



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216741961 U

(45) 授权公告日 2022.06.14

(21) 申请号 202122566958.5

(22) 申请日 2021.10.25

(73) 专利权人 广州富森环保科技股份有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区黄埔大道西100号之一509室

(72) 发明人 王国虎

(74) 专利代理机构 佛山市神机营专利代理事务所(普通合伙) 44765
专利代理师 许尤庆

(51) Int. Cl.

F04B 53/08 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 53/00 (2006.01)

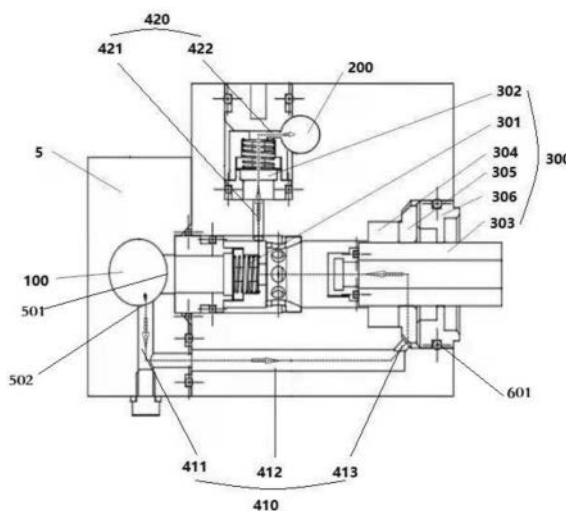
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵,包括箱体后盖、曲轴箱、泵头、高压端盖、低压端盖、曲轴、连杆、柱塞杆及陶瓷柱塞,泵头内设有进水通道、出水通道、柱塞匹配单元及循环管单元。柱塞匹配单元包括低压阀、高压阀、滑动腔及导向座;进水通道贯穿设于低压端盖内,通过第二进水口与并列设置的多个低压阀分别连通;通过第三进水口与多个进水管组件的一端分别连通,出水通道贯穿设于泵头内,并与多个并列设置的高压阀弹性件端的阀腔分别连通。本实用新型在每个柱塞相对应的工作腔从进水端引冷却水到泵头发热端,形成冷却水无限循环系统,利用冷却水带走泵头体内的热量,从而解决泵头发热问题,延长了泵的使用寿命、提高系统效率。



1. 一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵,包括箱体后盖、曲轴箱、泵头、高压端盖、低压端盖、曲轴、连杆、柱塞杆及陶瓷柱塞,其特征在于,其泵头内设有进水通道、出水通道、柱塞匹配单元及循环管单元;

所述柱塞匹配单元包括低压阀、高压阀、滑动腔及导向座;所述导向座内设置有垫片及端盖;所述导向座、垫片及端盖均设有与滑动腔相匹配的通孔,用于容纳陶瓷柱塞做往复运动;所述导向座基部与滑动腔固连,所述导向座腰部为凹穴,用于容纳垫片;所述垫片形状与所述导向座腰部形状相匹配;铜端盖与垫片的接触面上挖设有弧形槽;所述导向座腰部设有第一进水口;所述导向座顶部为圆柱穴形,用于容纳端盖,所述端盖为圆柱形,所述端盖外侧壁设置有密封件;

所述循环管单元包括进水管组件及出水管组件;所述进水通道贯穿设于低压端盖内,所述进水通道内壁分别设有多个第二进水口及多个第三进水口;所述进水通道通过第二进水口与并列设置的多个所述低压阀分别连通;所述进水通道通过第三进水口与多个进水管组件的第一端分别连通;所述进水管组件的第二端连接所述第一进水口。

2. 根据权利要求1所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述进水通道的第一端用于循环冷却水流入,所述进水通道的第二端连接堵头;所述出水通道贯穿设于所述泵头内,并与多个并列设置的所述高压阀弹性件端的阀腔分别连通;所述出水通道的第一端用于循环冷却水流出,所述出水通道的第二端连接压力表;所述出水管组件包括第一出水管及第二出水管,所述第一出水管连通滑动腔和高压阀阀片端阀腔,所述第二出水管连通高压阀弹簧端阀腔和出水通道。

3. 根据权利要求2所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述进水管组件包括第一进水管、第二进水管、第三进水管,所述第一进水管、第二进水管及第三进水管依次连接。

4. 根据权利要求3所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述进水通道通过第一进水口与并列设置的多个所述低压阀的阀片端分别连通。

5. 根据权利要求4所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述导向座为铜座,所述垫片为铜垫片,所述端盖为铜端盖。

6. 根据权利要求5所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述出水通道的第二端连接堵头。

7. 根据权利要求6所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述导向座腰部上设有的第一进水口与所述第三进水管连通。

8. 根据权利要求7所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述端盖的腰部上挖设有凹槽,用于容纳密封圈;所述端盖的底部围绕通孔设有环形凹槽,用于容纳水封密封圈。

9. 根据权利要求8所述的带有循环冷却系统的高压柱塞泵,其特征在于,所述第一进水管在所述低压端盖外壁另设有出口,用于连接可活动拆卸的封堵件。

一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于柱塞泵领域,尤其涉及一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵。

背景技术

[0002] 高压柱塞泵是一种常见的泵,它属于容积式泵,借助工作腔里的容积周期性变化来达到输送液体的目的;原动机的机械能经泵直接转化为输送液体的压力能;泵的能力只取决于工作腔容积变化值及其在单位时间内的变化次数,理论上与排出压力无关。往复泵是借助于活塞在液缸工作腔内的往复运动或通过隔膜、波纹管等挠性元件在工作腔内的周期性弹性变形来使工作腔容积产生周期性变化的。在结构上,往复泵的工作腔是借助密封装置与外界隔开,通过泵阀,吸入阀和排出阀与管路沟通或闭合。液压领域的发展非常迅速,高压高速是发展的趋势。液压系统中,动力源能够提供高压的液压泵是整个系统发展的关键。现有的高压柱塞泵机构各不相同,但是现有的柱塞部件中,当曲轴带动连杆和柱塞杆做往复运动时,发现泵头有发热的情况,泵头发热后会引发泵头及各零件的股胀,零件精度尺寸的不稳定,从而使泵的使用寿命大大减少,因此设计针对泵头的循环冷却系统成为研究方向。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术存在的不足,本实用新型提供了一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵,在每个柱塞相对应的工作腔从进水端引冷却水到泵头发热端,形成一个冷却水无限循环的系统,利用冷却水带走泵头体内的热量,从而解决了泵头发热的问题,延长了泵的使用寿命。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的一个实施方式的一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵,包括箱体后盖、曲轴箱、泵头、高压端盖、低压端盖、曲轴、连杆、柱塞杆及陶瓷柱塞,泵头内设有进水通道、出水通道、柱塞匹配单元及循环管单元;所述柱塞匹配单元包括低压阀、高压阀、滑动腔及导向座;所述导向座内设置有垫片及端盖;所述导向座、垫片及端盖均设有与滑动腔相匹配的通孔,用于容纳陶瓷柱塞做往复运动;所述导向座基部与滑动腔固连,所述导向座腰部为凹穴,用于容纳垫片;所述垫片形状与所述导向座腰部形状相匹配;所述铜端盖与垫片的接触面上挖设有弧形槽;所述导向座腰部设有第一进水口;所述导向座顶部为圆柱穴形,用于容纳端盖,所述端盖为圆柱形,所述端盖外侧壁设置有密封件;所述循环管单元包括进水管组件及出水管组件;所述进水通道贯穿设于低压端盖内,所述进水通道内壁分别设有多个第二进水口及多个第三进水口;所述进水通道通过第二进水口与并列设置的多个所述低压阀分别连通;所述进水通道通过第三进水口与多个进水管组件的第一端分别连通;所述进水管组件的第二端连接所述第一进水口。

[0005] 进一步地,所述进水通道的第一端用于循环冷却水流入,所述进水通道的第二端连接堵头;所述出水通道贯穿设于所述泵头内,并与多个并列设置的所述高压阀弹性件端的阀腔分别连通;所述出水通道的第一端用于循环冷却水流出,所述出水通道的第二端连

接压力表;所述出水管组件包括第一出水管及第二出水管,所述第一出水管连通滑动腔和高压阀阀片端阀腔,所述第二出水管连通高压阀弹簧端阀腔和出水通道。

[0006] 进一步地,所述进水管组件包括第一进水管、第二进水管、第三进水管,所述第一进水管、第二进水管及第三进水管依次连接。

[0007] 进一步地,所述进水通道通过第一进水口与并列设置的多个所述低压阀的阀片端分别连通。

[0008] 进一步地,所述导向座为铜座,所述垫片为铜垫片,所述端盖为铜端盖。

[0009] 进一步地,所述出水通道的第二端连接堵头。

[0010] 进一步地,所述导向座腰部上设有的第一进水口与所述第三进水管连通。

[0011] 进一步地,所述端盖的腰部上挖设有凹槽,用于容纳密封圈;所述端盖的底部围绕通孔设有环形凹槽,用于容纳水封密封圈。

[0012] 进一步地,所述第一进水管在所述低压端盖外壁另设有出口,用于连接可活动拆卸的封堵件。

[0013] 本实用新型的有益效果为:

[0014] 1、本实用新型在每个柱塞相对应的工作腔利用进水通道,循环管单元及出水通道从进水端引冷却水到泵头发热端,形成一个冷却水无限循环的系统,利用冷却水带走泵头体内的热量,从而解决了泵头发热的问题,延长了泵的使用寿命。

[0015] 2、本实用新型在导向座腰部容纳垫片及端盖,端盖与垫片的接触面上挖设有弧形槽,使冷却水经过端盖上的弧形槽从导向铜座的中间通孔流入滑动腔,经过与外侧壁密封件的配合,完成水流进入滑动腔的内部循环,其设计结构简单、与滑动腔结构高度契合。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的带有循环冷却系统的高压柱塞泵的实施例结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型实施例结构示意图的A-A向剖面图;

[0018] 图3是本实用新型实施例的泵头外部结构示意图;

[0019] 图4是本实用新型实施例的设有循环冷却系统的泵头内部结构示意图;

[0020] 图5是本实用新型实施例的导向座部位的局部剖面图;

[0021] 图6是本实用新型实施例的导向座垫片俯视图;

[0022] 图7是本实用新型实施例的导向座端盖俯视图。

[0023] 图中:

[0024] 箱体后盖1、曲轴箱2、泵头3、高压端盖4、低压端盖5、曲轴6、连杆7、柱塞杆8、陶瓷柱塞9、进水通道100、出水通道200、柱塞匹配单元300、低压阀301、高压阀302、滑动腔303、导向座304、垫片305、端盖306、循环管单元400、进水管组件410、出水管组件420、第一进水管411、第二进水管412、第三进水管 413、第一出水管421、第二出水管422、第二进水口501、第三进水口502、密封圈601、水封密封圈602、弧形槽701。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更为清楚,下面结合附图1-7和实施例作进一步说明。

[0026] 高压柱塞泵属于容积式泵,借助工作腔里的容积周期性变化来达到输送液体的目的;原动机的机械能经泵直接转化为输送液体的压力能。如附图1、2所示,一种带有循环冷却系统的高压柱塞泵,包括箱体后盖1、曲轴箱2、泵头3、高压端盖4、低压端盖5、曲轴6、连杆7、柱塞杆8及陶瓷柱塞9,泵头3内设有进水通道100,出水通道200、柱塞匹配单元300及循环管单元400。

[0027] 柱塞匹配单元300包括低压阀301、高压阀302、滑动腔303及导向座304;如附图5所示,导向座304内设置有垫片305及端盖306;导向座304、垫片305及端盖306均设有与滑动腔303相匹配的通孔,用于容纳陶瓷柱塞9做往复运动;导向座304基部与滑动腔303固连,导向座304腰部为凹穴,用于容纳垫片305;垫片305形状与导向座304腰部形状相匹配;如附图6、7所示,铜端盖306与垫片305的接触面上挖设有弧形槽701;导向座304腰部设有第一进水口;导向座304顶部为圆柱穴形,用于容纳端盖306,端盖306为圆柱形,端盖306外侧壁设置有密封件。

[0028] 如附图4所示,循环管单元400包括进水管组件410及出水管组件420;进水通道100贯穿设于低压端盖306内,进水通道100内壁分别设有多个第二进水口501及多个第三进水口502;进水通道100通过第二进水口501与并列设置的多个低压阀301分别连通;进水通道100通过第三进水口502与多个进水管组件410的第一端分别连通;进水管组件410的第二端连接第一进水口;进水通道100的第一端用于循环冷却水流入,进水通道100的第二端连接堵头;出水通道200贯穿设于泵头内,并与多个并列设置的高压阀302弹性件端的阀腔分别连通;出水通道200的第一端用于循环冷却水流出,出水通道200的第二端连接压力表;出水管组件420包括第一出水管421及第二出水管422,第一出水管421连通滑动腔303和高压阀302阀片端阀腔,第二出水管422连通高压阀302弹簧端阀腔和出水通道200。

[0029] 进水管组件410包括依次连接的第一进水管411、第二进水管412及第三进水管413,进水通道100通过第二进水口501与并列设置的多个低压阀301的阀片端分别连通。导向座304为导向铜座,垫片305为铜垫片305,端盖306为铜端盖306。出水通道200的第二端连接堵头;导向座304腰部上设有的第一进水口与第三进水管413连通。端盖306的腰部上挖设有凹槽,用于容纳密封圈601;端盖的底部围绕通孔设有环形凹槽,用于容纳水封密封圈602。另外,所有水循环流经通道与泵头的连接部位均设置有密封件,用于防止水体外泄。第一进水管411在低压端盖外壁另设有出口,用于连接可活动拆卸的封堵件。

[0030] 实际工作过程中,如附图3所示,这种高压柱塞泵,包括曲轴箱2、泵头3以及转动配合在曲轴箱2内的曲轴6,曲轴6上有连杆7和连杆7做同步运动的柱塞杆8,曲轴箱2内有供柱塞杆8做往复运动的滑动腔303,滑动腔303靠近泵头的一端没有两侧带R角的直型油槽,使柱塞杆8在往复运动过程中保持原有轨迹运行的情况下能减少与滑动腔303内壁的接触面积,曲轴箱2的一端用端盖定位连接泵头体,泵头体与曲轴箱2用螺栓连接,泵头体内设有进水通道100、出水通道200、柱塞匹配单元300及循环管单元400。水体由进水通道100进入后,分两路进入泵头体,一路从第二进水口501进入并列设置的多个低压阀301的阀片端,另一路从第三进水口502与进入多个进水管组件410的第一端,流经依次连接的第一进水管411、第二进水管412、第三进水管413,再通过导向座304腰部上设有的与第三进水管413连通的第一进水口流入导向座304内垫片305周围,然后经过端盖306上的弧形槽701从导向铜座的中间通孔流入滑动腔303。当曲轴6带动连杆7和柱塞杆8做往复运动时,泵头体内低

压阀301和高压阀302就开始进行吸水和排水的过程,陶瓷柱塞9往前运动的时候低压阀片封闭,高压阀片打开,往后退的时候把低压阀片吸开进水。进水通道100流入用于冷却的冷却水,低压阀片打开流入用于打向高压阀302的高压水,冷却水是冷却陶瓷柱塞9、导向铜座和端盖306 的,最后还是要从导向铜座的中间通孔流进去,进去后就和低压阀端的进水汇聚到一起,在由柱塞通过第一出水管421推向高压阀302端,就变成了高压水。高压水从第二出水管422流入出水通道200,流出泵头体完成水循环冷却过程。

[0031] 因为在连续长时间的使用过程中,泵头会有发热的情况,而泵头发热后会引起泵头及各零件的股胀,零件精度尺寸的不稳定,从而使泵的使用寿命大大减少,针对这种情况,设计的这种循环冷却系统,在每个柱塞相对应的工作腔从进水端引冷却水到泵头发热端,形成一个冷却水无限循环的系统,利用冷却水带走泵头体内的热量,从而解决了泵头发热的问题,延长了泵的使用寿命,提高系统效率。

[0032] 上述实施例仅为本实用新型的优选实施例,并非对本实用新型保护范围的限制,但凡采用本实用新型的设计原理,以及在此基础上进行非创造性劳动而作出的变化,均应属于本实用新型的范围。

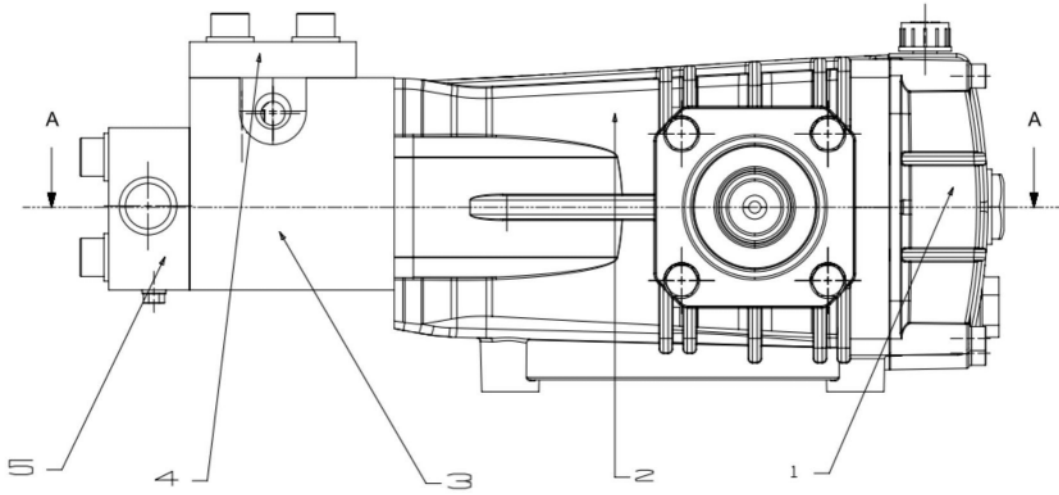


图1

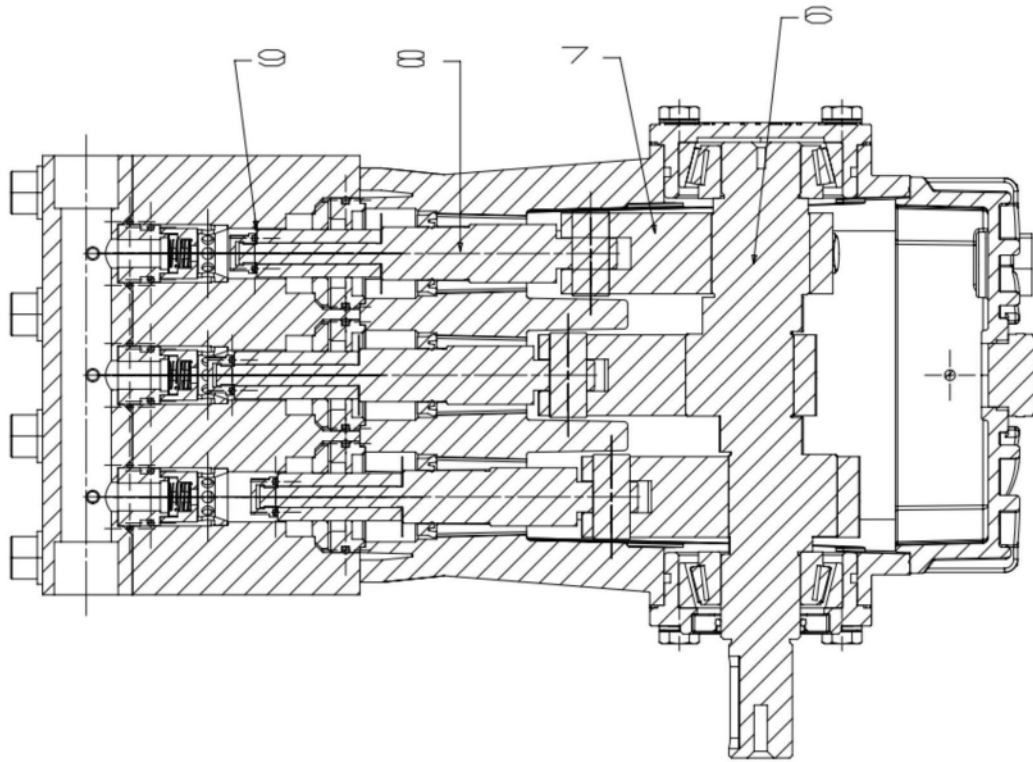


图2

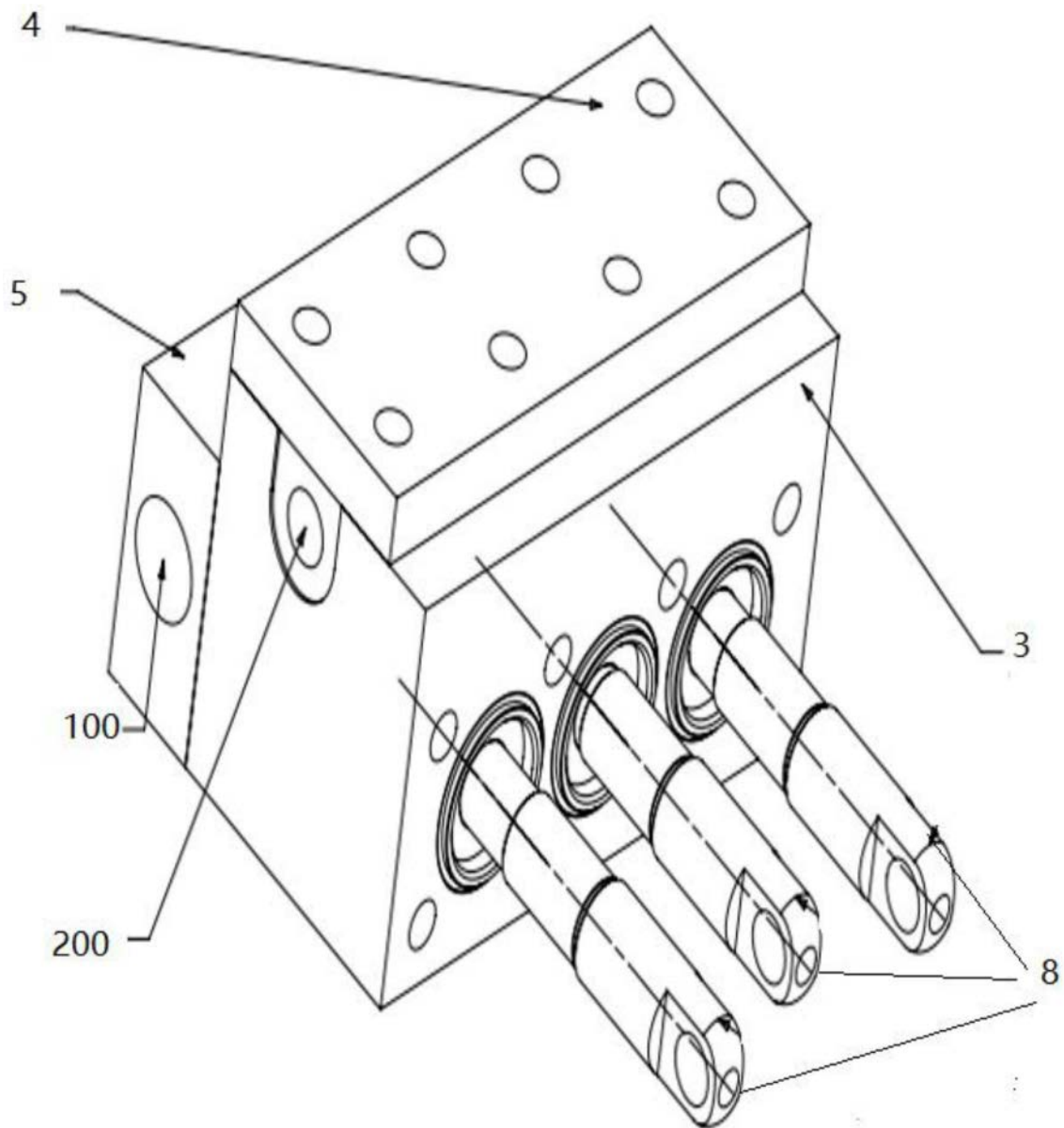


图3

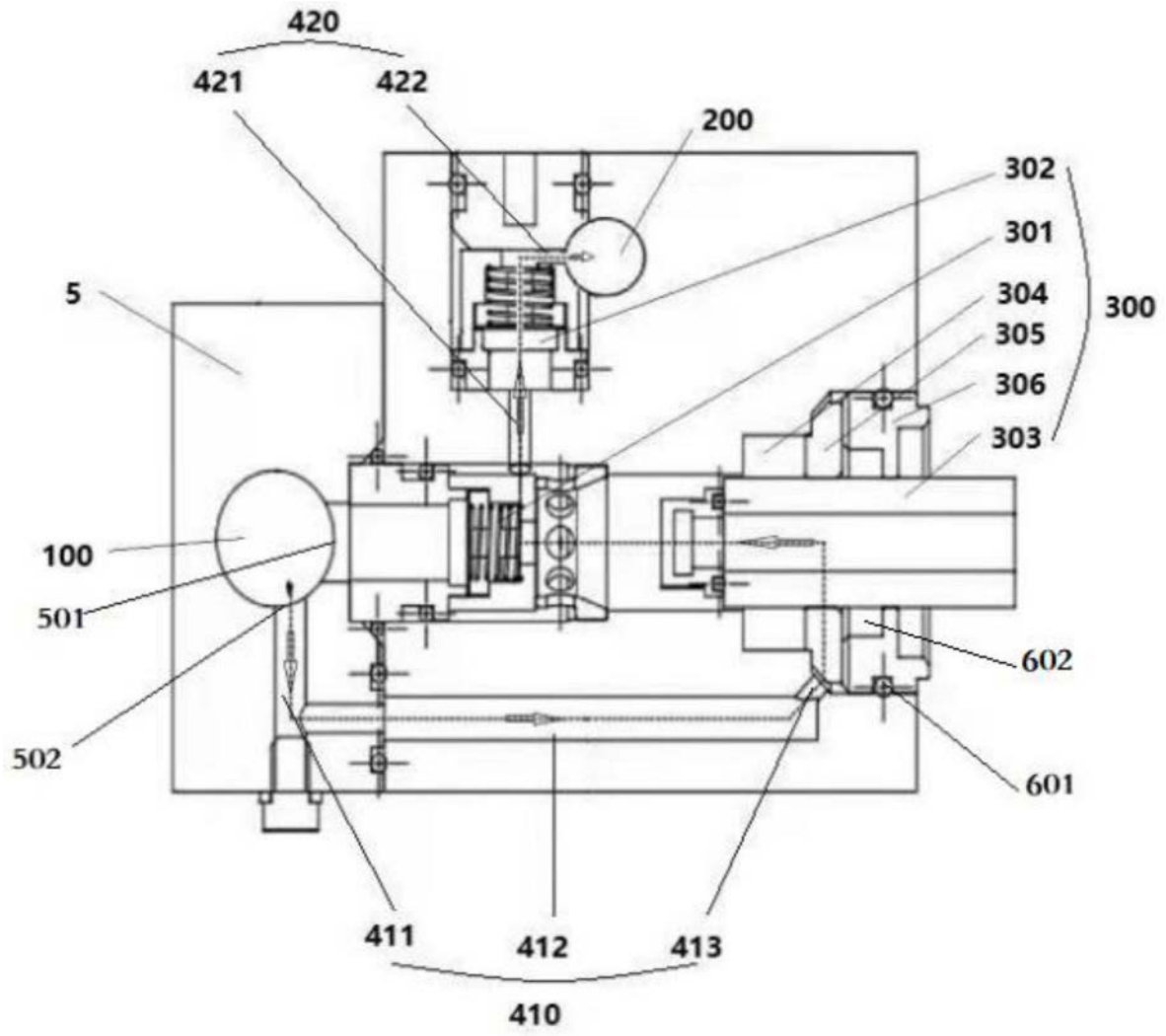


图4

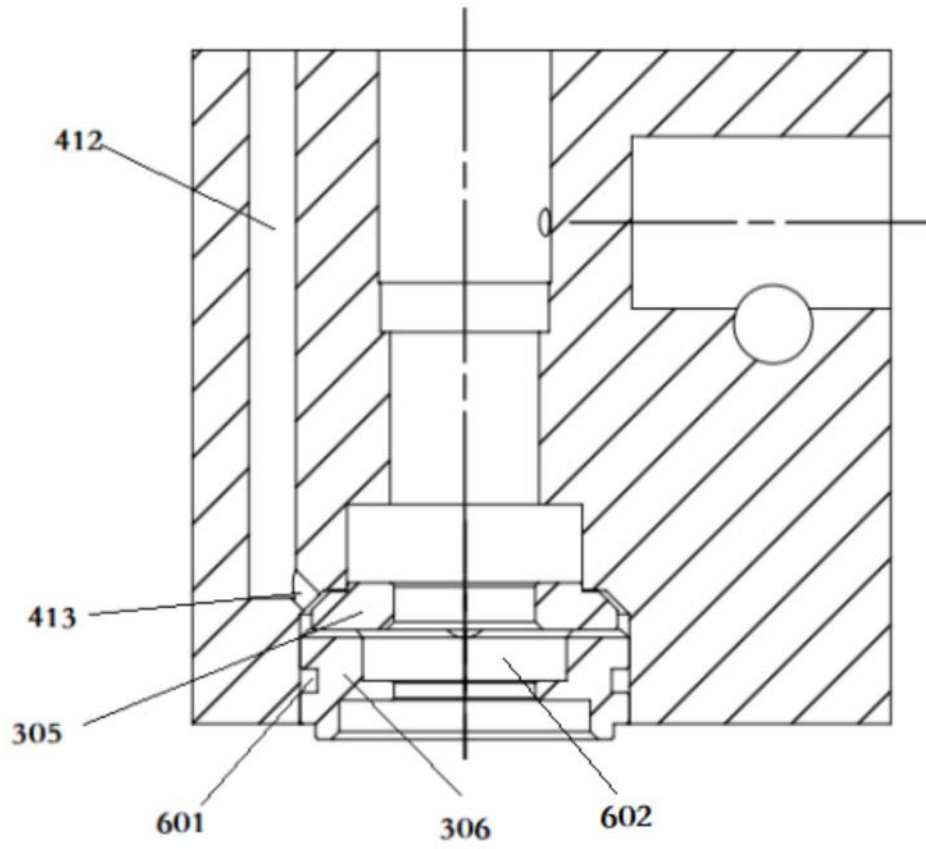


图5

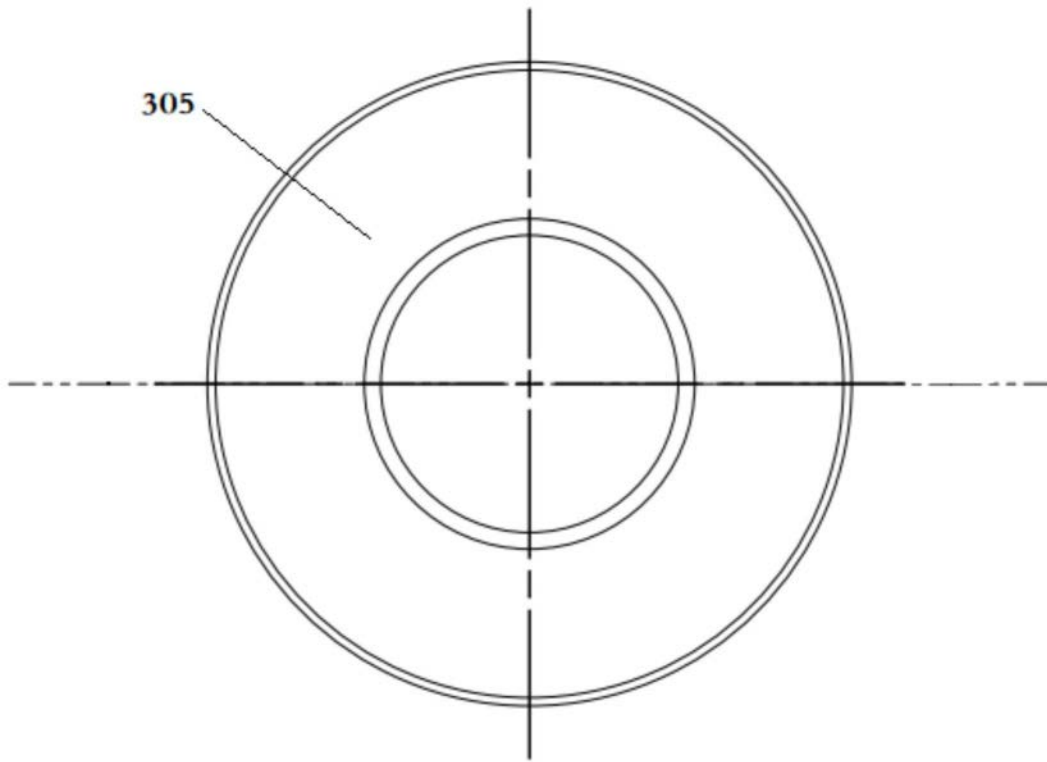


图6

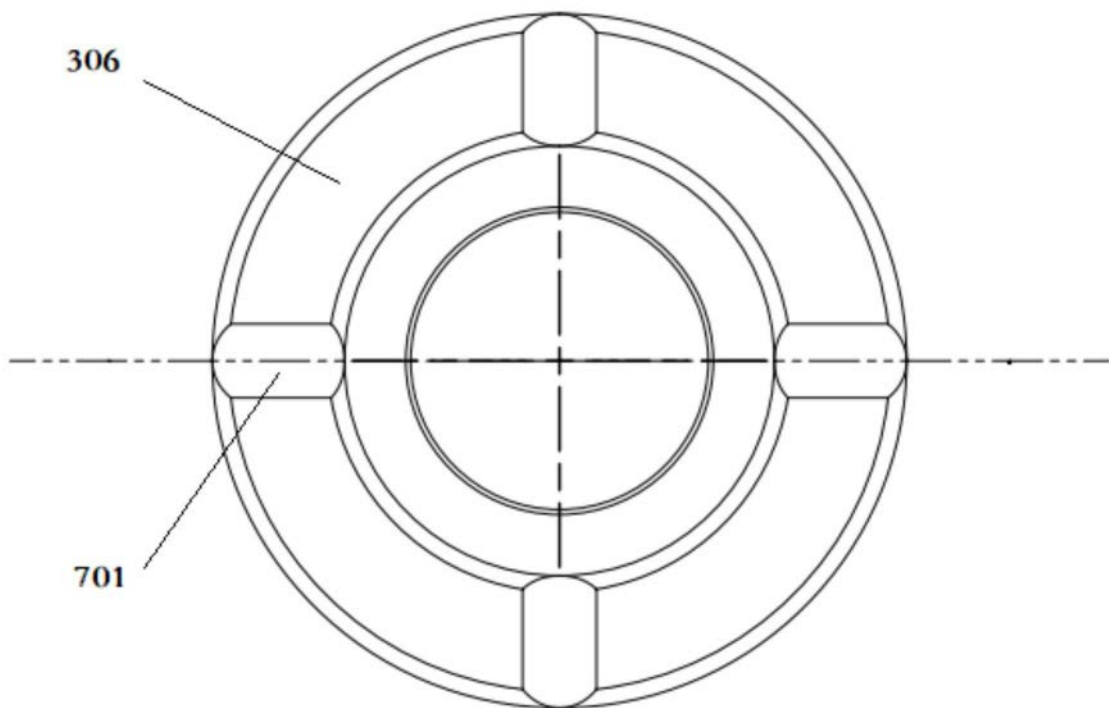


图7