



(21) 申请号 202211565379.1

(22) 申请日 2022.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115648253 A

(43) 申请公布日 2023.01.31

(73) 专利权人 广州城市理工学院  
地址 510800 广东省广州市花都区学府路1号

(72) 发明人 邓达强 李肃 曾建勋 何庭辉  
何颖祺

(74) 专利代理机构 广州慧宇中诚知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44433  
专利代理师 胡燕

(51) Int. Cl.  
B25J 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112499248 A, 2021.03.16

闫敬民;柳靛南;李荣;王雪;何盛斌.物料抓取机械手设计及运动仿真.中国管理信息化.2018,(第19期),全文.

审查员 石现林

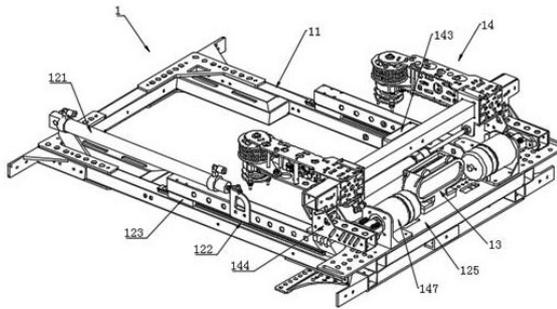
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种物料补充方法

(57) 摘要

本发明提供一种物料补充方法,包括以下步骤:取料装置对物料进行夹取;取料装置对物料进行夹取时,通过水平滑动机构驱动取料机械手滑动靠近物料;通过驱动取料夹持气缸,带动两个取料手指在取料导杆滑动,从而能够针对不同的物料调整两个取料手指之间的距离来进行取料;当物料进入取料机械手的取料范围时,通过取料夹持气缸驱动两取料手指相互靠近,从而两个取料手指上的取料轮取料住物料;两取料手指上的取料轮与物料的表面抵接,通过取料轮电机驱动取料轮转动,从而带动物料向靠近取料导杆的方向移动;本发明能够方便取料形状规则的物体,物料在取料过程中不易掉落或损坏。



1. 一种物料补充方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、取料装置对物料进行夹取;

S2、当取料装置对物料进行夹取时,通过水平滑动机构驱动取料机械手滑动靠近物料;

S3、通过驱动取料夹持气缸,带动两个取料手指在取料导杆滑动,从而能够针对不同的物料调整两个取料手指之间的距离来进行取料;

S4、当物料进入取料机械手的取料范围时,通过取料夹持气缸驱动两取料手指相互靠近,从而两个取料手指上的取料轮取料住物料;若物料此时处于在yaw轴上处于偏移的状态,在取料夹持气缸的夹紧作用下,手指转动件上的转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,使弹性件发生弹性形变并处于拉伸状态,进而将两个取料手指支撑开,使得yaw轴上偏移的物料也能进行取料;

S5、两取料手指上的取料轮与物料的表面抵接,通过取料轮电机驱动取料轮转动,从而带动物料向靠近取料导杆的方向移动;若此时物料处于在yaw轴上偏移的状态,卷入过程中,物料会推动手指转动件相对手指支架沿弧形槽向外转动,此时转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,从而使得弹性件处于拉伸状态,进而取料轮可夹取在yaw轴上偏移的物料,防止卡住物料的边缘;

通过以上结构实现,包括取料装置;取料装置包括取料机架、用于驱动取料机械手移动的水平滑动机构和取料机械手;水平滑动机构安装在取料机架与取料机械手之间,取料机械手与水平滑动机构连接,取料机械手通过水平滑动机构设置在取料机架上方;

取料机械手包括两个对称设置的取料底座、取料导杆、取料连接件、取料夹持气缸、两个相对设置的取料手指和用于驱动取料机械手转动的翻转电机;两个取料底座分别固定安装在水平滑动机构的滑动底板的一侧,每一取料底座上固定设置有翻转电机;通过翻转电机带动取料机械手在取料机架上翻转;两个取料手指相对滑动设置在取料导杆上,两取料手指位于两取料连接件之间;取料夹持气缸的缸体与其中一取料手指固定连接,取料夹持气缸的活塞杆与另一取料手指固定连接;

取料手指包括手指支架、手指滑动部、手指转动件、取料轮和用于驱动取料轮的取料轮电机;手指滑动部设置在手指支架一端,手指滑动部上设有对应取料导杆滑动设置的通孔;手指转动件转动设置在手指支架相对于手指滑动部的另一端,取料轮转动设置在手指转动件远离手指支架的一端,取料轮电机固定安装在手指转动件上,取料轮电机的输出端与取料轮固定连接;

手指支架包括两个上下对应设置的手指支板,两手指支板上开设有弧形限位槽;手指转动件包括两个上下对应设置的手指转动支板,两手指转动支板通过取料轮电机连接;两个手指转动支板之间设有转动导向轴和弹性件,转动导向轴的两端分别穿过两手指支板上的弧形限位槽设置,转动导向轴活动设置在两弧形限位槽内;弹性件一端连接转动导向轴,弹性件的另一端连接取料轮电机的输出端,弹性件处于拉伸状态;取料轮转动设置在两手指转动支板之间且与取料轮电机的输出轴连接;取料轮电机固定安装在—手指转动支板上;

水平滑动机构包括滑动气缸、滑动滑轨、滑动滑块、滑轮和滑动底板;滑动气缸一端固定安装在取料机架上,滑动滑轨设置在取料机架上,滑轮转动该设置在取料机架上,且位于滑动滑轨靠近取料机械手的一端;滑动滑块设置在滑动底板的底面,滑动滑块上设有对应

滑动滑轨设置的滑槽,滑动滑块滑动设置在滑动滑轨上;滑动底板的底面分别与滑轮抵接;通过驱动滑动气缸伸缩,滑动底板在滑动滑轨与滑动滑块的配合以及滑轮的作用下滑动。

2. 根据权利要求1所述的一种物料补充方法,其特征在于:所述弹性件为拉簧。

3. 根据权利要求1所述的一种物料补充方法,其特征在于:翻转电机的输出端固定连接有取料连接件,取料导杆的两端分别与两个取料连接件固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种物料补充方法,其特征在于:取料导杆的中间位置设置有取料限位块。

5. 根据权利要求1所述的一种物料补充方法,其特征在于:所述取料轮上设有用于增加摩擦力的齿状摩擦部,齿状摩擦部由柔性材料制成。

## 一种物料补充方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及装料搬运机器人技术领域,具体涉及一种物料补充方法。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中的物流业的搬运机器人中,需要实现在不同高度对一定重量内的规则物体进行夹取搬运,通过自动化,可实现智能物流,比如在港口、物流中心等场景达到全自动化物流;但是,现有的搬运机器人,对于一些yaw轴偏移的箱型物体,即物体绕y轴旋转偏移,也叫偏航角,当物体出现yaw轴偏移时,物体在X和Y轴的投射面上面积增大,进而容易出现机器人卡住物料的边缘的情况,从而导致物料取料不稳掉落或损坏的情况。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种物料补充方法,利用本发明的方案,在对形状规则的物体进行取料过程中不易掉落或损坏,操作方法可靠。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:一种物料补充方法,包括以下步骤:

[0005] S1、取料装置对物料进行夹取。

[0006] S2、当取料装置对物料进行夹取时,通过水平滑动机构驱动取料机械手滑动靠近物料。

[0007] S3、通过驱动取料夹持气缸带动两个取料手指在取料导杆滑动,从而能够针对不同的物料调整两个取料手指之间的距离来进行取料。

[0008] S4、当物料进入取料机械手的取料范围时,通过取料夹持气缸驱动两取料手指相互靠近,从而两个取料手指上的取料轮取料住物料;若物料此时处于在yaw轴上处于偏移的状态,在取料夹持气缸的夹紧作用下,手指转动件上的转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,使弹性件发生弹性形变并处于拉伸状态,进而将两个取料手指支撑开,使得yaw轴上偏移的物料也能进行取料。

[0009] S5、两取料手指上的取料轮与物料的表面抵接,通过取料轮电机驱动取料轮转动,从而带动物料向靠近取料导杆的方向移动;若此时物料处于在yaw轴上偏移的状态,卷入过程中,物料会推动手指转动件相对手指支架沿弧形槽向外转动,此时转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,从而使得弹性件处于拉伸状态,进而取料轮可夹取在yaw轴上偏移的物料,防止卡住物料的边缘。

[0010] 上述方法,当取料装置对物料进行夹取时,启动翻转电机,翻转电机的输出端带动取料连接件摆动,取料连接件的摆动带动取料导杆翻转,取料导杆的翻转带动取料手指翻转,让取料手指的自由端翻转到取料机架的外侧,便于通过取料手指去夹持物料,然后通过水平滑动机构驱动取料机械手滑动靠近物料,让两取料轮分别位于物料的两侧,翻转电机停止工作;然后通过取料夹持气缸驱动活塞杆回缩并驱动其中一取料手指向物料靠近并抵持在物料上,当取料夹持气缸的活塞杆受到物料的阻碍而无法继续回缩时,取料夹持气缸的缸体则会通过反作用力从而带动另一取料手指向物料的方向移动,从而通过取料夹持气

缸带动两个取料手指在取料导杆滑动,从而能够针对不同的物料调整两个取料手指之间的距离来进行取料,使得取料机械手对物料的取料更加稳定;通过取料手指将物料夹持牢固后,通过水平滑动机构驱动取料机械手向取料机架方向滑动,同时或者待取料机械手横向滑动复位后启动翻转电机反向旋转,翻转电机的输出端带动取料连接件反向摆动,取料连接件的反向摆动带动取料导杆反向翻转,取料导杆的反向翻转带动取料手指反向翻转,让取料手指的自由端翻转到取料机架内,由于取料手指在手指滑动部上对应取料导杆开设有滑动通孔,取料手指可通过滑动通孔稳定地在取料导杆上滑动;当物料进入取料机械手的取料范围时,通过取料夹持气缸驱动两取料手指相互靠近,从而两个取料手指上的取料轮取料住物料;若物料此时处于在yaw轴上处于偏移的状态,在行程气缸的取料作用下,手指转动件上的转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,撑开拉簧,进而将两个取料手指支撑开,使得yaw轴上偏移的物料也能进行取料,随后在取料夹持气缸的驱动下,两个取料手指相互靠近的过程中,由于拉簧自身的弹性作用,能够提高取料手指取料物料时的稳定性;两取料手指上的取料轮与物料的表面抵接,通过取料轮电机驱动取料轮转动,从而带动物料向靠近取料导杆的方向移动,同时对于在yaw轴上偏移的物料,卷入物料的过程中,物料会推动手指转动件相对手指支架沿弧形限位槽向外转动,此时转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,从而撑开拉簧,进而取料轮可夹取在yaw轴上偏移的物料,防止卡住物料的边缘,从而实现对在yaw轴上不同角度的物料进行夹取,使得物料不易掉落或损坏,操作方法可靠。

[0011] 进一步地,本发明通过以下结构实现,包括取料装置;取料装置包括取料机架、用于驱动取料机械手移动的水平滑动机构和取料机械手;水平滑动机构安装在取料机架与取料机械手之间,取料机械手与水平滑动机构连接,取料机械手通过水平滑动机构设置在取料机架上方。

[0012] 取料机械手包括两个对称设置的取料底座、取料导杆、取料连接件、取料夹持气缸、两个相对设置的取料手指和用于驱动取料机械手转动的翻转电机;两个取料底座分别固定安装在水平滑动机构的滑动底板的一侧,每一取料底座上固定设置有翻转电机;通过翻转电机带动取料机械手在取料机架上翻转;两个取料手指相对滑动设置在取料导杆上,两取料手指位于两取料连接件之间;取料夹持气缸的缸体与其中一取料手指固定连接,取料夹持气缸的活塞杆与另一取料手指固定连接。

[0013] 取料手指包括手指支架、手指滑动部、手指转动件、取料轮和用于驱动取料轮的取料轮电机;手指滑动部设置在手指支架一端,手指滑动部上设有对应取料导杆滑动设置的通孔;手指转动件转动设置在手指支架相对于手指滑动部的另一端,取料轮转动设置在手指转动件远离手指支架的一端,取料轮电机固定安装在手指转动件上,取料轮电机的输出端与取料轮固定连接。

[0014] 手指支架包括两个上下对应设置的手指支板,两手指支板上开设有弧形限位槽;手指转动件包括两个上下对应设置的手指转动支板,两手指转动支板通过取料轮电机连接;两个手指转动支板之间设有转动导向轴和弹性件,转动导向轴的两端分别穿过两手指支板上的弧形限位槽设置,转动导向轴活动设置在两弧形限位槽内;弹性件一端连接转动导向轴,弹性件的另一端连接取料轮电机的输出端,弹性件处于拉伸状态;取料轮转动设置在两手指转动支板之间且与取料轮电机的输出轴连接;取料轮电机固定安装在手指转动支板上。

[0015] 进一步地,水平滑动机构包括滑动气缸、滑动滑轨、滑动滑块、滑轮和滑动底板;滑动气缸一端固定安装在取料机架上,滑动滑轨设置在取料机架上,滑轮转动该设置在取料机架上,且位于滑动滑轨靠近取料机械手的一端;滑动滑块设置在滑动底板的底面,滑动滑块上设有对应滑动滑轨设置的滑槽,滑动滑块滑动设置在滑动滑轨上;滑动底板的底面分别与滑轮抵接;通过驱动滑动气缸伸缩,滑动底板在滑动滑轨与滑动滑块的配合以及滑轮的作用下滑动。

[0016] 进一步地,所述弹性件为拉簧。

[0017] 进一步地,翻转电机的输出端固定连接取料连接件,取料导杆的两端分别与两个取料连接件固定连接。

[0018] 进一步地,取料导杆的中间位置设置有取料限位块;当两个取料手指在取料夹持气缸的驱动下相互靠近至与取料限位块抵接时,取料夹持气缸停止驱动,这样,能够对取料夹持气缸起到限位保护的作用。

[0019] 进一步地,所述取料轮上设有用于增加摩擦力的齿状摩擦部,齿状摩擦部由柔性材料制成;以上设置。通过柔性材料制成的齿状摩擦部与物料抵接,增加取料装置取料物料时的稳定性。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明中取料装置的结构示意图。

[0021] 图2为本发明中取料装置另一角度的结构示意图。

[0022] 图3为图2中A处的局部放大示意图。

[0023] 图4为本发明中取料装置的爆炸图。

[0024] 图5为本发明中取料手指的结构示意图。

[0025] 图6为本发明中取料手指的爆炸图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明。

[0027] 如图1-图6所示,一种物料补充方法,包括取料装置1,取料装置1包括取料机架11、用于驱动取料机械手14移动的水平滑动机构、视觉识别模块13和取料机械手14;水平滑动机构安装在取料机架11与取料机械手14之间,取料机械手与水平滑动机构连接,取料机械手通过水平滑动机构设置在取料机架11上方;视觉识别模块13设置在水平滑动机构上,且位于取料机械手14的一侧;取料机架11一端固定连接第二升降侧架,取料机架11的另一端固定连接第三升降侧架。

[0028] 取料机械手14包括两个对称设置的取料底座141、取料导杆142、取料限位块143、取料连接件144、取料夹持气缸145、两个相对设置的取料手指146和用于驱动取料机械手14转动的翻转电机147;两个取料底座141分别固定安装在水平滑动机构的滑动底板125的一侧,每一取料底座141上固定设置有翻转电机147;翻转电机147的输出端固定连接取料连接件144,取料导杆142的两端分别与两个取料连接件144固定连接;两个取料手指146相对滑动设置在取料导杆142上,两取料手指146位于两取料连接件144之间;取料限位块143设置在取料导杆142的中间位置,取料夹持气缸145的缸体与其中一取料手指146固定连接,取

料夹持气缸145的活塞杆与另一取料手指146固定连接。

[0029] 如图5所示,取料手指146包括手指支架、手指滑动部1462、手指转动件1463、取料轮1464和用于驱动取料轮1464的取料轮电机1465;手指滑动部1462设置在手指支架一端,手指滑动部1462上设有对应取料导杆142滑动设置的通孔;通过取料夹持气缸145驱动,取料手指146通过手指滑动部1462在取料限位块143和取料连接件144之间沿取料导杆142滑动;手指转动件1463转动设置在手指支架相对于手指滑动部1462的另一端,取料轮1464转动设置在手指转动件1463远离手指支架的一端,取料轮电机1465固定安装在手指转动件1463上,取料轮电机1465的输出端与取料轮1464固定连接。

[0030] 其中,所述取料轮1464上设有用于增加摩擦力的齿状摩擦部14641,齿状摩擦部14641由柔性材料制成。

[0031] 如图6所示,手指支架包括两个上下对应设置的手指支板14611,两手指支板14611上开设有弧形限位槽14612;手指转动件1463包括两个上下对应设置的手指转动支板14631,两手指转动支板14631通过取料轮电机1465连接;两个手指转动支板14631之间设有转动导向轴14636和拉簧14637,转动导向轴14636的两端分别穿过两手指支板14611上的弧形限位槽14612设置,转动导向轴14636活动设置在两弧形限位槽14612内;拉簧14637一端连接转动导向轴14636,拉簧14637的另一端连接取料轮电机1465的输出端,拉簧14637处于拉伸状态;取料轮1464转动设置在两手指转动支板14631之间且与取料轮电机1465的输出轴连接;取料轮电机1465固定安装在—手指转动支板14631上。

[0032] 所述物料补充方法包括以下步骤:

[0033] S1、取料装置1对物料进行夹取。

[0034] S2、当取料装置1对物料进行夹取时,通过水平滑动机构驱动取料机械手14滑动靠近物料。

[0035] S3、通过驱动取料夹持气缸145,带动两个取料手指146在取料导杆142滑动,从而能够针对不同的物料调整两个取料手指146之间的距离来进行取料。

[0036] S4、当物料进入取料机械手14的取料范围时,通过取料夹持气缸145驱动两取料手指146相互靠近,从而两个取料手指146上的取料轮1464取料住物料;若物料此时处于在yaw轴上处于偏移的状态,在行程气缸的夹紧作用下,手指转动件上的转动导向轴在两弧形限位槽内滑动,撑开拉簧,进而将两个取料手指146支撑开,使得yaw轴上偏移的物料也能进行取料。

[0037] S5、两取料手指146上的取料轮1464与物料的表面抵接,通过取料轮电机1465驱动取料轮1464转动,从而带动物料向靠近取料导杆142的方向移动;若此时物料处于在yaw轴上偏移的状态,卷入物料的过程中,物料会推动手指转动件1463相对手指支架沿弧形限位槽14612向外转动,此时转动导向轴14636在两弧形限位槽14612内滑动,从而撑开拉簧14637,进而取料轮1464可夹取在yaw轴上偏移的物料,防止卡住物料的边缘。

[0038] 上述方法,当取料装置1对物料进行夹取时,启动翻转电机147,翻转电机147的输出端带动取料连接件144摆动,取料连接件144的摆动带动取料导杆142翻转,取料导杆142的翻转带动取料手指146翻转,让取料手指146的自由端翻转到取料机架11的外侧,便于通过取料手指146去夹持物料,然后通过水平滑动机构驱动取料机械手14滑动靠近物料,让两取料轮1464分别位于物料的两侧,翻转电机147停止工作;然后通过取料夹持气缸145驱动

活塞杆回缩并驱动其中一取料手指146向物料靠近并抵持在物料上,当取料夹持气缸145的活塞杆受到物料的阻碍而无法继续回缩时,取料夹持气缸145的缸体则会通过反作用力从而带动另一取料手指146向物料的方向移动,从而通过取料夹持气缸145带动两个取料手指146在取料导杆142滑动,从而能够针对不同的物料调整两个取料手指146之间的距离来进行取料,使得取料机械手14对物料的取料更加稳定;通过取料手指146将物料夹持牢固后,通过水平滑动机构驱动取料机械手14向取料机架11方向滑动,同时或者待取料机械手14横向滑动复位后启动翻转电机147反向旋转,翻转电机147的输出端带动取料连接件144反向摆动,取料连接件144的反向摆动带动取料导杆142反向翻转,取料导杆142的反向翻转带动取料手指146反向翻转,让取料手指146的自由端翻转到取料机架11内,由于取料手指146在手指滑动部1462上对应取料导杆142开设有滑动通孔,取料手指146可通过滑动通孔稳定地在取料导杆142上滑动;当物料进入取料机械手14的取料范围时,通过取料夹持气缸145驱动两取料手指146相互靠近,从而两个取料手指146上的取料轮1464取料住物料;若物料此时处于在yaw轴上处于偏移的状态,在取料夹持气缸的取料作用下,手指转动件1463上的转动导向轴14636在两弧形限位槽14612内滑动,撑开拉簧14637,进而将两个取料手指146撑开,使得yaw轴上偏移的物料也能进行取料,随后在取料夹持气缸145的驱动下,两个取料手指146相互靠近的过程中,由于拉簧14637自身的弹性作用,能够提高取料手指146取料物料时的稳定性;两取料手指146上的取料轮1464与物料的表面抵接,通过取料轮电机1465驱动取料轮转动,从而带动物料向靠近取料导杆142的方向移动,同时对于在yaw轴上偏移的物料,卷入物料的过程中,物料会推动手指转动件1463相对手指支架沿弧形限位槽14612向外转动,此时转动导向轴14636在两弧形限位槽14612内滑动,从而撑开拉簧14637,进而取料轮1464可夹取在yaw轴上偏移的物料,防止卡住物料的边缘,从而实现对在yaw轴上不同角度的物料进行夹取,使得物料不易掉落或损坏。

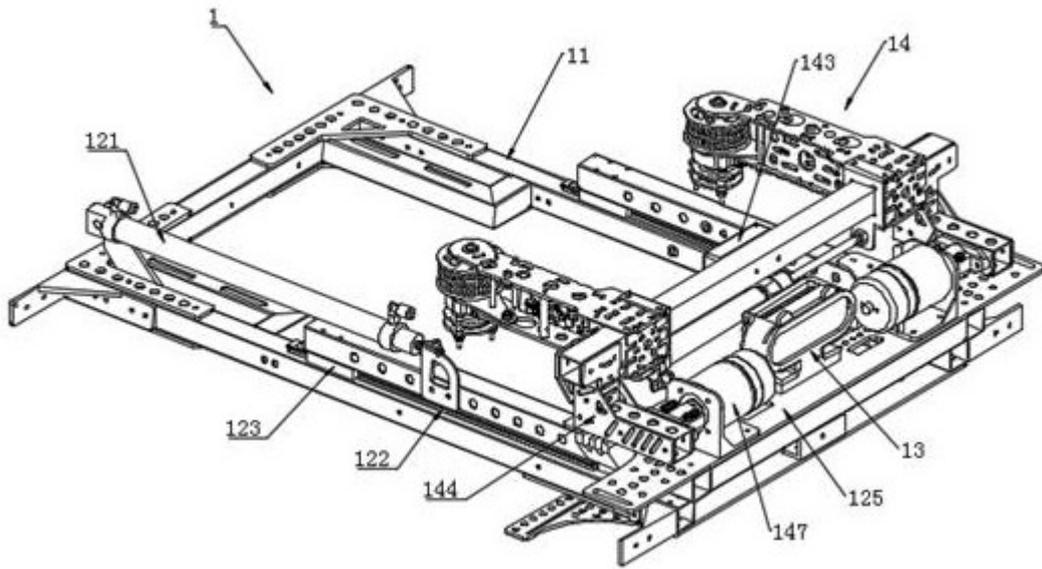


图1

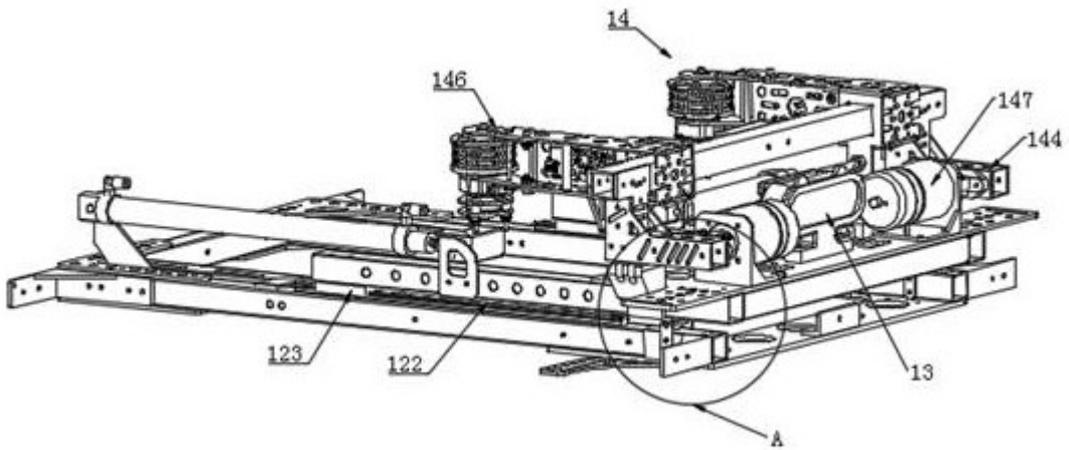


图2

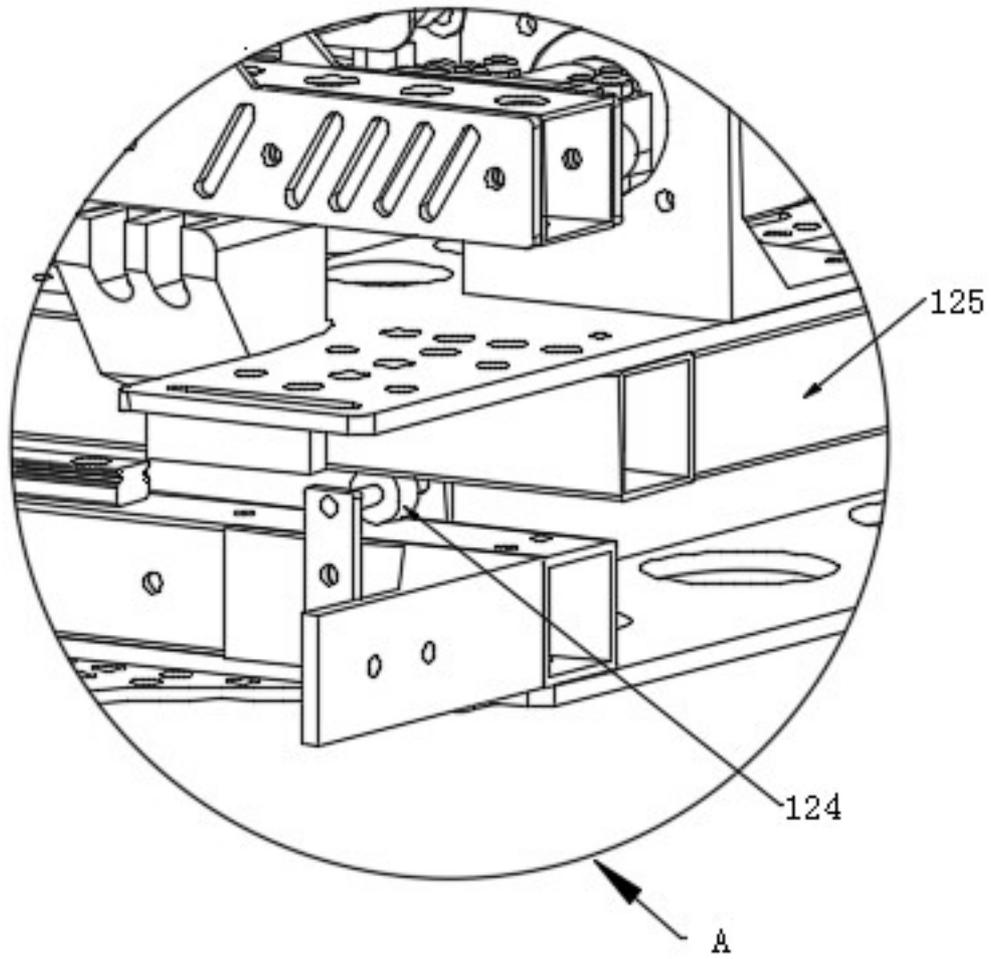


图3

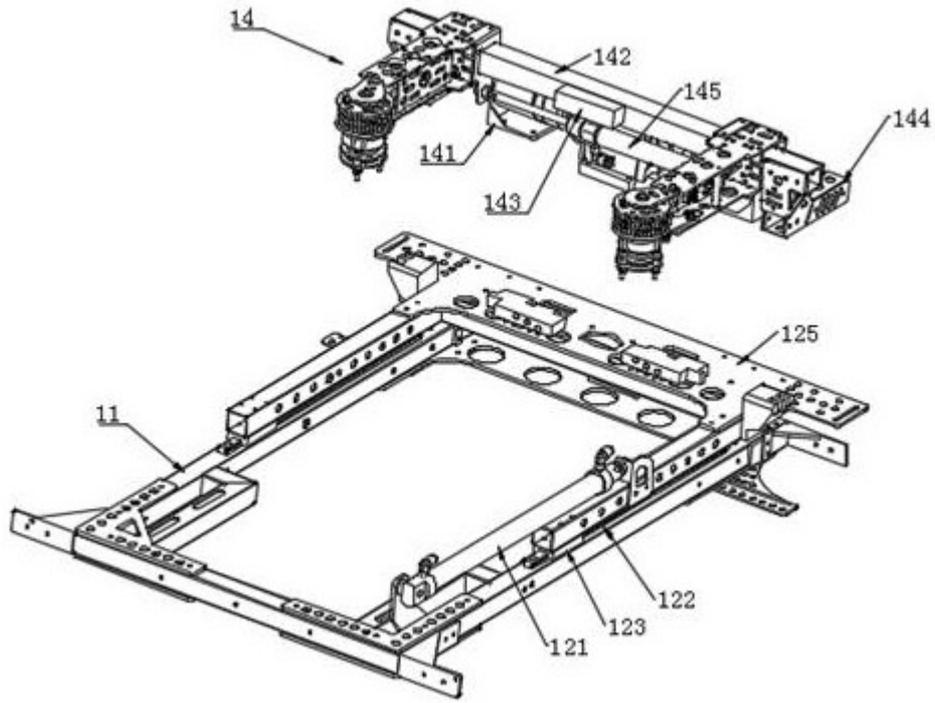


图4

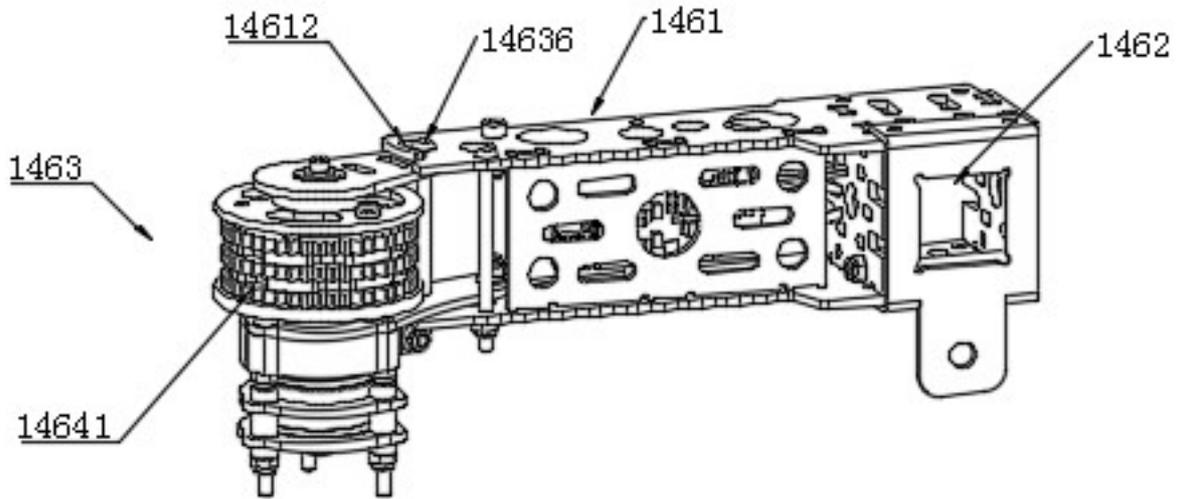


图5

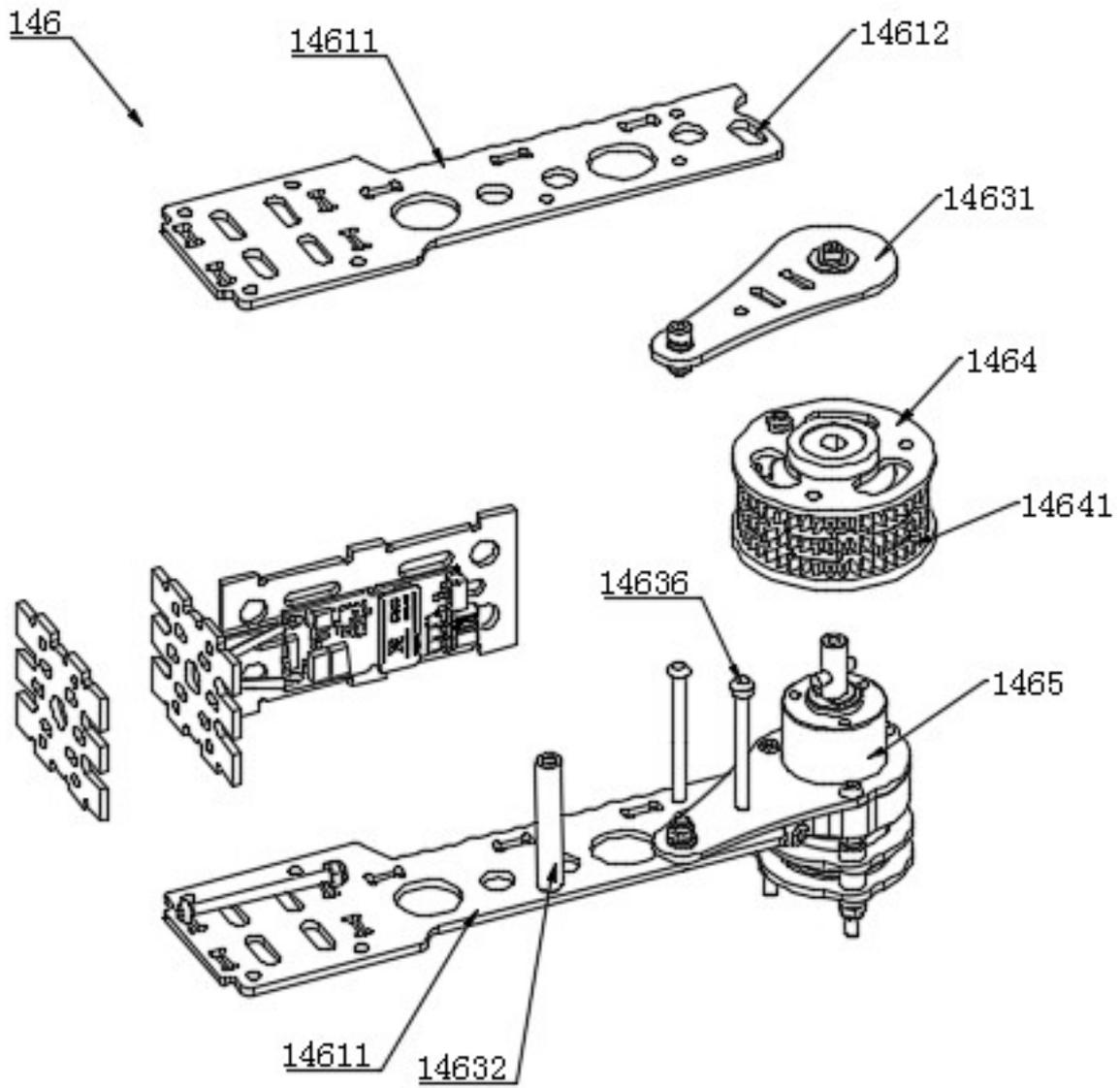


图6