



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106475276 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 08

(21) 申请号 201510547156. 6

(22) 申请日 2015. 08. 31

(71) 申请人 中石大科创油田服务股份有限公司

地址 250013 山东省济南市历下区解放路  
62 号五楼 A18

申请人 中科联华技术股份有限公司

(72) 发明人 李兆丰 于燕燕

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 宋焰琴

(51) Int. Cl.

B05C 7/02(2006. 01)

B05C 11/10(2006. 01)

F16L 58/02(2006. 01)

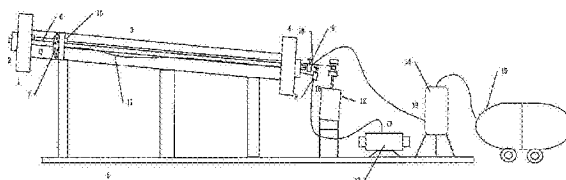
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置  
以及喷涂方法

(57) 摘要

本发明主要提供一种用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,包括:用于储存涂料的高压涂料罐、用于固定待喷涂油管的外支架、与所述高压涂料罐连接的旋转喷头、放置在所述待喷涂油管内部的内支架以及与所述旋转喷头相连接以驱动其来回移动的驱动机构;其中,所述喷涂装置还包括一与所述待喷涂油管密封连接的真空泵。另外,本发明还提供一种利用上述喷涂装置以在油管内壁形成防腐涂层的喷涂方法。采用上述喷涂装置和喷涂方法可有效地减少涂料用量,并减少环境污染,避免或减少操作过程中化学物质对操作人员的伤害,并降低操作人员的工作强度,还可以使得内部喷涂涂层形成地更为致密、均匀。



1. 一种用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,包括:

高压涂料罐,用于储存涂料;

外支架,用于固定待喷涂油管;

旋转喷头,设置在所述待喷涂油管内部,且所述旋转喷头经由涂料输送导管而与所述高压涂料罐连接;

内支架,放置在所述待喷涂油管内部,且其上设有构成所述旋转喷头来回移动的行程的导轨;

驱动机构,与所述旋转喷头相连接以驱动其沿着所述导轨而移动;

其特征在于,所述喷涂装置还包括一与所述待喷涂油管密封连接的真空泵。

2. 根据权利要求1所述的用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,其特征在于,所述待喷涂油管的两端分别利用上部密封端帽、上部固定螺母、下部密封端帽以及下部固定螺母而进行密封;所述真空泵经由真空接头、真空软管、第一快速接头而与设置在所述下部密封端帽的第一阀门相连接,且所述第一阀门与所述待喷涂油管内部相通。

3. 根据权利要求1或2所述的用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,其特征在于,所述喷涂装置还设有一与所述高压涂料罐相连接的加压泵,且所述高压涂料罐经由高压涂料导管、第二快速接头而与设置在所述下部密封端帽的第二阀门相连接,且所述第二阀门与所述涂料输送导管密封固接。

4. 根据权利要求3所述的用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,其特征在于,所述驱动机构包括:电源、与所述电源连接且设置在所述外支架外部的马达、与所述马达相连接的移动滑轮,且所述旋转喷头和所述涂料输送导管均设置在所述移动滑轮上,且所述移动滑轮在所述马达的驱动下而沿着所述导轨而移动。

5. 根据权利要求4所述的用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,其特征在于,所述内支架的长度小于或等于所述待喷涂油管的长度,所述外支架的长度大于所述待喷涂油管的长度,且所述外支架的一端高于所述外支架的另一端,且所述外支架设有一容纳所述待喷涂油管的弧形凹槽。

6. 一种使用权利要求1至5所述的任一喷涂装置以在油管内壁形成防腐涂层的喷涂方法,主要包括以下步骤:

油管放置步骤:将待喷涂油管放置在所述外支架上,使得所述待喷涂油管的一端高于另一端,并将所述内支架、所述旋转喷头依次放置在所述待喷涂油管内部;

调整位置步骤:启动所述驱动机构,用以移动所述旋转喷头至所述待喷涂油管的较高一端;

真空抽吸步骤:启动所述真空泵,用以抽取所述待喷涂油管内部的空气,直至所述待喷涂油管内部达到预设的真空度,关闭所述真空泵;

旋转喷涂步骤:将所述高压涂料罐的涂料经由所述涂料输送导管而传输至所述旋转喷头,同时启动所述旋转喷头以进行旋转,用以将涂料均匀喷涂于所述待喷涂油管内壁上。

7. 根据权利要求6所述的喷涂方法,其特征在于,所述旋转喷涂步骤中,所述旋转喷头在喷涂过程中,所述旋转喷头会被所述驱动机构驱动而沿着所述导轨而匀速移动到所述待喷涂油管的较低一端。

8. 根据权利要求6或7所述的喷涂方法,其特征在于,在所述待喷涂油管放置步骤之后

以及在所述调整位置步骤之前,所述喷涂方法还包括以下步骤:利用所述上部密封端帽、所述上部固定螺母、所述下部密封端帽以及所述下部固定螺母而对所述待喷涂油管进行密封固接,并将配置的涂料加入所述高压涂料罐中,并利用所述真空接头、所述真空管、所述第一快速接头即所述第一阀门使所述真空泵与所述待喷涂油管内部相连通,利用所述高压涂料导管、所述第二快速接头以及所述第二阀门而将所述高压涂料罐和所述涂料输送导管相连接,并将所述加压泵与所述高压涂料罐相连接。

9. 根据权利要求 8 所述的喷涂方法,其特征在于,所述真空抽吸步骤中,启动所述真空泵之前,开启所述第一阀门,且关闭所述真空泵时,关闭所述第一阀门;所述旋转喷涂步骤中,在将所述高压涂料罐的涂料经由所述涂料输送导管而传输至所述旋转喷头之前,启动所述加压泵并开启所述第二阀门。

10. 根据权利要求 8 所述的喷涂方法,其特征在于,所述真空抽吸步骤中,所述预设的真空度为  $0 \sim -0.1\text{MPa}$ 。

## 一种用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置以及喷涂方法

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及石油开采辅助设备领域,尤其涉及一种在石油管材内部表面形成防腐涂层的喷涂处理装置和喷涂方法。

### 背景技术

[0002] 在油田注水开发过程中,往往需要使用大量的油管以在采油采气过程中进行产液、注液或在输油过程中进行液体输送等操作。而在油气开采过程中,产出的油、气、水等流体中会含有的各种腐蚀性介质或者注入的工作液等流体都往往会对油管产生腐蚀,容易造成油管损坏。这样的腐蚀不但会消耗了大量高品质的无缝钢管,而且,严重时甚至会造成注水油管的管壁由于严重腐蚀而穿孔,产生的铁锈会进入油层,破坏油层结构,影响油井质量,使整个油井报废。因此,为了延长油管的使用寿命,降低生产成本,优选的,在油管使用前需要对油管实施防腐处理,尤其是与流体直接接触的油管内壁。

[0003] 中国专利 CN02121262.7 揭示一种油管的防护方法,其特点是通过除油、除锈、表面活化、阳极镀、多功能镀等工艺步骤而制的多防护层的油管。其中,所谓的阳极镀、多功能镀等工艺主要是指油管防腐蚀处理中常用的镀铬、镀镍工艺,且根据具体使用的情况不同所使用的镀层材料而选择不同的材料。具体地,在处理时需要将油管浸泡放置在预先设有化学镀液的镀槽中,且应注意化学镀液的量应该高于油管的表面,并控制上述化学镀液在特定的温度下保持特定 PH 值等化学参数,然后,维持上述油管浸泡至少数小时后才能形成相应的防腐镀层。但是,上述镀层的工艺方法存在以下的不足:化学镀液的制造成本等费用较高,不利于降低生产成本;处理过程中化学镀液容易溢出或泄漏,环境污染大,不利于环境保护;由于采用浸泡方式形成镀层,容易使得油管内部的粗糙度较大,增大流体的流动阻力,当油管投入使用时容易使各种腐蚀性介质滞留、堆积在油管中而引起腐蚀、穿孔的情况的发生,降低油管的使用寿命。

[0004] 为了解决上述镀铬、镀镍等工艺环境污染大、制造成本高以及油管使用寿命短的问题,有些油田上还采用一种特种防腐涂料工艺对油管进行防腐处理。该工艺的具体流程是:管材→选管(质检)→碱槽除油→水清洗→酸槽除锈→水清洗→磷化、钝化→烘干→浸涂→晾置→烘干→往复浸涂→烘干→质检→成品管→捆扎。其中,浸涂工艺进行前必须保证管材要充分均匀上漆后、捞出沥净漆液并放置凉干,并且当漆液不再流动时上架放入烘漆房中进行烘烤干燥。还需要注意,在放置晾干过程中,管材要一头高一头低地放置。而且,为了使油管内部能够形成表面厚薄均匀的涂层,避免放置管子底部的涂膜下坠,优选的,中国专利 CN200910113349.5 中揭示了一种使用喷涂工艺以在油管内周壁表面形成油管纳米防腐涂层的制造方法,其具体是:采用长杆传输喷头,在油管内部的轴线上通沿着平行于油管轴线以倒退行走的方式对内周壁的表面喷涂由纳米涂料组成的底漆,且在喷涂过程中,油管管体自身围绕其油管中心轴相应地配合旋转,以便对油管内周壁涂层全覆盖。如此重复多次喷涂、烘干的操作即可在油管中形成多层的防腐层或防护层。

[0005] 显然,采用上述特种防腐涂料工艺处理的油管,由于主要采用浸涂工艺,所需要投

资的费用相比镀铬、镀镍等工艺而言稍低,且对环境影响较小;并且,内壁由于可以被反复多次喷涂/浸涂,内壁的表面会比较坚硬光滑,流体流动阻力小,可适当延长油管的使用年限。但是,也存在防腐涂料用量大、有一定的环境污染、操作过程繁琐、对操作人员有一定的伤害、工作强度大的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可以减少防腐涂料使用量、降低环境污染以及对操作人员的伤害,并降低操作人员的工作强度的用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置以及喷涂方法。

[0007] 具体地,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种用于形成油管内壁防腐涂层的喷涂装置,包括:高压涂料罐,用于储存涂料;外支架,用于固定待喷涂油管;旋转喷头,设置在所述待喷涂油管内部,且所述旋转喷头经由涂料输送导管而与所述高压涂料罐连接;内支架,放置在所述待喷涂油管内部,且其上设有构成所述旋转喷头来回移动的行程的导轨;驱动机构,与所述旋转喷头相连接以驱动其沿着所述导轨而移动;其中,所述喷涂装置还包括一与所述待喷涂油管密封连接的真空泵。

[0009] 具体地,所述待喷涂油管的两端分别利用上部密封端帽、上部固定螺母、下部密封端帽以及下部固定螺母而进行密封;所述真空泵经由真空接头、真空管、第一快速接头而与设置在所述下部密封端帽的第一阀门相连接,且所述第一阀门与所述待喷涂油管内部相连通。

[0010] 进一步地,所述喷涂装置还设有一与所述高压涂料罐相连接的加压泵,且所述高压涂料罐经由高压涂料导管、第二快速接头而与设置在所述下部密封端帽的第二阀门相连接,且所述第二阀门与所述涂料输送导管密封固接。

[0011] 具体地,所述驱动机构包括电源、与所述电源连接且设置在所述外支架外部的马达、与所述马达相连接的移动滑轮,且所述旋转喷头和所述涂料输送导管均设置在所述移动滑轮上,且所述移动滑轮在所述马达的驱动下而沿着所述导轨而移动。

[0012] 具体地,所述内支架的长度小于或等于所述待喷涂油管的长度,所述外支架的长度大于所述待喷涂油管的长度,且所述外支架的一端高于所述外支架的另一端,且所述外支架设有一容纳所述待喷涂油管的弧形凹槽。

[0013] 本发明还提供一种使用上述任一喷涂装置以在油管内壁形成防腐涂层的喷涂方法,主要包括以下步骤:

[0014] 油管放置步骤:将待喷涂油管放置在所述外支架上,使得所述待喷涂油管的一端高于另一端,并将所述内支架、所述旋转喷头依次放置在所述待喷涂油管内部;

[0015] 调整位置步骤:启动所述驱动机构,用以移动所述旋转喷头至所述待喷涂油管的较高一端;

[0016] 真空抽吸步骤:启动所述真空泵以抽取所述待喷涂油管内部的空气,直至所述待喷涂油管内部达到预设的真空度,关闭所述真空泵;

[0017] 旋转喷涂步骤:将所述高压涂料罐的涂料经由所述涂料输送导管而传输至所述旋转喷头,同时启动所述旋转喷头以进行旋转以将涂料均匀喷涂于所述待喷涂油管内壁上。

[0018] 具体地,所述旋转喷头在喷涂过程中,所述旋转喷头会被所述驱动机构驱动而沿

着所述导轨而匀速移动到所述待喷涂油管的较低一端。

[0019] 具体地,在所述油管放置步骤之后、所述调整位置步骤之前,所述喷涂方法还包括以下步骤:利用所述上部密封端帽、所述上部固定螺母、所述下部密封端帽以及所述下部固定螺母而对所述待喷涂油管进行密封固接,并将配置的涂料加入所述高压涂料罐中,并利用所述真空管、所述第一快速接头即所述第一阀门使所述真空泵与所述待喷涂油管内部相连通,利用所述高压涂料导管、所述第二快速接头以及所述第二阀门而将所述高压涂料罐和所述涂料输送导管相连接,并将所述加压泵与所述高压涂料罐相连接。

[0020] 具体地,所述真空抽吸步骤中,启动所述真空泵之前,开启所述第一阀门,且关闭所述真空泵时,关闭所述第一阀门;所述旋转喷涂步骤中,在将所述高压涂料罐的涂料经由所述涂料输送导管而传输至所述旋转喷头之前,启动所述加压泵并开启所述第二阀门。

[0021] 具体地,所述真空抽吸步骤中,所述预设的真空度为  $0\text{MPa} \sim -0.1\text{MPa}$ 。

[0022] 采用上述喷涂装置和喷涂方法,可以在真空条件下进行油管的内部喷涂,从而减少涂料的用量,减少环境污染,并避免操作过程中对操作人员的伤害。而且,进一步的,采用真空喷涂的技术,还可以使得油管内壁喷涂的涂层形成地更致密、更均匀,可以充分降低流体阻力。

## 附图说明

[0023] 图 1 是本发明实施例喷涂装置的组成示意图;

[0024] 图 2 是本发明实施例喷涂方法的工艺流程图;

[0025] 图 3 是本实施例中利用上述喷涂装置进行喷涂操作的具体工艺流程图。

[0026] 符号说明:

[0027] 1 上部密封端帽, 2 上部固定螺母, 3 待喷涂油管,

[0028] 4 下部密封端帽, 5 外支架, 6 内支架,

[0029] 7 旋转喷头, 8 第一阀门, 9 第二阀门,

[0030] 10 移动滑轮, 11 涂料输送导管, 12 马达,

[0031] 13 真空泵, 14 高压涂料罐, 15 空气压缩机,

[0032] 16 第一快速接头, 17 真空接头, 18 第二快速接头,

[0033] 19 高压涂料导管。

## 具体实施方式

[0034] 本发明的主要技术方案是:在进行待喷涂油管的内壁喷涂时,先对油管内进行抽真空,然后再进行喷涂操作,如此可使涂料在瞬间喷出,不容易出现断流、滴漆的现象,使得涂料得到充分使用,从而相比于现有技术可充分减少涂料的使用量,降低对环境的污染,也减少化学物质对操作人员造成的伤害。而且,由于涂料在瞬间喷出,也使得涂料经由喷涂后形成的涂层更为致密、更均匀,从而相比现有技术而言,可适当延长待喷涂油管的使用寿命。

[0035] 以下通过具体的实施例的描述来对本发明的技术方案作出全面的、详细的描述。需要说明的是,这些具体的说明只是让本领域普通技术人员更加容易、清晰理解本发明,而非对本发明的限定性解释。

[0036] 图 1 为本实施例对待喷涂油管内壁进行喷涂以形成防腐涂层的喷涂装置的组成示意图。如图 1 所示,喷涂装置包括一用于放置待喷涂油管 3 的外支架 5。本实施例中,为了能够最大程度地承托待喷涂油管 3,上述外支架 5 的长度大于上述待喷涂油管 3,且其具有一弧形凹槽,上述弧形凹槽的曲率与上述待喷涂油管 3 的曲率相等。而且,由于待喷涂油管在进行喷涂操作之前,往往会先进行除油、除锈、水洗等工艺喷涂过程,故使用上述外支架 5 放置待喷涂油管 3 时,能够使油管 3 内部能够尽快风干,优选的,本实施例中,上述外支架 5 的一端设置成高于另一端,如此,当待喷涂油管 3 放置在其上时,其一端亦高于另一端,即待喷涂油管 3 的放置方向与水平线之间的角度范围为 15 度 -45 度(角度大于 15 度,小于 45 度),从而方便油管内部充分风干。为了避免待喷涂油管 3 在放置过程中发生变形,优选地,如图 1 所示,上述喷涂装置中还包括设置在上述待喷涂油管 3 内部的内支架 6,该内支架 6 的长度可设置成小于或等于上述待喷涂油管 3 的长度。

[0037] 此外,如图 1 所示,上述喷涂装置上还设有用于进行旋转喷涂操作的旋转喷头 7。本实施例中,上述旋转喷头 7 是气动旋转喷头,本领域普通技术人员应理解,上述旋转喷头也可为液动旋转喷头,可根据具体需求而进行选择。为了完成油管内壁喷涂的操作,旋转喷头 7 需在驱动机构的作用下在上述待喷涂油管 3 两端之间来回移动。为此,如图 1 所示,内支架 6 上设有构成上述旋转喷头 7 来回移动行程的导轨,且设置在待喷涂油管 3 外部的电源、与电源相连接的马达 12 以及设置在上述导轨上的移动滑轮 10 构成驱动上述旋转喷头 7 移动的驱动机构,且上述旋转喷头 7 设置在上述移动滑轮 10 上,从而启动电源后,上述旋转喷头 7 即可在马达 12 的驱动下随着移动滑轮 10 在导轨上的移动而沿着待喷涂油管 3 的内壁进行喷涂操作。

[0038] 此外,如图 1 所示,上述喷涂装置还包括用于存储喷涂操作所用的涂料的高压涂料罐 14 和给上述高压涂料罐 14 进行加压的加压泵。为了增加安全系数,优选的,上述高压涂料罐 14 上设有一开关阀,上述加压泵经由软管而与上述开关阀相连通,从而可通过对开关阀的控制避免上述高压涂料罐 14 内部压力在不适当时候过大。本实施例中,上述加压泵选择为常见的空气压缩机 15。另外,本实施例中,上述高压涂料罐 14 中还设有搅拌装置,该搅拌装置可以将涂料罐 14 中预先配置好的涂料搅拌至乳化状态,便于旋转喷头 7 进行喷涂操作。

[0039] 如前所述,本技术方案的关键在于在进行喷涂操作之前先进行真空抽吸操作,故如图 1 所示,本实施例中,该喷涂装置还包括一真空泵 13。且在本实施例中,为了进行真空操作中,优先的,上述待喷涂油管 3 的两端分别利用上部密封端帽 1、上部固定螺母 2、下部密封端帽 4 以及下部固定螺母而进行密封。如此,如图 1 所示,上述真空泵 13 经由真空接头 17、真空软管以及第一快速接头 16 而与设置在上述下部密封端帽 4 的第一阀门 8 相连接,且上述第一阀门 8 与上述待喷涂油管 3 内部相连通。另外,上述高压涂料罐 14 经由高压涂料导管 19、第二快速接头 18 而与设置在上述下部密封端帽 4 的第二阀门 9 相连接,且上述第二阀门 9 与涂料输送导管 11 密封固接,也就是说,上述高压涂料罐 14 经由上述高压涂料导管 19 和上述涂料输送导管 11 而与上述旋转喷头 7 相连接。

[0040] 本领域普通技术人员应理解,可选的,该喷涂装置还可包括一用于吊起油管的上部吊装装置。利用该上部吊装装置可以在进行喷涂前将待喷涂油管 3 放置在外支架 5 上,还可以在完成喷涂晾干后将喷涂后的油管按照外支架的角度而吊出、放置在下一步工艺流

程的喷涂地方。

[0041] 图 2 是本实施例中利用上述喷涂装置进行喷涂的喷涂方法的主要步骤示意图。如图 2 所示,上述喷涂方法主要包括以下步骤:

[0042] 油管放置步骤 S1:将待喷涂油管 3 放置在外支架 5 上,使其一端高于另一端,并将内支架 6、旋转喷头 7 依次放置在上述待喷涂油管 3 内部;

[0043] 调整位置步骤 S2:启动驱动机构以移动上述旋转喷头 7 至上述待喷涂油管 3 的较高端;

[0044] 真空抽吸步骤 S3:启动真空泵 13 以抽取上述待喷涂油管 3 内部的空气,直至上述待喷涂油管 3 内部达到预设的真空度(本实施例中,上述预设的真空度为 0MPa ~ -0.1MPa,也可设置为其它操作人员经过试验认为合适的值),关闭上述真空泵 13;

[0045] 旋转喷涂步骤 S4:将高压涂料罐 14 的涂料经由涂料输送导管 11 而传输至上述旋转喷头 7,同时启动旋转喷头 7 以进行旋转以将涂料均匀喷涂于上述待喷涂油管 3 内壁上。

[0046] 其中,上述真空抽吸步骤 S3 和旋转喷涂步骤 S4 可以重复执行以多次喷涂而形成合适厚度的防腐层。

[0047] 图 3 为本实施例中利用上述喷涂装置进行喷涂操作的具体工艺流程图。如图 3 所示,在完成上述油管放置步骤 S1 之后、开始上述调整位置步骤 S2 之前,还需要对上述待喷涂油管 3 的密封操作,并将喷涂装置的各个零部件按照图 1 所示的连接关系依次连接,如真空泵 13、高压涂料罐 14、空气压缩机 15 分别与设置在待喷涂油管 3 的第一阀门 8、第二阀门 9 等相连接。此外,在执行上述调整位置步骤 S2 时,应接通电源,启动马达 12,使得旋转喷头 7 可随着移动滑轮 10 而在马达 12 的驱动下沿着导轨到达油管 3 的较高端。

[0048] 进一步地,在真空抽吸步骤 S3 进行之前,需要先开启上述第一阀门 8,以使真空泵 13 与油管 3 内部经由第一阀门 8 而相互连通;同理,在进行旋转喷涂步骤 S4 时,在将上述高压涂料罐 14 的涂料经由上述涂料输送导管 11 而传输至上述旋转喷头 7 之前,应先启动上述空气压缩机 15 并开启上述第二阀门 9,使得高压涂料罐 14 经由高压涂料导管 19、第二阀门 9 以及涂料输送导管 11 而与上述旋转喷头 7 相连接。优选地,在启动上述空气压缩机 15 并开启上述第二阀门 9 之前,应先启动高压涂料罐 14 中的搅拌装置以对预先调配好的涂料进行搅拌,直至涂料呈现便于喷涂的、均匀的乳化状态,而且,在启动上述空气压缩机 15 之前,还需要先将设置在高压涂料罐 14 上的开关阀打开,使得空气压缩机 15 可经由软管而与高压涂料罐 14 之间相连通。

[0049] 另外,在执行上述旋转喷头步骤 S4 中,高压涂料罐 14 中的涂料在涂料罐 14 和油管 3 之间的压力差的作用下输送至旋转喷头 7,同时启动上述旋转喷头 7 进行旋转喷涂操作,且上述旋转喷头 7 在喷涂过程中会被在马达 12 的作用下随着移动滑轮 10 而沿着导轨而匀速移动到上述待喷涂油管 3 的较低一端,从而完成对油管内壁的一次喷涂。如前所述,若需要反复喷涂,可重复上述真空抽吸步骤 S3 和旋转喷涂步骤 S4;并在完成喷涂操作后,关闭马达 12 以及关闭第一阀门 8、第二阀门 9、开关阀、真空泵 13、空气压缩机 15 等。

[0050] 最后,在完成喷涂操作之后,只需要打开油管 3 的上部密封端帽 1,沿着内支架 6 的方向,利用上部吊装装置向上抽出油管 3,并转移到进行下部处理的工作场所中以进行后续的工序,如烘干、质检、成品管、捆扎等。

[0051] 如图 1 所示,旋转喷头 7 为圆台状,且其上均匀分布多个小孔,当旋转喷头 7 启动



旋转时,高压涂料在压力差的作用下从小孔中喷出,迅速雾化扩散呈扇形,涂装在油管内壁上。而且,由于上述每个小孔的光洁度高,使得喷出的扇形漆流均匀,从而喷涂在油管内壁上的漆层致密、均匀,不会发生流挂、露底等现象。

[0052] 本领域普通技术人员应理解,上述喷涂装置和喷涂方法不仅可以用于油管的内部喷涂,也可用于对其它类型管材的内部喷涂处理,应用领域和前景都较广泛。

[0053] 显然,采用上述先抽真空后在涂料罐和油管的压力差作用下进行旋转喷涂的喷涂装置和喷涂方法,可以实现在真空条件下对油管内部进行喷涂,能够有效地减少涂料用量,并减少环境污染,避免或减少操作过程中化学物质对操作人员的伤害,并降低操作人员的工作强度。而且,如前所述,采用上述喷涂装置和喷涂方法,还可以使得内部喷涂涂层形成地更为致密、均匀。

[0054] 最后需要说明的是,上述说明仅是本发明的最佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,都可利用上述揭示的做法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和简单的替换等,这些都属于本发明技术方案保护的范围。

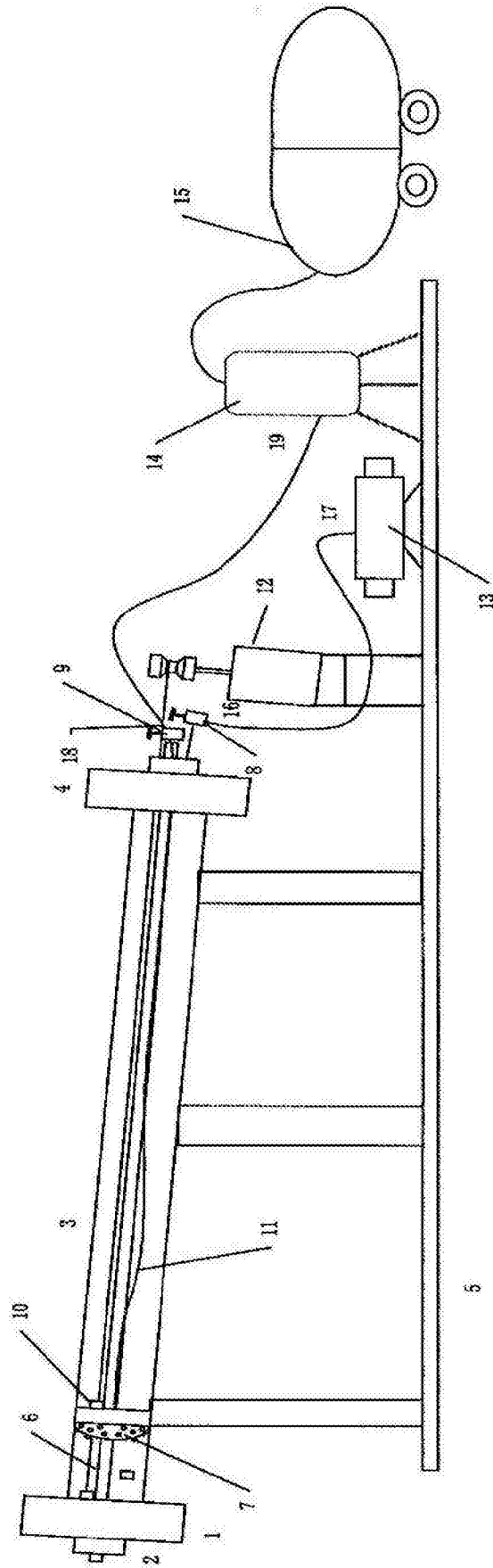


图 1

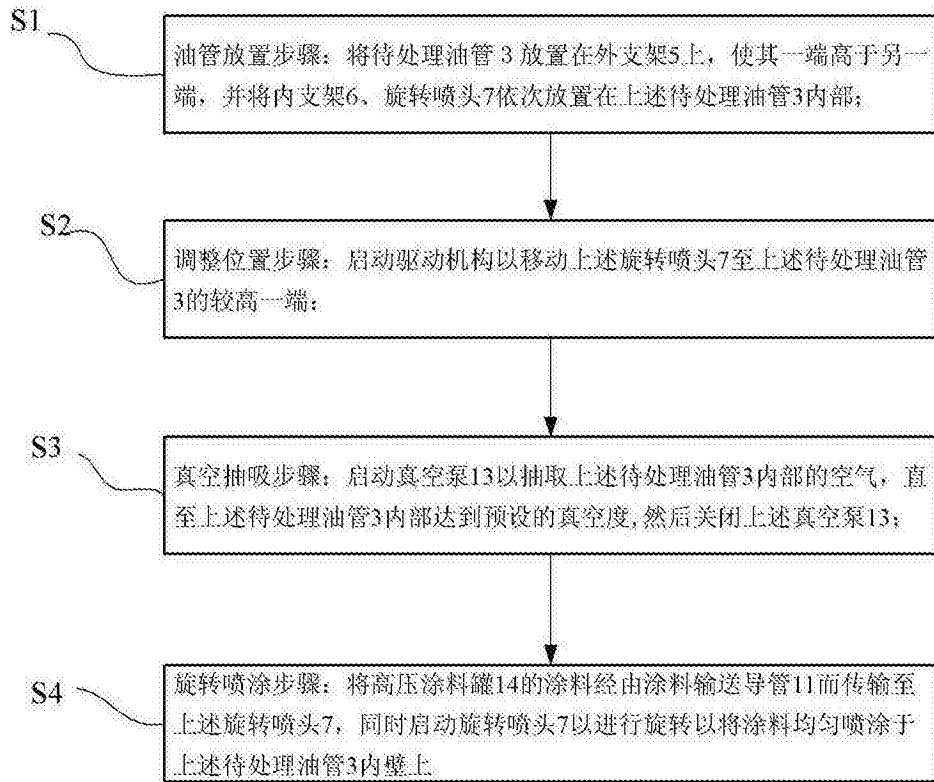


图 2

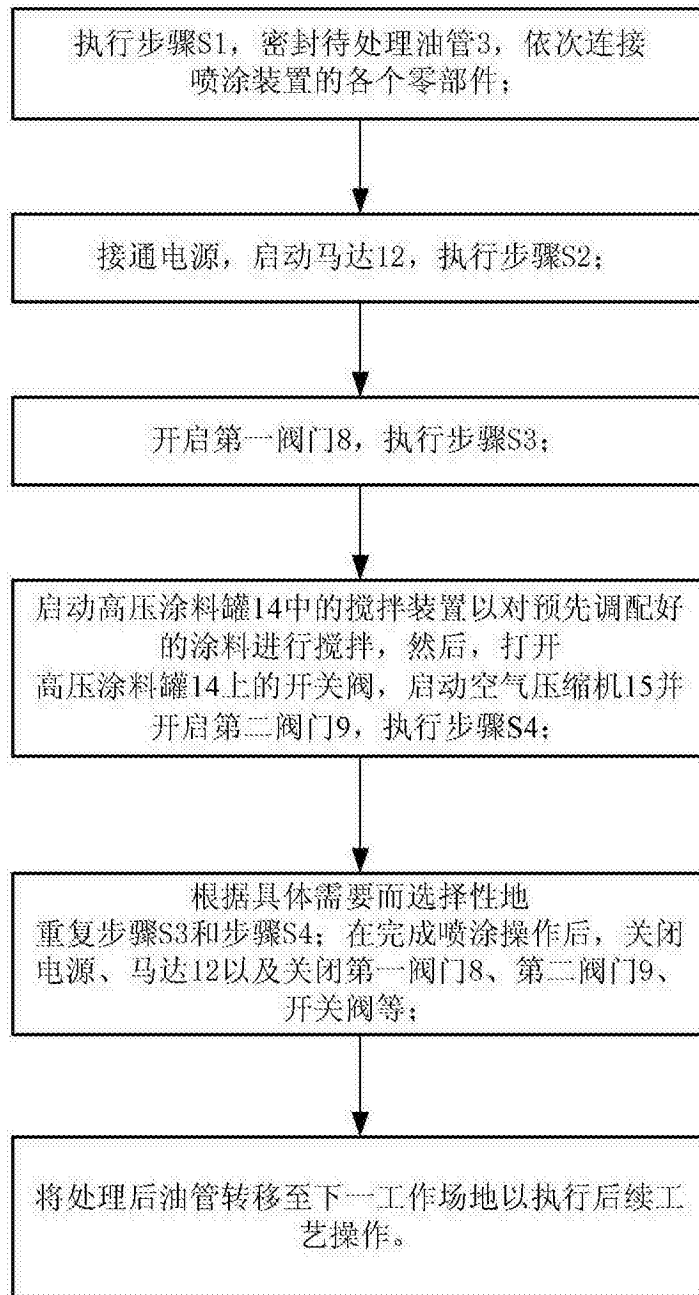


图 3