



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115583500 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202211355145.4

(22) 申请日 2022.11.01

(71) 申请人 南通科美自动化科技有限公司

地址 226000 江苏省南通市海门区滨江街
道滨港大道2699号

(72) 发明人 王相涛

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所

31334

专利代理师 韩成玲

(51) Int. Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

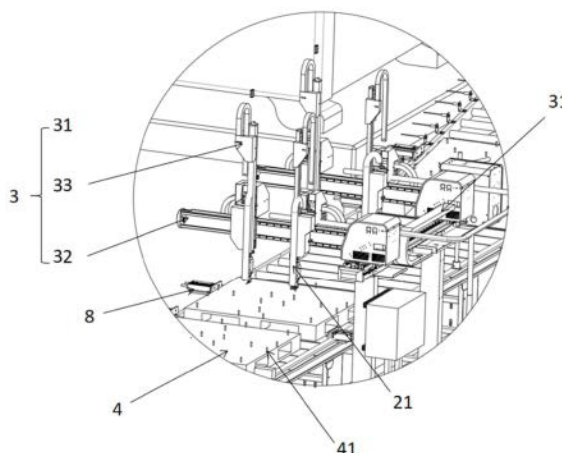
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

塑料托盘码垛生产线及其剪料机械手臂

(57) 摘要

本发明涉及自动剪料技术领域内的一种塑料托盘码垛生产线及其剪料机械手臂,主要用于裁剪塑料托盘注塑成型时于水口位置形成的多余料杆,其主要包括剪切机构、吸附机构以及位移机构。本发明通过变现有技术中的对剪结构设计为侧剪结构设计,并巧妙地将吸附机构的吸附口置于侧剪结构设计中刀头上侧形成的让位空间,以极简的结构设计解决了塑料注塑件水口位置的料杆的剪切与吸附同步实施,相对于现有技术通过于对剪结构中的剪切机构附加诸多结构形成的复杂机构而言,极大地简化了机构设计,降低了制造成本以及维护成本,同时侧剪的结构设计进一步提升了装置的紧凑度。



1. 一种剪料机械手臂,其特征在于,包括剪切机构(1)、吸附机构(2)以及位移机构(3);

所述剪切机构(1)包括剪刀(11)和驱动气缸(12),所述剪刀(11)为L型结构,所述剪刀(11)包括刀杆(111)以及连接于所述刀杆(111)端部的刀头(112),两组所述剪刀(11)通过所述刀杆(111)与所述驱动气缸(12)连接后呈双腿并拢状,两组所述刀头(112)并排设置且位于侧面,所述驱动气缸(12)连接于所述位移机构(3)上;

所述吸附机构(2)包括吸料筒(21)和负压机(22),所述吸料筒(21)为两端敞口的条状筒体,所述吸料筒(21)的两端分别记为第一端(211)和第二端(212),所述第一端(211)与所述负压机(22)连通,所述第二端(212)连接于所述位移机构(3)上且其端口位于两组所述刀头(112)上方;

两组所述刀头(112)通过所述驱动气缸(12)相互远离形成容置位,通过所述位移机构(3)移动两组所述刀头(112)位移至托盘(4)的料杆(41)上方,再通过所述位移机构(3)使两组所述刀头(112)下降,所述料杆(41)的顶端经两组所述刀头(112)之间的容置位穿过后自所述第二端(212)的端口伸入所述吸料筒(21)的筒体内,直至所述料杆(41)的根部置于两组所述刀头(112)之间,通过所述驱动气缸(12)驱动两组所述刀头(112)相互靠近并将所述料杆(41)剪断,剪断的所述料杆(41)在所述吸料筒(21)负压吸力作用下向着所述第一端(211)的方向移动至预设位。

2. 根据权利要求1所述的剪料机械手臂,其特征在于,所述吸料筒(21)的内径为所述料杆(41)长度的1~1.5倍。

3. 根据权利要求1所述的剪料机械手臂,其特征在于,所述料杆(41)的根部置于两组所述刀头(112)之间时,所述料杆(41)伸入所述吸料筒(21)内的长度大于等于其整体长度的二分之一。

4. 根据权利要求1-3任一所述的剪料机械手臂,其特征在于,所述位移机构(3)包括X向滑轨(31)、Y向滑轨(32)以及Z向滑轨(33),所述Y向滑轨(32)的一端滑动连接于所述X向滑轨(31)上,所述Z向滑轨(33)的一端滑动连接于所述Y向滑轨(32)上,所述驱动气缸(12)和所述第二端(212)连接于所述Z向滑轨(33)的另一端。

5. 根据权利要求4所述的剪料机械手臂,其特征在于,所述X向滑轨(31)上滑动连接两根所述Y向滑轨(32),两根所述Y向滑轨(32)沿所述X向滑轨(31)独立运动。

6. 根据权利要求5所述的剪料机械手臂,其特征在于,所述Y向滑轨(32)上滑动连接两根所述Z向滑轨(33),两根所述Z向滑轨(33)同步相向或同步相背移动。

7. 一种塑料托盘码垛生产线,其特征在于,采用如权利要求1-6任一所述的剪料机械手臂,还包括注塑机(5)、取料机器人(6)、输送轨道(7)、定位夹持机构(8)以及堆叠机器人(9);

所述注塑机(5)用于生产所述托盘(4),所述注塑机(5)位于所述输送轨道(7)的侧面,所述定位夹持机构(8)设置于所述输送轨道(7)的末端,所述输送轨道(7)用于输送所述托盘(4);

所述位移机构(3)和所述堆叠机器人(9)位于所述输送轨道(7)的末端,所述堆叠机器人(9)用于将所述料杆(41)被剪断的托盘移动至堆叠区进行堆叠;

所述取料机器人(6)将所述注塑机(5)成型的所述托盘(4)抓取至所述输送轨道(7)上,待所述托盘(4)运行至所述输送轨道(7)的末端后,所述定位夹持机构(8)夹持固定所述托

盘(4),进而通过所述位移机构(3)使所述剪切机构(1)和所述第二端(212)位移至所述料杆(41)的位置进行剪切与吸附,通过所述堆叠机器人(9)将料杆剪掉的托盘自所述输送轨道(7)上取下后进行堆叠。

8.根据权利要求7所述的塑料托盘码垛生产线,其特征在于,所述定位夹持机构(8)包括多组定位气缸,多组所述定位气缸分别安装于所述输送轨道(7)的两侧,通过所述定位气缸的行程确定所述托盘(4)的型号。

9.根据权利要求8所述的塑料托盘码垛生产线,其特征在于,所述堆叠机器人(9)包括机械臂和插齿,剪切好的所述托盘(4)通过所述插齿移位至堆叠区进行堆叠。

塑料托盘码垛生产线及其剪料机械手臂

技术领域

[0001] 本发明涉及自动剪料技术领域，具体地，涉及一种塑料托盘码垛生产线及其剪料机械手臂。

背景技术

[0002] 橡胶注塑类产品在注塑成型过程中，会在液体胶类的注入口位置留下胶柱，例如现行中大量使用的托盘，托盘成型后会于底板上形成多个胶柱，此类胶柱是产品正常使用过程中不需要的，先前的裁剪方式多采用人工手持裁剪工具进行，此种方式效率低，且人工成本高。

[0003] 随着机械化的发展，通过机械化工具实现自动裁剪是本行业的重点研究方向并积极采用的方式。例如，公开号为CN105946014A，公开了一种自动剪料机，其包括：机架、定位机构、机械手、剪切机构以及下料机构；所述定位机构安装于所述机架上，所述机械手位于所述定位机构上方，并可相对所述定位机构进行升降以及传送运动，所述剪切机构位于所述机架上，并位于所述定位机构的下游，所述剪切机构包括刀座以及位于所述刀座上方的切刀，所述刀座与切刀之间形成剪切工位，所述下料机构位于所述剪切机构的下游。该发明专利技术对于注塑过程中的多余的胶柱能够实施自动裁剪，但对于自动裁剪的废料无法处理，需要通过人工处理。

[0004] 进一步的，本领域人员在对于托盘产品的胶柱进行裁剪时希望被剪切的料柱能够随即被回收，以进一步提高生产效率，例如公开号为CN113305899A的发明专利，公开了一种剪料机构，其包括本体，本体上设有剪刀组件和吸料组件，剪刀组件包括第一刀片、第二刀片和刀片驱动组件，第一刀片和第二刀片之间设有容纳产品上待剪部的让位槽，第一刀片和第二刀片的末端分别设有第一刀口和第二刀口，刀片驱动组件可驱动第一刀片和第二刀片，第一刀口和第二刀口相互配合将产品上的待剪部剪断；吸料组件包括吸料块，吸料块内设有真空吸料腔，真空吸料腔的吸料口设于让位槽一侧，产品上的待剪部被剪断后由吸料口吸入真空吸料腔内。该发明通过设置吸料组件将剪断的料杆吸附，但其发明构思是通过增加结构部件的方式在剪料机构上增加真空吸料腔、吹气针以及于剪切组件上形成让位槽获得，致使机构设计复杂，制造成本较高。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷，本发明的目的是提供一种塑料托盘码垛生产线及其剪料机械手臂。

[0006] 根据本发明提供的一种剪料机械手臂，包括剪切机构、吸附机构以及位移机构；

[0007] 所述剪切机构包括剪刀和驱动气缸，所述剪刀为L型结构，所述剪刀包括刀杆以及连接于所述刀杆端部的刀头，两组所述剪刀通过所述刀杆与所述驱动气缸连接后呈双腿并拢状，两组所述刀头并排设置且位于侧面，所述驱动气缸连接于所述位移机构上；

[0008] 所述吸附机构包括吸料筒和负压机，所述吸料筒为两端敞口的条状筒体，所述吸

料筒的两端分别记为第一端和第二端,所述第一端与所述负压机连通,所述第二端连接于所述位移机构上且其端口位于两组所述刀头上方;

[0009] 两组所述刀头通过所述驱动气缸相互远离形成容置位,通过所述位移机构移动两组所述刀头位移至托盘的料杆上方,再通过所述位移机构使两组所述刀头下降,所述料杆的顶端经两组所述刀头之间的容置位穿过后自所述第二端的端口伸入所述吸料筒的筒体内,直至所述料杆的根部置于两组所述刀头之间,通过所述驱动气缸驱动两组所述刀头相互靠近并将所述料杆剪断,剪断的所述料杆在所述吸料筒负压吸力作用下向着所述第一端的方向移动至预设位。

[0010] 一些实施方式中,所述吸料筒的内径为所述料杆长度的1~1.5倍。

[0011] 一些实施方式中,所述料杆的根部置于两组所述刀头之间时,所述料杆伸入所述吸料筒内的长度大于等于其整体长度的二分之一。

[0012] 一些实施方式中,所述剪切机构还包括夹持板,两块所述夹持板连接于所述驱动气缸相对的两侧,所述第二端夹于两块所述夹持板之间。

[0013] 一些实施方式中,所述位移机构包括X向滑轨、Y向滑轨以及Z向滑轨,所述Y向滑轨的一端滑动连接于所述X向滑轨上,所述Z向滑轨的一端滑动连接于所述Y向滑轨上,所述驱动气缸和所述第二端连接于所述Z向滑轨的另一端。

[0014] 一些实施方式中,所述X向滑轨上滑动连接两根所述Y向滑轨,两根所述Y向滑轨沿所述X向滑轨独立运动。

[0015] 一些实施方式中,所述Y向滑轨上滑动连接两根所述Z向滑轨,两根所述Z向滑轨同步相向或同步相背移动。

[0016] 本发明还提供了一种塑料托盘码垛生产线,采用所述的剪料机械手臂,还包括注塑机、取料机器人、输送轨道、定位夹持机构以及堆叠机器人;

[0017] 所述注塑机用于生产所述托盘,所述注塑机位于所述输送轨道的侧面,所述定位夹持机构设置于所述输送轨道的末端,所述输送轨道用于输送所述托盘;

[0018] 所述位移机构和所述堆叠机器人位于所述输送轨道的末端,所述堆叠机器人用于将所述料杆被剪断的托盘移动至堆叠区进行堆叠;

[0019] 所述取料机器人将所述注塑机成型的所述托盘抓取至所述输送轨道上,待所述托盘运行至所述输送轨道的末端后,所述定位夹持机构夹持固定所述托盘,进而通过所述位移机构使所述剪切机构和所述第二端位移至所述料杆的位置进行剪切与吸附,通过所述堆叠机器人将料杆剪掉的托盘自所述输送轨道上取下后进行堆叠。

[0020] 一些实施方式中,所述定位夹持机构包括多组定位气缸,多组所述定位气缸分别安装于所述输送轨道的两侧,通过所述定位气缸的行程确定所述托盘的型号。

[0021] 一些实施方式中,所述堆叠机器人包括机械臂和插齿,剪切好的所述托盘通过所述插齿移位至堆叠区进行堆叠。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0023] 1、本发明通过变现有技术中的对剪结构设计为侧剪结构设计,并巧妙地将吸附机构的吸附口置于侧剪结构设计中刀头上侧形成的让位空间,以极简的结构设计解决了塑料注塑件水口位置的料杆的剪切与吸附同步实施,相对于现有技术通过于对剪结构中的剪切机构附加诸多结构形成的复杂机构而言,极大地简化了机构设计,降低了制造成本以及维

护成本,同时侧剪的结构设计进一步提升了装置的紧凑度。

[0024] 2、本发明通过优化位移机构的结构设计,实现同时多组剪料机构同时剪料与吸附作业,提升作业效率。

[0025] 3、本发明提供的塑料托盘码垛生产线通过采用多组可同时进行剪切与吸附作业的剪料机械手臂,缩短了剪料至堆垛的时间,提升了作业效率,且作业现场基本无废料的产生,降低了生产成本。

附图说明

[0026] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0027] 图1为本发明塑料托盘生产线整体结构示意图;

[0028] 图2为图1的A部分放大图;

[0029] 图3为本发明剪切机构安装示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0031] 实施例1

[0032] 本发明提供了一种剪料机械手臂,主要用于裁剪塑料托盘注塑成型时于水口位置形成的多余料杆,如图1-3所示,其主要包括剪切机构1、吸附机构2以及位移机构3。

[0033] 剪切机构1主要包括剪刀11和驱动成对的剪刀11进行剪切的驱动气缸12。剪刀11整体为L型结构,包括与驱动气缸12驱动连接的刀杆111以及连接于刀杆111端部的刀头112。成对设置的两组剪刀11通过其刀杆111连接于驱动气缸12上后,两组剪刀11成双腿并拢形状,即两根导杆111类似于人体的两条小腿,而两组刀头112类似人体的两只脚并排设置。驱动气缸12通过两组刀杆111驱动两组刀头112产生相互靠近和相互远离的往复移动,相互靠近后,两组刀头112并拢并实施对料杆41的的剪切动作,相对于两组剪刀相对设置的对剪模式,本发明进行剪切的刀头是位于刀杆111的侧面,是一种侧剪模式,相互远离后,两组刀头112之间形成容置空间以使料杆41得以进入两组刀头112之间。

[0034] 吸附机构2主要包括吸料筒21和负压机22,吸料筒21为两端敞口的长条软质筒体,将吸料筒21的两端分别记为第一端211和第二端212,第一端211与负压机22连通,通过负压机22的抽吸使得吸料筒21具有负压吸附能力,第二端212位于两组并排的刀头112之上,且第二端212的端口中心优选与两组刀头112的中心重合,而两组刀头112的中心作为料杆41的容置位。第二端212的端口距离两组刀头112的距离以料杆41进入吸料筒21内的长度大于等于其整体长度的二分之一为优选设计,可防止料杆41在剪切后飞出,进一步的,第二端212的端口贴近于两组刀头112的上表面但不接触,避免对刀头112的往复运动产生影响。吸料筒21的第二端212位于两组刀头112之上的连接方式可为将吸料筒21自第二端212向着第一端211的方向延伸一定距离的筒体通过绑带绑扎的形式直接连接于驱动气缸12上,或者

绑扎于连接驱动气缸12的结构上,达到第二端212能够随两组剪刀11同步移动即可,此处的同步移动是指保持第二端212的端口持续位于两组刀头112的上方即可,使得料杆41进入吸料筒21内。优选的,于驱动气缸12的相对两侧通过螺栓等方式连接两块夹持板,两块夹持板分别位于两组剪刀11的外侧,两组夹持板不影响两组刀杆111的移动,此时,自第二端212之上一定距离的吸料筒21的筒体即可固定于两块夹持板内,例如,通过于夹持板的边缘位置开设通孔,通过扎带等即可将吸料筒21靠近第二端212的部分进行紧固,固定效果较佳,避免了第二端212因固定不牢而晃动进而影响吸附效果的问题。

[0035] 位移机构3用于实现对剪料机构1以及吸料筒21的部分进行位移的机构,优选为三轴滑轨机构,结构简单,操作方便,且扩展性好,能够显著提升生产效果。位移机构3主要包括X向滑轨31、Y向滑轨32以及Z向滑轨33,Y向滑轨32的一端通过滑动连接的方式置于X向滑轨31上并实现沿X向滑动,Z向滑轨33的一端通过滑动连接的方式置于Y向滑轨32上并实现沿Y向滑动,而Z向滑轨33的另一端用于连接安装驱动气缸12,且驱动气缸12能够沿Z向滑轨33上下移动,进而带动剪刀11以及连接固定于夹持板13上的吸料筒21的部分同步上下。

[0036] 本发明的工作原理为:注塑成型的底部带有料杆41的托盘4进入剪料工位后,首先通过X向滑轨31、Y向滑轨32以及Z向滑轨33的动作使得两组刀头112位移至待剪切的料杆41的上方,此时,两组刀头112在驱动气缸12的控制下相互远离形成容置位,再通过Z向滑轨33的动作使得两组刀头12沿垂直方向下降,下降过程中,待剪的料杆41的顶端首先穿过两组刀头112之间的容置位,再经第二端212的端口进入吸料筒21内,直至两组刀头12的下表面靠近托盘4的底板外表面后Z向滑轨33停止动作,此时两组刀头12的刀刃基本上是位于料杆41的根部位置,继而再启动驱动气缸12和负压机22,通过驱动气缸12驱动两组剪刀11相互靠近以实施对料杆41的剪切动作,被剪断的料杆在吸料筒21的真空吸附作用下向着第一端211的方向移动至吸料筒21内的预定位,该预定位为第一端211与负压机22连接的位置,通过于负压机22的抽吸口处设置直径小于料杆41宽度的网板即可使得剪掉的料杆集聚于该处,集聚一定量后通过第一端21与负压机21的拆卸而将剪掉的料杆取出。

[0037] 本发明通过变现有技术中的对剪结构设计为侧剪结构设计,并巧妙地将吸附机构的吸附口置于侧剪结构设计中刀头上侧形成的让位空间,以极简的结构设计解决了塑料注塑件水口位置的料杆的剪切与吸附同步实施,相对于现有技术通过于对剪结构中的剪切机构附加诸多结构形成的复杂机构而言,极大地简化了机构设计,降低了制造成本以及维护成本,同时侧剪的结构设计进一步提升了装置的紧凑度。

[0038] 优选的,长条筒状的吸料筒21的内径至少要大于待剪料杆的长度,使得料杆在吸料筒21内移动过程中可随意翻滚,避免发生料杆卡于吸料筒21内的问题。特别优选的,吸料筒21的内径为料杆41长度的1至1.5倍,吸料筒21的内径过大不仅增加成本,而且会因吸附口过大导致吸附力下降,影响吸附效果。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例2是在实施例1的基础上形成,通过优化位移机构的结构设计,实现多组剪料机构同时剪料与吸附作业,提升作业效率。具体地:

[0041] 滑动连接于X向滑轨31上的Y向滑轨32为平行的两组,两组Y向滑轨32独立控制,即每组Y向滑轨32均可单独沿X滑轨进行相应位移,进而,通过两组连接于Z向滑轨33上的剪切机构1形成并排的两组,作业效率可提升1倍。进一步地,于每组Y向滑轨32上滑动连接两组Z

向滑轨33,两组Z向滑轨33同步相向移动或同步相背移动,每组Z向滑轨33上附接一组剪切结构1,使得位移机构3可携带四组剪切机构1,作业效率得到进一步提升,可提升3-4倍。

[0042] 实施例3

[0043] 本实施例3是在实施例2的基础上形成的一种塑料托盘码垛生产线,采用实施例2所述的剪料机械手臂,还包括注塑机5、取料机器人6、输送轨道7、定位夹持机构8以及堆叠机器人9。

[0044] 注塑机5设置于输送轨道7首端的侧面,注塑机5可为多个,例如,2两个并排设置于输送轨道7的同侧,注塑机5用于通过热注方式生产托盘4,而自注塑机5出口处产出的托盘4的底板上的水口位置存有待剪切的料杆41。取料机器人6为六轴机器人,通过前端的抓手抓取注塑机5形成的托盘并放置于输送轨道7上,优选的,取料机器人6坐落安装于注塑机5上,提升空间利用率。输送轨道7为支撑架结构,主要由竖向支撑腿、横梁以及转动连接于两根横梁之间的辊轴构成,辊轴的转动可通过带传动机构或链传动机构实现,放置于辊轴上的托盘通过辊轴的转动而被运送至预定位置。定位夹持机构8主要由多组定位气缸构成,多组定位气缸安装于输送轨道7的末端位置,即多组定位气缸中的一部分安装于一侧横梁上,剩余的安装在另一侧的横梁上,例如,为4组,两侧各间隔安装两组,托盘4运行至输送轨道7的末端位置后,通过4组定位气缸81中的伸缩杆的伸出而将托盘夹持固定。另外,定位夹持机构8选择为定位气缸,使得通过定位气缸的伸缩杆的伸缩行程而判断出托盘的型号,可进一步地实现对多型号托盘的剪切作业。堆叠机器人9为六轴机器人,包括机械臂和插齿,通过插齿将料杆41剪切掉的托盘4移出并于堆叠码垛工位进行堆叠码垛。

[0045] 本发明提供的塑料托盘码垛生产线通过采用多组可同时进行剪切与吸附作业的剪料机械手臂,缩短了剪料至堆垛的时间,提升了作业效率,且作业现场基本无废料的产生,降低了生产成本。

[0046] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0047] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

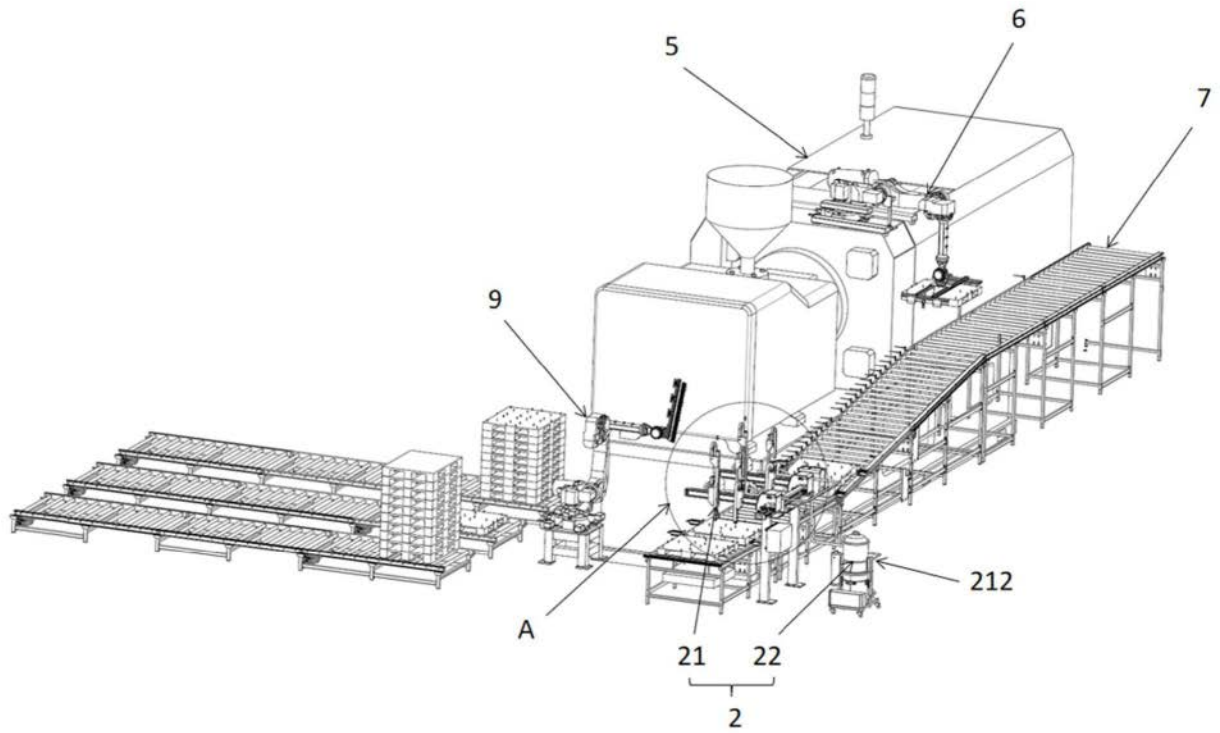


图1

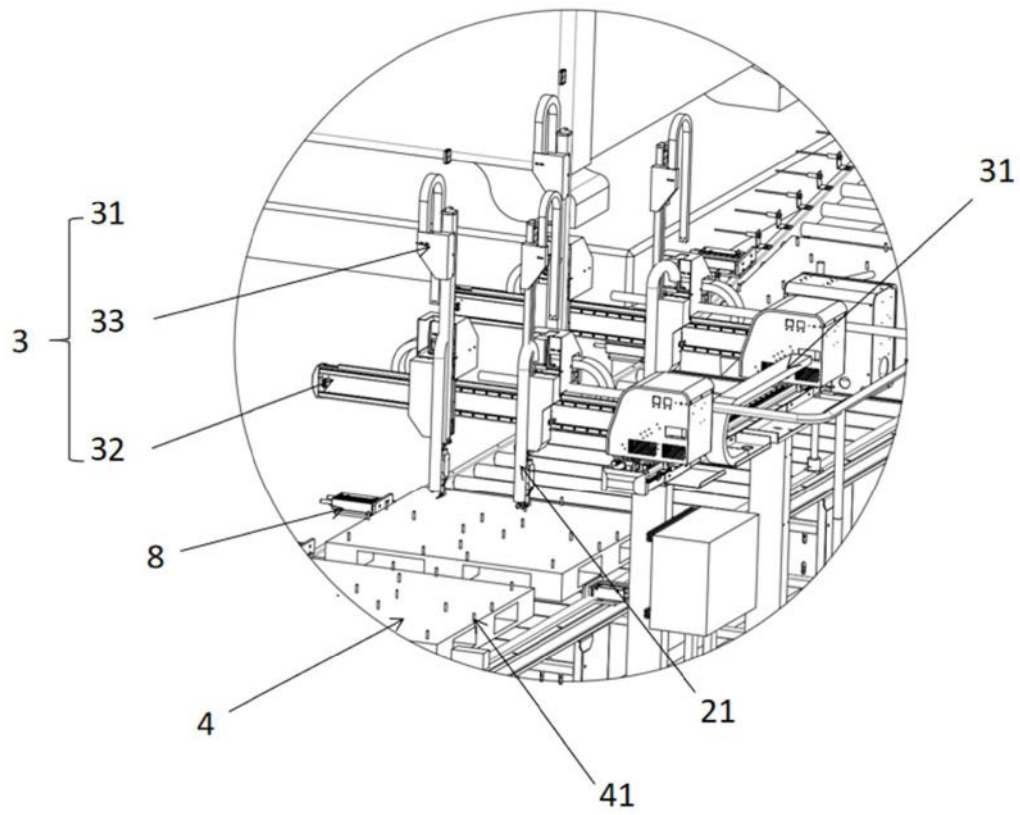


图2

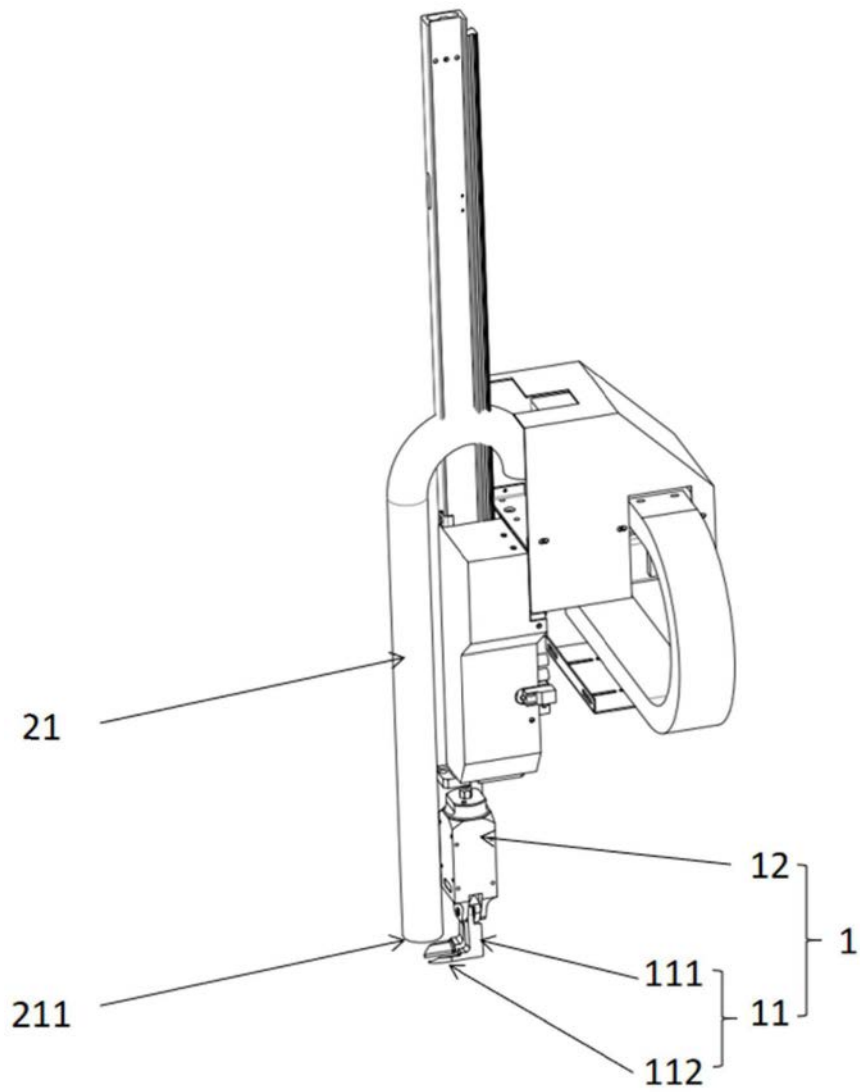


图3