



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110422620 A

(43)申请公布日 2019. 11. 08

(21)申请号 201910768485.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.08.20

B65G 47/90(2006.01)

B65G 47/06(2006.01)

(71)申请人 国网冀北电力有限公司电力科学研究院

地址 100045 北京市西城区复兴门外地藏庵南巷一号

申请人 烟台东方威思顿电气有限公司

(72)发明人 刘影 李亮 彭鑫霞 鲁观娜  
李文文 刘岩 张威 郭磊  
郑思达 杨晓坤 王皓 魏彤珈  
田晓溪 马建坤 单墨国 韩冬军  
曲士庆 刘春

(74)专利代理机构 济南克雷姆专利代理事务所  
(普通合伙) 37279

代理人 杨婷

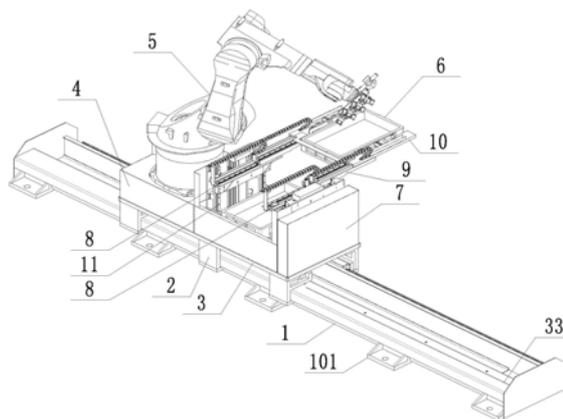
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置及方法,包括中转箱,中转箱内放置有N个所述电能表;横向设置的行走装置,行走装置包括地轨,地轨上方滑动连接有滑座,滑座连接驱动装置;用来抓取电能表的机器人,机器人设置在所述滑座上方;用于承托中转箱的载物架,载物架底部设有用于驱动该载物架进行上下移动的线性模组,线性模组垂直设置在滑座上且位于机器人的一侧。本发明实现了机器人在不同位置上下料,解决了原有机器人上下料位置单一的缺点;利用载物架,实现了中转箱与机器人的同步移动,同时实现了中转箱的码垛;将载物架设置为二级伸缩的方式,不占用空间,速度快,工作效率高。



1. 一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,包括中转箱,所述中转箱内放置有N个所述电能表,其特征在于,还包括:

横向设置的行走装置,所述行走装置包括地轨,所述地轨上方滑动连接有滑座,所述滑座连接驱动装置;

用来抓取电能表的机器人,所述机器人设置在所述滑座上方;

用于承托所述中转箱的载物架,所述载物架底部设有用于驱动该载物架进行上下移动的线性模组,所述线性模组垂直设置在所述滑座上且位于所述机器人的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,其特征在于,所述载物架包括一对竖向平行设置的滑台,所述滑台固定连接在所述线性模组上,所述滑台上方滑动设有第一滑臂,所述第一滑臂上方还滑动连接有第二滑臂,所述第二滑臂卡接在所述中转箱的箱沿下方。

3. 根据权利要求2所述的一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,其特征在于,所述滑台为第一无杆气缸,所述第一滑臂为第二无杆气缸,所述第一无杆气缸的活塞与所述第二无杆气缸的缸体相连,所述第二滑臂为卡板,所述卡板与所述第二无杆气缸的活塞相连。

4. 根据权利要求1所述的一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,其特征在于,所述驱动装置包括齿条,所述齿条设置在所述地轨上,所述齿条啮合有齿轮,所述齿轮连接有电机,所述电机与所述滑座相固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,其特征在于,所述滑座上方设有承载平台,位于所述线性模组之间的所述承载平台用于放置空的所述中转箱。

6. 一种基于RGV自动运输电能表上下料的方法,其在特征在于,采用权利要求1-5任一项所述的一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:将M个盛装有N个电能表的中转箱码垛在中转箱缓存架上;

步骤2:电机驱动滑座沿着地轨朝所述中转箱所在的位置滑动;

步骤3:到达中转箱位置后,线性模组带动载物架进行升降,使载物架处于最上层中转箱的箱沿下方位置,然后启动第一无杆气缸,该第一无杆气缸的活塞向靠近中转箱的方向移动,进而带动第二无杆气缸伸出,启动第二无杆气缸,第二无杆气缸的活塞驱动卡板伸出一直到达中转箱的箱沿下方;

步骤4:线性模组带动载物架上移,进而使卡板上移并卡接在所述中转箱的箱沿上,继续上移,使该中转箱使与位于其下层的的中转箱分离;

步骤5:电机驱动滑座进行移动,使承托中转箱的载物架移动到表托位置处;

步骤6:到达表托位置后,机器人抓取中转箱中的一个或多个电能表并放入相对应的表托内;

步骤7:重复步骤5和步骤6,使中转箱中的N个电能表全部被抓取搬运放入不同位置的表托内;

步骤8:线性模组带动载物架下移,将第一无杆气缸和第二无杆气缸向远离中转箱的方向收缩,使空的中转箱放置在承载平台上,然后线性模组带动载物架上移;

步骤9:重复步骤2-8,直至M个中转箱内的电能表全部抓取、搬运完成,在此过程中,并

将M个中转箱向上叠放码垛在一起。

## 一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电能表搬运技术领域,具体涉及一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置及方法。

### 背景技术

[0002] RGV,是有轨制导车辆(Rail Guided Vehicle)的英文缩写,又叫有轨穿梭小车, RGV小车可用于各类高密度储存方式的仓库,小车通道可设计任意长,可提高整个仓库储存量,并且在操作时无需叉车驶入巷道,使其安全性会更高。

[0003] 在电能表(单相电能表或三相电能表)的检测流水线上料位置,需要对电能表进行自动搬运作业。目前,主要采用机器人的方式进行电能表的抓取,但是现有机器人的工位是固定的,无法进行移动,机器人的工作区域限定在以机械臂长度为圆心的区域内,这样就使上下料位置相对固定,机器人利用率低,存在较大的弊端,虽然现有技术一般采用双机器人的模式来解决该问题,但是大大增加了成本;现有装置中转箱多数是固定设置的,无法和机器人进行配合移动,造成工作效率低下,即使少数装置的中转箱能够和机器人同步移动,但是其用于承托中转箱的结构,无法进行伸缩、存在占用空间大、使用起来不够方便灵活的缺点,且在搬运完电能表后,无法对中转箱进行自动码垛,在使用过程中存在诸多不便。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术中存在的问题,提供了一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置及方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,包括中转箱,所述中转箱内放置有N个所述电能表,还包括:

[0007] 横向设置的行走装置,所述行走装置包括地轨,所述地轨上方滑动连接有滑座,所述滑座连接驱动装置;

[0008] 用来抓取电能表的机器人,所述机器人设置在所述滑座上方;

[0009] 用于承托所述中转箱的载物架,所述载物架底部设有用于驱动该载物架进行上下移动的线性模组,所述线性模组垂直设置在所述滑座上且位于所述机器人的一侧。

[0010] 优选的,所述载物架包括一对竖向平行设置的滑台,所述滑台固定连接在所述线性模组上,所述滑台上方滑动设有第一滑臂,所述第一滑臂上方还滑动连接有第二滑臂,所述第二滑臂卡接在所述中转箱的箱沿下方。

[0011] 优选的,所述滑台为第一无杆气缸,所述第一滑臂为第二无杆气缸,所述第一无杆气缸的活塞与所述第二无杆气缸的缸体相连,所述第二滑臂为卡板,所述卡板与所述第二无杆气缸的活塞相连。

[0012] 优选的,所述驱动装置包括齿条,所述齿条设置在所述地轨上,所述齿条啮合有齿轮,所述齿轮连接有电机,所述电机与所述滑座相固定连接。

[0013] 优选的,所述滑座上方设有承载平台,位于所述线性模组之间的所述承载平台用于放置空的所述中转箱。

[0014] 本发明还提供了一种基于RGV自动运输电能表上下料的方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤1:将M个盛装有N个电能表的中转箱码垛在中转箱缓存架上;

[0016] 步骤2:电机驱动滑座沿着地轨朝所述中转箱所在的位置滑动;

[0017] 步骤3:到达中转箱位置后,线性模组带动载物架进行升降,使载物架处于最上层中转箱的箱沿下方位置,然后启动第一无杆气缸,该第一无杆气缸的活塞向靠近中转箱的方向移动,进而带动第二无杆气缸伸出,启动第二无杆气缸,第二无杆气缸的活塞驱动卡板伸出一直到达中转箱的箱沿下方;

[0018] 步骤4:线性模组带动载物架上移,进而使卡板上移并卡接在所述中转箱的箱沿上,继续上移,使该中转箱使与位于其下层的中转箱分离;

[0019] 步骤5:电机驱动滑座进行移动,使承托中转箱的载物架移动到表托位置处;

[0020] 步骤6:到达表托位置后,机器人抓取中转箱中的一个或多个电能表并放入相对应的表托内;

[0021] 步骤7:重复步骤5和步骤6,使中转箱中的N个电能表全部被抓取搬运放入不同位置的表托内;

[0022] 步骤8:线性模组带动载物架下移,将第一无杆气缸和第二无杆气缸向远离中转箱的方向收缩,使空的中转箱放置在承载平台上,然后线性模组带动载物架上移;

[0023] 步骤9:重复步骤2-8,直至M个中转箱内的电能表全部抓取、搬运完成,在此过程中,并将M个中转箱向上叠放码垛在一起。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0025] 1.本发明通过设置行走装置,机器人可沿地轨在指定区域内移动,实现了机器人在不同位置上下料,解决了原有机器人上下料位置单一的缺点;

[0026] 2.本发明通过设置载物架,可以方便承托中转箱,实现中转箱和机器人沿地轨同步移动,提高抓取效率;另外载物架通过设置第一无杆气缸、第二无杆气缸、以及卡板,首先利用收缩功能,方便使卡板与中转箱卡接与分离,进而能够快速的将中转箱托起或码垛在承载平台上,另外,通过设置为二级伸缩方式,不占用空间,方便灵活,伸缩速度相比一级伸缩,速度更快,进而提高了工作效率;

[0027] 3.本发明通过设置线性模组,实现载物架的升降,可以方便调整载物架的高度,方便使中转箱卡接入载物架内。

## 附图说明

[0028] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0029] 图1是本发明的立体图。

[0030] 图2是本发明主视方向结构示意图。

[0031] 图3是图1中载物架放大结构示意图。

[0032] 图4是图3中载物架侧视结构示意图。

[0033] 图5是图1中齿轮齿条连接结构示意图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 1地轨;101支撑座;2滑座;3承载平台;31电机座;32齿轮;33齿条;4底座;5机器人;6中转箱;7挡板;8第一无杆气缸;9第二无杆气缸;10卡板;11线性模组;12载物架。

### 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 如图1-5所示,本发明的实施例提出了一种基于RGV自动运输电能表上下料的装置,它包括中转箱6,该中转箱6内盛放有若干个电能表,它还包括:

[0038] 横向设置的行走装置,该行走装置包括地轨1,地轨1上设有若干个支撑座101,该支撑座101上开设有通孔,利用膨胀螺栓穿设在通孔内,将支撑座101稳固的固定在地面上,提高地轨1在运行中的稳定性,在地轨1上方滑动连接有滑座2,滑座2的数量可以是6个且均布在沿地轨1轴线方向的两侧,该滑座2连接有用于驱动该滑座2沿地轨1滑行的驱动装置,该驱动装置包括齿条33,齿条33固定焊接在地轨1上,齿条33啮合有齿轮32,齿轮32连接有电机,该电机具有正反转功能,电机固定设置在电机座31上,电机座31固定焊接在承载平台3的底部,该承载平台3固定焊接在滑座2的顶部。

[0039] 在承载平台3上方的一侧还焊接有底座4,该底座4上方固定连接有机人5,该机器人5可以同时抓取一个或多个电能表(单相电能表和三相电能表)。

[0040] 还包括用于承托中转箱6的载物架12,载物架12底部设有用于驱动该载物架进行上下移动的线性模组11,线性模组11垂直设置在承载平台3上且位于机器人的一侧。这里需要说明的是,线性模组11又称直线滑台、单轴机器人,是一种直线传动装置,主要有两种方式,一种是滚珠丝杠和直线导轨组成,另一种是用同步带及同步带轮组成,这两种都是以直线导轨作为导向的,配合伺服电机或步进电机,可实现不同应用领域的定位、移栽、搬运等,通过设置线性模组11,实现载物架12的升降,可以方便调整载物架12的高度,方便使中转箱6卡接入载物架12内;另外,该载物架12包括一对竖向平行设置的滑台,滑台固定连接在线性模组11上,滑台上方滑动设有第一滑臂,第一滑臂上方还滑动连接有第二滑臂,第二滑臂卡接在中转箱6的箱沿下方,具体的,滑台为第一无杆气缸8,第一滑臂为第二无杆气缸9,第一无杆气缸8的活塞与第二无杆气缸9的缸体相连;第二滑臂为卡板10,卡板10与第二无杆气缸9的活塞相连,通过此种设置方式,利用伸缩功能,方便实现卡板10与中转箱6的卡接与分离,实现中转箱6的承托与码垛,另外,利用二级伸缩,不占用空间,操作方便灵活,伸缩速度相比一级伸缩,速度更快,进而提高了工作效率;

[0041] 需要说明的是,无杆气缸是指利用活塞直接或间接方式连接外界执行机构,并使其跟随活塞实现往复运动的气缸。这种气缸的最大优点是整体安装尺寸小,轴向空间小,大约比标准气缸节省轴向空间44%,利用此优点,可以节省安装空间。

[0042] 另外,承载平台3还具有放置中转箱6的功能,具体的,位于线性模组之间的承载平台3用于放置空的中转箱6,在同一中转箱6内的电能表搬运完毕后,载物架12将中转箱6放置在承载平台3上并进行自动码垛,这样可以充分利用空间,使整个装置看上去结构紧凑。

[0043] 本发明还提供了一种基于RGV自动运输电能表上下料的方法,包括以下步骤:

- [0044] 步骤1:将M个中转箱6码垛在中转箱缓存架上,每个中转箱6内盛装有 N个电能表;
- [0045] 步骤2:电机驱动滑座2沿着地轨1朝中转箱6所在的位置滑动;
- [0046] 步骤3:到达中转箱6对应位置后,线性模组11带动载物架12进行升降,使载物架12处于最上层中转箱6的箱沿下方位置,然后启动第一无杆气缸8,该第一无杆气缸8的活塞向靠近中转箱6的方向移动,进而带动第二无杆气缸 9伸出,然后启动第二无杆气缸9,第二无杆气缸9的活塞驱动卡板10伸出一直到达中转箱6的箱沿下方;
- [0047] 步骤4:线性模组11带动载物架12上移,进而使卡板10上移并卡接在中转箱6的箱沿上,继续上移,使该中转箱6使与位于其下层的中转箱6分离;
- [0048] 步骤5:电机驱动滑座2进行移动,使承托中转箱6的载物架12移动到表托位置处;
- [0049] 步骤6:到达表托位置后,机器人5抓取中转箱6中的一个或多个电能表并放入相对应的表托内;
- [0050] 步骤7:重复步骤5和步骤6,直至中转箱6中的N个电能表全部被抓取搬运放入不同位置的表托内为止;
- [0051] 步骤8:线性模组11带动载物架12下移,该将第一无杆气缸8和第二无杆气缸9向远离中转箱6的方向收缩,使空的中转箱6放置在承载平台3上,然后线性模组11带动载物架12上移,使载物架12与该空的中转箱6分离;
- [0052] 步骤9:重复步骤2-8,直至M个中转箱6内的电能表全部抓取、搬运完成,在此过程中,并将M个中转箱以向上叠放的方式码垛在承载平台上。
- [0053] 由以上实施例可以看出,本发明通过设置行走装置,机器人5可沿地轨1 在指定区域内移动,实现了机器人5在不同位置上下料,解决了原有机器人上下料位置单一的缺点;通过设置载物架12,可以方便承托中转箱6,实现中转箱6和机器人5沿地轨同步移动,进而提高抓取效率;另外,通过设置线性模组11和载物架12配合,可以方便调整载物架12的高度,方便使中转箱6卡接入载物架12内,同时在码垛中转箱6的时候,也方便载物架12与中转箱6 进行分离;将载物架12设置为二级伸缩的方式,不占用空间,伸缩速度快,效率高。
- [0054] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

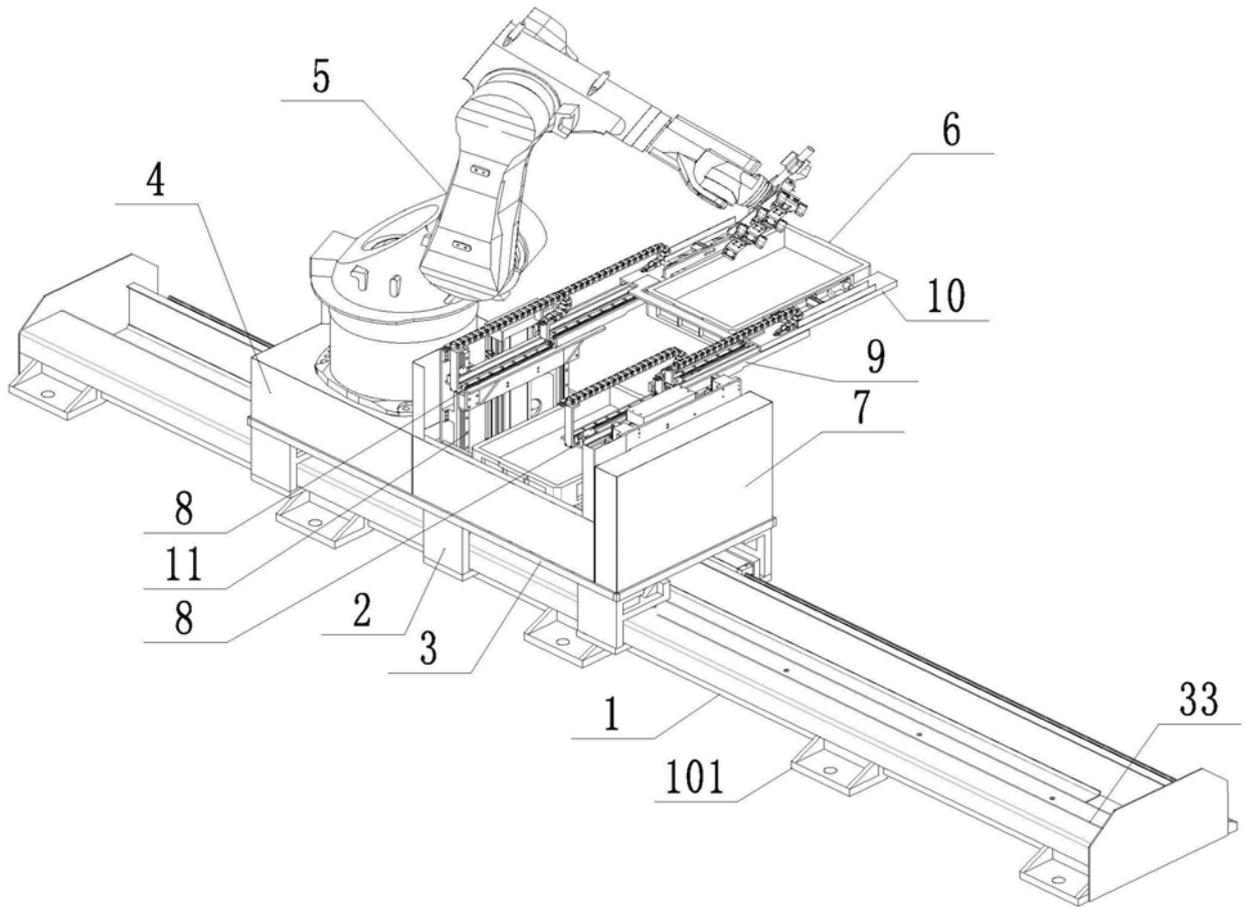


图1

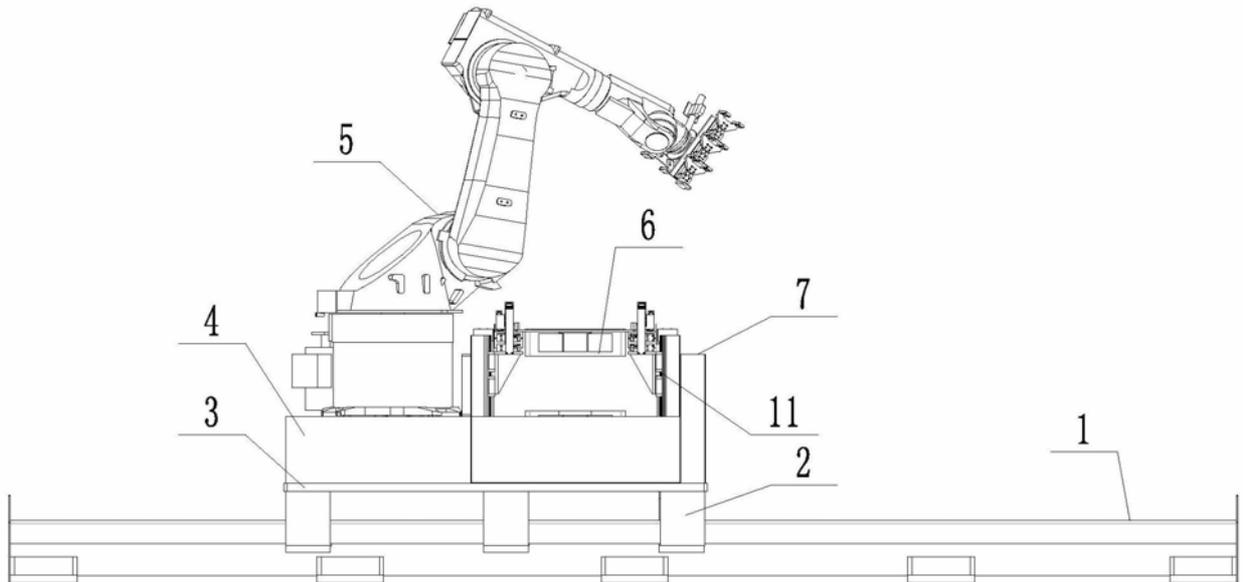


图2

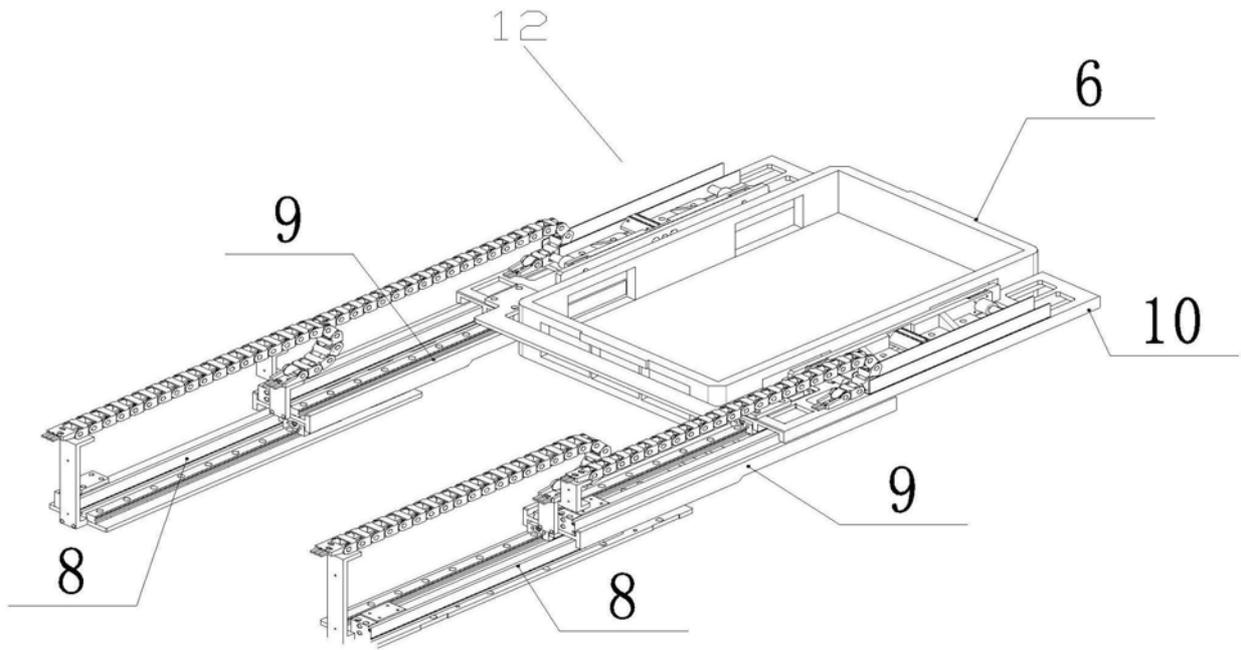


图3

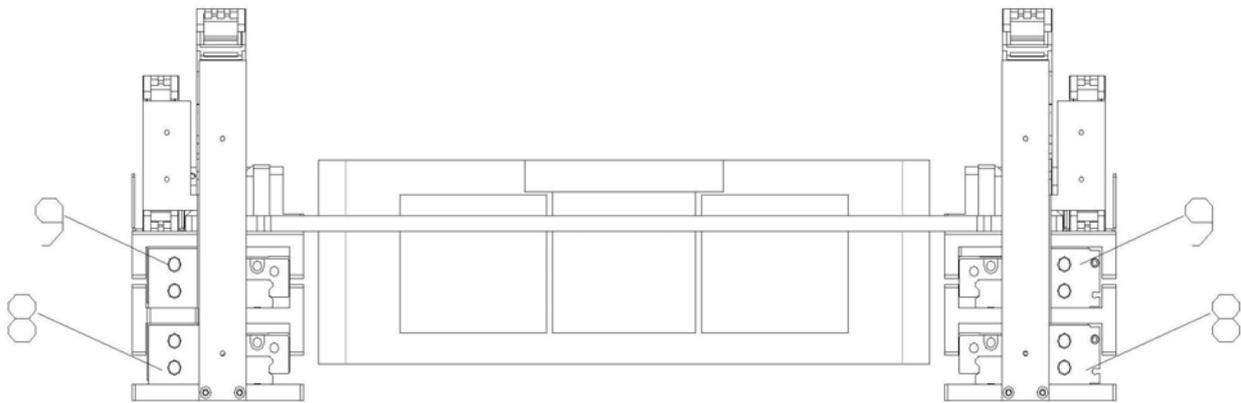


图4

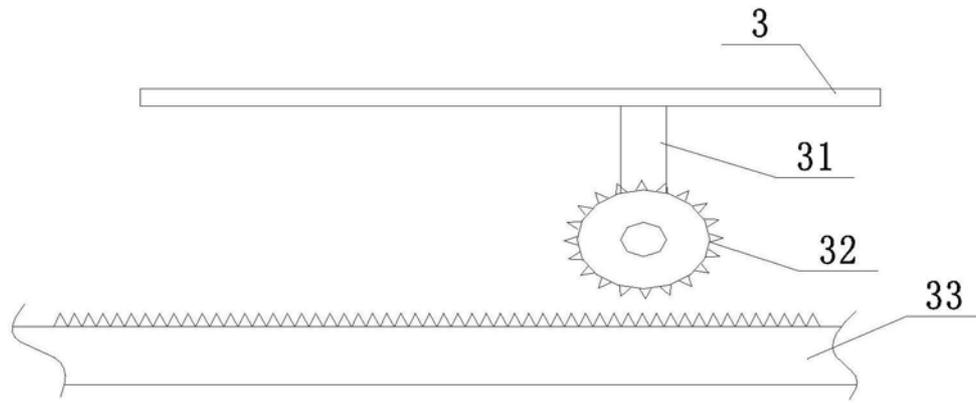


图5