

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16F 9/19 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820214016.2

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 201310595Y

[22] 申请日 2008.11.27

[21] 申请号 200820214016.2

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区坪山镇横坪公路3001号

[72] 发明人 钱焱 庞雷 罗刚 郑建中

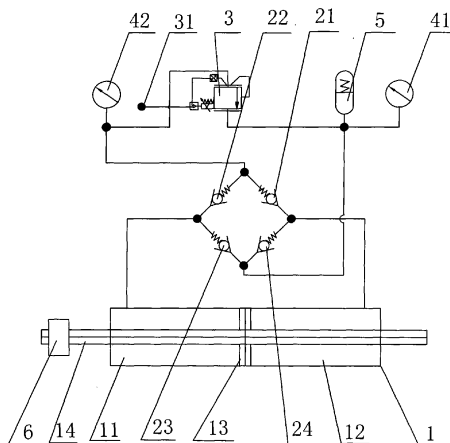
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

液压阻尼装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种检测设备，尤其是涉及一种液压阻尼装置，该装置包括具有活塞杆和活塞的液压缸、第一单向阀、第二单向阀、第三单向阀、第四单向阀、传感器和比例溢流阀，所述液压缸包括由活塞分隔的第一腔室和第二腔室，所述第一单向阀、第二单向阀、第三单向阀和第四单向阀桥式连接，各接口分别与第一腔室、第二腔室和比例溢流阀的两端相连，所述比例溢流阀产生第一腔室与第二腔室之间的液压差，传感器设置在活塞杆端部用于检测活塞杆的承受力，并将检测得到的信号反馈给比例溢流阀，从而修正比例溢流阀产生的液压差，从而提高了整个液压阻尼装置的控制精度。



1、一种液压阻尼装置，包括具有活塞杆和活塞的液压缸、第一单向阀、第二单向阀、第三单向阀和第四单向阀，所述液压缸包括由活塞分隔的第一腔室和第二腔室，所述第一腔室与第二单向阀的入口和第三单向阀的出口连通，所述第二腔室与第一单向阀的入口和第四单向阀的出口连通，其特征在于，所述液压阻尼装置还包括设置在活塞杆端部用于检测活塞杆承受力的传感器以及产生第一腔室与第二腔室之间液压差的比例溢流阀，所述比例溢流阀一端与第一单向阀和第二单向阀的出口连通，所述比例溢流阀另一端与第三单向阀和第四单向阀的入口连通，所述比例溢流阀还与所述传感器电连接，并依据传感器检测得到的信号修正所述液压差。

2、如权利要求1所述的液压阻尼装置，其特征在于，所述承受力包括压力和拉力，所述传感器为拉压力传感器。

3、如权利要求2所述的液压阻尼装置，其特征在于，所述比例溢流阀由工控机产生的电流信号控制，所述拉压力传感器信号作为所述工控机产生的电流信号的负反馈信号，反馈后的信号通过电子放大器、比例放大器放大后传递给比例溢流阀。

4、如权利要求3所述的液压阻尼装置，其特征在于，所述液压阻尼装置还包括设置在比例溢流阀和第四单向阀入口之间的压力表。

5、如权利要求3所述的液压阻尼装置，其特征在于，所述液压阻尼装置还包括设置在比例溢流阀和第二单向阀出口之间的压力表。

6、如权利要求1所述的液压阻尼装置，其特征在于，所述液压

缸为具有双杆液压缸，所述双杆液压缸中两活塞杆的横截面积相等。

7、如权利要求1所述的液压阻尼装置，其特征在于，所述液压阻尼装置还包括蓄能器，所述蓄能器设置在比例溢流阀和第四单向阀入口之间。

液压阻尼装置

【技术领域】

本实用新型涉及一种检测设备，尤其涉及一种液压阻尼装置。

【背景技术】

在汽车、造船、石油设备、矿产设备等行业的研发、检测、生产中，需要一种给输出端施加一定载荷的装置，即一种能提供模拟负载的装置，其通常采用的为液压阻尼装置，现有技术中存在的液压阻尼装置一般涉及的只为单向液压阻尼装置，其不能进行双向加载，同时其控制力矩、可调精度方面都不够精确，这大大影响了上述行业中研发、检测和生产上研究的进程。

【实用新型内容】

本实用新型解决的技术问题为提供一种控制精度高的液压阻尼装置。

为了解决上述问题，本实用新型采用的技术方案为：

一种液压阻尼装置，包括具有活塞杆和活塞的液压缸、第一单向阀、第二单向阀、第三单向阀和第四单向阀，所述液压缸包括由活塞分隔的第一腔室和第二腔室，所述第一腔室与第二单向阀的入口和第三单向阀的出口连通，所述第二腔室与第一单向阀的入口和第四单向

阀的出口连通，其中，所述液压阻尼装置还包括设置在活塞杆端部用于检测活塞杆承受力的传感器以及产生第一腔室与第二腔室之间液压差的比例溢流阀，所述比例溢流阀一端与第一单向阀和第二单向阀的出口连通，所述比例溢流阀另一端与第三单向阀和第四单向阀的入口连通，所述比例溢流阀还与所述传感器电连接，并依据传感器检测得到的信号修正所述液压差。

采用这样的结构后，由于在液压缸活塞杆的端部设置有检测所承受力的传感器，并产生相应的信号，且将信号传递给比例溢流阀，从而对比例溢流阀提供的液压差做修正，从而能够更精确地实现液压加载。

【附图说明】

图 1 是本实用新型较佳实施例的原理示意图；

图 2 是拉压力传感器与比例溢流阀之间信号关系示意图；

【具体实施方式】

为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

如图 1 所示为本实用新型较佳实施例提供的液压阻尼装置的原理示意图，一种液压阻尼装置，包括液压缸 1、第一单向阀 21、第二

单向阀 22、第三单向阀 23、第四单向阀 24、比例溢流阀 3 以及拉压力传感器 6，所述液压缸 1 具有可在缸内密闭自由滑动的活塞 13 和连接在活塞上的活塞杆 14，所述活塞杆 14 接收加载装置（图中未视出）提供的承受力，所述承受力包括压力和拉力，所述拉压力传感器 6 设置在加载装置和活塞杆 14 之间，具体的说设置在活塞杆 14 的端部，用于准确测量出活塞杆 14 所承受的压力或拉力，所述活塞 13 将液压缸 1 分为第一腔室 11 和第二腔室 12，所述第一腔室 11 和第二腔室 12 上均设置有可与外界连通的孔，具体孔的形状等无特殊要求，所述第一单向阀 21、第二单向阀 22、第三单向阀 23 和第四单向阀 24 采用本领域常用的单向阀，即指流体只能沿一个方向导通，不能沿另一个方向导通，每个单向阀都具有一个入口和出口，流体只能从入口进，而从出口出，上述的四个单向阀桥式连接，具体的，第一单向阀 21 的出口和第二单向阀 22 的出口连通并均与比例溢流阀 3 的一端连通，第一单向阀 21 的入口与第四单向阀 24 的出口连通并均与液压缸 1 的第二腔室 12 连通，第二单向阀 22 的入口与第三单向阀 23 的出口连通并均与液压缸 1 的第一腔室 11 连通，第三单向阀 23 的入口与第四单向阀 24 的入口连通并均与比例溢流阀 3 的另一端连通，所述比例溢流阀最终产生了第一腔室与第二腔室之间的液压差。在具体的实施时，所述四个单向阀可以采用独立的四个单向阀，也可以采用集成式结构的整流板，所述整流板可在市场上购得，所述整流板对外有四个端子，其具体的连接方式与上述的连接方式相同。在图 1 所述的原理图中视出的为通过管路相连，在具体实施时，可以将所述管

路均集成在阀板上,在所述阀板上还设置注液口和排气孔,所述注液口为整个装置在初次启动时进行注液,为了能够实现将液体注满,所述排气孔将对原管路和液压缸1中的气体进行排气,所述拉压力传感器6为本领域常用的拉压力传感器,拉压力传感器6通过比例溢流阀3的电流信号输入端31来实现负反馈。

所述比例溢流阀3为本领域常用的比例溢流阀,本实施方式中,比例溢流阀3是通过工控机发出的电信号来控制的,所述拉压力传感器6产生的信号起到负反馈的作用,并将拉压力传感器6的信号与工控机的电信号进行叠加后,从而形成更精确的控制信号,控制信号经过电子放大器32、比例放大器33的放大作用后直接传递给比例溢流阀3,从而控制比例溢流阀3产生相应的液压力,所述电子放大器32和比例放大器33也为本领域常用的。

为了可以观察管路中液压的压力大小,在比例溢流阀3与第四单向阀24入口之间设置有测量液体压力的压力表41,由于第三单向阀23和第四单向阀24的入口连通,也相当于设置在比例溢流阀3与第三单向阀23之间,还可以在比例溢流阀3与第二单向阀22出口之间设置有测量液体压力的压力表42,由于压力表一直处于测量状态,会造成压力表的损坏,故在压力表与管路的连接处增设一个截至阀(图中未视出),从而可以在需要时对管理中的压力进行测量。

所述液压缸1为本领域技术人员常用的液压缸,只要能够实现双向运动即可,可以为单杆液压缸,优选为双杆液压缸,并且该双杆液压缸中的两活塞杆的横截面积相等,由于活塞杆占据了缸内液体的横

截面积，而横截面积大小会影响到了活塞所受到的压力，所以将两边的活塞杆的横截面积设置为相等，可以实现双向加载时两端的力和速度均衡的目的。

在整个液压系统的运行过程中，可能会导致液压油的泄漏。为了提高整个系统的可控精度，所述液压阻尼装置还包括蓄能器 5，所述蓄能器 5 设置在比例溢流阀 3 和第四单向阀 24 的入口之间，在对液压缸进行加载的过程中，蓄能器 5 可以不断地对液压缸 1 的低压腔室补油。所以在对液压缸 1 进行双向加载的同时，也完成了对液压缸 1 的补油操作。

本实用新型较佳实施例的工作过程为：如图 1 所示，当进行正向加载时，活塞杆 14 向右运动，即此时第二腔室 12 中的液压油受到压缩，油压升高，从而驱动第一单向阀 21 打开，液压油经过第一单向阀 21 到比例溢流阀 3，经比例溢流阀 3 节流后，驱动第三单向阀 23 打开，从而流到液压缸 1 的第一腔室 11，在此过程中，第一腔室 11 的体积增大，油压降低，蓄能器 5 中的液压油则对其进行一定的补充；当进行反向加载时，活塞杆 14 向左运动，即此时第一腔室 11 中的液压油受到压缩，油压升高，从而驱动第二单向阀 22 打开，液压油经过第二单向阀 22 到比例溢流阀 3，经比例溢流阀 3 节流后，驱动第四单向阀 24 打开，从而流到液压缸 1 的第二腔室 12，在此过程中，第二腔室 12 的体积增大，油压降低，蓄能器 5 中的液压油则对其进行一定的补充，从而提高了整个过程的精度，同时由于增加了拉压力传感器 6 和采用了比例溢流阀 3，可以很好的感测出活塞杆 14 的具

体压力情况，然后进行负反馈，所以能够更精确得调节力的大小和精度。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

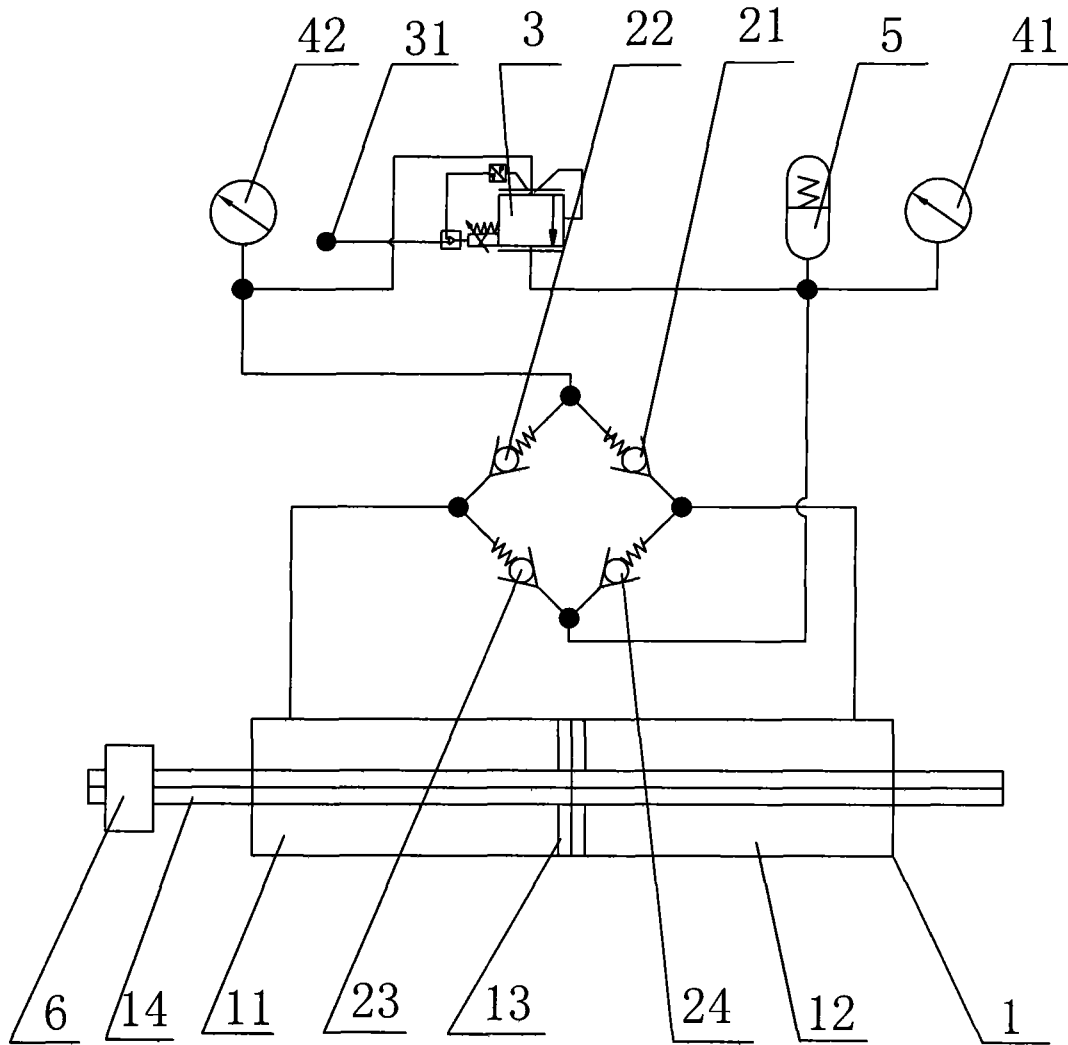


图1

