封凸起
300	支架	310	止挡筋
400	进水阀	500	出水阀
600	外壳	610	第二密封凸起
620	第三密封凸起		

[0035] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0038] 另外，在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0039] 本实用新型主要提出一种隔膜泵，主要应用于水处理设备中，以增加水处理设备的工作效率，和提高水处理设备的工作稳定性。该水处理设备是指，如热水器、饮水机、加湿器、空气净化器等与水相关的设备。

[0040] 以下将主要描述隔膜泵的具体结构。

[0041] 参照图1至图2，在本实用新型实施例中，该隔膜泵包括：

[0042] 壳体100，具有收容腔；

[0043] 支架300，对应所述收容腔设置，具有安装位；

[0044] 膜片200，包括基体210、与所述基体210固定连接的安装部230，以及设置在所述基体210上的凸台220；所述安装部230和所述凸台220分别设置在所述基体210的相对两侧；所述安装部230与所述安装位连接，所述凸台220对应所述隔膜泵的进水阀400设置于所述收容腔内。

[0045] 具体地，本实施例中，壳体100呈圆盘形设置，壳体100具有进水腔和出水腔，隔膜泵的进水阀400设置于进水腔内，隔膜泵的出水阀500设置在出水腔内。对应进水阀400的位置，隔膜泵还具有与进水腔连通的收容腔。膜片200的形状与壳体100的形状对应，膜片200与壳体100的开口端配合后，使得收容腔为密闭的密封腔。膜片200的各部分都由弹性材质制成，如橡胶、弹性塑料等。支架300的作用在于支撑和固定膜片200，以使膜片200可以与壳体100形成密封腔，同时，在膜片200受力变形时不脱离支架300。

[0046] 其中，为了提高膜片200与支架300的安装稳定性，所述安装部230具有弹性，所述安装部230远离所述基体210的一端形成有限位台阶。所述安装位包括卡口，所述安装部230卡设于所述卡口内，且所述限位台阶与设置在所述卡口周边的支架300抵接。卡口的便于形成有向卡口中部延伸的止挡筋，当安装部230形变挤压进卡口后，限位台阶与止挡筋310对应，当膜片200受到向进水阀400的力时，限位台阶与止挡筋310抵接，止挡筋310阻止限位台阶的移动，阻止膜片200发生位移。

[0047] 当隔膜泵工作吸水时，膜片200在受到向远离进水泵方向的力，使得膜片200的基体210和凸台220发生向下收缩变形，从而使得密封腔的体积变大，使得密封腔内的压强变小形成负压，此时外部的水源在压力作用下，通过进水阀400进入密封腔。其中，压力可以来

着大气压，也可以通过其它方式加压。

[0048] 在上述吸水的过程中，吸水负压的大小和隔膜片200的形状变化的关系如下：

[0049] 根据理想气体状态方程PV＝nRT；

[0050] 其中，P为理想气体压强，V为理想气体体积，n为理想气体物质的量，R为理想气体常数，T为理想气体热力学温度，在气体温度基本保持不变的情况下，n与R同时为常量，可视PV乘积为固定值。

[0051] 假设膜片200初始状态为图1所示状态，密封腔压强为P_1，体积为V_1，泵在运转后，膜片200向下运动到最低点时，密封腔压强为P_2，体积为V_2，则由理想气体状态方程可得出

[0052] $P_1V_1＝P_2V_2$

[0053] 得出$P_2＝P_1V_1/V_2$

[0054] 则$\Delta P＝P_2-P_1＝P_1V_1/V_2-P_1＝P_1V_1/(V_1+\Delta V)-P_1$

[0055] $＝-P_1(\Delta V/\Delta V+V_1)$

[0056] $＝-P_1(1/1+V_1/\Delta V)$

[0057] 由以上公式可知，压强变化ΔP，即形成真空度大小取决于泵运转过程中膜片200的体积变化量ΔV，和膜片200与密封腔的初始体积V_1，而密封腔的初始体积由膜片200位于密封腔的体积决定，当膜片200位于密封腔内的体积越大时，密封腔的初始体积V_1就越小。

[0058] 所以泵的自吸高度是由膜片200的体积变化量ΔV和膜片200与初始体积V_1共同决定的，自吸高度与V_1成反比与ΔV成正比。

[0059] 在密封腔(隔膜室型腔)一定的情况下，ΔV取决与膜片200上下运动的幅度，即偏心轮的偏心角度，因为偏心角度直接影响膜片200寿命，所以基本设计为理论设计值。此时，V_1为膜片200与隔膜室间隙，若在合理设计范围(凸台220运动不与隔膜室内壁干涉)内，增大凸台220体积，减小型腔间隙，就能很好的提高泵的自吸高度，提高泵的综合性能。

[0060] 因此，在本实施例中，通过凸台220的设置，在隔膜泵的吸水过程中，膜片200的变形量增加，同时也减小了密封腔的初始体积，使得膜片200变形时产生较大的负压，从而使得水源的水可以顺利的通过进水阀400进入到密封腔内，有利于提高隔膜泵的工作效率。

[0061] 为了增加凸台220的变形量，所述凸台220包括连接部221和延伸部222，所述连接部221与所述基体210固定连接，所述延伸部222自所述连接部221向所述壳体100延伸；所述延伸部222与所述基体210之间具有间隙。

[0062] 具体地，本实施例中，延伸部222的形状与密封腔的形状对应，延伸部222沿基体210的扩展方向延伸。延伸部222不与密封腔的侧壁抵接，并且尽可能的靠近密封腔的侧壁。延伸部222与基体210之间的间隙形状在此不做限定，该间隙自固定部向密封腔的侧壁延伸，间隙以呈环形设置为例。当膜片200在受力朝支架300移动时，由于凸台220和基体210之间存在间隙，使得基体210对应凸台220的位置可以发生大幅的弹性形变，从而使得凸台220可以大幅的朝支架300移动，从而大幅增加了膜片200的变形量，有利于提高膜片200变形形成负压。

[0063] 本实施例中，通过凸台220的设置，保证了凸台220的有效体积，通过间隙的设置，在保证有效体积的情况下，保证了膜片200的变形量。从而大幅提高了自吸高度，有利于膜片200的变形，同时，也避免了凸台220的延伸部222与连接部221的连接处产生应力集中而被损坏的现象出现。

[0064] 本实施例中，为了增加延伸部222的变形量，所述延伸部222远离所述连接部221的一端向远离所述基体210的方向延伸。通过将延伸部222远离连接部221的一端设置成“翘起”结构，使得延伸部222在受力移动变形的过程中，受到的阻力减小，有利于凸台220更好的变形，有利于增加凸台220的变形量。

[0065] 为了减小密封腔的初始体积，所述凸台220的顶部向所述进水阀400凸设形成凸起部223。本实施例中，进水阀400朝向凸台220的一侧形成有凹槽，凸台220对应凹槽的位置形成有凸起部223，凸起部223的形状和尺寸与凹槽的形状和尺寸对应。在初始状态下，凸起部223与进水阀400之间的距离越小，密封腔的初始体积越小。通过凸起部223的设置，有效的减小了凸台220与进水阀400之间的间距，大幅的减小了密封腔的初始体积，有利于形成负压，有利于提高隔膜泵的工作效率。

[0066] 为了增加膜片200与壳体100之间的密封性，所述基体210上对应所述壳体100凸设有第一密封凸起270，所述壳体100的侧壁上开设有卡槽，所述第一密封凸起270卡设于所述卡槽内。在壳体100的侧壁上，沿壳体100的周向均匀的设置有若干的卡槽，基体210上上对应卡槽的位置，均为的设置有若干的第一密封凸起270，当壳体100与膜片200配合时，第一密封凸起270卡设于第一卡槽内，以增加壳体100与膜片200之间的密封性。

[0067] 当然，在一些实施例中，若干的第一密封凸起270可以连接形成第一密封筋，此时卡槽呈环形设置。

[0068] 为了增加膜片200与壳体100之间的密封性，所述基体210上远离所述凸台220的位置设置有密封件250，所述密封件250与所述第一密封凸起270设置在所述基体210的同一侧。所述密封件250、所述第一密封凸起270和所述基体210围合形成密封槽，所述壳体100的侧壁设置于所述密封槽内，且所述密封件250与所述壳体100的外侧壁贴合。

[0069] 具体地，本实施例中，在第一密封凸起270远离凸台220的一侧，设置有密封件250，密封件250垂直于基体210，朝远离基体210的方向延伸。卡槽位于密封件250和第一密封凸起270之间的槽壁卡设于密封槽内。卡槽的内壁与第一密封凸起270贴合，卡槽的外侧壁与密封件250贴合。通过密封件250的设置，使得膜片200与壳体100之间的密封性得到进一步的提高。

[0070] 为了增加膜片200与外壳600之间的密封性，所述隔膜泵的外壳600对应所述密封件250的位置设置有第二密封凸起610，所述密封件250的顶部与所述第二密封凸起610抵接。本实施例中，在外壳600上形成有与其一体成型设置的第二密封凸起610，第二密封凸起610自外壳600向密封件250的顶部延伸。当外壳600与膜片200配合后，密封件250的顶部与第二密封凸起610抵接，由于密封件250具有弹性，使得密封件250在预紧力作用下与壳体100抵接。

[0071] 当然，在一些实施例中，若干的第二密封凸起610可以连接形成第二密封筋，当然，在一些实施例中，对应第二密封凸起610可以开设第二卡槽。

[0072] 为了增加膜片200与外壳600之间的密封性，所述膜片200还包括密封块240和与所述基体210一体成型设置的连接件260，所述连接件260远离所述基体210的一端与所述密封块240固定连接。所述支架300上对应所述密封块240开设有凹槽，所述密封块240设置于所述凹槽内，所述连接件260与所述凹槽的槽壁贴合。

[0073] 具体地，本实施例中，连接件260和密封块240都可以对应基体210呈环形设置。支

架300上的凹槽对密封块240呈环形设置，凹槽设置在支架300上远离安装位的周边，使得当密封块240填充于凹槽中时，连接件260将安装位所对应的密封腔进一步的密封，使得流体不能从膜片200与外壳600的连接处流出，从而避免流体从外壳内流入电机的现象出现。本实施例中，以密封块240、基体210和连接件260三者一体成型设置为例。通过密封块240、连接件260和凹槽的配合，使得膜片200与壳体100之间得到完美的密封，避免液体溢出。

[0074] 为了增加膜片200与外壳600之间的密封性，所述隔膜泵的外壳600对应所述密封块240的位置设置有第三密封凸起620，所述外壳600与所述支架300抵接，且所述密封块240的顶部与所述第三密封凸起620抵接。

[0075] 在外壳600上形成有与其一体成型设置的第三密封凸起620，第三密封凸起620自外壳600向密封块240的顶部延伸。当外壳600与膜片200配合后，密封块240的顶部与第三密封凸起620抵接，由于密封块240具有弹性，使得密封块240在预紧力作用下与壳体100抵接。

[0076] 当然，在一些实施例中，若干的第三密封凸起620可以连接形成第三密封筋，当然，在一些实施例中，对应第三密封凸起620可以开设第三卡槽。

[0077] 本实用新型还提出一种水处理设备，该水处理设备包括隔膜泵，该隔膜泵的具体结构参照上述实施例，由于本水处理设备采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。其中，隔膜泵设置在水处理设备的水路中，为水处理设备提供驱动水流动的动力。

[0078] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的实用新型构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

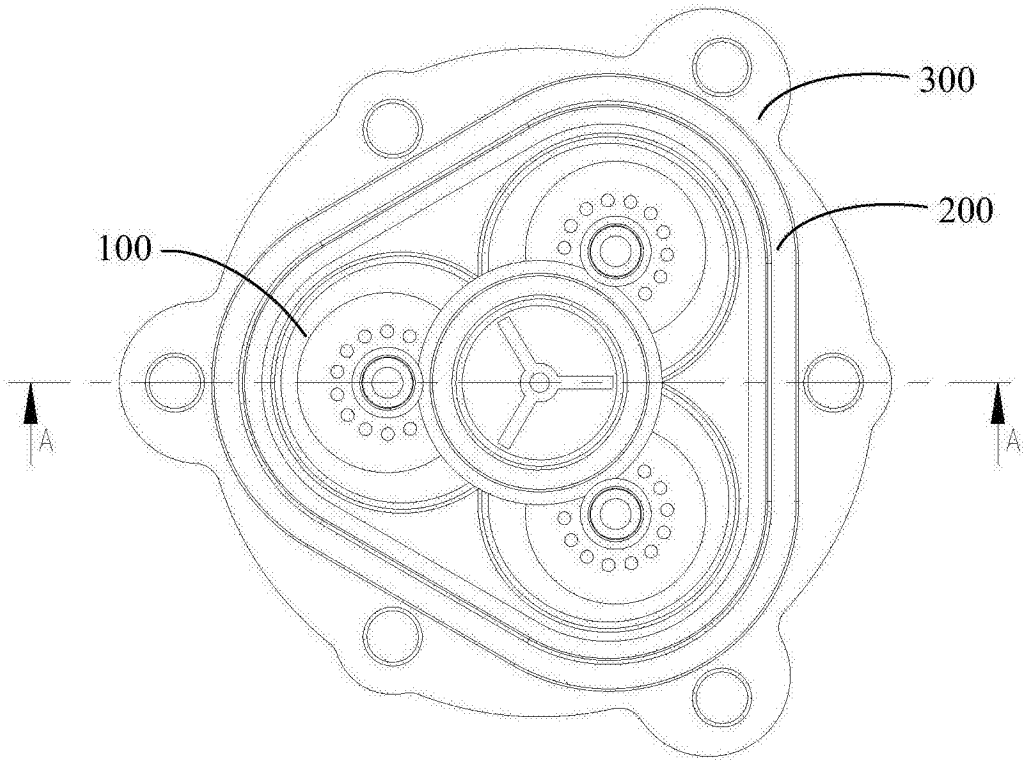


图1

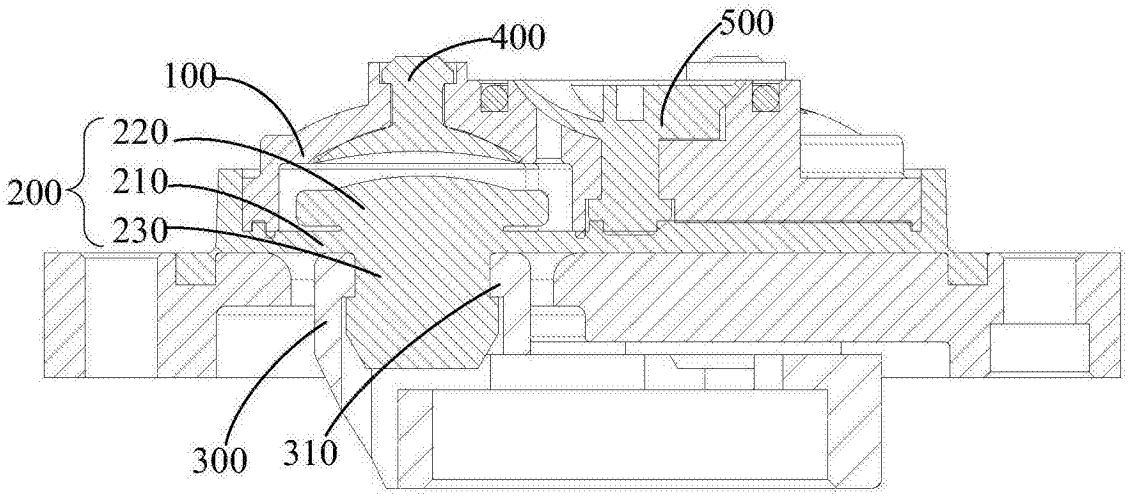


图2

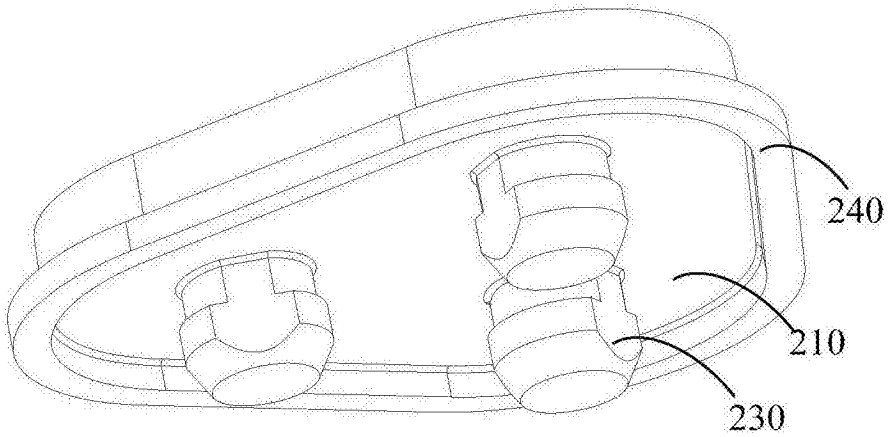


图3

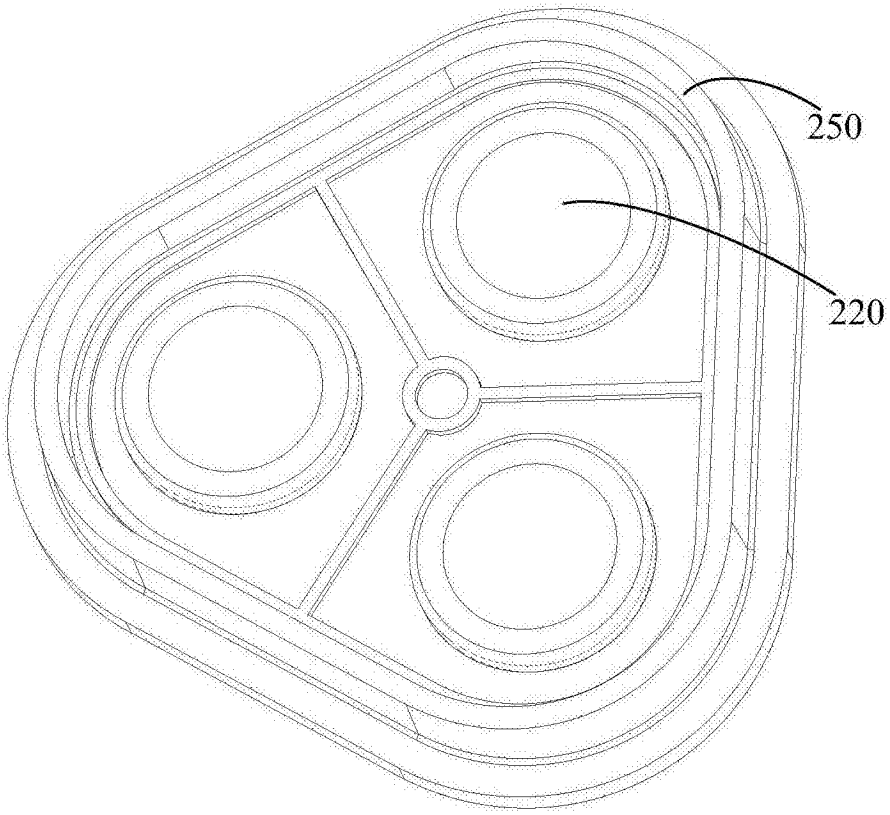


图4

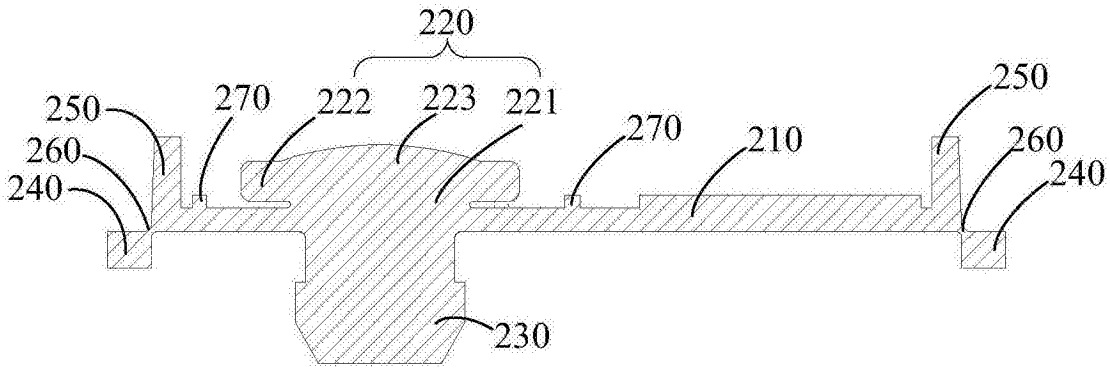


图5

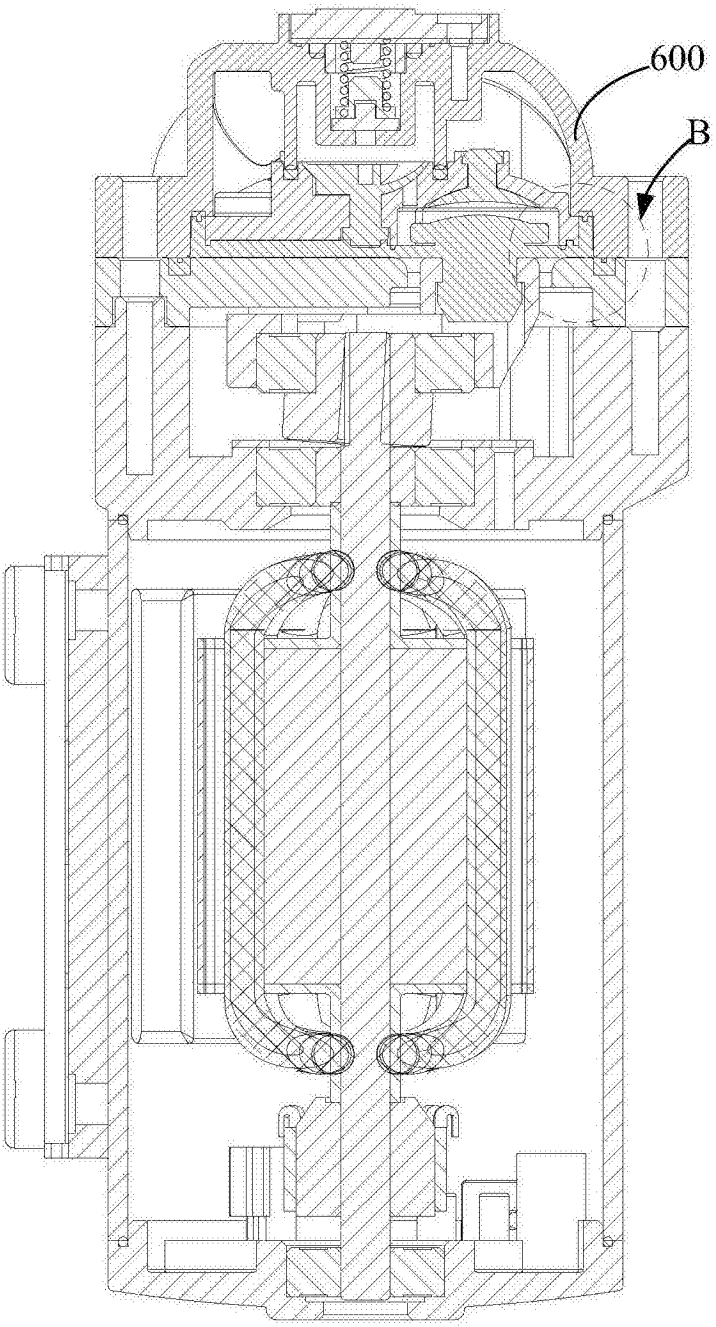


图6

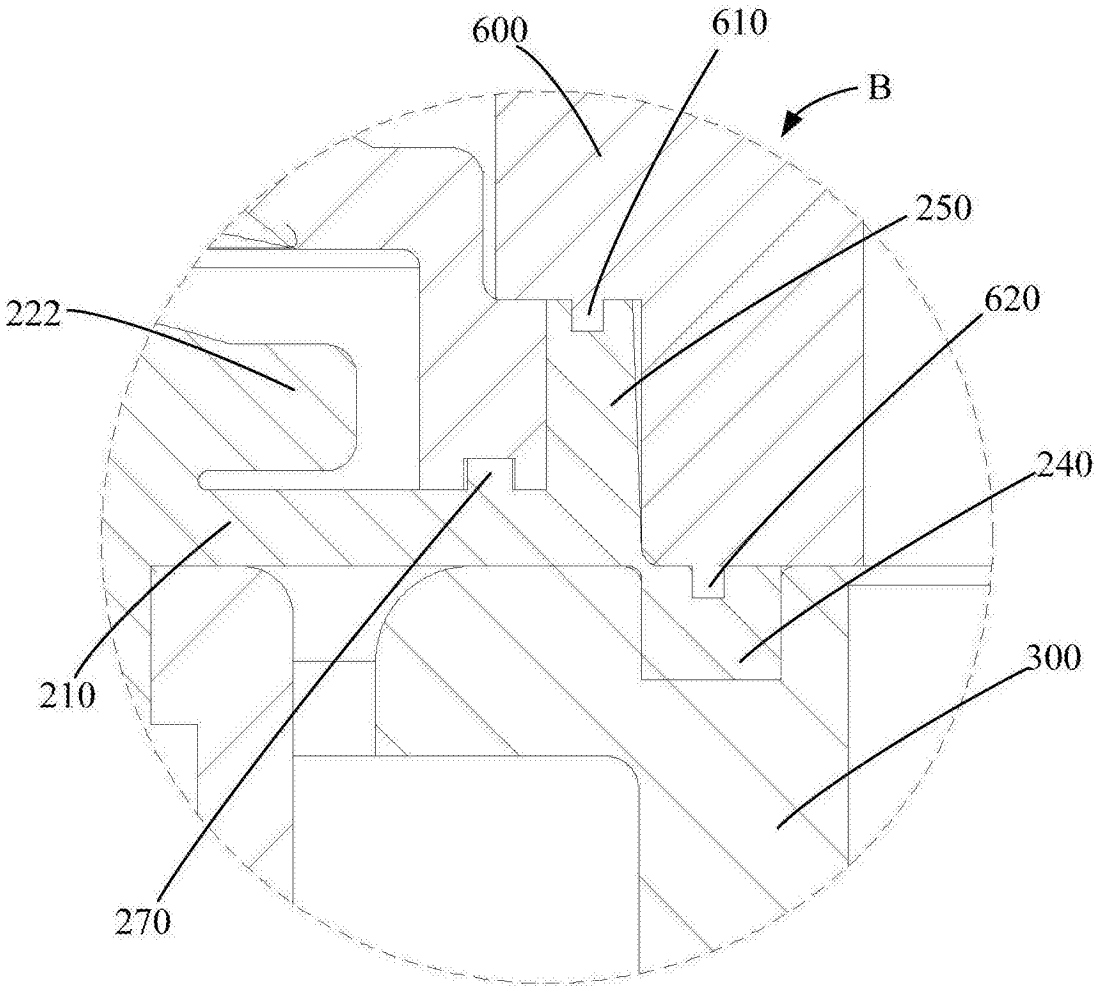


图7