[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F16K 1/00
F16K 3/24 F16K 5/06
F16K 31/44

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01265568.6

[45]授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11]授权公告号 CN 2529015Y

[22]申请日 2001.09.28 [21]申请号 01265568.6

[73]专利权人 左学禹

地址 150046 黑龙江省哈尔滨市动力区旭升街 45 号

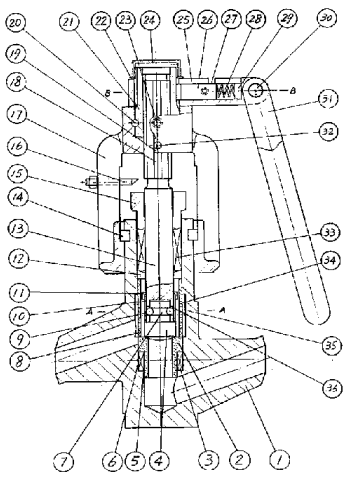
[72]设计人 左学禹

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54]实用新型名称 新结构陶瓷阀门

[57]摘要

本实用新型涉及属于同一构思的新结构陶瓷截止阀、调节阀和球阀。其共同特点是阀座和阀瓣均用陶瓷材料制成,且可方便地从阀体中取出,以便更换新的阀座和阀瓣。阀座与阀体之间用石墨填料密封,且借助压套固定。阀瓣与阀杆的连接采用内插键块连接结构。阀瓣与阀座相接触的密封面为球面。该阀耐磨、耐热、耐腐蚀、寿命长、易维修。陶瓷截止阀不易内漏,调节阀调节特性好,适合电力、化工、国防、科研等领域使用。



ISSN1008-4274

1. 新结构陶瓷阀门至少由阀体（1）、阀座（2）、阀瓣（4）、压套（8）、阀杆（13）、阀盖（17）、导向键（19）、棘轮螺母（21）、摆臂（25）和扳杠（31）构成，其特征在于：用陶瓷材料制成的阀座（2）为阶梯管状，其与阀体内腔阶梯段相配合形成的阀座密封填料室（3）中填满石墨填料，在阀座填料室侧壁加工有环形汽封槽（5）和（6），阀座（2）与阀瓣（4）相接触的密封面为圆锥面，阀瓣（4）用陶瓷材料制成，为阶梯圆柱形，其与阀座（2）相接触的密封面为球面，阀瓣柄部与阀杆（13）下端盲孔滑动配合，在阀瓣柄部外侧加工出截面为半圆形的环形槽（7），在阀杆下端管壁对应阀瓣柄部环形槽处开有对称分布的数个长圆形孔（36），其长轴线与阀杆轴线平行，其短轴长略大于阀瓣柄部环形槽的宽度，阀杆管状端部壁厚与阀瓣柄部环形槽深度相等，与阀杆管状端外径相配合的套管（10）在对应阀杆下端长圆形孔的位置开有略大于长圆形孔的孔（37），数个直径为环形槽宽度的钢球（9）从套管（10）上的孔（37）和阀杆管状端部的孔（36）插入到孔（36）与阀瓣上环形槽（7）形成的空间中，阀杆下端阶梯处开有凹槽（11），套管（10）一端带有与阀杆上凹槽相配合的凸部，该凸部向外折边与套管轴线垂直时，套管可转动，当套管转到盖住钢球（9）位置时，其凸部刚好对应阀杆上的凹槽，将套管的折边折 90° 使其卡在阀杆上的凹槽中，套管则不能转动，阀杆上端加工有左旋梯形螺纹，在螺纹段加工有与阀杆轴线相平行的导向槽（18），压套（8）为圆筒形，其上加工有多个小孔，在阀体（1）内腔对应这些小孔处直径加大，它与压套形成的环形空间与阀体支管之一相连通，填料压盖（15）管状端下端截面为双向凸锥面，它在压紧阀杆密封填料室（33）中石墨填料的同时，将压力通过垫环（12）和压套（8）传给阀座（2），并通过阀座压紧阀座填料室中的石墨填料，阀盖（17）与阀体（1）的连接，可采用螺纹连接和键块连接两种方式，键块连接方式是在阀体上端外

侧加工有矩形截面外侧环形槽，在阀盖下端内侧加工有与阀体上端外侧环形槽相配合的阶梯槽，等分为四块的环形键块（14）插入阀体上端的外侧环形槽中，卡在阀盖下端的内侧阶梯槽中，并借助铰链螺栓固定，阀盖上端加工有与下端阶梯孔同轴线的阶梯孔，在大孔内侧加工有截面为半圆形的环形槽，在小孔内侧加工有与轴线平行的键槽，在阀盖上对应键槽处加工有与键槽垂直的通孔（32），其直径略小于键槽宽度，在阀盖上对应环形槽处加工有螺纹孔（23），其内径略大于环形槽的宽度，棘轮螺母（21）为圆筒形，其外侧下端与阀盖上端大孔转动配合，在对应阀盖上内侧环形槽处加工有与其相配合的外侧环形槽，它们共同形成一个圆截面的环行空间(20)，棘轮螺母外侧上端加工有棘齿(38)、弹簧挡圈槽及一段螺纹，棘轮螺母内侧加工有与阀杆上螺纹相配合的左旋梯形内螺纹，与棘轮螺母相配合的摆臂由摆臂体（25）和装在其中的销爪（26）、换向手柄（39）、弹簧（28）、弹簧座（29）组成，摆臂体一端加工有一大孔与棘轮螺母相配合，在摆臂体中间开有“Π”形槽（27），在摆臂体另一端加工有一方槽与扳杠（31）的方端相配合，方槽两端加工有与扳杠方端销孔同轴线同直径的销钉孔，其轴线与摆臂体大孔轴线相垂直，在大孔与方孔之间加工有销爪孔，与“Π”形槽相连通，其轴线与大孔和销钉孔轴线垂直相交，销爪（26）装在与其滑动配合的销爪孔中，销爪前端沿直径制成一个略大于棘轮齿高的阶梯，在阶梯顶部制成一个向销爪边缘倾斜的斜面，当销爪尖端插至棘齿（38）根部时，该斜面刚好与另一棘齿相接触，销爪前端与轴线相平行的受力面与棘齿侧面相接触，销爪上装有一个换向手柄（39），它可沿摆臂体上的“Π”形槽翻转 180 度，销爪也随之翻转 180 度，从而改变棘轮的转向，在销爪和弹簧座（29）之间装有弹簧（28），它使销爪前端始终与棘齿相接触，扳杠（31）通过销钉（30）与摆臂体相连接，它可转动 180 度，弹簧挡圈（22）限定摆臂体在棘齿螺母上的位置，带有内螺纹的护罩（24）拧紧在带有外螺纹的棘轮螺母上端，在阀盖两臂之一偏上部加工一螺孔，并装一用螺钉制成的指针（16），其前端加工成偏尖，转动螺钉可改变指针尖端所指的位置，在阀杆上做出标记，通

过指针与标记的相对位置，可判定阀瓣与阀座的相对位置，

2. 根据权利要求 1 所述的新结构陶瓷阀门,其特征在于陶瓷阀座（41）为阶梯圆筒形，阶梯处内侧为与阀瓣（44）下端锥面相配合的锥面，在阀座大径段侧壁开有数条与轴线平行的直孔（43），陶瓷阀瓣（44）的圆柱形头部与阀座大径段内壁滑动配合，其下端锥面与阀座阶梯处内侧锥面相配合，在阀杆（49）下端变径处加工有外螺纹，在套筒（46）上端内侧加工有与阀杆上外罗纹相配合的内螺纹，套筒下端内侧与阀杆下端外侧滑动配合，当套筒拧紧在阀杆上时，套筒刚好将钢球（45）封闭在阀杆上长圆孔与阀瓣柄部环形槽形成的空间中，阀盖（50）与阀体（40）采用螺纹连接，在结合面上装有用不锈钢带与石墨条相间绕制成的缠绕密封垫圈（48），在阀盖上装有保持架（51），保持架上的导轨（55）与阀杆轴线平行，装在阀杆上端的滑块（54）沿导轨运动，阀杆与滑块用销轴连接，滑块与杠杆（53）用销轴连接，杠杆与肋杆（52）用销轴连接，肋杆用销轴固定在保持架（51）上，它可饶该销轴转动，在保持架上装有刻度盘（56），在刻度盘上标有刻度，其值从 0 至 100%，在杠杆上标有指针线（57），当执行机构驱动杠杆至某一位置时，指针线（57）所指刻度盘（56）上的刻度值即为调节阀开度，执行机构可以采用摆臂式执行器，也可以采用直行程电机，当采用直行程电机时，保持架做成圆筒形，两端带法兰，直行程电机通过保持架与阀体相连接，直行程电机轴与阀杆直接连接，且同轴线，

3. 根据权利要求 1 所述的新结构陶瓷阀门,其特征在于：陶瓷阀瓣（65）为球形，在球形阀瓣上开有圆柱形通孔（82），其轴线通过球心，在球形阀瓣表面开有十字形沟槽（86），其中心线通过球心，且与通孔（82）轴线垂直相交，与球形阀瓣转动轴同轴线的阀杆（77）的下端带有十字形凸部（73），它与球形阀瓣上的十字形沟槽（86）松动配合，固定阀座（64）为圆环形，固定于圆筒行阀体（63）内侧，它与球形阀瓣（65）相接触的密封面为与球形阀瓣相配合的球面或圆锥面，其内孔（83）与球形阀瓣的通孔（82）直径相等，活动阀座（67）用陶瓷材料制成，为圆环形，它置于固定在阀体内腔的基座套（66）中，并与

其滑动配合，活动阀座（67）与球形阀瓣（65）相接触的密封面为与球形阀瓣相配合的球面或圆锥面，其内孔（84）靠近球形阀瓣一侧为直孔，与球形阀瓣的通孔直径相等，其另一侧为扩张型圆锥孔，可调压套（70）外缘为阶梯圆柱面，并带有一段外螺纹与基座套（66）上的内螺纹相配合，其内孔（85）由一段略大于活动阀座（67）内孔（84）扩张段最大直径的直孔和一段扩张型圆锥孔组成，在可调压套带螺纹端侧壁上开有两个对称的通孔（71），其作用是插入工具转动可调压套，在可调压套大端面上开有多个与轴线平行的小孔（72），垫环（69）置于可调压套与活动阀座（67）和基座套（66）形成的环行填料室（68）中，并刚好盖住小孔（72），填料室（68）的其余部分填满石墨填料，当流体从右至左流经球阀时，流体从小孔（72）流入填料室（68），推动垫环（69）压紧石墨填料，同时将压力传给活动阀座（67），使阀座与球形阀瓣始终保持一定的压力，流体压力作用于阀座（67）内孔扩张型锥孔面上的水平分力也使阀座（67）压紧球形阀瓣（65），填料室法兰（80）固定在阀体（63）上，二者轴线垂直相交，填料室法兰与阀杆（77）同轴线，垫环（74）置于阀杆填料室（81）底部，并卡在阀杆（77）下端阶梯处，填料压盖（79）在压紧填料室（81）中石墨填料的同时，将压力传给垫环（74），使其限定阀杆（77）的位置，手柄（75）一端带有方孔，与阀杆上端四方相配合，转动手柄通过阀杆上十字形凸部与球形阀瓣上的十字形沟槽的配合带动球形阀瓣转动，实现阀门开关。

4. 根据权利要求 1 所述的新结构陶瓷阀门，其特征是在阀座（2）的上端大径段外缘套一金属环，以便提高陶瓷阀座的强度。

5. 根据权利要求 1 所述的新结构陶瓷阀门，其特征是阀座与阀瓣基体用钢材制成，在其密封面表面及与流体接触的表面喷涂一层陶瓷材料。

新 结 构 陶 瓷 阀 门

本实用新型涉及一种用陶瓷材料做密封面的新结构阀门。

我在《一种新结构阀门》（中国专利 ZL98246010.4）中提出一种阀座和阀瓣均可更换，并用双向棘轮机构和可折叠扳杠取代手轮的新结构阀门。本实用新型是对《一种新结构阀门》的改进。用硬质合金做密封面的阀门仍不耐高温（500℃以上）高压（10Mpa 以上）蒸汽和水的冲刷，易发生内漏。用陶瓷材料做密封面可提高阀门的使用寿命。

本实用新型的目的是提供用陶瓷材料做密封面的新结构阀门。它可成倍地提高阀门的使用寿命，且可避免内漏现象发生。该阀可广泛应用于电力、化工、国防、科研等领域。

本实用新型的目的是这样实现的：

新结构陶瓷阀门的共同特征是阀座和阀瓣均用陶瓷材料制成,且可方便地从阀体中取出。因使用功能不同，其结构形式也有所不同。

新结构陶瓷截止阀至少由阀体、阀座、阀瓣、压套、阀杆、阀盖、导向键、棘轮螺母、摆臂和扳杠构成。用陶瓷材料制成的阀座为阶梯管状。其与阀体内腔阶梯段相配合形成的阀座密封填料室中填满石墨填料。在阀座填料室侧壁加工有环形汽封槽。阀座与阀瓣相接触的密封面为圆锥面。阀瓣用陶瓷材料制成，为阶梯圆柱形。其与阀座相接触的密封面为球面。阀瓣柄部与阀杆下端盲孔滑动配合。在阀瓣柄部外侧加工出截面为半圆形的环形槽。在阀杆下端管壁对应阀瓣柄部环形槽处开有对称分布的数个长圆形孔。其长轴线与阀杆轴线平行。其短轴长略大于阀瓣柄部环形槽的宽度。阀杆管状端部壁厚与阀瓣柄部环形槽深度相等。与阀杆管状端外径相配合的套管在对应阀杆下端长圆形孔的位置开有略大于长圆形孔的孔。数个直径为环形槽宽度的钢球从套管上的孔和阀杆管

状端部的孔插入到该孔与阀瓣上环形槽形成的空间中。阀杆下端阶梯处开有凹槽。套管一端带有与阀杆上凹槽相配合的凸部。该凸部向外折边与套管轴线垂直时，套管可转动。当套管转到盖住钢球位置时，其凸部刚好对应阀杆上的凹槽。将套管的折边折 90° 使其卡在阀杆上的凹槽中，套管则不能转动。阀杆上端加工有左旋梯形螺纹。在螺纹段加工有与阀杆轴线相平行的导向槽。压套为圆筒形，其上加工有多个小孔。在阀体内腔对应这些小孔处直径加大。它与压套形成的环形空间与阀体支管之一相连通。填料压盖管状端下端截面为双向凸锥面。它在压紧阀杆密封填料室中石墨填料的同时，将压力通过垫环和压套传给阀座，并通过阀座压紧阀座填料室中的石墨填料。阀盖与阀体的连接，可采用螺纹连接和键块连接两种方式。键块连接方式是在阀体上端外侧加工有矩形截面外侧环形槽。在阀盖下端内侧加工有与阀体上端外侧环形槽相配合的阶梯槽。等分为四块的环形键块插入阀体上端的外侧环形槽中，卡在阀盖下端的内侧阶梯槽中，并借助铰链螺栓固定。阀盖上端加工有与下端阶梯孔同轴线的阶梯孔。在小孔内侧加工有与轴线平行的键槽。导向键装在该键槽中并与阀杆上导向槽配合。阀杆从小孔中通过。在大孔内侧加工有截面为半圆形的环形槽。在阀盖上对应环形槽处加工有螺纹孔。其内径略大于环形槽的宽度。棘轮螺母为圆筒形。其外侧下端与阀盖上端大孔转动配合。在对应阀盖上内侧环形槽处加工有与其相配合的外侧环形槽。它们共同形成一个圆截面的环形空间。棘轮螺母外侧上端加工有棘齿、弹簧挡圈槽及一段螺纹。棘轮螺母内侧加工有与阀杆上螺纹相配合的左旋梯形内螺纹。与棘轮螺母相配合的摆臂由摆臂体和装在其中的销爪、换向手柄、弹簧和弹簧座组成。摆臂体一端加工有一大孔与棘轮螺母相配合。在摆臂体中间开有“Π”形槽。在摆臂体另一端加工有一方槽与扳杠的方端相配合。方槽两端加工有与扳杠方端销孔同轴线同直径的销钉孔。其轴线与摆臂体大孔轴线相垂直。在大孔与方孔之间加工有销爪孔，与“Π”形槽相连通。其轴线与大孔和销钉孔轴线垂直相交。销爪装在与其滑动配合的销爪孔中。销爪前端沿直径制成一个略大于棘轮齿高的阶梯。在阶梯顶部制成

一个向销爪边缘倾斜的斜面。当销爪尖端插至棘齿根部时，该斜面刚好与另一棘齿相接触。销爪前端与轴线相平行的受力面与棘齿侧面相接触。销爪上装有一个换向手柄。它可沿摆臂体上的“Ⅱ”形槽翻转 180 度。销爪也随之翻转 180 度，从而改变棘轮的转向。在销爪和弹簧座之间装有弹簧。它使销爪前端始终与棘齿相接触。扳杠通过销钉与摆臂体相连接。它可转动 180 度。弹簧挡圈限定摆臂体在棘轮螺母上的位置。带有内螺纹的护罩拧紧在带有外螺纹的棘轮螺母上端。在阀盖两臂之一偏上部加工一螺孔，并装一用螺钉制成的指针，其前端加工成偏尖。转动螺钉可改变指针尖端所指的位置。在阀杆上做出标记。通过指针与标记的相对位置，可判定阀瓣与阀座的相对位置。

新结构陶瓷调节阀与前者不同之处在于陶瓷阀座为阶梯圆筒形。阶梯处内侧为与阀瓣下端锥面相配合的锥面。在阀座大径段侧壁开有数条与轴线平行的直孔。陶瓷阀瓣的圆柱形头部与阀座大径段内壁滑动配合。其下端锥面与阀座阶梯处内侧锥面相配合。在阀杆下端变径处加工有外螺纹。在套筒上端内侧加工有与阀杆上外螺纹相配合的内螺纹。套筒下端内侧与阀杆下端外侧滑动配合。当套筒拧紧在阀杆上时，套筒刚好将钢球封闭在阀杆上长圆孔与阀瓣柄部环形槽形成的空间中。阀盖与阀体采用螺纹连接。在结合面上装有用不锈钢带与石墨条相间绕制成的缠绕密封垫圈。在阀盖上装有保持架。保持架上的导轨与阀杆轴线平行。装在阀杆上端的滑块沿导轨运动。阀杆与滑块用销轴连接。滑块与杠杆用销轴连接。杠杆与肋杆用销轴连接。肋杆用销轴固定在保持架上。它可绕该销轴转动。在保持架上装有刻度盘。在刻度盘上标有刻度，其值从 0 至 100%。在杠杆上标有指针线。当执行机构驱动杠杆至某一位置时，指针线所指刻度盘上的刻度值即为调节阀开度。执行机构可以采用摆臂式执行器，也可以采用直行程电机。当采用直行程电机时，保持架做成圆筒形，两端带法兰。直行程电机通过保持架与阀体相连接。直行程电机轴与阀杆直接连接，且同轴线。

新结构陶瓷球阀与前二者不同之处在于：陶瓷阀瓣为球形。在球形阀瓣上开有圆柱形通孔，其轴线通过球心。在球形阀瓣表面开有十字形沟槽，其中心

线通过球心，且与通孔轴线垂直相交。与球形阀瓣转动轴同轴线的阀杆的下端带有十字形凸部。它与球形阀瓣上的十字形沟槽松动配合。固定阀座为圆环形，固定于圆筒形阀体内侧。它与球形阀瓣相接触的密封面为与球形阀瓣相配合的球面或圆锥面。其内孔与球形阀瓣的通孔直径相等。活动阀座用陶瓷材料制成，为圆环形。它置于固定在阀体内腔的基座套中，并与其滑动配合。活动阀座与球形阀瓣相接触的密封面为与球形阀瓣相配合的球面或圆锥面。其内孔靠近球形阀瓣一侧为直孔，与球形阀瓣的通孔直径相等。其另一侧为扩张型圆锥孔。可调压套外缘为阶梯圆柱面，并带有一段外螺纹与基座套上的内螺纹相配合。其内孔由一段略大于活动阀座内孔扩张段最大直径的直孔和一段扩张型圆锥孔组成。在可调压套带螺纹端侧壁上开有两个对称的通孔，其作用是插入工具转动可调压套。在可调压套大端面上开有多个与轴线平行的小孔。垫环置于可调压套与活动阀座和基座套形成的环形填料室中。并刚好盖住小孔。填料室的其余部分填满石墨填料。当流体从右至左流经球阀时，流体从小孔流入填料室，推动垫环压紧石墨填料，同时将压力传给活动阀座，使阀座与球形阀瓣始终保持一定的压力。流体压力作用于阀座内孔扩张型锥孔面上的水平分力也使阀座压紧球形阀瓣。填料室法兰固定在阀体上。二者轴线垂直相交。填料室法兰与阀杆同轴线。垫环置于阀杆填料室底部，并卡在阀杆下端阶梯处。填料压盖在压紧填料室中石墨填料的同时，将压力传给垫环，使其限定阀杆的位置。手柄一端带有方孔，与阀杆上端四方相配合。转动手柄通过阀杆上十字形凸部与球形阀瓣上的十字形沟槽的配合带动球形阀瓣转动，实现阀门开关。

为了提高陶瓷件的强度，可在受张力较大处，例如阀座阀口外缘，热套一金属环。

为了降低陶瓷件成本，阀座和阀瓣的基体可用钢材制造，在其表面，或只在其密封面表面及与流体相接触的表面，喷涂一层陶瓷材料。也可采用离子注入及纳米涂层等方法强化阀座和阀瓣表面，使其达到与陶瓷件相当的效果。

本实用新型与现代技术相比具有以下优点：

1. 因为阀座与阀瓣均用陶瓷材料制成，其耐高温、耐腐蚀、耐磨损，特别是耐蒸汽和水两相流冲刷的性能优于硬质合金，所以陶瓷阀座和阀瓣的寿命较硬质合金的长。

2. 因为陶瓷阀座和阀瓣均可方便地从阀体中取出来，更换新的阀座和阀瓣，所以新结构陶瓷阀门寿命长，且维修方便。

3. 因为阀瓣与阀座的接触面为球面，或球面与锥面相配合，阀瓣与阀座同轴度略有偏差也能保证良好的密封，所以其密封性较平面接触和锥面接触的好。

4. 因为阀瓣与阀杆的连接采用内插键块连接结构，同轴度好；阀杆上带有导向槽，阀盖上装有导向键，阀门开启和关闭时阀杆直线运动，不转动；所以阀瓣与阀座的密封性好，且不易划伤，可避免内漏，阀门使用寿命长。

5. 因为阀座和阀杆均采用柔性石墨密封，阀座填料室侧壁上带有气封槽；填料压盖采用双锥形端面，相当于劈的作用，所以该阀密封性好。

6. 因为压紧填料压盖的力可通过阀杆填料室的石墨填料、垫环、压套传给阀座及阀座填料室的石墨填料，所以调节填料压盖的压力可同时控制阀杆及阀座的密封，操作方便。

7. 因为阀座坐在柔性石墨密封填料这样的弹性基础上，所以当阀瓣压紧阀座时，不易将阀座压裂。

8. 因为用棘轮扳杠机构代替了手轮，棘轮螺母又采用了内插键块连接结构，相当于装了轴承，所以阀门操作省力。

9. 因为调节阀的阀座侧壁开有数条与轴线平行的直孔，通流面积的变化与阀瓣行程成正比，且连续变化，所以阀门的调节特性好。又因为阀瓣头部前端的圆锥面与阀座内壁阶梯处的圆锥面相配合，当它们接触时，阀门全关闭，所

以阀门的调节范围可从 0 至 100%。

10. 因为调节阀阀盖上装有保持架。阀杆升降时不摆动，所以不易产生卡涩现象。

11. 因为球阀的一个阀座是通过高压介质推动垫环压紧石墨填料，将可轴向滑动的阀座压靠在球形阀瓣上，属于弹性自密封，介质压力越大，压紧密封面的力也越大，所以密封可靠。

12. 因为球阀开启后，流体进入阀体与两个阀座之间的空间，活动阀座两端所受流体的压力平衡，球形阀瓣转动时摩擦力小，所以密封面磨损较小。

本实用新型的具体结构由以下的实施例及其附图给出。

图 1 是根据本实用新型提出的新结构陶瓷截止阀的剖视图。

图 2 是图 1 的 A—A 剖面图。

图 3 是图 1 的 B—B 剖面图。

图 4 是根据本实用新型提出的新结构陶瓷调节阀的剖视图。

图 5 是根据本实用新型提出的新结构陶瓷球阀的剖视图。

图 6 是图 5 的 K 向视图。

下面结合图 1 至图 6 详细说明依据本实用新型提出的具体装置的细节及工作情况。它并不构成对本实用新型的限定。

新结构陶瓷截止阀至少由阀体（1）、阀座（2）、阀瓣（4）、压套（8）、阀杆（13）、阀盖（17）、棘轮螺母（21）、摆臂（25）、扳杠（31）构成。阀体（1）用 12Cr1MoV 钢或 25 号钢　锻造制成。阀体内腔加工有环形槽（35），作为流体通道。阀座（2）用增韧氧化铝陶瓷制成。其形状为阶梯管状。在阀座与阀体内腔阶梯段相配合形成的阀座密封填料室（3）中填满柔性石墨填料。在填料

室（3）中，阀座上开有环形气封槽（5），阀体上开有环形汽封槽（6），以便增强密封效果。阀瓣（4）用增韧氧化铝陶瓷制成。其形状为阶梯圆柱形。阀瓣上与阀座相接触的密封面为球面。阀座上与阀瓣相接触的密封面可为球面或圆锥面。阀瓣柄部外侧加工出截面为半圆形的环形槽（7）。阀杆（13）用 3Cr13 不锈钢制成。其下端开有盲孔与阀瓣柄部滑动配合。在阀杆下端管壁对应阀瓣柄部环形槽处开有对称分布的 4 个长圆形孔（36）。钢球（9）通过套在阀杆下端的套管（10）上的孔（37）插入阀杆上长圆孔（36）与阀瓣柄部环形槽（7）形成的空间中。将套管（10）转 45°，钢球即被封闭在阀杆上长圆孔与阀瓣柄部环形槽形成的空间中。在阀杆下端阶梯处开有 4 个凹槽（11），在套管上加工有 4 个与阀杆上凹槽相配合的凸部。在套管盖住钢球前，该凸部向外折边 90°，套管可转动，当套管盖住钢球时，该凸部刚好对应阀杆上的凹槽（11）。将套管的凸部扳直，卡在凹槽中，套管即不能转动。压套（8）为管状，用 3Cr13 不锈钢制成，壁上开有 8 排小孔（34）。压套压在阀座上。垫环（12）用 12Cr1MoV 钢制成，压在压套上。填料压盖（15）用 30CrMoA 钢或 35 号钢制成，其下端面为双向凸锥面。石墨填料填满阀体内腔与阀杆之间的填料室（33）。阀杆上端加工有左旋梯形螺纹。在螺纹段开有两条对称的与阀杆轴线平行的导向槽（18）。阀盖（17）用 25 号钢制成，其下端开孔与阀体上端外径滑动配合。在阀体上端开有环形键槽。在阀盖下端孔内侧对应阀体上环形键槽处加工一个阶梯孔。将矩形截面圆环等分为 4 块的键块（14）插入阀体上端环形槽中，将阀盖提起卡住键块（14），通过铰链螺栓和填料压盖在压紧石墨填料的同时将阀盖与阀体固定。阀盖上端开有阶梯孔。在大径孔内侧加工有半圆形截面的环形沟槽，表面渗碳处理。在小径孔内侧加工有对称的两个键槽。在对应键槽处加工有销孔

（32），在对应环形沟槽处开有内孔大于环形沟槽宽度的螺钉孔（23）。与阀杆上导向槽（18）相配合的导向键（19）插入阀盖上端的键槽中，其柄部与销孔（32）相配合。棘轮螺母（21）用45号钢制成。其内孔加工有与阀杆上左旋梯形螺纹相配合的内螺纹。棘轮螺母（21）外径与阀盖上端大孔滑动配合。其下端加工有与阀盖上端大孔内侧半圆形截面环形槽相对应的环形槽，表面高频淬火。两个环形槽形成一个圆截面的环形空间。钢球从螺钉孔（23）插入并填满环形空间（20），螺钉拧入螺钉孔（23）中将钢球封闭在环形空间中。在棘轮螺母上部外侧加工有棘齿（38）。在其上端加工有弹簧挡圈槽和一段螺纹。棘轮螺母全部表面镀双元合金，防腐且耐磨。在阀盖侧臂之一钻有一螺钉孔，且装一用螺钉制成的指针（16），其前端加工成偏尖。当阀瓣压紧阀座时，在阀杆上做一标记，对应指针尖端。当调整填料压紧度后，转动指针，使尖端重新对准阀杆上标记，并用螺帽固定。摆臂体（25）用20号钢制成。其上大孔套在棘轮螺母上，并与其转动配合。销爪（26）用45号钢制成，装在与大孔相垂直的销爪孔中。弹簧（28）装在销爪（26）与弹簧座（29）之间。它使销爪前端始终与棘齿（38）相接触。装在销爪上的换向手柄（39）沿“Π”形槽（27）从一侧扳到另一侧，销爪转向180度，实现棘轮转动换向。扳杠（31）用45号钢制成，通过销轴（30）与摆臂体连接。销轴用45号钢制成。其轴线与阀杆轴线相垂直。扳杠可以销轴为中心摆动180度。当扳杠扳到水平位置左右摆动时，销爪拨动棘齿使棘轮螺母转动，带动阀杆直线运动。配合使用换向手柄，即可实现阀门开启和关闭。弹簧挡圈（22）限定摆臂体的位置。护罩（24）用20号钢制成。其内螺纹与棘轮螺母上端外螺纹相配合。

新结构陶瓷调节阀至少由阀体（40）、阀座（41）、压套（47）、阀瓣（44）、

阀杆（49）、阀盖（50）、保持架（51）、肋杆（52）、杠杆（53）、滑块（54）构成。阀体（40）用 25 号钢或 12Cr1MoV 钢锻造制成。阀体内腔加工有环形槽（62），作为流体通道。阀座（41）用增韧氧化铝陶瓷制成，为阶梯圆筒形。在阀座大径段侧壁上开有至少 4 条与阀座轴线平行的矩形直孔（43）。在阀座内侧阶梯处加工有圆锥形密封面。阀座阶梯段外侧与阀体内腔阶梯段形成的阀座填料室（42）填满石墨填料。阀瓣（44）用增韧氧化铝陶瓷制成。其柄部与阀杆（49）的连接方式与截止阀大致相同，只是用带内螺纹的套筒（46）将钢球（45）封闭在阀杆管状端壁上的小孔与阀瓣柄部环形槽形成的空间中。套筒的内螺纹与阀杆上的外螺纹相配合。压套（47）用 12Cr1MoV 钢制成，其下端开有 4 个小孔，与环形槽（62）相连通。阀盖（50）用 25 号钢或 12Cr1MoV 钢制成。它与阀体通过螺纹连接。在连接处有一段不带螺纹的配合面为滑动配合，用以保证阀体与阀盖内腔的同轴度。阀体与阀盖的接合面用不锈钢带与石墨条相间绕制的缠绕垫圈（48）密封。垫环（61）用 12Cr1MoV 钢制成。安装时它刚好处于阀体与阀盖的接合面处。保持架（51）用铸铁制成，或用 20 号钢板焊接制成。其底部法兰用螺钉（58）固定在阀盖（50）的法兰上。填料压盖（59）用螺钉固定在阀盖法兰上。阀杆填料室（60）与截止阀的相同。肋杆（52）用 20 号钢板制成。它用销轴固定在保持架上，并可绕该销轴摆动。肋杆另一端通过销轴与杠杆（53）连接。杠杆（53）用 20 号钢板制成，它通过销轴与固定在阀杆上的滑块（54）相连接。杠杆另一端与执行器的摆臂相连接。滑块（54）用 45 号钢制成。它通过销轴与阀杆相连接。滑块的两个侧面与保持架上的导轨面（55）滑动配合。导轨面与阀杆轴线平行。在保持架上装有刻度盘（56）。在刻度盘上标有从 0 至 100%的刻度。在杠杆上标有指针线（57）。当执行机构驱动

杠杆至某一位置时，指针线（57）所指刻度盘（56）上的刻度值即为调节阀开度。

新结构陶瓷球阀至少由阀体（63）、固定阀座（64）、球形阀瓣（65）、基座套（66）、活动阀座（67）、可调压套（70）、阀杆（77）、填料压盖（79）及手柄（75）构成。阀体（63）用 20 号钢或 12Cr1MoV 钢管材制成。固定阀座（64）用 20 号钢或 12Cr1MoV 钢制成，焊接固定在阀体内。其通孔一侧密封面堆焊硬质合金，或喷涂陶瓷，并加工成与球形阀瓣相配合的球面或圆锥面。球形阀瓣（65）用增韧氧化铝陶瓷制成，沿球体轴线开一通孔（82），其孔径与固定阀座（64）内孔（83）直径相同。在球体表面以垂直于球体通孔轴线为中心开一个十字形沟槽（86），其底部可为圆柱面。基座套（66）用 20 号钢或 12Cr1MoV 钢管材制成。其外径与阀体内径相配合。其内径与活动阀座（67）滑动配合。其一端焊接固定于阀体内壁，另一端加工有内螺纹。活动阀座（67）用增韧氧化铝陶瓷制成。其外径与基座套内径滑动配合。其内孔一侧与球形阀瓣通孔直径相同，另一侧为扩张型锥孔（84）。其阀口密封面为与球形阀瓣相配合的球面或圆锥面。可调压套（70）用 45 号钢或 12Cr1MoV 钢制成。其外缘为阶梯圆柱面并带有一段与基座套的内螺纹相配合的外螺纹。其内孔（85）为一段直孔和一段扩张型锥孔。在可调压套带螺纹端侧壁上开有两个对称的通孔（71），其作用是插入工具转动可调压套。在可调压套大端面上开有多个与轴线平行的小孔（72）。垫环（69）用 45 号钢或 12Cr1MoV 钢制成，置于可调压套与活动阀座和基座套形成的阀座填料室（68）中，并刚好盖住小孔（72）。填料室（68）的其余部分填满石墨填料。当可调压套调整好后，用尖冲在螺纹处冲几个小坑，防止螺纹松动。阀杆（77）用 2Cr13 不锈钢制造，其头部加工成十

字形凸部（73），与球形阀瓣上的十字形沟槽（86）松动配合。填料室法兰（80）用与阀体相同的材料制成，与阀体焊接为一体。其轴线与阀体轴线垂直相交。垫环（74）用 45 号钢或 12Cr1MoV 钢制成，置于阀杆密封填料室（81）底部。填料室（81）的其余空间填满石墨填料。填料压盖（79）用 35 号钢或 30CrMoA 钢制造。它通过螺钉（78）与填料室法兰相连接，并压紧石墨填料。手柄（75）用 20 号钢制成。其上的方孔与阀杆柄部的四方相配合，并用螺帽（76）固定在阀杆上。转动手柄，通过阀杆上十字形凸部与球形阀瓣上十字形沟槽的配合，带动球形阀瓣转动，实现阀门开关。

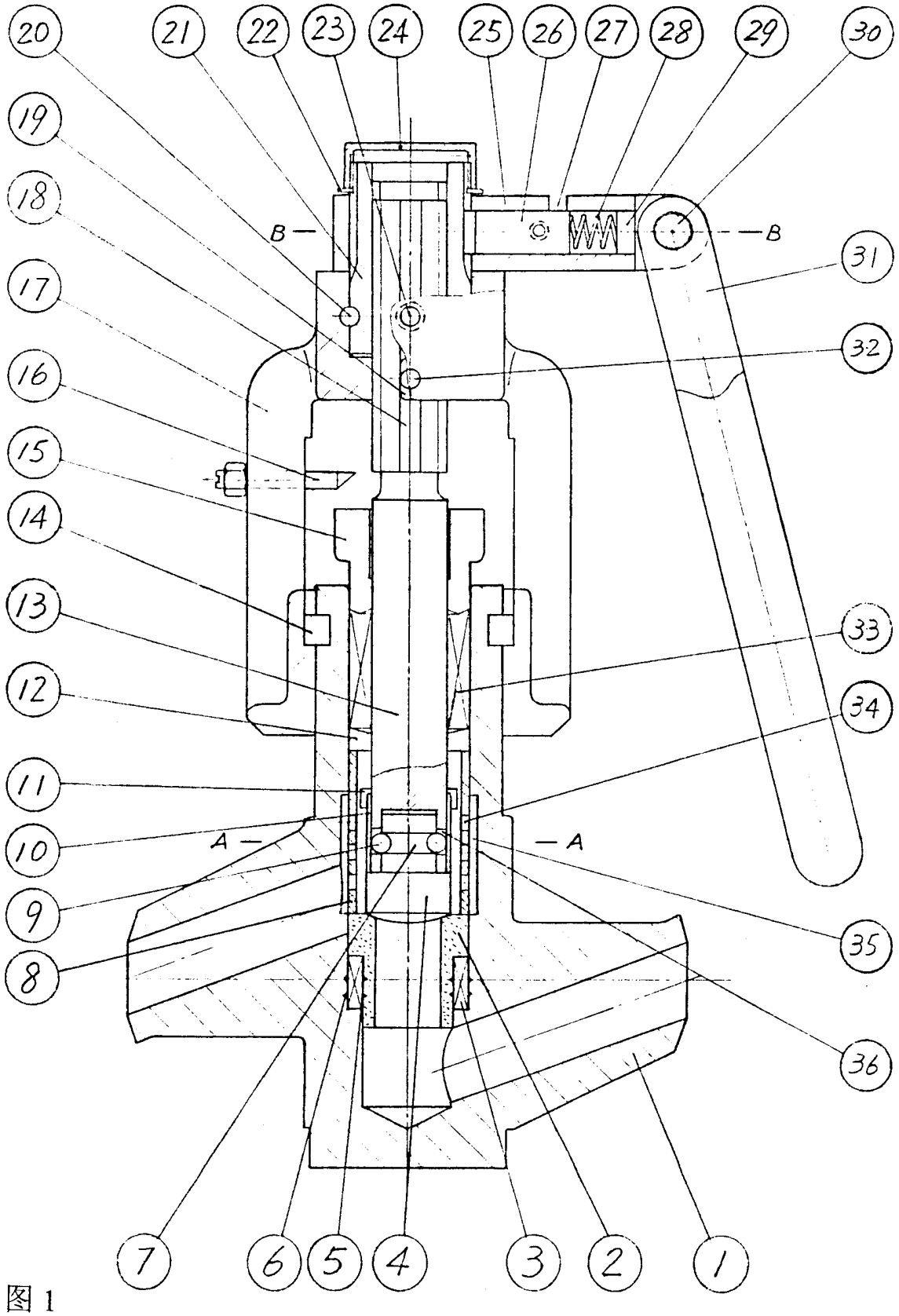

20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
31
32
33
34
35
36
B
B
A
A

图 1

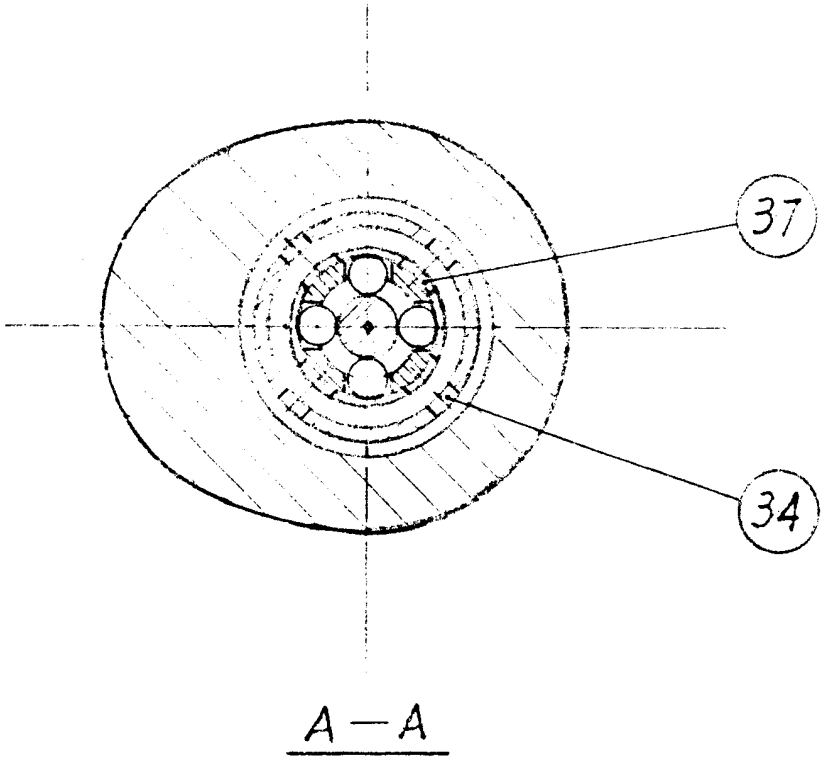


图 2

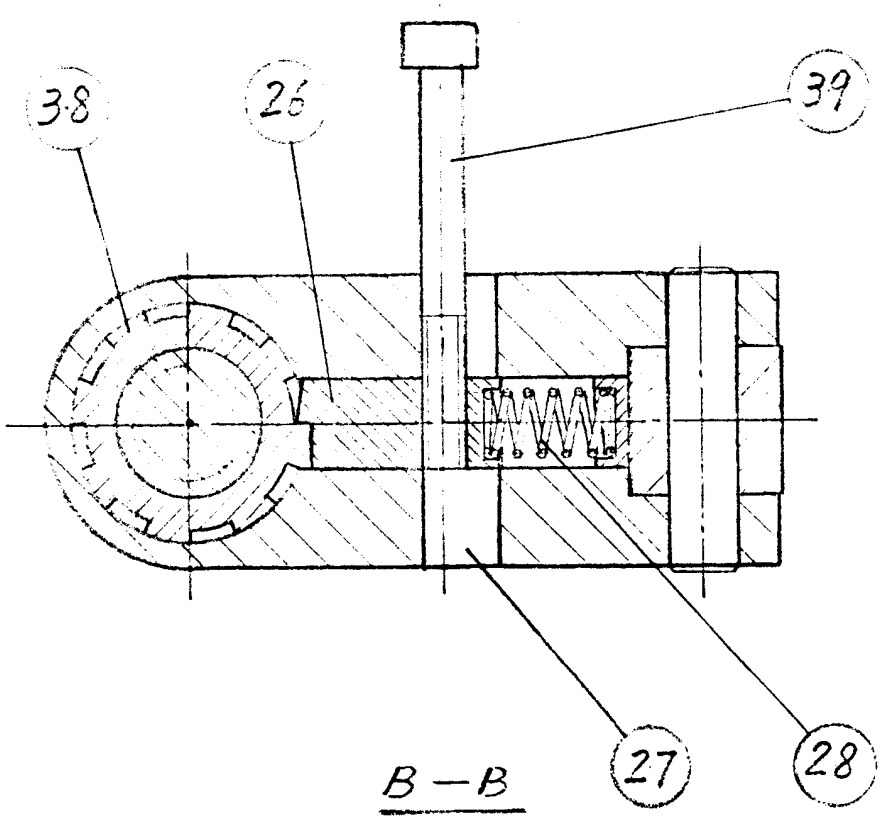


图 3

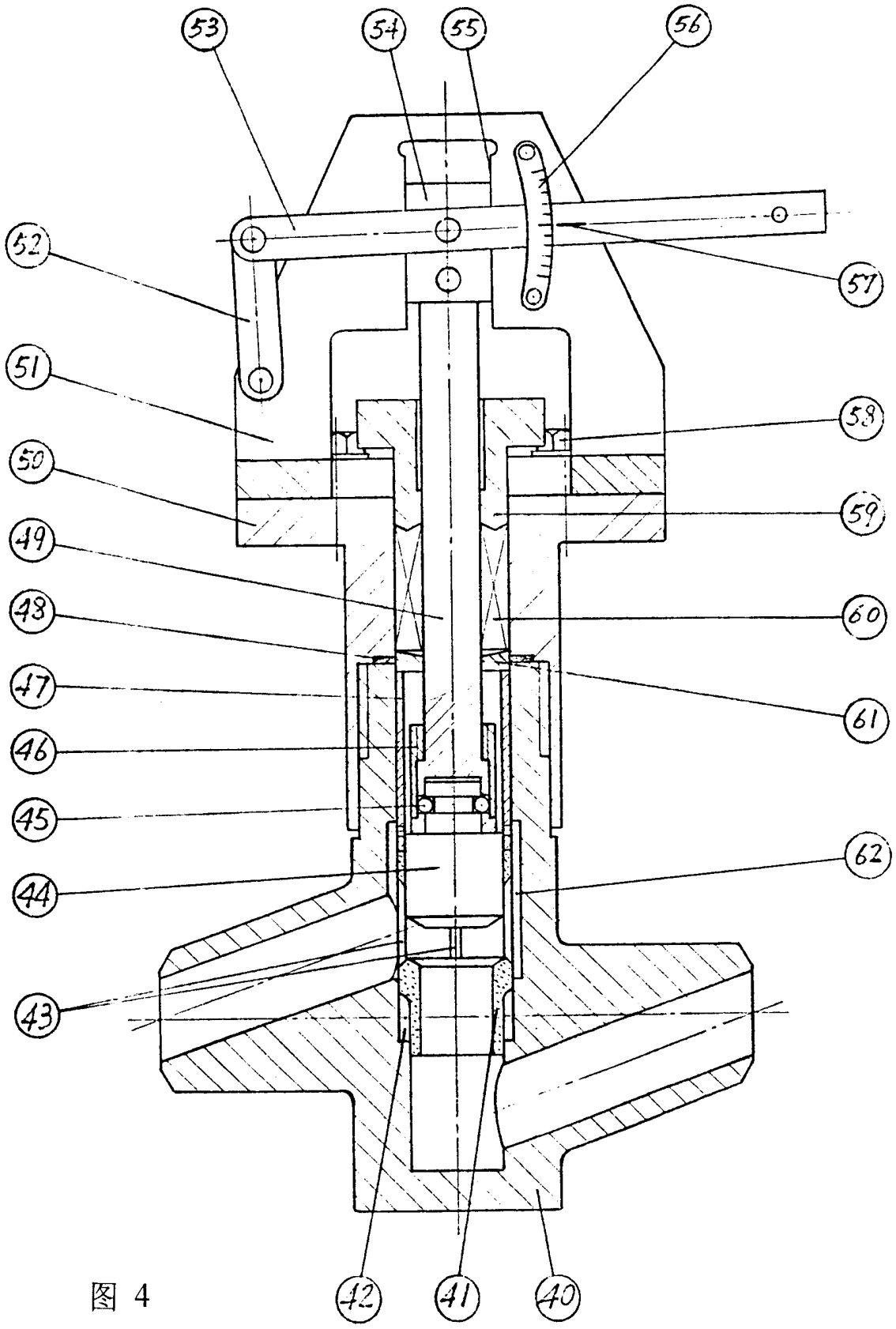


图 4

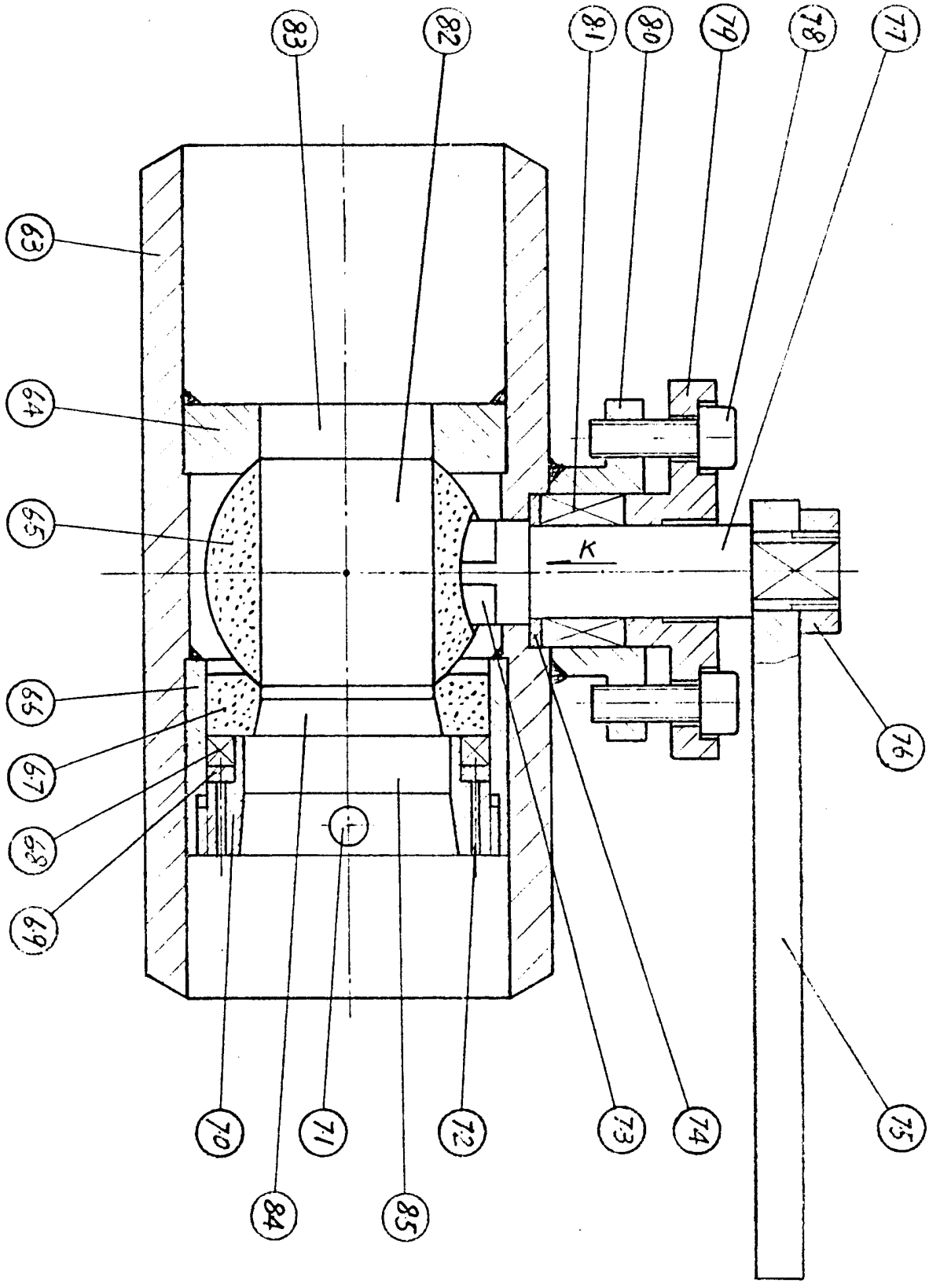
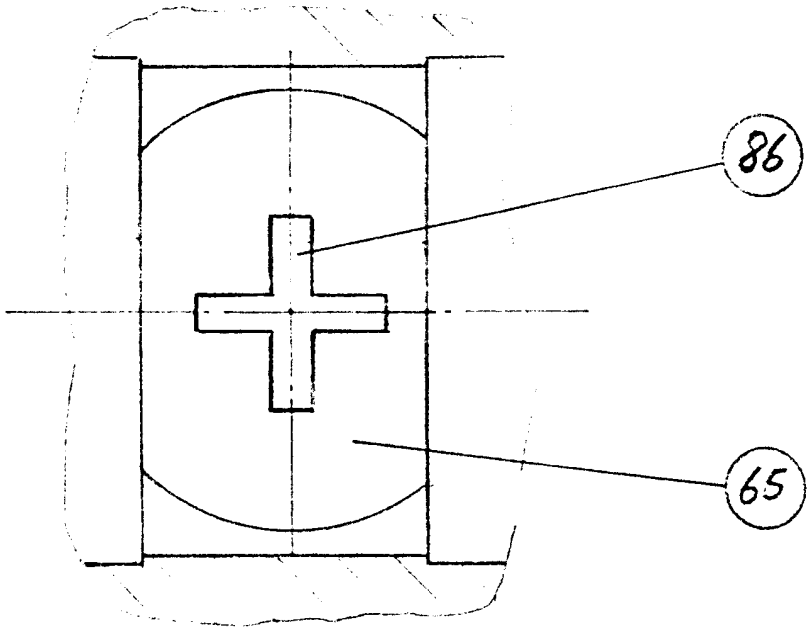


图 5



K向

图 6