



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118768112 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 27

(21) 申请号 202411253820.1

B05B 13/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.09.09

B05B 15/60 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118768112 A

(56) 对比文件

CH 308282 A, 1955.07.15

CN 114082546 A, 2022.02.25

(43) 申请公布日 2024.10.15

审查员 商璐

(73) 专利权人 启东汇斯隆机械有限公司

地址 226236 江苏省南通市启东滨海工业
园海燕路

(72) 发明人 闫恩雷 侯雪芹 闫恩龙

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

专利代理师 王冬

(51) Int. Cl.

B05B 12/12 (2006.01)

B05B 9/04 (2006.01)

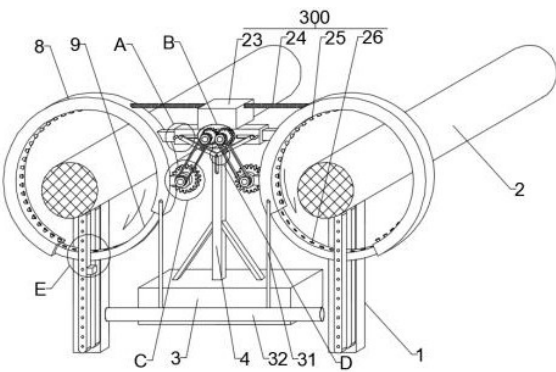
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种船用斜梯防腐喷涂装置

(57) 摘要

本发明适用于喷涂领域,提供了一种船用斜梯防腐喷涂装置,包括行进设备以及纵向定位杆,弧形套筒对称设置在纵向定位杆的两端,弧形套筒内滑动安装有弧形导杆,间歇闭合机构安装在固定横杆以及弧形套筒上,间歇闭合机构工作端与弧形导杆连接,无级调节机构设置在纵向定位杆和固定横杆上,使间歇闭合机构保持稳定运动,喷涂系统的一端与弧形导杆连接,喷涂系统的另一端还布置在行进设备侧面;本装置可大幅度提高喷涂的效率,能同时对扶手和台阶表面进行喷涂,并在经过时利用间歇闭合机构和喷涂系统对斜梯架的侧面进行连续喷涂,且喷涂过程中可控制喷涂的距离,使斜梯架、扶手以及台阶表面喷涂更加均匀,保证涂层的质量。



1. 一种船用斜梯防腐喷涂装置, 包括行进设备以及安装在行进设备上的纵向定位杆, 其特征在于, 还包括:

固定横杆, 所述固定横杆安装于纵向定位杆的顶端, 所述固定横杆的两端对称设置有弧形套筒, 所述弧形套筒内滑动安装有弧形导杆, 所述弧形导杆在封闭的状态下围绕在待喷涂的扶手外侧, 且所述扶手的底端与斜梯架焊接;

间歇闭合机构, 所述间歇闭合机构安装在固定横杆以及弧形套筒上, 所述间歇闭合机构工作端与弧形导杆连接, 以便于同时调整两侧弧形导杆在弧形套筒上的位置, 用于弧形套筒和弧形导杆在沿着台阶运动时对扶手的表面进行喷涂;

无级调节机构, 所述无级调节机构设置在纵向定位杆和固定横杆上, 所述无级调节机构的工作端与间歇闭合机构抵接, 使两侧的弧形套筒间距改变时间歇闭合机构保持稳定运动;

喷涂系统, 所述喷涂系统设置有多组, 所述喷涂系统的一端与弧形导杆连接, 用于对斜梯架以及扶手的表面进行喷涂, 所述喷涂系统的另一端还布置在行进设备侧面, 用于对斜梯台阶的表面进行喷涂;

所述喷涂系统包括储液箱、输液管、喷头一和喷头二;

所述储液箱安装于固定横杆的顶部, 所述喷头一的两侧连通有输液管;

所述弧形套筒的内侧均匀安装有多个喷头一, 所述弧形导杆的内侧均匀安装有多个喷头二;

所述弧形套筒的内部设置有流道一, 所述弧形导杆的内部设置有流道二, 且所述流道一和流道二相通, 所述流道一与输液管以及喷头一相通, 所述流道二与喷头二相通;

所述喷涂系统还包括纵向杆一、纵向杆二、喷孔一和激光测位仪;

所述纵向杆一和纵向杆二沿高度方向对称安装在弧形导杆的两侧;

所述纵向杆一和纵向杆二内设置有流道三, 所述流道三与纵向杆一和纵向杆二外侧开设的喷孔一相通;

所述纵向杆一的侧面固定安装有激光测位仪, 所述激光测位仪对纵向杆一与斜梯架之间的距离进行动态监测;

所述喷涂系统还包括连通管和横向喷管;

所述横向喷管固定安装在行进设备的侧面, 所述横向喷管通过连通管与弧形套筒内设置的流道一相通;

所述横向喷管的底端还均匀布置有多个喷孔二, 以便于对台阶面进行喷涂;

其中, 所述固定横杆的两端滑动安装有导向杆, 所述导向杆的端部与弧形套筒固定连接, 所述固定横杆和导向杆上设置有同孔径的限位孔, 并在插入插杆的情况下完成对导向杆以及弧形套筒位置的固定。

2. 根据权利要求1所述的一种船用斜梯防腐喷涂装置, 其特征在于, 所述间歇闭合机构包括传动轴一、驱动齿轮、安装座、传动轴二、从动齿轮、带轮和同步带;

所述传动轴一成对转动安装在固定横杆上, 两侧传动轴一上安装相互啮合的驱动齿轮;

所述安装座对称安装在弧形套筒相对的一侧, 所述安装座上转动安装有传动轴二, 所述传动轴二和传动轴一上位于同一平面安装有带轮, 所述传动轴一和传动轴二上的带轮通

过同步带传动连接；

所述传动轴二的端部还安装有从动齿轮,所述从动齿轮与弧形导杆外侧布置的局部外齿圈啮合,用于在从动齿轮转动的情况下推动弧形导杆沿着弧形套筒滑动。

3.根据权利要求2所述的一种船用斜梯防腐喷涂装置,其特征在于,所述无级调节机构包括纵向槽、定位柱一、斜拉杆、定位柱二、水平槽和调节轮；

所述纵向槽沿纵向定位杆高度方向设置,所述纵向槽内滑动安装有定位柱一,所述定位柱一上铰接有两个斜拉杆；

所述斜拉杆的顶端安装有定位柱二,所述定位柱二与固定横杆上设置的水平槽滑动连接；

所述斜拉杆上还转动布置有调节轮,所述调节轮与同步带的内侧抵接。

4.根据权利要求3所述的一种船用斜梯防腐喷涂装置,其特征在于,所述定位柱一由纵向槽内单独布置的伸缩件驱动；

所述传动轴一通过外置的微型电机驱动,且微型电机和伸缩件均与远程控制设备连接。

一种船用斜梯防腐喷涂装置

技术领域

[0001] 本发明属于喷涂领域,尤其涉及一种船用斜梯防腐喷涂装置。

背景技术

[0002] 船用斜梯经过长时间使用,在阳光暴晒、水汽侵蚀以及磨损碰撞后,表面会有不同程度的破损,为避免这些情况的发生,需要在斜梯的表面喷涂防腐涂层。

[0003] 目前在喷涂防腐涂料时,需要人工手持喷枪攀爬斜梯,逐一对斜梯的扶手、围栏以及台阶面进行喷涂,喷涂时喷枪后面需要连接一根较长的管道,管道容易缠绕在一起,全程需要人工进行操作,不仅工作强度较大,喷涂效率低,而且喷涂的距离以及位置全凭主观感觉,导致无法有效控制喷涂的均匀程度以及涂层厚度,影响斜梯的后续使用。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种船用斜梯防腐喷涂装置,旨在解决上述背景技术中存在的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,一种船用斜梯防腐喷涂装置,包括行进设备以及安装在行进设备上的纵向定位杆,还包括:

[0006] 固定横杆,所述固定横杆安装于纵向定位杆的顶端,所述固定横杆的两端对称设置有弧形套筒,所述弧形套筒内滑动安装有弧形导杆,所述弧形导杆在封闭的状态下围绕在待喷涂的扶手外侧,且所述扶手的底端与斜梯架焊接;

[0007] 间歇闭合机构,所述间歇闭合机构安装在固定横杆以及弧形套筒上,所述间歇闭合机构工作端与弧形导杆连接,以便于同时调整两侧弧形导杆在弧形套筒上的位置,用于弧形套筒和弧形导杆在沿着台阶运动时对扶手的表面进行喷涂;

[0008] 无级调节机构,所述无级调节机构设置于纵向定位杆和固定横杆上,所述无级调节机构的工作端与间歇闭合机构抵接,使两侧的弧形套筒间距改变时间歇闭合机构保持稳定运动;

[0009] 喷涂系统,所述喷涂系统设置有多组,所述喷涂系统的一端与弧形导杆连接,用于对斜梯架以及扶手的表面进行喷涂,所述喷涂系统的另一端还布置在行进设备侧面,用于对斜梯台阶的表面进行喷涂;

[0010] 其中,所述固定横杆的两端滑动安装有导向杆,所述导向杆的端部与弧形套筒固定连接,所述固定横杆和导向杆上设置有同孔径的限位孔,并在插入插杆的情况下完成对导向杆以及弧形套筒位置的固定。

[0011] 优选地,所述间歇闭合机构包括传动轴一、驱动齿轮、安装座、传动轴二、从动齿轮、带轮和同步带;

[0012] 所述传动轴一一对转动安装在固定横杆上,两侧传动轴一上安装相互啮合的驱动齿轮;

[0013] 所述安装座对称安装在弧形套筒相对的一侧,所述安装座上转动安装有传动轴

二,所述传动轴二和传动轴一上位于同一平面安装有带轮,所述传动轴一和传动轴二上的带轮通过同步带传动连接;

[0014] 所述传动轴二的端部还安装有从动齿轮,所述从动齿轮与弧形导杆外侧布置的局部外齿圈啮合,用于在从动齿轮转动的情况下推动弧形导杆沿着弧形套筒滑动。

[0015] 优选地,所述无级调节机构包括纵向槽、定位柱一、斜拉杆、定位柱二、水平槽和调节轮;

[0016] 所述纵向槽沿纵向定位杆高度方向设置,所述纵向槽内滑动安装有定位柱一,所述定位柱一上铰接有两个斜拉杆;

[0017] 所述斜拉杆的顶端安装有定位柱二,所述定位柱二与固定横杆上设置的水平槽滑动连接;

[0018] 所述斜拉杆上还转动布置有调节轮,所述调节轮与同步带的内侧抵接。

[0019] 优选地,所述定位柱一由纵向槽内单独布置的伸缩件驱动;

[0020] 所述传动轴一通过外置的微型电机驱动,且微型电机和伸缩件均与远程控制设备连接。

[0021] 优选地,所述喷涂系统包括储液箱、输液管、喷头一和喷头二;

[0022] 所述储液箱安装于固定横杆的顶部,所述喷头一的两侧连通有输液管;

[0023] 所述弧形套筒的内侧均匀安装有多个喷头一,所述弧形导杆的内侧均匀安装有多个喷头二;

[0024] 所述弧形套筒的内部设置有流道一,所述弧形导杆的内部设置有流道二,且所述流道一和流道二相通,所述流道一与输液管以及喷头一相通,所述流道二与喷头二相通。

[0025] 优选地,所述喷涂系统还包括纵向杆一、纵向杆二、喷孔一和激光测位仪;

[0026] 所述纵向杆一和纵向杆二沿高度方向对称安装在弧形导杆的两侧;

[0027] 所述纵向杆一和纵向杆二内设置有流道三,所述流道三与纵向杆一和纵向杆二外侧开设的喷孔一相通;

[0028] 所述纵向杆一的侧面固定安装有激光测位仪,所述激光测位仪对纵向杆一与斜梯架之间的距离进行动态监测。

[0029] 优选地,所述喷涂系统还包括连通管和横向喷管;

[0030] 所述横向喷管固定安装在行进设备的侧面,所述横向喷管通过连通管与弧形套筒内设置的流道一相通;

[0031] 所述横向喷管的底端还均匀布置有多个喷孔二,以便于对台阶面进行喷涂。

[0032] 本发明实施例提供一种船用斜梯防腐喷涂装置,具有自动化程度高的特点,无需人工喷涂,可大幅度提高喷涂的效率,能同时对扶手和台阶表面进行喷涂,并在逐一经过斜梯架的情况下,利用设置的间歇闭合机构和喷涂系统对斜梯架的侧面进行连续喷涂,且喷涂过程中可控制喷涂的距离,使斜梯架、扶手以及台阶表面喷涂更加均匀,保证涂层的质量。

附图说明

[0033] 图1为本发明实施例提供的一种船用斜梯防腐喷涂装置的立体结构图;

[0034] 图2为图1中A处局部放大图;

[0035] 图3为图1中B处局部放大图;

[0036] 图4为图1中C处局部放大图;

[0037] 图5为图1中D处局部放大图;

[0038] 图6为图1中E 处局部放大图;

[0039] 附图中:1-斜梯架;2-扶手;3-行进设备;4-纵向定位杆;5-固定横杆;6-导向杆;7-插杆;8-弧形套筒;9-弧形导杆;10-传动轴一;11-驱动齿轮;12-安装座;13-传动轴二;14-从动齿轮;15-带轮;16-同步带;17-纵向槽;18-定位柱一;19-斜拉杆;20-定位柱二;21-水平槽;22-调节轮;23-储液箱;24-输液管;25-喷头一;26-喷头二;27-纵向杆一;28-纵向杆二;29-喷孔一;30-激光测位仪;31-连通管;32-横向喷管;100-间歇闭合机构;200-无级调节机构;300-喷涂系统。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0042] 如图1至图6所示,为本发明的一个实施例提供的一种船用斜梯防腐喷涂装置的结构图,包括行进设备3、纵向定位杆4、固定横杆5、间歇闭合机构100、无级调节机构200和喷涂系统300,所述纵向定位杆4安装于行进设备3的上表面,并在行进设备3和纵向定位杆4之间设置支撑杆,所述固定横杆5安装于纵向定位杆4的顶端,所述固定横杆5的两端对称设置有弧形套筒8,所述弧形套筒8内滑动安装有弧形导杆9,所述弧形导杆9在封闭的状态下围绕在待喷涂的扶手2外侧,且所述扶手2的底端与斜梯架1焊接,所述间歇闭合机构100安装在固定横杆5以及弧形套筒8上,所述间歇闭合机构100工作端与弧形导杆9连接,以便于同时调整两侧弧形导杆9在弧形套筒8上的位置,用于弧形套筒8和弧形导杆9在沿着台阶运动时对扶手2的表面进行喷涂,所述无级调节机构200设置在纵向定位杆4和固定横杆5上,所述无级调节机构200的工作端与间歇闭合机构100抵接,使两侧的弧形套筒8间距改变时间歇闭合机构100保持稳定运动,所述喷涂系统300设置有多组,所述喷涂系统300的一端与弧形导杆9连接,用于对斜梯架1以及扶手2的表面进行喷涂,所述喷涂系统300的另一端还布置在行进设备3侧面,用于对斜梯台阶的表面进行喷涂。

[0043] 本申请提供的一种船用斜梯防腐喷涂装置,具有自动化程度高的特点,无需人工喷涂,可大幅度提高喷涂的效率,能同时对扶手2和台阶表面进行喷涂,并在逐一经过斜梯架1的情况下,利用设置的间歇闭合机构100和喷涂系统300对斜梯架1的侧面进行连续喷涂,且喷涂过程中可控制喷涂的距离,使斜梯架1、扶手2以及台阶表面喷涂更加均匀,保证涂层的质量。

[0044] 在本发明的一个实例中,所述固定横杆5的两端滑动安装有导向杆6,所述导向杆6的端部与弧形套筒8固定连接,所述固定横杆5和导向杆6上设置有同孔径的限位孔,并在插入插杆7的情况下完成对导向杆6以及弧形套筒8位置的固定;此外,在所述固定横杆5以及导向杆6选用类似于气缸的部件替代情况下,气缸与控制设备连接,可实现对相邻弧形套筒8的调节,并搭配无级调节机构200可对间距改变的扶手2进行连续喷涂;同时,所述行进设

备3选用现有的爬台阶装置,只需在行进的过程中保证弧形套筒8与扶手2之间的间距恒定即可。

[0045] 如图1、图3和图4所示,作为本发明的一种优选实施例,所述间歇闭合机构100包括传动轴一10、驱动齿轮11、安装座12、传动轴二13、从动齿轮14、带轮15和同步带16;

[0046] 所述传动轴一10成对转动安装在固定横杆5上,两侧传动轴一10上安装相互啮合的驱动齿轮11;

[0047] 所述安装座12对称安装在弧形套筒8相对的一侧,所述安装座12上转动安装有传动轴二13,所述传动轴二13和传动轴一10上位于同一平面安装有带轮15,所述传动轴一10和传动轴二13上的带轮15通过同步带16传动连接;

[0048] 所述传动轴二13的端部还安装有从动齿轮14,所述从动齿轮14与弧形导杆9外侧布置的局部外齿圈啮合,用于在从动齿轮14转动的情况下推动弧形导杆9沿着弧形套筒8滑动。

[0049] 在本发明的一个实例中,所述传动轴一10通过外置的微型电机进行驱动,所述微型电机还与远程控制设备连接,并在微型电机工作的情况下带动一侧的传动轴一10沿着固定横杆5转动,由于两侧的驱动齿轮11啮合,可使两侧传动轴一10以相反的方向转动,所述传动轴一10还通过同步带16带动传动轴二13沿着安装座12转动,所述从动齿轮14在随传动轴二13运动的过程中推动弧形导杆9沿着弧形套筒8滑动,以便于顺利越过斜梯架1。

[0050] 如图1、图2和图5所示,作为本发明的另一种优选实施例,所述无级调节机构200包括纵向槽17、定位柱一18、斜拉杆19、定位柱二20、水平槽21和调节轮22;

[0051] 所述纵向槽17沿纵向定位杆4高度方向设置,所述纵向槽17内滑动安装有定位柱一18,所述定位柱一18上铰接有两个斜拉杆19;

[0052] 所述斜拉杆19的顶端安装有定位柱二20,所述定位柱二20与固定横杆5上设置的水平槽21滑动连接;

[0053] 所述斜拉杆19上还转动布置有调节轮22,所述调节轮22与同步带16的内侧抵接。

[0054] 在本发明的一个实例中,所述定位柱一18由纵向槽17内单独布置的伸缩件驱动,且所述伸缩件在实际使用时可选用气缸、液压缸、电缸以及电动伸缩杆等直线驱动设备,在当需要调整相邻弧形套筒8的间距时,所述伸缩件工作拉动定位柱一18沿着纵向槽17滑动,所述定位柱一18还通过斜拉杆19带动定位柱二20沿着水平槽21滑动,所述调节轮22随着斜拉杆19同步运动,所述调节轮22在与同步带16运动中转动,以便于保持所述同步带16的松紧性。

[0055] 如图1所示,作为本发明的另一种优选实施例,所述喷涂系统300包括储液箱23、输液管24、喷头一25和喷头二26;

[0056] 所述储液箱23安装于固定横杆5的顶部,所述喷头一25的两侧连通有输液管24;

[0057] 所述弧形套筒8的内侧均匀安装有多个喷头一25,所述弧形导杆9的内侧均匀安装有多个喷头二26;

[0058] 所述弧形套筒8的内部设置有流道一,所述弧形导杆9的内部设置有流道二,且所述流道一和流道二相通,所述流道一与输液管24以及喷头一25相通,所述流道二与喷头二26相通。

[0059] 在本发明的一个实例中,所述弧形套筒8和弧形导杆9越过斜梯架1沿着扶手2运动

时,所述储液箱23内置的泵体使喷涂浆液沿着输液管24流动,喷涂浆液沿着弧形套筒8内设置的流道一运动从喷头一25喷出,喷涂浆液还沿着流道一进入弧形导杆9内的流道二,最终从喷头二26喷出,所述喷头一25与导向杆6配合实现对扶手2表面的全方位喷涂工作。

[0060] 如图1和图6所示,作为本发明的另一种优选实施例,所述喷涂系统300还包括纵向杆一27、纵向杆二28、喷孔一29和激光测位仪30;

[0061] 所述纵向杆一27和纵向杆二28沿高度方向对称安装在弧形导杆9的两侧;

[0062] 所述纵向杆一27和纵向杆二28内设置有流道三,所述流道三内安装有控制流量的阀体,所述流道三与纵向杆一27和纵向杆二28外侧开设的喷孔一29相通,且所述喷孔一29倾斜布置;

[0063] 所述纵向杆一27的侧面固定安装有激光测位仪30,所述激光测位仪30与阀体电连接,所述激光测位仪30对纵向杆一27与斜梯架1之间的距离进行动态监测。

[0064] 在本发明的一个实例中,所述纵向杆一27和纵向杆二28还随弧形导杆9同步运动,并在运动的过程中由设置的激光测位仪30对纵向杆一27与斜梯架1之间的位置进行监测,在纵向杆一27或纵向杆二28经过斜梯架1的瞬间,阀体接收激光测位仪30传递的信号处于打开状态,喷涂浆液喷向斜梯架1的表面。

[0065] 如图1所示,作为本发明的另一种优选实施例,所述喷涂系统300还包括连通管31和横向喷管32;

[0066] 所述横向喷管32固定安装在行进设备3的侧面,所述横向喷管32通过连通管31与弧形套筒8内设置的流道一相通;

[0067] 所述横向喷管32的底端还均匀布置有多个喷孔二,以便于对台阶面进行喷涂。

[0068] 在本发明的一个实例中,所述弧形套筒8内流道一中流动的喷涂浆液沿着连通管31进入横向喷管32内,并最终从横向喷管32底部设置的喷孔二中喷出,所述喷孔二配合设置的行进设备3,可在行进设备3沿着台阶行进的过程中对行进设备3的表面进行喷涂。

[0069] 综上所述,使用时将行进设备3放置在台阶上,根据相邻扶手2的间距调整弧形套筒8以及弧形导杆9的位置,并利用设置的插杆7完成对固定横杆5以及插杆7的固定工作,所述伸缩件工作拉动定位柱一18沿着纵向槽17滑动,所述定位柱一18还通过斜拉杆19带动定位柱二20沿着水平槽21滑动,所述调节轮22随着斜拉杆19同步运动,所述调节轮22在与同步带16运动中转动,以便于保持所述同步带16的松紧性,所述弧形套筒8和弧形导杆9处于相邻斜梯架1之间时,所述行进设备3驱动整体沿着台阶面运动,所述储液箱23内置的泵体使喷涂浆液沿着输液管24流动,喷涂浆液沿着弧形套筒8内设置的流道一运动从喷头一25喷出,喷涂浆液还沿着流道一进入弧形导杆9内的流道二,最终从喷头二26喷出,所述喷头一25与导向杆6配合实现对扶手2表面的全方位喷涂工作,所述弧形套筒8和弧形导杆9经过斜梯架1时,由设置的激光测位仪30对纵向杆一27与斜梯架1之间的位置进行监测,在纵向杆一27或纵向杆二28经过斜梯架1的瞬间,所述激光测位仪30反馈给外置的微型电机,微型电机工作的情况下带动一侧的传动轴一10沿着固定横杆5转动,由于两侧的驱动齿轮11啮合,可使两侧传动轴一10以相反的方向转动,所述传动轴一10还通过同步带16带动传动轴二13沿着安装座12转动,所述从动齿轮14在随传动轴二13运动的过程中推动弧形导杆9沿着弧形套筒8滑动,以便于顺利越过斜梯架1,同时阀体接收激光测位仪30传递的信号处于打开状态,喷涂浆液喷向斜梯架1的表面,如此重复上述过程可完成对斜梯架1以及扶手2表

面的喷涂工作,所述行进设备3在沿着台阶运动时,弧形套筒8内流道一中流动的喷涂浆液沿着连通管31进入横向喷管32内,并最终从横向喷管32底部设置的喷孔二中喷向行进设备3的表面;本装置具有自动化程度高的特点,无需人工喷涂,可大幅度提高喷涂的效率,能同时对扶手2和台阶表面进行喷涂,并在逐一经过斜梯架1的情况下,利用设置的间歇闭合机构100和喷涂系统300对斜梯架1的侧面进行连续喷涂,且喷涂过程中可控制喷涂的距离,使斜梯架1、扶手2以及台阶表面喷涂更加均匀,保证涂层的质量。

[0070] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0071] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

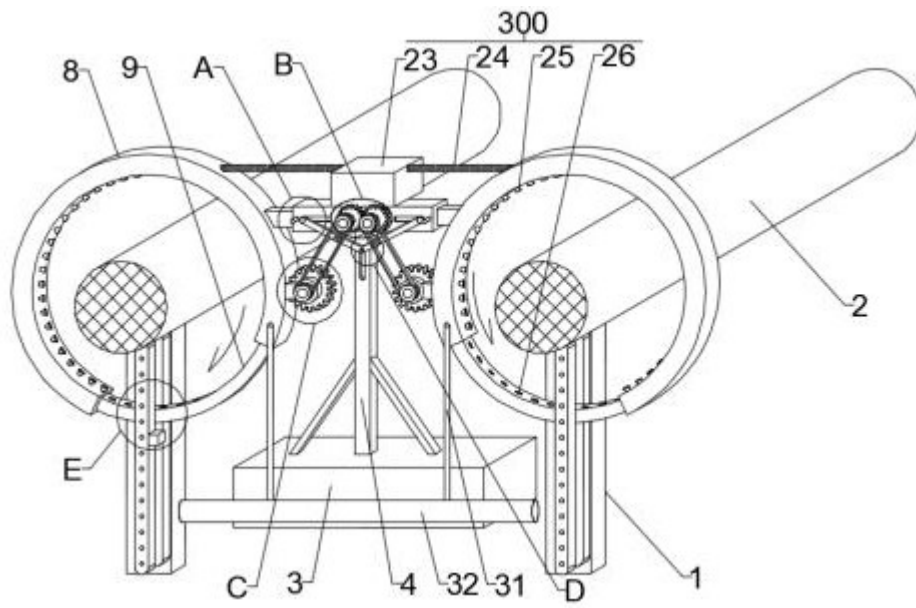


图 1

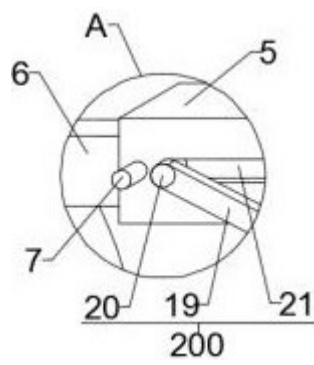


图 2

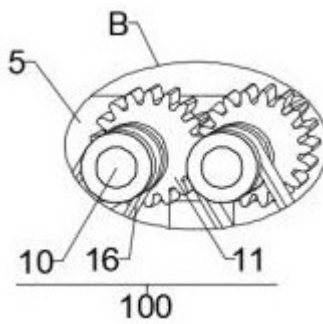


图 3

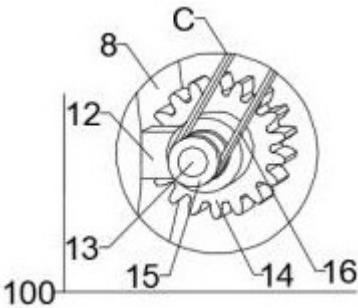


图 4

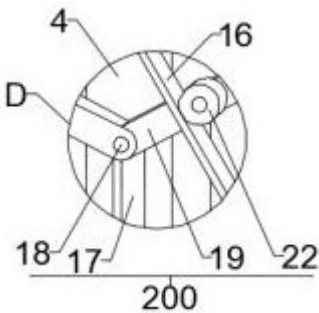


图 5

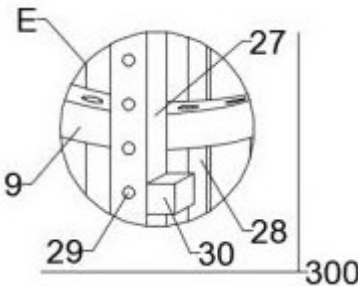


图 6