



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115385111 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202211127768.6

(22) 申请日 2022.09.16

(71) 申请人 昆山威创自动化科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市周市镇
长兴东路282号4号厂房

(72) 发明人 樊秋虎 许国艳

(74) 专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理
有限公司 32311

专利代理师 尤天珍

(51) Int. Cl.

B65G 59/02 (2006.01)

B65G 57/03 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

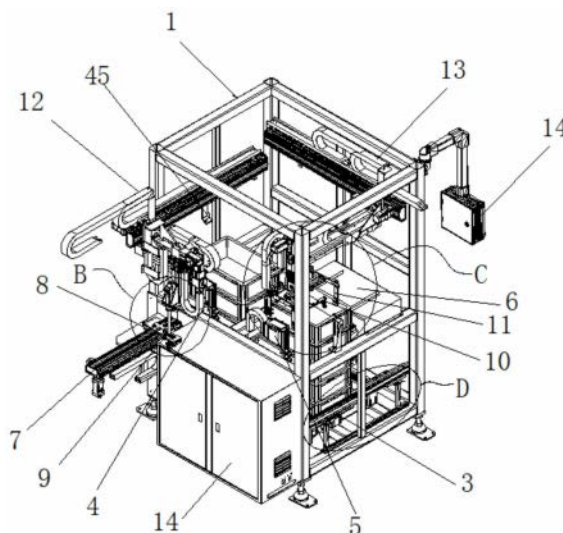
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

自动出入料机

(57) 摘要

本发明公开了一种自动出入料机,位于机架两侧的料框上料升降托板和料框收料升降托板分别能托持整叠料框间歇上升供料和间歇下降收框,衔接输送模组驱动产品定位载具在两个工位之间往复运动,产品取料装置能将上料的料框内产品取出放于产品定位载具上并在定位载具上止动定位,隔板取料装置能将上料的料框内隔板取出放于隔板放置台上,料框取料装置能将上料完的空料框搬运至料框收料托板上堆叠,控制系统控制各机构运行,本发明实现了生产线全程智能化上料和收料全部操作,无需人工参与,大大节省了人工成本,提高了生产线上料效率和收料效率,并有效避免了上料和收料过程中人工损坏产品,保证了产品质量。



1. 一种自动出入料机,其特征在于:包括机架(1)、料框上料升降托板(2)、料框收料升降托板(3)、料框上料升降驱动装置(4)、料框收料升降驱动装置(5)、隔板放置台(6)、衔接输送模组(7)、产品定位载具(8)、产品取料装置(9)、隔板取料装置(10)、料框取料装置(11)、产品取料运动机构(12)、隔板与料框取料运动机构(13)和控制系统(14);

所述料框上料升降托板和料框收料升降托板分别能够沿纵向升降运动的安装于机架上,料框上料升降托板和料框收料升降托板上分别能够托持叠放的料框(15),料框上料升降驱动装置和料框收料升降驱动装置分别驱动料框上料升降托板和料框收料升降托板升降运动;

隔板放置台固定安装于机架上,隔板放置台能够摆放料框内的隔板;

产品定位载具能够自动托持料框中取出的产品,衔接输送模组安装于机架上,衔接输送模组能够带动产品定位载具在两个工站之间往复运动;

产品取料装置、隔板取料装置和料框取料装置分别能够抓取料框中的产品、两层产品之间的隔板以及料框,产品取料运动机构能够带动产品取料装置在设定范围的三维空间内运动到任意一点,隔板与料框取料运动机构能够带动隔板取料装置和料框取料装置在设定范围的三维空间内运动到任意一点;

控制系统控制料框上料升降驱动装置、料框收料升降驱动装置、产品取料运动机构、隔板与料框取料运动机构和衔接输送模组启停动作。

2. 根据权利要求1所述的自动出入料机,其特征是:还设视觉检测装置(16)、调节转轴(17)和转角驱动装置(18),所述视觉检测装置固定安装于机架上,视觉检测装置恰位于料框上料升降托板正上方,视觉检测装置能够对料框上料升降托板上托持的最上层料框内产品进行成像,视觉检测装置与控制系统连接通信,控制系统能够根据视觉检测装置拍摄的图像分析料框内产品的摆放位置和摆放角度,调节转轴能够绕竖直方向转动安装于产品取料运动机构的运动末端上,产品取料装置固定安装于调节转轴上,转角驱动装置能够驱动调节转轴转动任意角度,控制系统控制转角驱动装置启停动作。

3. 根据权利要求2所述的自动出入料机,其特征是:视觉检测装置包括摄像头(19)和补光灯(20),所述补光灯能够照射料框上料升降托板上托持的最上层料框内产品,摄像头能够对料框上料升降托板上托持的最上层料框内产品成像。

4. 根据权利要求2所述的自动出入料机,其特征是:所述产品取料装置包括安装板(21)、产品吸盘支架(22)、产品吸盘(23)、产品夹爪支架(24)、产品夹爪(25)和产品夹爪驱动装置(26),所述安装板中间位置固定安装于调节轴下端,产品吸盘支架和产品夹爪支架分别能够固定安装于安装板两端,产品吸盘安装于产品吸盘支架上,产品吸盘上设有能够与外界负压气路连接的负压接头,产品吸盘能够负压吸附料框内产品,两个产品夹爪能够相对运动的安装于产品夹爪支架上,产品夹爪驱动装置驱动两个产品夹爪相对运动实现对产品的夹紧和松开。

5. 根据权利要求1所述的自动出入料机,其特征是:所述产品取料运动机构为三轴机械手或六轴机械臂,隔板与料框取料运动机构也为三轴机械手或六轴机械臂。

6. 根据权利要求1或5所述的自动出入料机,其特征是:所述隔板取料装置包括隔板吸盘支架(28)和隔板吸盘(29),所述隔板吸盘支架固定安装于隔板与料框取料运动机构的运动末端上,至少一个隔板吸盘安装于隔板吸盘支架上,隔板吸盘上设有能够与外界负压气

路连接的负压接头,隔板吸盘能够负压吸附料框内隔板,料框取料装置包括料框夹爪支架(30)、料框夹爪(31)和料框夹爪驱动装置(32),所述料框夹爪支架固定安装于隔板与料框取料运动机构的运动末端侧壁上,两个料框夹爪能够相对运动的安装于料框夹爪支架上,两个料框夹爪侧壁上设有与料框侧壁上凸缘正对的卡槽,所述料框夹爪驱动装置驱动两个料框夹爪相对运动实现对料框侧壁上凸缘的夹紧和松开。

7. 根据权利要求1所述的自动出入料机,其特征是:所述机架上形成有料框上料通道(33)和料框收料通道(34),所述料框上料升降托板位于料框上料通道的出料端,料框收料升降托板位于料框收料通道的进料端,所述料框上料通道和料框收料通道内还分别设有料框上料输送机构(35)和料框收料输送机构(36),料框上料输送机构能够将放入料框上料通道进料端内的料框输送到位于下限位置的料框上料升降托板上,料框收料输送机构能够将位于下端位置的料框收料升降托板上的料框输送到料框收料通道的出料端,控制系统控制料框上料输送机构和料框收料输送机构启停动作。

8. 根据权利要求7所述的自动出入料机,其特征是:所述料框进料输送机构和料框出料输送机构分别包括两条平行间隔设置的同步输送带(37)和同步电机(38),所述同步电机驱动同步输送带同步输送,料框上料升降托板和料框收料升降托板分别包括沿水平方向延伸的料叉和沿竖直方向延伸的竖直挡壁,其水平方向延伸的料叉能够伸入两条同步输送带的间隙内,且水平方向延伸的料叉下限高度低于同步输送带高度,所述料框沿输送方向的一侧壁能够止挡于所述竖直挡壁上,所述机架位于料框进料输送机构的进料端设有来料感应装置(39),机架位于料框进料输送机构的末端设有料框到位感应装置(40),机架位于料框出料输送机构起始端一侧设有料框感应装置(41),机架位于料框出料输送机构输送末端设有出料到位感应装置(42),机架位于料框出料输送机构出料端两侧还设有限位导正块,所述限位导正块安装于料框出料输送机构出料端上最下层料框沿出料方向的两侧表面上。

9. 根据权利要求1所述的自动出入料机,其特征是:所述产品定位载具包括托持块(43)、第一固定挡块(44)、第二固定挡块(46)、第一夹持块(47)、第二夹持块(48)、第一夹持驱动装置(49)和第二夹持驱动装置(50),所述产品能够托持放置于托持块上,第一固定挡块和第二固定挡块分别固定设于托持块上,第一夹持块和第二夹持块分别能够在水平面上滑动的设于托持块上,且第一夹持块和第一固定挡块正对,第二夹持块与第二固定挡块正对,所述第一固定挡块、第二固定挡块、第一夹持块和第二夹持块能够夹紧托持块上产品四周侧壁,第一夹持驱动装置和第二夹持驱动装置分别驱动第一夹持块和第二夹持块运动实现对托持块上产品的夹紧和松开,控制系统控制第一夹持驱动装置和第二夹持驱动装置动作。

10. 根据权利要求1所述的自动出入料机,其特征是:所述机架上还设有产品有料检测装置(45),所述产品有料检测装置能够对料框内的产品和隔板的高度进行检测,产品有料检测装置与控制系统连接通信,控制系统能够根据产品有料检测装置判断料框内产品和隔板是否需要上料升降驱动装置控制上料升降托板上升。

自动出入料机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种非标设备,特别涉及一种自动出入料机。

背景技术

[0002] 产品在生产加工过程中,往往需要在流水线上进行加工或组装,加工或组装前坯料一般在料框中分层摆放存放,加工或组装完成后,再将其分层重新摆放在料框中存放,目前产品加工或组装过程中产品上料和产品收料都是人工完成的,即由工人手工从料框中逐个将产品取出放在用于定位产品的载具内,供流水线对载具内定位的产品进行加工或组装,对于加工或者组装完成的产品,再由收料端的工人将其逐个摆放在料框中,并通过隔板进行分层摆放,同时还需要由中转工人,将上料端的空料框以及隔板进行收集存储并运输给收料端使用,整个过程耗费人工,工人劳动强度大,降低了整个生产线的生产效率,还容易在产品上下料过程中因人工失误造成产品损伤。

发明内容

[0003] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种自动出入料机,该自动出入料机能够实现流水线上放在料框内的产品全自动智能上料以及组装完成的产品智能自动收料摆放在料框内,避免人工操作,节省了人工成本,提高了产线生产效率。

[0004] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是:一种自动出入料机,包括机架、料框上料升降托板、料框收料升降托板、料框上料升降驱动装置、料框收料升降驱动装置、隔板放置台、衔接输送模组、产品定位载具、产品取料装置、隔板取料装置、料框取料装置、产品取料运动机构、隔板与料框取料运动机构和控制系统;

[0005] 所述料框上料升降托板和料框收料升降托板分别能够沿纵向升降运动的安装于机架上,料框上料升降托板和料框收料升降托板上分别能够托持叠放的料框,料框上料升降驱动装置和料框收料升降驱动装置分别驱动料框上料升降托板和料框收料升降托板升降运动;

[0006] 隔板放置台固定安装于机架上,隔板放置台能够摆放料框内的隔板;

[0007] 产品定位载具能够自动托持料框中取出的产品,衔接输送模组安装于机架上,衔接输送模组能够带动产品定位载具在两个工站之间往复运动;

[0008] 产品取料装置、隔板取料装置和料框取料装置分别能够抓取料框中的产品、两层产品之间的隔板以及料框,产品取料运动机构能够带动产品取料装置在设定范围的三维空间内运动到任意一点,隔板与料框取料运动机构能够带动隔板取料装置和料框取料装置在设定范围的三维空间内运动到任意一点;

[0009] 控制系统控制料框上料升降驱动装置、料框收料升降驱动装置、产品取料运动机构、隔板与料框取料运动机构和衔接输送模组启停动作。

[0010] 作为本发明的进一步改进,还设视觉检测装置、调节转轴和转角驱动装置,所述视觉检测装置固定安装于机架上,视觉检测装置恰位于料框上料升降托板正上方,视觉检测

装置能够对料框上料升降托板上托持的最上层料框内产品进行成像,视觉检测装置与控制系统连接通信,控制系统能够根据视觉检测装置拍摄的图像分析料框内产品的摆放位置和摆放角度,调节转轴能够绕竖直方向转动安装于产品取料运动机构的运动末端上,产品取料装置固定安装于调节转轴上,转角驱动装置能够驱动调节转轴转动任意角度,控制系统控制转角驱动装置启停动作。

[0011] 作为本发明的进一步改进,视觉检测装置包括摄像头和补光灯,所述补光灯能够照射料框上料升降托板上托持的最上层料框内产品,摄像头能够对料框上料升降托板上托持的最上层料框内产品成像。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述产品取料装置包括安装板、产品吸盘支架、产品吸盘、产品夹爪支架、产品夹爪和产品夹爪驱动装置,所述安装板中间位置固定安装于调节轴下端,产品吸盘支架和产品夹爪支架分别能够固定安装于安装板两端,产品吸盘安装于产品吸盘支架上,产品吸盘上设有能够与外界负压气路连接的负压接头,产品吸盘能够负压吸附料框内产品,两个产品夹爪能够相对运动的安装于产品夹爪支架上,产品夹爪驱动装置驱动两个产品夹爪相对运动实现对产品的夹紧和松开。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述产品取料运动机构为三轴机械手或六轴机械臂,隔板与料框取料运动机构也为三轴机械手或六轴机械臂。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述隔板取料装置包括隔板吸盘支架和隔板吸盘,所述隔板吸盘支架固定安装于隔板与料框取料运动机构的运动末端上,至少一个隔板吸盘安装于隔板吸盘支架上,隔板吸盘上设有能够与外界负压气路连接的负压接头,隔板吸盘能够负压吸附料框内隔板,料框取料装置包括料框夹爪支架、料框夹爪和料框夹爪驱动装置,所述料框夹爪支架固定安装于隔板与料框取料运动机构的运动末端侧壁上,两个料框夹爪能够相对运动的安装于料框夹爪支架上,两个料框夹爪侧壁上设有与料框侧壁上凸缘正对的卡槽,所述料框夹爪驱动装置驱动两个料框夹爪相对运动实现对料框侧壁上凸缘的夹紧和松开。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述机架上形成有料框上料通道和料框收料通道,所述料框上料升降托板位于料框上料通道的出料端,料框收料升降托板位于料框收料通道的进料端,所述料框上料通道和料框收料通道内还分别设有料框上料输送机构和料框收料输送机构,料框上料输送机构能够将放入料框上料通道进料端内的料框输送到位于下限位置的料框上料升降托板上,料框收料输送机构能够将位于下端位置的料框收料升降托板上的料框输送到料框收料通道的出料端,控制系统控制料框上料输送机构和料框收料输送机构启停动作。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述料框进料输送机构和料框出料输送机构分别包括两条平行间隔设置的同步输送带和同步电机,所述同步电机驱动同步输送带同步输送,料框上料升降托板和料框收料升降托板分别包括沿水平方向延伸的料叉和沿竖直方向延伸的竖直挡壁,其水平方向延伸的料叉能够伸入两条同步输送带的间隙内,且水平方向延伸的料叉下限高度低于同步输送带高度,所述料框沿输送方向的一侧壁能够止挡于所述竖直挡壁上,所述机架位于料框进料输送机构的进料端设有来料感应装置,机架位于料框进料输送机构的末端设有料框到位感应装置,机架位于料框出料输送机构起始端一侧设有料框感应装置,机架位于料框出料输送机构输送末端设有出料到位感应装置,机架位于料框出

料输送机构出料端两侧还设有限位导正块,所述限位导正块安装于料框出料输送机构出料端上最下层料框沿出料方向的两侧表面上。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述产品定位载具包括托持块、第一固定挡块、第二固定挡块、第一夹持块、第二夹持块、第一夹持驱动装置和第二夹持驱动装置,所述产品能够托持放置于托持块上,第一固定挡块和第二固定挡块分别固定设于托持块上,第一夹持块和第二夹持块分别能够在水平面上滑动的设于托持块上,且第一夹持块和第一固定挡块正对,第二夹持块与第二固定挡块正对,所述第一固定挡块、第二固定挡块、第一夹持块和第二夹持块能够夹紧托持块上产品四周侧壁,第一夹持驱动装置和第二夹持驱动装置分别驱动第一夹持块和第二夹持块运动实现对托持块上产品的夹紧和松开,控制系统控制第一夹持驱动装置和第二夹持驱动装置动作。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述机架上还设有产品有料检测装置,所述产品有料检测装置能够对料框内的产品和隔板的高度进行检测,产品有料检测装置与控制系统连接通信,控制系统能够根据产品有料检测装置判断料框内产品和隔板是否需要上料升降驱动装置控制上料升降托板上升。

[0019] 本发明的有益效果是:本发明通过料框上料升降托板和料框收料升降托板自动间歇升降动作实现了料框的自动升降配合产品取料以及料框搬运,通过产品取料装置实现了料框内产品的全自动取料并放在产品定位载具上,供下一工站对产品进行加工或组装,料框中取出的隔板由隔板取料装置自动搬运到隔板放置台存放,空料框则由料框取料装置自动搬运到料框收料升降托板实现自动收料,更通过料框进料输送机构和料框出料输送机构实现自动给料框上料升降托板供料,以及对料框收料升降托板上料框自动收料,本发明实现了生产线上料端的料框内产品的全自动上料,以及生产线收料端的产品全自动收料存放在料框中,并自动对料框进行堆栈,全程智能化操作,无需人工参与,大大节省了人工成本,提高了生产线上料效率和收料效率,并有效避免了上料和收料过程中人工损坏产品,保证了产品质量。

附图说明

- [0020] 图1为本发明的第一立体图;
- [0021] 图2为视觉检测装置立体图;
- [0022] 图3为本发明的第二立体图;
- [0023] 图4为图3中A部放大图;
- [0024] 图5为料框上料输送机构和料框收料输送机构立体图;
- [0025] 图6为本发明的第三立体图;
- [0026] 图7为图6中B部放大图;
- [0027] 图8为图6中C部放大图;
- [0028] 图9为图6中D部放大图;
- [0029] 图10为本发明的产品定位载具立体图。

具体实施方式

[0030] 实施例:一种自动出入料机,包括机架1、料框上料升降托板2、料框收料升降托板

3、料框上料升降驱动装置4、料框收料升降驱动装置5、隔板放置台6、衔接输送模组7、产品定位载具8、产品取料装置9、隔板取料装置10、料框取料装置11、产品取料运动机构12、隔板与料框取料运动机构13和控制系统14；

[0031] 所述料框上料升降托板2和料框收料升降托板3分别能够沿纵向升降运动的安装于机架1上，料框上料升降托板2和料框收料升降托板3上分别能够托持叠放的料框15，料框上料升降驱动装置4和料框收料升降驱动装置5分别驱动料框上料升降托板2和料框收料升降托板3升降运动；

[0032] 隔板放置台6固定安装于机架1上，隔板放置台6能够摆放料框内的隔板；

[0033] 产品定位载具8能够自动托持料框中取出的产品，衔接输送模组7安装于机架1上，衔接输送模组7能够带动产品定位载具8在两个工站之间往复运动；

[0034] 产品取料装置9、隔板取料装置10和料框取料装置11分别能够抓取料框中的产品、两层产品之间的隔板以及料框，产品取料运动机构12能够带动产品取料装置9在设定范围的三维空间内运动到任意一点，隔板与料框取料运动机构13能够带动隔板取料装置10和料框取料装置11在设定范围的三维空间内运动到任意一点；

[0035] 控制系统14控制料框上料升降驱动装置4、料框收料升降驱动装置5、产品取料运动机构12、隔板与料框取料运动机构13和衔接输送模组7启停动作。

[0036] 本设备用于产品上料时，将装有产品的料框15逐层摆放在料框上料升降托板2上，由料框上料升降托板2带动整叠的料框15间歇上升设定高度，使得料框15内最上层的待抓取产品高度始终不变，同时使料框15内最上层隔板以及最上层待取走的料框15高度始终不变，便于产品取料装置9、隔板取料装置10和料框取料装置11在固定高度上取走产品、隔板和料框15，产品取料时，由产品取料装置9逐个抓取位于料框内处于设定高度的产品，并由产品取料运动机构12带动产品取料装置9在三维空间内运动，并最终将取得的产品放在产品定位载具8上，由产品定位载具8对产品进行托持定位，同时由衔接输送模组7带动产品定位载具8运动，将产品运送到下一工站，待下一工站将其取走后，衔接输送模组7带动产品定位载具8复位，由产品取料装置9从料框15中抓取下一个产品再放入到产品定位载具8内，如此反复实现了料框内产品逐个上料；其中，衔接输送模组7可以为气缸，也可以为电机与丝杆螺母机构，或者电机与皮带传动机构，只要能够实现产品定位载具8往复运动即可。当料框内位于隔板表面的一层产品全部取走后，由隔板取料装置10抓取料框15内最上层的隔板，并在隔板与料框取料运动机构13带动下，将隔板叠放在隔板放置台6上，等待取走，当最上层料框内全部产品和隔板都被取走后，由料框取料装置11抓取空料框15，并在隔板与料框取料运动机构13带动下，将空料框15逐个摆放在料框收料升降托板3上托持，料框收料升降托板3每接收一个空料框就下降一个料框高度，同时料框上料升降托板2上每取走一个空料框15，就上升一个料框高度，如此重复动作，实现了整叠料框15内产品的全自动上料，以及料框内隔板和空料框15自动收料，避免人工上料和人工回收隔板与空料框15，大大提高了上料效率，节省了人工成本，同样的，本发明还可以用于产品出料，即生产线上加工完成的产品放在产品定位载具8上送到出料工位后，由产品取料装置9在产品取料运动机构12带动下将产品逐个摆放在料框上料升降托板2上的空料框15内，一层摆完后，由隔板取料装置10将隔板放置台6上一片隔板放在料框内，隔板覆盖在一层摆放好的产品表面后，产品取料装置9继续在隔板表面摆放产品，如此反复后，将整个料框15摆满产品后，由料框取料装置

11将满料的料框15送到料框收料升降托板3上,料框收料升降托板3随着料框15叠放逐渐降低高度,当料框收料升降托板3降到最低的下限位置后,将整叠的满料料框15取走即可,进而实现了产品自动在空料框15内摆放,并自动铺放隔板,同时还将摆满产品的满料的料框15进行自动叠放收料,避免人工收料和人工摆放隔板,同时避免了人工搬运满料的料框15,本发明可以设置在生产线的上料端和收料端,通过控制系统14对各个驱动部件进行控制,实现全自动智能上料和收料,提高生产效率,降低生产成本,其中控制系统14可以为工控机和触控屏,触控屏便于输入和更改控制数据。

[0037] 还设有视觉检测装置16、调节转轴17和转角驱动装置18,所述视觉检测装置16固定安装于机架1上,视觉检测装置16恰位于料框上料升降托板2正上方,视觉检测装置16能够对料框上料升降托板2上托持的最上层料框内产品进行成像,视觉检测装置16与控制系统14连接通信,控制系统14能够根据视觉检测装置16拍摄的图像分析料框内产品的摆放位置和摆放角度,调节转轴17能够绕竖直方向转动安装于产品取料运动机构12的运动末端上,产品取料装置9固定安装于调节转轴17上,转角驱动装置18能够驱动调节转轴17转动任意角度,控制系统14控制转角驱动装置18启停动作。通过视觉检测装置16对料框内最上层的产品进行正视成像,由控制系统14根据视觉检测装置16拍摄的图像与预存在控制系统14内的标准数据进行比对,进而来判断产品在料框中的位置偏置情况,以及角度偏置情况,进而通过转角驱动装置18带动调节转轴17转动与产品偏置角度相同的角度,同时使产品取料运动机构12运动位置与产品实际位置一致,最终使得产品取料装置9与待抓取产品位置和角度一致,实现对产品精确抓取,产品抓取后,由转角驱动装置18带动调节转轴17复位,使得产品角度自动归正,并最终准确的摆放在产品定位载具8内,避免产品抓取位置不对导致无法准确摆放在产品定位载具8内,也避免因料框内产品偏置距离过大而无法顺利抓取产品,通过上述机构实现了产品智能抓取和摆放。

[0038] 视觉检测装置16包括摄像头19和补光灯20,所述补光灯20能够照射料框上料升降托板2上托持的最上层料框内产品,摄像头19能够对料框上料升降托板2上托持的最上层料框内产品成像。通过视觉检测装置16检测料框内的隔板表面是否有产品,以及料框内是否有隔板或空料框,进而判断是由产品取料装置9抓取产品,还是隔板取料装置10取出隔板,亦或是料框取料装置11搬运空料框,实现自动智能判断,无需人工操作,机架1上还可以设置显示屏46,用于显示摄像头19拍摄的图像,便于工人实时了解产品位置状态。

[0039] 所述产品取料装置9包括安装板21、产品吸盘支架22、产品吸盘23、产品夹爪支架24、产品夹爪25和产品夹爪驱动装置26,所述安装板21中间位置固定安装于调节轴下端,产品吸盘支架22和产品夹爪支架24分别能够固定安装于安装板21两端,产品吸盘23安装于产品吸盘支架22上,产品吸盘23上设有能够与外界负压气路连接的负压接头,产品吸盘23能够负压吸附料框内产品,两个产品夹爪25能够相对运动的安装于产品夹爪支架24上,产品夹爪驱动装置26驱动两个产品夹爪25相对运动实现对产品的夹紧和松开。产品取料时,可以根据不同的产品类型来选择采用产品吸盘23负压吸附的方式抓取产品,或者采用产品夹爪25夹紧的方式抓取产品,只需根据产品类型调节转轴17转动角度即可使产品吸盘23或者产品夹爪25到达抓取位置进行产品抓取,该种结构的产品取料装置9能够适应不同类型产品的取料,使用方便,通用性好,安装板21上分别通过长条形孔27来安装吸盘支架和夹爪支架,进而实现吸盘支架和夹爪支架位置的微调,适应不同产品取料要求。

[0040] 所述产品取料运动机构12为三轴机械手或六轴机械臂,隔板与料框取料运动机构13也为三轴机械手或六轴机械臂。

[0041] 三轴机械手通过沿着相互垂直的三个方向的滑轨滑动实现产品取料装置9、隔板取料装置10和料框取料装置11在一定范围内的三维空间内运动到任意一点,六轴机械臂则通过多个关节分别绕着沿三个相互垂直方向的转轴转动实现产品取料装置9、隔板取料装置10和料框取料装置11在一定范围内的三维空间内运动到任意一点,本领域技术人员根据实际情况可自由选择。

[0042] 所述隔板取料装置10包括隔板吸盘支架28和隔板吸盘29,所述隔板吸盘支架28固定安装于隔板与料框取料运动机构13的运动末端上,至少一个隔板吸盘29安装于隔板吸盘支架28上,隔板吸盘29上设有能够与外界负压气路连接的负压接头,隔板吸盘29能够负压吸附料框内隔板,料框取料装置11包括料框夹爪支架30、料框夹爪31和料框夹爪驱动装置32,所述料框夹爪支架30固定安装于隔板与料框取料运动机构13的运动末端侧壁上,两个料框夹爪31能够相对运动的安装于料框夹爪支架30上,两个料框夹爪31侧壁上设有与料框侧壁上凸缘正对的卡槽,所述料框夹爪驱动装置32驱动两个料框夹爪31相对运动实现对料框侧壁上凸缘的夹紧和松开。抓取隔板时,由隔板吸盘29负压吸附隔板,并由隔板与料框取料运动机构13带动隔板吸盘29运动到隔板放置台6正上方,隔板吸盘29松开隔板后,隔板叠放在隔板放置台6上,需要抓取料框时,料框夹爪31夹紧料框两侧凸缘,然后隔板与料框取料运动机构13带动料框夹爪31运动到料框收料升降托板3正上方,然后料框夹爪31松开料框,料框则叠放在料框收料升降托板3上,该机构实现了隔板和料框智能搬运,隔板和料框的搬运共用一个隔板与料框取料运动机构13即可,节省设备成本。

[0043] 所述机架1上形成有料框上料通道33和料框收料通道34,所述料框上料升降托板2位于料框上料通道33的出料端,料框收料升降托板3位于料框收料通道34的进料端,所述料框上料通道33和料框收料通道34内还分别设有料框上料输送机构35和料框收料输送机构36,料框上料输送机构35能够将放入料框上料通道33进料端内的料框输送到位于下限位置的料框上料升降托板2上,料框收料输送机构36能够将位于下端位置的料框收料升降托板3上的料框输送到料框收料通道34的出料端,控制系统14控制料框上料输送机构35和料框收料输送机构36启停动作。上料时,工人只需将整叠的料框放在料框上料通道33进口内,料框由料框上料通道33内的料框上料输送机构35向前输送,直到整叠料框到达料框上料升降托板2上为止,实现了料框智能上料,料框上料通道33进口处做喇叭口引导料框顺利进入料框上料通道33内,并准确的到达料框上料升降托板2,同样,在料框收料升降托板3上叠好的料框随着料框收料升降托板3下降最终放在料框收料输送机构36上,并由料框收料输送机构36将其送到料框收料通道34出料口,由工人将其搬运走,工人上料和收料时可以开叉车搬运整叠的料框,搬运方便、快速、省力。

[0044] 所述料框进料输送机构和料框出料输送机构分别包括两条平行间隔设置的同步输送带37和同步电机38,所述同步电机38驱动同步输送带37同步输送,料框上料升降托板2和料框收料升降托板3分别包括沿水平方向延伸的料叉和沿竖直方向延伸的竖直挡壁,其水平方向延伸的料叉能够伸入两条同步输送带37的间隙内,且水平方向延伸的料叉下限高度低于同步输送带37高度,所述料框沿输送方向的一侧壁能够止挡于所述竖直挡壁上,所述机架1位于料框进料输送机构的进料端设有来料感应装置39,机架1位于料框进料输送机

构的末端设有料框到位感应装置40,机架1位于料框出料输送机构起始端一侧设有料框感应装置41,机架1位于料框出料输送机构输送末端设有出料到位感应装置42,机架1位于料框出料输送机构出料端两侧还设有限位导正块,所述限位导正块安装于料框出料输送机构出料端上最下层料框沿出料方向的两侧表面上。

[0045] 上料初始状态为:料框上料升降托板2处于下限位置时,其位于料框上料通道33内两条同步输送带37间隙内,并且高度低于两条同步输送带37;当工人将整叠的料框放在料框上料通道33进口位置后,来料感应装置39感应到料框后,同步输送带37开始启动,将整叠的料框朝料框上料升降托板2方向输送,最终整叠的料框托持在料框上料升降托板2的料叉上,并止挡于料框上料升降托板2的竖直挡壁上,此时料框到位感应装置40感应到位于料框上料升降托板2上的料框,则料框上料通道33内两条同步输送带37停止向前输送,料框上料升降驱动装置4启动,实现料框间歇向上提升,随着产品取料装置9将产品从料框中取出,料框取料装置11也逐渐将空料框搬运到料框收料升降托板3上,最终料框上料升降托板2上的料框全部取走,则料框到位感应装置40感应不到位于料框上料升降托板2上的料框,料框上料升降驱动装置4启动并带动料框上料升降托板2下降复位,此时料框上料升降托板2下降到下限位置,当工人将整叠料框再次搬运到料框上料通道33内后,就再次自动进行上料。

[0046] 收料初始状态为:料框收料升降托板3处于上限位置,料框收料通道34内两条同步输送带37处于停止状态,当有料框放在料框收料升降托板3上后,料框收料升降托板3驱动装置驱动料框收料升降托板3间歇下降,直到料框收料升降托板3下降到下限位置,则料框收料升降托板3的料叉将整叠料框放在料框出料输送机构的两条同步输送带37上,料框出料输送机构的两条同步输送带37开始启动,将整叠料框向外输送,当整叠料框输送到料框收料通道34出口位置时,整叠料框通过限位导正块导向后,直到出料到位感应装置42感应到整叠料框到达料框收料通道34出口位置,则料框出料输送机构的两条同步输送带37停止输送,整叠料框等待工人向外搬运,搬运时,只需叉车的料叉插着整叠料框向上抬起轻松取出,同时料框收料升降托板3上没有了料框后,料框感应装置41感应不到位于料框收料升降托板3上的料框,则料框收料升降托板3上升复位,如此实现了料框自动收料,避免了人工收料,其中料框到位感应装置40和料框感应装置41最佳分为为两组对射光纤,料框到位感应装置40的两组对射光纤分别感应位于料框上料升降托板2上处于下限位置的料框和上限位置的料框,进而分别判断整叠料框是否进入到位以及其上的料框是否全部搬运走,料框感应装置41的两组对射光纤分别感应位于料框收料升降托板3上处于下限位置的料框和上限位置的料框,进而分别判断是否有料框放在料框收料升降托板3上,以及料框收料升降托板3上料框是否放满,此外料框到位感应装置40和料框感应装置41也可以分别为一组上下对射光纤,只需感应料框上料升降托板2和料框收料升降托板3上是否有料框,或者为设于料框上料升降托板2和料框收料升降托板3上的传感器,感应料框上料升降托板2和料框收料升降托板3上是否放有料框,此类都是本领域技术人员根据需要进行选择的方案,都属于本专利保护范围。

[0047] 所述产品定位载具8包括托持块43、第一固定挡块44、第二固定挡块46、第一夹持块47、第二夹持块48、第一夹持驱动装置49和第二夹持驱动装置50,所述产品能够托持放置于托持块43上,第一固定挡块44和第二固定挡块46分别固定设于托持块43上,第一夹持块47和第二夹持块48分别能够在水平面上滑动的设于托持块43上,且第一夹持块47和第一固

定挡块44正对,第二夹持块48与第二固定挡块46正对,所述第一固定挡块44、第二固定挡块46、第一夹持块47和第二夹持块48能够夹紧托持块43上产品四周侧壁,第一夹持驱动装置49和第二夹持驱动装置50分别驱动第一夹持块47和第二夹持块48运动实现对托持块43上产品的夹紧和松开,控制系统14控制第一夹持驱动装置49和第二夹持驱动装置50动作。

[0048] 当产品被放在产品定位载具8的托持块43上后,第一夹持块47和第二夹持块48伸出与第一固定挡块44和第二固定挡块46配合夹紧产品,实现产品的位置校正和定位,保证产品随产品定位载具8移动过程中也不会发生错位,便于下一工站准确抓取产品,其中托持块43可以由在水平方向沿相互垂直的方向延伸的型材组成,第一固定挡块44和第二固定挡块46分别固定安装在两个相互垂直的型材一端上,第一夹持块47和第二夹持块48则分别安装于两个相互垂直的型材另一端上,第一夹持块47和第二夹持块48能够在相互垂直的型材上滑动,通过第一夹持块47和第二夹持块48分别在两个相互垂直的型材上滑动将位于两个相互垂直的型材交错部位的产品夹紧定位,第一固定挡块44和第二固定挡块46上端最佳设有避让倒角斜面,使第一固定挡块44、第二固定挡块46、第一夹持块47和第二夹持块48之间形成上端开口尺寸增大的喇叭口结构,方便产品快速、顺利放入,第一夹持驱动装置49和第二夹持驱动装置50可以为固定设于两个相互垂直的型材上的气缸,当产品放在托持块43上后,第一夹持块47和第二夹持块48分别在两个垂直的方向对其进行推动对正。

[0049] 所述机架1上还设有产品有料检测装置45,所述产品有料检测装置45能够对料框内的产品和隔板的高度进行检测,产品有料检测装置45与控制系统14连接通信,控制系统14能够根据产品有料检测装置45判断料框内产品和隔板是否需要上料升降驱动装置控制上料升降托板上升。

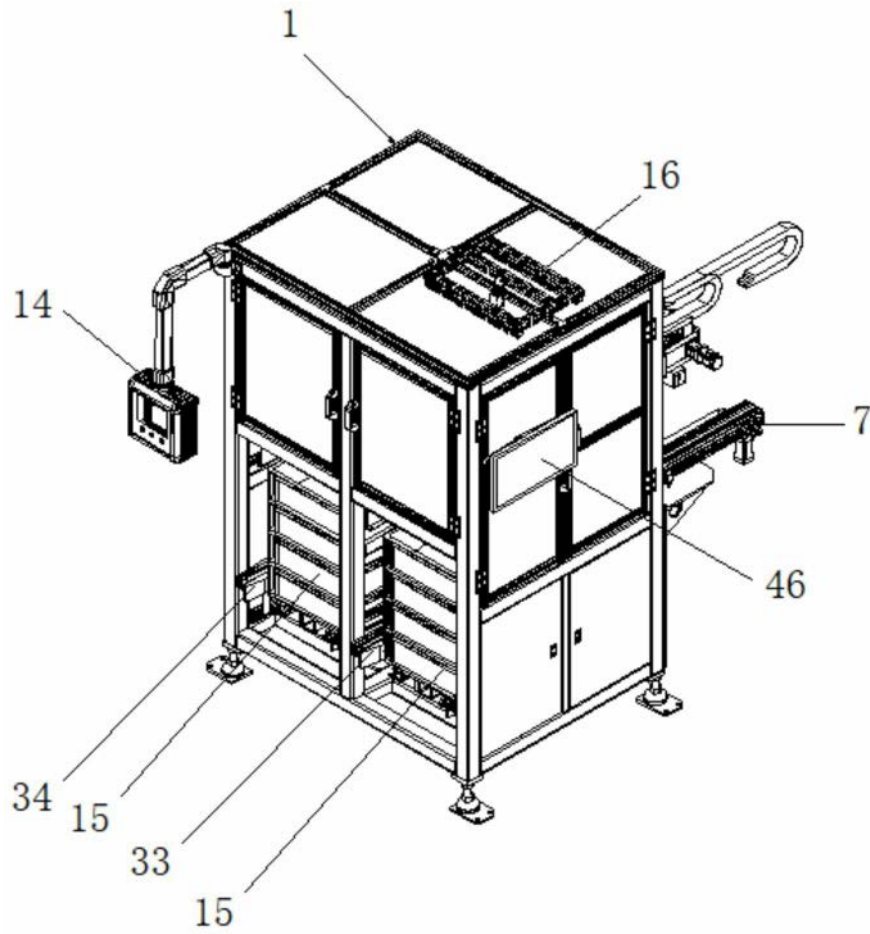


图1

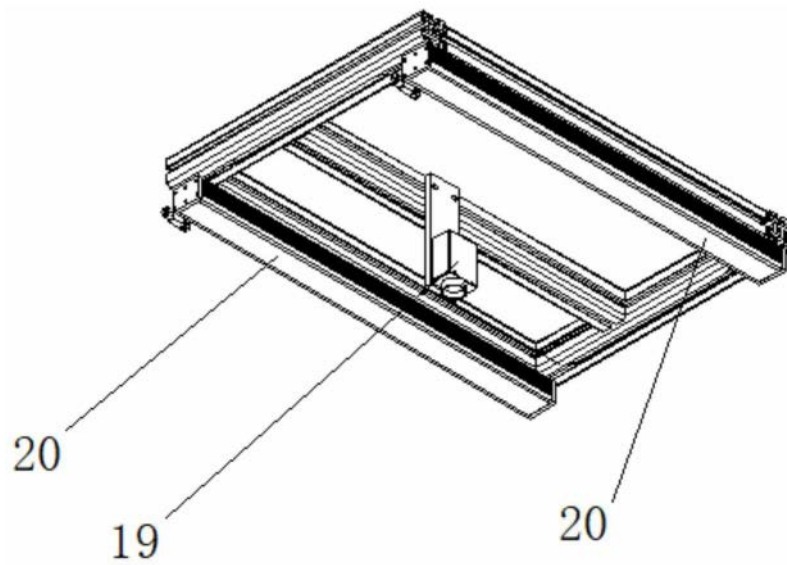


图2

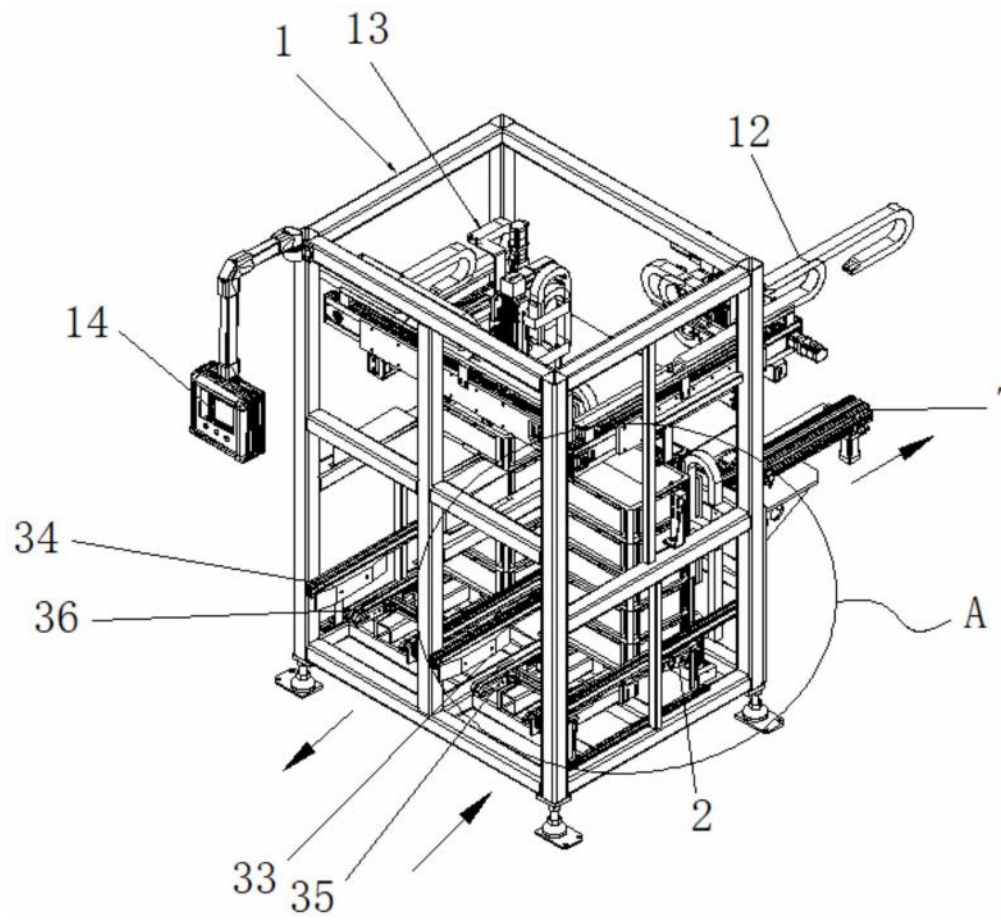


图3

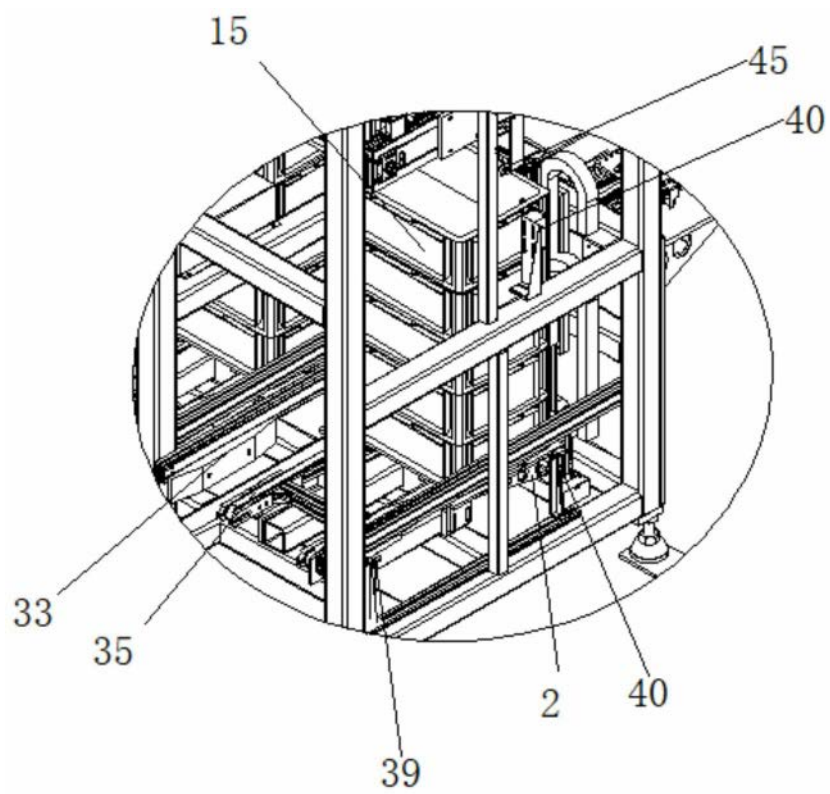


图4

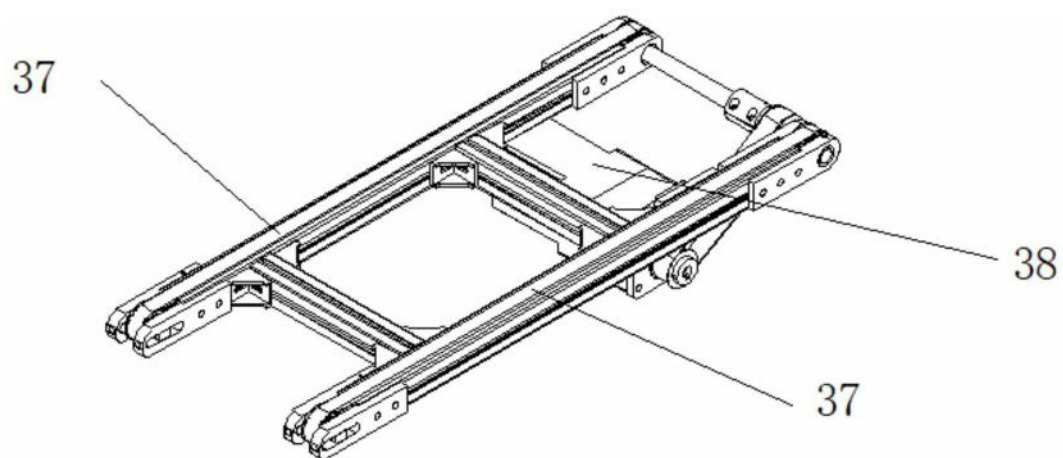


图5

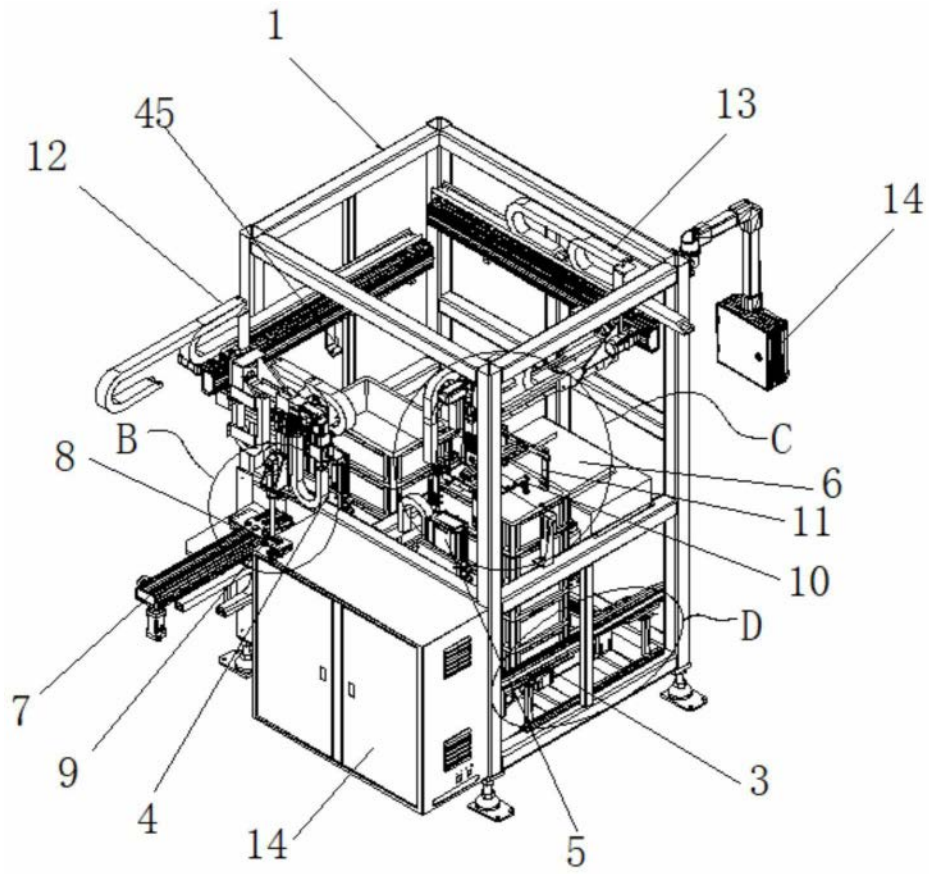


图6

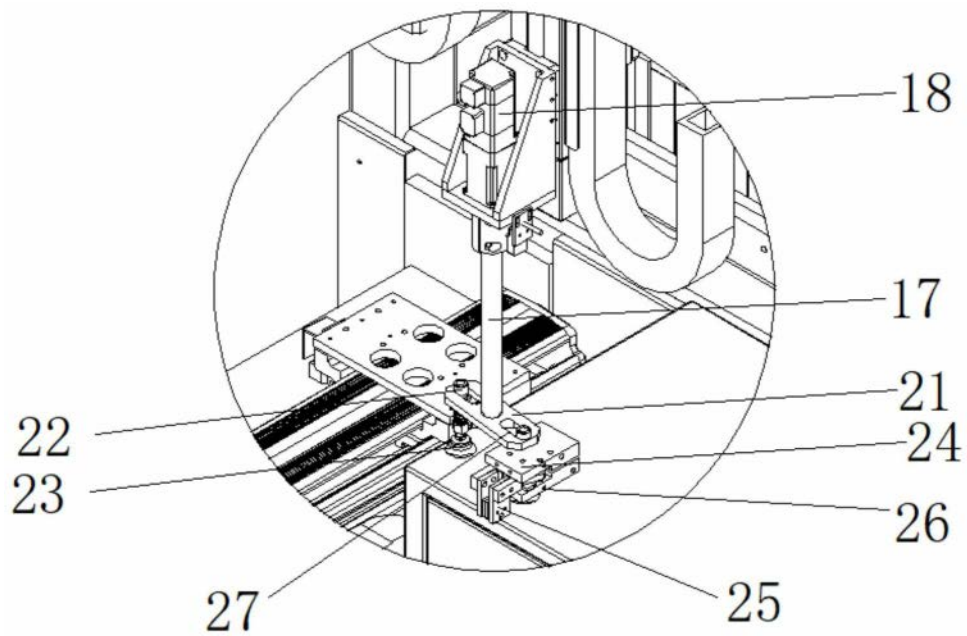


图7

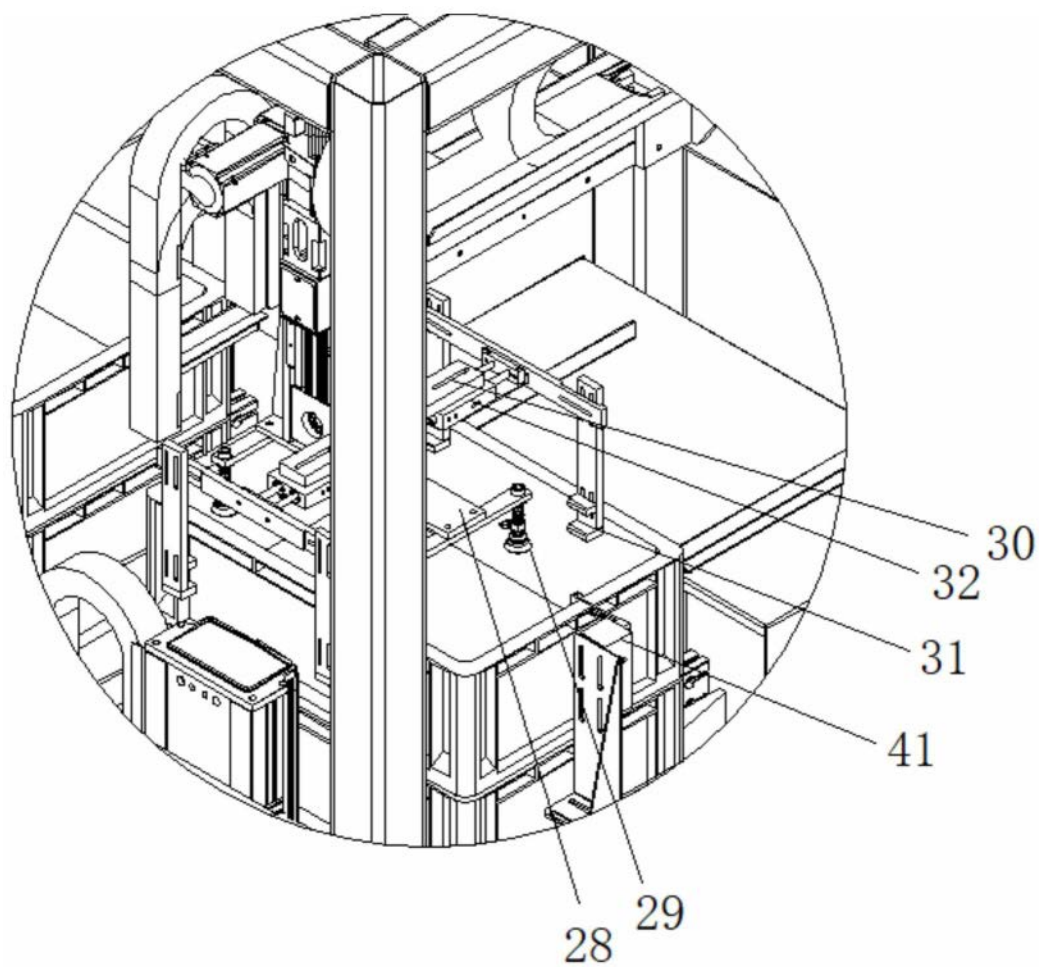


图8

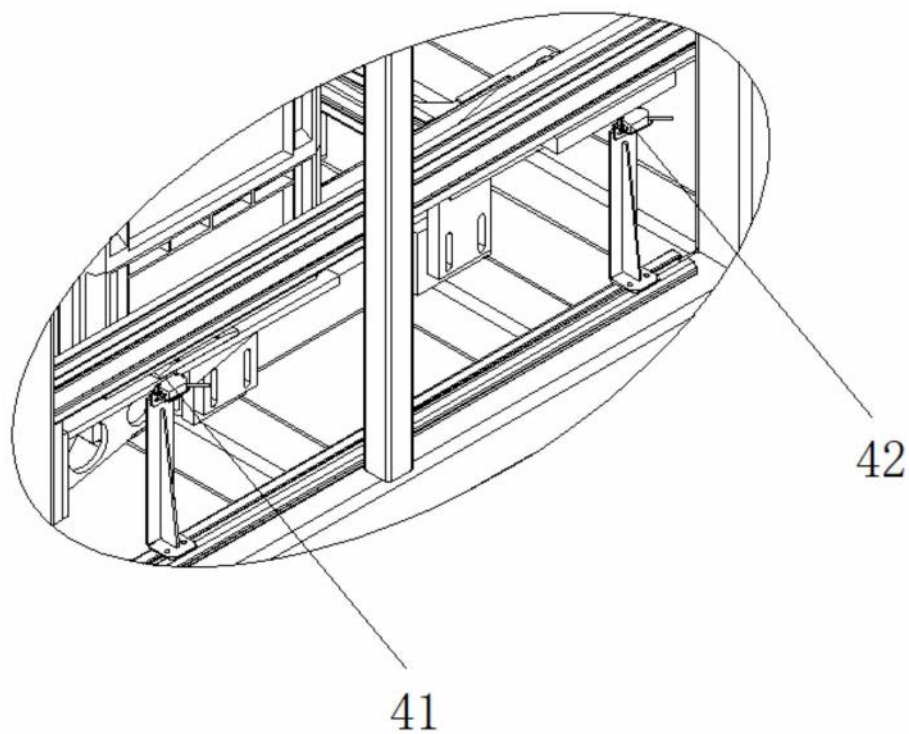


图9

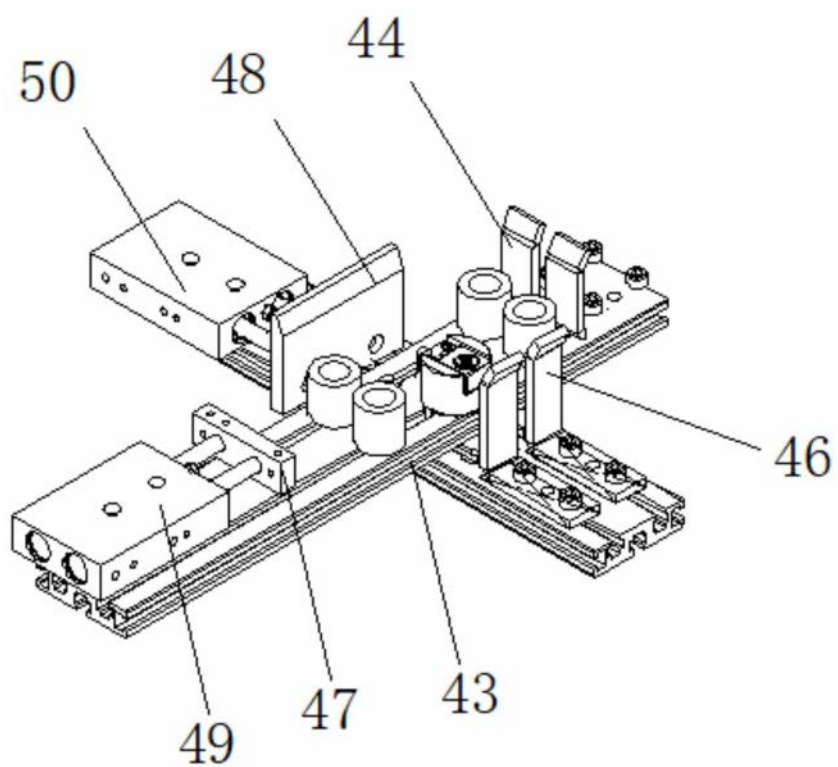


图10