

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102259071 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201110168001. 3

B05D 3/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 06. 21

(56) 对比文件

(73) 专利权人 东莞丰裕电机有限公司

CN 101947505 A, 2011. 01. 19, 全文.

地址 523726 广东省东莞市塘厦镇清湖头管
理区东莞丰裕电机有限公司

JP 特开 2010-203169 A, 2010. 09. 16, 全文.

CN 201436080 U, 2010. 04. 07, 全文.

CN 102059186 A, 2011. 05. 18, 全文.

(72) 发明人 郑锡辉 陈春红

审查员 侯璐瑶

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 张艳美 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B05B 13/00 (2006. 01)

B05B 13/02 (2006. 01)

B05B 15/12 (2006. 01)

B05C 9/14 (2006. 01)

B05C 13/00 (2006. 01)

B05D 3/00 (2006. 01)

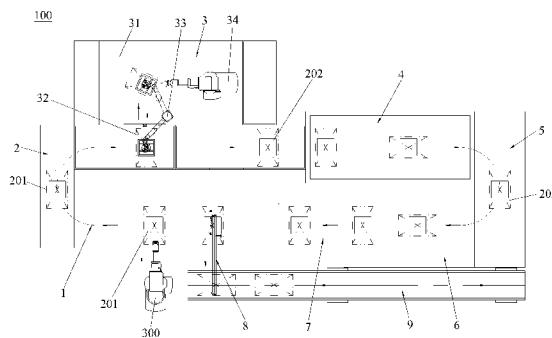
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 13 页

(54) 发明名称

全自动喷涂设备

(57) 摘要

本发明公开一种全自动喷涂设备,包括地轨式输送链、冷却除尘设备、喷涂系统、红外固化炉、冷却炉、紫外固化炉、自动卸料机械手、供风排气系统及控制系统。所述地轨式输送链呈腰形线路绕行并对工件封闭地循环输送;所述冷却除尘设备对工件进行冷却除尘;所述喷涂系统对所述工件进行喷涂;所述红外固化炉对已喷涂的工件进行红外线照射固化;所述冷却炉对工件进行冷却;所述紫外固化炉对工件进行紫外线照射固化;所述自动卸料机械手对工件进行抓取并卸载;所述供风排气系统安装于所述地轨式输送链的上方,并分别对各设备进行送风排气;所述控制系统与上述各个组件电连接并控制各个组件的运行。本发明自动化程度高、喷涂效果好,并大大节省生产空间。



1. 一种全自动喷涂设备,适用于对工件表面进行喷涂,其特征在于,包括:
 - 地轨式输送链,包括工件治具,所述工件治具承载所述工件,所述地轨式输送链呈腰形线路绕行并对工件封闭地循环输送;
 - 冷却除尘设备,安装于地轨式输送链上,对工件进行冷却并去除工件表面的灰尘;
 - 喷涂系统,包括喷房、顶升旋转装置、悬臂移栽机及喷涂机器人,所述喷房安装于所述地轨式输送链的一侧;所述顶升旋转装置安装于所述地轨式输送链下方对输送来的所述工件治具进行顶升、下降及旋转;所述悬臂移栽机安装于所述喷房内,并将所述顶升旋转装置上的所述工件治具移动到所述喷涂机器人上且将承载已喷涂的工件的工件治具从喷涂机器人上转移到所述顶升旋转装置上;所述喷涂机器人对所述工件进行喷涂;
 - 红外固化炉,设置于所述喷涂系统的输出端,对已喷涂的工件进行红外线照射固化;
 - 冷却炉,设置于所述红外固化炉的输出端之后,对工件进行冷却;
 - 紫外固化炉,设置于所述冷却炉的输出端之后,对工件进行紫外线照射固化;
 - 自动卸料机械手,安装于所述紫外固化炉的输出端之后,并横跨于所述地轨式输送链上对工件进行抓取并卸载;
 - 供风排气系统,安装于所述地轨式输送链的上方,并分别对所述冷却除尘设备、喷涂系统、冷却炉及紫外固化炉进行送风排气;及,
 - 控制系统,所述控制系统与上述各个组件电连接并控制各个组件的运行。
2. 如权利要求1所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述全自动喷涂设备还包括冷却区,所述冷却区设置于所述紫外固化炉及所述自动卸料机械手之间,对固化后的工件进行冷却。
3. 如权利要求1所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述全自动喷涂设备还包括自动输送带,所述自动输送带安装于所述自动卸料机械手的下方,对自动卸料机械手卸载的工件进行输送。
4. 如权利要求1所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述地轨式输送链还包括安装支架、驱动装置,链条及小车治具,所述小车治具固定于所述链条上并承载所述工件治具,所述驱动装置安装于所述安装支架上,并驱动所述链条运动。
5. 如权利要求4所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述小车治具包括小车主主体、滚动轮、保护轮及至少两支撑柱,所述安装支架具有凹陷的导轨,所述滚动轮枢接于所述小车主主体的两侧并承载于所述导轨上表面的两侧,所述链条置于所述导轨内,所述支撑柱上端固定于所述小车主主体上,下端与所述链条的销轴固定,所述保护轮套接于所述支撑柱的下端并抵触于所述导轨的两侧壁上。
6. 如权利要求1所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述顶升旋转装置包括安装板、气缸、移动台、第一旋转驱动组件及夹具,所述气缸沿竖直方向安装在所述安装板上且输出轴与所述移动台连接,所述移动台沿竖直方向设置,所述第一旋转驱动组件安装在所述移动台上,所述第一旋转驱动组件的输出端沿竖直方向伸出所述移动台并与所述夹具连接,所述夹具可承载所述工件治具。
7. 如权利要求1所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述悬臂移栽机包括移栽夹头、本体、板状的旋转臂及与外界电性连接的第二旋转驱动组件,所述本体呈中空结构,所述中空结构形成本体顶端具有开口的密闭腔,所述第二旋转驱动组件收容于所述密闭腔内,且

输出端沿竖直方向密封地伸出所述本体的开口并与所述旋转臂的一端连接,所述旋转臂的另一端与所述移载夹头连接,移载时所述移载夹头承载所述工件治具。

8. 如权利要求 1 所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述自动卸料机械手包括水平移动机构、垂直移动机构及吸盘机构,所述水平移动机构水平地安装于所述地轨式运输链的上方,所述垂直移动机构垂直地安装于所述水平移动机构上,所述吸盘机构安装于所述垂直移动机构的下端,所述水平移动机构、垂直移动机构及吸盘机构与所述控制系统电连接。

9. 如权利要求 8 所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述吸盘机构包括气缸辅助架、旋转气缸、吸盘支架及吸盘组件,所述气缸辅助架固定于所述垂直移动机构的下端,所述旋转气缸中部枢接于所述气缸辅助架底部,所述吸盘支架固定于所述旋转气缸的中部,所述吸盘组件安装于所述吸盘支架上。

10. 如权利要求 1 所述的全自动喷涂设备,其特征在于:所述供风排气系统包括中央供气系统、喷房供气系统及紫外固化炉供气系统,所述中央供气系统安装于所述地轨输送链的上方,并分别对所述冷却除尘设备、冷却炉及所述地轨输送链进行供风冷却;所述喷房供气系统安装于所述地轨输送链的上方,并对所述喷房进行供气及排气,去除所述喷房内的粉尘;所述紫外固化炉供气系统安装于所述紫外固化炉的上方,并对所述紫外固化炉进行供风冷却。

全自动喷涂设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷涂设备,尤其涉及一种自动化程度高、喷涂效果好,并大大节省生产空间的全自动喷涂设备。

背景技术

[0002] 喷涂是利用喷枪等喷射工具把涂料雾化后,喷射在被涂工件上的涂装方式。

[0003] 传统的喷涂方法一般都是通过技术工人手执喷枪,根据日常的工作经验来完成对工件表面的喷涂处理,这种采用人工手动作业对工件进行喷涂的方式,不仅使工人的劳动强度过大,而且生产效率很低,并且人工喷涂过程中存在人的主观因素,因此,手动喷涂对工件的喷涂精确度欠佳,而且又容易导致喷涂不均匀,喷涂质量并不理想。

[0004] 现有的喷涂生产一般采用自动化或半自动化进行,采用的喷涂生产线一般将待喷涂工件运送到喷房中,在喷房喷涂后再通过输送带输送到固化炉或者烘烤炉中进行固化,当固化完成后再运送到下一工序进行加工,虽然自动化程度得到提高,降低了工人的劳动强度,但是由于整条生产线采用横向水平布置,而喷涂生产线工序多,长度较大,因此,占用的生产空间十分大,导致厂房面积非常大,生产成本增加。

[0005] 基于上述的不足,因此,需要一种自动化程度高、喷涂效果好,并大大节省生产空间的全自动喷涂设备。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种自动化程度高、喷涂效果好,并大大节省生产空间的全自动喷涂设备。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种全自动喷涂设备,适用于对工件表面进行喷涂,包括地轨式输送链、冷却除尘设备、喷涂系统、红外固化炉、冷却炉、紫外固化炉、自动卸料机械手、供风排气系统及控制系统。所述地轨式输送链包括工件治具,所述工件治具承载所述工件,所述地轨式输送链呈腰形线路绕行并对工件封闭地循环输送;所述冷却除尘设备安装于地轨式输送链上,对工件进行冷却并去除工件表面的灰尘;所述喷涂系统包括喷房、顶升旋转装置、悬臂移栽机及喷涂机器人,所述喷房安装于所述地轨式输送链的一侧;所述顶升旋转装置安装于所述地轨式输送链下方对输送来的所述工件治具进行顶升、下降及旋转;所述悬臂移栽机安装于所述喷房内,并将所述顶升旋转装置上的所述工件治具移动到所述喷涂机器人上且将承载已喷涂的工件的工件治具从喷涂机器人上转移到所述顶升旋转装置上;所述喷涂机器人对所述工件进行喷涂;所述红外固化炉设置于所述喷涂系统的输出端,对已喷涂的工件进行红外线照射固化;所述冷却炉设置于所述红外固化炉的输出端之后,对工件进行冷却;所述紫外固化炉设置于所述冷却炉的输出端之后,对工件进行紫外线照射固化;所述自动卸料机械手安装于所述紫外固化炉的输出端之后,并横跨于所述地轨式输送链上对工件进行抓取并卸载;所述供风排气系统安装于所述地轨式输送链的上方,并分别对所述冷却除尘设备、喷涂系统、冷却炉及紫外固化炉进行送风排气;所述控

制系统与上述各个组件电连接并控制各个组件的运行。

[0008] 较佳地,所述全自动喷涂设备还包括冷却区,所述冷却区设置于所述紫外固化炉及所述自动卸料机械手之间,对固化后的工件进行冷却。由于所述工件在所述紫外固化炉内固化时产生大量的热量,因此,所述冷却区能将所述工件进行冷却,为之后的卸载工作提供方便。

[0009] 较佳地,所述全自动喷涂设备还包括自动输送带,所述自动输送带安装于所述自动卸料机械手的下方,对自动卸料机械手卸载的工件进行输送。所述自动输送带可将所自己卸料机械手卸载的工件自动输送至一下工序,提高自动化程度,有效降低工人的劳动强度,并且减少人工搬运过程中对已喷涂工件的损害,工作效率高。

[0010] 较佳地,所述地轨式输送链包括安装支架、驱动装置,链条及小车治具,所述小车治具固定于所述链条上并承载所述工件治具,所述驱动装置安装于所述安装支架上,并驱动所述链条运动。具体地,所述小车治具包括小车主体、滚动轮、保护轮及至少两支撑柱,所述安装支架具有凹陷的导轨,所述滚动轮枢接于所述小车主体的两侧并承载于所述安装支架的导轨的两侧,所述链条置于所述导轨内,所述支撑柱上端固定于所述小车主体上,下端与所述链条的销轴固定,所述保护轮套接于所述支撑柱的下端并抵触于所述导轨的两侧壁上。通过将所述支撑柱与所述链条的销轴固定连接,使所述小车治具在前后方向上具有两个固定点,并且,在所述小车治具的两侧设置所述滚动轮,使所述滚动轮在左右两个方向上形支撑,从而使所述导轨的上表面承载着小车治具及工件的重量,从而提高链条的使用寿命并且防止小车治具摆动使整个运输带运行稳定。

[0011] 较佳地,所述顶升旋转装置包括安装板、气缸、移动台、第一旋转驱动组件及夹具,所述气缸沿竖直方向安装在所述安装板上且输出轴与所述移动台连接,所述移动台沿竖直方向设置,所述第一旋转驱动组件安装在所述移动台上,所述第一旋转驱动组件的输出端沿竖直方向伸出所述移动台并与所述夹具连接,所述夹具可承载所述工件治具。通过将所述气缸安装在所述安装板上且输出轴与所述移动台连接,并且将所述第一旋转驱动组件安装在移动台上,故使得所述工件治具能在竖直方向做上下滑动的同时,还能做旋转运动,从而为使工件位置得到调整,为下一步转移到喷房做准备。

[0012] 较佳地,所述悬臂移栽机包括移栽夹头、本体、板状的旋转臂及与外界电性连接的第二旋转驱动组件,所述本体呈中空结构,所述中空结构形成本体顶端具有开口的密闭腔,所述第二旋转驱动组件收容于所述密闭腔内,且输出端沿竖直方向密封地伸出所述本体的开口并与所述旋转臂的一端连接,所述旋转臂的另一端与所述移栽夹头连接,移栽时所述移栽夹头承载所述工件治具。通过利用所述第二旋转驱动组件转动带动所述旋转臂转动,使所述移栽夹头在所述工件治具及所述喷涂机器人之间来回运输工件,从而实现自动从运输链移动到所述喷房的目的,转移过程为全自动化,节省人工操作,输送效率高且使用安全。

[0013] 较佳地,所述自动卸料机械手包括水平移动机构、垂直移动机构及吸盘机构,所述水平移动机构水平地安装于所述地轨式运输链的上方,所述垂直移动机构垂直地安装于所述水平移动机构上,所述吸盘机构安装于所述垂直移动机构的下端,所述水平移动机构、垂直移动机构及吸盘机构与所述控制系统电连接。具体地,所述吸盘机构包括气缸辅助架、旋转气缸、吸盘支架及吸盘组件,所述气缸辅助架固定于所述垂直移动机构的下端,所述旋转

气缸中部枢接于所述气缸辅助架底部,所述吸盘支架固定于所述旋转气缸的中部,所述吸盘组件安装于所述吸盘支架上。利用所述吸盘机构对工件进行吸附,再通过所述水平移动机构及垂直移动机构在水平移动的同时上下往复移动,从而实现将工件移载的目的,并且在所述工件移载的过程中利用所述旋转气缸的旋转功能,使工件在无需人工操作的情况下自动旋转,从而调整到合适的运输位置方便运输,自动化程度高,大大提高了工作效率。

[0014] 较佳地,所述供风排气系统包括中央供气系统、喷房供气系统及紫外固化炉供气系统,所述中央供气系统安装于所述地轨式输送链的上方,并分别对所述冷却除尘设备、冷却炉及所述地轨式输送链进行供风冷却;所述喷房供气系统安装于所述地轨式输送链的上方,并对所述喷房进行供气及排气,去除所述喷房内的粉尘;所述紫外固化炉供气系统安装于所述紫外固化炉的上方,并对所述紫外固化炉进行供风冷却。通过将所述中央供气系统、喷房供气系统及紫外固化炉供气系统安装于所述地轨式输送链的上方,使得整个全自动化喷涂系统占用的水平空间减少,从而降低占用的生产空间,有效降低了厂房的建设成本。

[0015] 与现有技术相比,由于本发明通过将所述地轨式输送链以腰形线路绕行,并且依次通过所述冷却除尘设备,喷涂系统、红外固化炉、冷却炉及紫外固化炉最后通过自动卸料机械手进行自动卸料,并且在所述喷涂系统内利用所述顶升旋转装置及悬臂移载机将工件治具从地轨式输送链自动移动到喷房内部的喷涂机器人上进行喷涂,整个过程均由所述控制系统控制,实现全自动化喷涂,节省大量的人工操作,全程封闭地进行,防止外界杂质进入所述地轨式输送链内而影响工件的喷涂质量,提升了喷涂效果;另外,由于将所述供风排气系统安装于所述地轨式输送链的上方,有效利用了厂房的上部空间,使占用的水平空间得到明显的减少,从而大大节约省生产空间,节约生产成本。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明全自动化喷涂设备的结构示意图。

[0017] 图 2 是本发明全自动化喷涂设备中地轨式输送链的结构示意图。

[0018] 图 3 是图 2 中 A 部分的放大图。

[0019] 图 4 是本发明全自动化喷涂设备中地轨式输送链的侧视图。

[0020] 图 5 是图 4 中 B 部分的放大图。

[0021] 图 6 是本发明全自动化喷涂设备中顶升旋转装置的结构示意图。

[0022] 图 7 是本发明全自动化喷涂设备中悬臂移载机的结构示意图。

[0023] 图 8 是本发明全自动化喷涂设备中自动卸料机械手的结构示意图。

[0024] 图 9 是本发明全自动化喷涂设备中自动卸料机械手的侧视图。

[0025] 图 10 是图 9 中 C 部分的放大图。

[0026] 图 11 是本发明供风排气系统的结构示意图。

[0027] 图 12 是本发明顶升旋转装置及悬臂移载机配合转移工件的状态示意图。

[0028] 图 13 是本发明顶升旋转装置及悬臂移载机将工件从所述地轨式运输链转移到喷房的状态示意图。

具体实施方式

[0029] 如图 1 及图 2 所示,本发明全自动化喷涂设备 100 包括地轨式输送链 1、冷却除尘设

备 2、喷涂系统 3、红外固化炉 4、冷却炉 5、紫外固化炉 6、冷却区 7、自动卸料机械手 8、自动输送带 9、供风排气系统 10 及控制系统(图中未示)。

[0030] 所述地轨式输送链 1 包括工件治具 1a, 所述工件治具 1a 承载工件 201, 所述地轨式输送链 1 呈腰形线路绕行并对工件封闭地循环输送; 所述冷却除尘设备 2 安装于地轨式输送链 1 上, 对工件 201 进行冷却并去除工件表面的灰尘; 所述喷涂系统 3 包括喷房 31、顶升旋转装置 32、悬臂移栽机 33 及喷涂机器人 34, 所述喷房 31 安装于所述地轨式输送链 1 的一侧; 所述顶升旋转装置 32 安装于所述地轨式输送链 1 下方对输送来的所述工件治具 1a 进行顶升、下降及旋转; 所述悬臂移栽机 33 安装于所述喷房 31 内, 并将所述顶升旋转装置 32 上的所述工件治具 1a 移动到所述喷涂机器人 34 上且将已喷涂的工件 202 的所述工件治具 1a 从喷涂机器人 34 上转移到所述顶升旋转装置 32 上; 所述喷涂机器人 34 对待喷涂的工件 201 进行喷涂; 所述红外固化炉 4 设置于所述喷涂系统 3 的输出端, 对已喷涂的工件 202 进行红外线照射固化; 所述冷却炉 5 设置于所述红外固化炉 3 的输出端之后, 对工件 202 进行冷却; 所述紫外固化炉 6 设置于所述冷却炉 5 的输出端之后, 对工件 202 进行紫外线照射固化; 所述冷却区 7 设置于所述紫外固化炉 6 及所述自动卸料机械手 8 之间, 对固化后的工件 202 进行冷却。由于所述工件 202 在所述紫外固化炉 6 内固化时产生大量的热量, 因此, 所述冷却区 7 能将所述工件 202 进行冷却, 为之后的卸载工作提供方便。所述自动卸料机械手 8 安装于所述紫外固化炉 6 的输出端之后, 并横跨于所述地轨式输送链 1 上对工件 202 进行抓取并卸载; 所述供风排气系统 10 安装于所述地轨式输送链 1 的上方, 并分别对所述冷却除尘设备 2、喷涂系统 3、冷却炉 5 及紫外固化炉 6 进行送风排气; 所述控制系统与上述各个组件电连接并控制各个组件的运行。所述自动输送带 9 安装于所述自动卸料机械手 8 的下方, 对所述自动卸料机械手 8 卸载的工件 202 进行输送。所述自动输送带 9 能将所述自动卸料机械手 8 卸载的工件自动输送至一下工序, 提高自动化程度, 有效降低工人的劳动强度, 并且减少人工搬运过程中对已喷涂工件的损害, 工作效率高。更具体地, 如下:

[0031] 图 3、图 4 及图 5 所示, 所述地轨式输送链 1 还包括安装支架 11、驱动装置 12, 链条 13 及小车治具 14, 所述小车治具 14 包括小车主体 141、滚动轮 142、保护轮 143 及两支撑柱 144, 所述安装支架 11 具有凹陷的导轨 111, 所述滚动轮 142 枢接于所述小车主体 141 的两侧并承载于所述安装支架 11 的导轨 111 的两侧, 所述链条 13 置于所述导轨 111 内, 所述支撑柱 144 上端固定于所述小车主体 141 上, 下端与所述链条 13 的销轴固定, 所述保护轮 143 套接于所述支撑柱 144 的下端并抵触于所述导轨 111 的两侧壁上。所述工件治具 1a 固定于所述支撑柱 144 的上端并承载所述工件 201。所述驱动装置 12 安装于所述安装支架 11 上, 并驱动所述链条 13 运动。通过将所述支撑柱 144 与所述链条 13 的销轴固定连接, 使所述小车治具 14 在前后方向上具有两个固定点, 并且, 在所述小车治具 14 的两侧设置所述滚动轮 142, 使所述滚动轮 142 在左右两个方向上形支撑, 从而使所述导轨 111 的上表面承载着小车治具 14 及工件 201 的重量, 从而提高链条 13 的使用寿命并且防止小车治具 14 摆动, 使整个运输带运行稳定。

[0032] 如图 6 所示, 所述顶升旋转装置 32 包括安装板 321、气缸 322、移动台 323、第一伺服电机 324 及夹具 325, 所述气缸 322 沿竖直方向安装在所述安装板 321 上且输出轴与所述移动台 323 连接, 所述移动台 323 沿竖直方向设置并可沿所述安装板 321 上下滑动。所述第一伺服电机 324 安装在所述移动台 323 上, 所述第一伺服电机 324 的输出端沿竖直方向

伸出所述移动台 323 并与所述夹具 325 连接,所述夹具 325 可承载所述工件治具 1a,所述气缸 322 伸缩杆伸出时可以将所述工件治具 1a 抬升。通过将所述气缸 322 安装在所述安装板 321 上且输出轴与所述移动台 323 连接,并且将所述第一伺服电机 324 安装在移动台 323 上,故使得所述工件治具 1a 能在竖直方向做上下滑动的同时,还能做旋转运动,从而使工件 201 位置得到调整,为下一步转移到喷房做准备。

[0033] 如图 7 所示,所述悬臂移栽机 33 包括移栽夹头 331、本体 332、板状的旋转臂 333 及与外界电性连接的第二伺服电机 334,所述本体 332 呈中空结构,所述中空结构形成本体顶端具有开口的密闭腔,所述第二伺服电机 334 收容于所述密闭腔内,且输出端沿竖直方向密封地伸出所述本体 332 的开口并与所述旋转臂 333 的一端连接,所述旋转臂 333 的另一端与所述移栽夹头 331 连接,所述移栽夹头 331 上具有向上突出的固定钉,所述工件治具 1a 的底部具有与所述固定钉相配后的容置凹,移栽时所述移栽夹头 331 上的固定钉与容置于所述容置凹中,从而将所述工件治具 1a 定位并承载所述工件治具 1a。通过利用所述第二伺服电机 334 转动带动所述旋转臂 333 转动,使所述移栽夹头 331 在所述工件治具 1a 及所述喷涂机器人 34 之间来回运输工件,从而实现自动从运输链移动到所述喷房的目的,转移过程为全自动化,节省人工操作,输送效率高且使用安全。

[0034] 如图 8、图 9 及图 10 所示,所述自动卸料机械手 8 包括水平移动机构 81、垂直移动机构 82 及吸盘机构 83,所述水平移动机构 81 水平地安装于所述地轨式运输链 1 的上方,所述垂直移动机构 82 垂直地安装于所述水平移动机构 81 上,所述吸盘机构 83 安装于所述垂直移动机构 82 的下端,所述控制系统控制所述水平移动机构 81、垂直移动机构 82 及吸盘机构 83 的运动。具体地,所述水平移动机构 81 及垂直移动机构 82 由伺服电机、滚珠丝杆、滑块及导轨组成,通过伺服电机驱动滚珠丝杆使滑块在导轨上来回移动,从而使所述水平移动机构 81 实现水平移动,所述垂直移动机构 82 实现上下移动。所述吸盘机构 83 包括气缸辅助架 831、旋转气缸 832、吸盘支架 833 及吸盘组件 834。所述气缸辅助架 831 固定于所述垂直移动机构 82 的下端,所述旋转气缸 832 中部枢接于所述气缸辅助架 831 底部,所述旋转气缸 832 为 90 度旋转气缸,可对工件 202 进行 90 度角的旋转,所述吸盘支架 833 固定于所述旋转气缸 832 的中部,所述吸盘组件 834 安装于所述吸盘支架 833 上,并能吸附所述工件 202。利用所述吸盘机构 83 对工件进行吸附,再通过所述水平移动机构 81 及垂直移动机构 82 在水平移动的同时上下往复移动,从而实现将工件移栽的目的,并且在工件移栽的过程中利用所述旋转气缸 832 的旋转功能,使工件在无需人工操作的情况下自动旋转,从而调整到合适的运输位置方便运输,自动化程度高,大大提高了工作效率。

[0035] 如图 11 所示,所述供风排气系统 10 包括中央供气系统 101、喷房供气系统 102 及紫外固化炉供气系统 103,所述中央供气系统 101 安装于所述地轨地输送链 1 的上方,并分别对所述冷却除尘设备 2、冷却炉 5 及所述地轨地输送链 1 进行供风冷却;所述喷房供气系统 102 安装于所述地轨地输送链 1 的上方,包括房送风口 102a 及喷房排风口 102b,所述喷房供气系统 102 对所述喷房 31 进行供气及排气,去除所述喷房 31 内的粉尘;所述紫外固化炉供气系统 103 安装于所述紫外固化炉 6 的上方,包括紫外线烤箱供气口 103a 及紫外线烤箱排气口 103b,所述紫外固化炉供气系统 103 对所述紫外固化炉 6 进行供风冷却。通过将所述中央供气系统 101、喷房供气系统 102 及紫外固化炉供气系统 103 安装于所述地轨式输送链 1 的上方,使得整个全自动化喷涂设备 100 占用的水平空间减少,从而降低占用的生产空

间,有效降低了厂房的建设成本。

[0036] 综合上述并结合图 12 及图 13 所示,下面对本发明全自动喷涂设备 100 的工作过程进行详细描述,如下:

[0037] 喷涂时,通过机械手 300 将待喷涂的工件 201 放置于本发明全自动喷涂设备 100 上件区的链条 13 上,所述链条 13 上的工件治具 1a 承载所述待喷涂的工件 201。所述控制系统控制所述驱动装置 12 启动,所述驱动装置 12 驱动所述链条 13 以腰形线路步进式地运行转动,从而带动所述小车治具 14。所述小车治具 14 上的滚动轮 142 在所述导轨 111 上滚动运行,从而承载所述待喷涂的工件 201 并将所述待喷涂的工件 201 带入所述冷却除尘装置 2 内。所述冷却除尘装置 2 对所述待喷涂的工件 201 进行吹风,将所述待喷涂的工件 201 表面的粉尘除去并降低工件的温度。之后,所述待喷涂的工件 201 随所述链条 13 到达所述喷房 31 一侧的设定位置,所述控制系统控制所述顶升旋转装置 32 的气缸 322 启动,所述气缸 322 的伸缩杆向上伸出并将所述移动台 323 抬起从而将所述第一伺服电机 324 及工件治具 1a 上升。必要时可控制所述第一伺服电机 324 转动,从而带动承载所述待喷涂的工件 201 的工件治具 1a 转动进而调整其角度位置,方便之后喷涂。此时,所述控制系统控制所述悬臂移栽机 33 启动,所述第二伺服电机 334 转动带动所述旋转臂 333 转动,从而带动所述移栽夹头 331 移动到所述工件治具 1a 之下,这时,控制所述顶升旋转装置 33 的伸缩杆下降,所述工件治具 1a 的底部的容置凹与所述移栽夹头 331 上的固定钉配合,从而将所述工件治具 1a 放置于所述移动夹头 331 上。此时,所述第二伺服电机 334 反转,带动所述移栽夹头 331 移动,并放置于所述喷涂机器人 34 的夹具上进行喷涂。然后,将所述喷涂机器人 34 上的承载已喷涂的工件 202 的工件治具 1a 取下再转动带动到所述顶升旋转装置 33 上,所述顶升旋转装置 33 将承载已喷涂的工件 202 的工件治具 1a 下降到所述链条 13 上,所述链条 13 带动工件治具 1a 上的已喷涂的工件 202 继续移动。然后,进入所述红外固化炉 4 进行固化炉,再进入冷却炉 5 冷却后再进入紫外固化炉 6 进一步固化后,进入冷却区 7 冷却。最后,所述链条 13 将承载已喷涂的工件 202 的工件治具 1a 输送到所述自动卸料机械手 8 下,所述控制系统控制所述水平移动机构 81 及垂直移动机构 82 运动,从而带动所述吸盘机构 83 下降到所述已喷涂的工件 202 的上方,所述吸盘机构 83 的吸盘组件 834 吸附所述已喷涂的工件 202 的表面后,所述垂直移动机构 82 将所述吸盘机构 83 上升。同时,所述旋转气缸 832 旋转 90 度带动所述已喷涂的工件 202 转动,从而调整角度方便卸件。所述水平移动机构 81 将所述垂直移动机构 82 移出所述链条 13 外,并到达所述自动输送带 9 的上方,所述垂直移动机构 82 带动所述吸盘组件 834 下降后,并松开所述吸盘组件 834,将所述吸盘组件 834 放置于所述自动输送带 9 上,所述已喷涂的工件 202 便随所述自动输送带 9 的运动移动到下一工序进行加工,喷涂即完成。

[0038] 与现有技术相比,由于本发明通过将所述地轨式输送链 1 以腰形线路绕行,并且依次通过所述冷却除尘设备 2,喷涂系统 3、红外固化炉 4、冷却炉 5 及紫外固化炉 6 最后通过自动卸料机械手 8 进行自动卸料,并且在所述喷涂系统 3 内利用所述顶升旋转装置 32 及悬臂移栽机 33 将工件治具从所述地轨式输送链 1 自动移动到所述喷房 31 内部的喷涂机器人 34 上进行喷涂,整个过程均由所述控制系统控制,实现全自动化喷涂,节省大量的人工操作,全程封闭地进行,防止外界杂质进入所述地轨式输送链 1 内而影响工件的喷涂质量,提升了喷涂效果;另外,由于将所述供风排气系统 10 安装于所述地轨式输送链 1 的上方,有

效利用了厂房的上部空间,使占用的水平空间得到明显的减少,从而大大节约省生产空间,节约生产成本。

[0039] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等同变化,仍属于本发明所涵盖的范围。

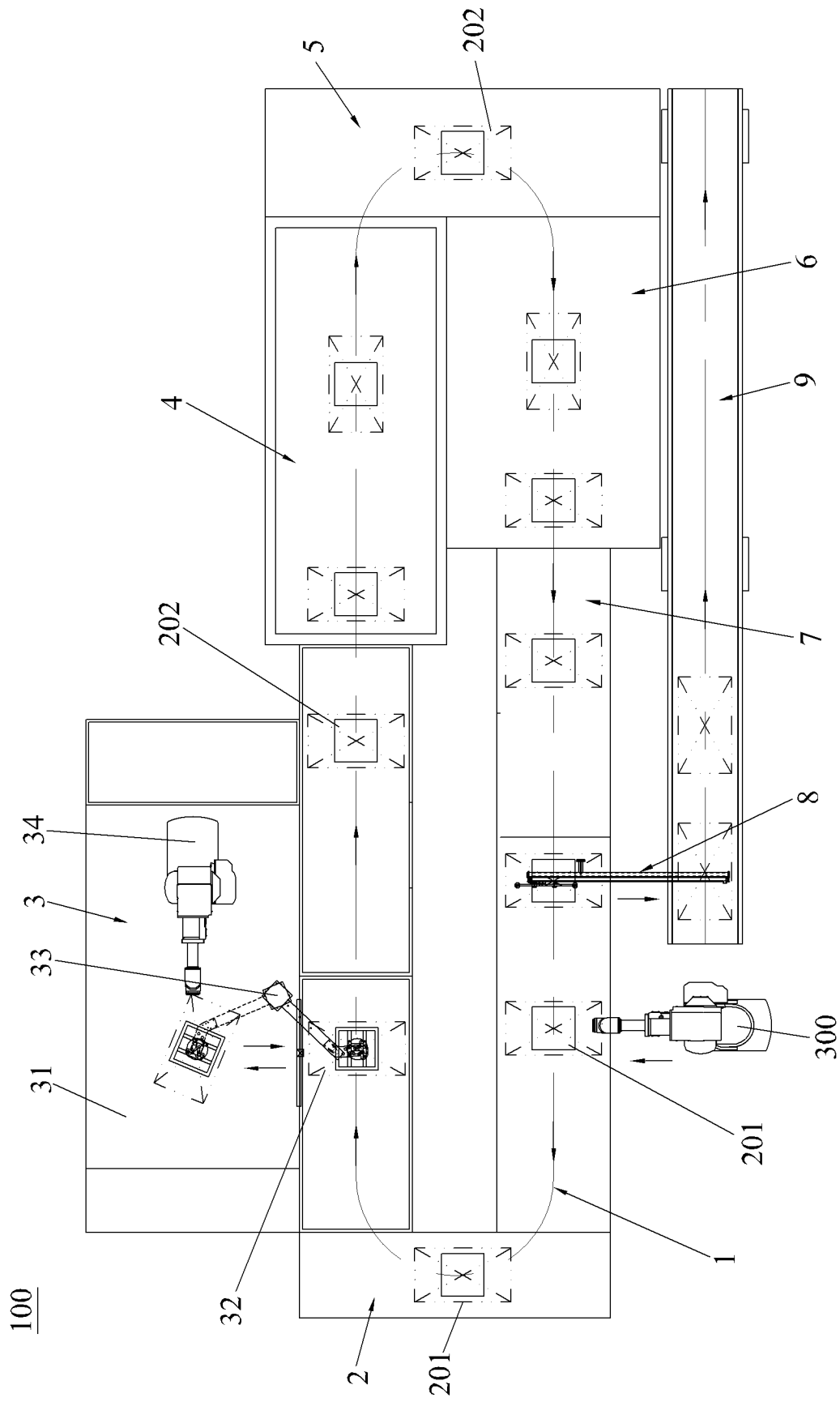


图 1

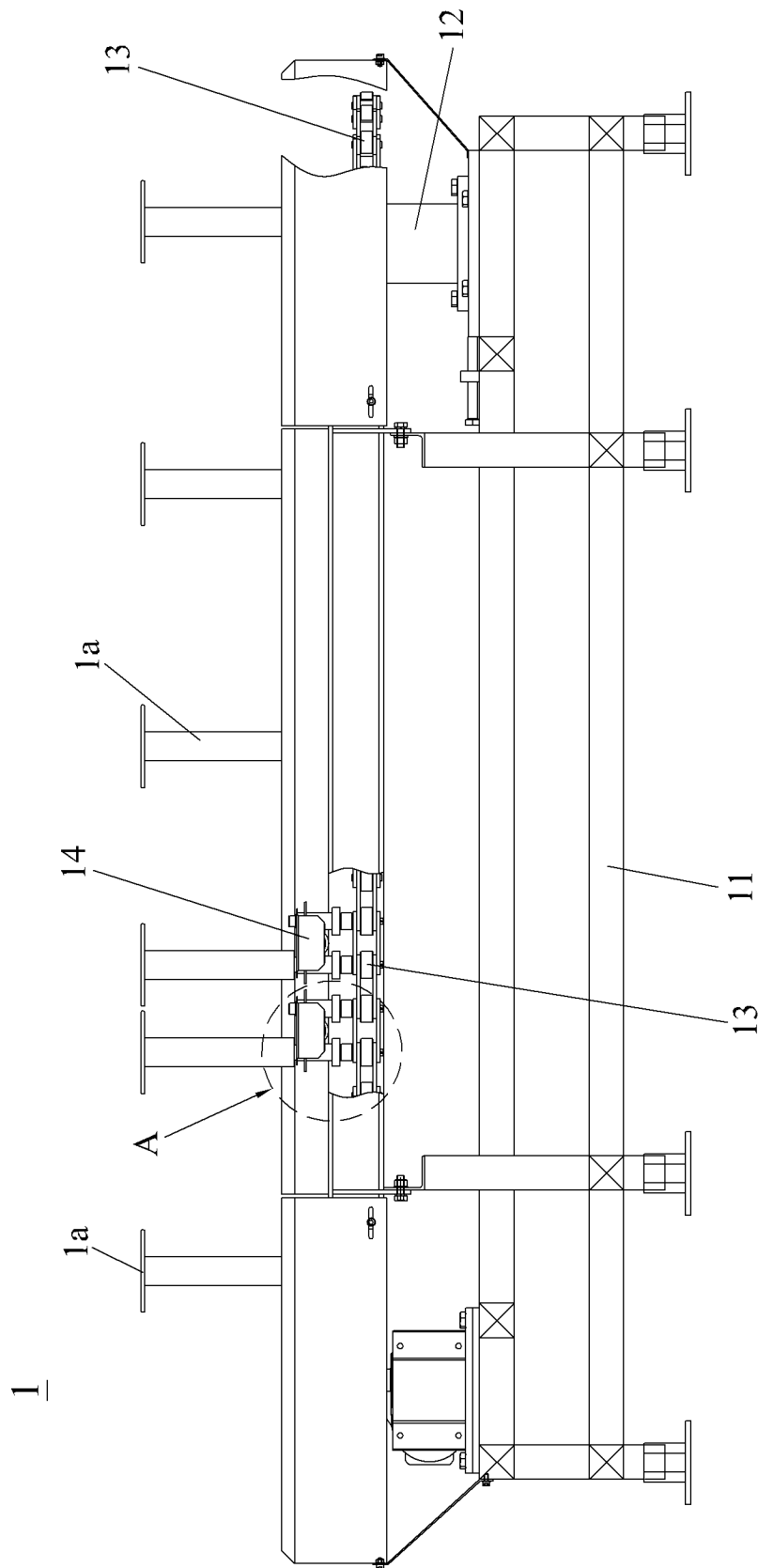


图 2

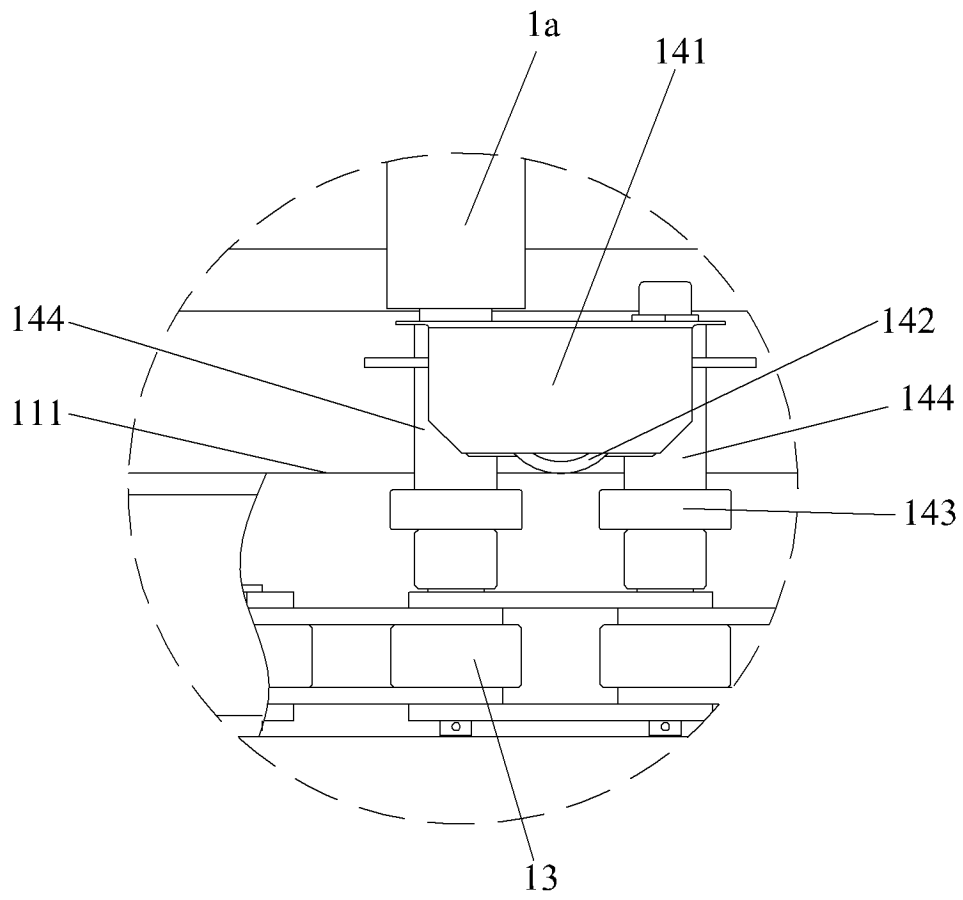


图 3

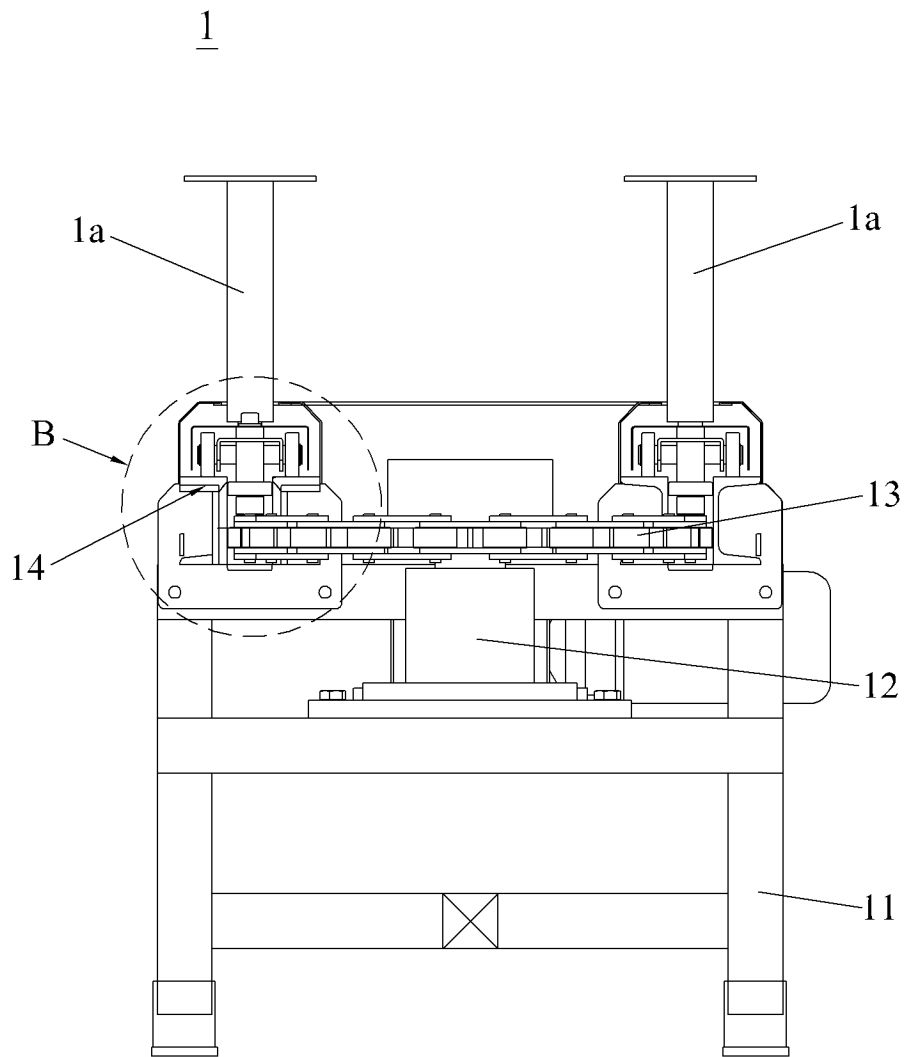


图 4

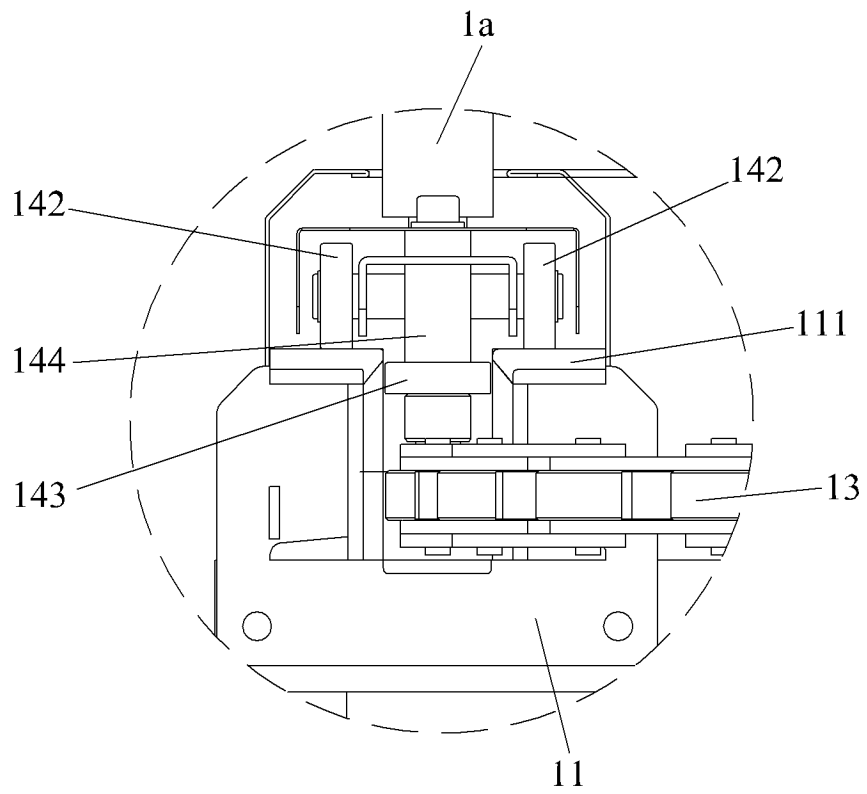


图 5

32

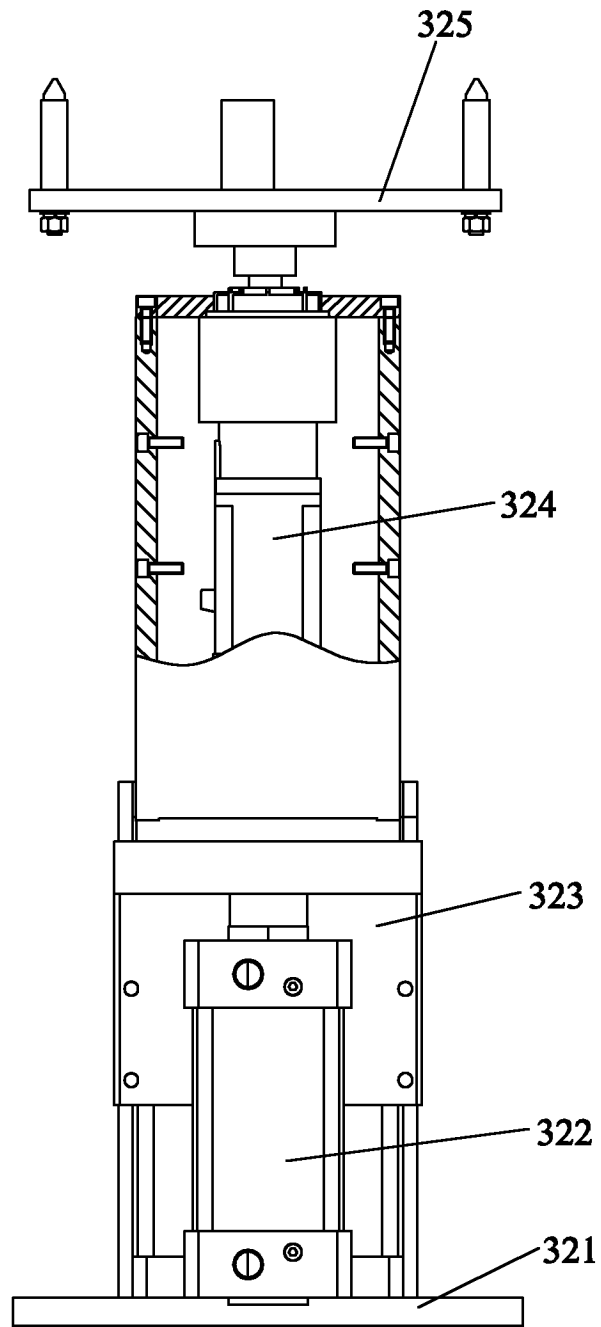


图 6

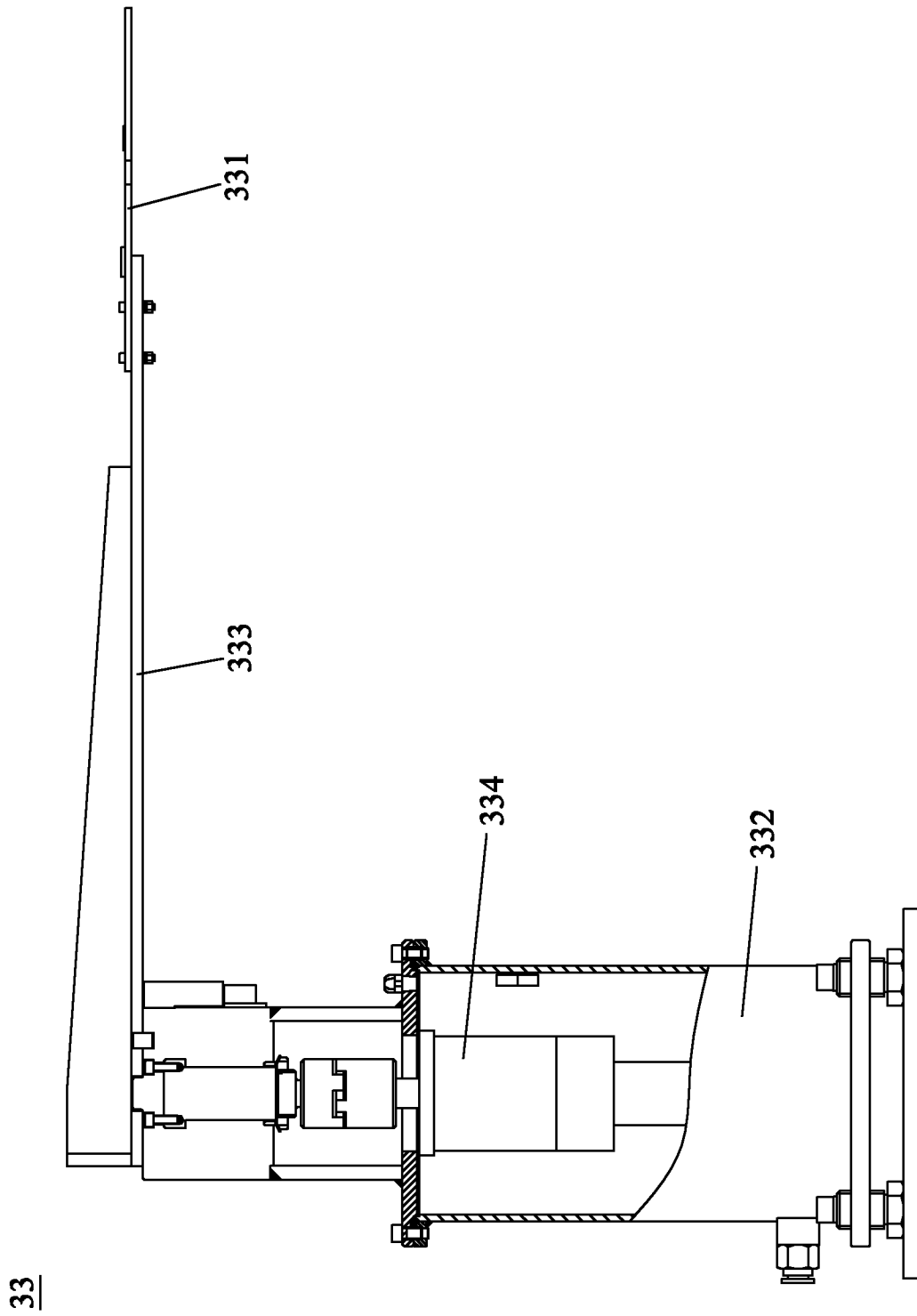


图 7

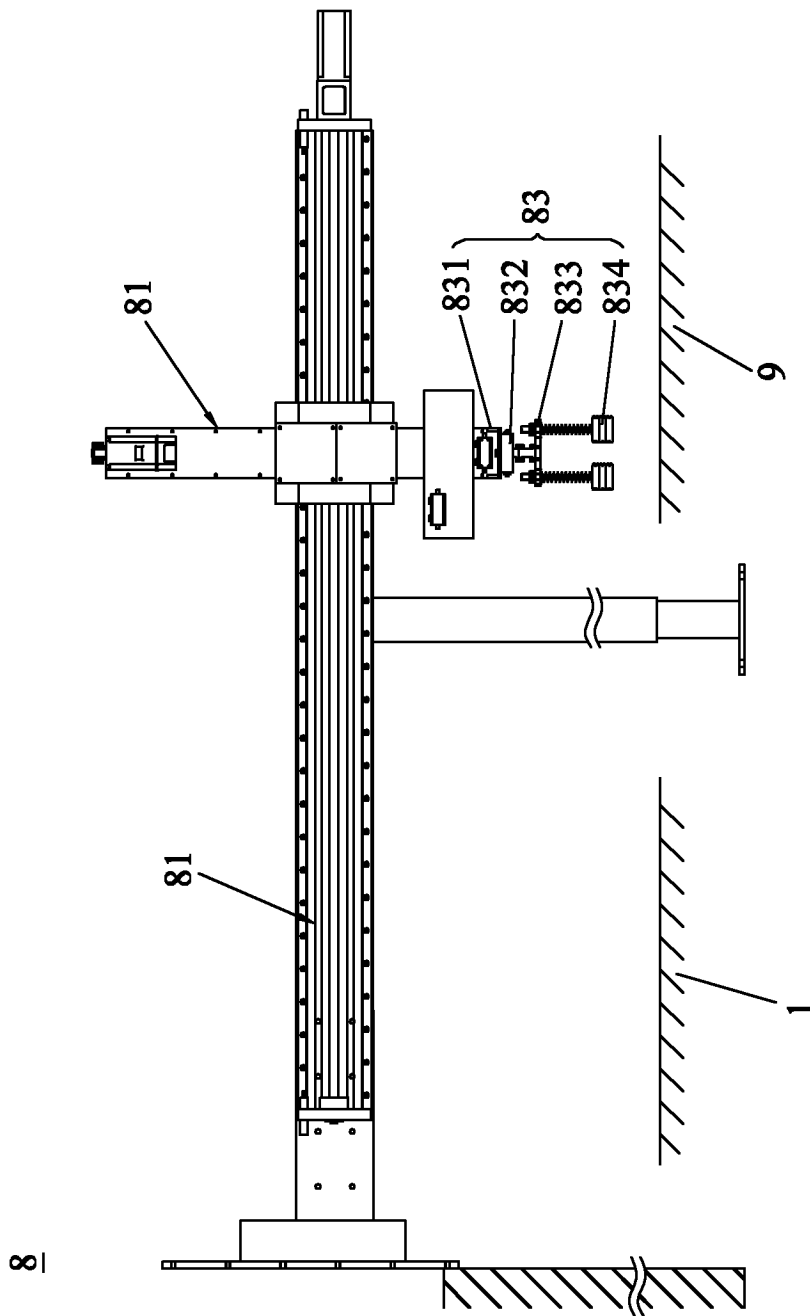


图 8

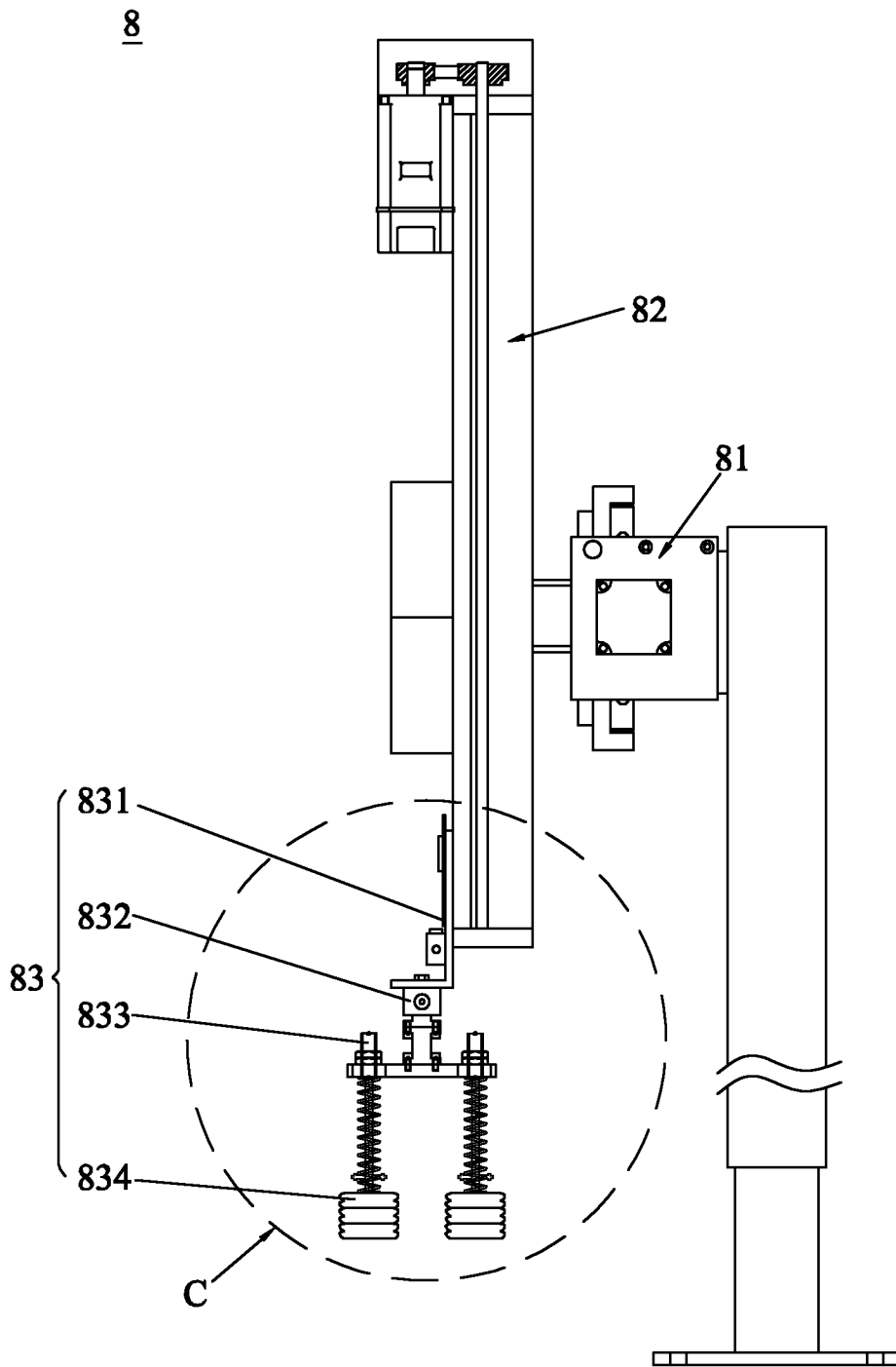


图 9

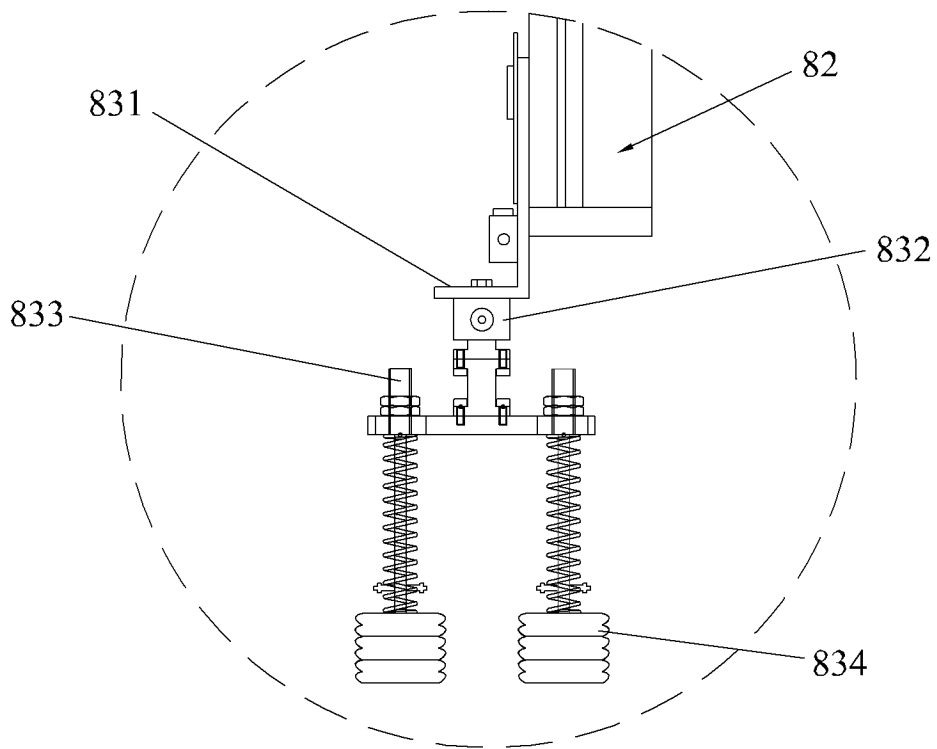


图 10

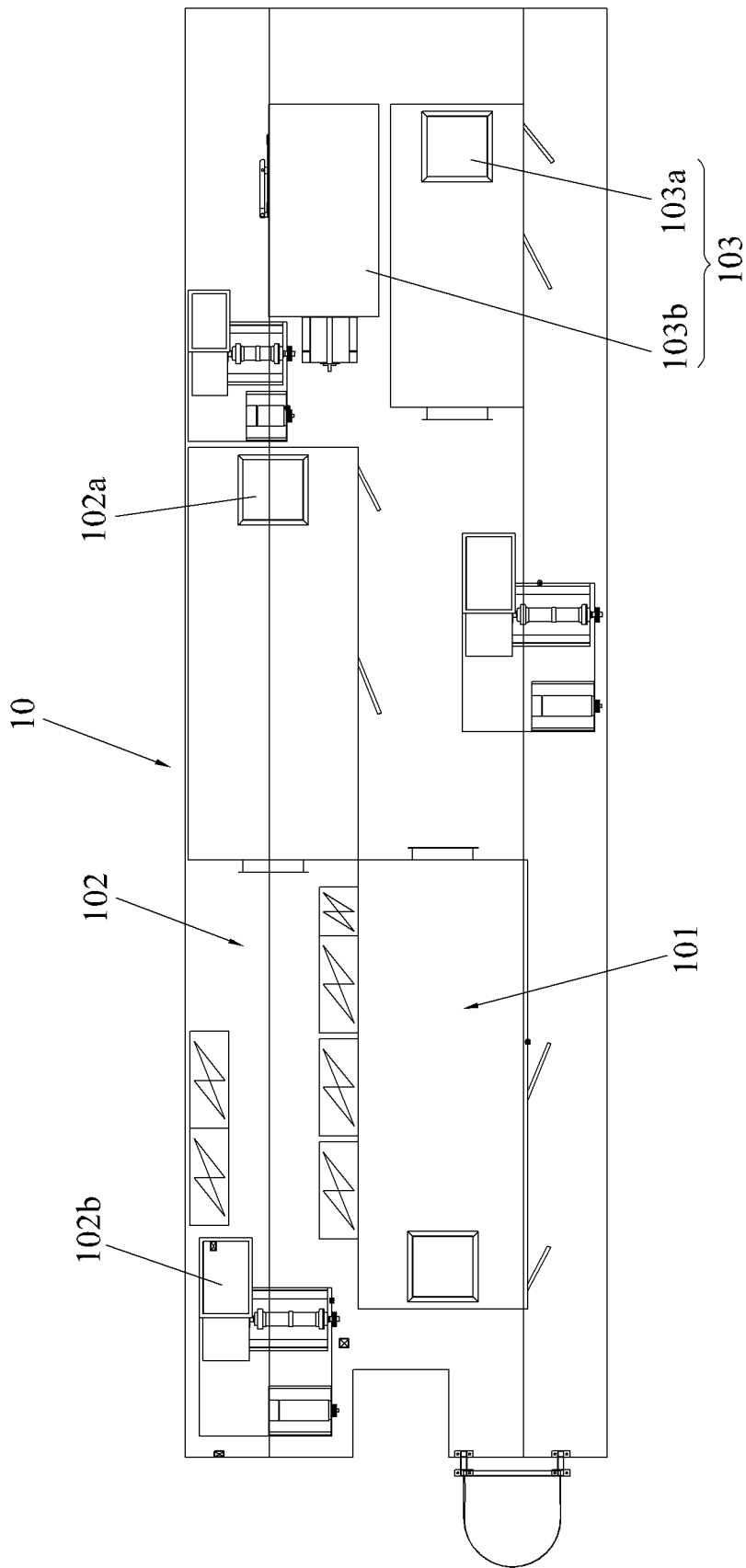


图 11

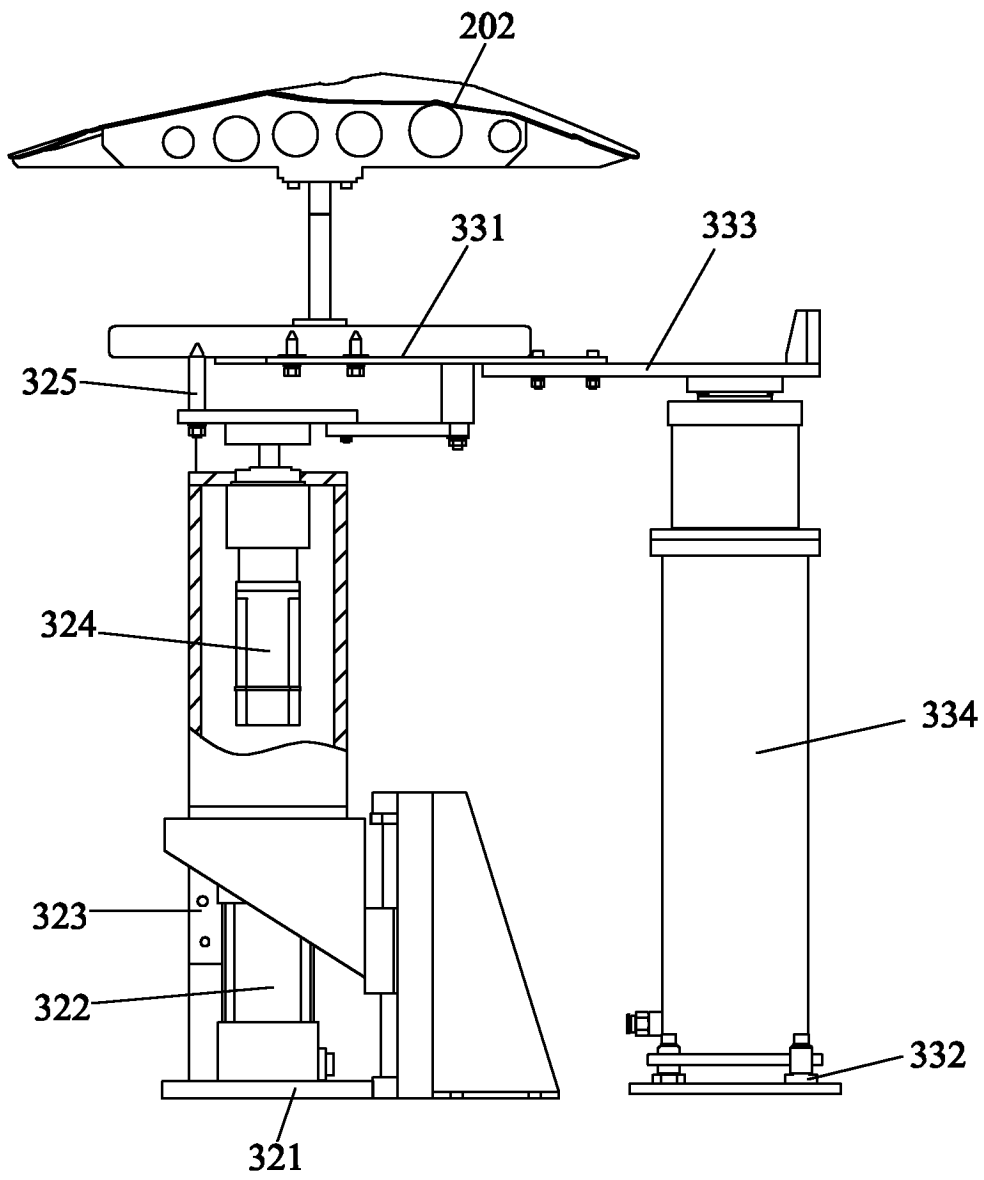


图 12

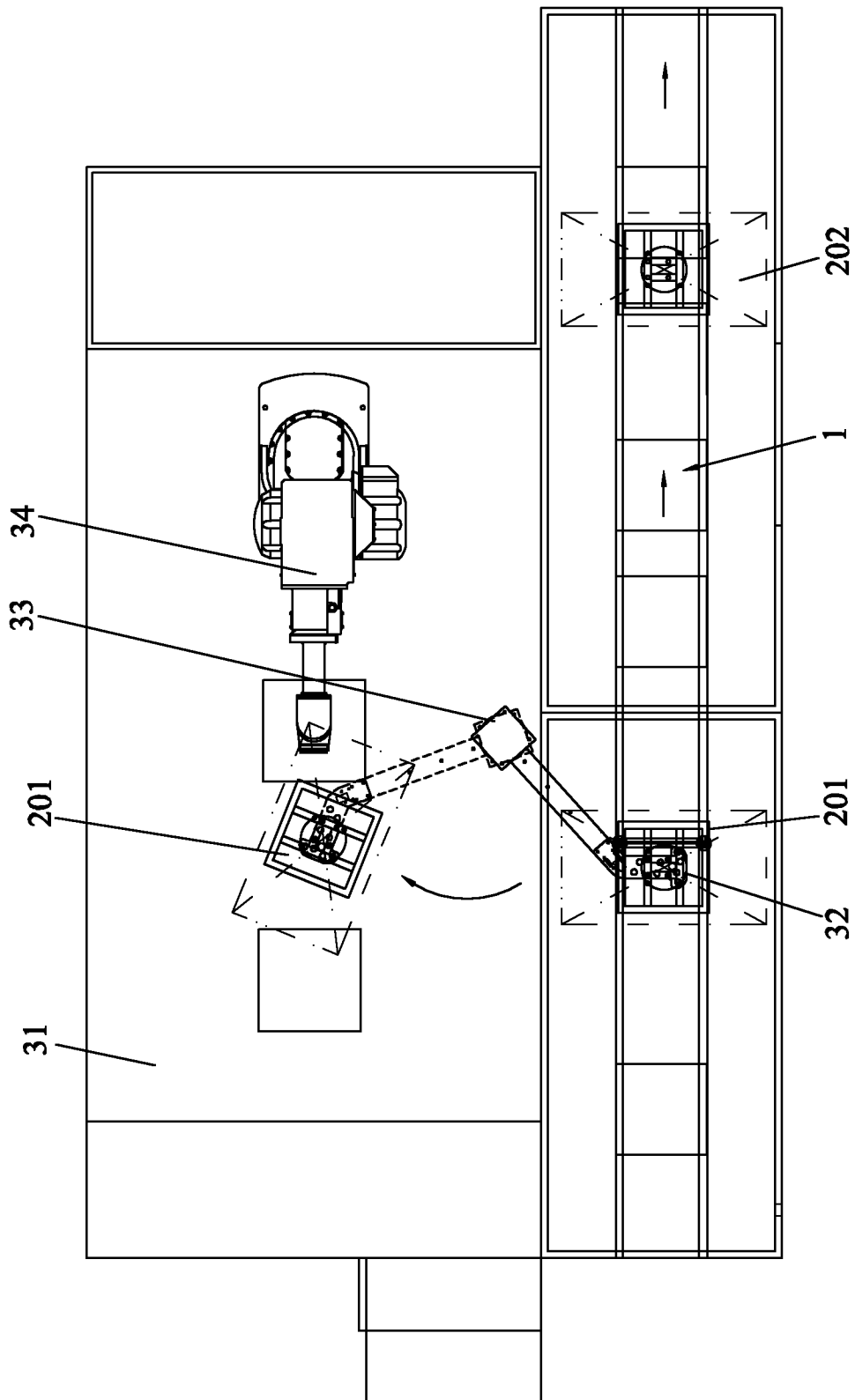


图 13