(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210178396 U
(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201921044007.8

(22)申请日 2019.07.05

(73)专利权人 郑州煤机液压电控有限公司
地址 450016 河南省郑州市经济开发区第九大街167号

(72)发明人 李聚领 李向宾 吕善超 夏叶创 董义炜 冯敬培 蔡春阳

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114
代理人 韩鹏程 刘一晓

(51)Int.Cl.
E21D 23/26(2006.01)

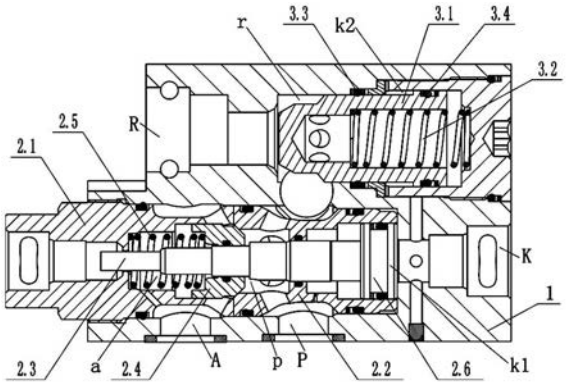
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

旁路回液液控单向阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种旁路回液液控单向阀，包括开设有供液口、工作口、控制口和回液口的阀体，阀体内设置有单向阀阀芯组件和旁路阀阀芯组件，前者包括与工作口相连的工作腔、与供液口相连的供液腔和与控制口相连的第一泄压腔，后者包括与回液口相连通的安装孔，安装孔内设置有与回液口相配合的中空阀芯，中空阀芯尾部的内腔中设置有与安装孔端面相接触的顶推弹簧，中空阀芯的外侧套接有与安装孔侧壁密封相连的第一密封圈和第二密封圈，第一密封圈和安装孔头部围成的暂存腔与单向阀阀芯组件的供液腔相连通，第一密封圈和第二密封圈之间的第二泄压腔与控制口相连通。本实用新型结构适合于有大流量回液需求的矿用支架液压控制系统。



CN 210178396 U

1.一种旁路回液液控单向阀，包括阀体，所述阀体上开设有供液口、工作口、控制口和回液口，阀体内设置有单向阀阀芯组件和旁路阀阀芯组件，所述单向阀阀芯组件包括与所述工作口相连的工作腔、与所述供液口相连的供液腔和与所述控制口相连的第一泄压腔，其特征在于：所述旁路阀阀芯组件包括与所述回液口相连通的安装孔，所述安装孔内设置有与回液口相配合的中空阀芯，所述中空阀芯尾部的内腔中设置有与安装孔端面相接触的顶推弹簧，中空阀芯的外侧套接有与安装孔侧壁密封相连的第一密封圈和第二密封圈，所述第一密封圈和安装孔头部围成的暂存腔与所述单向阀阀芯组件的供液腔相连通，第一密封圈和所述第二密封圈之间的第二泄压腔与所述控制口相连通。

2.根据权利要求1所述的旁路回液液控单向阀，其特征在于：所述单向阀阀芯组件包括螺接相连的阀套和阀座，所述阀套和阀座对置形成的阀腔内设置有阶梯状的阀杆，所述阀杆的小径端套接有与回位机构相连的活动阀芯，阀杆的大径末端设置有与阀座密封相连的滑动底座，所述活动阀芯和滑动底座将所述阀腔分为与工作口相连的工作腔、与供液口相连的供液腔和与控制口相连的第一泄压腔，所述工作腔、供液腔和第一泄压腔沿阀杆外径增大的方向依次排列，且工作腔和供液腔的通断通过活动阀芯与阀座端面的接合状态控制。

3.根据权利要求2所述的旁路回液液控单向阀，其特征在于：所述回位机构是指设置在活动阀芯和阀套底面之间的回位弹簧。

4.根据权利要求2所述的旁路回液液控单向阀，其特征在于：所述阀套与阀体螺接相连，且阀套和阀座外侧设置有与阀体相配合的密封圈。

5.根据权利要求2所述的旁路回液液控单向阀，其特征在于：所述阀杆和中空阀芯外侧均设置有导向支架。

旁路回液液控单向阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿用液压支架所使用的液控单向阀技术领域，尤其是涉及一种旁路回液液控单向阀。

背景技术

[0002] 随着矿压和采高标准的提高，液压支架千斤顶缸径越来越大，对液压系统所使用的交替阀的大流量回液需求也愈来愈大。液控单向阀是矿用支架液压控制系统的重要组成元件之一，通过其对立柱千斤顶液压缸的进回液控制来实现支架的降、移、升等动作，其性能好坏直接影响液压支架的综合性能和采煤效率的发挥。目前国内外同类常规液控单向阀与换向阀直接相连，回液时在经过换向阀会有较大的回液阻力损失，严重影响了执行元件的速度。为了降低回液阻力损失，也有在常规液控单向阀上集成交替阀以实现快速回液功能，但因油路液动力等原因，仅能实现旁路回液，原通向换向阀通道被关闭，造成系统管路资源浪费，故常规的液控单向阀在回液工作时存在液阻大、流量小等各种不足。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本实用新型提供一种旁路回液液控单向阀，具体可采取下述技术方案：

[0004] 本实用新型所述的旁路回液液控单向阀，包括阀体，所述阀体上开设有供液口、工作口、控制口和回液口，阀体内设置有单向阀阀芯组件和旁路阀阀芯组件，所述单向阀阀芯组件包括与所述工作口相连的工作腔、与所述供液口相连的供液腔和与所述控制口相连的第一泄压腔，所述旁路阀阀芯组件包括与所述回液口相连通的安装孔，所述安装孔内设置有与回液口相配合的中空阀芯，所述中空阀芯尾部的内腔中设置有与安装孔端面相接触的顶推弹簧，中空阀芯的外侧套接有与安装孔侧壁密封相连的第一密封圈和第二密封圈，所述第一密封圈和安装孔头部围成的暂存腔与所述单向阀阀芯组件的供液腔相连通，第一密封圈和所述第二密封圈之间的第二泄压腔与所述控制口相连通。

[0005] 所述单向阀阀芯组件包括螺接相连的阀套和阀座，所述阀套和阀座对置形成的阀腔内设置有阶梯状的阀杆，所述阀杆的小径端套接有与回位机构相连的活动阀芯，阀杆的大径末端设置有与阀座密封相连的滑动底座，所述活动阀芯和滑动底座将所述阀腔分为与工作口相连的工作腔、与供液口相连的供液腔和与控制口相连的第一泄压腔，所述工作腔、供液腔和第一泄压腔沿阀杆外径增大的方向依次排列，且工作腔和供液腔的通断通过活动阀芯与阀座端面的接合状态控制。

[0006] 所述回位机构是指设置在活动阀芯和阀套底面之间的回位弹簧。

[0007] 所述阀套与阀体螺接相连，且阀套和阀座外侧设置有与阀体相配合的密封圈。

[0008] 所述阀杆和中空阀芯外侧均设置有导向支架。

[0009] 本实用新型具有双向双流道回液功能，其结构简单紧凑，液阻小，回液流量大，通道利用率高，工作性能稳定可靠，维护方便快捷，非常适合于有大流量回液需求的矿用支架

液压控制系统。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 如图1所示，本实用新型所述的旁路回液液控单向阀，包括阀体1，阀体1上开设有供液口P、工作口A、控制口K和回液口R，阀体1内设置有单向阀阀芯组件和旁路阀阀芯组件。

[0012] 上述单向阀阀芯组件包括螺接相连构成整体的阀套2.1和阀座2.2，其中，阀套与2.1与阀体1螺接相连，且阀套2.1和阀座2.2外侧均通过密封圈与阀体1密封配合，安装和维护方便快捷。阀套2.1和阀座2.2对置形成的阀腔内设置有阶梯状的阀杆2.3，阀杆2.3的小径端套接有活动阀芯2.4，活动阀芯2.4和阀套2.1底面之间设置有回位弹簧2.5，阀杆2.3的大径末端则设置有与阀座2.2密封相连的滑动底座2.6。活动阀芯2.4和滑动底座2.6将阀腔分为与工作口A相连的工作腔a、与供液口P相连的供液腔p和与控制口K相连的第一泄压腔k1，工作腔a、供液腔p和第一泄压腔k1沿阀杆2.3外径增大的方向依次排列，且工作腔a和供液腔p的通断通过活动阀芯2.4与阀座2.2端面的接合状态控制。

[0013] 此外，单向阀阀芯组件还可以采用其他常见结构。

[0014] 上述旁路阀阀芯组件包括与回液口R相连通的安装孔，该安装孔内设置有与回液口R相配合的中空阀芯3.1。为了便于加工，中空阀芯3.1底部安装有与安装孔螺接密封的端套。中空阀芯3.1尾部的内腔中安装有与安装孔端面(即端套底面)相接触的顶推弹簧3.2，中空阀芯3.1的外侧套接有与安装孔侧壁密封相连的第一密封圈3.3和第二密封圈3.4，第一密封圈3.3和安装孔头部围成的暂存腔r与供液腔p相连通，第一密封圈3.3和第二密封圈3.4之间的第二泄压腔k2与控制相连通。

[0015] 为了使阀杆2.3和中空阀芯3.1保持沿轴向移动，其外侧均设置有导向支架。

[0016] 本实用新型通常以乳化液为工作介质，单向阀阀芯组件的供液口P向阀腔正向进液时，高压乳化液首先进入供液腔p，使活动阀芯2.4克服回位弹簧2.5的作用力向左运动，活动阀芯2.4与阀座2.2端面的密封面破坏，阀口被打开，供液腔p和工作腔a连通，高压乳化液经进入到液压执行元件的液压缸中。在此过程中，旁路阀阀芯组件的中空阀芯3.1在顶推弹簧3.2的作用下，与回液口R保持密封配合，虽然供液腔p与暂存腔r相连通，但是高压乳化液不会通过回液口R进入回液油路。

[0017] 当供液口P进液停止时，供液腔压力卸载，活动阀芯2.4在回位弹簧2.5以及工作腔a内液体压力的共同作用下，向右运动直至与阀座2.2端面形成密封面，阻断供液腔p和工作腔a的连通，工作腔a被封闭，工作口A和液压执行元件的液压缸进行保压。

[0018] 进行回液时，控制口K高压供液，乳化液进入到第一泄压腔k1，并推动阀杆2.3向左运动，其上的活动阀芯2.4克服回位弹簧2.5和工作腔a内液体的作用力向左运动，直至活动阀芯2.4与阀座2.2端面的密封面破坏，阀口被打开，使得供液腔p和工作腔a连通。此时，来自液压执行元件的回液经工作口A、工作腔a和供液腔p后，从供液口P回液流出。

[0019] 同时，控制口K高压供液，乳化液还会进入到第二泄压腔k2，推动中空阀芯3.1克服顶推弹簧3.2的作用力向右运动，使得中空阀芯3.1和回液口R右端面的密封面分离，旁路回

液阀口被打开，暂存腔r和回液口R贯通。当回流乳化液进入供液腔p后，除了从供液口P回液流出，还会进入暂存腔r，从回液口R回液流出，实现液控单向阀的双口双油道回液。由于进行旁路回液时，不需要经过回液阀串和换向阀，其回液流量大，液阻低，且工作可靠、结构简单。

[0020] 当控制口K停止供液时，第一泄压腔k1和第二泄压腔k2压力卸载，活动阀芯2.4在回位弹簧2.5以及工作腔a内液体压力的共同作用下，向右运动直至与阀座2.2端面形成密封面，工作腔a被封闭，工作口A和液压执行元件的液压缸进行保压；同时，中空阀芯3.1在顶推弹簧3.2的作用力下向左运动，直至中空阀芯3.1和回液口R右端面形成密封面，旁路回液通道被关闭。

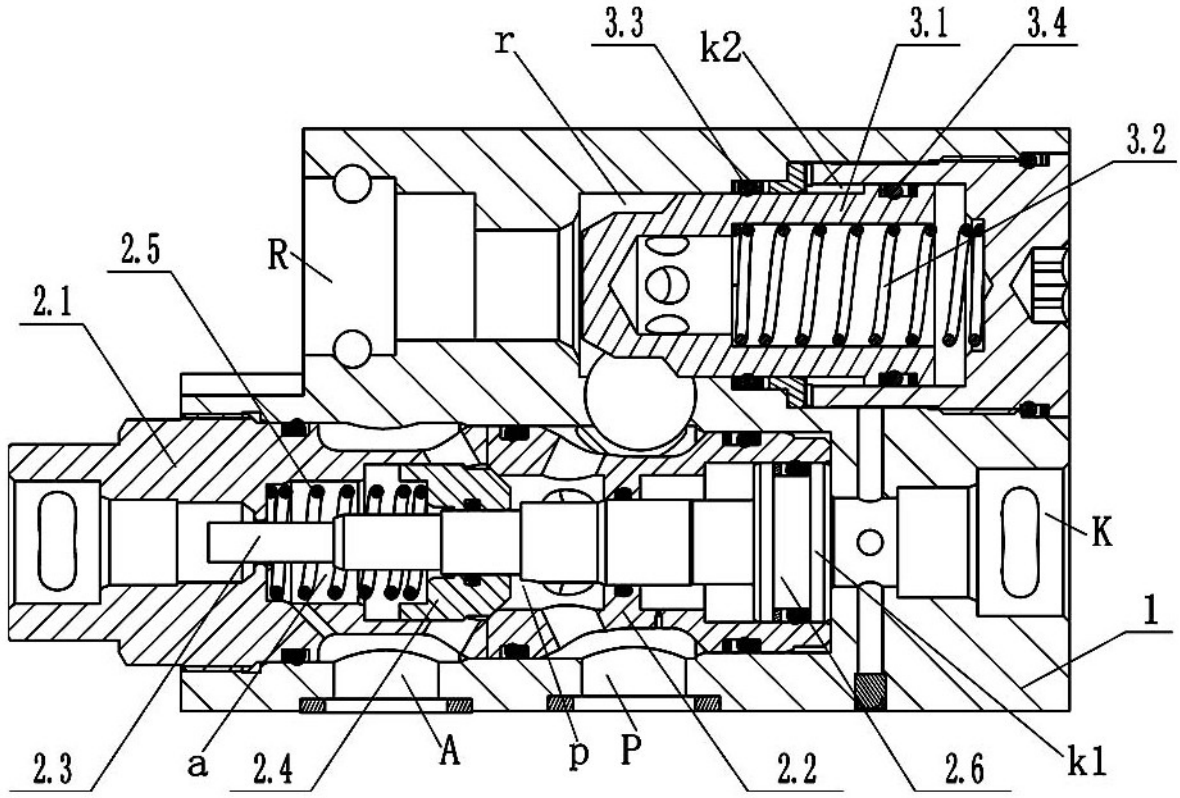


图1