



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107774629 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201711018625.0

B08B 9/032(2006.01)

(22)申请日 2017.10.27

B08B 9/045(2006.01)

(71)申请人 中石化石油工程技术服务有限公司

地址 100101 北京市朝阳区北辰西路8号北
辰世界中心A座703

申请人 中石化胜利石油工程有限公司

中石化胜利石油工程有限公司渤海
钻井总公司

(72)发明人 张吉平 孙长征 潘跃明 袁赞兵
王洪臣 侯庆峰 程强 贾学志

(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任
公司 37107

代理人 罗文远

(51)Int.Cl.

B08B 9/023(2006.01)

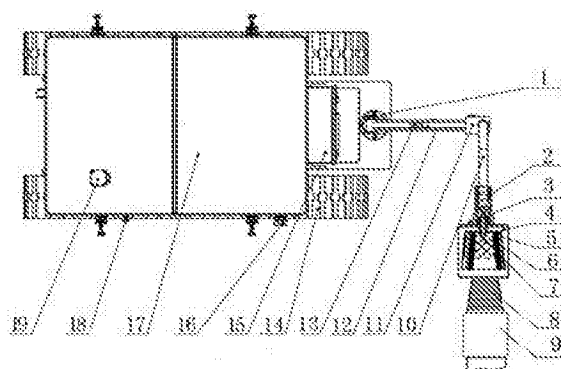
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种钻杆丝扣清洗装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种钻杆丝扣清洗装置及方法。其技术方案是：包括履带机、控制箱、油箱、助力臂部分、刷头部分组成，所述履带机上安装有油箱，油箱内设有过滤仓，油箱上安装了清洗油泵电机，油箱出油口设置在清洗油泵电机一侧，油箱回油口安装在油箱过滤仓一侧；所述刷头部分采用刷公扣装配体或刷母扣装配体，通过遥控履带机靠近待清洗的钻杆，通过助力臂部分将刷头部分移动至钻杆丝扣处进行清洗。有益效果是：清洗完的油污通过清洗刷外筒下部的回油口回收到油箱，过滤后循环再使用；不仅减轻了职工的劳动强度，提高了钻杆清洗效率和质量；而且保障了钻井施工井下安全，也保护了职工的职业健康和施工现场的环境。



1. 一种钻杆丝扣清洗装置,其特征是:包括履带机(14)、控制箱(15)、油箱(17)、助力臂部分、刷头部分组成,所述履带机(14)上安装有油箱(17),油箱(17)内设有过滤仓,油箱(17)上安装了清洗油泵电机(19),油箱出油口(18)设置在清洗油泵电机(19)一侧,油箱回油口(16)安装在油箱过滤仓一侧;

所述的控制箱(15)安装在履带机(14)前端,所述的控制箱(15)的电源由履带机(14)提供,内设置有清洗油泵电机(19)和清洗刷驱动电机(2)的联动控制装置;

所述助力臂部分包括助力臂旋转台(1)、助力臂(12)、助力杆(13),所述的助力臂旋转台(1)是助力臂(12)与助力杆(13)的安装平台,上部安装助力臂(12)的两根杆件,下部安装助力杆(13)的支座;

所述刷头部分采用刷公扣装配体或刷母扣装配体,通过遥控履带机靠近待清洗的钻杆,通过助力臂部分将刷头部分移动至钻杆丝扣处进行清洗。

2. 根据权利要求1所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的刷公扣装配体包括清洗刷驱动电机(2)、清洗刷外筒(4)、清洗刷筒(5)、清洗刷(6),清洗刷筒(5)为锥筒结构,清洗刷筒(5)表面加工有多个出油孔(7.1),清洗刷筒(5)的内壁轴向均布了多条燕尾槽,每个燕尾槽内镶入一个清洗刷(6),清洗刷驱动电机(2)驱动清洗刷筒(5)和清洗刷(6)一同旋转清理钻杆丝扣(8);所述清洗刷筒(5)的外侧设有清洗刷外筒(4),清洗刷外筒(4)的外端设有橡胶密封环(5.3),通过橡胶密封环(5.3)与钻杆接头(9)活动连接。

3. 根据权利要求2所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述清洗刷筒(5)的内壁设有端部清洗刷(5.5),通过端部清洗刷(5.5)对公扣根部(8.1)进行清洗。

4. 根据权利要求1所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的刷母扣装配体包括端部刷固定座(5.1)、端盖(5.2)、橡胶密封环(5.3)、固定螺母(5.4)、端部清洗刷(5.5)、锥形清洗体(5.6)、清洗刷支座(5.7)、外清洗筒(5.8),外清洗筒(5.8)的外端设有端部刷固定座(5.1),内端设有橡胶密封环(5.3),在外清洗筒(5.8)的内腔的端部刷固定座(5.1)设有多个端部清洗刷(5.5),在外清洗筒(5.8)的内腔设有锥形清洗体(5.6),锥形清洗体(5.6)外侧通过多根清洗刷支座(5.7)安装清洗刷(6),且在外清洗筒(5.8)的底部设有回油口(7),外清洗筒(5.8)的外壁底部设有清洗刷进油口(3);通过清洗刷驱动电机(2)旋转驱动端部刷固定座(5.1)和锥形清洗体(5.6)旋转,使清洗刷(6)对母扣进行清洗,并通过端部清洗刷(5.5)对钻杆接头(9)的母扣端部(9.1)进行清洗。

5. 根据权利要求4所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的外清洗筒(5.8)插入钻杆接头(9)的母扣后,左侧部分的外清洗筒(5.8)套在钻杆接头(9)的外壁,并通过橡胶密封环(5.3)使外清洗筒(5.8)与钻杆接头(9)密封连接,右侧部分连接清洗刷驱动电机(2)。

6. 根据权利要求1所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的助力臂(12)为四杆机构,由两根杆件与安装在履带机(14)前部的助力臂旋转台(1)和刷柄旋转台(11)构成,所述的助力臂(12)通过助力臂旋转台(1)的旋转控制刷头部分与钻杆丝扣(8)的距离。

7. 根据权利要求1所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的助力杆(13)是伸缩结构,内部装有弹簧,助力杆(13)的弹簧,克服助力臂(12)、刷柄旋转台(11)、刷柄(10)、刷头部分的重力,达到操作省力的目的,所述助力杆(13)安装在助力臂(12)下部,通过助力杆(13)的伸缩调节助力臂(12)的高低,控制刷头总成的高低位置。

8. 根据权利要求1所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的刷柄旋转台(11)是组合

结构,所述刷柄旋转台(11)是助力臂(12)与刷柄(10)的连接平台,一侧安装助力臂(12)两根杆件的上部,刷柄旋转台(11)随助力臂(12)上下移动,始终保持水平运动,另一侧刷柄(10)垂直安装在刷柄旋转台(11)上,可实现水平方向的摆动。

9. 根据权利要求8所述的钻杆丝扣清洗装置,其特征是:所述的刷柄10为1寸加厚钢管制成,刷柄(10)与水平方向呈 45° 角,刷柄(10)下部安装在刷柄旋转台(11)上,所述刷柄(10)手握位置安装有电机控制开关,刷柄(10)上部与刷头部分采用高弹固定连接,刷头部分保持水平方向。

10. 一种如权利要求1-9中任一项所述的钻杆丝扣清洗装置的使用方法,其特征是:包括以下步骤:

1) 一个人携带着遥控器,遥控履带机与摆放的钻杆丝扣平行,使钻杆丝扣清洗装置靠近待清洗的钻杆丝扣,清洗钻杆公扣时采用刷公扣装配体作为刷头部分,清洗母扣时采用刷母扣装配体作为刷头部分;

2) 手握刷柄,压下助力臂,助力杆弹簧受压缩,控制刷头部分与待清洗钻杆丝扣保持在同一水平面,推动刷柄,助力臂旋转台与刷柄旋转台相对转动使刷头总成对正钻杆丝扣,将清洗刷筒推到钻杆丝扣表面,清洗刷外筒的橡胶密封环,密封住钻杆接头外表面,防止清洗钻杆丝扣的油污甩出;

3) 按动刷柄电机控制开关,清洗油泵电机与清洗刷驱动电机一同旋转,清洗刷驱动电机驱动清洗刷筒,清洗刷对钻杆丝扣和公扣根部(8.1)或母扣端部(9.1)的接头台阶面进行清理,清洗油泵电机将柴油经油箱出油口泵送至清洗刷进油口,喷射到清洗刷筒内,清洁的柴油清洗钻杆丝扣和接头台阶面,清洗完钻杆丝扣的油污甩到清洗刷外筒的内壁上,经清洗刷外筒下部的回油口,流回油箱回油口,柴油过滤后进入油箱,清洗油泵电机将过滤后的柴油不断泵送到钻杆丝扣和接头台阶面进行封闭循环清洗;

4) 松开刷柄电机控制开关,手握刷柄退出钻杆丝扣,清洗下一根钻杆丝扣。

一种钻杆丝扣清洗装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻井施工现场管具的清洗装置,特别涉及一种钻杆丝扣清洗装置及方法。

背景技术

[0002] 在石油钻井施工中,钻杆是施工的重要组成部分,钻杆把地面驱动装置的动力传递到井底,高压钻井液通过钻杆内部输送到井底清洗循环出钻头切削的地层岩屑。钻杆由钻杆丝扣、钻杆接头、钻杆本体三部分构成,钻杆在下井前必须对钻杆丝扣、接头台阶进行认真清洗和检查。清洗检查完好后的钻杆,通过猫道、悬吊系统、液气大钳把钻杆接起来下入井内。钻井施工过程中,钻杆既要承受较大的扭矩、弯矩和拉伸作用,又要承受高温高压钻井液的侵蚀,钻杆丝扣和接头台阶必须保障完好密封,钻杆丝扣的清洗检查管理工作尤为重要。

[0003] 现有技术中,钻杆丝扣的清洗检查工作,是人工先用钢丝刷对钻杆丝扣进行清理,然后人工提柴油桶用柴油棉纱对清理完的丝扣进行清洗,柴油棉纱反复在柴油桶内使用,柴油很快严重脏污,脏污的柴油和棉纱继续清洗的钻杆丝扣效果非常差;钻杆丝扣清洗不干净直接影响检查质量,存在质量问题的钻杆下入井内会造成较大的安全隐患;人工用柴油棉纱清洗,存在职业健康危害;开放式清洗对施工现场环境有一定影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是针对现有技术存在的上述缺陷,提供一种钻杆丝扣清洗装置及方法,其高效、安全环保、操作简单、自动化程度高。

[0005] 本发明提到的一种钻杆丝扣清洗装置,其技术方案是:包括履带机(14)、控制箱(15)、油箱(17)、助力臂部分、刷头部分组成,所述履带机(14)上安装有油箱(17),油箱(17)内设有过滤仓,油箱(17)上安装了清洗油泵电机(19),油箱出油口(18)设置在清洗油泵电机(19)一侧,油箱回油口(16)安装在油箱过滤仓一侧;

所述的控制箱(15)安装在履带机(14)前端,所述的控制箱(15)的电源由履带机(14)提供,内设置有清洗油泵电机(19)和清洗刷驱动电机(2)的联动控制装置;

所述助力臂部分包括助力臂旋转台(1)、助力臂(12)、助力杆(13),所述的助力臂旋转台(1)是助力臂(12)与助力杆(13)的安装平台,上部安装助力臂(12)的两根杆件,下部安装助力杆(13)的支座;

所述刷头部分采用刷公扣装配体或刷母扣装配体,通过遥控履带机靠近待清洗的钻杆,通过助力臂部分将刷头部分移动至钻杆丝扣处进行清洗。

[0006] 优选的,上述的刷公扣装配体包括清洗刷驱动电机(2)、清洗刷外筒(4)、清洗刷筒(5)、清洗刷(6),清洗刷筒(5)为锥筒结构,清洗刷筒(5)表面加工有多个出油孔(7.1),清洗刷筒(5)的内壁轴向均布了多条燕尾槽,每个燕尾槽内镶入一个清洗刷(6),清洗刷驱动电机(2)驱动清洗刷筒(5)和清洗刷(6)一同旋转清理钻杆丝扣(8);所述清洗刷筒(5)的外侧

设有清洗刷外筒(4),清洗刷外筒(4)的外端设有橡胶密封环(5.3),通过橡胶密封环(5.3)与钻杆接头(9)活动连接。

[0007] 优选的,上述清洗刷筒(5)的内壁设有端部清洗刷(5.5),通过端部清洗刷(5.5)对公扣根部(8.1)进行清洗。

[0008] 优选的,上述的刷母扣装配体包括端部刷固定座(5.1)、端盖(5.2)、橡胶密封环(5.3)、固定螺母(5.4)、端部清洗刷(5.5)、锥形清洗体(5.6)、清洗刷支座(5.7)、外清洗筒(5.8),外清洗筒(5.8)的外端设有端部刷固定座(5.1),内端设有橡胶密封环(5.3),在外清洗筒(5.8)的内腔的端部刷固定座(5.1)设有多个端部清洗刷(5.5),在外清洗筒(5.8)的内腔设有锥形清洗体(5.6),锥形清洗体(5.6)外侧通过多根清洗刷支座(5.7)安装清洗刷(6),且在外清洗筒(5.8)的底部设有回油口(7),外清洗筒(5.8)的外壁底部设有清洗刷进油口(3);通过清洗刷驱动电机(2)旋转驱动端部刷固定座(5.1)和锥形清洗体(5.6)旋转,使清洗刷(6)对母扣进行清洗,并通过端部清洗刷(5.5)对钻杆接头(9)的母扣端部(9.1)进行清洗。

[0009] 优选的,上述的外清洗筒(5.8)插入钻杆接头(9)的母扣后,左侧部分的外清洗筒(5.8)套在钻杆接头(9)的外壁,并通过橡胶密封环(5.3)使外清洗筒(5.8)与钻杆接头(9)密封连接,右侧部分连接清洗刷驱动电机(2)。

[0010] 优选的,上述的助力臂(12)为四杆机构,由两根杆件与安装在履带机(14)前部的助力臂旋转台(1)和刷柄旋转台(11)构成,所述的助力臂(12)通过助力臂旋转台(1)的旋转控制刷头部分与钻杆丝扣(8)的距离。

[0011] 优选的,上述的助力杆(13)是伸缩结构,内部装有弹簧,助力杆(13)的弹簧,克服助力臂(12)、刷柄旋转台(11)、刷柄(10)、刷头部分的重力,达到操作省力的目的,所述助力杆(13)安装在助力臂(12)下部,通过助力杆(13)的伸缩调节助力臂(12)的高低,控制刷头总成的高低位置。

[0012] 优选的,上述的刷柄旋转台(11)是组合结构,所述刷柄旋转台(11)是助力臂(12)与刷柄(10)的连接平台,一侧安装助力臂(12)两根杆件的上部,刷柄旋转台(11)随助力臂(12)上下移动,始终保持水平运动,另一侧刷柄(10)垂直安装在刷柄旋转台(11)上,可实现水平方向的摆动。

[0013] 优选的,上述的刷柄10为1寸加厚钢管制成,刷柄(10)与水平方向呈45°角,刷柄(10)下部安装在刷柄旋转台(11)上,所述刷柄(10)手握位置安装有电机控制开关,刷柄(10)上部与刷头部分采用高弹固定连接,刷头部分保持水平方向。

[0014] 本发明提到的一种钻杆丝扣清洗装置的使用方法,包括以下步骤:

1)一个人携带着遥控器,遥控履带机与摆放的钻杆丝扣平行,使钻杆丝扣清洗装置靠近待清洗的钻杆丝扣,清洗钻杆公扣时采用刷公扣装配体作为刷头部分,清洗母扣时采用刷母扣装配体作为刷头部分;

2)手握刷柄,压下助力臂,助力杆弹簧受压缩,控制刷头部分与待清洗钻杆丝扣保持在同一水平面,推动刷柄,助力臂旋转台与刷柄旋转台相对转动使刷头总成对正钻杆丝扣,将清洗刷筒推到钻杆丝扣表面,清洗刷外筒的橡胶密封环,密封住钻杆接头外表面,防止清洗钻杆丝扣的油污甩出;

3)按动刷柄电机控制开关,清洗油泵电机与清洗刷驱动电机一同旋转,清洗刷驱动电

机驱动清洗刷筒,清洗刷对钻杆丝扣和公扣根部(8.1)或母扣端部(9.1)的接头台阶面进行清理,清洗油泵电机将柴油经油箱出油口泵送至清洗刷进油口,喷射到清洗刷筒内,清洁的柴油清洗钻杆丝扣和接头台阶面,清洗完钻杆丝扣的油污甩到清洗刷外筒的内壁上,经清洗刷外筒下部的回油口,流回油箱回油口,柴油过滤后进入油箱,清洗油泵电机将过滤后的柴油不断泵送到钻杆丝扣和接头台阶面进行封闭循环清洗;

4) 松开刷柄电机控制开关,手握刷柄退出钻杆丝扣,清洗下一根钻杆丝扣。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明解决了人工清洗钻杆丝扣存在的问题,首先根据野外的环境和工作地形,采用了履带车携带着整套清洗装置,操作人员只需通过操作履带车行走至钻杆丝扣附近,手持带助力的刷柄对钻杆丝扣进行封闭式清洗,清洗完的油污通过清洗刷外筒下部的回油口回收到油箱,过滤后循环再使用;不仅减轻了职工的劳动强度,提高了钻杆清洗效率和质量;而且保障了钻井施工井下安全,也保护了职工的职业健康和施工现场的环境。

附图说明

[0016] 附图1是本发明的俯视图;

附图2是本发明的侧视图;

附图3是本发明的立体图;

附图4是刷公扣装配体的使用状态图;

附图5是刷公扣装配体的半剖示意图;

附图6是刷母扣装配体的半剖示意图;

附图7是刷母扣装配体的使用状态图;

上图中:助力臂旋转台1、清洗刷驱动电机2、清洗刷进油口3、清洗刷外筒4、清洗刷筒5、清洗刷6、回油口7、钻杆丝扣8、钻杆接头9、刷柄10、刷柄旋转台11、助力臂12、助力杆13、履带机14、控制箱15、油箱回油口16、油箱17、油箱出油口18、清洗油泵电机19;

端部刷固定座5.1、端盖5.2、橡胶密封环5.3、固定螺母5.4、端部清洗刷5.5、锥形清洗体5.6、清洗刷支座5.7、外清洗筒5.8,出油孔7.1、公扣根部8.1、母扣端部9.1。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 实施例1,本发明提到的一种钻杆丝扣清洗装置,其技术方案是:包括履带机14、控制箱15、油箱17、助力臂部分、刷头部分组成,所述履带机14上安装有油箱17,油箱17内设有过滤仓,油箱17上安装了清洗油泵电机19,油箱出油口18设置在清洗油泵电机19一侧,油箱回油口16安装在油箱过滤仓一侧;

所述的控制箱15安装在履带机14前端,所述的控制箱15的电源由履带机14提供,内设置有清洗油泵电机19和清洗刷驱动电机2的联动控制装置;

所述助力臂部分包括助力臂旋转台1、助力臂12、助力杆13,所述的助力臂旋转台1是助力臂12与助力杆13的安装平台,上部安装助力臂12的两根杆件,下部安装助力杆13的支座;

所述刷头部分采用刷公扣装配体或刷母扣装配体,通过遥控履带机靠近待清洗的钻

杆,通过助力臂部分将刷头部分移动至钻杆丝扣处进行清洗。

[0019] 参照附图4-5,上述的刷公扣装配体包括清洗刷驱动电机2、清洗刷外筒4、清洗刷筒5、清洗刷6,清洗刷筒5为锥筒结构,清洗刷筒5表面加工有多个出油孔7.1,清洗刷筒5的内壁轴向均布了多条燕尾槽,每个燕尾槽内镶入一个清洗刷6,清洗刷驱动电机2驱动清洗刷筒5和清洗刷6一同旋转清理钻杆丝扣8;所述清洗刷筒5的外侧设有清洗刷外筒4,清洗刷外筒4的外端设有橡胶密封环5.3,通过橡胶密封环5.3与钻杆接头9活动连接。

[0020] 优选的,上述清洗刷筒5的内壁设有端部清洗刷5.5,通过端部清洗刷5.5对公扣根部8.1进行清洗。

[0021] 另外,上述的助力臂12为四杆机构,由两根杆件与安装在履带机14前部的助力臂旋转台1和刷柄旋转台11构成,所述的助力臂12通过助力臂旋转台1的旋转控制刷头部分与钻杆丝扣8的距离。

[0022] 优选的,上述的助力杆13是伸缩结构,内部装有弹簧,助力杆13的弹簧,克服助力臂12、刷柄旋转台11、刷柄10、刷头部分的重力,达到操作省力的目的,所述助力杆13安装在助力臂12下部,通过助力杆13的伸缩调节助力臂12的高低,控制刷头总成的高低位置。

[0023] 优选的,上述的刷柄旋转台11是组合结构,所述刷柄旋转台11是助力臂12与刷柄10的连接平台,一侧安装助力臂12两根杆件的上部,刷柄旋转台11随助力臂12上下移动,始终保持水平运动,另一侧刷柄10垂直安装在刷柄旋转台11上,可实现水平方向的摆动。

[0024] 优选的,上述的刷柄10为1寸加厚钢管制成,刷柄10与水平方向呈45°角,刷柄10下部安装在刷柄旋转台11上,所述刷柄10手握位置安装有电机控制开关,刷柄10上部与刷头部分采用高弹固定连接,刷头部分保持水平方向。

[0025] 本发明提到的一种钻杆丝扣清洗装置的使用方法,包括以下步骤:

1) 一个人携带着遥控器,遥控履带机与摆放的钻杆丝扣平行,使钻杆丝扣清洗装置靠近待清洗的钻杆丝扣,清洗钻杆公扣时采用刷公扣装配体作为刷头部分,清洗母扣时采用刷母扣装配体作为刷头部分;

2) 手握刷柄,压下助力臂,助力杆弹簧受压缩,控制刷头部分与待清洗钻杆丝扣保持在同一水平面,推动刷柄,助力臂旋转台与刷柄旋转台相对转动使刷头总成对正钻杆丝扣,将清洗刷筒推到钻杆丝扣表面,清洗刷外筒上设有3个锥度定位块与钻杆接头9表面接触定位,确保清洗刷6与钻杆丝扣8均匀接触,清洗刷外筒的橡胶密封环,密封住钻杆接头外表面,防止清洗钻杆丝扣的油污甩出;

3) 按动刷柄电机控制开关,清洗油泵电机与清洗刷驱动电机一同旋转,清洗刷驱动电机驱动清洗刷筒,清洗刷对钻杆丝扣和公扣根部8.1或母扣端部9.1的接头台阶面进行清理,清洗油泵电机将柴油经油箱出油口泵送至清洗刷进油口,喷射到清洗刷筒内,清洁的柴油清洗钻杆丝扣和接头台阶面,清洗完钻杆丝扣的油污甩到清洗刷外筒的内壁上,经清洗刷外筒下部的回油口,流回油箱回油口,柴油过滤后进入油箱,清洗油泵电机将过滤后的柴油不断泵送到钻杆丝扣和接头台阶面进行封闭循环清洗;

4) 松开刷柄电机控制开关,手握刷柄退出钻杆丝扣,清洗下一根钻杆丝扣。

[0026] 实施例2,参照附图6-7,本发明提到的刷头部分采用可以刷母扣装配体,其技术方案是包括端部刷固定座5.1、端盖5.2、橡胶密封环5.3、固定螺母5.4、端部清洗刷5.5、锥形清洗体5.6、清洗刷支座5.7、外清洗筒5.8,外清洗筒5.8的外端设有端部刷固定座5.1,内端

设有橡胶密封环5.3,在外清洗筒5.8的内腔的端部刷固定座5.1设有多个端部清洗刷5.5,在外清洗筒5.8的内腔设有锥形清洗体5.6,锥形清洗体5.6外侧通过多根清洗刷支座5.7安装清洗刷6,且在外清洗筒5.8的底部设有回油口7,外清洗筒5.8的外壁底部设有清洗刷进油口3;通过清洗刷驱动电机2旋转驱动端部刷固定座5.1和锥形清洗体5.6旋转,使清洗刷6对母扣进行清洗,并通过端部清洗刷5.5对钻杆接头9的母扣端部9.1进行清洗。

[0027] 其中,上述的外清洗筒5.8插入钻杆接头9的母扣后,左侧部分的外清洗筒5.8套在钻杆接头9的外壁,并通过橡胶密封环5.3使外清洗筒5.8与钻杆接头9密封连接,右侧部分连接清洗刷驱动电机2。

[0028] 本发明的整个清洗过程是一个封闭的清洗过程,避免了人工清洗钻杆丝扣时对环境的污染。整个工作过程半自动控制,省时省力,取代了人工许多桶用钢丝刷清洗钻杆丝扣的体力劳动,清洗钻杆丝扣的效率和质量得到提高

以上所述,仅是本发明的部分较佳实施例,任何熟悉本领域的技术人员均可能利用上述阐述的技术方案加以修改或将其修改为等同的技术方案。因此,依据本发明的技术方案所进行的任何简单修改或等同置换,尽属于本发明要求保护的范围。

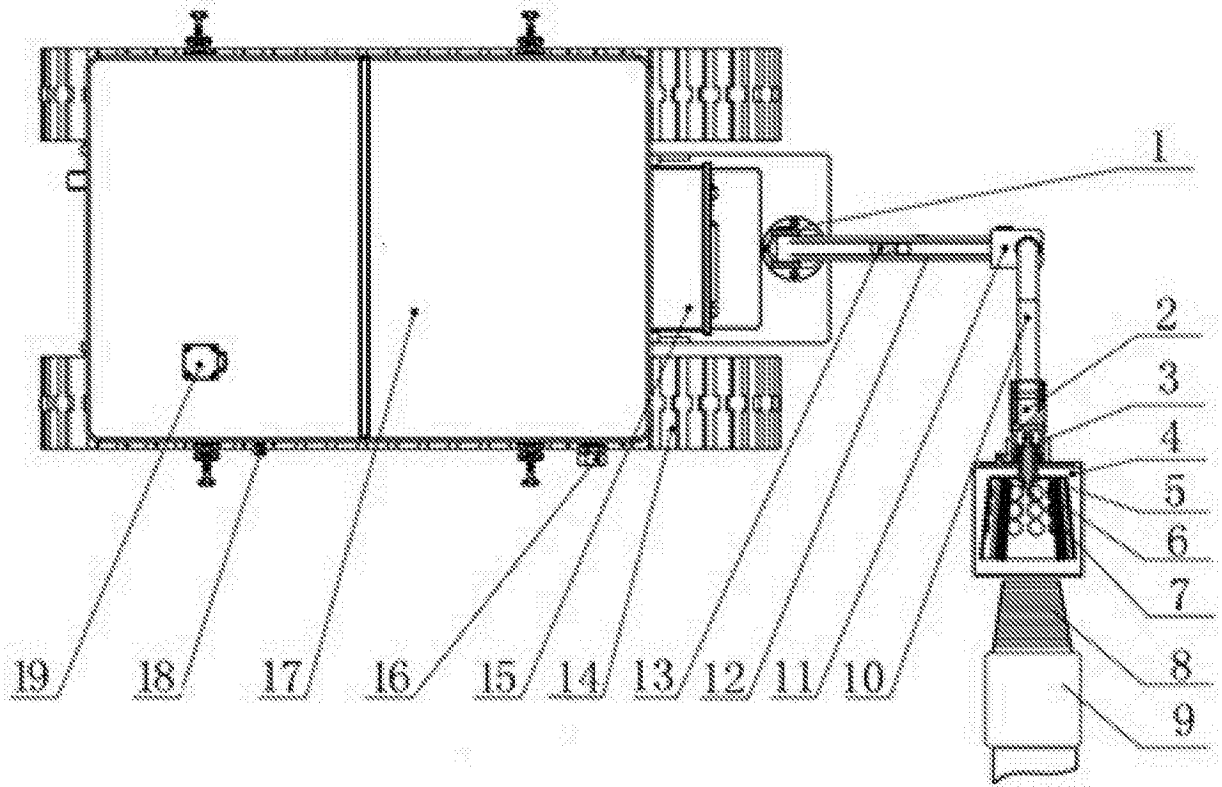


图1

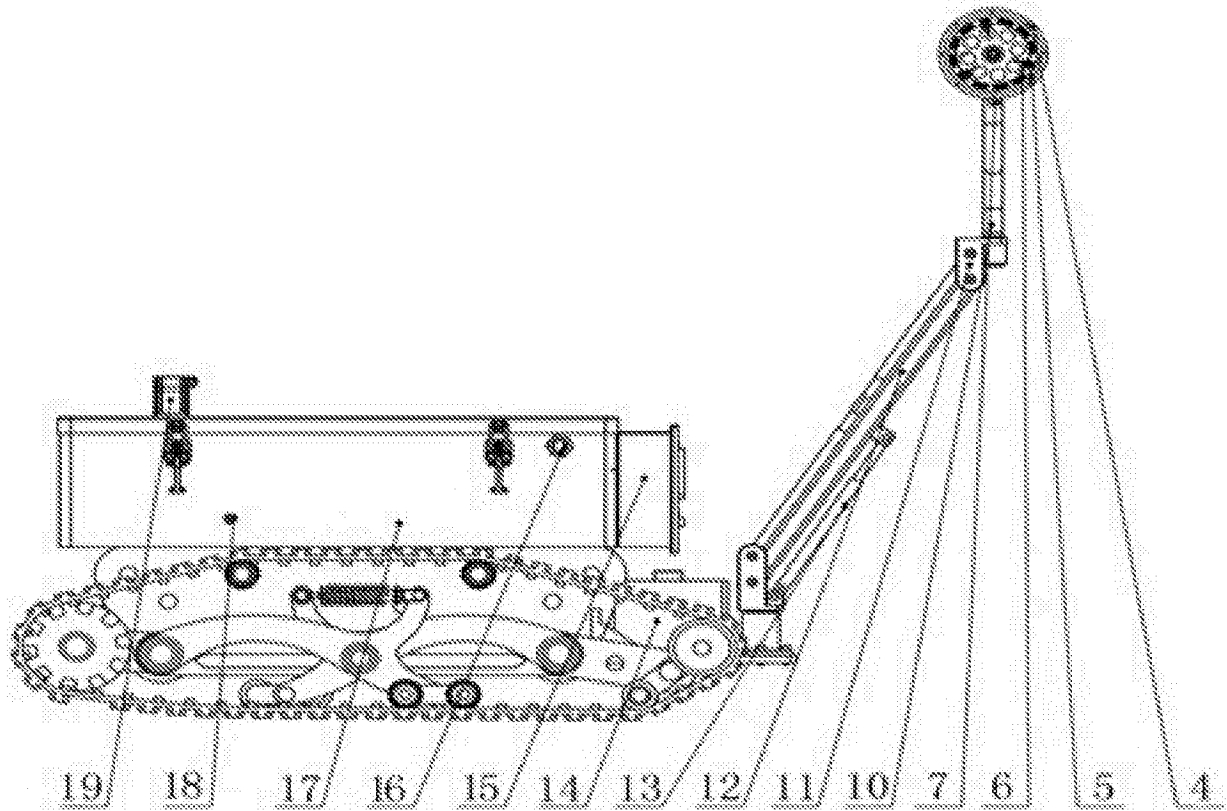


图2

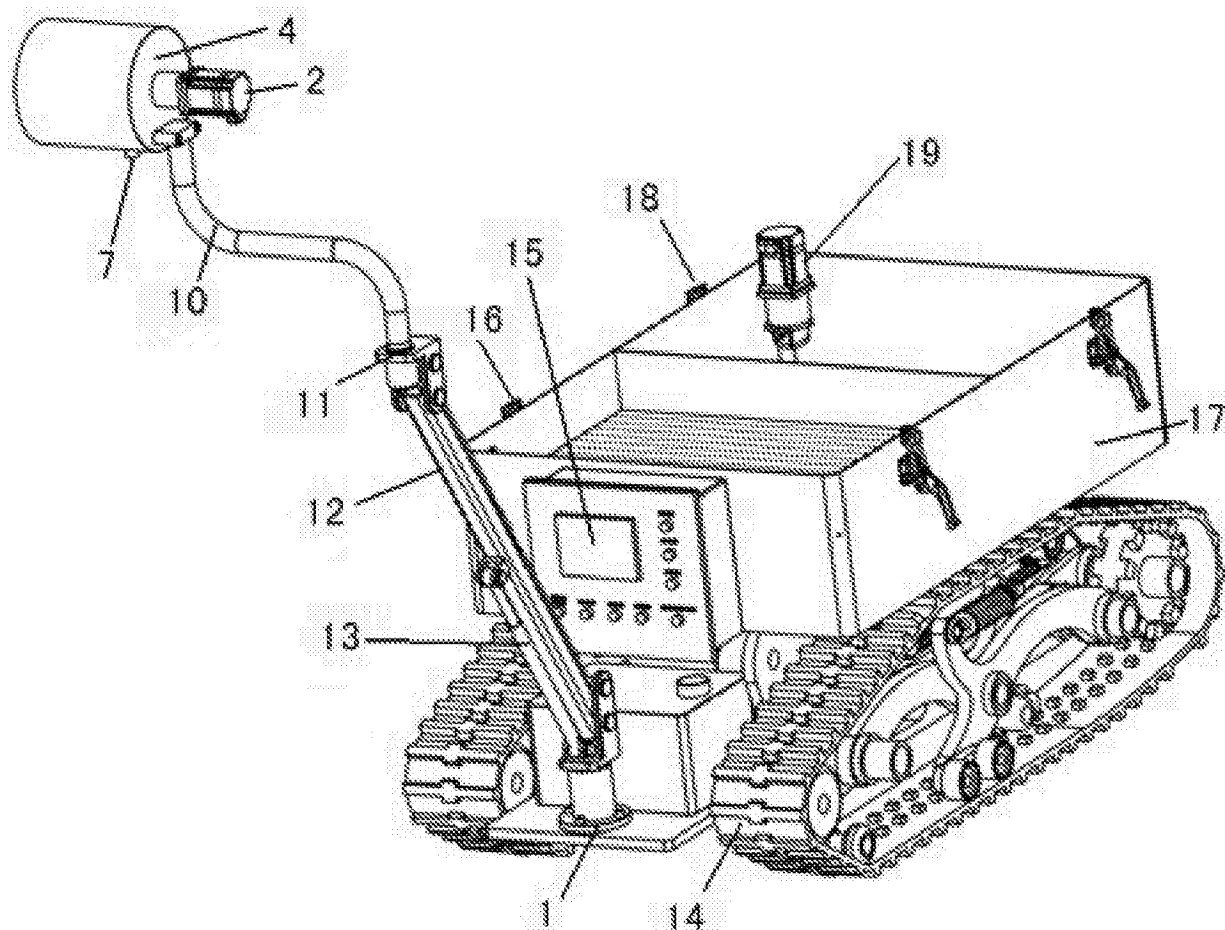


图3

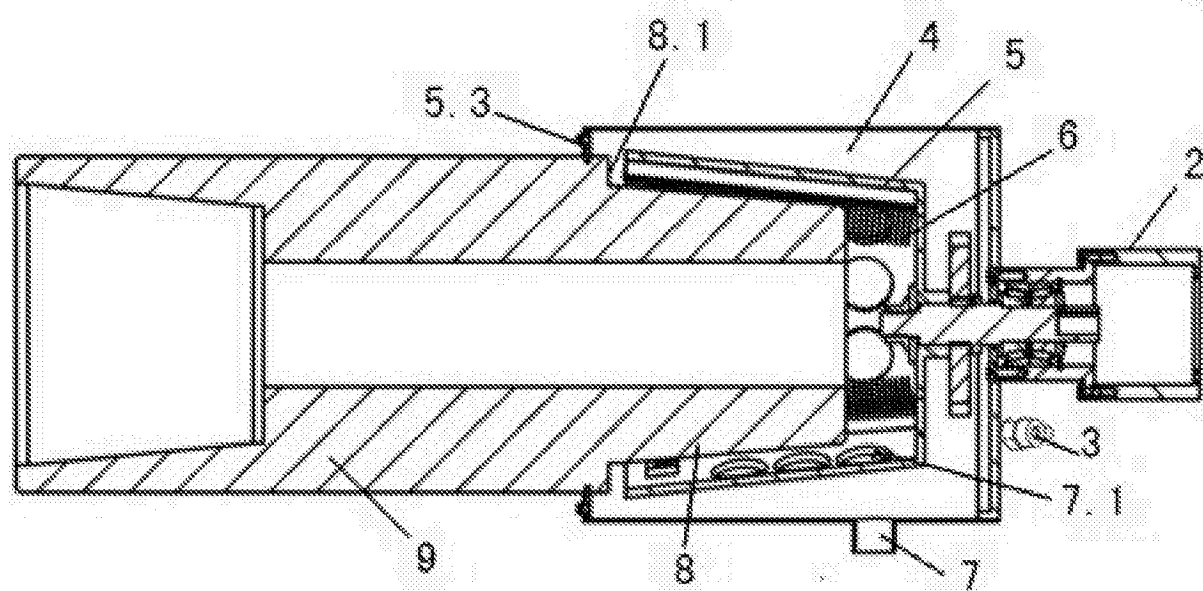


图4

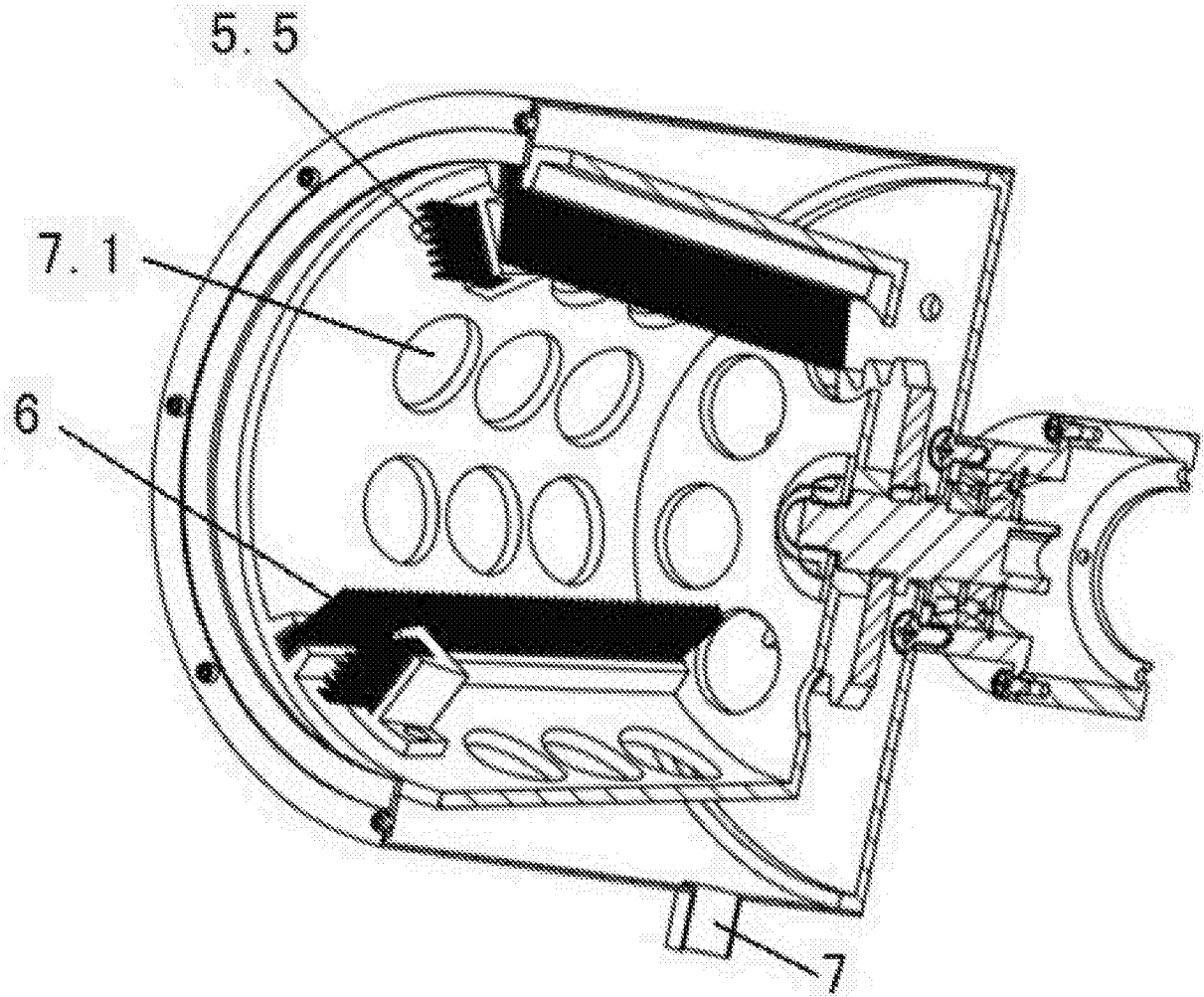


图5

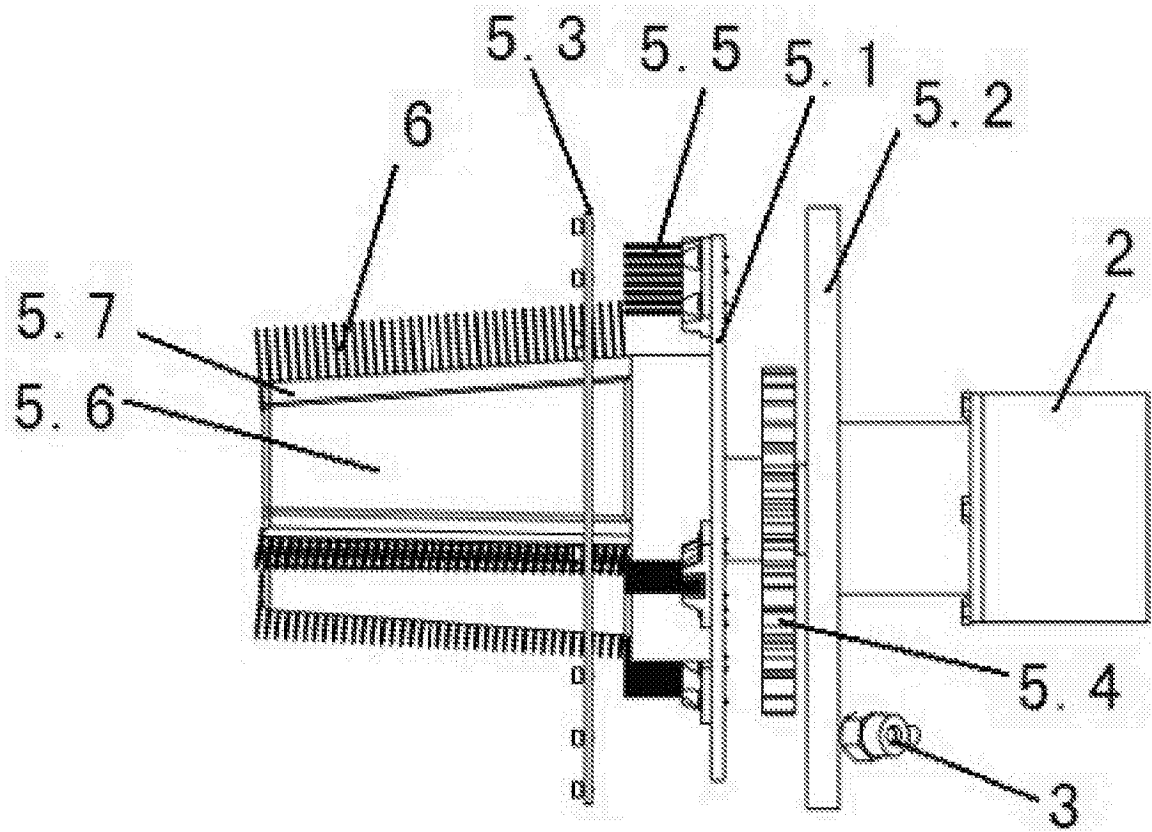


图6

