



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205990775 U

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201620487933.2

(22)申请日 2016.05.26

(73)专利权人 许昌学院

地址 461000 河南省许昌市魏都区八一路
88号许昌学院

(72)发明人 王奎甫 孙刚

(74)专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事
务所(普通合伙) 44357

代理人 徐炫

(51)Int.Cl.

E04G 21/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

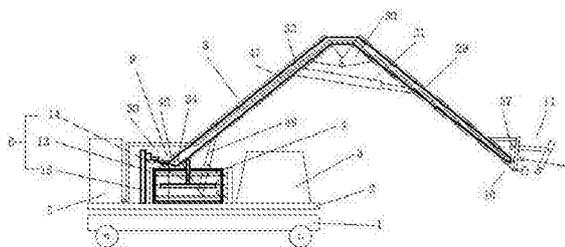
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种自动砌墙机

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动砌墙机,包括底盘,所述底盘上设有支撑座,支撑座上设有控制室、砖块存储区、砂浆存储区、取料装置、喷浆装置和运料系统,运料系统设有进料口和出料口,取料装置设置在砖块存储区和运料系统的进料口之间,喷浆装置设置在运料系统的出料口处,通过输浆管道与砂浆存储区相连接,运料系统的出料口设有砌墙联动机械手,运料系统的出料口还设有监控装置,控制室分别与取料装置、喷浆装置、运料系统和砌墙联动机械手控制连接,监控装置将监控画面反馈至控制室,实现了砌墙作业的自动化,覆盖半径大。



1. 一种自动砌墙机,包括底盘,其特征在于,所述底盘上设有支撑座,支撑座上设有控制室、砖块存储区、砂浆存储区、取料装置、喷浆装置和运料系统,运料系统设有进料口和出料口,取料装置设置在砖块存储区和运料系统的进料口之间,喷浆装置设置在运料系统的出料口处,通过输浆管道与砂浆存储区相连接,运料系统的出料口设有砌墙联动机械手,运料系统的出料口还设有监控装置,控制室分别与取料装置、喷浆装置、运料系统和砌墙联动机械手控制连接,监控装置将监控画面反馈至控制室。

2. 根据权利要求1所述的自动砌墙机,其特征在于,所述取料装置包括临时存储区、总件取料机械手和分件取料机械手,临时存储区为多层置物架结构,置物架由水平放置的隔板隔开,隔板的中心位置设有滑槽,隔板内设有送料伸缩杆,送料伸缩杆的端部设有挡板,挡板穿过滑槽竖直向上,临时存储区相对于砖块存储区平行设置,总件取料机械手设置在临时存储区和砖块存储区之间,分件取料机械手设置在临时存储区和运料系统的进料口之间。

3. 根据权利要求2所述的自动砌墙机,其特征在于,所述临时存储区和砖块存储区之间设有水平支架,水平支架顶部设有滑轨,滑轨上设有驱动小车,总件取料机械手包括升降伸缩杆和设置在升降伸缩杆端部的总件夹紧装置,升降伸缩杆设置在驱动小车上。

4. 根据权利要求3所述的自动砌墙机,其特征在于,所述分件取料机械手包括竖直伸缩杆、水平伸缩杆和分件夹紧装置,所述竖直伸缩杆、水平伸缩杆两者十字交叉连接,所述分件夹紧装置设置在水平伸缩杆的端部。

5. 根据权利要求1所述的自动砌墙机,其特征在于,所述运料系统包括双连杆吊臂,双连杆吊臂通过支撑柱设置在支撑座上,吊臂与支撑柱之间设有液压杆,吊臂的铰接的一端设有铰接座,两根吊臂通过铰接座铰接,铰接座之间通过运料调节伸缩杆相连接,吊臂上设有环绕的轨道,轨道内设有输送带,双连杆吊臂与支撑柱连接的一端为进料口,进料口设有上料平台,轨道环绕上料平台,双连杆吊臂的另一端为出料口,运料系统的进料口处设有驱动输送带的驱动电机,输送带上设有夹紧装置。

6. 根据权利要求5所述的自动砌墙机,其特征在于,所述夹紧装置上设有压力感应器,所述运料系统的出料口处设有红外感应器。

7. 根据权利要求6所述的自动砌墙机,其特征在于,所述砌墙联动机械手包括直角支撑架、连杆机构、取件机械手和砌墙机械手,直角支撑架的两端固定在运料系统的出料口处,取件机械手设置在直角支撑架的底端,位于运料系统的出料口处的正下方,砌墙机械手通过连杆机构与直角支撑架相连接,连杆机构包括定位座、连杆和砌墙调节伸缩杆,定位座固定在直角支撑架上,定位座与连杆的一端轴转动连接,砌墙调节伸缩杆与连杆的另一端面转动连接,砌墙机械手设置在砌墙调节伸缩杆的端部。

8. 根据权利要求7所述的自动砌墙机,其特征在于,所述取件机械手相对于直角支撑架转动连接,通过转动电机驱动,砌墙机械手相对于伸缩杆转动连接,通过旋转电机驱动。

9. 根据权利要求1所述的自动砌墙机,其特征在于,所述输浆管道沿着双连杆吊臂设置,所述喷浆装置设置在直角支撑架上,对着运料系统的出料口处。

10. 根据权利要求6所述的自动砌墙机,其特征在于,所述红外感应器设置在直角支撑架上,正对着运料系统的出料口,所述监控装置设置在砌墙调节伸缩杆上。

一种自动砌墙机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑机械领域,特别涉及一种自动砌墙机。

背景技术

[0002] 随着我国城镇化建设步伐的加快,在城市高层建筑建设过程中,框架结构完工后,进入二次构造的砌墙过程。传统建筑砌墙完全依靠人工完成的,由专业人员将墙砖(大约有30--50斤重)一块一块地砌好。随着所砌墙体的升高,砌墙人员需要站在支架上二次甚至多次搬砖转移方可施工。这种砌墙方式不仅费时费力,而且劳动效率低,砌出的墙体也与砌墙人员的技术水平有直接的关系而且经常会出现返工。国内现有的砖墙垒砌基本以手工为主,目前,从事建筑行业砌墙施工人员大都是年龄在35岁以上,能够工作的年龄在50岁以下;这种方式具有施工速度慢、劳动量大、质量无法保证、物料浪费、存在施工安全隐患等缺点。故此对工程砌墙施工人员来说,有一台自动砌墙机来代替人工劳作是他们的渴求。

[0003] 虽然有少量砌墙机械的实用新型出现,但是效率不高、实用性差,导致无法在生产实践中大规模推广。

[0004] 申请号201420302432.3的中实用新型专利,本实用新型涉及一种砌墙机,它包括水平轨道、砖块转运装置、储砖箱、预砌盒、机械臂、压平装置、水泥砂浆搅拌箱和输送管,所述储砖箱、机械臂、砖块转运装置和水泥砂浆搅拌箱依次设于水平轨道上部,预砌盒置于砖块转运装置上,机械臂将预砌的砖块放入预砌盒内;压平装置设于砖块转运装置的上部一侧,压平装置的压砖部位位于砖块转运装置上方,输送管与水泥砂浆搅拌箱连通。本实用新型可以垒砌十块以上的砖块,快速垒砌直线砖墙,而且能随时校准施工质量,使用简便,实用性好,能大大提高施工质量和施工速度,但是仅仅实现了局部砌墙,自动化程度不高,工作效率低。

[0005] 申请号201410026609.6的中国实用新型专利,本实用新型提出了一种建筑施工中使用的自动砌墙机,包括四角有立柱的机架,在机架一端两立柱上设由托盘电机驱动上下的上砖托盘,在机架两端对应的立柱间各设一通过传动装置沿立柱上下移动的横梁,两横梁上设运砖托板,运砖托板上部设能够使运砖托板沿横梁移动的运砖电机,运砖托板下底面设推砖气缸,推砖气缸推动倒U型架使其沿运砖托板下底面移动,在倒U型架内设夹砖气缸,夹砖气缸推动夹砖板使其在倒U型架内移动,在倒U型架上设下压气缸。本实用新型实现了托升砖、夹砖、运砖、推砖、压砖的自动化操作,具有作业效率高、砌出的墙体整齐标准且安全系数高等诸多优点,但是仅仅实现了局部砌墙,自动化程度不高,工作效率低。

[0006] 申请号201410381613.4的中国实用新型专利,本实用新型涉及一种砌墙机器人,包括机械手、导轨工作台、皮带输送机和自动控制系统,机械手通过计算后,通过各直线步进装置和回转步进电机调整位置,控制手爪抓取砖块并将砖块放置到指定位置,砖块被抓取后,传动带启动继续喷浆、抹浆和翻转动作,依次循环,机械手只能做单一动作,导致存在技术缺陷,砌墙时一旦转换砌墙的方向,就需要调整定位机器人的动作角度。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种自动砌墙机,实现砌墙的自动化,大大降低了人力成本,以解决现有技术中导致的上述多项缺陷。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供以下的技术方案:一种自动砌墙机,包括底盘,所述底盘上设有支撑座,支撑座上设有控制室、砖块存储区、砂浆存储区、取料装置、喷浆装置和运料系统,运料系统设有进料口和出料口,取料装置设置在砖块存储区和运料系统的进料口之间,喷浆装置设置在运料系统的出料口处,通过输浆管道与砂浆存储区相连接,运料系统的出料口设有砌墙联动机械手,运料系统的出料口还设有监控装置,控制室分别与取料装置、喷浆装置、运料系统和砌墙联动机械手控制连接,监控装置将监控画面反馈至控制室。

[0009] 优选的,所述取料装置包括临时存储区、总件取料机械手和分件取料机械手,临时存储区为多层置物架结构,置物架由水平放置的隔板隔开,隔板的中心位置设有滑槽,隔板内设有送料伸缩杆,送料伸缩杆的端部设有挡板,挡板穿过滑槽竖直向上,临时存储区相对于砖块存储区平行设置,总件取料机械手设置在临时存储区和砖块存储区之间,分件取料机械手设置在临时存储区和运料系统的进料口之间。

[0010] 优选的,所述临时存储区和砖块存储区之间设有水平支架,水平支架顶部设有滑轨,滑轨上设有驱动小车,总件取料机械手包括升降伸缩杆和设置在升降伸缩杆端部的总件夹紧装置,升降伸缩杆设置在驱动小车上。

[0011] 优选的,所述分件取料机械手包括竖直伸缩杆、水平伸缩杆和分件夹紧装置;直伸缩杆、水平伸缩杆两者十字交叉连接,分件夹紧装置设置在水平伸缩杆的端部。

[0012] 优选的,所述运料系统包括双连杆吊臂,双连杆吊臂通过支撑柱设置在支撑座上,吊臂与支撑柱之间设有液压杆,吊臂的铰接的一端设有铰接座,两根吊臂通过铰接座铰接,铰接座之间通过运料调节伸缩杆相连接,吊臂上设有环绕的轨道,轨道内设有输送带,双连杆吊臂与支撑柱连接的一端为进料口,进料口设有上料平台,轨道环绕上料平台,双连杆吊臂的另一端为出料口,运料系统的进料口处设有驱动输送带的驱动电机,输送带上设有夹紧装置。

[0013] 优选的,所述夹紧装置上设有压力感应器,所述运料系统的出料口处设有红外感应器。

[0014] 优选的,所述砌墙联动机械手包括直角支撑架、连杆机构、取件机械手和砌墙机械手,直角支撑架的两端固定在运料系统的出料口处,取件机械手设置在直角支撑架的底端,位于运料系统的出料口处的正下方,砌墙机械手通过连杆机构与直角支撑架相连接,连杆机构包括定位座、连杆和砌墙调节伸缩杆,定位座固定在直角支撑架上,定位座与连杆的一端轴转动连接,砌墙调节伸缩杆与连杆的另一端面转动连接,砌墙机械手设置在砌墙调节伸缩杆的端部。

[0015] 优选的,所述取件机械手相对于直角支撑架转动连接,通过转动电机驱动,所述砌墙机械手相对于伸缩杆转动连接,通过旋转电机驱动。

[0016] 优选的,所述输浆管道沿着双连杆吊臂设置,所述喷浆装置设置在直角支撑架上,对着运料系统的出料口处。

[0017] 优选的,所述红外感应器设置在直角支撑架上,正对着运料系统的出料口,所述监控装置设置在砌墙调节伸缩杆上。

[0018] 采用以上技术方案的有益效果是:本实用新型结构的自动砌墙机,实现了砌墙作业的自动化,覆盖半径大,提高工作效率,大大降低人力成本,精度高。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0020] 图2是总件取料机械手的结构示意图;

[0021] 图3是分件取料机械手的结构示意图;

[0022] 图4是砌墙联动机械手的结构示意图。

[0023] 其中,1--底盘、2--支撑座、3--控制室、4--砖块存储区、5--砂浆存储区、6--取料装置、7--喷浆装置、8--运料系统、9--进料口、10--出料口、11--砌墙联动机械手、12--监控装置、13--临时存储区、14--总件取料机械手、15--分件取料机械手、16--置物架、17--隔板、18--滑槽、19--水平伸缩杆、20--挡板、21--水平支架、22--滑轨、23--驱动小车、24--升降伸缩杆、25--总件夹紧装置、26--竖直伸缩杆、27--水平伸缩杆、28--分件夹紧装置、29--吊臂、30--铰接座、31--运料调节伸缩杆、32--轨道、33--输送带、34--驱动电机、35--夹紧装置、36--压力感应器、37--红外感应器、38--直角支撑架、39--连杆机构、40--取件机械手、41--砌墙机械手、42--定位座、43--连杆、44--砌墙调节伸缩杆、45--转动电机、46--旋转电机、47--输浆管道、48--支撑柱、49--液压杆、50--上料平台。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图详细说明本实用新型的优选实施方式。

[0025] 图1出示本实用新型的具体实施方式:一种自动砌墙机,包括底盘1,所述底盘1上设有支撑座2,支撑座2上设有控制室3、砖块存储区4、砂浆存储区5、取料装置6、喷浆装置7和运料系统8,运料系统8设有进料口9和出料口10,取料装置6设置在砖块存储区4和运料系统8的进料口9之间,喷浆装置7设置在运料系统8的出料口10处,通过输浆管道47与砂浆存储区5相连接,运料系统8的出料口10设有砌墙联动机械手11,运料系统8的出料口10还设有监控装置12,控制室3分别与取料装置6、喷浆装置7、运料系统8和砌墙联动机械手11控制连接,监控装置12将监控画面反馈至控制室3。

[0026] 通过控制室对取料装置、运料系统、喷浆装置和砌墙联动机械手进行控制,可以通过程序进行控制,通过输入参数和坐标参数来控制机器工作频率,以及确认砌墙的具体位置。

[0027] 取料装置将砖块从砖块存储区转运至运料系统的进口处,经过运料系统的传输,到达运料系统的出口处,喷浆装置对砖块表面喷浆,然后砌墙联动机械手抓取砖块进行砌墙作业。

[0028] 结合图2和图3,取料装置6包括临时存储区13、总件取料机械手14和分件取料机械手15,临时存储区13为多层置物架16结构,置物架16由水平放置的隔板17隔开,隔板17的中心位置设有滑槽18,隔板17内设有送料伸缩杆19,送料伸缩杆19的端部设有挡板20,挡板20穿过滑槽18竖直向上,临时存储区13相对于砖块存储区4平行设置,总件取料机械手14设置

在临时存储区13和砖块存储区4之间,分件取料机械手15设置在临时存储区13和运料系统8的进料口9之间。

[0029] 总件取料机械手从砖块存储区夹取一组砖,转运至多层置物架上,顶层的砖块送料伸缩杆收缩,在挡板的作用下,砖块向分件取料机械手的位置移动,然后分件取料机械手抓取砖块转运至运料系统上。

[0030] 如图2所示,临时存储区13和砖块存储区4之间设有水平支架21,水平支架21顶部设有滑轨22,滑轨22上设有驱动小车23,总件取料机械手14包括升降伸缩杆24和设置在升降伸缩杆24端部的总件夹紧装置25,升降伸缩杆24设置在驱动小车23上。

[0031] 总件夹紧装置停留在砖块存储区的上方,升降伸缩杆下降,总件夹紧装置抓取砖块,然后驱动小车沿滑轨向临时存储区移动,临时存储区为多层置物架,分件取料机械手从多层置物架的顶层自上而下进行取件,每取完一层厚,伸缩杆复位,然后总件夹紧装置在升降伸缩杆的作用下,自上而下对多层置物架进行上料。

[0032] 如图3所示,分件取料机械手15包括竖直伸缩杆26、水平伸缩杆27和分件夹紧装置28;竖直伸缩杆26、水平伸缩杆27两者十字交叉连接,分件夹紧装置28设置在水平伸缩杆27的端部。

[0033] 分件夹紧装置用于夹紧砖块,竖直伸缩杆用于夹取不同高度位置的砖块,水平伸缩杆用于将砖块从多层置物架上转运至运料系统的进料口。

[0034] 如图1所示,运料系统8包括双连杆吊臂29,双连杆吊臂29通过支撑柱设置在支撑座2上,吊臂29与支撑柱48之间设有液压杆49,吊臂29的铰接的一端设有铰接座30,两根吊臂29通过铰接座30铰接,铰接座30之间通过运料调节伸缩杆31相连接,吊臂29上设有环绕的轨道32,轨道32内设有输送带33,双连杆吊臂29与支撑柱连接的一端为进料口9,进料口9设有上料平台50,轨道32环绕上料平台50,双连杆吊臂29的另一端为出料口10,运料系统8的进料口9处设有驱动输送带33的驱动电机34,输送带33上设有夹紧装置35,夹紧装置35设有压力感应器36,所述运料系统8的出料口10处设有红外感应器37。

[0035] 吊臂为双连杆吊臂,在运料调节伸缩杆,来调节运料出料口的位置,输送带沿着吊臂内的轨道传输砖块,当夹紧装置的压力感应器感应到分件夹紧装置转运过来的砖块,分件夹紧装置松开,夹紧装置对砖块夹紧,完成转运动作,砖块沿着轨道进行传输,当传送至出料口,红外感应器感应到砖块,夹紧装置松开,砌墙联动机械手取料,然后开始砌墙作业。

[0036] 如图4所示,砌墙联动机械手11包括直角支撑架38、连杆机构39、取件机械手40和砌墙机械手41,直角支撑架38的两端固定在运料系统8的出料口10处,取件机械手40设置在直角支撑架38的底端,位于运料系统8的出料口10处的正下方,砌墙机械手41通过连杆机构39与直角支撑架38相连接,连杆机构39包括定位座42、连杆43和砌墙调节伸缩杆44,定位座42固定在直角支撑架38上,定位座42与连杆43的一端轴转动连接,砌墙调节伸缩杆44与连杆43的另一端面转动连接,砌墙机械手41设置在砌墙调节伸缩杆44的端部。

[0037] 取件机械手40相对于直角支撑架38转动连接,通过转动电机45驱动,所述砌墙机械手41相对于伸缩杆转动连接,通过旋转电机46驱动,输浆管道47沿着双连杆吊臂29设置,所述喷浆装置7设置在直角支撑架38上,对着运料系统8的出料口10处,红外感应器37设置在直角支撑架38上,正对着运料系统8的出料口10,所述监控装置12设置在砌墙调节伸缩杆44上。

[0038] 当红感应器感应到砖块,取件机械手在转动电机的驱动下,向上翻转,取件机械手将砖块夹紧后,喷浆装置对砖块的表面进行喷浆,停顿2s后复位,砌墙机械手在连杆的作用下,与取件机械手对接取件,然后在控制室根据监控装置反馈的画面,控制砌墙机械手进行砌墙作业。

[0039] 连杆机构包括定位座、连杆和砌墙调节伸缩杆,定位座固定在直角支撑架上,定位座与连杆的一端轴转动连接,砌墙调节伸缩杆与连杆的另一端面转动连接,砌墙机械手设置在砌墙调节伸缩杆的端部,砌墙机械手相对于伸缩杆转动连接,可以实现砌墙机械手 360° 运动,实现了 360° 无死角,整个砌墙联动机械手覆盖半径为砌墙调节伸缩杆的长度,大致半径为1m的球体,双连杆吊臂的单个吊臂为50m长,支撑座相对于底盘的转动,整个自动砌墙机的覆盖范围以底盘处为圆心,覆盖半径达到120m。

[0040] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

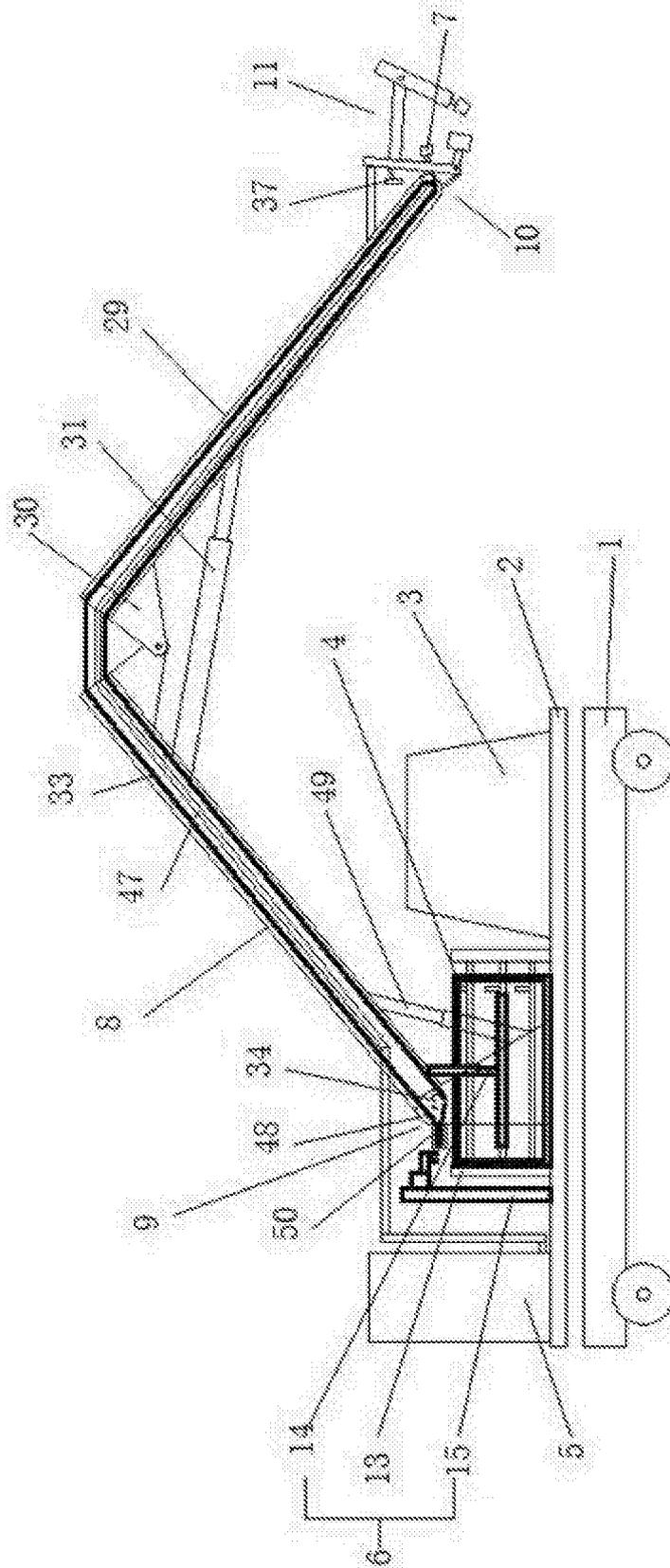


图1

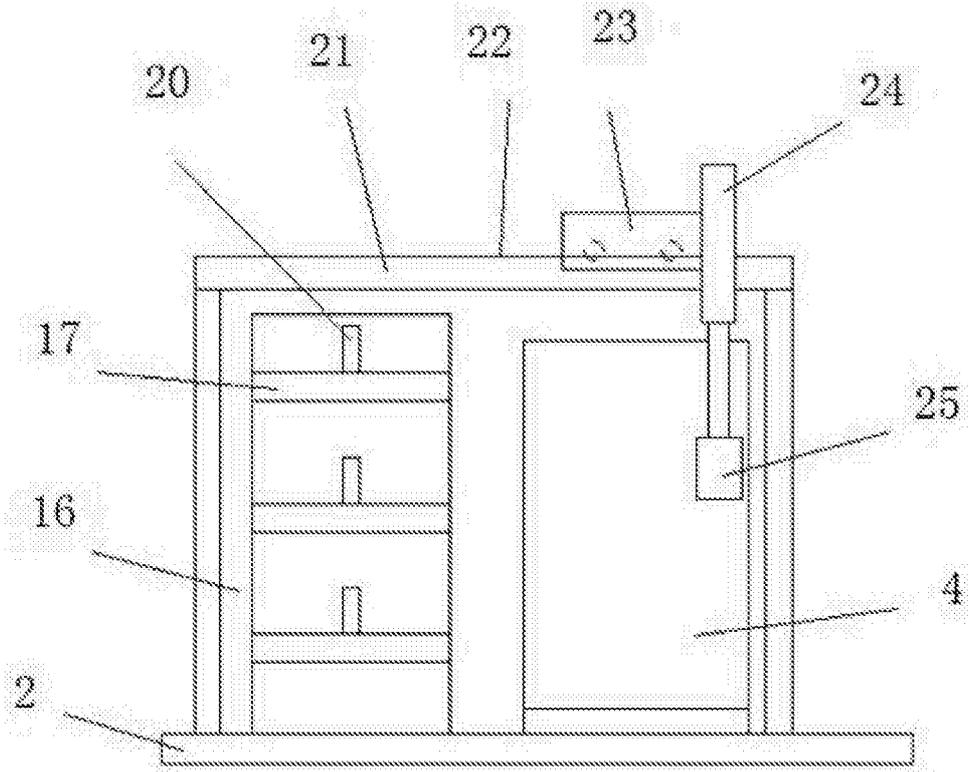


图2

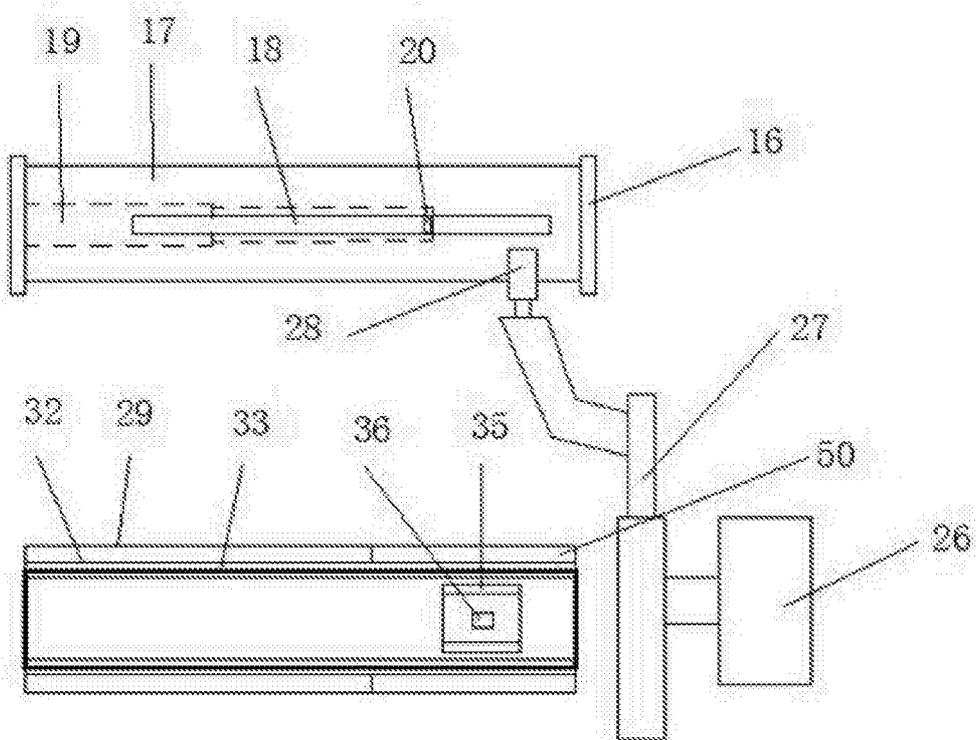


图3

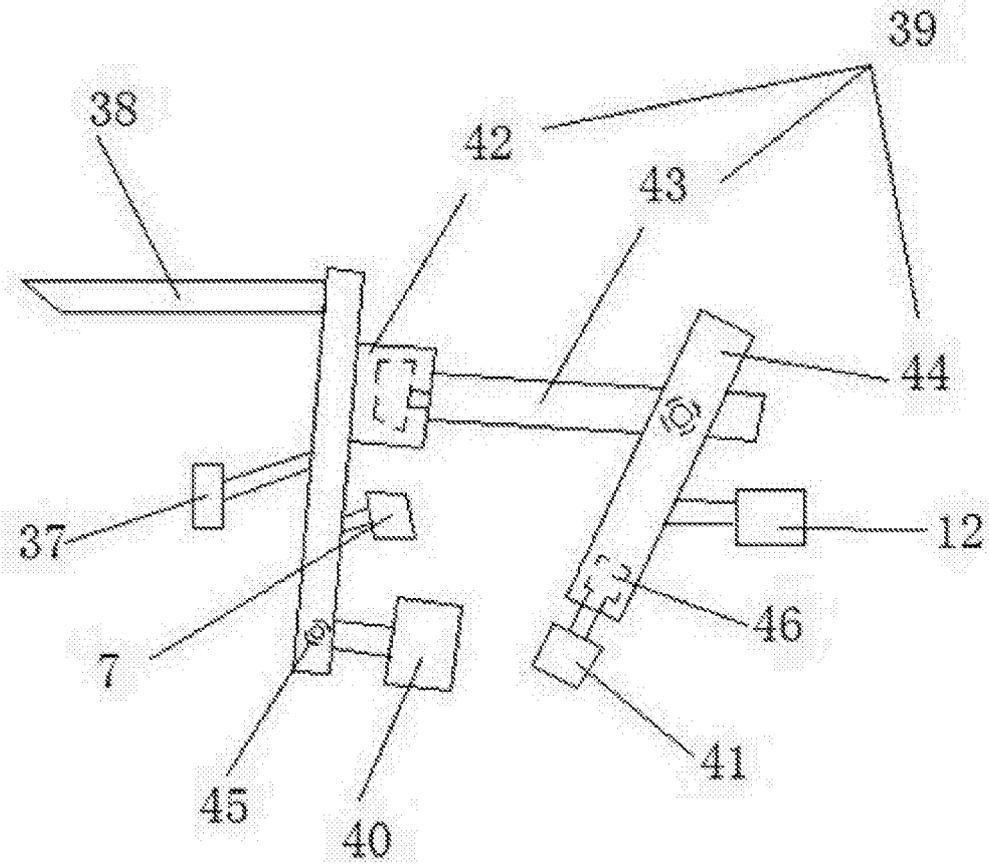


图4