



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110834186 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201911304861.8

CN 107452662 A, 2017.12.08

(22) 申请日 2019.12.17

CN 107825100 A, 2018.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107932481 A, 2018.04.20

申请公布号 CN 110834186 A

CN 108942147 A, 2018.12.07

(43) 申请公布日 2020.02.25

CN 109551471 A, 2019.04.02

(73) 专利权人 郑州瑞盛德机械设备有限公司

CN 110053962 A, 2019.07.26

地址 450000 河南省郑州市自贸试验区郑

CN 110395547 A, 2019.11.01

州片区(经开)第九大街西经南六路北

CN 110523909 A, 2019.12.03

第八大街53号院1号楼1楼101号

CN 110524228 A, 2019.12.03

(72) 发明人 宋海钦 李亚涛

CN 203018628 U, 2013.06.26

(74) 专利代理机构 郑州欧凯专利代理事务所

CN 207901141 U, 2018.09.25

(普通合伙) 41166

CN 208358229 U, 2019.01.11

专利代理师 郭辽原

CN 208713289 U, 2019.04.09

(51) Int. Cl.

CN 208713962 U, 2019.04.09

B23P 19/00 (2006.01)

CN 211661454 U, 2020.10.13

B25J 9/00 (2006.01)

GB 201902813 D0, 2019.04.17

JP H05318361 A, 1993.12.03

KR 20120087819 A, 2012.08.07

WO 2019105464 A1, 2019.06.06

(56) 对比文件

CN 104384912 A, 2015.03.04

CN 107283164 A, 2017.10.24

审查员 汪丹

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

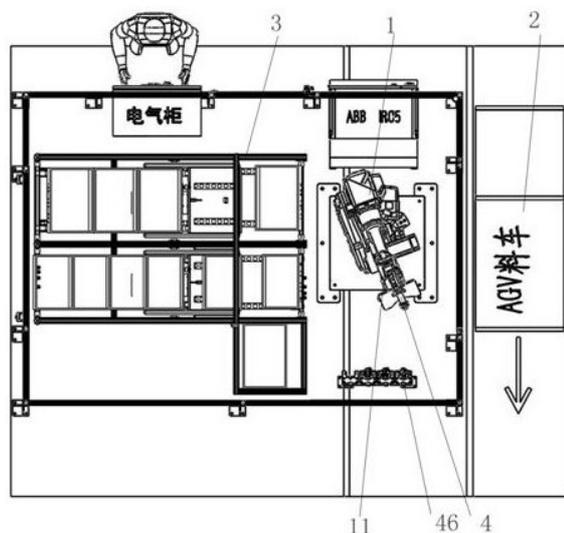
(54) 发明名称

一种设备总装用物料集配系统及其集配方法

(57) 摘要

本发明公开了一种设备总装用物料集配系统及其集配方法,解决的技术问题是零部件在配料过程中,容易出现错配、多配或少配,大大降低装配效率。本发明包括。本发明包括机器人本体,机器人本体一侧设有产品存储架、另一侧设有料车,机器人本体的机械臂末端设有快换卡具。本发明将人工配备工件的过程改为机器人自动配件,大大降低了出错率,且通过产品存储架的设置,实现工件的自动补给和空物料框的快速回收,大大增大了工作效率。

CN 110834186 B



1. 一种设备总装用物料集配系统,其特征在于:包括机器人本体(1),机器人本体(1)一侧设有产品存储架(3)、另一侧设有料车(2),机器人本体(1)的机械臂末端(11)设有快换卡具(4),所述的快换卡具(4)包括连接端(41)和快换抓手(42),所述的连接端(41)包括快换公头(411),快换公头(411)通过连杆(412)与机器人臂末端(11)连接;所述的快换抓手(42)包括工件抓手(43)、垫板抓手(44)和物料框抓手(45),工件抓手(43)、垫板抓手(44)和物料框抓手(45)均设置在支撑架(46)上;所述的支撑架(46)上设有支撑板(461),支撑板(461)内设有卡槽(462),所述的工件抓手(43)包括快换母头I(431)和卡板I(432),快换母头I(431)设置在卡板I(432)上,卡板I(432)下方设有空心杆(433),空心杆(433)上端设有气路进口(435),空心杆(433)下端设有吸盘(436),快换母头I(431)的气路出口(434)通过管道与气路进口(435)相连通;所述的卡板I(432)下部设有凸板I(437),所述的垫板抓手(44)包括快换母头II(441)和卡板II(442),快换母头II(441)设置在卡板II(442)上,卡板II(442)下方设有手指平行气缸(443),手指平行气缸(443)的手指II(445)内侧上设有夹板(446);所述的夹板(446)外侧的中间位置设有限位板(448),限位板(448)卡接在手指II(445)下部;所述夹板(446)下端的宽度从上到下逐渐变窄;所述的卡板II(442)下部设有凸板II(447),所述的物料框抓手(45)包括快换母头III(451)和卡板III(452),快换母头III(451)设置在卡板III(452)上,卡板III(452)下方设有手指平行气缸III(453),手指平行气缸III(453)的手指III(455)内侧上设有L型板(456);所述的L型板(456)内侧设有内板(458),内板(458)上方与手指III(455)连接;所述的卡板III(452)下部设有凸板III(457)。

2. 根据权利要求1所述的设备总装用物料集配系统,其特征在于:所述的连杆(412)上设有相机。

3. 根据权利要求1所述的设备总装用物料集配系统,其特征在于:所述的产品存储架(3)包括料架(31),料架(31)下部设有料框回收层(32),料架(31)上部设有供料层(33);所述的料框回收层(32)包括料框滑轨(321),料框滑轨(321)从右向左逐渐向下倾斜;所述的供料层(33)包括固定滑轨(332)和活动滑轨(333),固定滑轨(332)从左向右逐渐向下倾斜;固定滑轨(332)和活动滑轨(333)之间设有升降挡板(335),升降挡板(335)与升降气缸(336)的活塞杆连接,与活动滑轨(333)相配合设有伸缩气缸(334)。

4. 根据权利要求3所述的设备总装用物料集配系统,其特征在于:所述的活动滑轨(333)设置在托板(331)上,托板(331)下部设有滑杆(3311),供料层(33)上设有滑槽(339),滑杆(3311)与滑槽(339)相配合,伸缩气缸(334)的活塞杆与托板(331)的左侧壁(3312)相连接;

所述的升降气缸(336)左侧设有倾斜气缸(337),倾斜气缸(337)的活塞杆上设有斜挡板(338)。

5. 根据权利要求3所述的设备总装用物料集配系统,其特征在于:所述的料框滑轨(321)和供料滑轨(331)上均设有弧形凸起(34);

所述的料框滑轨(321)的右端伸出料架(31)外侧。

6. 根据权利要求3所述的设备总装用物料集配系统的操作方法,其特征在于:包括以下步骤:①先将盛有工件的料框从左侧放到供料层的固定滑轨(332)上和活动滑轨(333)上,升降挡板(335)的活塞杆伸出,升降挡板(335)挡住固定滑轨(332)上最右侧盛有工件的料框,防止其下滑;倾斜气缸(337)上的斜挡板(338)挡住固定滑轨(332)上的上一个盛有工件

的料框,防止其下滑;

②需要取哪一种工件时,伸缩气缸(334)的活塞杆伸出将盛有对应工件的物料框推出;

③当一个物料框内工件抓取完毕后,由料框抓手将空的物料框取走并转移至料框回收层(32)的料框滑轨(321)上;

④步骤③料框抓手将空的物料框取走的同时,伸缩气缸(334)将托板向左拉回至与固定滑轨(332)对接,升降挡板(335)在升降气缸(336)的带动下向下降落,使下一个盛有待取工件的料框向下滑动至托板上;

⑤下一个盛有待取工件的料框向下滑动至托板上后,升降气缸(336)的活塞杆伸出将升降挡板(335)升起,此时倾斜气缸(337)的活塞杆缩回,从上方滑落下一个物料框至升降挡板(335)出,完成物料的补给。

一种设备总装用物料集配系统及其集配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,具体涉及一种车间用各种设备总装用物料集配系统及其集配方法。

背景技术

[0002] 在各生产车间,尤其是装配车间,如汽车装配车间,由于涉及到的零部件众多,想要准确无误的配齐一部车的零部件,需要人工反复确认并进行比对,并将最后确认的零部件投至料框内运走至装配工位,再由人工进行装配;而零部件在配料过程中,由于某些零部件本身有一定的相似性,非熟练工人难以区分,而一旦配料过程中出现错配、多配或少配,会给后期装配带来很大的麻烦,反复确认零部件的对错并更换,大大降低装配效率。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是零部件在配料过程中,容易出现错配、多配或少配,大大降低装配效率,提供一种自动化高、不容易出错的设备总装用物料集配系统及其集配方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用下述技术方案:一种设备总装用物料集配系统,包括机器人本体,机器人本体一侧设有产品存储架、另一侧设有料车,机器人本体的机械臂末端设有快换卡具。

[0005] 所述的快换卡具包括连接端和快换抓手,所述的连接端包括快换公头,快换公头通过连杆与机器人臂末端连接;所述的快换抓手包括工件抓手、垫板抓手和物料框抓手,工件抓手、垫板抓手和物料框抓手均设置在支撑架上;所述的支撑架上设有支撑板,支撑板内设有卡槽。

[0006] 所述的工件抓手包括快换母头I和卡板I,快换母头I设置在卡板I上,卡板I下方设有空心杆,空心杆上端设有气路进口,空心杆下端设有吸盘,快换母头I的气路出口通过管道与气路进口相连通;

[0007] 所述的卡板I下部设有凸板I。

[0008] 所述的垫板抓手包括快换母头II和卡板II,快换母头II设置在卡板II上,卡板II下方设有手指平行气缸,手指平行气缸的手指II内侧上设有夹板;所述的夹板外侧的中间位置设有限位板,限位板卡接在手指II下部;

[0009] 所述夹板下端的宽度从上到下逐渐变窄;

[0010] 所述的卡板II下部设有凸板II。

[0011] 所述的物料框抓手包括快换母头III和卡板III,快换母头III设置在卡板III上,卡板III下方设有手指平行气缸III,手指平行气缸III的手指III内侧上设有L型板;所述的L型板内侧设有内板,内板上方与手指III连接;

[0012] 所述的卡板III下部设有凸板III。

[0013] 所述的连杆上设有相机。

[0014] 所述的产品存储架包括料架,料架下部设有料框回收层,料架上部设有供料层;所述的料框回收层包括料框滑轨,料框滑轨从右向左逐渐向下倾斜;所述的供料层包括固定滑轨和活动滑轨,固定滑轨从左向右逐渐向下倾斜;固定滑轨和活动滑轨之间设有升降挡板,升降挡板与升降气缸的活塞杆连接,与活动滑轨相配合设有伸缩气缸;

[0015] 所述的活动滑轨设置在托板上,托板下部设有滑杆,供料层上设有滑槽,滑杆与滑槽相配合,伸缩气缸的活塞杆与托板的左侧壁相连接;

[0016] 所述的升降气缸左侧设有倾斜气缸,倾斜气缸的活塞杆上设有斜挡板。

[0017] 所述的料框滑轨和供料滑轨上均设有弧形凸起;

[0018] 所述的料框滑轨的右端伸出料架外侧。

[0019] 一种设备总装用物料集配系统的操作方法,包括以下步骤:①先将盛有工件的料框从左侧放到供料层的固定滑轨上和活动滑轨上,升降挡板的活塞杆伸出,升降挡板挡住固定滑轨上最右侧盛有工件的料框,防止其下滑;倾斜气缸上的斜挡板挡住固定滑轨上的上一个盛有工件的料框,防止其下滑;

[0020] ②需要取哪一种工件时,伸缩气缸的活塞杆伸出将盛有对应工件的物料框推出;

[0021] ③当一个物料框内工件抓取完毕后,由料框抓手将空的物料框取走并转移至料框回收层的料框滑轨上;

[0022] ④步骤③料框抓手将空的物料框取走的同时,伸缩气缸将托板向左拉回至与固定滑轨对接,升降挡板在升降气缸的带动下向下降落,使下一个盛有待取工件的料框向下滑动至托板上;

[0023] ⑤下一个盛有待取工件的料框向下滑动至托板上后,升降气缸的活塞杆伸出将升降挡板升起,此时倾斜气缸的活塞杆缩回,从上方滑落下一个物料框至升降挡板出,完成物料的补给。

[0024] 本发明将人工配备工件的过程改为机器人自动配件,大大降低了出错率,且通过产品存储架的设置,实现工件的自动补给和空物料框的快速回收,大大增大了工作效率;本发明在机器人臂末端设置三个不同的抓手、分别用于工件、垫板和空物料框的抓取,是的工作配备过程有序进行。方便后期的装配作业,提高装配效率。

附图说明

[0025] 图1是本发明俯视结构示意图;

[0026] 图2是本发明产品存储架俯视结构示意图;

[0027] 图3是本发明机器人臂末端结构示意图;

[0028] 图4是本发明支撑架结构示意图;

[0029] 图5是本发明工件抓手结构示意图;

[0030] 图6是本发明垫板抓手结构示意图;

[0031] 图7是本发明物料框抓手结构示意图;

[0032] 图8是本发明产品存储架主视结构示意图;

[0033] 图9是本发明固定滑轨和活动滑轨结合处结构示意图;

[0034] 图10是本发明倾斜气缸与料架相配合的结构示意图;

[0035] 图11是本发明产品存储架上右侧物料框伸出状态结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 如图1至图11所示,一种设备总装用物料集配系统,包括机器人本体1,机器人本体1一侧设有产品存储架3、另一侧设有料车2,机器人本体1的机械臂末端11设有快换卡具4。本发明所述的机器人本体1是ABB_IRB2600_20_165机器人。本发明还包括视觉系统模块和计算机模块,视觉系统模块、计算机模块以及机器人本体1三大模块通过以太网连接通信。

[0038] 所述的快换卡具4包括连接端41和快换抓手42,所述的连接端41包括快换公头411,快换公头411通过连杆412与机器人臂末端11连接;所述的快换抓手42包括工件抓手43、垫板抓手44和物料框抓手45,工件抓手43、垫板抓手44和物料框抓手45均设置在支撑架46上;所述的支撑架46上设有支撑板461,支撑板461内设有卡槽462。快换公头411上设有气路接口,快换公头411通过气路接口与抽气管道连接。本发明的快换公头411和各个快换母头购置郑州领航机器人有限公司,型号为LH-RTC-0010。

[0039] 所述的工件抓手43包括快换母头I431和卡板I432,快换母头I431设置在卡板I432上,卡板I432下方设有空心杆433,空心杆433上端设有气路进口435,空心杆433下端设有吸盘436,快换母头I431的气路出口434通过管道与气路进口435相连通;本发明工件抓手43用于吸取表面凹凸不平的工件,通过抽吸实现对工件的抓取;快换公头411与快换母头I431内设有气体通道,气体管道通过气体通道对空心杆433内充气或抽气,抽气时,空心杆433内形成负压,通过吸盘436将工件吸起,通过机械臂转移工件至料车2上,对空心管排气,工件掉落至料车上,完成一个工件的抓取和转移。

[0040] 所述的卡板I432下部设有凸板I437。本发明使用时,卡板I432卡在支撑板461上,凸板I437卡在卡槽462内,凸板I437下方与空心杆433连接,卡板I432对工件抓手43与支撑板461起到连接的作用。

[0041] 所述的垫板抓手44包括快换母头II441和卡板II442,快换母头II441设置在卡板II442上,卡板II442下方设有手指平行气缸443,手指平行气缸443的手指II445内侧上设有夹板446;所述的夹板446外侧的中间位置设有限位板448,限位板448卡接在手指II445下部;限位板448的设置便于夹板446在手指上的固定。

[0042] 所述夹板446下端的宽度从上到下逐渐变窄;

[0043] 所述的卡板II442下部设有凸板II447。本发明使用时,卡板II442卡在支撑板461上,凸板II447卡在卡槽462内,凸板II447下方与空心杆433连接,卡板II442对垫板抓手44与支撑板461起到连接的作用。

[0044] 本发明各工件是先放置到垫板上,垫板上设有与工件相配合的凹槽,然后将带有工件的垫板一层一层放置在物料框内,垫板抓手44用于抓取相邻层工件之间的垫板,由于垫板上有工件凹槽,本发明的夹板446下端分别伸进相邻凹槽内后,通过夹住相邻凹槽之间的垫板凸起进而将垫板抓起。

[0045] 本发明手指平行气缸II443的进气口和排气口分别通过管道与快换母头II441内部的气体通道相连通,快换公头411与快换母头II441内设有气体通道,气体管道通过气体

通道对手指平行气缸II443进行供气实现手指的开合,进而实现夹板446的开合,实现对垫板的抓取和放下,当一层工件通过工件抓手43抓取完后,启用垫板抓手44将垫板通过机械臂转移至合适位置,再启用工件抓手43抓取下一层工件。

[0046] 所述的物料框抓手45包括快换母头III451和卡板III452,快换母头III451设置在卡板III452上,卡板III452下方设有手指平行气缸III453,手指平行气缸III453的手指III455内侧上设有L型板456;所述的L型板446内侧设有内板458,内板458上方与手指III455连接;本发明设置L型板456与手指III455,并在L型板446内侧设置内板458,L型板456和内板458具有一定的宽度,便于对物料框的抓取;本发明的手指平行气缸III453为两指平行气缸,两个内板458之间的距离大于两个手指之间的距离,使得手指III455在夹紧过程中更加可靠,防止两个手指夹持不紧导致物料框掉落。

[0047] 所述的卡板III452下部设有凸板III457。本发明使用时,卡板III452卡在支撑板461上,凸板III457卡在卡槽462内,凸板III457下方与空心杆433连接,卡板III452对垫板抓手44与支撑板461起到连接的作用。本发明的卡板I432、卡板II442和卡板III452结构相同。

[0048] 本发明各工件是先放置到垫板上,垫板上设有与工件相配合的凹槽,然后将带有工件的垫板一层一层放置在物料框8内,物料框抓手45用于抓取空的物料框,本发明的内板458夹持在物料框一边侧壁的两侧,通过手指平行气缸III453的手指闭合将物料框抓起。

[0049] 本发明手指平行气缸III453的进气口和排气口分别通过管道与快换母头III451内部的气体通道相连通,快换公头411与快换母头III451内设有气体通道,气体管道通过气体通道对手指平行气缸III453实现手指的开合,进而实现内板458的开合,实现对物料框8的抓取和放下,当框工件抓取完后,启用物料框抓手45将物料框通过机械臂转移至合适位置,再启用工件抓手43抓取下一层工件。

[0050] 所述的连杆412上设有相机。本发明所述的相机为ProS高精度相机,ProS高精度相机与视觉系统模块相连。通过相机对抓取的工件进行拍照,相机将照片上传至视觉系统模块,通过视觉系统模块判断抓取的工件是否正确,如不正确,机械臂将该工件舍弃后重新抓取工件。

[0051] 所述的产品存储架3包括料架31,料架31下部设有料框回收层32,料架31上部设有供料层33;所述的料框回收层32包括料框滑轨321,料框滑轨321从右向左逐渐向下倾斜;所述的供料层33包括固定滑轨332和活动滑轨333,固定滑轨332从左向右逐渐向下倾斜;固定滑轨332和活动滑轨333之间设有升降挡板335,升降挡板335与升降气缸336的活塞杆连接,与活动滑轨333相配合设有伸缩气缸334;

[0052] 所述的活动滑轨333设置在托板331上,托板331下部设有滑杆3311,供料层33上设有滑槽339,滑杆3311与滑槽339相配合,伸缩气缸334的活塞杆与托板331的左侧壁3312相连接连接;本发明的活动滑轨向右伸出,用于将盛有待取工件的料框推至料架右侧,使盛有工件的料框突出料架,便于机器人臂末端的工件抓手43的抓取;伸缩气缸334对托板331起到推出和拉回的作用。

[0053] 所述的升降气缸336左侧设有倾斜气缸337,倾斜气缸337的活塞杆上设有斜挡板338。所述的倾斜气缸337的底座固定在料架31上,倾斜气缸337在料架31上倾斜设置,斜挡板338对物料框起到阻挡限位作用。

[0054] 所述的料框滑轨321和供料滑轨331上均设有弧形凸起34;对从上面滑过的物料框起到减小摩擦的作用。

[0055] 所述的料框滑轨321的右端伸出料架31外侧。使用时,机械臂末端11的物料框抓手45将空的物料框抓取至料框滑轨321的右端后放下,由于料框滑轨321的倾斜设置,空的物料框从料框滑轨321的右端向左端滑行,便于工作人员取走空的物料框。

[0056] 一种设备总装用物料集配系统的操作方法,包括以下步骤:①先将盛有工件的料框从左侧放到供料层的固定滑轨332上和活动滑轨333上,升降挡板335的活塞杆伸出,升降挡板335挡住固定滑轨332上最右侧盛有工件的料框,防止其下滑;倾斜气缸337上的斜挡板338挡住固定滑轨332上的上一个盛有工件的料框,防止其下滑;

[0057] ②需要取哪一种工件时,伸缩气缸334的活塞杆伸出将盛有对应工件的物料框推出;

[0058] ③当一个物料框内工件抓取完毕后,由料框抓手将空的物料框取走并转移至料框回收层32的料框滑轨321上;

[0059] ④步骤③料框抓手将空的物料框取走的同时,伸缩气缸334将托板向左拉回至与固定滑轨332对接,升降挡板335在升降气缸336的带动下向下降落,使下一个盛有待取工件的料框向下滑动至托板上;

[0060] ⑤下一个盛有待取工件的料框向下滑动至托板上后,升降气缸336的活塞杆伸出将升降挡板335升起,此时倾斜气缸337的活塞杆缩回,从上方滑落下一个物料框至升降挡板335出,完成物料的补给。整个过程通过控制系统设定的程序自动完成,快速高效,不易发生错误。

[0061] 本发明的系统硬件组成为:三大模块:机器人模块,视觉系统模块和计算机模块。三大模块通过以太网连接通信。

[0062] 机器人模块主要包括机器人本体,型号为ABB_IRB2600_20_165。

[0063] 视觉系统模块主要包括ProS高精度相机、电源线。

[0064] 计算机模块主要包括工控机和显示器。

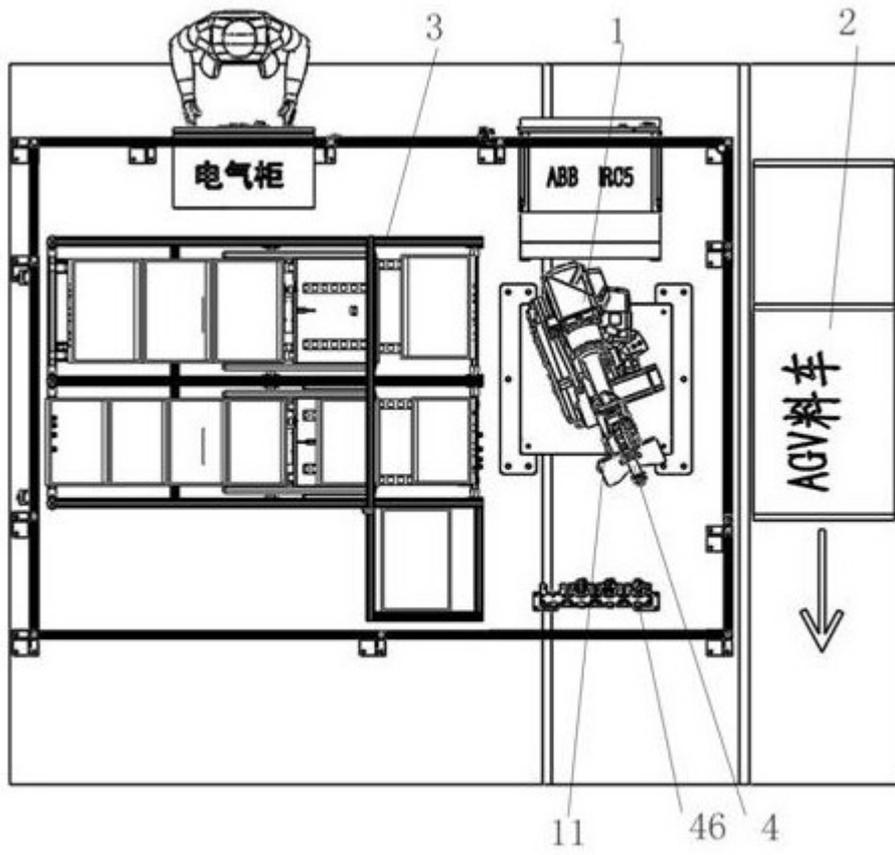


图1

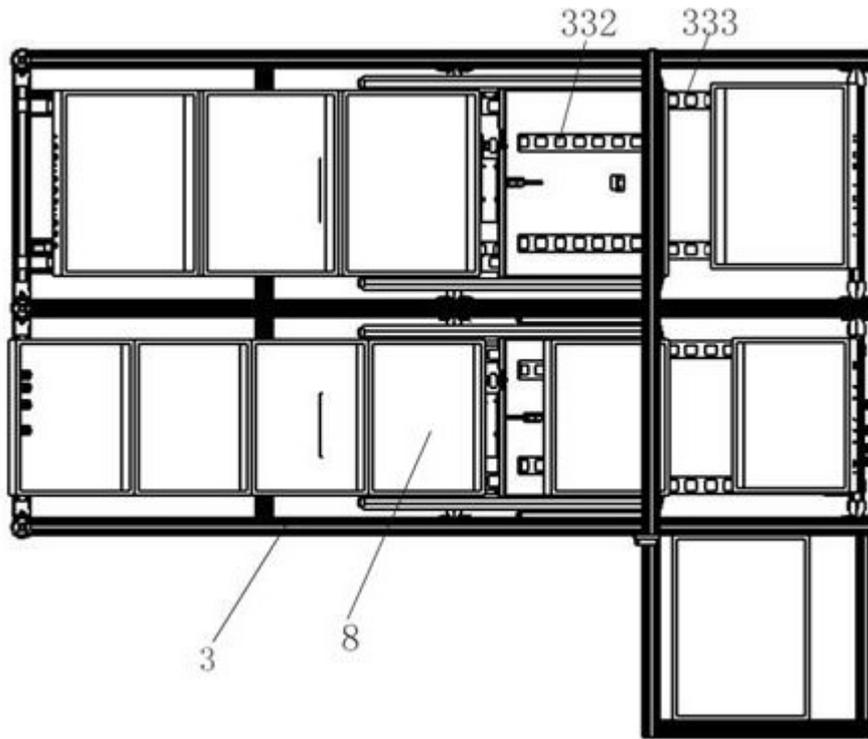


图2

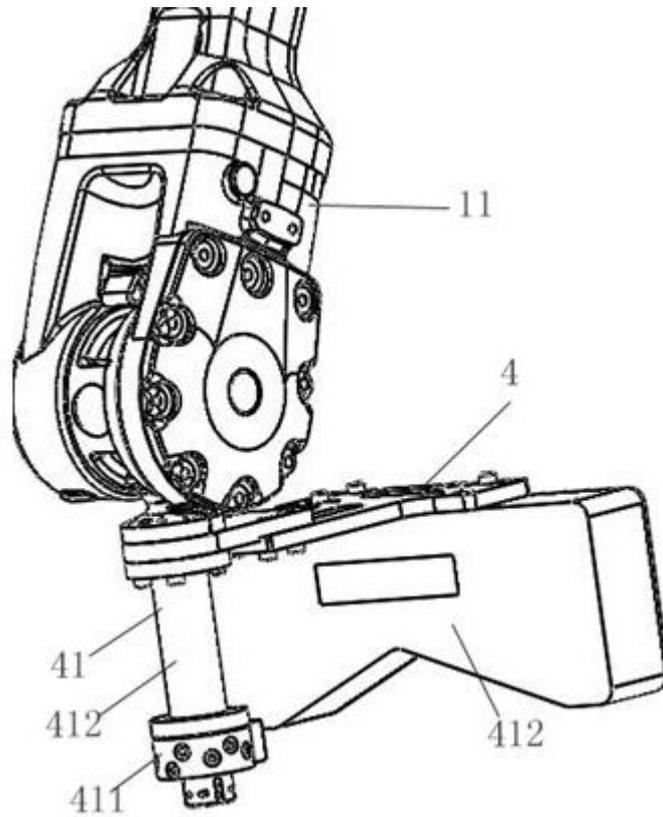


图3

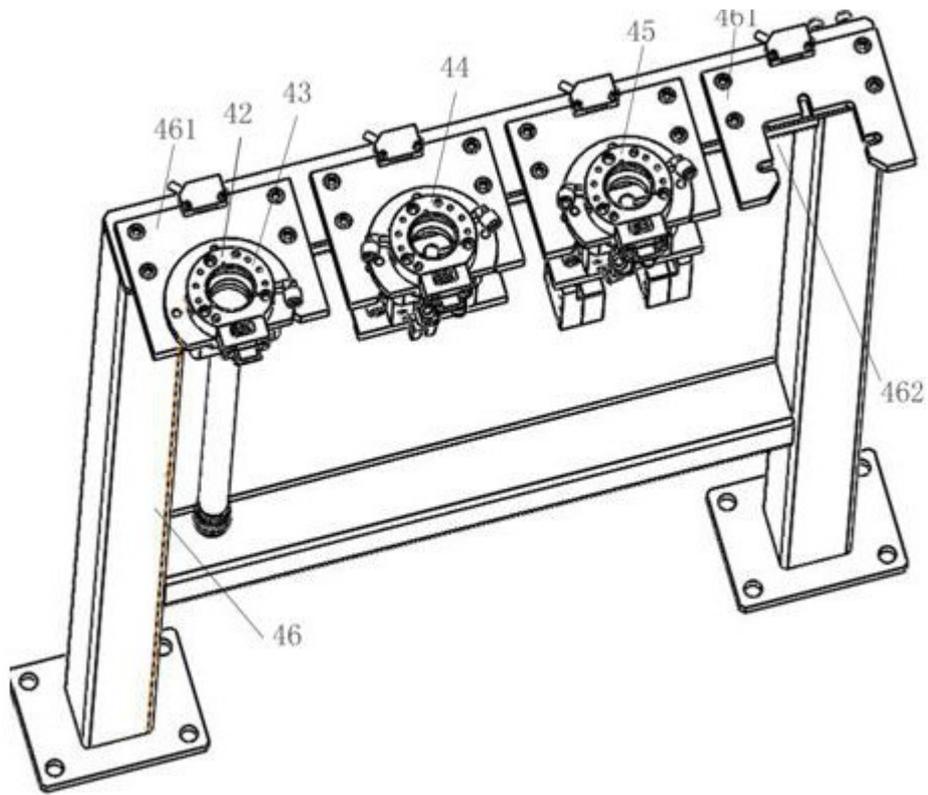


图4

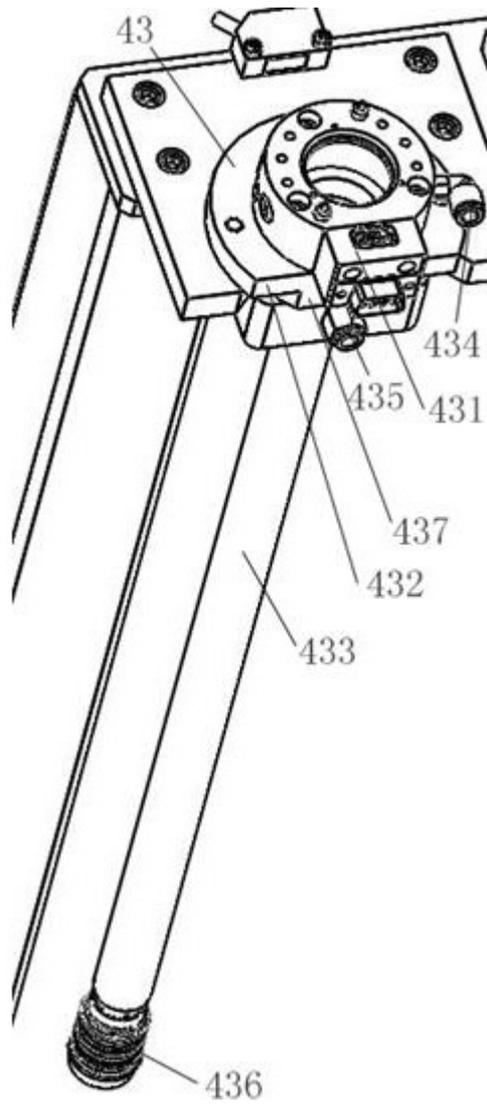


图5

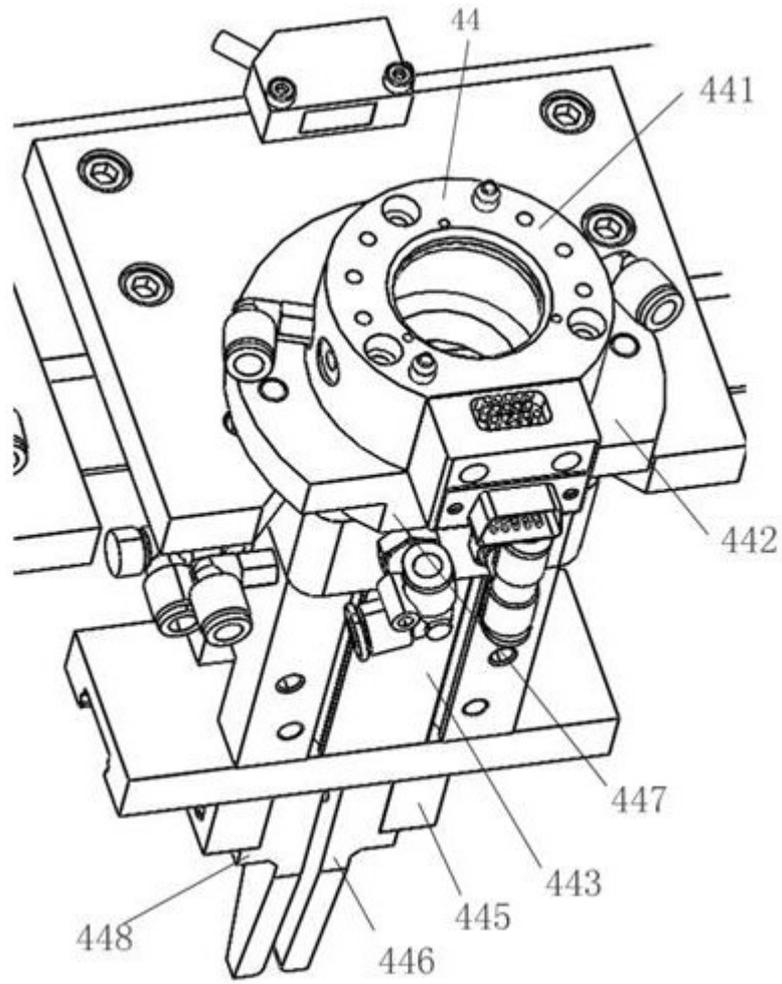


图6

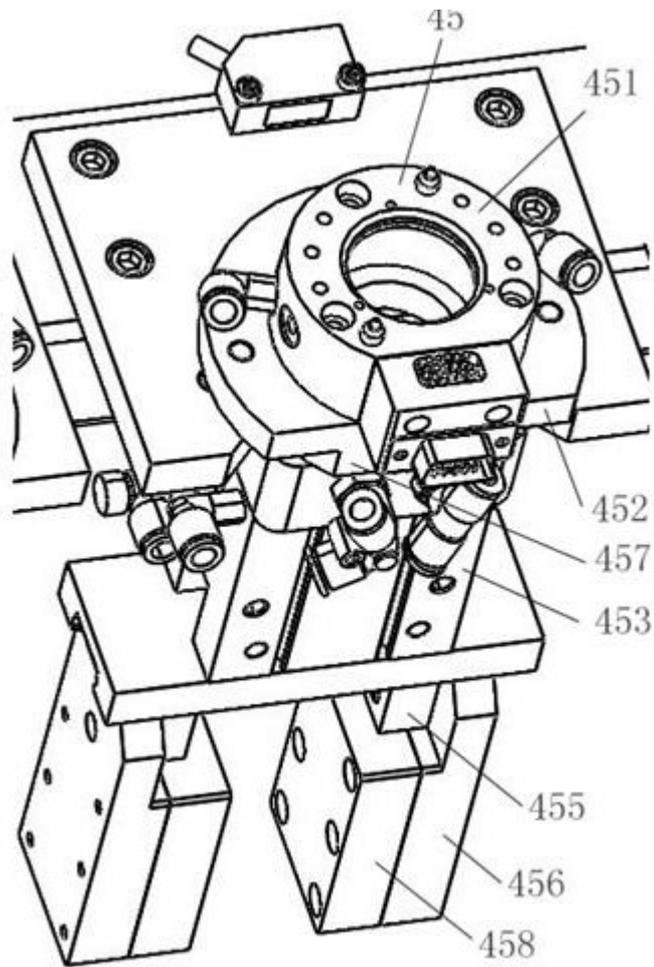


图7

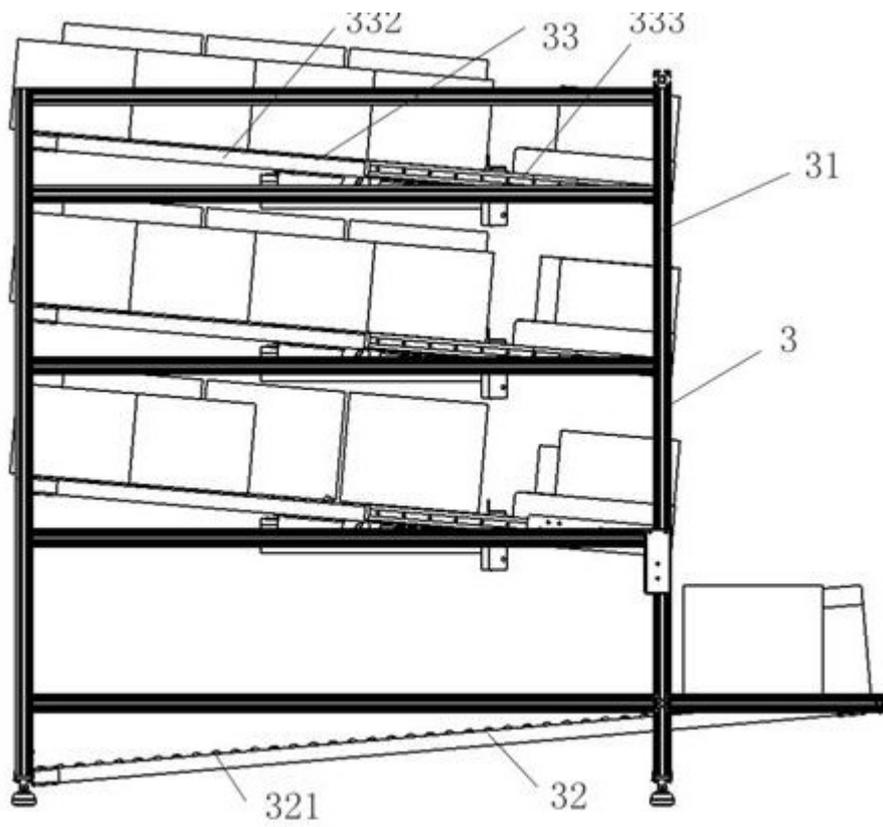


图8

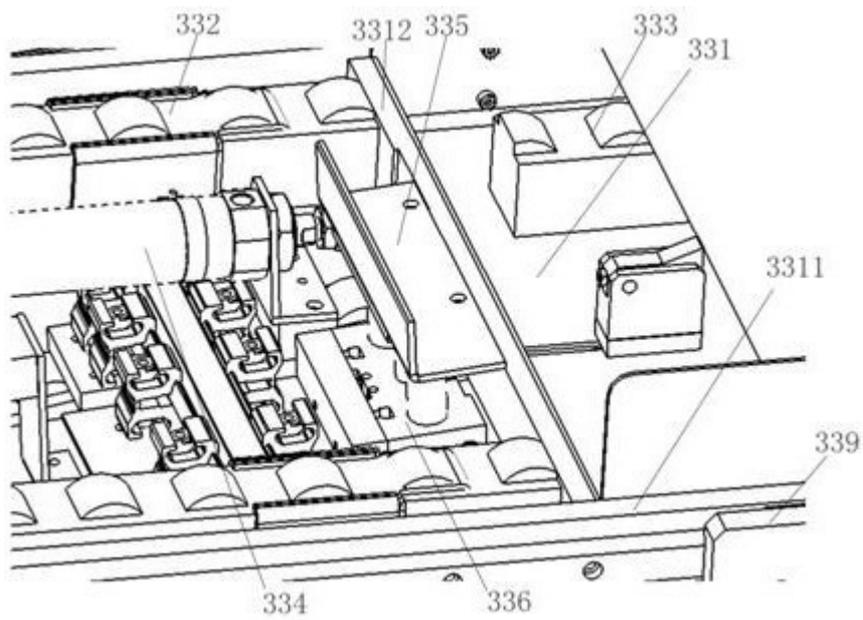


图9

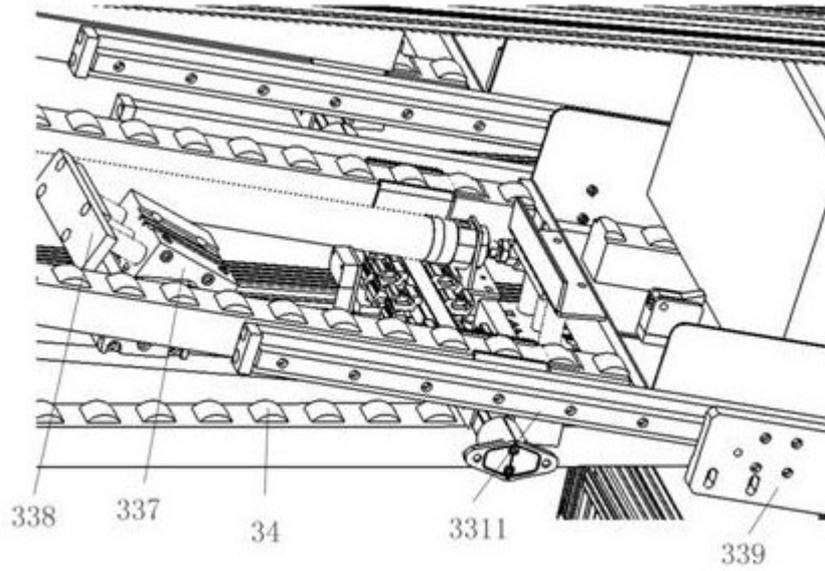


图10

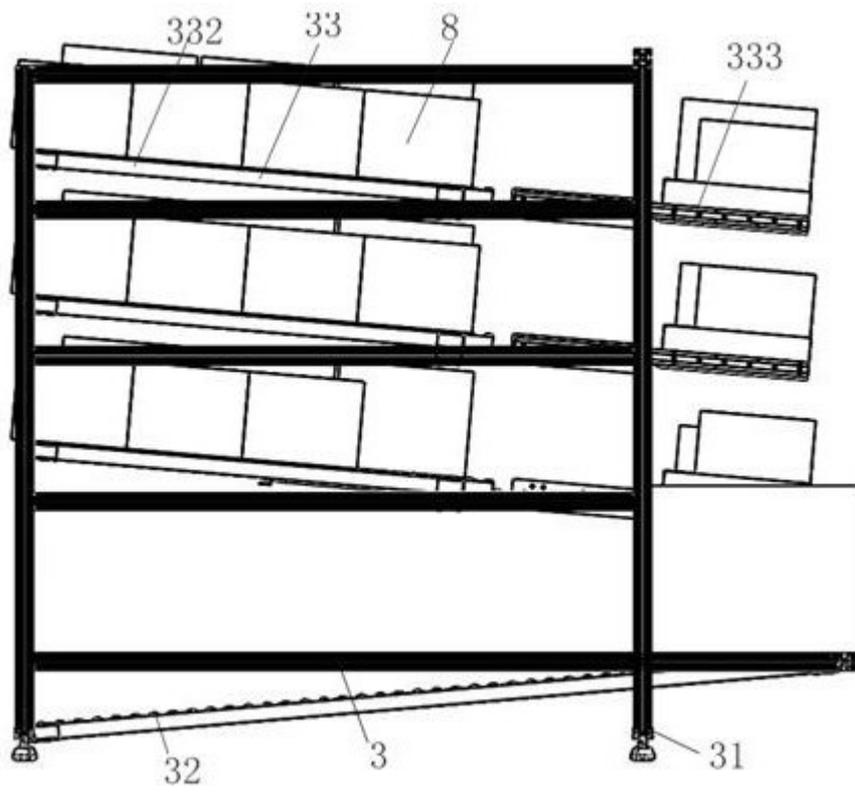


图11