

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102494166 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201110449711. 3

CN 1048746 A, 1991. 01. 23, 全文.

(22) 申请日 2011. 12. 29

审查员 李麟

(73) 专利权人 珠海铂鸥卫浴用品有限公司

地址 519170 广东省珠海市斗门区乾务镇富山工业园海鸥卫浴公司 1 # 厂房

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 张杰

(51) Int. Cl.

F16K 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4877052 , 1989. 10. 31, 全文.

US 2007/0034262 A1, 2007. 02. 15, 全文.

CN 2615459 Y, 2004. 05. 12, 全文.

CN 2072180 U, 1991. 02. 27, 全文.

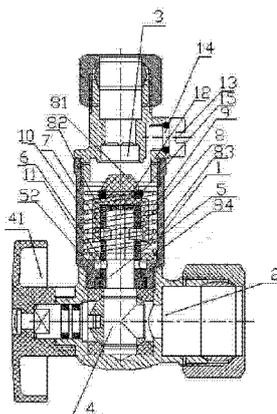
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种过流保护阀

(57) 摘要

一种过流保护阀, 进水端设有启闭件, 所述启闭件密封连接一个导流柱, 所述导流柱沿水流方向设置有一级出水口和二级出水口, 所述导流柱的外侧设置有滑动套。所述出水端连接的水路管道破裂时, 所述出水端的水压会下降, 因此在水压的作用下所述滑动套继续向出水端方向运动, 所述滑动套顶部的塞子将出水端堵住密封, 这样就切断了出水端。解决了现有技术中天然气管路中的过流保护阀打开时容易发生将出口堵死的情况, 并且还存在着将出口堵住时的压力不足的情况, 不适用于水路控制的技术问题, 是一种用于水路控制的过流保护阀。



1. 一种过流保护阀,包括阀体(1),所述阀体(1)内成型有阀腔,所述阀体(1)的两侧设置有进水端(2)和出水端(3),在所述阀腔内进水端处设置有启闭件,其特征在于:

所述启闭件密封连接一个导流柱(5),所述导流柱(5)的内部通过所述启闭件与所述进水端(2)连通,所述导流柱(5)上沿水流方向设置有一级出水口(6)和二级出水口(7);

所述导流柱(5)的外部设置有滑动套(8),所述滑动套(8)的顶部密封设有一个可将出水端(3)密封的塞子(81);所述滑动套(8)的中间部分为密封套设在所述导流柱外部的滑动壁(82),所述滑动壁(82)与阀体(1)内壁之间形成水流通道的(9),所述滑动壁(82)上设置有上下运动时可与所述二级出水口(7)连通的出水孔(83);所述滑动套(8)的底部台肩(84)与所述导流柱(5)的外壁和阀体(1)的内壁连接,所述底部台肩(84)上设置有对其提供压力的弹性部件,所述底部台肩(84)的下方有与所述一级出水口(6)连通的腔体(11)。

2. 根据权利要求1所述的过流保护阀,其特征在于:

所述滑动套(8)沿所述导流柱(5)上下运动时,具有以下三个状态,

初始状态:所述滑动套(8)的底部台肩(84)在弹性部件的作用下按压在阀体(1)上,所述滑动套(8)的底部台肩(84)与所述导流柱(5)的外壁和阀体(1)的内壁密封连接,所述滑动壁(82)将所述导流柱(5)上的二级出水口(7)密封,所述滑动套(8)顶部的塞子(81)与所述出水端(3)不接触;

第一工作状态:所述滑动套(8)向上运动到所述滑动壁(82)上的出水孔(83)与所述导流柱(5)的二级出水口(7)连通,所述滑动套(8)顶部的塞子(81)与所述出水端(3)不接触;

第二工作状态:所述塞子(81)将所述出水端(3)密封。

3. 根据权利要求1或2所述的过流保护阀,其特征在于:在所述导流柱(5)的顶部设置有顶部出水口(12)。

4. 根据权利要求3所述的过流保护阀,其特征在于:所述二级出水口(7)和一级出水口(6)分别沿径向对称设置2-6个。

5. 根据权利要求2所述的过流保护阀,其特征在于:在第二工作状态下,所述滑动套(8)的底部台肩(84)在所述二级出水口(7)的上部。

6. 根据权利要求5所述的过流保护阀,其特征在于:在所述阀体(1)上设置有泄压孔(13),所述泄压孔(13)与所述导流柱(5)内部连通,在所述泄压孔(13)处密封设置有泄压密封件(14)。

7. 根据权利要求1或2或4或5或6所述的过流保护阀,其特征在于:所述塞子(81)为从上到下截面积逐渐增大的凸台,在所述凸台的底部设置有O型密封圈(15)。

8. 根据权利要求7所述的过流保护阀,其特征在于:所述启闭件为活动球阀(4),所述活动球阀(4)通过一个把手(41)控制。

9. 根据权利要求1或2或4或5或6或8所述的过流保护阀,其特征在于:在所述导流柱(5)和所述滑动套(8)之间,且在所述导流柱(5)的外部设置有固定套(52)。

10. 根据权利要求9所述过流保护阀,其特征在于:所述弹性部件为压缩的弹簧(10),所述弹簧(10)的一端设置在所述底部台肩(84)的上,另一端固定在阀体(1)上。

## 一种过流保护阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种过流保护阀,具体地说是一种用于水路中当管路破裂时可以自动关闭的过流保护阀。

### 背景技术

[0002] 水是人类生活的重要自然资源。在人类的生活中,无时无刻都离不开水。随着现代社会的发展,水资源日益匮乏,节水已成为人们日益关注的话题。在生活用水中,主要通过供水管路来构建供水系统,在用水终端通过开关阀门来控制。此时,用水终端的阀门需要承载一定的水压,当阀门损坏后,其中的水便喷涌而出,造成水资源的大量浪费。如果处理不及时,不仅造成水资源大量浪费,还会造成其他财产的损失。

[0003] 在天燃气管路中,为了避免泄漏产生的危害,设计出了一些过流保护阀。如中国专利文献 2615459Y 中公开了一种压缩天然气管路过流保护阀,包括接头、阀体、阀门弹簧、阀门动芯,阀体的下端通过内螺纹拧入空心接头,阀体的中心为圆柱形腔室,在圆柱形腔室内装有带通气孔的阀门动芯,在阀门动芯的上方设置有圆锥形阀座,在阀门动芯外套装有阀门弹簧,阀门动芯上部设有溢流孔;在圆柱形腔室的上方开有同轴向的放气圆槽和与之垂直的空心槽,在放气圆槽内装有回位放气螺栓,在空心槽的外表面设置有螺纹。该技术方案中所述的过流保护阀,当其安装管路破裂或损坏时,能根据气体流量和差压,自动将出气口关闭,从而达到避免高压气体泄漏、提高使用安全性、减小事故损失的目的。但是,该类型的阀门如果用于水路系统中,由于水为液态,没有高压气体分子扩散速度快,该阀门打开时,水在阀门动芯的一端形成较大的压力,而溢流孔较小,无法起到泄压的作用,因此阀门动芯在水压的作用下,很容易向上运动,将出口堵住,因此,该阀门不适用于水路控制中。此外,该阀门将出口堵住后,其压力主要集中在阀门动芯的顶部,受力面积较小,在高压天然气管路中可以提供足够的压力,而在一般的水路系统中,由于受力面积较小,则发挥作用的压力较小,不利于将出口紧密的封住,可靠性下降。

### 发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于现有技术中天然气管路中的过流保护阀打开时容易发生将出口堵死的情况,并且还存在着将出口堵住时的压力不足的情况,不适用于水路控制中,从而提出一种用于水路控制的过流保护阀。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种过流保护阀,

[0006] 包括阀体,所述阀体内成型有阀腔,所述阀体的两侧设置有进水端和出水端,在所述阀腔内进水端处设置有启闭件,所述启闭件密封连接一个导流柱,所述导流柱的内部通过所述启闭件与所述进水端连通,所述导流柱上沿水流方向设置有一级出水口和二级出水口;

[0007] 所述导流柱的外部设置有滑动套,所述滑动套的顶部密封设有一个可将出水端密封的塞子;所述滑动套的中间部分为密封套设在所述导流柱外部的滑动壁,所述滑动壁与

阀体内壁之间形成水流通道,所述滑动壁上设置有上下运动时可与所述二级出水口连通的出水孔;所述滑动套的底部台肩与所述导流柱的外壁和阀体的内壁连接,所述底部台肩上设置有对其提供压力的弹性部件,所述底部台肩的下方有与所述一级出水口连通的腔体。

[0008] 所述滑动套沿所述导流柱上下运动时,具有以下三个状态,

[0009] 初始状态:所述滑动套的底部台肩在弹性部件的作用下按压在阀体上,所述滑动套的底部台肩与所述导流柱的外壁和阀体的内壁密封连接,所述滑动壁将所述导流柱上的二级出水口密封,所述滑动套顶部的塞子与所述出水端不接触;

[0010] 第一工作状态:所述滑动套向上运动到所述滑动壁上的出水孔与所述导流柱的二级出水口连通,所述滑动套顶部的塞子与所述出水端不接触;

[0011] 第二工作状态:所述塞子将所述出水端密封。

[0012] 在所述导流柱的顶部设置有顶部出水口。

[0013] 所述二级出水口和一级出水口分别沿径向对称设置 2-6 个。

[0014] 在第二工作状态下,所述滑动套的底部台肩在所述二级出水口的上部。

[0015] 在所述阀体上设置有泄压孔,所述泄压孔与所述导流柱内部连通,在所述泄压孔处密封设置有泄压密封件。

[0016] 所述塞子为从上到下截面积逐渐增大的凸台,在所述凸台的底部设置有 O 型密封圈。

[0017] 所述启闭件为活动球阀,所述活动球阀通过一个把手控制。

[0018] 在所述导流柱和所述滑动套之间,且在所述导流柱的外部设置有固定套。。

[0019] 所述弹性部件为压缩弹簧,所述弹簧的一端设置在所述底部台肩的上,另一段固定在阀体上。

[0020] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点,

[0021] (1) 本发明所述的过流保护阀,进水端设有启闭件,所述启闭件密封连接一个导流柱,所述导流柱的内部通过所述启闭件与所述进水端连通,这样从所述进水端进来的水经启闭件后全部流入导流柱内,所述导流柱沿水流方向设置有一级出水口和二级出水口,所述导流柱的外侧设置有滑动套。当所述启闭件开启时,水从进水端流入导流柱内,经一级出水口流入滑动套底部台肩下方的腔体内,当水压到达一定程度时,水给所述底部台肩向上的压力,推动整个滑动套向上运动。当所述滑动套运动到所述滑动壁上的出水孔与所述导流柱上的二级出水口连通时,所述导流柱内的水经所述二级出水口和出水孔流入导流柱外部的阀腔内,经出水端流出,这样,所述过流保护阀实现了正常出水。当所述出水端连接的水路管道破裂时,所述出水端的水压会下降,因此在水压的作用下所述滑动套继续向出水端方向运动,所述滑动套顶部的塞子将出水端堵住密封,这样就切断了出水端。本发明所述的过流保护阀,在进水时通过导流柱上的一级出水口将所述滑动套慢慢向上推,不会发生滑动套快速向上移动将所述出水端堵死无法正常工作的问题,同时,当出水端由于所连接的管路破裂导致压力下降后,所述滑动套可以在水压的作用下上移将出水端密封,此时所述滑动套受到的水的压力集中在底部台肩和顶部,受力面积较大,保证了将所述出水端紧紧密封,不会造成水资源的浪费,节约了能源,同时避免了其他财产遭受水侵蚀的危险。

[0022] (2) 本发明所述的过流保护阀,包括三种状态,初始状态为所述启闭件没有打开时的状态,打开时导流柱内的水会经一级出水口流入所述滑动套底部台肩下方的腔体内,由

于其他部分都为密封,因此形成水压会在底部台肩处推动滑动套上移。第一工作状态为该过流保护阀正常工作时的状态,水可以从进水端流入导流柱,经二级出水孔流出导流柱进入导流柱外的阀腔内,再经所述出水端流出。第三工作状态为过流保护时的状态,当出水端连接的管路破裂或损坏,水压降低时,所述滑动套上移将所述出水端密封,从而实现了过流保护的功能,实现了节约水资源的目的。

[0023] (3) 本发明所述的过流保护阀,在所述导流柱的顶部设置有顶部出水口,当启闭件打开时水流入导流柱内,可以通过顶部的出水口流出,对所述滑动套顶部施加压力,与所述底部台肩处的水同时对所述滑动套提供向上的压力,保证所述滑动套顺利向上移动。并且,由于顶部出水口和一级出水口设置的出水面积较小,不会将所述滑动套直接推到出水口处把出水端堵死。

[0024] (4) 本发明所述的过流保护阀,所述二级出水口和一级出水口沿径向对称设置 2-6 个,一级出水口的面积保证了阀门在刚刚打开时滑动套不会因受到的压力过大而骤然上移将出水端堵死,二级出水口的出水面积保证了在阀门正常工作时可以提供足够的供水量。

[0025] (5) 本发明所述的过流保护阀,在第二工作状态下,所述滑动套的底部台肩在所述二级出水口的上部,这样当出水端压力下降时,所述滑动套上移过程中所述二级出水口先被切断,导流柱内的水不能再流入与出水端连通的腔内,减少了出水端的水压,然后所述滑动套顶部的塞子再将出水端堵封死,顺利实现了过流保护功能。

[0026] (6) 本发明所述的过流保护阀,在所述阀体上设置有泄压孔,所述泄压孔与所述导流柱内部连通,在所述泄压孔处密封设置有泄压密封件,当关闭启闭件或者处理完管路破裂的问题后,可以打开泄压密封件使所述导流柱内的水压泄掉,所述滑动套复位。

[0027] (7) 本发明所述的过流保护阀,所述塞子为从上到下截面积逐渐增大的凸台,在所述凸台的底部设置有 O 型密封圈或者平垫片,这样的结构可以更好的实现对出水端的密封,通过 O 型密封圈或者平垫片进一步保证了塞子的密封性能。

[0028] (8) 本发明所述的过流保护阀,在所述导流柱和所述滑动套之间,且在所述导流柱的外部设置有固定套,所述滑动套与所述固定套配合实现更好的滑动效果和密封效果。

[0029] (9) 本发明所述的过流保护阀,所述弹性部件为弹簧,所述弹簧的一端设置在所述底部台肩的上,另一段固定在阀体上,所述弹簧将所述滑动套按压在阀体上,保证了阀门的整体结构紧密,不会发生任意晃动。

## 附图说明

[0030] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0031] 图 1 是本发明所述的过流保护阀初始状态图;

[0032] 图 2 是本发明所述的过流保护阀的第一工作状态图;

[0033] 图 3 是本发明所述的过流保护阀的第二工作状态图。

[0034] 图中附图标记表示为:1- 阀体,2- 进水端,3- 出水端,4- 活动球阀,41- 把手,5- 导流柱,52- 固定套,6- 一级出水口,7- 二级出水口,8- 滑动套,81- 塞子,82- 滑动壁,83- 出水孔,84- 底部台肩,9- 水流通通道,10- 弹簧,11- 腔体,12- 顶部出水口,13- 泄压孔,14- 泄压密封件,15- O 型密封圈。

## 具体实施方式

[0035] 下面给出本发明所述的过流保护阀的一个具体的实施方式。

### [0036] 实施例 1:

[0037] 本发明所述的过流保护阀,如图 1 所示,包括阀体 1,所述阀体 1 内成型有阀腔,所述阀体 1 的两侧设置有进水端 2 和出水端 3,此处的过流保护阀为角阀,即进水端 2 和出水端 3 呈直角,用于转弯处连接。也可以选择其他出水端 3 和进水端 2 呈直线连接的阀。在所述阀腔内进水端 2 处设置有启闭件,此处启闭件为活动球阀 4,通过把手 41 来控制,所述活动球阀 4 密封连接一个中空的导流柱 5,所述导流柱 5 的内部通过所述活动球阀 4 与所述进水端 2 连通,所述导流柱 5 上沿水流方向设置有一级出水口 6 和二级出水口 7,所述一级出水口 6 和二级出水口 7 分别沿径向对称设置 2 个。所述导流柱 5 的外侧设置有滑动套 8,所述滑动套 8 由三部分构成,顶部为塞子 81,中间部分为与所述塞子 81 连接的滑动壁 82,底部为与所述滑动壁 82 连接的底部抬肩 84。所述滑动套 8 顶部密封设置的塞子 81 向上运动时可以将出水端 3 密封。所述滑动壁 82 密封套设在所述导流柱 5 的外部,所述滑动壁 82 与阀体 1 内壁之间形成水流通通道 9,所述滑动壁 82 上设置有上下运动时可与所述二级出水口 7 连通的出水孔 83;所述滑动套 8 的底部台肩 84 与所述导流柱 5 的外壁和阀体 1 的内壁连接,所述底部台肩 84 上设置有对其提供压力的弹性部件,此处为压缩弹簧 10,所述弹簧 10 的一端设置在所述底部台肩 84 上,另一段固定在阀体 1 上。所述底部台肩 84 的下方有一个与所述一级出水口 6 连通的腔体 11。

[0038] 所述过流保护阀的工作过程如下:

[0039] 当通过把手 41 将所述活动球阀 4 打开时,水从所述进水端 2 进入导流柱 5 内,经所述导流柱 5 的一级出水口 6 流入所述滑动套 8 的底部台肩 84 下方的腔体 11 内,在此腔体 11 内形成水压,当水压在所述底部台肩 84 处的压力大于所述底部台肩 84 上部的弹簧 10 压力时,所述滑动套 8 在水压的作用下缓慢向上移动。移动一端距离后,当所述滑动壁 82 上的出水孔 83 与所述导流柱 5 上的二级出水口 7 连通时,导流柱 5 内的水经此通道流出导流柱 5,经过滑动壁 82 与阀体 1 内壁之间的水流通通道 9 流到出水端 3,实现了阀门的正常出水。当所述出水端 3 连接的管路破裂或者损坏时,所述出水端 3 的压力下降,所述滑动套 8 在进水端 2 的压力作用下上移,滑动套 8 顶部的塞子 81 将所述出水端 3 封死。此时,所述滑动套 8 受到的水的压力集中在滑动套 8 的顶部内壁上和底部台肩 84 上,受力面积较大,可以将所述滑动套 8 顶部的塞子 81 紧密的堵死在出水端 3,切断了阀门,实现了过流保护的功能。

[0040] 作为可以变化的实施方式,所述启闭件也可以选择其他开关阀,如闸板阀,蝶阀等。所述二级出水口 7 和一级出水口 6 分别沿径向对称设置 4 个或 6 个。二级出水口的面积决定了出水流量,保证阀门正常工作时的出水流量。一级出水口用于调节开始时滑动套向上运动的速度,避免滑动套快速向上移动堵死出水口。

### [0041] 实施例 2:

[0042] 所述滑动套 8 沿所述导流柱上下运动时,具有以下三个状态,

[0043] 初始状态:如图 1 所示,所述滑动套 8 的底部台肩 84 在弹性部件的作用下按压在阀体 1 上,所述滑动套 8 的底部台肩 84 与所述导流柱 5 的外壁和阀体 1 的内壁密封连接,

此处的密封连接保证了启闭件开启时可以为滑动套 8 的底部台肩 84 提供足够的压力,如果底部台肩 84 与阀体 1 内壁(或导流柱外壁)之间存在微小的间隙也不影响其作用,但开启时滑动套 8 移动的速度会下降;初始时所述滑动壁 82 将所述导流柱 5 上的二级出水口 7 密封,所述滑动套 8 顶部的塞子 81 与所述出水端 3 不接触;

[0044] 第一工作状态:如图 2 所示,所述滑动套 8 向上运动到所述滑动壁 82 上的出水孔 83 与所述导流柱 5 的二级出水口 7 连通,所述滑动套 8 顶部的塞子 81 与所述出水端 3 不接触;

[0045] 第二工作状态:如图 3 所示,所述塞子 81 将所述出水端 3 密封,所述滑动套 8 的底部台肩 84 在所述二级出水口 7 的上部。当出水端 3 压力下降时,所述过流保护阀从第一工作状态变化到第二工作状态,所述滑动套 8 上移过程中所述二级出水口 7 先被切断,导流柱 5 内的水不能再流入与出水端 3 连通的水流通道 9,减少了出水端 3 的水压,然后所述滑动套 8 顶部的塞子 81 再将出水端 3 堵封死,顺利实现了过流保护功能。在所述阀体 1 上设置有泄压孔 13,所述泄压孔 13 与所述导流柱 5 内部连通,此处可以设置为所述滑动套 8 底部台肩 84 与所述阀体 1 的内壁之间存在间隙,这样所述泄压孔 13 通过所述间隙和底部台肩 84 下方的腔体 11 连通,进而通过一级出水口 6、二级出水口 7 和导流柱 5 内部连通,在所述泄压孔 13 处密封设置有泄压密封件 14,此处的泄压密封件 14 为弹性小球,按压所述弹性小球可以将阀体 1 内部与泄压孔 13 连通,从而与外部连通。此处的弹性小球也可以设置为可将所述泄压孔 13 密封或导通的其他密封件。

[0046] 作为可以变换的实施方式,在所述第二工作状态下,所述滑动套 8 的底部台肩 84 也可以设置为不在所述二级出水口 7 的上部,而是所述滑动壁 82 上的出水孔 83 与所述导流柱 5 上的二级出水口 7 依然存在连通部分,这样,阀体 1 上的泄压孔 13 可以经滑动壁 82 上的出水孔 83 和导流柱 5 上的二级出水口 7 与所述导流柱 5 内部连通。当所述过流保护阀处于过流保护的工作状态下,将活动球阀 4 关闭,处理完管路故障后,通过按压所述泄压密封件 14,将所述泄压孔 13 与所述导流柱 5 内部连通,阀体 1 内的液体经泄压孔 13 流出,所述弹簧 10 复位,所述过流保护阀回到初始状态。

[0047] 实施例 3:

[0048] 为了保证活动球阀 4 打开时给所述滑动套 8 足够的压力,让它顺利上移至滑动壁 82 的出水孔 83 与导流柱 5 的二级出水口 7 连通的状态,在所述导流柱 5 的顶部还可以设置有顶部出水口 12。为了让所述滑动套 8 在所述导流柱 5 上具有更好的滑动密封效果,在所述导流柱 5 和所述滑动套 8 之间,且在所述导流柱 5 的外部设置有固定套 52,所述固定套 52 与所述导流柱 5 的形状保持一直,保证了所述滑动套 8 可以沿其顺利上下密封滑动。为了保证滑动套 8 顶部的塞子 81 的密封效果,所述塞子 81 为从上到下截面积逐渐增大的凸台,在所述凸台的底部设置有 O 型密封圈 15,此处的 O 型密封圈 15 也可以采用平垫片或者其他密封件来替代。

[0049] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

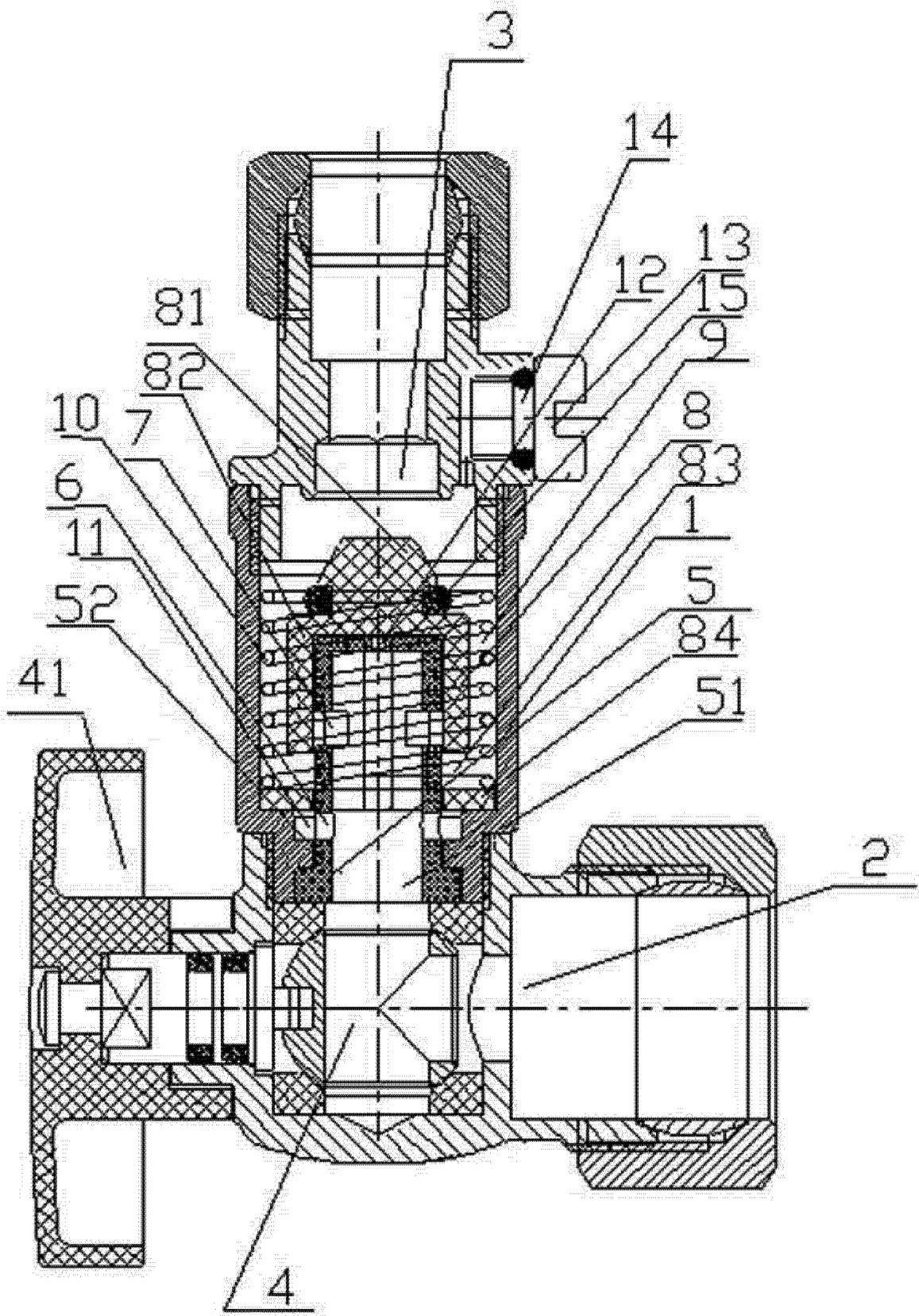


图 1

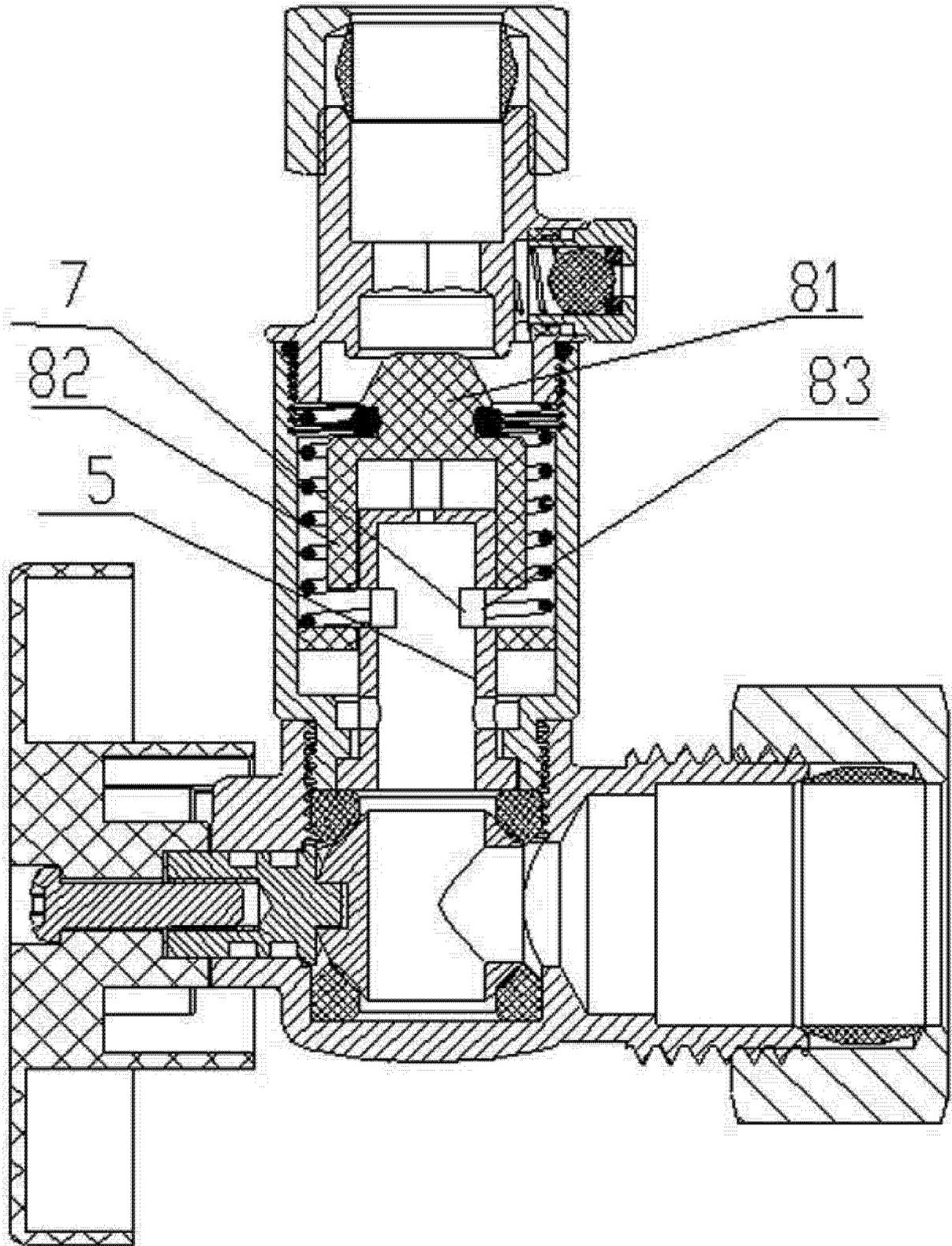


图 2

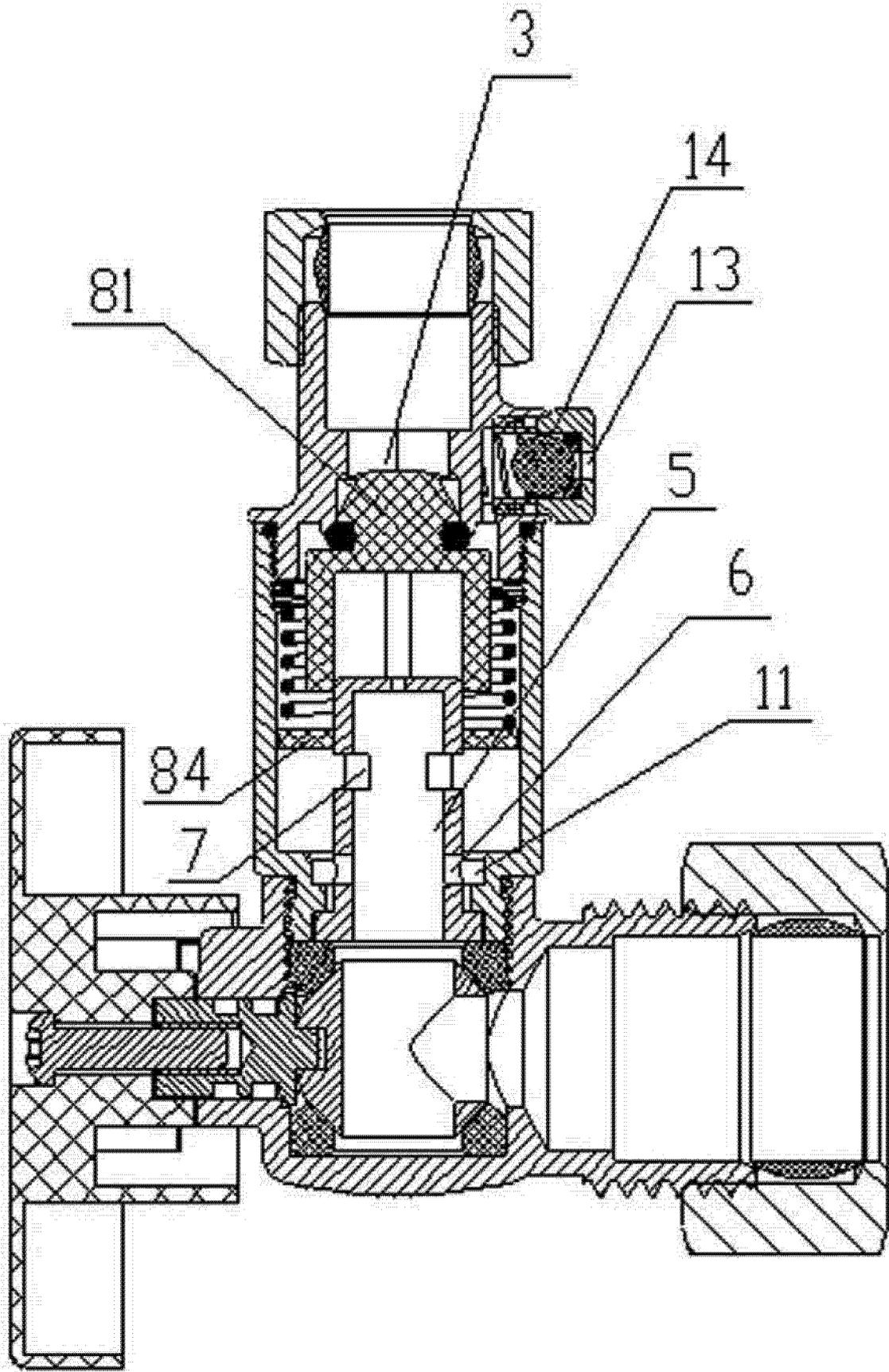


图 3