(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 203686277 U
(45)授权公告日 2014.07.02

(21)申请号 201420021656.7

(22)申请日 2014.01.15

(73)专利权人 宁波埃美柯铜阀门有限公司
地址 315202 浙江省宁波市镇海区骆驼街道通和东路68号

(72)发明人 王海英 金国良

(74)专利代理机构 宁波天一专利代理有限公司 33207
代理人 刘赛云

(51)Int.Cl.
F16K 17/04(2006.01)

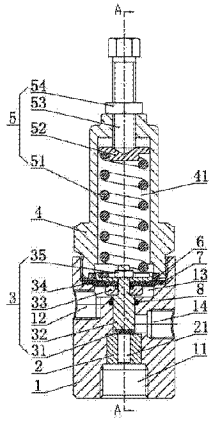
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

安全泄压阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种安全泄压阀，它主要安装在连接有压力容器、受压设备的压力管路中，并作为压力管路的超压保护装置，其结构主要是由阀体、阀座、阀盖、膜片、弹性调压装置和活塞启闭装置等构成，这种安全泄压阀既可用于先导式安全阀、也可用于载荷式安全阀，故具有更广泛的使用功能。同时，其采用的膜片密封结构能使阀盖和阀体内分别设置弹性调压装置和活塞启闭装置，而通过弹性调压装置来调整膜片压力，从而控制安全泄压阀的启闭压力，既使得启闭更加稳定、密封更加可靠，又能与压力管路上的介质相隔绝而不易受到腐蚀，延长阀门使用寿命，改进后的安全泄压阀还具有结构简单、体积小、生产成本低、工作稳定、拆装维修方便等优点。



CN 203686277 U

1. 一种安全泄压阀，包括阀体（1）和连接在阀体上的阀盖（4）；所述的阀体（1）上设有互相连通的进口端（11）和出口端；所述的阀体（1）与阀盖（4）之间设有密封安装的膜片（7），该膜片将阀盖（4）和阀体（1）之间分隔成互不连通的上腔（41）和下腔（13）；所述的阀盖（4）上设有连通上腔（41）的排气孔（42）；所述的上腔（41）内设有弹性调压装置（5），下腔（13）内设有活塞启闭装置（3）；所述的阀体（1）内还设有安装在活塞启闭装置（3）下方的阀座（2），该阀座内设有与进口端（11）相连通的三通水道（21），其特征在于：

a、所述的出口端包括设置在阀体（1）侧面的第一出口端（12）、第二出口端（14）和第三出口端（16），该第一出口端（12）与下腔（13）相连通，第二出口端（14）与三通水道（21）之间受活塞启闭装置（3）的启闭而连通，第三出口端（16）与三通水道（21）相连通，且第三出口端（16）与下腔（13）之间还设有互相连通的连接通道（15）；

b、所述的第三出口端（16）内设有作轴向活动密封安装的塞杆（9），该塞杆内端部设有启闭第三出口端（16）与三通水道（21）之间连通的启闭锥体（91）。

2. 根据权利要求 1 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的弹性调压装置（5）包括设置在阀盖（4）顶部的调压螺栓（53）和调压螺母（54），及设置在阀盖（4）的上腔（41）内的复位弹簧（51），所述的调压螺栓（53）下端伸入上腔（41）连接有弹簧座（52），所述的复位弹簧（51）两端分别顶推在弹簧座（52）与膜片（7）上。

3. 根据权利要求 2 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的调压螺栓（53）下端部设为圆锥体，相应在弹簧座（52）上设有与所述圆锥体相吻合配装的圆锥孔，该圆锥孔的锥度为 120° 。

4. 根据权利要求 1 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的活塞启闭装置（3）包括上、下活动密封安装在阀体（1）内的活塞杆（32），该活塞杆上端穿过下腔（13）固定连接在膜片（7）上，活塞杆（32）下端设有密封启闭三通水道（21）的阀瓣（31）。

5. 根据权利要求 4 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的活塞杆（32）上端与膜片（7）的固定连接结构是活塞杆（32）上端穿过膜片（7）后以上压板（34）、下压板（33）和螺母（35）作固定。

6. 根据权利要求 5 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的上压板（34）与阀体（1）之间、下压板（33）与膜片（7）之间相接触的平面均设有密封水线。

7. 根据权利要求 1 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的阀座（2）上端面设有环形凸台。

8. 根据权利要求 1 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的阀盖（4）与膜片（7）之间设有将膜片外围密封固定在阀体（1）上的压座（6），所述的阀盖（4）下端面设有供所述压座（6）固定安装的内孔。

9. 根据权利要求 1 所述的安全泄压阀，其特征在于所述的塞杆（9）外端部设有定位塞杆轴向活动的定位螺母（92）。

10. 根据权利要求 1 所述的安全泄压阀，其特征在于所述阀座（2）内的三通水道（21）呈横置的“T”字型，该“T”字型的三通水道是由上、下贯通的竖直水道和垂直连通竖直水道的水平水道构成，所述的竖直水道与进口端（11）相连通，水平水道与第三出口端（16）相连通。

安全泄压阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管道阀门中的安全阀结构，尤其是指黄铜弹簧式结构的安全泄压阀。

背景技术

[0002] 安全泄压阀是一种广泛应用于连接有压力容器、受压设备的压力管路上作为超压保护装置的自动阀门，它可不借助任何外力而利用介质本身的压力来排出额定数量的流体，从而防止压力管路上的介质压力超过设计允许值，以保护设备及人员的安全。当压力管路上的介质压力恢复正常后，该阀门又会自动关闭并阻止介质继续流出。因此，安全泄压阀作为预防超压的安全保护装置，其在压力管路上的重要性会越来越受到重视，但市场上现有的安全泄压阀往往存在结构复杂、生产成本高、材料腐蚀严重、易存在安全隐患等缺陷。公开的中国专利号为 98214906.9 的“泄压阀”和公开的中国发明专利申请号为 201110162059.7 的“膜片式涡轮增压器电控泄压阀”，这两个专利都披露了一种采用膜片弹簧式结构的安全泄压阀，通过膜片和弹簧的相互配合能具备更好的使用效果。然而，上述这些安全泄压阀在压力管路中只能作为载荷式阀门结构进行使用，而无法作为先导式安全阀进行使用，使用功能上较为单一，并且也具有结构设计复杂、体积庞大、不易拆装维修、使用寿命短等缺陷。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于克服现有技术的缺陷而提供一种能作为先导式安全阀和载荷式安全阀使用的安全泄压阀，该安全泄压阀还具有结构简单、体积小、生产成本低、拆装维修方便、使用寿命长等优点。

[0004] 本实用新型的技术问题通过以下技术方案实现：

[0005] 一种安全泄压阀，包括阀体和连接在阀体上的阀盖；所述的阀体上设有互相连通的进口端和出口端；所述的阀体与阀盖之间设有密封安装的膜片，该膜片将阀盖和阀体之间分隔成互不连通的上腔和下腔；所述的阀盖上设有连通上腔的排气孔；所述的上腔内设有弹性调压装置，下腔内设有活塞启闭装置；所述的阀体内还设有安装在活塞启闭装置下方的阀座，该阀座内设有与进口端相连通的三通水道，所述的出口端包括设置在阀体侧面的第一出口端、第二出口端和第三出口端，该第一出口端与下腔相连通，第二出口端与三通水道之间受活塞启闭装置的启闭而连通，第三出口端与三通水道相连通，且第三出口端与下腔之间还设有互相连通的连接通道；所述的第三出口端内设有作轴向活动密封安装的塞杆，该塞杆内端部设有启闭第三出口端与三通水道之间连通的启闭锥体。

[0006] 所述的弹性调压装置包括设置在阀盖顶部的调压螺栓和调压螺母，及设置在阀盖的上腔内的复位弹簧，所述的调压螺栓下端伸入上腔连接有弹簧座，所述的复位弹簧两端分别顶推在弹簧座与膜片上。

[0007] 所述的调压螺栓下端部设为圆锥体，相应在弹簧座上设有与所述圆锥体相吻合配

装的圆锥孔，该圆锥孔的锥度为 120° 。

[0008] 所述的活塞启闭装置包括上、下活动密封安装在阀体内的活塞杆，该活塞杆上端穿过下腔固定连接在膜片上，活塞杆下端设有密封启闭三通水道的阀瓣。

[0009] 所述的活塞杆上端与膜片的固定连接结构是活塞杆上端穿过膜片后以上压板、下压板和螺母作固定。

[0010] 所述的上压板与阀体之间、下压板与膜片之间相接触的平面均设有密封水线。

[0011] 所述的阀座上端面设有环形凸台。

[0012] 所述的阀盖与膜片之间设有将膜片外围密封固定在阀体上的压座，所述的阀盖下端面设有供所述压座固定安装的内孔。

[0013] 所述的塞杆外端部设有定位塞杆轴向活动的定位螺母。

[0014] 所述阀座内的三通水道呈横置的“T”字型，该“T”字型的三通水道是由上、下贯通的竖直水道和垂直连通竖直水道的水平水道构成，所述的竖直水道与进口端相连通，水平水道与第三出口端相连通。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型主要是将传统的安全泄压阀设计为既可用于先导式安全阀、也可用于载荷式安全阀的阀门结构，这使得传统的安全泄压阀具有更广泛的使用功能。同时，其采用的膜片密封结构能使阀盖和阀体内分别设置弹性调压装置和活塞启闭装置，而通过弹性调压装置来调整膜片压力，从而控制安全泄压阀的启闭压力，既使得启闭更加稳定、密封更加可靠，又能与压力管路上的介质相隔绝而不易受到腐蚀，延长阀门使用寿命，改进后的安全泄压阀还具有结构简单、体积小、生产成本低、拆装维修方便等优点。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的剖视结构示意图。

[0017] 图 2 为图 1 的 A—A 剖视图。

[0018] 图 3 为图 1 的立体图。

具体实施方式

[0019] 下面将按上述附图对本实用新型实施例再作详细说明。

[0020] 如图 1~图 3 所示，1. 阀体、11. 进口端、12. 第一出口端、13. 下腔、14. 第二出口端、15. 连接通道、16. 第三出口端、2. 阀座、21. 三通水道、3. 活塞启闭装置、31. 阀瓣、32. 活塞杆、33. 下压板、34. 上压板、35. 螺母、4. 阀盖、41. 上腔、42. 排气孔、5. 弹性调压装置、51. 复位弹簧、52. 弹簧座、53. 调压螺栓、54. 调压螺母、6. 压座、7. 膜片、8.“O”型圈、9. 塞杆、91. 启闭锥体、92. 定位螺母。

[0021] 安全泄压阀，主要安装在连接有压力容器、受压设备的压力管路中，并作为压力管路的超压保护装置。安全泄压阀的结构主要是由阀体 1、阀座 2、阀盖 4、膜片 7、弹性调压装置 5 和活塞启闭装置 3 等构成。

[0022] 所述的阀体 1 为锻造成型的黄铜阀体，该阀体 1 内部设为上、下贯通的结构，位于阀体 1 上部的上端口设有内螺纹，可供阀盖 4 进行螺纹连接；位于阀体 1 下部的下端口作为供介质进入的进口端 11。同时，在阀体 1 侧面还依次设有第一出口端 12、第二出口端 14 和第三出口端 16，这三个出口端在阀体 1 上的设置高度为依次降低关系，即第一出口端 12 高

于第二出口端 14、第二出口端 14 高于第三出口端 16，第二出口端 14 与第三出口端 16 的夹角呈 90° 。

[0023] 所述的阀盖 4 下端经外螺纹旋紧连接在阀体 1 顶部，该阀盖 4 与阀体 1 之间还设有一块密封安装的弹性膜片 7，其安装方式为 ：阀盖 4 与膜片 7 之间设有压座 6，该压座上端面插装入阀盖 4 下端面预设的内孔内进行固定，压座 6 下端面将膜片 7 外围压紧在阀体 1 上而形成密封固定。故通过膜片 7 即可将阀盖 4 与阀体 1 之间分隔成互不连通的上腔 41 和下腔 13。

[0024] 所述的阀盖 4 侧面还设有分别连通外界与上腔 41 的排气孔 42，可用于上腔 41 内气体的压缩排放。

[0025] 所述的弹性调压装置 5 包括螺纹连接在阀盖 4 顶部的调压螺栓 53 和用于定位调压螺栓调节距离的调压螺母 54，该调压螺栓 53 的下端穿过阀盖 4 伸入上腔 41 内，调压螺栓 53 的下端部设为圆锥体，相应在一弹簧座 52 上设有锥度为 120° 的圆锥孔，该圆锥体与圆锥孔正好形成吻合配装关系 ；所述的弹性调压装置 5 还包括设置在上腔 41 内的复位弹簧 51，该复位弹簧由于处于密封封闭的上腔 41 内，故可有效避免复位弹簧与介质相接触而造成腐蚀 ；所述的复位弹簧 51 上端顶推安装在弹簧座 52 上，进而使弹簧座紧密接触在调压螺栓 53 的下端部上，复位弹簧 51 下端顶推在上压板 34 上。通过调压螺栓 53 和调压螺母 54 进行复位弹簧 51 的压力调节，该复位弹簧的弹性力就能控制泄压阀的开启压力大小。

[0026] 所述的活塞启闭装置 3 包括一根上、下活动安装在阀体 1 内的活塞杆 32，该活塞杆与阀体 1 之间设置“0”型圈 8 作动密封。所述的活塞杆 32 上端穿过下腔 13 固定连接在膜片 7 上，其连接方式为 ：活塞杆 32 上端穿过膜片 7 后，在膜片 7 的上、下两侧分别设置上压板 34 和下压板 33 进行夹持，然后以螺母 35 旋紧连接在活塞杆 32 上端进行固定，故设置在膜片 7 与活塞杆 32 之间的下腔 13 也是一个压力感应腔 ；所述的下压板 33 设为六角形，为便于安装紧固膜片 7，在下压板 33 与活塞杆 32 之间还设有“0”型圈 8 进行密封配合。同时，上压板 34 与阀体 1 之间、下压板 33 与膜片 7 之间相接触的平面均设有密封水线，以提高密封性能。

[0027] 所述的活塞杆 32 下端部包胶有橡胶阀瓣 31，在阀瓣下方的阀体 1 内还设有阀座 2，该阀座通过挤压方式与阀体 1 构成固定配装 ；所述的阀座 2 内设有一个呈横置“T”字型的三通水道 21，该“T”字型的三通水道 21 是由上、下贯通的竖直水道和垂直连通竖直水道的水平水道构成。所述竖直水道的上端口由阀瓣 31 进行密封启闭，故在阀座 2 上端面还需设置一个与阀瓣 31 形成接触密封的环形凸台以提高三通水道 21 的启闭密封性，竖直水道的下端口直接与阀体 1 下部的进口端 11 相连通 ；所述的水平水道是与阀体 1 装配后再加工成型。

[0028] 所述阀体 1 上的第一出口端 12 直接与下腔 13 相连通 ；第二出口端 14 的内端口被活塞杆 32 封闭，需在活塞杆上、下活动时才能与阀座 2 内的三通水道 21 的竖直水道形成密封启闭 ；第三出口端 16 直接与三通水道 21 的水平水道相连通，同时还通过设置在阀体 1 内呈圆柱形的连接通道 15 而与下腔 13 相连通。

[0029] 所述的第三出口端 16 内还设有螺纹连接的塞杆 9，该塞杆通过螺纹旋紧而在第三出口端 16 内形成轴向往复运动，在塞杆 9 与阀体 1 相接触的外表面设有“0”型圈 8 作为动密封件 ；所述的塞杆 0 内端部设为圆锥状的启闭锥体 91，该启闭锥体可在塞杆 9 作轴向运

动时用于启闭第三出口端 16 与三通水道 21 之间的连通，同时也能调节此处通过的介质流量或与阀座 2 的三通水道 21 构成硬密封配合；塞杆 9 外端部设有定位螺母 92，可用于定位塞杆 9 轴向运动的移动距离。

[0030] 该安全泄压阀既可在大规格压力管路中作为先导式安全阀使用，又可在小规格压力管路中作为弹簧载荷式安全泄压阀使用。

[0031] 当作为先导式安全阀使用时，其工作原理如下：阀体 1 下部的进口端 11 接通压力管路的进水管，阀体 1 侧面的三个出口端分别与压力管路的出水管接通，当进口端 11 的介质压力低于复位弹簧 51 的弹性力时，活塞杆 32 下端的阀瓣 31 将阀座 2 内的三通水道 21 进行封闭，此时第三出口端 16 内的塞杆 9 需处于打开状态，进口端 11 的介质就会依次通过三通水道 21、第三出口端 16、连接通道 15 和下腔 13 而从第一出口端 12 流出，整个压力管路即处于平衡状态；当进口端 11 的介质压力渐渐升高并达到整定压力时，活塞杆 32 向上移动并使阀瓣 31 打开三通水道 21，介质进入第二出口端 14 开始泄压；当进口端 11 的介质压力又降低到小于复位弹簧 51 的弹簧力时，活塞杆 32 下移使阀瓣 31 重新封闭三通水道 21，阀门关闭。

[0032] 当作为弹簧载荷式安全泄压阀使用时，第一出口端 12 必须预先堵死或不加工，其工作原理如下：当进口端 11 的介质压力低于复位弹簧 51 的弹性力时，阀门处于关闭状态；当进口端 11 的介质压力超过预设的弹簧力，就会顶推活塞杆 32 向上移动，阀瓣 31 打开三通水道 21，介质进入第二出口端 14 开启泄压；当压力降低到一定值时，活塞杆 32 又会向下移动，阀瓣 31 重新封闭三通水道 21，达到关闭状态。该工作过程中可将塞杆 9 的启闭锥体 91 拧紧在阀座 2 的三通水道 21 上，以关闭进口端 11 与第三出口端 16 的连通，进口压力就只能作用在阀瓣 31 上。当设定的开启压力较小时，也可打开塞杆 9 的启闭锥体 91，使一部分介质通过第三出口端 16、连接通道 15 进入下腔 13 并作用在膜片 7 上，增大受压面积以达到预设小开启压力的目的。

[0033] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施方式，故凡依本实用新型专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均包括于本实用新型专利申请范围内。

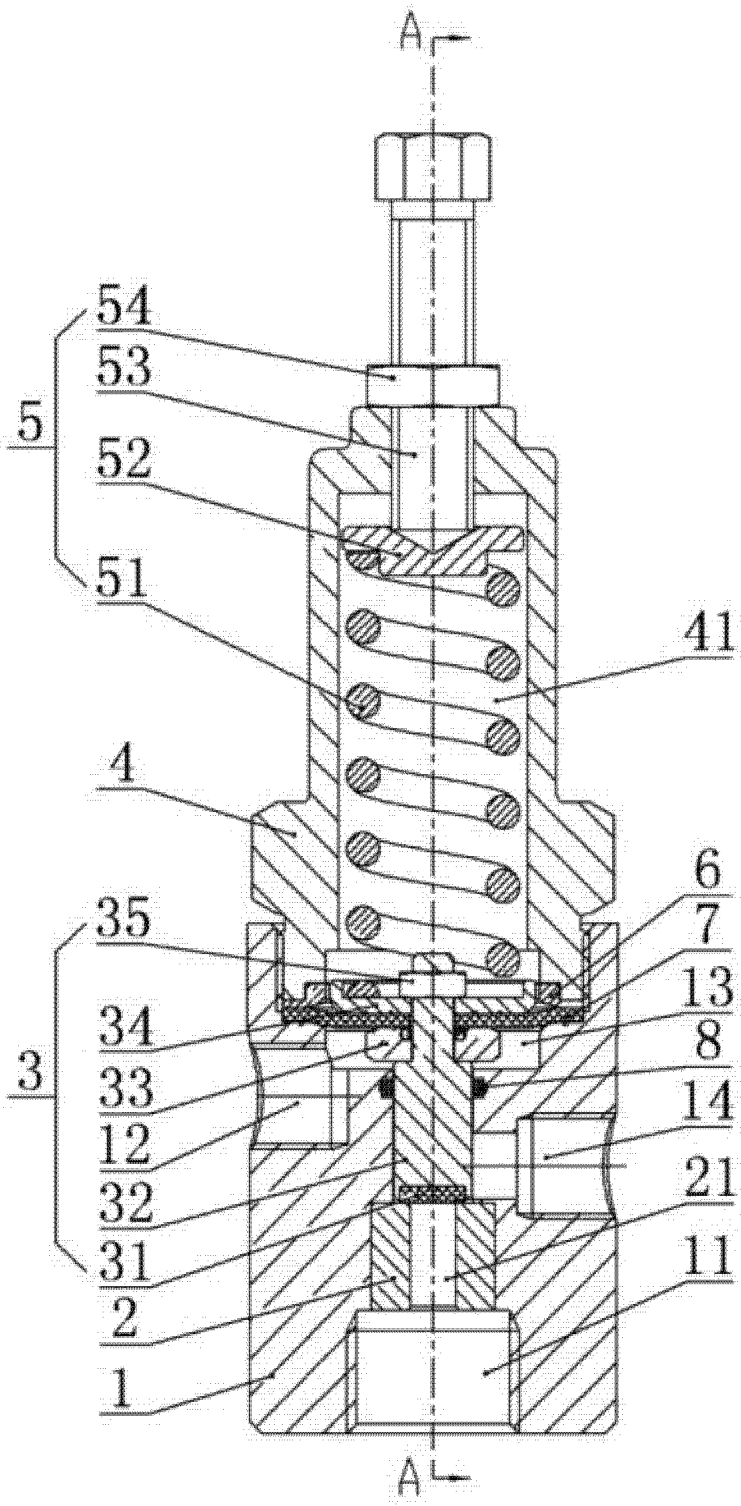


图 1

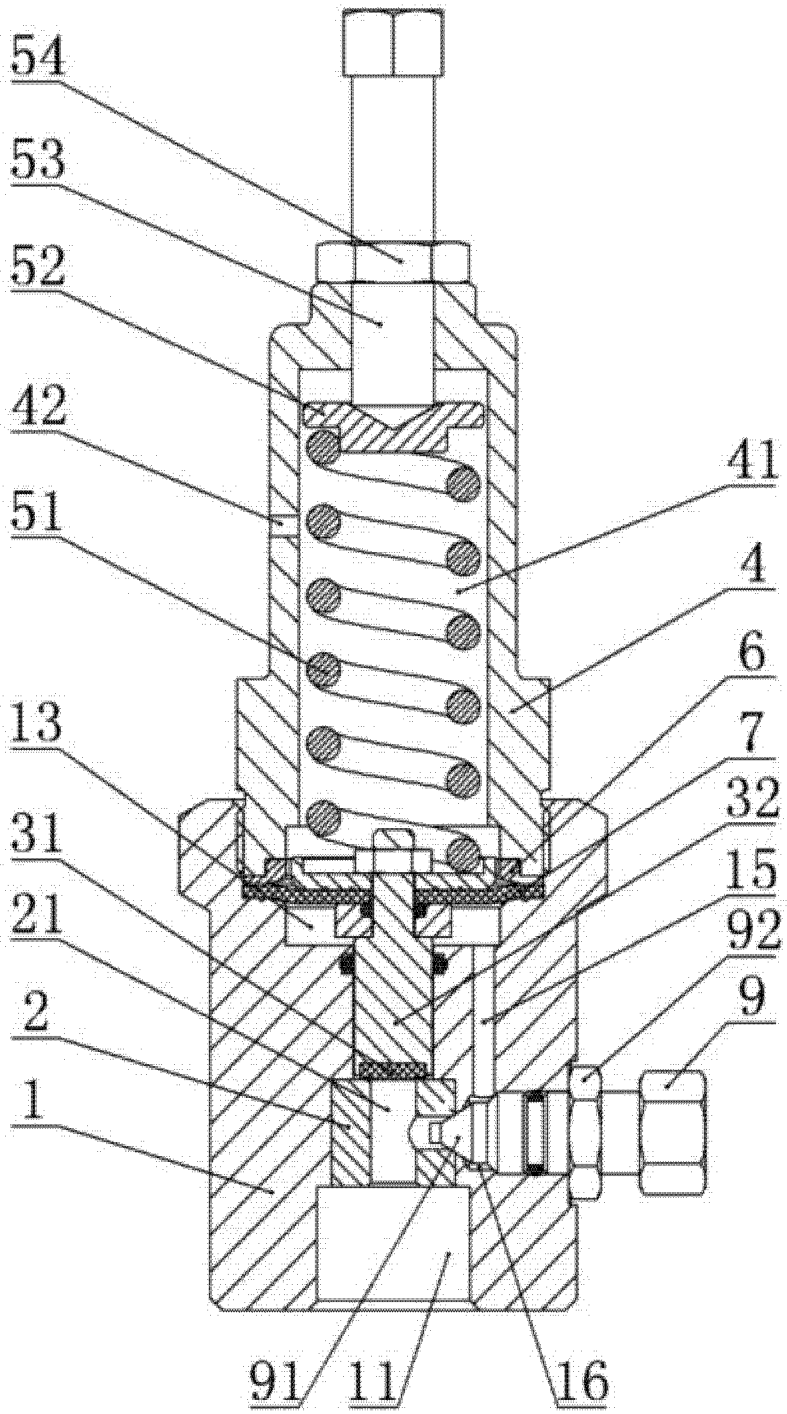


图 2

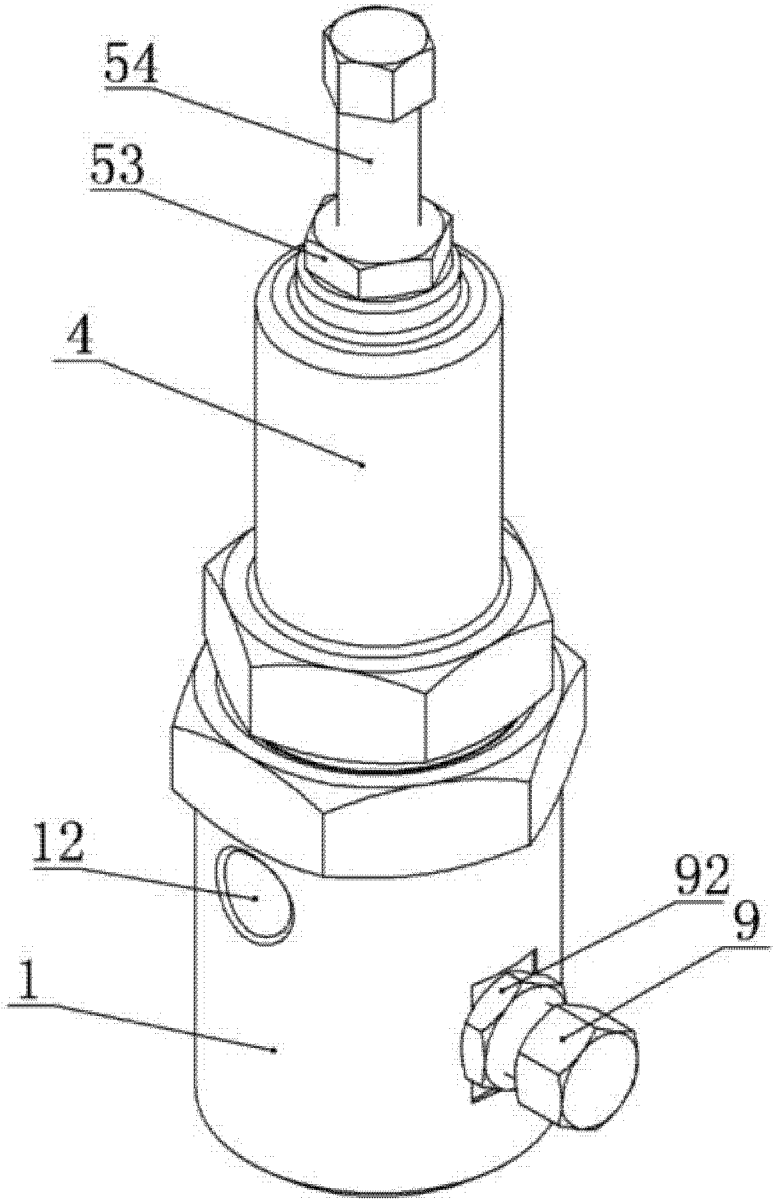


图 3