



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108708560 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201811003271.7

审查员 郑可

(22)申请日 2018.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108708560 A

(43)申请公布日 2018.10.26

(73)专利权人 开封大学

地址 475000 河南省开封市龙亭区东京大道

(72)发明人 李辉 刘加勇 刘家云 侯守明

李泽江 赵勇 韩田涛

(74)专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司

公司 41111

代理人 陈勇

(51)Int.Cl.

E04G 21/22(2006.01)

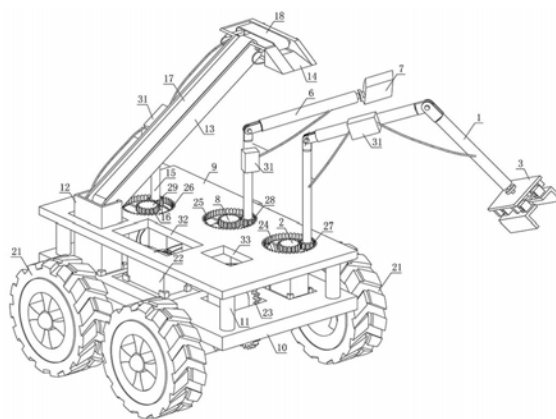
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

垒墙机

(57)摘要

本发明公开了一种垒墙机,包括抓砖机构、送浆机构和抹灰机构,抓砖机构、送浆机构和抹灰机构均设置于工作平台上;抓砖机构包括第一机械臂和夹砖装置,送浆机构包括用于储存泥浆的箱体、支撑架和输料斗,抹灰机构包括第二机械臂和抹平板,第一机械臂和第二机械臂均连接至控制器,工作平台下方还设有移动机构。本发明集抓砖机构、送浆机构和抹灰机构为一体,自动化完成送料、抹灰和砌砖的全过程,实现模拟人的垒墙动作,极大的减少了人工的参与,大大降低了劳动强度。



1. 垒墙机,其特征在于,包括抓砖机构、送浆机构和抹灰机构,所述抓砖机构、送浆机构和抹灰机构均设置于工作平台上;所述抓砖机构包括第一机械臂(1)和夹砖装置,所述夹砖装置位于所述第一机械臂(1)的顶端,第一机械臂(1)的末端通过第一变速箱(2)连接至工作平台,夹砖装置包括固定板(3),所述固定板(3)下方设有两组滑块(4),两组所述滑块(4)下方分别设有卡爪(5),所述卡爪(5)呈倒L型;所述抹灰机构包括第二机械臂(6)和抹平板(7),所述抹平板(7)位于所述第二机械臂(6)的顶端,第二机械臂(6)的末端通过第二变速箱(8)连接至工作平台;所述工作平台包括上框架(9)和下框架(10),所述上框架(9)和下框架(10)之间通过四根立柱(11)连接;所述送浆机构包括用于储存泥浆的箱体(12)、支撑架(13)和输料斗(14),所述箱体(12)顶部开口且位于下框架(10)上方,所述支撑架(13)上方开设有由长边和短边组成的长槽,支撑架(13)呈倾斜状设置,支撑架(13)下方设有油缸(15),油缸(15)的顶端连接至支撑架(13)长边下部、末端通过第三变速箱(16)连接至工作平台,支撑架(13)长边和短边的长槽内分别设置有第一输送带(17)和第二输送带(18),箱体(12)顶部穿出至上框架(9)外部并与所述支撑架(13)的长边端部连接,所述输料斗(14)连接至支撑架(13)的短边端部;工作平台下方还设有移动机构,所述移动机构包括设在下框架(10)下方的四个固定架(19),所述固定架(19)呈V形,分为两组并对称设置在下框架(10)的左、右侧,每组固定架(19)均穿设有转轴(20),两个所述转轴(20)的两端均设有驱动轮(21);下框架(10)上方还设有控制器(22),下框架(10)中穿设有减速器(23)。

2. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述上框架(9)上设有与所述第一变速箱(2)、第二变速箱(8)和第三变速箱(16)分别对应的第一内齿圈(24)、第二内齿圈(25)和第三内齿圈(26),所述第一机械臂(1)的末端设有第一行星齿轮(27),所述第一行星齿轮(27)分别与第一内齿圈(24)和第一变速箱(2)传动连接;所述第二机械臂(6)的末端设有第二行星齿轮(28),所述第二行星齿轮(28)分别与第二内齿圈(25)和第二变速箱(8)传动连接;所述油缸(15)的末端设有第三行星齿轮(29),所述第三行星齿轮(29)分别与第三内齿圈(26)和第三变速箱(16)传动连接。

3. 根据权利要求2所述的垒墙机,其特征在于,所述第一行星齿轮(27)、第二行星齿轮(28)和第三行星齿轮(29)的下方均设有带有弧形槽的半圆形限位板(30),三个所述限位板(30)和上框架(9)为一体结构。

4. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述第一变速箱(2)、第二变速箱(8)、第三变速箱(16)和减速器(23)均连接至所述控制器(22)。

5. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述第一机械臂(1)和第二机械臂(6)均为关节机械臂,可实现伸缩、旋转和升降三个运动。

6. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述抹平板(7)一侧成尖刀状。

7. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,位于右侧的一组固定架(19)之间设有齿轮,所述齿轮位于转轴(20)中部并与减速器(23)自带的齿轮相互啮合,实现驱动轮(21)的前进或后退。

8. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述第一机械臂(1)、第二机械臂(6)和支撑架(13)上均设有传感器(31),所述传感器(31)均连接至控制器(22)。

9. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述上框架(9)还开设有分别与控制器(22)和减速器(23)的位置相对应的第一缺口(32)和第二缺口(33)。

10. 根据权利要求1所述的垒墙机,其特征在于,所述上框架(9)和下框架(10)上下平行设置,四根所述立柱(11)的顶端和底端分别对应连接在上框架(9)和下框架(10)的四个边角位置。

垒墙机

技术领域

[0001] 本发明涉及施工设备领域,特别是涉及垒墙机。

背景技术

[0002] 近年来,随着空心砖的推广,越来越多的非承重墙使用空心砖制作,而承重墙常常使用钢筋混凝土制作,以进一步提高承重墙的承载能力。作为隔断空间的常用手段,非承重墙被广泛应用,然而在修垒非承重墙时,还是大多停留在人工作业上,人们需要一块块地垒砖块,并在砖块的下端面上涂上泥浆,使得砖块粘接在一起,然而目前推广使用的空心砖体积和重量均大于传统烧结砖,导致施工人员垒墙的劳动量更大,搬运和堆砌更加困难,尤其是在垒砌厂房用围墙或大范围的围墙时,另外,随着劳动力成本的提高,建筑成本更加高昂。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种自动化程度高,能够实现模拟人的垒墙动作的垒墙机。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0005] 垒墙机,包括抓砖机构、送浆机构和抹灰机构,所述抓砖机构、送浆机构和抹灰机构均设置于工作平台上;所述抓砖机构包括第一机械臂和夹砖装置,所述夹砖装置位于所述第一机械臂的顶端,第一机械臂的末端通过第一变速箱连接至工作平台,夹砖装置包括固定板,所述固定板下方设有两组滑块,两组所述滑块下方分别设有卡爪,所述卡爪呈倒L型;所述抹灰机构包括第二机械臂和抹平板,所述抹平板位于所述第二机械臂的顶端,第二机械臂的末端通过第二变速箱连接至工作平台;所述工作平台包括上框架和下框架,所述上框架和下框架之间通过四根立柱连接;所述送浆机构包括用于储存泥浆的箱体、支撑架和输料斗,所述箱体顶部开口且位于下框架上方,所述支撑架上方开设有由长边和短边组成的长槽,支撑架呈倾斜状设置,支撑架下方设有油缸,油缸的顶端连接至支撑架长边下部、末端通过第三变速箱连接至工作平台,支撑架长边和短边的长槽内分别设置有第一输送带和第二输送带,箱体顶部穿出至上框架外部并与所述支撑架的长边端部连接,所述输料斗连接至支撑架的短边端部;工作平台下方还设有移动机构,所述移动机构包括设在下框架下方的四个固定架,所述固定架呈V形,分为两组并对称设置在下框架的左、右侧,每组固定架均穿设有转轴,两个所述转轴的两端均设有驱动轮;下框架上方还设有控制器,下框架中穿设有减速器。

[0006] 进一步地,所述上框架上设有与所述第一变速箱、第二变速箱和第三变速箱分别对应的第一内齿圈、第二内齿圈和第三内齿圈,所述第一机械臂的末端设有第一行星齿轮,所述第一行星齿轮分别与第一内齿圈和第一变速箱传动连接;所述第二机械臂的末端设有第二行星齿轮,所述第二行星齿轮分别与第二内齿圈和第二变速箱传动连接;所述油缸的末端设有第三行星齿轮,所述第三行星齿轮分别与第三内齿圈和第三变速箱传动连接。

[0007] 进一步地,所述第一行星齿轮、第二行星齿轮和第三行星齿轮的下方均设有带有

弧形槽的半圆形限位板,三个所述限位板和上框架为一体结构。

[0008] 进一步地,所述第一变速箱、第二变速箱、第三变速箱和减速器均连接至所述控制器。

[0009] 进一步地,所述第一机械臂和第二机械臂均为关节机械臂,可实现伸缩、旋转和升降三个运动。

[0010] 进一步地,所述抹平板一侧成尖刀状。

[0011] 进一步地,位于右侧的一组固定架之间设有齿轮,所述齿轮位于转轴中部并与减速器自带的齿轮相互啮合,实现驱动轮的前进或后退。

[0012] 进一步地,所述第一机械臂、第二机械臂和支撑架上均设有传感器,所述传感器均连接至控制器。

[0013] 进一步地,所述上框架还开设有分别与控制器和减速器的位置相对应的第一缺口和第二缺口。

[0014] 进一步地,所述上框架和下框架上下平行设置,四根所述立柱的顶端和底端分别对应连接在上框架和下框架的四个边角位置。

[0015] 本发明的有益效果为:

[0016] 1、本发明集抓砖机构、送浆机构和抹灰机构为一体,自动化完成送料、抹灰和砌砖的全过程,极大的减少了人工的参与,大大降低了劳动强度;

[0017] 2、本发明中第一机械臂末端设有夹砖装置,可以快速将空心砖夹紧,节约时间成本,同时夹砖装置中的卡爪可以调节,以便抓取大小不同的砖块,做到省时、省力、省工;

[0018] 3、通过控制器控制机械臂、变速箱和减速器,从而实现搬运和垒砌,并由抹平板把泥浆涂在垒砖处,同时驱动轮实现了前进或后退,实现模拟人的垒墙动作;

[0019] 4、本发明自动化程度高,运行成本低,能有效帮助人们解决砌墙难度大的问题,尤其对于较长的垒砌工程。

附图说明

[0020] 图1是本发明垒墙机的结构示意图。

[0021] 图2是本发明垒墙机中工作平台的示意图。

[0022] 图3是本发明垒墙机中夹砖装置的示意图。

[0023] 附图中标号为:1为第一机械臂,2为第一变速箱,3为固定板,4为滑块,5为卡爪,6为第二机械臂,7为抹平板,8为第二变速箱,9为上框架,10为下框架,11为立柱,12为箱体,13为支撑架,14为输料斗,15为油缸,16为第三变速箱,17为第一输送带,18为第二输送带,19为固定架,20为转轴,21为驱动轮,22为控制器,23为减速器,24为第一内齿圈,25为第二内齿圈,26为第三内齿圈,27为第一行星齿轮,28为第二行星齿轮,29为第三行星齿轮,30为限位板,31为传感器,32为第一缺口,33为第二缺口。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明:

[0025] 如图1~图3所示,垒墙机,包括抓砖机构、送浆机构和抹灰机构,所述抓砖机构、送浆机构和抹灰机构均设置于工作平台上;所述抓砖机构包括第一机械臂1和夹砖装置,所述

夹砖装置位于所述第一机械臂1的顶端,第一机械臂1的末端通过第一变速箱2连接至工作平台,夹砖装置包括固定板3,所述固定板3下方设有两组滑块4,两组所述滑块4下方分别设有卡爪5,所述卡爪5呈倒L型;所述抹灰机构包括第二机械臂6和抹平板7,第一机械臂1和第二机械臂6均为关节机械臂,可实现伸缩、旋转和升降三个运动,所述抹平板7位于所述第二机械臂6的顶端,抹平板7一侧成尖刀状,第二机械臂6的末端通过第二变速箱8连接至工作平台;所述工作平台包括上框架9和下框架10,上框架9和下框架10上下平行设置,上框架9和下框架10之间通过四根立柱11连接,四根所述立柱11的顶端和底端分别对应连接在上框架9和下框架10的四个边角位置;所述送浆机构包括用于储存泥浆的箱体12、支撑架13和输料斗14,所述箱体12顶部开口且位于下框架10上方,所述支撑架13上方开设有由长边和短边组成的长槽,支撑架13呈倾斜状设置,支撑架13下方设有油缸15,油缸15的顶端连接至支撑架13长边下部、末端通过第三变速箱16连接至工作平台,支撑架13长边和短边的长槽内分别设置有第一输送带17和第二输送带18,箱体12顶部穿出至上框架9外部并与所述支撑架13的长边端部连接,所述输料斗14连接至支撑架13的短边端部;下框架10上方还设有控制器22,第一机械臂1、第二机械臂6和支撑架13上均设有传感器31,所述传感器31均连接至控制器22,控制器22为PLC,型号为西门子200PLC。

[0026] 工作平台下方还设有移动机构,所述移动机构包括设在下框架10下方的四个固定架19,所述固定架19呈V形,分为两组并对称设置在下框架10的左、右侧,每组固定架19均穿设有转轴20,两个所述转轴20的两端均设有驱动轮21;下框架10中穿设有减速器23,位于右侧的一组固定架19之间设有齿轮,所述齿轮位于转轴20中部并与减速器23自带的齿轮相互啮合,实现驱动轮21的前进或后退。

[0027] 第一变速箱2、第二变速箱8、第三变速箱16和减速器23均连接至控制器22,上框架9上设有与所述第一变速箱2、第二变速箱8和第三变速箱16分别对应的第一内齿圈24、第二内齿圈25和第三内齿圈26,所述第一机械臂1的末端设有第一行星齿轮27,所述第一行星齿轮27分别与第一内齿圈24和第一变速箱2传动连接;所述第二机械臂6的末端设有第二行星齿轮28,所述第二行星齿轮28分别与第二内齿圈25和第二变速箱8传动连接;所述油缸15的末端设有第三行星齿轮29,所述第三行星齿轮29分别与第三内齿圈26和第三变速箱16传动连接;第一行星齿轮27、第二行星齿轮28和第三行星齿轮29的下方均设有带有弧形槽的半圆形限位板30,三个所述限位板30和上框架9为一体结构,上框架9还开设有分别与控制器22和减速器23的位置相对应的第一缺口32和第二缺口33。

[0028] 使用时的具体动作流程为:首先检查垒墙机是否有损坏或异物,将拌好的水泥浆料注入箱体12内;接上电源,通过控制器22设置好相应的程序,控制器22将信号分析后传递至减速器23,减速器23工作并通过齿轮啮合带动驱动轮21朝着砖块堆积的方向移动;待垒墙机到位后,控制器22控制第一机械臂1至合适的高度,第一机械臂1上的传感器31会向控制器22发送电信号,表示夹砖装置到达指定位置,控制器22控制第一机械臂1并通过卡爪5抓取砖块,接着控制器22控制减速器23反向工作将垒墙机移动至垒墙的地方后停止;随后控制器22控制第一输送带17开始工作,将箱体12内的水泥浆料输送至第二输送带18上,通过第二机械臂6和支撑架13上的传感器31向控制器22发送电信号,控制器22控制第二机械臂6上的抹平板7和输料斗14完成配合,水泥浆料经输料斗14转移至抹平板7上,接着抹平板7在第二机械臂6的作用下落到垒墙的上方并将水泥浆料均匀摊铺;接着控制器22控制第一

机械臂1动作,第一机械臂1带动卡爪5张开,砖块落在摊铺后的水泥浆料上方,完成一次垒砖动作。

[0029] 第一次垒砖动作完成后,控制器22控制减速器23带动驱动轮21继续朝着砖块堆积的方向运动,重复上述动作;垒完一层砖时,控制器22控制第一机械臂1和第二机械臂6升高,使夹砖装置和抹平板7的高度升高到下一层垒墙的高度,同时油缸15将支撑架13撑高以配合第二机械臂6上抹平板7的高度。使用过程中,需检查箱体12内的水泥浆料,缺少时需进行添加,添加后可继续运行。

[0030] 以上所述之实施例,只是本发明的较佳实施例而已,并非限制本发明的实施范围,故凡依本发明专利范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均应包括于本发明申请专利范围内。

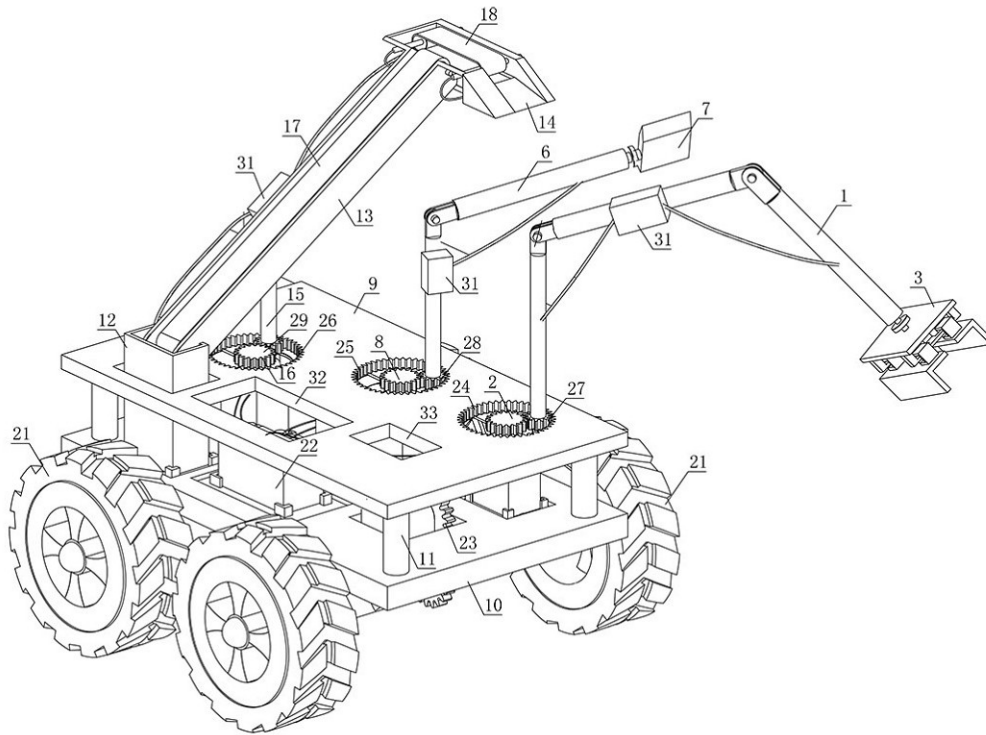


图1

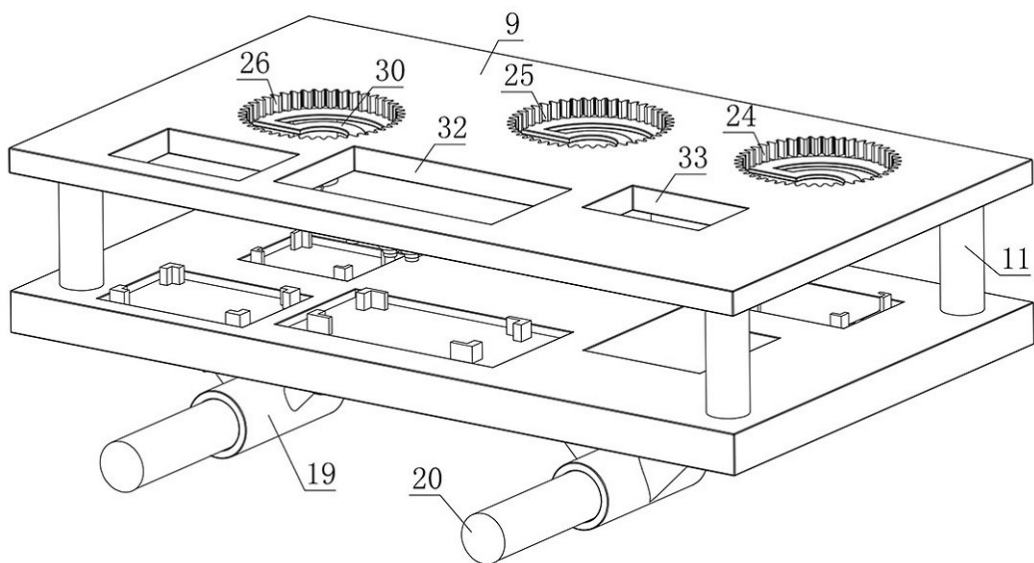


图2

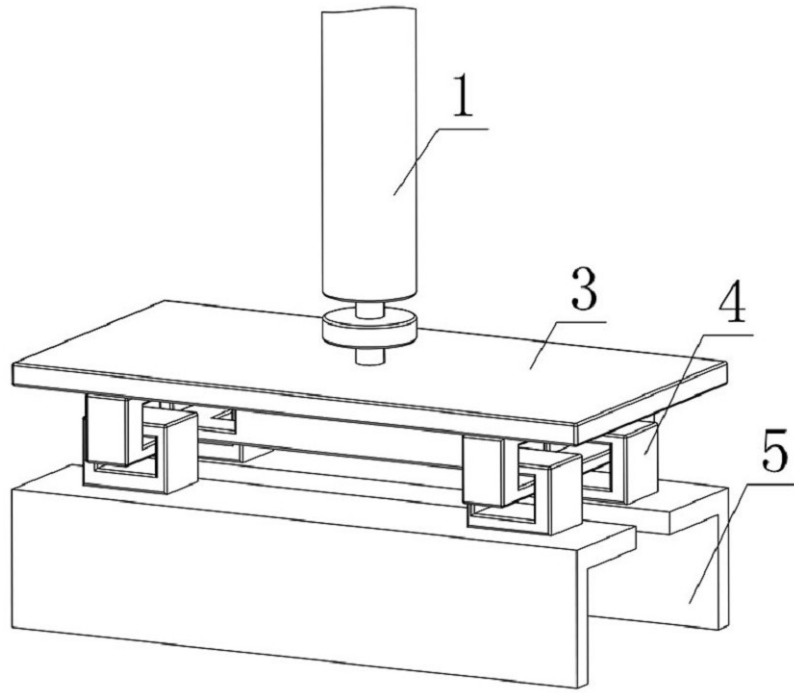


图3