(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105587701 A
(43)申请公布日 2016.05.18

(21)申请号 201510698299.7

(22)申请日 2015.10.23

(71)申请人 上海立新液压有限公司
地址 200237 上海市闵行区朱行路81号

(72)发明人 叶正森 徐晋易 朱剑根 高建中 何俊 翟俊华

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224
代理人 刘常宝

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

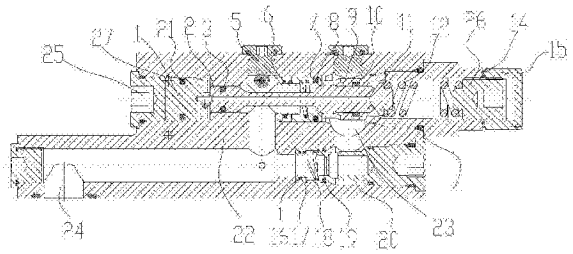
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种负载保持阀

(57)摘要

本发明公开了一种负载保持阀，其包括阀体以及设置在阀体内的平衡调节组件，该阀体内开设有两个内腔主孔，其通过打开两处单向阀口，从而使得负载腔加压，推动负载，由负载引起的压力作用在平衡调节组件中的单向阀芯上，将其推向平衡调节组件中的主阀芯，从而使油液闭锁在油缸中，变为无泄漏的状态；当需要卸载时，通过产生足够高的控制压力，将主阀芯推离单向阀芯。本负载保持阀与传统平衡阀相比最显著的特点是不会受到回油路被压的影响，性能稳定可靠。



CN 105587701 A

1.一种负载保持阀，所述保持阀包括阀体以及设置在阀体内的平衡调节组件，其特征在于，所述阀体内开设有两个内腔主孔，其通过打开两处单向阀口，从而使得负载腔加压，推动负载，由负载引起的压力作用在平衡调节组件中的单向阀芯上，将其推向平衡调节组件中的主阀芯，从而使油液闭锁在油缸中，变为无泄漏的状态；当需要卸载时，通过产生足够高的控制压力，将主阀芯推离单向阀芯。

2.根据权利要求1所述的一种负载保持阀，其特征在于，所述平衡调节组件主要包括单向阀芯、主阀芯、第一组合密封圈、第一弹簧座、第一弹簧、第一阀座、第二组合密封圈、第一阀套、第三弹簧座、第三弹簧、第三组合密封圈、后盖、第二弹簧座、第二弹簧、第二阀座、第四组合密封圈、第二阀套、第五组合密封圈、螺塞以及调节螺钉；

所述螺塞堵住阀体上第一内腔主孔的一端口，第一阀套安置在阀体上第一内腔主孔的另一端口内，并对第一阀座移动行程进行限位；第一阀套内旋有调节螺钉，后盖通过第三组合密封圈设置在调节螺钉上；

第一弹簧座通过第一阀座和第一弹簧压在第一内腔主孔中，第一阀座上套有第二组合密封圈；第三弹簧座的一端通过第三弹簧与调节螺钉连接配合；另一端与主阀芯的一端接触配合；

单向阀芯通过第五组合密封圈安置在阀体上第一内腔内；主阀芯穿设在第一内腔主孔中，其一端与第三弹簧座接触配合，另一端依次穿过第一阀座、第一弹簧以及第一弹簧座与单向阀芯接触配合，并基于第三弹簧的弹力，将单向阀芯顶在螺塞上；第一组合密封圈套设在主阀芯上；

第二弹簧座通过第二阀座和第二弹簧压在在阀体上第二内腔主孔中，第二阀套设置在阀体上第二内腔主孔内，并对第二阀座移动行程进行限位。

3.根据权利要求1所述的一种负载保持阀，其特征在于，所述负载保持阀还包括一插装式安全阀，所述插装式安全阀在发生超载或者振动时开启，使负载能够在超载或者振动时不通过控制油卸载。

4.根据权利要求3所述的一种负载保持阀，其特征在于，所述插装式安全阀为带螺纹插装型的溢流阀。

5.根据权利要求1所述的一种负载保持阀，其特征在于，所述阀体的表面镀层。

6.根据权利要求1所述的一种负载保持阀，其特征在于，所述阀体通过锻造形成。

一种负载保持阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压阀，具体涉及一种负载保持阀。

背景技术

[0002] 负载保持阀是液压阀中较普遍的一种平衡阀，它广泛应用于工程机械、冶金工业领域等。通过单向来对负载进行加载，反向在无控制油的情况下阀芯快速关闭，通过控制油来进行卸载。

[0003] 但是现有的平衡阀无法在加载时提供低的压力损失，无法精细的用流量控制来确保微动性能，并且油管爆破时不可以调节或者关闭油缸的下放流量。

[0004] 因此，提供一种新的平衡阀以克服现有的平衡阀所存在的缺陷，是本领域的亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 针对上述现有平衡阀所存在的问题，本发明的目的在于提供一种压力损失低、调节精细的负载保持阀。

[0006] 为了达到上述目的，本发明采用如下的技术方案：

[0007] 一种负载保持阀，所述保持阀包括阀体以及设置在阀体内的平衡调节组件，所述阀体内开设有两个内腔主孔，其通过打开两处单向阀口，从而使得负载腔加压，推动负载，由负载引起的压力作用在平衡调节组件中的单向阀芯上，将其推向平衡调节组件中的主阀芯，从而使油液闭锁在油缸中，变为无泄漏的状态；当需要卸载时，通过产生足够高的控制压力，将主阀芯推离单向阀芯。

[0008] 优选的，所述平衡调节组件主要包括单向阀芯、主阀芯、第一组合密封圈、第一弹簧座、第一弹簧、第一阀座、第二组合密封圈、第一阀套、第三弹簧座、第三弹簧、第三组合密封圈、后盖、第二弹簧座、第二弹簧、第二阀座、第四组合密封圈、第二阀套、第五组合密封圈、螺塞以及调节螺钉；

[0009] 所述螺塞堵住阀体上第一内腔主孔的一端口，第一阀套安置在阀体上第一 内腔主孔的另一端口内，并对第一阀座移动行程进行限位；第一阀套内旋有调节螺钉，后盖通过第三组合密封圈设置在调节螺钉上；

[0010] 第一弹簧座通过第一阀座和第一弹簧压在第一内腔主孔中，第一阀座上套有第二组合密封圈；第三弹簧座的一端通过第三弹簧与调节螺钉连接配合；另一端与主阀芯的一端接触配合；

[0011] 单向阀芯通过第五组合密封圈安置在阀体上第一内腔内；主阀芯穿设在第一内腔主孔中，其一端与第三弹簧座接触配合，另一端依次穿过第一阀座、第一弹簧以及第一弹簧座与单向阀芯接触配合，并基于第三弹簧的弹力，将单向阀芯顶在螺塞上；第一组合密封圈套设在主阀芯上；

[0012] 第二弹簧座通过第二阀座和第二弹簧压在在阀体上第二内腔主孔中，第二阀套设

置在阀体上第二内腔主孔内，并对第二阀座移动行程进行限位。

[0013] 优选的，所述负载保持阀还包括一插装式安全阀，所述插装式安全阀在发生超载或者振动时开启，使负载能够在超载或者振动时不通过控制油卸载。

[0014] 优选的，所述插装式安全阀为带螺纹插装型的溢流阀。

[0015] 优选的，所述阀体的表面镀层。

[0016] 优选的，所述阀体通过锻造形成。

[0017] 根据上述方案形成的负载保持阀，其不但具有传统平衡阀的特点，如内泄漏少，关闭速度快，动作可靠，及时准确吸收冲击等，而且还具有有压力损失较低，负载爆破时也能精细调节或关闭卸荷的流量，也能使左右两侧的油缸的载荷压力相等，确保更好的同步运动。

[0018] 再者，本负载保持阀与传统平衡阀相比最显著的特点是不会受到回油路被压的影响，性能稳定可靠。

[0019] 另外，本负载保持阀表面镀层的改进也能够在工程机械，盐雾、腐蚀性气体及灰尘很多的工况环境下可靠的工作。

附图说明

[0020] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0021] 图1为本发明中负载保持阀的剖视图；

[0022] 图2为本发明中负载保持阀的俯视图；

[0023] 图3为本发明中负载保持阀的安全阀部分的剖视图。

[0024] 图中标号说明：

[0025]	1-油口；	2-主阀芯；	3-组合密封圈；	4-组合密封圈；
[0026]	5-弹簧座；	6-弹簧；	7-阀座；	8-组合密封圈；
[0027]	9-阀套；	10-O形圈；	11-弹簧座；	12-弹簧；
[0028]	13-安全阀；	14-组合密封圈；	15-后盖；	16-弹簧座；
[0029]	17-弹簧座；	18-阀座；	19-组合密封圈；	20-阀套；
[0030]	21-组合密封圈；	22-阀体；	23-油口；	24-油口；
[0031]	25-螺塞；	26-调节螺钉；	27-油口；	28-单向节流阀芯；
[0032]	29-前座；	30-过滤网；	31-后座；	32-阀芯；
[0033]	33-弹簧；	34-阀体；	35-O形圈；	36-调节装置；
[0034]	37-螺母；	38-高压球堵；	39-阻尼器；	40-油口。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0036] 对于本方案中的负载保持阀，其通过打开两处单向阀口，从而使得负载腔加压，推动负载，使得负载引起的压力作用在单向阀芯上，将其推向主阀芯，从而使油液闭锁在油缸中，变为无泄漏的状态；当需要卸载时，通过足够高的控制压力，将主阀芯推离单向阀芯。

[0037] 同时本负载保持阀中还带有一个插装式安全阀，该插装式安全阀能够在发生超载

或者振动时开启，使负载能够在超载或者振动时不通过控制油卸载。

[0038] 另外，在具体实现时，本负载保持阀的阀体通过锻造获得，这样无需开模，大量的节约了成本。而阀体内装有弹簧座、阀座、阀芯、活塞、阀套和弹簧。同时调节形式使用了无泄漏的内六角调节形式。

[0039] 参见图1，其所示为基于上述原理方案形成的负载保持阀的剖视图。

[0040] 由图可知，整个负载保持阀主要包括阀体22、设置在阀体内的平衡调节组件以及设置在阀体22外侧的插装式安全阀13(参见图3)。

[0041] 其中，阀体22内部开设有两个内腔主孔的二通结构，其具有油口23、24、 27、40；阀体22还设置有安全阀13、阻尼器39、高压球堵38、单向节流阀芯28等(参见图2)。

[0042] 而平衡调节组件主要由单向阀芯1、主阀芯2、组合密封圈3、组合密封圈4、弹簧座5、弹簧6、阀座7、组合密封圈8、阀套9、O形圈10、弹簧座11、弹簧12、组合密封圈14、后盖15、弹簧座16、弹簧17、阀座18、组合密封圈19、阀套20、组合密封圈21、螺塞25、调节螺钉26；

[0043] 螺塞25堵住阀体22上第一内腔主孔(即上主孔)的一端口，阀套9安置在上主孔的另一端口内，并通过螺纹与阀体22连接，其上套设有组合密封圈4；阀套9伸入阀体22的顶端对阀座7的移动行程进行限位；阀套9位于阀体22的尾端内旋有调节螺钉26，后盖15通过组合密封圈14设置在调节螺钉26上。

[0044] 弹簧座5通过阀座7和弹簧6压在阀体上主孔中，阀座7上套有组合密封圈8，实现与阀体之间的密封。

[0045] 弹簧座11的一端通过弹簧12与阀套9内的调节螺钉26连接配合；另一端与主阀芯2的一端接触配合。

[0046] 单向阀芯1通过组合密封圈21安置在上主孔内；而主阀芯2穿设在上主孔以及阀套9中，O形圈10套设在主阀芯2位于阀套9的一端上，实现主阀芯2与阀套9之间的密封；组合密封圈3套设在主阀芯2位于上主孔内的另一端上，实现主阀芯2与阀体22之间的密封。主阀芯2的一端与弹簧座11接触配合，另一端依次穿过阀座7、弹簧6以及弹簧座5与单向阀芯1接触配合，使得单向阀芯1因弹簧12的弹簧力通过弹簧座11、主阀芯2顶在螺塞25上。

[0047] 弹簧座16通过阀座18和弹簧17压在阀体22上第二内腔主孔(下主孔)中，阀座18上套设有组合密封圈19，实现与阀体之间的密封；阀套20设置在阀体的下主孔内，并对阀座18的移动行程进行限位。

[0048] 参见图3，其所示为本负载保持阀上阀体22侧面安插的安全阀13的结构示意图。安全阀13具体为带螺纹插装型的溢流阀13，由前座29、过滤网30、后座31、阀芯32、弹簧33、阀体34、O形圈35、调节装置36、螺母37相互配合构成，其主孔通过调节装置36来调节弹簧33的长度来调节压力，而阀芯32因为弹簧力压在后座31上，使得此阀处于关闭状态。

[0049] 以下通过具体的应用实例来说明一下本负载保持阀的运行过程(参见图 1)：

[0050] 在负载加载时，通过弹簧6的弹簧力将弹簧座5压在阀体22上，同样弹簧17的弹簧力将弹簧座16压在阀体22上，当油液从油口23进入阀体22时，液压力会将阀座7与阀座18推离主阀芯2以及阀套20，使负载进行加载。为了使主阀芯2的位置在单向开启使保持不动，通过螺塞25对阀芯1的位置进行限位。由于阀座7与阀座18分别处于不同的2个流道，此阀在负载加载时将减少压力损失。

[0051] 在负载保持时，阀芯1、主阀芯2以及弹簧座11通过弹簧12紧紧压在螺塞25上，同时

因为弹簧6的弹簧力将阀座7压在主阀芯2上，弹簧17的弹簧力将阀座18压在阀套20上，使得油口24处的油液无法流向油口23。而组合密封圈8、组合密封圈19保证油液无法通过阀座7，阀座18和阀体22的间隙进行滑阀式泄漏。这样使得此阀在关闭时处于无泄漏的状态。此时为了防止主阀芯2因为负载压力导致误动作，组合密封圈3使油口24的油液无法作用在主阀芯2的端面上。

[0052] 在需要负载缓慢(速度可控)的下降时，从油口27处作用先导控制油，当给出足够的压力时，油液压力将作用在阀芯1上，从而使阀芯1向右移动，推动主阀芯2克服由弹簧12通过弹簧座11施加的弹簧力向右移动，此时阀座7将会因为弹簧6的弹簧力随着主阀芯2一起右移，当阀座7移动限位至阀套9时，主阀芯2依旧向右移动，此时单向阀口打开，使得油口24处的油液流向油口23，由于单向阀口打开大小直接影响油液回流的流量，所以可以通过增大控制油的压力来增加单向阀口打开大小，同时控制油压力与流量成线性关系。后部调节装置26可以调节弹簧12的弹簧力，而组合密封圈14以及后盖15保证了调节装置无泄漏，通过改变弹簧力可以改变控制油压力与流量的线性关系。

[0053] 在油口27的孔口处装有一个单向节流阀芯28，以此提高阀的打开可靠性，避免打开抖动的情况。提升阀的动作可靠性，组合密封圈21使阀芯1的2腔隔绝开，避免了阀芯1无法运动的情况。在主阀芯2承受来自油口24的负载压力的2个受力面积是相同，所以不会受到负载压力的高低从而影响到控制油压力与单向阀开口打开大小。

[0054] (参见图3)当液压系统出现振动或者超载(负载压力增大到超出设定压力)，阀体中带螺纹插装型的溢流阀13将开启。在未开启使，插装式溢流阀13由弹簧33的弹簧力将锥阀芯32压在阀座31上使溢流阀保持关闭，通过调节装置36可以调节溢流阀的设定压力，O形圈35防止调节装置37的外泄漏，当压力达到设定值时，压力将锥阀芯32推离阀座31，这时油液从油口27流出，从而推动主阀芯2，此时将产生和负载下降时相同的动作原理，负载将通过此阀进行卸载，直到负载压力回到设定压力以下，主阀芯2将在弹簧12的作用下迅速关闭。由于溢流阀开启时开口较小，此阀工作环境较为恶劣，为防止此阀误动作，由前座29将过滤网30压在阀座31上，以便过滤油液。而单向节流阀芯28的节流孔将避免由于过高的压力导致主阀芯2打开时的冲击。

[0055] 为了减少安装面积，同时能够需要承受较高的压力，在工艺孔的孔口处安装2个高压球堵38(参见图2)。

[0056] 当有两条并联的支路时候，可以将这2阀的油口40互相连接，以便这两个阀的压力相等，使这两个阀在负载卸载时保证获得相同的压力，实现两个阀的同时打开。在油口40处装有阻尼器39，为了在上述情况使用时，管路破裂的时候，限制最终的回油量。

[0057] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

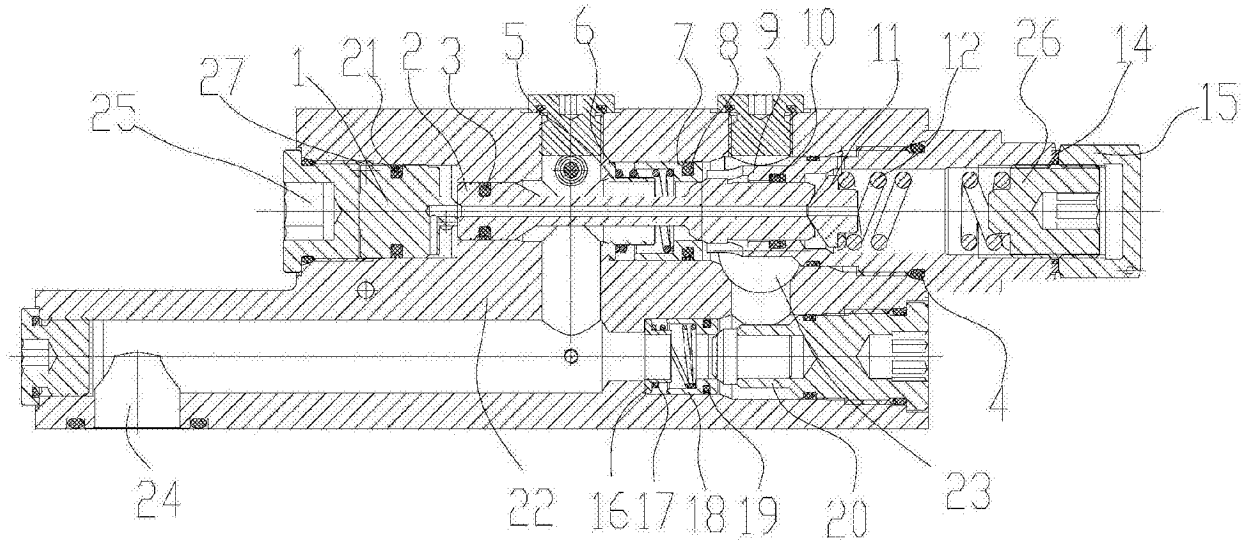

27
1
21
2
3
5
6
7
8
9
10
11
12
26
14
15
25
4
24
22
16
17
18
19
20
23

图1

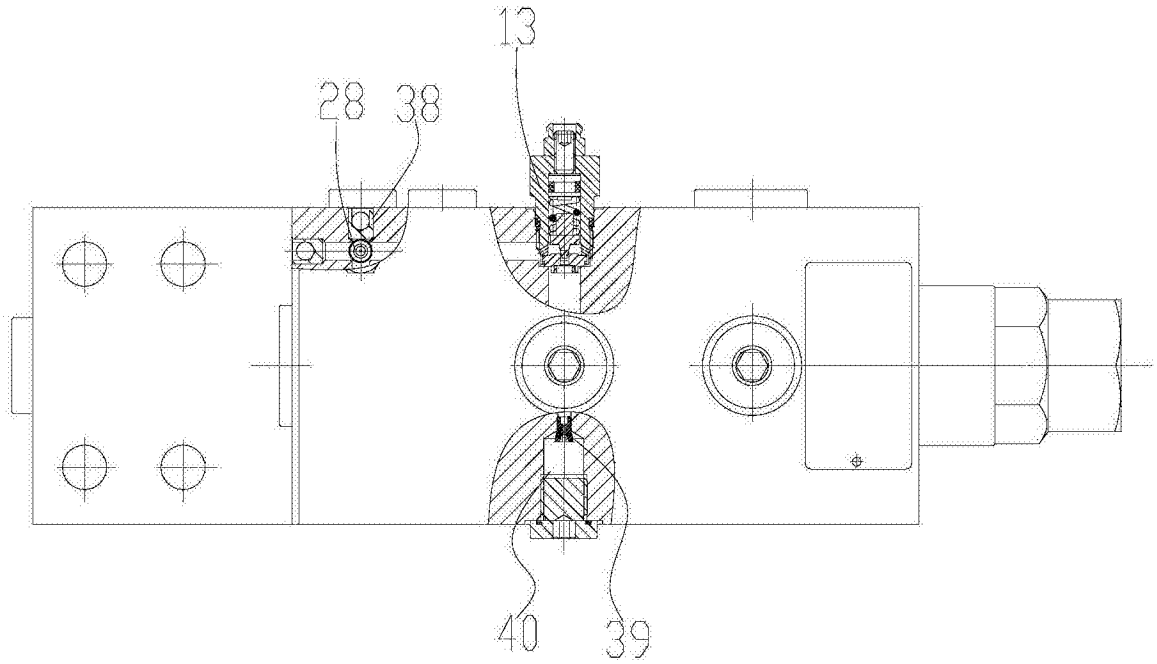

13
28
38
40
39

图2

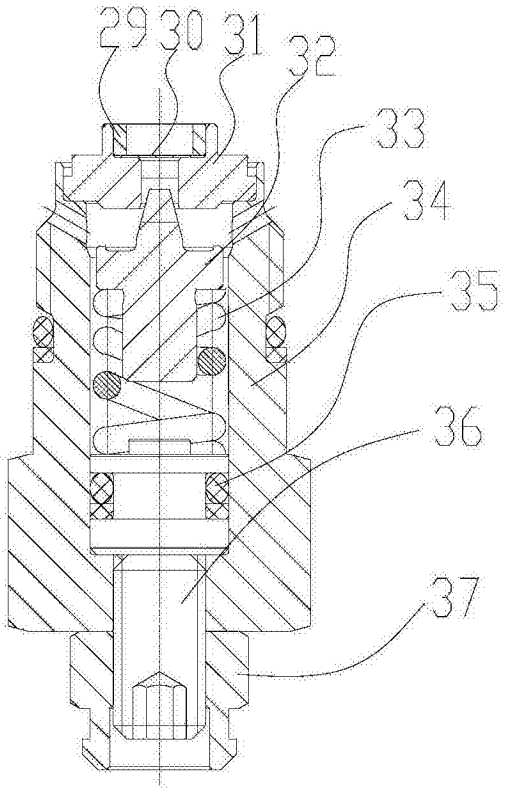


图3