

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F15B 13/044 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920035315.4

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 201368082Y

[22] 申请日 2009.3.19

[21] 申请号 200920035315.4

[73] 专利权人 江苏鼎晟液压有限公司

地址 225261 江苏省江都市邵伯镇甘棠路94号

[72] 发明人 陈锦富 吴国余

[74] 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司

代理人 奚衡宝

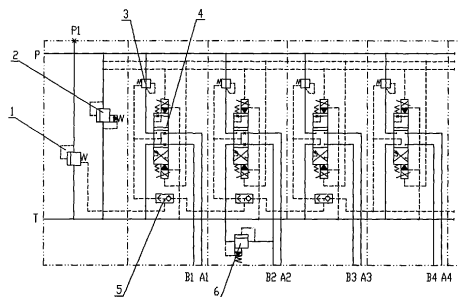
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## [54] 实用新型名称

负荷传感电液比例多路换向油路

## [57] 摘要

负荷传感电液比例多路换向油路。本实用新型涉及多路液压集成控制装置。包括进油口、回油口、多组工作油口，它包括控制器、预压阀、溢流阀、分别与多组工作油口相连的多个电液比例换向阀、分别串接在各电液比例换向阀前的负载传感压力补偿阀、分别设置在多个电液比例换向阀之间的梭阀。本实用新型一是可以简化液压系统，实现复杂程序控制；二是，可以利用电信号，便于实现远距离控制或遥控。



1、负荷传感电液比例多路换向油路，包括进油口、回油口、多组工作油口，其特征在于，它包括控制器、预压阀、溢流阀、分别与多组工作油口相连的多个电液比例换向阀、分别串接在各电液比例换向阀前的负载传感压力补偿阀、分别设置在多个电液比例换向阀之间的梭阀；

预压阀同溢流阀同各串接的负载传感压力补偿阀和电液比例换向阀并接在进油口和回油口之间；

所述预压阀上设有感应油口，所述负载传感压力补偿阀上设有反馈油口，所述电液比例换向阀上设有控制油口；

控制油口连接与本电液比例换向阀串接的负载传感压力补偿阀的反馈油口和相邻梭阀；各梭阀串接，最接近预压阀的梭阀的出油口与预压阀的感应油口相连；

电液比例换向阀设有驱动进、出油口，驱动进、出油口分别对应连接进油口、回油口；控制器连接各电液比例换向阀。

2、根据权利要求1所述的负荷传感电液比例多路换向油路，其特征在于，在工作油口上设有过载阀。

## 负荷传感电液比例多路换向油路

### 技术领域

本实用新型涉及多路液压集成控制装置，涉及一种负荷传感电液比例多路换向油路，主要应用于对具有多个液压动作机构的设备、车辆进行集成控制的换向油路。

### 背景技术

多路换向阀是由两个以上的换向滑阀为主体的组合阀。该产品可广泛用于各种工程机械、农业机械以及矿山机械，如应用于起重机，控制它的臂幅、回转、起升等动作。多路换向阀要控制的执行元件有多个（至少两个以上），这些执行元件的负载大小不同，而油源是按这些负载功率的总合配置的，这样当只有一个执行元件动作时，油源的多余能量就白白地浪费掉了。

目前，国内外最常用的是手动操作的普通多路换向阀。随着科学技术的不断进步和人们的要求愈来愈高，又研发出电磁操作的多路换向阀。如申请号为 200520034865.6，名称为“一种液压起重机的多路换向阀”的专利技术，它公开了一种包括进油口、安全阀、两个以上的三位六通换向阀、负荷传感流量补偿阀、梭阀等构成的技术方案，它能降低系统的功耗。但是，其换向阀采用电磁驱动，换向阀提供的是开关量，难以达到声称的“无级变速”效果。而设备在执行各动作时，有微动需求，上述技术方案显然难以实现精准的微动需求。

## 实用新型内容

本实用新型针对现有技术中的问题，提供了一种能通过电信号分别无级控制各执行路径的液压油流量，从而实现精准控制各动作运动参数，并能实现微动的负荷传感电液比例多路换向油路。

本实用新型的技术方案是：包括进油口、回油口、多组工作油口，它包括控制器、预压阀、溢流阀、分别与多组工作油口相连的多个电液比例换向阀、分别串接在各电液比例换向阀前的负载传感压力补偿阀、分别设置在多个电液比例换向阀之间的梭阀；

预压阀同溢流阀同各串接的负载传感压力补偿阀和电液比例换向阀并接在进油口和回油口之间；

所述预压阀上设有感应油口，所述负载传感压力补偿阀上设有反馈油口，所述电液比例换向阀上设有控制油口；

控制油口连接与本电液比例换向阀串接的负载传感压力补偿阀的反馈油口和相邻梭阀；各梭阀串接，最接近预压阀的梭阀的出油口与预压阀的感应油口相连；

电液比例换向阀设有驱动进、出油口，驱动进、出油口分别对应连接进油口、回油口；控制器连接各电液比例换向阀。

在工作油口上设有过载阀。

本实用新型的控制器能够单独或多个地对各电液比例多路换向阀分别控制，并且可以使各电液比例多路换向阀以不同的负载工作。具有以下优点：

一是可以简化液压系统，实现复杂程序控制。通过输入信号按预

定规律的变化，连续成比例地调节受控工作机械作用力或力矩，往返速度或转速、位移或转角等，这一功能不仅改善了系统的控制性能，而且大为简化了液压系统，降低了费用，提高了可靠性。

二是，可以利用电信号，便于实现远距离控制或遥控。采用电液比例控制系统不但可实现远距离有线或无线控制，也可改善主机的设计柔性，并且可以实现多通道并行控制。例如，工程机械中的手动多路阀通常必须集中设置在操纵室，以便与操纵连杆相联接，这就使得每一受控液压元件的连接管路延长，增加了系统的复杂性，也增加了管路损失，对动态特性也很不利。采用电液比例多路换向阀代替手动多路阀，有可能将阀布置在最合适的位置，提高了主机总体设计的柔性，对减少管路损失和改善操作特性也十分有利，而且还可设计为移动式或多个电控操作站，以适应不同场合的工程操作要求，或者实现多裕度安全控制。

此外，本实用新型还具有以下特点：

一、负荷传感：梭阀通过传感器对各工作油口的压力进行侦测，并将测量数据反馈给预压阀，预压阀对油液的压力、流量进行调整，以适应各工作油口对油液的压力、流量的需求。

二、节能：目前普通的电液多路换向阀在不换向时，不卸荷，而是通过溢流阀将液压泵提供的压力油液溢流回油箱；同时，液压泵还要在高功率状态下工作；此时，整个液压系统将大量的能量白白损耗。而该换向阀在不工作时，阀杆处于中位，进出油口两端连通，没有压力差，液压泵只需要处于一个极低的功率水平，以保证油液的流动即

可。部分电液换向阀工作时，串接的各梭阀累计的压力值即为系统所需要的工作压力，实现了适时功率调节功能。

三、将溢流阀、预压阀、电液比例换向阀、过载阀、梭阀等有机地集成在阀块上，成为一体，使本实用新型体积小，重量轻，单位密度功率大。

四、根据液压系统要求，可进行不同的组合，既可以控制单一执行元件，也可以控制多个执行元件。

五、各工作油口可以设置不同压力等级的过载阀，进行压力保护，起到安全作用。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的液压原理图

图中 1 是预压阀，2 是溢流阀，3 是负载传感压力补偿阀，4 是电液比例换向阀，5 是梭阀，6 是过载阀。

#### 具体实施方式

本实用新型如图 1 所示，包括进油口 P、回油口 T、多组工作油口 A1B1、A2B2……AnBn，它包括控制器、预压阀 1、溢流阀 2、分别与多组工作油口相连的多个电液比例换向阀 4、分别串接在各电液比例换向阀 4 前的负载传感压力补偿阀 3、分别设置在多个电液比例换向阀 4 之间的梭阀 5；

预压阀 1 同溢流阀 2 同各串接的负载传感压力补偿阀 3 和电液比例换向阀 4 并接在进油口 P 和回油口 T 之间；

预压阀 1 上设有感应油口，负载传感压力补偿阀 3 上设有反馈油

口，电液比例换向阀 4 上设有控制油口；

控制油口连接与本电液比例换向阀 4 串接的负载传感压力补偿阀 3 的反馈油口和相邻梭阀 5；各梭阀 5 串接，最接近预压阀 1 的梭阀 5 的出油口与预压阀 1 的感应油口相连；

电液比例换向阀 4 设有驱动进、出油口，驱动进、出油口分别对应连接进油口 P、回油口 T；控制器连接各电液比例换向阀 4，通过驱动进、出油口的液压油能无级驱动电液比例换向阀 4 的阀芯精确动作。

在工作油口上设有过载阀 6。

