



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216158387 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202122206983.2

(22) 申请日 2021.09.13

(73) 专利权人 烟台艾迪液压科技有限公司
地址 265500 山东省烟台市福山区福新路
75号

(72) 发明人 康开祥 栾景坤 张磊

(74) 专利代理机构 烟台智宇知识产权事务所
(特殊普通合伙) 37230

代理人 李增发

(51) Int. Cl.

F16K 17/06 (2006.01)

F15B 13/02 (2006.01)

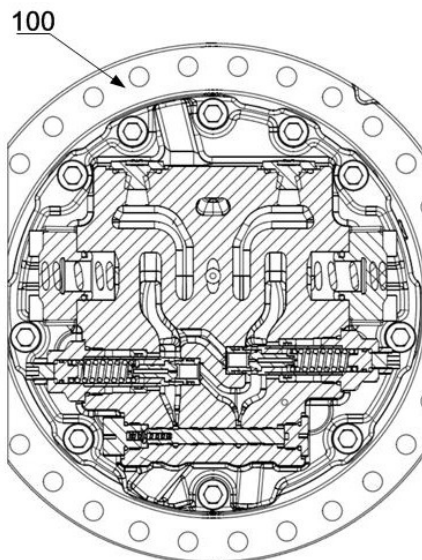
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种多功能溢流阀

(57) 摘要

本实用新型涉及液压元件,具体是一种多功能溢流阀,包括阀体,阀体上相对开设两个阶梯式安装孔,每个阶梯式安装孔内、从内到外依次设置:阀座、阀套、阀芯、弹簧座、弹簧、缓冲阀套、螺堵、增压活塞、调节螺钉,阀体上开设第一油口和第二油口,第一油口连通一个阶梯式安装孔内的阀座腔和另一个阶梯式安装孔内的径向孔,第二油口连通一个阶梯式安装孔内的径向孔和另一个阶梯式安装孔内的阀座腔。不仅具有溢流功能,还具有的节流缓冲和兼做安全阀的作用,且一次开启压力可调,缓冲压力和缓冲时间可通过调整节流孔大小和缓冲区长短来实现。



1. 一种多功能溢流阀,包括阀体(100),其特征在于,阀体(100)上相对开设两个阶梯式安装孔(101),每个阶梯式安装孔(101)内、从内到外依次设置:

阀座(10),整体呈筒状,内端面与阶梯式安装孔(101)的底壁抵接,外端面设置凹锥面,周面与阶梯式安装孔(101)密封配合;

阀套(8),内腔分为内段孔、中段孔和外段孔,中段孔的直径最小,内段孔的一部分套设在阀座(10)上,内段孔其余部分的周面上开设径向孔(W);外段孔上沿径向开设阀套节流孔(Z);

阀芯(9),包括内段锥台、中段大圆台、外段小圆台,内段锥台的部分进入阀座(10)内,内段锥台的锥面与阀座(10)的凹锥面形成锥面密封,阀座(10)内的其余部分形成阀座腔(F),中段大圆台与阀套(8)的中段孔形成滑动密封,中段大圆台的长度大于阀套(8)的中段孔的长度;沿轴向开设阀芯节流孔(X);

弹簧座(7),套设在阀芯(9)的小圆台上并位于阀套(8)的外段孔内,沿轴向开设弹簧座节流孔(Y);

弹簧(6),部分位于阀套(8)的外段孔内,内端抵接在弹簧座(7)上;

缓冲阀套(5),套设在阀套(8)上,分别与阀套(8)和阶梯式安装孔(101)形成滑动密封;

螺堵(4),包括大孔内段、小孔中段和螺孔外段,大孔内段内与阀套(8)的过盈配合、外与阶梯式安装孔(101)螺接;

增压活塞(3),位于螺堵(4)小孔中段内并与之形成滑动密封,内端与弹簧(6)的外端抵接;

调节螺钉(1),与螺堵(4)的螺孔外段螺接,内端与增压活塞(3)的外端抵接;

阀体(100)上开设第一油口(A)和第二油口(B),第一油口(A)连通一个阶梯式安装孔(101)内的阀座腔(F)和另一个阶梯式安装孔(101)内的径向孔(W),第二油口(B)连通一个阶梯式安装孔(101)内的径向孔(W)和另一个阶梯式安装孔(101)内的阀座腔(F)。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能溢流阀,其特征在于,还包括锁紧螺母(2),锁紧螺母(2)与调节螺钉(1)螺接。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能溢流阀,其特征在于,阀座(10)与阶梯式安装孔(101)、缓冲阀套(5)与阀套(8)之间通过挡圈和O型圈进行密封,增压活塞(3)与螺堵(4)的小孔中段、螺堵(4)和阶梯式安装孔(101)之间O型圈进行密封。

一种多功能溢流阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压元件,具体是一种多功能溢流阀。

背景技术

[0002] 在液压驱动的行走装置中,为了防止液压马达行走过程中压力过载,影响行走机械的使用寿命,通常会设置溢流阀,用以保护行走装置。现有的溢流阀只有在超过设定的压力时用以防止设备过载的泄压功能,但无缓冲功能。这样,行走设备在启动或停止时,虽然有溢流阀防止其压力过高,然而压力升高过快的同时,伴随着冲击过大,导致行走装置卡顿,影响客户使用感受。

实用新型内容

[0003] 为克服现有技术的缺陷,本实用新型提供一种多功能溢流阀,可根据行走机械的工作环境和客户使用感受,调整其缓冲压力和缓冲时间,为此,本实用新型采取的技术方案是:

[0004] 一种多功能溢流阀,包括阀体,与现有技术不同的是,阀体上相对开设两个阶梯式安装孔,每个阶梯式安装孔内、从内到外依次设置:

[0005] 阀座,整体呈筒状,内端面与阶梯式安装孔的底壁抵接,外端面设置凹锥面,周面与阶梯式安装孔密封配合;

[0006] 阀套,内腔分为内段孔、中段孔和外段孔,中段孔的直径最小,内段孔的一部分套设在阀座上,内段孔其余部分的周面上开设径向孔;外段孔上沿径向开设阀套节流孔;

[0007] 阀芯,包括内段锥台、中段大圆台、外段小圆台,内段锥台的部分进入阀座内,内段锥台的锥面与阀座的凹锥面形成锥面密封,阀座内的其余部分形成阀座腔,中段大圆台与阀套的中段孔形成滑动密封,中段大圆台的长度大于阀套的中段孔的长度;沿轴向开设阀芯节流孔;

[0008] 弹簧座,套设在阀芯的小圆台上并位于阀套的外段孔内,沿轴向开设弹簧座节流孔;

[0009] 弹簧,部分位于阀套的外段孔内,内端抵接在弹簧座上;

[0010] 缓冲阀套,套设在阀套上,分别与阀套和阶梯式安装孔形成滑动密封;

[0011] 螺堵,包括大孔内段、小孔中段和螺孔外段,大孔内段内与阀套的过盈配合、外与阶梯式安装孔螺接;

[0012] 增压活塞,位于螺堵小孔中段内并与之形成滑动密封,内端与弹簧的外端抵接;

[0013] 调节螺钉,与螺堵的螺孔外段螺接,内端与增压活塞的外端抵接;

[0014] 阀体上开设第一油口和第二油口,第一油口连通一个阶梯式安装孔内的阀座腔和另一个阶梯式安装孔内的径向孔,第二油口连通一个阶梯式安装孔内的径向孔和另一个阶梯式安装孔内的阀座腔。

[0015] 进一步地,还包括锁紧螺母,锁紧螺母与调节螺钉螺接。

[0016] 进一步地, 阀座与阶梯式安装孔、缓冲阀套与阀套之间通过挡圈和O型圈进行密封, 增压活塞与螺堵的小孔中段、螺堵和阶梯式安装孔之间通过O型圈进行密封。

[0017] 与现有技术相比, 本实用新型不仅具有溢流功能, 还具有的节流缓冲和兼做安全阀的作用, 且一次开启压力可调, 缓冲压力和缓冲时间可通过调整节流孔大小和缓冲区间的长短来实现。

附图说明

[0018] 图1为具体实施方式中阀体的结构示意图。

[0019] 图2是具体实施方式中多功能溢流阀一种状态下的结构示意图。

[0020] 图3是具体实施方式中多功能溢流阀另一种状态下的结构示意图。

[0021] 图4是具体实施方式中多功能溢流阀部分部件的结构放大图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图, 对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本实用新型保护的范围。同时实施例中使用的“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅基于附图所示的方位或位置关系, “一”、“二”仅是为了便于描述本实用新型和简化描述, 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实用新型的限制。

[0023] 本实用新型中, 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, 或一体地连接; 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。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实用新型中的具体含义。

[0024] 如图1所示的一种多功能溢流阀, 液压马达的后法兰兼做该多功能溢流阀的阀体100, 阀体100上相对开设两个阶梯式安装孔101, 每个阶梯式安装孔101内、从内到外依次设置:

[0025] 阀座10, 整体呈筒状, 内端面与阶梯式安装孔101的底壁抵接, 外端面设置凹锥面, 周面与阶梯式安装孔101密封配合;

[0026] 阀套8, 内腔分为内段孔、中段孔和外段孔, 中段孔的直径最小, 内段孔的一部分套设在阀座10上, 内段孔其余部分的周面上开设径向孔W; 外段孔上沿径向开设阀套节流孔Z;

[0027] 阀芯9, 包括内段锥台、中段大圆台、外段小圆台, 内段锥台的部分进入阀座10内, 内段锥台的锥面与阀座10的凹锥面形成锥面密封, 阀座10内的其余部分形成阀座腔F, 中段大圆台与阀套8的中段孔形成滑动密封, 中段大圆台的长度大于阀套8的中段孔的长度; 沿轴向开设阀芯节流孔X;

[0028] 弹簧座7, 套设在阀芯9的小圆台上并位于阀套8的外段孔内, 沿轴向开设弹簧座节流孔Y;

[0029] 弹簧6, 部分位于阀套8的外段孔内, 内端抵接在弹簧座7上;

- [0030] 缓冲阀套5,套设在阀套8上,分别与阀套8和阶梯式安装孔101形成滑动密封;
- [0031] 螺堵4,包括大孔内段、小孔中段和螺孔外段,大孔内段内与阀套8的过盈配合、外与阶梯式安装孔101螺接;
- [0032] 增压活塞3,位于螺堵4小孔中段内并与之形成滑动密封,内端与弹簧6的外端抵接;
- [0033] 调节螺钉1,与螺堵4的螺孔外段螺接,内端与增压活塞3的外端抵接;
- [0034] 阀体100上开设第一油口A和第二油口B,第一油口A连通一个阶梯式安装孔101内的阀座腔F和另一个阶梯式安装孔101内的径向孔W,第二油口B连通一个阶梯式安装孔101内的径向孔W和另一个阶梯式安装孔101内的阀座腔F。
- [0035] 还包括锁紧螺母2,锁紧螺母2与调节螺钉1螺接。
- [0036] 阀座10与阶梯式安装孔101、缓冲阀套5与阀套8之间通过挡圈和O型圈进行密封,增压活塞3与螺堵4的小孔中段、螺堵4和阶梯式安装孔101之间O型圈进行密封。
- [0037] 调节螺钉1与螺堵4螺纹连接用以调整溢流阀的内弹簧的预压缩量,也是设定溢流阀设定压力的关键,调节螺钉设定完成后,用锁紧螺母防松。该溢流阀设有三处节流孔,分别包括阀芯节流孔X,弹簧座节流孔Y,以及阀套节流孔Z。
- [0038] 下面以行走机械前进,行走马达第一油口A进油、第二油口B回油为例,对本实用新型的工作过程进行说明。
- [0039] 当第一油口A的进油压力小于溢流阀的一次开启压力时,左右两个溢流阀均不发生动作。一次开启压力即为高压油推动阀芯克服弹簧力的压力。
- [0040] 如图2-4所示:当第一油口A的进油压力大于溢流阀的一次开启压力时,右侧溢流阀的阀芯打开,部分高压油经过径向孔W进入第二油口B。同时,高压油通过阀芯节流孔X和弹簧座节流孔Y进入阀套内腔,由于阀芯两端的面积差使得溢流阀有关闭的趋势,然而随着第一油口A流量继续增大,当阀芯继续打开的同时,阀套腔内的高压油经过阀套节流孔Z将缓冲阀套5由最右端推到最左端,这个过程中第一油口A压力基本保持不变,这个过程被称为溢流阀的缓冲作用,此时溢流阀充当缓冲阀,此缓冲时间的长短在于高压油经过阀芯节流孔X、弹簧座节流孔Y进入阀套内腔的时间,和经过阀套节流孔Z推动缓冲阀套运动到极限位置的时间,以及当高压油在空腔内减压完成平衡压力差的时间。故而调整缓冲压力和缓冲时间可通过调整节流孔大小和缓冲区间的长短来实现,其可调式缓冲功能就在于此。当溢流阀达到设定压力的时候,阀芯完全打开,溢流阀发生溢流,此时溢流阀充当安全阀的作用。
- [0041] 一次开启压力定义为高压油推动阀芯克服弹簧力的压力;溢流阀的设定压力定义为溢流阀完全溢流的压力。
- [0042] 当行走机械后退,液压马达从第二油口B进油、第一油口A回油,工作过程与上述过程类似,不再赘述。
- [0043] 最后说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

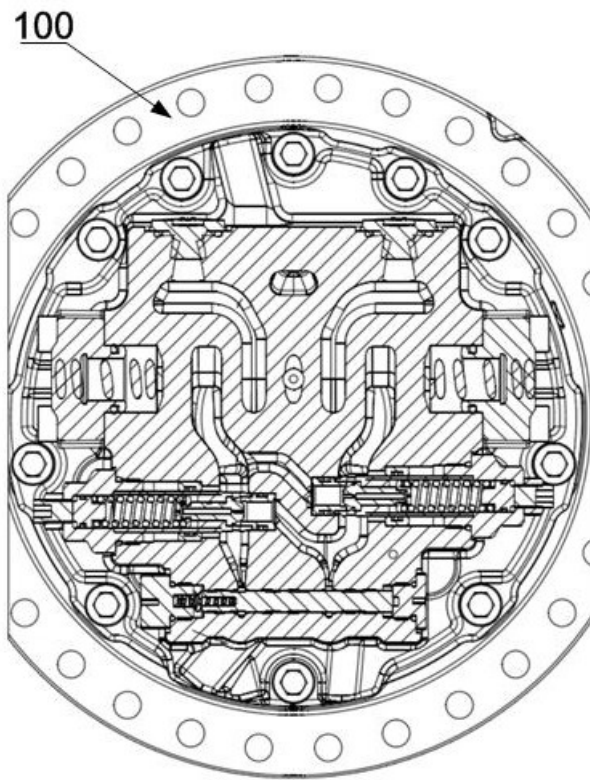


图1

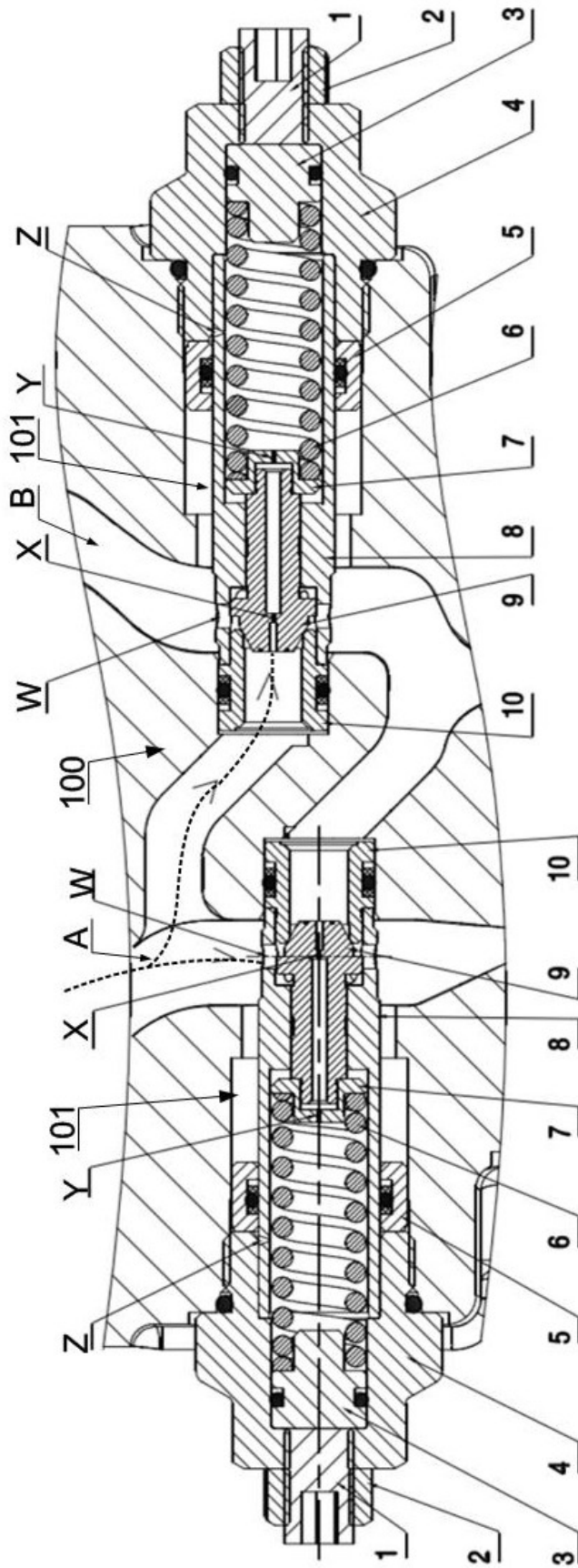


图2

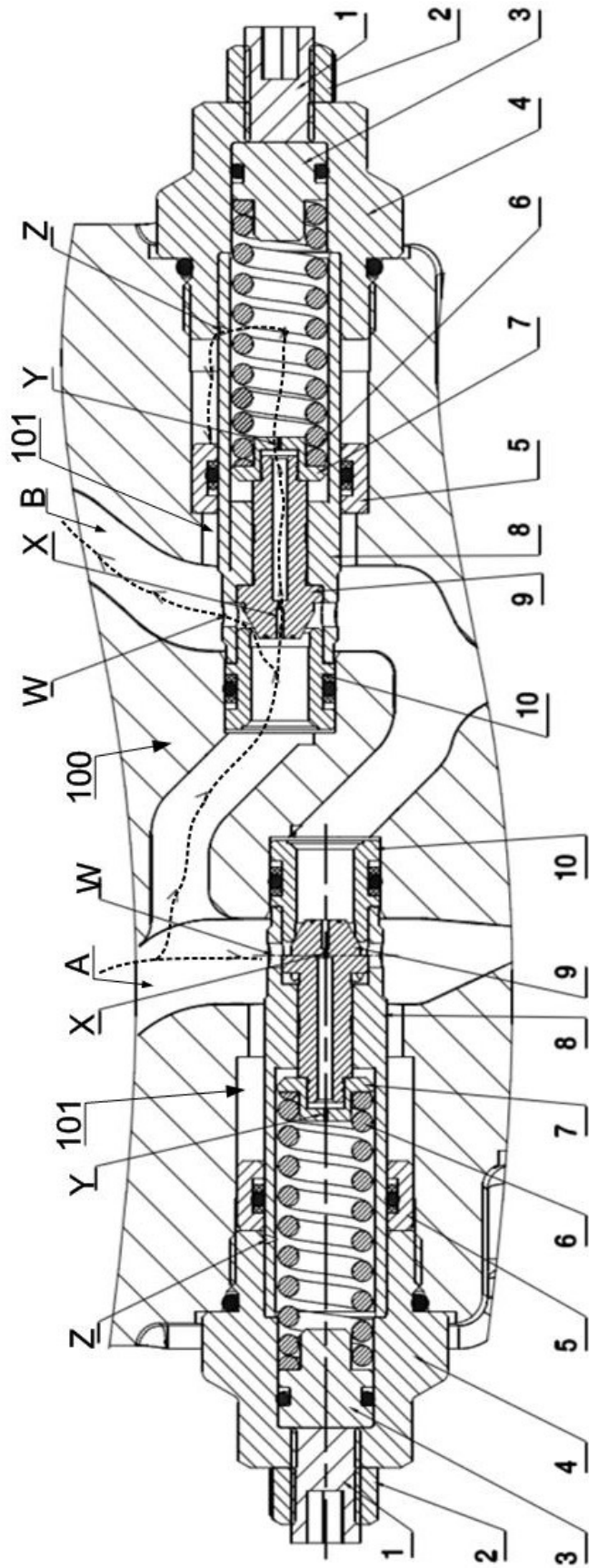


图3

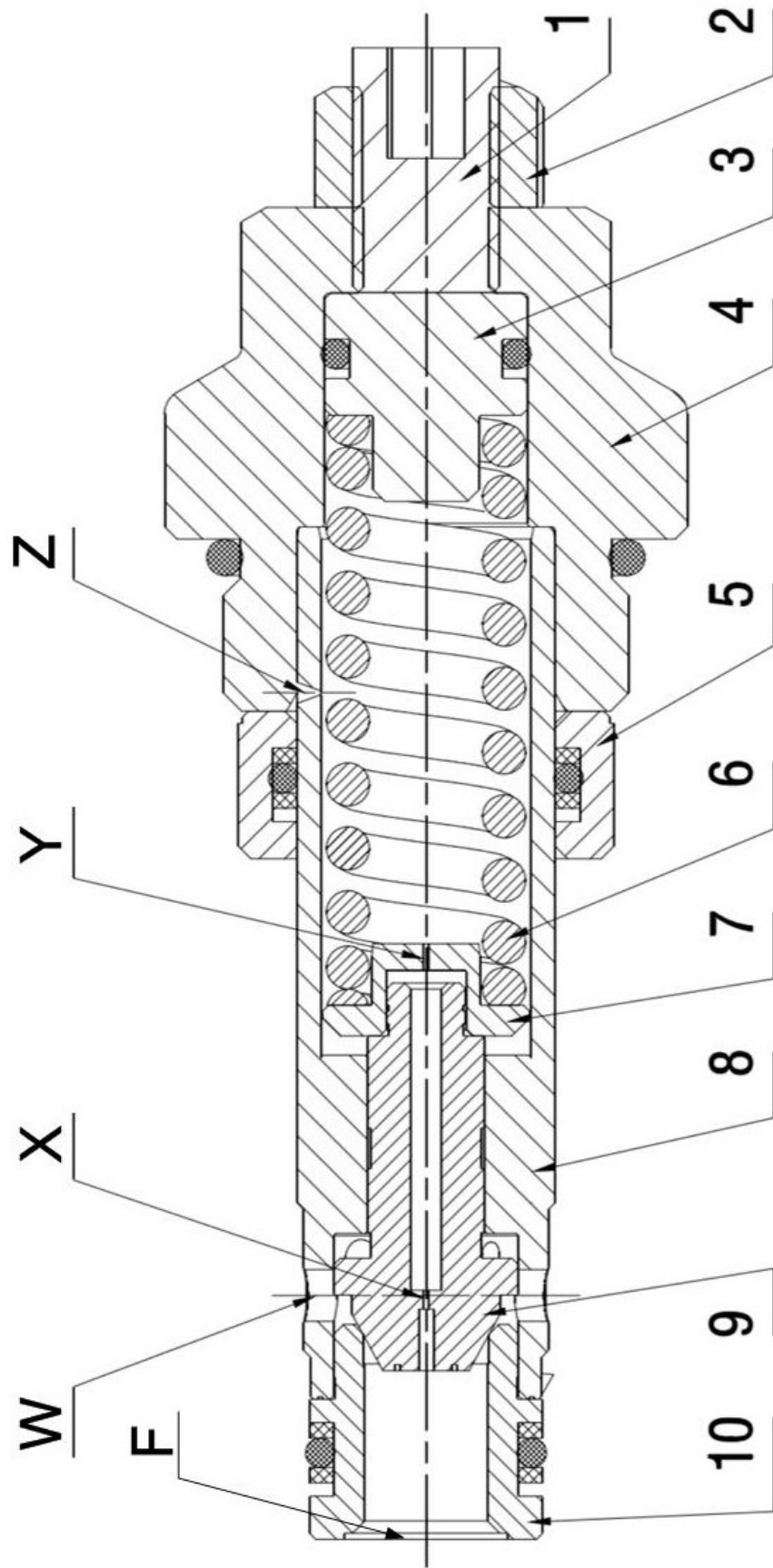


图4