(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 212509581 U
(45)授权公告日 2021.02.09

(21)申请号 202021190998.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2020.06.23

(73)专利权人 西安热工研究院有限公司
地址 710048 陕西省西安市碑林区兴庆路136号

(72)发明人 杨辉 党黎军 张宇博 沈植 张良平 付龙龙 陆军

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200
代理人 陈翠兰

(51)Int.Cl.
F16K 1/36(2006.01)
F16K 1/42(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)
F16K 1/32(2006.01)

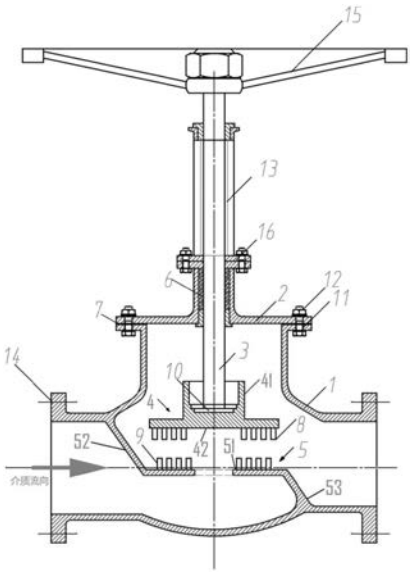
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

基于迷宫式密封的高温高压截止阀

(57)摘要

本实用新型提供基于迷宫式密封的高温高压截止阀，包括阀体，螺纹配合伸入阀体设置的阀杆，以及固定设置在阀体内的阀座和阀瓣；阀瓣呈圆盘结构，阀瓣的上端面设有阀杆连接部，阀杆连接部与阀杆下端连接，下端面形成阀瓣密封面，阀瓣密封面上同轴设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀瓣密封齿；阀座上设有与阀瓣密封面相配合的阀座密封面；阀座密封面上还设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀座密封齿；当截止阀开启时，阀杆相对于阀体转动向外，环形阀瓣密封齿与环形阀座密封齿分离，且阀瓣与阀座分开；当截止阀关闭时，阀杆相对于阀体转动向内，阀瓣与阀座接触密封，环形阀瓣密封齿与环形阀座密封齿插接闭合，形成迷宫式密封副结构。



CN 212509581 U

1.基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，包括阀体(1)，螺纹配合伸入阀体(1)设置的阀杆(3)，以及固定设置在阀体(1)内的阀座(5)和阀瓣(4)；

所述阀瓣(4)呈圆盘结构，所述阀瓣(4)的上端面设有阀杆连接部(41)，阀杆连接部(41)与阀杆(3)下端连接，下端面形成阀瓣密封面(42)，所述阀瓣密封面(42)上同轴设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀瓣密封齿(8)；

所述阀座(5)上设有与所述阀瓣密封面(42)相配合的阀座密封面(51)；所述阀座密封面(51)上还设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀座密封齿(9)；

当截止阀开启时，阀杆(3)相对于阀体(1)转动向外，环形阀瓣密封齿(8)与环形阀座密封齿(9)分离，且阀瓣(4)与阀座(5)分开；

当截止阀关闭时，阀杆(3)相对于阀体(1)转动向内，阀瓣(4)与阀座(5)接触密封，环形阀瓣密封齿(8)与环形阀座密封齿(9)插接闭合，形成迷宫式密封副结构。

2.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述阀座(5)还包括设置在阀座密封面(51)两侧的阀座上部板(52)和阀座下挡板(53)，阀座密封面(51)上设有与阀瓣(4)同轴的介质通孔。

3.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述环形阀瓣密封齿(8)与环形阀座密封齿(9)的环圈数量分别大于3副。

4.根据权利要求3所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述相邻环形阀瓣密封齿(8)之间的间距和相邻环形阀座密封齿(9)之间的间距均为10mm。

5.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述环形阀瓣密封齿(8)和环形阀座密封齿(9)之间错位插接，沿径向存在0.5-1mm的齿隙。

6.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述环形阀瓣密封齿(8)和环形阀座密封齿(9)的高度均大于30mm。

7.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述环形阀瓣密封齿(8)和环形阀座密封齿(9)采用不锈钢或硬质合金。

8.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述阀杆(3)的上部设有挤压螺纹(13)，挤压螺纹(13)在阀体(1)的外部设置。

9.根据权利要求8所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述阀杆(3)的上部挤压螺纹(13)与填料压盖(16)上部护套的内螺纹形成螺纹副。

10.根据权利要求1所述的基于迷宫式密封的高温高压截止阀，其特征在于，所述阀杆(3)与介质来流中心线呈90°。

基于迷宫式密封的高温高压截止阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电站热力系统领域，具体为基于迷宫式密封的高温高压截止阀。

背景技术

[0002] 截止阀在电站高温高压蒸汽系统中应用较为普遍，在给水、燃油、空气等系统中也有应用。截止阀通过阀瓣的闭合，实现对介质流量的切断控制。

[0003] 发电机组热力系统中布置有较多截止阀，截止阀在长期运行后，其阀瓣与阀座密封面发生磨损，严密性降低，存在介质内漏。一般火电机组热力系统内漏对机组经济性的影响平均为0.5g/(kW·h)～3g/(kW·h)。蒸汽品质越高，其泄漏对机组经济性的影响越大。内漏的阀门需进行研磨处理，增加了检修维护工作量。

[0004] 常规电站热力系统截止阀阀瓣与阀座间的密封主要有以下三种方式，(1)平面密封。阀体密封面与阀瓣密封面均为平面，此密封方式制造工艺简单，缺点是表面不平度难以消除，平面度难以保证，存在泄漏可能性。(2)锥面密封。阀体密封面与阀瓣密封面均为圆锥形，此密封方式优点是杂物不易积存在密封面，缺点是由于阀座密封面较窄，当阀杆轴向力作用点与阀瓣锥面中心线、阀座锥面中心线不重合时，易使阀瓣偏斜，引发泄漏。(3)球面密封，阀座密封面为圆锥面，阀瓣为可转动的球体，此密封方式适用于较小口径的阀门。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题，本实用新型提供基于迷宫式密封的高温高压截止阀，密封齿之间存在间隙，减少了磨损，错位排布形成迷宫式密封结构提高了严密性，避免截止阀内介质内漏。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案来实现：

[0007] 基于迷宫式密封的高温高压截止阀，包括阀体，螺纹配合伸入阀体设置的阀杆，以及固定设置在阀体内的阀座和阀瓣；

[0008] 阀瓣呈圆盘结构，阀瓣的上端面设有阀杆连接部，阀杆连接部与阀杆下端连接，下端面形成阀瓣密封面，阀瓣密封面上同轴设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀瓣密封齿；

[0009] 阀座上设有与阀瓣密封面相配合的阀座密封面；阀座密封面上还设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀座密封齿；

[0010] 当截止阀开启时，阀杆相对于阀体转动向外，环形阀瓣密封齿与环形阀座密封齿分离，且阀瓣与阀座分开；

[0011] 当截止阀关闭时，阀杆相对于阀体转动向内，阀瓣与阀座接触密封，环形阀瓣密封齿与环形阀座密封齿插接闭合，形成迷宫式密封副结构。

[0012] 优选的，阀座还包括设置在阀座密封面两侧的阀座上部板和阀座下挡板，阀座密封面上设有与阀瓣同轴的介质通孔。

[0013] 优选的，环形阀瓣密封齿与环形阀座密封齿的环圈数量分别大于3副。

[0014] 优选的，相邻环形阀瓣密封齿之间的间距和相邻环形阀座密封齿之间的间距均为10mm。

[0015] 优选的，环形阀瓣密封齿和环形阀座密封齿之间错位插接，沿径向存在0.5-1mm的齿隙。

[0016] 优选的，环形阀瓣密封齿和环形阀座密封齿的高度均大于30mm。

[0017] 优选的，环形阀瓣密封齿和环形阀座密封齿采用不锈钢或硬质合金。

[0018] 优选的，阀杆的上部设有挤压螺纹，挤压螺纹在阀体的外部设置。

[0019] 进一步的，阀杆的上部挤压螺纹与填料压盖上部护套的内螺纹形成螺纹副。

[0020] 优选的，阀杆与介质来流中心线呈90°。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益的技术效果：

[0022] 本实用新型提供基于迷宫式密封的高温高压截止阀，通过固定设置在阀体内的阀座和阀瓣的密封面上所设置的环形密封齿合并形成迷宫式密封副结构，迷宫式密封副结构多级节流效应保证高温高压的介质隔绝严密；介质在经过每个密封齿后，其工质压力下降，通过若干个环形密封齿后，实现更多级的降压，以实现对高温高压介质的严密隔绝，阀杆下端与阀瓣上端的阀杆连接部通过螺纹相连接，如长期运行后阀杆或阀瓣存在磨损、裂纹、弯曲等缺陷，可通过螺纹连接副实现零件的拆卸和更换。

[0023] 进一步的，阀座还包括设置在阀座密封面两侧的阀座上部板和阀座下挡板，提高了阀座在阀体内的稳固性，阀座密封面上设有与阀瓣同轴的介质通孔，便于介质流入。

[0024] 进一步的，环形阀瓣密封齿与环形阀座密封齿的环圈数量分别大于3副，具体数量视介质压力等级而定，以实现多级降压的效果，提高密封齿之间的密封性，降低内漏风险。

[0025] 进一步的，相邻环形阀瓣密封齿之间的间距和相邻环形阀座密封齿之间的间距均为10mm，环形阀瓣密封齿和环形阀座密封齿的高度均大于30mm，阀瓣密封齿和环形阀座密封齿之间错位插接，沿径向存在0.5-1mm的齿隙，具体取决于密封齿的表面不平度而定，以起到隔绝介质和阀瓣上下活动的双重作用，保证截止阀的严密性进一步的，环形阀瓣密封齿和环形阀座密封齿采用不锈钢或硬质合金，提高了密封齿的使用寿命，避免长时间使用发生磨损。

[0026] 进一步的，阀杆的上部设有挤压螺纹，挤压螺纹在阀体的外部设置，挤压螺纹不与介质直接接触，保证了阀杆的挤压螺纹不受介质腐蚀，方便操作。

[0027] 更进一步的，阀杆的上部挤压螺纹与填料压盖上部护套的内螺纹形成螺纹副，提高了阀杆在阀体内的连接性。

[0028] 进一步的，阀杆与阀体内的介质来流中心线呈90°，增加截止阀内介质的严密性。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型实施例中所述阀瓣示意图；

[0030] 图2为图1中阀瓣的A-A剖面示意图；

[0031] 图3为本实用新型实施例中所述基于迷宫式密封的高温高压截止阀开启状态示意图；

[0032] 图4为本实用新型实施例中所述基于迷宫式密封的高温高压截止阀闭合状态示意图。

[0033] 图中：1为阀体；2为阀盖；3为阀杆；4为阀瓣；5为阀座；6为填料；7为密封垫片；8为阀瓣密封齿；9为阀座密封齿；10为螺纹；11为螺栓；12为螺母；13为挤压螺纹；14为法兰；15为手轮；16为填料压盖；41为阀杆连接部；42为阀瓣密封面；51为阀座密封面；52为阀座上挡板；53为阀座下挡板。

具体实施方式

[0034] 下面结合具体的实施例对本实用新型做进一步的详细说明，所述是对本实用新型的解释而不是限定。

[0035] 实施例

[0036] 本实用新型提供基于迷宫式密封的高温高压截止阀，如图3和图4所示，包括阀体1，螺纹配合伸入阀体1设置的阀杆3，以及固定设置在阀体1内的阀座5和阀瓣4；

[0037] 如图1所示，阀瓣4呈圆盘结构，阀瓣4的上端面设有阀杆连接部41，阀杆连接部41与阀杆3下端的螺纹10连接，下端面形成阀瓣密封面42；

[0038] 如图2所示，阀瓣密封面42上同轴设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀瓣密封齿8；

[0039] 阀座5上设有与所述阀瓣密封面42相配合的阀座密封面51；所述阀座密封面51上还设有若干个沿径向依次间隙排列的环形阀座密封齿9；

[0040] 如图3所示，当截止阀开启时，阀杆3相对于阀体1转动向外，环形阀瓣密封齿8与环形阀座密封齿9分离，且阀瓣4与阀座5分开；

[0041] 如图4所示，当截止阀关闭时，阀杆3相对于阀体1转动向内，阀瓣4与阀座5接触密封，环形阀瓣密封齿8与环形阀座密封齿9插接闭合，形成迷宫式密封副结构。

[0042] 本实用新型为实现多级降压的效果，环形阀瓣密封齿8、环形阀座密封9环圈数量大于3副，具体数量视介质压力等级而定。相邻环形阀瓣密封齿8之间的间距和相邻环形阀座密封齿9之间的间距均为10mm，环形阀瓣密封齿8和环形阀座密封齿9的高度均大于30mm。环形阀瓣密封齿8和环形阀座密封齿9之间错位插接，沿径向存在0.5-1mm的齿隙，具体取决于密封齿的表面不平度而定，以起到隔绝介质和阀瓣4上下活动的双重作用；本实用新型中环形阀瓣密封齿8和环形阀座密封齿9采用不锈钢或硬质合金。

[0043] 阀座5还包括设置在阀座密封面51两侧的阀座上部板52和阀座下挡板53，阀座密封面51上设有与阀瓣4同轴的介质通孔，便于介质流入。

[0044] 阀杆3上端与手轮15连接，下端与阀瓣4上端的阀杆连接部41螺纹连接，如长期运行后阀杆3或阀座5存在磨损、裂纹、弯曲等缺陷，可通过螺纹连接副实现零件的拆卸和更换。

[0045] 阀杆3与截止阀中的介质来流中心线呈90°，故高温高压截止阀存在流动阻力；阀体1与阀盖2通过法兰14或螺纹连接，通过法兰14相连接时，法兰14上布置有螺栓11、螺母12，螺栓11和螺母12配合固定连接，阀体1与阀盖2的结合面之间设有密封垫片7，有效提高了阀体1与阀盖2之间的密封性。

[0046] 阀杆3上设有挤压螺纹13，挤压螺纹13在阀体1的外部设置，挤压螺纹13与填料压盖16上部的护套内螺纹形成螺纹副，阀杆3与阀盖2的结合处之间设有填料6，填料6通过填料压盖16压紧，其中，填料6采用塑料、碳纤维、柔性石墨等材质。

[0047] 高温高压截止阀多用于电站热力系统管道上，工作介质可以为高温蒸汽、给水、燃油、空气，高温高压截止阀与管道可通过法兰14相连接，也可直接与管道进行焊接。

[0048] 当用于高温高压蒸汽截止阀时，因介质压力等级较高，阀瓣4开启和闭合所需力较大，故高温高压蒸汽截止阀驱动装置可设置电动、气动驱动装置。

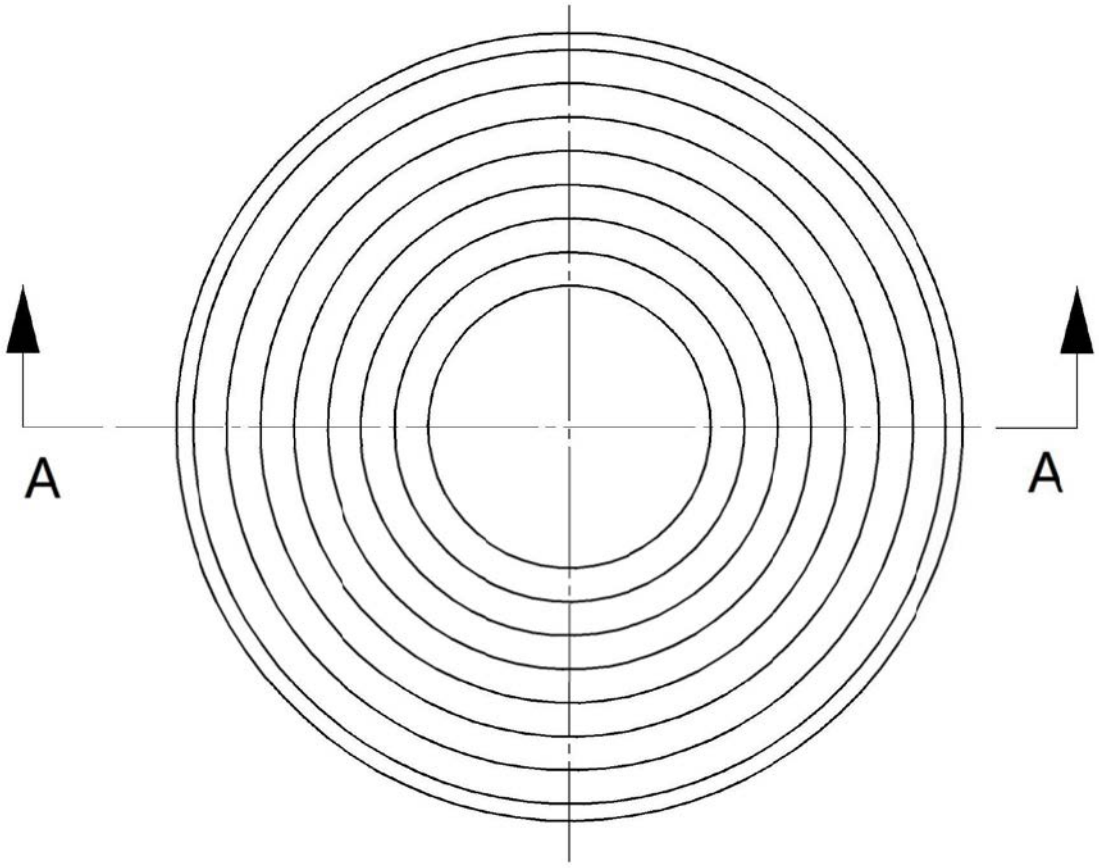


图1

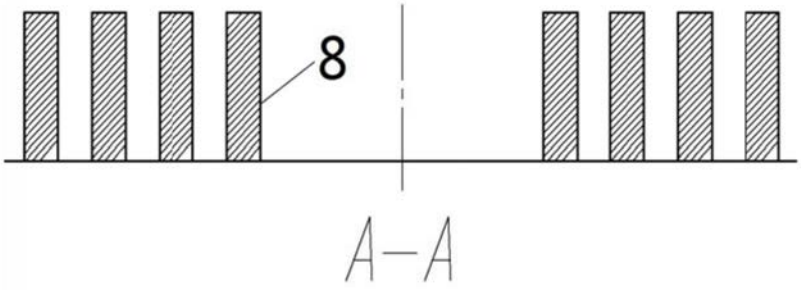


图2

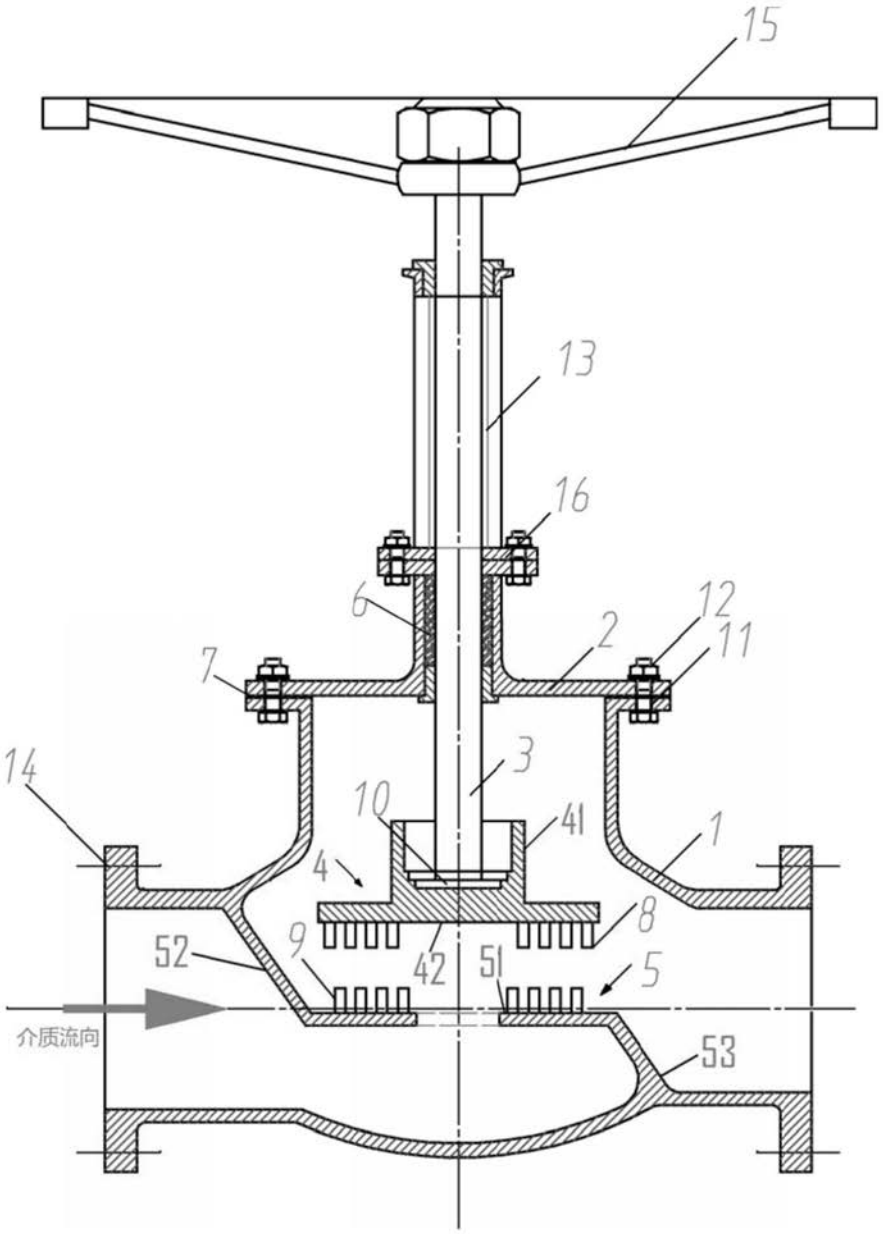


图3

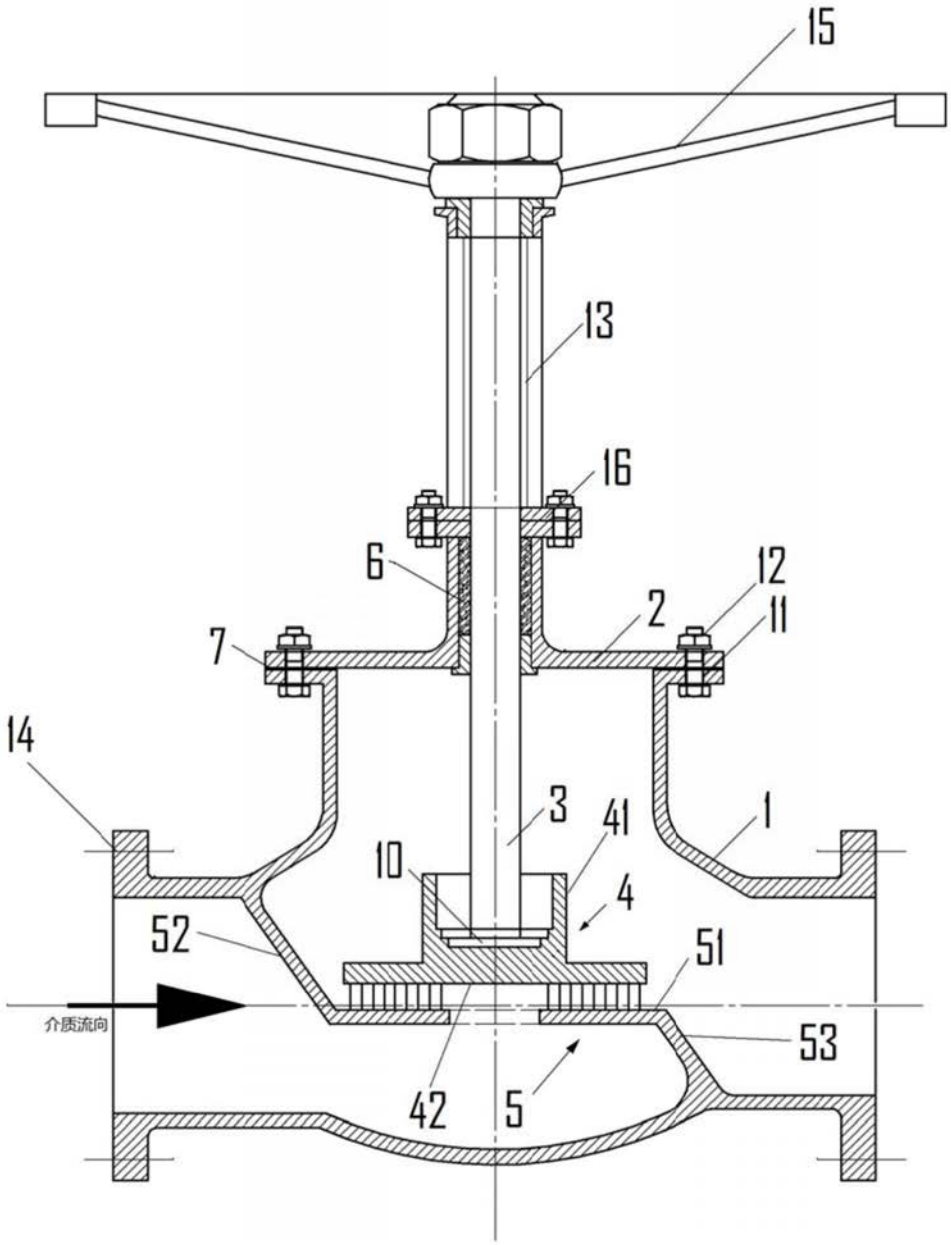


图4