



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109701953 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201711014613.0

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 昊瑞森(固安)能源科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县工业南
区通达道(宏光公司院内)

(72)发明人 孙继彬 何丽君 李骁 刘洪涛

(74)专利代理机构 北京知元同创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11535

代理人 刘元霞

(51)Int.Cl.

B08B 3/12(2006.01)

B08B 9/023(2006.01)

B08B 9/032(2006.01)

B08B 9/043(2006.01)

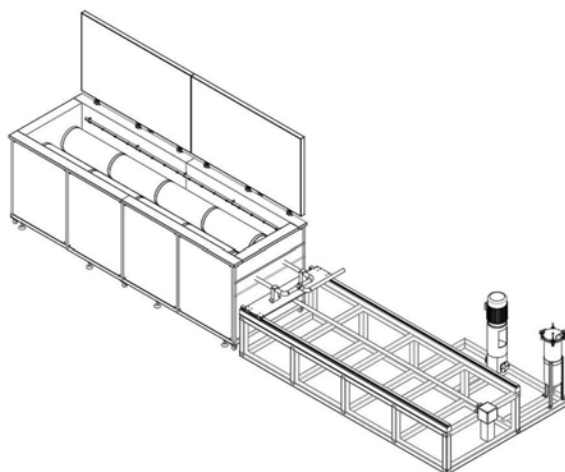
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗
装置及清洗方法

(57)摘要

本发明公开了一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置及清洗方法;所述装置是一种成本低、清洗彻底、清洗效率高和自动化程度高的清洗装置。所述装置可以实现铝合金管材的内外表面同时清洗处理,通过旋转喷淋清洗系统和外喷淋机构,可以同时清洗掉多种性质的铝合金管材表面的污垢(如表面粘结的润滑油脂、铝合金粉末和铝屑等混合物),清洗更加彻底,清洗效率也高于一般的清洗机和人工清洗;不仅如此,清洗过程中,清洗槽中没有积水,清洗后的水体回收利用,可以进行重复使用,不仅节省了水资源,还大大节约了清洁剂的使用,给水体处理减轻了负担。所述清洗过程全自动化,节省了人力物力,降低了清洗成本,提高了工作效率。



1. 一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置,其特征在于,所述清洗装置包括喷洗单元;

所述喷洗单元包括清洗槽、往复式扫射喷淋清洗机构、承重支撑机构和外喷淋机构;

所述往复式扫射喷淋清洗机构设置于清洗槽较短边一侧;所述往复式扫射喷淋清洗机构包括往复传动系统和旋转喷淋清洗系统;所述往复传动系统能够驱动旋转喷淋清洗系统伸入清洗槽中的预清洗的铝合金管材内部;

所述承重支撑机构设置于清洗槽内,用于支撑预清洗的铝合金管材;

所述外喷淋机构设置于清洗槽较长两侧的内壁上。

2. 根据权利要求1所述的清洗装置,其特征在于,所述喷洗单元还包括气动槽盖和控制系统;所述气动槽盖设置于清洗槽较长边一侧或两侧;所述控制系统控制喷洗单元的运行。

优选地,所述气动槽盖由压缩气(如2MPa以上)驱动,在控制系统控制下沿清洗槽较长边一侧或两侧翻转。

优选地,所述清洗槽为长方体型结构。

优选地,所述清洗槽底部设置有排水口。

3. 根据权利要求1或2所述的清洗装置,其特征在于,所述旋转喷淋清洗系统包括内壁旋转喷头、内壁喷淋管和喷淋管尾部固定座;所述内壁旋转喷头设置于内壁喷淋管上,所述内壁喷淋管的尾部设置有喷淋管尾部固定座,所述喷淋管尾部固定座与往复传动系统相连。

优选地,所述内壁旋转喷头选用旋转高压喷头;所述旋转高压喷头为圆形;所述旋转高压喷头还包括喷嘴,所述旋转高压喷头的喷嘴为线型喷嘴。

优选地,所述内壁旋转喷头设置在内壁喷淋管的头部,还可以在内壁喷淋管的头部和尾部之间也设置若干个。

优选地,所述内壁旋转喷头在内壁喷淋管的头部设置一个,然后在内壁喷淋管的头部和尾部之间沿内壁喷淋管上每0.3~0.5米设置一个。

优选地,所述内壁旋转喷头与铝合金管材水平轴线夹角为30°-60°。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的清洗装置,其特征在于,所述喷洗单元还包括循环系统,所述循环系统包括循环水管路,所述循环水管路一端与清洗槽底部的排水口相连,另一端与往复式扫射喷淋清洗机构相连。

优选地,所述循环水管路的另一端还与外喷淋机构相连。

优选地,所述循环系统还包括泵,所述循环水管路与泵相连。

优选地,所述循环水管路上还设置至少一个隔油沉淀储液槽。

优选地,所述循环水管路上还设置至少一个多级过滤系统。

优选地,所述循环水管路上同时设置至少一个隔油沉淀储液槽和至少一个多级过滤系统。

优选地,所述多级过滤系统设置在隔油沉淀储液槽的后面,所述的后面是指水体优先通过隔油沉淀储液槽,然后再进入多级过滤系统。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的清洗装置,其特征在于,所述往复传动系统包括支撑架、导轨、稳定滑块、传动用电机;所述导轨设置在支撑架上方,所述稳定滑块设置在导轨上方,所述旋转喷淋清洗系统中的喷淋管尾部固定座与稳定滑块相连,所述喷淋管尾部固定

座通过稳定滑块,在传动用电机的带动下,在往复传动系统中的导轨上做往复运动。

优选地,所述导轨的数量为两个。

优选地,所述支撑架包括T型丝杠、T型丝杠座。

优选地,所述往复传动系统的运动速度为20-30米/分钟。

优选地,所述外喷淋机构包括外壁喷淋管和至少一个淋洗喷头。

优选地,所述淋洗喷头设置于清洗槽较长两侧的内壁上。

优选地,所述淋洗喷头的数量为沿清洗槽较长两侧的内壁上每0.3~0.5米设置一个。

优选地,所述淋洗喷头与铝合金管材水平轴线夹角为30°-60°。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的清洗装置,其特征在于,所述清洗装置还包括超声清洗单元,用于产生超声振动进行铝合金管材的超声清洗;和/或烘干单元,用于烘干铝合金管材。

优选地,所述超声清洗单元包括超声槽和超声发生器,所述超声发生器设置于超声槽内。

优选地,所述超声槽还可以设置循环系统。

优选地,所述的超声槽中包括超声平台,用于放置铝合金管材。

优选地,所述烘干单元包括烘干槽和烘干平台。

优选地,所述烘干单元还包括加热装置或鼓风装置中的至少一种。

7. 一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗方法,所述方法是基于权利要求1-6任一项所述的清洗装置,所述方法包括如下喷淋清洗步骤:

将预清洗的铝合金管材移动到喷淋单元中,对铝合金管材的内外表面进行喷淋清洗。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在进行喷淋清洗步骤之前,先进行超声清洗步骤:将铝合金管材浸入超声清洗单元中,加入中性清洗液,进行超声清洗。

优选地,在进行喷淋清洗步骤之后,还进行烘干步骤:将喷淋清洗步骤处理后的铝合金管材移动到烘干单元中,进行干燥。

优选地,所述方法还包括如下预处理步骤:清除铝合金管材内外表面上的铝合金粉末、铝屑等固体颗粒杂质。

优选地,所述预处理步骤中可以使用喷壶和/或表面喷涂装置在铝合金管材内外表面少量、均匀地喷涂一层煤油,以清除铝合金管材内外表面上的铝合金粉末、铝屑等固体颗粒杂质。

9. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,超声清洗步骤中,所述中性清洗液选自pH为7-8的清洗液;所述中性清洗液的加入量为超声槽中水的质量的3-10%,例如为5%。

优选地,超声清洗步骤中,所述超声清洗的温度为40-60℃,所述超声清洗的时间为3-5min。

优选地,喷淋清洗步骤中,所述清洗过程中关闭喷淋单元中的气动槽盖。

优选地,喷淋清洗步骤中,所述喷淋清洗的温度为40-60℃。

优选地,喷淋清洗步骤中,先利用内喷淋系统对铝合金管材内表面进行喷淋清洗;随后利用外喷淋系统对铝合金管材外表面进行喷淋清洗,也可以同时对铝合金管材内外表面进行上述的喷淋清洗操作。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的方法,其特征在于,所述清洗方法包括如下步骤:

1) 预处理步骤:清除铝合金管材内外表面上的铝合金粉末和铝屑等固体颗粒杂质;
2) 超声清洗步骤:将步骤1)的铝合金管材浸入超声清洗单元中,进行超声清洗;
3) 喷淋清洗步骤:将步骤2)的超声清洗后的铝合金管材移动到喷洗单元中的清洗槽中的承重支撑机构上;

将可伸入铝合金管内部的旋转喷淋清洗系统伸入所述铝合金管材内部并开启,清洗铝合金管材内表面;开启外喷淋清洗机构,清洗铝合金管材外表面;

任选地,关闭气动槽盖;

4) 烘干步骤:将步骤3)的喷淋清洗后的铝合金管材移动到烘干单元中,进行烘干处理。

一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置及清洗方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属管材加工技术领域,具体涉及一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置及清洗方法。

背景技术

[0002] 在金属管材的加工过程中,金属管材的表面会粘结大量高粘度润滑油脂、铝合金粉末等杂质,为了还原管材光洁的表面,需要对金属管材进行清洗,传统的清洗方式多为人工手动清洗,不仅劳动强度大、工作效率低,而且还存在着清洗质量不佳等问题。为了提高工作效率,陆续又研发出一系列金属管材的清洗装置和不同的清洗方式来替代人工手动清洗,但是这些金属管材的清洗装置和清洗方式多种多样,针对不同管材时,清洗工艺也有较大差别。如申请号为201410151260.9的中国专利公开了一种钢管清洗器,其解决了管材清洗成本高、操作不便的问题,但其存在着适用范围小、清洗质量差的问题。

[0003] 铝合金制成的管材是一种特殊的金属管材,由于其表面的特殊结构,而且在加工过程中会在其内表面留下难于清洗的粘稠的润滑油脂和铝合金粉末等混合物,若清洗不仔细或清洗不彻底,很容易在铝合金管材内外表面残留污渍,如不去除容易致使产品表面发生化学反应,出现表面失效;也很容易在表面留下伤痕,破坏其结构的整体性,使得其性能降低,这对铝合金气瓶这种高压容器来说是致命的。因而,针对铝合金管材,基本采用人工输送、人工清洗的方式,这样使得操作者劳动强度大,工作效率低,难以实现无菌下操作,在铝合金管材的周转清洗过程,也会出现磕碰损伤等问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置及清洗方法。

[0005] 本发明目的是通过如下技术方案实现的:

[0006] 一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置,所述清洗装置包括喷洗单元;

[0007] 所述喷洗单元包括清洗槽、往复式扫射喷淋清洗机构、承重支撑机构和外喷淋机构;

[0008] 所述往复式扫射喷淋清洗机构设置于清洗槽较短边一侧;所述往复式扫射喷淋清洗机构包括往复传动系统和旋转喷淋清洗系统;所述往复传动系统能够驱动旋转喷淋清洗系统伸入清洗槽中的预清洗的铝合金管材内部;

[0009] 所述承重支撑机构设置于清洗槽内,用于支撑预清洗的铝合金管材;

[0010] 所述外喷淋机构设置于清洗槽较长两侧的内壁上。

[0011] 根据本发明,所述喷洗单元还包括气动槽盖和控制系统;所述气动槽盖设置于清洗槽较长边一侧或两侧;所述控制系统控制喷洗单元的运行。

[0012] 根据本发明,所述气动槽盖由压缩气(如2MPa以上)驱动,在控制系统控制下沿清洗槽较长边一侧或两侧翻转,用于在喷淋清洗时封闭清洗槽以防止清洗液喷出。

- [0013] 根据本发明,所述压缩气由气缸提供。
- [0014] 根据本发明,所述气缸底部设置有气缸固定座。
- [0015] 根据本发明,所述清洗槽为长方体型结构。
- [0016] 根据本发明,所述清洗槽底部设置有排水口,用于将往复式扫射喷淋清洗机构喷出的液体和/或外喷淋机构喷出的液体及时排出清洗槽,保证清洗槽中不留或少留积水。
- [0017] 根据本发明,所述旋转喷淋清洗系统包括内壁旋转喷头、内壁喷淋管和喷淋管尾部固定座;所述内壁旋转喷头设置于内壁喷淋管上,所述内壁喷淋管的尾部设置有喷淋管尾部固定座,所述喷淋管尾部固定座与往复传动系统相连。
- [0018] 根据本发明,所述内壁喷淋管的数量可以为至少一个,本领域技术人员可以理解,所述内壁喷淋管的数量可以根据清洗槽较短边的长度决定,或者可以与清洗槽中能放置的预清洗的铝合金管材的数量相同。
- [0019] 根据本发明,所述内壁旋转喷头选用旋转高压喷头;所述旋转高压喷头为圆形;所述旋转高压喷头还包括喷嘴,所述旋转高压喷头的喷嘴为线型喷嘴。所述线型喷嘴用于增大喷射压力和喷射面积,同时采用旋转的形式,清洗液通过水压迫使喷嘴进行一定速度的旋转,达到冲洗预清洗的铝合金管材内壁的目的。
- [0020] 优选地,所述内壁旋转喷头设置在内壁喷淋管的头部和/或在内壁喷淋管的头部和尾部之间设置若干个。
- [0021] 优选地,所述内壁旋转喷头在内壁喷淋管的头部设置一个和/或在内壁喷淋管的头部和尾部之间沿内壁喷淋管上每0.3~0.5米设置一个。
- [0022] 优选地,所述内壁旋转喷头与铝合金管材水平轴线夹角为30°-60°。
- [0023] 根据本发明,所述喷洗单元还包括循环系统,所述循环系统包括循环水管路,所述循环水管路一端与清洗槽底部的排水口相连,另一端与往复式扫射喷淋清洗机构相连。
- [0024] 根据本发明,所述循环水管路的另一端还与外喷淋机构相连。
- [0025] 根据本发明,所述循环系统还包括泵,所述循环水管路与泵相连。
- [0026] 根据本发明,所述循环水管路上还设置至少一个隔油沉淀储液槽。
- [0027] 根据本发明,所述循环水管路上还设置至少一个多级过滤系统。
- [0028] 根据本发明,所述循环水管路上同时设置至少一个隔油沉淀储液槽和至少一个多级过滤系统。
- [0029] 根据本发明,所述多级过滤系统设置在隔油沉淀储液槽的后面。所述的后面是指水体优先通过隔油沉淀储液槽,然后再进入多级过滤系统。
- [0030] 根据本发明,所述循环水管路优选不锈钢管材。
- [0031] 根据本发明,所述喷淋用水在泵的作用下,经清洗槽底部排水口沿循环水管路依次通过隔油沉淀储液槽、多级过滤系统进入泵,再经泵泵送入往复式扫射喷淋清洗机构以及任选地外喷淋机构中进行再次利用。
- [0032] 根据本发明,所述泵选自离心泵,例如立式不锈钢多级离心泵。
- [0033] 根据本发明,所述多级过滤系统采用全304不锈钢材料制成,所述多级过滤系统的流量为8-12吨/小时,过滤精度为30-70 μ m。所述多级过滤系统,用于过滤半固态润滑油脂与铝合金粉末的混合物,同时保证回水畅通、喷淋用水量充足。
- [0034] 优选地,所述多级过滤系统为3级。

[0035] 根据本发明,所述往复传动系统包括支撑架、导轨、稳定滑块、传动用电机;所述导轨设置在支撑架上方,所述稳定滑块设置在导轨上方,所述旋转喷淋清洗系统中的喷淋管尾部固定座与稳定滑块相连,所述喷淋管尾部固定座通过稳定滑块,在传动用电机的带动下,在往复传动系统中的导轨上做往复运动。

[0036] 根据本发明,所述导轨的数量为两个。

[0037] 根据本发明,所述支撑架包括T型丝杠、T型丝杠座。

[0038] 根据本发明,所述往复传动系统的运动速度为20-30米/分钟。

[0039] 根据本发明,所述喷洗单元还包括喷淋管导向座,所述喷淋管导向座设置在清洗槽内,优选地,所述喷淋管导向座设置在清洗槽靠近往复式扫射喷淋清洗机构一侧内壁上。

[0040] 根据本发明,所述喷淋管导向座的数量没有具体的限定,其与内壁喷淋管的数量适配即可。所述喷淋管导向座的安装高度与内壁喷淋管齐平即可,保证所述内壁喷淋管可以水平放置在所述喷淋管导向座上。

[0041] 根据本发明,所述承重支撑机构为铝合金管材托架(例如为V字型托架),且可以水平滑动调整长度,也可实现高低调节,达到适用大小管径的目的;所述承重支撑机构采用塑质材料加工防止磕碰铝合金管材。

[0042] 根据本发明,所述外喷淋机构包括外壁喷淋管和至少一个淋洗喷头。

[0043] 优选地,所述淋洗喷头设置于清洗槽较长两侧的内壁上。

[0044] 优选地,所述淋洗喷头的数量为沿清洗槽较长两侧的内壁上每0.3~0.5米设置一个。

[0045] 优选地,所述淋洗喷头与铝合金管材水平轴线夹角为30°-60°。

[0046] 根据本发明,所述清洗装置还包括超声清洗单元,用于产生超声振动进行铝合金管材的超声清洗;和/或烘干单元,用于烘干铝合金管材。

[0047] 根据本发明,所述超声清洗单元包括超声槽和超声发生器,所述超声发生器设置于超声槽内。

[0048] 根据本发明,所述超声槽还可以设置循环系统,其目的是过滤超声后的水体。所述循环系统可以是现有技术已知的可以过滤水体的循环系统,也可以上述限定的循环系统。

[0049] 根据本发明,所述的超声槽中包括超声平台,用于放置铝合金管材。

[0050] 根据本发明,本领域技术人员可以理解,所述超声清洗单元与喷淋单元的相对位置没有限定,所述超声清洗单元超声清洗铝合金管材后,可以将铝合金管材移动到喷淋单元中进行喷淋即可。

[0051] 根据本发明,所述烘干单元包括烘干槽和烘干平台。

[0052] 根据本发明,所述烘干单元还包括加热装置或鼓风装置中的至少一种。

[0053] 根据本发明,本领域技术人员可以理解,所述烘干单元与喷淋单元的相对位置没有限定,所述喷淋单元清洗铝合金管材后,可以将铝合金管材移动到烘干单元中进行烘干即可。

[0054] 根据本发明,所述装置适合现有技术已知的铝合金管材;优选为长度达到3米以上的铝合金管材的清洗;还优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗,更优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗。

[0055] 本发明还提供一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗方法,所述方法是基于上

述的清洗装置,所述方法包括如下喷淋清洗步骤:

[0056] 将预清洗的铝合金管材移动到喷淋单元中,对铝合金管材的内外表面进行喷淋清洗。

[0057] 根据本发明,在进行喷淋清洗步骤之前,先进行超声清洗步骤:将铝合金管材浸入超声清洗单元中,加入中性清洗液,进行超声清洗。

[0058] 根据本发明,在进行喷淋清洗步骤之后,还进行烘干步骤:将喷淋清洗步骤处理后的铝合金管材移动到烘干单元中,进行干燥。

[0059] 根据本发明,所述铝合金管材为现有技术已知的铝合金管材;优选为长度达到3米以上的铝合金管材;还优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材,更优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材。

[0060] 根据本发明,所述方法还包括如下预处理步骤:

[0061] 清除铝合金管材内外表面上的铝合金粉末、铝屑等固体颗粒杂质。

[0062] 优选地,所述预处理步骤中可以使用喷壶和/或表面喷涂装置在铝合金管材内外表面少量、均匀地喷涂一层煤油,以清除铝合金管材内外表面上的铝合金粉末、铝屑等固体颗粒杂质。

[0063] 具体地,所述煤油可以将铝合金粉末、铝屑等容易划伤铝合金管材内外表面的固体颗粒杂质包裹,避免划伤铝合金管材的内外表面,而且煤油在后续的清洗过程中极易除去。

[0064] 根据本发明,超声清洗步骤中,所述中性清洗液选自pH为7-8的清洗液;所述中性清洗液的加入量为超声槽中水的质量的3-10%,例如为5%。

[0065] 根据本发明,超声清洗步骤中,所述超声清洗的温度为40-60℃,所述超声清洗的时间为3-5min。

[0066] 根据本发明,喷淋清洗步骤中,所述清洗过程中优选关闭喷淋单元中的气动槽盖。其目的是防止在喷淋过程中,水体外溅。

[0067] 根据本发明,喷淋清洗步骤中,所述喷淋清洗的温度为40-60℃;所述喷淋清洗的时间根据铝合金管材内表面的污染情况进行判断,例如清洗至表面没有润滑油脂、铝合金粉末和铝屑等混合物,例如清洗时间为3-10min。

[0068] 根据本发明,喷淋清洗步骤中,所述喷淋清洗过程没有具体的限定,本领域技术人员可以理解,可以先清洗铝合金管材的内表面随后清洗其外表面,反之也可以,只要能将铝合金管材的内外表面清洗干净即可;例如,先利用内喷淋系统对铝合金管材内表面进行喷淋清洗;随后利用外喷淋系统对铝合金管材外表面进行喷淋清洗,也可以同时对铝合金管材内外表面进行上述的喷淋清洗操作。

[0069] 根据本发明,烘干步骤中,本领域技术人员可以理解,所述烘干的温度没有具体的限定,能烘干所述铝合金管材即可,例如所述烘干的温度可以是40-80℃,所述烘干的时间也没有具体的限定,在相应的烘干温度下,烘干至铝合金管材内外表面没有水分即可;例如所述烘干的温度为80℃时,烘干的时间为3min;所述烘干的温度为40℃,烘干的时间为10min。

[0070] 根据本发明,本领域技术人员可以理解,所述铝合金管材的移动可以是使用移动装置进行,例如使用吊车、起重机等大型移动装置。

[0071] 根据本发明,所述清洗方法包括如下步骤:

[0072] 1) 预处理步骤:清除铝合金管材内外表面上的铝合金粉末和铝屑等固体颗粒杂质;

[0073] 2) 超声清洗步骤:将步骤1)的铝合金管材浸入超声清洗单元中,进行超声清洗;

[0074] 3) 喷淋清洗步骤:将步骤2)的超声清洗后的铝合金管材移动到喷洗单元中的清洗槽中的承重支撑机构上;

[0075] 将可伸入铝合金管内部的旋转喷淋清洗系统伸入所述铝合金管材内部并开启,清洗铝合金管材内表面;开启外喷淋清洗机构,清洗铝合金管材外表面;

[0076] 任选地,关闭气动槽盖;

[0077] 4) 烘干步骤:将步骤3)的喷淋清洗后的铝合金管材移动到烘干单元中,进行烘干处理。

[0078] 本发明的有益效果:

[0079] 本发明提供了一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置及清洗方法;所述装置是一种成本低、清洗彻底、清洗效率高和自动化程度高的清洗装置。所述装置可以实现铝合金管材的内外表面同时清洗处理,通过旋转喷淋清洗系统和外喷淋机构,可以同时清洗掉多种性质的铝合金管材表面的污垢(如表面粘结的润滑油脂、铝合金粉末和铝屑等混合物),清洗更加彻底,清洗效率也高于一般的清洗机 and 人工清洗;不仅如此,清洗过程中,清洗槽中没有积水,清洗后的水体回收利用,可以进行重复使用,不仅节省了水资源,还大大节约了清洁剂的使用,给水体处理减轻了负担。所述清洗过程全自动化,节省了人力物力,降低了清洗成本,提高了工作效率。

附图说明

[0080] 图1为本发明所述的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置的主视图;

[0081] 其中,11为气动槽盖;12为清洗槽框架;13为喷淋管导向座;14为稳定滑块;15为导轨;16为泵;17为多级过滤系统;18为传动用电机;19为喷淋管尾部固定座;110为清洗槽;111为内壁喷淋管;112为内壁旋转喷头;113为承重支撑机构。

[0082] 图2为本发明所述的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置的左视图;

[0083] 其中,21为外壁喷淋管;22为气缸;23为气缸固定座;24为支撑架。

[0084] 图3为本发明所述的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置的结构示意图。

具体实施方式

[0085] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外,应理解,在阅读了本发明所记载的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本发明所限定的范围。

[0086] 实施例1

[0087] 一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置,其中,所述清洗装置包括喷洗单元,用于喷洗铝合金管材内外表面;

[0088] 所述喷洗单元包括清洗槽、往复式扫射喷淋清洗机构、承重支撑机构和外喷淋机构;

[0089] 所述往复式扫射喷淋清洗机构设置于清洗槽较短边一侧;所述往复式扫射喷淋清洗机构包括往复传动系统和旋转喷淋清洗系统;所述往复传动系统能够驱动旋转喷淋清洗系统伸入清洗槽中的预清洗的铝合金管材内部;

[0090] 所述承重支撑机构设置于清洗槽内,用于支撑预清洗的铝合金管材;所述承重支撑机构为铝合金管材托架(例如为V字型托架),且可以水平滑动调整长度,也可实现高低调节,达到适用大小管径的目的;所述承重支撑机构采用塑质材料加工防止磕碰铝合金管材;

[0091] 所述外喷淋机构设置于清洗槽较长两侧的内壁上。

[0092] 所述喷洗单元还包括气动槽盖和控制系统;所述气动槽盖设置于清洗槽较长边一侧或两侧;所述控制系统控制喷洗单元的运行;所述气动槽盖由压缩气(如2MPa以上)驱动,在控制系统控制下沿清洗槽较长边一侧或两侧翻转,用于在喷淋清洗时封闭清洗槽以防止清洗液喷出;所述压缩气由气缸提供;所述气缸底部设置有气缸固定座。

[0093] 在本发明的一个优选实施方式中,所述清洗槽为长方体型结构。

[0094] 在本发明的一个优选实施方式中,所述清洗槽底部设置有排水口,用于将往复式扫射喷淋清洗机构喷出的液体和/或外喷淋机构喷出的液体及时排出清洗槽,保证清洗槽中不留或少留积水。

[0095] 在本发明的一个优选实施方式中,所述旋转喷淋清洗系统包括内壁旋转喷头、内壁喷淋管和喷淋管尾部固定座;所述内壁旋转喷头设置于内壁喷淋管上,所述内壁喷淋管的尾部设置有喷淋管尾部固定座,所述喷淋管尾部固定座与往复传动系统相连。

[0096] 所述内壁喷淋管的数量可以为至少一个,本领域技术人员可以理解,所述内壁喷淋管的数量可以根据清洗槽较短边的长度决定,或者可以与清洗槽中能放置的预清洗的铝合金管材的数量相同。

[0097] 所述内壁旋转喷头选用旋转高压喷头;所述旋转高压喷头为圆形;所述旋转高压喷头还包括喷嘴,所述旋转高压喷头的喷嘴为线型喷嘴。所述线型喷嘴用于增大喷射压力和喷射面积,同时采用旋转的形式,清洗液通过水压迫使喷嘴进行一定速度的旋转,达到冲洗预清洗的铝合金管材内壁的目的。

[0098] 所述内壁旋转喷头设置在内壁喷淋管的头部,还可以在内壁喷淋管的头部和尾部之间也设置若干个。例如所述内壁旋转喷头在内壁喷淋管的头部设置一个,然后在内壁喷淋管的头部和尾部之间沿内壁喷淋管上每0.3~0.5米设置一个,且所述内壁旋转喷头与铝合金管材水平轴线夹角为30°-60°。

[0099] 在本发明的一个优选实施方式中,所述往复传动系统包括支撑架、导轨、稳定滑块、传动用电机;所述导轨设置在支撑架上方,所述稳定滑块设置在导轨上方,所述旋转喷淋清洗系统中的喷淋管尾部固定座与稳定滑块相连,所述喷淋管尾部固定座通过稳定滑块,在传动用电机的带动下,在往复传动系统中的导轨上做往复运动。

[0100] 其中,所述导轨的数量为两个;所述支撑架包括T型丝杠、T型丝杠座。

[0101] 其中,所述往复传动系统的运动速度为20-30米/分钟。

[0102] 在本发明的一个优选实施方式中,所述喷洗单元还包括喷淋管导向座,所述喷淋管导向座设置在清洗槽内,优选地,所述喷淋管导向座设置在清洗槽靠近往复式扫射喷淋清洗机构一侧内壁上。

[0103] 在本发明的一个优选实施方式中,所述喷淋管导向座的数量没有具体的限定,其

与内壁喷淋管的数量适配即可。所述喷淋管导向座的安装高度与内壁喷淋管齐平即可,保证所述内壁喷淋管可以水平放置在所述喷淋管导向座上。

[0104] 在本发明的一个优选实施方式中,所述外喷淋机构包括外壁喷淋管和至少一个淋洗喷头。所述淋洗喷头设置于清洗槽较长两侧的内壁上。所述淋洗喷头的数量为沿清洗槽较长两侧的内壁上每0.3~0.5米设置一个。所述淋洗喷头与铝合金管材水平轴线夹角为 30° ~ 60° 。

[0105] 实施例2

[0106] 本实施例提供一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置,所述清洗装置包括实施例1所述的清洗装置外,所述清洗装置中的喷洗单元还进一步包括循环系统,所述循环系统包括循环水管路,所述循环水管路一端与清洗槽底部的排水口相连,另一端与往复式扫射喷淋清洗机构相连;所述循环水管路的另一端还与外喷淋机构相连。

[0107] 在本发明的一个优选实施方式中,所述循环水管路上还设置至少一个隔油沉淀储液槽;所述循环水管路上还设置至少一个多级过滤系统;所述循环水管路上同时设置至少一个隔油沉淀储液槽和至少一个多级过滤系统。所述循环水管路优选不锈钢管材。

[0108] 在本发明的一个优选实施方式中,所述多级过滤系统设置在隔油沉淀储液槽的后面。所述的后面是指水体优先通过隔油沉淀储液槽,然后再进入多级过滤系统。

[0109] 在本发明的一个优选实施方式中,所述喷淋用水在泵的作用下,经清洗槽底部排水口沿循环水管路依次通过隔油沉淀储液槽、多级过滤系统进入泵,再经泵泵送入往复式扫射喷淋清洗机构以及任选地外喷淋机构中进行再次利用。

[0110] 在本发明的一个优选实施方式中,所述循环系统还包括泵,所述循环水管路与泵相连。所述泵选自离心泵,例如立式不锈钢多级离心泵;所述泵选自立式不锈钢多级离心泵,所述立式不锈钢多级离心泵的功率为5.5KW,扬程为104米,流量为9吨/小时。

[0111] 在本发明的一个优选实施方式中,所述多级过滤系统采用全304不锈钢材料制成,所述多级过滤系统的流量为8-12吨/小时,过滤精度为 $30\sim 70\mu\text{m}$ 。所述多级过滤系统,用于过滤半固态润滑油脂与铝合金粉末的混合物,同时保证回水畅通、喷淋用水量充足。优选地,所述多级过滤系统为3级。

[0112] 实施例3

[0113] 本实施例提供一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置,所述清洗装置包括实施例1或实施例2所述的清洗装置;所述清洗装置还包括超声清洗单元,用于产生超声振动进行铝合金管材的超声清洗;和/或烘干单元,用于烘干铝合金管材。

[0114] 在本发明的一个优选实施方式中,所述超声清洗单元包括超声槽和超声发生器,所述超声发生器设置于超声槽内。

[0115] 在本发明的一个优选实施方式中,所述超声槽还可以设置循环系统,其目的是过滤超声后的水体。所述循环系统可以是现有技术已知的可以过滤水体的循环系统,也可以是实施例2所述的循环系统。

[0116] 在本发明的一个优选实施方式中,所述的超声槽中包括超声平台,用于放置铝合金管材。

[0117] 在本发明的一个优选实施方式中,本领域技术人员可以理解,所述超声清洗单元与喷淋单元的相对位置没有限定,所述超声清洗单元超声清洗铝合金管材后,可以将铝合

金管材移动到喷淋单元中进行喷淋即可。

[0118] 在本发明的一个优选实施方式中,所述烘干单元包括烘干槽和烘干平台。所述烘干单元还包括加热装置或鼓风装置中的至少一种。

[0119] 在本发明的一个优选实施方式中,本领域技术人员可以理解,所述烘干单元与喷淋单元的相对位置没有限定,所述喷淋单元清洗铝合金管材后,可以将铝合金管材移动到烘干单元中进行烘干即可。

[0120] 在本发明的一个优选实施方式中,所述装置适合现有技术已知的铝合金管材;优选为长度达到3米以上的铝合金管材的清洗;还优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗,更优选为长度达到3米以上的锯切后的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗。

[0121] 实施例4

[0122] 一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗方法,其采用实施例3所述的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置。所述清洗方法包括如下步骤:

[0123] 1) 将铝合金管材完全浸入超声清洗单元中,加入中性清洗液,进行超声清洗,所述的超声清洗的时间为3-6分钟;所述的超声清洗的温度为40-60℃;所述超声清洗优选去除铝合金管材外表面严重粘结的润滑油脂、铝合金粉末和铝屑等混合物;

[0124] 2) 将步骤1)的超声清洗后的铝合金管材移动到喷洗单元中的清洗槽中的承重支撑机构上,关闭气动槽盖;将可伸入铝合金管内部的往复式扫射喷淋清洗机构伸入所述铝合金管材内部,并开启旋转喷淋清洗系统,进行喷洗处理;同时开启外喷淋清洗机构,清洗铝合金管材外表面;所述喷洗和喷淋的时间根据铝合金管材内表面的污染情况进行判断,清洗至表面没有润滑油脂、铝合金粉末和铝屑等混合物;

[0125] 3) 将步骤2)的喷洗清洗后的铝合金管材移动到烘干单元中,进行烘干处理所述的烘干可以是加热烘干或鼓风烘干中的至少一种,烘干至铝合金管材表面没有水分即可。

[0126] 所述方法适合现有技术已知的铝合金管材的清洗;优选为长度达到3米以上的铝合金管材的清洗;还优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗,更优选为长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗。

[0127] 实施例5

[0128] 一种气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗方法,其采用实施例3所述的气瓶铝合金内胆用铝合金管材的清洗装置。所述清洗方法包括如下步骤:

[0129] 用喷壶和/或表面喷涂装置在铝合金管材内外表面少量、均匀地喷涂一层煤油,清除长度达到3米以上的气瓶铝合金内胆用铝合金管材内外表面上的铝合金粉末、铝屑等固体颗粒杂质;将其移动并完全浸入到所述超声清洗单元中的超声槽中,加入超声槽中水的质量5%的pH为7-8之间的中性清洗液,进行超声清洗;所述超声清洗的温度为40-60℃,所述超声清洗的时间为3-5min;将超声清洗后的铝合金管材移动到所述喷淋单元中的清洗槽中,利用旋转喷淋清洗和外喷淋系统对铝合金管材的内外表面进行喷淋清洗,通过控制单元控制关闭气动槽盖,防止喷淋时水体的外溅;所述喷淋清洗的温度为40-60℃;所述喷淋清洗的时间为3-10min;将清洗干净的铝合金管材移动到实施例2的烘干单元中,进行干燥。

[0130] 在本发明的一个优选实施方式中,超声清洗单元中的超声槽内部还设置水循环系

统,其目的是过滤并循环超声后的水体;喷淋单元中的清洗槽底部还设置水循环系统,其目的是保证清洗槽内部积水或少积水,清洗用水可以得到最大程度的利用。

[0131] 在本发明的一个优选实施方式中,所述铝合金管材的移动可以是使用移动装置进行,例如使用吊车、起重机等大型移动装置。

[0132] 以上,对本发明的实施方式进行了说明。但是,本发明不限于上述实施方式。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

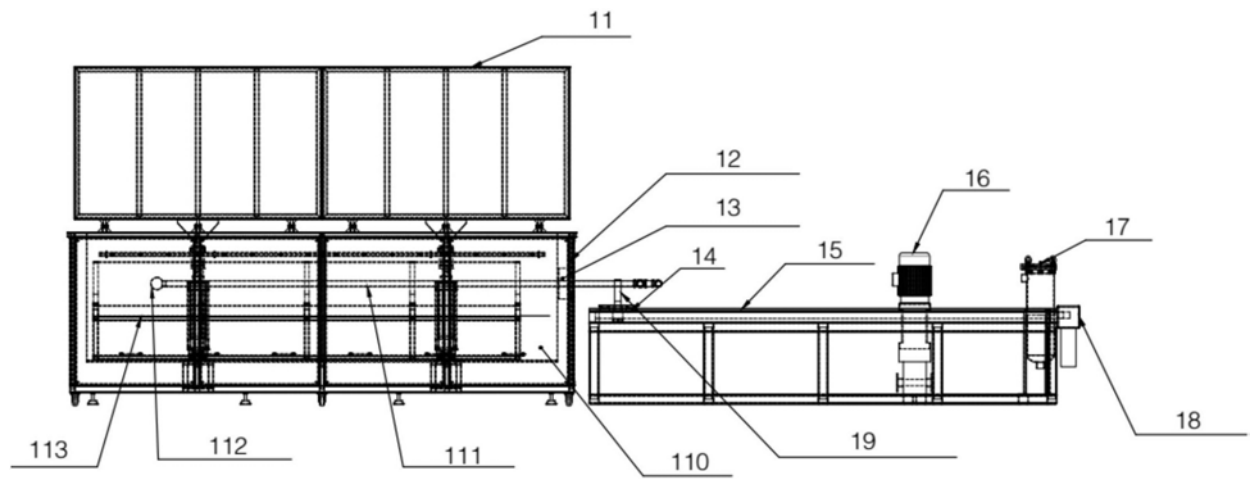


图1

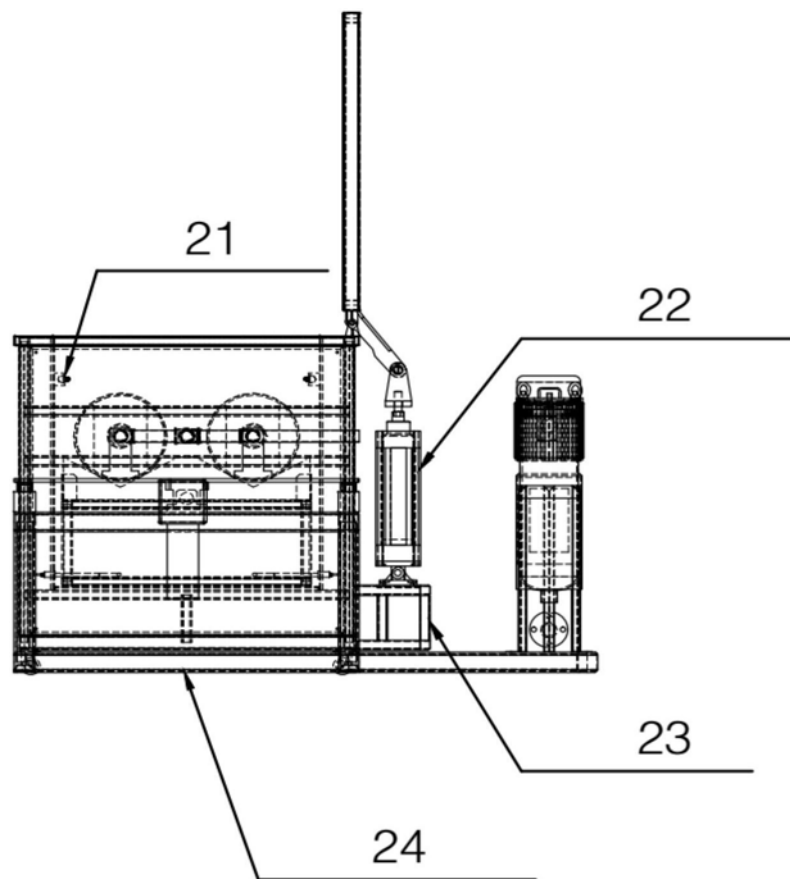


图2

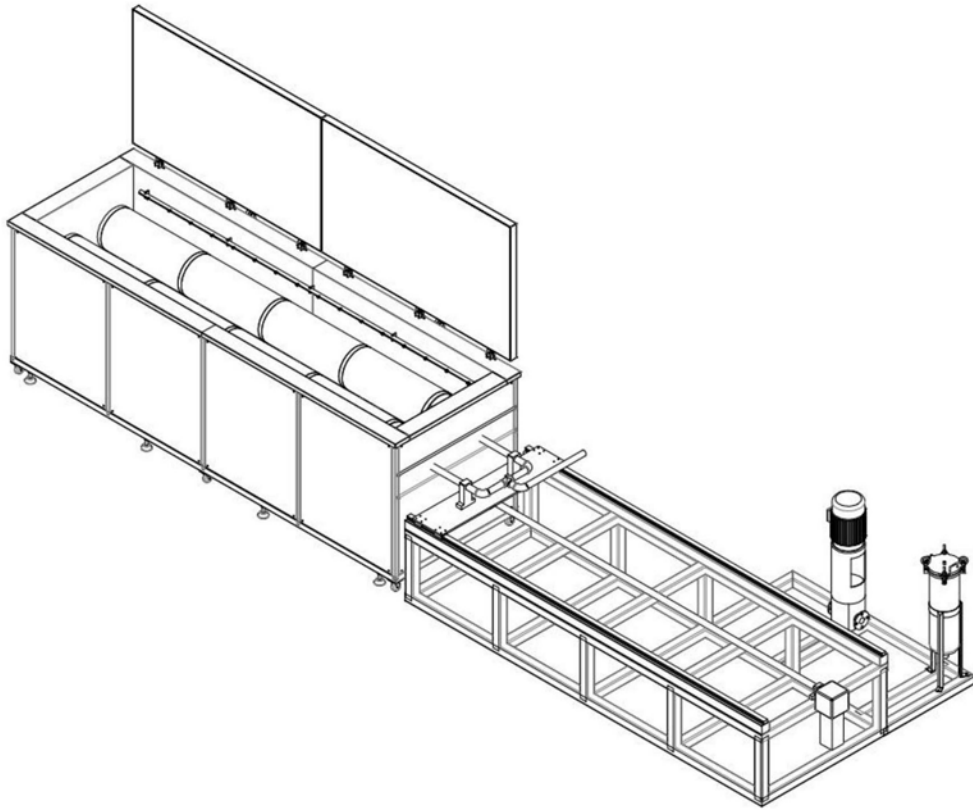


图3