

说明书摘要

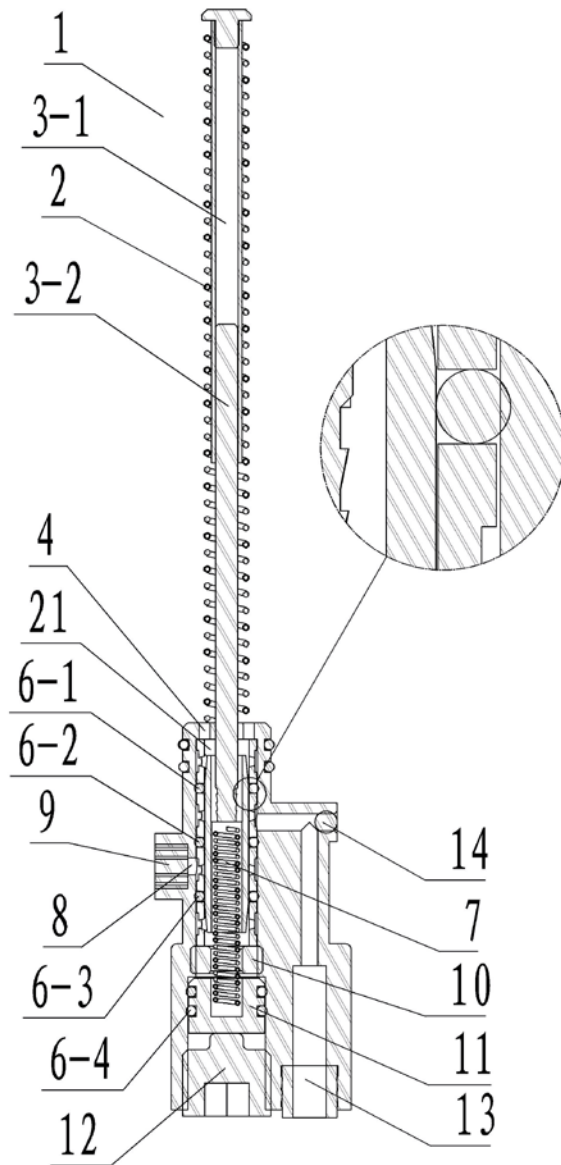
本发明公开了一种内置高度可调控制阀，所述内置高度可调控制阀包括长弹簧、阀杆、进气口、保持架、密封圈、短弹簧、阀道、排气口、消音器、限位器、密封端盖、调节端盖、充气口、滚珠、阀体；所述阀杆包括伸缩杆、阀芯杆、阀芯，所述伸缩杆内径大于所述阀芯杆外径，所述阀芯为两端尺寸小于中间尺寸的特殊空心管结构，所述保持架设置通孔。采用该内置可调控制阀，可以延长控制阀的使用寿命，减少外界环境对控制阀充气排气的控制精度影响；其特殊结构设计，可以根据作业环境变化瞬间做出充气或者排气调整，反应时间更短；用户可以根据需要，实现对该内置可调控制阀的微量调节。

10

15

20

摘要附图



权 利 要 求 书

1、一种内置高度可调控制阀，其特征在于，所述内置高度可调控制阀包括长弹簧、阀杆、进气口、保持架、密封圈、短弹簧、阀道、排气口、消音器、限位器、密封端盖、调节端盖、充气口、滚珠、阀体；

5 所述阀杆包括伸缩杆、阀芯杆、阀芯，所述伸缩杆为空心杆，所述伸缩杆内径大于所述阀芯杆外径，所述伸缩杆可在所述阀芯杆上面自由滑动，所述阀芯为两端尺寸小于中间尺寸的特殊空心管结构，所述阀芯自适应连接在所述阀芯杆上；

所述保持架设置通孔，所述保持架借助所述通孔可实现内外气体自由流动；

10 所述密封圈包括第一密封圈、第二密封圈、第三密封圈、第四密封圈，所述第四密封圈用于所述保持架之外的结构；

所述长弹簧的弹性系数小于所述短弹簧的弹性系数；

所述阀道两端的气体借助所述阀芯空心结构实现互相流动。

15 2、如权利要求 1 所述内置高度可调控制阀，其特征在于，所述阀杆受力包括外界施加在阀杆上的压力、所述长弹簧的弹力、所述短弹簧的弹力、所述阀杆与所述保持架之间的摩擦力。

3、如权利要求 1 所述内置高度可调控制阀，其特征在于，所述内置高度可调控制阀根据所述阀杆受力移动到的位置可进入三种运行状态，分别是平衡状态、充气状态和排气状态。

20 4、如权利要求 1 所述内置高度可调控制阀，其特征在于，所述内置高度可调控制阀处于平衡状态时，所述阀芯所处位置挤压所述第一密封圈、第二密封圈和第三密封圈；

25 所述充气口中的气体经过所述保持架受所述第一密封圈限制无法进入所述阀道顶部充气，所述第二密封圈限制两边阀道中的气体相互流动，所述阀道底部的气体受所述第三密封圈限制无法通过所述保持架进入所述排气口排气。

5、如权利要求 1 所述内置高度可调控制阀，其特征在于，所述内置高度可调控制阀处于充气状态时，所述阀芯所处位置远离所述第一密封圈，所述

权 利 要 求 书

阀芯所处位置挤压所述第二密封圈和所述第三密封圈；

所述充气口中的气体经过所述保持架进入所述阀道顶部完成充气，所述第二密封圈限制两边阀道中的气体相互流动，所述阀道底部的气体受所述第三密封圈限制无法通过所述保持架进入所述排气口排气。

- 5 6、如权利要求 1 所述内置高度可调控制阀，其特征在于，所述内置高度可调控制阀处于排气状态时，所述阀芯所处位置挤压所述第一密封圈和所述第二密封圈，所述阀芯所处位置远离所述第三密封圈；

10 所述充气口中的气体经过所述保持架受所述第一密封圈限制无法进入所述阀道顶部进行充气，所述第二密封圈限制两边阀道中的气体相互流动，所述阀道底部的气体通过所述保持架进入所述排气口进行排气。

7、如权利要求 1 所述内置高度可调控制阀，其特征在于，所述调节端盖通过旋转可上下移动，所述调节端盖支撑所述密封端盖移动；

15 所述调节端盖向下移动时，所述密封端盖跟随下移，所述短弹簧的压缩量减少，所述短弹簧弹力减小，所述阀杆下移，所述内置高度可调控制阀进入充气状态；

所述调节端盖向上移动时，所述密封端盖被支撑上移，所述短弹簧的压缩量增大，所述短弹簧弹力增大，所述阀杆上移，所述内置高度可调控制阀进入排气状态。

说明书

一种内置高度可调控制阀

技术领域

本发明涉及控制阀领域，具体涉及一种内置高度可调控制阀。

5 背景技术

现有控制阀多数都是机械式的充气 and 排气，并不能根据输出对象的实际状态及时调整充气 and 排气，始终具有滞后性；针对这种情况，部分控制阀通过获取传感器检测的数据及时调整自己的工作状态，这种方式同样具有短暂的滞后性，同时成本也是相对高昂的。

- 10 现有气囊完成充气或者排气，只能机械式达到预设刚度或者高度，并不是用户期望状态，此时多数用户希望可以对气囊的充气量进行微量调节达到理想状态，而现有气囊或控制阀多数是无法满足这一要求。

发明内容

- 15 鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种内置高度可调控制阀。

依据本发明的一个方面，提供了一种内置高度可调控制阀，所述内置高度可调控制阀包括长弹簧、阀杆、进气口、保持架、密封圈、短弹簧、阀道、排气口、消音器、限位器、密封端盖、调节端盖、充气口、滚珠、阀体；

- 20 所述阀杆包括伸缩杆、阀芯杆、阀芯，所述伸缩杆为空心杆，所述伸缩杆内径大于所述阀芯杆外径，所述伸缩杆可在所述阀芯杆上面自由滑动，所述阀芯为两端尺寸小于中间尺寸的特殊空心管结构；

所述保持架设置通孔，所述保持架借助所述通孔实现内外气体自由流动；

- 25 所述密封圈包括第一密封圈、第二密封圈、第三密封圈、第四密封圈，所述第四密封圈用于所述保持架之外的结构；

所述长弹簧的弹性系数小于所述短弹簧的弹性系数；

所述阀道两端的气体借助所述阀芯空心结构实现互相流动。

优选的，所述阀杆受力包括外界施加在阀杆上的压力、所述长弹簧的弹力、所述短弹簧的弹力、所述阀杆与所述保持架之间的摩擦力。

优选地，所述内置高度可调控制阀根据所述阀杆受力移动到的位置可进入三种运行状态，分别是平衡状态、充气状态、排气状态。

5 优选地，所述内置高度可调控制阀处于平衡状态时，所述阀芯挤压所述第一密封圈、第二密封圈和第三密封圈；

10 所述充气口中的气体经过所述保持架受所述第一密封圈限制无法进入所述阀道顶部充气，所述第二密封圈限制两边阀道中的气体相互流动，所述阀道底部的气体受所述第三密封圈限制无法通过所述保持架进入所述排气口排气。

优选地，所述内置高度可调控制阀处于充气状态时，所述阀芯远离所述第一密封圈，所述阀芯挤压所述第二密封圈和所述第三密封圈；

15 所述充气口中的气体经过所述保持架进入所述阀道顶部完成充气，所述第二密封圈限制两边阀道中的气体相互流动，所述阀道底部的气体受所述第三密封圈限制无法通过所述保持架进入所述排气口排气。

优选地，所述内置高度可调控制阀处于排气状态时，所述阀芯挤压所述第一密封圈和所述第二密封圈，所述阀芯远离所述第三密封圈；

20 所述充气口中的气体经过所述保持架受所述第一密封圈限制无法进入所述阀道顶部充气，所述第二密封圈限制两边阀道中的气体相互流动，所述阀道底部的气体通过所述保持架进入所述排气口进行排气。

优选地，所述调节端盖通过旋转可上下移动，所述调节端盖支撑所述密封端盖移动；

25 所述调节端盖向下移动时，所述密封端盖跟随下移，所述短弹簧的压缩量减少，所述短弹簧弹力减小，所述阀杆下移，所述内置高度可调控制阀进入充气状态；

所述调节端盖向上移动时，所述密封端盖被支撑上移，所述短弹簧的压缩量增大，所述短弹簧弹力增大，所述阀杆上移，所述内置高度可调控制阀进入排气状态。

本发明的有益效果是：该内置高度可调控制阀采用这种内置设置方式，可以有效延长控制阀的使用寿命，减少外界环境对控制阀充气排气的控制精度影响；其特殊结构设计，可以根据作业环境变化瞬间做出充气或者排气调整，反应时间更短；采用该内置高度可调控制阀的空气弹簧，不仅具备该控制阀的所有优点，同时可以根据用户需要，实现对该内置高度可调控制阀的微量调节。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

10

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

15

图 1 示出了内置高度可调控制阀立体图

图 2 示出了内置高度可调控制阀剖面图（平衡状态）

图 3 示出了内置高度可调控制阀部分结构立体图

图 4 示出了内置高度可调控制阀剖面图（充气状态）

20 图 5 示出了内置高度可调控制阀剖面图（排气状态）

图 6 示出了内置高度可调控制阀剖面图（微调状态）

附图标记：

1、内置高度可调控制阀

2、长弹簧

25 3、阀杆

3-1、伸缩杆

3-2、阀芯杆

3-3、阀芯

- 4、进气口
- 5、保持架
- 6、密封圈
- 6-1、第一密封圈
- 5 6-2、第二密封圈
- 6-3、第三密封圈
- 6-4、第四密封圈
- 7、短弹簧
- 8、排气口
- 10 9、消音器
- 10、限位器
- 11、密封端盖
- 12、调节端盖
- 13、充气口
- 15 14、滚珠
- 15、阀体
- 21、阀道

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

根据本发明的一种实施方式，设计了一种内置高度可调控制阀 1，图 1 示出了内置高度可调控制阀立体图，图 2 示出了内置高度可调控制阀剖面图（平衡状态），图 3 示出了内置高度可调控制阀部分结构立体图，如图 1、图 2、图 3 所示，所述内置高度可调控制阀 1 包括长弹簧 2、阀杆 3、进气口 4、保持架 5、密封圈 6、短弹簧 7、阀道 21、排气口 8、消音器 9、限位器 10、密封端盖 11、调节端盖 12、充气口 13、滚珠 14、阀体 15；

具体地，所述阀杆 3 包括伸缩杆 3-1、阀芯杆 3-2、阀芯 3-3；

进一步地，所述伸缩杆 3-1 是中间为空心的空心杆，所述伸缩杆 3-1 的内径微小于所述阀芯杆 3-2 外径，这样可以保证所述伸缩杆 3-1 可以在所述阀芯杆 3-2 上面自由滑动，增加所述阀杆的最大行程，在长弹簧弹力作用下，
5 根据实际需要自适应调节阀杆的长度；

进一步地，所述阀芯 3-3 为特殊空心管结构，中间为空心圆柱，两端形似空心圆台，其中一端内部结构为特殊结构，可以与所述阀芯杆 3-2 自适应连接；

具体地，所述保持架 5 设置通孔，所述保持架 5 借助所述通孔实现内外
10 气体自由流动；

具体地，所述密封圈 6 包括第一密封圈 6-1、第二密封圈 6-2、第三密封圈 9-3、第四密封圈 6-4，所述第四密封圈 6-4 用于所述保持架 5 之外的结构；

具体地，所述长弹簧 2 的弹性系数小于所述短弹簧 7 的弹性系数，这样可以保证所述内置高度可调控制阀 1 在不受外力的情况下，所述阀杆 3 可以
15 恢复到初始位置；

具体地，所述阀道 21 两端的气体借助所述阀芯 3-3 空心结构实现互相流动。

可见，该内置高度可调控制阀拥有传统控制阀所有特点，但比其它内置控制阀组装更简单，便于后期拆卸维护；阀杆套筒设计，配合弹簧自适应伸
20 缩改变自身长度，可以应用于各种高度多变的环境，比如阀杆与所处空间某个位置（比如顶部）接触，可以实时感应该处空间受力变化却不会折断损坏，从而快速调整所述内置高度可调控制阀充气和排气。

在本发明的一些实施例中，如图 2 所示，所述阀杆 3 受力包括外界施加在阀杆 3 上的压力（比如内置高度可调控制阀 1 设置在空气弹簧时，空气弹
25 簧顶部对阀杆 3 施加的压力，内置高度可调控制阀 1 设置在阻尼器时阻尼器顶部对阀杆 3 施加的压力）、所述长弹簧 2 的弹力、所述短弹簧 7 的弹力、所述阀杆 3 与所述保持架 5 之间的摩擦力。

可见，当内置高度可调控制阀所处充气空间受力发生变化时，所述阀杆可以及时感应所处充气空间顶部对其施加的压力，迅速将变化结果以另一种

形式反馈给内置高度可调控制阀完成充气或者排气。

在本发明的一些实施例中，如图 2 所示，所述内置高度可调控制阀 1 根据所述阀杆 3 受力移动到的位置可进入三种运行状态，分别是平衡状态、充气状态、排气状态。

5 可见，该控制阀拥有三种运行状态，当周围运行环境发生变化时，该控制阀可以根据三种运行状态的触发机制互相切换。

在本发明的一些实施例中，如图 2 所示，所述内置高度可调控制阀 1 处于平衡状态时，所述阀芯 3-3 所处位置挤压所述第一密封圈 6-1、第二密封圈 6-2 和第三密封圈 6-3；

10 所述充气口 13 中的气体经过所述保持架 5 受所述第一密封圈 6-1 限制无法进入所述阀道 21 顶部充气，所述第二密封圈 6-2 限制两边阀道 21 中的气体相互流动，所述阀道 21 底部的气体受所述第三密封圈 6-3 限制无法通过所述保持架 5 进入所述排气口 8 排气。

15 在本发明的一些实施例中，图 4 示出了内置高度可调控制阀剖面图（充气状态），如图 4 所示，所述内置高度可调控制阀 1 处于充气状态时，所述阀芯 3-3 所处位置远离所述第一密封圈 6-1，所述阀芯 3-3 所处位置挤压所述第二密封圈 6-2 和所述第三密封圈 6-3；

20 所述充气口 13 中的气体经过所述保持架 5 进入所述阀道 21 顶部完成充气，所述第二密封圈 6-2 限制两边阀道 21 中的气体相互流动，所述阀道 21 底部的气体受所述第三密封圈 6-3 限制无法通过所述保持架 5 进入所述排气口 8 排气。

25 在本发明的一些实施例中，图 5 示出了内置高度可调控制阀剖面图（排气状态），如图 5 所示，所述内置高度可调控制阀 1 处于排气状态时，所述阀芯 3-3 所处位置挤压所述第一密封圈 6-1 和所述第二密封圈 6-2，所述阀芯 3-3 所处位置远离所述第三密封圈 6-3；

所述充气口 13 中的气体经过所述保持架 5 受所述第一密封圈 6-1 限制无法进入所述阀道 21 顶部充气，所述第二密封圈 6-2 限制两边阀道 21 中的气体相互流动，所述阀道 21 底部的气体通过所述保持架 5 进入所述排气口 8 进行排气。

可见，该内置高度可调控制阀通过阀芯的位置变化，实现平衡、充气、排气三种运行状态的切换。

在本发明的一些实施例中，图6示出了内置高度可调控制阀剖面图（微调状态），如图6所示，所述调节端盖12通过旋转可上下移动，所述调节端盖12支撑所述密封端盖11移动；

具体地，所述调节端盖12向下移动时，所述密封端盖11跟随下移，所述短弹簧7的压缩量减少，所述短弹簧7弹力减小，所述阀杆3下移，所述内置高度可调控制阀1进入充气状态；

具体地，所述调节端盖12向上移动时，所述密封端盖11被支撑上移，所述短弹簧7的压缩量增大，所述短弹簧7弹力增大，所述阀杆3上移，所述内置高度可调控制阀1进入排气状态。

可见，通过调节调节端盖的位置，可以改变阀杆的受力情况，从而微量调节阀芯所处位置，实现内置高度可调控制阀短暂的充气 and 排气。

综上所述，该内置高度可调控制阀采用这种内置设置方式，可以有效延长控制阀的使用寿命，减少外界环境对控制阀充气排气的控制精度影响；其特殊结构设计，可以根据作业环境变化瞬间做出充气或者排气调整，反应时间更短；采用该内置高度可调控制阀的空气弹簧，不仅具备该控制阀的所有优点，同时可以根据用户需要，实现对该内置高度可调控制阀的微量调节。

以上仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

说明书附图

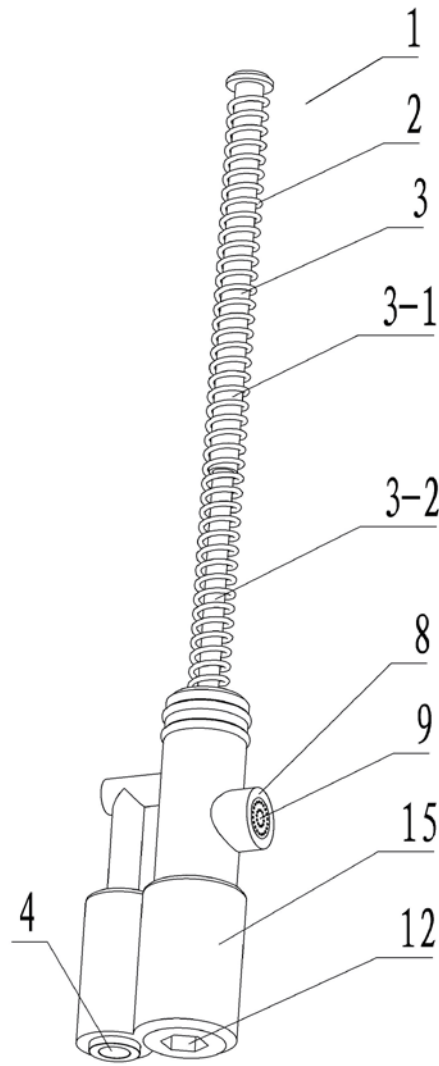


图 1

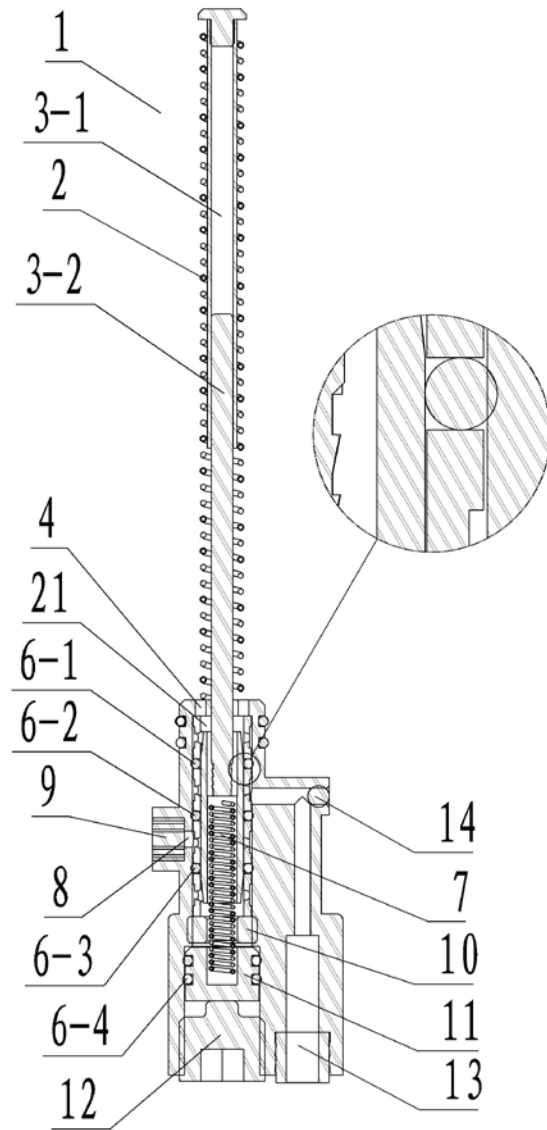


图 2

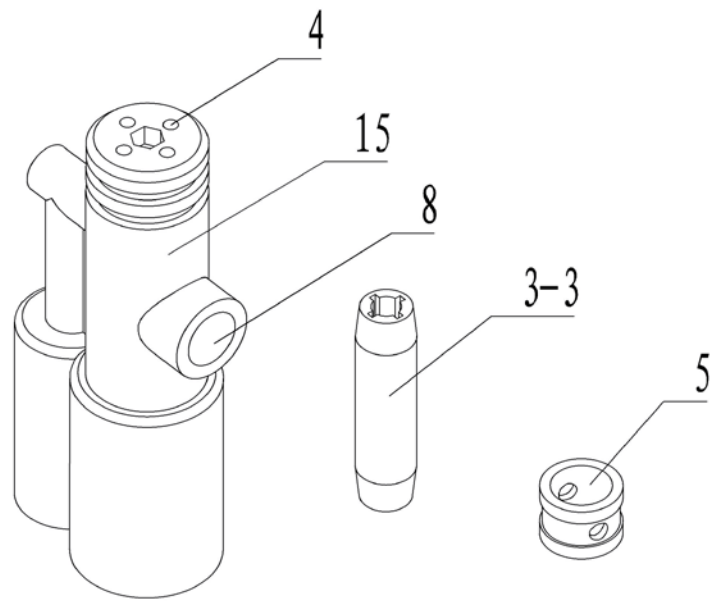


图 3

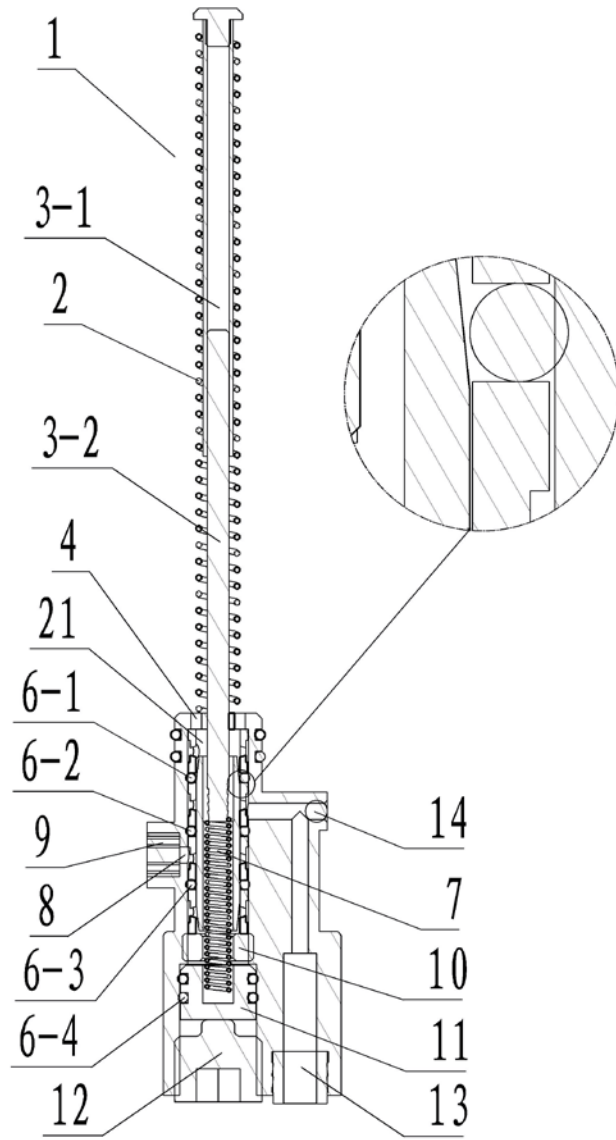


图 4

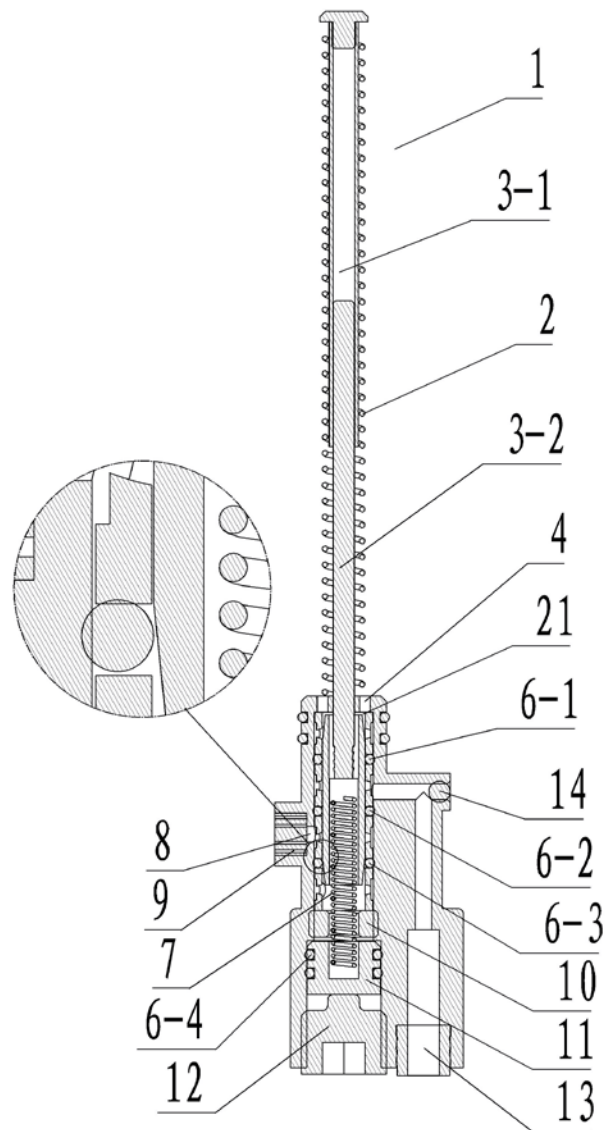


图 5

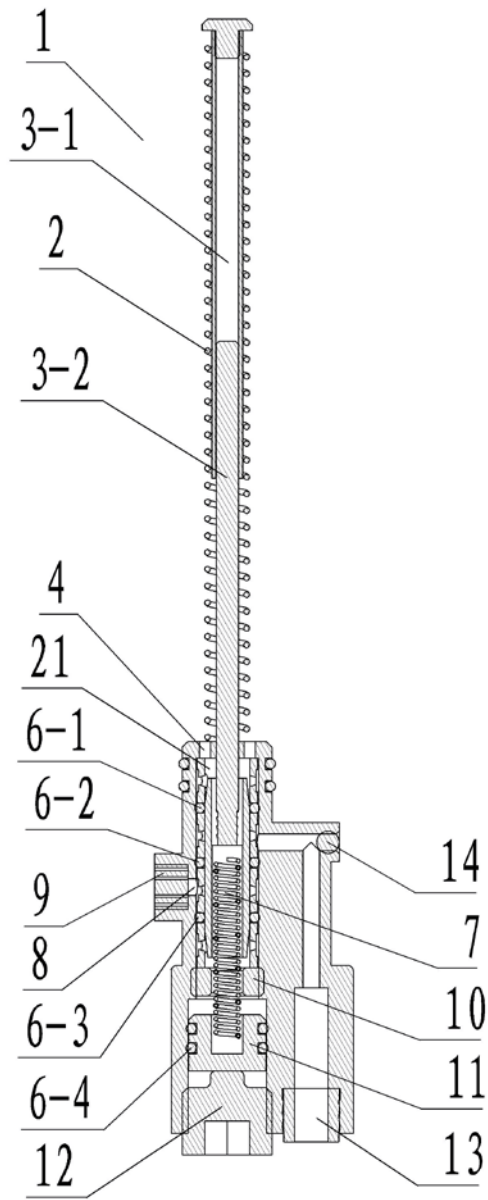


图 6