(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106439377 B
(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201610886546.0

(22)申请日 2016.10.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106439377 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(73)专利权人 西南石油大学
地址 610000 四川省成都市新都区新都大道8号

(72)发明人 王飞 何虹钢 张杰 邓雄 张梁

(74)专利代理机构 成都知集市专利代理事务所(普通合伙) 51236
代理人 夏锋

(51)Int.Cl.
F16L 55/18(2006.01)
B21D 3/14(2006.01)
F16L 55/32(2006.01)
F16L 55/40(2006.01)
F16L 101/10(2006.01)

审查员 张新宝

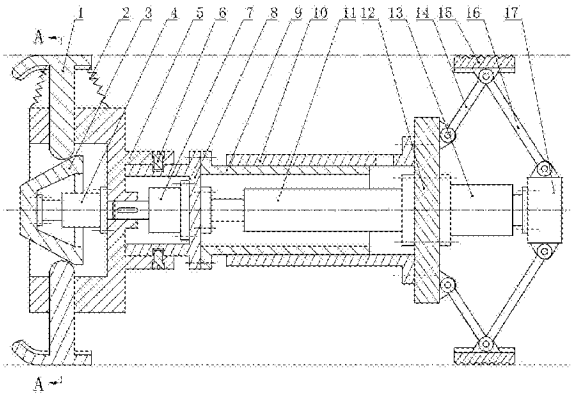
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种旋转犁进式管道修复器

(57)摘要

本发明涉及一种旋转犁进式管道修复器，用于失稳管道、局部变形管道、变形筒体的整形修复施工。其技术方案：前端盖扣在基座中间位置，液压马达安装到前端盖中间，液压马达输出轴连接前基座，前基座中间安装前端油缸，前端油缸另一端安装锥套，前基座径向设置整形器，前端盖安装内筒，内筒外套装外筒，外筒固定到后端盖中间，后端盖和前端盖之间设置中间油缸，后端盖外侧安装后端油缸，后端油缸另一端安装后基座，卡瓦通过连杆A和连杆B铰接到后端盖和后基座之间。本发明可以连续作业，能够对长距离管道进行修复作业；采用锥套顶开整形器，整形器顶紧力容易保证。



CN 106439377 B

1.一种旋转犁进式管道修复器，包括整形器、锥套、前端油缸、前基座、液压马达、前端盖、内筒、外筒、中间油缸、后端盖、后端油缸、连杆A、卡瓦、连杆B、后基座，前端盖扣在基座中间位置，液压马达安装到前端盖中间，液压马达输出轴连接前基座，前基座中间安装前端油缸，前端油缸另一端安装锥套，前基座径向设置整形器，前端盖安装内筒，内筒外套装外筒，外筒固定到后端盖中间，后端盖和前端盖之间设置中间油缸，后端盖外侧安装后端油缸，后端油缸另一端安装后基座，卡瓦通过连杆A和连杆B铰接到后端盖和后基座之间；其特征在于：

前端盖整体为带底座的圆筒形并扣在前基座中间位置，前基座在前端盖安装位置设置圆筒并与前端盖配合；前端盖筒体外侧中间位置设置环槽，前基座在对应位置设置螺钉；液压马达输出轴与前基座之间采用键槽方式连接；

前基座整体为带底座的圆筒形，前基座径向设置方形孔并安装整形器，整形器外端设置为雪橇形，整形器和前基座之间设置拉伸弹簧；

前端盖在安装液压马达的另一侧安装内筒并采用螺栓连接，外筒固定到后端盖上并采用螺栓连接；后端盖在安装中间油缸的另一侧安装后端油缸；连杆A一端铰接到后端盖外侧另一端铰接到卡瓦，连杆B一端铰接到卡瓦另一端铰接到后基座上。

一种旋转犁进式管道修复器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转犁进式管道修复器，用于失稳管道、局部变形管道、变形筒体的整形修复施工。

背景技术

[0002] 在流体介质输送中，与罐输方式相比，管道输送具有输送量大、输送连续、运营成本低等优点，并被广泛应用于油、水、气等流体的输送。通常管道采用埋地铺设，在遇到山体滑坡、泥石流、重载挤压等特殊工况下，管道会发生挤压变形，甚至产生失稳性大变形。变形管道严重影响介质输送和管道安全，目前对于变形管道并没有可行的修复技术，只能对变形管段采取切管更换的方式进行维修。这种修复方式通常需要介质停输，作业时间长，维修成本高。

[0003] 管道用钢通常选用塑性和延展性极好的管道专用钢材，如X60、X80型管材等。管道变形相当于进行一次冷弯处理，变形以后管道材质和性能变化不大。在管道失稳变形不剧烈的情况下，采用内撑式恢复方式让管道回到原来的状态，管道同样能够满足低压输送的要求。

[0004] 基于以上背景，研制管道内撑式修复装置具有现实意义和广泛前景。

发明内容

[0005] 本发明的目的：为失稳管道、局部变形管道以及变形筒体提供一种修复装置。

[0006] 为达到上述目的，本发明采取的技术方案是：

[0007] 一种旋转犁进式管道修复器，包括、整形器、锥套、前端油缸、前基座、液压马达、前端盖、内筒、外筒、中间油缸、后端盖、后端油缸、连杆A、卡瓦、连杆B、后基座，前端盖扣在基座中间位置，液压马达安装到前端盖中间，液压马达输出轴连接前基座，前基座中间安装前端油缸，前端油缸另一端安装锥套，前基座径向设置整形器，前端盖安装内筒，内筒外套装外筒，外筒固定到后端盖中间，后端盖和前端盖之间设置中间油缸，后端盖外侧安装后端油缸，后端油缸另一端安装后基座，卡瓦通过连杆A和连杆B铰接到后端盖和后基座之间；其特征在于：

[0008] 前端盖整体为带底座的圆筒形并扣在前基座中间位置，前基座在前端盖安装位置设置圆筒并与前端盖配合；前端盖筒体外侧中间位置设置环槽，前基座在对应位置设置螺钉；液压马达安装到前端盖中间，液压马达输出轴与前基座之间采用键槽方式连接；

[0009] 前基座整体为带底座的圆筒形，前基座中间位置设置前端油缸，前端油缸另一端安装锥套；前基座径向设置方形孔并安装整形器，整形器外端设置为雪橇形，整形器和前基座之间设置拉伸弹簧；

[0010] 前端盖在安装液压马达的另一侧安装内筒并采用螺栓连接，内筒外套装外筒，外筒固定到后端盖上并采用螺栓连接；后端盖和前端盖之间设置中间油缸；后端盖在安装中间油缸的另一侧安装后端油缸，后端油缸另一端安装后基座；连杆A一端铰接到后端盖外侧

另一端铰接到卡瓦，连杆B一端铰接到卡瓦另一端铰接到后基座上。

[0011] 本发明具有的有益效果是：1、本发明采用撑杆机构撑开和收拢卡瓦，多个卡瓦之间同步性容易保证；2、本发明可以连续作业，能够对长距离管道进行修复作业；3、本发明采用锥套顶开整形器，整形器顶紧力容易保证；4、本发明中间设置旋转环节，对同一管段可以进行多次犁进整形，整形效果容易保证。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构简图。

[0013] 图2为本发明图1的A-A剖视图。

[0014] 图中：1.整形器；2.拉伸弹簧；3.锥套；4. 前端油缸；5.前基座；6. 螺钉；7.液压马达；8.前端盖；9.内筒；10.外筒；11. 中间油缸；12.后端盖；13.后端油缸；14.连杆A；15.卡瓦；16.连杆B；17.后基座。

具体实施方式

[0015] 本发明不受下述实施实例的限制，可以根据本发明的技术方案和实际情况来确定具体的实施方式。下面结合图1、图2对本发明作以下描述。上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图1的布局方向来确定的。

[0016] 前端盖8整体为带底座的圆筒形并扣在前基座5中间位置，前基座5在前端盖8安装位置设置圆筒并与前端盖8配合。前端盖8筒体外侧中间位置设置环槽，前基座5在对应位置设置螺钉6并轴向固定前端盖8和前基座5。液压马达7安装到前端盖8中间，液压马达7输出轴与前基座5之间采用键槽方式连接。

[0017] 前基座5整体为带底座的圆筒形，前基座5中间位置设置前端油缸4，前端油缸4另一端安装锥套3。前基座5径向设置方形孔并安装整形器1，整形器1外端设置为雪橇形，整形器1和前基座5之间设置拉伸弹簧2。锥套3整体为圆锥形壳体，锥套3的外锥面与整形器1内侧端部接触，锥套3轴向移动可以带动整形器1沿着前基座5径向滑动。

[0018] 前端盖8在安装液压马达7的另一侧安装内筒9并采用螺栓连接，内筒9外套装外筒10，外筒10固定到后端盖12上并采用螺栓连接。后端盖12和前端盖8之间设置中间油缸11，中间油缸11一端安装到前端盖8中间位置另一端安装到后端盖12中间位置。后端盖12在安装中间油缸11的另一侧安装后端油缸13，后端油缸13另一端安装后基座17。连杆A14一端铰接到后端盖12外侧边缘位置另一端铰接到卡瓦15，连杆B16一端铰接到卡瓦15另一端铰接到后基座17上。

[0019] 在到达工作管段以后，本发明所述机构工作原理分为以下步骤：

[0020] 1、后端油缸13收拢并张开卡瓦15，卡瓦15挤压管道内壁并将整个装置在管道内轴向固定，同时进一步将管道圆整；

[0021] 2、前端油缸4撑开并通过锥套3顶开整形器1，整形器1顶在管道内壁并保持一定张开直径；

[0022] 3、中间油缸11轴向推动前端盖8和后端盖12，整形器1相对于卡瓦15轴向向前推进并将凹陷管道撑开；

[0023] 4、前端油缸4收回并收拢整形器1，整形器1离开管道内壁；

[0024] 5、液压马达7驱动前基座5相对于前端盖8转动一定角度；

[0025] 6、中间油缸11收拢并将整形器1轴向收回。

[0026] 多次重复以上2~6步骤，对局部变形管段进行多次犁进整形，然后向前推进，进行下一个管段的整形工作：

[0027] 7、中间油缸11轴向推动前端盖8和后端盖12，整形器1相对于卡瓦15轴向向前推进；

[0028] 8、前端油缸4撑开并张开整形器1，整形器1顶在管道内壁并保持一定张开直径；

[0029] 9、后端油缸13伸出并收拢卡瓦15；

[0030] 10、中间油缸11收拢并将卡瓦15轴向推进。

[0031] 通过控制液压系统，重复以上10个步骤，就能实现失稳管道、变形管道的整形。

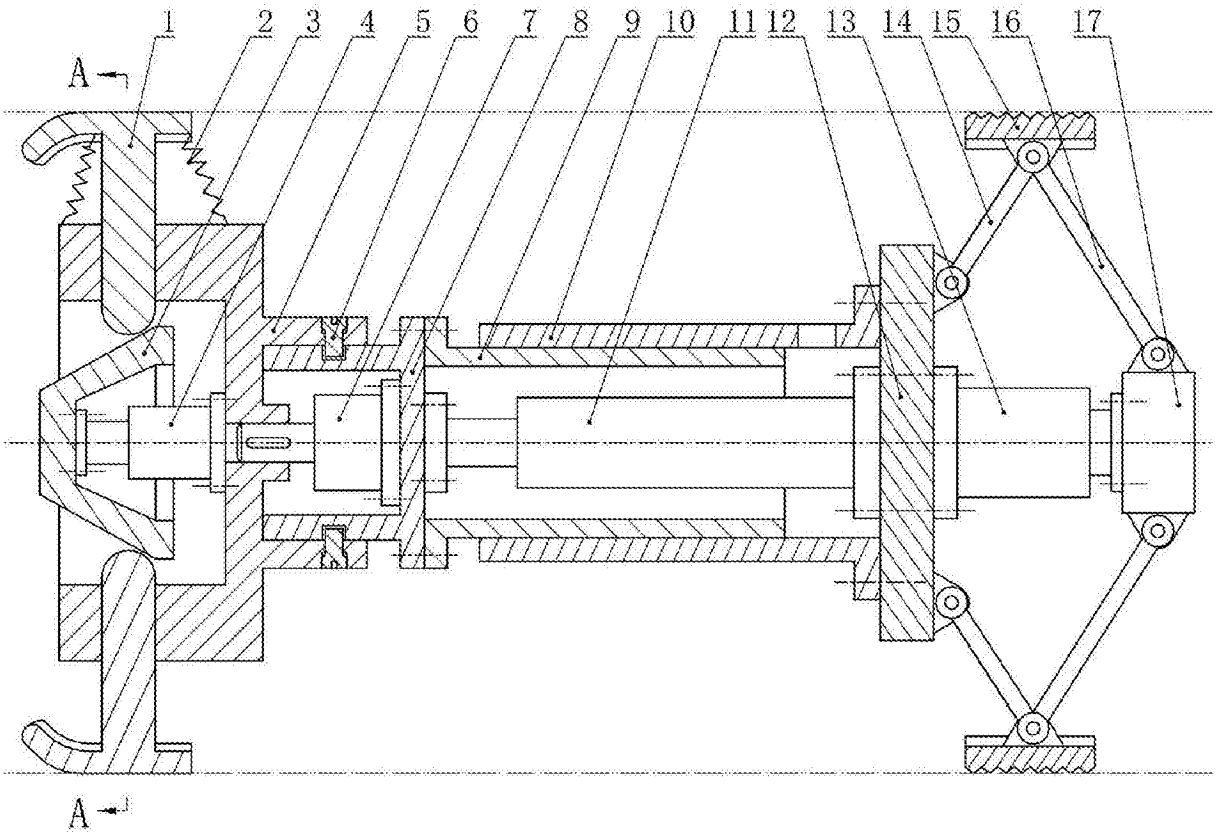


图1

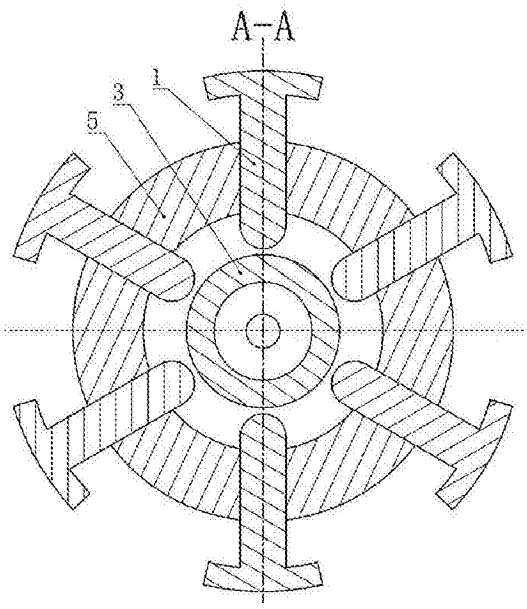


图2