



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112590026 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 02

(21) 申请号 202011436808.6

(22) 申请日 2020.12.07

(71) 申请人 秀艺(福建)园林工程有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾区马尾镇
儒江东路78号滨江广场1#楼2层264室
(自贸试验区内)

(72) 发明人 陈堃钧 乔永刚 陈志坚 马兴国

(74) 专利代理机构 北京华专卓海知识产权代理
事务所(普通合伙) 11664

代理人 彭锐

(51) Int. Cl.

B28D 1/24 (2006.01)

B28D 7/00 (2006.01)

G05D 1/02 (2020.01)

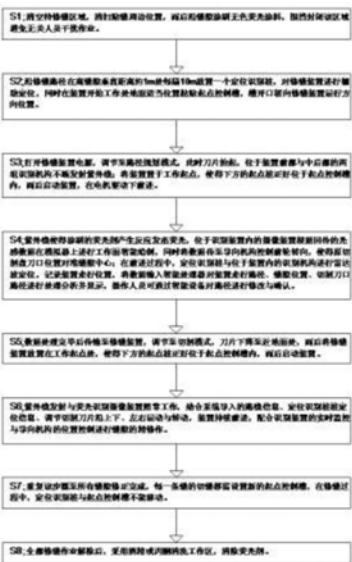
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种自动导向的石材缝隙修正切割方法及
其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种自动导向的石材缝隙修正切割方法及其装置,包括移动车架、动力组件、转向组件、固定框、第一雷达波收发器、第二雷达波收发器、起点底座、起点控制槽、起点桩和切割组件;所述移动车架内设置有动力组件和转向组件;所述移动车架内固接有固定框;所述固定框内固接有多个第一雷达波收发器;所述移动车架的下表面固接有多个起点桩;所述起点桩扣合连接在起点控制槽内;所述起点控制槽开设于起点底座内部;所述移动车架内设置有切割组件;实现快速、高效、准确的缝隙修正的功能,解决传统的人工修缝效率低下的问题,提高修缝的效率;解决传统的人工修缝装置费时费力成本高和技术参差不齐的问题,提高修缝装置的兼容性和降低了修缝的成本。



1. 一种自动导向的石材缝隙修正切割方法;其特征在于:该切割方法包括以下步骤;

S1;清空待修缝区域,清扫贴缝周边位置,而后沿缝隙涂刷无色荧光涂料,围挡封闭该区域避免无关人员干扰作业;

S2;沿着修缝路径在离缝隙垂直距离约1m处每隔10m放置一个定位识别桩,对修缝装置进行辅助定位,同时在装置开始工作处地面适当位置粘贴起点控制槽,槽开口朝向修缝装置运行方向位置;

S3;打开修缝装置电源,调节至路径规划模式,此时刀片抬起,位于装置前部与中后部的两组识别机构不断发射紫外线;将装置置于工作起点,使得下方的起点桩正好位于起点控制槽内,而后启动装置,在电机驱动下前进;

S4;紫外线使得涂刷的荧光剂产生反应发出荧光,位于识别装置内的摄像装置根据回传的光感数据在模拟器上进行工作面智能绘制,同时将数据传至导向机构控制前轮转向,使得原切割盘刀口位置对准缝隙中心;在前进过程中,定位识别桩与位于装置内的识别机构进行雷达波定位,记录装置走行位置,将数据输入智能处理器对装置走行路径、缝隙位置、切割刀口路径进行处理分析并显示,操作人员可通过智能设备对路径进行修改与确认;

S5. 数据处理完毕后传输至修缝装置,调节至切割模式,刀片下降至近地面处,而后将修缝装置放置在工作起点处,使得下方的起点桩正好位于起点控制槽内,而后启动装置;

S6;紫外线发射与荧光识别摄像装置照常工作,结合系统导入的路线信息、定位识别桩桩定位信息、调节切割刀片沿上下、左右运动与转动,装置持续前进,配合识别装置的实时监控与导向机构的位置控制进行缝隙的精修作;

S7;重复该步骤至所有缝隙修正完成,每一条缝的切缝都需设置新的起点控制槽,在修缝过程中,定位识别桩与起点控制槽不能移动;

S8;全部修缝作业解除后,采用酒精或丙酮清洗工作区,清除荧光剂。

2. 根据权利要求1所述的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法的装置,其特征在于:所述修缝装置包括移动车架(1)、动力组件(2)、转向组件(3)、固定框(4)、第一雷达波收发器(5)、第二雷达波收发器(6)、起点底座(7)、起点控制槽(8)、起点桩(9)和切割组件;所述移动车架(1)内设置有动力组件(2)和转向组件(3);所述移动车架(1)内固接有固定框(4);所述固定框(4)内固接有多个第一雷达波收发器(5);所述移动车架(1)的下表面固接有多个起点桩(9);所述起点桩(9)扣合连接在起点控制槽(8)内;所述起点控制槽(8)开设于起点底座(7)内部;所述起点底座(7)的内部固接有多个第二雷达波收发器(6);所述移动车架(1)内设置有切割组件。

3. 根据权利要求2所述的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法的装置,其特征在于:所述切割组件包括工作通槽(14)、支撑边框(15)、角度调节槽(16)、滑块(17)、第一电机(18)、螺纹轴(19)、螺纹套管(20)、第一支撑轴(21)、第二支撑轴(22)、第二电机(23)、电机固定盘(24)、切割刀片(25)、扣合底座(26)、滑动轴(27)、弹性件(28)和旋转器(29);所述移动车架(1)内开设有工作通槽(14);所述工作通槽(14)的边缘处固接有支撑边框(15);所述支撑边框(15)的周围移动车架(1)内开设有角度调节槽(16);所述角度调节槽(16)的内部扣合滑动连接有多个滑块(17);所述滑块(17)上固接有多个第一电机(18);所述第一电机(18)的输出端固接有螺纹轴(19);所述螺纹轴(19)上螺纹套接有螺纹套管(20);所述螺纹套管(20)转动连接在第一支撑轴(21)和第二支撑轴(22)上;所述第二支撑轴(22)上开孔固

接有电机固定盘(24);所述电机固定盘(24)上可拆卸固接有第二电机(23);所述第二电机(23)的输出端固接有切割刀片(25);所述第二电机(23)的输出端插接在扣合底座(26)上;所述扣合底座(26)转动连接在第一支撑轴(21)内;所述扣合底座(26)的侧面固接有滑动轴(27);所述滑动轴(27)上套接有弹性件(28);所述第二支撑轴(22)上固接有旋转器(29);所述旋转器(29)上固接有第三电机(33);所述第三电机(33)固接在电机保护罩(32)的内部;所述电机保护罩(32)固接在移动车架(1)上。

4.根据权利要求3所述的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法的装置,其特征在于:所述动力组件(2)由电机、减速机和齿轮组成;所述角度调节槽(16)为圆环的四分之一形状。

5.根据权利要求4所述的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法的装置,其特征在于:所述移动车架(1)上开孔固接有多个照射安装盒(10);所述照射安装盒(10)的内部固接有多个摄像头(11)、紫外线发射器(12)和处理器(13)。

6.根据权利要求5所述的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法的装置,其特征在于:所述移动车架(1)的内部设有智能模块(30)和电池(31);所述电池(31)与智能模块(30)。

7.根据权利要求6所述的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法的装置,其特征在于:所述移动车架(1)的前侧两端固接有两个防撞感应器,感应器动作导致切割组件断电。

一种自动导向的石材缝隙修正切割方法及其装置

技术领域

[0001] 本申请涉及切割装置,具体是一种自动导向的石材缝隙修正切割方法及其装置。

背景技术

[0002] 石材(Stone)作为一种高档建筑装饰材料广泛应用于室内外装饰设计、幕墙装饰和公共设施建设;目前市场上常见的石材主要分为天然石和人造石;天然石材按物理化学特性品质又分为板岩和花岗岩两种;人造石按工序分为水磨石和合成石;水磨石是以水泥、混凝土等原料锻压而成;合成石是以天然石的碎石为原料,加上粘合剂等经加压、抛光而成;后两者为人工制成,所以强度没有天然石材价值高;石材是建筑装饰材料的高档产品,天然石材大体分为花岗岩、板岩、砂岩、石灰岩、火山岩等,随着科技的不断发展和进步,人造石的产品也不断日新月异,质量和美观已经不逊色天然石材;随着建筑设计的发展,石材早已经成为建筑、装饰、道路、桥梁建设的重要原料之一。

[0003] 园林工程中需要进行大量的园路铺装工作,目前常用的主材是PC砖(混凝土仿石材砖)和花岗岩、大理石等材料;在铺装过程中,由于工人操作不当或石材本身形态问题,常会出现石材间缝隙不均匀的情况,影响观感效果;所以在铺贴完成后,需要使用修缝切割机对缝隙进行修正;在直线段的直板缝隙修正作业中,可采用角钢作为引导材料,切割机安装导轮,角钢对导轮起限位作用,从而能够实现快速直线切割;但在弧形段,由于弧形板尺寸不一,弧度大小也不相同,无法使用角钢等引导工具辅助施工,人工切缝耗时长且质量不佳,无法进行快速准确的缝隙修正作业;因此,针对上述问题提出一种自动导向的石材缝隙修正切割方法及其装置。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,弧形板尺寸不一,弧度大小不相同,人工切缝耗时长且质量不佳的问题,本发明提出的一种自动导向的石材缝隙修正切割方法及其装置。

[0005] 一种自动导向的石材缝隙修正切割方法;其特征在于:该切割方法包括以下步骤;

[0006] S1;清空待修缝区域,清扫贴缝周边位置,而后沿缝隙涂刷无色荧光涂料,围挡封闭该区域避免无关人员干扰作业;

[0007] S2;沿着修缝路径在离缝隙垂直距离约1m处每隔10m放置一个定位识别桩,对修缝装置进行辅助定位,同时在装置开始工作处地面适当位置粘贴起点控制槽,槽开口朝向修缝装置运行方向位置;

[0008] S3;打开修缝装置电源,调节至路径规划模式,此时刀片抬起,位于装置前部与中后部的两组识别机构不断发射紫外线;将装置置于工作起点,使得下方的起点桩正好位于起点控制槽内,而后启动装置,在电机驱动下前进;

[0009] S4;紫外线使得涂刷的荧光剂产生反应发出荧光,位于识别装置内的摄像装置根据回传的光感数据在模拟器上进行工作面智能绘制,同时将数据传至导向机构控制前轮转向,使得原切割盘刀口位置对准缝隙中心;在前进过程中,定位识别桩与位于装置内的识别

机构进行雷达波定位,记录装置走行位置,将数据输入智能处理器对装置走行路径、缝隙位置、切割刀口路径进行处理分析并显示,操作人员可通过智能设备对路径进行修改与确认;

[0010] S5.数据处理完毕后传输至修缝装置,调节至切割模式,刀片下降至近地面处,而后将修缝装置放置在工作起点处,使得下方的起点桩正好位于起点控制槽内,而后启动装置;

[0011] S6;紫外线发射与荧光识别摄像装置照常工作,结合系统导入的路线信息、定位识别桩桩定位信息、调节切割刀片沿上下、左右运动与转动,装置持续前进,配合识别装置的实时监控与导向机构的位置控制进行缝隙的精修作;

[0012] S7;重复该步骤至所有缝隙修正完成,每一条缝的切缝都需设置新的起点控制槽,在修缝过程中,定位识别桩与起点控制槽不能移动;

[0013] S8;全部修缝作业解除后,采用酒精或丙酮清洗工作区,清除荧光剂。

[0014] 优选的,所述修缝装置包括移动车架、动力组件、转向组件、固定框、第一雷达波收发器、第二雷达波收发器、起点底座、起点控制槽、起点桩和切割组件;所述移动车架内设置有动力组件和转向组件;所述移动车架内固接有固定框;所述固定框内固接有多个第一雷达波收发器;所述移动车架的下表面固接有多个起点桩;所述起点桩扣合连接在起点控制槽内;所述起点控制槽开设于起点底座内部;所述起点底座的内部固接有多个第二雷达波收发器;所述移动车架内设置有切割组件。

[0015] 优选的,所述切割组件包括工作通槽、支撑边框、角度调节槽、滑块、第一电机、螺纹轴、螺纹套管、第一支撑轴、第二支撑轴、第二电机、电机固定盘、切割刀片、扣合底座、滑动轴、弹性件和旋转器;所述移动车架内开设有工作通槽;所述工作通槽的边缘处固接有支撑边框;所述支撑边框的周围移动车架内开设有角度调节槽;所述角度调节槽的内部扣合滑动连接有多个滑块;所述滑块上固接有多个第一电机;所述第一电机的输出端固接有螺纹轴;所述螺纹轴上螺纹套接有螺纹套管;所述螺纹套管转动连接在第一支撑轴和第二支撑轴上;所述第二支撑轴上开孔固接有电机固定盘;所述电机固定盘上可拆卸固接有第二电机;所述第二电机的输出端固接有切割刀片;所述第二电机的输出端插接在扣合底座上;所述扣合底座转动连接在第一支撑轴内;所述扣合底座的侧面固接有滑动轴;所述滑动轴上套接有弹性件;所述第二支撑轴上固接有旋转器;所述旋转器上固接有第三电机;所述第三电机固接在电机保护罩的内部;所述电机保护罩固接在移动车架上。

[0016] 优选的,所述动力组件由电机、减速机和齿轮组成;所述角度调节槽为圆环的四分之一形状。

[0017] 优选的,所述移动车架上开孔固接有多个照射安装盒;所述照射安装盒的内部固接有多个摄像头、紫外线发射器和处理器。

[0018] 优选的,所述移动车架的内部设有智能模块和电池;所述电池与智能模块。

[0019] 优选的,所述移动车架的前侧两端固接有两个防撞感应器,感应器动作导致切割组件断电。

[0020] 本申请的有益之处在于:

[0021] 1.本发明通过移动车架、动力组件、转向组件、固定框、第一雷达波收发器、第二雷达波收发器、起点底座、起点控制槽、起点桩、处理器、第一电机、第二电机和切割刀片的结构设计,实现了快速、高效、准确的缝隙修正的功能,解决了传统的人工修缝效率低下的问

题,提高了修缝的效率;

[0022] 2.本发明通过照射安全盒、摄像头、紫外线发射器、处理器、第一电机、第二电机、切割刀片和旋转器的结构设计,实现了自动修缝和自动调整角度的功能,解决了传统的人工修缝装置费时费力成本高和技术参差不齐的问题,提高了修缝装置的兼容性和降低了修缝的成本。

附图说明

[0023] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0024] 图1为本申请一种实施例的方法流程示意图;

[0025] 图2为本申请一种实施例的外部结构示意图;

[0026] 图3为本申请一种实施例的俯视剖面结构示意图;

[0027] 图4为本申请一种实施例的俯视结构示意图;

[0028] 图5为本申请一种实施例的前视结构示意图;

[0029] 图6为本申请一种实施例的图3的A处放大结构示意图。

[0030] 图中:1、移动车架;2、动力组件;3、转向组件;4、固定框;5、第一雷达波收发器;6、第二雷达波收发器;7、起点底座;8、起点控制槽;9、起点桩;10、照射安装盒;11、摄像头;12、紫外线发射器;13、处理器;14、工作通槽;15、支撑边框;16、角度调节槽;17、滑块;18、第一电机;19、螺纹轴;20、螺纹套管;21、第一支撑轴;22、第二支撑轴;23、第二电机;24、电机固定盘;25、切割刀片;26、扣合底座;27、滑动轴;28、弹性件;29、旋转器;30、智能模块;31、电池;32、电机保护罩;33、电电机。

具体实施方式

[0031] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围

[0032] 请参阅图1-6所示,一种自动导向的石材缝隙修正切割方法;其特征在于:该切割方法包括以下步骤;

[0033] S1;清空待修缝区域,清扫贴缝周边位置,而后沿缝隙涂刷无色荧光涂料,围挡封闭该区域避免无关人员干扰作业;

[0034] S2;沿着修缝路径在离缝隙垂直距离约1m处每隔10m放置一个定位识别桩,对修缝装置进行辅助定位,同时在装置开始工作处地面适当位置粘贴起点控制槽,槽开口朝向修缝装置运行方向位置;

[0035] S3;打开修缝装置电源,调节至路径规划模式,此时刀片抬起,位于装置前部与中后部的两组识别机构不断发射紫外线;将装置置于工作起点,使得下方的起点桩正好位于起点控制槽内,而后启动装置,在电机驱动下前进;

[0036] S4;紫外线使得涂刷的荧光剂产生反应发出荧光,位于识别装置内的摄像装置根据回传的光感数据在模拟器上进行工作面智能绘制,同时将数据传至导向机构控制前轮转向,使得原切割盘刀口位置对准缝隙中心;在前进过程中,定位识别桩与位于装置内的识别机构进行雷达波定位,记录装置走行位置,将数据输入智能处理器对装置走行路径、缝隙位置、切割刀口路径进行处理分析并显示,操作人员可通过智能设备对路径进行修改与确认;

[0037] S5.数据处理完毕后传输至修缝装置,调节至切割模式,刀片下降至近地面处,而后将修缝装置放置在工作起点处,使得下方的起点桩正好位于起点控制槽内,而后启动装置;

[0038] S6;紫外线发射与荧光识别摄像装置照常工作,结合系统导入的路线信息、定位识别桩定位信息、调节切割刀片沿上下、左右运动与转动,装置持续前进,配合识别装置的实时监控与导向机构的位置控制进行缝隙的精修作;

[0039] S7;重复该步骤至所有缝隙修正完成,每一条缝的切缝都需设置新的起点控制槽,在修缝过程中,定位识别桩与起点控制槽不能移动;

[0040] S8;全部修缝作业解除后,采用酒精或丙酮清洗工作区,清除荧光剂。

[0041] 所述修缝装置包括移动车架1、动力组件2、转向组件3、固定框4、第一雷达波收发器5、第二雷达波收发器6、起点底座7、起点控制槽8、起点桩9和切割组件;所述移动车架1内设置有动力组件2和转向组件3;所述移动车架1内固接有固定框4;所述固定框4内固接有多个第一雷达波收发器5;所述移动车架1的下表面固接有多个起点桩9;所述起点桩9扣合连接在起点控制槽8内;所述起点控制槽8开设于起点底座7内部;所述起点底座7的内部固接有多个第二雷达波收发器6;所述移动车架1内设置有切割组件。

[0042] 所述切割组件包括工作通槽14、支撑边框15、角度调节槽16、滑块17、第一电机18、螺纹轴19、螺纹套管20、第一支撑轴21、第二支撑轴22、第二电机23、电机固定盘24、切割刀片25、扣合底座26、滑动轴27、弹性件28和旋转器29;所述移动车架1内开设有工作通槽14;所述工作通槽14的边缘处固接有支撑边框15;所述支撑边框15的周围移动车架1内开设有角度调节槽16;所述角度调节槽16的内部扣合滑动连接有多个滑块17;所述滑块17上固接有多个第一电机18;所述第一电机18的输出端固接有螺纹轴19;所述螺纹轴19上螺纹套接有螺纹套管20;所述螺纹套管20转动连接在第一支撑轴21和第二支撑轴22上;所述第二支撑轴22上开孔固接有电机固定盘24;所述电机固定盘24上可拆卸固接有第二电机23;所述第二电机23的输出端固接有切割刀片25;所述第二电机23的输出端插接在扣合底座26上;所述扣合底座26转动连接在第一支撑轴21内;所述扣合底座26的侧面固接有滑动轴27;所述滑动轴27上套接有弹性件28;所述第二支撑轴22上固接有旋转器29;所述旋转器29上固接有第三电机33;所述第三电机33固接在电机保护罩32的内部;所述电机保护罩32固接在移动车架1上;所述动力组件2由电机、减速机和齿轮组成;所述角度调节槽16为圆环的四分之一形状;所述移动车架1上开孔固接有多个照射安装盒10;所述照射安装盒10的内部固接有多个摄像头11、紫外线发射器12和处理器13;所述移动车架1的内部设有智能模块30和电池31;所述电池31与智能模块30;所述移动车架1的前侧两端固接有两个防撞感应器,感应器动作导致切割组件断电。

[0043] 工作原理,通过在移动车架1的内部设置有动力组件2和转向组件3,动力组件2由电机、减速机、齿轮、滚轮和连轴组成,转向组件3由电机、双臂连杆和滚轮组成,通过这样的

设计,使得本装置可以实现前进后退和左右转动;通过在移动车架1的内部固接有固定框4,固定框4的内部固接有多个第一雷达波收发器5,移动车架1的下表面固接有两个起点桩9,起点桩9扣合连接在起点控制槽8内,起点控制槽8开设于起点底座7上,起点底座7放置在地面上,起点底座7内固接有两个第二雷达波收发器6,通过这样的设计,使得本装置可以通过第一雷达波收发器5和第二雷达波收发器6的交流定位实现移动车架1的精确实时定位;通过在移动车架1的前侧开口和底面开口斜固接有两个照射安装盒10,照射安装盒10的内部固接有多个摄像头11、紫外线发射器12和处理器13,通过这样的设计,使得本装置可以通过紫外线发射器12将地面缝隙内的荧光剂溶液照射变色,并通过摄像头11进行光学识别,从而实现精确的沿着路线行走,并在缝隙的侧面一米的位置放置有定位识别桩,定位识别桩的内部放置有雷达波收发器,并在第一雷达波发射器5、第二雷达波发射器6和多个雷达波定位桩的交互精确记录行进位置;通过在移动车架1的下表面开设有工作通槽14,工作通槽14的边缘处固接有支撑边框15,支撑边框15的周围移动车架1的内部开设有圆形一部分的角度调节槽15,角度调节槽15的内部扣合滑动连接有两个滑块17,滑块17上固接有第一电机18,第一电机18的输出端固接有螺纹轴19,螺纹轴19螺纹连接在螺纹套管20上,两个螺纹套管20转动连接在第一支撑轴21和第二支撑轴22上,第一支撑轴21和第二支撑轴22扣合滑动连接在支撑边框15内,第二支撑轴22上开孔固接有电机固定盘24,电机固定盘24的内部开孔固接有第二电机23,第二电机23的输出端固接有切割刀片25,第二电机23的输出端扣合连接有扣合底座26,扣合底座26扣合转动连接在第一支撑轴21上,扣合底座26上固接有滑动轴27,滑动轴27上套接有弹性件28,滑动轴27转动连接在第一支撑轴21上,第二支撑轴22上固接有旋转器29,旋转器29上固接有第三电机33,第三电机33固接在电机保护罩32内,电机保护罩32固接在移动车架1上,通过这样的设计,使得本装置中的扣合底座26可以随着切割刀片25进行转动,同时对切割刀片25进行对称支撑保护,并在两个第一电机18、螺纹轴19和螺纹套管20配合可以控制第一支撑轴21和第二支撑轴22进行上下的升降,从而配合不同深度的缝隙,通过旋转器29、角度调节槽16和滑块17的作用下可以圆周调整切割刀片25的角度,从而适应不同的缝隙;通过在移动车架1的内部固接有智能模块30和电池31,智能模块30由识别器、控制器、处理器、信号传输单元组成,电池31与智能模块30、第一电机18、第二电机23、第一雷达波收发器5和第二雷达波收发器6电性连接,通过这样的设计,使得本装置可以实习电动的控制各个元器件进行控制。

[0044] 由于动力组件2、转向组件3和智能模块30的结构属于现有技术,所以本申请文件中未做描述。

[0045] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

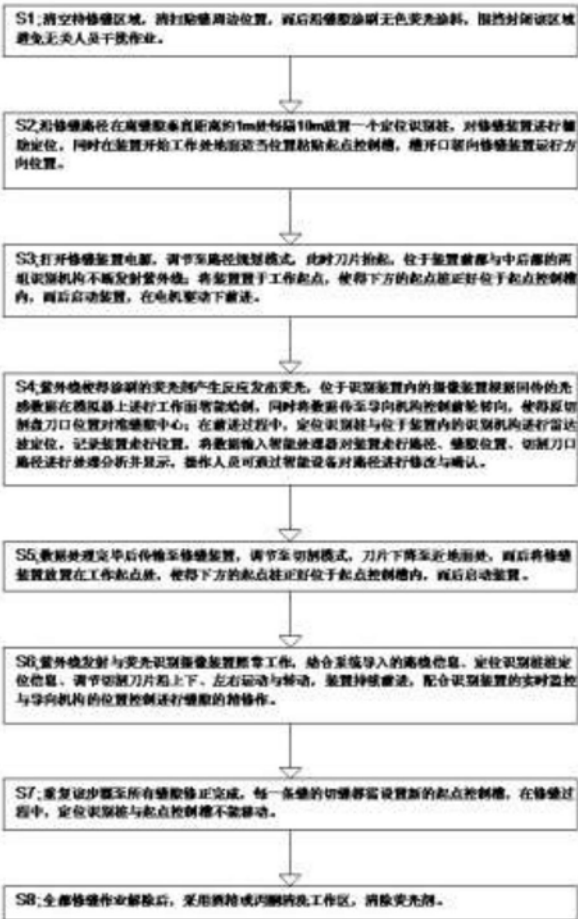


图1

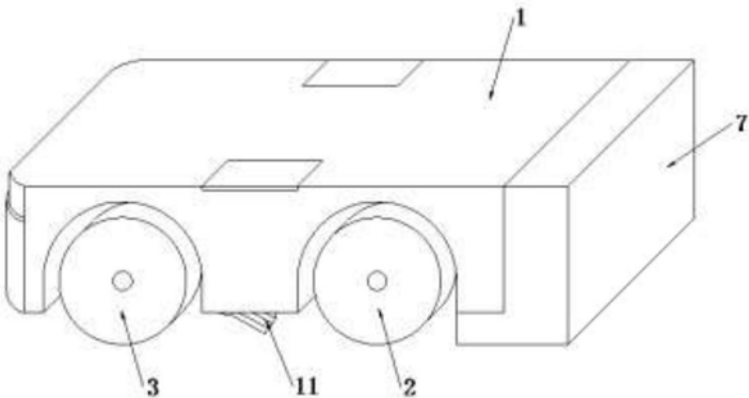


图2

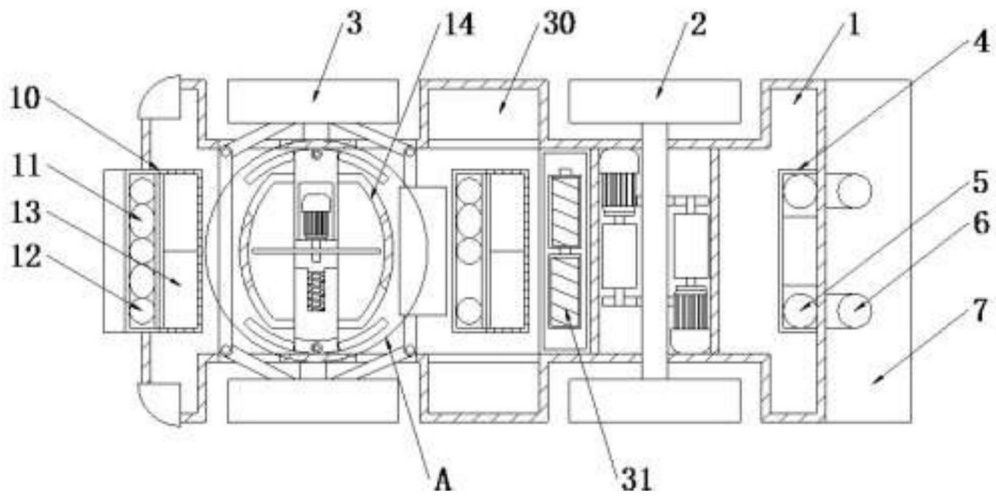


图3

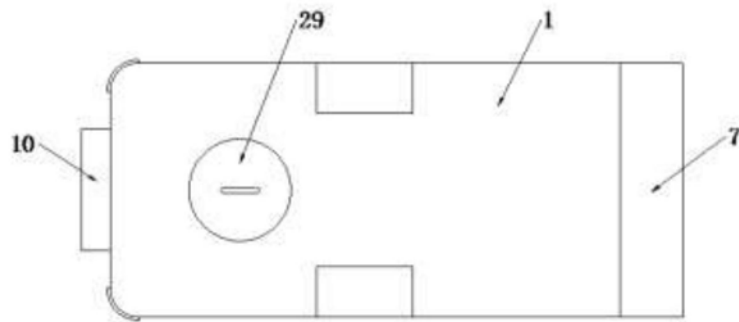


图4

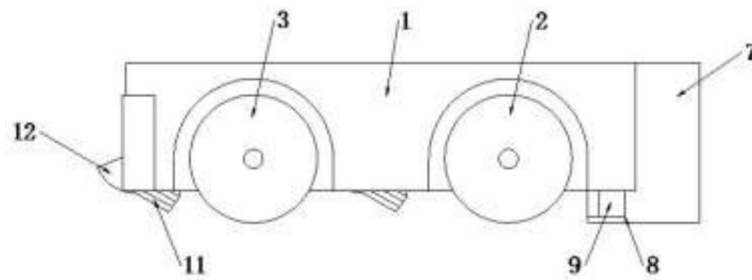


图5

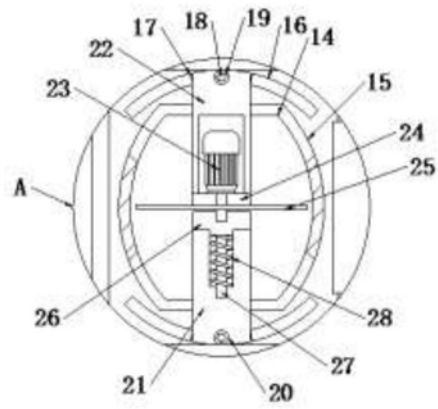


图6