

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F15B 13/02 (2006.01)

F16K 11/02 (2006.01)

F16K 31/02 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820090216.1

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 201218247Y

[22] 申请日 2008.6.16

[21] 申请号 200820090216.1

[73] 专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街92号

[72] 发明人 韩俊伟 李洪人 叶正茂 丛大成  
刘小初 姜洪州 张辉 靳军  
何景峰 黄其涛 郑淑涛

[74] 专利代理机构 哈尔滨市哈科专利事务所有限公司  
代理人 刘娅

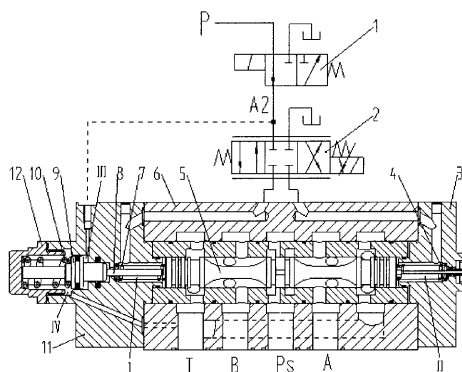
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## [54] 实用新型名称

三级电液伺服阀应急保护机构

## [57] 摘要

本实用新型提供了一种三级电液伺服阀应急保护机构。它包括二位三通换向阀、推力活塞、顶杆和强力弹簧，二位三通换向阀安装在用于安装三级电液伺服阀的阀块上；推力活塞、顶杆和强力弹簧安装在三级电液伺服阀的左端盖上。本实用新型用于系统故障保护，能够有效提高系统安全性，结构简单、实现方便、性能可靠，保护及时，可以用在许多使用了三级电液伺服阀的大型设备中，如多自由度运动模拟器、振动试验台等。



- 
- 1、一种三级电液伺服阀应急保护机构，其特征在于它包括二位三通换向阀、推力活塞、顶杆和强力弹簧，二位三通换向阀安装在用于安装三级电液伺服阀的阀块上；推力活塞、顶杆和强力弹簧安装在三级电液伺服阀的左端盖上。
  - 2、根据权利要求1所述的三级电液伺服阀应急保护机构，其特征在于所述的二位三通换向阀连接三级电液伺服阀的先导阀供油口和推力活塞背压腔。
  - 3、根据权利要求1或2所述的三级电液伺服阀应急保护机构，其特征在于所述的推力活塞与顶杆为一体结构。

---

### 三级电液伺服阀应急保护机构

#### （一）技术领域

本实用新型涉及伺服阀应急保护技术，具体涉及一种三级电液伺服阀本身故障时或它所控制的液压伺服系统故障时的应急保护。

#### （二）技术背景

六自由度运动模拟器、振动试验台和负载加载器等高性能设备通常采用三级电液伺服阀控制液压缸来作为动力驱动部分，通过阀控制液压缸的伸缩运动来实现所需功能。当设备发生故障时，需要有应急保护机构来完成故障保护，使设备处于安全的位置，而目前还没有利用三级电液伺服阀本身来解决此问题的方案。

#### （三）发明内容

本实用新型的目的在于提供一种用于系统故障保护，提高系统安全性的三级电液伺服阀应急保护机构。

本实用新型的目的是这样实现的：它包括二位三通换向阀、推力活塞、顶杆和强力弹簧，二位三通换向阀安装在用于安装三级电液伺服阀的阀块上；推力活塞、顶杆和强力弹簧安装在三级电液伺服阀的左端盖上。

本实用新型还有这样一些技术特征：

- 1、所述的二位三通换向阀连接三级电液伺服阀的先导阀供油口和推力活塞背压腔；
- 2、所述的推力活塞与顶杆为一体结构。

本实用新型设计了一种用于三级电液伺服阀本身故障时或它所控制的液压伺服系统故障时的应急保护机构，它可以实现系统发生故障时的安全保护。二位三通换向阀是标准件，易于购买，性能可靠；推力活塞、顶杆和强力弹簧安装在三级电液伺服阀的左端盖上，结构简单、体积小、工作性能可靠。正常情况下，二位三通换向阀通电，伺服阀使能，压力油被接通到先导伺服阀的供油口，同时推力活塞背压腔与压力油接通，推力活塞和顶杆被推离功率级阀芯，功率级阀芯的位置不受限制，三级电液伺服阀可以正常工作。在伺服阀故障或系统出现紧急情况比如电源断电、失压时，二位三通换向阀断电，先导伺服阀供油口与回油口相通，同时推力活塞的背压腔卸荷，推力活塞受到强力弹簧的作用，通过推杆将三级伺服阀的功率级滑阀推向某一适当位置，该位置刚好使系统中液压缸活塞杆以一定的速度落回安全位置。

本实用新型结构简单、实现方便、性能可靠，保护及时，能够大大提高系统的安全性。它可以用在许多使用了三级电液伺服阀的大型设备中，如多自由度运动模拟器、振动试验台

等。

#### （四）附图说明

图 1 为本实用新型应急保护机构正常工作时液压原理图；

图 2 为本实用新型应急保护时液压原理图。

#### （五）具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的说明：

结合图 1 和图 2，本实施例包括二位三通换向阀 1、推力活塞 9、顶杆 8 和强力弹簧 10，二位三通换向阀 1 安装在用于安装三级电液伺服阀的阀块上；推力活塞 9、顶杆 8 和强力弹簧 10 安装在三级电液伺服阀的左端盖 11 上。

结合图 1，三级电液伺服阀图 1 中各元件为：1. 二位三通换向阀；2. 三级电液伺服阀的先导阀；3. 三级电液伺服阀的右端盖；4. 三级电液伺服阀的右对中弹簧；5. 三级电液伺服阀的功率阀芯；6. 三级电液伺服阀的阀体；7. 三级电液伺服阀的左对中弹簧；8. 顶杆；9. 推力活塞(注：8 和 9 是一体的)；10. 强力弹簧；11. 三级电液伺服阀的左端盖；12. 三级电液伺服阀的螺栓；I. 功率阀芯左控制腔；II. 功率阀芯右控制腔；III. 推力活塞背压腔；IV. 推力活塞低压腔。

##### 1、正常工作

结合图 1，二位三通换向阀 1 通电，压力油进入推力活塞背压腔 III 和先导阀的 P 口，推力活塞 9 和顶杆 8 向左运动直到推力活塞 9 接触到螺栓 12，此时功率阀芯 5 在左对中弹簧 7 和右对中弹簧 4 作用下处于中位，功率阀芯 5 在左右方向上一定范围内的运动不受限制，先导阀 2 可以控制功率阀芯 5 正常运动。

##### 2、应急保护

结合图 2，二位三通换向阀 1 断电。推力活塞背压腔 III 和先导阀的 P 口通油箱，推力活塞 9 和顶杆 8 在强力弹簧 10 的作用下向右运动，直到推力活塞 9 接触到左端盖 11 的台阶，此时顶杆 8 把功率阀芯 5 向右顶到某一适当位置，功率阀芯 5 在左右方向上运动受到限制；同时先导阀 2 没有压力油，不能向功率阀芯 5 左右两控制腔 I、II 提供压力油，从而不能控制功率阀芯 5 运动。

先导阀 2 不能控制功率阀芯 5 运动，功率阀芯 5 被顶杆 8 顶到某一适当位置，该位置刚好使系统中液压缸活塞杆以一定的速度回到安全位置，从而起到应急保护作用。

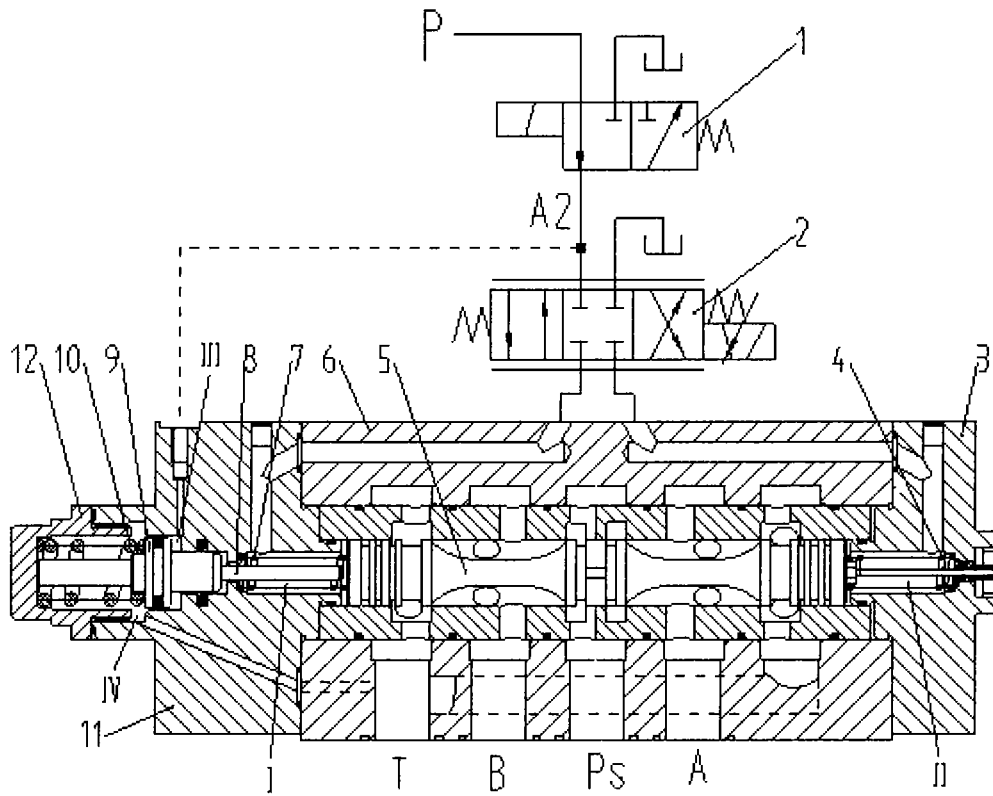


图 1

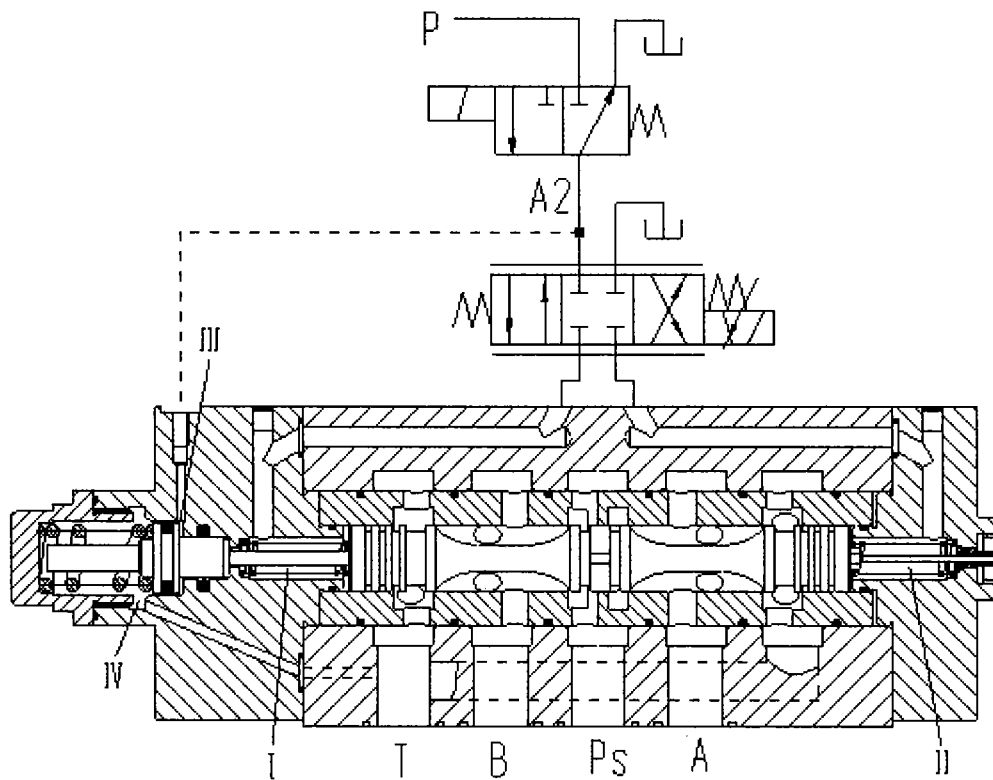


图 2