



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109268339 B

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 201811412650.1

(22) 申请日 2018.11.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109268339 A

(43) 申请公布日 2019.01.25

(73) 专利权人 义乌市思淇工业设计有限公司
地址 322010 浙江省金华市义乌市稠城街
道大塘下二区25号楼1单元301室

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int.Cl.
F15B 13/04 (2006.01)
F15B 13/02 (2006.01)

审查员 徐要刚

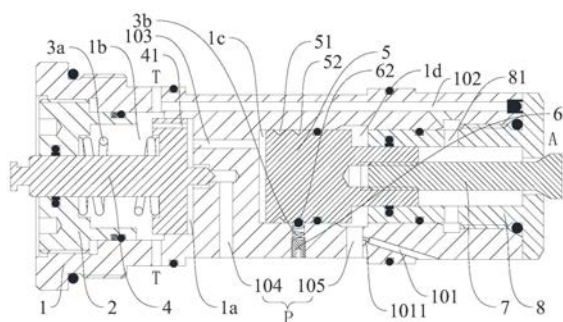
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于小型液压机的切换阀

(57) 摘要

本发明提出一种用于小型液压机的切换阀，包括：阀体，螺堵，溢流阀芯，溢流弹簧，阀座，液控活塞，截止阀芯，定位组件。根据本发明实施例的用于小型液压机的切换阀，体积紧凑、结构简单、能降低小型液压机液压回路及电控成本。



1. 一种用于小型液压机的切换阀,其特征在于,包括:

阀体,所述阀体具有开口向左的左盲孔和开口向右的右盲孔,所述左盲孔包括孔径自左向右依次减小的第一左盲孔段、第二左盲孔段、第三左盲孔段和第四左盲孔段;

螺堵,所述螺堵固定设在所述阀体上以封闭所述左盲孔的左开口;

溢流阀芯,所述溢流阀芯包括可左右滑动地配合在所述第二左盲孔段的溢流阀芯主体段、位于所述溢流阀芯主体段的左侧且左端向左穿过所述螺堵且相对于所述螺堵可左右滑动的溢流阀芯左缩径段、以及位于所述溢流阀芯主体段的右侧且外径介于所述第三左盲孔段的孔径与所述第四左盲孔段的孔径之间的溢流阀芯右缩径段;

溢流弹簧,所述溢流弹簧套接在所述溢流阀芯左缩径段上,所述溢流弹簧的左端抵靠所述螺堵且所述溢流弹簧的右端抵靠所述溢流阀芯主体段的左端面,所述溢流弹簧向右常推动所述溢流阀芯以使所述溢流阀芯右缩径段的右端面封闭所述第四左盲孔段的左开口,在所述左盲孔内,所述螺堵的右端面与所述溢流阀芯主体段的左端面之间限定有第一控制腔,所述溢流阀芯主体段的右端面与所述第二左盲孔段的右台阶面之间限定有第二控制腔,所述阀体上具有第一油口和第一通流孔,所述第一油口连通所述第一控制腔与所述阀体的外周壁,所述第一通流孔连通所述第四左盲孔段与所述阀体的外周壁,所述溢流阀芯主体段上具有连通所述第一控制腔与所述第二控制腔的第一阻尼孔;

阀座,所述阀座适配在所述右盲孔内并与所述阀体固定相连,所述阀座上具有左右贯通的阀座通孔,所述阀座通孔包括阀座通孔主体段以及位于所述阀座通孔主体段右侧的阀座通孔缩径段,所述阀座通孔缩径段的右开口构造成第二油口,所述阀座的侧壁上具有连通所述阀座通孔主体段与所述阀座的外周壁的第二通流孔,所述阀体上具有连通所述第二通流孔与所述第一油口的流道;

液控活塞,所述液控活塞设在所述右盲孔内且位于所述阀座的左侧,所述液控活塞包括可左右滑动地配合在所述右盲孔内的液控活塞主体段以及可左右滑动地配合在所述阀座通孔主体段内的液控活塞缩径段,在所述右盲孔内,所述液控活塞主体段的左端面与所述右盲孔的底面之间限定有第三控制腔,所述液控活塞主体段的右端面与所述阀座的左端面之间限定有第四控制腔,所述液控活塞主体段的外周面上具有左右间隔布置的左定位槽和右定位槽,所述阀体上具有连通所述第二控制腔与所述第三控制腔的连通孔且所述阀体上具有连通所述第四控制腔与所述阀体的外周壁的第三通流孔,所述第一通流孔和所述第三通流孔构成第三油口,所述阀体上具有连通所述第三通流孔与所述阀体的侧壁的第四通流孔,所述第四通流孔邻近所述第三通流孔的一端构造成第二阻尼孔;

截止阀芯,所述截止阀芯包括外径小于所述阀座通孔缩径段的孔径的连接段以及外径大于所述阀座通孔缩径段的孔径的开关段,所述连接段向左伸入所述阀座通孔并与所述液控活塞缩径段固定连接,所述开关段位于所述阀座的右侧;

定位组件,所述定位组件设在所述阀体上并选择性地与所述左定位槽和所述右定位槽相配合,当所述定位组件与所述右定位槽相配合时,所述截止阀芯向左移动以使所述开关段的左端面封闭所述阀座通孔缩径段的右开口,当所述定位组件与所述左定位槽相配合时,所述截止阀芯向右移动以使所述开关段的左端面打开所述阀座通孔缩径段的右开口。

2. 根据权利要求1所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述阀体的侧壁上具有连通所述右盲孔和所述阀体的外周壁的安装孔,所述定位组件包括固定设在所述安装孔

内的堵头、设在所述安装孔内并位于所述堵头上面的弹簧以及设在所述安装孔内并位于所述弹簧上面的钢球,所述弹簧向上常推动所述钢球以使所述钢球选择性地与所述左定位槽和所述右定位槽相配合。

3. 根据权利要求2所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述堵头螺纹连接在所述安装孔内。

4. 根据权利要求1所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述螺堵螺纹连接在所述左盲孔内。

5. 根据权利要求1所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述溢流阀芯右缩径段的右端构造成圆锥状。

6. 根据权利要求1所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述阀座螺纹连接在所述右盲孔内。

7. 根据权利要求1所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述连接段与所述液控活塞缩径段螺纹连接。

8. 根据权利要求1所述的用于小型液压机的切换阀,其特征在于,所述开关段的右端构造成圆台状。

一种用于小型液压机的切换阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀,具体来说涉及一种用于小型液压机的切换阀。

背景技术

[0002] 小型液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、能降低小型液压机液压回路及电控成本的用于小型液压机的切换阀。

[0005] 根据本发明实施例的一种用于小型液压机的切换阀,包括:

[0006] 阀体,所述阀体具有开口向左的左盲孔和开口向右的右盲孔,所述左盲孔包括孔径自左向右依次减小的第一左盲孔段、第二左盲孔段、第三左盲孔段和第四左盲孔段;

[0007] 螺堵,所述螺堵固定设在所述阀体上以封闭所述左盲孔的左开口;

[0008] 溢流阀芯,所述溢流阀芯包括可左右滑动地配合在所述第二左盲孔段的溢流阀芯主体段、位于所述溢流阀芯主体段的左侧且左端向左穿过所述螺堵且相对于所述螺堵可左右滑动的溢流阀芯左缩径段、以及位于所述溢流阀芯主体段的右侧且外径介于所述第三左盲孔段的孔径与所述第四左盲孔段的孔径之间的溢流阀芯右缩径段;

[0009] 溢流弹簧,所述溢流弹簧套接在所述溢流阀芯左缩径段上,所述溢流弹簧的左端抵靠所述螺堵且所述溢流弹簧的右端抵靠所述溢流阀芯主体段的左端面,所述溢流弹簧向右常推动所述溢流阀芯以使所述溢流阀芯右缩径段的右端面封闭所述第四左盲孔段的左开口,在所述左盲孔内,所述螺堵的右端面与所述溢流阀芯主体段的左端面之间限定有第一控制腔,所述溢流阀芯主体段的右端面与所述第二左盲孔段的右台阶面之间限定有第二控制腔,所述阀体上具有第一油口和第一通流孔,所述第一油口连通所述第一控制腔与所述阀体的外周壁,所述第一通流孔连通所述第四左盲孔段与所述阀体的外周壁,所述溢流阀芯主体段上具有连通所述第一控制腔与所述第二控制腔的第一阻尼孔;

[0010] 阀座,所述阀座适配在所述右盲孔内并与所述阀体固定相连,所述阀座上具有左右贯通的阀座通孔,所述阀座通孔包括阀座通孔主体段以及位于所述阀座通孔主体段右侧的阀座通孔缩径段,所述阀座通孔缩径段的右开口构造成第二油口,所述阀座的侧壁上具有连通所述阀座通孔主体段与所述阀座的外周壁的第二通流孔,所述阀体上具有连通所述第二通流孔与所述第一油口的流道;

[0011] 液控活塞,所述液控活塞设在所述右盲孔内且位于所述阀座的左侧,所述液控活塞包括可左右滑动地配合在所述右盲孔内的液控活塞主体段以及可左右滑动地配合在所

述阀座通孔主体段内的液控活塞缩径段,在所述右盲孔内,所述液控活塞主体段的左端面与所述右盲孔的底面之间限定有第三控制腔,所述液控活塞主体段的右端面与所述阀座的左端面之间限定有第四控制腔,所述液控活塞主体段的外周面上具有左右间隔布置的左定位槽和右定位槽,所述阀体上具有连通所述第二控制腔与所述第三控制腔的连通孔且所述阀体上具有连通所述第四控制腔与所述阀体的外周壁的第三通流孔,所述第一通流孔和所述第三通流孔构成第三油口,所述阀体上具有连通所述第三通流孔与所述阀体的侧壁的第四通流孔,所述第四通流孔邻近所述第三通流孔的一端构造成第二阻尼孔;

[0012] 截止阀芯,所述截止阀芯包括外径小于所述阀座通孔缩径段的孔径的连接段以及外径大于所述阀座通孔缩径段的孔径的开关段,所述连接段向左伸入所述阀座通孔并与所述液控活塞缩径段固定连接,所述开关段位于所述阀座的右侧;

[0013] 定位组件,所述定位组件设在所述阀体上并选择性地与所述左定位槽和所述右定位槽相配合,当所述定位组件与所述右定位槽相配合时,所述截止阀芯向左移动以使所述开关段的左端面封闭所述阀座通孔缩径段的右开口,当所述定位组件与所述左定位槽相配合时,所述截止阀芯向右移动以使所述开关段的左端面打开所述阀座通孔缩径段的右开口。

[0014] 有利地,所述阀体的侧壁上具有连通所述右盲孔和所述阀体的外周壁的安装孔,所述定位组件包括固定设在所述安装孔内的堵头、设在所述安装孔内并位于所述堵头上方的弹簧以及设在所述安装孔内并位于所述弹簧上方的钢球,所述弹簧向上常推动所述钢球以使所述钢球选择性地与所述左定位槽和所述右定位槽相配合。

[0015] 有利地,所述堵头螺纹连接在所述安装孔内。

[0016] 有利地,所述螺堵螺纹连接在所述左盲孔内。

[0017] 有利地,所述溢流阀芯右缩径段的右端构造成圆锥状。

[0018] 有利地,所述阀座8螺纹连接在所述右盲孔内。

[0019] 有利地,所述连接段与所述液控活塞缩径段螺纹连接。

[0020] 有利地,所述开关段的右端构造成圆台状。

[0021] 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

[0022] 图1是根据本发明一个实施例的一种用于小型液压机的切换阀的结构示意图;

[0023] 图2是根据本发明一个实施例的一种用于小型液压机的切换阀的应用原理图。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 下面参考附图来详细描述根据本发明实施例的一种用于小型液压机的切换阀。

[0026] 如图1和图2所示,根据本发明实施例的一种用于小型液压机的切换阀,包括:阀体1,螺堵2,溢流阀芯4,溢流弹簧3a,阀座8,液控活塞5,截止阀芯7,定位组件。

[0027] 具体而言,阀体1具有开口向左的左盲孔和开口向右的右盲孔,所述左盲孔包括孔径自左向右依次减小的第一左盲孔段、第二左盲孔段、第三左盲孔段和第四左盲孔段。

[0028] 螺堵2固定设在阀体1上以封闭所述左盲孔的左开口。有利地,螺堵2螺纹连接在所述左盲孔内。

[0029] 溢流阀芯4包括可左右滑动地配合在所述第二左盲孔段的溢流阀芯主体段、位于所述溢流阀芯主体段的左侧且左端向左穿过螺堵2且相对于螺堵2可左右滑动的溢流阀芯左缩径段、以及位于所述溢流阀芯主体段的右侧且外径介于所述第三左盲孔段的孔径与所述第四左盲孔段的孔径之间的溢流阀芯右缩径段。

[0030] 溢流弹簧3a套接在所述溢流阀芯左缩径段上,溢流弹簧3a的左端抵靠螺堵2且溢流弹簧3a的右端抵靠所述溢流阀芯主体段的左端面,溢流弹簧3a向右常推动溢流阀芯4以使所述溢流阀芯右缩径段的右端面封闭所述第四左盲孔段的左开口。在所述左盲孔内,螺堵2的右端面与所述溢流阀芯主体段的左端面之间限定有第一控制腔1b,所述溢流阀芯主体段的右端面与所述第二左盲孔段的右台阶面之间限定有第二控制腔1a。阀体1上具有第一油口T和第一通流孔104,第一油口T连通第一控制腔1b与阀体1的外周壁,第一通流孔104连通所述第四左盲孔段与阀体1的外周壁。所述溢流阀芯主体段上具有连通第一控制腔1b与第二控制腔1a的第一阻尼孔41。有利地,所述溢流阀芯右缩径段的右端构造成圆锥状。

[0031] 阀座8适配在所述右盲孔内并与阀体1固定相连,阀座8上具有左右贯通的阀座通孔,所述阀座通孔包括阀座通孔主体段以及位于所述阀座通孔主体段右侧的阀座通孔缩径段,所述阀座通孔缩径段的右开口构造成第二油口A,阀座8的侧壁上具有连通所述阀座通孔主体段与阀座8的外周壁的第二通流孔81,阀体1上具有连通第二通流孔81与第一油口T的流道102。有利地,阀座8螺纹连接在所述右盲孔内。

[0032] 液控活塞5设在所述右盲孔内且位于阀座8的左侧,液控活塞5包括可左右滑动地配合在所述右盲孔内的液控活塞主体段以及可左右滑动地配合在所述阀座通孔主体段内的液控活塞缩径段,在所述右盲孔内,所述液控活塞主体段的左端面与所述右盲孔的底面之间限定有第三控制腔1c,所述液控活塞主体段的右端面与阀座8的左端面之间限定有第四控制腔1d,所述液控活塞主体段的外周面上具有左右间隔布置的左定位槽51和右定位槽52,阀体1上具有连通第二控制腔1a与第三控制腔1c的连通孔103且阀体1上具有连通第四控制腔1d与阀体1的外周壁的第三通流孔105,第一通流孔104和第三通流孔105构成第三油口P,阀体1上具有连通第三通流孔105与阀体1的侧壁的第四通流孔101,第四通流孔101邻近第三通流孔105的一端构造成第二阻尼孔1011。

[0033] 截止阀芯7包括外径小于所述阀座通孔缩径段的孔径的连接段以及外径大于所述阀座通孔缩径段的孔径的开关段,所述连接段向左伸入所述阀座通孔并与所述液控活塞缩径段固定连接,所述开关段位于阀座8的右侧。有利地,所述连接段与所述液控活塞缩径段螺纹连接,所述开关段的右端构造成圆台状。

[0034] 所述定位组件设在所述阀体上并选择性地与左定位槽51和右定位槽52相配合。当所述定位组件与右定位槽52相配合时,截止阀芯7向左移动以使所述开关段的左端面封闭所述阀座通孔缩径段的右开口。当所述定位组件与左定位槽51相配合时,截止阀芯7向右移动以使所述开关段的左端面打开所述阀座通孔缩径段的右开口。

[0035] 根据本发明的一个具体示例,阀体1的侧壁上具有连通所述右盲孔和阀体1的外周

壁的安装孔,所述定位组件包括固定设在所述安装孔内的堵头61、设在所述安装孔内并位于堵头61上面的弹簧3b以及设在所述安装孔内并位于弹簧3b上面的钢球62,弹簧3b向上常推动钢球62以使钢球62选择性地与左定位槽51和右定位槽52相配合。有利地,堵头61螺纹连接在所述安装孔内。

[0036] 下面简单介绍根据本发明实施例一种用于小型液压机的切换阀的工作原理:

[0037] 如图2所示,为根据本发明实施例一种用于小型液压机的切换阀的应用原理图,将第三油口P(即第一通流孔104和第三通流孔105)与液压泵9的出口相连,第二油口A和第四通流孔101均与单作用液压缸10的无杆腔相连,第一油口T与油箱13相连。

[0038] 当电机10启动,带动液压泵9旋转时,液压泵9出口的油液依次经第三油口P、第三通流孔105进入第四控制腔1d,作用在液控活塞5上推动液控活塞5向左运动使右定位槽52与钢球62相卡,此时截止阀芯7的开关段密封住阀座通孔缩径段的右开口,使第二油口A和第一油口T相截止不通,同时第三油口P的油液经第二阻尼孔1011、第四通流孔101进入单作用液压缸11的无杆腔,液压缸11的液压杆伸出(空程前进),同时回复弹簧12被压缩,此时液压泵9出口压力较低,当液压缸11运动到与工件接触时,液压泵9出口的压力迅速上升,当第三油口P的压力上升到溢流弹簧3a设定的压力时,第三油口P的压力经第一通流孔104后作用在所述溢流阀芯右缩径段(作用面积为第四左盲孔段的径向截面积 S_1),推动溢流阀芯4向左运动,打开所述第四左盲孔段的左开口,液压泵9出口的油液依次经第三油口P、第一通流孔104、第二控制腔1a、第一阻尼孔41回到第一油口T,由于第一阻尼孔41及所述溢流阀芯主体段(作用面积为第二左盲孔段的径向截面积 S_2)的作用,第三油口P压力由之前的作用面积 S_1 增大到了 S_2 ,则液压泵9出口压力会下降,同时第二控制腔1a的油液经连通孔103进入第三控制腔1c作用到液控活塞5上推动液控活塞5向右移动使截止阀芯7的开关段打开阀座通孔缩径段的右开口(显然,液控活塞5的作用面积大于截止阀芯7的作用面积)且使左定位槽51与钢球62相卡,第二油口A经第二通流孔81、流道102后与第一油口T相连通,此时液压缸11的无杆腔因为与第一油口T相连通无压力,而第三油口P由于第一阻尼孔41的作用保持较低的压力,液压缸11在回复弹簧12的作用下回缩,液压泵9出口的油液一部分由第三油口P经第一阻尼孔41回到第一油口T,一部分由第三油口P依次经第二阻尼孔1011、第四通流孔101、第二油口A回到第一油口T;当液压缸11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10先断电预定时间再带电,当电机10断电后液压泵9停止转动,在溢流弹簧3a的作用下,溢流阀芯4重新关闭,回到图1所示位置。当电机10重新带电后,就开始了下一个工作的循环。

[0039] 本发明的有益效果在于:结构简单、体积紧凑能够自动控制小型液压机的空程前进、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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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。

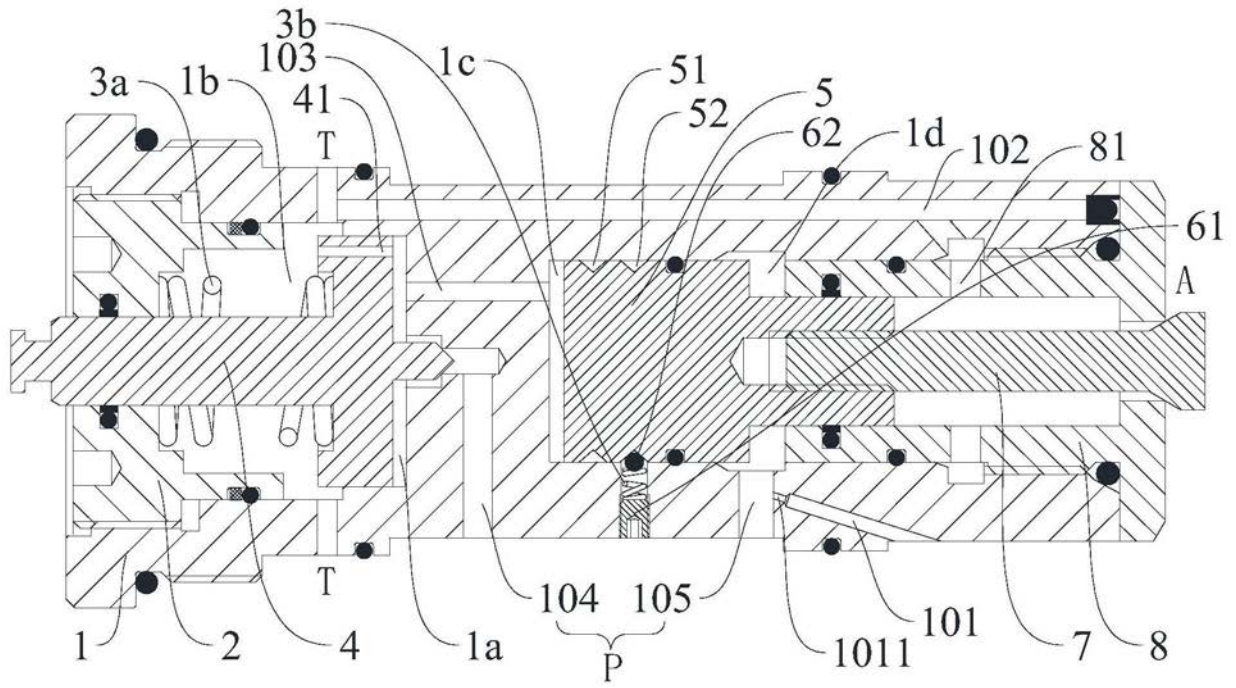


图1

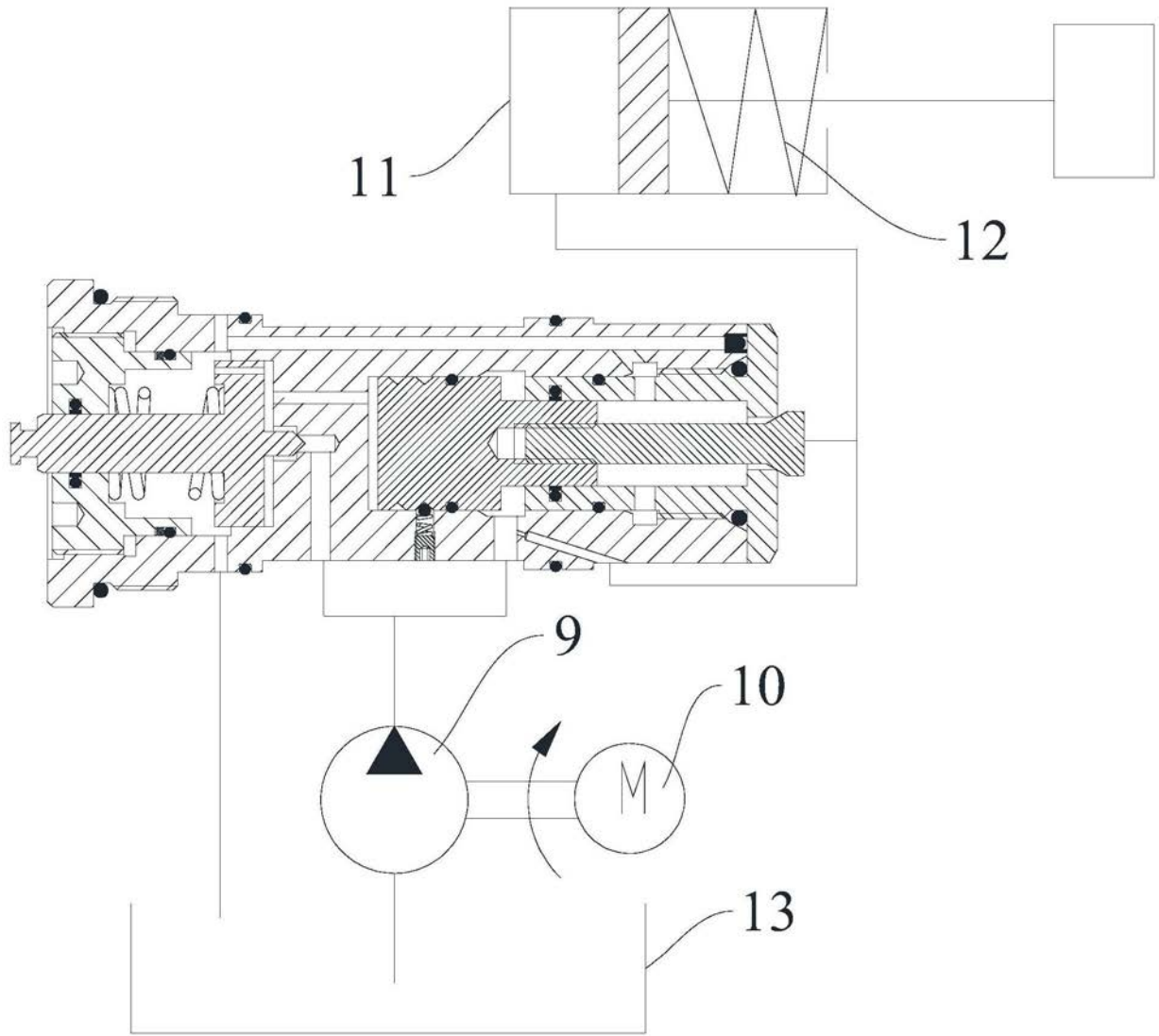


图2