



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103480616 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310439441. 7

(22) 申请日 2013. 09. 24

(71) 申请人 北京航天益森风洞工程技术有限公司

地址 100074 北京市丰台区云岗西路 17 号

(72) 发明人 张宏峰

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心
11009

代理人 安丽

(51) Int. Cl.

B08B 9/051 (2006. 01)

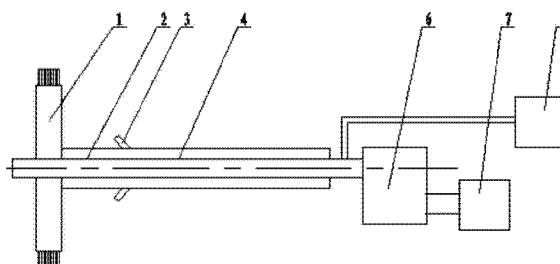
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

波纹管清洗装置

(57) 摘要

本发明涉及波纹管清洗装置,属于管道安装中金属软管的清洗技术领域。本发明的装置在清洗过程中,机械式清洗与喷淋机构相结合;本发明的装置采用可更换式磨头,使该机构可以清洗不同通径的波纹管。



1. 波纹管清洗装置,其特征在于:该装置包括清洗机构和波纹管装卡工作台;清洗机构包括可更换磨头(1)、转动轴(2)、喷嘴(3)、喷淋导套(4)、减速器(6)、电机(7)和清洗剂泵(8);波纹管装卡工作台包括内壁卡具B(9)、内壁卡具A(5)、导轨(10)和底座(11);

转动轴(2)的外面套有喷淋导套(4),喷淋导套(4)的侧壁上有喷嘴(3),可更换磨头(1)通过螺纹紧固在转动轴(2)的一端;转动轴(2)的另一端通过联轴器与减速器(6)连接;减速器(6)与联轴器与电机(7)连接;清洗剂泵(8)通过导液管与喷淋导套(4)连接;

导轨(10)位于底座(11)上;内壁卡具B(9)和内壁卡具A(5)位于在导轨(10)上,且在导轨(10)的两端,内壁卡具B(9)和内壁卡具A(5)在导轨(10)上可以滑动;

待清洗的波纹管套在喷淋导套(4)的外面后一端通过内壁卡具A(5)固定,另一端通过内壁卡具B(9)固定。

2. 根据权利要求1所述的波纹管清洗装置,其特征在于:波纹管装卡工作台还包括清洗机构升降台(12),清洗机构升降台(12)位于底座(11)上,喷淋导套(4)连同可更换磨头(1)固定在清洗机构升降台(12)上。

3. 根据权利要求1所述的波纹管清洗装置,其特征在于:可更换磨头(1)采用塑料材质的材料。

4. 根据权利要求1所述的波纹管清洗装置,其特征在于:转动轴(2)采用45#钢材料,加工完成后淬火处理。

5. 根据权利要求1所述的波纹管清洗装置,其特征在于:喷淋导套(4)为套管结构形式,在喷淋导套(4)的底部圆周方向上均匀分布4个喷嘴。

6. 根据权利要求5所述的波纹管清洗装置,其特征在于:喷嘴(3)内表面采用锥面形式,并在头部处尺寸先小后大,使喷出的清洗剂雾化。

7. 根据权利要求6所述的波纹管清洗装置,其特征在于:清洗剂由清洗剂泵(8)输入到喷淋导套(4)内,压力在0.6MPa,清洗剂选用无水乙醇。

8. 根据权利要求1所述的波纹管清洗装置,其特征在于:转动轴(2)的转速为60转/分钟。

波纹管清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及波纹管清洗装置,属于管道安装中金属软管的清洗技术领域。

背景技术

[0002] 伴随近年来航空航天事业的发展,不锈钢波纹管使用越来越多,它的内管是具有螺旋形或环形波形的薄壁不锈钢波纹管,波纹管外层的网套,是由不锈钢丝或钢带按一定的参数编织而成。软管两端的接头或法兰是与客户管道的接头或法兰相配的。由于其内部特殊的结构形式,不便于清洗。但在使用时,对洁净度要求往往很高,所以波纹管清洗逐渐成为一个难点。

[0003] 通常,出厂后及使用过程中拆下的不锈钢波纹管污染源有以下各项:如生产中产生金属和切割刀具的粒子;在维修装配过程中,有许多颗粒进入系统,其中包括毛刺、砂、金属碎片等。

[0004] 实践证明,由厂家直接购入的不锈钢波纹管是不能直接投入使用的,软管中的杂物及加工中产生的金属屑对管道的正常工作会产生直接影响,如用于液氢、液氧管道中,严重时会发生爆炸,从而导致严重的安全事故,使整个系统遭到破坏。因此,不锈钢波纹管的清洗是管道安装前不可缺少的环节。

[0005] 目前国内企业采用超声波清洗,在超声波池中再加入洗洁精,对除油除多余物有一定的效果,但并不能完全除去锈斑等多余物。国内小企业仍采用人工清洗,一般采用四氯化碳和酒精为清洗剂,通过清洗人员用手及辅助工具完成,对于较长及口径较小的不锈钢波纹管,很难将波纹管波谷中的杂物及锈斑清洗干净,保证不了管道的洁净度。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了提出波纹管清洗装置,该装置采用机械式清洗并结合一套清洗剂喷淋机构,对波纹管清洗有良好效果。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

[0008] 本发明的波纹管清洗装置,该装置包括清洗机构和波纹管装卡工作台;清洗机构包括可更换磨头、转动轴、喷嘴、喷淋导套、减速器、电机和清洗剂泵;波纹管装卡工作台包括内壁卡具 B、内壁卡具 A、导轨和底座;

[0009] 转动轴的外面套有喷淋导套,喷淋导套的侧壁上有喷嘴,可更换磨头通过螺纹紧固在转动轴的一端;转动轴的另一端通过联轴器与减速器连接;减速器与联轴器与电机连接;清洗剂泵通过导液管与喷淋导套连接;

[0010] 导轨位于底座上;内壁卡具 B 和内壁卡具 A 位于在导轨上,且在导轨的两端,内壁卡具 B 和内壁卡具 A 在导轨上可以滑动;

[0011] 待清洗的波纹管套在喷淋导套的外面后一端通过内壁卡具 A 固定,另一端通过内壁卡具 B 固定。

[0012] 波纹管装卡工作台还包括清洗机构升降台,清洗机构升降台位于底座上,喷淋导

套连同可更换磨头固定在清洗机构升降台上；

[0013] 可更换磨头采用塑料材质的材料；转动轴采用 45# 钢材料，加工完成后淬火处理；喷淋导套为套管结构形式，在喷淋导套的底部圆周方向上均匀分布 4 个喷嘴；喷嘴内表面采用锥面形式，并在头部处尺寸先小后大，使喷出的清洗剂雾化；清洗剂由清洗剂泵输入到喷淋导套内，压力在 0.6MPa，清洗剂选用无水乙醇；转动轴的转速为 60 转 / 分钟。

[0014] 工作过程：可更换磨头通过螺纹紧固在转动轴上，通过电机转动，经减速器减速后，带动转动轴转动，最后带动可更换磨头转动清扫待清洗的波纹管的内壁；通过清洗剂泵和导液管将清洗剂注入喷淋导套内部，再通过焊接在喷淋导套上的喷嘴对待清洗的波纹管进行喷淋清洗。

[0015] 当更换不同内径的待清洗的波纹管时，通过清洗机构升降台使得可更换磨头的位置发生移动，从而达到清洗波纹管的目的。

[0016] 所述的可更换磨头采用塑料材质的材料，并且不易脱落，防止造成波纹管内壁划伤和二次污染；

[0017] 所述的转动轴采用 45# 钢材料，加工完成后淬火处理，以达到轴的刚度和稳定性，其可沿导轨进行前后运动，保证在波纹管内运行时的直线度；

[0018] 所述的喷淋导套为套管结构形式，在喷淋导套的底部圆周方向上均匀分布个喷嘴；喷嘴内表面采用锥面形式，并在头部处尺寸先小后大，使喷出的清洗剂雾化，达到更佳的清洗效果；清洗剂由清洗剂泵输入到喷淋导套内，压力在 0.6MPa，清洗剂选用无水乙醇，防止清洗后波纹管内壁再次产生锈斑；转动轴通过电机和减速器减速后转动，转速控制为 60 转 / 分钟，防止速度过快损伤波纹管内部；

[0019] 波纹管固定在内壁卡具上，可保证放置时波纹管的直线度，时磨头正常工作，防止损伤波纹管内壁。转动轴可通过清洗机构升降台调整高低，保证转动轴与波纹管同心。

[0020] 有益效果

[0021] 本发明的装置在清洗过程中，机械式清洗与喷淋机构相结合；本发明的装置采用可更换式磨头，使该机构可以清洗不同通径的波纹管。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的清洗机构的结构示意图；

[0023] 图 2 为本发明的波纹管装卡工作台的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0025] 实施例

[0026] 如图 1 和图 2 所示，波纹管清洗装置，该装置包括清洗机构和波纹管装卡工作台；清洗机构包括可更换磨头 1、转动轴 2、喷嘴 3、喷淋导套 4、减速器 6、电机 7 和清洗剂泵 8；波纹管装卡工作台包括内壁卡具 B9、内壁卡具 A5、导轨 10、底座 11 和清洗机构升降台 12；

[0027] 转动轴 2 的外面套有喷淋导套 4，喷淋导套 4 的侧壁上有喷嘴 3，可更换磨头 1 通过螺纹紧固在转动轴 2 的一端；转动轴 2 的另一端通过联轴器与减速器 6 连接；减速器 6 与联轴器与电机 7 连接；清洗剂泵 8 通过导液管与喷淋导套 4 连接；

[0028] 内壁卡具 B9、内壁卡具 A5、导轨 10 和清洗机构升降台 12 位于底座 11 上；清洗机构升降台 12 位于底座 11 上的一端，另一端为导轨 10；内壁卡具 B9 和内壁卡具 A5 位于导轨 10 的两端在导轨 10 上可以滑动；

[0029] 清洗机构安装在波纹管装卡工作台上时，将喷淋导套 4 连同可更换磨头 1 安装在清洗机构升降台 12 上，待清洗的波纹管套在喷淋导套 4 的外面后一端通过内壁卡具 A5 固定，另一端通过内壁卡具 B9 固定；从而使得待清洗的波纹管可以在导轨 10 上相对于喷淋导套 4 滑动。

[0030] 工作过程：可更换磨头 1 通过螺纹紧固在转动轴 2 上，通过电机 7 转动，经减速器 6 减速后，带动转动轴 2 转动，最后带动可更换磨头 1 转动清扫待清洗的波纹管的内壁；通过清洗剂泵 8 和导液管将清洗剂注入喷淋导套 4 内部，再通过焊接在喷淋导套 4 上的喷嘴对待清洗的波纹管进行喷淋清洗。

[0031] 当更换不同内径的待清洗的波纹管时，通过清洗机构升降台 12 使得可更换磨头 1 的位置发生移动，从而达到清洗波纹管的目的。

[0032] 所述的可更换磨头 1 采用塑料材质的材料，并且不易脱落，防止造成波纹管内壁划伤和二次污染；

[0033] 所述的转动轴 2 采用 45# 钢材料，加工完成后淬火处理，以达到轴的刚度和稳定性，其可沿导轨进行前后运动，保证在波纹管内运行时的直线度；

[0034] 所述的喷淋导套 4 为套管结构形式，在喷淋导套 4 的底部圆周方向上均匀分布 4 个喷嘴；喷嘴 3 内表面采用锥面形式，并在头部处尺寸先小后大，使喷出的清洗剂雾化，达到更佳的清洗效果；清洗剂由清洗剂泵 8 输入到喷淋导套 4 内，压力在 0.6MPa，清洗剂选用无水乙醇，防止清洗后波纹管内壁再次产生锈斑；转动轴 2 通过电机 7 和减速器 6 减速后转动，转速控制为 60 转 / 分钟，防止速度过快损伤波纹管内部；

[0035] 波纹管固定在内壁卡具上，可保证放置时波纹管的直线度，时磨头正常工作，防止损伤波纹管内壁。转动轴 2 可通过清洗机构升降台调整高低，保证转动轴与波纹管同心。

[0036] 电机通过减速器将速度降到一定速度后，带动转动轴转动，根据不锈钢金属软管的大小型号，事先将可更换磨头换成相应尺寸，内壁卡具起到的作用是作为转动轴支点，待转动轴伸进波纹管后，调节内壁卡具，使之与波纹管相适应，并按导轨直线运动。在磨头清洗旋转时，喷淋系统同时工作，达到边除污边清洗的效果。清洗器从头至尾清洗完一遍后，用氮气将波纹管吹干即可。

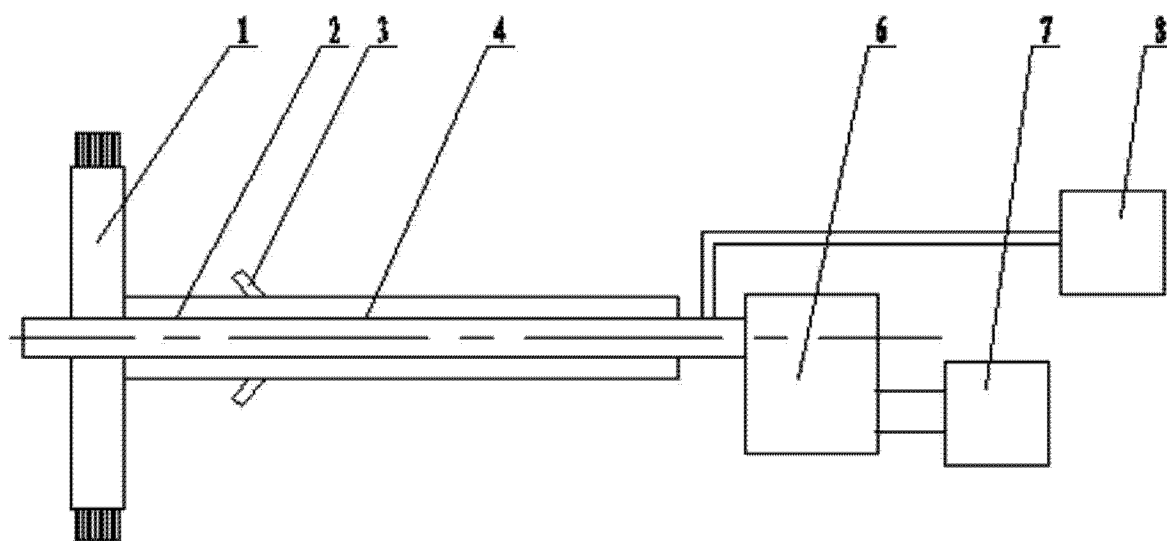


图 1

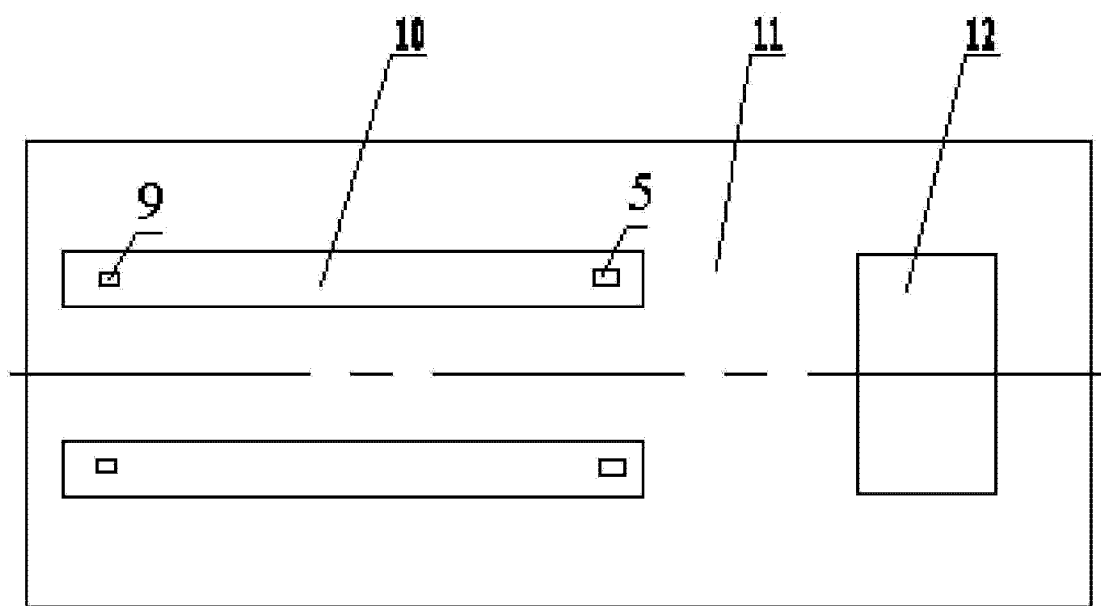


图 2