



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202493513 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220086562. 9

(22) 申请日 2012. 03. 09

(73) 专利权人 杨阳

地址 250101 山东省济南市高新技术开发区  
颖秀路 2755 号 526 室

(72) 发明人 杨阳 杨理华 张彬

(51) Int. Cl.

F15B 13/02 (2006. 01)

F15B 21/00 (2006. 01)

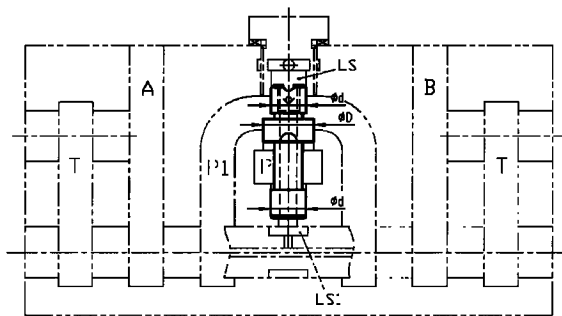
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种负载敏感多路阀用压力补偿器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种负载敏感多路阀用压力补偿器,在进行多路阀片同时操作时,通过各阀片负载压力、进口压力和最高负载压力、总进口压力的相互作用,当某阀片负载低于最高负载时,对其进口压力进行节流减压,使其进油节流口两端的压差与最高负载片进油节流口两端的压差保持一致,从而使得各阀片进油节流口两端的压差均保持一致。这样,通过各工作阀片的流量仅与其进油节流口的开口面积有关,而与负载无关,从而保证了多路阀多片同时工作时的动作协调性。



1. 本实用新型涉及一种负载敏感多路阀用压力补偿器,其特征在于:本补偿器具有四个相等的作用面积,其作用压力分别为:本阀片负载压力、本阀片进口压力、多路阀最高负载压力、多路阀总进口压力。

## 一种负载敏感多路阀用压力补偿器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于液压控制领域,特别是涉及一种负载敏感多路阀用压力补偿器。

### 背景技术

[0002] 液压控制多路阀在进行多路同时动作时,如果没有补偿器,在进油开口面积相同的情况下,油液会较多地流向负载压力较低的阀片。已知的补偿器有两种,均用于负载敏感多路阀:一种是固定压差的补偿器,也称为定差减压阀,有两个作用相等的作用面积:本阀片负载压力  $1s1$  和本阀片进口压力  $P1$ ,当  $P1-1s1$  大于弹簧所设定的压力值时, $P1$  会被节流减压,将  $P1-1s1$  限定在设定值附近;这种补偿器的缺点是,当多路同时动作所需流量较大,超过泵所能提供的流量时,补偿器两端压差达不到弹簧设定的压差,补偿器将失去作用。另一种补偿器为德国力士乐公司的“ludv”技术,它是不固定压差的补偿器,安装在每个换向阀片进油节流口的后面,也称“阀后补偿器”,在欠流量的情况下也能发挥作用。它的缺点是相应的阀体油道结构较复杂,导致压力损失较大

### 发明内容

[0003] 本实用新型提供一种负载敏感多路阀用压力补偿器。其特征在于:本补偿器在每个换向阀片中安装一个,具有四个相等的作用面积,其作用压力分别为:本阀片负载压力  $1s1$ 、本阀片进口压力  $P1$ 、最高负载压力  $1s$ 、总进口压力  $P$ ,且根据力的平衡满足如下等式:

$$[0004] \quad P1-1s1 = P-1s$$

[0005] 在进行多路阀片同时操作时,通过各阀片负载压力、进口压力和最高负载压力、总进口压力的相互作用,在某阀片负载低于最高负载时,对其进口压力进行节流减压,使其进油节流口两端的压差与最高负载片进油节流口两端的压差保持一致,从而使得各阀片进油节流口两端的压差均保持一致。这样,通过各工作阀片的流量仅与其进油节流口的开口面积有关,而与负载无关,从而保证了多路阀多片同时工作时的动作协调性。

[0006] 由于本实用新型不设定固定压差,在欠流量的情况下也能发挥补偿作用,且相应的阀体流道简单,过流损失较小,制造方便。

### 附图说明

[0007] 图 1、2 为本实用新型具体结构图:

[0008] 其中,中间实线所绘部分即为补偿器,周边双点划线部分为所配阀体。 $P$ 、 $P1$ 、 $1s1$ 、 $1s$  分别代表压力容腔及其压力,其中  $P$  为总进口压力, $P1$  为本阀片进口压力, $1s1$  为本阀片负载压力, $1s$  为系统最高负载压力; $A$ 、 $B$  代表两个换向输出油腔, $T$  代表回油腔。

### 具体实施方式

[0009] 其中,中间实线所绘部分即为补偿器,周边双点划线部分为所配阀体。 $P$ 、 $P1$ 、 $1s1$ 、 $1s$  分别代表压力容腔及其压力,其中  $P$  为总进口压力, $P1$  为本阀片进口压力, $1s1$  为本阀片

负载压力,  $1s$  为系统最高负载压力; A、B 代表两个换向输出油腔, T 代表回油腔。

[0010] 补偿器中间虚线表示中通的内孔, 其中一端的单项阀符号表示该处装有单向阀, 具体结构形式不限, 流向为从  $1s1$  至  $1s$ 。补偿器与阀体有三个圆柱配合表面, 两端直径均为  $d$ , 中间直径为  $D$ , 且存在如下关系:

$$[0011] \quad D^2 = 2*d^2$$

[0012] 从而使得  $P$ 、 $P1$ 、 $1s1$ 、 $1s$  的作用面积相等, 且根据作用方向存在如下平衡关系:

$$[0013] \quad P1-1s1 = P-1s$$

[0014] 这样, 在进行多路阀片同时操作时, 当该阀片的负载压力  $1s1$  高于其他阀片时, 该压力一方面通过反向阀输出为最高负载压力  $1s$ , 另一方面推动补偿器向上移动,  $P$  至  $P1$  完全打开, 不具有补偿作用; 当该阀片负载压力  $1s1$  低于其他阀片时, 单向阀关闭, 补偿器在上端最高负载压力  $1s$  的作用下向下移动,  $P$  至  $P1$  开口减小,  $P1$  压力减小, 最终达到如下平衡:

$$[0015] \quad P1-1s1 = P-1s$$

[0016] 即该片进油节流口两端的压差与最高负载片进油节流口两端的压差一致, 从而各阀片进油节流口两端的压差均保持一致。这样, 通过各工作阀片的流量仅与其进油节流口的开口面积有关, 而与负载无关, 从而保证了多路阀多片同时工作时的动作协调性。

[0017] 可选地, 本实用新型的单向阀部分可采用如图 2 所示的结构形式。其中, 补偿器中间与  $1s1$  连通的孔上端封闭, 侧面用小孔打通。当该阀片的负载压力  $1s1$  高于其他阀片时, 推动补偿器向上移动, 至接近最上端位置时, 侧面小孔露出, 将  $1s1$  连通至  $1s$ , 同时  $P$  至  $P1$  完全打开, 不具有补偿作用; 当该阀片负载压力  $1s1$  低于其他阀片时, 补偿器在上端最高负载压力  $1s$  的作用下向下移动,  $1s1$  至  $1s$  通道关闭, 同时  $P$  至  $P1$  开口减小,  $P1$  压力减小, 最终达到如下平衡:

$$[0018] \quad P1-1s1 = P-1s$$

[0019] 从而各阀片进油节流口两端的压差均保持一致。

[0020] 由于本实用新型不设定固定压差, 在欠流量的情况下也能发挥补偿作用, 且相应的阀体流道简单, 过流损失较小, 制造方便。

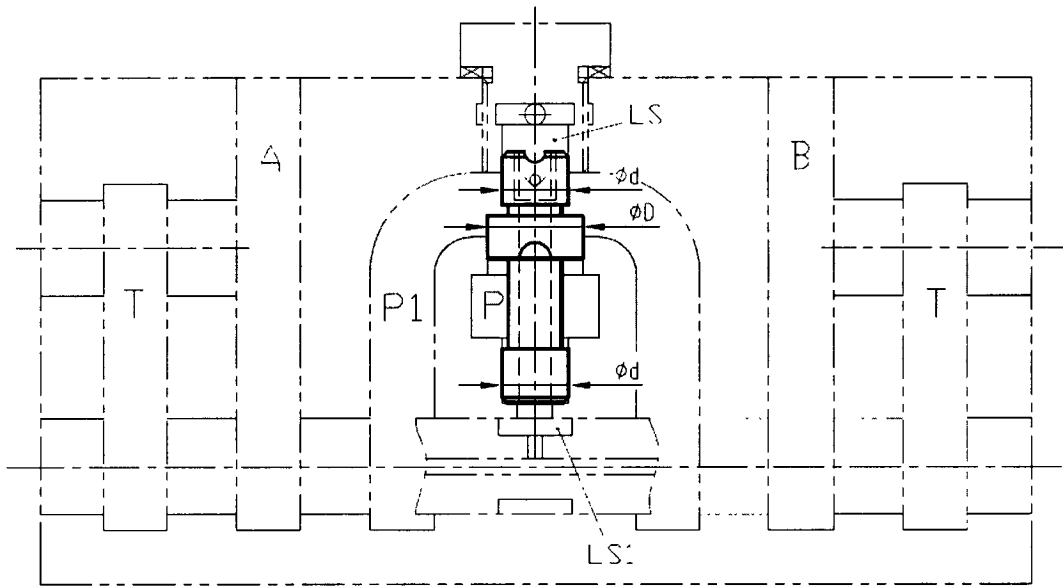


图 1

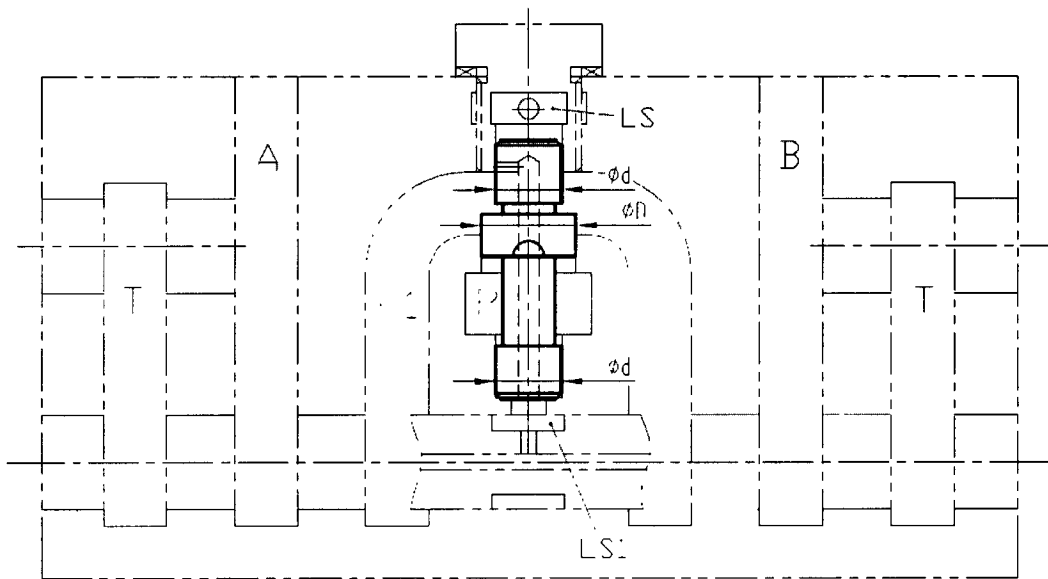


图 2