



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203532367 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201320562685. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 09. 11

(73) 专利权人 中航力源液压股份有限公司

地址 550018 贵州省贵阳市乌当区新添寨北
街路 501 号

(72) 发明人 杨宗平 陈新雁 曹捷 罗成

(74) 专利代理机构 贵阳东圣专利商标事务有限
公司 52002

代理人 杨云

(51) Int. Cl.

F15B 11/02(2006. 01)

F15B 13/02(2006. 01)

F04B 1/12(2006. 01)

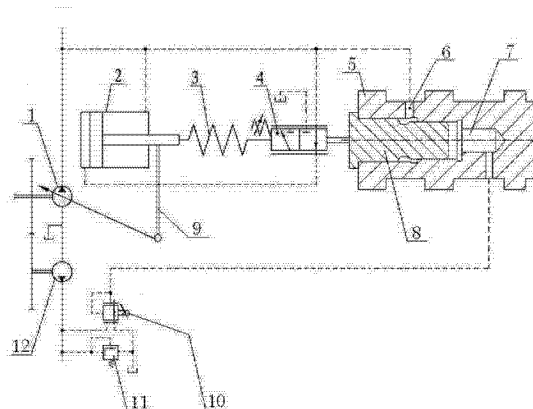
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

多档功率控制变量柱塞泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多档功率控制变量柱塞泵,属于变量柱塞泵;旨在提供一种可根据不同工况而匹配多档输出功率的变量柱塞泵。它包括变量柱塞泵以及由变量油缸(2)、弹簧(3)、控制阀(4)、测量阀、电磁比例减压阀(10)、以及齿轮泵(12)构成的控制装置,测量阀由阀套(5)和阀芯(8)构成;弹簧(3)连接在活塞杆与控制阀(4)之间,阀芯(8)与控制阀(4)连接,排量调节机构(9)与活塞杆连接;变量柱塞泵(1)与有杆腔、控制阀(4)工作油口、以及压力测量口(6)连通,无杆腔与控制阀(4)另一个工作油口连通,齿轮泵(12)通过电磁比例减压阀(10)与测量腔(7)连通。



1. 一种多档功率控制变量柱塞泵,包括变量柱塞泵和控制装置;其特征在于:所述控制装置由变量油缸(2)、弹簧(3)、控制阀(4)、测量阀、电磁比例减压阀(10)、以及齿轮泵(12)构成,所述测量阀由设有压力测量口(6)和测量腔(7)的阀套(5)、设在该阀套中的阀芯(8)构成;其中,弹簧(3)连接在控制阀(4)与变量油缸(2)的活塞杆之间,阀芯(8)与控制阀(4)连接,变量柱塞泵(1)的排量调节机构(9)与所述活塞杆连接;变量柱塞泵(1)的出口分别与变量油缸(2)的有杆腔、控制阀(4)的工作油口、以及压力测量口(6)连通,变量油缸(2)的无杆腔与控制阀(4)的另一个工作油口连通,齿轮泵(12)的出口通过电磁比例减压阀(10)与测量腔(7)连通。

2. 根据权利要求1所述的多档功率控制变量柱塞泵,其特征在于:齿轮泵(12)的出口设有与电磁比例减压阀(10)连通的溢流阀(11)。

多档功率控制变量柱塞泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变量柱塞泵,尤其涉及一种可进行多档功率调节控制的变量柱塞泵。

背景技术

[0002] 柱塞泵因具有转速高、压力大、结构紧凑、以及易于变量控制等诸多优势而被各类液压传动系统广泛采用。随着工程机械、矿山机械、汽车制造等技术的发展,对液压系统的液压元件也提出了比例控制、伺服控制、无级调速等要求。众所周知,工程机械、矿山机械等工作主机的工作状况十分复杂,而目前变量柱塞泵的排量通常采用单一功率控制工作方式,不能适应工作主机根据不同工况实时匹配理想输出功率的要求。为此,申请号为“200910057171.7”、名称为“柱塞变量泵的控制装置”的发明专利申请文件公开了一种可调节变量柱塞泵功率的装置,该装置虽然能够对变量柱塞泵功率、压力以及流量进行调节控制,但该方案比较复杂。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述缺陷,本实用新型旨在提供一种结构简单、能够根据工作主机不同工况而匹配理想输出功率的多档功率控制变量柱塞泵。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:它包括变量柱塞泵和控制装置;所述控制装置由变量油缸、弹簧、控制阀、测量阀、电磁比例减压阀、以及齿轮泵构成,所述测量阀由设有压力测量口和测量腔的阀套、设在该阀套中的阀芯构成;其中,弹簧连接在控制阀与变量油缸的活塞杆之间,阀芯与控制阀连接,变量柱塞泵的排量调节机构与所述活塞杆连接;变量柱塞泵的出口分别与变量油缸的有杆腔、控制阀的工作油口、以及压力测量口连通,变量油缸的无杆腔与控制阀的另一个工作油口连通,齿轮泵的出口通过电磁比例减压阀与测量腔连通。

[0005] 齿轮泵的出口设有与电磁比例减压阀连通的溢流阀。

[0006] 与现有技术比较,本实用新型由于采用了上述技术方案,当负载发生变化时,控制阀通过不断比较其左侧所受弹簧力与其右侧阀芯的推力来实时调整工作油口的开度,从而对变量柱塞泵的排量进行控制,使柱塞泵始终处于恒功率工作状态。不仅如此,由于采用了电磁比例减压阀,因此改变电流即可十分方便地对变量柱塞泵的排量进行调节,从而可十分方便地对变量柱塞泵实现多档位功率控制。本实用新型结构简单,不仅可大幅提高变量柱塞泵的功率利用率,而且实现数字化和智能化控制。

附图说明

[0007] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0008] 图中:变量柱塞泵1 变量油缸2 弹簧3 控制阀4 阀套5 压力测量口6 测量腔7 阀芯8 排量调节机构9 电磁比例减压阀10 溢流阀11 齿轮泵

12。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型作进一步说明：

[0010] 如图 1 所示：控制装置由变量油缸 2、弹簧 3、控制阀 4、测量阀、电磁比例减压阀 10、以及齿轮泵 12 构成；所述测量阀由内壁为阶梯孔的阀套 5、设在该阀套中与该阶梯孔间隙配合的阀芯 8 构成，阀套 5 内设有测量腔 7、该阀套上设有压力测量口 6。变量油缸 2 的活塞通过弹簧 3 与控制阀 4 的左端连接，该控制阀的右端与阀芯 8 连接，变量柱塞泵 1 的排量调节机构 9 与所述活塞杆连接。变量柱塞泵 1 的出口通过油管分别与变量油缸 2 的有杆腔、位于控制阀 4 上端的工作油口、压力测量口 6 连通，变量油缸 2 的无杆腔通过油管与位于控制阀 4 下端的工作油口连通，齿轮泵 12 的出口通过电磁比例减压阀 10 与测量腔 7 连通。

[0011] 为了安全，在齿轮泵 12 的出口处设有与电磁比例减压阀 10 连通的溢流阀 11。

[0012] 工作原理：变量柱塞泵 1 初始工作时，控制阀 4 在弹簧 3 和该控制阀 4 自带的调压弹簧共同作用下处于左位；此时所述有杆腔与变量柱塞泵 1 的出口接通，所述无杆腔通过控制阀 4 与回油池连通，所述活塞杆运动至左端，此时变量柱塞泵 1 输出最大排量。当负载增大时，压力测量口 6 的压力随之增大，阀芯 8 克服弹簧力而推动控制阀 4 逐渐向左移动，控制阀 4 左位的阀孔（图中未示出）的开度减小、无杆腔的压力增大，活塞杆向右运动、变量柱塞泵 1 输出排量减小，直至达到所设定的功率平衡变量位置。当压力测量口 6 的压力随负载增加而继续增大时，阀芯 8 便会推动控制阀 4 向左移动而切换至右位工作（即图示位置），变量柱塞泵 1 的出口与无杆腔连通；由于无杆腔的压力大于有杆腔的压力，活塞杆向右移动、变量柱塞泵 1 的输出排量减小，直至变量柱塞泵 1 达到所设定的功率平衡变量位置。与此同时，活塞杆通过弹簧 3 推动控制阀 4 向右移动，控制阀 4 右位的阀孔（图中未示出）的开度减小、无杆腔的压力减小，直至达到所设定的功率平衡变量位置。随着负载的变化，控制阀 4 始终处于不断比较其左端所受弹簧力与右端所受液压力的动态平衡状态，于是变量柱塞泵 1 处于恒功率工作状态。

[0013] 当电磁比例减压阀 10 的出口压力上升时，测量腔 7 中的压力随之增大而推动阀芯 8 向左移动，于是打破了由调压弹簧设定的当前的恒功率状态。在变量柱塞泵 1 出口压力不变的状态下，控制阀 4 受向左的作用力增加，变量柱塞泵 1 降低输出排量直至控制阀 4 达到一个新的恒功率平衡状态；调节电磁比例减压阀 10 的输入电流便可实现柱塞泵的多档功率控制。

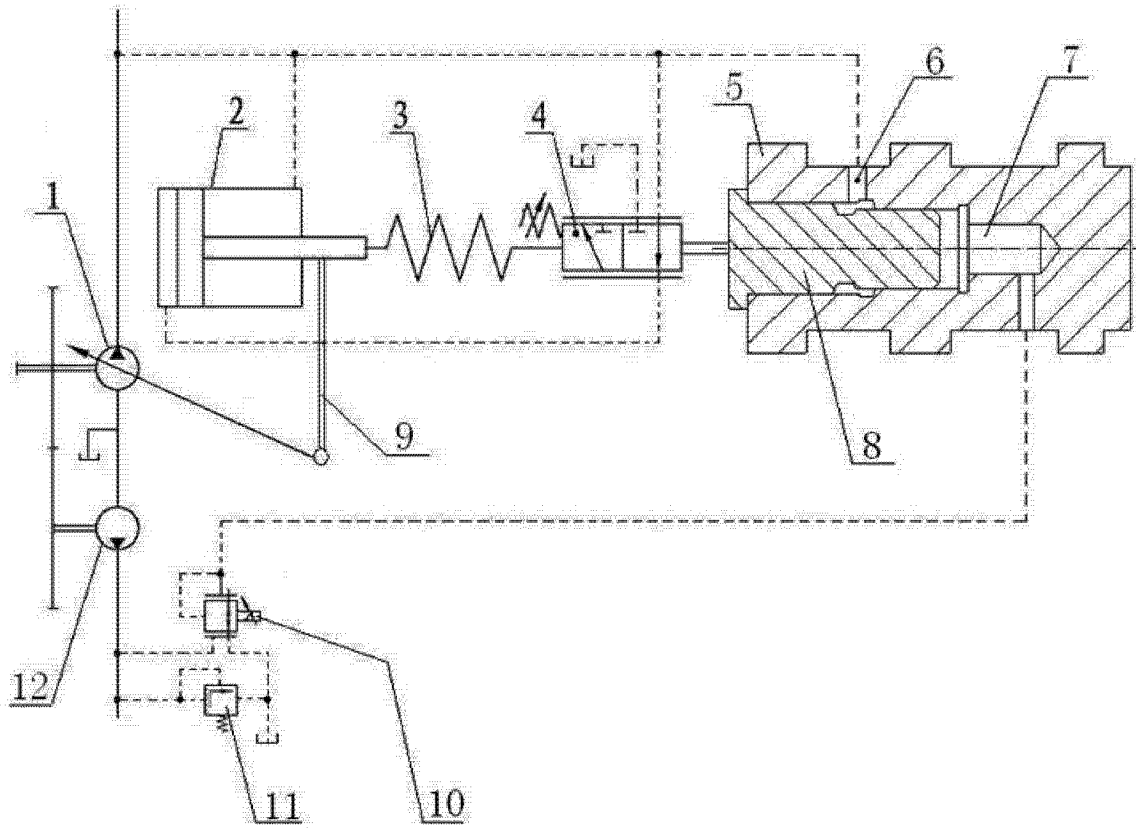


图 1