



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104653536 B

(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201510019343.7

(22)申请日 2015.01.15

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104653536 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(73)专利权人 四川长江液压件有限责任公司  
地址 646006 四川省泸州市江阳区茜草镇

(72)发明人 阳云 吕林其

(74)专利代理机构 成都泰合道知识产权代理有限公司 51231  
代理人 王荣 伍姝茜

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

(56)对比文件

CN 204476902 U, 2015.07.15, 权利要求1-2.

CN 2282087 Y, 1998.05.20, 全文.

JP 2003-97743 A, 2003.04.03, 全文.

CN 202531514 U, 2012.11.14, 全文.

CN 2682235 Y, 2005.03.02, 全文.

CN 2767728 Y, 2006.03.29, 全文.

审查员 韩兰兰

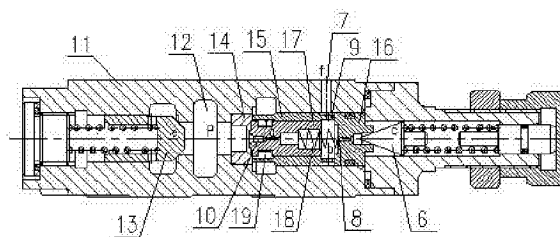
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种负载敏感阀

(57)摘要

本发明公开了一种负载敏感阀,包括进油阀体组件、数片换向阀、回油阀体、设于油阀体内的三通流量阀,三通流量阀包括固设于进油阀体内的阀座、阀套和弹簧座、阀芯及弹簧,阀座设有与进油口相连的内孔,三通流量阀的进油孔为设于阀芯前端的节流孔,阀套前端与阀芯之间设有与回油阀体相连的回油腔,三通流量阀的两出油孔分别设于弹簧座内和阀芯后方的阀套内,进油阀体设有与阀套内的出油孔相连的泄压孔,该泄压孔经与各换向阀的中位泄压油路串联后与回油阀体相连,各换向阀的进油口均与单向阀的排油口相连,其回油口均与回油阀体相连,在各换向阀的滑阀上均设有节流槽。本发明的负载压力反馈油路较为简单、新增控制元件少,具有易于制造、成本低的优点,且工况稳定。



1. 一种负载敏感阀,包括相联的进油阀体组件、两片以上的换向阀、回油阀体,进油阀体组件包括进油阀体、设于进油阀体内的进油口、与进油口相连的单向阀,换向阀均包括换向阀体、进油口、回油口、两工作油口、中位泄压油路及滑阀,其特征在于在进油阀体内还设有与其进油口相连的三通流量阀,三通流量阀包括固设于进油阀体内的阀座、阀套和弹簧座、滑动设于阀套内的阀芯、设于弹簧座与阀芯之间的弹簧,阀座设有与进油口相连的内孔,三通流量阀的进油孔为设于阀芯前端的节流孔,阀套前端与阀芯之间设有与回油阀体相连的回油腔,三通流量阀的两出油孔分别设于弹簧座内和阀芯后方的阀套内,在弹簧座后方的进油阀体内设有安全阀,安全阀的回油口与回油阀体相连,进油阀体设有与阀套内的出油孔相连的泄压孔,该泄压孔经与各换向阀的中位泄压油路串联后与回油阀体相连,各换向阀的进油口均与所述单向阀的排油口相连,各换向阀的回油口均与回油阀体相连,在各换向阀与各自中位泄压油路对应的滑阀上均设有节流槽。

2. 如权利要求1所述的一种负载敏感阀,其特征在于阀座与阀芯配合的密封面为锥面。

## 一种负载敏感阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种负载敏感阀。

### 背景技术

[0002] 目前广泛使用的负荷传感系统是一个具有压差反馈,在流量指令条件下实现泵或阀对负载压力随动控制的系统。液压负荷传感技术应用于工程机械的液压系统中,可以控制一个或多个执行元件工作,微调性能非常好;在满足机器各种控制功能的前提下,减少了压力损失,提高效率,有更佳的经济性、可靠性和先进性,因其节能、效率高和寿命长的显著优点在现代液压工程机械中获得了广泛的应用。无论是泵或阀对负载压力随动控制的系统,为达到控制效果都需设置一个负载敏感阀,现有的负载敏感阀,都需在每片换向阀内设置较复杂的LS负载压力反馈油路及控制元件,其结构较为复杂,制造难度大,成本也较高,且各执行元件之间易互相影响,工况难以稳定,系统正常运行受到影响。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术存在的上述不足,提供一种负载敏感阀,其负载压力反馈油路较为简单,新增控制元件少,具有易于制造、成本低的优点,且工况稳定,可保证系统的正常运行。

[0004] 为达到上述目的,本发明的负载敏感阀,包括相联的进油阀体组件、两片以上的换向阀、回油阀体,进油阀体组件包括进油阀体、设于进油阀体内的进油口、与进油口相连的单向阀,换向阀均包括换向阀体、进油口、回油口、两工作油口、中位泄压油路及滑阀,其特征在于在进油阀体内还设有与其进油口相连的三通流量阀,三通流量阀包括固设于进油阀体内的阀座、阀套和弹簧座、滑动设于阀套内的阀芯、设于弹簧座与阀芯之间的弹簧,阀座设有与进油口相连的内孔,三通流量阀的进油孔为设于阀芯前端的节流孔,阀套前端与阀芯之间设有与回油阀体相连的回油腔,三通流量阀的两出油孔分别设于弹簧座内和阀芯后方的阀套内,在弹簧座后方的进油阀体内设有安全阀,安全阀的回油口与回油阀体相连,进油阀体设有与阀套内的出油孔相连的泄压孔,该泄压孔经与各换向阀的中位泄压油路串联后再与回油阀体相连,各换向阀的进油口均与所述单向阀的排油口相连,各换向阀的回油口均与回油阀体相连,在各换向阀与各自中位泄压油路对应的滑阀上均设有节流槽。

[0005] 本发明的工作原理为:

[0006] 当各换向阀均不工作时,进油阀体内的一部分液压油经阀芯前端的节流孔、阀芯后的弹簧腔、阀套内的出油孔、泄压孔、各换向阀的中位泄压油路与回油阀体的回油口相通,三通流量阀的弹簧腔处于低压状态,另一部分液压油经回油腔流入回油阀体,因此进油处于低压回油状态,单向阀关闭;当系统中任一换向阀工作时,其滑阀在换向阀体内运动,使其节流槽控制中位泄压油路的流量由大到小、直到最终关闭,这样运动状态相应的使得三通流量阀的弹簧腔压力由0逐步上升到系统最高压力(该压力由安全阀调定),同时单向阀被推开,在此过程中,如:

[0007] 1. 当进油阀体内的进油口压力与三通流量阀的弹簧腔压力之差大于三通流量阀的弹簧力时, 阀芯仍处于开启状态, 回油腔与进油口相通, 三通流量阀处于分流状态, 分流的液压油流入回油阀体, 且分流量随滑阀运动行程增加由大变小, 对应的各换向阀得到由小到大的流量;

[0008] 2. 当进油阀体内的进油口压力与三通流量阀的弹簧腔压力之差小于或等于三通流量阀的弹簧力时, 阀芯在弹簧力作用下关闭, 回油腔被隔断, 各换向阀得到全部进油流量;

[0009] 因此, 在了解主机产品使用工况后, 合理匹配阀芯节流孔和滑阀节流槽的阻尼值以及三通流量阀的弹簧力, 就可以实现执行机构流量随滑阀运动行程的理想曲线, 即实现负载敏感功能;

[0010] 本发明利用换向阀现有的中位泄压油路, 在滑阀上增设节流槽, 合理匹配阀芯节流孔和滑阀节流槽的阻尼值以及三通流量阀的弹簧力即可实现负载反馈并分配控制流量, 其负载压力反馈油路较为简单, 新增控制元件少, 具有易于制造、成本低的优点, 且各执行元件互不影响, 工况稳定, 可保证系统的正常运行;

[0011] 作为本发明的进一步改进, 阀座与阀芯配合的密封面为锥面; 可提高密封性和便于分流;

[0012] 综上所述, 本发明的负载压力反馈油路较为简单, 新增控制元件少, 具有易于制造、成本低的优点, 且工况稳定, 可保证系统的正常运行。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明实施例的主视图。

[0014] 图2为本发明实施例的液压原理图。

[0015] 图3为图1中进油阀体组件的主视图。

[0016] 图4为图1中单片换向阀的主视图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0018] 如图1至图4所示, 该负载敏感阀, 包括相联的进油阀体组件1、五片换向阀2、回油阀体3, 每片换向阀2均包括换向阀体21、进油口22、回油口23、两工作油口24及25、中位泄压油路26及滑阀27, 进油阀体组件1包括进油阀体11、设于进油阀体11内的进油口12、与进油口12相连的单向阀13, 在进油阀体11内还设有与进油口12相连的三通流量阀5, 三通流量阀5包括固设于进油阀体11内的阀座14、阀套15和弹簧座16、滑动设于阀套15内的阀芯17、设于弹簧座16与阀芯17之间的弹簧18, 阀座14设有与进油口12相连的内孔, 阀座14与阀芯17配合的密封面为锥面, 三通流量阀的进油孔为设于阀芯17前端的节流孔10, 阀套15前端与阀芯17之间设有与回油阀体3相连的回油腔19, 三通流量阀的两出油孔8、9分别设于弹簧座18内和阀芯17后方的阀套15内, 在弹簧座16后方的进油阀体11内设有安全阀6, 安全阀6的回油口与回油阀体3相连, 进油阀体11设有与出油孔9相连的泄压孔7, 该泄压孔7经与各换向阀2的中位泄压油路26串联后再与回油阀体3相连, 各换向阀2的进油口21均与所述单向阀13的排油口相连, 各换向阀2的回油口23均与回油阀体3相连, 在各换向阀2与各自中位泄

压油路26对应的滑阀27上均设有节流槽28。

[0019] 本发明的工作原理为：

[0020] 当各换向阀2均不工作时，进油阀体11内进来的的液压油一部分经阀芯17前端的节流孔10、阀芯17后的弹簧腔、阀套15内的出油孔9、泄压孔7、各换向阀2的中位泄压油路26与回油阀体3的回油口相通，三通流量阀5的弹簧腔此时处于低压状态，阀芯17被推开，另一部分液压油经回油腔19流回回油阀体3的回油口，因此进油处于低压回油状态，单向阀13关闭；当系统中任一换向阀2工作时，其滑阀27在换向阀体21内移动，使其节流槽28控制中位泄压油路26的流量逐渐由大到小、直到最终关闭，这样运动状态相应的使得三通流量阀5的弹簧腔压力由0逐步上升到系统最高压力（该压力由安全阀6调定），随着弹簧腔压力增高单向阀13被推开，在此过程中，如：

[0021] 1. 当进油阀体11内的进油口压力与三通流量阀5的弹簧腔压力之差大于弹簧18的作用力时，阀芯17仍处于开启状态，回油腔19与进油口12相通，其开度逐渐减小，三通流量阀5处于分流状态，分流的液压油流入回油阀体3，且分流量随滑阀27运动行程增加由大变小，对应的各换向阀2得到由小到大的流量；

[0022] 2. 当进油阀体11内的进油口压力与三通流量阀5的弹簧腔压力之差小于或等于弹簧18的作用力时，阀芯17在弹簧力作用下关闭，回油腔19被隔断，各换向阀2得到全部进油流量；

[0023] 因此，在了解主机产品使用工况后，合理匹配阀芯节流孔10和滑阀节流槽28的阻尼值以及三通流量阀5的弹簧力，就可以实现执行机构流量随滑阀运动行程的理想曲线，即实现负载敏感功能；

[0024] 本发明利用换向阀2现有的中位泄压油路26，在滑阀27上增设节流槽28，合理匹配阀芯节流孔10和滑阀节流槽28的阻尼值以及三通流量阀5的弹簧力即可实现负载反馈并分配控制流量，其负载压力反馈油路较为简单，新增控制元件少，具有易于制造、成本低的优点，且各执行元件互不影响，工况稳定，可保证系统的正常运行。

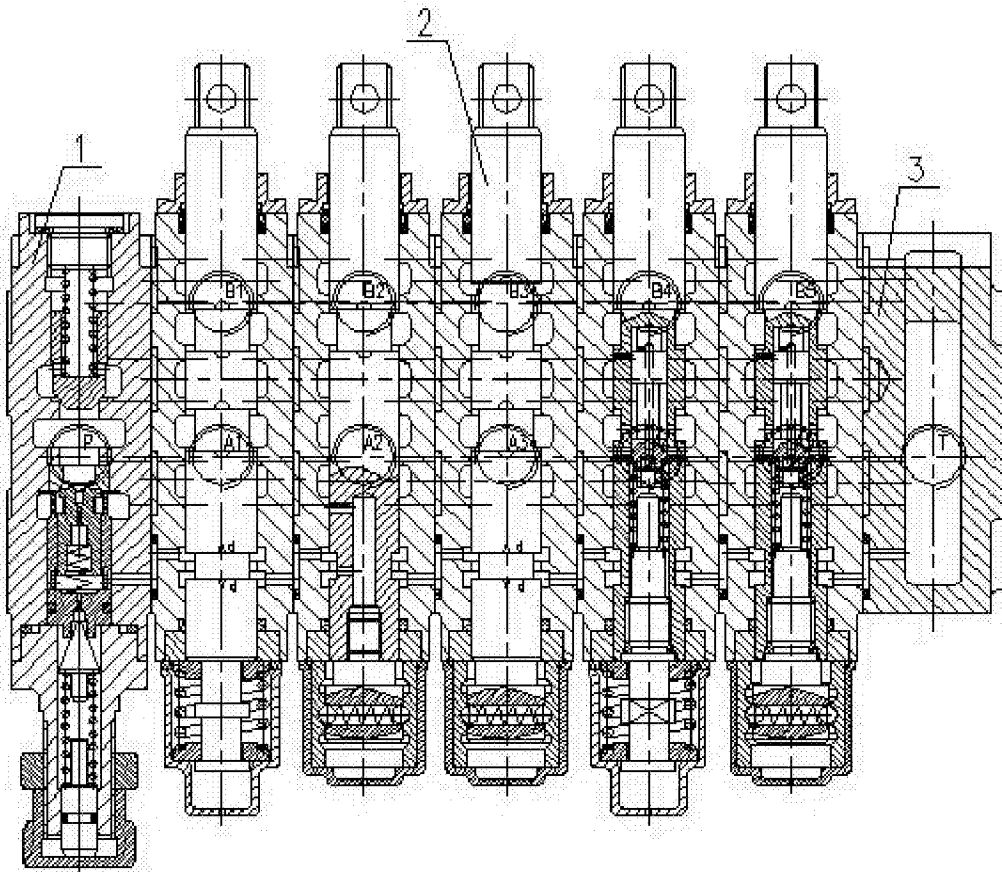


图1

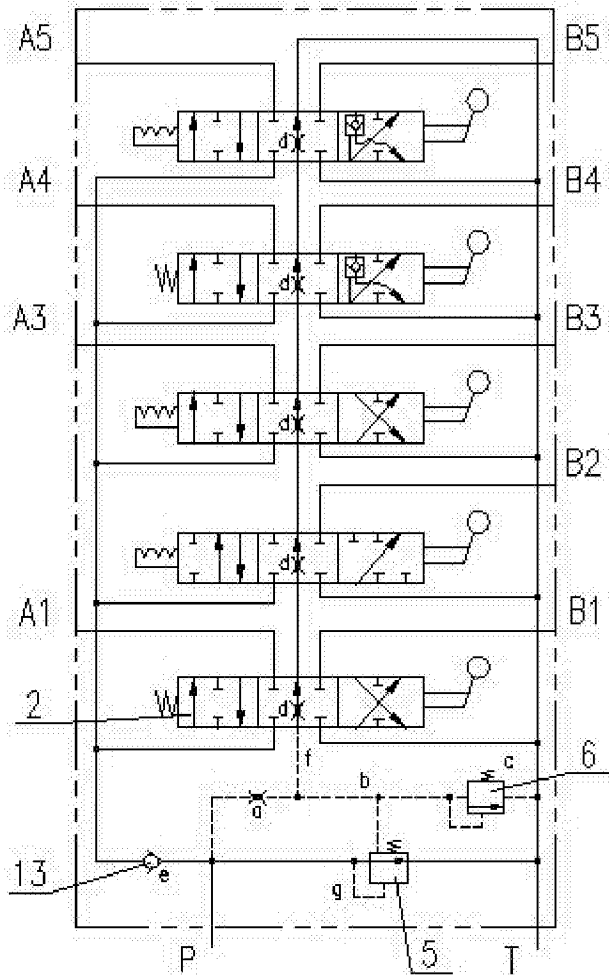


图2

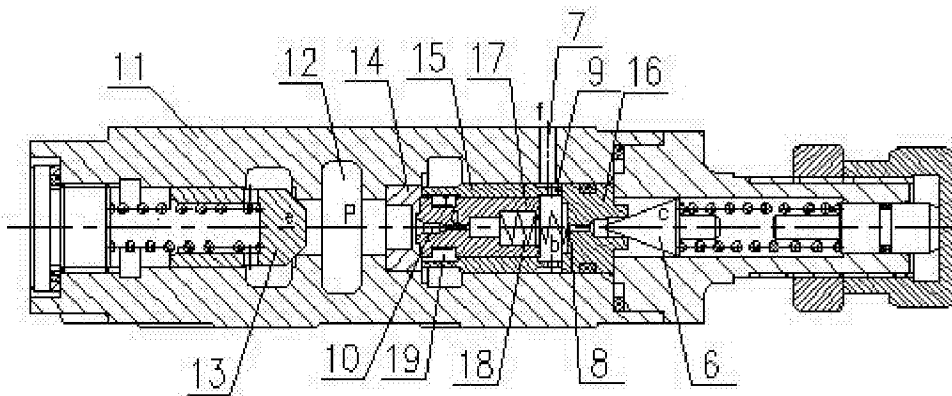


图3

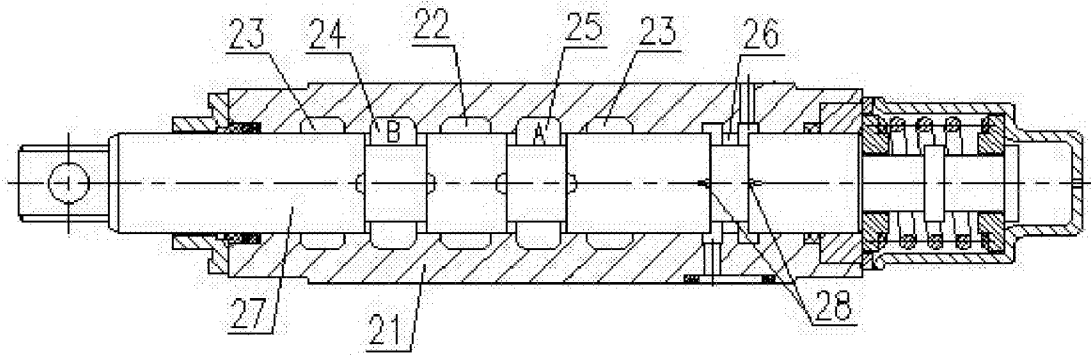


图4