(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103591330 B
(45)授权公告日 2015.10.28

(21)申请号 201310590439.X

(22)申请日 2013.11.20

(73)专利权人 无锡智能自控工程股份有限公司
地址 214026 江苏省无锡市新区国家高新技术开发区南站经济发展园A区18号

(72)发明人 陈彦 孙迟月 史强修 钟伟 武显强

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所（普通合伙） 32104
代理人 殷红梅

(51)Int.Cl.
F16K 5/06(2006.01)
F16K 5/08(2006.01)
F16K 27/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 202927120 U,2013.05.08,
CN 203686211 U,2014.07.02,
CN 2804520 Y,2006.08.09,
US 4111393 A,1978.09.05,

审查员 田佳

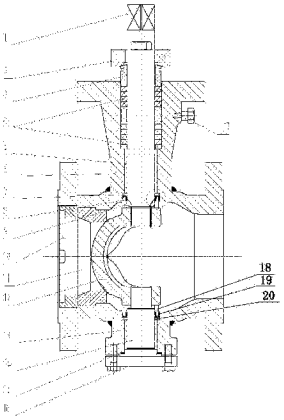
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

盐化工专用耐磨小偏心V球调节阀

(57)摘要

本发明涉及一种盐化工专用耐磨小偏心V球调节阀，包括阀体，在阀体上加工有填料函，将填料密封组件、填料压盖、填料压板依次安装于填料函内，并与阀体紧固连接；所述小偏心阀球与传动轴、从动轴同轴心，小偏心阀球与传动轴连接、小偏心阀球与从动轴连接安装于阀体内，所述上衬套、传动轴由阀体顶部装入，下衬套、从动轴由阀体底部装入，所述阀座、压圈由侧面装于阀体内；第一、第二定距调整垫安装于小偏心阀球上下端面；在阀体和第一定距调整垫的卡槽内安装第一C型密封环；第一、第二支撑环安装于上衬套、下衬套与第一、第二C型密封环之间。本发明可有效防止阀体流道堵塞、腔体结晶腐蚀；增加阀门调节精度；降低介质对阀体及阀内件的冲蚀及腐蚀；避免颗粒介质进入阀轴间隙；可大幅提高阀门的调节精度和使用寿命。



CN 103591330 B

1. 一种盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，包括阀体(6)，其特征是：还包括传动轴(1)、填料压板(2)、填料压盖(3)、填料密封组件(4)、上衬套(5)、阀体(6)、第一支撑环(7)、第一 C 型密封环(8)、第一定距调整垫(9)、压圈(10)、阀座(11)、小偏心阀球(12)、下衬套(13)及从动轴(14)、第二定距调整垫(18)、第二 C 型密封环(19)及第二支撑环(20)；在阀体(6)上加工有填料函，将填料密封组件(4)、填料压盖(3)、填料压板(2)依次安装于填料函内，并以螺纹与阀体(6)紧固连接；所述小偏心阀球(12)与传动轴(1)、从动轴(14)同轴心设置，小偏心阀球(12)与传动轴(1)采用花键连接，小偏心阀球(12)与从动轴(14)连接安装于阀体(6)内，所述上衬套(5)、传动轴(1)由阀体顶部装入，传动轴(1)上配装衬套(5)，下衬套(13)、从动轴(14)由阀体底部装入，与小偏心阀球(12)连接导向，从动轴(14)上配装下衬套(13)；所述阀座(11)、压圈(10)由侧面装于阀体(6)内，阀座(11)通过压圈(10)螺纹预紧力与小偏心阀球(12)形成轴向密封；第一定距调整垫(9)、第二定距调整垫(18)分别安装于小偏心阀球(12)上下端面；在阀体(6)和第一定距调整垫(9)的卡槽内安装第一 C 型密封环(8)；在阀体(6)和第二定距调整垫(18)的卡槽内安装第二 C 型密封环(19)；第一支撑环(7)安装于上衬套(5)与第一 C 型密封环(8)之间；第二支撑环(20)安装于下衬套(13)与第二 C 型密封环(19)之间。

2. 如权利要求 1 所述的盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，其特征是：所述阀体(6)上开设有注油口(17)，能使油脂通过注油接口(17)注入到位于阀体(6)内的两组填料之间。

3. 如权利要求 1 所述的盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，其特征是：所述传动轴(1)上设有轴肩定位防飞出台阶。

4. 如权利要求 1 所述的盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，其特征是：所述小偏心阀球(12)的旋转轴中心线与所述阀座(11)流道中心设成偏心距离 E，偏心距离为 1.5-6mm，所述阀座(11)与小偏心阀球(12)通过偏心距离，使阀座密封面与阀球密封面形成刮擦。

5. 如权利要求 1 所述的盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，其特征是：

所述小偏心阀球(12)采用整体磨锻成型。

6. 如权利要求 1 所述的盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，其特征是：所述小偏心阀球(12)上设有飞翼式 V 型切口曲线。

盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀；是可广泛应用于盐化装置中强腐蚀、易结晶等苛刻工况下的阀门，属于仪表控制领域。

背景技术

[0002] 我国盐化工行业发展迅猛，行业各装置用阀门的需求量逐年递增，但盐化介质易结晶，且颗粒硬度高，达 HRC30-36，所以在此行业中使用的阀门易产生阀体流道堵塞、腔体结晶腐蚀、调节精度不稳；或者阀芯卡涩、阀轴扭断等现象。当介质流速大于 2m/s，更是会对阀体及阀内件产生冲蚀；同时颗粒也易进入阀轴与衬套间隙，造成阀轴卡死，或增大阀本体开关扭矩；再加上装置中烧碱、盐酸等介质的强腐蚀性，导致阀门使用寿命极为短暂，据统计，用于该行业近 50% 的阀门 1-3 个月就需要更换阀内件，近 80% 的阀门整阀使用周期不超过 6 个月，这不但会影响装置的正常运行，极端条件下还可能造成安全隐患。如何延长盐化行业苛刻工况下阀门的使用寿命和提高阀门精确的调节性能，是用户和阀门行业都急需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的不足，从而提供一种盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，该阀可有效防止阀体流道堵塞、腔体结晶腐蚀；增加阀门调节精度；降低介质对阀体及阀内件的冲蚀及腐蚀；避免颗粒介质进入阀轴间隙；可大幅提高阀门的调节精度和使用寿命。

[0004] 按照本发明提供的技术方案，所述盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀包括传动轴、填料压板、填料压盖、填料密封组件、上衬套、阀体、支撑环、C 型密封环、定距调整垫、压圈、阀座、小偏心阀球、下衬套及从动轴；在阀体上加工有填料函，将填料密封组件、填料压盖、填料压板依次安装于填料函内，并以螺纹与阀体紧固连接，实现阀杆密封；所述小偏心阀球与传动轴、从动轴同轴心，小偏心阀球与传动轴采用花键连接、小偏心阀球与从动轴采用光轴过渡连接安装于阀体内，所述上衬套、传动轴由阀体顶部装入，传动轴上配装衬套，下衬套、从动轴由阀体底部装入，与小偏心阀球连接导向，从动轴上配装下衬套；所述阀座、压圈由侧面装于阀体内，阀座通过压圈螺纹预紧力与小偏心阀球形成轴向密封；第一定距调整垫、第二定距调整垫分别安装于小偏心阀球上下端面；在阀体和第一定距调整垫的卡槽内安装第一 C 型密封环；在阀体和第二定距调整垫的卡槽内安装第二 C 型密封环；第一支撑环安装于上衬套与第一 C 型密封环之间；第二支撑环安装于下衬套与第二 C 型密封环之间。

[0005] 作为本发明的进一步改进，所述阀体上开设有注油口，可使油脂通过注油接口注入到位于阀体内的两组填料之间。

[0006] 作为本发明的进一步改进，所述传动轴上设有轴肩定位防飞出台阶。

[0007] 作为本发明的进一步改进，所述小偏心阀球的旋转轴中心线与所述阀座流道中心

设成偏心距离 E，偏心距离为 1.5-6mm；所述阀座与小偏心阀球通过偏心距离，使阀座密封面与阀球密封面形成刮擦。

[0008] 作为本发明的进一步改进，所述小偏心阀球采用整体磨锻成型。所述小偏心阀球上设有飞翼式 V 型切口曲线。

[0009] 本发明与已有技术相比具有以下优点：

[0010] 1. 阀体采用 2205 双相钢或 17-4PH 沉淀硬化不锈钢自由锻焊接成型，锻件阀体注道无死区，可有效避免晶间腐蚀，流道采用镜面加工法，光洁度可达 0.4，防止盐料结晶或结垢。

[0011] 2. 采用联合优化仿真技术，对腔体易冲刷部位加厚设计，防死区积料，降低流阻，防止介质直接冲刷阀体，可增加阀门使用寿命 6 个月以上。

[0012] 3. 阀球整体磨锻成型，可有效避免温差及加工变形。

[0013] 4. 阀球飞翼式 V 型切口曲线设计，可防止流体直接冲刷阀体，对粘料介质有很好的剪切作用，同时具有精准的等百分比调节功能。

[0014] 5. 压圈固定阀座式结构，防止传统的 V 球阀座内部积料而产生阀座弹性失效。

[0015] 6. 采用小偏心阀球结构，阀球的旋转轴中心线与流道中心设计成小偏心值 E，使阀门在缓缓打开 1 ～ 3° 时可有效的刮擦清理球面的粘结物料；并可防止开关过程中阀球与阀座卡涩，避免划伤球面，同时可在关闭过程中增加关闭扭矩，提高泄漏等级。

[0016] 7. 上下轴采用两段式定距套定位结构，可提高阀球对中精度。

[0017] 8. 阀体内金属 C 型环密封设计，防止晶料进入其间隙，造成阀轴卡死。

[0018] 9. 阀内件采用 QPQ 盐浴氮化工艺，可提高整体表面硬度达 HRC55 以上，可防止盐粒的直接冲刷导致内件损伤。

[0019] 10. 阀轴采用高强度耐腐蚀合金 NI50，并相应热处理增加其抗扭强度，防止轴端连接部分因扭矩增大而产生变形。

[0020] 11. 衬套采用双相钢或 ALLOY6 合金，固溶处理，内表面经磨削、挤压处理，光洁度达 Ra0.4，摩擦力小，调节精度高。

[0021] 12. 阀轴填料区域采用研磨 + 高频挤压工艺，表面硬度达 HRC38，表面粗糙度达 Ra0.4，最大程度减少阀门外漏的几率。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0023] 图 2 是本发明防阀轴卡涩结构局部放大示意图。

[0024] 图 3 是本发明阀球全关示意图。

[0025] 图 4 是本发明阀球开关打开 1° 示意图。

[0026] 图 5 是本发明阀球开关打开 2° 示意图。

[0027] 图 6 是本发明阀球开关打开 3° 示意图。

[0028] 图 7 是本发明阀球开关全开示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体附图和实施方法对本发明作进一步说明。

[0030] 如图所示：该盐化工专用耐磨小偏心 V 球调节阀，包括传动轴 1、填料压板 2、填料压盖 3、填料密封组件 4、上衬套 5、阀体 6、第一支撑环 7、第一 C 型密封环 8、第一定距调整垫 9、压圈 10、阀座 11、小偏心阀球 12、下衬套 13、从动轴 14、密封垫片 15、底法兰 16、注油口 17、第二定距调整垫 18、第二 C 型密封环 19、第二支撑环 20 等零件组成。

[0031] 在阀体 6 上加工有填料函，将填料密封组件 4、填料压盖 3、填料压板 2 依次安装于填料函内，并以螺纹与阀体 6 紧固连接，实现阀杆密封。对应阀体 6 填料函部位设有注油口 17；小偏心阀球 12 与传动轴 1 采用高精度花键连接，小偏心阀球 12 与从动轴 14 采用光轴过渡连接安装于阀体 6 内，传动轴 1 上配装上衬套 5，从动轴 14 上配装下衬套 13 导向；传动轴 1 设有轴肩定位防飞出台阶；压圈 10 固定阀座 11 于阀体内；阀座 11 通过压圈螺纹预紧力与小偏心阀球 12 形成轴向密封；第一定距调整垫 9、第二定距调整垫 18 分别安装于小偏心阀球 12 上下端面；在阀体 6 和第一定距调整垫 9 的卡槽内安装第一 C 型密封环 8；在阀体 6 和第二定距调整垫 18 的卡槽内安装第二 C 型密封环 19；第一支撑环 7 安装于上衬套 5 与第一 C 型密封环 8 之间；第二支撑环 20 安装于下衬套 13 与第二 C 型密封环 19 之间。

[0032] 将所述第一支撑环 7、第一 C 型密封环 8、第一定距调整垫 9、第二定距调整垫 18、第二 C 型密封环 19、第二支撑环 20、小偏心阀球 12 依次由侧面安装于阀体内，通过微量修配定距调整垫的端面尺寸确定球体精准对中定位。小偏心阀球 12 采用整体磨锻成型。阀座 11 与小偏心阀球 12 通过偏心值 E，形成 3° 以内刮擦自清理结构。在小偏心阀球 12 上下端采用第一、第二定距调整垫对中定位。

[0033] 所述小偏心阀球 12 与传动轴 1、从动轴 14 同轴心设计，与流道呈偏心设计，将所述上衬套 5、传动轴 1 由顶部装入阀体，下衬套 13、从动轴 14 由底部装入阀体，与小偏心阀球 12 连接导向。

[0034] 将所述阀座 11、压圈 10 由侧面装于阀体内，阀座 11 通过压圈 10 施加的螺纹预紧力与小偏心阀球 12 形成轴向密封。

[0035] 在所述底法兰 16 与阀体 6 之间设有密封垫片 15，防止阀体底部泄漏。

[0036] 在所述阀体 6 上开设有注油系统，可使油脂通过注油接口 17 注入到位于阀体 6 内的两组填料之间。在阀体 6 内设有防阀轴卡涩、扭曲 C 型密封环结构。防阀轴卡涩、扭曲 C 型密封环结构由第一支撑环 7、第一 C 型密封环 8、第一定距调整垫 9 及第二定距调整垫 18、第二 C 型密封环 19、第二支撑环 20 构成。

[0037] 本发明工作原理如下：

[0038] 当阀门开关调节工作时，由于小偏心阀球 12 的旋转轴中心线与流道中心线有一个偏心值 E，使阀门在打开 3° 时，球面即可完全脱开阀座密封面，有效避免了阀门开关过程中阀球与阀座 11 卡涩导致球面损伤，而在打开 1 ～ 3° 范围内，由于小偏心值的存在，使阀座密封面与阀球密封面形成刮擦，可清理球面上的残粘介质；

[0039] 阀球飞翼式 V 型切口曲线，当阀门打开时，防止流体直接冲刷阀体，对粘料介质可起到剪切作用，可实现精准的等百分比调节功能。

[0040] C 型环密封 8 固定于支撑环 7 及定距调整垫 9 内，通过其弹性补偿结构，在阀体上下流道形成防阀轴卡涩密封，有效避免介质颗粒进入阀轴与衬套间隙而造成阀轴扭曲卡死。

[0041] 阀体 6 采用自由锻焊接加工成型并辅以内腔联合优化局部加厚设计、以及流道镜

面加工法。阀体 6 内采用双层填料组设计，在填料组中间增加填料隔套，并在阀体 6 上设计注油口 17，通过注油口 17 加注润滑油脂，对传动轴 1 及填料组进行润滑，可延长填料使用寿命，降低了对执行机构的输出扭矩要求，增加阀门的调节精度。

[0042] 阀体流道采用镜面加工法，光洁度高达 0.4，且对腔体易冲刷部位加厚设计，当介质通过，不会出现结晶、结垢、死区积料等现象，大幅提高了阀门的使用寿命。

[0043] 阀体 6 采用 2205 双相钢或 17-4PH 不锈钢经固溶热处理；17-4PH 是沉淀硬化马氏体不锈钢，具有高强度、高硬度和较好的抗腐蚀性能，2205 为铁素体 - 奥氏体双相不锈钢，具有良好的抗氯离子应力腐蚀性和良好的抗硫化物应力腐蚀性，且具有良好的机械强度，确保在盐化装置中的长期正常使用。

[0044] 衬套采用双相钢或 ALLOY6 合金，固溶处理，内表面经磨削、挤压处理，光洁度达 Ra0.4，可减少摩擦，提高阀门调节精度。

[0045] 阀轴填料区域采用研磨 + 高频挤压工艺，HRC38，表面粗糙度可达 Ra0.4，最大程度减少阀门外漏的几率。

[0046] 阀内件采用 QPQ 盐浴氮化工艺，可提高整体表面硬度达 HRC55 以上，可防止盐粒的直接冲刷导致内件损伤。

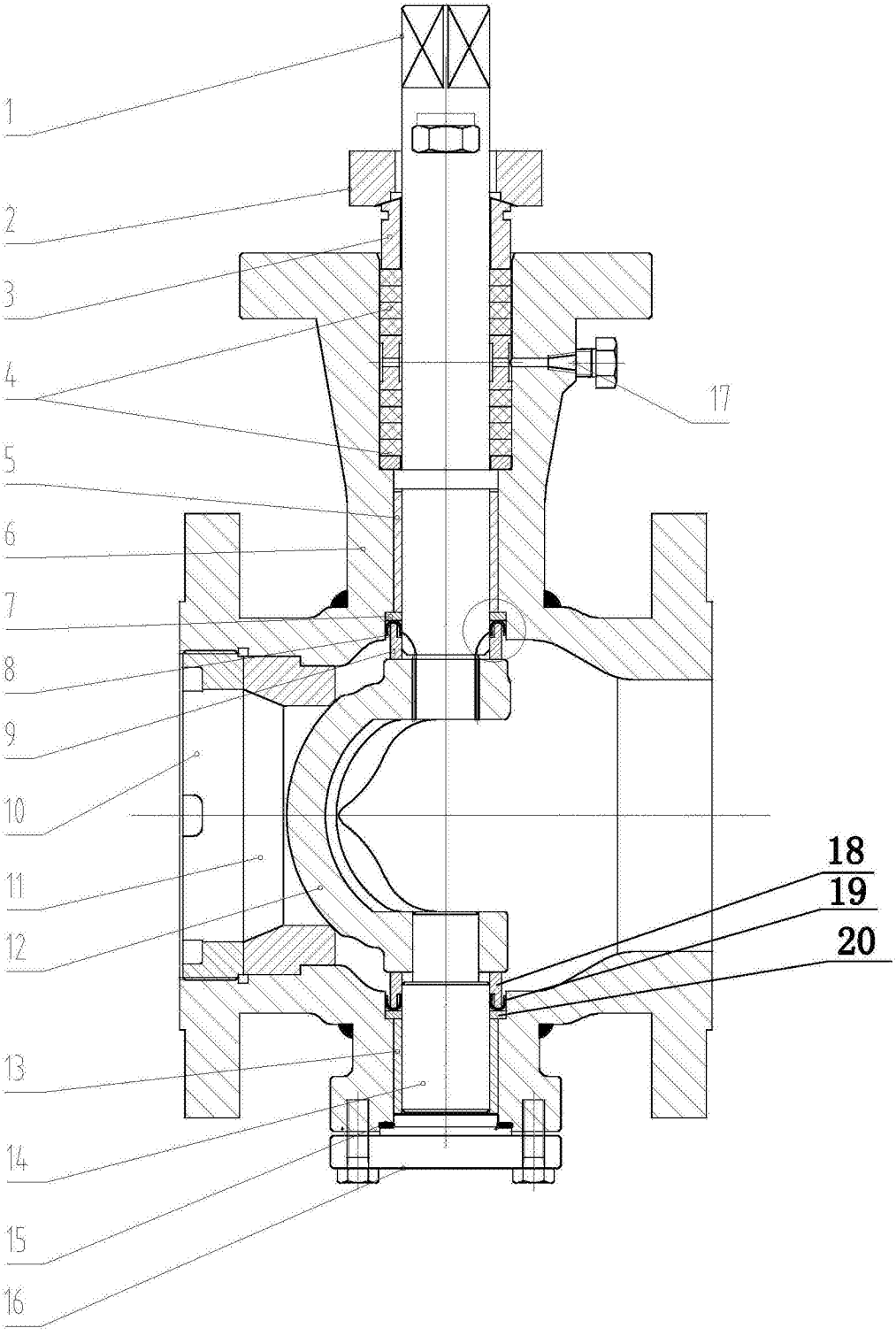


图 1

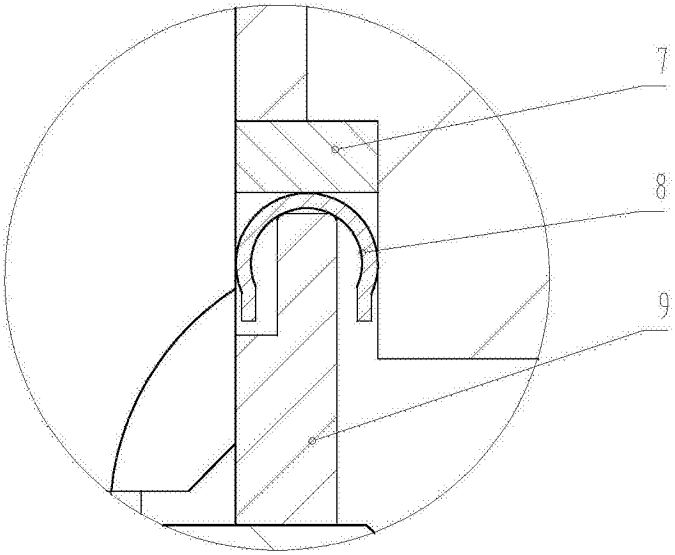


图 2

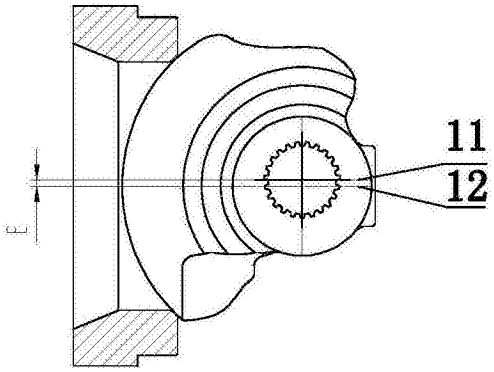


图 3

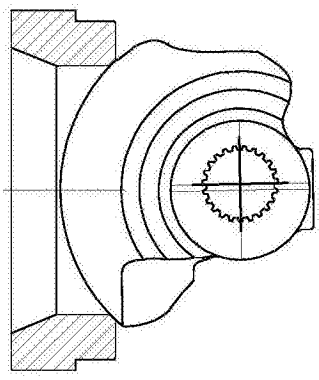


图 4

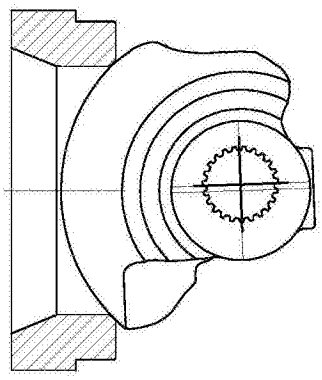


图 5

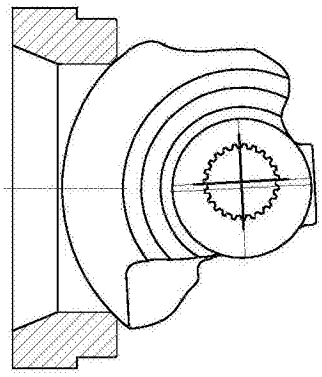


图 6

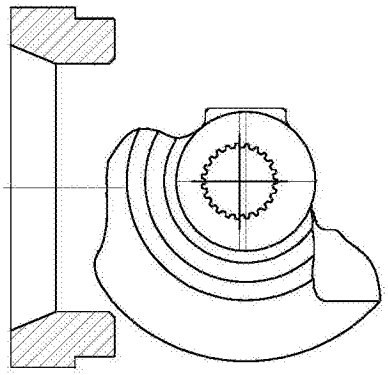


图 7