



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107138491 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(21)申请号 201710592217.X

(22)申请日 2017.07.19

(71)申请人 上海越卓能源科技有限公司
地址 201502 上海市金山区兴塔镇建贡路
19号

(72)发明人 黄虹 李喆玮 刘玉贤 黄华
徐瑞 单殿臣 郭艳刚

(74)专利代理机构 上海领洋专利代理事务所
(普通合伙) 31292

代理人 罗晓鹏

(51)Int.Cl.
B08B 9/093(2006.01)

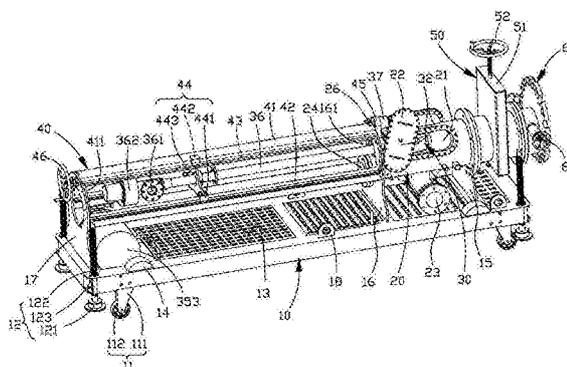
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

卧式储油罐侧壁自动清洗机及其清洗方法

(57)摘要

本发明提供一种卧式储油罐侧壁自动清洗机及其清洗方法,所述清洗机包括主体部分及封闭部分,所述主体部分包括底座、枪体护座、喷枪机构及喷枪行程控制机构,所述封闭部分包括闸阀及人孔短节;其中,所述枪体护座与所述喷枪行程控制机构固设于所述底座上,所述枪体护座的一端与所述喷枪行程控制机构连接,另一端与所述闸阀连接,所述喷枪机构设于所述枪体护座内部并与所述喷枪行程控制机构连接以被驱动伸入或退出储油罐内部,所述人孔短节用以连接所述闸阀与储油罐。通过本发明清洗机,使储油罐能够通过开孔器直接对储油罐打孔后,进行自动化清洗,实现储油罐的自动化清洗,达到减少人工、提高工作的效率、改善工作环境、减少操作工序等目的。



1. 一种卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述清洗机包括主体部分及封闭部分,所述主体部分包括底座、枪体护座、喷枪机构及喷枪行程控制机构,所述封闭部分包括闸阀及人孔短节;其中,所述枪体护座与所述喷枪行程控制机构固设于所述底座上,所述枪体护座的一端与所述喷枪行程控制机构连接,另一端与所述闸阀连接,所述喷枪机构设于所述枪体护座内部并与所述喷枪行程控制机构连接以被驱动伸入或退出储油罐内部,所述人孔短节用以连接所述闸阀与储油罐。

2. 根据权利要求1所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述底座的角端底部设有可折叠收缩的行走轮组以及螺杆升降座,其中,所述行走轮组包括支架及滚轮,所述支架一端可折叠收缩地铰接于所述底座底部,另一端与所述滚轮枢接;

所述螺杆升降座包括调节支脚、螺杆及螺接座,

所述螺接座固设于所述底座的角端处并形成有一贯穿所述底座的螺孔,所述螺杆一端可转动地竖直设于所述调节支脚上,另一端与所述螺接座的螺孔螺接。

3. 根据权利要求2所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述底座上设有吊耳,用以吊装所述清洗机的主体部分。

4. 根据权利要求1所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述底座上设有用以支撑固定所述枪体护座的第一支撑板及第二支撑板;

所述枪体护座成形为两端贯通的中空圆筒状结构,所述枪体护座的相对两端通过所述第一支撑板及所述第二支撑板支撑固定于所述底座上;

所述枪体护座的相对两侧壁上开设有维修口以及用以封闭所述维修口的盖板;所述枪体护座的底部设有抽液管,所述抽液管外接有一真空负压泵。

5. 根据权利要求4所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述枪体护座与所述喷枪机构连接的端部下底侧设有通入孔,所述通入孔供置入一软管至所述储油罐内,令所述软管一端穿过储油罐的清洗开口并延伸至储油罐底部,另一端固设于所述通入孔并外接抽吸泵。

6. 根据权利要求1所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述喷枪机构,设于所述枪体护座内部,所述喷枪机构包括喷射枪头、旋转喷头、输水管及喷射枪头控制器;其中,

所述喷射枪头的前端设有第一斜削连接面,后端连接所述输水管,所述输水管后端延伸穿出所述枪体护座以连接所述喷枪行程控制机构;

所述旋转喷头的后端设有第二斜削连接面,前端形成喷嘴;

令所述喷射枪头与所述旋转喷头之间通过所述第一斜削连接面与所述第二斜削连接面叠合并于所述二斜削连接面之间设置伞形齿轮机构连接,所述喷射枪头及所述旋转喷头与所述喷射枪头控制器连接,所述喷射枪头被所述喷射枪头控制器驱动控制进行喷射操作,所述旋转喷头被所述喷射枪头控制器驱动控制进行旋转喷射操作。

7. 根据权利要求6所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述喷枪机构还包括摄像头、照明灯及镜面清洗管线;其中,

所述摄像头与所述照明灯固设于所述旋转喷头的后端上;

所述镜面清洗管线包括管线、分流转接件以及水箱,

所述管线的进水端与所述水箱连接,所述管线的出水端对应所述摄像头及照明灯的镜面设置,所述管线通过与所述分流转接件连接分流。

8. 根据权利要求1所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述底座上设有用以支撑固定所述喷枪行程控制机构的第二支撑板及第三支撑板;

所述喷枪机构,设于所述枪体护座内部,所述喷枪机构包括喷射枪头、旋转喷头及输水管,所述喷射枪头前端与所述旋转喷头后端可转动地连接,所述喷射枪头的后端与与所述输水管连接,所述输水管后端延伸穿出所述枪体护座以连接所述喷枪行程控制机构;

所述喷枪行程控制机构通过所述第二支撑板与第三支撑板固设于所述底座上,所述喷枪行程控制机构包括导轨支架、二导轨、一螺杆、导轨座、驱动马达及精调手轮;其中,

所述导轨支架,成形为两端贯通的中空圆筒形罩壳结构,所述导轨支架的相对两端通过所述第二支撑板及所述第三支撑板支撑固定于所述底座上;

所述二导轨位于相同水平高度地设于所述导轨支架的内部底侧;

所述螺杆设于所述导轨支架的内部顶侧,所述螺杆的一端穿过所述第二支撑板与所述驱动马达连接,所述螺杆的另一端穿过所述第三支撑板与所述精调手轮连接;

所述导轨座具有二滑座部及一螺接部,所述滑座部与所述二导轨可滑动地组接,所述螺接部与所述螺杆螺接;所述导轨座中间设有组接口,用以穿置固定所述喷枪机构的输水管后端;

令所述螺杆被所述驱动马达或所述精调手轮驱动旋转,以带动所述导轨座沿导轨及螺杆往复位移,进而牵引喷枪机构被推进或退出储油罐内部。

9. 根据权利要求1所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机,其特征在于:

所述人孔短节成形为两端贯通的圆筒结构;所述人孔短节内部设有扶正机构,所述扶正机构包括两组夹持结构,各组夹持结构包括连动杆、调节手轮及夹持件,所述连动杆贯穿于所述人孔短节的相对两侧,所述连动杆的一端穿入所述人孔短节内部并设有所述夹持件,另一端位于人孔短节外部并连接所述调节手轮;借此,通过转动所述调节手轮以连动所述夹持件朝向所述喷枪机构前端夹紧,以扶正所述喷枪机构。

10. 一种卧式储油罐侧壁自动清洗方法,其特征在于,所述方法的步骤包括:

预先连接人孔短节及闸阀,并关闭所述闸阀;

采用开孔机通过已关闭的闸阀在储油罐靠近底部的位置处开设清洗开口,同时将人孔短节及闸阀安装于所述清洗开口处;

移走开孔机,所述清洗开口通过所述已关闭的闸阀被封闭;

移动如权利要求1至9中任一项所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机主体,使其枪体护座的前端与闸阀相对;

调节所述枪体护座至与所述闸阀的水平高度相匹配,并可拆地连接所述枪体护座与所述闸阀;

打开所述闸阀后,驱动喷枪机构穿过枪体护座、闸阀、人孔短节及清洗开口进入所述储油罐内部进行旋转喷射清洗作业;

在所述储油罐底部的污水水位高于所述清洗开口底侧时,利用所述枪体护座的抽液管排出;

在所述储油罐底部的污水水位低于所述清洗开口底侧时,利用延伸至所述储油罐底部

的软管抽吸排出。

卧式储油罐侧壁自动清洗机及其清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用专门的方法或设备清洁储油罐的技术领域,具体来说涉及一种用于在线式清洗储油罐的卧式自动清洗机及其清洗方法。

背景技术

[0002] 大型储油罐是炼油厂、石油储备公司、化工厂等常用的设备;储油罐一般是落地式并长期静置。值得注意的是,储油罐里面的原油因含有泥沙等杂质,该些杂质在储油罐长期静置使用的过程中容易沉程附着于储油罐的底部或者侧壁上,使得储油罐容易发生堵塞、腐蚀,并且减少储油罐的内部容积,最终导致计算测量数据不准确,相当容易影响生产的顺利开展。

[0003] 目前,大型储油罐解决罐底及内壁吸附的杂质,一般采用人工清洗,具体方法是:首先必须将储油罐内盛装的原油排放掉,再于储油罐预留的人孔,以人工操作工具挖掘,将沉积物掏取出来,掏取完毕以后再用手动清洗机或抹布进行擦洗。进一步地,从储油罐顶部下放喷枪进行机械清洗的方式,除了需要在罐顶准备安装管线、清洗机外,现有从罐顶下放喷枪的机械清洗方法,还需要每隔两小时在上罐调整清洗机位置,才能实现对罐底及内壁全面地的清洗除垢,存在任务重,安全性差,清洗过程中易受天气的影响大。

[0004] 由上可知,前述储油罐清洗方法,需要耗费大量的人工作业时间精力,效率低下;此外,大型储油罐的容积动辄几万至十多万立方米,每个十万立方米的储罐,机械清洗周期需要三十至五十天,占用了库容,又体积之大清洗起来非常困难,特别是在密闭的油罐空间内人工挖掘沉积物的操作,其卫生和健康也产生较大的挑战。再者,如果采用人工清洗,还需要在储油罐的旁边预留一个沉积物的坑体,再运输或装入处理装置中,一来二往,更造成工序复杂,及进一步地环境污染。

发明内容

[0005] 鉴于上述情况,本发明提供一种卧式储油罐侧壁自动清洗机及其清洗方法,以实现储油罐的自动化清洗,同时无须上罐顶安装设备,即可清洗储油罐,减少较大的设备安装工作量,大大减小安全隐患,同时不受天气影响,达到减少人工、提高工作的效率、改善工作环境、减少操作工序等目的。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是提供一种卧式储油罐侧壁自动清洗机,其中,所述清洗机包括主体部分及封闭部分,所述主体部分包括底座、枪体护座、喷枪机构及喷枪行程控制机构,所述封闭部分包括闸阀及人孔短节;其中,所述枪体护座与所述喷枪行程控制机构固设于所述底座上,所述枪体护座的一端与所述喷枪行程控制机构连接,另一端与所述闸阀连接,所述喷枪机构设于所述枪体护座内部并与所述喷枪行程控制机构连接以被驱动伸入或退出储油罐内部,所述人孔短节用以连接所述闸阀与储油罐。

[0007] 本发明实施例中,所述底座的角端底部设有可折叠收缩的行走轮组以及螺杆升降座,其中,所述行走轮组包括支架及滚轮,所述支架一端可折叠收缩地铰接于所述底座底

部,另一端与所述滚轮枢接;所述螺杆升降座包括调节支脚、螺杆及螺接座,所述螺接座固设于所述底座的角端处并成形有一贯穿所述底座的螺孔,所述螺杆一端可转动地竖直设于所述调节支脚上,另一端与所述螺接座的螺孔螺接。

[0008] 本发明实施例中,所述底座上设有吊耳,用以吊装所述清洗机的主体部分。

[0009] 本发明实施例中,述底座上设有用以支撑固定所述枪体护座的第一支撑板及第二支撑板;所述枪体护座成形为两端贯通的中空圆筒状结构,所述枪体护座的相对两端通过所述第一支撑板及所述第二支撑板支撑固定于所述底座上;所述枪体护座的相对两侧壁上开设有维修口以及用以封闭所述维修口的盖板;所述枪体护座的底部设有抽液管,所述抽液管外接有一真空负压泵。

[0010] 本发明实施例中,所述枪体护座与所述喷枪机构连接的端部下底侧设有通入孔,所述通入孔供置入一软管至所述储油罐内,令所述软管一端穿过储油罐的清洗开口并延伸至储油罐底部,另一端固设于所述通入孔并外接抽吸泵。

[0011] 本发明实施例中,所述喷枪机构,设于所述枪体护座内部,所述喷枪机构包括喷射枪头、旋转喷头、输水管及喷射枪头控制器;其中,所述喷射枪头的前端设有第一斜削连接面,后端连接所述输水管,所述输水管后端延伸穿出所述枪体护座以连接所述喷枪行程控制机构;所述旋转喷头的后端设有第二斜削连接面,前端形成喷嘴;令所述喷射枪头与所述旋转喷头之间通过所述第一斜削连接面与所述第二斜削连接面叠合并于所述二斜削连接面之间设置伞形齿轮机构连接,所述喷射枪头及所述旋转喷头与所述喷射枪头控制器连接,所述喷射枪头被所述喷射枪头控制器驱动控制进行喷射操作,所述旋转喷头被所述喷射枪头控制器驱动控制进行旋转喷射操作。

[0012] 本发明实施例中,所述喷枪机构还包括摄像头、照明灯及镜面清洗管线;其中,所述摄像头与所述照明灯固设于所述旋转喷头的后端上;所述镜面清洗管线包括管线、分流转接件以及水箱,所述管线的进水端与所述水箱连接,所述管线的出水端对应所述摄像头及照明灯的镜面设置,所述管线通过与所述分流转接件连接分流。

[0013] 本发明实施例中,所述底座上设有用以支撑固定所述喷枪行程控制机构的第二支撑板及第三支撑板;所述喷枪机构,设于所述枪体护座内部,所述喷枪机构包括喷射枪头、旋转喷头及输水管,所述喷射枪头前端与所述旋转喷头后端可转动地连接,所述喷射枪头的后端与与所述输水管连接,所述输水管后端延伸穿出所述枪体护座以连接所述喷枪行程控制机构;所述喷枪行程控制机构通过所述第二支撑板与第三支撑板固设于所述底座上,所述喷枪行程控制机构包括导轨支架、二导轨、一螺杆、导轨座、驱动马达及精调手轮;其中,所述导轨支架,成形为两端贯通的中空圆筒形罩壳结构,所述导轨支架的相对两端通过所述第二支撑板及所述第三支撑板支撑固定于所述底座上;所述二导轨位于相同水平高度地设于所述导轨支架的内部底侧;所述螺杆设于所述导轨支架的内部顶侧,所述螺杆的一端穿过所述第二支撑板与所述驱动马达连接,所述螺杆的另一端穿过所述第三支撑板与所述精调手轮连接;所述导轨座具有二滑座部及一螺接部,所述滑座部与所述二导轨可滑动地组接,所述螺接部与所述螺杆螺接;所述导轨座中间设有组接口,用以穿置固定所述喷枪机构的输水管后端;令所述螺杆被所述驱动马达或所述精调手轮驱动旋转,以带动所述导轨座沿导轨及螺杆往复位移,进而牵引喷枪机构被推进或退出储油罐内部。

[0014] 本发明实施例中,所述人孔短节成形为两端贯通的圆筒结构;所述人孔短节内部

设有扶正机构,所述扶正机构包括两组夹持结构,各组夹持结构包括连动杆、调节手轮及夹持件,所述连动杆贯穿于所述人孔短节的相对两侧,所述连动杆的一端穿入所述人孔短节内部并设有所述夹持件,另一端位于人孔短节外部并连接所述调节手轮;借此,通过转动所述调节手轮以连动所述夹持件朝向所述喷枪机构前端夹紧,以扶正所述喷枪机构。

[0015] 本发明另提供一种卧式储油罐侧壁自动清洗方法,其步骤包括:

[0016] 预先连接人孔短节及闸阀,并关闭所述闸阀;

[0017] 采用开孔机通过已关闭的闸阀在储油罐靠近底部的位置处开设清洗开口,同时将人孔短节及闸阀安装于所述清洗开口处;

[0018] 移走开孔机,所述清洗开口通过所述已关闭的闸阀被封闭;

[0019] 移动如前所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机主体,使其枪体护座的前端与闸阀相对;

[0020] 调节所述枪体护座至与所述闸阀的水平高度相匹配,并可拆地连接所述枪体护座与所述闸阀;

[0021] 打开所述闸阀后,驱动喷枪机构穿过枪体护座、闸阀、人孔短节及清洗开口进入所述储油罐内部进行旋转喷射清洗作业;

[0022] 在所述储油罐底部的污水水位高于所述清洗开口底侧时,利用所述枪体护座的抽液管排出;

[0023] 在所述储油罐底部的污水水位低于所述清洗开口底侧时,利用延伸至所述储油罐底部的软管抽吸排出。

[0024] 本发明由于采用了以上技术方案,使储油罐能够通过开孔器直接对储油罐打孔后,进行自动化清洗,不需要完全放掉油后再清洗,也无需人力进入储油罐内或操作喷枪,达到减少人工、提高工作的效率、改善工作环境、减少操作工序等技术效果。

附图说明

[0025] 图1是本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机的立体外观示意图。

[0026] 图2是本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机的软管设置结构示意图。

[0027] 图3是本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机的喷枪机构前端结构示意图。

[0028] 图4是本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机的前端结构立体外示意图。

[0029] 图5是本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机底部的顶升旋转机构示意图。

[0030] 附图标记与部件的对应关系如下:

[0031] 底座10;行走轮组11;支架111;滚轮112;升降座12;调节支脚121;螺接座123;排水孔13;收纳槽14;第一支撑板15;第二支撑板16;开口161;第三支撑板17;吊耳18;枪体护座20;维修口21;盖板22;抽液管23;通入孔24;软管25;末端251;液位观察器26;低位侦测器261;高位侦测器262;喷枪机构30;喷射枪头31;第一斜削连接面311;旋转喷头32;第二斜削连接面321;喷嘴322;摄像头33;照明灯34;镜面清洗管线35;管线351;分流转接件352;水箱353;输水管36;进水口361;高压泵362;喷射枪头控制器37;喷枪行程控制机构40;导轨支架41;框口411;导轨42;螺杆43;导轨座44;滑座部441;螺接部442;组接口443;驱动马达45;精调手轮46;闸阀50;阀体51;手轮52;人孔短节60;扶正机构61;连动杆611;调节手轮612;夹持件613;储油罐70;清洗开口71;顶升旋转机构80;组接座81;支座82;连杆83。

具体实施方式

[0032] 为利于对本发明的了解,以下结合附图及实施例进行说明。

[0033] 如图1至图5所示,本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机用于对大型储油罐进行清洗;所述清洗机具有与所述储油罐连接的前端,以及远离所述储油罐的后端,所述清洗机包括主体部分及封闭部分,所述主体部分包括底座10、枪体护座20、喷枪机构30及喷枪行程控制机构40,所述封闭部分包括闸阀50及人孔短节60,用以预先安装于储油罐70的清洗开口71处;其中,所述枪体护座20与所述喷枪行程控制机构40固设于所述底座10上,所述枪体护座20的一端与所述喷枪行程控制机构40连接,另一端与所述闸阀50连接,所述喷枪机构30设于所述枪体护座20内部并与所述喷枪行程控制机构40连接以被驱动伸入或退出储油罐内部,所述人孔短节60用以连接所述闸阀50与储油罐。

[0034] 借此,通过将人孔短节60、闸阀50对应安装于储油罐的清洗开口处后,利用底座10将清洗机主体推移至储油罐旁,调节所述底座10的高度位置以使所述枪体护座20与闸阀50对应组接;最后通过喷枪行程控制机构40控制驱动喷枪机构30的枪头部分穿过枪体护座20、闸阀50、人孔短节60及储油罐清洗开口,以使喷枪机构30的枪头部分进入储油罐内后旋转喷射清洗液,实现自动化清洗大型储油罐之目的。

[0035] 如图1所示,所述底座10成形为长矩形框架结构,其四个角端处的底部分别设有行走轮组11及螺杆升降座12。所述行走轮组11包括支架111及滚轮112,所述支架111一端可折叠收缩地铰接于所述底座10底部,另一端与所述滚轮112枢接,所述行走轮组11用于推动所述底座10及设于其上的机构至适当的工作位置。所述螺杆升降座12包括调节支脚121、螺杆122及螺接座123,所述调节支脚121设于地面上,所述螺杆122可转动地竖直设于所述调节支脚121上,所述螺接座123固设于所述底座10的角端处并形成有一贯穿所述底座10的螺孔,令所述螺杆122穿置所述螺孔以和所述螺接座123螺接,所述底座10通过转动所述螺杆122以调节高度位置;所述螺杆升降座12用于调节底座10的水平面高度位,以和储油罐的清洗开口的高度相匹配,以利于将闸阀50与枪体护座20连接。

[0036] 所述底座10上还设有用以支撑固定所述枪体护座20、喷枪机构30及喷枪行程控制机构40的第一支撑板15、第二支撑板16及第三支撑板17。

[0037] 于本发明实施例中,所述底座10上设有排水孔13,避免抽出的污水积留于底座10表面;具体地,所述排水孔13可以由直接贯穿所述底座10的孔洞构成,也可以通过在底座10上形成框口并设置钢丝网构成。

[0038] 于本发明实施例中,所述底座10的行走轮组11一侧自下朝上形成收纳槽14,用以容置折叠收缩后的行走轮组11。

[0039] 于本发明实施例中,所述底座10上设有吊耳18,用以吊装整个清洗机主体至工作位置。

[0040] 如图5所示,于本发明实施例中,所述底座10的底部中央位置另设有顶升旋转机构80,用以将清洗机主体整个顶升至适当水平高度后,随意调节清洗机主体的水平方位,以易于将枪体护座20与闸阀50匹配连接。

[0041] 具体地,所述顶升旋转机构80包括组接座81、支座82及连杆83。所述组接座81固设于所述底座10的底面上,所述连杆83的一端可伸缩调节地穿置于所述组接座81及所述底座

10内部,所述连杆83的另一端设有所述支座82;令所述清洗机主体在移动至定位后,通过操作顶升旋转机构80使其支座82抵制于地面上,使支座82及连杆83形成固定支点,进而实现清洗机主体的定位旋转操作。

[0042] 如图1所示,所述枪体护座20成形为两端贯通的中空圆筒状结构,所述枪体护座20的相对两端通过所述第一支撑板15及所述第二支撑板16支撑固定于所述底座10上。

[0043] 具体地,所述第一支撑板15与所述枪体护座20的下部表面连接,以支撑于所述枪体护座20的一端下方,所述第二支撑板16与所述枪体护座20的端部表面连接,并使枪体护座20的两端被支撑位于相同水平高度。其中,所述第二支撑板16设有与所述枪体护座20的端部开口相匹配的开口161,以连通所述枪体护座20与所述喷枪机构30的内部空间,使所述喷枪机构30能够顺畅地伸缩穿置于其中。

[0044] 所述枪体护座20的相对两侧壁上开设有维修口21,各维修口21上设有盖板22以封闭避免保护内部喷枪机构30,或者开启用以维护设于枪体护座20内部的喷枪机构30。

[0045] 如图1所示,所述枪体护座20的底部设有抽液管23,所述抽液管23外接有一真空泵;所述抽液管23用于将水位高于储油罐清洗开口而经由人孔短节60、闸阀50倒灌至枪体护座20内部的污水抽吸排出。具体地,所述抽液管23可以是末端只设一个抽液孔的管路结构,也可以是呈倒T形分流形成两个抽液孔的管路结构(如图1、图4所示)。

[0046] 如图1、图2所示,所述枪体护座20与所述喷枪机构30连接的端部下底侧设有通入孔24,所述通入孔24供置入一软管25至所述储油罐70内,令所述软管25一端穿过储油罐70的清洗开口71并延伸至储油罐70底部,另一端固设于所述通入孔24并外接抽吸泵,以将低于储油罐70清洗开口71底侧的低液位污水吸出。

[0047] 具体地,所述软管25可为波纹管构成,令所述软管25自所述通入孔24通入枪体护座20内部后,依序穿过闸阀50、人孔短节60及储油罐的清洗开口71后进入储油罐内部;此时,利用软管特性,使软管25的末端251通过清洗开口71后下垂,继续通入软管25至其末端低于清洗开口71下侧或者接近储油罐底部;借此,将低液位的污水吸出,以提高储油罐的清洗效果,避免残留污水对储油造成污染,影响储油品质。

[0048] 进一步地,如图1、图4所示,所述枪体护座20外部一侧设有液位观察器26,所述液位观察器26包括低位侦测器261及高位侦测器262,所述液位观察器26用于观测枪体护座20内部的水位状态,以在水位高于高位侦测器262时发出报警示意操作人员停止喷射清洗作业,以避免污水累积过量,致使旋转喷头32的喷嘴322低于水位失去喷射力量的清洗效果。

[0049] 如图1、图3所示,所述喷枪机构30设于所述枪体护座20内部,所述喷枪机构30包括喷射枪头31、旋转喷头32、摄像头33、照明灯34、镜面清洗管线35、输水管36及喷射枪头控制器37。

[0050] 所述喷射枪头31的前端设有第一斜削连接面311,后端连接一输水管36,所述输水管36后端穿出所述枪体护座20向清洗机主体后端延伸以连接所述喷枪行程控制机构40;所述旋转喷头32的后端设有第二斜削连接面321,前端形成喷嘴322;所述喷射枪头31与所述旋转喷头32之间通过所述第一斜削连接面311与所述第二斜削连接面321叠合并于所述二斜削连接面之间设置伞形齿轮机构连接以实现旋转喷头32相对于固定的喷射枪头31进行360度旋转,对储油罐内壁进行全面多角度的清洗。

[0051] 于本发明实施例中,设于喷射枪头31与旋转喷头32之间的伞形齿轮机构可参阅中

国发明专利CN102489483B或中国实用新型专利CN202356371U,以实现喷射枪头31与旋转喷头32之间的相对转动。

[0052] 具体地,如图3所示,所述旋转喷头32的后端叠设于所述喷射枪头31的前端上;所述摄像头33与所述照明灯34固设于所述旋转喷头32的后端上,以随所述旋转喷头32旋转摄影,实时监测储油罐内壁的清洗状况。较佳地,所述照明灯34的数量为二个并分别设于所述摄像头33的两侧,以对旋转喷头32喷嘴322的两侧提供均匀的照明。

[0053] 进一步地,如图3所示,所述摄像头33与照明灯34上还设有所述镜面清洗管线35,用以清洗所述摄像头33及照明灯34的镜面,以保摄像清晰度及照明效果。如图1、图3所示,所述镜面清洗管线35包括管线351、分流转接件352以及水箱353,所述管线351通过与所述分流转接件352连接,将单一管路的进水端分流成两个以上管路的出水端,所述管线351的进水端与所述水箱353连接,出水端对应所述摄像头33及照明灯34的镜面设置,以将来自水箱353的清水用于清洁镜面。

[0054] 于本发明实施例中,如图1所示,所述底座10顶部设有凹槽,所述水箱353通过容置于所述凹槽,固设于所述底座10上。

[0055] 如图1所示,所述输水管36为硬管结构,所述输水管36的前端与所述喷射枪头31后端组接连通,后端设有进水口361并与高压泵362连接,以将清水喷射输出清洗储油罐内壁。

[0056] 本发明喷枪机构30的喷射枪头31、旋转喷头32、摄像头33、照明灯34皆与所述喷射枪头控制器37连接,并受所述喷射枪头控制器37控制作动,以实现喷射枪头31的喷射操作、旋转喷头32的旋转喷射操作、摄像头33与照明灯34的清洗状态照明摄像操作。所述喷射枪头控制器37固设于底座10上,具体地,如图1所示,所述喷射枪头控制器37固设于枪体护座20外部一侧。

[0057] 如图1所示,所述喷枪行程控制机构40通过所述底座10的第二支撑板16与第三支撑板17固设于所述底座10上,所述喷枪行程控制机构40包括导轨支架41、二导轨42、一螺杆43、导轨座44、驱动马达45及精调手轮46。

[0058] 所述导轨支架41,成形为两端贯通的中空圆筒形罩壳结构,所述导轨支架41的相对两端通过所述第二支撑板16及所述第三支撑板17支撑固定于所述底座10上,所述导轨支架41上开设有框口411,以观察监测喷枪行程控制机构40的运动状态。

[0059] 具体地,所述第二支撑板16及所述第三支撑板17与所述导轨支架41的端部表面连接,并使导轨支架41的两端被支撑位于相同水平高度。其中,所述导轨支架41的内部空间通过所述第二支撑板16上的开口161与所述枪体护座20的内部空间连通。

[0060] 如图1所示,所述驱动马达45设于所述第二支撑板16朝向枪体护座20的侧面上;所述精调手轮46设于所述第三支撑板17背离导轨支架41的侧面上。

[0061] 所述螺杆43设于所述导轨支架41的内部顶侧,所述螺杆43的一端穿过所述第二支撑板16与所述驱动马达45连接,所述螺杆43的另一端穿过所述第三支撑板17与所述精调手轮46连接。

[0062] 所述二导轨42位于相同水平高度地设于所述导轨支架41的内部底侧,所述导轨42的两端分别与所述第二支撑板16与第三支撑板17固接;令所述二导轨42与所述螺杆43形成三个水平移动连接支点。

[0063] 所述导轨座44成形为三角形态,具有二滑座部441及一螺接部442,所述滑座部441

与所述二导轨42可滑动地组接,所述螺接部442内部设有内螺纹与所述螺杆43的外螺纹螺接;所述导轨座44中间设有组接口443,用以穿置固定所述喷枪机构30的输水管36后端。

[0064] 借此,当所述驱动马达45或所述精调手轮46驱动螺杆43旋动时,将同时带动与螺杆43螺接的导轨座44沿导轨42及螺杆43往复位移,进而牵引喷枪机构30被推进或退出储油罐内部。其中,所述驱动马达45用以牵引喷枪机构30进行大幅度的距离调整,所述精调手轮46用以牵引喷枪机构30进行微幅的距离调整,以提高对储油罐内部清洁的效果。

[0065] 如图1、图4所示,所述闸阀50包括阀体51及手轮52。所述手轮52设于所述阀体51顶部,用以控制操作所述阀体51开启或关闭。于本发明实施例中,如图1所示,所述闸阀50通过设于其相对两侧的短接与所述人孔短节60的后端短接及所述枪体护座20的前端短接连接;更具体地所述闸阀50与所述人孔短节60及所述枪体护座20的短接之间通过螺栓锁结,以实现活动连接。

[0066] 如图1、图4所示,所述人孔短节60成形为两端贯通的圆筒结构,所述人孔短节60的相对两端分别形成后端短接及开口短接,所述后端短接用以与所述闸阀50的前端短接连接,所述开口短接用以安装连接于所述储油罐70的清洗开口71周侧,以连通储油罐70与人孔短节60的内部空间。

[0067] 由于喷枪喷射清洗液的压力极大,并容易在喷射于储油罐的壁面后产生反作用力,造成喷枪机构30偏移;是以,于本发明实施例中,所述人孔短节60内部还设有扶正机构61,用以进一步夹持于喷枪机构30的喷射枪头31或输水管36外部,以避免喷枪机构30在喷射过程中偏移损坏,同时保证能够调整喷射枪头31及旋转喷头32对准需要清洗的部位。

[0068] 具体地,如图4所示,所述扶正机构61包括两组夹持结构,各组夹持结构包括连动杆611、调节手轮612及夹持件613,所述连动杆611贯穿于所述人孔短节60的相对两侧,所述连动杆611的一端穿入所述人孔短节60内部并设有所述夹持件613,另一端位于人孔短节60外部并连接所述调节手轮612;借此,通过从外部分别转动两个调节手轮612以连动两个夹持件613朝向喷枪机构30前端夹紧,从而实现扶正喷枪机构30前端之目的。此外,所述夹持件613的端部成形为凹弧面,以和喷枪机构30的喷射枪头31或输水管36的圆柱外形相匹配,确保夹固扶正喷枪机构30的前端。

[0069] 以上说明了本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机的具体结构及其实施方式,以下请复配合参阅图1、图2所示,说明本发明卧式储油罐侧壁自动清洗机的清洗方法。所述方法的步骤包括:

[0070] 预先连接人孔短节60及闸阀50,并关闭所述闸阀50;

[0071] 采用开孔机通过已关闭的闸阀50在储油罐70靠近底部的位置处开设清洗开口71,同时将人孔短节60及闸阀50安装于所述清洗开口71处;

[0072] 移走开孔机,所述清洗开口71通过所述已关闭的闸阀50被封闭;

[0073] 移动如前所述的卧式储油罐侧壁自动清洗机主体,使其枪体护座20的前端与闸阀50相对;

[0074] 调节所述枪体护座20至与所述闸阀50的水平高度相匹配,并可拆地连接所述枪体护座20与所述闸阀50;

[0075] 打开所述闸阀50后,驱动喷枪机构30穿过枪体护座20、闸阀50、人孔短节60及清洗开口71进入所述储油罐内部进行旋转喷射清洗作业;

[0076] 在所述储油罐底部的污水水位高于所述清洗开口71底侧时,利用所述枪体护座20的抽液管23排出;

[0077] 在所述储油罐底部的污水水位低于所述清洗开口71底侧时,利用延伸至所述储油罐底部的软管25抽吸排出。

[0078] 综上所述,本发明由于采用了以上技术方案,使其具有以下有益效果:

[0079] (1) 现有机械清洗需停罐,本发明通过前述技术方案能够实现在线清洗,无须停罐。

[0080] (2) 现有机械清洗须在罐顶布管、安装设备,本发明通过前述技术方案能够实现罐下进行安装。

[0081] (3) 现有由罐顶下放喷枪的机械清洗方法,每隔两小时需要人工上罐调整清洗机,本发明通过前述技术方案能够利用喷射机构的旋转喷头,从罐底一侧进入后实现对罐底、内壁的全面清洗除垢。

[0082] (4) 现有机械清洗由于是在罐顶安装喷枪,故在大风天需停止作业,本发明通过前述技术方案,将喷棉从罐底一侧伸入罐内则不受影响。

[0083] 以上结合附图及实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

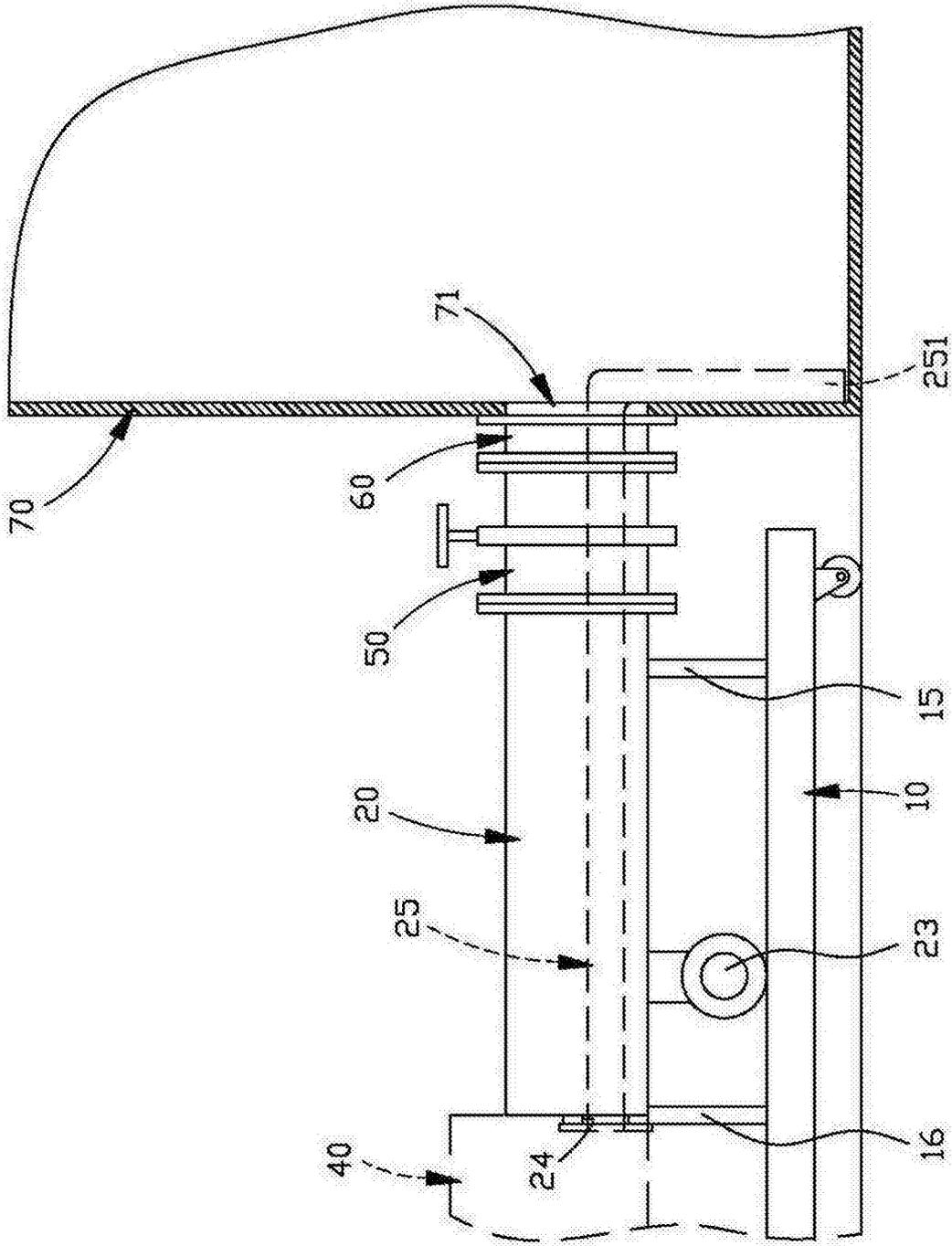


图2

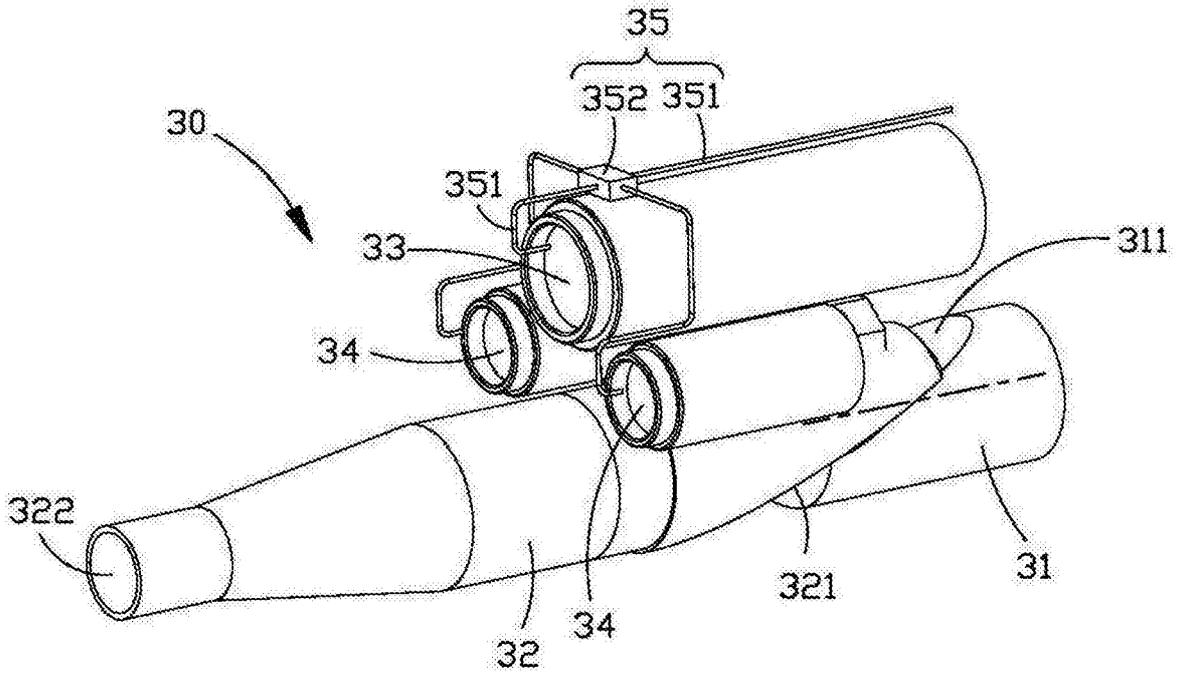


图3

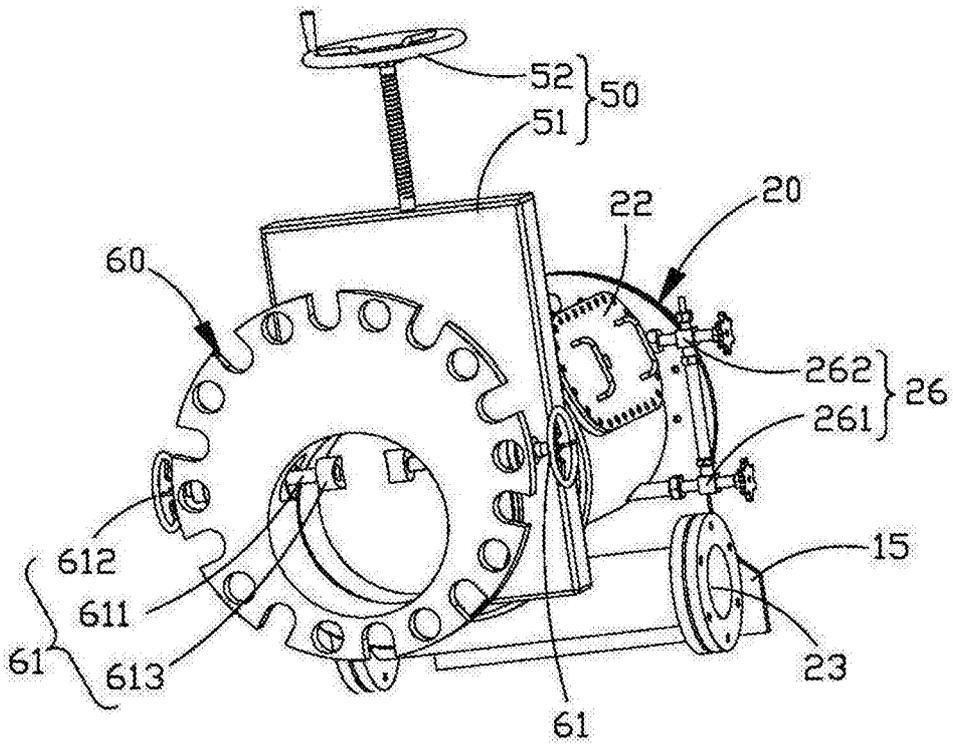


图4

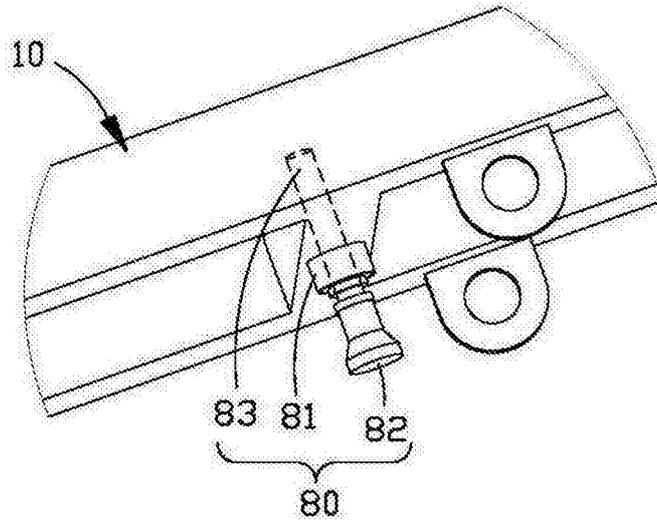


图5