

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710150352.5

F16K 1/22 (2006.01)
F16K 1/226 (2006.01)
F16K 1/36 (2006.01)
F16K 1/42 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年7月29日

[11] 授权公告号 CN 100520132C

[22] 申请日 2007.11.23

[21] 申请号 200710150352.5

[73] 专利权人 河北工业大学

地址 300130 天津市红桥区丁字沽光荣道
8号

[72] 发明人 张建辉 檀润华 张换高 孙建广

[56] 参考文献

CN1773150A 2006.5.17

JP2000-46200A 2000.2.18

CN201162834Y 2008.12.10

CN2769630Y 2006.4.5

CN2916288Y 2007.6.27

审查员 魏东海

[74] 专利代理机构 天津佳盟知识产权代理有限公司

代理人 廖晓荣

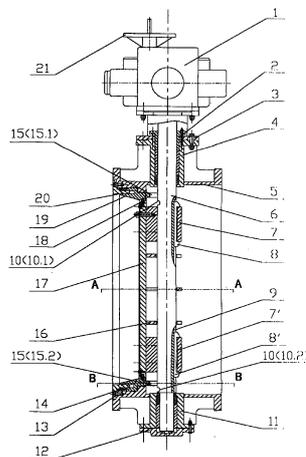
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

[54] 发明名称

一种无磨损硬密封蝶阀

[57] 摘要

本发明涉及一种无磨损硬密封蝶阀，它包括阀体、阀杆、蝶板和阀座，其特征在于阀座为可沿阀体内壁作轴向移动的移动式阀座；阀体一侧有侧体；阀座与阀体及侧体之间均安装有密封圈；密封件紧固在蝶板架上；阀座的内、外侧面和阀体及侧体之间留有移动配合间隙，阀座外端面与侧体之间安有弹簧，内端面通过推杆与阀杆相连；侧体内端面安有弹簧；阀杆上、下端分别开有曲线槽，上、下曲线槽分别由斜槽和圆弧槽构成，阀杆中部还开有长键槽，并安有分别固连在上、下连接座上的上、下滑键，上、下连接座分别紧固在蝶板上；推杆包括上、下推杆，其一端均安装有滚子，下推杆一端镶嵌在下曲线槽里，并可滑动，另一端与移动式阀座的内端面铰接；上推杆与下推杆对称安装；蝶板转动轴线和密封副平面之间为单偏心结构。



1. 一种无磨损硬密封蝶阀，该蝶阀包括阀体、阀杆、蝶板和阀座，其特征在于所述的阀座为可沿阀体内壁作轴向移动的圆环状结构的移动式阀座，设置在所述阀体内，并与安装在蝶板边缘的密封件相配合构成密封副；所述阀体的一侧固装有侧体；所述移动式阀座与所述阀体及侧体之间均安装有密封圈；所述密封件使用密封件压板通过螺栓紧固在蝶板架上，密封件被夹在蝶板架和密封件压板之间，其外圆超出蝶板架的外边缘；所述阀座的内、外侧面和所述阀体及侧体之间留有移动配合间隙，并且在移动式阀座的外端面与所述侧体之间安装有弹簧，阀座的内端面通过推杆与阀杆相连；所述侧体的内端面开有弹簧孔，弹簧孔内安装有所述弹簧；所述阀杆的上、下端分别开有上曲线槽和下曲线槽，所述的上曲线槽和下曲线槽各自分别由一段斜槽和一段垂直于阀杆中心线的圆弧槽平滑连接构成，所述阀杆中部还开有长键槽，长键槽上安装有可沿其滑移的上滑键和下滑键，上滑键和下滑键分别固连在上连接座和下连接座上，上连接座和下连接座分别通过螺栓紧固在蝶板上；所述推杆包括对称设置的上推杆和下推杆，上推杆和下推杆的一端均安装有圆柱形滚子，所述下推杆安装有圆柱形滚子的一端镶嵌在所述阀杆下端的下曲线槽里，并可沿下曲线槽滑动，其另一端与所述移动式阀座的内端面铰接；所述上推杆与下推杆对称安装在所述阀杆上端的上曲线槽里，并可沿上曲线槽滑动；所述蝶板的转动轴线和密封副平面之间存在轴向偏心，为单偏心结构。

2. 根据权利要求1所述的无磨损硬密封蝶阀，其特征在于所述的圆环状结构的移动式阀座的内圆面为正圆锥面；所述的密封件的外圆面为与所述移动式阀座内圆面锥角相同的正圆锥面。

3. 根据权利要求1或2所述的无磨损硬密封蝶阀，其特征在于所述蝶板上设置有加强筋。

一种无磨损硬密封蝶阀

技术领域

本发明涉及一种阀门，特别是一种无磨损硬密封蝶阀，国际专利分类号拟为 Int.Cl.F16K1/22 (2006.01)。

背景技术

现有的硬密封蝶阀通常包括阀体、阀杆、蝶板和阀座。阀座的内圆与密封件的外圆构成密封副。在阀门关闭状态下，依靠蝶板的径向压缩和正向介质的推力使密封圈发生弹性变形，实现过盈配合密封。由于结构的原因，蝶阀开启和关闭时，密封副间总存在着摩擦，使启闭阀门的力矩增大，启闭速度减慢，不可避免的频繁启闭会造成密封面的加速磨损，密封性能下降，最终导致阀门（泄漏）损坏。为此，有人研究了“一种无磨损蝶阀”（参见中国专利 ZL200420010685.X），其阀体内置与蝶板相配合的阀座，在阀座的内、外端面设置有溶池，阀门启闭时，阀座在外溶池卸压、内溶池增压的作用下实现与蝶板的脱离，启闭力矩大大减小，可实现密封副之间的无磨损。但这种蝶阀仍存在以下缺点：1. 与所述溶池相关的结构精度实际要求非常高，加工困难，且大幅增加了产品成本；2. 所述溶池本身也需要密封，且密封效果难于保证，影响或降低其充压、卸压性能，蝶阀的密封问题没有彻底解决；3. 该阀门驱动不能同时采用手动和电动形式，适用面窄，使用不方便。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明拟解决的技术问题是：设计一种无磨损硬密封蝶阀。该蝶阀的阀座可沿阀体轴向移动，密封副之间无摩擦，操作力矩低，启闭速度快，且冲击作用小，使用寿命长，驱动方式多样，同时制造工艺简单，成本低廉。

本发明解决所述技术问题的技术方案是：设计一种无磨损硬密封蝶阀，该蝶阀包括阀体、阀杆、蝶板和阀座，其特征在于所述的阀座为可沿阀体内

壁作轴向移动的圆环状结构的移动式阀座，设置在所述阀体内，并与安装在蝶板边缘的密封件相配合构成密封副；所述阀体的一侧固装有侧体；所述移动式阀座与所述阀体及侧体之间均安装有密封圈；所述密封件使用密封件压板通过螺栓紧固在蝶板架上，密封件被夹在蝶板架和密封件压板之间，其外圆超出蝶板架的外边缘；所述阀座的内、外侧面和所述阀体及侧体之间留有移动配合间隙，并且在移动式阀座的外端面与所述侧体之间安装有弹簧，阀座的内端面通过推杆与阀杆相连；所述侧体的内端面开有弹簧孔，弹簧孔内安装有所述弹簧；所述阀杆的上、下端分别开有上曲线槽和下曲线槽，所述的上曲线槽和下曲线槽各自分别由一段斜槽和一段垂直于阀杆中心线的圆弧槽平滑连接构成，所述阀杆中部还开有长键槽，长键槽上安装有可沿其滑移的上滑键和下滑键，上滑键和下滑键分别固连在上连接座和下连接座上，上连接座和下连接座分别通过螺栓紧固在蝶板上；所述推杆包括对称设置的上推杆和下推杆，上推杆和下推杆的一端均安装有圆柱形滚子，所述下推杆安装有圆柱形滚子的一端镶嵌在所述阀杆下端的下曲线槽里，并可沿下曲线槽滑动，其另一端与所述移动式阀座的内端面铰接；所述上推杆与下推杆对称安装在所述阀杆上端的上曲线槽里，并可沿上曲线槽滑动；所述蝶板的转动轴线和密封副平面之间存在轴向偏心，为单偏心结构。

与现有技术相比，本发明蝶阀的有益效果是：

1. 效能提高。本发明蝶阀将传统的固定式阀座改进设计成为可沿阀体中心线轴向移动的移动式阀座，阀门开启时，阀杆先作直线运动，通过推杆带动阀座先与密封件脱离，然后阀杆转动，通过滑键与连接座的作用，打开蝶板。这种独特的设计避免了蝶板在转动时密封副之间产生摩擦力，并且开启蝶板时，蝶板两边的介质压力已卸掉大部分，所以启闭力矩大大减小，仅为一般蝶阀的10%左右，可使驱动装置和执行机构型号相应减少，从而降低了成本，节约了能源，同时提高了启闭速度。

2. 寿命延长。本发明蝶阀在开启蝶板时，由于密封面先行脱开，蝶板两边的压力差减小，所以流体介质对蝶板的开启冲击作用减小，运行噪音也减小，所以蝶阀的抗冲击疲劳破坏能力大大提高，可使阀门的使用寿命由目前的几千次提高到几十万次。

3. 适用性广。本发明蝶阀的驱动方式多样，可采用电动、手动、液动或气动方式驱动，使用非常方便。

4. 密封性好。本发明蝶阀阀门关闭时，阀杆通过推杆推动阀座沿蝶板中心轴线方向压向密封件，同时弹簧的弹力也辅助将密封面压紧，保证了良好的密封性能。

附图说明

图 1 是本发明蝶阀一种实施例的整体结构前视示意图；

图 2 是本发明蝶阀一种实施例图 1 中的 A-A 剖面示意图；

图 3 是本发明蝶阀一种实施例图 2 中的 I 处局部放大示意图；

图 4 是本发明蝶阀一种实施例图 1 中的 B-B 剖面示意图；

图 5 是本发明蝶阀一种实施例图 4 中的 II 处局部放大示意图；

图 6 是本发明蝶阀一种实施例图 1 中的阀杆结构后视示意图；

图 7 是本发明蝶阀一种实施例图 6 中的 III 处局部放大示意图；

图 8 是本发明蝶阀一种实施例图 6 中的 C-C 剖面示意图。

具体实施方式

下面结合实施例及其附图进一步叙述本发明，但它不限制本发明的权利要求。

本发明设计的一种无磨损硬密封蝶阀（以下简称蝶阀，参见的图 1-8）实施例包括阀体 5、阀杆 6、蝶板 17 和阀座 19，其特征在于所述的阀座 19 为可沿阀体 5 内壁作轴向移动的圆环状结构的移动式阀座 19，设置在所述阀体 5 内，轴向移动时，移动式阀座 19 的密封面垂直于蝶板 17 的中心轴线，与安装在蝶板 17 边缘的密封件 18 相配合，构成蝶阀的密封副；在所述阀体 5 的一侧通过螺钉紧固安装有侧体 13；所述移动式阀座 19 与所述阀体 5 及侧体 13 之间均安装有密封圈 20；所述密封件 18 使用密封件压板 17.2 通过螺栓紧固在蝶板架 17.1 上，可方便安装和拆卸，密封件 18 被夹在蝶板架 17.1 和密封件压板 17.2 之间，其外圆超出蝶板架 17.1 的外边缘；所述阀座 19 的内、外侧面和所述阀体 5 及侧体 13 之间留有移动配合间隙，并且在移动式阀座 19

的外端面与所述侧体 13 之间安装有弹簧 14, 阀座 19 的内端面通过推杆 15 与阀杆 6 相连; 所述侧体 13 的内端面开有弹簧孔 13.1, 弹簧孔 13.1 内安装有弹簧 14; 所述阀杆 6 的上、下端分别开有曲线槽 10 (10.1 和 10.2), 阀杆 6 上端的曲线槽称为上曲线槽 (图 6-8 中标记为 10.1), 阀杆 6 下端的曲线槽称为下曲线槽 (图 6-8 中标记为 10.2); 所述的上曲线槽 10.1 由一段上斜槽 10.11 和一段垂直于阀杆 6 中心线的上圆弧槽 10.12 平滑连接组成, 下曲线槽 10.2 同样也由一段下斜槽 10.21 和一段垂直于阀杆 6 中心线的下圆弧槽 10.22 平滑连接构成, 所述上圆弧槽 10.12 和下圆弧槽 10.22 的中心角度均为 90 度 (参见图 6-8); 所述阀杆 6 中部开有长键槽 9, 长键槽 9 上安装有可沿其滑移的上滑键 8 和下滑键 8', 上滑键 8 和下滑键 8' 分别固定连接在上连接座 7 和下连接座 7' 上, 上连接座 7 和下连接座 7' 分别通过螺栓紧固在蝶板 17 上; 所述推杆 15 包括对称设置的上推杆 15.1 和下推杆 15.2, 上推杆 15.1 和下推杆 15.2 的一端均安装有圆柱形滚子 22, 所述下推杆 15.2 安装有圆柱形滚子 22 的一端镶嵌在所述阀杆 6 下端的下曲线槽 10.2 里, 并可沿下曲线槽 10.2 滑动 (参见图 4、5), 其另一端与所述移动式阀座 19 的内端面铰接; 所述上推杆 15.1 与下推杆 15.2 对称安装在所述阀杆 6 上端的上曲线槽 10.1 里, 并可沿上曲线槽 10.1 滑动。所述蝶板 17 的转动轴线 (即阀杆中心线) 和密封副平面之间存在轴向偏心, 为常规单偏心结构。

本发明进一步特征是所述圆环状结构的移动式阀座 19 的内圆面为正圆锥面。其制造工艺简单, 成本低, 工作可靠。本发明在阀座 19 与所述阀体 5 及侧体 13 的贴合面设置有密封圈 20 (如图 2、3 所示), 所述的密封圈 20 包括几组不同尺寸的密封圈 20.1、密封圈 20.2 和密封圈 20.3, 它们能保证阀座 19 移动时, 蝶阀具有良好的密封性能。所述密封件 18 实施例的外圆面采用与所述移动式阀座 19 内圆面锥角相同的正圆锥面。独特的移动式阀座 19 的结构能够实现密封面的无摩擦开闭, 从而大大减小了蝶阀的启闭力矩, 提高了蝶阀的使用寿命, 同时提高了启闭速度。

本发明所述移动式阀座 19 的内、外侧面和所述阀体 5 的外侧面及所述侧体 13 的内侧面之间留有移动配合间隙, 以确保在阀门打开和关闭时, 密封面能完全脱开和密封 (参见图 2、3 所示);

本发明所述阀体 5 的左右两端设有垂直于阀体 5 中心线的法兰，阀体 5 的上、下端均开有阀杆 6 穿过的上阀杆孔和下阀杆孔，所述蝶板 17 的上、下侧各设有上连接座 7 和下连接座 7'；所述阀杆 6 从阀体 5 的上方依次穿过所述的上阀杆孔、上连接座 7、下连接座 7' 和下阀杆孔，阀杆 6 与上连接座 7 和下连接座 7' 之间分别用上滑键 8 和下滑键 8' 周向固定连接；阀体 5 的下阀杆孔外端设有下管套 11，其上固定安装有下法兰，下法兰用螺栓与封闭的下盖 12 连接，阀体 5 的上阀杆孔外端设有上管套 4，其上固定安装有上法兰，上法兰上用螺栓安装有支架 3，支架上 3 连接有驱动装置 1，驱动装置 1 上设有手轮 21（参见图 1）。

本发明所述阀杆 6 的上部设有包围在阀杆 6 外侧的填料函，填料函内装有填料，并设有压在填料上的套筒和压盖 2（参见图 1）。

本发明所述蝶板 17 的转动轴线（即阀杆 6 中心线）和密封副平面（密封面与阀体 5 中心轴线垂直的横断面）之间存在一定距离，此距离称为轴向偏心，使得蝶阀具有单偏心结构，其目的是使所述推杆 15 装置具有一定的操作空间（参见图 1）。

本发明所述蝶板 17 上设置有加强筋 16，以提高强度，增加使用寿命。

本发明蝶阀的工作原理是：阀门开启时，阀杆 6 在现有技术结构（参见中国专利 CN00200523.9）的作用下，先向上作直线移动，推杆 15 沿着曲线槽 10 向下移动，并带动阀座 19 沿蝶板中心轴线方向向左平移，同时弹簧 14 被压缩，直至圆柱形滚子 22 的中心轴线与曲线槽 10 的圆弧槽的中心线所在平面重合为止，使得阀座 19 与密封件 18 脱离一段距离，阀体内腔的压力大大减小，然后阀杆 6 再作旋转运动，并通过上、下滑键 8、8' 与上、下连接座 7、7' 的作用，带动蝶板 17 在无摩擦的情况下旋转 90 度，使阀门打开。

阀门关闭时，阀杆 6 旋转，通过上、下滑键 8、8' 与上、下连接座 7、7' 的作用，带动蝶板 17 在无摩擦的情况下反向旋转 90 度，此时阀座 19 与密封件 18 之间存在一定距离，两者的中心轴线处于重合位置；然后阀杆 6 直线下移，推杆 15 沿着曲线槽 10 向上移动，并带动阀座 19 沿蝶板 17 中心轴线方向向右平移，压向密封件 18，弹簧 14 也推动阀座 19 向右移，直至阀座 19 与

密封件 18 被压紧，密封面完全密封，阀门关闭。

本发明未述及之处适用于现有技术。同时借鉴现有技术产生的不同具体实施方式均为本发明的具体实施方式。

本发明蝶阀所述结构或零部件的安装位置或方向时所使用的“上”、“下”、“左”、“右”，“内”、“外”等是以所给附图的方位为依据，它们仅仅是为了表述方便，用来区分各部件或方向的相对位置，并不代表本发明蝶阀使用时的方位。

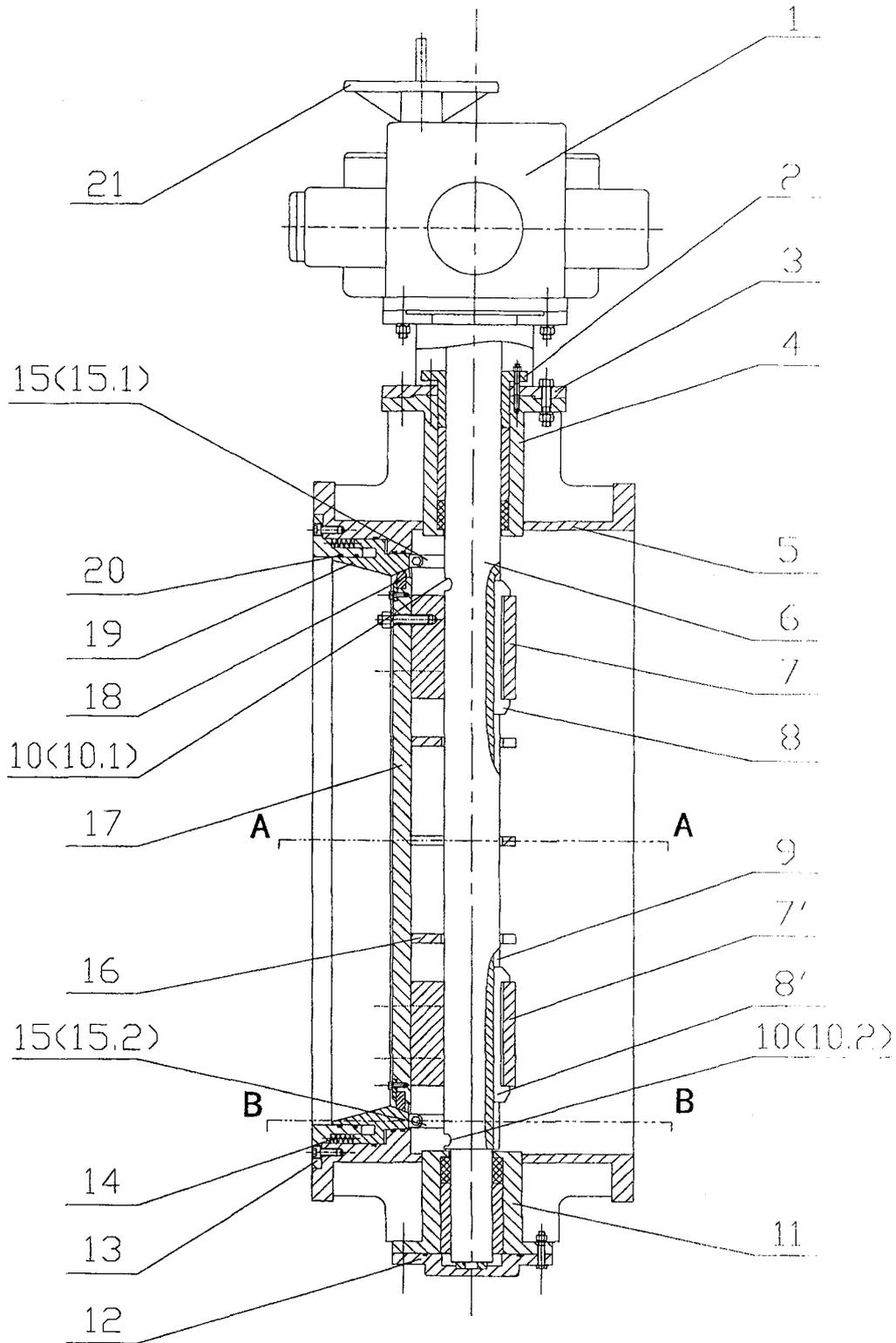


图 1

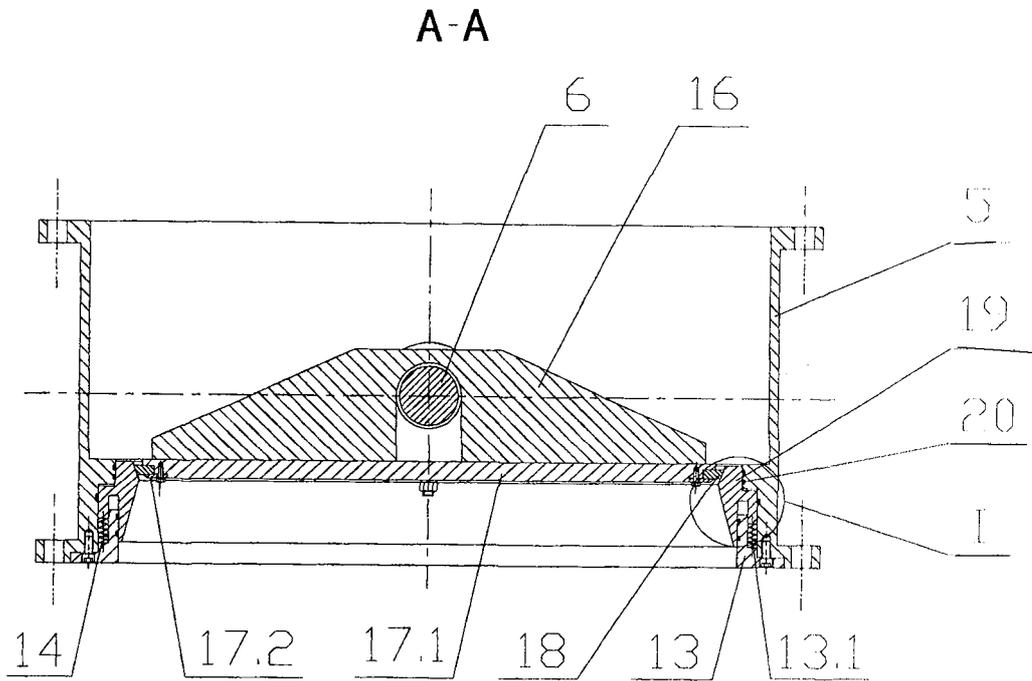


图 2

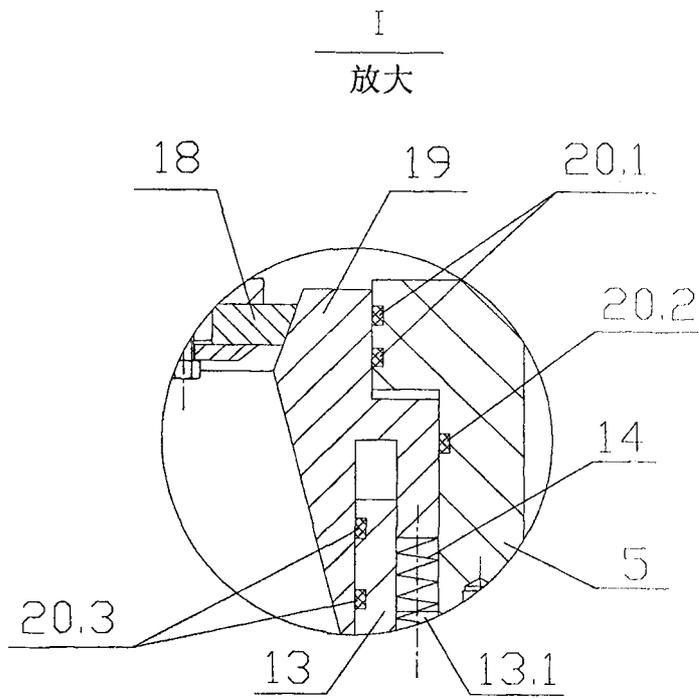


图 3

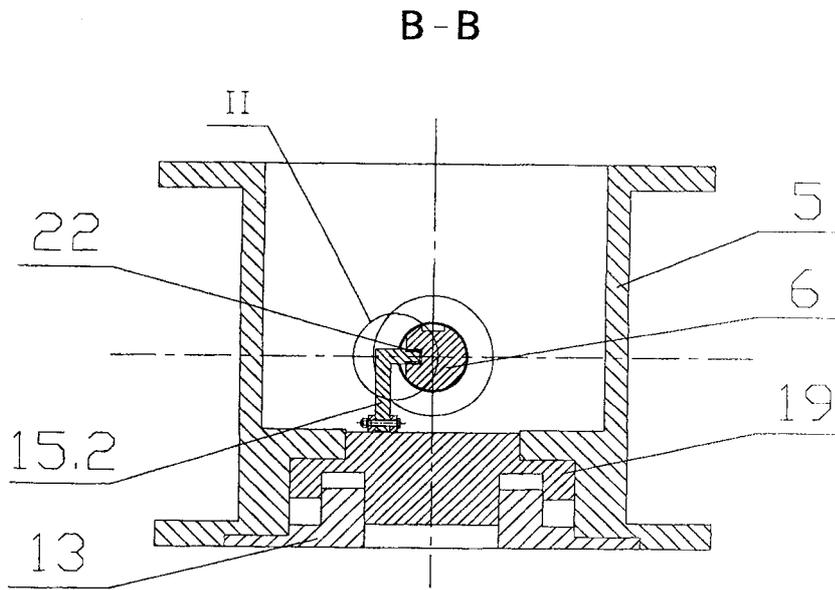


图 4

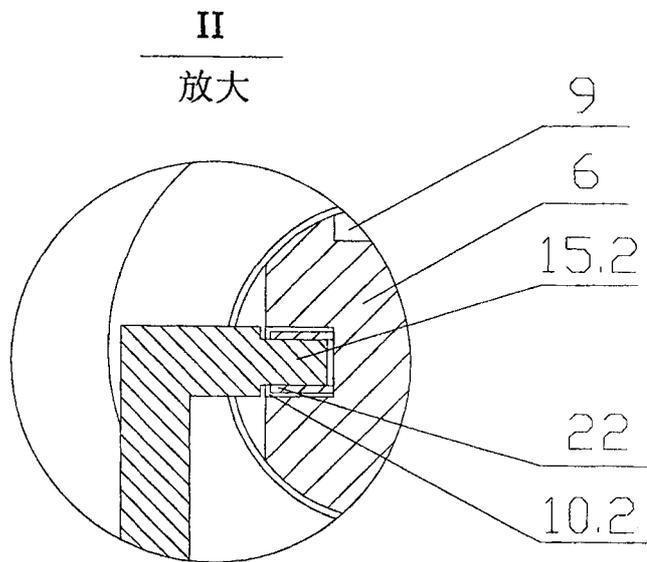


图 5

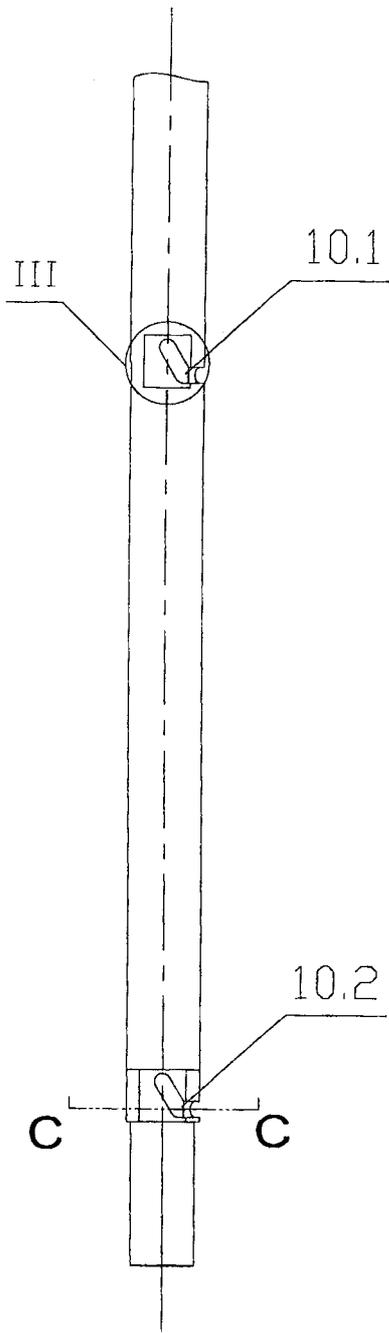


图 6

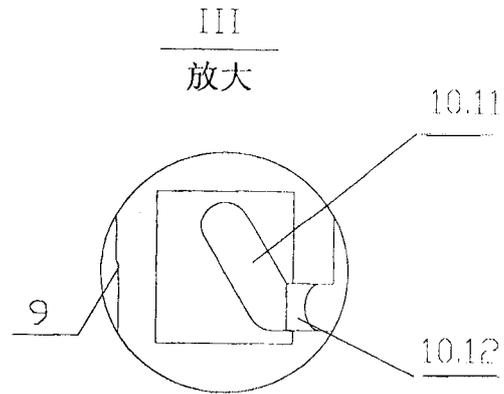


图 7

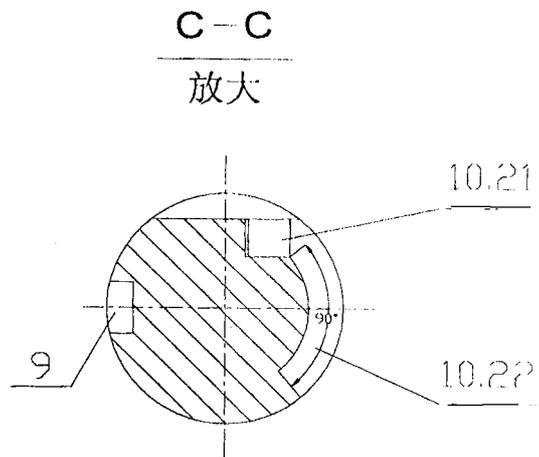


图 8