

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203098442 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201320051565. 3

(22) 申请日 2013. 01. 30

(73) 专利权人 浙江海克力液压有限公司

地址 317000 浙江省台州市临海市柏叶东路
99 号 (洛河)

(72) 发明人 严光贤 陈莉 王新慧 张元标

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所 (普通
合伙) 33213

代理人 吴秉中

(51) Int. Cl.

F15B 13/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

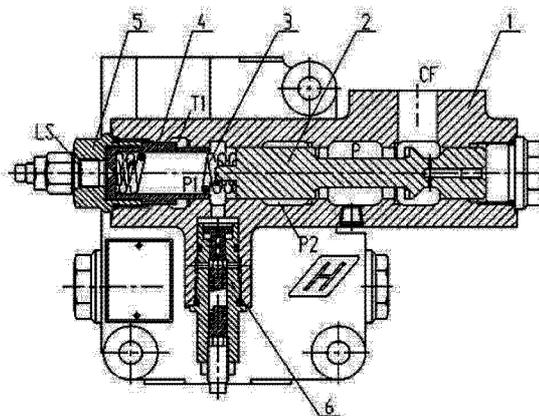
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种节能型优先卸荷阀

(57) 摘要

一种节能型优先卸荷阀,属于工程机械的液压转向系统技术领域。它包括阀体、优先阀芯、滑阀、卸荷阀芯、LS 控制口螺塞等,优先阀芯阀孔上油道 CF、油道 P、油道 P2、油道 P1 及回油道 T1,卸荷阀芯的阀孔上设有油道 P2、回油道 T、油道 LS 及卸荷安全阀导阀回油道 T2。本实用新型与负荷传感转向器、转向泵一起组成负荷传感全液压转向液压系统,增加了一个滑阀,通过转向器 LS 压力来控制滑阀的移动,实现分合流高低压控制,保证转向优先,不转向时转向泵液压油低压经优先阀合流或卸荷回油,降低了装载机在不转向工况下转向泵合流或卸荷回油的压力损失,最大限度的减少系统不必要的能量损失,降低油温,有效的起到节能作用。



1. 一种节能型优先卸荷阀,包括阀体(1)及配合设置在阀体(1)上的优先阀芯(2)、LS控制口螺塞(5)、LS溢流阀(6)、等值卸荷单向阀(7)、卸荷安全阀(8)、卸荷阀芯(9)、卸荷阀弹簧(10)、限位螺塞(11)、移动式阀座(12),其特征在于所述的优先阀芯(2)左侧设置优先阀弹簧(3),优先阀弹簧(3)与LS控制口螺塞(5)之间配合设置滑阀(4),优先阀芯(2)阀孔上油道CF、油道P、油道P2、油道P1及回油道T1,卸荷阀芯(9)的阀孔上设有油道P2、回油道T、油道LS及卸荷安全阀导阀回油道T2;卸荷安全阀(8)头部设有与工作系统多路阀进油口连接的油道EF。

2. 根据权利要求1所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于所述的油道P为转向泵进油口油道,通过优先阀芯(2)与转向器连接的油道CF连通;所述的油道P2为优先阀分流油道,通过优先阀芯(2)的左移与油道P连通,一路通过等值卸荷单向阀(7)与工作系统多路阀进油口连接的油道EF相通,另一路通过卸荷阀芯(9)右移与回油道T连通;所述的回油道T1、卸荷安全阀导阀回油道T2通过卸荷阀芯(9)上的节流孔与回油道T连通。

3. 根据权利要求1所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于所述的LS溢流阀(6)设置在油道P1上,卸荷安全阀(8)设置在与工作系统多路阀进油口连接的油道EF上,LS溢流阀(6)与卸荷安全阀(8)上分别设有移动式阀座(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于所述的滑阀(4)设置在优先阀弹簧(3)左端与LS控制口螺塞(5)间,能在阀孔一定范围内左右移动,滑阀(4)上设有一节流小孔连通油道LS与优先阀左腔油道P1。

5. 根据权利要求1所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于在所述的卸荷阀芯(9)一侧配合设置限位螺塞(11)。

6. 根据权利要求1所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于在所述的等值卸荷单向阀(7)上设有与卸荷安全阀(8)头部连通的节流孔。

一种节能型优先卸荷阀

技术领域

[0001] 本实用新型属于工程机械的液压转向系统技术领域,具体涉及一种装载机负荷传感全液压转向液压系统的节能型优先卸荷阀。

背景技术

[0002] 目前国内工程机械如装载机,其负荷传感全液压转向系统大多采用的是转向泵、优先阀及负荷传感全液压转向器组合,有个别厂家经过改进采用转向泵、优先卸荷阀及负荷传感全液压转向器组合,具有明显的节能效果,但是不管哪种组合,在不转向合流过程中,转向泵油全部合流到工作系统中或卸荷回油时,都需要克服优先阀的弹簧力,优先阀控制压力峰值可达到 1.5MPa 左右,始终存在约 3KW 左右的功率损失,导致工作油温升高,容积效率及生产率下降,耗油量增大。降低轮式装载机转向液压系统的压力损失,改善热平衡温度、动力机的负荷特性,提高主机的作业效率是目前各个主机厂家希望解决的问题。

[0003] 节能型液压元件在装载机上的应用是发展趋势,也是目前国内对装载机等现代工程机械绿色革命的需求所在,变量转向液压系统目前国内因制造成本、维护成本较高问题,得不到很快应用,现有主流厂家推广率不高,基本处于研究阶段,改善现有定量转向液压系统存在的压力损失问题、提高现有产品可靠性也是当务之急。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的定量转向液压系统存在的压力损失问题,本实用新型的目的在于提供一种结构简单、节能效果好的节能型优先卸荷阀。

[0005] 所述的一种节能型优先卸荷阀,包括阀体及配合设置在阀体上的优先阀芯、LS 控制口螺塞、LS 溢流阀、等值卸荷单向阀、卸荷安全阀、卸荷阀芯、卸荷阀弹簧、限位螺塞、移动式阀座,其特征在于所述的优先阀芯左侧设置优先阀弹簧,优先阀弹簧与 LS 控制口螺塞之间配合设置滑阀,优先阀芯阀孔上油道 CF、油道 P、油道 P2、油道 P1 及回油道 T1,卸荷阀芯的阀孔上设有油道 P2、回油道 T、油道 LS 及卸荷安全阀导阀回油道 T2;卸荷安全阀头部设有与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF,所述的油道 CF 为与转向器连接的油道、油道 P 为转向泵进油口油道、油道 P2 为优先阀分流油道、油道 P1 为优先阀左腔油道、油道 T2 为卸荷安全阀导阀回油道。

[0006] 所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于所述的油道 P 为转向泵进油口油道,通过优先阀芯与转向器连接的油道 CF 连通;所述的油道 P2 为优先阀分流油道,通过优先阀芯的左移与油道 P 连通,一路通过等值卸荷单向阀与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF 相通,另一路通过卸荷阀芯右移与回油道 T 连通;所述的回油道 T1、卸荷安全阀导阀回油道 T2 通过卸荷阀芯上的节流孔与回油道 T 连通。

[0007] 所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于所述的 LS 溢流阀设置在油道 P1 上,卸荷安全阀设置在与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF 上,LS 流阀与卸荷安全阀上分别设有移动式阀座。

[0008] 所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于所述的滑阀设置在优先阀弹簧左端与LS控制口螺塞间,能在阀孔一定范围内左右移动,滑阀上设有一节流小孔连通油道LS与优先阀左腔油道P1。

[0009] 所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于在所述的卸荷阀芯一侧配合设置限位螺塞。

[0010] 所述的一种节能型优先卸荷阀,其特征在于在所述的等值卸荷单向阀上设有与卸荷安全阀头部连通的节流孔。

[0011] 通过采用上述技术,与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0012] 1) 本实用新型的卸载阀芯一侧配合设置限位螺塞,使卸载阀芯右移至最大行程时及时限位,不但提高了荷阀弹簧寿命,也提高了荷阀功能的可靠性;

[0013] 2) 本实用新型通过在等值卸荷单向阀上设有与卸荷安全阀阀套上小孔连通的节流孔,关闭时节流孔相对卸荷安全阀阀套上小孔呈半关闭状态,等值卸荷单向阀弹簧腔产生一定负压,减慢等值卸荷单向阀关闭速度,可缓解等值卸荷单向阀与阀体间的碰撞,有效保护密封面;

[0014] 3) 本实用新型在优先阀弹簧与LS控制口螺塞之间配合设置滑阀,通过转向器LS压力来控制滑阀的移动,使优先阀芯左端的弹簧分为两级压缩,实现分合流高低压控制,从而保证转向优先,不转向时转向泵液压油低压经优先阀合流或卸荷回油,降低了装载机在不转向工况下转向泵合流或卸荷回油的压力损失,有效的起到节能作用;

[0015] 4) 本实用新型通过在LS溢流阀、卸荷安全阀上设置了移动式阀座,使导阀与移动式阀座间的接触变为弹性接触,可减少密封面的磨损,保证压力稳定性;同时调压弹簧在初始低压压缩状态与溢流阀设定压力时的高压压缩状态范围内使用,避免了弹簧因压缩量大、长时间处于高压状态造成的永久变形,提高了调压弹簧寿命及可靠性,保证并提高LS溢流阀、卸荷安全阀的使用性能及寿命;

[0016] 5) 本实用新型的优先卸荷阀与负荷传感转向器、转向泵一起组成负荷传感全液压转向液压系统,增加了一个滑阀,通过转向器LS压力来控制滑阀的移动,使优先阀芯左端的弹簧分为两级压缩,实现分合流高低压控制,从而保证转向优先,不转向时转向泵液压油低压经优先阀合流或卸荷回油,降低了装载机在不转向工况下转向泵合流或卸荷回油的压力损失,最大限度的减少系统不必要的能量损失,降低油温,有效的起到节能作用。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的主视图结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的侧视图结构示意图;

[0019] 图3为图2的A-A剖视图结构示意图;

[0020] 图4为图2的B-B剖视图结构示意图;

[0021] 图5为移动式阀座结构示意图;

[0022] 图6为移动式阀座另一实施例结构示意图;

[0023] 图7是本实用新型的液压系统原理图。

[0024] 图中:1-阀体、2-优先阀芯、3-优先阀弹簧、4-滑阀、5-LS控制口螺塞、6-LS溢流阀、7-等值卸荷单向阀、8-卸荷安全阀、9-卸荷阀芯、10-卸荷阀弹簧、11-限位螺塞、12-移

动式阀座,13- 导阀,14- 阀套,15- 调压弹簧,优先阀孔上设有 5 条油道:从右到左依次为与转向器连接的油道 CF、转向泵进油口油道 P、优先阀分流油道 P2、优先阀左腔油道 P1、回油道 T1;卸荷阀孔上设有 3 条油道:从右到左依次为优先阀分流油道 P2、回油道 T、卸荷安全阀导阀回油道 T2;卸荷安全阀 8 头部设有与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF。

具体实施方式

[0025] 以下结合说明书附图对本实用新型作进一步的说明:

[0026] 如图 1-7 所示,一种节能型优先卸荷阀,包括阀体 1、优先阀芯 2、优先阀弹簧 3、滑阀 4、LS 控制口螺塞 5、LS 溢流阀 6、等值卸荷单向阀 7、卸荷安全阀 8、卸荷阀芯 9、卸荷阀弹簧 10、限位螺塞 11、移动式阀座 12,所述的优先阀芯 2 左侧设置优先阀弹簧 3,优先阀弹簧 3 与 LS 控制口螺塞 5 之间配合设置滑阀 4,优先阀孔上设有 5 条油道:从右到左依次为与转向器连接的油道 CF、转向泵进油口油道 P、优先阀分流油道 P2、优先阀左腔油道 P1、回油道 T1;卸荷阀孔上设有 3 条油道:从右到左依次为优先阀分流油道 P2、回油道 T、卸荷安全阀导阀回油道 T2;卸荷安全阀 8 头部设有与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF,所述的优先阀弹簧 3 左端与 LS 控制口螺塞 5 之间设有一滑阀 4,滑阀 4 可在阀孔一定范围内左右移动,滑阀 4 上设有一节流小孔连通 LS 与优先阀左腔油道 P1;所述的转向泵进油口油道 P 通过优先阀芯 2 与转向器连接的油道 CF 连通;所述的优先阀分流油道 P2 通过优先阀芯 2 左移与转向泵进油口油道 P 连通,一路通过打开等值卸荷单向阀 7 与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF 相通,另一路通过卸荷阀芯 9 右移与回油道 T 连通;所述的回油道 T1、卸荷安全阀导阀回油道 T2 通过卸荷阀芯 9 上的节流孔与回油道 T 连通;所述的卸荷阀芯 9 一侧设置限位螺塞 11,卸荷阀芯 9 移动时碰到限位螺塞 11 可限位;所述的等值卸荷单向阀 7 上设有节流孔与卸荷安全阀 8 头部连通。

[0027] 如图 5-6 所示,所述的 LS 溢流阀 6 设置在优先阀左腔油道 P1 上,设有移动式阀座 12,使弹簧变为两级压缩,减少不工作时压缩量,提高弹簧寿命;所述的卸荷安全阀 8 设置在与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF 上,卸荷安全阀 8 上也设有移动式阀座 12,LS 溢流阀 6 与卸荷安全阀 8 上的移动式阀座 12 结构形式相同,LS 溢流阀 6、卸荷安全阀 8 内主要设有移动式阀座 12、导阀 13、阀套 14、调压弹簧 15,移动式阀座 12 两种不同方式,第一种如图 5 所示,移动式阀座 12 从阀套 14 头部装入,用挡圈挡住定位;第二种如图 6 所示,移动式阀座 12 装入阀体直接定位在阀体上,且移动式阀座 12 有两个极限位置,两位置间移动行程设为 X,当调压弹簧 15 处于初始低压压缩状态,弹簧力很小但能使导阀 13 顶住移动式阀座 12 的小孔并保证密封,此时移动式阀座 12 处于初始位置;随着 P1 (EF) 压力升高,推动移动式阀座 12 和导阀 13 并压缩调压弹簧 15,直到移动式阀座 12 移动行程 X 后碰到阀套 14,调压弹簧 15 处于溢流阀设定的开启压力时的高压压缩状态,此时移动式阀座 12 处于为终极位置,随着 P1 (EF) 压力继续升高达到溢流阀开启压力时,液压油打开导阀 13 通过 T 油道回油卸荷。

[0028] 本实用新型通过在 LS 溢流阀 6、卸荷安全阀 8 上设置了移动式阀座 12,使导阀 13 与移动式阀座 12 间的接触变为弹性接触,可减少密封面的磨损,保证压力稳定性;同时调压弹簧 15 在初始低压压缩状态与溢流阀设定压力时的高压压缩状态范围内使用,避免了弹簧因压缩量大、长时间处于高压状态造成的永久变形,提高了调压弹簧 15 寿命及可靠

性,保证并提高 LS 溢流阀、卸荷安全阀的使用性能及寿命。

[0029] 本实用新型的工作原理及工作状态如下:

[0030] 1、转向系统不工作、工作系统不工作与工作时

[0031] 如图 1-6 所示,当转向器不工作时,方向盘居中,LS 控制口的压力为零,滑阀 4 在优先阀弹簧 3 的作用下处于最左端,此时优先阀弹簧 3 的预压力处于低压压缩状态,与转向器连接的油道 CF 处于封闭位置。

[0032] a、当工作系统不工作时,转向泵进油口油道 P 进油,液压油经优先阀芯 2 右端进油,液压力作用在优先阀芯 2 右端,克服优先阀弹簧 3 的低压预压力,优先阀芯 2 向左移动,直至转向泵进油口油道 P 与优先阀分流油道 P2 连通,并推开等值卸荷单向阀 7 与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF 连通,转向泵油全部低压合流到工作系统中经多路阀的中立位置油道回油箱,实现双泵合流,降低了装载机在不转向工况下转向泵油合流的压力损失,最大限度的减少系统不必要的能量损失,降低油温,有效的起到节能作用。

[0033] b、当工作系统工作并处于高压状态时,与工作系统多路阀进油口连接的油道 EF 也处于高压状态,并关闭等值卸荷单向阀 7 与优先阀分流油道 P2 的通道,转向泵进油口油道 P 进油克服优先阀弹簧 3 的低压预压力,优先阀芯 2 向左移动,直至转向泵进油口油道 P 与优先阀分流油道 P2 连通,当油道 EF 压力超过卸荷安全阀 8 调定压力时,卸荷安全阀 8 导阀开启,其回油经卸荷安全阀导阀回油道 T2 到卸荷阀芯 9 左端,克服卸荷阀弹簧 10 的弹簧力,卸载阀芯 9 右移至限位螺塞 11,转向泵液压油低压从优先阀分流油道 P2 经 T 口直接卸荷回油箱,此时也降低了装载机在不转向工况下转向泵油卸荷回油时的压力损失,减少系统不必要的能量损失,降低油温,有效的起到节能作用。

[0034] 卸载阀芯 9 右移最大行程设有限位,提高了荷阀弹簧 10 寿命和荷阀功能的可靠性。

[0035] 等值卸荷单向阀 7 设有节流孔与卸荷安全阀 8 阀套上小孔连通,关闭时节流小孔相对卸荷安全阀 8 阀套上小孔呈半关闭状态,等值卸荷单向阀 7 弹簧腔产生一定负压,减慢等值卸荷单向阀 7 关闭速度,可缓解等值卸荷单向阀 7 与阀体间的碰撞,有效保护密封面。

[0036] 2、转向系统工作、工作系统工作与不工作时

[0037] 如图 1-7 所示,当转向器工作时,转向泵进油口油道 P 进油,液压油经优先阀芯 2 与转向器连接的油道 CF 连通,经转向器与转向油缸连接,转向泵来油进入转向油缸,使装载机转向,LS 口的压力信号通过 LS 控制口螺塞 5 作用在滑阀 4 的左端,克服优先阀弹簧 3 的弹簧力,推动滑阀 4 右移限位至右端位置,使优先阀弹簧 3 的预压力处于二级压缩较大弹簧力状态。当工作系统工作并压力高于转向系统压力时,关闭等值卸荷单向阀 7 与优先阀分流油道 P2 的通道,随着转向器转速的增大,由于优先阀芯 2 左右两端压差的变化及优先阀弹簧 3 较大弹簧力的作用,使得优先阀芯 2 向右移至与转向器连接的油道 CF 开口增大,转向泵进油口油道 P 与优先阀分流油道 P2 关闭或开启,这样就保证了液压油优先供给转向。当转向负荷超过额定值时,LS 口的压力油促使 LS 溢流阀 6 开启,LS 口卸压,优先阀芯 2 左移,转向泵多余的油合流到工作系统中去。当工作系统不工作时,经多路阀的中立位置油道回油箱。

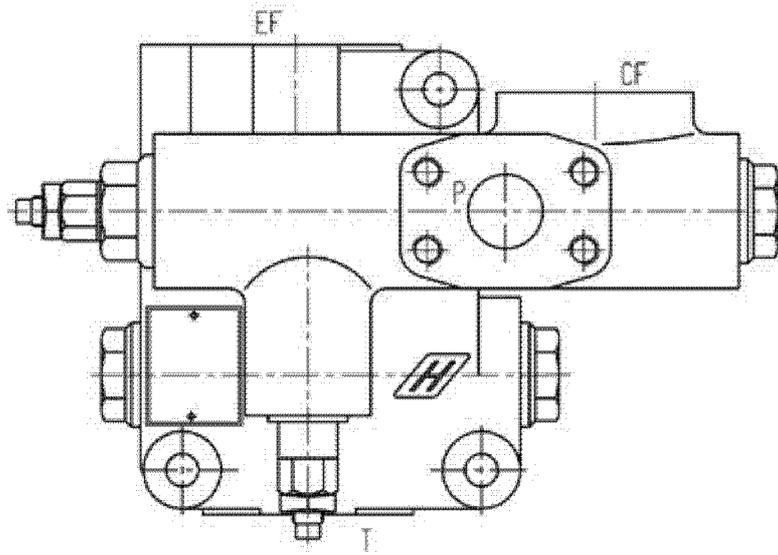


图 1

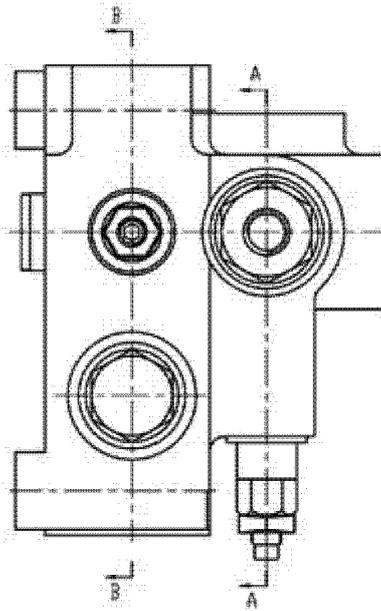


图 2

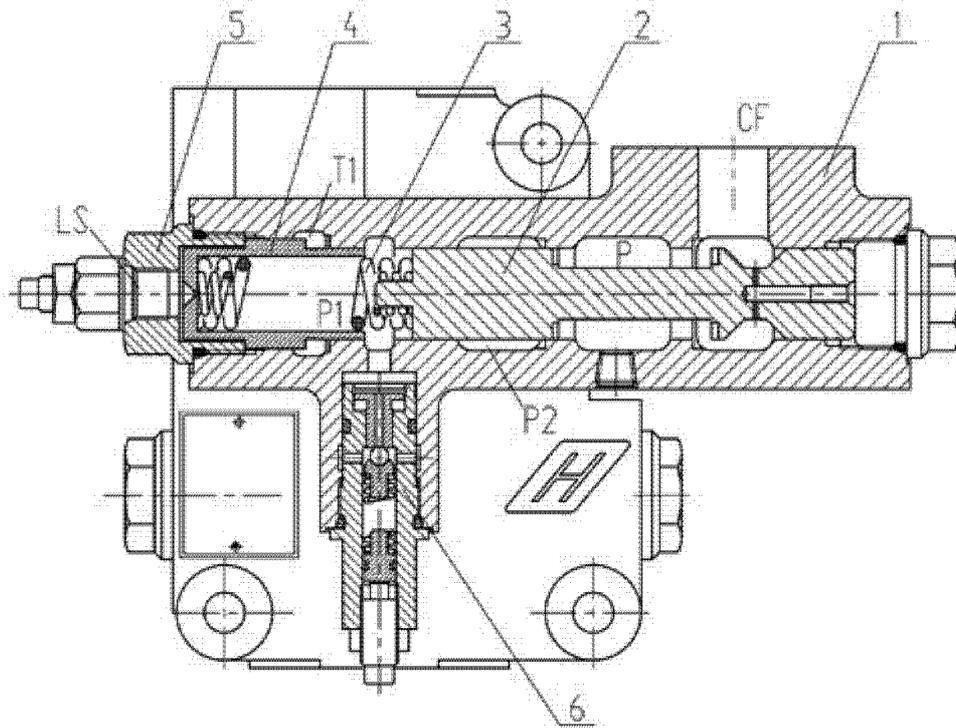


图 3

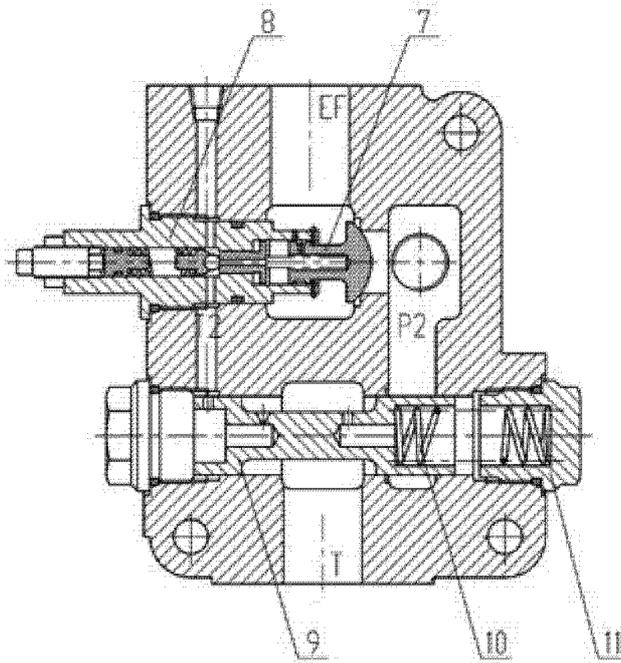


图 4

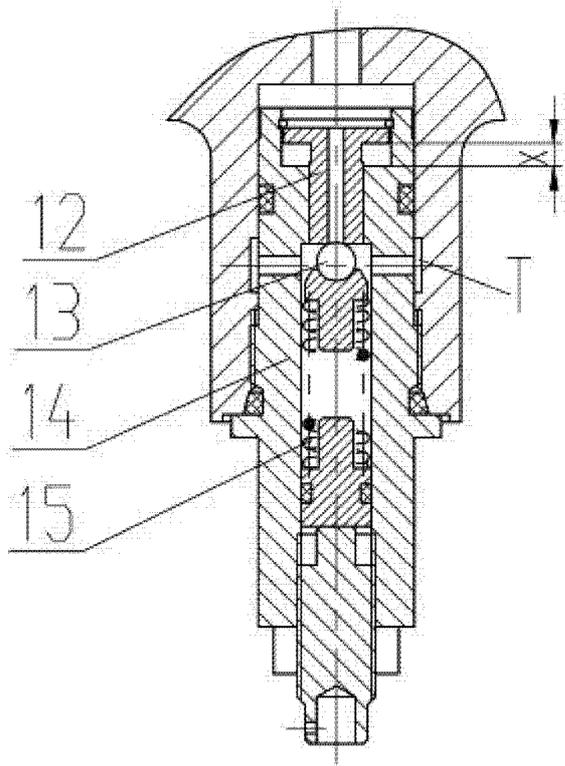


图 5

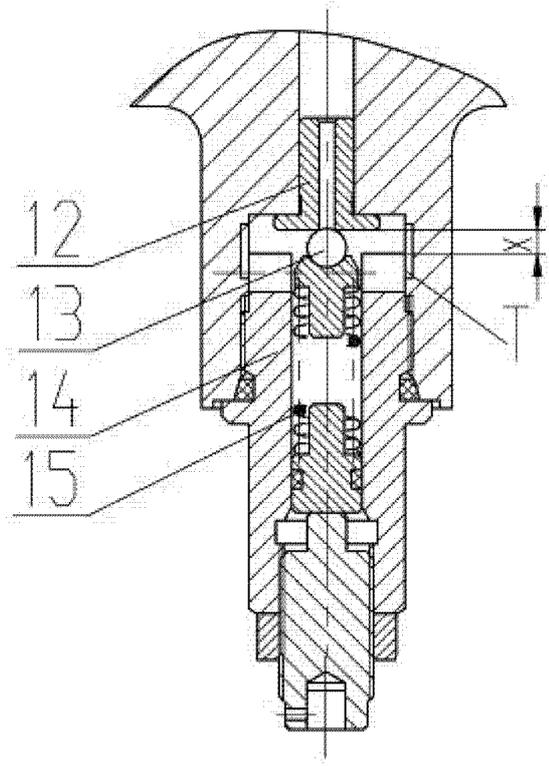


图 6

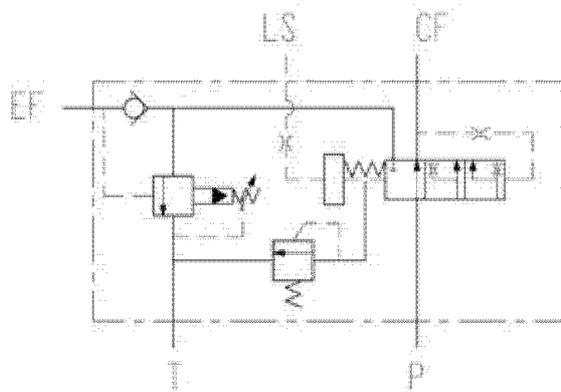


图 7