



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110424694 A

(43)申请公布日 2019.11.08

(21)申请号 201910765287.X

(22)申请日 2019.08.19

(71)申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号
东面办公室二楼201-11

(72)发明人 张人才 吴奇 刘高俊 何涛

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

E04F 21/18(2006.01)

E04F 21/22(2006.01)

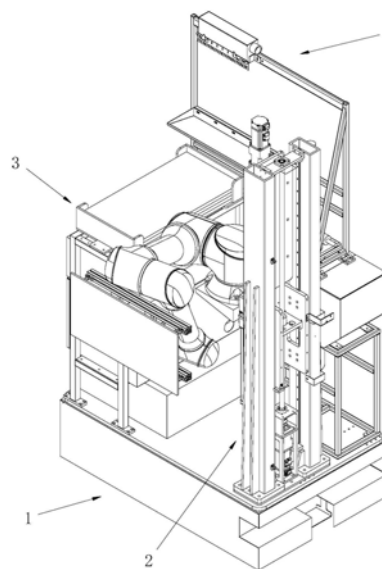
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种瓷砖铺贴机器人及其铺贴方法

(57)摘要

本发明属于瓷砖铺贴技术领域,公开一种瓷砖铺贴机器人,包括行走底盘、铺贴机构、瓷砖放置架和涂刷机构,行走底盘的第一侧是空缺区域,瓷砖铺贴过程中行走底盘的第一侧靠近待铺贴的建筑面,行走底盘的第二侧与第一侧相邻;铺贴机构设置行走底盘的第二侧,且位于第二侧靠近第一侧的一端;瓷砖放置架安装在行走底盘的第三侧,涂刷机构安装在行走底盘的第四侧。本发明还公开一种利用上述设备的瓷砖铺贴方法。本发明能够使铺贴机构以较短的动作行程实现瓷砖转移,从而使铺贴机构的动作更加高效,同时能使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,省略涂刷机构与外部环境的定位需求,从而简化机器人的结构和利于降低整体成本。



1. 一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,包括:

行走底盘,被配置为驱动机器人的整体移动,所述行走底盘的第一侧是空缺区域,瓷砖铺贴过程中所述行走底盘的第一侧靠近待铺贴的建筑面,所述行走底盘的第二侧与第一侧相邻;

铺贴机构,设置在所述行走底盘的第二侧,且位于所述第二侧靠近第一侧的一端,被配置为抓取和转移待铺贴的瓷砖;

瓷砖放置架,安装在所述行走底盘的第三侧,被配置为堆叠待铺贴的瓷砖;

涂刷机构,安装在所述行走底盘的第四侧,被配置为对待铺贴的瓷砖进行粘结料涂刷。

2. 根据权利要求1所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述铺贴机构包括升降装置和铺贴机械手,所述铺贴机械手安装在所述升降装置靠近所述行走底盘的中心的一侧,所述升降装置安装在所述行走底盘上,被配置为驱动所述铺贴机械手沿所述行走底盘的高度方向移动。

3. 根据权利要求1所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述涂刷机构包括容纳腔、涂刷执行器和挤压组件,所述容纳腔与所述涂刷执行器连通,所述挤压组件安装于所述容纳腔。

4. 根据权利要求3所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述挤压组件包括挤压管、挤压螺杆和挤压电机,所述挤压管设置在所述容纳腔的底部,所述挤压螺杆插入所述挤压管内,所述挤压螺杆与所述挤压电机传动连接。

5. 根据权利要求3所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述涂刷机构还包括防漏盘,所述防漏盘位于所述涂刷执行器的下方。

6. 根据权利要求5所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述涂刷机构还包括上端支撑架,所述上端支撑架固定在所述容纳腔的顶部,所述涂刷执行器安装在所述上端支撑架的上横杆,所述防漏盘安装在所述上端支撑架的下横杆。

7. 根据权利要求2所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述升降装置包括主支架、副支架和连接滑块,所述主支架安装在所述行走底盘上,所述副支架与所述主支架沿所述行走底盘的高度方向滑动连接,所述连接滑块与所述副支架沿所述行走底盘的高度方向滑动连接,所述连接滑块与所述铺贴机械手连接。

8. 根据权利要求7所述的一种瓷砖铺贴机器人,其特征在于,所述升降机构还包括一级丝杠和二级丝杠,所述一级丝杠设置在所述主支架上,所述一级丝杠与所述副支架传动连接;所述二级丝杠设置在所述副支架上,所述二级丝杠与所述连接滑块传动连接。

9. 一种瓷砖铺贴方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10、铺贴机构从瓷砖放置架抓取一片瓷砖;

S20、所述铺贴机构将瓷砖移送至涂刷机构,所述涂刷机构在瓷砖的粘贴面涂刷粘结料;

S30、所述铺贴机构将已涂刷的瓷砖朝向待铺贴建筑面,所述铺贴机构将瓷砖贴在待铺贴的建筑面上;

S40、判断当前作业工位内的建筑面是否完成瓷砖铺贴:

若否,返回步骤S10。

10. 根据权利要求9所述的一种瓷砖铺贴方法,其特征在于,在步骤S10之前还包括以下

步骤:

S5、获取行走底盘的位置信息和倾角信息,通过所述位置信息对所述铺贴机构进行定位,通过所述倾角信息对所述铺贴机构进行定位补偿调整。

一种瓷砖铺贴机器人及其铺贴方法

技术领域

[0001] 本发明涉及瓷砖铺贴技术领域,尤其涉及一种瓷砖铺贴机器人及其铺贴方法。

背景技术

[0002] 建筑装饰一般需对厨房、卫生间和公共区域等的墙壁铺贴瓷砖。由于瓷砖铺贴的工艺精度和墙砖验收标准的要求较高,目前大型建筑物的墙壁铺贴瓷砖工作还是主要由人工铺贴完成。常规的铺贴瓷砖工两人一组,一天能够完成大约30平方米的瓷砖铺贴工作,整体工作效率不高,不利于缩短建筑装饰进度。

[0003] 市场上存在一些辅助瓷砖铺贴的设备,包括瓷砖抓取辅助和沙浆灌注辅助等实现设备,但现有的这些辅助设备大部分为半自动化设备,无法在建筑现场独立完成瓷砖铺贴的全套工艺流程,同时对于提高作业效率的作用也不明显,另外大部分辅助设备的沙浆灌注作业是将沙浆涂覆在建筑面上或建筑面与瓷砖之间,使沙浆的灌注机构以及瓷砖的抓取机构均需要与外部的环境进行定位。

[0004] 基于上述现状,我们有必要设计一款瓷砖铺贴机器人。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于:提供一种瓷砖铺贴机器人,能够使铺贴机构以较短的动作行程实现瓷砖转移,从而使铺贴机构的动作更加高效。

[0006] 本发明的另一个目的在于:提供一种瓷砖铺贴机器人,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,省略涂刷机构与外部环境的定位需求,从而降低该瓷砖铺贴机器人的实现难度。

[0007] 本发明的又一个目的在于:提供一种瓷砖铺贴方法,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,省略涂刷机构与外部环境的定位需求,从而降低该瓷砖铺贴机器人的实现难度。

[0008] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一方面,一种瓷砖铺贴机器人,包括:

[0010] 行走底盘,被配置为驱动机器人的整体移动,所述行走底盘的第一侧是空缺区域,瓷砖铺贴过程中所述行走底盘的第一侧靠近待铺贴的建筑面,所述行走底盘的第二侧与第一侧相邻;

[0011] 铺贴机构,设置在所述行走底盘的第二侧,且位于所述第二侧靠近第一侧的一端,被配置为抓取和转移待铺贴的瓷砖;

[0012] 瓷砖放置架,安装在所述行走底盘的第三侧,被配置为堆叠待铺贴的瓷砖;

[0013] 涂刷机构,安装在所述行走底盘的第四侧,被配置为对待铺贴的瓷砖进行粘结料涂刷。

[0014] 优选的,所述行走底盘的第三侧与第二侧相对,第四侧与第二侧相邻;或者,所述行走底盘的第四侧与第二侧相对,第三侧与第二侧相邻。

[0015] 优选的,所述粘结料是胶料(瓷砖胶)或沙浆。

[0016] 优选的,所述行走底盘的两端分别设置有第一工业相机,所述行走底盘内设置有陀螺仪。当所述行走底盘通过激光导航定位运动至作业工位后,所述陀螺仪和两个方向的所述第一工业相机共同对所述行走底盘进行位姿测量,并将获得的位姿信息传递给所述铺贴机构,以便所述铺贴机构与外部环境实现定位,实现瓷砖的有效铺贴操作。

[0017] 具体地,所述行走底盘带动该瓷砖铺贴机器人整体移动,使其到达作业工位;然后所述铺贴机构运动至所述瓷砖放置架的上方,所述铺贴机构抓取一片待铺贴的瓷砖;接着所述铺贴机构将该待铺贴的瓷砖送至所述涂刷机构进行粘结料涂刷;最后所述铺贴机构将该待铺贴的瓷砖送至所述行走机构的第一侧,并将瓷砖贴于建筑面(墙体或地面)。

[0018] 具体地,将所述铺贴机构设置在该行走底盘的第一侧空缺区域相邻的第二侧,且位于所述第二侧靠近第一侧的一端,一方面,能够使所述铺贴机构以较短的动作行程实现瓷砖转移,从而使所述铺贴机构的动作更加高效,同时这种布局设计能够给所述铺贴机构提供充足的运动空间,提高铺贴机构的运动灵活度和避免异常干涉;另一方面,先对瓷砖进行涂刷后对瓷砖进行铺贴的设计,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,能够省略所述涂刷机构与外部环境的定位需求,降低该瓷砖铺贴机器人与外部环境定位的难度,从而简化机器人的结构和利于降低整体成本。

[0019] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述铺贴机构包括升降装置和铺贴机械手,所述铺贴机械手安装在所述升降装置靠近所述行走底盘的中心的一侧,所述升降装置安装在所述行走底盘上,被配置为驱动所述铺贴机械手沿所述行走底盘的高度方向移动。

[0020] 优选的,所述铺贴机械手是六轴机械手。

[0021] 优选的,所述铺贴机械手的悬空端(远离所述升降装置的一端)设置有末端吸盘和第二工业相机,所述末端吸盘用于抓取待铺贴的瓷砖,通过设置所述第二工业相机,实现在铺贴过程中的实时定位反馈,使所述铺贴机械手进行定位补偿调整,从而提高瓷砖的铺贴精度。

[0022] 具体地,所述行走底盘带动该瓷砖铺贴机器人整体移动,使其到达作业工位;然后所述升降装置驱动所述铺贴机械手上下移动,同时所述铺贴机械手自身运动至所述瓷砖放置架的上方,所述铺贴机械手抓取一片待铺贴的瓷砖;接着所述升降装置和所述铺贴机械手配合工作,将该待铺贴的瓷砖送至所述涂刷机构进行粘结料涂刷;最后所述升降装置和所述铺贴机械手配合工作,将该待铺贴的瓷砖送至所述行走底盘的第一侧,并将瓷砖贴于建筑面(墙体或地面)。

[0023] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述涂刷机构包括容纳腔、涂刷执行器和挤压组件,所述容纳腔与所述涂刷执行器连通,所述挤压组件安装于所述容纳腔。

[0024] 优选的,所述容纳腔内装载有粘结料。

[0025] 优选的,所述涂刷执行器与所述升降装置相对静止,涂刷过程中,所述铺贴机械手带动瓷砖直线移动实现粘结料的涂刷;或者,所述涂刷机构还包括直线滑动件,所述涂刷执行器与所述容纳腔通过所述直线滑动件连接,所述涂刷执行器与所述升降装置相对运动,涂刷过程中,所述铺贴机械手静止,所述涂刷执行器直线移动实现粘结料的涂刷。

[0026] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述挤压组件包括挤压管、挤压螺杆和挤压电机,所述挤压管设置在所述容纳腔的底部,所述挤压螺杆插入所述挤压管内,所述挤压

螺杆与所述挤压电机传动连接。

[0027] 优选的,所述挤压螺杆的下端插入所述挤压管内,所述挤压螺杆的上端贯穿所述容纳腔并延伸至所述容纳腔的上方,所述挤压电机安装在所述容纳腔的顶部,所述挤压电机与所述挤压螺杆的上端通过联轴器传动连接。

[0028] 优选的,所述挤压电机通过安装架固定在所述容纳腔的顶部。

[0029] 具体地,在非涂刷状态下,所述挤压螺杆静止,所述粘结料无法到达所述涂刷执行器,使所述涂刷执行器无外排所述粘结料;在涂刷状态下,所述挤压螺杆旋转,将所述容纳腔内的粘结料吸入所述挤压管,并进一步将粘结料推送至所述涂刷执行器,使所述涂刷执行器外排所述粘结料,实现瓷砖的涂刷。通过所述挤压螺杆的启停,实现所述涂刷执行器排料控制,避免粘结料的浪费,利于降低建筑生产成本。

[0030] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述涂刷机构还包括防漏盘,所述防漏盘位于所述涂刷执行器的下方。

[0031] 优选的,所述防漏盘的底部设置有排料口,所述排料口与所述容纳腔连通。

[0032] 优选的,所述防漏盘的底部是倾斜面,所述排料口设置有该倾斜面的最低位置。

[0033] 具体地,通过设置位于所述涂刷执行器下方的所述防漏盘,能够收集在涂刷过程中散落的粘结料,进而实现粘结料的回收再利用,提高粘结料的使用率。

[0034] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述涂刷机构还包括上端支撑架,所述上端支撑架固定在所述容纳腔的顶部,所述涂刷执行器安装在所述上端支撑架的上横杆,所述防漏盘安装在所述上端支撑架的下横杆。

[0035] 优选的,所述直线滑动件设置在所述上端支撑架的上横杆,所述涂刷执行器通过所述直线滑动件与所述上端支撑架滑动连接。

[0036] 优选的,所述涂刷机构还包括下端支撑架,所述下端支撑架的一端与所述容纳腔连接,所述下端支撑架的另一端与所述行走底盘连接。

[0037] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述升降装置包括主支架、副支架和连接滑块,所述主支架安装在所述行走底盘上,所述副支架与所述主支架沿所述行走底盘的高度方向滑动连接,所述连接滑块与所述副支架沿所述行走底盘的高度方向滑动连接,所述连接滑块与所述铺贴机械手连接。

[0038] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述升降机构还包括一级丝杠和二级丝杠,所述一级丝杠设置在所述主支架上,所述一级丝杠与所述副支架传动连接;所述二级丝杠设置在所述副支架上,所述二级丝杠与所述连接滑块传动连接。

[0039] 优选的,所述升降装置还包括一级电机和二级电机,所述一级电机与所述一级丝杠的下端连接,所述二级电机安装在所述副支架的顶部,所述二级电机与所述二级丝杠的上端连接。

[0040] 优选的,所述升降装置还包括支撑板,所述主支架的两侧分别设置有所述支撑板,通过在所述主支架的外侧设置支撑板,能够有效提高所述主支架的承载能力和可靠性。

[0041] 具体地,上升过程中,所述一级丝杠转动,驱动所述副支架向上滑动,所述二级丝杠和连接滑块跟随所述副支架整体向上滑动,同时所述二级丝杠转动,驱动所述连接滑块向上滑动。下降过程也上升过程类似。整体上,所述连接滑块可实现两级升降,一方面,上升行程较大,利于提高该瓷砖铺贴机器人的作业范围,提高设备通用性;另一方面,在保证较

大上升行程的前提下,两级升降设计能够减小所述升降装置在缩回状态下的整体高度,利于提高该瓷砖铺贴机器人在非作业状态下的通过能力,例如房门的通过能力。

[0042] 作为瓷砖铺贴机器人的优选技术方案,所述主支架的两侧分别设置有主导轨,所述副支架通过所述主导轨滑动连接于所述主支架;

[0043] 和/或,所述副支架的两侧分别设置有副导轨,所述连接滑块通过所述副导轨滑动连接于所述副支架。

[0044] 优选的,所述一级丝杠位于两侧的所述主导轨之间;和/或,所述二级丝杠位于两侧的所述副导轨之间。

[0045] 具体地,通过设置两侧的主导轨和副导轨,同时使一级丝杠、二级丝杠分别位于主导轨、副导轨之间,能够提高副支架和铺贴机械手在升降过程中的运动稳定性,避免异常侧倾。

[0046] 另一方面,一种瓷砖铺贴方法,包括以下步骤:

[0047] S10、铺贴机构从瓷砖放置架抓取一片瓷砖;

[0048] S20、所述铺贴机构将瓷砖移送至涂刷机构,所述涂刷机构在瓷砖的粘贴面涂刷粘料;

[0049] S30、所述铺贴机构将已涂刷的瓷砖朝向待铺贴建筑面,所述铺贴机构将瓷砖贴在待铺贴的建筑面上;

[0050] S40、判断当前作业工位内的建筑面是否完成瓷砖铺贴:

[0051] 若否,返回步骤S10。

[0052] 优选的,步骤S10具体为:升降装置驱动铺贴机械手纵向移动,所述铺贴机械手从瓷砖放置架抓取一片瓷砖。

[0053] 优选的,步骤S30具体为:所述铺贴机械手将已涂刷的瓷砖朝向待铺贴建筑面,所述升降装置驱动所述铺贴机械手纵向移动,所述铺贴机械手将瓷砖贴在待铺贴的建筑面上。

[0054] 优选的,在步骤S10之前还包括以下步骤:

[0055] S1、行走底盘带动瓷砖放置架、铺贴机构和涂刷机构移动至作业工位。

[0056] 步骤S40具体为:

[0057] S40、判断当前作业工位内的建筑面是否完成瓷砖铺贴:

[0058] 若是,所述行走底盘带动瓷砖放置架、铺贴机构和涂刷机构移动至下一个作业工位,然后执行步骤S10;

[0059] 若否,返回步骤S10。

[0060] 具体地,作业工位内的建筑面是指在一个作业工位中,所述铺贴机构能够覆盖的铺贴作业范围内的建筑面。

[0061] 具体地,先对瓷砖进行涂刷后对瓷砖进行铺贴的设计,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,能够省略所述涂刷机构与外部环境的定位需求,降低该瓷砖铺贴机器人与外部环境定位的难度,从而能够简化机器人的结构和利于降低整体成本。

[0062] 作为瓷砖铺贴方法的优选技术方案,在步骤S10之前还包括以下步骤:

[0063] S5、获取行走底盘的位置信息和倾角信息,通过所述位置信息对所述铺贴机构进行定位,通过所述倾角信息对所述铺贴机构进行定位补偿调整。

[0064] 具体地,通过获取行走底盘的位置信息和倾角信息,实现对所述铺贴机构的定位补偿调整,能够提高该瓷砖铺贴机械人的作业精度,使机械人能够满足更高的建筑作业精度需求。

[0065] 本发明的有益效果为:提供一种瓷砖铺贴机器人和铺贴方法,将所述铺贴机构设置所述行走底盘的第一侧空缺区域相邻的第二侧,且位于所述第二侧靠近第一侧的一端,一方面,能够使所述铺贴机构以较短的动作行程实现瓷砖转移,从而使所述铺贴机构的动作更加高效,同时这种布局设计能够给所述铺贴机构提供充足的运动空间,提高铺贴机构的运动灵活度和避免异常干涉;另一方面,先对瓷砖进行涂刷后对瓷砖进行铺贴的设计,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,能够省略所述涂刷机构与外部环境的定位需求,降低该瓷砖铺贴机器人与外部环境定位的难度,从而简化机器人的结构和利于降低整体成本。

附图说明

[0066] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0067] 图1为实施例一所述的瓷砖铺贴机器人的结构示意图;

[0068] 图2为实施例一所述的瓷砖铺贴机器人的正视图;

[0069] 图3为实施例一所述的瓷砖铺贴机器人的左视图;

[0070] 图4为实施例一所述的瓷砖铺贴机器人的俯视图;

[0071] 图5为实施例一所述的涂刷机构的结构示意图;

[0072] 图6为实施例一所述的升降装置的爆炸图;

[0073] 图7为实施例一所述的升降装置的结构示意图。

[0074] 图1至图7中:

[0075] 1、行走底盘;11、第一侧;12、第二侧;13、第三侧;14、第四侧;

[0076] 2、铺贴机构;21、升降装置;211、主支架;212、一级丝杠;213、主导轨;214、副支架;215、二级丝杠;216、副导轨;217、二级电机;218、连接滑块;219、支撑板;22、铺贴机械手;

[0077] 3、瓷砖放置架;

[0078] 4、涂刷机构;41、容纳腔;42、涂刷执行器;43、挤压组件;431、挤压管;432、挤压螺杆;433、挤压电机;434、联轴器;44、防漏盘;45、上端支撑架;451、上横杆;452、下横杆;46、下端支撑架。

具体实施方式

[0079] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0080] 实施例一:

[0081] 如图1至图7所示,一种瓷砖铺贴机器人,包括行走底盘1、铺贴机构2、瓷砖放置架3和涂刷机构4。行走底盘1被配置为驱动机器人的整体移动,行走底盘1的第一侧11是空缺区域,瓷砖铺贴过程中行走底盘1的第一侧11靠近待铺贴的建筑面,行走底盘1的第二侧12与第一侧11相邻。铺贴机构2设置在行走底盘1的第二侧12,且位于第二侧12靠近第一侧11的一端,被配置为抓取和转移待铺贴的瓷砖。瓷砖放置架3安装在行走底盘1的第三侧13,被配置为堆叠待铺贴的瓷砖。涂刷机构4安装在行走底盘1的第四侧14,被配置为对待铺贴的瓷

砖进行粘结料涂刷。

[0082] 将铺贴机构2设置在行走底盘1的第一侧11空缺区域相邻的第二侧12,且位于第二侧12靠近第一侧11的一端,一方面,能够使铺贴机构2以较短的动作行程实现瓷砖转移,从而使铺贴机构2的动作更加高效,同时这种布局设计能够给铺贴机构2提供充足的运动空间,提高铺贴机构2的运动灵活度和避免异常干涉;另一方面,先对瓷砖进行涂刷后对瓷砖进行铺贴的设计,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,能够省略涂刷机构4与外部环境的定位需求,降低该瓷砖铺贴机器人与外部环境定位的难度,从而简化机器人的结构和利于降低整体成本。

[0083] 于本实施例中,行走底盘1的第三侧13与第二侧12相对,第四侧14与第二侧12相邻。于其它实施例中,行走底盘1的第四侧14与第二侧12相对,第三侧13与第二侧12相邻。

[0084] 于本实施例中,粘结料是胶料(瓷砖胶)。于其它实施例中,粘结料也可以是沙浆。

[0085] 于本实施例中,行走底盘1的两端分别设置有第一工业相机,行走底盘1内设置有陀螺仪。当行走底盘1通过激光导航定位运动至作业工位后,陀螺仪和两个方向的第一工业相机共同对行走底盘1进行位姿测量,并将获得的位姿信息传递给铺贴机构2,以便铺贴机构2与外部环境实现定位,实现瓷砖的有效铺贴操作。

[0086] 于本实施例中,铺贴机构2包括升降装置21和铺贴机械手22,铺贴机械手22安装在升降装置21靠近行走底盘1的中心的一侧,升降装置21安装在行走底盘1上,被配置为驱动铺贴机械手22沿行走底盘1的高度方向移动。铺贴机械手22是六轴机械手,铺贴机械手22的悬空端设置有末端吸盘和第二工业相机,末端吸盘用于抓取待铺贴的瓷砖,通过设置第二工业相机,实现在铺贴过程中的实时定位反馈,使铺贴机械手22进行定位补偿调整,从而提高瓷砖的铺贴精度。

[0087] 具体地,行走底盘1带动该瓷砖铺贴机器人整体移动,使其到达作业工位;然后升降装置21驱动铺贴机械手22上下移动,同时铺贴机械手22自身运动至瓷砖放置架3的上方,铺贴机械手22抓取一片待铺贴的瓷砖;接着升降装置21和铺贴机械手22配合工作,将该待铺贴的瓷砖送至涂刷机构4进行粘结料涂刷;最后升降装置21和铺贴机械手22配合工作,将该待铺贴的瓷砖送至行走底盘1的第一侧11,并将瓷砖贴于建筑面(墙体或地面)。

[0088] 于本实施例中,涂刷机构4包括容纳腔41、涂刷执行器42和挤压组件43,容纳腔41与涂刷执行器42连通,挤压组件43安装于容纳腔41。涂刷执行器42与升降装置21相对静止,涂刷过程中,铺贴机械手22带动瓷砖直线移动实现粘结料的涂刷。挤压组件43包括挤压管431、挤压螺杆432和挤压电机433,挤压管431设置在容纳腔41的底部,挤压螺杆432的下端插入挤压管431内,挤压螺杆432的上端贯穿容纳腔41并延伸至容纳腔41的上方,挤压电机433安装在容纳腔41的顶部,挤压电机433与挤压螺杆432的上端通过联轴器434传动连接。在非涂刷状态下,挤压螺杆432静止,粘结料无法到达涂刷执行器42,使涂刷执行器42无外排粘结料;在涂刷状态下,挤压螺杆432旋转,将容纳腔41内的粘结料吸入挤压管431,并进一步将粘结料推送至涂刷执行器42,使涂刷执行器42外排粘结料,实现瓷砖的涂刷。通过挤压螺杆432的启停,实现涂刷执行器42排料控制,避免粘结料的浪费,利于降低建筑生产成本。

[0089] 涂刷机构4还包括防漏盘44,防漏盘44位于涂刷执行器42的下方。通过设置位于涂刷执行器42下方的防漏盘44,能够收集在涂刷过程中散落的粘结料,进而实现粘结料的回

收再利用,提高粘结料的使用率。于其它实施例中,防漏盘44的底部是倾斜面,该倾斜面的最低位置设置有排料口,排料口与容纳腔41连通,这样能够直接将防漏盘44上的粘结料回收至容纳腔41。

[0090] 涂刷机构4还包括上端支撑架45,上端支撑架45固定在容纳腔41的顶部,涂刷执行器42安装在上端支撑架45的上横杆451,防漏盘44安装在上端支撑架45的下横杆452。涂刷机构4还包括下端支撑架46,下端支撑架46的一端与容纳腔41连接,下端支撑架46的另一端与行走底盘1连接。

[0091] 升降装置21包括主支架211、一级丝杠212、副支架214、二级丝杠215和连接滑块218,主支架211安装在行走底盘1上,一级丝杠212设置在主支架211上,副支架214与主支架211滑动连接,一级丝杠212与副支架214传动连接,二级丝杠215设置在副支架214上,连接滑块218与副支架214滑动连接,二级丝杠215与连接滑块218传动连接,连接滑块218与铺贴机械手22连接。

[0092] 升降装置21还包括一级电机和二级电机217,一级电机与一级丝杠212的下端连接,二级电机217安装在副支架214的顶部,二级电机217与二级丝杠215的上端连接。升降装置21还包括支撑板219,主支架211的两侧分别设置有支撑板219,通过在主支架211的外侧设置支撑板219,能够有效提高主支架211的承载能力和可靠性。具体地,上升过程中,一级丝杠212转动,驱动副支架214向上滑动,二级丝杠215和连接滑块218跟随副支架214整体向上滑动,同时二级丝杠215转动,驱动连接滑块218向上滑动。下降过程也上升过程类似。整体上,连接滑块218可实现两级升降,一方面,上升行程较大,利于提高该瓷砖铺贴机器人的作业范围,提高设备通用性;另一方面,在保证较大上升行程的前提下,两级升降设计能够减小升降装置21在缩回状态下的整体高度,利于提高该瓷砖铺贴机器人在非作业状态下的通过能力,例如房门的通过能力。

[0093] 主支架211的两侧分别设置有主导轨213,副支架214通过主导轨213滑动连接于主支架211,一级丝杠212位于两侧的主导轨213之间。副支架214的两侧分别设置有副导轨216,连接滑块218通过副导轨216滑动连接于副支架214,二级丝杠215位于两侧的副导轨216之间。通过设置两侧的主导轨213和副导轨216,同时使一级丝杠212、二级丝杠215分别位于主导轨213、副导轨216之间,能够提高副支架214和铺贴机械手22在升降过程中的运动稳定性,避免异常侧倾。

[0094] 实施例二:

[0095] 本实施例与实施例一的区别在于,涂刷机构还包括直线滑动件,直线滑动件设置在上端支撑架的上横杆,涂刷执行器通过直线滑动件与上端支撑架滑动连接。涂刷执行器与升降装置相对运动,涂刷过程中,铺贴机械手静止,涂刷执行器直线移动实现粘结料的涂刷。

[0096] 实施例三:

[0097] 一种瓷砖铺贴方法,包括以下步骤:

[0098] S1、行走底盘带动瓷砖放置架、铺贴机构和涂刷机构移动至作业工位;

[0099] S5、获取行走底盘的位置信息和倾角信息,通过位置信息对铺贴机构进行定位,通过倾角信息对铺贴机构进行定位补偿调整;

[0100] S10、铺贴机构从瓷砖放置架抓取一片瓷砖;

- [0101] S20、铺贴机构将瓷砖移送至涂刷机构,涂刷机构在瓷砖的粘贴面涂刷粘结料;
- [0102] S30、铺贴机构将已涂刷的瓷砖朝向待铺贴建筑面,铺贴机构将瓷砖贴在待铺贴的建筑面上;
- [0103] S40、判断当前作业工位内的建筑面是否完成瓷砖铺贴:
- [0104] 若是,行走底盘带动瓷砖放置架、铺贴机构和涂刷机构移动至下一个作业工位,然后执行步骤S10;
- [0105] 若否,返回步骤S10。
- [0106] 作业工位内的建筑面是指在一个作业工位中,铺贴机构能够覆盖的铺贴作业范围内的建筑面。本实施例先对瓷砖进行涂刷后对瓷砖进行铺贴的设计,使瓷砖的涂刷在该瓷砖铺贴机器人的内部完成,能够省略涂刷机构与外部环境的定位需求,降低该瓷砖铺贴机器人与外部环境定位的难度,从而能够简化机器人的结构和利于降低整体成本。另外,本实施例通过获取行走底盘的位置信息和倾角信息,实现对铺贴机构的定位补偿调整,能够提高该瓷砖铺贴机械人的作业精度,使机械人能够满足更高的建筑作业精度需求。
- [0107] 于本实施例中,步骤S10具体为:升降装置驱动铺贴机械手纵向移动,铺贴机械手从瓷砖放置架抓取一片瓷砖。步骤S30具体为:铺贴机械手将已涂刷的瓷砖朝向待铺贴建筑面,升降装置驱动铺贴机械手纵向移动,铺贴机械手将瓷砖贴在待铺贴的建筑面上。
- [0108] 于本实施例中,步骤S40具体为:对建筑面进行成像形成实物图像,并识别该实物图像中的已铺贴区域和未铺贴区域;控制系统对当前工位铺贴机构可覆盖的铺贴作业范围进行计算,并形成边界图形,将该边界图形叠加在该实物图像中,通过已铺贴区域、未铺贴区域和边界图形的关系获得当前作业工位内的建筑面是否完成铺贴的结果。
- [0109] 本文中的“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅仅是为了在描述上加以区分,并没有特殊的含义。
- [0110] 需要声明的是,上述具体实施方式仅仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理,在本发明所公开的技术范围内,任何熟悉本技术领域的技术人员所容易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围内。

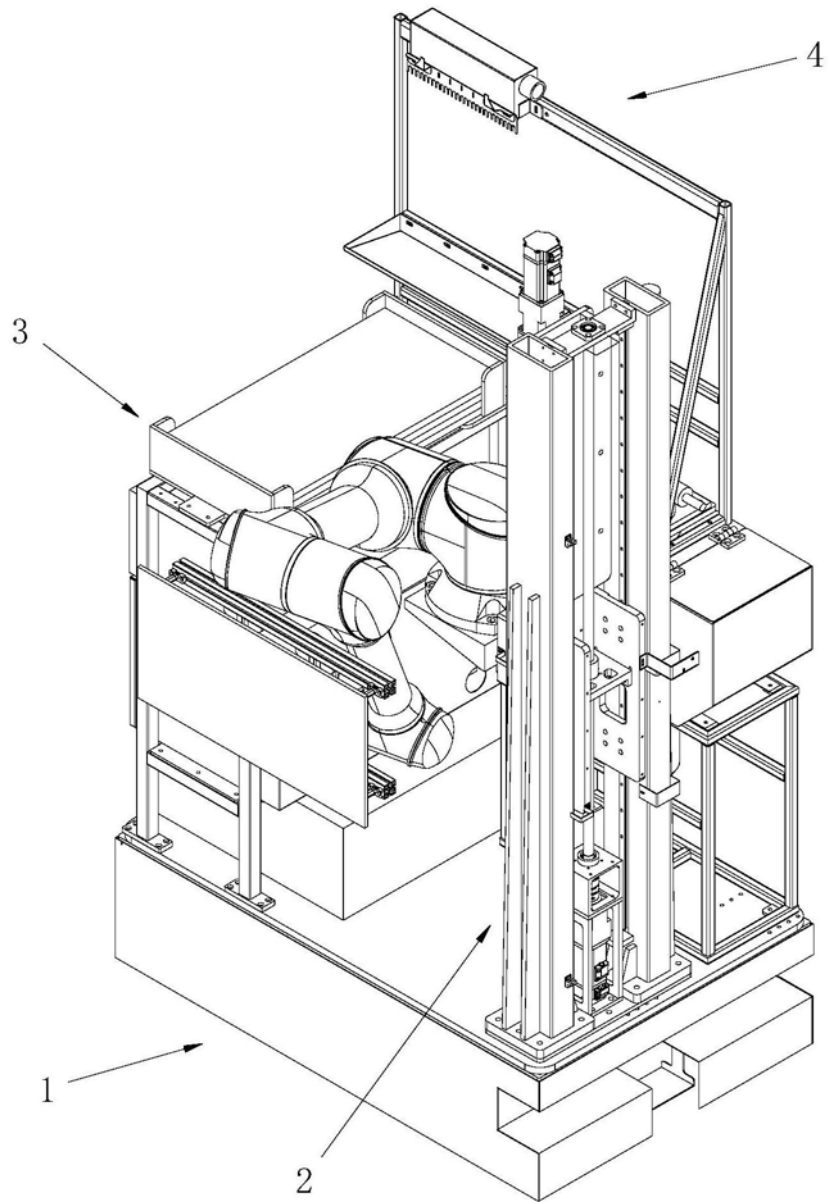


图1

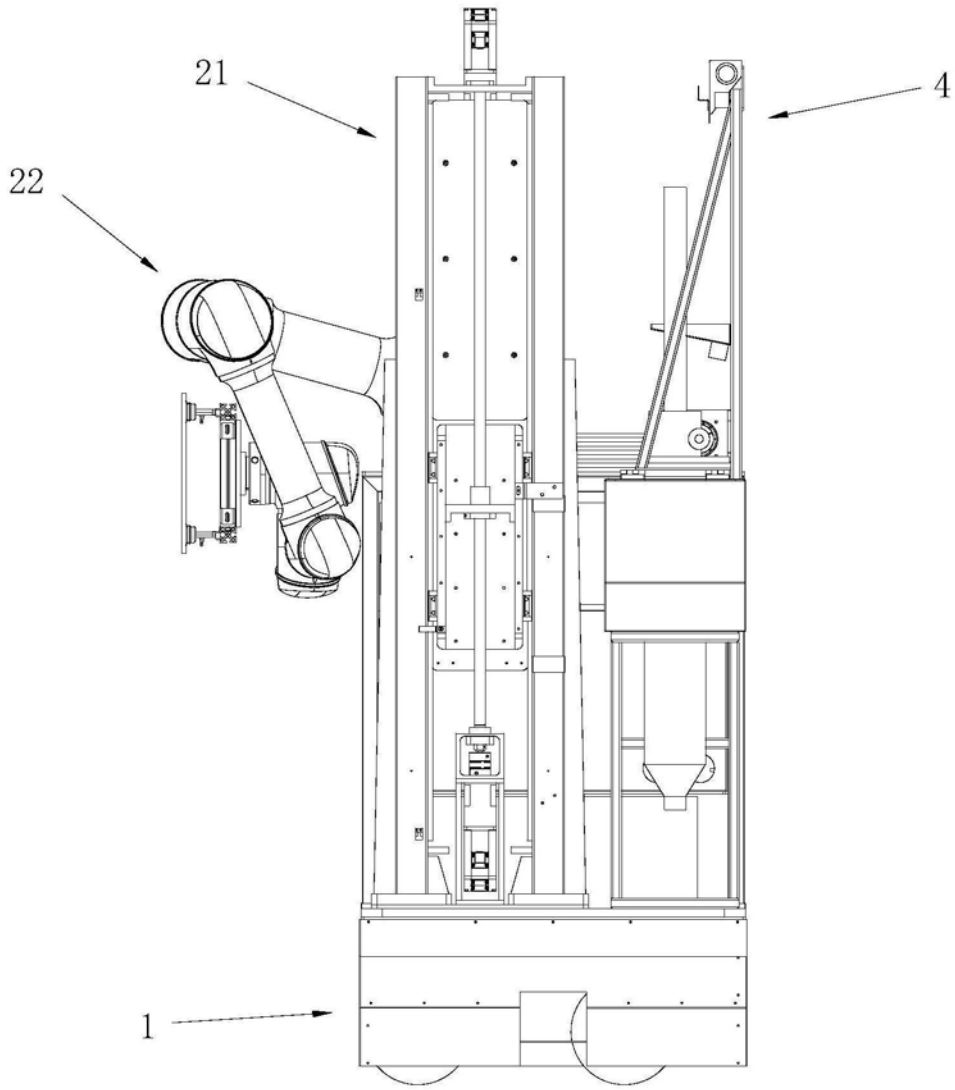


图2

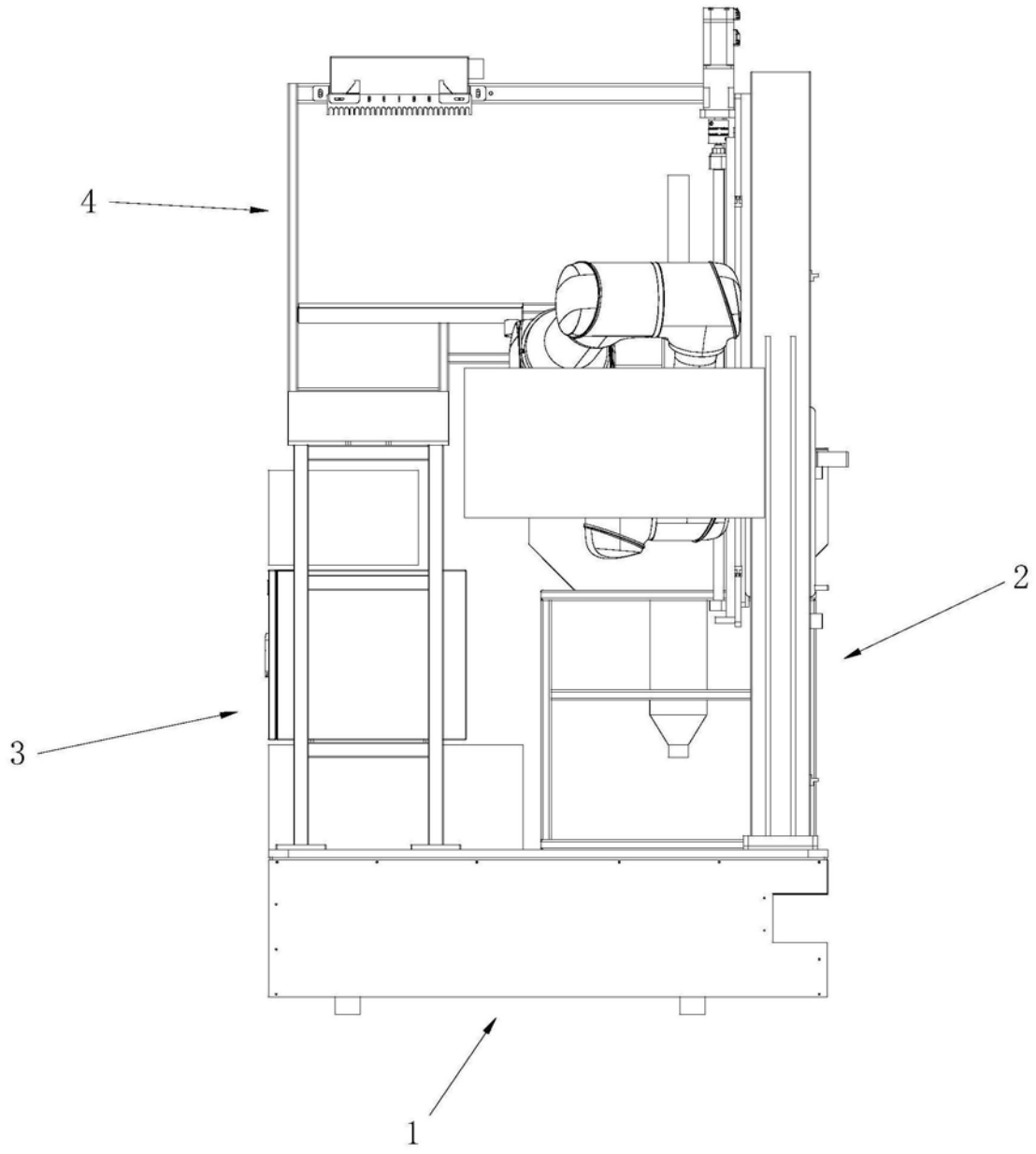


图3

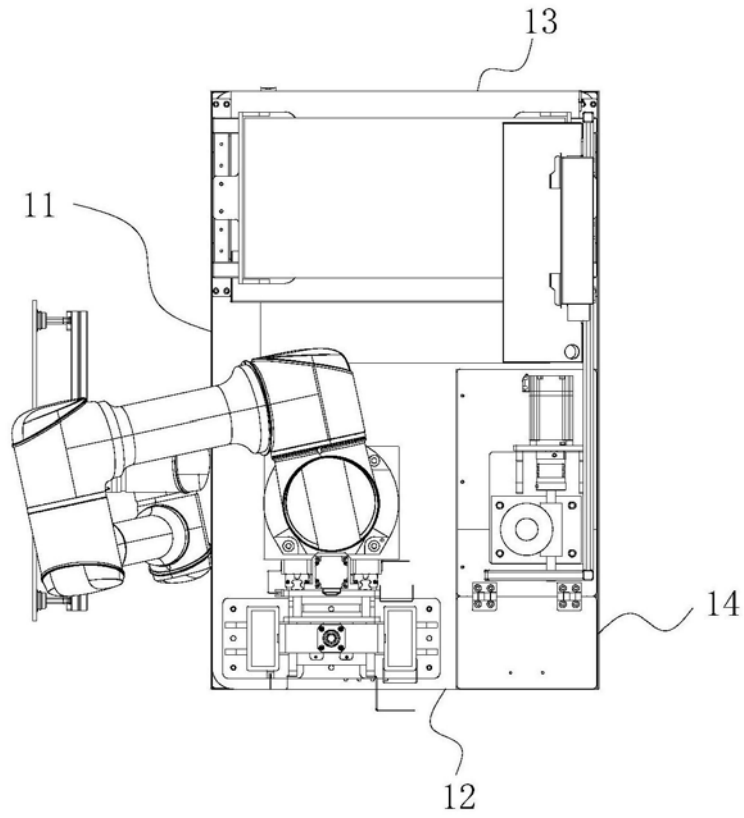


图4

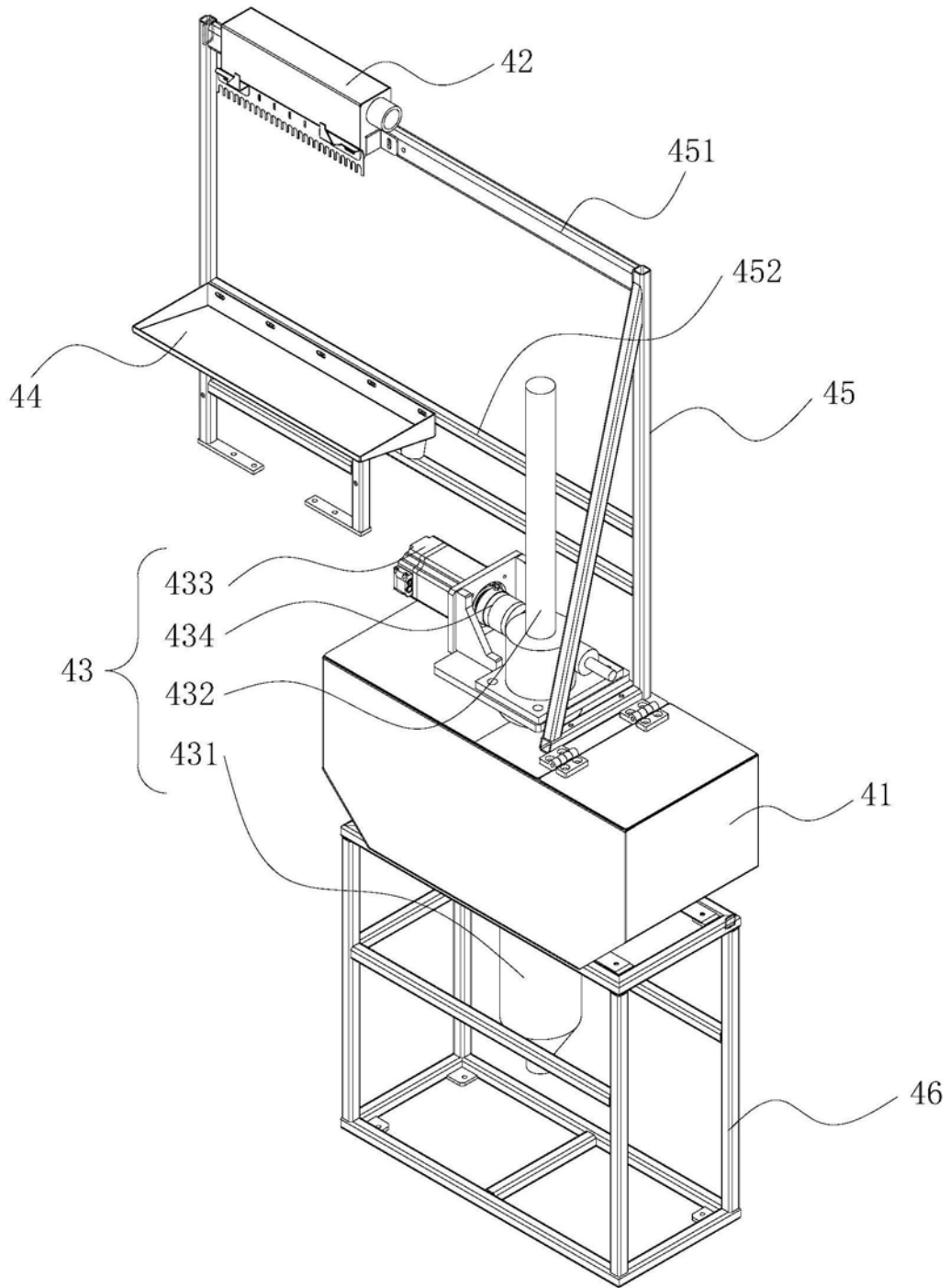


图5

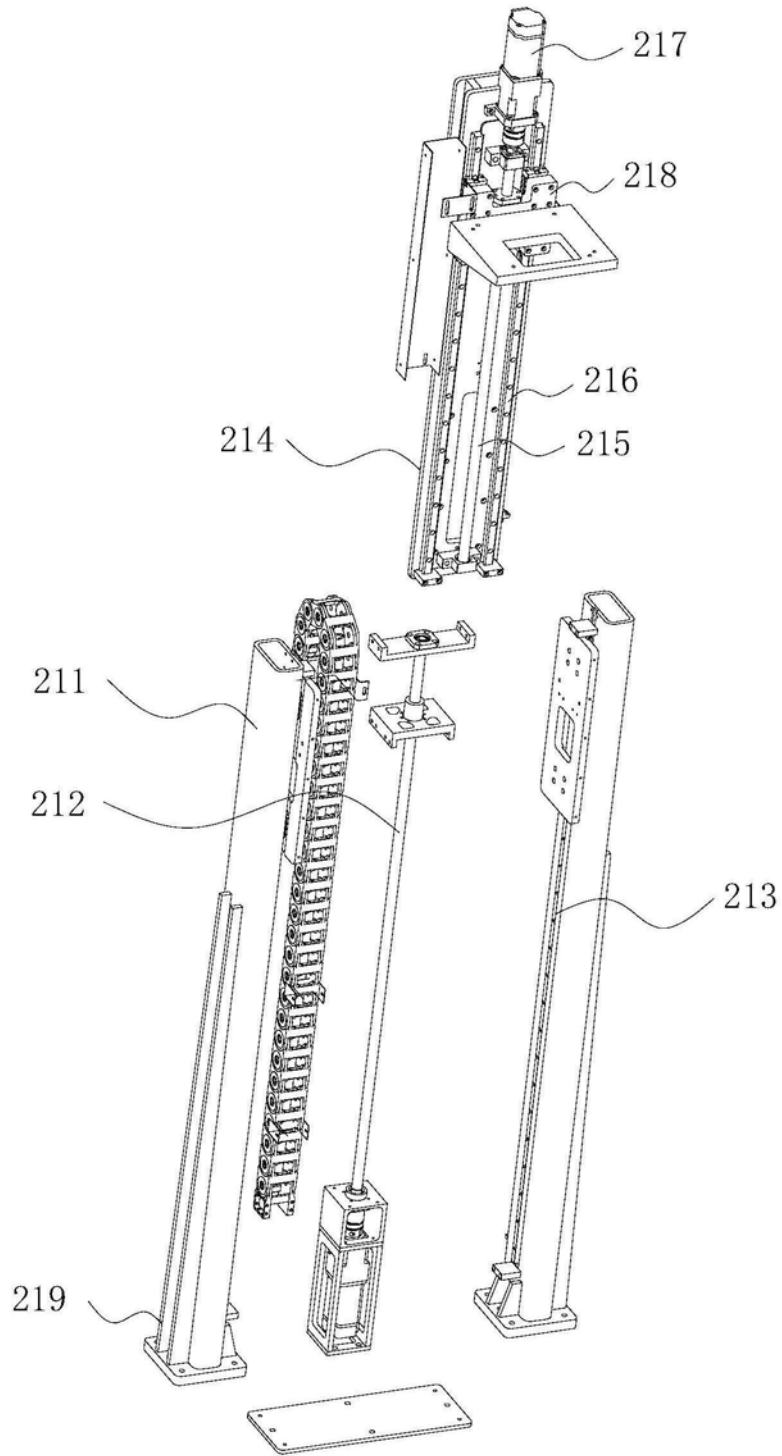


图6

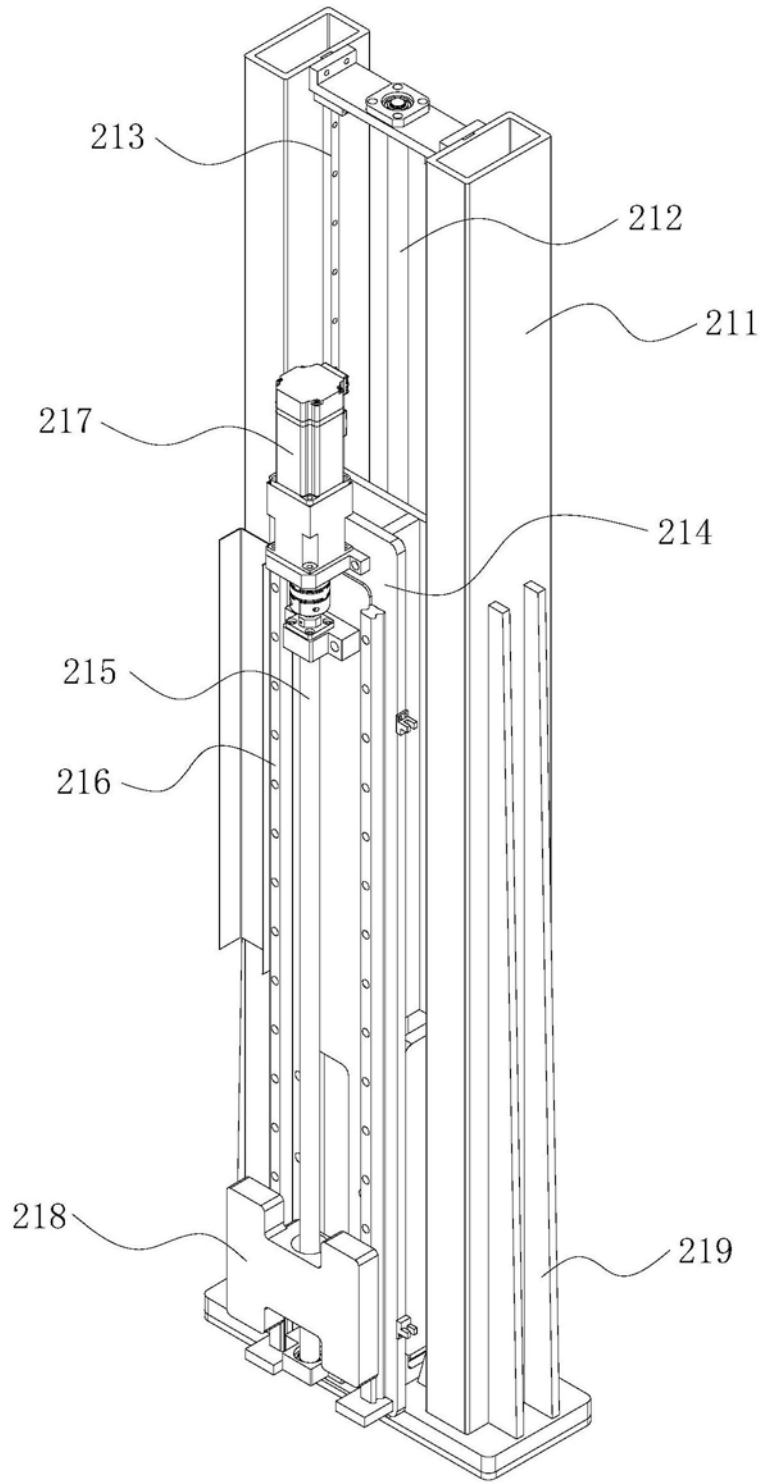


图7