



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207655622 U

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201721585455.X

(22)申请日 2017.11.23

(73)专利权人 浙江国自机器人技术有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区六和路
309号2幢3楼

(72)发明人 祁伟建 马尧 兰骏

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

B08B 13/00(2006.01)

H02S 40/10(2014.01)

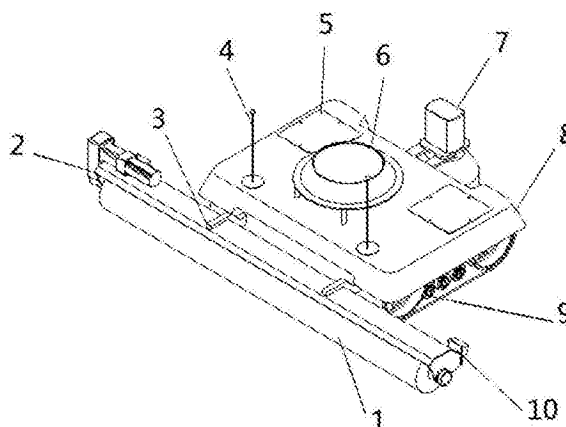
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种板上清洗机

(57)摘要

本实用新型公开了一种板上清洗机,包括设置有行走装置和清洗执行装置的机身,所述机身还设有:用于获取所述机身与待清洗面的位置关系的检测装置,若干个所述检测装置设置于所述机身的周边;控制器,所述控制器与所述行走装置、检测装置、清洗执行装置连接,用于接收所述检测装置获取的所述位置关系、以控制所述行走装置工作。本申请提供的板上清洗机的检测装置是安装在底盘上的装置,负责收集和传递移动底盘自身和周边环境的信息,从而实现板上清洗机的视觉功能,并通过将该位置关系发送给控制器,控制器根据位置关系采取对行走装置的控制,以便板上清洗机在待清洗面上实现自动的移动、转弯、掉头和避让等功能。



1. 一种板上清洗机,包括设置有行走装置和清洗执行装置的机身,所述行走装置用于带动所述机身移动,所述清洗执行装置用于对待清洗面进行清洗操作,其特征在于,所述机身还设有:

用于获取所述机身与待清洗面的位置关系的检测装置,若干个所述检测装置设置于所述机身的周边;

控制器,所述控制器与所述行走装置、检测装置、清洗执行装置连接,用于接收所述检测装置获取的所述位置关系、以控制所述行走装置工作。

2. 根据权利要求1所述的板上清洗机,其特征在于,所述检测装置包括用于当所述机身尾部超出所述待清洗面边缘时触发并向控制器发送信号的尾部感应器,设置于所述机身尾部。

3. 根据权利要求2所述的板上清洗机,其特征在于,所述清洗执行装置包括连接于所述机身的清洗头,所述检测装置还包括:

用于检测所述清洗头与参照物的位置关系的第一位置传感器,设置于所述清洗头的侧部,当感应到所述清洗头的侧部超出所述参照物的预设边缘范围时,所述第一位置传感器向所述控制器发送位置调整信号;

用于检测所述行走装置与参照物的位置关系的第二位置传感器,设于所述行走装置的侧部,当感应到所述行走装置的侧部超出所述参照物的预设边缘范围时,所述第二位置传感器向所述控制器发送位置调整信号。

4. 根据权利要求3所述的板上清洗机,其特征在于,所述参照物包括所述待清洗面的侧边边缘,所述控制器包括:

用于当所述清洗头的侧部超出所述侧边边缘时、控制所述行走装置小角度式的向所述待清洗面内侧移动的靠近微调器,所述靠近微调器与所述检测装置连接,以便接收所述检测装置的信号;

用于当所述清洗头的侧部在所述侧边边缘内侧时、控制所述行走装置小角度式的向所述待清洗面外侧移动的远离微调器,所述远离微调器与所述检测装置连接,以便接收所述检测装置的信号。

5. 根据权利要求3所述的板上清洗机,其特征在于,所述参照物包括所述待清洗面上的固有条纹、所述待清洗面侧部放置物的固有条纹或所述待清洗面下方的装置上的固有条纹。

6. 根据权利要求5所述的板上清洗机,其特征在于,所述控制器包括用于分析所述固有条纹以得到条纹方向的图像分析系统及用于控制所述机身沿所述条纹方向移动的调整控制器;所述检测装置还包括用于实时获取所述固有条纹的相机;所述相机与所述图像分析系统连接,用于将拍摄的所述固有条纹发送给所述图像分析系统。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的板上清洗机,其特征在于,所述行走装置包括带有线性可控运动能力的轮式底盘或者履带式底盘;

所述检测装置包括超声传感器、激光传感器、接近开关、相机、3D激光传感器、里程计、速度计中的一种或几种。

8. 根据权利要求7所述的板上清洗机,其特征在于,所述机身上设有用于与工装夹具配合的抓取配套装置,所述抓取配套装置固定设置与所述机身上。

9. 根据权利要求7所述的板上清洗机,其特征在于,所述机身上还设有充电模块,用于与控制所述板上清洗机在若干个待清洗面间移动的母车的充电桩系统相配合,以实现对所
述板上清洗机的充电功能。

一种板上清洗机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能机器人技术领域,更具体地说,涉及一种板上清洗机。

背景技术

[0002] 随着社会对清洁能源需求的比重不断增大,光伏应用也不断深入和细化,从研发到应用各环节,多种不同种类的光伏设备逐渐得到了众多关注。

[0003] 影响清洗方式的因素除了上述的地形、自动化水平、成本、组件安全、效率以外,光伏组件本身的特点也决定了合适的清洗方式的特点。跟踪阵列式系统是一种新型的光伏系统,新型的光伏设备中,将跟踪阵列式系统与双玻板光伏组件结合的形式。

[0004] 现有的清洗设备是沿着光伏板上边缘行走的,普通的多晶硅板边缘有45mm左右厚度的铝合金边框,能让板上清洗机的导向轮沿着板边缘的铝合金边框行走。而双玻板光伏组件通常只有6mm的厚度,而且没有铝合金边框保护,安装过程中可能存在的板边缘不对齐、存在高差的情况;当板上清洗机的导向轮承载着清洗机的自重以一定的速度通过该间隙时,必然对该间隙处的边角产生一定冲击。而双玻板“三明治”式的结构,主要由上下两块钢化玻璃夹着太阳能电池板组成,钢化玻璃的表面强度是足够承受雨载、雪载、甚至冰雹冲击的,但是在钢化玻璃的边角位置受冲击后特别容易裂。因此,原有依赖于边框行走的方式就不能继续沿用,需要根据新的适用情况设计新的清扫方法。

[0005] 综上所述,如何提供一种能够自动实现清扫的清洗设备,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种板上清洗机,该板上清洗机能够实现对待清洗面的自动的移动清洗。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种板上清洗机,包括设置有行走装置和清洗执行装置的机身,所述行走装置用于带动所述机身移动,所述清洗执行装置用于对待清洗面进行清洗操作,所述机身还设有:

[0009] 用于获取所述机身与待清洗面的位置关系的检测装置,若干个所述检测装置设置于所述机身的周边;

[0010] 控制器,所述控制器与所述行走装置、检测装置、清洗执行装置连接,用于接收所述检测装置获取的所述位置关系、以控制所述行走装置工作。

[0011] 优选地,所述检测装置包括用于当所述机身尾部超出所述待清洗面边缘时触发并向控制器发送信号的尾部感应器,设置于所述机身尾部。

[0012] 优选地,所述清洗执行装置包括连接于所述机身的清洗头,所述检测装置还包括:

[0013] 用于检测所述清洗头与参照物的位置关系的第一位置传感器,设置于所述清洗头的侧部,当感应到所述清洗头的侧部超出所述参照物的预设边缘范围时,所述第一位置传感器向所述控制器发送位置调整信号;

[0014] 用于检测所述行走装置与参照物的位置关系的第二位置传感器,设于所述行走装置的侧部,当感应到所述行走装置的侧部超出所述参照物的预设边缘范围时,所述第二位置传感器向所述控制器发送位置调整信号。

[0015] 优选地,所述参照物包括所述待清洗面的侧边边缘,所述控制器包括:

[0016] 用于当所述清洗头的侧部超出所述侧边边缘时、控制所述行走装置小角度式的向所述待清洗面内侧移动的靠近微调器,所述靠近微调器与所述检测装置连接,以便接收所述检测装置的信号;

[0017] 用于当所述清洗头的侧部在所述侧边边缘内侧时、控制所述行走装置小角度式的向所述待清洗面外侧移动的远离微调器,所述远离微调器与所述检测装置连接,以便接收所述检测装置的信号。

[0018] 优选地,所述参照物包括所述待清洗面上的固有条纹、所述待清洗面侧部放置物的固有条纹或所述待清洗面下方的装置上的固有条纹。

[0019] 优选地,所述检测装置还包括用于实时获取所述固有条纹的相机;所述相机与所述图像分析系统连接,用于将拍摄的所述固有条纹发送给所述图像分析系统;

[0020] 所述控制器包括用于分析所述固有条纹以得到条纹方向的图像分析系统及用于控制所述机身沿所述条纹方向移动的调整控制器。

[0021] 优选地,所述行走装置包括带有线性可控运动能力的轮式底盘或者履带式底盘;

[0022] 所述检测装置包括超声传感器、激光传感器、接近开关、相机、3D激光传感器、里程计、速度计中的一种或几种。

[0023] 优选地,所述机身上设有用于与工装夹具配合的抓取配套装置,所述抓取配套装置固定设置与所述机身上。

[0024] 优选地,所述机身上还设有充电模块,用于与控制所述板上清洗机在若干个待清洗面间移动的母车的充电桩系统相配合,以实现与所述板上清洗机的充电功能。

[0025] 本申请提供的板上清洗机的检测装置是安装在底盘上的装置,负责收集和传递移动底盘自身和周边环境的信息,获取机身与待清洗面的位置关系,从而实现板上清洗机的视觉功能,并通过将该位置关系发送给控制器,以便控制器对机身位置的了解,控制器中预先设定的对于不同位置的检测装置感应到不同的位置关系后,采取的对行走装置的控制,以便板上清洗机在待清洗面上实现自动的移动。由于设置在机身周边的若干个检测装置均与控制器连接,能够为控制器提供多个位置信息,以便控制器控制行走装置实现自动的转弯、掉头和避让等功能。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本实用新型所提供的一种板上清洗机的结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型所提供的一种板上清洗机的侧视图。

[0029] 图1-2中:

- [0030] 清洗头1;清洗驱动2、清洗连接架3;
[0031] 行走装置9;
[0032] 通信单元4;检测单元7;位置传感器10;
[0033] 识别标记5;抓取配套装置6;机身外壳8;充电模块11。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 本实用新型的核心是提供一种板上清洗机,该板上清洗机能够实现对待清洗面的自动移动清洗。

[0036] 请参考图1和图2,图1为本实用新型所提供的一种板上清洗机的结构示意图;图2为本实用新型所提供的一种板上清洗机的侧视图。

[0037] 本实用新型所提供的一种板上清洗机,包括设置有行走装置9和清洗执行装置的机身,行走装置9用于带动机身移动,清洗执行装置用于对待清洗面进行清洗操作,机身还设有检测装置和控制器。

[0038] 其中,检测装置用于获取机身与待清洗面的位置关系,若干个检测装置设置于机身的周边。控制器与行走装置9、检测装置、清洗执行装置连接,用于接收检测装置获取的位置关系、以控制行走装置9工作。

[0039] 需要说明的是,清洗执行装置是指具备清洗能力的结构,通常包括清洗头1;清洗驱动2和清洗连接架3,可选的,清洗执行装置有具备动力的主动清洁方式,比如能转动的柱状辊刷、能转动的圆盘刷或者具有吸尘作用的结构;清洗执行装置也有不具备动力的被动清洁方式,由移动底盘提供推力和压力,拖布式清洁方式,清洁头可以是布料、橡胶、尼龙等材料一种或多种组成的块状、条状、毛刷状等结构形式的。清洗头1内或者外部不排除附加向被清洗表面喷水或者直接湿润清洗材料的方式,也可选配增加清洗剂的方式,与喷水结构类似。

[0040] 行走装置9为设置在机身上用于带动机身移动的动力设备。行走装置9可选择为带有线性可控运动能力的轮式或者履带式部件,并由蓄电池供电,以电机实现驱动。在本申请的光伏板应用背景下,由于光伏板精密度高,要求表面压强小,对镜面磨损小,因此优选履带底盘。可选的,上述行走装置可以是差速控制地盘,以便通过差速控制可实现底盘转弯、掉头功能。

[0041] 本申请提供的板上清洗机的检测装置是安装在底盘上的装置,负责收集和传递移动底盘自身和周边环境的信息,获取机身与待清洗面的位置关系,从而实现板上清洗机的视觉功能,并通过将该位置关系发送给控制器,以便控制器对机身位置的了解,控制器中预先设定的对于不同位置的检测装置感应到不同的位置关系后,采取的对行走装置9的控制,以便板上清洗机在待清洗面上实现自动的移动。由于设置在机身周边的若干个检测装置均与控制器连接,能够为控制器提供多个位置信息,以便控制器控制行走装置实现转弯、掉头和避让等功能。

- [0042] 可选的,检测装置可以由传感器、感应装置和图像获取装置中的一种或多种组成。
- [0043] 在上述任意一个实施例的基础之上,检测装置包括用于当机身尾部超出待清洗面边缘时触发并向控制器发送信号的尾部感应器,设置于机身尾部的尾部感应器为与控制器连接的检测单元7。
- [0044] 在上述实施例的基础之上,清洗执行装置包括连接于机身的清洗头1,检测装置包括:第一位置传感器和第二位置传感器。第一位置传感器和第二位置传感器均为位置传感器10,均可以设置于机身的周边。
- [0045] 其中,第一位置传感器用于检测清洗头1与参照物的位置关系,设置于清洗头1的侧部,当感应到清洗头1的侧部超出参照物的预设边缘范围时,第一位置传感器向控制器发送位置调整信号。
- [0046] 第二位置传感器用于检测行走装置9与参照物的位置关系,设于行走装置9的侧部,当感应到行走装置9的侧部超出参照物的预设边缘范围时,第二位置传感器向控制器发送位置调整信号。
- [0047] 需要说明的是,当控制器接收到上述位置调整信号后,需要做出对应的控制操作,控制操作为控制行走装置9实现移动和转向的操作。
- [0048] 在上述任意一个实施例的基础之上,参照物包括待清洗面上的固有条纹、待清洗面侧部放置物的固有条纹或待清洗面下方的装置上的固有条纹。
- [0049] 上述参照物需要保证为相对于待清洗面为相对静止状态,通过感应该参照物的位置或状态,并与清洗机进行对比,从而纠正清洗机的移动路线。相比起现有技术中清洗机的移动依靠待清洗面上的边框来控制的方式而言,本申请采用选取参照物的方式,能够较为快捷且准确的获得纠正路线,以便保证清洗机的移动。
- [0050] 在上述任意一个实施例的基础之上,参照物包括参照物的侧边边缘,控制器包括靠近微调器和远离微调器。
- [0051] 靠近微调器与检测装置连接,用于当清洗头1的侧部超出侧边边缘时,控制行走装置9小角度式的向待清洗面内侧移动。
- [0052] 远离微调器与检测装置连接,用于当清洗头1的侧部在侧边边缘内侧时,控制行走装置9小角度式的向待清洗面外侧移动。
- [0053] 需要说明的是,上述靠近微调器、远离微调器均为一种小型控制器,能够根据接收到的控制信号实现不同的操作控制,二者均与检测装置和行走装置连接。
- [0054] 可选的,上述任意一个实施例中,检测装置还包括用于实时获取固有条纹的相机;相机与图像分析系统连接,用于将拍摄的固有条纹发送给图像分析系统;控制器包括用于分析固有条纹以得到条纹方向的图像分析系统及用于控制机身沿条纹方向移动的调整控制器。
- [0055] 在一个具体的实施例中,图像分析系统可以通过相机拍摄的固有条纹的图像,实时获取参考条纹上、与机身当前位置对应的切向方向。
- [0056] 控制器中还包括用于获取清洗机的移动方向的移动方向获取装置。
- [0057] 调整控制器,用于获得上述切线方向与移动方向的夹角,并控制机身由移动方向朝切线方向转动,相应的,转动角度为夹角的角度的。
- [0058] 可选的,行走装置9包括带有线性可控运动能力的轮式底盘或者履带式底盘。

[0059] 可选的,检测装置包括超声传感器、激光传感器、接近开关、相机、3D激光传感器、里程计、速度计中的一种或几种。

[0060] 可选的,机身上设有用于与工装夹具配合的抓取配套装置6,抓取配套装置6固定设置与机身上。抓取配套装置6是清洗机在进行换板操作时,与抓取机构配合的工装夹具,图1中所示结构也只是清洗机换板方案的实施例之一。

[0061] 可选的,机身上还设有充电模块11,用于与控制板上清洗机在待清洗面间移动的母车的充电桩系统相配合,以实现板上清洗机的充电功能。用于与移动系统(即母车)的充电桩结构相配合的充电模块11可以具备多种结构,当然此处充电模块的位置也是实施例的一种,根据不同的充电桩结构,清洗机的充电模块结构与安装位置也随着调整。可选的,充电模块11设于行走装置的位置或清洗头1的位置。

[0062] 本申请中提供的控制器是清洗系统的上层控制部分,主要有具有运算能力、编译能力、驱动能力的控制装置和驱动器组成,能接收检测装置反馈的环境信息和底盘自身的状态信息。根据编译好的软件流程,针对不同的反馈输出相应的指令给行走装置和清洗系统的执行单元,比如清洗执行装置的开关、加减速、正反转等,移动底盘的加减速、转弯、调头等。

[0063] 可选的,上述板上清洗机还设置清洗连接架3,清洗连接架3是连接清洗驱动2、清洗头1与机身外壳8的连接件,具体连接形式与清洗执行装置的尺寸和外形相关,可以选取多种连接结构,并根据使用情况进行调节。

[0064] 可选的,上述板上清洗机还设置识别标记5,识别标记5是方便检测装置确认板上清洗机所在空间位置标志物,常用反光片或者二维码等。

[0065] 可选的,机身上还设置有通信单元,用于与移动系统(即母车)的之间进行信息交互,包括位置的获取、状态的获取等。

[0066] 除了上述各个实施例所提供的板上清洗机的主要结构和控制关系,该板上清洗机的其他各部分的结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0067] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0068] 以上对本实用新型所提供的板上清洗机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

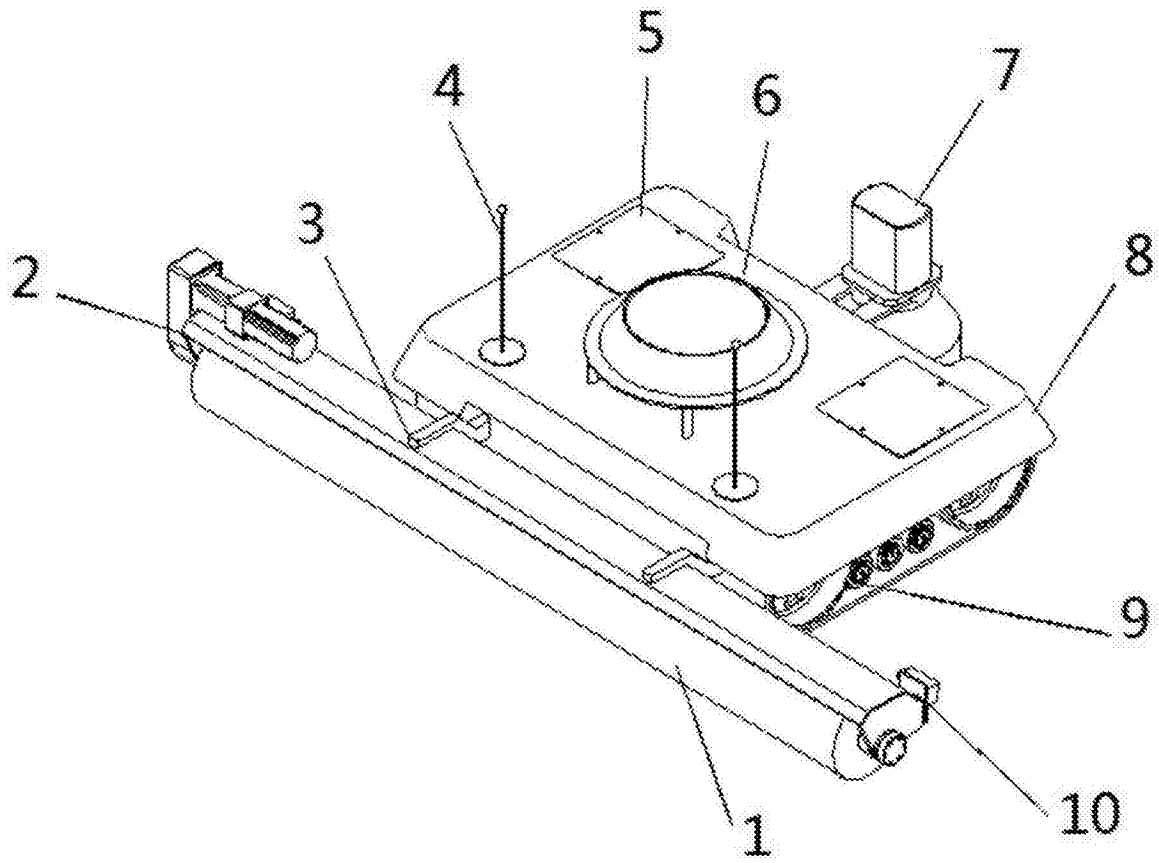


图1

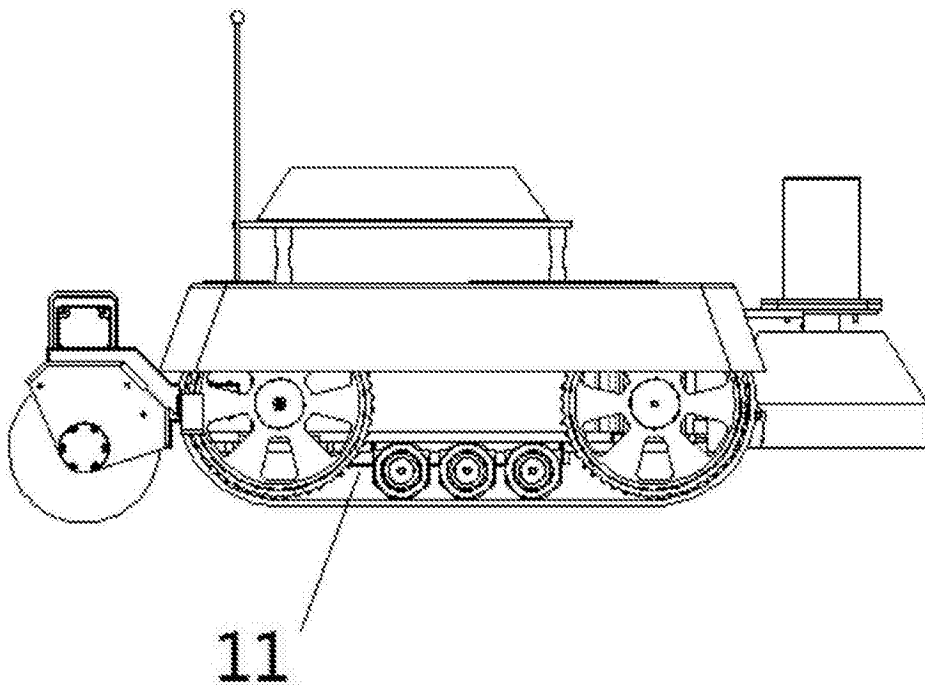


图2