



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109058213 B

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201811308049.8

CN 205371160 U,2016.07.06,

(22)申请日 2018.11.05

CN 102678645 A,2012.09.19,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202073860 U,2011.12.14,

申请公布号 CN 109058213 A

CN 105134681 A,2015.12.09,

审查员 户秀妹

(43)申请公布日 2018.12.21

(73)专利权人 万静琼

地址 317016 浙江省台州市临海市邵家渡

街道邵临中路50号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

F15B 13/02(2006.01)

F15B 21/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 205859278 U,2017.01.04,

CN 102996557 A,2013.03.27,

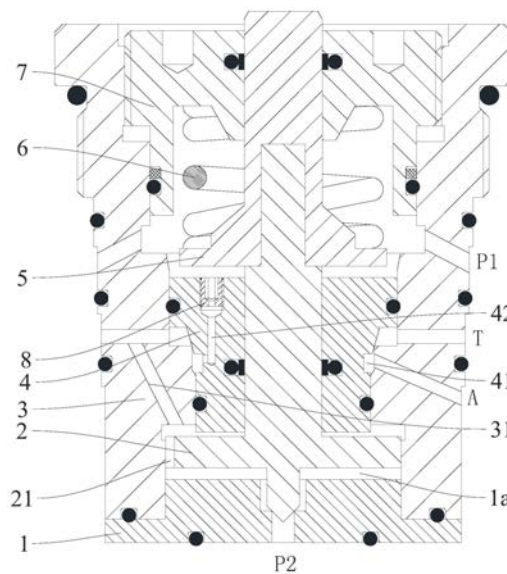
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种阀门

(57)摘要

本发明提出一种阀门,包括:阀体,阀座,溢流阀芯,螺套,柱塞,弹簧,控制阀芯。根据本发明实施例的一种阀门,体积紧凑、结构简单能降低小型液压压机液压回路及电控成本。



1. 一种阀门,其特征在于,包括:

阀体,所述阀体具有上下贯通的阀体通孔,所述阀体通孔自上而下包括第一阀体通孔段、第二阀体通孔段、第三阀体通孔段、第四阀体通孔段、第五阀体通孔段、第六阀体通孔段和第七阀体通孔段,所述第一阀体通孔段的孔径大于所述第二阀体通孔段的孔径,所述第三阀体通孔段的孔径介于所述第一阀体通孔段的孔径与所述第二阀体通孔段的孔径之间,所述第四阀体通孔段的孔径小于所述第二阀体通孔段的孔径,所述第五阀体通孔段的孔径小于所述第四阀体通孔段的孔径,所述第六阀体通孔段的孔径小于所述第五阀体通孔段的孔径,所述第七阀体通孔段的孔径介于所述第二阀体通孔段的孔径与所述第四阀体通孔段的孔径之间,所述阀体的侧壁上具有第一油口、第二油口和第三油口,所述第一油口的内开口设在所述第三阀体通孔段内,所述第二油口的内开口设在所述第四阀体通孔段内且邻近所述第五阀体通孔段的上台阶面,所述第三油口的内开口设在所述第五阀体通孔段内,所述阀体的侧壁上还具有连通所述第二油口与所述第七阀体通孔段的上台阶面的通流孔;

阀座,所述阀座设在所述阀体上以封闭所述第七阀体通孔段的下端,所述阀座具有上下贯通的阀座中心通孔,所述阀座中心通孔构成第四油口;

溢流阀芯,所述溢流阀芯包括可上下滑动地配合在所述第七阀体通孔段内的溢流阀芯主体段、位于所述溢流阀芯主体段下面且下端用于打开和关闭所述阀座中心通孔的上开口的溢流阀芯下缩径段、以及位于所述溢流阀芯主体段上面且上端向上伸入所述第四阀体通孔段的溢流阀芯上缩径段,所述溢流阀芯主体段上具有上下贯通的节流槽,所述节流槽的上开口与所述通流孔的下开口相对,在所述第七阀体通孔段内,所述阀座的上表面与所述溢流阀芯主体段的下表面之间限定有控制腔;

螺套,所述螺套设在所述阀体上以封闭所述第一阀体通孔段的上端,所述螺套上具有上下贯通的螺套中心通孔,所述螺套中心通孔的孔径等于所述溢流阀芯上缩径段的外径;

截面为“⊥”字形的柱塞,所述柱塞可上下移动地设在所述阀体通孔内,所述柱塞的竖直肢可上下滑动地配合在所述螺套中心通孔内;

弹簧,所述弹簧套接在所述柱塞的竖直肢上,所述弹簧的上端抵靠所述螺套且所述弹簧的下端抵靠所述柱塞的水平肢,所述弹簧向下常推动所述柱塞以使所述柱塞的下端抵靠所述溢流阀芯上缩径段的上端,从而使所述柱塞向下常推动所述溢流阀芯并使所述溢流阀芯下缩径段的下端常关闭所述阀座中心通孔的上开口;

控制阀芯,所述控制阀芯设在所述阀体通孔内并可上下滑动地套接在所述溢流阀芯上缩径段上,所述控制阀芯包括可上下滑动地配合在所述第四阀体通孔段内的第一滑动段、外径介于所述第四阀体通孔段的孔径和所述第五阀体通孔段的孔径之间的连接段、以及可上下滑动地配合在所述第六阀体通孔段内的第二滑动段,所述连接段的下端用于打开和关闭所述第五阀体通孔段的上开口,所述控制阀芯的外周壁上设有环形槽,所述环形槽位于所述连接段与所述第二滑动段之间,所述控制阀芯上具有连通所述控制阀芯的上端面与所述环形槽的流道,所述流道内设有节流器,当所述连接段的下端关闭所述第五阀体通孔段的上开口时,所述第二滑动段的下端向下伸入所述第七阀体通孔段内并邻近所述溢流阀芯主体段的上表面,所述第一滑动段的下表面位于所述第二油口的内开口之上。

2. 根据权利要求1所述的阀门,其特征在于,所述阀座中心通孔包括孔径自上而下依次减小的上阀座中心通孔段和下阀座中心通孔段,所述溢流阀芯下缩径段的外径介于所述上

阀座中心通孔段的孔径和所述下阀座中心通孔段的孔径之间,所述溢流阀芯下缩径段的下端用于打开和关闭所述下阀座中心通孔段的上开口。

3.根据权利要求2所述的阀门,其特征在于,所述溢流阀芯下缩径段的下端构造成定点向下的圆锥状。

4.根据权利要求1所述的阀门,其特征在于,所述柱塞的下表面上具有凹槽,所述溢流阀芯的上端具有与所述凹槽适配的凸榫。

5.根据权利要求1所述的阀门,其特征在于,所述控制阀芯的连接段构造成外径自上而下依次减小的圆台,所述圆台的最小外径小于所述第五阀体通孔段的孔径且所述圆台的最大外径大于所述第五阀体通孔段的孔径。

一种阀门

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门,具体来说涉及一种用于小型液压压机的阀门。

背景技术

[0002] 小型液压压机是在工业生产中使用广泛的一种设备,一般用于软管扣压、钢管折弯、电缆线接头扣压、垃圾压缩等。现有小型液压压机,一般是采用由电磁换向阀、溢流阀、压力传感器、液压锁等液压阀组成的液压回路,实现对液压缸前进、加压、后退、保压的控制,液压回路和电控复杂,整体成本较高,且体积比较大。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的一个目的在于提出一种体积紧凑、结构简单能降低小型液压压机液压回路及电控成本的阀门。

[0005] 根据本发明实施例的一种阀门,包括:

[0006] 阀体,所述阀体具有上下贯通的阀体通孔,所述阀体通孔自上而下包括第一阀体通孔段、第二阀体通孔段、第三阀体通孔段、第四阀体通孔段、第五阀体通孔段、第六阀体通孔段和第七阀体通孔段,所述第一阀体通孔段的孔径大于所述第二阀体通孔段的孔径,所述第三阀体通孔段的孔径介于所述第一阀体通孔段的孔径与所述第二阀体通孔段的孔径之间,所述第四阀体通孔段的孔径小于所述第二阀体通孔段的孔径,所述第五阀体通孔段的孔径小于所述第四阀体通孔段的孔径,所述第六阀体通孔段的孔径小于所述第五阀体通孔段的孔径,所述第七阀体通孔段的孔径介于所述第二阀体通孔段的孔径与所述第四阀体通孔段的孔径之间,所述阀体的侧壁上具有第一油口、第二油口和第三油口,所述第一油口的内开口设在所述第三阀体通孔段内,所述第二油口的内开口设在所述第四阀体通孔段内且邻近所述第五阀体通孔段的上台阶面,所述第三油口的内开口设在所述第五阀体通孔段内,所述阀体的侧壁上还具有连通所述第二油口与所述第七阀体通孔段的上台阶面的通流孔;

[0007] 阀座,所述阀座设在所述阀体上以封闭所述第七阀体通孔段的下端,所述阀座具有上下贯通的阀座中心通孔,所述阀座中心通孔构成第四油口;

[0008] 溢流阀芯,所述溢流阀芯包括可上下滑动地配合在所述第七阀体通孔段内的溢流阀芯主体段、位于所述溢流阀芯主体段下面且下端用于打开和关闭所述阀座中心通孔的上开口的溢流阀芯下缩径段、以及位于所述溢流阀芯主体段上面且上端向上伸入所述第四阀体通孔段的溢流阀芯上缩径段,所述溢流阀芯主体段上具有上下贯通的节流槽,所述节流槽的上开口与所述通流孔的下开口相对,在所述第七阀体通孔段内,所述阀座的上表面与所述溢流阀芯主体段的下表面之间限定有控制腔;

[0009] 螺套,所述螺套设在所述阀体上以封闭所述第一阀体通孔段的上端,所述螺套上具有上下贯通的螺套中心通孔,所述螺套中心通孔的孔径等于所述溢流阀芯上缩径段的外

径；

[0010] 截面为“⊥”字形的柱塞，所述柱塞可上下移动地设在所述阀体通孔内，所述柱塞的竖直肢可上下滑动地配合在所述螺套中心通孔内；

[0011] 弹簧，所述弹簧套接在所述柱塞的竖直肢上，所述弹簧的上端抵靠所述螺套且所述弹簧的下端抵靠所述柱塞的水平肢，所述弹簧向下常推动所述柱塞以使所述柱塞的下端抵靠所述溢流阀芯上缩径段的上端，从而使所述柱塞向下常推动所述溢流阀芯并使所述溢流阀芯下缩径段的下端常关闭所述阀座中心通孔的上开口；

[0012] 控制阀芯，所述控制阀芯设在所述阀体通孔内并可上下滑动地套接在所述溢流阀芯上缩径段上，所述控制阀芯包括可上下滑动地配合在所述第四阀体通孔段内的第一滑动段、外径介于所述第四阀体通孔段的孔径和所述第五阀体通孔段的孔径之间的连接段、以及可上下滑动地配合在所述第六阀体通孔段内的第二滑动段，所述连接段的下端用于打开和关闭所述第五阀体通孔段的上开口，所述控制阀芯的外周壁上设有环形槽，所述环形槽位于所述连接段与所述第二滑动段之间，所述控制阀芯上具有连通所述控制阀芯的上端面与所述环形槽的流道，所述流道内设有节流器，当所述连接段的下端关闭所述第五阀体通孔段的上开口时，所述第二滑动段的下端向下伸入所述第七阀体通孔段内并邻近所述溢流阀芯主体段的上表面，所述第一滑动段的下表面位于所述第二油口的内开口之上。

[0013] 有利地，所述阀座中心通孔包括孔径自上而下依次减小的上阀座中心通孔段和下阀座中心通孔段，所述溢流阀芯下缩径段的外径介于所述上阀座中心通孔段的孔径和所述下阀座中心通孔段的孔径之间，所述溢流阀芯下缩径段的下端用于打开和关闭所述下阀座中心通孔段的上开口。

[0014] 有利地，所述溢流阀芯下缩径段的下端构造成定点向下的圆锥状。

[0015] 有利地，所述柱塞的下表面上具有凹槽，所述溢流阀芯的上端具有与所述凹槽适配的凸榫。

[0016] 有利地，所述控制阀芯的连接段构造成外径自上而下依次减小的圆台，所述圆台的最小外径小于所述第五阀体通孔段的孔径且所述圆台的最大外径大于所述第五阀体通孔段的孔径。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 图1是根据本发明一个实施例的一种阀门的结构示意图；

[0019] 图2是根据本发明一个实施例的一种阀门的一种应用场景的液压原理图。

具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 下面参考附图来详细描述根据本发明实施例的一种阀门。

[0022] 如图1和图2所示，根据本发明实施例的一种阀门，包括：阀体3，阀座1，溢流阀芯2，

螺套7, 柱塞5, 弹簧6, 控制阀芯4。

[0023] 具体而言, 阀体3具有上下贯通的阀体通孔, 所述阀体通孔自上而下包括第一阀体通孔段、第二阀体通孔段、第三阀体通孔段、第四阀体通孔段、第五阀体通孔段、第六阀体通孔段和第七阀体通孔段, 所述第一阀体通孔段的孔径大于所述第二阀体通孔段的孔径, 所述第三阀体通孔段的孔径介于所述第一阀体通孔段的孔径与所述第二阀体通孔段的孔径之间, 所述第四阀体通孔段的孔径小于所述第二阀体通孔段的孔径, 所述第五阀体通孔段的孔径小于所述第四阀体通孔段的孔径, 所述第六阀体通孔段的孔径小于所述第五阀体通孔段的孔径, 所述第七阀体通孔段的孔径介于所述第二阀体通孔段的孔径与所述第四阀体通孔段的孔径之间。阀体3的侧壁上具有第一油口P1、第二油口T和第三油口A, 第一油口P1的内开口设在所述第三阀体通孔段内, 第二油口T的内开口设在所述第四阀体通孔段内且邻近所述第五阀体通孔段的上台阶面, 第三油口A的内开口设在所述第五阀体通孔段内, 阀体3的侧壁上还具有连通第二油口T与所述第七阀体通孔段的上台阶面的通流孔31。

[0024] 阀座1设在阀体3上以封闭所述第七阀体通孔段的下端, 阀座1具有上下贯通的阀座中心通孔, 所述阀座中心通孔构成第四油口P2。

[0025] 溢流阀芯2包括可上下滑动地配合在所述第七阀体通孔段内的溢流阀芯主体段、位于所述溢流阀芯主体段下面且下端用于打开和关闭所述阀座中心通孔的上开口的溢流阀芯下缩径段、以及位于所述溢流阀芯主体段上面且上端向上伸入所述第四阀套通孔段的溢流阀芯上缩径段。所述溢流阀芯主体段上具有上下贯通的节流槽21, 节流槽21的上开口与通流孔31的下开口相对, 在所述第七阀体通孔段内, 阀座1的上表面与所述溢流阀芯主体段的下表面之间限定有控制腔1a。

[0026] 有利地, 所述阀座中心通孔包括孔径自上而下依次减小的上阀座中心通孔段和下阀座中心通孔段, 所述溢流阀芯下缩径段的外径介于所述上阀座中心通孔段的孔径和所述下阀座中心通孔段的孔径之间, 所述溢流阀芯下缩径段的下端用于打开和关闭所述下阀座中心通孔段的上开口。进一步地, 所述溢流阀芯下缩径段的下端构造成定点向下的圆锥状。

[0027] 螺套7设在阀体3上以封闭所述第一阀体通孔段的上端, 螺套7上具有上下贯通的螺套中心通孔, 所述螺套中心通孔的孔径等于所述溢流阀芯上缩径段的外径。

[0028] 柱塞5的截面为“⊥”字形, 柱塞5可上下移动地设在所述阀体通孔内, 柱塞5的竖直肢可上下滑动地配合在所述螺套中心通孔内。

[0029] 弹簧6套接在柱塞5的竖直肢上, 弹簧6的上端抵靠螺套7且弹簧6的下端抵靠柱塞5的水平肢, 弹簧6向下常推动柱塞5以使柱塞5的下端抵靠所述溢流阀芯上缩径段的上端, 从而使柱塞5向下常推动溢流阀芯3并使所述溢流阀芯下缩径段的下端常关闭所述阀座中心通孔的上开口。有利地, 柱塞5的下表面上具有凹槽, 溢流阀芯2的上端具有与所述凹槽适配的凸榫。由此, 可以使柱塞5与溢流阀芯2可靠配合。

[0030] 控制阀芯4设在所述阀体通孔内并可上下滑动地套接在所述溢流阀芯上缩径段上。控制阀芯4包括可上下滑动地配合在所述第四阀体通孔段内的第一滑动段、外径介于所述第四阀体通孔段的孔径和所述第五阀体通孔段的孔径之间的连接段、以及可上下滑动地配合在所述第六阀体通孔段内的第二滑动段, 所述连接段的下端用于打开和关闭所述第五阀体通孔段的上开口。控制阀芯4的外周壁上设有环形槽41, 环形槽41位于所述连接段与所述第二滑动段之间, 控制阀芯4上具有连通控制阀芯4的上端面与环形槽41的流道42, 流道

42内设有节流器8。当所述连接段的下端关闭所述第五阀体通孔段的上开口时,所述第二滑动段的下端向下伸入所述第七阀体通孔段内并邻近所述溢流阀芯主体段的上表面。有利地,控制阀芯4的连接段构造成外径自上而下依次减小的圆台,所述圆台的最小外径小于所述第五阀体通孔段的孔径且所述圆台的最大外径大于所述第五阀体通孔段的孔径。由此,当所述连接段的下端关闭所述第五阀体通孔段的上开口时,所述连接段的下端可部分地向下伸入所述第五阀体通孔段内,所述第一滑动段的下表面位于第二油口T的内开口之上。

[0031] 下面参考附图简单介绍根据本发明实施例的工作原理:

[0032] 如图2所示,将第一油口P1、第四油口P2均与液压泵9的出口相连,第三油口A与单作用液压缸10的进口相连,第二油口T与油箱13相连。

[0033] 当电机12启动,带动液压泵9旋转时,液压泵9出口的油液依次经第一油口P1、节流器8、流道42、环形槽41、第三油口A进入单作用液压缸10的活塞腔,液压缸10的液压杆伸出(空程前进),同时复位弹簧11被压缩,此时液压泵9出口压力较低。此时,控制阀芯4在第一油口P1压力的作用下,关闭所述第五阀体通孔段的上开口,以截断第二油口T与第三油口A。

[0034] 当液压缸10运动到与工件接触时(即将要进行压缩作业时),液压泵9出口的压力迅速上升,当第四油口P2的压力上升到弹簧6设定的压力 P_0 时,第四油口P2的压力作用在溢流阀芯2的溢流阀芯下缩径段上,推动溢流阀芯2向上运动,打开所述阀座中心通孔的上开口,液压泵9出口的油液依次经第四油口P2、控制腔1a、节流槽21、通流孔31回到第二油口T,由于节流槽21及控制腔1a的作用,第四油口P2压力的作用面积由之前的所述阀座中心通孔径向截面积(D1)增大到了所述溢流阀芯主体段的径向截面积(D2),则液压泵9出口压力降低,第四油口P2及控制腔1a的压力作用在所述溢流阀芯主体段上推动溢流阀芯2继续上移抵到换向阀芯4的下端,因为第一滑动段的径向截面积(D3)与所述溢流阀芯上缩径段的径向截面积(D4)之差小于所述溢流阀芯主体段的径向截面积(D2),溢流阀芯2推动控制阀芯4上移打开所述第五阀体通孔段的上开口,使第三油口A和第二油口T相连通,此时液压缸10活塞腔因为与第二油口T相连通无压力,而第一油口P1、第四油口P2由于节流槽21的作用保持较低的压力,液压缸10在复位弹簧11的作用下回缩,液压泵9出口的油液一部分由第四油口P2经节流槽21回到第二油口T,一部分由第一油口P1依次经节流器8、第三油口A回到第二油口T。

[0035] 当液压缸10回缩到设定位置后,触发设置的行程开关(图中未示出)使电机12先断电预定时间再带电,当电机12断电后液压泵9停止转动,在弹簧6的作用下,溢流阀芯2重新关闭第四油口P2,回到图1所示位置。当电机12重新带电后,就开始了下一个工作的循环。

[0036] 其中,柱塞5的作用是,由于所述螺套中心通孔的孔径等于所述溢流阀芯上缩径段的外径,则所述溢流阀芯上缩径段的径向截面积(D4)与柱塞5的竖直肢的径向截面积(D5)相等,将柱塞5的竖直肢伸入到螺套7中,这样第一油口P1的压力在溢流阀芯2上的作用力平衡为0,溢流阀芯2的开启压力只由所述阀座中心通孔径向截面积(D1)决定。

[0037] 本发明的有益效果在于:本发明结构简单、体积紧凑能够自动控制小型液压压机的空程前进、加压后返回,相比于现有技术不需其他的液压阀,降低了整体液压回路的成本和电控成本。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0043] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,均落入本发明的保护范围。

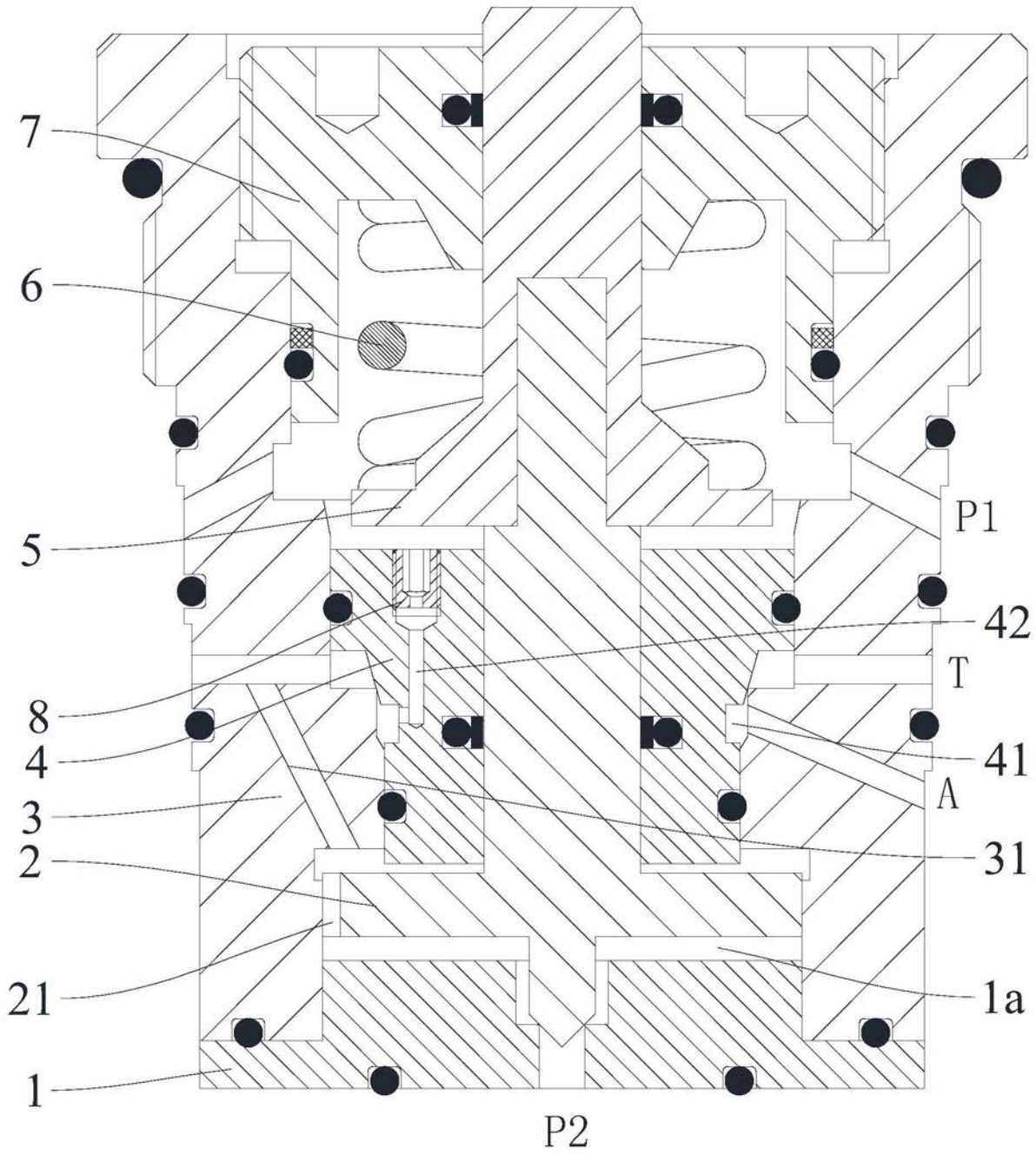


图1

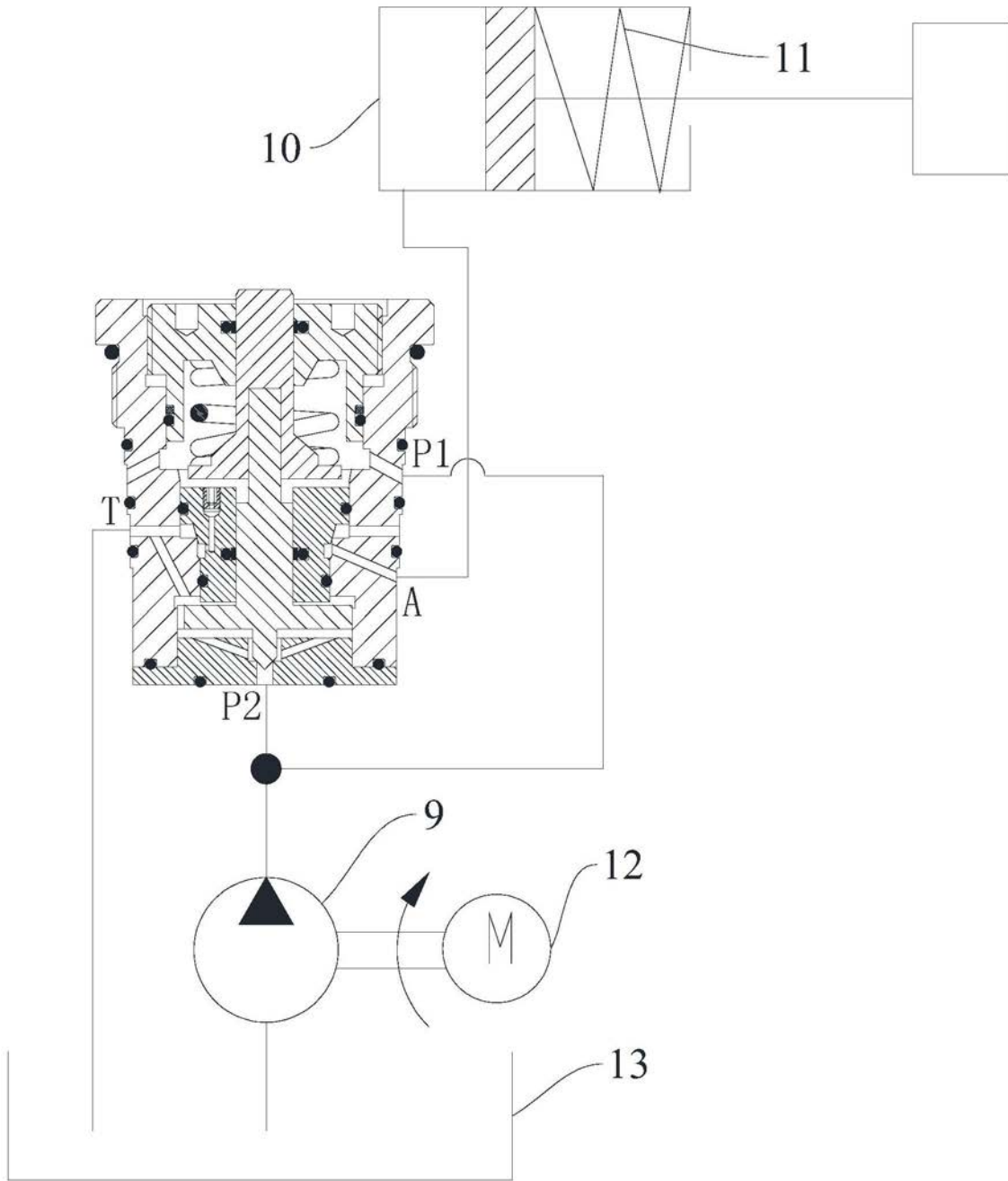


图2