(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 208057406 U
(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201820426644.0

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.03.28

(73)专利权人 浙江大行科技有限公司
地址 318000 浙江省台州市椒江区前所信质路28号

(72)发明人 朱士剑 黄中良

(74)专利代理机构 台州市中唯专利事务所(普通合伙) 33215
代理人 许玲爱

(51)Int.Cl.
F04C 18/344(2006.01)
F04C 25/02(2006.01)
F04C 27/00(2006.01)
F04C 27/02(2006.01)
F04C 29/02(2006.01)

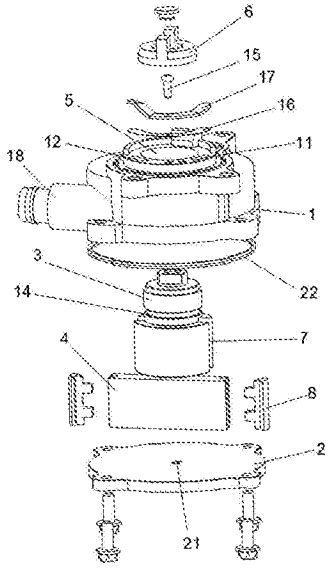
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

汽车制动旋片式真空泵

(57)摘要

本实用新型的技术方案是一种汽车制动旋片式真空泵，包括泵体、与盖板、转子和旋片，旋片将泵体容腔分隔成进气腔和排气腔，所述泵体底部开设有安装孔，所述转子穿过安装孔后与连接键连接，油封块安装在选派两侧与泵体容腔内侧面接触；所述泵体容腔侧壁上开设有进气孔，所述泵体容腔底面开设有进油槽、排油气孔和反向排油孔，所述进油槽与安装孔相连通且沿着安装孔侧壁沿轴向向下延伸，所述安装孔侧壁设置有进油孔，所述转子外表面设置有环槽，进油孔和进油槽通过环槽相连通；所述泵体背面通过固定螺栓连接有簧片和限位片，所述簧片覆盖住排油气孔和反向排油孔。本实用新型进排气效率高，速度快。



CN 208057406 U

1.一种汽车制动旋片式真空泵，包括表面开设有容腔的泵体(1)、与泵体(1)可拆卸密封连接的盖板(2)、转子(3)和旋片(4)，所述泵体(1)底部偏离中心区域沿轴向开设有安装孔(5)，所述转子(3)穿过安装孔(5)后与连接键(6)可拆卸固定连接，其特征在于：所述旋片(4)插装在转子(3)的插槽(7)内，且旋片(4)两外侧设置有定位槽，油封块(8)安装在定位槽内后与泵体(1)容腔内侧面接触，所述转子(3)通过连接键(6)的驱动带动旋片(4)在泵体(1)的容腔内旋转运动，旋片(4)同时沿着插槽(7)长度方向滑动并使得油封块(8)始终与泵体(1)容腔内侧面接触；所述泵体(1)容腔侧壁上开设有进气孔(9)，所述泵体(1)容腔底面开设有进油槽(10)、排油气孔(11)和靠近进气孔(9)处的反向排油孔(12)，所述排油气孔(11)和反向排油孔(12)贯通泵体(1)底面，所述进油槽(10)与安装孔(5)相连通且沿着安装孔(5)侧壁沿轴向向下延伸，所述安装孔(5)侧壁设置有进油孔(13)，所述转子(3)外表面对应进油孔(13)和进油槽(10)区段设置有环槽(14)，进油孔(13)和进油槽(10)通过环槽(14)相连通，所述进油孔(13)另一端位于泵体(1)背面外侧；所述泵体(1)背面通过固定螺栓(15)连接有簧片(16)和限位片(17)，所述簧片(16)覆盖住排油气孔(11)和反向排油孔(12)，所述限位片(17)对应排油气孔(11)和反向排油孔(12)处向外倾斜且与簧片(16)有间隙。

2.根据权利要求1所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述泵体(1)容腔的截面形状为封闭的曲线形，任意两条穿过安装孔(5)中心处与该截面边界相交的线段具有相同的长度。

3.根据权利要求2所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述转子(3)外表面与泵体(1)容腔侧面相接触，且接触点位于进气孔(9)和反向排油孔(12)的后方，接触点靠近反向排油孔(12)处。

4.根据权利要求1所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述进气孔(9)向泵体(1)外侧延伸出进气端安装部(18)，所述进气端安装部(18)内的进气孔(9)中设置有单向阀组件。

5.根据权利要求1所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述泵体(1)容腔底部设置有排油气槽(19)，所述排油气槽(19)与排油气孔(11)相连通。

6.根据权利要求1所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述转子(3)端面中心开设有凹槽(20)，插槽(7)与凹槽(20)交接。

7.根据权利要求6所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述盖板(2)内侧表面设置有储油槽(21)，所述储油槽(21)与转子(3)顶面相接触，转子(3)旋转时储油槽(21)中的润滑油进入旋片(4)与插槽(7)之间的间隙内进行润滑。

8.根据权利要求1所述的汽车制动旋片式真空泵，其特征在于：所述泵体(1)顶面设置有环槽，环槽内安装有密封圈(22)，盖板(2)与泵体(1)螺纹连接后通过密封圈(22)密封。

汽车制动旋片式真空泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空泵，尤其是涉及一种汽车制动旋片式真空泵。

背景技术

[0002] 汽车的制动性是汽车的主要性能之一，是汽车高速行驶的重要保障，关系到人们的生命及安全财产。对于普通乘用车和轻型商用车，其制动系统主要采用液压作为传动媒介，与可以提供动力源的气压制动系统相比，它无法为驾驶员提供制动助力。因此，为了提高汽车的制动性能，减轻驾驶员的劳动强度，现代乘用车与轻型商用车的制动系普遍加装助力装置，即采用具有助力功能的伺服制动系统。伺服制动系统是指在人力液压制动的基础上加设一套由其他能源提供制动力的助力装置，使人力与动力可兼用，即兼用人力和机械动力作为制动能源的制动系。而真空助力器是伺服制动系统中最常用的助力装置，因此，伺服制动系统也称作真空助力制动系统。真空助力器依靠其内部真空腔与大气压的压力差来提供助力，因此真空腔必需保持在一定真空度，才能对外输出制动助力。传统的汽油发动机在工作时，其进气歧管处产生较高的真空度，可以为真空助力器不断地提供真空源，保证伺服制动系统的正常运行。但现在为满足环保要求而新开发的汽油直喷发动机，其进气歧管处真空度较低，无法提供足够的真空来源。另外，在混合动力汽车上，由于发动机不能全时工作，也无法保证足够的真空度；而对于纯电动车，更是完全需要外部真空源来保证制动性能。因此，需要提供一种新的方案来解决汽车制动系统的助力问题，保证汽车的制动性能不因发动机结构的改变而降低。真空泵即是给助力器提供负压的装置。整车对于真空泵主要要求有：体积小、功耗小、响应速度快、真空度较高、NVH性能优越、干式运转、性能可靠、造价较低等。

[0003] 目前机械行业中比较成熟的真空获得设备类型有：液环式真空泵、往复式真空泵、旋片式真空泵、滑阀式真空泵、罗茨式真空泵、爪型式真空泵、涡旋式真空泵、螺杆式真空泵和分子式真空泵。在汽车制动方面，考虑到车用电子真空泵的特点，开发可行性最高的是往复式真空泵和旋片式真空泵。相比而言，旋片式真空泵由于其动平衡性能较好，其振动噪声小而具有更大的开发前景，但现有的旋片式真空泵进排气效率低、速度慢，使用过程中会存在漏油的现象，同时盖板与旋片之间磨损严重。

发明内容

[0004] 针对上述问题，本发明旨在提供一种汽车制动旋片式真空泵，其进排气效率高，速度快，使用过程不会漏油且盖板与旋片之间磨损较小。

[0005] 本发明的技术方案是一种汽车制动旋片式真空泵，包括表面开设有容腔的泵体、与泵体可拆卸密封连接的盖板、转子和旋片，旋片将泵体容腔分隔成进气腔和排气腔，所述泵体底部偏离中心区域沿轴向开设有安装孔，所述转子穿过安装孔后与连接键可拆卸固定连接，所述旋片插装在转子的插槽内，且旋片两外侧设置有定位槽，油封块安装在定位槽内后与泵体容腔内侧面接触，所述转子通过连接键的驱动带动旋片在泵体的容腔内旋转运

动，旋片同时沿着插槽长度方向滑动并使得油封块始终与泵体容腔内侧面接触；所述泵体容腔侧壁上开设有进气孔，所述泵体容腔底面开设有进油槽、排油气孔和靠近进气孔处的反向排油孔，所述排油气孔和反向排油孔贯通泵体底面，所述进油槽与安装孔相连通且沿着安装孔侧壁沿轴向向下延伸，所述安装孔侧壁设置有进油孔，所述转子外表面对应进油孔和进油槽区段设置有环槽，进油孔和进油槽通过环槽相连通，所述进油孔另一端位于泵体背面外侧；所述泵体背面通过固定螺栓连接有簧片和限位片，所述簧片覆盖住排油气孔和反向排油孔，所述限位片对应排油气孔和反向排油孔处向外倾斜且与簧片有间隙。

[0006] 优选的，所述泵体容腔的截面形状为封闭的曲线形，任意两条穿过安装孔中心处与该截面边界相交的线段具有相同的长度。保证旋片在旋转过程中始终和泵体容腔侧面保持密封状态，即起到更好地阻隔进气腔和排气腔的效果。

[0007] 进一步的，所述转子外表面与泵体容腔侧面相接触，且接触点位于进气孔和反向排油孔的后方，接触点靠近反向排油孔处。确定进气腔的起始位置，更好地保证工作过程中吸气排气的效率。

[0008] 优选的，所述进气孔向泵体外侧延伸出进气端安装部，所述进气端安装部内的进气孔中设置有单向阀组件。当转子反转时，单向阀组件封闭进气孔，使得原本进气腔内的气体和润滑油顺利经由反向排油孔中排出。

[0009] 优选的，所述泵体容腔底部设置有排油气槽，所述排油气槽与排油气孔相连通。增大排油气的区域，在旋片旋转过程中使得排气腔内的油气更快地进入排油气孔排出。

[0010] 优选的，所述转子端面中心开设有凹槽，插槽与凹槽交接。减少旋片与插槽之间的接触长度，以减少旋片与插槽之间的磨损。

[0011] 进一步的，所述盖板内侧表面设置有储油槽，所述储油槽与转子顶面相接触，转子旋转时储油槽中的润滑油进入旋片与插槽之间的间隙内进行润滑。减少旋片与盖板之间、旋片与转子插槽之间的磨损。

[0012] 优选的，所述泵体顶面设置有环槽，环槽内安装有密封圈，盖板与泵体螺纹连接后通过密封圈密封。

[0013] 本发明结构新颖，使用安装可靠，吸气排气效率高，速度快，同时耐磨损，动平衡性能好，使用过程不会漏油且盖板与旋片之间磨损较小。

附图说明

[0014] 图1为本发明的爆炸图；

[0015] 图2为本发明另一视角的爆炸图；

[0016] 图3为本发明的结构示意图；

[0017] 图4为本发明的另一视角的结构示意图；

[0018] 图5为本发明去掉盖板后的结构示意图；

[0019] 图6为本发明中泵体的结构示意图；

[0020] 图7为图6另一视角的结构示意图；

[0021] 图8为本发明中泵体和转子装配后的剖视图；

[0022] 其中：1—泵体；2—盖板；3—转子；4—旋片；5—安装孔；6—连接键；7—插槽；8—油封块；9—进气孔；10—进油槽；11—排油气孔；12—反向排油孔；13—进油孔；14—环槽；

15—固定螺栓；16—簧片；17—限位片；18—进气端安装部；19—排油气槽；20—凹槽；21—储油槽；22—密封圈。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图，对本发明作进一步详细说明。

[0024] 如图1至图8所示，本发明提供了一种汽车制动旋片式真空泵，包括表面开设有容腔的泵体1、与泵体1可拆卸密封连接的盖板2、转子3和旋片4，所述泵体1底部偏离中心区域沿轴向开设有安装孔5，所述转子3穿过安装孔5后与连接键6可拆卸固定连接，所述旋片4插装在转子3的插槽7内，且旋片4两外侧设置有定位槽，油封块8安装在定位槽内后与泵体1容腔内侧面接触，旋片将泵体容腔分隔成进气腔和排气腔，所述转子3通过连接键6的驱动带动旋片4在泵体1的容腔内旋转运动，旋片4同时沿着插槽7长度方向滑动并使得油封块8始终与泵体1容腔内侧面接触，所述泵体1容腔侧壁上开设有进气孔9，所述泵体1容腔底面开设有进油槽10、排油气孔11和靠近进气孔9处的反向排油孔12，所述进气孔9向泵体1外侧延伸出进气端安装部18，所述进气端安装部18内的进气孔9中设置有单向阀组件；所述泵体1容腔的截面形状为封闭的曲线形，任意两条穿过安装孔5中心处与该截面边界相交的线段具有相同的长度，所述转子3外表面与泵体1容腔侧面相接触，且接触点位于进气孔9和反向排油孔12的后方，接触点靠近反向排油孔12处；所述转子3端面中心开设有凹槽20，插槽7与凹槽20交接，所述盖板2内侧表面设置有储油槽21，所述储油槽21与转子3顶面相接触，转子3旋转时储油槽21中的润滑油进入旋片4与插槽7之间的间隙内进行润滑；所述排油气孔11和反向排油孔12贯通泵体1底面，所述进油槽10与安装孔5相连通且沿着安装孔5侧壁沿轴向向下延伸，所述安装孔5侧壁设置有进油孔13，所述转子3外表面对应进油孔13和进油槽10区段设置有环槽14，进油孔13和进油槽10通过环槽14相连通，所述进油孔13另一端位于泵体1背面外侧，所述泵体1容腔底部设置有排油气槽19，所述排油气槽19与排油气孔11相连通；所述泵体1背面通过固定螺栓15连接有簧片16和限位片17，所述簧片16覆盖住排油气孔11和反向排油孔12，所述限位片17对应排油气孔11和反向排油孔12处向外倾斜且与簧片16有间隙；所述泵体1顶面设置有环槽，环槽内安装有密封圈22，盖板2与泵体1螺纹连接后通过密封圈22密封。

[0025] 工作时，连接键6与凸轮轴连接，汽车前进时，凸轮轴正转，带动转子3正转，旋片4正转，进气孔9处的进气腔容积逐渐增大，进行吸气过程，同时排气腔处的容积逐渐减小，进行排气过程，旋转经过接触点位置，上一个排气腔区域会变成新的进气腔区域，而上一个进气腔区域则变成新的排气腔区域，在转子3带动旋片4正转时完成吸气排气的功能，同时进油孔13处进入润滑油，润滑油经过转子的环槽14后进入进油槽10处，进而进入到转子3、旋片4、油封块8和泵体1容腔表面实现润滑的过程，在油封块8和泵体1容腔表面之间、旋片4和转子3之间形成油膜，减少磨损的同时形成油密封，并最后经过排油气孔11处冲出簧片16的覆盖排出泵体1外侧，实现抽真空泵的功能，整个过程吸气排气效率高，速度快。当汽车后退时，凸轮轴反转，转子3带动旋片4反转，此时进气端安装部18内的单向阀组件自动关闭，泵体1内的多余的油通过反向排油孔12排出。

[0026] 以上所述，仅是本发明的较佳实施方式，并非对发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术原理对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化或修饰，仍属于本发明

技术方案的范围内。

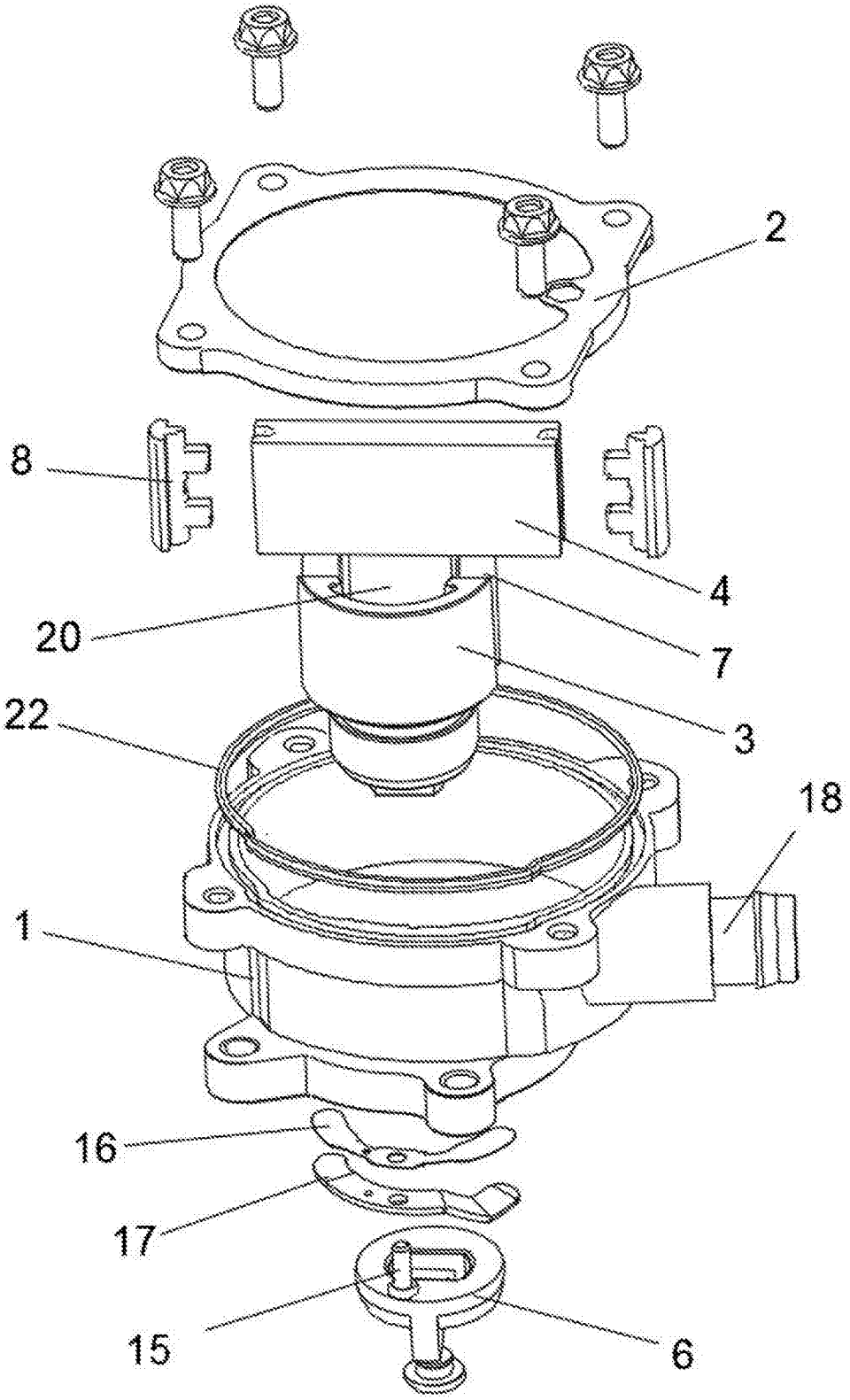


图1

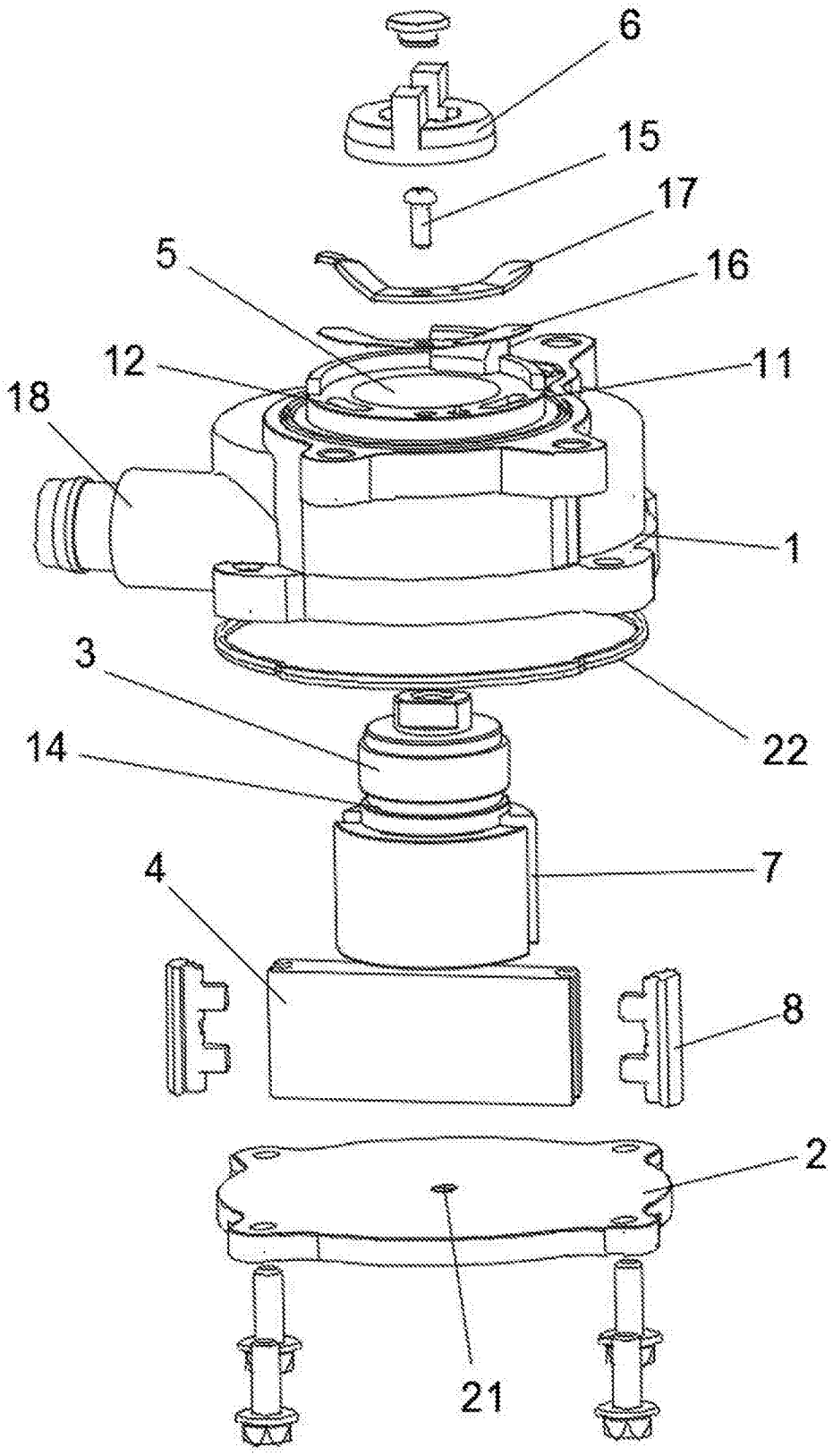


图2

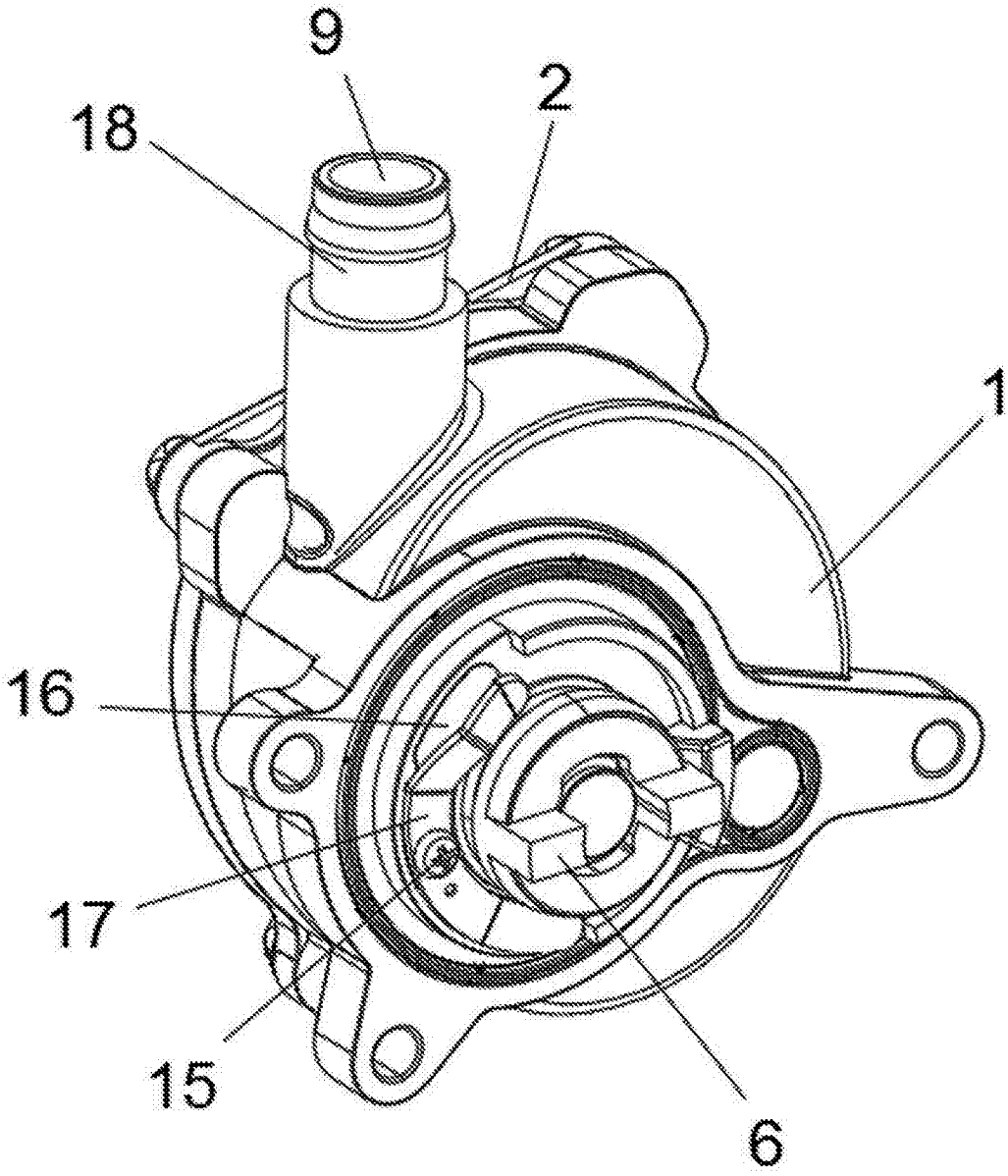


图3

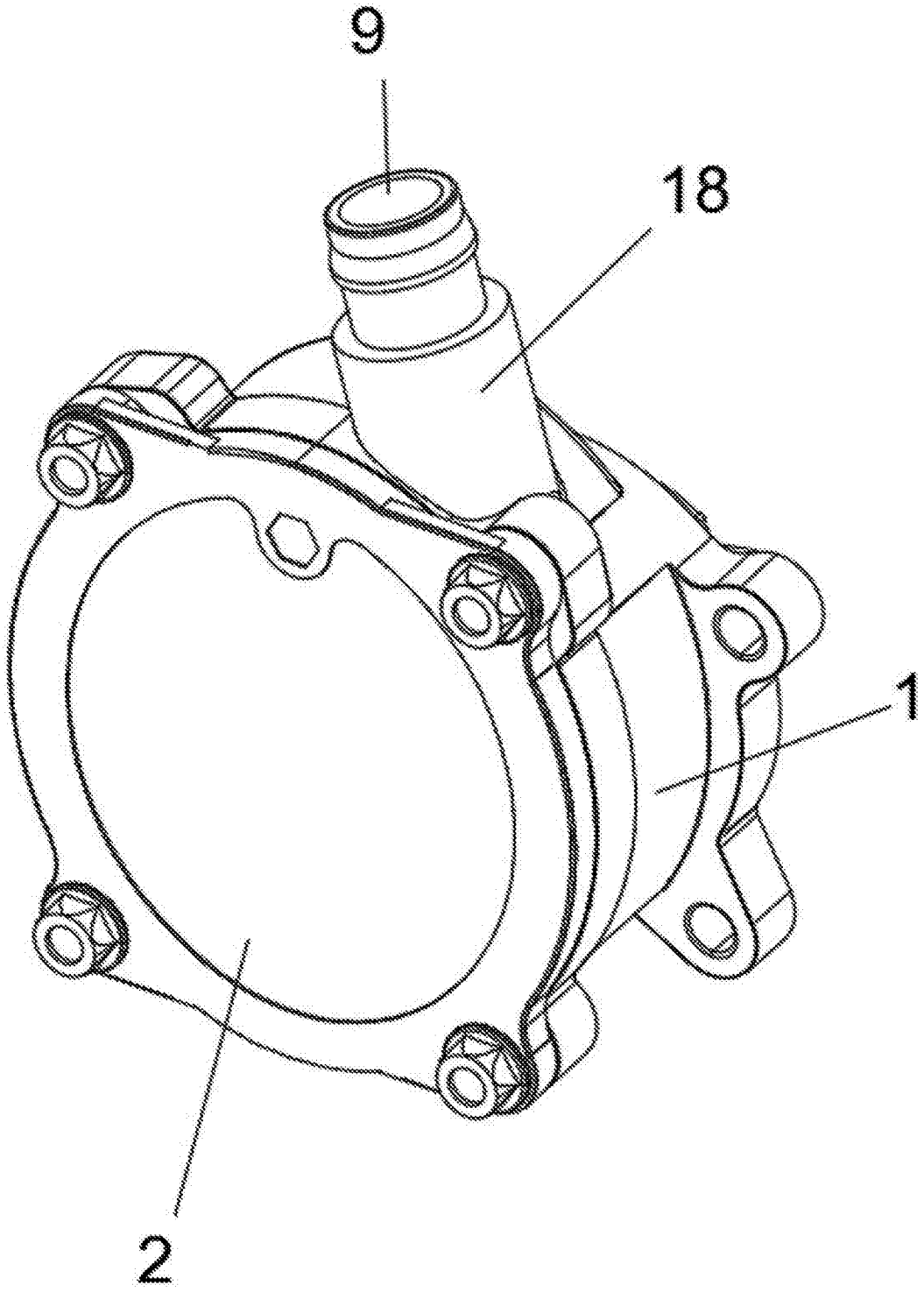


图4

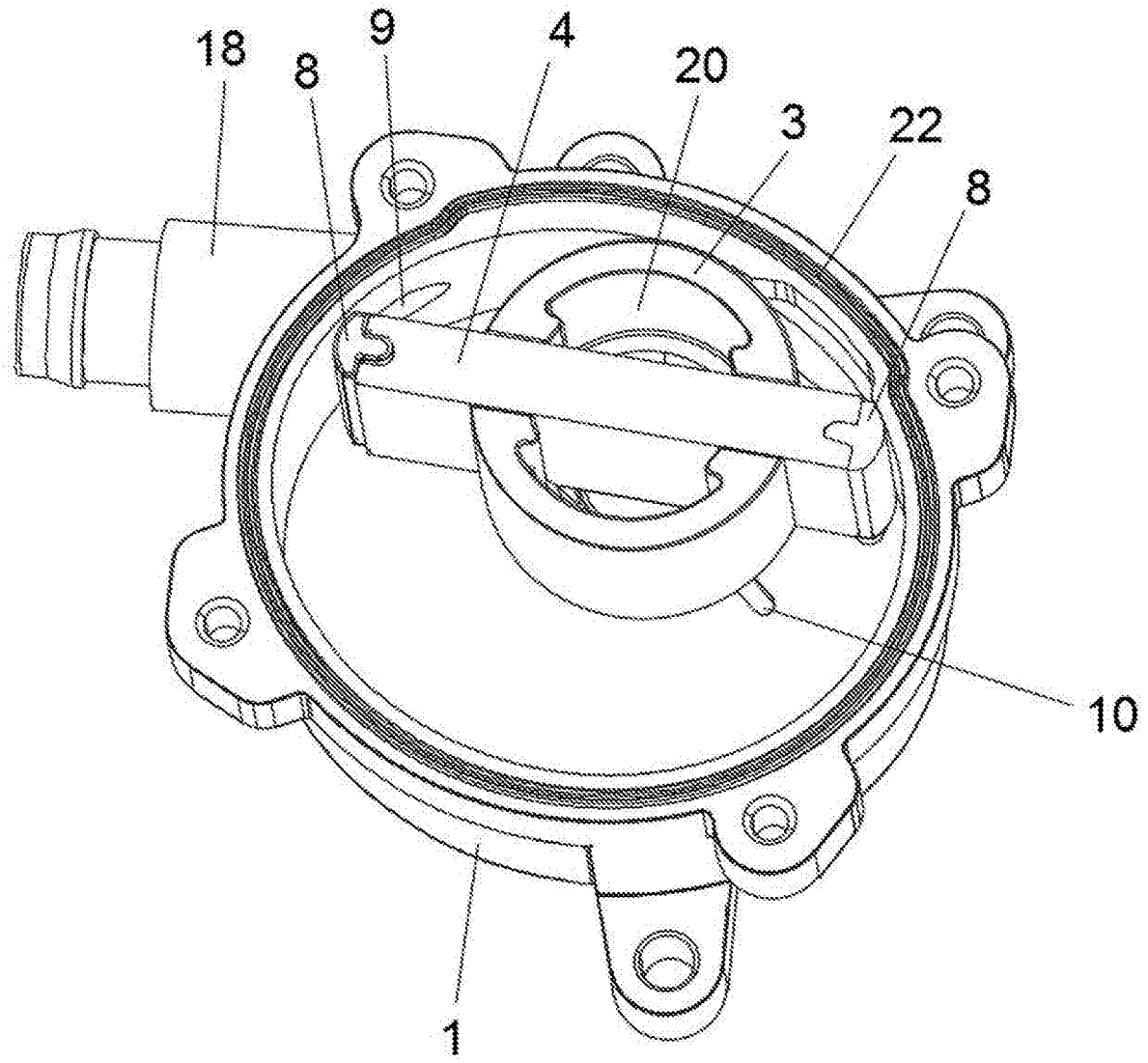


图5

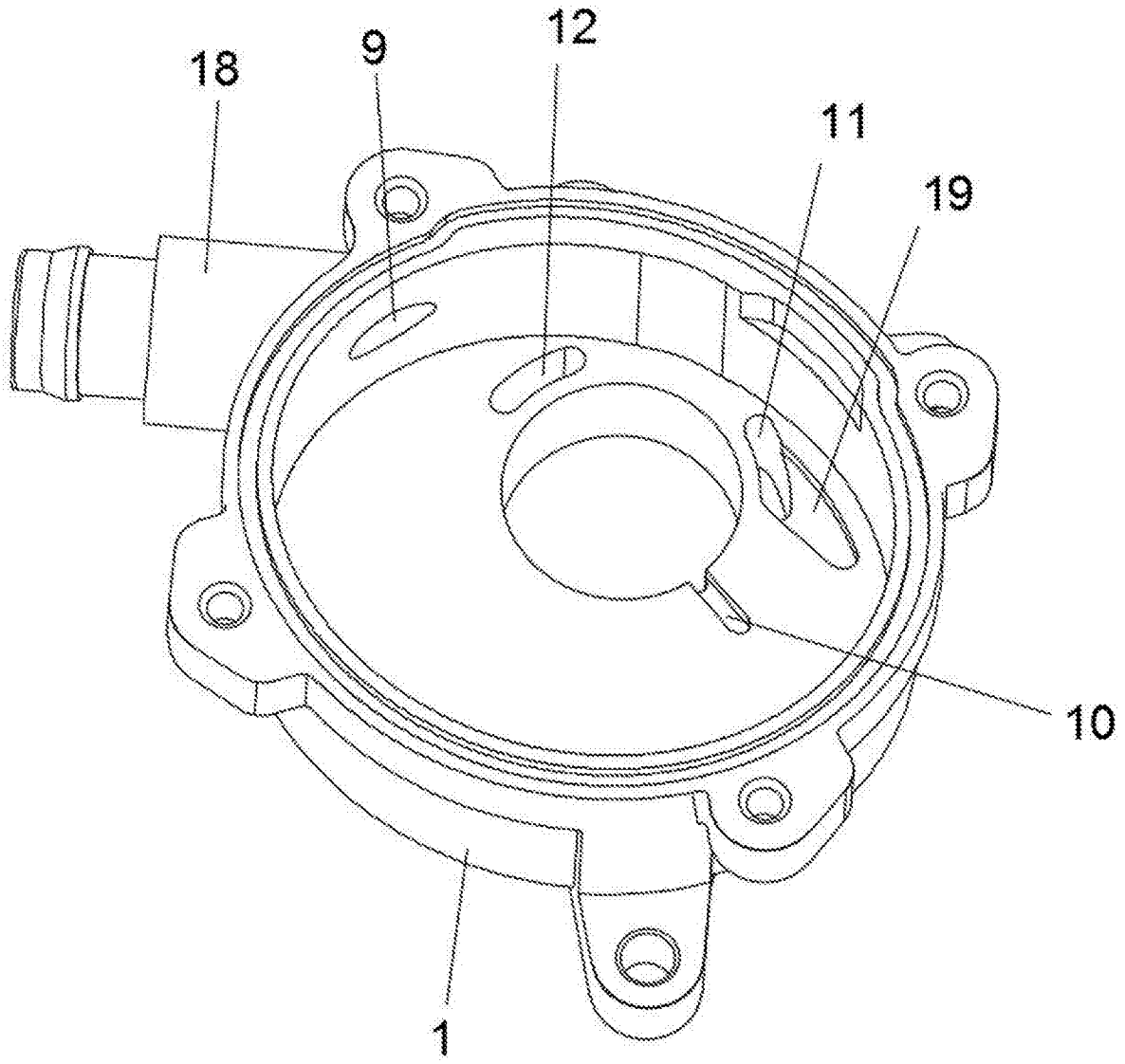


图6

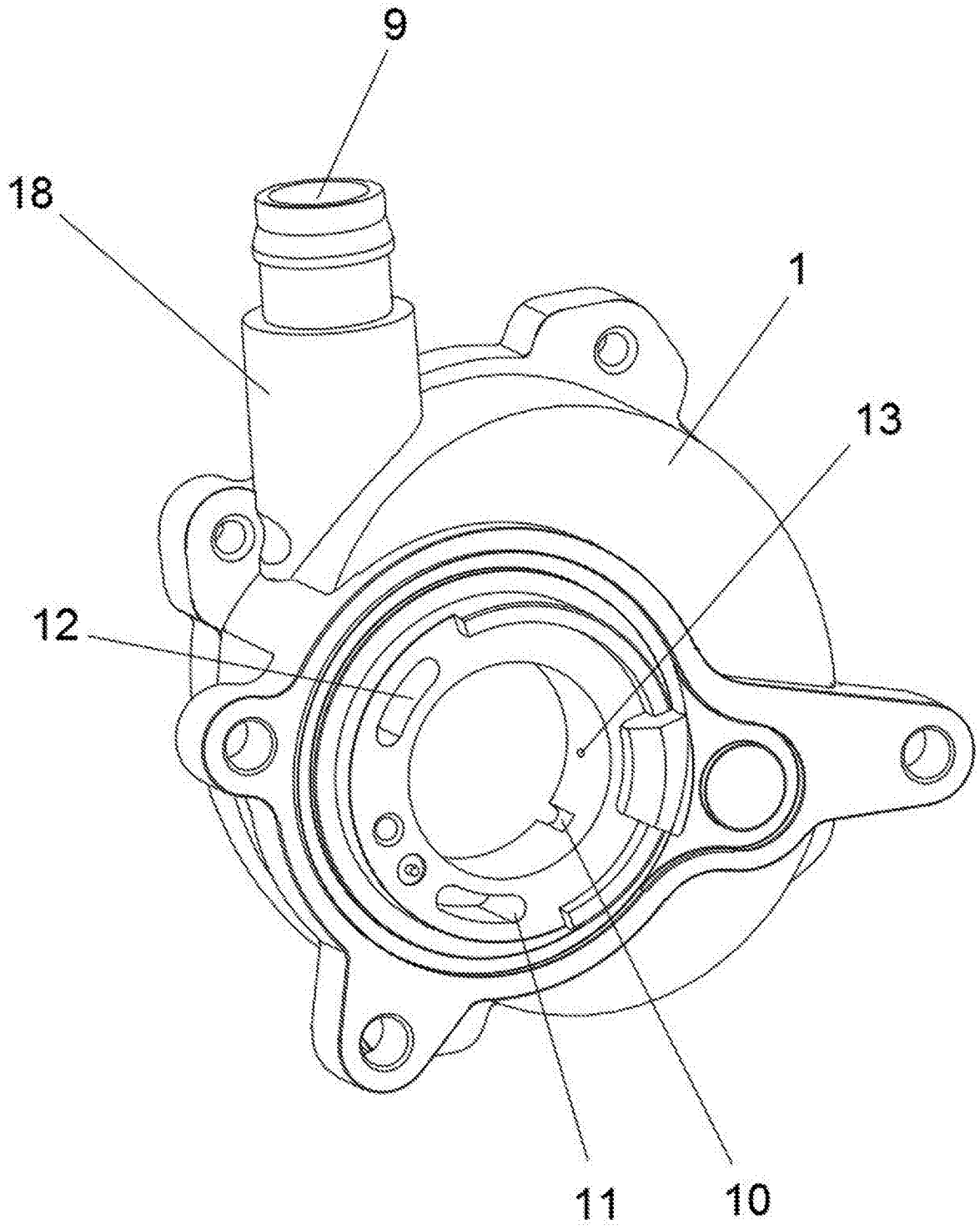


图7

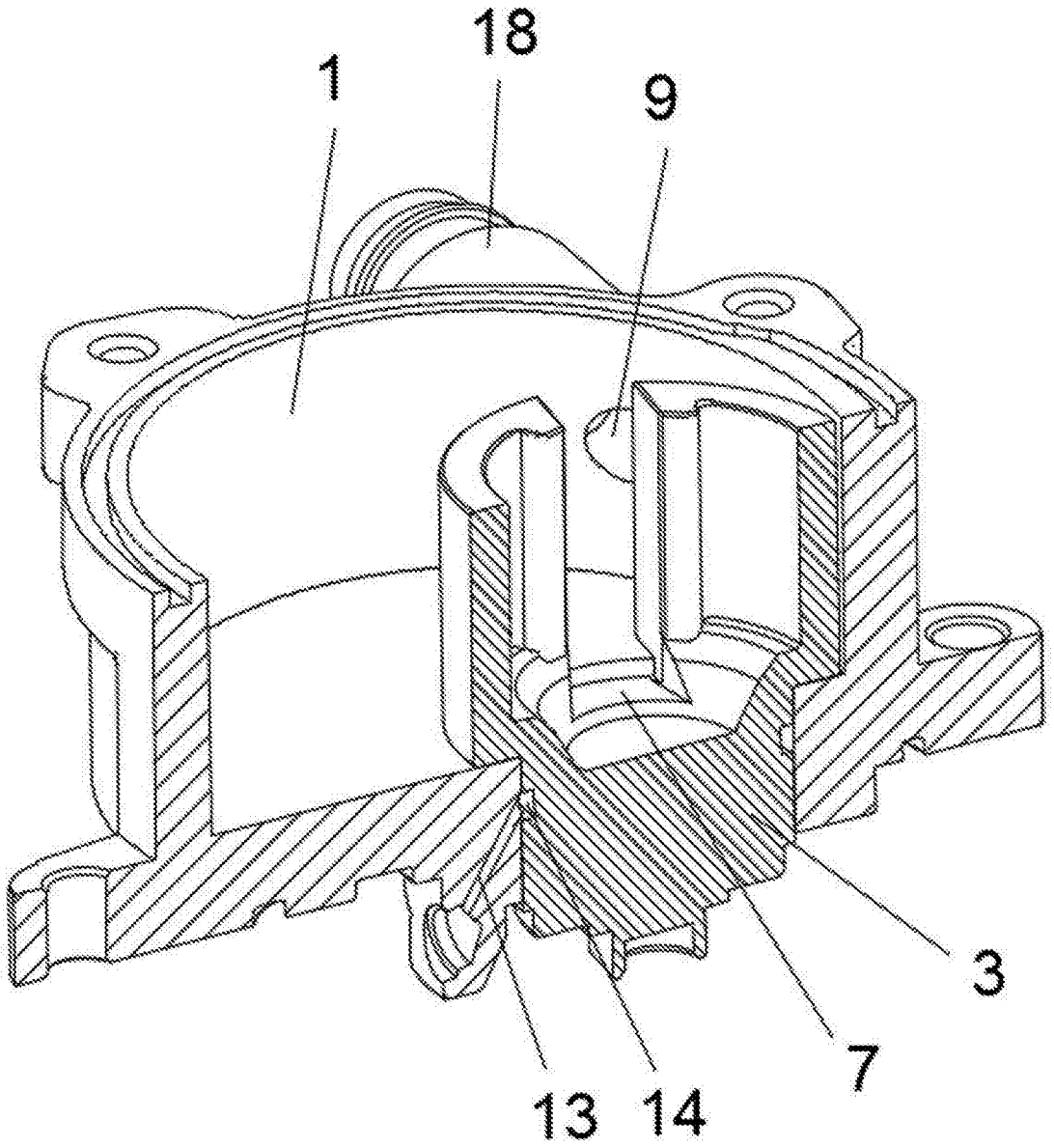


图8