



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110821876 B

(45) 授权公告日 2024.10.25

(21) 申请号 201911094004.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.11.11

CN 211059056 U, 2020.07.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 高洁

申请公布号 CN 110821876 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(73) 专利权人 山东双轮股份有限公司

地址 264200 山东省威海市环翠区省级旅游度假区东鑫路6号

(72) 发明人 徐梦甜 刘军

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

专利代理师 王本红

(51) Int. Cl.

F04D 29/06 (2006.01)

F04D 29/046 (2006.01)

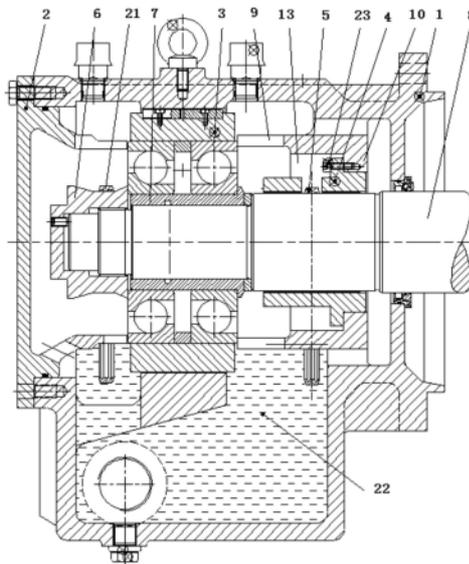
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

卧式离心泵轴承润滑增压装置

(57) 摘要

本发明公开了一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,包括轴承箱体、轴承箱盖、滚子轴承、轴瓦、滑动轴承甩油环、锁紧螺帽、轴承防转套,其特征在于还包括甩油环约束套和固定环,所述轴承箱体内设有甩油环约束套,所述甩油环约束套的轴心与泵轴轴心不同心且位于泵轴轴心上方,甩油环约束套外端与轴承箱体连接,甩油环约束套内孔一端与固定环外周连接,另一端面两侧壁分别设有甩油环插孔,轴瓦内下壁与泵轴下壁相接触,上壁与泵轴间形成顶部间隙,两侧壁与泵轴间形成侧面间隙,以使泵轴在高速旋转过程中避免与轴瓦大面积接触而产生热量,本发明具有结构新颖、加工方便、泵轴变形小、运行稳定、无振动和噪声、使用寿命长、维修成本低、工作效率高等优点。



1. 一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,包括轴承箱体、轴承箱盖、滚子轴承、轴瓦、滑动轴承甩油环、锁紧螺帽、轴承防转套,其特征在于还包括甩油环约束套和固定环,所述轴承箱体内设有甩油环约束套,所述甩油环约束套的轴心与泵轴轴心不同心且位于泵轴轴心上方,所述甩油环约束套外端与轴承箱体固定连接,所述甩油环约束套内孔一端与固定环外周固定连接,另一端面两侧壁分别设有甩油环插孔,所述甩油环插孔沿轴向延伸设置,

所述轴瓦套在泵轴上,所述轴瓦内下壁与泵轴下壁相接触,上壁与泵轴间形成顶部间隙,两侧壁与泵轴间形成侧面间隙,以使泵轴在高速旋转过程中避免与轴瓦大面积接触而产生热量,所述轴瓦外周固定设有固定凸缘,所述轴瓦上壁与甩油环约束套间形成甩油环活动空间,所述轴瓦的上半壁中部设有半环形通槽,所述半环形通槽沿周向设置,所述轴瓦一端外周与固定环相插接、并经固定螺栓将固定凸缘与固定环左端面固定连接,

所述甩油环穿过甩油环约束套两侧的甩油环活动插孔,上部放置在轴瓦的半环形通槽内,并经自重落在泵轴上,下部位于甩油环约束套下部并与轴承箱体内的润滑油相接触。

2. 根据权利要求1所述的一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,其特征在于所述轴瓦一侧壁设有进油孔,另一侧壁设有出油孔,所述进油孔和出油孔分别对应侧面间隙。

3. 根据权利要求1或2所述的一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,其特征在于所述轴瓦内壁圆周间隔设有油沟,所述油沟沿轴向设置。

4. 根据权利要求3所述的一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,其特征在于所述轴瓦内壁两端分别设有挡油墙,所述挡油墙的内径小于轴瓦内径,所述轴瓦经挡油墙与泵轴相接触,所述挡油墙内壁轴向设有出油槽,所述出油槽与油沟相连通,且宽度小于油沟宽度。

5. 根据权利要求1或4所述的一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,其特征在于所述甩油环约束套上壁和下壁上分别设有出油口。

6. 根据权利要求5所述的一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,其特征在于所述甩油环约束套左端与滚子轴承外圈相抵触。

7. 根据权利要求1或2或4或6所述的一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,其特征在于所述锁紧螺帽上套有滚子轴承甩油环,所述滚子轴承甩油环下部与润滑油相接触,所述锁紧螺帽的外壁是由两端大直径逐渐向中间小直径过渡。

## 卧式离心泵轴承润滑增压装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及流体机械领域,具体的说是一种卧式离心泵轴承润滑增压装置。

### 背景技术

[0002] 目前,现有的离心泵主要由泵体、驱动端轴承部件、机械密封体、转子部件、非驱动端轴承部件、泵轴和驱动部件构成,泵体内的定子部件主要由驱动端轴承部件、非驱动端轴承部件、吸入段、中段、吐出段组成,所述中段是由单元中段沿泵轴轴向串接而成,各零部件止口配合,刚性连接;泵体内的转子部件由轴承、叶轮、泵轴、平衡盘固定在泵轴上,所述非驱动端轴承部件包括轴承箱、轴承箱盖、滚子轴承、甩油环、滑动轴承、锁紧螺帽、轴承防转套,所述轴承箱端部与轴承箱盖密封固定连接,所述轴承箱内的泵轴上依次装有滑动轴承、甩油环、轴承防转套和锁紧螺帽,轴承箱体内有润滑油,所述轴承箱体底部设有出油口,所述出油口上设有阀门堵头,所述轴承防转套上固定套有滚动轴承,所述滚动轴承外壁与轴承箱体固定连接,离心泵工作时,旋转的泵轴带动甩油环旋转,并将润滑油带起来,抛向轴承箱的空腔上部后再落入到泵轴上,通过润滑油对轴瓦和泵轴间进行润滑,避免泵轴与轴瓦干接触而产生干磨烧毁。但在使用过程中还存在如下不足:一、因为滑动轴承作为静止件相对于泵轴旋转件的同心度、尺寸精度、装配精度要求较高,当离心泵经过一段时间使用而进行大修后,再使用,就很难保证精度要求,这就需要在组装时通过泵轴和配研找出轴瓦内壁的高点,再用刮刀刮掉,最终使轴瓦内孔与泵轴同心,因此,维修成本高、工作效率低、加工难度大、维修不方便。

[0003] 经检索,CN208793305公开了一种可使油顺畅通过轴的甩油环结构的实用新型专利,这种结构的滑动轴承即轴瓦为分半结构,这种结构不但存在整体轴瓦同样的实质性不足,而且,还存在如下两方面的不足:一、由于甩油环经轴瓦内腔的限位通道限位,在泵轴高速旋转时,甩油环很容易被轴瓦的限位通道限制而导致转动不灵或不能转动,进而导致甩油环带不上油,致使泵轴与轴瓦发生干磨而烧毁;

[0004] 二、由于轴瓦与泵轴之间的间隙很小,通过甩油环将很少的润滑油带入到泵轴和轴瓦间隙,热量散发慢,导致运转时泵轴的温度过高,进而导致泵轴变形而产生振动、噪声大,使用寿命短。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种结构新颖、加工方便、泵轴变形小、运行稳定、无振动和噪声、使用寿命长、维修成本低、工作效率高的带有增强型轴瓦的卧式离心泵轴承润滑增压装置。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,包括轴承箱体、轴承箱盖、滚子轴承、轴瓦、滑动轴承甩油环、锁紧螺帽、轴承防转套,其特征在于还包括甩油环约束套和固定环,所述轴承箱体内设有甩油环约束套,所述甩油环约束套的轴心与泵轴轴心不同心且位于泵轴轴心

上方,所述甩油环约束套外端与轴承箱体固定连接,所述甩油环约束套内孔一端与固定环外周固定连接,另一端面两侧壁分别设有甩油环插孔,所述甩油环插孔沿轴向延伸设置,

[0008] 所述轴瓦套在泵轴上,所述轴瓦内下壁与泵轴下壁相接触,上壁与泵轴间形成顶部间隙,两侧壁与泵轴间形成侧面间隙,以使泵轴在高速旋转过程中避免与轴瓦大面积接触而产生热量,所述轴瓦外周固定设有固定凸缘,所述轴瓦上壁与甩油环约束套间形成甩油环活动空间,所述轴瓦的上半壁中部设有半环形通槽,所述半环形通槽沿周向设置,所述轴瓦一端外周与固定环相插接、并经固定螺栓将固定凸缘与固定环左端面固定连接,

[0009] 所述甩油环穿过甩油环约束套两侧的甩油环活动插孔,上部放置在轴瓦的半环形通槽内,并经自重落在泵轴上,下部位于甩油环约束套下部并与轴承箱体内的润滑油相接触,使用油环在泵轴带动下旋转时,上部可在甩油环活动空间内活动旋转,将润滑油通过甩油环的甩动,将润滑油经过上部的半环形通槽带入甩油环约束套内的轴瓦内,由于泵轴与轴瓦不同心,且其下部间隙逐渐缩小,上部设有顶部间隙,使润滑油被挤压而产生刚性将泵轴抬起,这样将泵轴与轴瓦之间形成油膜,油膜将泵轴与轴瓦间的热量带出并随侧面间隙和顶部间隙流出,使得本发明中的轴瓦的补油量大大高于其它结构,使得泵轴变形小、运行稳定、使用寿命长、维修成本低、工作效率高。

[0010] 本发明可在所述轴瓦一侧壁设有进油孔,另一侧壁设有出油孔,所述进油孔和出油孔分别对应侧面间隙,使用油环在泵轴带动下旋转时,上部可在甩油环活动空间内活动旋转,将润滑油通过甩油环的甩动,将润滑油经过进油孔和上部的半环形通槽带入甩油环约束套内的轴瓦内,油膜将泵轴与轴瓦间的热量带出并随出油孔排出,达到将轴瓦内的热量快速替换的作用。

[0011] 本发明在所述轴瓦内壁圆周间隔设有油沟,所述油沟沿轴向设置。以利于对轴瓦更充分的存油。

[0012] 本发明可在所述轴瓦内壁两端分别设有挡油墙,所述挡油墙的内径小于轴瓦内径,所述轴瓦经挡油墙与泵轴相接触,所述挡油墙内壁轴向设有出油槽,所述出油槽与油沟相连通,且宽度小于油沟宽度,以利于通过挡油墙对轴瓦内的油进行保压。

[0013] 本发明还可在所述甩油环约束套上壁和下壁上分别设有出油口,以利于将甩油环甩出落入甩油环约束套上壁的油通过上壁的出油口流入到轴瓦内,而从轴瓦内流出的油则经下壁的出油口流入到轴承箱体内。

[0014] 本发明所述甩油环约束套左端与滚子轴承外圈相抵触,以使用油环约束套内壁沿轴向流出的润滑油经滚子轴承外圈流入到滚子轴承内,使得滚子轴承也得到冷却润滑。

[0015] 本发明还可在所述锁紧螺帽上套有滚子轴承甩油环,所述滚子轴承甩油环下部与润滑油相接触,所述锁紧螺帽的外壁是由两端大直径逐渐向中间小直径过渡,以利于约束滚子轴承甩油环始终与锁紧螺母的中间小直径对应,通过滚子轴承甩油环将润滑油甩到滚子轴承腔内,对滚子轴承进行润滑。

[0016] 本发明由于采用上述结构,具有结构新颖、加工方便、泵轴变形小、运行稳定、无振动和噪声、使用寿命长、维修成本低、工作效率高等优点。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图。

[0018] 图2是轴承箱体的结构示意图。

[0019] 图3是图2中C-C的剖面图。

[0020] 图4是轴瓦的结构示意图。

[0021] 图5是轴瓦与泵轴静止状态结构示意图。

[0022] 附图标记:轴承箱体1、轴承箱盖2、滚子轴承3、轴瓦4、滑动轴承甩油环5、锁紧螺帽6、轴承防转套7、甩油环约束套8、固定环9、固定环10、甩油环插孔11、固定凸缘12、甩油环活动空间13、半环形通槽14、进油孔15、出油孔16、油沟17、挡油墙18、内壁轴向设有出油槽19、出油口20、滚子轴承甩油环21、润滑油22、固定螺栓23。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进行说明。

[0024] 如附图所示,一种卧式离心泵轴承润滑增压装置,包括轴承箱体1、轴承箱盖2、滚子轴承3、轴瓦4、滑动轴承甩油环5、锁紧螺帽6、轴承防转套7和泵轴8,所述轴承箱体1、轴承箱盖2、滚子轴承3、锁紧螺帽6、轴承防转套7和泵轴8的连接结构与现有技术相同,此不赘述,其特征在于还包括甩油环约束套9和固定环10,所述轴承箱体1内设有甩油环约束套9,所述甩油环约束套9的轴心与泵轴8轴心不同心且位于泵轴8轴心上方,所述甩油环约束套9外端与轴承箱体1固定连接,所述甩油环约束套9内孔一端与固定环10外周固定连接,另一端面两侧壁分别设有甩油环插孔11,所述甩油环插孔11沿轴向延伸设置,

[0025] 所述轴瓦4套在泵轴8上,所述轴瓦4内下壁与泵轴8下壁相接触,上壁与泵轴8间形成顶部间隙b1,两侧壁与泵轴间形成侧面间隙b2,以使泵轴8在高速旋转过程中避免与轴瓦4大面积接触而产生热量,所述轴瓦4外周固定设有固定凸缘12,所述轴瓦4上壁与甩油环约束套9间形成甩油环活动空间13,所述轴瓦4的上半壁中部设有半环形通槽14,所述半环形通槽14沿周向设置,所述轴瓦4一端外周与固定环10相插接、并经固定螺栓23将固定凸缘16与固定环10左端面固定连接,

[0026] 所述滑动轴承甩油环5穿过甩油环约束套9两侧的甩油环活动插孔11,上部放置在轴瓦的半环形通槽14内,并经自重落在泵轴8上,下部位于甩油环约束套9下部并与轴承箱体1内的润滑油相接触,使滑动轴承甩油环5在泵轴8带动下旋转时,上部可在甩油环活动空间13内活动旋转,将润滑油通过滑动轴承甩油环5的甩动,将润滑油经过上部的半环形通槽14带入甩油环约束套9内的轴瓦4内,由于泵轴8与轴瓦4不同心,且其下部间隙逐渐缩小,使润滑油被挤压而产生刚性油膜将泵轴8抬起,这样将泵轴8与轴瓦4之间形成油膜,油膜将泵轴8与轴瓦4间的热量带出并随侧面间隙b2和顶部间隙b1流出,使得本发明中的轴瓦4的补油量大大高于其它结构,使得泵轴变形小、运行稳定、使用寿命长、维修成本低、工作效率高。

[0027] 本发明可在所述轴瓦4一侧壁设有进油孔15,另一侧壁设有出油孔16,所述进油孔15和出油孔16分别对应侧面间隙b2,使滑动轴承甩油环5在泵轴8带动下旋转时,上部可在甩油环活动空间13内活动旋转,将润滑油通过滑动轴承甩油环5的甩动,将润滑油经过进油孔15和上部的半环形通槽14带入甩油环约束套9内的轴瓦内,油膜将泵轴8与轴瓦4间的热量带出并随出油孔排出,达到将轴瓦内的热量快速替换的作用。

[0028] 本发明在所述轴瓦4内壁圆周间隔设有油沟17,所述油沟17沿轴向设置。以利于对

轴瓦4更充分的存油。

[0029] 本发明可在所述轴瓦内壁两端分别设有挡油墙18,所述挡油墙的内径小于轴瓦内径,所述轴瓦经挡油墙18与泵轴8相接触,所述挡油墙18内壁轴向设有出油槽19,所述出油槽19与油沟17相连通,且宽度小于油沟17宽度,以利于通过挡油墙对轴瓦内的油进行保压。

[0030] 本发明还可在所述甩油环约束套9上壁和下壁上分别设有出油口20,以利于将滑动轴承甩油环5甩出落入甩油环约束套9上壁的油通过上壁的出油口20流入到轴瓦4内,而从轴瓦4内流出的油则经下壁的出油口20流入到轴承箱体1内。

[0031] 本发明所述甩油环约束套9左端与滚子轴承3外圈相抵触,以使甩油环约束套9内壁沿轴向流出的润滑油经滚子轴承3外圈流入到滚子轴承3内,使得滚子轴承3也得到冷却润滑。

[0032] 本发明还可在所述锁紧螺帽6上套有滚子轴承甩油环21,所述滚子轴承甩油环21下部与润滑油22相接触,所述锁紧螺帽6的外壁是由两端大直径逐渐向中间小直径过渡,以利于约束滚子轴承甩油环始终与锁紧螺母的中间小直径对应,通过滚子轴承甩油环将润滑油甩到滚子轴承腔内,对滚子轴承进行润滑。

[0033] 本发明的离心泵在工作时,泵轴8在驱动部件的带动下旋转,带动叶轮将液体泵出,在泵轴8高速旋转过程中,锁紧螺帽6上套有的滚子轴承甩油环21将润滑油甩到滚子轴承3内,对滚子轴承3进行冷却润滑,轴瓦4上的滑动轴承甩油环5在泵轴8带动下像呼啦圈一样离心旋转,上部可在甩油环活动空间13内活动旋转,当滑动轴承甩油环5与泵轴8接触时,滑动轴承甩油环5带出的润滑油经过上部的半环形通槽14直接落在泵轴8上,由于泵轴8与轴瓦4不同心,且其下部间隙逐渐缩小,使润滑油被挤压而产生刚性油膜将泵轴8抬起,由于轴瓦4上部的半环形通槽14和一侧的进油孔源源不断的进油,使得泵轴8与轴瓦4间的热量不断的经更换的油膜带出并随侧面间隙和出油孔流出,当滑动轴承甩油环5被抬起时,滑动轴承甩油环5顶部与甩油环约束套9上部相接触时,润滑油被接触到甩油环约束套9内壁并经上壁的出油口20流出而使润滑油顺着甩油环约束套9周边下流而再次流到泵轴8和滚子轴承3中。

[0034] 并且,在泵轴8高速旋转过程中,轴瓦4内壁的油沟17储满了润滑油,使得泵轴8与轴瓦4间的润滑得到充分保证,并通过轴瓦4两端的挡油墙18的阻挡,以及出油槽19的缓慢出油,进一步达到了保压作用,使得本发明中的轴瓦4的补油量大大高于其它结构,显著降低了泵轴的变形量。

[0035] 本发明由于采用上述结构,具有结构新颖、加工方便、泵轴变形小、运行稳定、无振动和噪声、使用寿命长、维修成本低、工作效率高等优点。

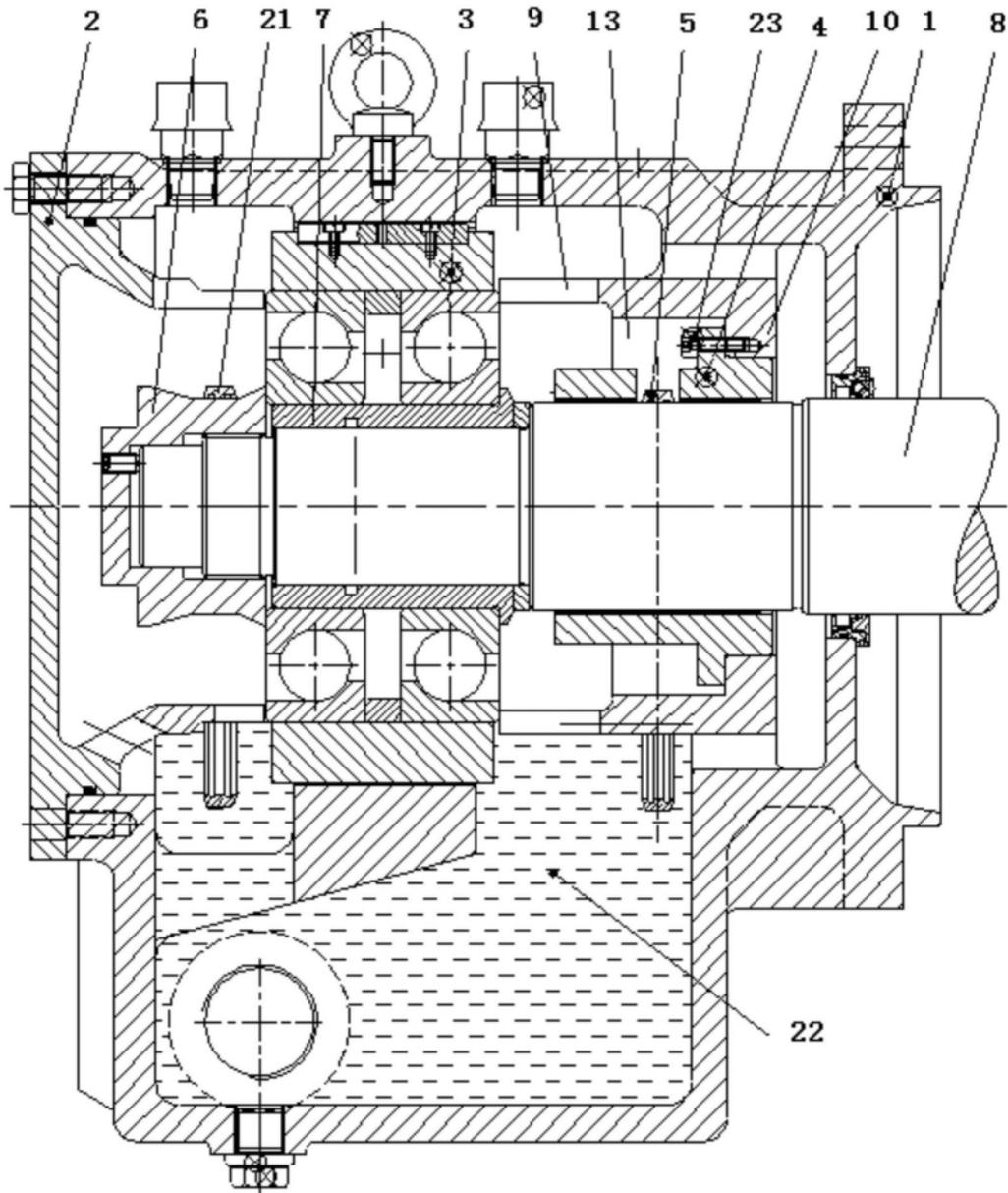


图1

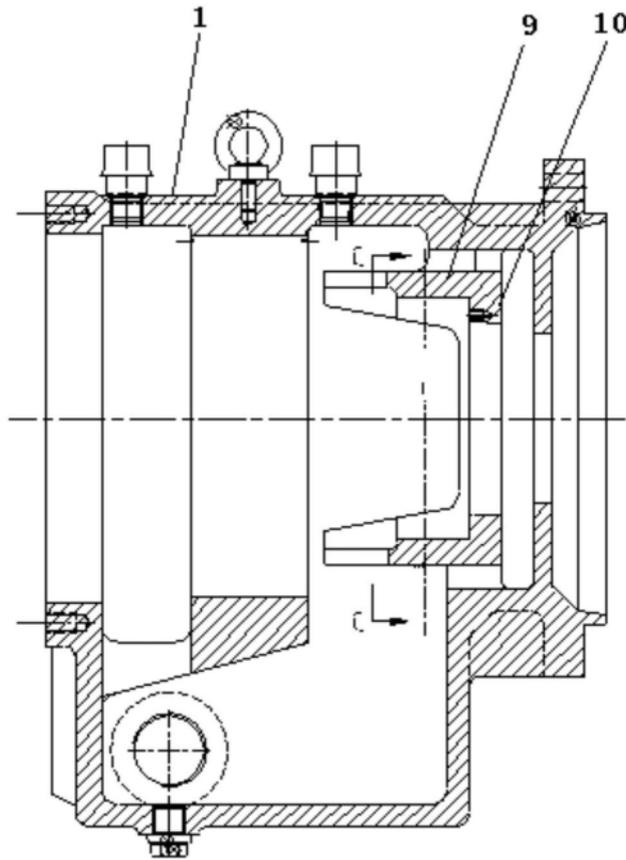


图2

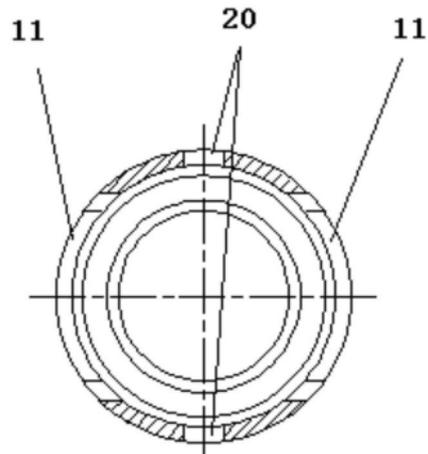


图3

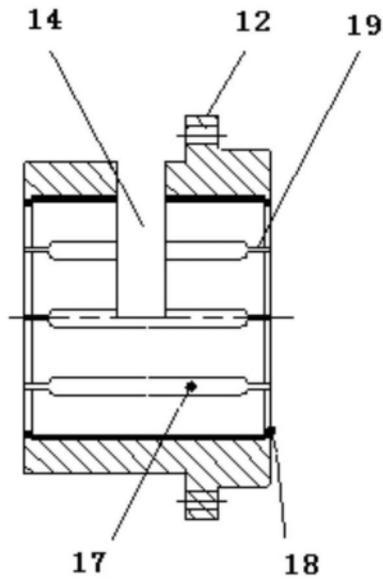


图4

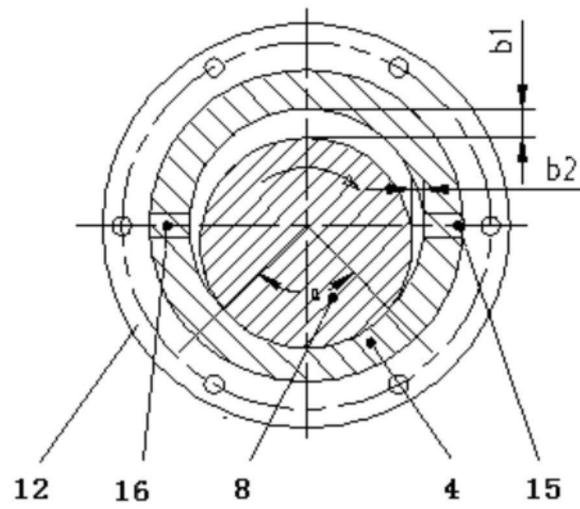


图5