



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 95236163.9

[45]授权公告日 1997年2月19日

[11] 授权公告号 CN 2247735Y

[22]申请日 95.1.27 [24]颁证日 96.11.16
 [73]专利权人 长沙交通学院
 地址 410076湖南省长沙市涂家冲赤岭路45号
 [72]设计人 颜荣庆 乐寿长 李自光 杨国平

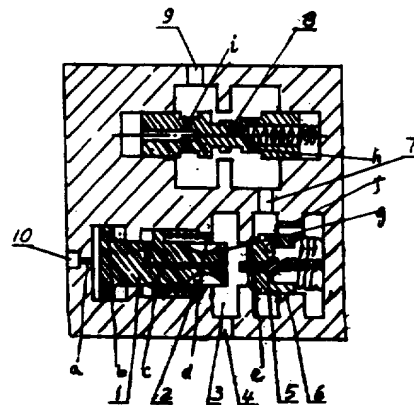
[21]申请号 95236163.9
 [74]专利代理机构 湖南省专利服务中心
 代理人 朱俊湘

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 组合式集成块液压平衡阀

[57]摘要

一种组合式集成块液压平衡阀，由控制阀、先导阀与主阀构成，增加一个保持阀，组合成一个液压集成块，共同一个阀体。控制阀与主阀并列，保持阀在两者上方，先导阀套装在主阀内，其中每个阀都由阀体与阀芯构成，并含有两腔，阀芯藉弹簧与阀体联接；在组合式集成块液压平衡中巧妙地设置了若干阻尼孔，消除了下降重物过程中的低频抖动，而增加的保持阀又增加了下降重物的安全性，使行动更加可靠，而且组合式集成块液压平衡阀结构简单，易于制造。



权 利 要 求 书

1、一种组合式集成块液压平衡阀，由控制阀、先导阀，主阀组合构成，其中每个阀包含有阀体与阀芯，且各阀都有前后两腔，各阀芯均藉弹簧与阀体联接，其特征在于：

(1) 组合式集成块液压平衡阀中包含一个保持阀，保持阀由阀体与阀芯构成，包含有前后两腔，阀芯藉弹簧与阀体联接；

(2) 控制阀、先导阀、主阀与保持阀组合成一个液压集成块，共同一个阀体，控制阀与主阀左右并列，两者通过联接腔相联接，先导阀套装在主阀中，其阀芯滑套在主阀阀芯中，保持阀置于控制阀与主阀上方，主阀的前腔与保持阀后腔藉油道连通；

(3) 控制阀阀芯与后腔阀体滑套联接处，在阀芯上开有月牙形截面的凹槽；

(4) 组合式集成块液压平衡阀中设有如下的阻尼孔：

- a、控制阀前腔端控制油路入口经阻尼孔a与前腔连通
- b、控制阀前腔阀芯上有阻尼孔b连通阀芯两侧
- c、控制阀后腔阀芯上有阻尼孔c连通阀芯前侧后腔与连接腔
- d、控制阀阀体上有阻尼孔d连通过后腔与连接腔
- e、先导阀芯上有阻尼孔e沿轴向贯通阀芯
- f、主阀阀体上有阻尼孔f连通前后腔。

2、根据权利要求1所述的组合式集成块液压平衡阀，其特征在于：

(1) 保持阀阀芯上有阻尼孔h连通过后腔与该端阀芯端面。

(2) 保持阀阀芯上有阻尼孔i连通前腔与该端阀芯端面。

3、根据权利要求1所述的组合式集成块液压平衡阀，其特征在于其控制阀阀芯上有卸荷孔连通阀芯上月牙形截面凹槽与连接腔。

说 明 书

组合式集成块液压平衡阀

本实用新型涉及一种液压阀，特别是液压平衡阀。

现有的液压平衡阀主要由控制阀与主阀构成，工程机械中常见的有单级式与先导式两种，单级式主阀与控制阀为并列联接，先导式主阀与控制阀为嵌套联接，主阀与控制阀各自包含有阀体与阀芯，阀芯藉弹簧与阀体联接，现有的液压平衡阀其性能存在两个缺陷，一是下降重物过程中产生低频抖动，一是安全性不够。

本实用新型的目的在于设计一种液压平衡阀，采用组合式增加一个保持阀。且巧妙地在平衡阀中设置若干阻尼孔以解决下降物过程中低频抖动问题和提高安全性。

本实用新型的技术解决方案如下，一种组合式集成块液压平衡阀，由控制阀，先导阀，主阀组合构成。其中每个阀包含有阀体和阀芯，且各阀都有前后两腔。各阀芯均藉弹簧与阀体连接，组合式集成块液压平衡阀中包含一个保持阀，保持阀由阀体与阀芯构成，包含有前后两腔，阀芯藉弹簧与阀体联接；控制阀、先导阀、主阀与保持阀组合成一个液压集成块，共同一个阀体，控制阀与主阀左右并列，两者通过连接腔相连接，先导阀套装在主阀中，其阀芯滑套在主阀阀芯中，保持阀置于控制阀与主阀上方，主阀的前腔与保持阀后腔藉油道连通；控制阀阀芯与后腔阀体滑套联接处，在阀芯上开有月牙形截面的凹槽；组合式集成块液压平衡阀中设有如下阻尼孔：

- a、控制阀前腔端控制油路入口经阻孔a与前腔连通。
- b、控制阀前腔阀上有阻尼孔b连通阀芯两侧。
- c、控制阀后腔阀芯上有阻尼孔c连通阀芯前侧后腔与连接腔。
- d、控制阀阀体上有阻尼孔d连通后腔与连接腔。
- e、先导阀阀芯上有阻尼孔e沿轴向贯通阀芯。
- f、主阀阀体上有阻尼孔f连通前后腔。

附图说明如下：

图1是组合式集成块液压平衡阀结构示意图

图2是组合式集成块液压平衡阀用于升降重物的液压机构系统连接图

本实用结合具体实例参见附图进一步说明如下：

组合式集成块液压平衡阀由控制阀(1)先导阀(5)、主阀(6)组合构成，其中每个阀均包含有阀体与阀芯，且各阀都有前后两腔，各阀阀芯藉弹簧与阀体相联；组合式集成块液压平衡阀中包含一个保持阀(8)，保持阀(8)由阀体与阀芯构成，包含有两个腔，阀芯藉弹簧现阀体联接，上述各阀中均以左腔为前腔，右腔为后腔；控制阀(1)、先导阀(5)、主阀(6)与保接阀(8)组合成一个液压集成块，共同一个阀体，控制阀(1)与主阀(6)左右并列，两者通过连接腔(3)相接，先导阀(5)套装在主阀(6)内，其阀芯滑套在主阀(6)阀芯中，保持阀(8)置于控制阀(1)与主阀(6)上方，主阀(6)前腔与保持阀(8)后腔藉油道(7)连通；控制阀(1)阀芯与后腔端的阀体滑套联接处，在阀芯上开有月牙形截面凹槽(2)；组合式集成块液压平衡阀设置有如下的阻尼孔：

- a、控制阀(1)前腔端，控制油路入口(10)经阻尼孔a与前腔连

通。

b、控制阀(1)前腔阀芯上有阻尼孔b连通阀芯两侧。

c、控制阀(1)后腔阀芯上有阻尼孔c连通阀芯前侧的后腔与连接腔(3)。

d、控制阀(1)阀体上有阻尼孔d连通后腔与连接腔(3)。

e、先导阀(5)阀芯上有阻尼孔e沿轴向贯通阀芯。

f、主阀(6)阀体上有阻尼孔f连通前后腔。

h、保持阀(8)阀芯上有阻尼孔h连通后腔与该端阀芯端面。

i、保持阀(8)阀芯上有阻尼孔i连通前腔与该端阀芯端面。

控制阀(1)阀芯上有卸荷孔g连通阀芯上月牙形截面凹槽(2)与连接腔(3)。

上述阻尼孔a、b、c、d、e、f、h、i及卸荷孔g均为小孔道。

组合式集成块液压平衡阀阀体上共有3个出入油口，一个是控制油路入口(10)，在控制阀(1)前腔端面处阀体上，入口(10)与控制阀(1)前腔连通；一是主油路节流口(4)，在连接腔(3)下方阀体上，与连接腔(3)连通；另一个主油路节流口(9)在保持阀(8)前腔上方阀体上，与前腔连通。

本实用新型结合使用实例说明其工作原理，参见图2，组合式集成块液压平衡阀的上端油路节流口(9)与液压油缸(14)的下油腔联接，其下端节流口(4)与换向阀(13)联接，换向阀(13)为手动三位四通换向阀，液压油缸(14)上腔分别与组合式集成块液压平衡阀的控制油入口(10)和换向阀(13)相连接。换向阀(13)另外两个通道口，一个口经油压管道接回油箱(16)，另一个口藉油压管道分别经液压泵(11)和溢流阀(12)联接至储油箱(15)。组合式集成块液压平

平衡阀主要有四种工况:

1) 举重上升工况

当手动换向阀(13)左位工作时, 液压泵(11)的出口压力克服了主阀(6)上的弹簧力和液压力, 使主阀(6)开启, 高压油进入液压油缸(14)的下腔, 重物上升。在此情况下, 平衡阀相当于单向阀, 控制阀(1)不起作用。

2) 承载静止工况

当手动换向阀(13)位于中位时, 控制阀(1) 阀芯在弹簧力作用下处于左端, 主阀(6) 阀芯在弹簧力和主阀(6) 后腔液压力的作用下关闭, 其锥面又可实现可靠密封, 使重物随时可靠地停留在某一位置上。

3) 负载下降工况

当手动换向阀(13)右位工作时, 高压油在流向液压油缸(14)上腔的同时, 一部分高压油通过控制油入口(10), 经阻尼小孔a后, 作用于控制阀(1) 阀芯上, 当控制压力达到一定值时, 克服控制阀(1) 阀芯的弹簧力使控制阀芯左移, 先顶开先导阀(5) 阀芯, 继而顶开主阀(6) 阀芯, 此时油缸(14)下腔压力油可经主阀(6) 节流口(9)、(4)流回油箱(15); 当回流油流量过大, 重物下降速度过快时, 由于进油路供油量不足, 使控制压力路降低, 控制阀(1) 阀芯右移, 使主阀(6) 回油节流口(4) 面积减少, 限制重物下降速度, 从而达到一种动态平衡。

4) 安全控制工况

当平衡阀正常工作时, 保持阀(8) 阀芯在弹簧力作用下, 处于左端常开工况, 这时保持阀(8) 不起作用, 回路中只有平衡阀起作

用。一旦平衡阀出现故障，如控制油路入口(10)的阻尼孔a堵死，主阀(6)不能向右回位，这时油缸(14)的下降速度迅速增大，当油失速时，压差将克服保持阀(8)的弹簧力，使保持阀(8)迅速关闭，可避免油缸继续下降。

本实用新型的优点在于组合式集成块液压平衡阀巧妙地设置若干阻尼孔，消除了下降重物过程中的低频抖动；增加了保持阀使其工作的安全性大大提高，运行更为可靠；并且组合式集成块液压平衡阀结构简单，易于制造。

说明书附图

