



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115445836 B

(45) 授权公告日 2024.01.30

(21) 申请号 202211182719.2	CN 104084872 A, 2014.10.08
(22) 申请日 2022.09.27	CN 105170422 A, 2015.12.23
(65) 同一申请的已公布的文献号	CN 105195365 A, 2015.12.30
申请公布号 CN 115445836 A	CN 106670029 A, 2017.05.17
(43) 申请公布日 2022.12.09	CN 106808352 A, 2017.06.09
(73) 专利权人 四川兴天元钢桥有限公司	CN 107051789 A, 2017.08.18
地址 618099 四川省德阳市图们江路29号	CN 107457126 A, 2017.12.12
(72) 发明人 涂小东	CN 108525913 A, 2018.09.14
(74) 专利代理机构 成都欣圣知识产权代理有限公司 51292	CN 109290103 A, 2019.02.01
专利代理师 张翊森	CN 110052350 A, 2019.07.26
(51) Int. Cl.	CN 111389626 A, 2020.07.10
B05B 13/06 (2006.01)	CN 112691875 A, 2021.04.23
B05B 14/00 (2018.01)	CN 114054272 A, 2022.02.18
B08B 7/00 (2006.01)	CN 205462914 U, 2016.08.17
B08B 13/00 (2006.01)	CN 206404970 U, 2017.08.15
(56) 对比文件	CN 209034664 U, 2019.06.28
CN 103692325 A, 2014.04.02	CN 209735847 U, 2019.12.06
	CN 210701508 U, 2020.06.09
	审查员 龚舒同
	权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(续)

(54) 发明名称

大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站及其使用方法

(57) 摘要

本发明提供了一种大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站及其使用方法,涉及钢管加工技术领域。大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站包括内、外除锈喷涂系统,内、外除锈喷涂系统分别包括滑动设置的内、外台车架,内台车架上转动设有支撑盘,支撑盘上设有多个液压千斤顶,内台车架上还设有伸缩装置,内、外机械臂分别设于伸缩装置及外台车架上,内、外除锈喷涂系统内皆设有除锈、喷涂单元,除锈单元包括设于内、外机械臂上的除锈激光枪及除尘罩,喷涂单元包括设于内、外机械臂上的涂料喷枪及危废收集罩。工作站的使用方法包括:支撑盘及液压千斤顶伸入钢管内并带动其转动,内、外机械臂带动除锈、喷涂单元作业后,支撑盘及液压千斤

顶退出钢管。



CN 115445836 B

[接上页]

(56) 对比文件

CN 210846900 U, 2020.06.26

CN 213349428 U, 2021.06.04

CN 215612623 U, 2022.01.25

CN 216296813 U, 2022.04.15

KR 20110002086 U, 2011.03.04

1. 一种大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其特征在于,该工作站包括:

内除锈喷涂系统,对钢管内壁进行除锈和喷涂,包括:

内台车架,滑动设置;

支撑盘,转动设于内台车架上;

多个液压千斤顶,设于支撑盘上;

伸缩装置,设于内台车架上;

内机械臂,设于伸缩装置上;

外除锈喷涂系统,对钢管外壁进行除锈和喷涂,包括:

外台车架,滑动设置;

外机械臂,设于外台车架上;

其中,所述内除锈喷涂系统和外除锈喷涂系统内皆设有除锈单元和喷涂单元,所述除锈单元包括设于内、外机械臂上的除锈激光枪及除尘罩,所述喷涂单元包括设于内、外机械臂上的涂料喷枪及危废收集罩;

该工作站的使用方法包括如下步骤:

步骤A. 将内台车架及外台车架移动到钢管吊装的安全距离外,伸缩装置及内、外机械臂收回到安全位置,支撑盘上的液压千斤顶收回到初始位置,避免干涉钢管吊装,在内台车架侧部设置用于支撑钢管的支撑部件,将需要进行涂装处理的钢管吊装到该支撑部件上,根据伸缩装置及液压千斤顶的位置调整钢管中心线,保持钢管稳定;

步骤B. 控制内台车架缓慢移动到钢管端部,控制支撑盘及液压千斤顶伸入到钢管端部内的合适位置,保持内台车架静止,控制支撑盘上的液压千斤顶缓慢伸出,直到每个液压千斤顶与钢管内表面接触并顶紧,使钢管离开支撑部件而处于悬空状态;

步骤C. 伸缩装置开行到预定的起始除锈位置,内机械臂将除锈激光枪调整到与钢管内表面合适的距离,外台车架开行到钢管外表面预定的起始除锈位置,外机械臂将除锈激光枪调整到与钢管外表面合适的距离,支撑盘被驱动进行单向转动,液压千斤顶转动并带动钢管自转,伸缩装置及外台车架分别带动除锈激光枪沿钢管轴线方向移动,使除锈激光枪在钢管内外表面执行规定的连续螺旋状燃烧处理复合运动轨迹,直到内、外表面除锈处理完成,支撑盘停止转动并检查钢管内外表面除锈效果;

步骤D. 伸缩装置开行到预定的起始喷涂位置,内机械臂将涂料喷枪调整到与钢管内表面合适的距离,外台车架开行到钢管外表面预定的起始喷涂位置,外机械臂将涂料喷枪调整到与钢管外表面合适的距离,支撑盘被驱动进行单向转动,液压千斤顶转动并带动钢管自转,伸缩装置及外台车架分别带动涂料喷枪沿钢管轴线方向移动,使涂料喷枪在钢管内外表面执行规定的连续螺旋状喷涂处理复合运动轨迹,直到内外表面喷涂处理完成,支撑盘停止并等待涂层涂料固化后进行涂层检查;

步骤E. 钢管内外表面的除锈及涂装工作完成后,内机械臂及外机械臂退回初始位置,伸缩装置及外台车架退回至初始位置,保持内台车架静止,使液压千斤顶缓慢收回到初始位置,并同步将钢管放回到支撑部件上,控制内台车架带动支撑盘退出钢管内孔并退回到安全位置,将完成涂装的钢管起吊放置到指定成品区域;

其中,钢管需要多层喷涂时,重复执行所述步骤D,直到涂层符合要求。

2. 根据权利要求1所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述外台车架设于内台车架侧部,所述外台车架及内台车架的滑动方向平行。

3. 根据权利要求2所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述内除锈喷涂系统包括滑动于同一直线上的两个内台车架,两个所述内台车架的支撑盘及伸缩装置相对设置,所述外除锈喷涂系统包括滑动于同一直线上的两个外台车架。

4. 根据权利要求1所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,多个所述液压千斤顶环绕支撑盘的转动轴呈圆形轨迹等间距布置,多个所述液压千斤顶均沿它们布置轨迹的径向方向设置。

5. 根据权利要求1所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述内台车架上设有支撑空心轴,所述支撑空心轴的轴线平行于内台车架滑动方向设置,所述支撑盘转动设于支撑空心轴上,所述伸缩装置设于所述支撑空心轴内。

6. 根据权利要求5所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述支撑空心轴内设有伸缩臂作为伸缩装置,所述伸缩臂平行于内台车架的滑动方向设置。

7. 根据权利要求1所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述除锈单元还包括与除锈激光枪通过光纤连接的除锈激光器、与除尘罩管路连通的粉尘净化机,所述粉尘净化机及除锈激光器对应设于内台车架及外台车架上。

8. 根据权利要求1所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述喷涂单元还包括与涂料喷枪管路连通的高压无气喷涂泵及油漆存储柜、与危废收集罩管路连通的VOC危废处理机,所述VOC危废处理机、高压无气喷涂泵及油漆存储柜对应设于内台车架及外台车架上。

9. 根据权利要求1所述的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,其其特征在于,所述支撑盘上设有与其同轴的驱动齿圈,所述内台车架上对应位置设有驱动电机,所述驱动电机的转轴上设有与驱动齿圈啮合的驱动齿轮。

大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管加工技术领域,具体涉及一种大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站及其使用方法。

背景技术

[0002] 在大型化工容器、大型输送管道(水、气、油等)、风力发电机塔筒、桥梁钢管拱或钢管格构墩柱等工业制造或建筑工程领域,常常使用大口径钢管结构。由于防腐保护或景观色彩等需要,钢管往往都需要进行涂装保护。

[0003] 目前,较为先进的涂装工艺方法是:在有除尘环保装置的封闭喷砂房,利用高压空气、喷丸机和手持式喷枪,对工件涂装表面进行人工打砂以清除钢管内外表面锈蚀层和氧化皮等,达到可以进行保护层喷涂的清洁度;在有除漆雾和VOC危废处理环保装置的封闭涂装房内,利用高压空气动力泵和手持式喷枪将涂料雾化后均匀喷涂在钢管内外表面,待涂料固化后进行重复喷涂以达到需要的保护涂层厚度。

[0004] 该涂装工艺方法的缺点是:

[0005] 1.需要投资建设符合环保规定的喷砂房和涂装房,并配套相应设备,投资大,建设周期长、维护成本高;

[0006] 2.消耗大量耗材(钢丸、滤筒、活性炭等)和能源,运行成本高;

[0007] 3.手工操作工作量大,劳动强度高,操作人员多,生产效率低,人力资源成本高;

[0008] 4.作业环境差(噪音大、粉尘多、危废污染重),劳动保护成本高;

[0009] 5.手工操作稳定性差,清洁效果差,涂层厚度不均匀,涂料浪费大,涂装效果不容易保证;

[0010] 6.除锈与涂装工序间转运工作量大,周转场地占用大,周转效率低,辅助成本高。

[0011] 因此,非常有必要开发更先进的除锈、涂装设施和工艺方法。

发明内容

[0012] 本发明的目的是开发一种提高作业效率的大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站及其使用方法。

[0013] 本发明通过如下的技术方案实现:

[0014] 一种大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站,包括:

[0015] 内除锈喷涂系统,对钢管内壁进行除锈和喷涂,包括:

[0016] 内台车架,滑动设置;

[0017] 支撑盘,转动设于内台车架上;

[0018] 多个液压千斤顶,设于支撑盘上;

[0019] 伸缩装置,设于内台车架上;

[0020] 内机械臂,设于伸缩装置上;

[0021] 外除锈喷涂系统,对钢管外壁进行除锈和喷涂,包括:

[0022] 外台车架,滑动设置;

[0023] 外机械臂,设于外台车架上;

[0024] 其中,所述内除锈喷涂系统和外除锈喷涂系统内皆设有除锈单元和喷涂单元,所述除锈单元包括设于内、外机械臂上的除锈激光枪及除尘罩,所述喷涂单元包括设于内、外机械臂上的涂料喷枪及危废收集罩。

[0025] 可选的,所述外台车架设于内台车架侧部,所述外台车架及内台车架的滑动方向平行。

[0026] 可选的,所述内除锈喷涂系统包括滑动于同一直线上的两个内台车架,两个所述内台车架的支撑盘及伸缩装置相对设置,所述外除锈喷涂系统包括滑动于同一直线上的两个外台车架。

[0027] 可选的,多个所述液压千斤顶环绕支撑盘的转动轴呈圆形轨迹等间距布置,多个所述液压千斤顶均沿它们布置轨迹的径向方向设置。

[0028] 可选的,所述内台车架上设有支撑空心轴,所述支撑空心轴的轴线平行于内台车架滑动方向设置,所述支撑盘转动设于支撑空心轴上,所述伸缩装置设于所述支撑空心轴内。

[0029] 可选的,所述支撑空心轴内设有伸缩臂作为伸缩装置,所述伸缩臂平行于内台车架的滑动方向设置。

[0030] 可选的,所述除锈单元还包括与除锈激光枪通过光纤连接的除锈激光器、与除尘罩管路连通的粉尘净化机,所述粉尘净化机及除锈激光器对应设于内台车架及外台车架上。

[0031] 可选的,所述喷涂单元还包括与涂料喷枪管路连通的高压无气喷涂泵及油漆存储柜、与危废收集罩管路连通的VOC危废处理机,所述VOC危废处理机、高压无气喷涂泵及油漆存储柜对应设于内台车架及外台车架上。

[0032] 可选的,所述支撑盘上设有与其同轴的驱动齿圈,所述内台车架上对应位置设有驱动电机,所述驱动电机的转轴上设有与驱动齿圈啮合的驱动齿轮。

[0033] 一种大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,包括如下步骤:

[0034] 步骤A.将内台车架及外台车架移动到钢管吊装的安全距离外,伸缩装置及内、外机械臂收回到安全位置,支撑盘上的液压千斤顶收回到初始位置,避免干涉钢管吊装,在内台车架侧部设置用于支撑钢管的支撑部件,将需要进行涂装处理的钢管吊装到该支撑部件上,根据伸缩装置及液压千斤顶的位置调整钢管中心线,保持钢管稳定;

[0035] 步骤B.控制内台车架缓慢移动到钢管端部,控制支撑盘及液压千斤顶伸入到钢管端部内的合适位置,保持内台车架静止,控制支撑盘上的液压千斤顶缓慢伸出,直到每个液压千斤顶与钢管内表面接触并顶紧,使钢管离开支撑部件而处于悬空状态;

[0036] 步骤C.伸缩装置开行到预定的起始除锈位置,内机械臂将除锈激光枪调整到与钢管内表面合适的距离,外台车架开行到钢管外表面预定的起始除锈位置,外机械臂将除锈激光枪调整到与钢管外表面合适的距离,支撑盘被驱动进行单向转动,液压千斤顶转动并带动钢管自转,伸缩装置及外台车架分别带动除锈激光枪沿钢管轴线方向移动,使除锈激光枪在钢管内外表面执行规定的连续螺旋状燃烧处理复合运动轨迹,直到内、外表面除锈处理完成,支撑盘停止转动并检查钢管内外表面除锈效果;

[0037] 步骤D. 伸缩装置开行到预定的起始喷涂位置,内机械臂将涂料喷枪调整到与钢管内表面合适的距离,外台车架开行到钢管外表面预定的起始喷涂位置,外机械臂将涂料喷枪调整到与钢管外表面合适的距离,支撑盘被驱动进行单向转动,液压千斤顶转动并带动钢管自转,伸缩装置及外台车架分别带动涂料喷枪沿钢管轴线方向移动,使涂料喷枪在钢管内外表面执行规定的连续螺旋状喷涂处理复合运动轨迹,直到内外表面喷涂处理完成,支撑盘停止并等待涂层涂料固化后进行涂层检查;

[0038] 步骤E. 钢管内外表面的除锈及涂装工作完成后,内机械臂及外机械臂退回初始位置,伸缩装置及外台车架退回至初始位置,保持内台车架静止,使液压千斤顶缓慢收回到初始位置,并同步将钢管放回到支撑部件上,控制内台车架带动支撑盘退出钢管内孔并退回到安全位置,将完成涂装的钢管起吊放置到指定成品区域;

[0039] 其中,钢管需要多层喷涂时,重复执行所述步骤D,直到涂层符合要求。

[0040] 本发明的有益效果是:

[0041] 1. 取消了传统基础设施的建设施工及投资,降低了基础设施建设难度和投资;

[0042] 2. 能源、耗材用量大幅度降低,除锈与涂装在同一场地进行,取消了钢管在除锈与涂装间的转运,运行成本大幅度降低,生产周期大幅度缩短;

[0043] 3. 自动化程度高,多枪同时工作,除锈、喷涂效率大幅度提高,操作人员大量减少,人工劳动强度减少,人力成本大幅度降低;

[0044] 4. 激光除锈噪音低,粉尘及危废气体得到有效收集,提高作业环境的舒适性和安全性,劳动保护成本得到降低;

[0045] 5. 用机械臂带动激光枪除锈取代人工喷钢丸除锈,除锈效果好,用机械臂带动喷涂枪涂装取代人工持枪喷涂,喷涂质量高,并且对操作者操作技能及经验要求低,操作过程稳定,除锈效果和涂层质量得到有效保障;

[0046] 6. 本发明多功能设备集成度高,除锈与涂装在同一场地进行,生产场地占用少,生产辅助时间和辅助人员大幅度减少,运行成本大幅度降低,生产节奏加快,生产周期大幅度缩短。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1为本发明结构图;

[0049] 图2为图1的左视图;

[0050] 图3为图1的俯视图。

具体实施方式

[0051] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明创造的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0052] 在本发明创造的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明创造和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明创造的限制。

[0053] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0054] 本发明公开了一种大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站及其使用方法,如图1~3所示,大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站包括内除锈喷涂系统1和外除锈喷涂系统2,内除锈喷涂系统1和外除锈喷涂系统2分别对钢管内壁和外壁进行除锈和喷涂。

[0055] 内除锈喷涂系统1包括内轨道101,内轨道101上滑动设有两个内台车架102。内台车架102底部转动设有与内轨道101配合的内行走轮,内台车架102底部还对应设有与内行走轮传动连接的内行走电机。

[0056] 内台车架102中部设有支撑空心轴103,支撑空心轴103的轴线平行于内轨道101设置。支撑空心轴103外设有支撑盘104,支撑盘104通过轴承转动设于支撑空心轴103上。支撑盘104上设有多个液压千斤顶105,液压千斤顶105沿支撑空心轴103的径向设置,多个液压千斤顶105在支撑空心轴103的圆周方向上等间距设置。

[0057] 支撑盘104上设有与其同轴的驱动齿圈,内台车架102上对应位置设有驱动电机,驱动电机的转轴上设有与驱动齿圈啮合的驱动齿轮。驱动电机运转带动驱动齿轮转动,驱动齿轮带动驱动齿圈转动,驱动齿圈带动支撑盘104转动。

[0058] 内台车架102上设有液压站,液压千斤顶105有液压油进出油管,液压分配阀配置了油管快速接头,液压千斤顶105的液压油进出油管均固定连接在液压分配阀上,液压站通过快速插拔油管及快速接头与液压分配阀连接,通过液压站驱动液压千斤顶105。

[0059] 支撑空心轴103内设有伸缩臂106,伸缩臂106平行于内轨道101设置,两内台车架102上的伸缩臂106相对设置并处于同一轴线上。伸缩臂106上布置了液压油管,液压站通过液压油管驱动伸缩臂106伸出和收回。伸缩臂106上设有内机械臂107,伸缩臂106带动内机械臂107移动。

[0060] 外除锈喷涂系统2包括设于内轨道101侧部的外轨道201,外轨道201与内轨道101平行设置,外轨道201上滑动设有两个外台车架202。外台车架202底部转动设有与外轨道201配合的外行走轮,外台车架202底部还对应设有与外行走轮传动连接的外行走电机。外台车架202上设有安装立柱203和计算机控制柜,安装立柱203上设有外机械臂204。

[0061] 内除锈喷涂系统1和外除锈喷涂系统2内皆设有除锈单元,除锈单元包括除锈激光枪、除尘罩、粉尘净化机及除锈激光器。除锈激光枪通过光纤与除锈激光器连接,除锈激光器产生的高能量激光通过除锈激光枪聚焦后,对钢管表面锈蚀层或氧化层进行烧蚀,从而达到对钢管内表面进行清洁的目的。除尘罩与粉尘净化机通过管路连通,除尘罩及粉尘净化机收集和处理激光除锈时产生的粉尘。除锈激光枪及除尘罩设于内机械臂107和外机械臂204上,粉尘净化机及除锈激光器对应设于内台车架102及外台车架202上。

[0062] 内除锈喷涂系统1和外除锈喷涂系统2内皆设有喷涂单元,喷涂单元包括涂料喷枪、危废收集罩、VOC危废处理机、高压无气喷涂泵及油漆存储柜。高压无气喷涂泵与油漆存

储柜连通,涂料喷枪通过高压管与高压无气喷涂泵连通,高压无气喷涂泵输出的涂料通过涂料喷枪雾化后附着在钢管表面形成保护涂层。危废收集罩与VOC危废处理机通过管路连通,危废收集罩和VOC危废处理机收集和处理喷涂时产生的VOC废气,达到环境保护的目的。涂料喷枪及危废收集罩设于内机械臂107和外机械臂204上,VOC危废处理机、高压无气喷涂泵及油漆存储柜对应设于内台车架102及外台车架202上。

[0063] 计算机控制柜配置了各类设备的控制信号线路,并与各类设备连接,计算机运行事先编制好的工作程序,分别向各类设备发出指令信号,控制各类设备按指令执行工作,各类设备工作均设置手动控制按钮和计算机遥控手柄。

[0064] 外轨道201与内轨道101之间设有管线拖链3,各类设备工作的控制信号线路、能源供应线路或材料输送管道归集整理布置在管线拖链3上。

[0065] 大口径钢管智能激光除锈自动喷涂工作站的使用方法,包括如下步骤:

[0066] 步骤A.根据生产作业场地实际情况,对工作站进行布置和安装调试,将内台车架102及外台车架202移动到钢管吊装的安全距离外,将伸缩臂106及内机械臂107、外机械臂204收回到安全位置,将支撑盘104上的液压千斤顶105收回到初始位置,避免干涉钢管吊装;

[0067] 步骤B.在两个内台车架102中间设置支架或平台,将需要进行涂装处理的钢管吊装到支架或平台上,调整钢管中心线与内台车架102中心基本一致,保持钢管稳定;

[0068] 步骤C.手动控制两内台车架102缓慢移动到钢管两端,手动控制支撑盘104及液压千斤顶105伸入到钢管两端内的合适位置,保持内台车架102静止,手动连接快速插拔油管及液压分配阀快速接头,手动控制液压站加压,推动支撑盘104上的液压千斤顶105缓慢伸出,直到每个液压千斤顶105与钢管内表面接触并顶紧,液压千斤顶105执行顶紧的过程中,也将待涂装钢管提升,使钢管离开支架或平台而处于悬空状态;

[0069] 步骤D.锁定支撑盘104上液压油分配阀,手动拆除快速插拔油管,液压千斤顶105保持与钢管的顶紧状态;

[0070] 步骤E.按照计算机除锈程序,支撑盘104在驱动电机的驱动下,开始单向转动,伸缩臂106开行到预定的起始除锈位置,内机械臂107将除锈激光枪调整到与钢管内表面合适的距离,外台车架202开行到钢管外表面预定的起始除锈位置,外机械臂204将除锈激光枪调整到与钢管外表面合适的距离;

[0071] 步骤F.按照计算机除锈程序,粉尘净化机开始工作,启动除锈激光器,除锈激光枪将除锈激光器发出的高能量激光聚焦后对钢管内、外表面锈蚀层或氧化层同时进行燃烧剥离,在此过程中,除尘罩将激光燃烧产生的粉尘收集并通过管道抽吸到粉尘净化机内,粉尘净化机对环境有污染的粉尘进行过滤,伸缩臂106及外台车架202分别带动除锈激光枪沿钢管轴线方向移动,驱动电机驱动支撑盘104转动,液压千斤顶105转动带动钢管自转,使得除锈激光枪在钢管内外表面执行规定的连续螺旋状燃烧处理复合运动轨迹,直到内、外表面除锈处理完成;

[0072] 步骤G.按照计算机除锈程序,钢管内外表面除锈处理完成后,关闭除锈激光器和粉尘净化机,驱动电机停止,检查钢管内外表面除锈效果;

[0073] 步骤H.按照计算机自动喷涂程序,支撑盘104在驱动电机的驱动下,开始单向转动,伸缩臂106开行到预定的起始喷涂位置,内机械臂107将涂料喷枪调整到与钢管内表面

合适的距离,外台车架202开行到钢管外表面预定的起始喷涂位置,外机械臂204将涂料喷枪调整到与钢管外表面合适的距离;

[0074] 步骤I.按照计算机自动喷涂程序,启动VOC危废处理机和高压无气喷涂泵,伸缩臂106及外台车架202带着涂料喷枪沿规定方向移动,在钢管内外表面执行规定的连续螺旋状喷涂处理复合运动轨迹,直到内外表面喷涂处理完成;

[0075] 步骤J.按照计算机自动喷涂程序,在钢管内外表面完成自动喷涂后,关闭全部工作系统,等待涂层涂料固化后进行涂层检查;

[0076] 步骤K.钢管内外表面的除锈及涂装工作完成后,内机械臂107及外机械臂204退回初始位置,伸缩臂106及外台车架202退回至初始位置,保持内台车架102静止,手动连接快速插拔油管及液压分配阀快速接头,手动控制液压站,使液压千斤顶105缓慢收回到初始位置,并同步将钢管放回到支架或平台上,手动控制内台车架102带动支撑盘104退出钢管内孔并退回到安全位置,将完成涂装的钢管起吊放置到指定成品区域,结束本次除锈和涂装。

[0077] 工作站的控制工作程序,可以进行离线编程或在计算机控制柜上临时手工编程。如果需要更厚的涂料涂层,重复执行步骤H和步骤I,直到涂层符合要求。钢管内外表面完成涂层自动喷涂后,等待涂层涂料固化后进行涂层检查,再进行下一层涂料喷涂。

[0078] 本发明具有以下有益效果:

[0079] 1.取消了传统基础设施的建设施工及投资,降低了基础设施建设难度和投资;

[0080] 2.能源、耗材用量大幅度降低,除锈与涂装在同一场地进行,取消了钢管在除锈与涂装间的转运,运行成本大幅度降低,生产周期大幅度缩短;

[0081] 3.自动化程度高,多枪同时工作,除锈、喷涂效率大幅度提高,操作人员大量减少,人工劳动强度减少,人力成本大幅度降低;

[0082] 4.激光除锈噪音低,粉尘及危废气体得到有效收集,提高作业环境的舒适性和安全性,劳动保护成本得到降低;

[0083] 5.用机械臂带动激光枪除锈取代人工喷钢丸除锈,除锈效果好,用机械臂带动喷涂枪涂装取代人工持枪喷涂,喷涂质量高,并且对操作者操作技能及经验要求低,操作过程稳定,除锈效果和涂层质量得到有效保障;

[0084] 6.本发明多功能设备集成度高,除锈与涂装在同一场地进行,生产场地占用少,生产辅助时间和辅助人员大幅度减少,运行成本大幅度降低,生产节奏加快,生产周期大幅度缩短。

[0085] 上述实施例只是本发明的较佳实施例,并不是对本发明技术方案的限制,只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案,均应视为落入本发明专利的权利保护范围内。

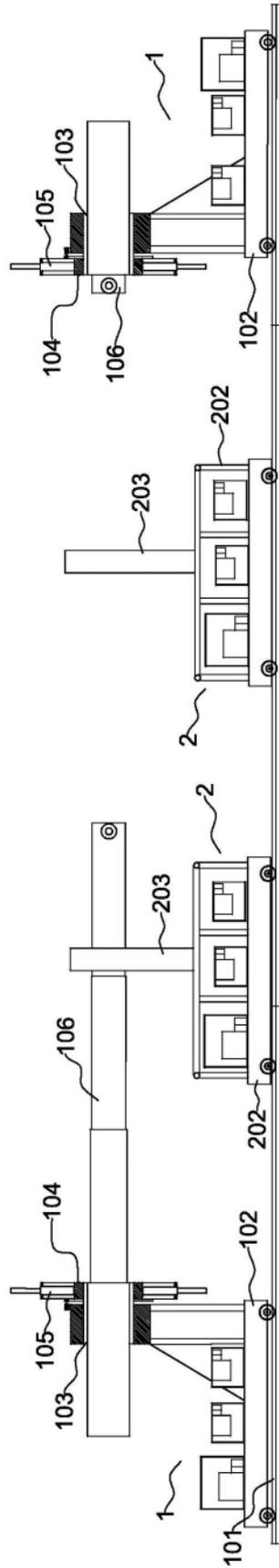


图1

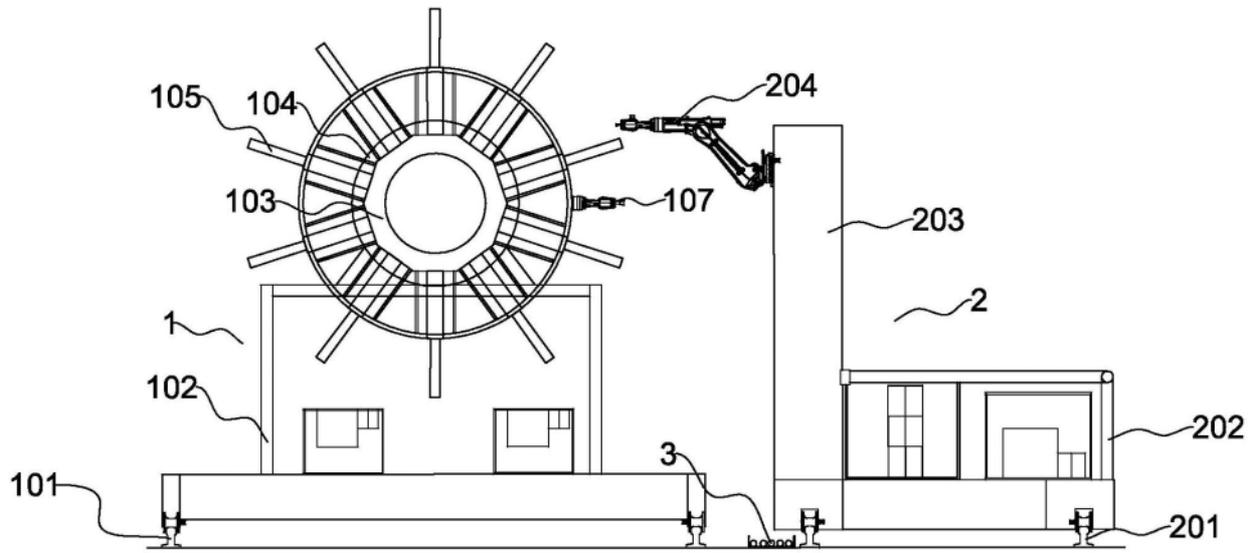


图2

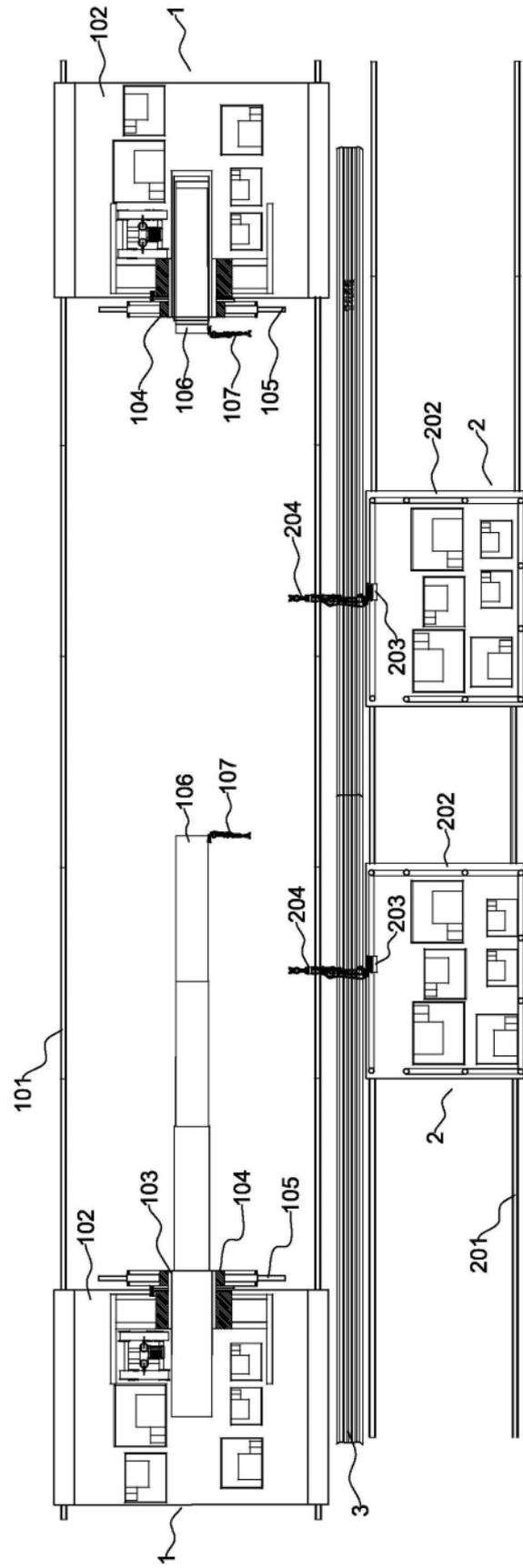


图3