



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106286888 A

(43) 申请公布日 2017.01.04

(21) 申请号 201510270052.5

(22) 申请日 2015.05.25

(71) 申请人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 阮文浩 延斯·施玛勒

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 沈同全 车文

(51) Int. Cl.

F16K 11/052(2006.01)

F16K 27/02(2006.01)

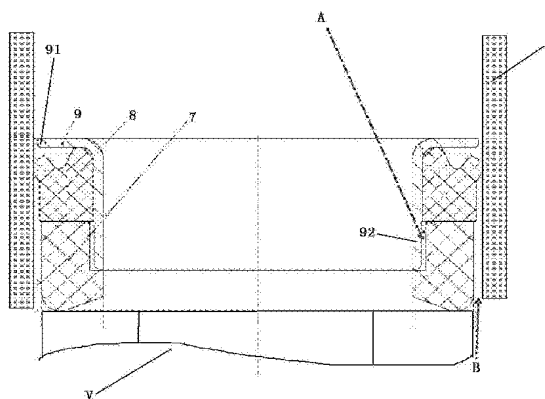
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

热管理模块及其旋转阀

(57) 摘要

提供一种热管理模块及其旋转阀。热管理模块包括：设置有开口的壳体(6)；布置在壳体(6)中并且具有通道的旋转阀(V)，通道通过壳体(6)的开口连通到外部；和布置在壳体(6)的开口中的密封组件，其中密封组件包括：主密封件(7)、次密封件(8)和密封件支架(9)，密封件支架(9)具有柱形部(92)和凸缘(91)，主密封件(7)和次密封件(8)在开口的轴向方向上依次布置在密封件支架的凸缘和柱形部以及壳体(6)之间的空间中，主密封件(7)在开口的轴向方向上接触旋转阀，且次密封件(8)用于在壳体(6)和密封件支架(9)之间进行密封，其中，主密封件(7)松配合在密封件支架(9)上并且松配合在壳体(6)中。



1. 一种热管理模块,包括:

壳体 (6),所述壳体 (6) 设置有开口;

旋转阀 (V),所述旋转阀布置在所述壳体 (6) 中并且具有通道,所述通道通过所述壳体 (6) 的开口连通到外部;和

密封组件,所述密封组件布置在所述壳体 (6) 的开口中,

其特征在于,

所述密封组件包括:主密封件 (7)、次密封件 (8) 和密封件支架 (9),所述密封件支架 (9) 具有空心的柱形部 (92) 和与柱形部 (92) 的轴向端部连接到一起的凸缘 (91),所述主密封件 (7) 和所述次密封件 (8) 在所述开口的轴向方向上依次布置在所述密封件支架 (9) 的凸缘 (91) 和柱形部 (92) 以及所述壳体 (6) 之间的空间中,所述主密封件 (7) 在所述开口的轴向方向上接触所述旋转阀 (V) 用于密封所述旋转阀,且所述次密封件 (8) 在所述开口的轴向方向上在一端处抵靠所述主密封件 (7) 且在另一端处抵靠所述凸缘 (91),用于在所述壳体 (6) 和所述密封件支架 (9) 之间进行密封,

其中,所述主密封件 (7) 松配合在所述密封组件的密封件支架 (9) 上并且松配合在所述热管理模块的壳体 (6) 中。

2. 根据权利要求 1 所述的热管理模块,其特征在于,所述旋转阀的通道的开口的内径小于所述主密封件的内径。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的热管理模块,其特征在于,所述旋转阀的通道的开口关于所述旋转阀的轴向方向是非对称的开口。

4. 根据权利要求 3 所述的热管理模块,其特征在于,所述非对称的开口是第一非对称开口,

所述旋转阀在其径向方向上与所述第一非对称开口相反的侧上具有第二非对称开口。

5. 根据权利要求 4 所述的热管理模块,其特征在于,所述第一非对称开口和所述第二非对称开口定向在相反的方向中。

6. 根据权利要求 3 所述的热管理模块,其特征在于,所述旋转阀的非对称的开口具有相对于所述旋转阀的轴向方向倾斜的分模线。

7. 一种用于根据权利要求 1-6 中任一项所述的热管理模块的旋转阀 (V),所述旋转阀 (V) 具有通道以与所述热管理模块的外部连通,

其特征在于,所述旋转阀 (V) 的通道的开口关于所述旋转阀的轴向方向是非对称的。

8. 根据权利要求 7 所述的热管理模块,其特征在于,所述非对称的开口是第一非对称开口,

所述旋转阀在其径向方向上与所述第一非对称开口相反的侧上具有第二非对称开口。

9. 根据权利要求 8 所述的热管理模块,其特征在于,所述第一非对称开口和所述第二非对称开口定向在相反的方向中。

10. 根据权利要求 7 所述的热管理模块,其特征在于,所述旋转阀的非对称的开口具有相对于所述旋转阀的轴向方向倾斜的分模线。

热管理模块及其旋转阀

技术领域

[0001] 本申请涉及一种热管理模块及其旋转阀。

背景技术

[0002] 用于发动机的热管理模块等已是众所周知。热管理模块能够准确控制发动机温度,以减少预热时间,提高发动机、变速器以及涡轮增压器等效率,并且有助于提高车辆零部件的效率以及使用寿命。

[0003] 例如,专利文献 DE 10 2013 209 582 A1 公开了一种热管理模块。热管理模块具有多个旋转阀以及用于密封该旋转阀的密封件。旋转阀布置在热管理模块的壳体中以在其中旋转,且旋转阀具有多个圆形的出口开口以连通壳体外部的冷却通道。密封件布置在旋转阀的出口开口和壳体之间,并且利用弹簧压紧。使得旋转阀旋转以对发动机冷却系统的管路例如冷却通道进行控制。热管理模块的旋转阀的出口开口是关于旋转阀的横截面对称的开口。密封件相对于热管理模块的壳体是固定的。由此,能够旋转的旋转阀和固定的密封件之间的磨损行为是严重的,并且在旋转阀的长时间运行后可能导致密封失效。

[0004] 因此,对现有技术的热管理模块存在进一步改进的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种热管理模块及其旋转阀,所述热管理模块及其旋转阀能够通过减少旋转扭矩需求,提供更好的移位行为或较小的扭矩峰值,并且提供在旋转阀和密封件之间的改善的磨损行为或密封件的较小磨损。

[0006] 本发明通过提供如下的热管理模块实现了上述目的。

[0007] 根据本发明,提供一种热管理模块,包括:壳体,所述壳体设置有开口;旋转阀,所述旋转阀布置在所述壳体中并且具有通道,所述通道通过所述壳体的开口连通到外部;和密封组件,所述密封组件布置在所述壳体的开口中,其特征在于,所述密封组件包括:主密封件、次密封件和密封件支架,所述密封件支架具有空心的柱形部和与柱形部的轴向端部连接到一起的凸缘,所述主密封件和所述次密封件在所述开口的轴向方向上依次布置在所述密封件支架的凸缘和柱形部以及所述壳体之间的空间中,所述主密封件在所述开口的轴向方向上接触所述旋转阀用于密封所述旋转阀,且所述次密封件在所述开口的轴向方向上在一端处抵靠所述主密封件且在另一端处抵靠所述凸缘,用于在所述壳体和所述密封件支架之间进行密封,其中,所述主密封件松配合在所述密封组件的密封件支架上并且松配合在所述热管理模块的壳体中。

[0008] 由此,主密封件在壳体中并且在密封件支架上的松配合允许了密封件的旋转。旋转的主密封件将均匀地磨损由此减少了磨损,并且在热管理模块的整个寿命期间保持良好的密封性能。

[0009] 优选地,所述旋转阀的通道的开口的内径小于所述主密封件的内径。由此,防止了旋转阀运行期间的移位扭矩峰值。

[0010] 优选地,所述旋转阀的渠道的开口关于所述旋转阀的轴向方向是非对称的开口。

[0011] 通过改变旋转阀中的开口的设计具体地通过非对称的开口设计防止了旋转阀运行期间的扭矩峰值。旋转阀中的非对称的开口产生了作用在主密封件上的非对称的力,由此增加了用于旋转该密封件的旋转扭矩。

[0012] 优选地,所述非对称的开口是第一非对称开口,所述旋转阀在其径向方向上与所述第一非对称开口相反的侧上具有第二非对称开口。

[0013] 优选地,所述第一非对称开口和所述第二非对称开口定向在相反的方向中。

[0014] 旋转阀具有多个非对称的开口,并且这些非对称的开口在旋转阀的相反侧上定向在相反的方向中。由此,用于相反的渠道的主密封件将在相反方向上旋转,以补偿在旋转阀处由主密封件的旋转导致的轴向反作用力。

[0015] 优选地,所述旋转阀的非对称的开口具有相对于所述旋转阀的轴向方向倾斜的分模线。

[0016] 通过改变用于旋转阀的分模线的设计进一步防止了旋转阀运行期间的扭矩峰值。

[0017] 根据本发明,还提供一种用于所述的热管理模块的旋转阀,所述旋转阀具有通道以与所述热管理模块的外部连通,其特征在于,所述旋转阀的渠道的开口关于所述旋转阀的轴向方向是非对称的。

附图说明

[0018] 本发明的这些和其它目的以及优点从结合附图的以下描述将更完全地体现出来,其中所有附图中用相同的附图标记表示相同的或相似的部件,并且其中

[0019] 图 1 示出现有技术的热管理模块的旋转阀的透视图。

[0020] 图 2 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口重叠情况下的对照平面展开图。

[0021] 图 3 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口分开情况下的对照平面展开图。

[0022] 图 4 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口重叠情况下的对照平面展开图。

[0023] 图 5 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口分开情况下的对照平面展开图。

[0024] 图 6 示出了本发明的热管理模块的密封组件的截面图。

[0025] 图 7 示出了本发明的热管理模块的密封组件与旋转阀相配合的视图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图详细描述本发明的热管理模块。

[0027] 图 1 示出现有技术的一种热管理模块的旋转阀的透视图。如图 1 所示,现有技术的热管理模块的旋转阀 V 具有多个通道,例如三个通道。通道具有开口,例如开口 1、开口 2 和开口 3。开口 1、开口 2 和开口 3 中的每个开口相对于旋转阀 V 的相应横截面是对称的。换言之,开口 1、开口 2 和开口 3 中的每个开口在旋转阀 V 的轴向方向上是左右对称的。开口 1 和开口 2 相继布置在旋转阀的周向方向上,而开口 3 布置在开口 1 和开口 2 在旋转阀

的轴向方向上的一侧上。

[0028] 图 1 的上部分示出了开口 1 和开口 2 的缩小的平面展开图。需要说明的是,为了图示方便,图 1 的上部分的平面展开图相对于图 1 的下部分中的开口 1 和开口 2 旋转了 90 度。在平面展开图中,开口 1 形成为大致图钉的形状,具体地具有基部部分和从基部部分的直线边缘突出的尖端部分,该基部部分具有将圆切除掉较小部分而形成的形状。开口 2 形成为大致楔形的形状,具体地具有矩形的基部部分和从基部部分的一边突出的角形部分。

[0029] 现有技术的热管理模块的旋转阀 V 的开口 1、开口 2 和开口 3 都具有平行于旋转阀的轴向方向的分模线。

[0030] 图 2 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口重叠情况下的对照平面展开图。如图 2 所示,与现有技术的开口 1 和开口 2 相比,本发明的开口 1' 和开口 2' 的各自一部分沿着旋转阀的轴向方向朝向一侧偏置,具体地,开口 1' 的尖端部分沿着旋转阀的轴向方向朝向一侧偏置,而开口 2' 的角形部分沿着旋转阀的轴向方向朝向所述一侧偏置。并且,开口 2' 的大致矩形端部沿着旋转阀的轴向方向朝向开口 2' 的角形部分偏置所朝向的所述一侧相反的另一侧偏置从而变形为锐角尖端部分。即,开口 1' 的尖端部分仅在旋转阀的轴向方向朝向一侧偏置,而开口 2' 的大致矩形端部和角形部分朝向在旋转阀的轴向方向上的相反的两侧偏置。由此,开口 1' 和开口 2' 在旋转阀的轴向方向上是非对称的。

[0031] 图 3 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口分开情况下的对照平面展开图。如图 3 所示,与现有技术的旋转阀的对称的开口相比,本发明的开口 1' 是非对称的并且具有相对于旋转阀的轴向方向倾斜的分模线 4。类似地,开口 2' 也是非对称的并且具有相对于旋转阀的轴向方向倾斜的分模线。

[0032] 图 4 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口重叠情况下的对照平面展开图。如图 4 所示,在平面展开图中,现有技术的开口 3 形成为大致跑道的形状,具体地具有矩形的基部部分和两个大致半圆形端部部分,所述两个大致半圆形端部部分在垂直于旋转阀 V 的轴向方向的方向上从所述开口 3 的基部部分的边缘朝向两侧突出。与现有技术的开口 3 的半圆形端部部分相比,本发明的开口 3' 的端部部分变成尖角形状的。具体地,开口 3' 的一个端部部分朝向旋转阀的轴向方向上的一侧偏置,而开口 3' 的另一个端部部分朝向旋转阀的轴向方向上的另一侧偏置。由此,开口 3' 在旋转阀的轴向方向上是非对称的。

[0033] 图 5 示出本发明的热管理模块的旋转阀的开口与现有技术的对应开口分开情况下的对照平面展开图。如图 5 所示,与现有技术的旋转阀的对称的开口 3 相比,本发明的开口 3' 是非对称的并且具有相对于旋转阀的轴向方向倾斜的分模线 5。

[0034] 此外,旋转阀可以在其径向方向上的相反侧上同时具有非对称的开口。即,旋转阀可以在其径向方向上的相反侧上具有多个非对称的开口。这种情况下,旋转阀中的非对称的开口在旋转阀的相反侧上定向在相反的方向中。由此,用于相反的通道的主密封件将在相反方向上旋转,以补偿在旋转阀处由主密封件的旋转导致的轴向反作用力。

[0035] 图 6 示出了本发明的热管理模块的密封组件的截面图。如图 6 所示,密封组件安装在热管理模块的壳体 6 的开口中。经过该开口,热管理模块的旋转阀与外部冷却管道相连通。密封组件包括主密封件 7、次密封件 8 和密封件支架 9。密封组件的主密封件 7 可以

直接接触旋转阀,而密封件支架 9 通过弹簧(未示出)固定。具体地,弹簧的一端固定在壳体 6 上,而另一端抵靠在密封件支架 9 上。利用该弹簧,保证了主密封件 7 以足够的张紧力压靠在旋转阀上。

[0036] 密封件支架 9 包括空心的柱形部 92 和与柱形部 92 的轴向端部连接到一起的凸缘 91。密封件支架 9 的柱形部 92 与热管理模块的壳体 6 之间存在空间。主密封件 7 和次密封件 8 是大致环形的,且都安装在密封件支架 9 和热管理模块的壳体 6 之间的空间中。主密封件 7 接触旋转阀 V 用于对旋转阀 V 进行密封,而次密封件 8 一方面接触壳体 6 的内壁而另一方面接触密封件支架 9 的柱形部 92 的外壁,用于在热管理模块的壳体 6 和密封件支架 9 之间进行密封。次密封件 8 在旋转阀 V 的径向方向上布置在主密封件 7 的外侧并抵靠主密封件 7。并且,密封件支架 9 的凸缘 91 在旋转阀 V 的径向方向上布置在次密封件 8 的外侧并抵靠次密封件 8。

[0037] 密封组件的主密封件 7 的径向内侧与密封件支架 9 的柱形部 92 隔开,从而在两者之间形成间隙 A。密封组件的主密封件 7 的径向外侧与热管理模块的壳体 6 隔开,从而在两者之间形成间隙 B。由于主密封件 7 与密封件支架 9 和热管理模块的壳体 6 两者都隔开,所以主密封件 7 松配合在密封件支架 9 上且松配合在热管理模块的壳体 6 中。由此,在旋转阀 V 旋转的同时主密封件 7 可以旋转。此外,主密封件 7 在靠近旋转阀的端部处具有钩部,主密封件 7 通过该钩部钩在密封件支架 9 的柱形部 92 的端部上,从而限制了主密封件 7 在柱形部 92 的轴向方向上的移动。

[0038] 通过调整主密封件 7 的外径和内径,可以在主密封件 7 的径向方向上产生所需间隙。主密封件 7 和次密封件 8 之间的密封功能仅仅在密封组件的轴向方向上实施。

[0039] 图 7 示出了本发明的热管理模块的密封组件与旋转阀相配合的视图。需要说明的是,图 7 中仅仅示出了旋转阀 V 的包括开口的一部分,而省略了其他部分。如图 7 所示,密封组件的主密封件 7 接触并压靠旋转阀的开口的周边部分,从而对旋转阀进行密封。在旋转阀运行的过程中,主密封件 7 的内孔与旋转阀的开口的重叠部分是可以逐渐改变的,由此流过旋转阀的开口的流量是可以改变的。当主密封件 7 的内孔与旋转阀的开口正好完全重叠时,流过旋转阀的开口的流量最大。

[0040] 此外,通过调节密封组件的轴向预紧力例如改变弹簧的刚度,可以控制主密封件 7 旋转。由于均匀的密封件磨损和旋转阀处的较小的摩擦扭矩,所需的轴向预紧力是小的。

[0041] 本发明的热管理模块的旋转阀的开口的分模线相对于旋转阀的轴向方向是倾斜的,即既不平行于也不垂直于旋转阀的轴向方向,由此将产生使得主密封件旋转的力/扭矩,并且防止了移位扭矩峰值。

[0042] 另外,旋转阀的通道的开口的内径优选小于主密封件 7 的内径,由此进一步防止了移位扭矩峰值。

[0043] 可以预期的是,在不脱离所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以进行本发明的各种变形和修改。

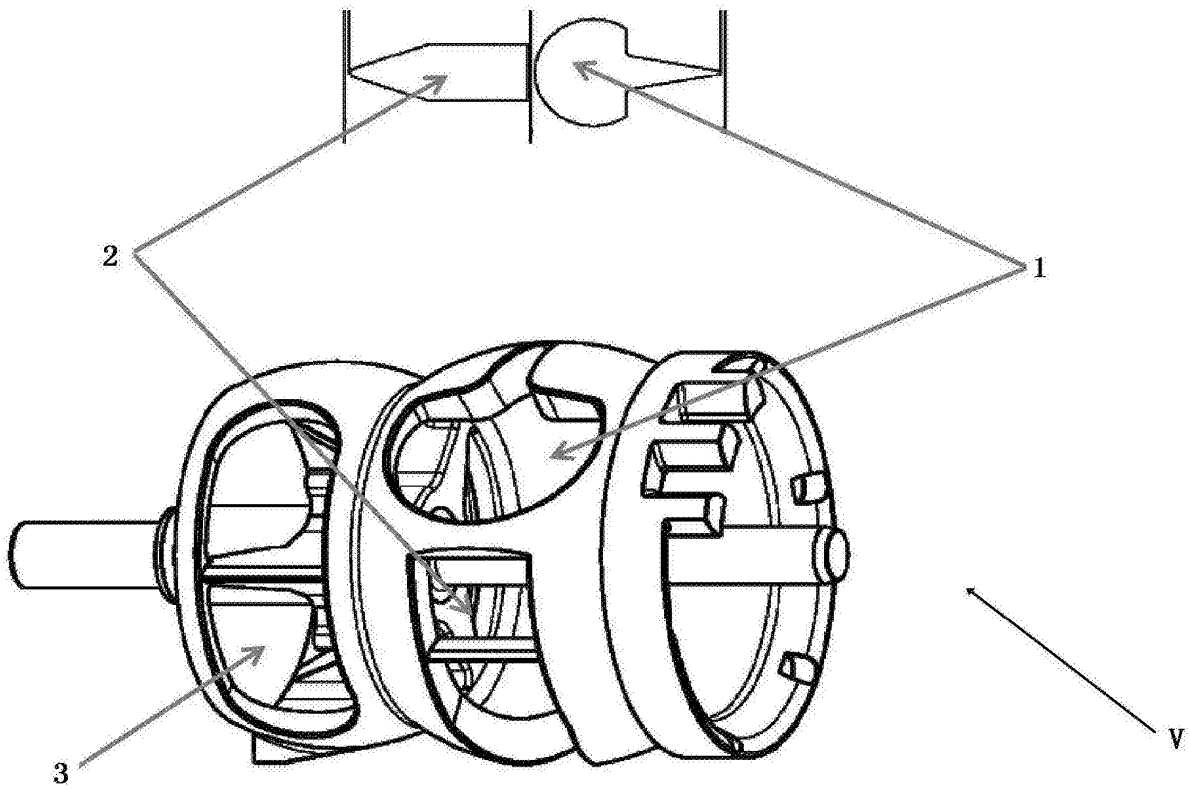


图 1

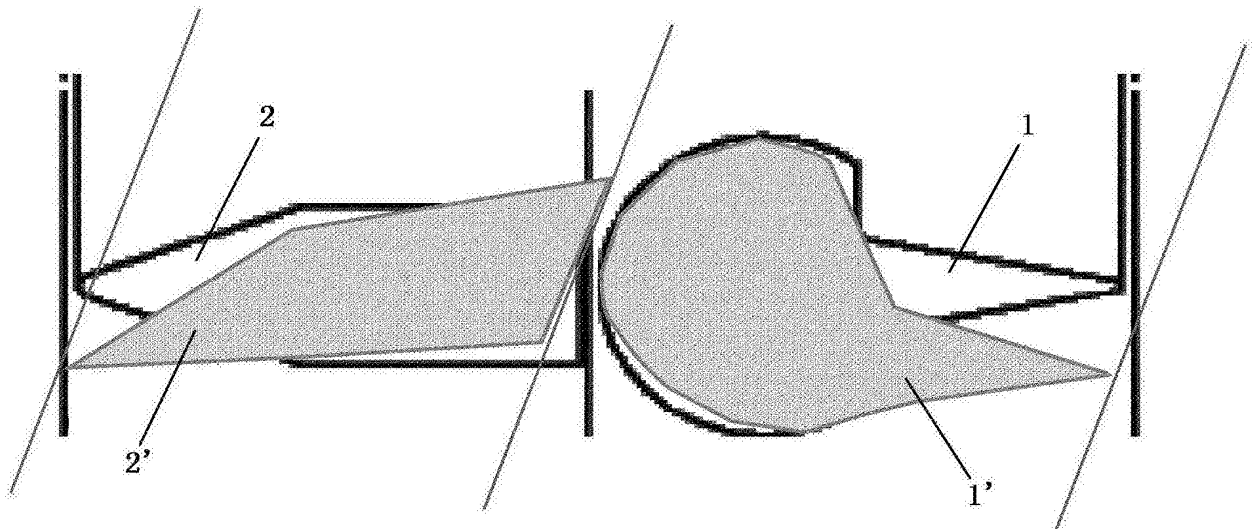


图 2

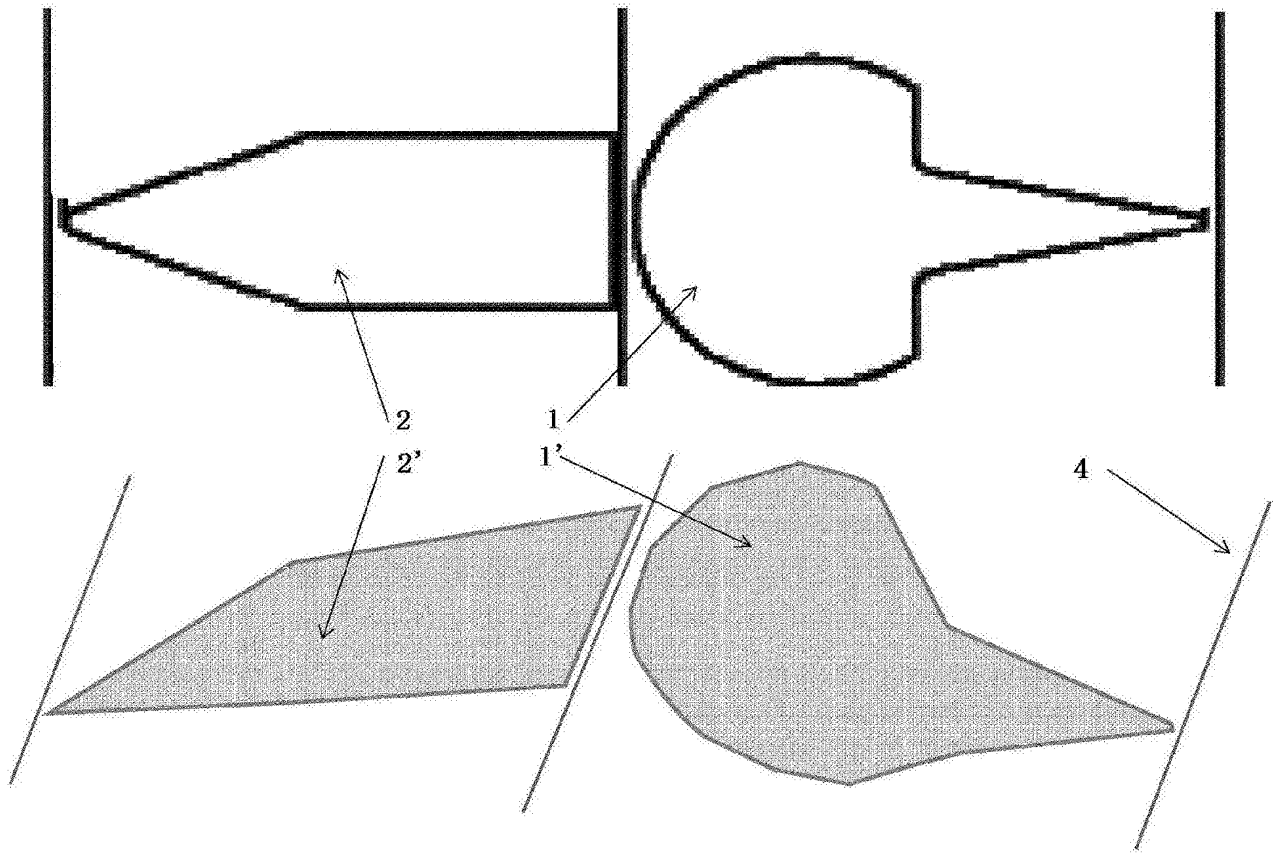


图 3

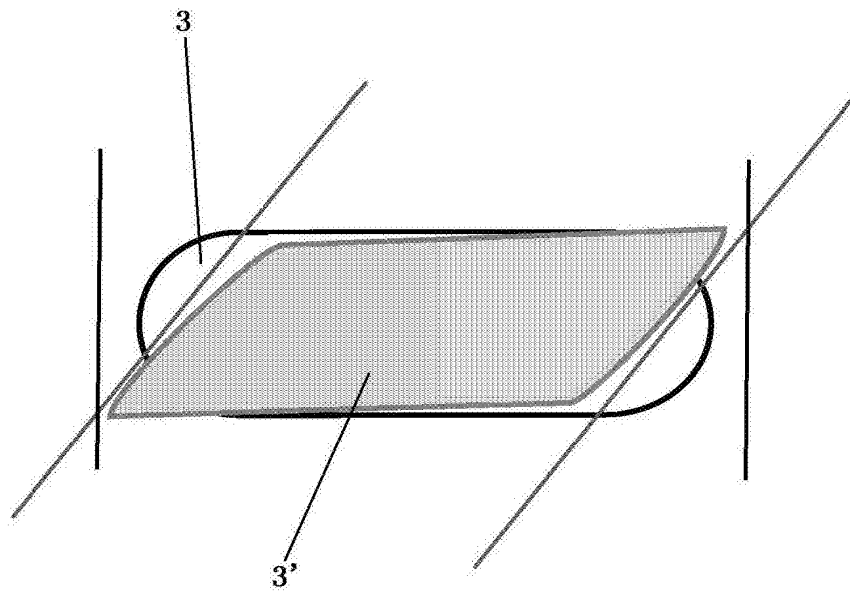


图 4

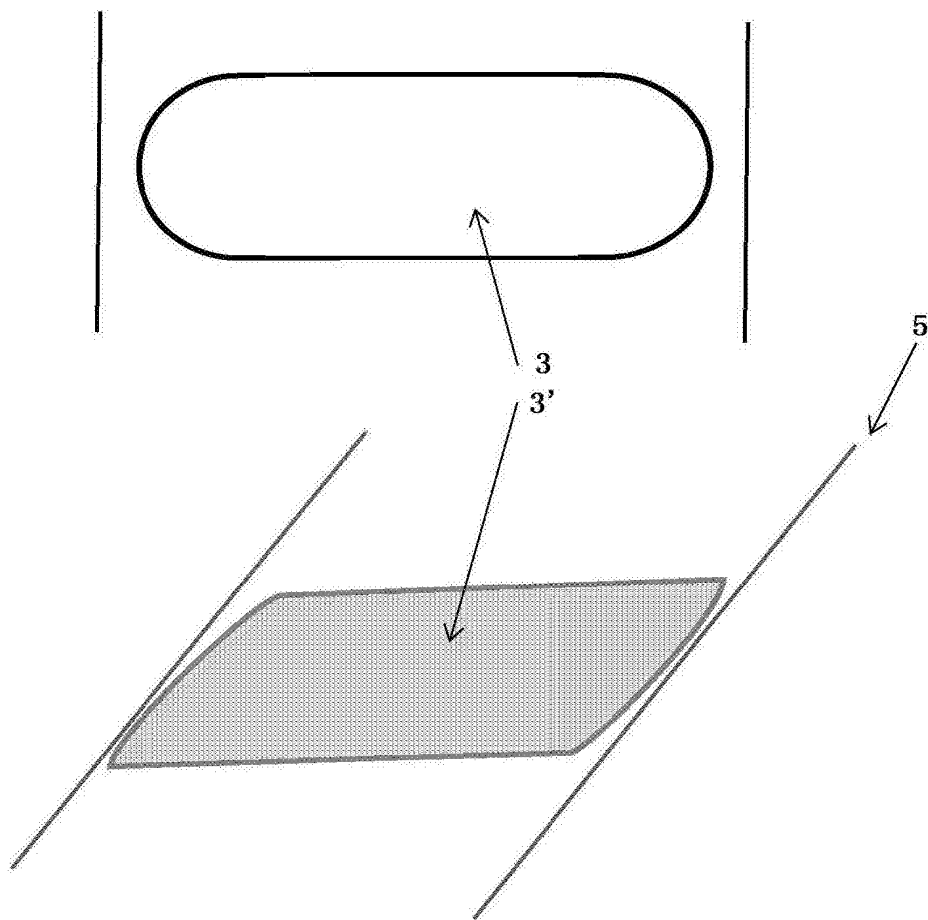


图 5

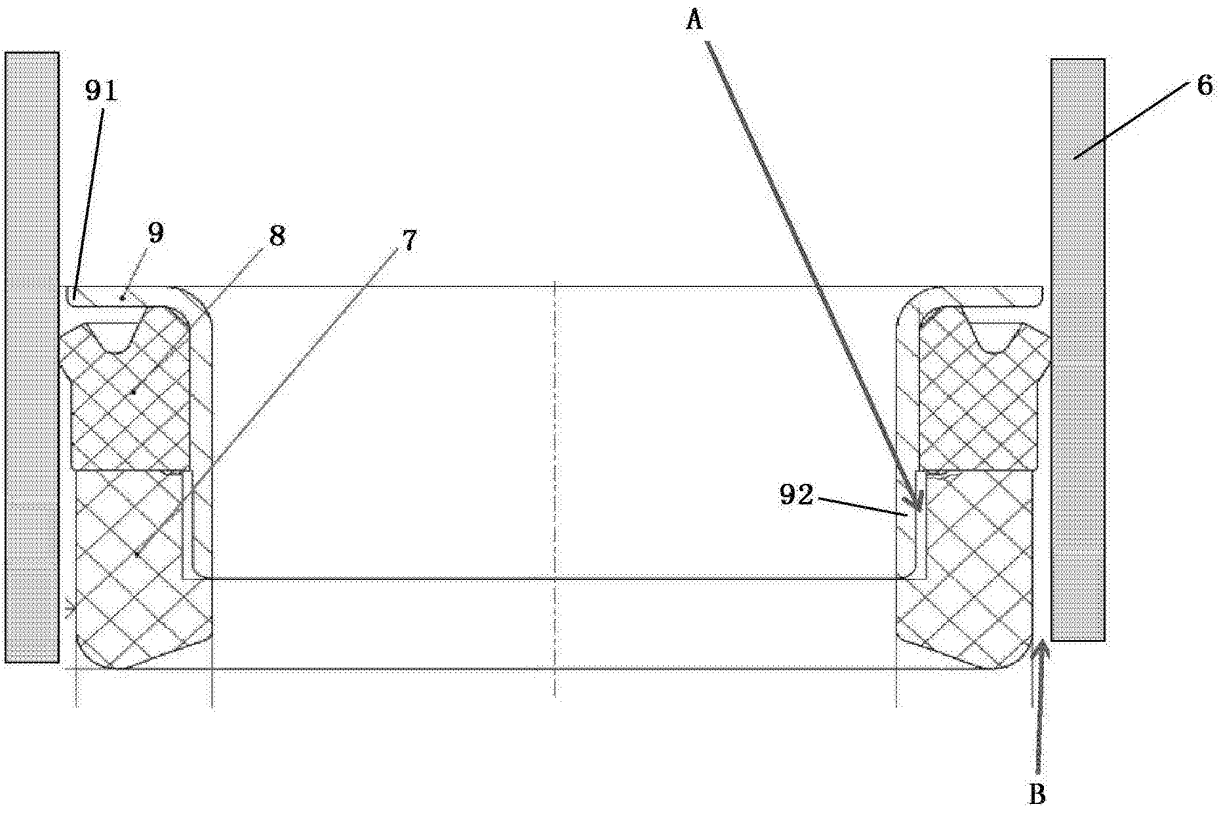


图 6

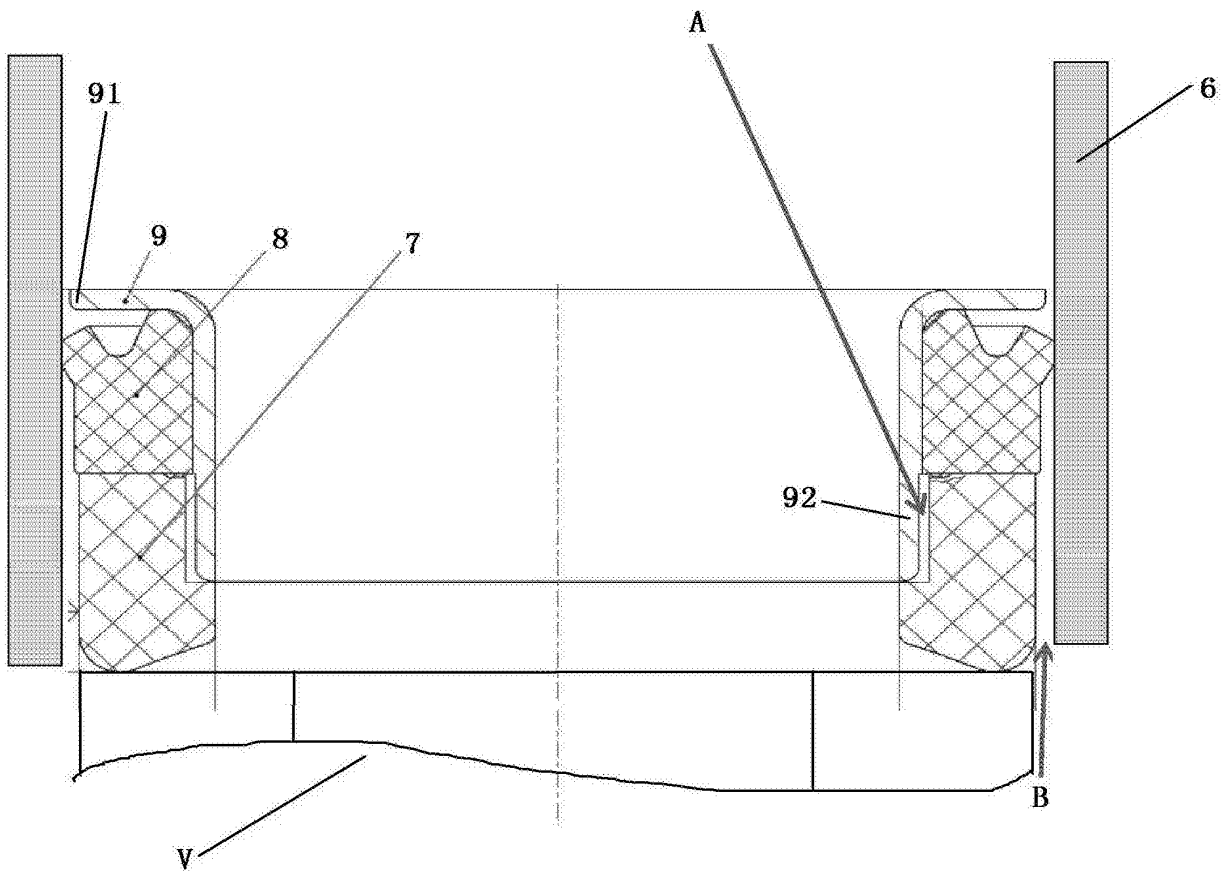


图 7