



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203488477 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201320633072. 0

(22) 申请日 2013. 10. 15

(73) 专利权人 河北联合大学

地址 063009 河北省唐山市新华西道 46 号

(72) 发明人 李成群 孟江 张习加

(74) 专利代理机构 唐山顺诚专利事务所 13106

代理人 于文顺

(51) Int. Cl.

F15B 15/17(2006. 01)

F15B 15/22(2006. 01)

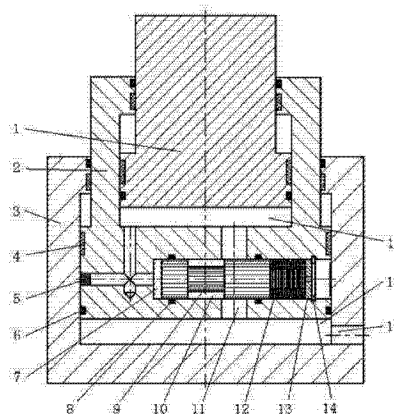
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种二级同步液压缸

(57) 摘要

本实用新型涉及一种二级同步液压缸,属于液压传动技术领域。技术方案是:二级活塞杆(1)和一级活塞杆(2)置于缸筒(3)内,一级活塞杆(2)上固定活塞构成一体,并设有阀芯(9)和变量节流孔(11),阀芯(9)中央设有环形槽,将阀腔分成阀芯中腔(10)和阀芯侧腔(7),阀芯侧腔(7)与二级杆腔(17)连通,阀芯(9)一端连接压缩弹簧(12),变量节流孔(11)通过阀芯中腔(10)连通一级杆腔(16)和二级杆腔(17)。本实用新型的有益效果是:集成度高,结构紧凑,体积小,减少了油缸外部凸轮、传感器或者比例阀等装置,简化了整个液压系统的油路或者电气控制系统,速度同步效果好,换级冲击小。



1. 一种二级同步液压缸,其特征在于包含缸筒(3)、二级活塞杆(1)、一级活塞杆(2)、阀芯(9)、变量节流孔(11)和压缩弹簧(12),二级活塞杆(1)和一级活塞杆(2)置于缸筒(3)内,一级活塞杆(2)上固定活塞构成一体,并设有阀芯(9)和变量节流孔(11),阀芯(9)中央设有环形槽,将阀腔分成阀芯中腔(10)和阀芯侧腔(7),阀芯侧腔(7)与二级杆腔(17)连通,阀芯(9)一端连接压缩弹簧(12),变量节流孔(11)通过阀芯中腔(10)连通一级杆腔(16)和二级杆腔(17)。

2. 根据权利要求1所述的二级同步液压缸,其特征在于所述缸筒(3)内还设有单向阀(18)。

3. 根据权利要求2所述的二级同步液压缸,其特征在于所述单向阀(18)为球阀形式。

4. 根据权利要求1所述的二级同步液压缸,其特征在于所述变量节流孔(11)为矩形缝隙,缝隙周边设有圆角。

5. 根据权利要求1所述的二级同步液压缸,其特征在于所述压缩弹簧(12)为多个碟形弹簧,碟形弹簧之间为对扣型安装,碟形弹簧设有支承面。

一种二级同步液压缸

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种二级同步液压缸,属于液压传动技术领域。

背景技术

[0002] 普通二级伸缩液压缸一般由多个活塞或柱塞套装而成,所有一级杆腔与二级杆腔之间没有节流孔,液压缸伸出时活塞从大活塞杆至小活塞杆依次伸出,由于活塞面积不同,两级伸出速度不同。在要求平稳的工况中,必须使速度差降至最小。目前,同步各级伸出速度的方法主要有用电液比例阀调速、机械式强制同步、设置反腔同步伸出速度等,体积大,还需安装其他辅助设备,造成成本升高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型目的是提供一种二级同步液压缸,结构紧凑,体积小,承载能力强,速度同步性好,换级冲击力小,解决背景技术中存在的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种二级同步液压缸,包含缸筒、二级活塞杆、一级活塞杆、阀芯、变量节流孔和压缩弹簧,二级活塞杆和一级活塞杆置于缸筒内,一级活塞杆上固定活塞构成一体,并设有阀芯和变量节流孔,阀芯中央设有环形槽,将阀腔分成阀芯中腔和阀芯侧腔,阀芯侧腔与二级杆腔连通,阀芯一端连接压缩弹簧,变量节流孔通过阀芯中腔连通一级杆腔和二级杆腔。

[0006] 所述缸筒内还设有单向阀,用于增加液压缸缩回速度。

[0007] 所述单向阀为球阀形式。其通流方向为二级杆腔到一级杆腔,即一级杆腔中的压力大于二级杆腔压力时,所述单向阀关闭;二级杆腔中的压力大于一级杆腔时,单向阀开通。

[0008] 所述变量节流孔为矩形缝隙,缝隙周边设有圆角。

[0009] 所述压缩弹簧为多个碟形弹簧,碟形弹簧之间为对扣型安装,碟形弹簧设有支承面。

[0010] 本实用新型的有益效果是:

[0011] (1)集成度高,结构紧凑,体积小;

[0012] (2)减少了油缸外部凸轮、传感器或者比例阀等装置,简化了整个液压系统的油路或者电气控制系统;

[0013] (3)速度同步效果好,换级冲击小。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型主视图;

[0015] 图2为本实用新型俯视图;

[0016] 图3为本实用新型单向阀剖视图;

[0017] 图中:二级活塞杆1、一级活塞杆2、缸筒3、导向环4、封焊工艺孔5、密封圈一6、阀

芯侧腔 7、密封圈二 8、阀芯 9、阀芯中腔 10、变量节流孔 11、压缩弹簧 12、弹簧支撑环 13、弹性挡圈 14、进油口 15、一级杆腔 16、二级杆腔 17、单向阀 18。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图,通过实施例对本实用新型作进一步说明。

[0019] 参照附图 1、2、3,一种二级同步液压缸,包含缸筒 3、二级活塞杆 1、一级活塞杆 2、阀芯 9、变量节流孔 11 和压缩弹簧 12,二级活塞杆 1 和一级活塞杆 2 置于缸筒 3 内,一级活塞杆 2 上焊接活塞构成一体,并设有阀芯 9 和变量节流孔 11,阀芯 9 的所有尖角边倒圆,阀芯密封圈一、密封圈二材料为耐油橡胶,阀芯 9 控制变量节流孔 11 开度大小,变量节流孔 11 为矩形缝隙,缝隙周边设有圆角,变量节流孔,其节流口的最大通流面积小于进油油缸口的通流面积,其最大通流能力也小于定量油泵的出口流量,阀芯 9 中央设有环形槽,将阀腔分成阀芯中腔 10 和阀芯侧腔 7,阀芯侧腔 7 与二级杆腔 17 连通,阀芯 9 一端连接压缩弹簧 12,控制阀芯位移大小,压缩弹簧 12 为多个碟形弹簧,碟形弹簧之间为对扣型安装,碟形弹簧设有支承面,变量节流孔 11 通过阀芯中腔 10 连通一级杆腔 16 和二级杆腔 17,所述缸筒 3 内还设有单向阀 18,单向阀 18 为球阀形式。本实用新型二级液压缸公称压力为 3-16MPa,驱动油路为使用定量泵的保压回路。

[0020] 工作初始状态时,液压缸二级活塞杆 1 的执行端加上负载并通过进油口 15 输入液压油,两个活塞杆均未达到最大行程时,一级杆腔 16 和二级杆腔 17 内的压力都是由负载的大小决定。

[0021] 二级杆腔 17 中的油液经封焊工艺孔 5 流入阀芯侧腔 7 并作用到阀芯 9 上,推动阀芯 9 向右运动,阀芯 9 的另一端安装压缩弹簧 12。阀芯中腔 10 的两个端面面积相等,作用在这两个面上的液体压力互相平衡,因此使阀芯产生位移的力仅来自二级杆腔 17 内油液的压力和压缩弹簧 12 的压缩量。

[0022] 当一级活塞杆 2 到达行程极限后,由于变量节流孔 11 的流量小于油泵的流量,系统压力会升高到溢流阀调定的压力,溢流阀打开使油泵卸荷,由于二级杆腔 17 中的压力小于一级杆腔 16 中的油液压力,此时油液会以此恒定压力经变量节流孔 11 流入二级杆腔 17。只要压缩弹簧 12 的变形量能够使变量节流孔 11 的开度在两个杆腔压力差下的流量值等于两个活塞的面积之比,即可完美同步两个活塞杆伸出的速度。

[0023] 缩回过程与伸出过程原理相同,由于缩回时两个杆腔中的压力差一般比伸出时小,因此速度会慢些。在活塞上安装单向阀 18 可增加缩回速度。

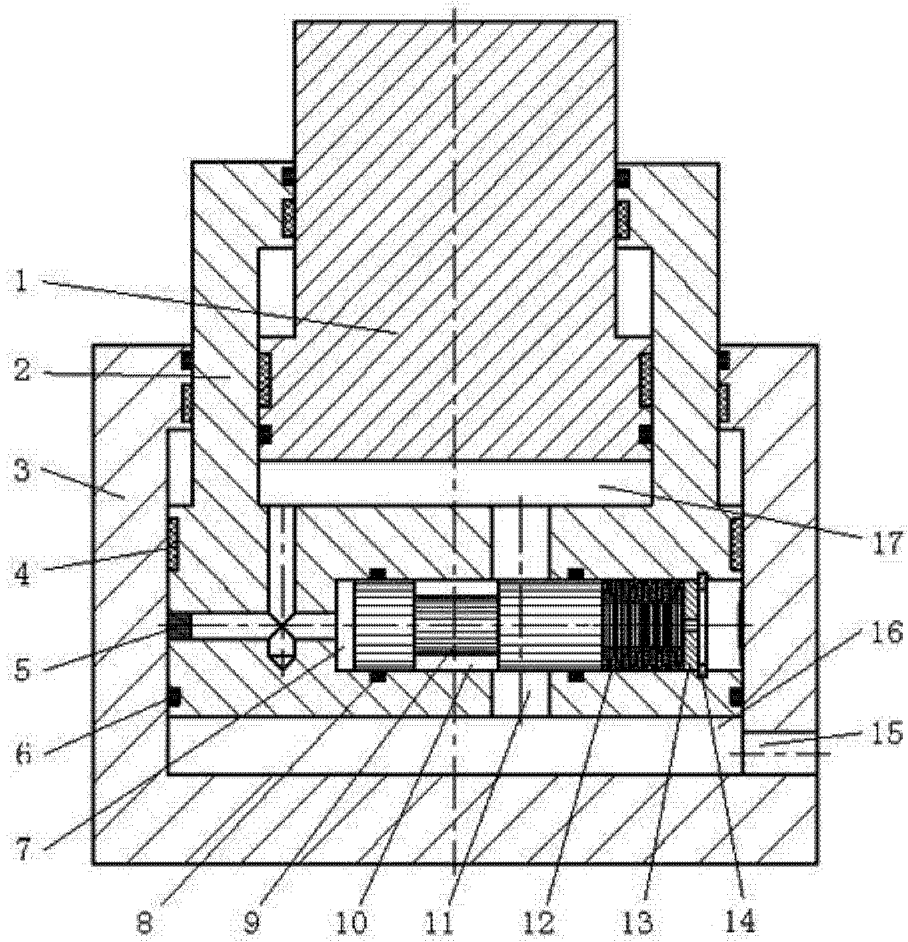


图 1

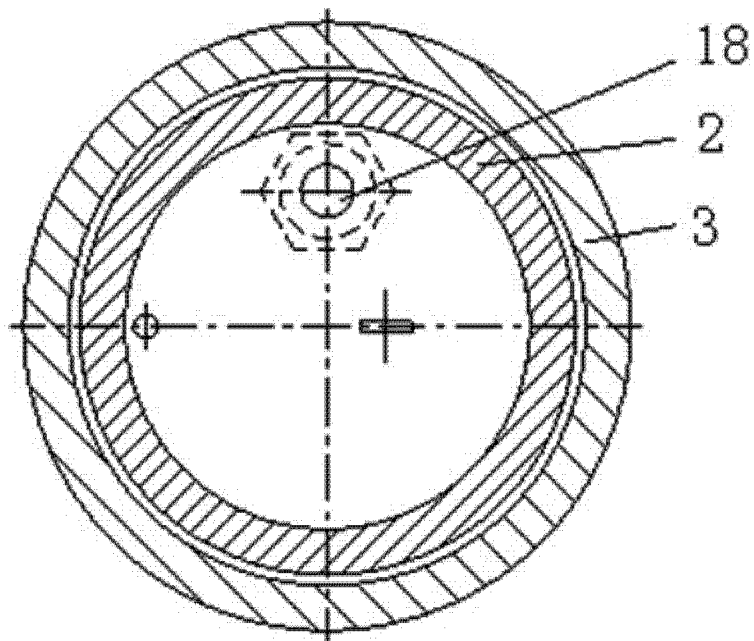


图 2

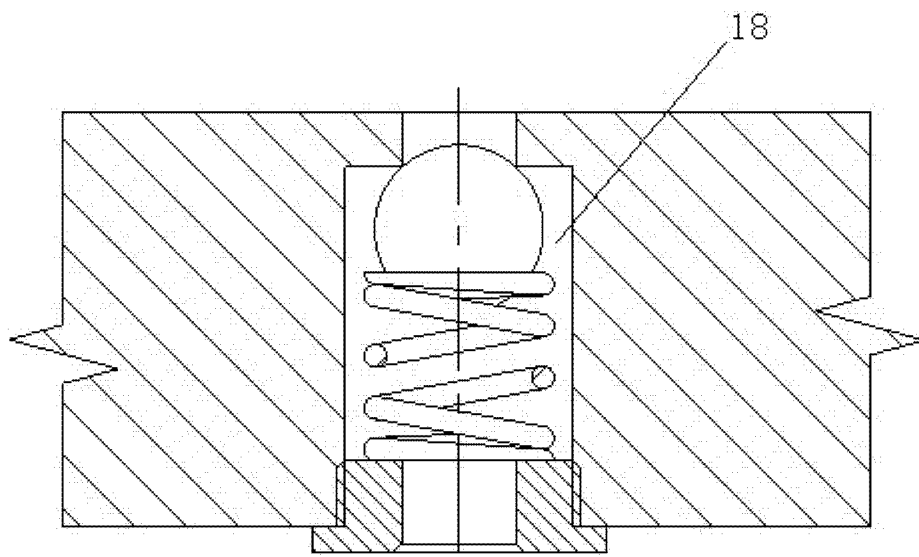


图 3