



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112693927 B

(45) 授权公告日 2022.07.01

(21) 申请号 202011511099.3

B65G 57/03 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.18

B65G 61/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B25J 5/00 (2006.01)

申请公布号 CN 112693927 A

B25J 9/12 (2006.01)

B25J 9/14 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.04.23

B25J 15/00 (2006.01)

(73) 专利权人 江苏电子信息职业学院

(56) 对比文件

地址 223005 江苏省淮安市经济技术开发区  
枚乘东路3号

CN 108748171 A, 2018.11.06

CN 108748171 A, 2018.11.06

(72) 发明人 杨帅 薛岚 王道亮 吕世健  
孙炳孝 张小红

CN 109911522 A, 2019.06.21

CN 112062041 A, 2020.12.11

(74) 专利代理机构 西安研创天下知识产权代理  
事务所(普通合伙) 61239

CN 209190765 U, 2019.08.02

CN 111319987 A, 2020.06.23

专利代理师 杨凤娟

CN 111994604 A, 2020.11.27

DE 4213351 A1, 1993.10.28

(51) Int. Cl.

DE 4100458 A1, 1992.07.16

B65G 69/24 (2006.01)

B65G 15/00 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

审查员 黄容

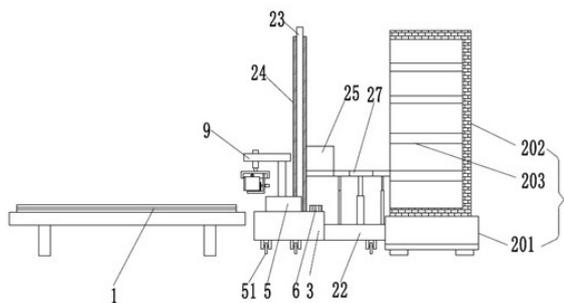
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

## (54) 发明名称

一种基于工业机器人的智能制造系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种基于工业机器人的智能制造系统,所述智能制造系统包括第一传输带、中间转运模块和码垛架,所述中间转运模块将所述第一传输带上的货物转运至所述码垛架上;所述中间转运模块包括智能抓取装置和提升转运装置,所述智能抓取装置位于所述提升转运装置的前侧,且所述智能抓取装置与所述提升转运装置之间可拆卸连接;该智能制造系统能够将货物方便快捷安全的转运到码垛架上,并对货物进行自动有序码垛,智能化程度高,且系统的成本较低,大大提高了码垛的效率,中间转运模块作为一个单独的模块,还可以进行移动,不限于使用地方,可重复多次在不同地方使用。



1. 一种基于工业机器人的智能制造系统,其特征在于:所述智能制造系统包括第一传输带(1)、中间转运模块和码垛架(2),所述中间转运模块将所述第一传输带(1)上的货物转运至所述码垛架(2)上;

所述中间转运模块包括智能抓取装置和提升转运装置,所述智能抓取装置位于所述提升转运装置的前侧,且所述智能抓取装置与所述提升转运装置之间可拆卸连接;

所述智能抓取装置包括第一机架(3),所述第一机架(3)内设有第一控制器(4),所述第一机架(3)的顶部设有固定架(5)和第二传输带(6),所述第二传输带(6)与所述第一传输带(1)方向垂直;所述固定架(5)内安装有第一驱动电机(7),所述第一驱动电机(7)的输出端固设有第一旋转轴(8),所述第一旋转轴(8)的顶部贯穿所述固定架(5),且所述第一旋转轴(8)的顶部固设有第一伸缩杆(9),所述第一伸缩杆(9)靠近端部处安装有第一液压杆(10),所述第一液压杆(10)的输出端固设有自卸式夹持组件;所述自卸式夹持组件的底部安装有红外信号发射器(11),所述第一传输带(1)的后端、第二传输带(6)的前端均设有与所述红外信号发射器(11)相对应的红外信号接收器(12);

所述提升转运装置包括第二机架(22),所述第二机架(22)的顶部设有固定板(23),所述固定板(23)上设有升降传动系统(24),所述升降传动系统(24)上固设有提升板(25),所述第一机架(3)靠近所述第二机架(22)的一端可拆卸连接有弧形板(26),所述弧形板(26)位于所述第二传输带(6)与所述提升板(25)之间,所述第二传输带(6)上的货物通过弧形板(26)自动滑落至所述提升板(25)上;

所述第二机架(22)上还设有可升降旋转的转运板(27),所述转运板(27)位于所述提升板(25)与所述码垛架(2)之间,所述转运板(27)上设有转运组件;

所述自卸式夹持组件包括固定座(13),所述固定座(13)的底部设有条形槽(14),所述条形槽沿着所述第二传输带(6)的方向延伸,所述条形槽(14)内固设有L型支撑板(15),所述L型支撑板(15)前端朝向所述第一传输带(1);所述L型支撑板(15)的背部安装有第二液压杆(16),所述第二液压杆(16)贯穿所述L型支撑板(15),所述第二液压杆(16)的输出端固设有第一挡板(17),所述第一挡板(17)与所述L型支撑板(15)的底面滑动连接;

所述固定座(13)的外侧壁上还安装有第二驱动电机(18),所述第二驱动电机(18)的输出端固设有双向丝杠(19),所述双向丝杠(19)沿着所述条形槽(14)的方向延伸,所述双向丝杠(19)上套设有两个移动块(20),两个所述移动块(20)的顶面与所述条形槽(14)的顶面滑动连接,两个所述移动块(20)的底部均设有L型夹板(21),两个所述L型夹板(21)相向设置;

所述第二机架(22)内设有第三驱动电机(28),所述第三驱动电机(28)的两侧对称设有两个第三液压杆(29),所述第三驱动电机(28)的输出轴上固设有第二伸缩杆(30),每个所述第三液压杆(29)的输出端均固设有第三伸缩杆(31);

所述转运板(27)包括内板(2701)和外板(2702),所述内板(2701)与所述外板(2702)之间转动连接,所述内板(2701)的底部与所述第二伸缩杆(30)的顶部固定连接,所述外板(2702)的底部与两个所述第三伸缩杆(31)的顶部固定连接;

所述外板(2702)的内侧设有半圈滑槽(2703),所述内板(2701)的边缘处设有与所述滑槽(2703)相匹配的滑块(2704),所述内板(2701)在所述滑槽(2703)与所述滑块(2704)的配合作用下能够在所述外板(2702)内侧180度转动;

所述转运组件包括伸缩立杆(32),所述伸缩立杆(32)的端部固设有第四伸缩杆(33),所述伸缩立杆(32)与所述第四伸缩杆(33)之间形成L型结构,所述第四伸缩杆(33)的端部固设有推拉板(34);

所述第一机架(3)靠近所述第二机架(22)的侧面上设有安装槽(35),所述安装槽(35)内安装有可拆卸组件,所述可拆卸组件包括安装在所述安装槽(35)顶部的电磁铁(36)和安装在所述安装槽(35)底部的第四液压杆(37),所述第四液压杆(37)的输出端固设有限位杆(38),所述第一机架(3)的侧壁上固设有第一限位块(39),所述第一限位块(39)的顶部固设有第一延伸块(40),所述第一延伸块(40)上设有用于所述限位杆(38)穿过的第一通孔(41);所述第二机架(22)的侧壁上固设有第二限位块(42),所述第二限位块(42)的顶部固设有第二延伸块(43),所述第二延伸块(43)位于所述第一延伸块(40)的上方,且所述第二延伸块(43)上设有用于所述限位杆(38)穿过的第二通孔(44);

所述电磁铁(36)的底部还设有限位槽(45),所述限位杆(38)的顶部设有与所述限位槽(45)相匹配的金属块(46),所述限位杆(38)的底部还设有限位挡块(47),所述限位挡块(47)的尺寸大于所述第一通孔(41)的尺寸。

2.根据权利要求1所述的一种基于工业机器人的智能制造系统,其特征在于:所述码垛架(2)包括底座(201),所述底座(201)的上表面固定连接支撑架(202),所述支撑架(202)内固设有多个货物架(203),每层所述货物架(203)上均设有横移传动系统(48),且每层所述货物架(203)的前端均设有计数器(49)。

3.根据权利要求2所述的一种基于工业机器人的智能制造系统,其特征在于:所述固定架(5)上与每层所述货物架(203)相对应的位置处均设有位置检测器(50)。

4.根据权利要求1所述的一种基于工业机器人的智能制造系统,其特征在于:所述第一机架(3)和第二机架(22)的底部均设有移动轮(51),所述移动轮(51)上设有锁止装置。

## 一种基于工业机器人的智能制造系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制造系统技术领域,尤其涉及一种基于工业机器人的智能制造系统。

### 背景技术

[0002] 在当代工业中,机器人指能自动执行任务的人造机器装置,用以取代或协助人类工作。理想中的高仿真机器人是高级整合控制论、机械电子、计算机与人工智能、材料学和仿生学的产物,目前科学界正在向此方向研究开发。

[0003] 制造业中所采用的码垛一般依靠人力,但是码垛架的高度较高时,简单的依靠人力是很难完成码垛工作的,而且当货物重量较重时,依靠人工将较重的货物搬运到较高的码垛架上不仅费时费力,还存在较大的安全风险;为了替代人力进行大型物品码垛,工业机器人智能制造装置的使用也越来越广泛,但是现有的工业机器人智能制造码垛装置往往需要多个机器人配合才能够完成整个转运码垛工作,成本较高。

### 发明内容

[0004] 针对上述存在的问题,本发明旨在提供一种基于工业机器人的智能制造系统,能够快速安全的对货物进行搬运,并将货物有序放置在码垛架上,自动化程度高,系统实现成本较低。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种基于工业机器人的智能制造系统,其特征在于:所述智能制造系统包括第一传输带、中间转运模块和码垛架,所述中间转运模块将所述第一传输带上的货物转运至所述码垛架上;

[0007] 所述中间转运模块包括智能抓取装置和提升转运装置,所述智能抓取装置位于所述提升转运装置的前侧,且所述智能抓取装置与所述提升转运装置之间可拆卸连接;

[0008] 所述智能抓取装置包括第一机架,所述第一机架内设有第一控制器,所述第一机架的顶部设有固定架和第二传输带,所述第二传输带与所述第一传输带方向垂直;所述固定架内安装有第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出端固设有第一旋转轴,所述第一旋转轴的顶部贯穿所述固定架,且所述第一旋转轴的顶部固设有第一伸缩杆,所述第一伸缩杆靠近端部处安装有第一液压杆,所述第一液压杆的输出端固设有自卸式夹持组件;所述自卸式夹持组件的底部安装有红外信号发射器,所述第一传输带的后端、第二传输带的前端均设有与所述红外信号发射器相对应的红外信号接收器;

[0009] 所述提升转运装置包括第二机架,所述第二机架的顶部设有固定板,所述固定板上设有升降传动系统,所述升降传动系统上固设有提升板,所述第一机架靠近所述第二机架的一端可拆卸连接有弧形板,所述弧形板位于所述第二传输带与所述提升板之间,所述第二传输带上的货物通过弧形板自动滑落至所述提升板上;

[0010] 所述第二机架上还设有可升降旋转的转运板,所述转运板位于所述提升板与所述码垛架之间,所述转运板上设有转运组件。

[0011] 进一步的,所述自卸式夹持组件包括固定座,所述固定座的底部设有条形槽,所述条形槽沿着所述第二传输带的方向延伸,所述条形槽内固设有L型支撑板,所述L型支撑板前端朝向所述第一传输带;所述L型支撑板的背部安装有第二液压杆,所述第二液压杆贯穿所述L型支撑板,所述第二液压杆的输出端固设有第一挡板,所述第一挡板与所述L型支撑板的底面滑动连接;

[0012] 所述固定座的外侧壁上还安装有第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出端固设有双向丝杠,所述双向丝杠沿着所述条形槽的方向延伸,所述双向丝杠上套设有两个移动块,两个所述移动块的顶面与所述条形槽的顶面滑动连接,两个所述移动块的底部均设有L型夹板,两个所述L型夹板相向设置。

[0013] 进一步的,所述第二机架内设有第三驱动电机,所述第三驱动电机的两侧对称设有两个第三液压杆,所述第三驱动电机的输出轴上固设有第二伸缩杆,每个所述第三液压杆的输出端均固设有第三伸缩杆;

[0014] 所述转运板包括内板和外板,所述内板与所述外板之间转动连接,所述内板的底部与所述第二伸缩杆的顶部固定连接,所述外板的底部与两个所述第三伸缩杆的顶部固定连接。

[0015] 进一步的,所述外板的内侧设有半圈滑槽,所述内板的边缘处设有与所述滑槽相匹配的滑块,所述内板在所述滑槽与所述滑块的配合作用下能够在所述外板内侧180度转动。

[0016] 进一步的,所述转运组件包括伸缩立杆,所述伸缩立杆的端部固设有第四伸缩杆,所述伸缩立杆与所述第四伸缩杆之间形成L型结构,所述第四伸缩杆的端部固设有推拉板。

[0017] 进一步的,所述第一机架靠近所述第二机架的侧面上设有安装槽,所述安装槽内安装有可拆卸组件,所述可拆卸组件包括安装在所述安装槽顶部的电磁铁和安装在所述安装槽底部的第四液压杆,所述第四液压杆的输出端固设有限位杆,所述第一机架的侧壁上固设有第一限位块,所述第一限位块的顶部固设有第一延伸块,所述第一延伸块上设有用于所述限位杆穿过的第一通孔;所述第二机架的侧壁上固设有第二限位块,所述第二限位块的顶部固设有第二延伸块,所述第二延伸块位于所述第一延伸块的上方,且所述第二延伸块上设有用于所述限位杆穿过的第二通孔;

[0018] 所述电磁铁的底部还设有限位槽,所述限位杆的顶部设有与所述限位槽相匹配的金属块,所述限位杆的底部还设有限位挡块,所述限位挡块的尺寸大于所述第一通孔的尺寸。

[0019] 进一步的,所述码垛架包括底座,所述底座的上表面固定连接有支撑架,所述支撑架内固设有多个货物架,每层所述货物架上均设有横移传动系统,且每层所述货物架的前端均设有计数器。

[0020] 进一步的,所述固定架上与每层所述货物架相对应的位置处均设有位置检测器。

[0021] 进一步的,所述第一机架和第二机架的底部均设有移动轮,所述移动轮上设有锁止装置。

[0022] 本发明的有益效果是:与现有技术相比,本发明的改进之处在于,

[0023] 1、本发明的智能制造系统通过中间转运模块将第一传输带上的货物转运并提升至码垛架上对应的货物架处,整个过程无需人工进行转运,智能化程度较高,且能省时省

力,码垛效率高。

[0024] 2、本发明的智能抓取装置与第一传输带配合,在第一传输带传送货物的同时,与智能抓取装置的L形支撑板相配合,货物从第一传输带上直接输送至L型支撑板上,L型支撑板两侧的L型夹板从前后方向对货物进行夹持固定,避免货物在转运的过程中发生掉落;智能抓取装置中的自卸式夹持组件自身是可进行旋转的,通过自卸式夹持组件的旋转可将货物转运至另一侧的第二传输带的上方,节省了系统所占空间,通过第一挡板的设置可以将货物从L型支撑板上推出,使其到达第二传输带进行传输,保证了输送过程中的稳定性和安全性。

[0025] 3、本发明中智能抓取装置与提升转运装置之间使用可拆卸组件可拆卸连接,可以方便智能抓取装置和提升转运装置之间的安装与拆卸,从而方便对装置本身进行位置转移,而可拆卸组件使用限位杆和电磁铁的配合进行固定可以增强智能抓取装置与提升转运装置的稳定性,避免在货物转运的过程中发生二者之间发生位置移动影响货物的转运。

[0026] 4、本发明中提升转运装置包括升降传动系统和转运台,升降传动系统将货物提升至码垛架对应的货物架高度,转运台将货物进行转运至货物架上,转运台采用内板和外板的滑动连接,利用转运台自身的转动角度限制可以精准的定位货物在转运台上的转运角度,从而使得货物能够从提升板上准确的转移至对应的货物架上。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明智能制造系统结构示意图。

[0028] 图2为本发明智能制造系统位置关系示意图。

[0029] 图3为本发明智能抓取装置结构示意图。

[0030] 图4为本发明智能抓取装置结构俯视图。

[0031] 图5为本发明自卸式夹持组件结构示意图。

[0032] 图6为本发明自卸式夹持组件结构侧视图。

[0033] 图7为本发明智能抓取装置与提升转运装置之间连接关系示意图。

[0034] 图8为本发明图7中A部分局部放大图。

[0035] 图9为本发明提升转运装置结构示意图。

[0036] 图10为提升转运装置与码垛架之间位置关系示意图。

[0037] 其中:1-第一传输带,2-码垛架,201-底座,202-支撑架,203-货物架,3-第一机架,4-第一控制器,5-固定架,6-第二传输带,7-第一驱动电机,8-第一旋转轴,9-第一伸缩杆,10-第一液压杆,11-红外信号发射器,12-红外信号接收器,13-固定座,14-条形槽,15-L型支撑板,16-第二液压杆,17-第一挡板,18-第二驱动电机,19-双向丝杠,20-移动块,21-L型夹板,22-第二机架,23-固定板,24-升降传动系统,25-提升板,26-弧形板,27-转运板,2701-内板,2702-外板,2703-滑槽,2704-滑块,28-第三驱动电机,29-第三液压杆,30-第二伸缩杆,31-第三伸缩杆,32-伸缩立杆,33-第四伸缩杆,34-推拉板,35-安装槽,36-电磁铁,37-第四液压杆,38-限位杆,39-第一限位块,40-第一延伸块,41-第一通孔,42-第二限位块,43-第二延伸块,44-第二通孔,45-限位槽,46-金属块,47-限位挡块,48-横移传动系统,49-计数器,50-位置检测器,51-移动轮,52-第二控制器。

## 具体实施方式

[0038] 为了使本领域的普通技术人员能更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的描述。

[0039] 参照附图1-10所示的一种基于工业机器人的智能制造系统,所述智能制造系统从左向右依次包括第一传输带1、中间转运模块和码垛架2,所述第一传输带1安装在支架或者任意载体上,用于对货物进行输送,所述码垛架2用于对货物进行摆放,所述中间转运模块将所述第一传输带1上的货物转运至所述码垛架2上;

[0040] 所述中间转运模块包括智能抓取装置和提升转运装置,所述智能抓取装置位于所述提升转运装置的前侧,且所述智能抓取装置与所述提升转运装置之间可拆卸连接;

[0041] 所述智能抓取装置包括第一机架3,所述第一机架3的底部设有移动轮51,所述移动轮51方便对所述智能抓取装置进行移动,便于在任意所需位置使用,所述移动轮51上设有锁止装置,用于对所述智能抓取装置的位置进行固定,避免在工作过程中发生位置移动。

[0042] 所述第一机架3内设有第一控制器4,所述第一机架3的顶部设有固定架5和第二传输带6,所述第二传输带6与所述第一传输带1方向垂直;所述固定架5内安装有第一驱动电机7,所述第一驱动电机7的输出端固设有第一旋转轴8,所述第一旋转轴8的顶部贯穿所述固定架5,且所述第一旋转轴8的顶部固设有第一伸缩杆9,所述第一伸缩杆9靠近端部处安装有第一液压杆10,所述第一液压杆10的输出端固设有自卸式夹持组件;所述自卸式夹持组件的底部安装有红外信号发射器11,所述第一传输带1的后端、第二传输带6的前端均设有与所述红外信号发射器11相对应的红外信号接收器12;所述第一伸缩杆9采用电动伸缩杆,所述第一驱动电机7、第一伸缩杆9以及第一液压杆10均与所述第一控制器4连接。第一驱动电机7转动带动第一旋转轴8转动,从而带动第一伸缩杆9、第一液压杆10和自卸式夹持组件进行转动,调整第一伸缩杆9的长度使其在转动过程中自卸式夹持组件能够位于第一传输带1的后端正上方,当所述自卸式夹持组件转动至第一传输带后端的正上方时,红外信号发射器11发射的红外信号被第一传输带1上的红外信号接收器12接收,第一驱动电机7停止转动,通过第一液压杆10调整自卸式夹持组件的高度,自卸式夹持组件对第一传输带1上传输过来的货物进行夹持固定,然后控制第一驱动电机7反向转动,当自卸式夹持组件转动至第二传输带6上方时,红外信号发射器11发射的红外信号被第二传输带6上的红外信号接收器12接收,第一驱动电机7停止转动,自卸式夹持组件将夹持固定的货物卸载至第二传输带6的前端,在卸载货物时,根据第二传输带6所述的高度调节第一液压杆10的伸缩长度。

[0043] 具体的,所述自卸式夹持组件包括固定座13,所述固定座13的长度方向与所述第二传输带6的长度方向平行,所述固定座13的底部设有条形槽14,所述条形槽14沿着所述第二传输带6的方向延伸,所述条形槽14内固设有L型支撑板15,所述L型支撑板15前端朝向所述第一传输带1,且所述L型支撑板15的前端为倒圆角结构,方便货物从第一传输带6上在惯性作用下移动至L型支撑板15上;所述L型支撑板15的背部安装有第二液压杆16,所述第二液压杆16贯穿所述L型支撑板15,所述第二液压杆16的输出端固设有第一挡板17,所述第一挡板17与所述L型支撑板15的底面滑动连接;所述第二液压杆16可带动所述第一挡板17在所述L型支撑板15的底面上左右移动。

[0044] 所述固定座13的外侧壁上还安装有第二驱动电机18,所述第二驱动电机18也与所述第一控制器4连接,所述第二驱动电机18的输出端固设有双向丝杠19,所述双向丝杠19的

两端均通过滚动轴承与所述条形槽14的侧壁转动连接,所述双向丝杠19沿着所述条形槽14的方向延伸,所述双向丝杠19上套设有两个移动块20,两个所述移动块20的顶面与所述条形槽14的顶面滑动连接,保证移动块20在前后移动过程中的稳定性,两个所述移动块20的底部均设有L型夹板21,两个所述L型夹板21相向设置。当第一传输带1上的货物到达L型支撑板15上以后,启动第二驱动电机18,两个移动块20带动相应的L型夹板21相向移动,从货物的前侧、右侧以及左侧对货物进行阻挡固定,L型支撑板15与两个L型夹板21形成一个顶部开口的立方体结构,货物位于该立方体结构内可以保证其在转运过程中的稳定性和安全性。当自卸式夹持组件转动至第二传输带6上方时,第二驱动电机18带动两个L型夹板向双向丝杠19的两端部移动,第二液压杆16推动第一挡板17,从而将货物从L型支撑板15上推出,落至第二传输带6上。

[0045] 进一步的,所述提升转运装置包括第二机架22,所述第二机架22的顶部设有固定板23,所述固定板23上设有升降传动系统24,所述升降传动系统24上固设有提升板25,所述第一机架3靠近所述第二机架22的一端通过卡扣可拆卸连接有弧形板26,所述弧形板26位于所述第二传输带6与所述提升板25之间,所述第二传输带6上的货物通过弧形板26可自动滑落至所述提升板25上,弧形板26作为第二传输带6与提升板25之间的过渡,可以作为货物在惯性作用下从第二传输带6移动至提升板25的中间支架,同时还能保证货物移动过程中的稳定性,避免摔落。

[0046] 所述第二机架22上还设有可升降旋转的转运板27,所述转运板27位于所述提升板25与所述码垛架2之间,所述转运板27上设有转运组件。

[0047] 具体的,所述第二机架22内设有第三驱动电机28,所述第三驱动电机28的两侧对称设有两个第三液压杆29,所述第三驱动电机28的输出轴上固设有第二伸缩杆30,每个所述第三液压杆29的输出端均固设有第三伸缩杆31;所述第二伸缩杆30和两个所述第三伸缩杆31的顶部均贯穿所述第二机架,所述第二机架22内还设有第二控制器52,所述第三驱动电机28、第三液压杆29、第二伸缩杆30、第三伸缩杆31以及升降传动系统24均与所述第二控制器52连接。

[0048] 所述转运板27包括内板2701和外板2702,所述内板2701与所述外板2702之间转动连接,所述内板2701的底部与所述第二伸缩杆30的顶部固定连接,所述外板2702的底部与两个所述第三伸缩杆31的顶部固定连接,所述第二伸缩杆30和两个所述第三伸缩杆31同步升降,对整个转运板27进行位置的升降。

[0049] 所述外板2702的内侧设有半圈滑槽2703,所述滑槽2703的一端与所述提升板25的位置相对应,所述滑槽2703的另一端与所述码垛架2的位置相对应,且所述外板2702与所述提升板25和所述码垛架2接触的边缘处为直边,可与提升板25和码垛架2的边缘贴合;所述内板2701的边缘处设有与所述滑槽2703相匹配的滑块2704,所述内板2701在所述滑槽2703与所述滑块2704的配合作用下能够在所述外板2702内侧180度转动。

[0050] 所述转运组件包括伸缩立杆32,所述伸缩立杆32的端部固设有第四伸缩杆33,所述伸缩立杆32与所述第四伸缩杆33之间形成L型结构,所述第四伸缩杆33的端部固设有推拉板34,所述推拉板34也为L型结构,可从提升板25的左侧和后侧对货物进行阻挡。所述伸缩立杆32和第四伸缩杆33均与所述第二控制器52连接,当提升板25移动至转运板27对应的高度时,受到推拉板34的阻挡作用,第四伸缩杆33收缩,即可将提升板25上的货物拉至转运

板27的内板2701上,启动第三驱动电机28,第三驱动电机28带动内板2701转动,由于滑槽2703只有半圈,因此内板2701只能转动180度,货物从提升板25上转动至与码垛架2对应的位置处。在内板2701转动的同时,伸缩立杆32也随之转动,由于货物始终是位于推拉板34的内侧,因此在伸缩立杆32转动的过程中,控制伸缩立杆32升高,使整个推拉板34高于货物的高度,然后继续收缩第四伸缩杆33,使货物位于推拉板34的外侧,降低伸缩立杆32,使推拉板34能够与货物接触,内板2701转动至与码垛架2对应的位置处,控制第四伸缩杆33伸长,从而带动推拉板34将货物推至码垛架2上,完成整个中间转运过程。

[0051] 进一步的,所述智能抓取装置和提升转运装置之间设有可拆卸组件,所述第一机架3靠近所述第二机架22的侧面上设有安装槽35,所述安装槽35内安装有可拆卸组件,所述可拆卸组件包括安装在所述安装槽35顶部的电磁铁36和安装在所述安装槽35底部的第四液压杆37,所述第四液压杆37的输出端固有限位杆38,所述第一机架3的侧壁上固设有第一限位块39,所述第一限位块39的顶部固设有第一延伸块40,所述第一延伸块40上设有用于所述限位杆38穿过的第一通孔41;所述第二机架22的侧壁上固设有第二限位块42,所述第二限位块42的顶部固设有第二延伸块43,所述第二延伸块43位于所述第一延伸块40的上方,且所述第二延伸块43上设有用于所述限位杆38穿过的第二通孔44;

[0052] 所述电磁铁36的底部还设有限位槽45,所述限位杆38的顶部设有与所述限位槽45相匹配的金属块46,所述限位杆38的底部还设有限位挡块47,所述限位挡块47的尺寸大于所述第一通孔41的尺寸。在对智能抓取装置和提升转运装置进行固定时,将提升转运装置移动至智能抓取装置的一侧,使第二机架22侧面的第二限位块42和第二延伸块43伸至安装槽35内,启动第四液压杆37,将限位杆38穿过第一延伸块40上的第一通孔41和第二延伸块43上的第二通孔44,对第一延伸块40和第二延伸块43之间的位置进行固定,同时电磁铁36通电,电磁铁36与金属块46之间的吸引作用对限位杆38进一步的固定,电磁铁36底部的限位槽45可以避免限位杆38左右晃动,限位杆38底部的限位挡块47可以对限位杆38穿过第一通孔41的距离进行限位。需要将智能抓取装置和提升转运装置进行拆卸时,电磁铁36断电,第四液压杆37带动限位杆38从第二延伸块43上的第二通孔44移动即可。

[0053] 进一步的,所述码垛架2包括底座201,所述底座201的上表面固定连接支撑架202,所述支撑架202的左侧为开口结构,所述支撑架202内固设有多个货物架203,每层所述货物架203上均设有横移传动系统48,所述横移传动系统48可将货物从货物架203的前端移动至后端,从而使得货物整理进行摆放,每层所述货物架203的前端均设有计数器49,计数器49对从货物架203前端经过的货物进行计数,由于货物架203的长度一定,货物的长度也基本一定,因此每层货物架203能摆放的货物数量也是一定的,当计数器49计数的货物数量达到定值时,说明该层货物架203已经摆放满了,转运板27即可上升或者下降至下一层货物架203对应的高度进行货物转运。

[0054] 进一步的,所述固定架5上与每层所述货物架203相对应的位置处均设有位置检测器50,在进行货物提升转运时,位置检测器50检测到提升板25高度与相应货物架203高度相同时,升降传动系统停止升降,推拉板34将提升板25上的货物拉至转运板27上,然后升降传动系统带动提升板27下降至弧形板26的底部位置处进行下一件货物的转运,位置检测器50还能够对转运板27升降的位置进行检测,使转运板27能够升降至对应货物架203高度。

[0055] 进一步的,所述智能制造系统还包括总控制器,用于控制第一传输带1、第一控制

器4、第二控制器52以及其他电器件和码垛架上的横移传动系统48等设备,使得整个系统全程自动化控制。

[0056] 本发明基于工业机器人的智能制造系统用于对货物进行码垛摆放,其工作原理具体为:将智能抓取装置和转运提升装置移动至所需位置,提升转运装置位于智能抓取装置的一侧,使第二机架22侧面的第二限位块42和第二延伸块43伸至安装槽35内,启动第四液压杆37,将限位杆38穿过第一延伸块40上的第一通孔41和第二延伸块43上的第二通孔44,对第一延伸块40和第二延伸块43之间的位置进行固定,同时电磁铁36通电,电磁铁36与金属块46之间的吸引作用对限位杆38进一步的固定,电磁铁36底部的限位槽45可以避免限位杆38左右晃动,限位杆38底部的限位挡块47可以对限位杆38穿过第一通孔41的距离进行限位。

[0057] 货物经过第一传输带1传输至最右端时,启动第一驱动电机7,第一驱动电机7转动带动第一旋转轴8转动,从而带动第一伸缩杆9、第一液压杆10和自卸式夹持组件进行转动,调整第一伸缩杆9的长度使其在转动过程中自卸式夹持组件能够位于第一传输带1的后端正上方,当所述自卸式夹持组件转动至第一传输带1后端的正上方时,红外信号发射器11发射的红外信号被第一传输带1上的红外信号接收器12接收,第一驱动电机7停止转动,通过第一液压杆10调整自卸式夹持组件的高度,使L型支撑板15与第一传输带1高度相同,当第一传输带1上的货物到达L型支撑板15上以后,启动第二驱动电机18,两个移动块20带动相应的L型夹板21相向移动,从货物的前侧、右侧以及左侧对货物进行阻挡固定,然后控制第一驱动电机7反向转动,当自卸式夹持组件转动至第二传输带6上方时,红外信号发射器11发射的红外信号被第二传输带6上的红外信号接收器12接收,第一驱动电机7停止转动,自卸式夹持组件将夹持固定的货物卸载至第二传输带6的前端,第二驱动电机18带动两个L型夹板向双向丝杠19的两端部移动,第二液压杆16推动第一挡板17,从而将货物从L型支撑板15上推出,落至第二传输带6上,在卸载货物时,根据第二传输带6所述的高度调节第一液压杆10的伸缩长度。

[0058] 货物经过第二传输带6传输至后端时,控制升降传动系统24使提升板25位于弧形板26的下方,货物经过弧形板26下落至提升板25上,升降传动系统24开始对货物进行提升,通过位置检测器50检测到提升板25高度与所要摆放货物的货物架203高度相同时停止提升,此时推拉板34位于货物的顶部,第四伸缩杆33收缩,即可将提升板25上的货物拉至转运板27的内板2701上,然后升降传动系统带动提升板27下降至弧形板26的底部位置处进行下一件货物的转运;同时,启动第三驱动电机28,第三驱动电机28带动内板2701转动,由于滑槽2703只有半圈,因此内板2701只能转动180度,货物从提升板25上转动至与码垛架2对应的位置处。在内板2701转动的同时,伸缩立杆32也随之转动,在伸缩立杆32转动的过程中,控制伸缩立杆32升高,使整个推拉板34高于货物的高度,然后继续收缩第四伸缩杆33,使货物位于推拉板34的外侧,降低伸缩立杆32,使推拉板34能够与货物接触,内板2701转动至与码垛架2对应的位置处,控制第四伸缩杆33伸长,从而带动推拉板34将货物推至对应的货物架203上,完成整个中间转运过程。

[0059] 当每层货物架203上摆放满货物后,控制第二伸缩杆30和两个所述第三伸缩杆31同步升降,将整个转运板27升降至下一层需要摆放的货物架203高度,进行下一层货物架203的摆放。

[0060] 所有的码垛摆放工作结束后,将智能抓取装置和转运提升装置拆卸开,可分别移动至下一个地方进行重复使用。

[0061] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

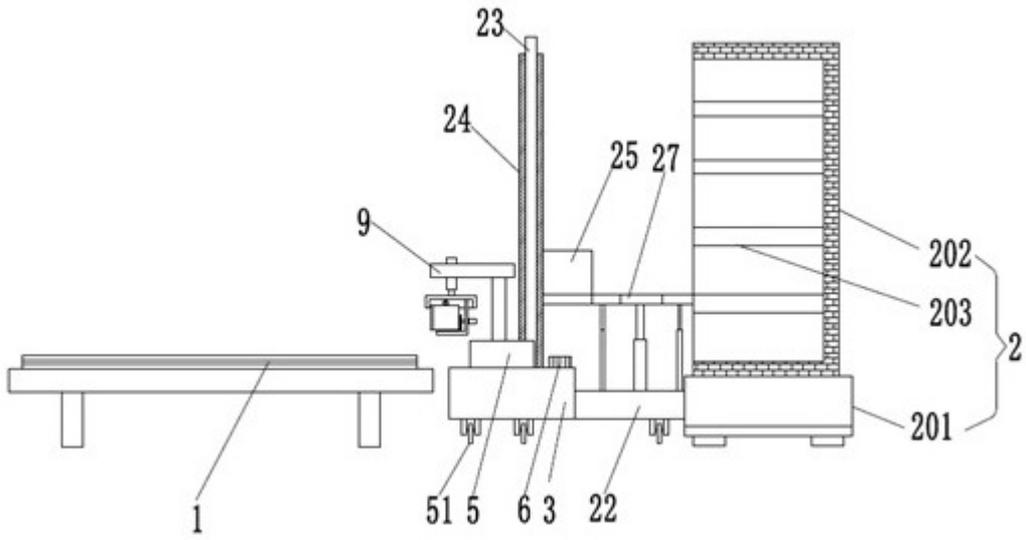


图1

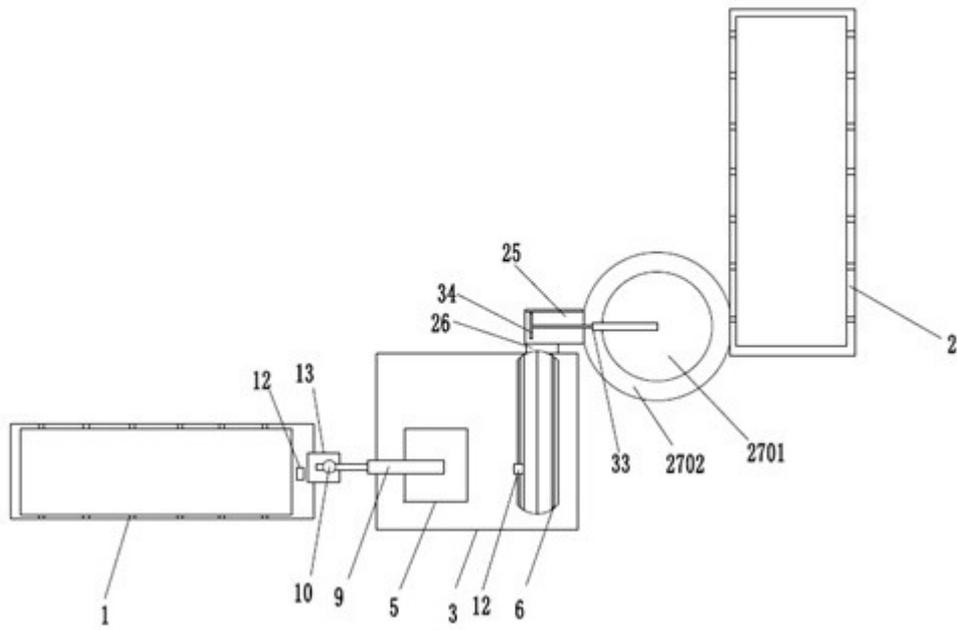


图2

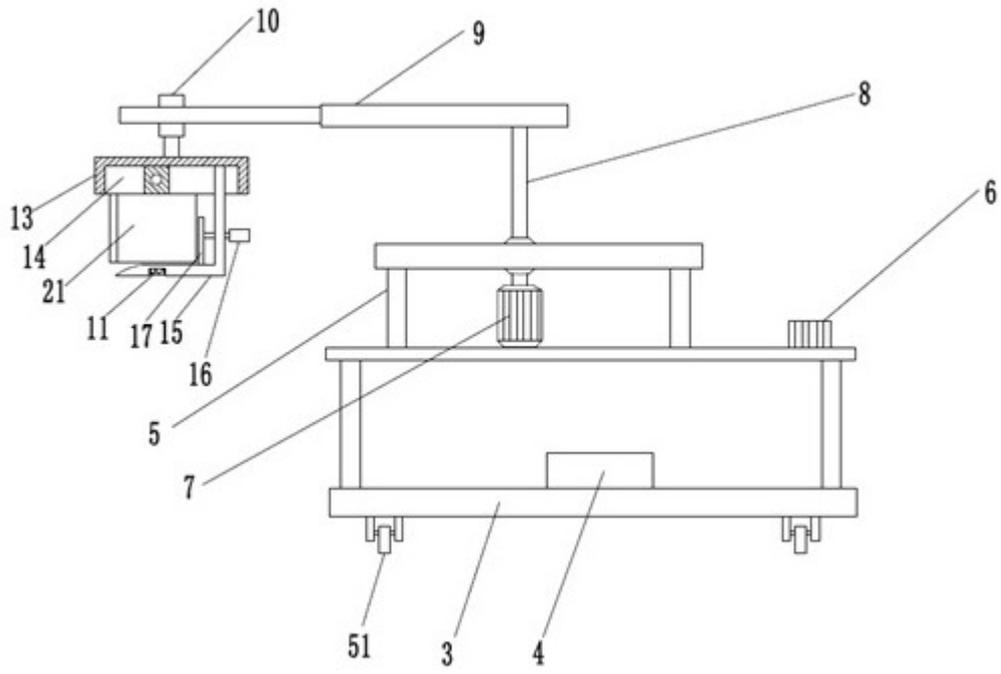


图3

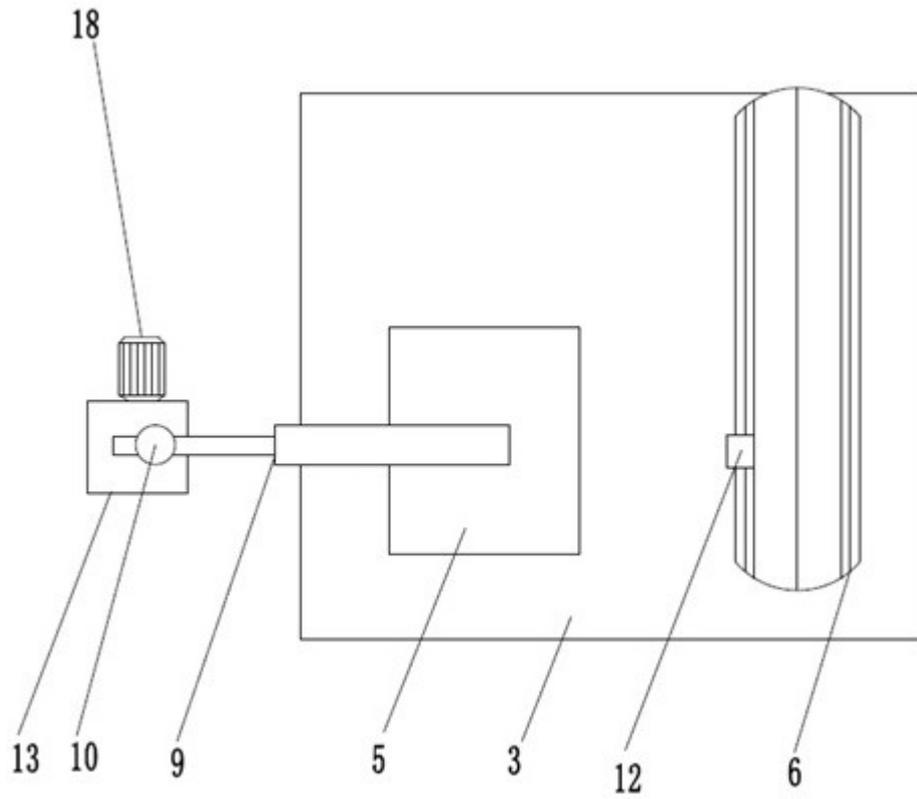


图4

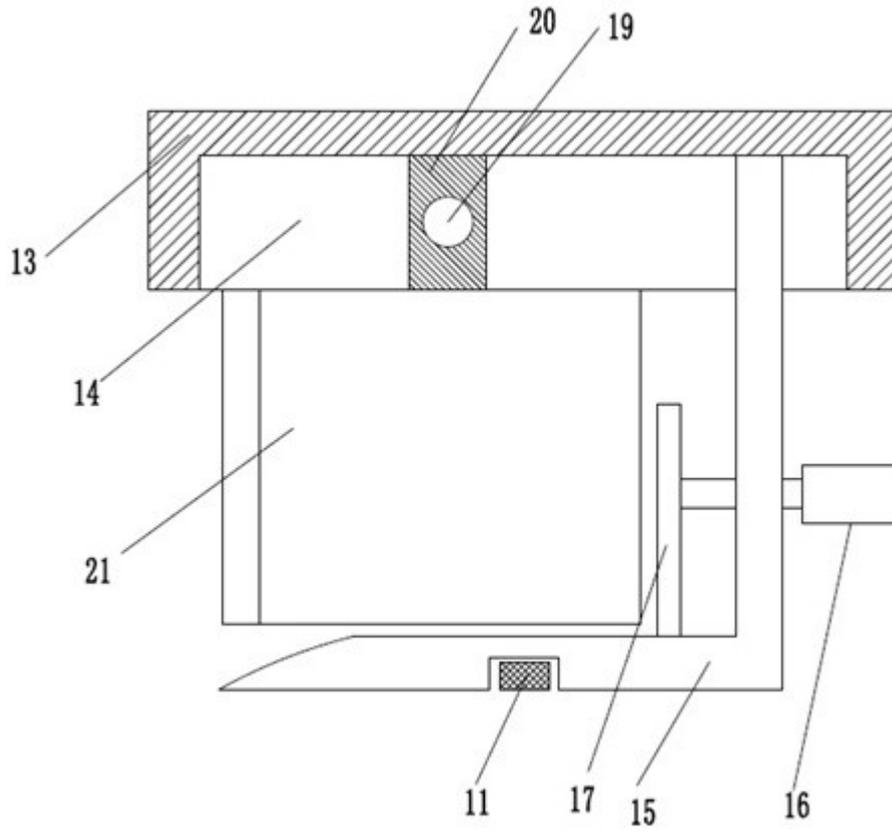


图5

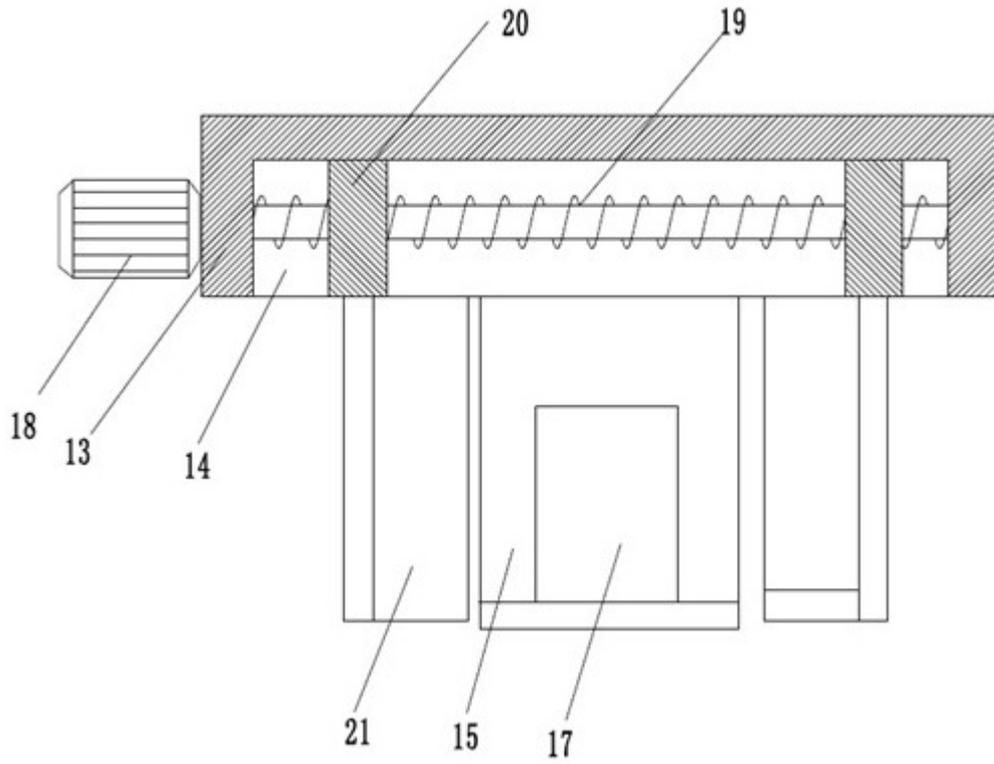


图6

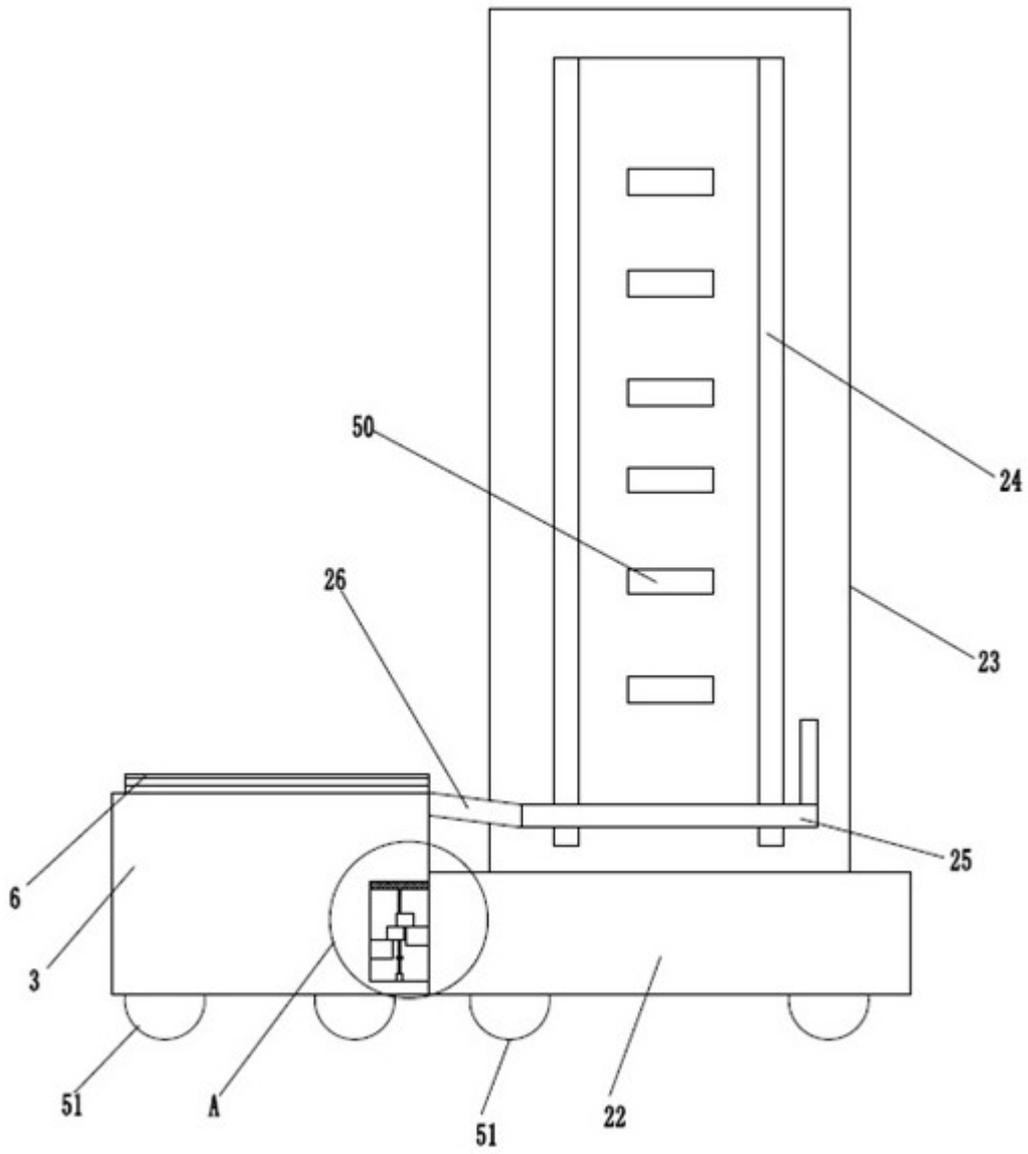


图7

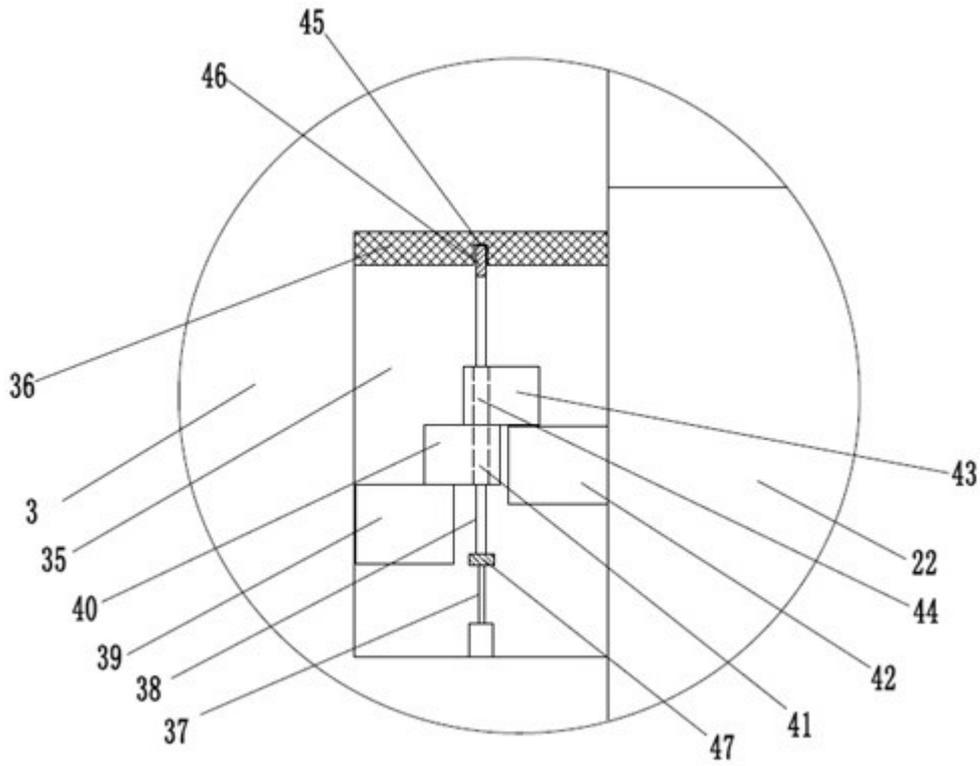


图8

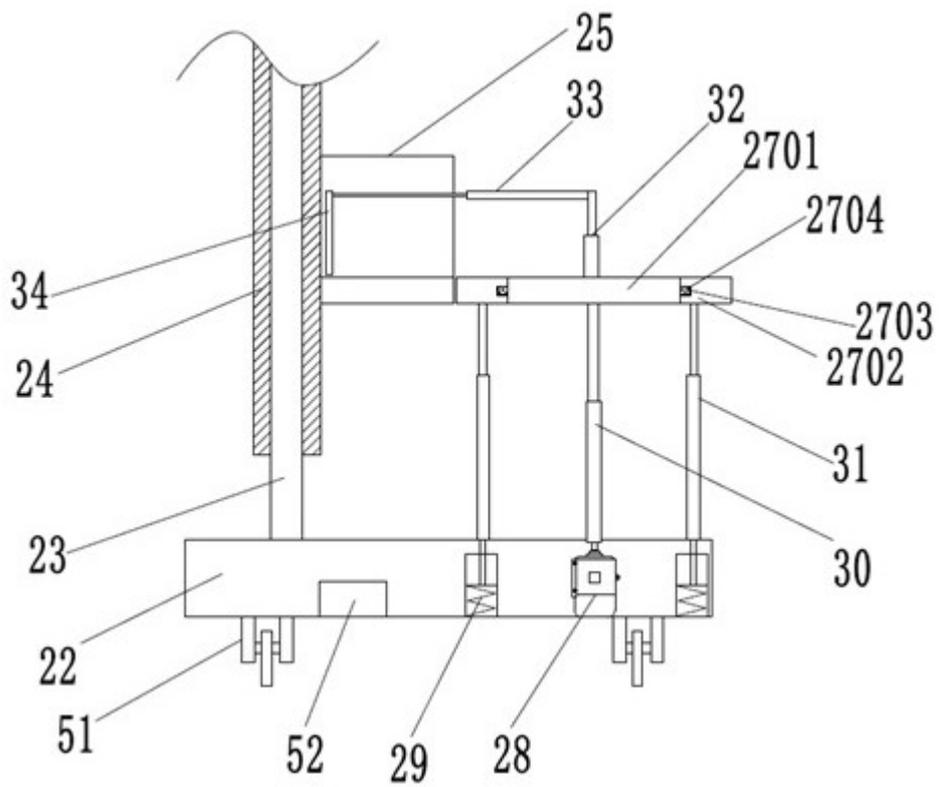


图9

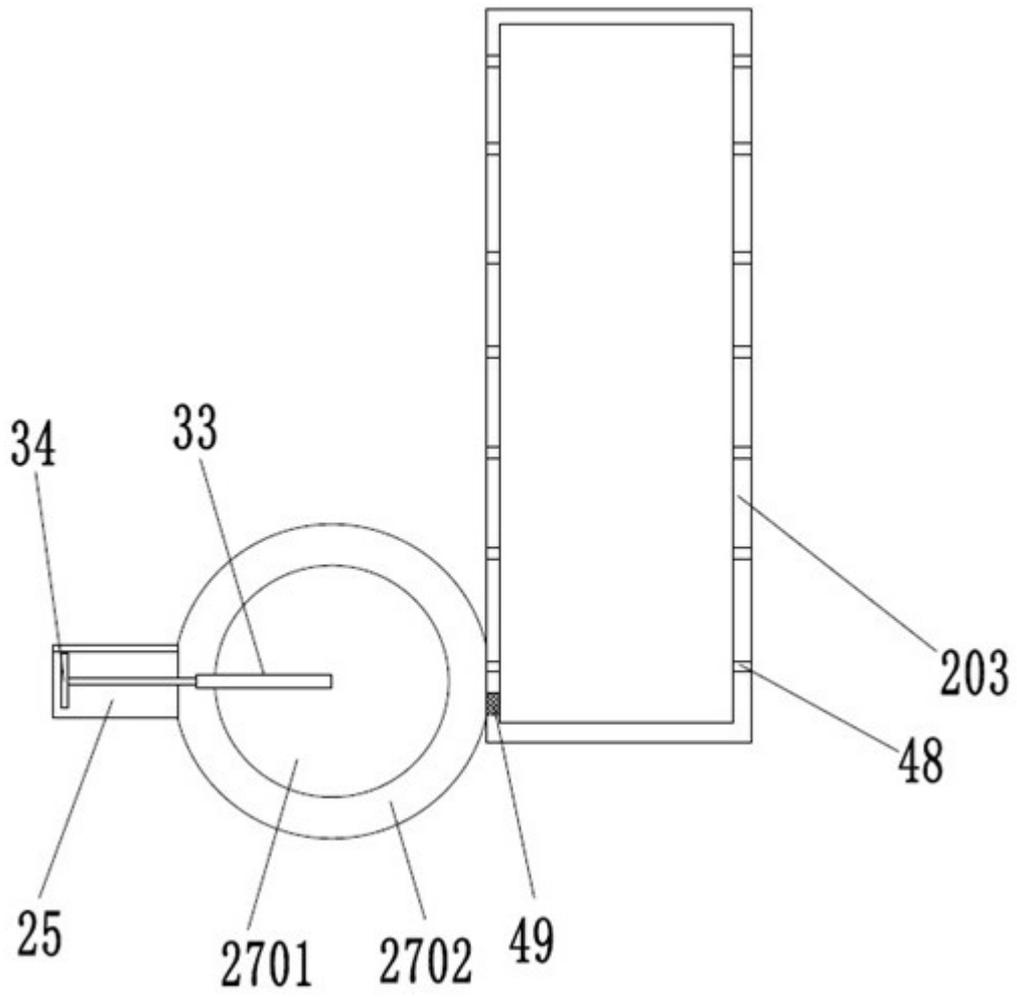


图10