



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113682444 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202111048296.0

(22) 申请日 2021.09.08

(71) 申请人 宣邦机器人(苏州)有限公司
地址 215200 江苏省苏州市吴江区黎里镇
汾湖大道558号

(72) 发明人 钱海东 刘国庆 安雷

(74) 专利代理机构 上海申晟知识产权代理有限公司 31444

代理人 张仁杰

(51) Int. Cl.

B63B 73/10 (2020.01)

B63B 73/60 (2020.01)

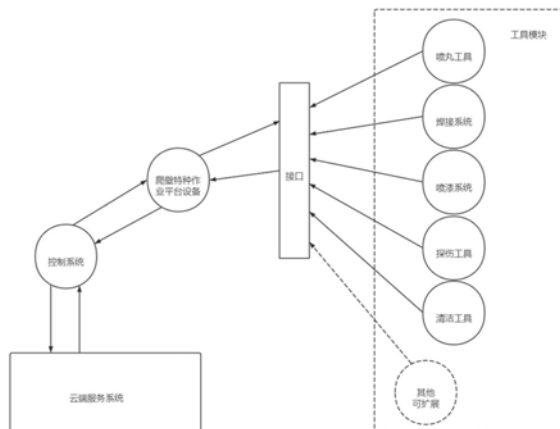
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有爬壁能力的特种作业平台

(57) 摘要

本发明公开了一种具有爬壁能力的特种作业平台,属于船舶制造技术领域。包括:云端服务系统、控制系统、爬壁特种作业平台设备、接口以及工具模块,所述云端服务系统与控制系统连接,所述控制系统与爬壁特种作业平台设备连接,所述爬壁特种作业平台设备通过接口与工具模块连接。通过接口可实现与多种工具模块进行对接与解除对接,使本申请具备多工具集成能力及功能的自定义,以及通过控制系统使本申请具备灵活的运动控制能力,从而实现可安装于不同的作业系统,满足不同的作业需求,提升了作业效率和质量。



1. 一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,包括:控制系统、爬壁特种作业平台设备、接口以及工具模块,所述控制系统与爬壁特种作业平台设备连接,所述爬壁特种作业平台设备通过接口与工具模块连接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,还包括云端服务系统,所述云端服务系统与控制系统连接,所述云端服务系统为服务器或服务器集群。

3. 根据权利要求1所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述爬壁特种作业平台设备包括机械连接模块、左驱动模块和右驱动模块,其中,左驱动模块和右驱动模块分别设于机械连接模块的两端,左驱动模块和右驱动模块与控制系统连接。

4. 根据权利要求3所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述机械连接模块为框架结构,其中,框架结构的两端分别设有第一安装部和第二安装部,左驱动模块与第一安装部的连接和右驱动模块与第二安装部的连接均是通过万向关节连接。

5. 根据权利要求4所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述左驱动模块包括驱动支架和至少两个磁力轮,驱动支架的底部设有至少两个安装槽,每个安装槽内设有一个磁力轮,左驱动模块和右驱动模块结构相同,左驱动模块和右驱动模块的驱动支架分别与第一安装部和第二安装部连接。

6. 根据权利要求5所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述左驱动模块和右驱动模块的驱动支架的一侧均设有把手,其中,把手位于相向方向的一侧。

7. 根据权利要求3所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述接口设于机械连接模块上,所述接口为可扩展接口,所述可扩展接口包括安装孔、快速插拔口、液路连接口、气路连接插口中的一种或几种。

8. 根据权利要求1所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述工具模块包括喷丸工具、焊接系统、喷漆系统、探伤工具、清洁工具、打磨工具、切割工具、热熔工具中的一种或几种。

9. 根据权利要求1所述的一种具有爬壁能力的特种作业平台,其特征在于,所述控制系统与爬壁特种作业平台设备连接,所述连接方式包括电路连接、气路连接或液路连接,其中,电路连接包括有线连接和无线连接。

一种具有爬壁能力的特种作业平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有爬壁能力的特种作业平台,属于船舶制造技术领域。

背景技术

[0002] 船舶制造领域,船舶模块化组装时会有大量的船舶侧壁上下左右方向和船底水平方向直焊缝,这些焊缝后续需要进行涂装处理。而在涂装处理前需要对接缝区域进行表面处理,清除表面的锈迹、焊渣并且对该区域进行强化。大型船舶侧壁的垂直高度达30米左右,有的甚至更高。传统的处理方式是首先搭设脚手架,然后用人工的方式手持打磨工具进行手工打磨。由于手持打磨的不均匀性,往往导致后续涂装表面质量较差。所以实际喷丸处理是更具吸引力的一种处理方式,因为喷丸处理可以得到更加均匀的表面质量。但是在相对开放的环境中,喷丸所使用的钢砂或矿砂会导致作业环节产生很大的粉尘污染,并且钢砂或矿砂的回收也需要消耗更大的人力物力。在处理船底水平焊缝的时候,也有类似的问题。虽然不需要登高作业,但是长时间的仰望作业,作业人员的劳动强度极大,效率低下。

[0003] 和喷丸类似,船体上下左右方向或船底水平方向的焊接、表面的涂装等工序目前仍然以人工作业为主。对船体上下左右方向或船底水平方向的焊接、表面的涂装等工序的作业,在下文被称为特种作业,这些工作的强度、危险性、效率、作业质量都有待解决与提升。

[0004] 因此,亟需一种可替代人工作业的特种作业平台,在船舶等大型构件的侧面进行垂直或水平移动,在底部进行倒挂式移动,在移动的同时,本平台可以安装不同的作业系统,以实现不同的作业需求。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于:提供一种具有爬壁能力的特种作业平台,它解决了现有技术中以人工作业方式对船体上下左右方向或船底水平方向的焊接和表面的涂装的问题。

[0006] 本发明所要解决的技术问题采取以下技术方案来实现:

[0007] 一种具有爬壁能力的特种作业平台,包括:控制系统、爬壁特种作业平台设备、接口以及工具模块,所述控制系统与爬壁特种作业平台设备连接,所述爬壁特种作业平台设备通过接口与工具模块连接。

[0008] 优选地,所述特种作业平台还包括云端服务系统,所述云端服务系统与控制系统连接,所述云端服务系统为服务器或服务器集群。

[0009] 优选地,所述爬壁特种作业平台设备包括机械连接模块、左驱动模块和右驱动模块,其中,左驱动模块和右驱动模块分别设于机械连接模块的两端,左驱动模块和右驱动模块与控制系统连接。

[0010] 更优选地,所述机械连接模块为框架结构,其中,框架结构的两端分别设有第一安装部和第二安装部,左驱动模块与第一安装部的连接和右驱动模块与第二安装部的连接均

是通过万向关节连接。

[0011] 进一步地,所述左驱动模块包括驱动支架和至少两个磁力轮,驱动支架的底部设有至少两个安装槽,每个安装槽内设有一个磁力轮,左驱动模块和右驱动模块结构相同,左驱动模块和右驱动模块的驱动支架分别与第一安装部和第二安装部连接。

[0012] 更进一步地,所述左驱动模块和右驱动模块的驱动支架的一侧均设有把手,其中,把手位于相向方向的一侧。

[0013] 更优选地,所述接口设于机械连接模块上,所述接口为可扩展接口,所述可扩展接口包括安装孔、快速插拔口、液路连接口、气路连接插口中的一种或几种。

[0014] 优选地,所述工具模块包括喷丸工具、焊接系统、喷漆系统、探伤工具、清洁工具、打磨工具、切割工具、热熔工具中的一种或几种。

[0015] 优选地,所述控制系统与爬壁特种作业平台设备连接的方式包括电路连接、气路连接或液路连接,其中,电路连接包括有线连接和无线连接。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 本发明提供了一种具有爬壁能力的特种作业平台,通过接口可实现与多种工具模块进行对接与解除对接,使本申请具备多工具集成能力及功能的自定义,以及通过控制系统使本申请具备灵活的运动控制能力,从而实现可安装于不同的作业系统,满足不同的作业需求,提升了作业效率和质量。

附图说明

[0018] 图1为本发明特种作业平台的总体系统框图。

[0019] 图2为本发明爬壁特种作业平台设备的结构示意图。

[0020] 图3为本发明采用的喷丸工具的结构示意图。

[0021] 图4为本发明设有喷丸工具的爬壁特种作业平台设备的结构示意图。

[0022] 图中:1、第一安装部;2、第二安装部;3、机械连接模块;4、左驱动模块;5、右驱动模块;6、驱动支架;7、磁力轮;8、把手;9、喷丸防护罩;10、刷毛;11、吸砂接口;12、喷丸枪摆动机构;13、喷丸枪。

具体实施方式

[0023] 为了对本发明的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0024] 请参阅图1-4,本申请的一种具有爬壁能力的特种作业平台,包括:云端服务系统、控制系统、爬壁特种作业平台设备、接口以及工具模块,云端服务系统与控制系统连接,控制系统与爬壁特种作业平台设备连接,爬壁特种作业平台设备通过接口与工具模块连接,参阅图1。

[0025] 控制系统为终端总体控制中心,控制系统具备微处理器,用于控制计算,控制系统具备互联网连接、物联网连接、在线自动升级、数据存储的功能,可将状态数据进行存储,以及通过网络传输至云端服务系统。

[0026] 控制系统可设于爬壁特种作业平台设备内部,也可与爬壁特种作业平台设备分体式连接。

[0027] 在一种优选实施例中,云端服务系统为服务器或服务器集群,云端服务系统是架设在互联网云端的服务,云端服务系统为控制系统提供软件升级服务、状态诊断服务、控制算法计算服务、数据存储服务,针对不同工具的专家参数库服务和更新,当控制系统有需要时,云端服务系统可提供更多增值服务的接口。工作人员可以通过访问云端服务系统获取爬壁特种作业平台设备和工具模块的工作状态,也可通过云端服务系统对爬壁特种作业平台设备和工具模块进行远程操控,从而使工作人员可通过手机、平板、PC等互联网设备访问云端服务系统。

[0028] 在一种优选实施例中,爬壁特种作业平台设备包括机械连接模块3、左驱动模块4和右驱动模块5,其中,左驱动模块4和右驱动模块5分别设于机械连接模块3的两端,左驱动模块4和右驱动模块5与控制系统连接,参阅图2。

[0029] 通过控制系统控制左驱动模块4和右驱动模块5独立运行或联合运行,当左驱动模块4和右驱动模块5速度一样时,爬壁特种作业平台设备可实现直线运行;当左驱动模块4和右驱动模块5速度不一样或速度相反时,可实现爬壁特种作业平台设备的转向。在控制系统的控制下,可实现路径编程,控制系统可实现左驱动模块4和右驱动模块5的联合控制,并实现爬壁特种作业平台设备按需要的路径进行移动。

[0030] 在另一种优选实施例中,左驱动模块4包括驱动支架6和四个磁力轮7,驱动支架6的底部设有四个安装槽,四个安装槽呈矩阵分布,每个安装槽内设有一个磁力轮7,左驱动模块4和右驱动模块5结构相同,左驱动模块4和右驱动模块5的驱动支架6分别与第一安装部1和第二安装部2连接。机械连接模块3为框架结构,其中,框架结构的两端分别设有第一安装部1和第二安装部2,左驱动模块4与第一安装部1的连接和右驱动模块5与第二安装部2的连接均是通过万向关节连接。万向关节可辅助左驱动模块4和右驱动模块5的姿态调整,以便于磁力轮7可以与工作平面保持贴合,参阅图2。

[0031] 在另一种优选实施例中,左驱动模块4和右驱动模块5的驱动支架6的一侧均设有把手8,其中,把手8位于相向方向的一侧,即位于机械连接模块3两端的下方,便于爬壁特种作业平台设备的搬运,参阅图2。

[0032] 在另一种优选实施例中,接口设于机械连接模块3中部,接口为可扩展接口,可扩展接口包括安装孔、快速插拔口、液路接口、气路连接插口中的一种或几种。

[0033] 可扩展接口包括的安装孔、快速插拔口、液路接口、气路连接插口能够连接多种不同的工具模块,其中:

[0034] 安装孔:用于工具模块与可扩展接口的安装固定;

[0035] 快速插拔口:用于工具模块的控制电路与控制系统进行通讯,以及为工具模块提供电源;

[0036] 液路接口:用于为带有液压设备的工具模块提供液压动力,以及提供循环冷却液、高压清洗水路等;

[0037] 气路连接插口:用于为带有气压设备的工具模块提供气压动力,或者提供氧气、乙炔等切割用气体。

[0038] 在一种优选实施例中,工具模块包括喷丸工具、焊接系统、喷漆系统、探伤工具、清洁工具、打磨工具、切割工具、热熔工具中的一种或几种。

[0039] 具体以喷丸工具作为示例,喷丸工具的喷丸防护罩9为中空结构,喷丸防护罩9的

内表面固定右耐磨缓冲材料,可防止喷丸反弹对喷丸防护罩9的损坏,喷丸防护罩9底部四周设置有刷毛10,顶部也设有刷毛10,刷毛10可有效防止铁砂或矿砂等喷丸材料飞出;喷丸防护罩9的侧面设有吸砂接口11,吸砂接口11与吸砂管连接,吸砂管可将吸砂接口11内的气体吸出,产生负压并将铁砂或矿砂等喷丸材料排出。喷丸防护罩9的背面设有喷丸枪摆动机构12,喷丸枪摆动机构12的末端设置有喷丸枪13,在摆动机构的带动下,喷丸枪13可进行摆动,有效的摆动可使喷丸处理的宽度有效提升。喷丸工具与机械连接模块3上的安装孔连接,固定在爬壁特种作业平台设备上,参阅图3和图4。

[0040] 焊接系统用于对船体表面或某些大型构件进行焊接,焊接系统与机械连接模块3上的安装孔和快速插拔口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为焊接系统提供通讯连接以及必要的电源。

[0041] 喷漆系统用于对船体表面或某些大型构件进行喷漆,喷漆系统与机械连接模块3上的安装孔和快速插拔口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为喷漆系统提供通讯连接以及必要的电源。

[0042] 探伤工具用于对船体表面、管道或某些焊接构件进行探伤检测,探伤工具与机械连接模块3上的安装孔和快速插拔口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为探伤工具提供通讯连接以及必要的电源。

[0043] 清洁工具用于对船体表面或某些大型构件进行清洗除漆除锈,清洁工具与机械连接模块3上的安装孔、快速插拔口、液路接口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为清洁工具提供通讯连接以及必要的电源,通过液路接口为清洁工具提供水路清洗动力。

[0044] 打磨工具用于对船体表面或某些大型构件进行打磨,打磨工具与机械连接模块3上的安装孔、快速插拔口、气路连接插口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为打磨工具提供通讯连接以及必要的电源,通过气路连接插口为打磨工具提供气压动力。

[0045] 切割工具用于对船体、管道、平板、封头等金属进行切割,切割工具与机械连接模块3上的安装孔、快速插拔口、气路连接插口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为切割工具提供通讯连接以及必要的电源,通过气路连接插口为切割工具提供例如氧气乙炔等切割气体。

[0046] 热熔工具用于对管道等表面进行热熔去除防腐层处理,热熔工具与机械连接模块3上的安装孔和快速插拔口连接,通过安装孔固定在爬壁特种作业平台设备上,通过快速插拔口为热熔工具提供通讯连接以及必要的电源。

[0047] 在一种优选实施例中,控制系统与爬壁特种作业平台设备连接的方式包括电路连接、气路连接或液路连接,其中,电路连接包括有线连接和无线连接,在不同的应用场景下,控制系统与爬壁特种作业平台设备的连接方式不同,可根据需要调整选择适合的连接方式。

[0048] 综上,本申请的特种作业平台,具有灵活的运动控制能力,可实现可编程的路径控制;拥有多工具集成控制能力,支持在不同工具的情况下实现不同工艺参数控制;可以支持与多种工具系统进行对接与解除对接,非常方便地进行设备功能的自定义;云端服务系统可以提供远程升级服务,状态诊断服务,控制算法计算服务,数据存储服务,针对不同工具

的专家参数库服务和更新等,比普通的本地化系统更具远程能力。

[0049] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本领域的技术人员应当了解,本发明不受上述实施例的限制,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本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

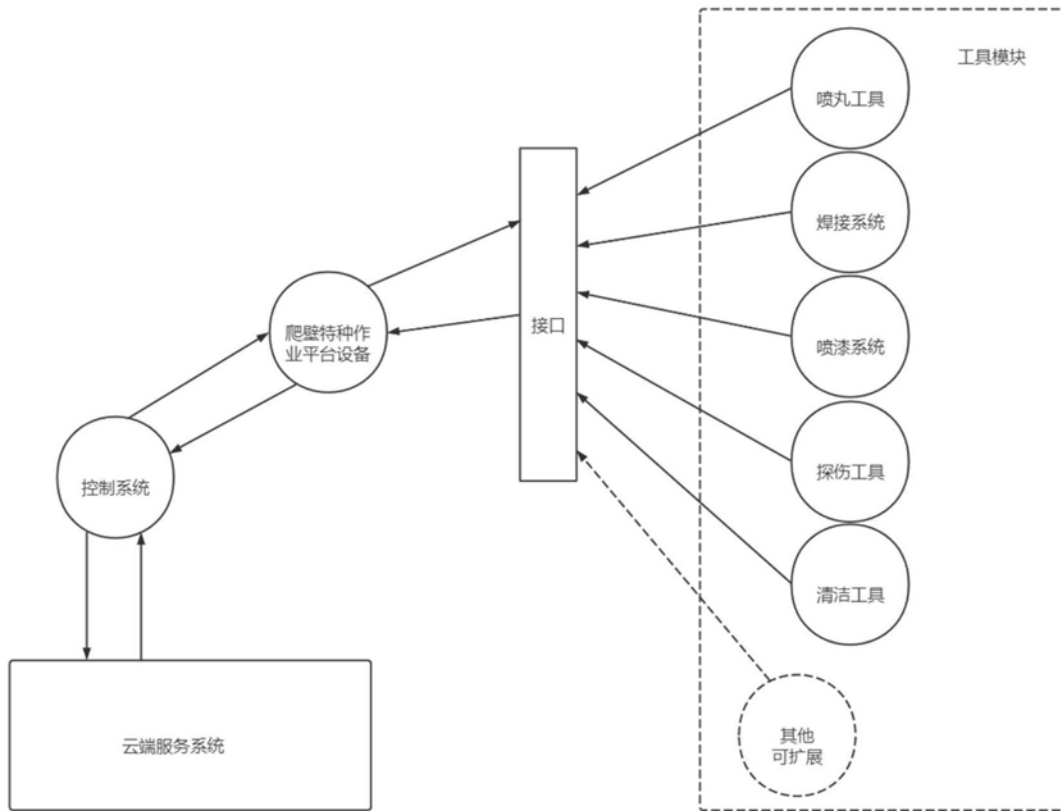


图1

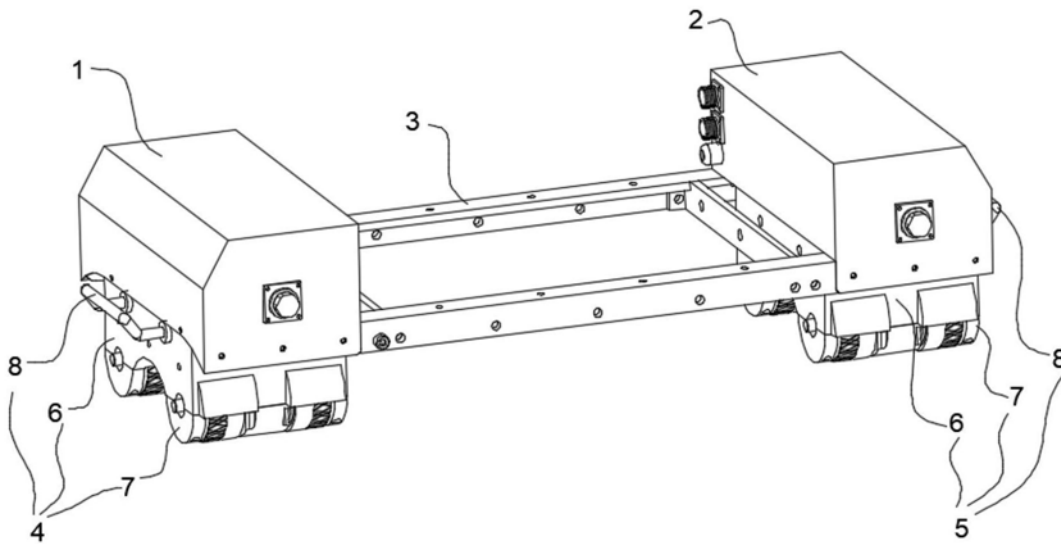


图2

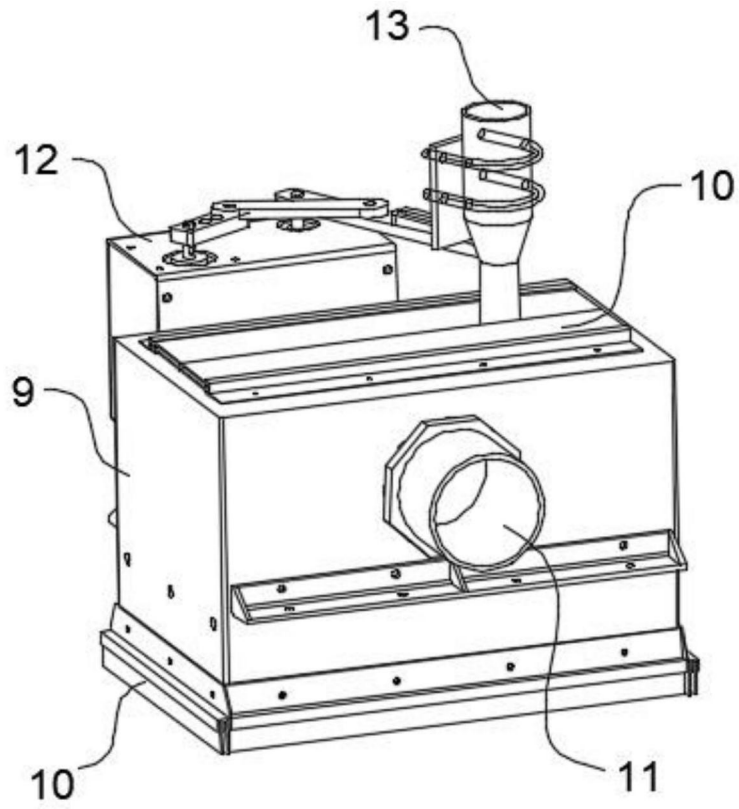


图3

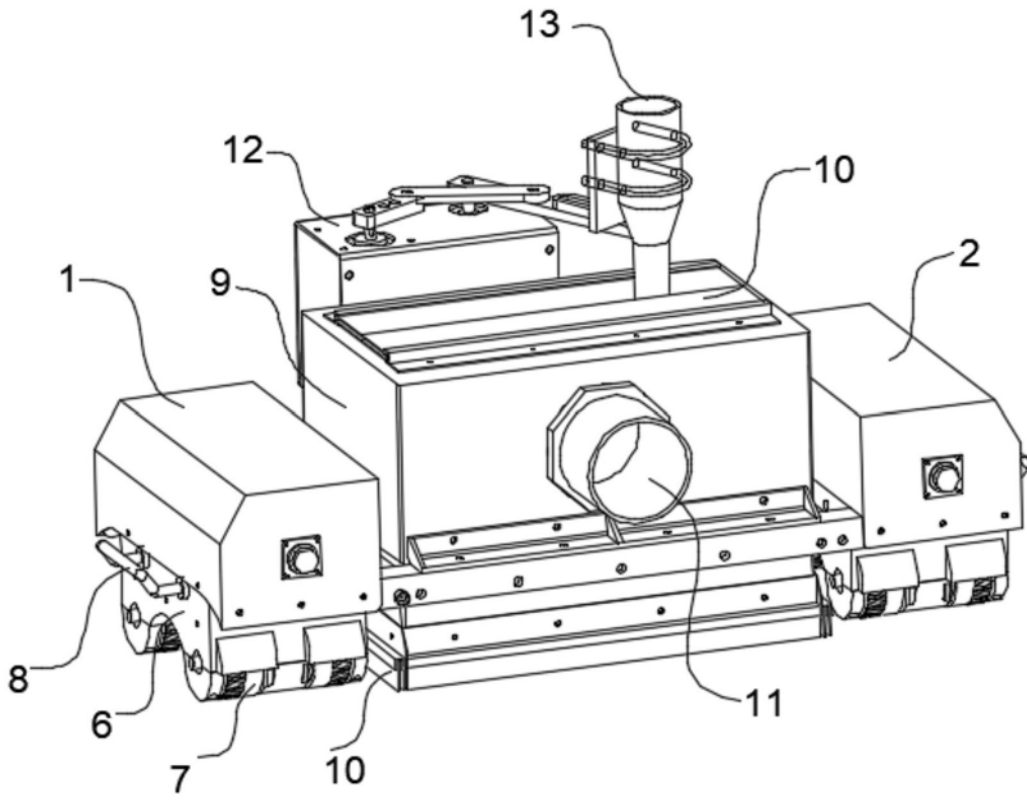


图4