



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101586690 B

(45) 授权公告日 2011.05.04

(21) 申请号 200910100001.2

(22) 申请日 2009.06.19

(73) 专利权人 林文华

地址 325100 浙江省永嘉县瓯北镇外窑村黄
田东街 48 号

(72) 发明人 林文华 叶建中 林博策

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司
33211

代理人 张瑜生

(51) Int. Cl.

F16K 17/00 (2006.01)

F16K 1/00 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

审查员 刘继业

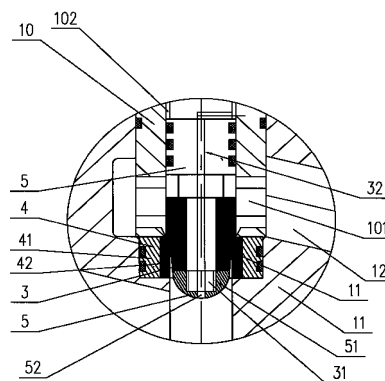
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

自液压、自动调节阀

(57) 摘要

本发明涉及一种自液压、自动调节阀,在阀杆上端设置一主液压缸,阀杆上端部伸入主液压缸的缸体内并与活塞固定连接,活塞将主液压缸的缸体分成上、下两个活动腔,在阀体外部左、右两侧分别设置有进口、出口液压缸,进口液压缸的下端与进水流道一侧连通,上端与主液压缸的上活动腔的进液口相连,出口液压缸的下端与出水流道一侧连通,上端与主液压缸的下活动腔的进液口相连。本发明利用阀体两侧与进、出水流道连通的主液压缸作为动力源,来推动主液压缸内的活塞带动阀杆动作,实现调节头的自动开启、关闭和调节。



1. 一种自液压、自动调节阀,包括阀体、调节头、阀杆、阀座,其中阀体内开设有高、低不同的两个流道,进水流道设置在低处,出水流道设置在高处,两者通过中间流道连通,阀座设置在中间流道处,调节头与阀座构成密封副,在调节头与阀座的配合面都设有斜面构成斜面密封配合,其特征在于:在阀杆上端设置一主液压缸,阀杆上端部伸入主液压缸的缸体内并与活塞固定连接,活塞将主液压缸的缸体分成上、下两个活动腔,活塞杆的上端部延伸至主液压缸外部,缸体的上、下两个活动腔分别开设有进液口,在主液压缸的上方设置有弹簧,弹簧套设在活塞杆的上端部上,弹簧下端抵压在主液压缸的缸盖上,下活动腔内设置有开启弹簧,开启弹簧上端抵压活塞上,开启弹簧下端抵压在主液压缸的缸体内壁上,在阀体外部左、右两侧分别设置有进口、出口液压缸,进口液压缸的下端与进水流道一侧连通,上端与主液压缸的上活动腔的进液口相连,出口液压缸的下端与出水流道一侧连通,上端与主液压缸的下活动腔的进液口相连,当出水流道一侧流体介质压力到一设定值时,调节阀的出口液压缸进液并动作,主液压缸内活塞向上移动,调节头上移开启阀门的第一位置;当进水流道一侧流体介质压力到某一设定值时,调节阀的进口液压缸进液并动作,主液压缸内活塞向下移动,调节头下移关闭阀门的第二位置。

2. 根据权利要求1所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述在进口液压缸、出口液压缸与对应的进水流道和出水流道之间分别设置有进口切断阀和出口切断阀。

3. 根据权利要求1或2所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述主液压缸的上方设置的弹簧为可调节压力的调压弹簧。

4. 根据权利要求1或2所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述在主液压缸的上方设置有调节套,上述的弹簧设置在调节套内,在弹簧与主液压缸的缸盖之间设置有弹簧座,弹簧上端抵压调节套的内壁上,弹簧下端抵压在弹簧座上。

5. 根据权利要求3所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述在主液压缸的上方设置有调节套,上述的弹簧设置在调节套内,在弹簧与主液压缸的缸盖之间设置有弹簧座,弹簧上端抵压调节套的内壁上,弹簧下端抵压在弹簧座上。

6. 根据权利要求1或2所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述调节头采用整体碳化钨结构,调节头通过调节头紧固件与阀杆构成固定连接,阀座包括同心设置的阀座外套和整体碳化钨结构的阀座内衬,阀座内衬设置在阀座外套的内圈上并与阀座外套构成过盈配合。

7. 根据权利要求3所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述调节头采用整体碳化钨结构,调节头通过调节头紧固件与阀杆构成固定连接,阀座包括同心设置的阀座外套和整体碳化钨结构的阀座内衬,阀座内衬设置在阀座外套的内圈上并与阀座外套构成过盈配合。

8. 根据权利要求6所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述在阀杆上套设有共振套,共振套位于阀座上方,在共振套上形成横向的过水流道,过水流道与出水流道连通,共振套的内壁与阀杆的外壁之间存在间隙并形成密闭的空腔,阀杆内部设置有贯通的压力平衡孔,压力平衡孔一端通过调节头紧固件上的通孔与进水流道连通,压力平衡孔另一端与空腔连通。

9. 根据权利要求7所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述在阀杆上套设有共振套,共振套位于阀座上方,在共振套上形成横向的过水流道,过水流道与出水流道连通,共

振套的内壁与阀杆的外壁之间存在间隙并形成密闭的空腔,阀杆内部设置有贯通的压力平衡孔,压力平衡孔一端通过调节头紧固件上的通孔与进水流道连通,压力平衡孔另一端与空腔连通。

10. 根据权利要求6所述的自液压、自动调节阀,其特征在于:所述调节头中间开设有轴向设置的连接孔,调节头紧固件设置在调节头下端,阀杆下端穿过调节头上的连接孔与调节头紧固件构成固定连接,所述碳化钨结构的阀座内衬通过热胀冷缩方式固定在阀座外套的内圈上。

自液压、自动调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门,尤其涉及的是一种利用管路内流体介质本身的压力来实现阀门自动开启和关闭的自液压、自动调节阀。

背景技术

[0002] 现有的调节阀,如单座调节阀、套筒调节阀等都必须外带气动或电动等执行机构,才能实现设定的调节要求,更无法在高压条件下安全和正常工作。查中国专利数据库,其中授权公告号为:CN2721992,名称为《高压差调节阀》的实用新型专利,公开了如下内容:“本实用新型涉及一种高压差调节阀,结构包括阀体、阀座、阀杆、阀盖、节流件、执行装置、密封件和安装件,节流件固定连接在阀杆下端,并制有与阀座密封面相互配合的密封面,主要是节流件由多级圆锥形柱塞串接组成,阀体上设有与多级圆锥形柱塞密封面相互配合的多级阀座密封面,构成多级节流装置,具有调节范围大,出口介质压力和流量稳定等优点,适用于气、液介质流量和压力的调节装置。”。这种调节阀虽然在高压条件下提出了一定的措施,但仍必须带有执行装置,无法实现自动调节,而最终没有在实际工况中进行长期使用。

发明内容

[0003] 鉴于背景技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种利用管路内流体介质本身的压力来驱动调节头,实现阀门自动开启和关闭,且能长期使用在高压差流体介质中、且更易操作的自液压、自动调节阀。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明是采用以下技术方案来实现的:一种自液压、自动调节阀,包括阀体、调节头、阀杆、阀座,其中阀体内开设有高、低不同的两个流道,进水流道设置在低处,出水流道设置在高处,两者通过中间流道连通,阀座设置在中间流道处,调节头与阀座构成密封副,在调节头与阀座的配合面都设有斜面构成斜面密封配合,在阀杆上端设置一主液压缸,阀杆上端部伸入主液压缸的缸体内并与活塞固定连接,活塞将主液压缸的缸体分成上、下两个活动腔,活塞杆的上端部延伸至主液压缸外部,缸体的上、下两个活动腔分别开设有进液口,在主液压缸的上方设置有弹簧,弹簧套设在活塞杆的上端部上,弹簧下端抵压在主液压缸的缸盖上,下活动腔内设置有开启弹簧,开启弹簧上端抵压 in 活塞上,开启弹簧下端抵压在主液压缸的缸体内壁上,在阀体外部左、右两侧分别设置有进口、出口液压缸,进口液压缸的下端与进水流道一侧连通,上端与主液压缸的上活动腔的进液口相连,出口液压缸的下端与出水流道一侧连通,上端与主液压缸的下活动腔的进液口相连,当出水流道一侧流体介质压力到一设定值时,调节阀的出口液压缸进液并动作,主液压缸内活塞向上移动,调节头上移开启阀门的第一位置;当进水流道一侧流体介质压力到某一设定值时,调节阀的进口液压缸进液并动作,主液压缸内活塞向下移动,调节头下移关闭阀门的第二位置。

[0005] 为了方便维护,本发明进一步设置为在进口液压缸、出口液压缸与对应的进水流

道和出水流道之间分别设置有进口切断阀和出口切断阀。当需要维护时,通过切断阀来切断流体介质进入,即可进行人工维护。

[0006] 为了便于调节压力和辅助阀门紧密密封,本发明进一步设置为主液压缸的上方设置的弹簧为可调节压力的调压弹簧。

[0007] 本发明进一步设置为在主液压缸的上方设置有调节套,上述的弹簧设置在调节套内,在弹簧与主液压缸的缸盖之间设置有弹簧座,弹簧上端抵压在调节套的内壁上,弹簧下端抵压在弹簧座上。

[0008] 为了增加调节头和阀座的使用寿命,本发明进一步设置为调节头采用整体碳化钨结构,调节头通过调节头紧固件与阀杆构成固定连接,阀座包括同心设置的阀座外套和整体碳化钨结构的阀座内衬,阀座内衬设置在阀座外套的内圈上并与阀座外套构成过盈配合。

[0009] 为了关闭调节头时更加轻松、不费力,本发明进一步设置为在阀杆上套设有共振套,共振套位于阀座上方,在共振套上形成横向的过水流道,过水流道与出水流道连通,共振套的内壁与阀杆的外壁之间存在间隙并形成密闭的空腔,阀杆内部设置有贯通的压力平衡孔,压力平衡孔一端通过调节头紧固件上的通孔与进水流道连通,压力平衡孔另一端与空腔连通。当进水流道一侧的流体介质顺着压力平衡孔流入空腔中,使调节头上方空腔的液压与进水流道一侧的液压相同,改变了调节头的受压状态,可轻松关闭调节头。

[0010] 本发明进一步设置为调节头中间开设有轴向设置的连接孔,调节头紧固件设置在调节头下端,阀杆下端穿过调节头上的连接孔与调节头紧固件构成固定连接,所述碳化钨结构的阀座内衬通过热胀冷缩方式固定在阀座外套的内圈上。

[0011] 本发明利用阀体两侧与进、出水流道连通的主液压缸作为动力源,来推动主液压缸内的活塞带动阀杆动作,实现调节头的自动开启、关闭和调节。当出水流道一侧流体介质压力到一设定值时,该侧的流体介质就推动同侧液压缸内的活塞动作,使液压油进入活塞式液压缸的下活动腔内,推动活塞上移,使阀杆带动调节头向上移动,最终打开阀门;当进水流道一侧流体介质压力到某一设定值时,该侧的流体介质就推动同侧液压缸内的活塞动作,使液压油进入活塞式液压缸的上活动腔内,推动活塞下移,使阀杆带动调节头向下移动,直至完全关闭。调节压力的设定可通过调压弹簧进行调整,调压弹簧还可辅助阀门实现紧密密封。因而就达到了利用管路内流体介质本身的压力来驱动调节头,实现阀门自动开启、关闭和调节的目的。本发明的调节头采用整体碳化钨结构,并用机械紧固方式固定在阀杆上,在阀座内圈上易磨损部分加设整体碳化钨结构的阀座内衬,并利用热胀冷缩方法使其与阀座外套构成过盈紧密配合,连接非常牢固;进水流道和出水流道通过阀杆设置压力平衡孔,改变了调节头的受压状态;调节头和流量特性窗口的不同设置可以满足各种不同需要。因而具有本发明的调节阀能长期在高压差流体介质中耐冲刷、气蚀、防垢和耐腐蚀,通过对本发明的实施可实现在高压差流体介质条件下作业、使用寿命长、安全可靠。

附图说明

[0012] 图1是本发明实施例结构示意图。

[0013] 图2是图1的A部放大图。

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示,本发明的具体实施例是一种自液压、自动调节阀,包括阀体 1、调节头 2、调节头紧固件 5、主液压缸 6、进口液压缸 7、出口液压缸 8、阀杆 3、阀座 4,其中阀体 1 内开设有高、低不同的两个流道,进水流道 11 设置在低处,出水流道 12 设置在高处,两者通过中间流道连通。阀座 4 设置在中间流道处,调节头 2 设与阀座 4 构成密封副,在调节头 2 与阀座 4 的配合面都设有斜面构成斜面密封配合。在阀杆 3 上端设置一主液压缸 6,阀杆 3 上端部伸入主液压缸 6 的缸体 64 内并与活塞 61 固定连接,活塞 61 将主液压缸 6 的缸体 64 分成上、下两个活动腔 (66、67),活塞杆 62 的上端部 621 延伸至主液压缸 6 外部,缸体 64 的上、下两个活动腔 (66、67) 分别开设有进液口 63,在主液压缸 6 的上方设置有调节套 9,调节套 9 通过螺栓与主液压缸 6 的缸盖 65 固定连接,调压弹簧 91 设置在调节套 91 内并套设在活塞杆 62 的上端部 621 上,在调压弹簧 91 与主液压缸 6 的缸盖 65 之间设置有弹簧座 92,调压弹簧 91 上端抵压在调节套 9 的内壁上,调压弹簧 92 下端抵压在弹簧座 92 上。在主液压缸 6 的下活动腔 67 内设置有开启弹簧 68,开启弹簧 68 上端抵压在活塞 61 上,开启弹簧 68 下端抵压在主液压缸 6 的缸体 64 内壁上,在阀体 1 外部左、右两侧分别设置有进口、出口液压缸 (7、8),进口液压缸 7 的下端与进水流道 11 一侧连通,上端与主液压缸 6 的上活动腔 66 的进液口 63 相连,出口液压缸 8 的下端与出水流道 12 一侧连通,上端与主液压缸 6 的下活动腔 67 的进液口 63 相连,在进口液压缸 7、出口液压缸 8 与对应的进水流道 11 和出水流道 12 之间分别设置有进口切断阀 a1 和出口切断阀 a2。当出水流道 12 一侧流体介质压力到一设定值时,调节阀的出口液压缸 8 进液并动作,主液压缸 6 内活塞 61 向上移动,调节头 2 上移开启阀门的第一位置;当进水流道 11 一侧流体介质压力到某一设定值时,调节阀的进口液压缸 7 进液并动作,主液压缸 6 内活塞 61 向下移动,调节头 2 下移关闭阀门的第二位置。其中调节头 2 采用整体碳化钨结构,调节头 2 中间开设有轴向设置的通孔 21,调节头紧固件 5 设置在调节头 2 下端,调节头紧固件 5 形状为半球形,调节头紧固件 5 对应调节头 2 一侧端面上开设有螺孔 51,阀杆 3 下端形成外螺柱 31 并穿过调节头 2 上的连接孔 21 与调节头紧固件 5 构成固定连接。阀座 4 包括同心设置的阀座外套 41 和整体碳化钨结构的阀座内衬 42,阀座内衬 42 通过热胀冷缩方法固定在阀座外套 41 内圈上并与阀座外套 41 构成过盈配合。在阀杆 3 上套设有共振套 10,共振套 10 位于阀座 4 上方,在共振套 10 上形成横向的过水流道 101,过水流道 101 一端与出水流道 12 连通,另一端与中间流道连通。共振套 10 的内壁与阀杆 3 的外壁之间存在间隙并形成密闭的空腔 102,阀杆 3 内部设置有贯通的压力平衡孔 32,压力平衡孔 32 由沿阀杆 3 的轴线设置的纵向段和水平段两段组成,压力平衡孔 32 的纵向段下端通过调节头紧固件 5 上的通孔 52 与进水流道 7 连通,压力平衡孔 32 的水平段一侧与空腔 102 连通。

[0015] 在上述实施例中,假设阀体 1 的进水流道 11 一侧的流体介质压力为 30Pa,出水流道 12 一侧的压力为 0,则调节头上移,阀门全开。假设阀体 1 的进水流道 11 一侧的流体介质压力为 30Pa,出水流道 12 一侧的压力为大于或等于 0.6Pa,则调节头上移,阀门开始开启。

[0016] 上述实施例中为了方便维护,本发明进一步设置为在进口液压缸 7、出口液压缸 8 与对应的进水流道 11 和出水流道 12 之间分别设置有进口切断阀 a1 和出口切断阀 a2。当需要维护时,通过切断阀来切断流体介质进入,即可进行人工维护,是最佳的实施方式。如

果不设置进口切断阀 a1 和出口切断阀 a2 的话,就无法正常进行人工维护。

[0017] 上述实施例中为了便于调节压力和辅助阀门紧密密封,采用可调节压力的调压弹簧 91,通过调节调压弹簧 91 与活塞杆 62 发生作用,是最佳的实施方式,如果不设置该调压弹簧 91,也是可行的,只是会失去调节压力和辅助阀门紧密密封效果。

[0018] 上述实施例中采用机械连接方式实现阀杆 3 与调节头 2 之间的固定连接,更牢靠,如果调节头 2 的前端磨损,更换也方便,是最佳的实施方式。也可以采用其他连接方式来实现阀杆 3 与调节头 2 之间的固定连接。

[0019] 上述实施例中的在阀杆 3 上套设有共振套 10,共振套 10 位于阀座 4 上方,在共振套 10 上形成横向的过水流道 101,过水流道 101 与出水流道 12 连通,共振套 10 的内壁与阀杆 3 的外壁之间存在间隙并形成密闭的空腔 102,阀杆 3 内部设置有贯通的压力平衡孔 32,压力平衡孔 32 由沿阀杆 3 的轴线设置的纵向段和水平段两段组成,压力平衡孔 32 的纵向段下端通过调节头紧固件 5 上的通孔 52 与进水流道 7 连通,压力平衡孔 32 的水平段一侧与空腔 102 连通。当进水流道 11 一侧的流体介质顺着压力平衡孔 32 流入空腔 102 中,使调节头 2 上方空腔的液压与进水流道 11 一侧的液压相同,改变了调节头 2 的受压状态,可轻松关闭调节头 2。

[0020] 上述实施例中的调节头 3 和阀座内衬 42 全部采用整体碳化钨结构,非常耐流体介质的冲刷;阀座 4 和调节头 3 的密封配合处采用锥面配合,密封出水流道窗口也采用斜面设置,改变了流体作用方向,使之不对阀体 1 产生冲刷作用,最大限度地保护了阀体 1。

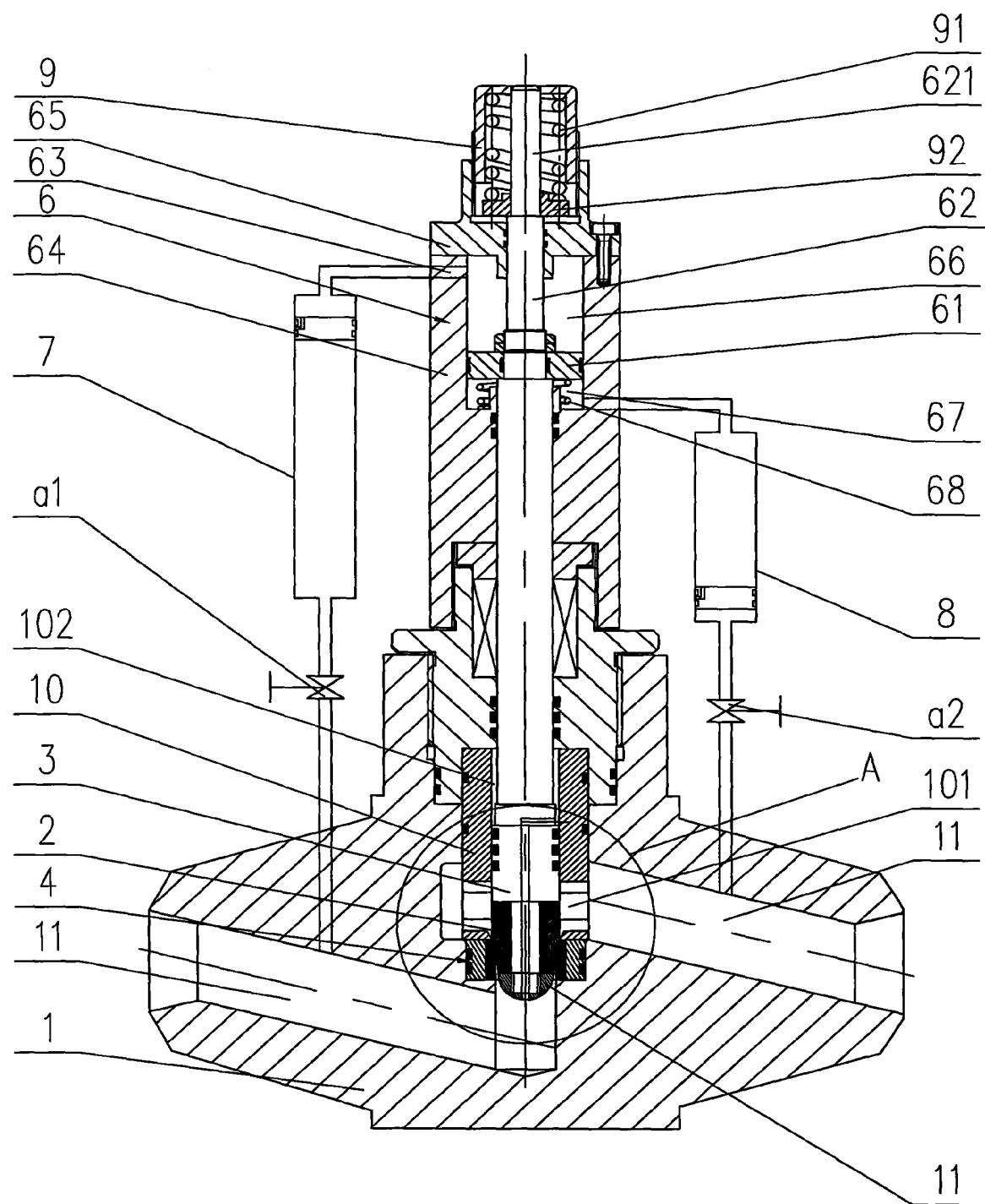


图 1

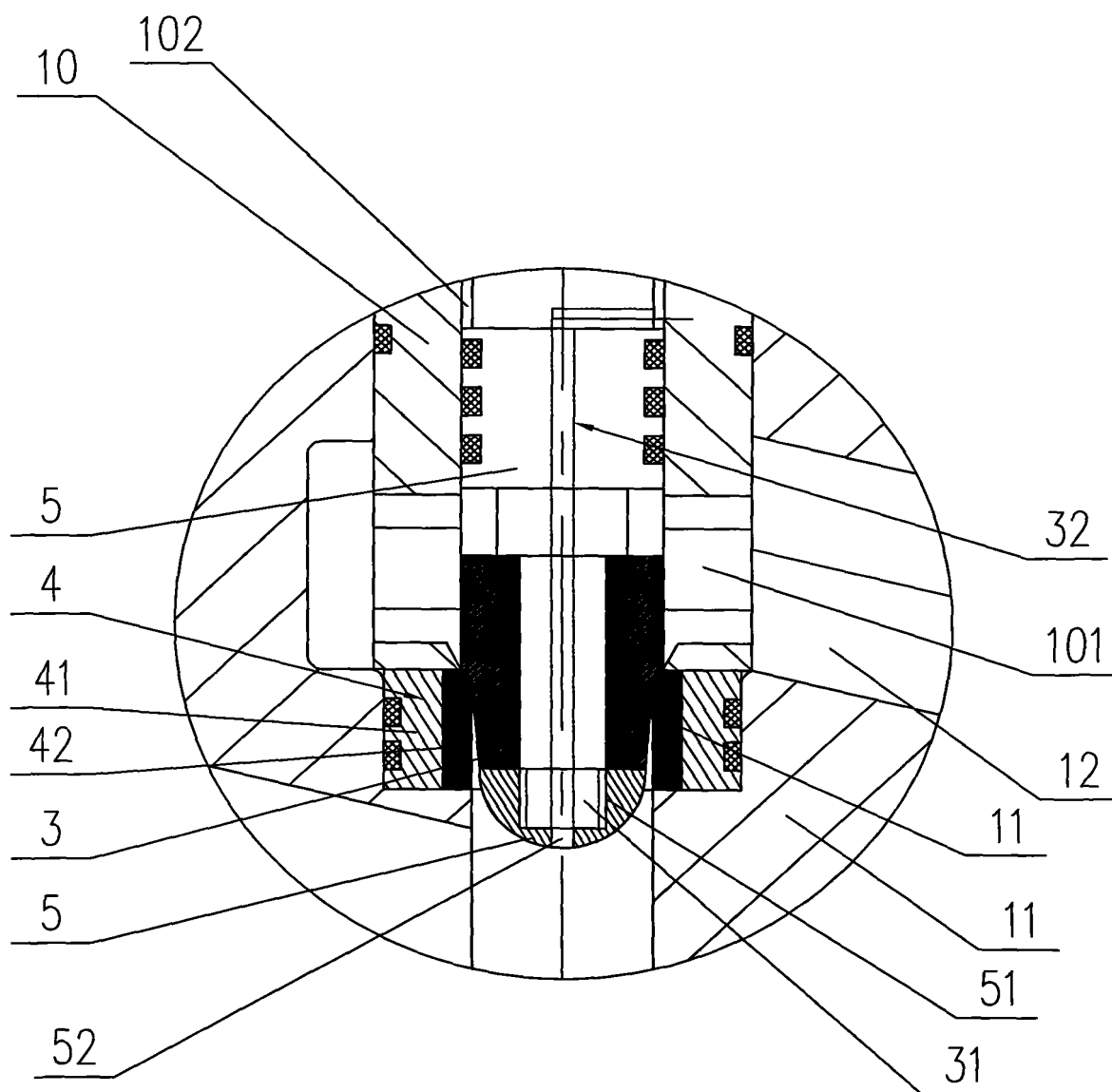


图 2