



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112983799 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110205719.9

(22) 申请日 2021.02.24

(71) 申请人 北京华海基业机械设备有限公司
地址 102600 北京市大兴区北京经济技术
开发区瑞合西二路5号院1号楼三层

(72) 发明人 杜建华 何珊 杨淑芳 褚峰伟

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 侯巍巍

(51) Int. Cl.

F04B 49/22 (2006.01)

F04B 53/04 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 53/22 (2006.01)

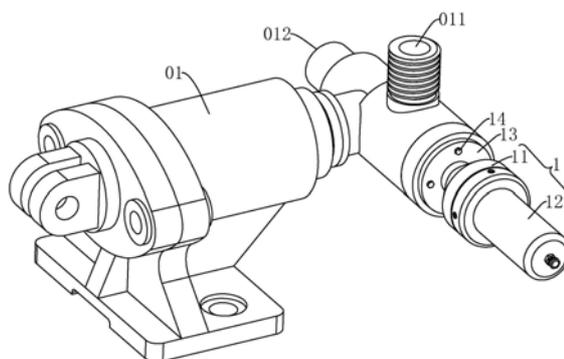
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种乳化液泵站用泄压装置及泄压系统

(57) 摘要

本申请涉及一种乳化液泵站用泄压装置及泄压系统,涉及液压管路泄压的领域,泄压装置包括安装在柱塞泵靠近吸液阀一端的安装座以及滑动连接在所述安装座内的泄压杆,所述泄压杆一端伸出所述安装座,当所述泄压杆在所述安装座内部滑动时可顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯实现泄压。本申请具有可以使得乳化液泵在泄压状态下零负载运行,降低液压功耗的效果。



1. 一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:包括安装在柱塞泵靠近吸液阀一端的安装座(1)以及滑动连接在所述安装座(1)内的泄压杆(2),所述泄压杆(2)一端伸出所述安装座(1),当所述泄压杆(2)在所述安装座(1)内部滑动时可顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯实现泄压。

2. 根据权利要求1所述的一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:所述泄压杆(2)整体呈T形,包括滑动在所述安装座(1)内部的滑动件(21)以及固接在所述滑板(211)上的顶杆(22),所述安装座(1)内部开设有供所述滑动件(21)滑动的滑槽(111)以及开设在所述安装座(1)朝向柱塞泵一端和所述滑槽(111)之间的放置孔(112),所述顶杆(22)位于所述放置孔(112)内。

3. 根据权利要求2所述的一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:所述滑动件(21)包括滑动连接在所述滑槽(111)内的滑板(211)以及固接在所述滑板(211)上的限位环(212),所述限位环(212)位于所述滑板(211)朝向所述顶杆(22)的一侧。

4. 根据权利要求3所述的一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:所述顶杆(22)包括固接在所述滑板(211)上的第一杆(221)以及螺纹连接在所述第一杆(221)远离所述滑板(211)一端的第二杆(222)。

5. 根据权利要求2所述的一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:所述安装座(1)内开设有与所述滑槽(111)连通的控制槽(121),所述控制槽(121)位于所述滑槽(111)远离所述放置孔(112)的一侧,所述控制槽(121)内安装有抵接弹簧(3),所述抵接弹簧(3)位于所述控制槽(121)槽底和所述滑动件(21)之间,以推动所述滑动件(21)在所述滑槽(111)中向远离所述抵接弹簧(3)的方向运动。

6. 根据权利要求5所述的一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:所述安装座(1)一侧开设有连通至所述滑槽(111)的注气孔(113),所述注气孔(113)连通至所述滑板(211)远离所述抵接弹簧(3)的一侧。

7. 根据权利要求1所述的一种乳化液泵站用泄压装置,其特征在于:所述安装座(1)外壁上固接有安装环(13),所述安装环(13)上螺纹连接有固定螺栓(14)。

8. 一种乳化液泵站用泄压系统,其特征在于:包括泄压装置以及与所述泄压装置上的滑槽(111)连通的输气管(4),所述输气管(4)上安装有安装管(41),所述安装管(41)一端连通至所述泄压装置的滑槽(111)内,所述输气管(4)远离所述输气管(4)上连通有储气罐(5),所述输气管(4)上安装有排气阀(42)。

9. 根据权利要求8所述的一种乳化液泵站用泄压系统,其特征在于:所述输气管(4)上安装有电磁阀(43),所述电磁阀(43)位于所述排气阀(42)和所述储气罐(5)之间。

10. 根据权利要求8所述的一种乳化液泵站用泄压系统,其特征在于:所述储气罐(5)上安装有为所述储气罐(5)提供高压气体的空压机(6)。

一种乳化液泵站用泄压装置及泄压系统

技术领域

[0001] 本申请涉及液压管路泄压的领域,尤其是涉及一种乳化液泵站用泄压装置及泄压系统。

背景技术

[0002] 乳化液泵站是一种设置在煤矿井下,为液压设备等提供液压动力源的设备,它由乳化液泵及液箱两部分构成,其中乳化液泵为柱塞泵。当液压设备停用或用液量减少时,将致使供液系统内液压升高,当升至设定值以上时,将会影响到液压设备的正常工作,因此需要及时的对液压系统进行泄压。

[0003] 柱塞泵通过曲柄连杆带动滑块作往复直线运动,利用缸内压力变化使吸液阀、排液阀交替开合,从而完成吸液与供液的过程。泄压装置是一种确保乳化液泵正常供液和适应液压设备需要间隙式供液的一种控制阀件。通过将泄压装置串接在乳化液泵与液压设备之间的输液管路上,正常状态下,泄压装置确保高压乳化液输送至液压设备上,为相应的液压设备提供高压乳化液动力;当液压设备停用或用液量减少,致使供液系统内液压升至设定值以上时,泄压装置开启泄压,使供液系统内的液压降至设定值,确保设备正常运行。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为:在卸载状态下,由于乳化液泵仍在运行,继续向外供液,当泄压装置的排液量小于泵的供液量时,泵和供液系统内仍然会维持一个液压值,泵并未处于零负载运行状态,仍然具有一定的液压功耗。

发明内容

[0005] 为了使得乳化液泵在泄压状态下可以零负载运行,降低液压功耗。

[0006] 第一方面,本申请提供一种乳化液泵站用泄压装置,采用如下的技术方案:

一种乳化液泵站用泄压装置,泄压装置包括安装在柱塞泵靠近吸液阀一端的安装座以及滑动连接在所述安装座内的泄压杆,所述泄压杆一端伸出所述安装座,当所述泄压杆在所述安装座内部滑动时可顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯实现泄压。

[0007] 通过采用上述技术方案,当需要泄压时,直接操作泄压杆在安装座内滑动,泄压杆位于安装座外部的一端将顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,使得柱塞泵内的滑块在柱塞泵内滑动时,也无法在柱塞泵内部形成高压顶开排液阀的阀芯实现供液,实现了柱塞泵零负载运行,大大降低了液压功耗。

[0008] 可选的,所述泄压杆整体呈T形,包括滑动在所述安装座内部的滑动件以及固接在所述滑板上的顶杆,所述安装座内部开设有供所述滑动件滑动的滑槽以及开设在所述安装座朝向柱塞泵一端和所述滑槽之间的放置孔,所述顶杆位于所述放置孔内。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过滑动滑动件在滑槽中的位置即可使得顶杆顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯实现泄压,或者是位于柱塞泵的吸液阀外部不影响正常的工作,操作更加方便。

[0010] 可选的,所述滑动件包括滑动连接在所述滑槽内的滑板以及固接在所述滑板上的

限位环,所述限位环位于所述滑板朝向所述顶杆的一侧。

[0011] 通过采用上述技术方案,当需要泄压时,操作滑动件在滑槽中滑动,直至限位环抵接在滑槽靠近放置孔一端的侧壁上,从而限制住滑动件在滑槽中的位置。

[0012] 可选的,所述顶杆包括固接在所述滑板上的第一杆以及螺纹连接在所述第一杆远离所述滑板一端的第二杆。

[0013] 通过采用上述技术方案,当第二杆损坏时,可以直接将第二杆从第一杆上拆下进行更换,更换更加方便。

[0014] 可选的,所述安装座内开设有与所述滑槽连通的控制槽,所述控制槽位于所述滑槽远离所述放置孔的一侧,所述控制槽内安装有抵接弹簧,所述抵接弹簧位于所述控制槽槽底和所述滑动件之间,以推动所述滑动件在所述滑槽中向远离所述抵接弹簧的方向运动。

[0015] 通过采用上述技术方案,在抵接弹簧弹力作用下将抵接滑动件在滑槽中滑动,从而带动滑动件位于安装座外部的一端向远离安装座的方向滑动,从而顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,实现泄压。

[0016] 可选的,所述安装座一侧开设有连通至所述滑槽的注气孔,所述注气孔连通至所述滑板远离所述抵接弹簧的一侧。

[0017] 通过采用上述技术方案,当泄压完毕后,直接将高压气体从注气孔注入滑槽内,高压气体将到达滑板远离抵接弹簧的一侧,从而推动滑板向抵接弹簧方向滑动并挤压抵接弹簧,从而带动顶杆从柱塞泵的吸液阀中拔出,使得柱塞泵恢复正常的供液工作。

[0018] 可选的,所述安装座外壁上固接有安装环,所述安装环上螺纹连接有固定螺栓。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过固定螺栓可以将安装座安装在柱塞泵上,安装更加方便。

[0020] 第二方面,本申请提供一种乳化液泵站用泄压系统,采用如下的技术方案:

一种乳化液泵站用泄压系统,包括泄压装置以及与所述泄压装置上的滑槽连通的输气管,所述输气管上安装有安装管,所述安装管一端连通至所述泄压装置的滑槽内,所述输气管远离所述输气管上连通有储气罐,所述输气管上安装有排气阀。

[0021] 通过采用上述技术方案,常态下,储气罐中的高压气体将通过输气管到达安装管中,然后顺着安装管到达滑槽中并位于滑板远离抵接弹簧的一侧,并带动滑板挤压抵接弹簧向抵接弹簧所在方向滑动。最终使得滑板抵接在滑槽靠近控制槽的一端侧壁上,从而固定住滑板在滑槽中的位置,此时柱塞泵将正常工作以为液压设备供液。当液压设备停用或用液量减少,致使供液系统内液压升至设定值以上时,排气阀打开,滑槽内的高压气体将从排气孔顺着安装管到达输气管中,并从排气阀中排出,滑板也在抵接弹簧的作用下向远离抵接弹簧的方向运动,使得顶杆顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,使得柱塞泵的内部无法形成高压容腔顶开排液阀的阀芯,实现泄压。

[0022] 可选的,所述输气管上安装有电磁阀,所述电磁阀位于所述排气阀和所述储气罐之间。

[0023] 通过采用上述技术方案,当排气阀打开将滑槽中的高压气体排出时,电磁阀也关闭,从而截断储气罐与排气阀之间的连接,避免储气罐中的气体从排气阀中排出。

[0024] 可选的,所述储气罐上安装有为所述储气罐提供高压气体的空压机。

[0025] 通过采用上述技术方案,空压机为储气罐提供高压气体,保证泄压装置的正常工作。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.泄压杆设置在柱塞泵吸液阀处并可顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯实现泄压,使得当柱塞泵中的滑块滑动时,也无法在柱塞泵内形成高压容腔顶开排液阀进行供液,使得柱塞泵可以零负载运行,大大降低了液压功耗;

2.限位环的设置使得当在抵接弹簧作用下限位环抵接在滑槽远离抵接弹簧的一端时,滑槽远离抵接弹簧的一端和滑板之间留有一定的空隙,便于注气孔将高压气体注入滑槽远离抵接弹簧的一端和滑板之间;

3.安装环和固定螺栓的设置,使得在进行泄压装置的安装时,直接通过固定螺栓将安装环固定在柱塞泵上即可,安装拆卸都非常方便。

附图说明

[0027] 图1是为了体现柱塞泵主体结构所做的示意图。

[0028] 图2是本申请中泄压装置的整体结构示意图。

[0029] 图3是为了体现泄压装置内部结构所做的剖面示意图。

[0030] 图4是本申请中泄压系统的整体结构示意图。

[0031] 附图标记说明:01、柱塞泵主体;011、吸液口;012、排液口;1、安装座;11、第一安装柱;111、滑槽;112、放置孔;113、注气孔;12、第二安装柱;121、控制槽;13、安装环;14、固定螺栓;2、泄压杆;21、滑动件;211、滑板;212、限位环;22、顶杆;221、第一杆;222、第二杆;23、第一放置槽;24、第一密封圈;25、第二放置槽;26、第二密封圈;3、抵接弹簧;4、输气管;41、安装管;42、排气阀;43、电磁阀;5、储气罐;6、空压机。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0033] 参照图1,柱塞泵包括柱塞泵主体0,柱塞泵主体0一侧设置有吸液口011,柱塞泵另一侧设置有排液口012,在柱塞泵主体0内部于吸液口011处设置有吸液阀(图中未示出),在柱塞泵主体0内部于排液口012处设置有排液阀(图中未示出)。

[0034] 本申请实施例公开一种乳化液泵站用泄压装置。参照图2和图3,泄压装置包括安装在柱塞泵吸液阀一端的安装座1以及滑动连接在安装座1内部的泄压杆2,其中泄压杆2一端伸出安装座1,当泄压杆2在安装座1内部滑动时可以顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,使得柱塞泵的滑块滑动时也无法在柱塞泵内部形成高压顶开排液阀的阀芯进行供液,实现对供液系统的泄压。

[0035] 当泄压杆2顶开吸液阀的阀芯后,柱塞泵内部和柱塞泵的吸液口011将保持相通状态,致使柱塞泵处于空载运转状态,也有利于节能降耗。而此时,柱塞泵的排液阀实际上已变成了供液系统的逆止阀(单向阀),使高压供液系统管路内原有的液压稳定不变,一旦液压设备重新用液后,供液系统中的液压降低,泄压杆2将迅速缩回安装座1内,使得吸液阀芯关闭,柱塞泵恢复泵压。相比现有的将泄压装置设置在乳化液泵和液压设备之间,泄压时,液压系统中原有的液压也被卸掉,等待液压设备重新用液时,需要重新在液压管路中建立

液压,使得供液速度大大延迟。本申请的泄压装置具有加载运行压力恢复及时、供液速度快的特点。

[0036] 参照图3,安装座1包括第一安装柱11和通过螺栓固接在第一安装柱11一端的第二安装柱12,在第一安装柱11朝向第二安装柱12的一端开设有滑槽111,在第一安装柱11远离第二安装柱12的一端开设有连通至滑槽111的放置孔112,其中滑槽111的直径大于放置孔112的直径,使得滑槽111和放置孔112之间形成台阶面。泄压杆2整体呈T形,包括滑动连接在滑槽111中的滑动件21以及垂直固接在滑动件21一端的顶杆22。通过滑动滑动件21在滑槽111中的位置,即可带动顶杆22滑动,使得顶杆22位于柱塞泵上吸液阀的外侧不影响柱塞泵正常的供液工作或使得顶杆22顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯进行泄压。

[0037] 参照图3,在第二安装柱12朝向第一安装柱11的一端开设有控制槽121,当第二安装柱12安装在第一安装柱11上时,控制槽121位于滑槽111远离放置孔112的一侧,在控制槽121中安装有抵接弹簧3,抵接弹簧3一端抵接在控制槽121的槽底,另一端抵接在滑动件21上,从而推动滑动件21向远离抵接弹簧3的一端运动,并带动顶杆22顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯实现泄压。

[0038] 其中,滑动件21包括滑动连接在滑槽111中的滑板211以及固接在滑板211朝向顶杆22一端的限位环212,当顶杆22在抵接弹簧3作用下顶开吸液阀的阀芯时,限位环212也抵接在滑槽111和放置孔112之间的台阶面上,从而固定住泄压杆2的位置。且当限位环212抵接在台阶面上时,台阶面和滑板211之间留有一定的空隙,在第一安装柱11侧壁上开设有连通至滑槽111的注气孔113,注气孔113连通至台阶面和滑板211之间的空隙处。当液压设备重新启动,需要柱塞泵恢复供液工作时,可以将外界高压气体从注气孔113中注入滑槽111中,高压气体将推动滑板211向远离放置孔112的方向运动并挤压弹簧,直至滑板211朝向弹簧的一端抵接在第二安装柱12上,从而固定住滑板211在滑槽111中的位置。此时顶杆22也从柱塞泵的吸液阀中拔出,吸液阀阀芯关闭,柱塞泵恢复泵压,进行正常的供液工作。

[0039] 其中为了避免在柱塞泵正常供液作业时,滑槽111内的高压气体从滑板211处流至滑板211朝向抵接弹簧3的一侧,使得滑板211在抵接弹簧3弹力作用下在滑槽111中滑动,从而带动顶杆22顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,影响柱塞泵的正常供液作业。在滑板211外壁上开设有环状的第一放置槽23,在第一放置槽23中放置有第一密封圈24,第一密封圈24位于滑板211和滑槽111内壁之间,可以对滑板211和滑槽111的内壁进行密封,避免滑槽111中的高压气体从滑板211和滑槽111的内壁之间泄露。同时为了避免滑槽111中的高压气体从放置孔112中泄露,在顶杆22外壁上开设有环状的第二放置槽25,第二放置槽25沿顶杆22长度方向间隔开设有两个,在每个第二放置槽25中均放置有第二密封圈26,第二密封圈26位于顶杆22和放置孔112的内壁之间,可以对顶杆22和放置孔112的内壁之间进行密封,避免滑槽111中的高压气体从顶杆22和放置孔112的内壁之间泄露。

[0040] 参照图3,顶杆22包括固接在滑板211上的第一杆221以及可拆卸连接在第一杆221远离滑板211一端的第二杆222,其中第一杆221位于放置孔112中,其远离滑板211的一端伸出放置孔112露至外界,第一杆221位于放置孔112外部的一端与第二杆222螺纹连接,具体的,在第二杆222一端加工有外螺纹,在第一杆221远离滑板211的一端开设有与第二杆222配合的螺纹孔,通过将第二杆222旋拧在第一杆221的螺纹孔中,就可以第一杆221和第二杆222的可拆卸连接。

[0041] 同时,为了便于安装座1的安装,在第一安装柱11外壁上固接有安装环13,安装环13位于第一安装柱11远离第二安装柱12的一端,在安装环13上螺纹连接有固定螺栓14,固定螺栓14沿安装环13圆周方向间隔设置有多个。安装时,直接通过固定螺栓14将安装环13固定安装在柱塞泵主体0靠近吸液阀的一端即可,安装拆卸都非常方便。

[0042] 本申请实施例一种乳化液泵站用泄压装置的实施原理为:常态下,高压气体注入滑槽111中,推动滑板211抵接在第二安装柱12上,并挤压抵接弹簧3,柱塞泵处于正常供液状态。当液压设备停用或用液量减少,致使供液系统内液压升至设定值以上时,滑槽111中的高压气体将从注气孔113中排出,滑板211在抵接弹簧3弹力作用下在滑槽111中滑动,并带动顶杆22顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,实现泄压。

[0043] 本申请实施例还公开一种乳化液泵站用泄压系统。参照图3和图4,泄压系统包括泄压装置以及与泄压装置上的滑槽111连通的输气管4。输气管4一端封闭,另一端安装有储气罐5,在输气管4外壁上连通有安装管41,安装管41远离输气管4的一端连接至泄压装置的注气孔113上,通过储气罐5可以将高压气体输送至泄压装置的滑槽111中。

[0044] 同时在输气管4上还设置有排气阀42。常态下,排气阀42处于关闭状态,储气罐5中的高压气体通过输气管4到达安装管41中,并从安装管41中通过注气孔113到达滑槽111中,从而通过滑板211挤压抵接弹簧3,固定住滑板211在滑槽111中的位置。当液压设备停用或用液量减少,致使供液系统内液压升至设定值以上时,排气阀42打开,滑槽111中的高压气体将从排气阀42中排出,在弹簧弹力作用下滑板211在滑槽111中滑动,并带动顶杆22顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,实现泄压。当液压设备正常工作时,供液系统中的液压降低,排气阀42关闭,储气罐5中的高压气体重新注入滑槽111中,并通过滑板211带动顶杆22从柱塞泵上的吸液阀中拔出,柱塞泵恢复正常供液工作。

[0045] 其中,为了避免排气阀42打开时储气罐5中的高压气体也从排气阀42中排出,在输气管4上安装有电磁阀43,电磁阀43位于储气罐5和排气阀42之间。电磁阀43处于常开状态,当排气阀42打开将滑槽111中的高压气体排出时,电磁阀43将关闭,从而封闭住储气罐5和排气阀42之间的连通状态,避免储气罐5中的高压气体从排气阀42中排出。

[0046] 其中,安装管41设置有多个,当需要多个柱塞泵同时为液压设备提供乳化液工作时,可以通过一个泄压系统实现对多个柱塞泵的泄压工作。

[0047] 参照图4,在储气罐5一侧还设置有与储气罐5连接的空压机6,空压机6可以为储气罐5提供高压气体,保障泄压系统的正常工作

本申请实施例一种乳化液泵站用泄压系统的实施原理为:常态下,排气阀42处于关闭状态,电磁阀43处于打开状态,储气罐5中的高压气体通过输气管4、安装管41到达滑槽111中,并推动滑板211抵接在第二安装柱12上,固定住滑板211在滑槽111中的位置。当液压设备停用或用液量减少,致使供液系统内液压升至设定值以上时,排气阀42打开,滑槽111中的高压气体将从排气阀42中排出,在弹簧弹力作用下滑板211在滑槽111中滑动,并带动顶杆22顶开柱塞泵上吸液阀的阀芯,实现泄压。此时柱塞泵处于零负载运行,大大降低了液压功耗。同时,电磁阀43关闭,避免储气罐5中的高压气体从排气阀42中排出。当液压设备正常工作时,供液系统中的液压降低,排气阀42关闭,同时电磁阀43打开,储气罐5中的高压气体重新注入滑槽111中,并通过滑板211带动顶杆22从柱塞泵上的吸液阀中拔出,柱塞泵恢复正常供液工作。

[0048] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

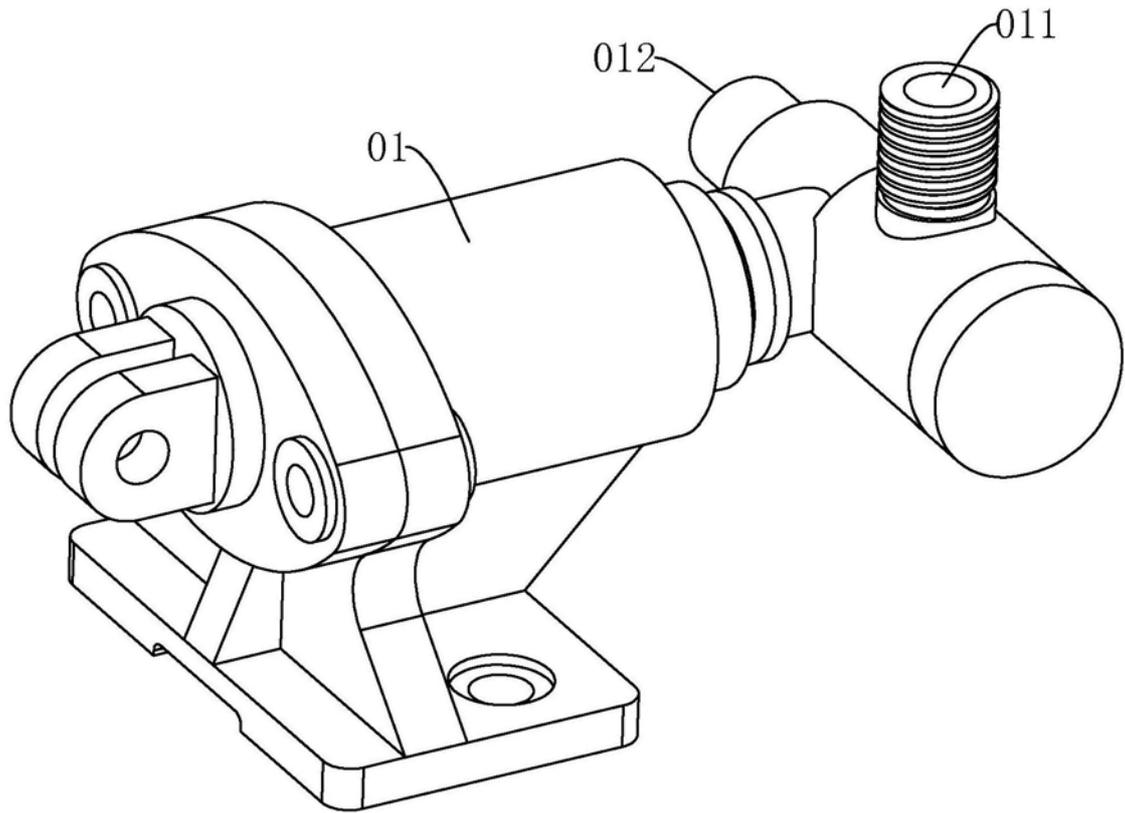


图1

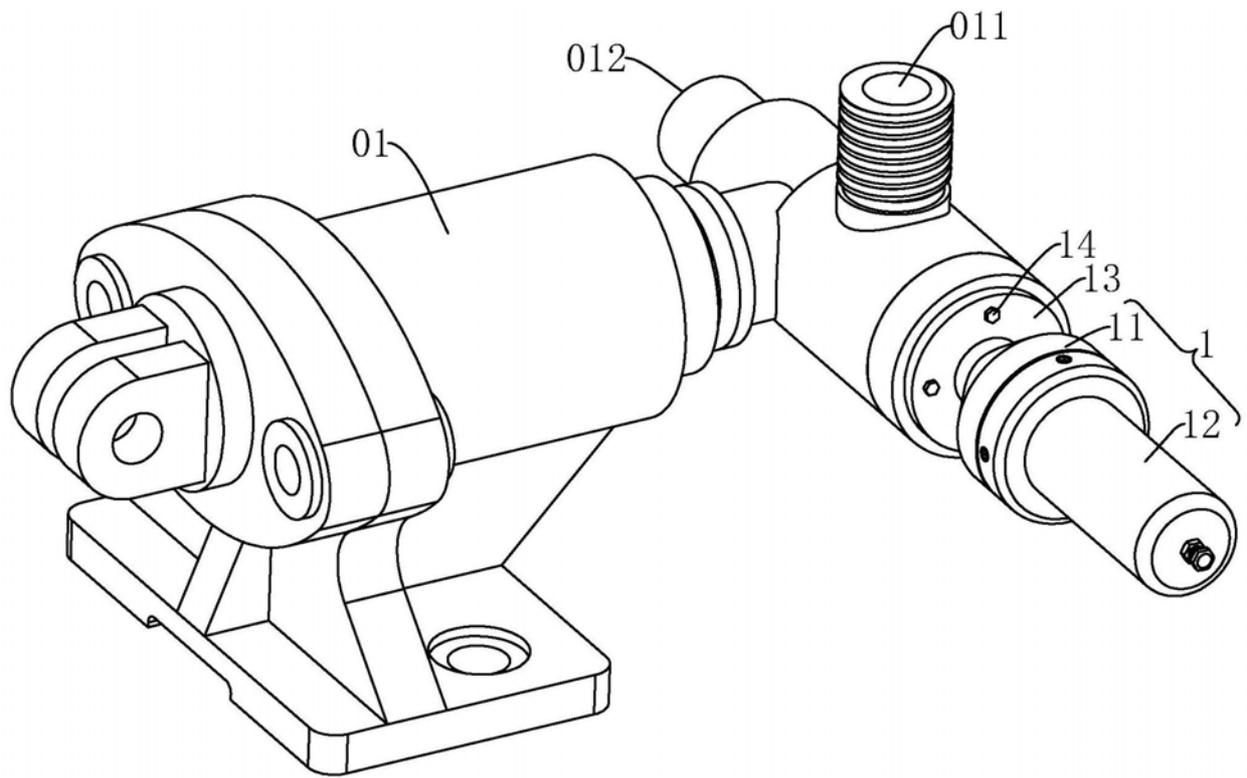


图2

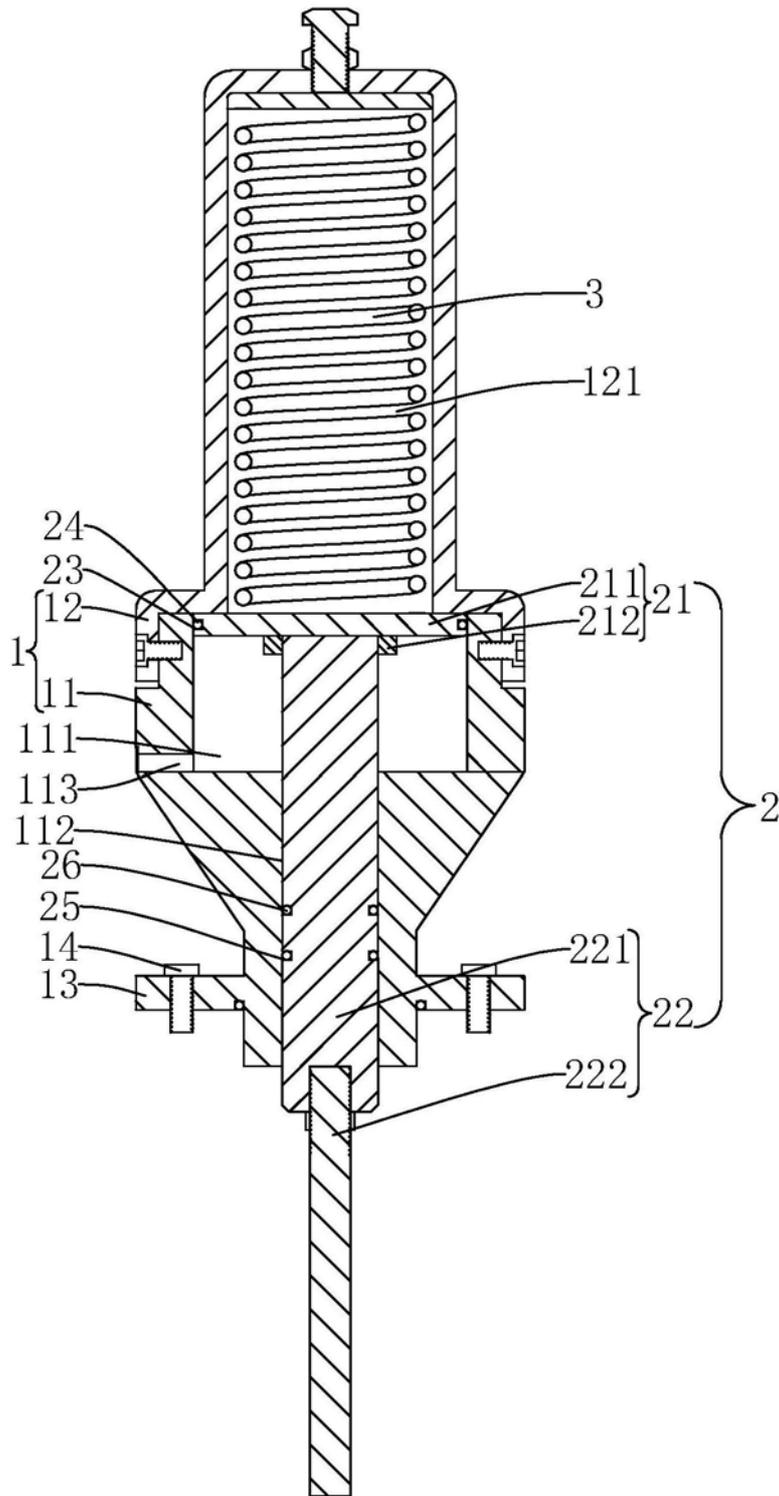


图3

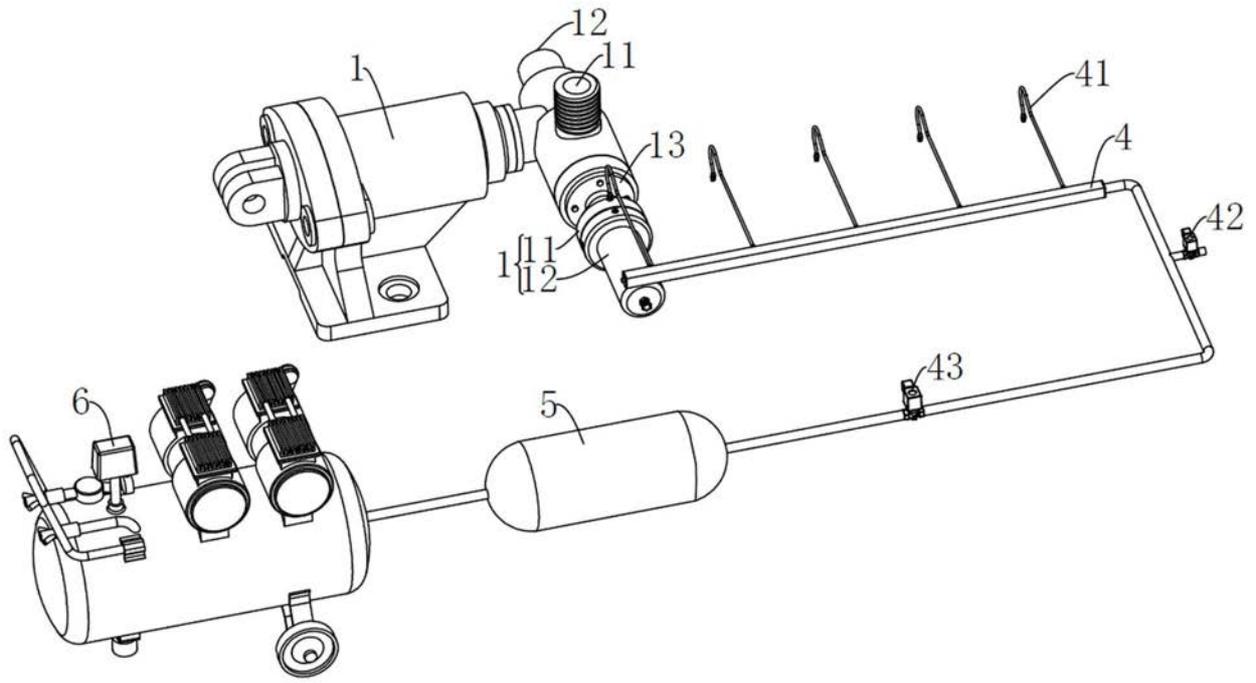


图4