

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F15B 13/02

F16K 11/07



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00135666.6

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1130503C

[22] 申请日 2000. 12. 17 [21] 申请号 00135666. 6

[71] 专利权人 太原理工大学

地址 山西省太原市迎泽西大街 79 号

[72] 发明人 王成寿 赵阳升

审查员 杨莉燕

[74] 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限公司

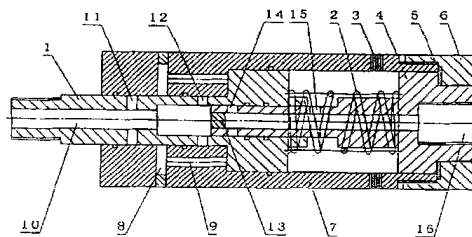
代理人 庞建英

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称 远距离动液联控换向阀

[57] 摘要

本发明为远距离动液联控换向阀, 属于矿业和机械领域, 涉及到地下、地面实现各种岩矿层的大孔径水平、垂直和拐弯的深孔钻进和割缝及液压系统工程的技术方案。换向阀内有一阀芯, 通过外接管运动在阀体产生的反作用力使阀芯移动, 导通液压回路, 产生高压腔使阀芯定位, 同时实现换向。另外, 通过控制液压, 使高压腔消失, 在复位弹簧作用下, 再次实现换向。可远距离操纵, 并无需借助电子信号。



1、一种用于煤层和各种岩矿层的切割、钻孔和割缝的远距离动液联控换向阀，其特征在于：换向阀由阀芯（1）、外壳（7）、空心主轴（4）、限位螺母（6）、弹簧（2）构成，其阀芯（1）安装在外壳（7）的左侧，并与外壳（7）滑动配合，阀芯（1）呈 T 形状，T 型头由外壳上的凸肩限位，阀芯（1）的中心有空心通道（10），并设有右出水孔（12）和左出水孔（11），阀芯（1）右侧的中心孔与空心主轴（4）左侧的外径滑动配合；空心主轴（4）的右侧通过限位螺母（6）与外壳（7）连接在一起，空心主轴（4）上套装有弹簧（2），并限位在阀芯（1）的 T 型头与空心主轴（4）的凸肩之间，空心主轴（4）的内孔，在其左侧端头设有工艺丝堵（13），在其右侧设有内螺纹连接的进水口（16），并设有右出水孔（15）和左出水孔（14）；外壳（7）的右侧装有出口喷嘴（3），外壳（7）的左侧设有径向孔形通道（8），径向孔形通道的内孔处有环形过流槽，外壳（7）的径向孔形通道与外壳（7）的左腔有轴向孔（9）连通。

2、按照权利要求 1 所述的远距离动液联控换向阀，其特征在于：限位螺母（6）与空心主轴（4）、外壳（7）的接合处装有端面密封垫（5）；阀芯（1）的内孔与空心主轴（4）的接合处有装 O 型密封圈的环形沟槽，外壳（7）的内腔与阀芯（1）的接合处有装 O 型密封圈的环形沟槽；阀芯（1）左侧的端部有螺纹接口；与外壳（7）的左腔连通的轴向孔（9）沿圆周分布。

3、按照权利要求 1 或权利要求 2 所述的远距离动液联控换向阀的使用方法，其特征是：由高压水和直线动作配合实现换向，阀芯（1）在弹簧（2）的作用下，高压水从空心主轴（4）的进水口（16）进入，通过空心主轴（4）上的右出水孔（15）进入外壳（7）的内腔右侧，经外壳（7）的出口喷嘴（3）喷出，这时空心主轴（4）上的左出水孔（14）关闭；当换向时，停供高压水，同时通过从空心主轴（4）进水口（16）的接管向左推动整个阀体，阀体左端顶在目标上，产生反作用力，将阀芯（1）右移，关闭了空心主轴（4）上的右出水孔（15），空心主轴（4）上的左出水孔（14）与阀芯（1）的右出水孔（12）连通，高压水由此路径进入外壳（7）内腔的左侧，一方面利用高压保持阀芯（1）的位置，另一方面高压水由外壳的轴向通道（9）进入径向孔通道（8），再进入阀芯（1）的左出水孔（11），由阀芯（1）的空心通道（10）向左喷出，实现换向；再次换向时，停供高压水，在弹簧（2）的作用下，换向阀回到初始位置。

远距离动液联控换向阀

技术领域：

本发明属于矿业和机械领域，涉及一种用于煤层和各种岩矿层的切割、钻孔和割缝的远距离动液联控换向阀。

背景技术：

为了利用高压水射流实施各种岩矿层的大孔径水平、垂直和拐弯的深孔钻进和割缝方案，需要根据要求改变高压水喷出的位置和方向，但现有的换向阀在细长的高压管路系统中布置非常困难，另一方面都需要动力源，在高压水和管径不大同时孔长很大的条件下，动力源的供给和密封难以解决。同时由于长距离的岩矿层也使无线遥控不能实现，因此，现有的换向阀针对此类问题实际上无法解决。

发明内容：

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种无须另外动力，仅靠自身的高压水，再配合简单的直线力动作的远距离动液联控换向阀，从而解决现有换向阀还不能解决的问题。

本发明的技术方案是这样的：

一种用于煤层和各种岩矿层的切割、钻孔和割缝的远距离动液联控换向阀，由阀芯、外壳、空心主轴、限位螺母、弹簧构成，其阀芯安装在外壳的左侧，并与外壳滑动配合，阀芯呈T型状，T型头由外壳上的凸肩限位，阀芯的中心有空心通道，并设有右出水孔和左出水孔，阀芯右侧的中心孔与空心主轴左侧的外径滑动配合；空心主轴的右侧通过限位螺母与外壳连接在一起，空心主轴上套装有弹簧，并限位在阀芯的T型头与空心主轴的凸肩之间，空心主轴的内孔，在其左侧端头设有工艺丝堵，在其右侧设有内螺纹连接的进水口，并设有右出水孔和左出水孔；外壳的右侧装有出口喷嘴，外壳的左侧设有径向孔形通道，径向孔形通道的内孔处有环形过流槽，外壳的径向孔形通道与外壳的左腔有轴向孔连通。

所述的限位螺母与空心主轴、外壳的接合处装有端面密封垫；所述的阀芯的内孔与空心主轴的接合处有装O型密封圈的环形沟槽，外壳的内腔与阀芯的接合处有装O型密封圈的环形沟槽；所述的阀芯左侧的端部有螺纹接口；所述的与外壳的左腔连通的轴向孔沿圆周分布。

远距离动液联控换向阀的使用方法：由高压水和直线动作配合实现换向，阀芯在弹簧的作用下，高压水从空心主轴的进水口进入，通过空心主轴上的右出水孔进入外壳的内腔右侧，经外壳的出口喷嘴喷出，这时空心主轴上的左出水孔关闭；当换向时，停供高压水，同时通过从空心主轴进水口的接管向左推动整个阀体，阀体左端顶在目标上，产生反作用力，将阀芯右移，关闭了空心主轴上的右出水孔，空心主轴上的左出水孔与阀芯的右出水孔连通，高压水由此路径进入外壳内腔的左侧，一方面利用高压保持阀芯的位置，另一方面高压水由外壳的轴向通道进入径向孔通道，再进入阀芯的左出水孔，由阀芯的空心通道向左喷出，实现换向；再次换向时，停供高压水，在弹簧的作用下，换向阀回到初始位置。

本发明与现有技术相比，提供了一种无需另外动力，靠自身的高压水，通过外接运动，即可实现换向操作的用于煤层和各种岩矿层的切割、钻孔和割缝的远距离动液联控换向阀，解决了地下、地面实现各种岩矿层的大孔径、水平、垂直和拐弯的深孔钻进和割缝需要换向的技术难题。本发明可远距离操纵，并无需

借助电子信号。

附图说明：

图 1 是本发明的一种实施例的结构示意图。

具体实施方式：

如图 1 所示，一种用于煤层和各种岩矿层的切割、钻孔和割缝的远距离动液联控换向阀，由阀芯 1、外壳 7、空心主轴 4、限位螺母 6、弹簧 2 构成，其阀芯 1 安装在外壳 7 的左侧，并与外壳 7 滑动配合，阀芯 1 呈 T 形状，T 型头由外壳 7 上的凸肩限位，阀芯 1 的中心有空心通道 10，并设有右出水孔 12 和左出水孔 11，阀芯 1 右侧的中心孔与空心主轴 4 左侧的外径滑动配合；空心主轴 4 的右侧通过限位螺母 6 与外壳 7 连接在一起，空心主轴 4 上套装有弹簧 2，并限位在阀芯 1 的 T 型头与空心主轴 4 的凸肩之间，空心主轴 4 的内孔，在其左侧端头设有工艺丝堵 13，在其右侧设有内螺纹连接的进水口 16，并设有右出水孔 15 和左出水孔 14；外壳 7 的右侧装有出口喷嘴 3，外壳 7 的左侧设有径向孔形通道 8，径向孔形通道的内孔处有环形过流槽，外壳 7 的径向孔形通道与外壳 7 的左腔有轴向孔 9 连通。

所述的限位螺母 6 与空心主轴 4、外壳 7 的接合处装有端面密封垫 5，密封垫 5 可为铜密封垫；所述的阀芯 1 的内孔与空心主轴 4 的接合处有装 O 型密封圈的环形沟槽，外壳 7 的内腔与阀芯 1 的接合处有装 O 型密封圈的环形沟槽；所述的阀芯 1 左侧的端部有螺纹接口；所述的与外壳 7 的左腔连通的轴向孔 9 沿圆周分布。

远距离动液联控换向阀的使用方法是：由高压水和直线动作配合实现换向，阀芯 1 在弹簧 2 的作用下，高压水从空心主轴 4 的进水口 16 进入，通过空心主轴 4 上的右出水孔 15 进入外壳 7 的内腔右侧，经外壳 7 的出口喷嘴 3 喷出，这时空心主轴 4 上的左出水孔 14 关闭；

当换向时，停供高压水，同时通过从空心主轴 4 进水口 16 的接管向左推动整个阀体，阀体左端顶在目标上，产生反作用力，将阀芯 1 右移，关闭了空心主轴 4 上的右出水孔 15，空心主轴 4 上的左出水孔 14 与阀芯 1 的右出水孔 12 连通，高压水由此路径进入外壳 7 内腔的左侧，一方面利用高压保持阀芯 1 的位置，另一方面高压水由外壳的轴向通道 9 进入径向孔通道 8，再进入阀芯 1 的左出水孔 11，由阀芯 1 的空心通道 10 向左喷出，实现换向。再次换向时，停供高压水，在弹簧 2 的作用下，换向阀回到初始位置。

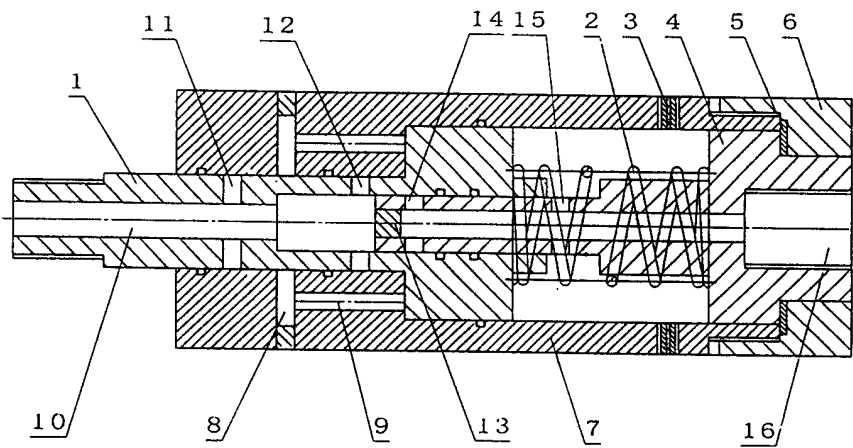


图 1