(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118937351 B
(45)授权公告日 2025.04.25

(21)申请号 202411414327.3
(22)申请日 2024.10.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118937351 A
(43)申请公布日 2024.11.12
(73)专利权人 江苏海力海上风电装备制造有限公司
地址 226400 江苏省南通市如东沿海经济开发区通海六路北侧风电母港内
(72)发明人 王海伟 许成辰 丁飞
(74)专利代理机构 南通领众知识产权代理事务所(普通合伙) 32700
专利代理师 朱秀秀
(51)Int.Cl.
G01N 21/91(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G01N 1/34(2006.01)
B08B 1/14(2024.01)
B08B 1/30(2024.01)
(56)对比文件
CN 112505059 A,2021.03.16
CN 218136732 U,2022.12.27
审查员 宋文龙

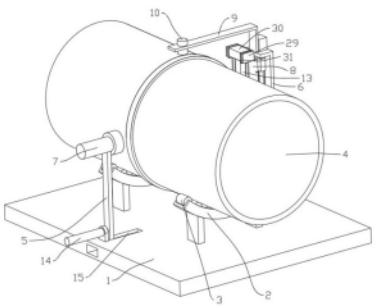
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种风机塔筒焊缝检测装置及方法

(57)摘要

本发明涉及风机塔筒焊缝检测技术技术领域,且公开了一种风机塔筒焊缝检测装置及方法,风机塔筒焊缝检测装置包括底板,所述底板上固定有两个弧形支撑座,所述弧形支撑座上转动连接有若干个转动轮,所述转动轮上设置有风机塔筒本体,所述风机塔筒本体的一侧设置有第一清洁座,所述底板的一侧固定有固定架,所述固定架上安装有用于调节所述第一清洁座工作高度的移动组件,所述固定架上固定有第二支撑杆,所述第二支撑杆上固定有清水喷头;装置能够自动化完成吸附剂的喷涂以及着色剂的清理,省时省力,方便快捷,提高检测的质量的同时也能够提高风机塔筒本体焊缝的检测效率。



CN 118937351 B

1.一种风机塔筒焊缝检测装置,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)上固定有两个弧形支撑座(2),所述弧形支撑座(2)上转动连接有若干个转动轮(3),所述转动轮(3)上设置有风机塔筒本体(4),所述风机塔筒本体(4)的一侧设置有第一清洁座(8),所述底板(1)的一侧固定有固定架(6),所述固定架(6)上安装有用于调节所述第一清洁座(8)工作高度的移动组件,所述固定架(6)上固定有第二支撑杆(9),所述第二支撑杆(9)上固定有清水喷头(10);

所述第一清洁座(8)的两侧均设置有安装板(11),所述安装板(11)通过第一弹簧(12)与所述第一清洁座(8)弹性连接,所述安装板(11)上设置有用于对所述风机塔筒本体(4)的焊缝进行清洁的擦拭板(13);

所述底板(1)上固定有电动推杆(14),所述电动推杆(14)的端部固定有第一支撑杆(5),所述第一支撑杆(5)上固定有吸附剂喷头(7),所述底板(1)上开设有滑槽(15),所述第一支撑杆(5)的下端滑动连接在所述滑槽(15)内;

所述移动组件包括两个滑动杆(61),两个所述滑动杆(61)均固定在所述固定架(6)上,两个所述滑动杆(61)上滑动连接有滑动块(62),所述第一清洁座(8)与所述滑动块(62)固定连接,所述固定架(6)上螺纹连接有丝杆(63),所述丝杆(63)上螺纹连接有螺纹块(64),所述螺纹块(64)的一侧与所述滑动块(62)固定连接,所述固定架(6)的上端固定有伺服电机(65),所述伺服电机(65)的电机轴通过联轴器与所述丝杆(63)传动连接;

所述安装板(11)的侧面上固定有若干个等距分布的半球形抵触块(16),所述第一清洁座(8)上滑动连接有第一抵触架(17),所述第一抵触架(17)的一侧固定在所述固定架(6)上,且所述第一抵触架(17)的另一侧与所述半球形抵触块(16)相抵触。

2.根据权利要求1所述的风机塔筒焊缝检测装置,其特征在于:所述安装板(11)上固定有第一插装块(18),所述擦拭板(13)的一侧设置有第一挤压板(19),所述第一挤压板(19)的上端通过扭簧(20)与所述第一插装块(18)弹性连接。

3.根据权利要求2所述的风机塔筒焊缝检测装置,其特征在于:所述安装板(11)的下方固定有第二插装块(21),所述第二插装块(21)上滑动连接有第一抵触杆(22),所述第一抵触杆(22)的一端与所述第一挤压板(19)的一侧相抵触,所述第一抵触杆(22)的另一端固定有第一抵触楔块(23),所述第二插装块(21)通过第二弹簧(24)与所述第一抵触楔块(23)弹性连接。

4.根据权利要求3所述的风机塔筒焊缝检测装置,其特征在于:所述滑槽(15)内设置有连接杆(25),所述连接杆(25)固定在所述第一支撑杆(5)上,所述连接杆(25)的一端固定有第二抵触楔块(26),所述滑槽(15)的一侧设置有抵触块(27),所述抵触块(27)通过第三弹簧(28)与所述底板(1)弹性连接,所述抵触块(27)与所述第二抵触楔块(26)相抵触。

5.根据权利要求4所述的风机塔筒焊缝检测装置,其特征在于:所述第一清洁座(8)的上方设置有第二清洁座(29),所述第二清洁座(29)上固定有擦拭块(30),所述擦拭块(30)的两侧均设置有第二挤压板(31),所述第二挤压板(31)转动连接在所述第二清洁座(29)上。

6.根据权利要求5所述的风机塔筒焊缝检测装置,其特征在于:所述第二清洁座(29)的下方设置有第三插装块(32),所述第三插装块(32)上滑动连接有第二抵触杆(33),所述第二抵触杆(33)的一端与所述第二挤压板(31)相抵触,且所述第二抵触杆(33)的另一端固定

有第三抵触楔块(34),所述第三插装块(32)通过第四弹簧(36)与所述第三抵触楔块(34)弹性连接,所述第一挤压板(19)的上方固定有第二抵触架(35)。

7.根据权利要求6所述的风机塔筒焊缝检测装置的检测方法,其特征在于,包括以下具体步骤:

清洁表面 :首先,将风机塔筒本体(4)放置在检测装置中两个弧形支撑座(2)上,表面与转动轮(3)接触,然后对风机塔筒焊缝处表面进行清洁,使用热水或清洁剂清洁风机塔筒焊缝处的表面,去除灰尘和杂质,确保风机塔筒焊缝表面干净,并在检测前确保风机塔筒焊缝处的表面处于干燥状态;

涂抹着色剂 :将着色剂均匀涂在清洁风机塔筒焊缝处表面,等待10-30分钟,让着色剂充分渗透到风机塔筒焊缝处内部;

清洗表面 :风机塔筒焊缝检测装置的第一清洁座(8)靠近,并与第一清洁座(8)中安装的两个擦拭板(13)进行接触,通过清水喷头(10)将清水喷洒到风机塔筒焊缝表面上,同时风机塔筒本体(4)进行旋转,固定架(6)上设置的移动组件带动第一清洁座(8)竖直上下移动,使得擦拭板(13)上下移动均匀将风机塔筒焊缝表面的着色剂进行擦拭干净,随着第一清洁座(8)和安装板(11)同步竖直方向移动,移动过程中安装板(11)上设置的若干个半球形抵触块(16)与固定架(6)上的第一抵触架(17)进行连续抵触,促使两个擦拭板(13)在清洁的过程中水平往复移动,减少清洁死角,风机塔筒焊缝表面上的着色剂擦拭干净结束后,移动组件带动第二清洁座(29)竖直向下移动,促使第二清洁座(29)上的擦拭块(30)抵在风机塔筒焊缝表面上,风机塔筒本体(4)反向转动,使得擦拭块(30)对风机塔筒焊缝表面上的水渍进行擦拭清洁;

涂覆吸附剂 :风机塔筒焊缝表面上的水渍擦拭干净后,通过电动推杆(14)调节第一支撑杆(5)水平移动位置,促使吸附剂喷头(7)靠近风机塔筒焊缝表面进行吸附剂的喷涂,利用吸附剂吸附出缺陷中残留的渗透液而达到检验缺陷的目的;

装置自清洁:第一支撑杆(5)水平移动时带动连接杆(25)和第二抵触楔块(26)同步移动,并与抵触块(27)发生抵触,促使抵触块(27)向上移动与两个第一抵触楔块(23)发生抵触,促使两个第一抵触杆(22)水平移动方便第一挤压板(19)发生偏转对擦拭板(13)进行挤压,排出内部水分和着色剂,第一挤压板(19)发生偏转的同时带动第二抵触架(35)转动抵触在第三抵触楔块(34)上,促使第三抵触楔块(34)带动第二抵触杆(33)水平移动抵在第二挤压板(31)上,使得第二挤压板(31)发生偏转对擦拭块(30)上的水分进行挤压,挤压结束后擦拭块(30)和擦拭板(13)完成自清洁;

观察和评估 :观察吸附剂覆盖的表面,检测出缺陷的具体位置和大小。

一种风机塔筒焊缝检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风机塔筒焊缝检测技术领域,具体为一种风机塔筒焊缝检测装置及方法。

背景技术

[0002] 风机塔筒作为风力发电机组的重要组成部分,其焊缝的质量直接影响到整个风力发电机组的稳定运行和安全性。由于塔筒焊缝处于恶劣的环境中,极易受到锈蚀、变形等因素的影响,从而导致焊缝开裂。风机塔筒焊缝检测的作用是确保设备的安全运行至关重要,防止因焊缝缺陷导致的安全问题和性能下降,为了有效进行焊缝检测,采用了无损检测技术,着色探伤是无损检测的一种方法,它是一种表面检测方法,主要用来探测诸如肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤,着色探伤因其非破坏性、快速准确、适用范围广泛以及操作简便等优点,在工业检测领域中占据重要地位。

[0003] 着色探伤的基本原理:用着色剂涂在材料的表面,着色剂渗入受损部位,放置一段时间后将表面的着色剂冲进行手动洗掉,再将已经清洗干净的工件表面手动涂上吸附剂,损伤部位由于着色剂渗入,通过吸附剂能够吸附出来,从而能够看得一清二楚,风机塔筒焊缝检测过程中着色剂的涂抹和清洁以及吸附剂均通过人工手动处理,由于工件焊缝表面凹凸不平,导致存在较多的清洁死角,通过人工处理时,清理的过程中花费的时间较长,会影响风机塔筒焊缝的检测效率,容易出现部分着色剂冲洗不干净的状况,从而影响检测的质量。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种风机塔筒焊缝检测装置及方法,具备装置能够自动化完成吸附剂的喷涂以及着色剂的清理,省时省力,方便快捷,提高检测的质量的同时也能够提高风机塔筒本体焊缝的检测效率的有益效果,解决了上述背景技术中所提到风机塔筒焊缝检测过程中着色剂的涂抹和清洁以及吸附剂均通过人工手动处理,由于工件焊缝表面凹凸不平,导致存在较多的清洁死角,通过人工处理时,清理的过程中花费的时间较长,会影响风机塔筒焊缝的检测效率,容易出现部分着色剂冲洗不干净的状况,从而影响检测质量的问题。

[0005] 本发明提供如下技术方案:一种风机塔筒焊缝检测装置,包括底板,所述底板上固定有两个弧形支撑座,所述弧形支撑座上转动连接有若干个转动轮,所述转动轮上设置有风机塔筒本体,所述风机塔筒本体的一侧设置有第一清洁座,所述底板的一侧固定有固定架,所述固定架上安装有用于调节所述第一清洁座工作高度的移动组件,所述固定架上固定有第二支撑杆,所述第二支撑杆上固定有清水喷头;

[0006] 所述第一清洁座的两侧均设置有安装板,所述安装板通过第一弹簧与所述第一清洁座弹性连接,所述安装板上设置有用于对所述风机塔筒本体的焊缝进行清洁的擦拭板。

[0007] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述底板上固定有电动推杆,所述电动推杆的端部固定有第一支撑杆,所述第一支撑杆上固定有吸附剂喷

头,所述底板上开设有滑槽,所述第一支撑杆的下端滑动连接在所述滑槽内。

[0008] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述移动组件包括两个滑动杆,两个所述滑动杆均固定在所述固定架上,两个所述滑动杆上滑动连接有滑动块,所述第一清洁座与所述滑动块固定连接,所述固定架上螺纹连接有丝杆,所述丝杆上螺纹连接有螺纹块,所述螺纹块的一侧与所述滑动块固定连接,所述固定架的上端固定有伺服电机,所述伺服电机的电机轴通过联轴器与所述丝杆传动连接。

[0009] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述安装板的侧面上固定有若干个等距分布的半球形抵触块,所述第一清洁座上滑动连接有第一抵触架,所述第一抵触架的一侧固定在所述固定架上,且所述第一抵触架的另一侧与所述半球形抵触块相抵触。

[0010] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述安装板上固定有第一插装块,所述擦拭板的一侧设置有第一挤压板,所述第一挤压板的上端通过扭簧与所述第一插装块弹性连接。

[0011] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述安装板的下方固定有第二插装块,所述第二插装块上滑动连接有第一抵触杆,所述第一抵触杆的一端与所述第一挤压板的一侧相抵触,所述第一抵触杆的另一端固定有第一抵触楔块,所述第二插装块通过第二弹簧与所述第一抵触楔块弹性连接。

[0012] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述滑槽内设置有连接杆,所述连接杆固定在所述第一支撑杆上,所述连接杆的一端固定有第二抵触楔块,所述滑槽的一侧设置有抵触块,所述抵触块通过第三弹簧与所述底板弹性连接,所述抵触块与所述第二抵触楔块相抵触。

[0013] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述第一清洁座的上方设置有第二清洁座,所述第二清洁座上固定有擦拭块,所述擦拭块的两侧均设置有第二挤压板,所述第二挤压板转动连接在所述第二清洁座上。

[0014] 作为本发明所述风机塔筒焊缝检测装置的一种可选方案,其中:所述第二清洁座的下方设置有第三插装块,所述第三插装块上滑动连接有第二抵触杆,所述第二抵触杆的一端与所述第二挤压板相抵触,且所述第二抵触杆的另一端固定有第三抵触楔块,所述第三插装块通过第四弹簧与所述第三抵触楔块弹性连接,所述第一挤压板的上方固定有第二抵触架。

[0015] 一种风机塔筒焊缝检测装置的检测方法,包括以下具体步骤:

[0016] 清洁表面 :首先,将风机塔筒本体放置在检测装置中两个弧形支撑座上,表面与转动轮接触,然后对风机塔筒焊缝处表面进行清洁,使用热水或清洁剂清洁风机塔筒焊缝处的表面,去除灰尘和杂质,确保风机塔筒焊缝表面干净,并在检测前确保风机塔筒焊缝处的表面处于干燥状态;

[0017] 涂抹着色剂 :将着色剂均匀涂在清洁风机塔筒焊缝处表面,等待-分钟,让着色剂充分渗透到风机塔筒焊缝处内部;

[0018] 清洗表面 :风机塔筒焊缝检测装置的第一清洁座靠近,并与第一清洁座中安装的两个擦拭板进行接触,通过清水喷头将清水喷洒到风机塔筒焊缝表面上,同时风机塔筒本体进行旋转,固定架上设置的移动组件带动第一清洁座竖直上下移动,使得擦拭板上下

移动均匀将风机塔筒焊缝表面的着色剂进行擦拭干净,随着第一清洁座和安装板同步竖直方向移动,移动过程中安装板上设置的若干个半球形抵触块与固定架上的第一抵触架进行连续抵触,促使两个擦拭板在清洁的过程中水平往复移动,减少清洁死角,风机塔筒焊缝表面上的着色剂擦拭干净结束后,移动组件带动第二清洁座竖直向下移动,促使第二清洁座上的擦拭块抵在风机塔筒焊缝表面上,风机塔筒本体反向转动,使得擦拭块对风机塔筒焊缝表面上的水渍进行擦拭清洁;

[0019] 涂覆吸附剂 :风机塔筒焊缝表面上的水渍擦拭干净后,通过电动推杆调节第一支撑杆水平移动位置,促使吸附剂喷头靠近风机塔筒焊缝表面进行吸附剂的喷涂,利用吸附剂吸附出缺陷中残留的渗透液而达到检验缺陷的目的;

[0020] 装置自清洁:第一支撑杆水平移动时带动连接杆和第二抵触楔块同步移动,并与抵触块发生抵触,促使抵触块向上移动与两个第一抵触楔块发生抵触,促使两个第一抵触杆水平移动方便第一挤压板发生偏转对擦拭板进行挤压,排出内部水分和着色剂,第一挤压板发生偏转的同时带动第二抵触架转动抵触在第三抵触楔块上,促使第三抵触楔块带动第二抵触杆水平移动抵在第二挤压板上,使得第二挤压板发生偏转对擦拭块上的水分进行挤压,挤压结束后擦拭块和擦拭板完成自清洁;

[0021] 观察和评估 :观察吸附剂覆盖的表面,检测出缺陷的具体位置和大小。

[0022] 本发明具备以下有益效果:

[0023] 1、该风机塔筒焊缝检测装置中,通过第二支撑杆上固定的清水喷头,能够实现对焊缝表面渗透残余的着色剂进行冲洗的目的,通过两个弧形支撑座设置的若干个转动轮,使得风机塔筒本体能够在冲洗的过程中进行转动,减少冲洗死角,焊缝表面与第一清洁座上设置的擦拭板进行接触时,随着风机塔筒本体的转动方便对焊缝表面上的着色剂进行充分擦拭,通过固定架上设置的移动组件能够调节第一清洁座的工作高度,可实现擦拭板上下移动的目的,能够将焊缝表面上的着色剂擦拭的更干净,通过两个安装板侧面固定的若干个半球形抵触块在竖直移动过程中与第一抵触架发生连续性抵触时,可促使两个安装板自动带动两个擦拭板水平往复移动,大大提高了对焊缝表面着色剂清理的效果,减少了清洁的死角,着色剂清洁完成后,通过电动推杆可推动第一支撑杆水平移动,促使吸附剂喷头贴在焊缝表面上进行喷洒吸附剂,使得装置能够自动化完成吸附剂的喷涂以及着色剂的清理,省时省力,方便快捷,提高检测的质量的同时也能够提高风机塔筒本体焊缝的检测效率。

[0024] 2、该风机塔筒焊缝检测装置中,通过安装板上固定的第一插装块,方便对第一挤压板进行安装,当电动推杆推动第一支撑杆上的吸附剂喷头水平移动进行工作时,可带动连接杆在滑槽内移动,从而实现连接杆带动第二抵触楔块与抵触块发生抵触的目的,方便抵触块能够竖直移动,当第一清洁座与底板的表面接触时,两个第二抵触楔块能够与抵触块发生抵触,可实现第二抵触楔块带动第一抵触杆水平移动的目的,使得水平移动的第一抵触杆抵在第一挤压板的一侧,促使第一挤压板自动进行偏转对擦拭板上附着的水分进行挤压,减少擦拭板内的水分,提高对焊缝表面的着色剂清洁的效果。

[0025] 3、该风机塔筒焊缝检测装置中,通过第一清洁座的上方的第二清洁座方便对擦拭块进行安装,移动组件带动第二清洁座竖直向下移动,促使第二清洁座上的擦拭块能够抵在焊缝表面上,风机塔筒本体反向转动,可实现擦拭块对焊缝表面上的水渍进行擦拭清洁

的目的,减少焊缝表面的水渍,提高吸附剂的对着色剂吸附的效果,从而提高焊缝检测质量,通过第二清洁座下方设置的第三抵触楔块可与第一挤压板上方的第二抵触架发生抵触,使得第一挤压板发生偏转时第三抵触楔块可带动第二抵触杆进行水平移动,促使第二抵触杆的一端能够抵在擦拭块两侧设置的第二挤压板上,使得第二挤压板发生偏转,能够实现擦拭块进行自动清洁去除水分的目的,方便下次检测时提高对水渍的清洁效果。

附图说明

[0026] 图1为本发明的立体结构示意图之一。

[0027] 图2为本发明的立体结构示意图之二。

[0028] 图3为本发明的结构剖视图。

[0029] 图4为本发明的第一清洁座俯视结构示意图。

[0030] 图5为本发明的固定架侧视结构示意图。

[0031] 图6为本发明的第一清洁座和第二清洁座结构示意图。

[0032] 图7为本发明的第二清洁座结构示意图。

[0033] 图8为本发明的焊缝检测方法流程框图。

[0034] 图中:1、底板;2、弧形支撑座;3、转动轮;4、风机塔筒本体;5、第一支撑杆;6、固定架;61、滑动杆;62、滑动块;63、丝杆;64、螺纹块;65、伺服电机;7、吸附剂喷头;8、第一清洁座;9、第二支撑杆;10、清水喷头;11、安装板;12、第一弹簧;13、擦拭板;14、电动推杆;15、滑槽;16、半球形抵触块;17、第一抵触架;18、第一插装块;19、第一挤压板;20、扭簧;21、第二插装块;22、第一抵触杆;23、第一抵触楔块;24、第二弹簧;25、连接杆;26、第二抵触楔块;27、抵触块;28、第三弹簧;29、第二清洁座;30、擦拭块;31、第二挤压板;32、第三插装块;33、第二抵触杆;34、第三抵触楔块;35、第二抵触架;36、第四弹簧。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 实施例一

[0037] 请参阅图1-图8,一种风机塔筒焊缝检测装置,包括底板1,底板1上固定有两个弧形支撑座2,弧形支撑座2上转动连接有若干个转动轮3,转动轮3上设置有风机塔筒本体4,风机塔筒本体4的一侧设置有第一清洁座8,底板1的一侧固定有固定架6,固定架6上安装有用于调节第一清洁座8工作高度的移动组件,固定架6上固定有第二支撑杆9,第二支撑杆9上固定有清水喷头10;

[0038] 第一清洁座8的两侧均设置有安装板11,安装板11通过第一弹簧12与第一清洁座8弹性连接,安装板11上设置有用于对风机塔筒本体4的焊缝进行清洁的擦拭板13。

[0039] 底板1上固定有电动推杆14,电动推杆14的端部固定有第一支撑杆5,第一支撑杆5上固定有吸附剂喷头7,底板1上开设有滑槽15,第一支撑杆5的下端滑动连接在滑槽15内。

[0040] 移动组件包括两个滑动杆61,两个滑动杆61均固定在固定架6上,两个滑动杆61上

滑动连接有滑动块62,第一清洁座8与滑动块62固定连接,固定架6上螺纹连接有丝杆63,丝杆63上螺纹连接有螺纹块64,螺纹块64的一侧与滑动块62固定连接,固定架6的上端固定有伺服电机65,伺服电机65的电机轴通过联轴器与丝杆63传动连接。

[0041] 安装板11的侧面上固定有若干个等距分布的半球形抵触块16,第一清洁座8上滑动连接有第一抵触架17,第一抵触架17的一侧固定在固定架6上,且第一抵触架17的另一侧与半球形抵触块16相抵触。

[0042] 着色剂充分渗透到焊缝的内部后,需要对焊缝表面上的着色剂进行清理,参考图1-图5,风机塔筒本体4放置在两个弧形支撑座2上,且表面与转动轮3相接触,方便风机塔筒本体4带动焊缝进行转动,同时风机塔筒本体4的焊缝表面与第一清洁座8上的两个擦拭板13进行接触,第二支撑杆9上固定的清水喷头10将清水喷洒到焊缝表面上对着色剂进行冲洗,风机塔筒本体4转动时,通过擦拭板13能够对焊缝表面进行擦拭,方便对着色剂进行清洁,通过移动组件中设置的伺服电机65带动丝杆63旋转,使得丝杆63上螺纹连接的螺纹块64可带动滑动块62在两个滑动杆61上竖直移动,能够调节第一清洁座8的工作高度,可实现擦拭板13上下移动的目的,能够将焊缝表面上的着色剂擦拭的更干净;

[0043] 为了提高对着色剂的清洁效果,减少清洁死角,参考图3-图6,固定架6上固定的第一抵触架17,能够在第一清洁座8上滑动,第一抵触架17初始状态与两个安装板11下方的半球形抵触块16进行抵触,随着第一清洁座8向下移动,促使第一抵触架17与若干个半球形抵触块16发生连续性抵触,第一弹簧12不断的压缩以及释放弹力,使得两个安装板11自动带动两个擦拭板13水平往复移动,对焊缝表面上的着色剂进行往复清洁,大大提高了对焊缝表面着色剂清理的效果,减少了清洁的死角,清洁完成后,通过电动推杆14可推动第一支撑杆5水平移动,促使吸附剂喷头7贴在焊缝表面上进行喷洒吸附剂,使得装置能够自动化完成吸附剂的喷涂以及着色剂的清理,省时省力,方便快捷,提高检测的质量的同时也能够提高风机塔筒本体4焊缝的检测效率。

[0044] 实施例二,本实施例是在实施例一的基础上做出的改进,具体的,请参阅图1-图8,安装板11上固定有第一插装块18,擦拭板13的一侧设置有第一挤压板19,第一挤压板19的上端通过扭簧20与第一插装块18弹性连接。

[0045] 安装板11的下方固定有第二插装块21,第二插装块21上滑动连接有第一抵触杆22,第一抵触杆22的一端与第一挤压板19的一侧相抵触,第一抵触杆22的另一端固定有第一抵触楔块23,第二插装块21通过第二弹簧24与第一抵触楔块23弹性连接。

[0046] 滑槽15内设置有连接杆25,连接杆25固定在第一支撑杆5上,连接杆25的一端固定有第二抵触楔块26,滑槽15的一侧设置有抵触块27,抵触块27通过第三弹簧28与底板1弹性连接,抵触块27与第二抵触楔块26相抵触。

[0047] 擦拭板13采为海绵材质,在擦拭的过程中会对水和着色剂进行吸附,导致内部附着大量的水分,会影响下个风机塔筒焊缝的检测效果,需要对擦拭板13进行清洁,参考图3-图6,当电动推杆14推动第一支撑杆5上的吸附剂喷头7水平移动进行工作时,可带动连接杆25在滑槽15内移动,从而实现连接杆25带动第二抵触楔块26与抵触块27发生抵触的目的,同时第三弹簧28进行蓄力,此时第一清洁座8与底板1的表面接触,风机塔筒本体4向另一侧方向转动,第二清洁座29上的擦拭块30与焊缝表面接触对水渍进行擦拭,提高焊缝表面洁净程度以及干燥效果,抵触块27与两个第一抵触楔块23发生抵触,同时第二弹簧24进行蓄

力,第一抵触楔块23带动第一抵触杆22水平移动,使得第一抵触杆22在移动的过程中抵在第一挤压板19的一侧,促使第一挤压板19发生偏转,扭簧20进行蓄力,使得第一挤压板19对擦拭板13上附着的水分进行挤压,减少擦拭板13内的水分,提高对焊缝表面的着色剂清洁的效果。

[0048] 实施例三,本实施例是在实施例一的基础上做出的改进,具体的,请参阅图1-图8,第一清洁座8的上方设置有第二清洁座29,第二清洁座29上固定有擦拭块30,擦拭块30的两侧均设置有第二挤压板31,第二挤压板31转动连接在第二清洁座29上。

[0049] 第二清洁座29的下方设置有第三插装块32,第三插装块32上滑动连接有第二抵触杆33,第二抵触杆33的一端与第二挤压板31相抵触,且第二抵触杆33的另一端固定有第三抵触楔块34,第三插装块32通过第四弹簧36与第三抵触楔块34弹性连接,第一挤压板19的上方固定有第二抵触架35。

[0050] 擦拭块30采用海绵材质,对焊缝表面上的水渍进行擦拭时,可将水分进行吸附,清洁结束后擦拭块30内部含有大量的水分,会影响下个风机塔筒焊缝的水渍清洁效果,需要对擦拭板13进行清洁,参考图6和图7,

[0051] 通过第二清洁座29下方设置的第三抵触楔块34可与第一挤压板19上方的第二抵触架35发生抵触,使得第一挤压板19发生偏转时第三抵触楔块34可带动第二抵触杆33进行水平移动,第四弹簧36进行蓄力,第二抵触杆33的一端能够抵在擦拭块30两侧设置的第二挤压板31上,使得第二挤压板31发生偏转,能够对擦拭块30进行自动清洁去除吸附的水分,方便下次检测时提高对水渍的清洁效果。

[0052] 实施例四,请参阅图1-图8,一种风机塔筒焊缝检测装置的检测方法,包括以下具体步骤:

[0053] 清洁表面 :首先,将风机塔筒本体4放置在检测装置中两个弧形支撑座2上,表面与转动轮3接触,然后对风机塔筒焊缝处表面进行清洁,使用热水或清洁剂清洁风机塔筒焊缝处的表面,去除灰尘和杂质,确保风机塔筒焊缝表面干净,并在检测前确保风机塔筒焊缝处的表面处于干燥状态;

[0054] 涂抹着色剂 :将着色剂均匀涂在清洁风机塔筒焊缝处表面,等待10-30分钟,让着色剂充分渗透到风机塔筒焊缝处内部;

[0055] 清洗表面 :风机塔筒焊缝检测装置的第一清洁座8靠近,并与第一清洁座8中安装的两个擦拭板13进行接触,通过清水喷头10将清水喷洒到风机塔筒焊缝表面上,同时风机塔筒本体4进行旋转,固定架6上设置的移动组件带动第一清洁座8竖直上下移动,使得擦拭板13上下移动均匀将风机塔筒焊缝表面的着色剂进行擦拭干净,随着第一清洁座8和安装板11同步竖直方向移动,移动过程中安装板11上设置的若干个半球形抵触块16与固定架6上的第一抵触架17进行连续抵触,促使两个擦拭板13在清洁的过程中水平往复移动,减少清洁死角,风机塔筒焊缝表面上的着色剂擦拭干净结束后,移动组件带动第二清洁座29竖直向下移动,促使第二清洁座29上的擦拭块30抵在风机塔筒焊缝表面上,风机塔筒本体4反向转动,使得擦拭块30对风机塔筒焊缝表面上的水渍进行擦拭清洁;

[0056] 涂覆吸附剂 :风机塔筒焊缝表面上的水渍擦拭干净后,通过电动推杆14调节第一支撑杆5水平移动位置,促使吸附剂喷头7靠近风机塔筒焊缝表面进行吸附剂的喷涂,利用吸附剂吸附出缺陷中残留的渗透液而达到检验缺陷的目的;

[0057] 装置自清洁:第一支撑杆5水平移动时带动连接杆25和第二抵触楔块26同步移动,并与抵触块27发生抵触,促使抵触块27向上移动与两个第一抵触楔块23发生抵触,促使两个第一抵触杆22水平移动方便第一挤压板19发生偏转对擦拭板13进行挤压,排出内部水分和着色剂,第一挤压板19发生偏转的同时带动第二抵触架35转动抵触在第三抵触楔块34上,促使第三抵触楔块34带动第二抵触杆33水平移动抵在第二挤压板31上,使得第二挤压板31发生偏转对擦拭块30上的水分进行挤压,挤压结束后擦拭块30和擦拭板13完成自清洁;

[0058] 观察和评估 :观察吸附剂覆盖的表面,检测出缺陷的具体位置和大小。

[0059] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0060] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

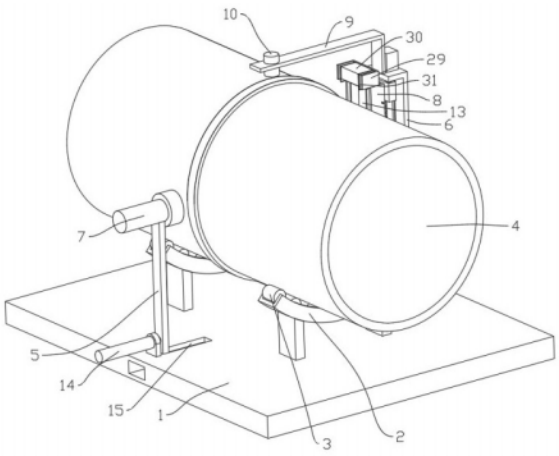

10
9
30
29
31
8
13
6
7
4
5
14
15
1
3
2

图 1

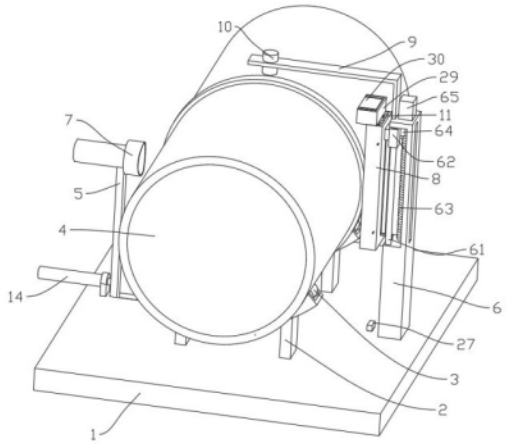

10
9
30
29
65
11
64
62
8
63
61
7
5
4
14
6
27
3
2
1

图 2

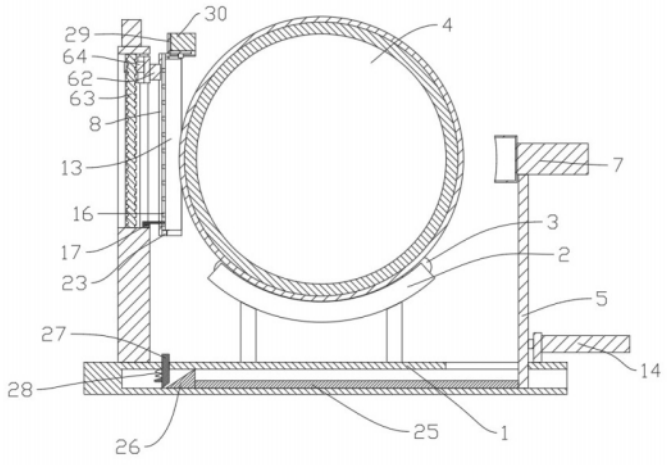

30
29
64
62
63
8
13
16
17
23
27
28
26
4
7
3
2
5
14
25
1

图 3

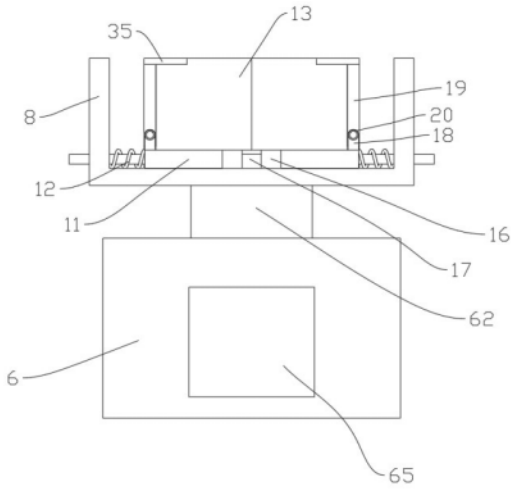

35
13
19
8
20
18
12
11
16
17
62
6
65

图 4

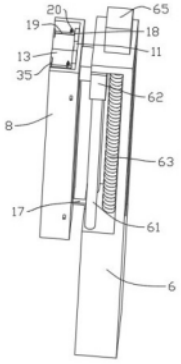

20
65
19
18
13
11
35
62
8
63
17
61
6

图 5

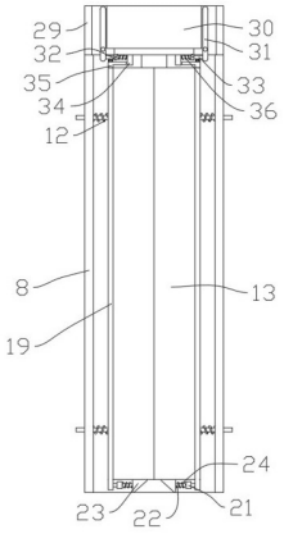

29
30
32
31
35
33
34
36
12
8
13
19
24
23
22
21

图 6

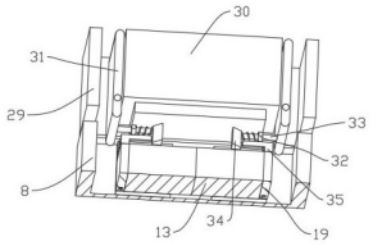


图 7

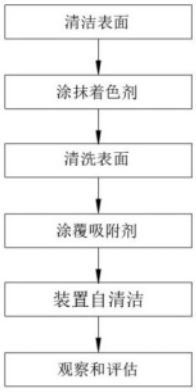


图 8