



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104235070 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201310232708. 5

(22) 申请日 2013. 06. 13

(71) 申请人 德昌电机(深圳)有限公司

地址 518125 广东省深圳市宝安区沙井镇新
二工业村

(72) 发明人 郭传江 方传慧 薛枫

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

F04D 29/42 (2006. 01)

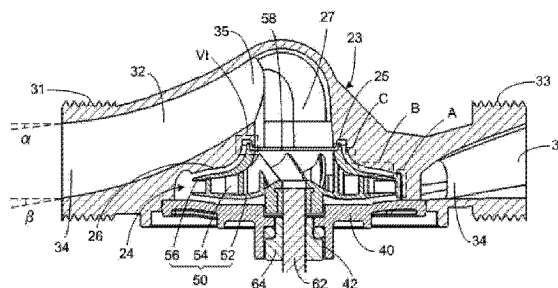
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

泵壳及具有该泵壳的泵

(57) 摘要

本发明提供一种一体式泵壳,包括本体、出水管及进水管。该本体一表面上开设有具有一底面的凹部,该凹部的内径沿靠近该底面的方向逐渐变小,该底面上开设有凹槽,该凹槽的内径沿远离该底面的方向逐渐变小或保持不变。该出水管通过该凹部的侧面连通至该凹部。该进水管通过该凹槽的侧面连通至该凹槽,该进水管的内径沿靠近该凹槽的方向逐渐变小或保持不变,该进水管的进水通道沿直线延伸或者弯曲成弧形。由于形成凹部及凹槽的模具、形成进水通道的模具以及形成出水管的出水通道的模具整个泵壳成型后均可取出,因此,整个泵壳可以一体成型,有效地提高了泵壳的生产效率。



1. 一种一体式泵壳,包括:

本体,其一表面上开设有具有一底面的凹部,该凹部的内径沿靠近该底面的方向逐渐变小,该底面上开设有凹槽,该凹槽的内径沿远离该底面的方向逐渐变小或保持不变;

出水管,其通过该凹部的侧面连通至该凹部;及

进水管,其通过该凹槽的侧面连通至该凹槽,该进水管的内径沿靠近该凹槽的方向逐渐变小或保持不变,该进水管的进水通道沿直线延伸或者弯曲成弧形。

2. 如权利要求1所述的一体式泵壳,其特征在于,该进水管具有一个远离该凹槽的进水入口,该进水通道为弧形;在沿该进水通道的中心线所在平面的截面中,该进水通道的上壁的曲率在0.006至0.01之间,并且其在该进水入口处与水平面的夹角 α 在5至12度之间;该进水通道的下壁的曲率在0.006至0.0085之间,并且其在该进水入口处与水平面的夹角 β 在5至12度之间。

3. 如权利要求2所述的一体式泵壳,其特征在于,该进水通道的上壁的曲率为0.0085,并且其在该进水入口处与水平面的夹角 α 为5度;该进水通道的下壁的曲率为0.0082,并且其在该进水入口处与水平面的夹角 β 为8度。

4. 如权利要求1所述的一体式泵壳,其特征在于,该凹部的侧面开设有一端连接该凹槽另一端连接该出水管的螺旋形引流槽。

5. 如权利要求1所述的一体式泵壳,其特征在于,该本体背对该凹部的外表面上还设置有若干自其边缘沿径向向其中部延伸的肋片。

6. 一种泵,包括:

如权利要求1所述的一体式泵壳;

固定至该本体并密封该凹部位于所述其一表面上的开口的密封板;

容置在该凹部中的叶轮,该叶轮具有位于轴向上并面向该凹槽的入口及位于径向上并面向该凹部的侧面的出口;及

固定至该密封板并连接该叶轮以驱动该叶轮旋转的电机。

7. 如权利要求6所述的泵,其特征在于,该凹部的底面在包围该凹槽连通至该凹部的开口处设置有一圈第一凸起,该叶轮的轴向一端还包括围绕该入口的环状端面,该上盖板在该环状端面上设置有一圈第二凸起,该第一凸起与第二凸起相对且两者在轴向上至少部分重叠并且在径向上间隔设置。

8. 如权利要求7所述的泵,其特征在于,该第二凸起位于该环状端面的径向外侧,该第一凸起的径向外表面与该第二凸起的径向内表面相互平行并且均相对轴向倾斜。

9. 如权利要求8所述的泵,其特征在于,所述倾斜的角度在10度到20度之间。

10. 如权利要求7所述的泵,其特征在于,该第二凸起位于该环状端面的径向外侧,该环状端面的径向内侧相对于该第一凸起的径向内侧在径向上更靠近该转轴的轴线。

11. 如权利要求10所述的泵,其特征在于,该环状端面相对于垂直轴向的平面向该凹槽的方向倾斜。

12. 如权利要求11所述的泵,其特征在于,所述倾斜的角度在5度到40度之间。

13. 一种泵,包括:

泵壳,其包括凹部、出水管及进水管,该凹部由底面及侧面围成,该底面上开设有凹槽,该出水管连通至该凹部的侧面,该进水管连通至该凹槽的侧面;

固定至该泵壳并密封该凹部与该底面相对一侧的开口的密封板；

固定至该密封板的电机，其包括穿过该密封板的转轴；及

容置在该凹部中并固定至该转轴的叶轮，其包括位于轴向上并面向该凹槽的入口及位于径向方向上面向该凹部的侧面的出口，该叶轮的轴向一端还包括围绕该入口的环状端面；

其特征在于，该凹部的底面在包围该凹槽连通至该凹部的开口处设置有一圈第一凸起，该上盖板在该环状端面上设置有一圈第二凸起，该第一凸起与第二凸起相对且两者在轴向上至少部分重叠并且在径向上间隔设置。

14. 如权利要求 13 所述的泵，其特征在于，该第二凸起位于该环状端面的径向外侧，该第一凸起的径向外表面与该第二凸起的径向内表面相互平行并且均相对轴向倾斜。

15. 如权利要求 14 所述的泵，其特征在于，所述倾斜的角度在 10 度到 20 度之间。

16. 如权利要求 13 所述的泵，其特征在于，该第二凸起位于该环状端面的径向外侧，该环状端面的径向内侧相对于该第一凸起的径向内侧在径向上更靠近该转轴的轴线。

17. 如权利要求 16 所述的泵，其特征在于，该环状端面相对于垂直轴向的平面向该凹槽的方向倾斜。

18. 如权利要求 17 所述的泵，其特征在于，所述倾斜的角度在 5 度到 40 度之间。

泵壳及具有该泵壳的泵

技术领域

[0001] 本发明涉及泵,尤其涉及一种泵壳可一次注塑成型的泵。

背景技术

[0002] 现有的一种塑料泵如图 7 所示(马达未示出),其泵壳的入水管道 1 包括四个部分,即依次排列的起始段 2、第一中段 3、第二中段 5 及末端 4。起始段 2 倾斜设置。第一中段 3 水平设置并且大致呈梯形,其开口较小的一端连接起始段 2。第二中段 5 大致弯曲 90 度。末端 4 连接第二中段 5 并大致垂直设置。水从起始段 2 进入入水管 1,流经第一中段 3 及第二中段 5 后从末端 4 流出而进入部分容置在末端 4 中的叶轮 6。由于起始段 2 的倾斜角度较大,并且第一中段 3 开口较大的一端远离起始段 2,因此,生产时形成第一中段 3 的模具无法从起始段 2 处抽出,既是说起始段 2 及第一中段 3 无法一起成型。类似地,由于第二中段 5 弯曲角度较大,第一中段 3 也无法与第二中段 5 及末端 4 一起成型。如此,在生产时,或者需将第一中段 3 焊接至末端 5 再将起始段 2 焊接至第一中段 3;或者需分别制作如图 7 所示的一半的泵壳及另一半的泵壳后再进行焊接。但该泵壳的上述制作方式的制作流程复杂,生产效率低。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种可提高生产效率的泵壳及具有该泵壳的泵。

[0004] 本发明提供一种一体式泵壳,包括本体、出水管及进水管。该本体一表面上开设有具有一底面的凹部,该凹部的内径沿靠近该底面的方向逐渐变小,该底面上开设有凹槽,该凹槽的内径沿远离该底面的方向逐渐变小或保持不变。该出水管通过该凹部的侧面连通至该凹部。该进水管通过该凹槽的侧面连通至该凹槽,该进水管的内径沿靠近该凹槽的方向逐渐变小或保持不变,该进水管的进水通道沿直线延伸或者弯曲成弧形。

[0005] 本发明还提供一种泵,包括如上所述的一体式泵壳、密封板、叶轮及电机。该密封板固定至该本体并密封该凹部位于所述其一表面上的开口。该叶轮容置在该凹部中,并且具有位于轴向上并面向该凹槽的入口及位于径向方向上面向该凹部的侧面的出口。该电机固定至该密封板并连接该叶轮以驱动该叶轮旋转。

[0006] 由于形成凹部及凹槽的模具、形成进水通道的模具以及形成出水管的出水通道的模具整个泵壳成型后均可取出,因此,整个泵壳可以一体成型,有效地提高了泵壳的生产效率。

[0007] 本发明还提供一种泵,包括泵壳、密封板、电机以及叶轮。该泵壳包括凹部、出水管及进水管,该凹部由底面及侧面围成,该底面上开设有凹槽,该出水管连通至该凹部的侧面,该进水管连通至该凹槽的侧面。该密封板固定至该泵壳并密封该凹部与该底面相对一侧。该电机固定至该密封板,并且包括穿过该密封板的转轴。该叶轮容置在该凹部中并固定至该转轴,包括位于轴向上并面向该凹槽的入口及位于径向方向上面向该凹部的侧面的出口,该叶轮的轴向一端还包括围绕该入口的环状端面。该凹部的底面在包围该凹槽连通

至该凹部的开口处设置有一圈第一凸起,该上盖板在该环状端面上设置有一圈第二凸起,该第一凸起与第二凸起在轴向上至少部分重叠并且在径向上间隔设置。

[0008] 由于第一凸起及第二凸起的设置,该两个凸起之间可形成一个狭小的通道,延长了回流的路径,从而增加回流阻力,有效阻碍回流水流的回流。

[0009] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而所附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明较佳实施方式的泵的示意图。

[0011] 图 2 是图 1 的泵另一个角度的示意图。

[0012] 图 3 是图 1 的泵的泵壳的示意图。

[0013] 图 4 是图 1 的泵沿 IV-IV 线的部分剖视示意图。

[0014] 图 5 是图 4 中的 VI 框的放大示意图。

[0015] 图 6 是本发明另一实施方式的泵的部分剖视示意图。

[0016] 图 7 是现有的一种泵的剖视示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。附图中显示的尺寸仅仅是为了便于清晰描述,而并不限定比例关系。

[0018] 请参阅图 1 及图 2,本发明的较佳实施方式的泵 10 包括一个泵壳 20、一个密封泵壳 20 一侧的密封板 40、一个容置在泵壳 20 与密封板 40 所围成的腔体内的叶轮 50(图 4 所示)以及一个固定至密封板 40 并用于驱动叶轮 50 的马达 60。

[0019] 请结合图 3 及图 4,泵壳 20 包括一个本体 21、一个进水管 31 以及一个出水管 33。本体 21 大致呈锥形,位于其一侧的第一表面 22 为平面,在本实施方式中,第一表面 22 呈方形;位于其相对另一侧的第二表面 23 为凸面。第一表面 22 开设有一个横截面呈圆形的凹部 24,凹部 24 的内径沿远离第一表面 22 的方向逐渐变小。凹部 24 由一个底面 25 及一个侧面 26 围成。底面 25 开设有一个凹槽 27。在本实施方式中,凹槽 27 大致沿轴向延伸并且其横截面大致呈圆形,其内径沿远离凹部 24 的底面 25 的方向逐渐变小。侧面 26 上开设有源自凹槽 27 的螺旋形的引流槽 28。请结合图 4,通过上述描述可知,形成凹部 24 及凹槽 27 的模具可从第一表面 22 处取出。可以理解,在其它实施方式中,凹槽 27 的内径也可保持不变。在这种情况下,也可达到形成凹部及凹槽的模具可从第一表面拿出的目的。

[0020] 需要指出的是,在本实施方式的描述中,所述“逐渐变小”并非限定必须是沿直线线性变小,其只是说明一个大致的变化趋势,比如如图 4 所示,凹部的内径有的部位(如虚线框 A 所示部分)是基本保持不变,有的部位(B)是比较平缓地变小,有的部位(C)是急剧变小。如此的设计主要是为了对应叶轮及密封板等的形状。因此,也不排除有的部位是先变大后变小,但整体趋势是变小的情况。

[0021] 进水管 31 具有一个进水通道 32,进水通道 32 包括一个进水入口 34 及一个出口 35。进水管 31 一体成型至本体 21 的第二表面 23。进水入口 34 外侧表面形成螺纹,用于

与外部水管连接。出口 35 通过本体 21 的凹槽 27 的侧面连通至凹槽 27, 从而使得进水通道 32 与凹槽 27 连通。进水管 31 的内径沿靠近凹槽 27 的方向逐渐变小, 并且在沿进水通道 32 的中心线(图未示)所在平面的截面中, 进水通道 32 弯曲成弧形, 即是说, 进水通道 32 在平行于轴向的平面上弯曲成弧形, 在沿垂直轴向的平面上的投影沿本体 21 的径向延伸。出水管 33 包括一个入口 36 及一个出水出口 37。出水管 33 一体成型至本体 21 与进水入口 34 相对的另一侧, 并且入口 36 通过凹部 24 的侧面连通至引流槽 28 的末端, 以便水流从入口 36 进入出水管 33。出水出口 37 外侧表面形成螺纹, 用于与外部水管连接。出水管 33 的内径沿靠近凹部 24 的方向逐渐变小。

[0022] 请结合图 4, 通过上述描述可知, 形成出水管 33 的出水通道的模具可从出水出口 37 取出; 形成进水通道 32 的模具可从进水入口 34 处取出。可以理解, 在其它实施方式中, 当进水管 31 的内径保持不变并且进水通道 32 弯曲成弧形, 或者进水通道 32 沿直线延伸并且进水管 31 的内径沿靠近凹槽 27 的方向逐渐变小等情况下, 也可达到形成进水通道 32 的模具可从进水入口 34 拿出的目的。

[0023] 密封板 40 呈圆形, 其中间开设有一个通孔 42。密封板 40 密封地固定在凹部 24 在第一表面 22 上的开口中, 从而密封凹部 24 的该开口, 形成一个腔体。马达 60 的转轴 62 通过一个固定在通孔 42 中的轴承 64 组装至密封板 40。叶轮 50 容置在泵壳 20 与密封板 40 所围成的腔体内, 并且连接至转轴 62 以由其带动旋转。叶轮 50 包括一个连接至转轴 62 的下盖板 52、多个自下盖板 52 向外延伸的叶片 54 以及一个连接至各叶片远离下盖板 52 的一侧的上盖板 56。上盖板 56 中央具有开口 58, 并且开口 58 面向凹槽 27, 以便水从凹槽 27 自开口 58 进入叶轮 50。上盖板 56 的外表面的直径沿远离下盖板 52 的方向也逐渐变小, 并且其与凹部 24 的侧壁 26 保持间距基本一致的间隔。

[0024] 如此, 当叶轮 50 由电机 60 驱动旋转时, 进入叶轮 50 的水在离心力的作用下从各个由上盖板 52、下盖板 56 以及相邻的叶片 54 所围成的口被甩出而与凹部 24 的侧面 26 接触。在侧面 26 上所开设的引流槽 28 的引导下而做螺旋形转动, 如图 3 虚线所示。如此, 水通过出水管 33 离开泵壳 20。

[0025] 由于形成凹部 24 及凹槽 27 的模具、形成进水通道 32 的模具以及形成出水管 33 的出水通道的模具在如图 3 所示的整个泵壳 20 成型后均可取出, 因此, 整个泵壳 20 可以一体成型, 有效地提高了泵壳的生产效率。

[0026] 优选地, 在图 4 所示的截面中, 即泵壳 20 沿平行于轴向及进水通道 32 的延伸方向的平面的截面中, 进水通道 32 弧形上壁的曲率在 0.006 至 0.01 之间, 并且其在进水入口 34 处与水平面(垂直轴向)的夹角 α 在 5 至 12 度之间。进水通道 32 的下壁的曲率在 0.006 至 0.0085 之间, 并且其在进水入口 34 处与水平面的夹角 β 在 5 至 12 度之间。优选上壁的曲率为 0.0085, 该夹角 α 为 5 度; 下壁的曲率是 0.0082, 该夹角 β 为 8 度。如此, 可有效降低整个泵壳 20 在轴向上的高度。

[0027] 在工作过程中, 自叶轮 50 被甩出的水有小部分通过上盖板 56 与凹部 24 的侧壁 26 之间的间隙倒流至叶轮 50 的开口 58, 这会降低整个泵的工作效率。因此, 优选地, 请结合图 5, 凹部 24 底面 25 在包围凹槽 27 连通至凹部 24 的入口处设置有一圈第一凸起 71, 上盖板 56 在其开设有开口 58 的环状端面的径向外侧设置有一圈第二凸起 72, 第一凸起 71 与第二凸起 72 在轴向上至少部分重叠并且在径向上间隔设置。如此, 在第一凸起 71 与第二凸起

72 之间可形成一个狭小的通道,延长了回流的路径,从而增加回流阻力,有效阻碍回流水流的回流。

[0028] 更优选地,第一凸起 71 的径向外表面与第二凸起 72 的径向内表面相互间隔且平行设置,并且相对轴向倾斜 θ 度。如此,相对于不倾斜的情况,该倾斜设置可更进一步延长水流回流的路径,从而增加回流阻力,提高整个泵的工作效率。同时,该倾角 θ 的设置也能提高第一凸起 71 及第二凸起 72 的强度。优选地, $10^{\circ} \leq \theta \leq 20^{\circ}$ 。在图 5 中,倾角 θ 是沿径向向外倾斜,然而可以理解,也可以是向内倾斜,其效果相同。

[0029] 优选地,请结合图 6,如其中垂直延伸的虚线所示,上盖板 56 的径向内壁相对于第一凸起 71 的径向内壁在径向上更靠近电机 60 的转轴 62 的轴线。如此,在水流进入叶轮 50 时,一小部分水流会被上盖板 56 面向第一凸起 71 的端面 57 截获,该部分水又有一部分会进入第一凸起 71 的径向外表面与第二凸起 72 的径向内表面之间的间隙,进而对进入上盖板 56 与凹部 24 的侧壁 26 之间的间隙的回流水流形成阻力,阻碍回流水流。如此,更进一步提高整个泵的工作效率。

[0030] 更优选地,请结合图 6,上盖板 56 面向凸起 71 的环状端面 57 相对于垂直轴向的平面向凹槽 27 的方向(即图 6 中向上的方向)倾斜 λ 度。如此,被端面 57 截获的水流更容易流向第一凸起 71 与第二凸起 72 之间的间隙。并且,在能进入到第一凸起 71 与第二凸起 72 之间的间隙的水量一定的情况下,当上盖板 56 面向底面 25 的端面 57 倾斜设置时,上盖板 56 的径向内壁相对第一凸起 71 的径向内壁向转轴 62 的轴线凸出的距离可以缩小,有利于更多的水进入叶轮 50。优选地, $5^{\circ} \leq \lambda \leq 40^{\circ}$ 。

[0031] 优选地,请结合图 1,第二表面 23 上还设置有若干个片状的,大致沿径向延伸的肋片 29,用于增强第二表面 23 的强度。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

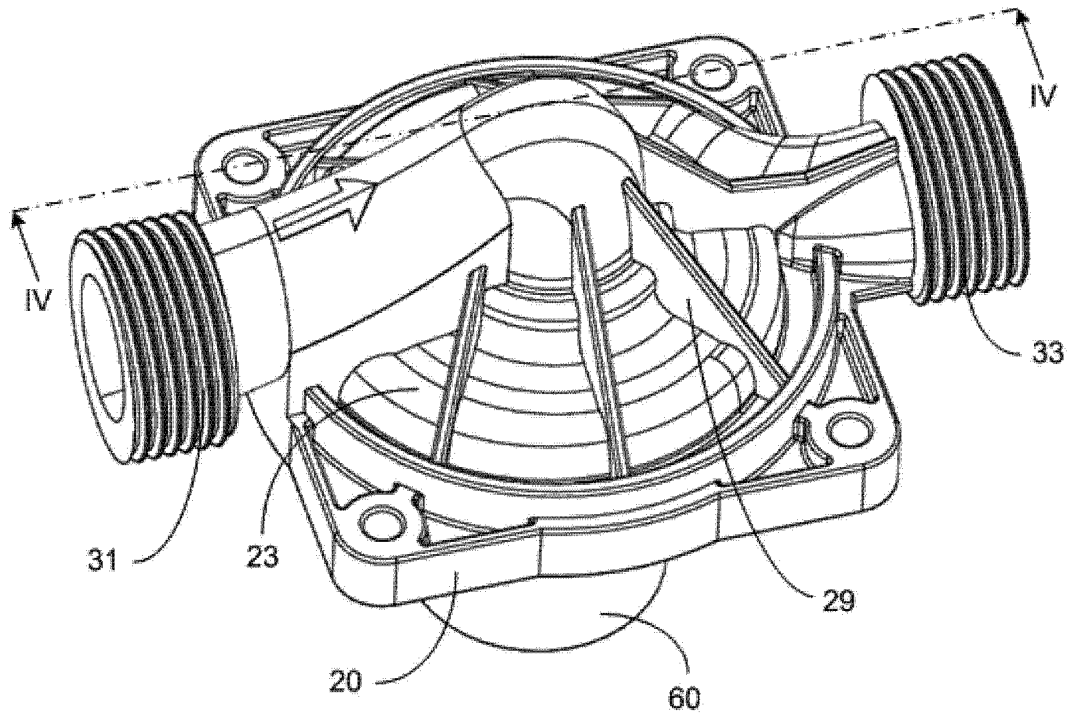


图 1

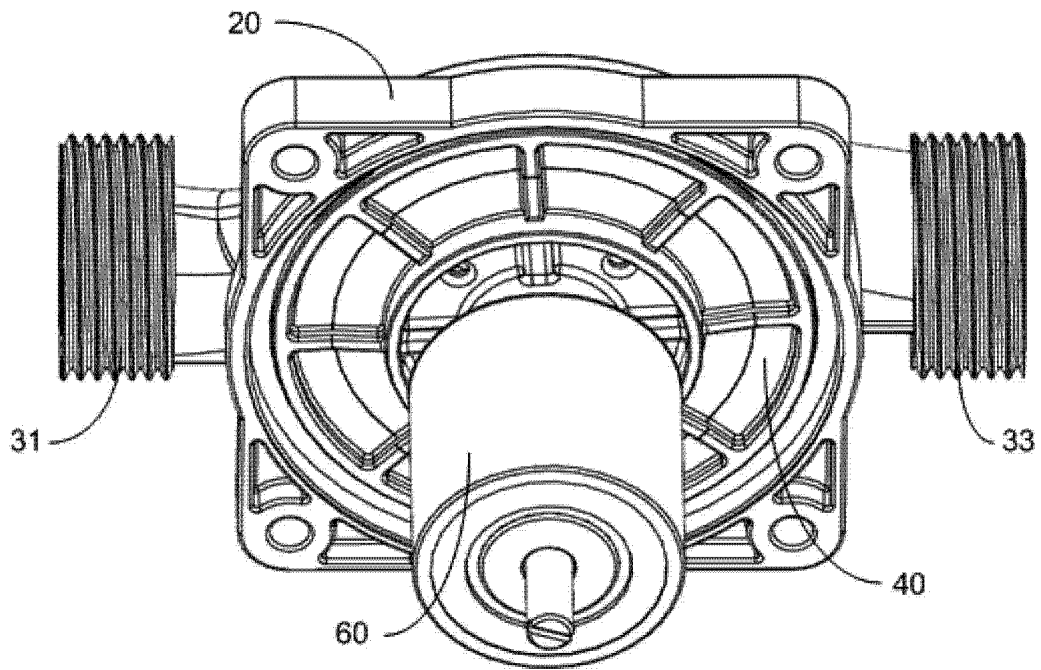


图 2

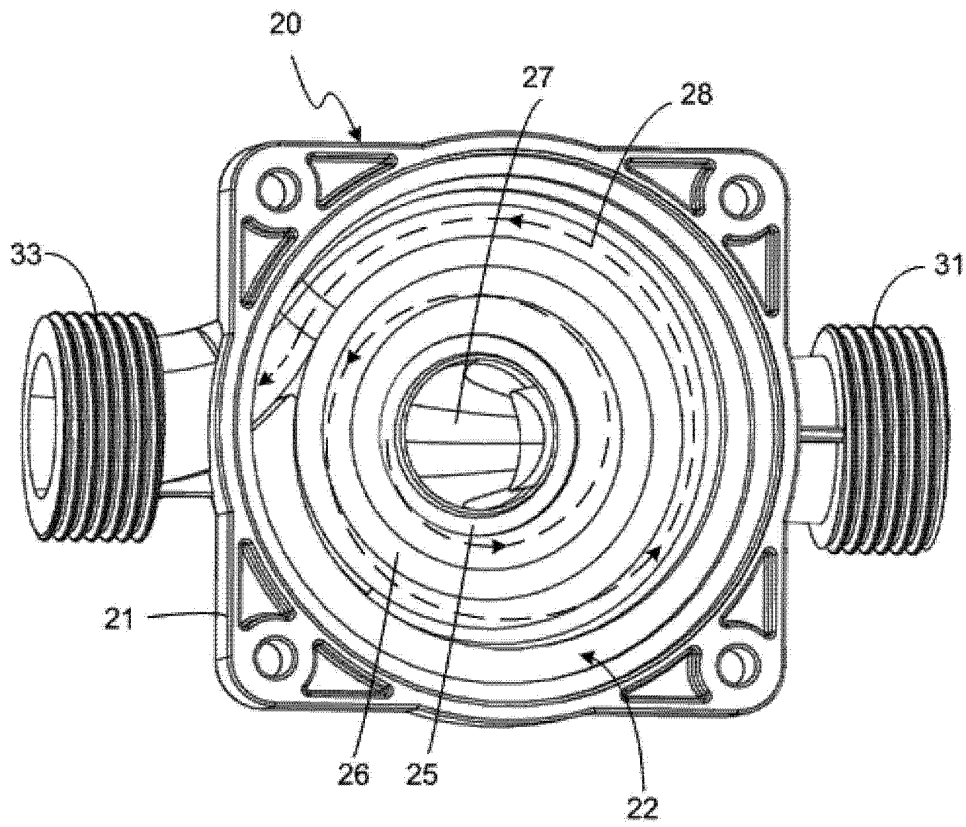


图 3

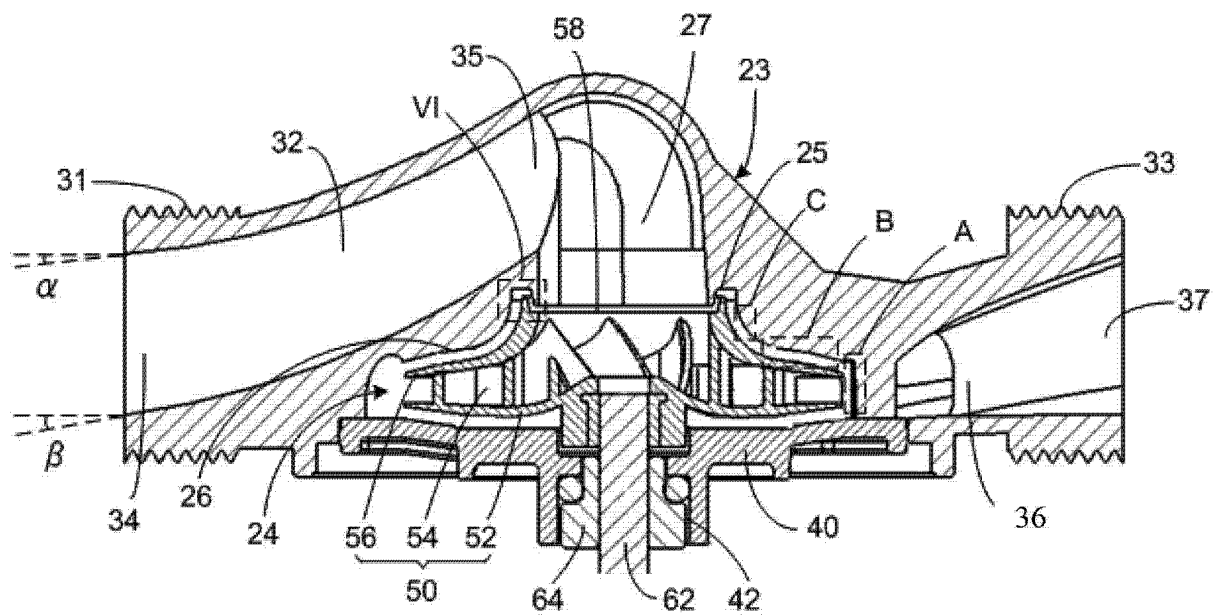


图 4

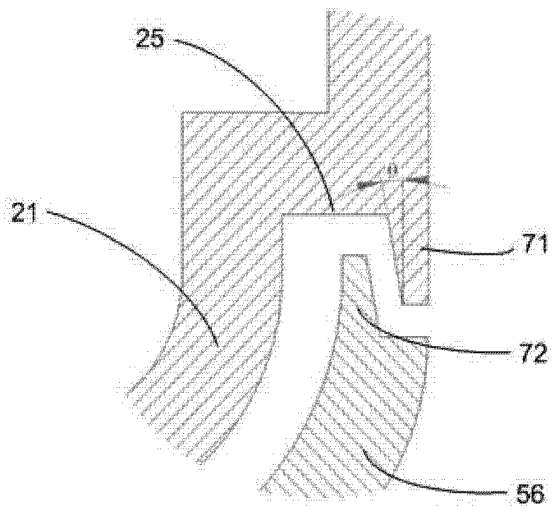


图 5

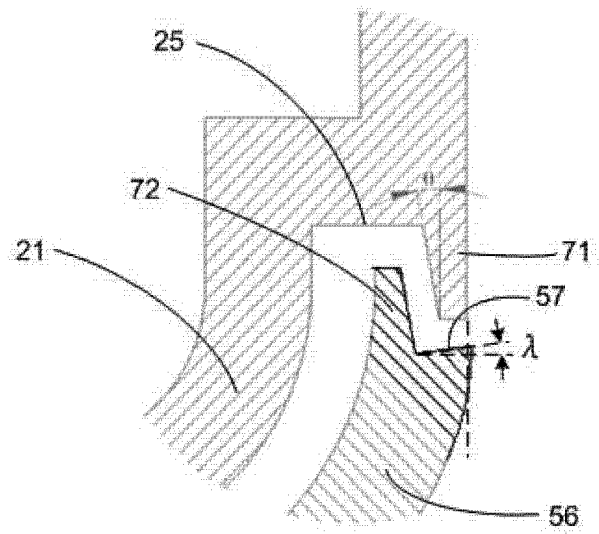


图 6

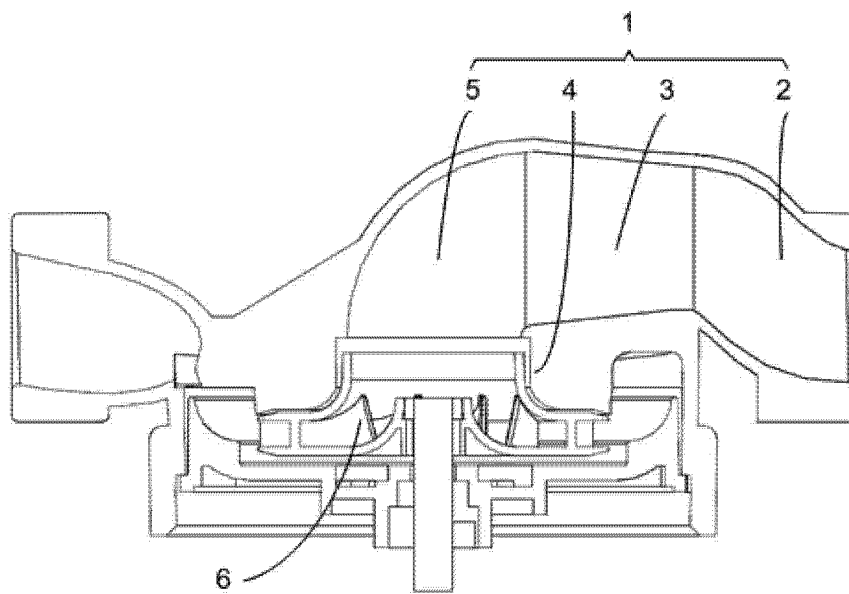


图 7