



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103557153 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310584837. 0

GB 2060209 A, 1981. 04. 29, 全文 .

(22) 申请日 2013. 11. 20

US 5295796 A, 1994. 03. 22, 全文 .

(73) 专利权人 沈阳工业大学

审查员 王晗

地址 110870 辽宁省沈阳市经济技术开发区
沈辽西路 111 号

(72) 发明人 刘峰

(74) 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所 (普通
合伙) 21115

代理人 宋铁军 周智博

(51) Int. Cl.

F04B 53/00(2006. 01)

F04B 1/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101660519 A, 2010. 03. 03, 说明书第 3 页
具体实施方式第 1、2 段, 附图 1、2.

CN 203717318 U, 2014. 07. 16, 权利要求
1-3.

US 4197705 A, 1980. 04. 15, 全文 .

JP S5512247 A, 1980. 01. 28, 全文 .

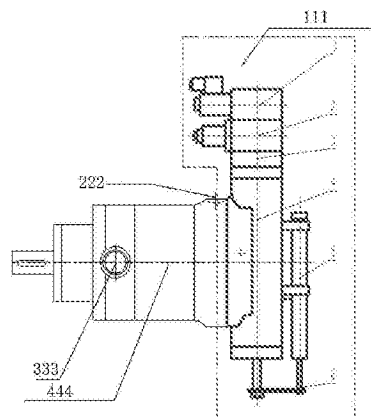
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构

(57) 摘要

本发明提供一种轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构, 该机构安装在国产 CY 系列的轴向柱塞液压泵的本体上, 其实用性高、结构合理、维护方便且可以大大降低使用成本。



1. 一种轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构,其特征在于:该结构由二位二通比例电磁阀(1)、减压阀(2)、差动活塞液压缸(4)、电位移传感器(5)和与二位二通比例电磁阀(1)配套的电子放大器(7)构成;其中二位二通比例电磁阀(1)和减压阀(2)采用叠加的方式与差动活塞液压缸(4)连接,电位移传感器(5)的伸出杆与差动活塞液压缸(4)的活塞伸出杆通过连杆(6)刚性连接,电位移传感器(5)还与电子放大器(7)连接,电子放大器(7)连接二位二通比例电磁阀(1);

在差动活塞液压缸(4)的缸体内钻有阻尼孔(R);减压阀(2)设置在差动活塞液压缸(4)下腔的进油口处,二位二通比例电磁阀(1)设置在差动活塞液压缸(4)的出油口处;二位二通比例电磁阀(1)、差动活塞液压缸(4)、阻尼孔(R)和减压阀(2)构成B类型液压半桥回路;

电子放大器(7)与二位二通比例电磁阀(1)用屏蔽导线连接。

轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构

技术领域

[0001] 本专利涉及的技术领域为机械 - 电子工程中的流体传动及控制技术。

背景技术

[0002] 当前在流体传动及控制技术领域中,节能的液压系统是优先的选择,特别是对高压大功率的液压系统更是如此。采用带有电液比例排量调节机构的液压泵应该是节能液压系统迫切需要的,这是由于这种液压泵能够与微电子技术和计算机技术相结合,使其能方便地引用各种控制方式和策略,利用电信号实现功率协调或各种适应控制,从而使液压泵输出的参数(如流量压力等)可以与负载需要相匹配而无多余的功率损失;它做为廉价节能的液压动力元件可以满足高压大功率液压系统的需求和节能要求。

[0003] 当前国内的高压大功率的液压设备多采用国外的电液比例变量液压泵,结构复杂,价格昂贵,维护困难。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明提供了一种轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构,其目的是解决以往的方式所存在的结构复杂、价格昂贵和维护困难的问题。

[0005] 技术方案:本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构,其特征在于:该结构由二位二通比例电磁阀、减压阀、差动活塞液压缸、电位移传感器构成和与二位二通比例电磁阀配套的电子放大器构成;其中二位二通比例电磁阀和减压阀采用叠加的方式与差动活塞液压缸连接,电位移传感器的伸出杆与差动活塞液压缸的活塞伸出杆通过连杆刚性连接,电位移传感器还与电子放大器连接,电子放大器连接二位二通比例电磁阀。

[0007] 在差动活塞液压缸的缸体内钻有阻尼孔 R;减压阀设置在差动活塞液压缸下腔的进油口处,二位二通比例电磁阀设置在差动活塞液压缸的出油口处;二位二通比例电磁阀、差动活塞液压缸、阻尼孔 R 和减压阀构成 B 类型液压半桥回路。

[0008] 电子放大器与二位二通比例电磁阀用屏蔽导线连接。

[0009] 优点及效果:

[0010] 本发明提供一种轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构,该机构安装在国产 CY 系列的轴向柱塞液压泵的本体上,其实用性高、结构合理、维护方便且可以大大降低使用成本。

[0011] 附图说明:

[0012] 图 1 为本发明带有电液比例排量调节机构的轴向柱塞液压泵的外形示意图;

[0013] 图 2 为本发明的电液比例排量调节机构液压系统构成图;

[0014] 图 3 为本发明的单边滑阀 - 控制差动活塞 - 位移反馈系统方块图。

[0015] 具体实施方式:下面结合附图对本发明做进一步的描述:

[0016] 如图 1 和 2 所示,本发明提供一种轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构,该结

构由二位二通比例电磁阀 1、减压阀 2、差动活塞液压缸 4、电位移传感器 5 构成和与二位二通比例电磁阀 1 配套的电子放大器 7 构成；其中二位二通比例电磁阀 1 和减压阀 2 采用叠加的方式与差动活塞液压缸 4 连接，电位移传感器 5 的伸出杆与差动活塞液压缸 4 的活塞伸出杆通过连杆 6 刚性连接，电位移传感器 5 还与电子放大器 7 连接，电子放大器 7 连接二位二通比例电磁阀 1。

[0017] 在差动活塞液压缸 4 的缸体内钻有阻尼孔 R；减压阀 2 设置在差动活塞液压缸 4 下腔的进油口处，二位二通比例电磁阀 1 设置在差动活塞液压缸 4 的出油口处；二位二通比例电磁阀 1、差动活塞液压缸 4、阻尼孔 R 和减压阀 2 构成 B 型液压半桥回路。

[0018] 图 1 表示了带有该机构的轴向柱塞液压泵的外形示意图。图中点划线部分就是本发明的电液比例排量调节机构的外形示意图。以 25CY14-1B 型轴向柱塞液压泵为机型。本发明在差动活塞液压缸 4 的缸体内钻出相应的孔道形成了特定的回路，将这些元件组合起来，构成了一个紧凑的整体机构。图 1 中的 111 为本发明的轴向柱塞液压泵的电液比例排量调节机构，222 为泄露油口，333 为油口，444 为轴向柱塞液压泵。

[0019] 电子放大器 7 与二位二通比例电磁阀 1 用屏蔽导线连接。

[0020] 本发明的机构以法兰的形式与轴向柱塞液压泵的‘本体’部分用螺钉固定连接，形成一个全新的带有电液比例排量调节机构的轴向柱塞液压泵。

[0021] 图 2 能表示本专利电液比例排量调节机构的液压系统的组成情况和工作的原理。图中点划线部分就是本发明电液比例排量调节机构液压系统构成的示意图。本发明的控制油是这样流通的：控制油来自泵本身的供油或外控油，油经减压阀 2 先到达差动活塞液压缸 4 的下腔，后经阻尼孔 R 到达活塞大面积的上腔，再经二位二通比例电磁阀 1 的阀口 X_v 流回油箱。图中 555 泵出油去系统，666 吸油，777 控制油，888 变量斜盘。

[0022] 在结构上，差动活塞液压缸 4 以铰接的方式与轴向柱塞泵的主体部分的变量斜盘连接；差动活塞若有位移 X_p 改变，则使得变量斜盘的倾角 β 做相应改变，从而就改变了液压泵的排量。

[0023] 本发明的工作原理是属于“单边滑阀—控制差动活塞—位移反馈”系统。它是一个闭环控制系统，图 3 为该闭环控制方块图。它表示了机构的工作原理。

[0024] 图 3 中符号 V_i —输入信号， V_f —反馈信号即位移传感器的输出信号， i —偏差信号， X_v —阀的位移， X_p —差动活塞位移即位移传感器的输入信号， Q_p —泵的排量输出量

[0025] 本申请的的特点如下：

[0026] 1) 电液比例排量调节机构的结构简单、紧凑、制造容易；其连接尺寸做相应改变就可与国产 CY 系列轴向柱塞液压泵的本体连接，填补了国产 CY 系列轴向柱塞液压泵变量机构型式的空缺，它应用前景广阔。

[0027] 2) 电液比例排量调节机构的性能指标较先进（如线性度、重复精度、滞环、频宽等指标），完全可以满足液压泵的调节特性的要求；

[0028] 3) 带有这种电液比例排量调节机构的轴向柱塞泵若引用各种控制方式和策略便于利用电信号实现功率协调或各种适应控制，使输出的参数（如流量 压力等）可以与负载需要相匹配而无多余的功率损失，达到节能的目的。

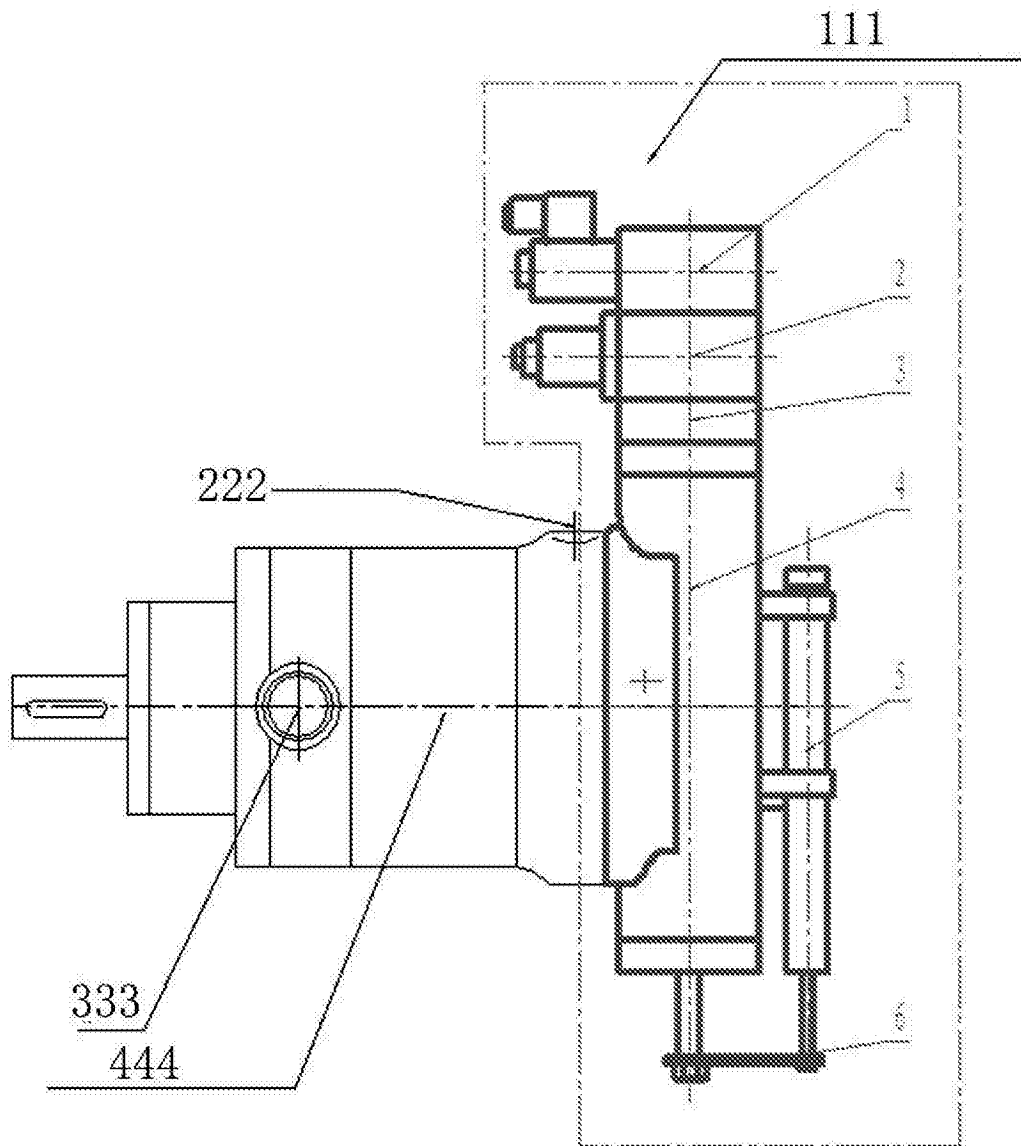


图 1

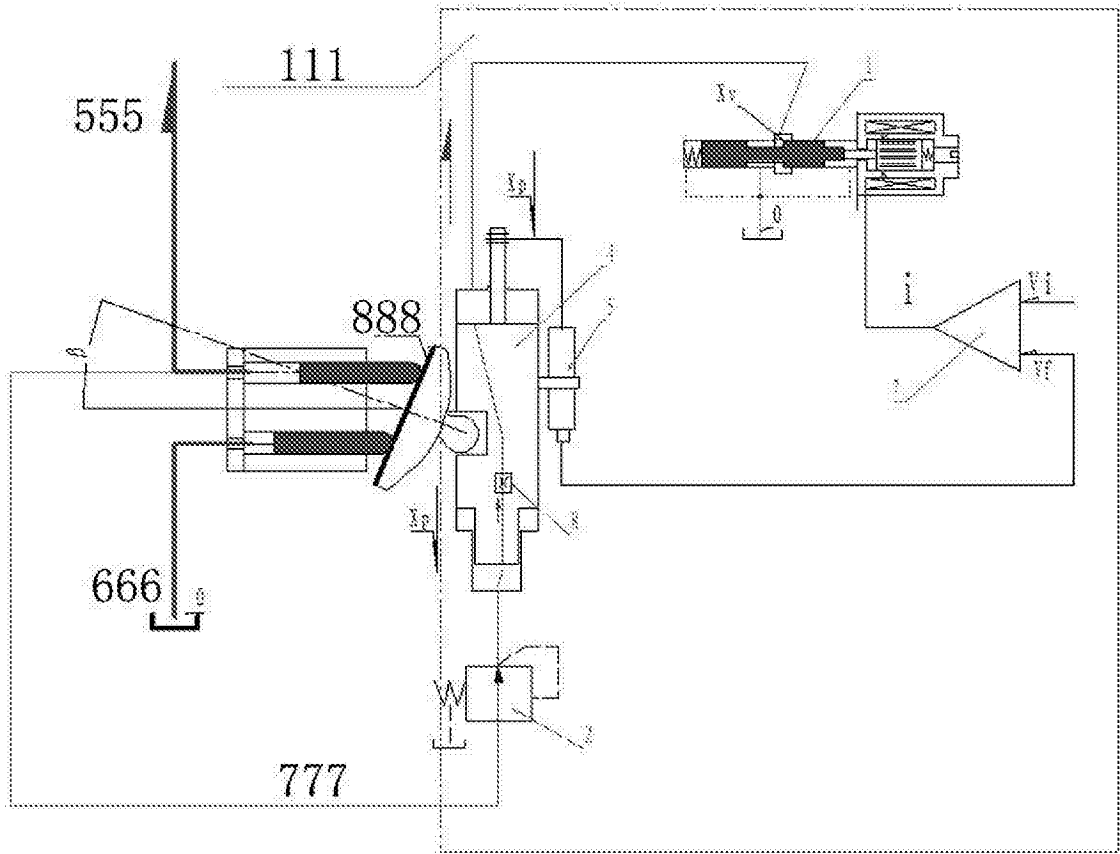


图 2

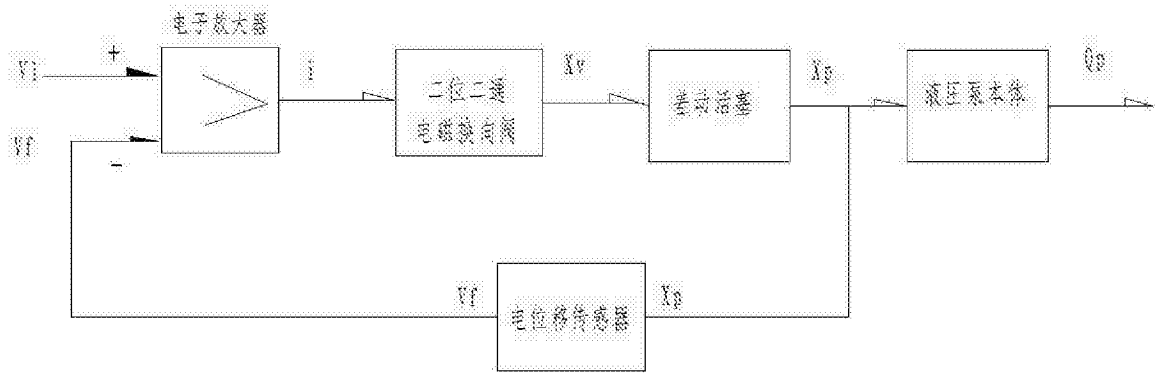


图 3