



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116461063 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202310233478.8

B29C 37/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.13

(71) 申请人 博创智能装备股份有限公司

地址 510000 广东省广州市增城区新塘镇
新祥路9号

(72) 发明人 刘平定 梁家乐 杨观福 朱康建
孙晓波 朱燕志 袁中华 杜呈表
李浩娜 刘媛 郭保福 彭德富

(74) 专利代理机构 广东省中源正拓专利代理事
务所(普通合伙) 44748

专利代理师 党冲

(51) Int. Cl.

B29C 45/47 (2006.01)

B29C 45/60 (2006.01)

B29C 45/38 (2006.01)

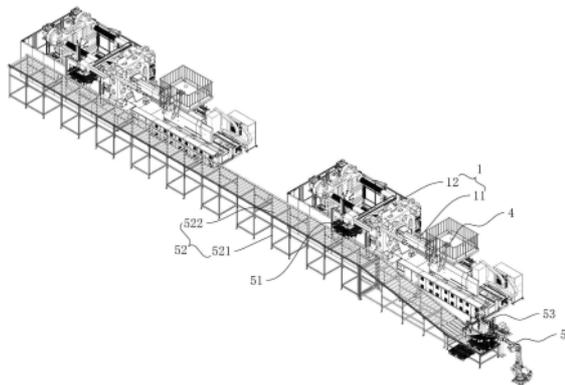
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种自动化塑料托盘生产线

(57) 摘要

本发明涉及注塑成型生产线技术领域,更具体地说,它涉及一种自动化塑料托盘生产线,包括注塑机,注塑机包括相互配合的射台部和合模部,射台部包括熔胶筒和设置在熔胶筒内的螺杆,螺杆沿送料方向分为连接段、送料段、压缩段和高混炼段,送料段和压缩段均为螺纹段,送料段的牙槽宽度和牙槽深度均大于压缩段的牙槽宽度和牙槽深度,本发明的一种自动化塑料托盘生产线能够满足塑料托盘锁模力小而注射量大的生产需求。



1. 一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:包括注塑机(1),所述注塑机(1)包括相互配合的射台部(11)和合模部(12),所述射台部(11)包括熔胶筒(3)和设置在所述熔胶筒(3)内的螺杆(2),所述螺杆(2)沿送料方向分为连接段(21)、送料段(22)、压缩段(23)和高混炼段,所述送料段(22)和所述压缩段(23)均为螺纹段,所述送料段(22)的牙槽宽度和牙槽深度均大于所述压缩段(23)的牙槽宽度和牙槽深度。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述高混炼段为非螺纹段,所述高混炼段包括第一混炼段(24)和第二混炼段(25),所述第一混炼段(24)绕自身旋转中心间隔开设有多条凹槽(241),所述第二混炼段(25)沿自身轴线间隔设置有多组齿轮圈。

3. 根据权利要求2所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述凹槽(241)开设有两组,其中一组所述凹槽(241)与所述第一混炼段(24)的进料端连通,另一组所述凹槽(241)与所述第一混炼段(24)的出料端连通,两组所述凹槽(241)之间绕所述第一混炼段(24)的旋转中心交错分布。

4. 根据权利要求3所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述凹槽(241)与送料方向之间的角度为 45° 。

5. 根据权利要求1所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述熔胶筒(3)开设有料口(31),所述料口(31)的左右侧之间为非对称结构。

6. 根据权利要求1所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述射台部(11)的注射容积为 34643cm^3 ,所述合模部(12)的锁模力为 2500t 。

7. 根据权利要求1所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:自动化塑料托盘生产线还包括第一取料机械手、输送台(52)、剪水口机构(53)和第二取料机械手,所述注塑机(1)设置在所述输送台(52)的前端,所述第一取料机械手设置在所述注塑机(1)的合模部(12)上,所述第一取料机械手用于将注塑成型的塑料托盘取放至所述输送台(52)上,所述剪水口机构(53)和所述第二取料机械手均设置在所述输送台(52)的末端,所述第二取料机械手用于取走剪水口后的塑料托盘。

8. 根据权利要求7所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:自动化塑料托盘生产线还包括废料排空装置,所述废料排空装置设置在所述输送台(52)的末端,所述废料排空装置包括第二架体(6)和设置在所述第二架体(6)上的摇晃机构,所述摇晃机构用于在所述第二架体(6)上对剪水口后的塑料托盘进行摇晃。

9. 根据权利要求8所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述第二架体(6)上还设置有翻转板(81),所述翻转板(81)下翻后其底面用于抵接剪水口后的塑料托盘,且该底面设置有磨砂纸(82)。

10. 根据权利要求9所述的一种自动化塑料托盘生产线,其特征在于:所述第二架体(6)上设置有安装架(84),所述安装架(84)包括固定部(841)和活动部(842),所述固定部(841)固定在第二架体(6)上,所述活动部(842)升降设置在所述固定部(841)上,所述翻转板(81)铰接在所述活动部(842)上。

一种自动化塑料托盘生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及注塑成型生产线技术领域,尤其是一种自动化塑料托盘生产线。

背景技术

[0002] 目前,塑料托盘由于其使用寿命长、抗冲击性能好等优势而被广泛使用,塑料托盘的生产过程为注塑成型过程,因此塑料托盘生产线中需要用到注塑机。与其余注塑件相比,塑料托盘的特点在于:塑料托盘的长宽尺寸大而厚度小,这就导致塑料托盘在注塑过程中所需的锁模力小而注射量大。

[0003] 由于现有塑料托盘生产线的注塑机通常采用市面上标准的注塑机,即小锁模力对应小注射量,大锁模力对应大注射量,因此现有塑料托盘生产线的注塑机并不能很好的满足塑料托盘的生产需求。

发明内容

[0004] 为了满足塑料托盘锁模力小而注射量大的生产需求,本申请提供一种自动化塑料托盘生产线。

[0005] 本发明提供了一种自动化塑料托盘生产线采用如下的技术方案:

[0006] 一种自动化塑料托盘生产线,包括注塑机,所述注塑机包括相互配合的射台部和合模部,所述射台部包括熔胶筒和设置在所述熔胶筒内的螺杆,所述螺杆沿送料方向分为连接段、送料段、压缩段和高混炼段,所述送料段和所述压缩段均为螺纹段,所述送料段的牙槽宽度和牙槽深度均大于所述压缩段的牙槽宽度和牙槽深度。

[0007] 优选的,所述高混炼段为非螺纹段,所述高混炼段包括第一混炼段和第二混炼段,所述第一混炼段绕自身旋转中心间隔开设有多条凹槽,所述第二混炼段沿自身轴线间隔设置多个齿轮圈。

[0008] 优选的,所述凹槽开设有两组,其中一组所述凹槽与所述第一混炼段的进料端连通,另一组所述凹槽与所述第一混炼段的出料端连通,两组所述凹槽之间绕所述第一混炼段的旋转中心交错分布。

[0009] 优选的,所述凹槽与送料方向之间的角度为 45° 。

[0010] 优选的,所述熔胶筒开设有料口,所述料口的左右侧之间为非对称结构。

[0011] 优选的,所述射台部的注射容积为 34643cm^3 ,所述合模部的锁模力为 2500t 。

[0012] 优选的,自动化塑料托盘生产线还包括第一取料机械手、输送台、剪水口机构和第二取料机械手,所述注塑机设置在所述输送台的前端,所述第一取料机械手设置在所述注塑机的合模部上,所述第一取料机械手用于将注塑成型的塑料托盘取放至所述输送台上,所述剪水口机构和所述第二取料机械手均设置在所述输送台的末端,所述第二取料机械手用于取走剪水口后的塑料托盘。

[0013] 优选的,自动化塑料托盘生产线还包括废料排空装置,所述废料排空装置设置在所述输送台的末端,所述废料排空装置包括第二架体和设置在所述第二架体上的摇晃机

构,所述摇晃机构用于在第二架体上对剪水口后的塑料托盘进行摇晃。

[0014] 优选的,所述第二架体上还设置有翻转板,所述翻转板下翻后其底面用于抵接剪水口后的塑料托盘,且该底面设置有磨砂纸。

[0015] 优选的,所述第二架体上设置有安装架,所述安装架包括固定部和活动部,所述固定部固定在第二架体上,所述活动部升降设置在所述固定部上,所述翻转板铰接在所述活动部上。

[0016] 本发明的有益效果为:

[0017] 1.送料段的牙槽作加宽处理和加深处理后,能够使送料段与熔胶筒之间的间隙变大,从而使得螺杆与熔胶筒之间具有更大的注射容积,以满足塑料托盘锁模力小而注射量大的生产需求,避免因单方面增加熔胶筒的注射容积而导致熔胶筒体积过大,同时还能够提高送料段的送料效率,进一步满足塑料托盘的生产需求;

[0018] 2.螺杆的送料段与压缩段的结构之间具有突变效果,能够提高螺杆的塑化能力;

[0019] 3.螺杆的高混炼段分别在第一混炼段和第二混炼段能够对熔融状态下的原料进行充分混炼,以提高熔融状态下的原料的混色效果;

[0020] 4.熔胶筒的料口设置为非对称结构,便于固体状态下原料的快速下料;

[0021] 5.目前国内塑料托盘的标准尺寸为1200mm*1000*和1100mm*1000mm两种,当利用射台部的注射容积为34643cm³、合模部的锁模力为2500t的注塑机对塑料托盘进行注塑成型时,能够确保注塑过程中的注射量充足并避免锁模力过剩;

[0022] 6.注塑成型的塑料托盘通过第一取料机械手取放到输送台上,再由输送台向后传送到剪水口机构处,剪水口机构对注塑成型中产生的注塑水口进行剪切,并在剪切后由第二取放机械手取出,实现塑料托盘的自动化生产;

[0023] 7.摇晃机构的设置用于对剪水口后的塑料托盘进行摇晃,以将残留在塑料托盘的废料摇下,在摇晃过程中,磨砂纸同时对塑料托盘因剪水口产生的锋边进行磨平,且磨平过程中产生的废屑因摇晃过程易于掉落。

附图说明

[0024] 图1是本申请实施例一中自动化塑料托盘生产线的整体示意图;

[0025] 图2是本申请实施例一中螺杆的结构示意图;

[0026] 图3是图2中螺杆的A-A向的剖视示意图;

[0027] 图4是图2中螺杆的B-B向的剖视示意图;

[0028] 图5是本申请实施例一中熔胶筒的结构示意图;

[0029] 图6是图5中熔胶筒的C-C向的剖视示意图;

[0030] 图7是本申请实施例一中剪水口机构的结构示意图;

[0031] 图8是本申请实施例二中废料排空装置的结构示意图;

[0032] 附图标记说明:1、注塑机;11、射台部;12、合模部;2、螺杆;21、连接段;22、送料段;23、压缩段;24、第一混炼段;241、凹槽;25、第二混炼段;251、齿形圈;3、熔胶筒;31、料口;4、料筒;51、三轴机械手;52、输送台;521、第一架体;522、第一辊筒;53、剪水口机构;531、剪刀;54、六轴机械手;6、第二架体;61、第二辊筒;71、滑轨;72、滑块;73、安装座;74、气缸;75、推板;76、电机;81、翻转板;82、磨砂纸;83、液压马达;84、安装架;841、固定部;842、活动部;

91、第一连杆;92、第二连杆。

具体实施方式

[0033] 下面将结合附图1-8和实施例对本发明作进一步说明。

[0034] 本实施例公开一种自动化塑料托盘生产线。

[0035] 自动化塑料托盘生产线用于塑料托盘的生产加工,为了更好地体现本生产线所对应的生产加工对象以及使用场景,以突出本生产线的优势,需对塑料托盘的特性进行说明。通常,托盘包括塑料托盘和木质托盘,与木质托盘相比,塑料托盘整体性好,卫生洁净,易于冲洗消毒,在使用过程中具有质轻、无钉刺,耐酸碱、不霉变等特点,其使用寿命是木质托盘的2-3倍,此外,塑料托盘复合环保要求,废盘材料可以回收利用。具体区别如表格1:

	木质托盘	塑料托盘
使用寿命	3年	6年以上
抗冲击性	基本不能跌落,稍有冲击,造成损坏或影响一体性	在反复冲击和跌落情况下都能保证强度和刚性
结构设计	各部件组装或装钉(无法避免各部件的脱落和松垮)	一体成型,基本不会有小部件脱落
表面	平整度不足,对印刷品有影响	平整度较好
安全	特别需要提防小钉小刺,火灾隐患需要当心,自重通常是塑料托盘的两倍	无钉无刺,无毒无味,耐酸碱,不易起火,自重较轻,利于搬运和储存
外观	一般	美观
环保	不可回收,对仅有的森林资源	可回收,循环使用
	消耗严重	
清洁	不宜清洁	清洗方便
成本	优质木材价格居高不下	价格适用

[0036] 表1

[0037] 基于上述塑料托盘的优势,塑料托盘的需求量日益增大,为了更好地满足塑料托盘的需求量,需要利用塑料托盘生产线对塑料托盘进行生产。需要说明的是,由于塑料托盘是注塑件,因此塑料托盘生产线需要用到注塑机,注塑机是借助螺杆或柱塞的推力,将已塑

化好的熔融状态的塑料注射入闭合好的模腔内,经固化成型后取得制品的设备,注塑成型是一个循环的过程,每一周期主要包括:定量加料——熔融塑化——施压注射——充模冷却——启模取件,取出塑件后又再闭模,进入下一个循环。为了实现上述过程,注塑机通常包括注射部、合模部、液压系统和电气控制系统等部分,模腔由模具提供。注塑机的选用需要参考两个参数,一是在对注塑产品进行注塑成型过程中所需要的锁模力,二是对注塑产品进行注塑成型过程中所需要的注射量,注射量对应注塑机的注射容积,若锁模力不足,会导致注塑件产生飞边毛刺,若注射量不足,会导致注塑件无法完整成型。

[0040] 相比于普通注塑产品,由于塑料托盘厚度尺寸小而长宽尺寸大,因此塑料托盘所需的锁模力小而所需的注射量大,即塑料托盘在注塑成型中所用到的注射量/锁模力的比值要远大于普通注塑产品的注射量/锁模力的比值。目前我国塑料托盘的标准尺寸为1200mm*1000*和1100mm*1000mm两种,厚度为110mm左右,如果选用市面上标准的注塑机对塑料托盘进行注塑成型,会出现以下两种情况:一是注塑机(如2500t锁模力的注塑机)的锁模力合适,但是注射量不足,导致打不出塑料托盘,二是注塑机(如3300t锁模力的注塑机)的注射量合适,但是注塑机的最大锁模力大于塑料托盘所需的锁模力,造成锁模力的浪费和浪费厂房场地,增加成本。因此,现有塑料托盘生产线的注塑机并不能很好地满足塑料托盘的生产需求。

[0041] 参照图1,本申请的自动化塑料托盘生产线包括注塑机1,注塑机1为卧式注塑机,其合模部12和注射部11处于同一水平中心线上,且模具是沿水平方向打开的。注塑机1包括相互配合的射台部11和合模部12,其中射台部11的注射容积为34643cm³,合模部12的锁模力为2500吨,并在合模部12与射台部11之间的连接处做适应性调整,使得注射量/锁模力的比值能够更好地对应塑料托盘的形状,从而确保注塑过程中的注射量充足并避免锁模力过剩。

[0042] 参照图2至图4,本申请的自动化塑料托盘生产线还在注塑机1的螺杆2部分作出改进,需要说明的是,参照图5和图6,注塑机1还包括熔胶筒3,熔胶筒3设有加热圈和料筒4,料筒4用于往熔胶筒3内添加原料,加热圈用于将熔胶筒3内的原料进行加热而使得原料呈熔融状态,而螺杆2转动设置在熔胶筒3内。参照图2至图4,螺杆2沿送料方向依次为连接段21、送料段22、压缩段23和高混炼段,其中,连接段21用于连接螺杆2驱动件,使螺杆2转动,送料段22用于将熔融状态的原料持续向前输送,压缩段23用于将向前输送的熔融状态的原料作进一步压缩,高混炼段用于提高熔融状态下的原料的混色效果,高混炼段还用于连接挤出头,并最终将熔融状态下的原料通过挤出头挤出。其中,送料段22和压缩段23均为螺纹段,送料段22的牙槽作加宽和加深处理,使送料段22的牙槽宽度和牙槽深度均大于压缩段23的牙槽宽度和牙槽深度,目的之一在于使送料段22与熔胶筒3之间间隙更大,从而使得螺杆2与熔胶筒3之间具有更大的注射容积,以满足塑料托盘锁模力小而注射量大的生产需求,并避免因单方面增加熔胶筒3的注射容积而导致熔胶筒3的体积过大,目的之二在于提高送料段22的送料效率,从而提高螺杆2的送料效率,目的之三在于使送料段22与压缩段23之间的结构形成突变效果,用于提高螺杆2对熔融状态下的原料的塑化能力。

[0043] 参照图2至图4,高混炼段为非螺纹段,高混炼段沿送料方向依次包括第一混炼段24和第二混炼段25,第一混炼段24绕自身旋转中心开设有凹槽241,凹槽241分为两组,一组凹槽241与第一混炼段24的进料端连通,另一组凹槽241与第一混炼段24的出料端连通,两

组凹槽241之间绕第一混炼段24的旋转中心交错分布,且两组凹槽241均与送料方向呈同样的角度,在本实施例中,凹槽241与送料方向之间的角度为 45° ,每组凹槽241的数量均为八条,使得第一混炼段24具有八个进料位置和八个出料位置。第二混炼段25沿自身轴线设置有均匀间隔排列的齿形圈251,且齿形圈251的齿牙之间为弧形凹槽241。通过第一混炼段24和第二混炼段25的结构设计,使得高混炼段具有高混炼效果,另外,第一混炼段24与第二混炼段25之间连接有过渡段,过渡段的直径小于第一混炼段24和第二混炼段25的直径,以便于原料从第一混炼段24过渡到第二混炼段25。

[0044] 参照图5和图6,熔胶筒3开设有料口31,料筒4的下端连接于熔胶筒3的料口31处,使得料筒4与熔胶筒3内部连通,以实现料筒4的下料功能,本申请的自动化塑料托盘生产线还在料口31处作出改进,改进点在于:现有技术中,料口31的左右两侧为对称结构,而在本申请中,料口31的左右两侧为非对称结构,以提高下料速度。

[0045] 参照图1,在本实施例中的自动化塑料托盘生产线中,注塑机1设置有两台,两台注塑机1的合模部12均设置有第一取料机械手,在本实施例中,第一取料机械手为三轴机械手51,两台注塑机1之间设置有输送台52,输送台52包括第一架体521、多根第一辊筒522和驱动第一辊筒522转动的输送驱动件,多根第一辊筒522均转动设置在第一架体521上,三轴机械手51用于将注塑成型的塑料托盘夹放到输送台52上,输送台52再将塑料托盘输送到末端。由于塑料托盘在注塑成型后会产生注塑水口,因此,输送台52末端还设置有剪水口机构53,结合图7,剪水口机构53设置有多把可沿X轴、Y轴、Z轴活动的剪刀531,以将塑料托盘的注塑水口进行剪切。输送台52的末端还设置有第二取料机械手,在本实施例中,第二取料机械手为六轴机械手54,六轴机械手54用于将剪水口后的塑料托盘进行出料。

[0046] 本实施例的自动化塑料托盘生产线的实施原理为:注塑成型的塑料托盘通过第一取料机械手取放到输送台52上,再由输送台52向后传送至剪水口机构53处,剪水口机构53对注塑成型中产生的注塑水口进行剪切,并在剪切后由第二取放机械手取出,实现塑料托盘的自动化生产。

[0047] 实施例2

[0048] 本实施例与实施例1的不同之处在于:自动化塑料托盘生产线还包括废料箱和废料排空装置。

[0049] 参照图,8,废料箱包括第一废料箱,第一废料箱设置在输送台52末端的下方,用于承接剪水口机构53剪落的废料。废料排空装置设置在输送台52末端外侧,设置废料排空装置的目的在于:剪水口机构53对塑料托盘的注塑水口进行剪切后以及六轴机械手54将塑料托盘进行出料后,会有一部分剪水口结构剪落的废料残留在塑料托盘上,废料排空装置则用于承接由六轴机械手54取出的塑料托盘并对塑料托盘残留的废料进行排空。

[0050] 参照图8,废料排空装置包括第二架体6和摇晃机构,第二架体6设置于地面上,第二架体6的顶部架设有多个第二辊筒61,多根辊筒的转轴相互平行,且多根辊筒之间沿水平方向均匀间隔排列,废料排空装置通过多根第二辊筒61承接由六轴机械手54取出的塑料托盘,使得塑料托盘在废料排空装置上易于沿两个相对的方向来回活动,并以该两个相对的方向分别为塑料托盘的a方向和b方向。摇晃机构包括两组设置在第二架体6上的推动组件,一组推动组件设置在塑料托盘的a方向上且该组推动组件用于将塑料托盘往b方向推动,另一组推动组件设置在塑料托盘的b方向上且用于将塑料托盘往a方向推动,两组推动组件的

推动动作相互交错且反复进行,以实现塑料托盘的摇晃效果,从而将残留在塑料托盘上的废料摇下。具体的,推动组件包括滑轨71、滑块72、安装座73、气缸74和推板75,滑轨71固定设置在第二架体6上,滑块72滑动设置在滑轨71上,滑块72在滑轨71沿a方向和b方向来回滑动,推板75、气缸74、安装座73与滑块72之间依次固定连接,推板75用于推动塑料托盘,两组推动组件之间的安装座73之间连接有第一连杆91,其中一组推动组件连接有摇晃驱动件,摇晃驱动件为电机76,电机76的输出轴连接有圆盘,圆盘与安装座73之间连接有第二连杆92,第二连杆92的两端分别铰接圆盘和安装座73,且第二连杆92连接在圆盘的偏心处,当电机76工作时,电机76通过第二连杆92带动其连接的安装座73沿a方向和b方向进行往复运动,由于两组推动组件的安装座73之间连接有第一连杆91,因此电机76控制两组推动组件的安装座73同时进行往复运动,从而控制两组推动组件的推板75交错推动塑料托盘,实现对塑料托盘的摇晃效果。其中,推板75具体连接在气缸74的伸缩杆外端且气缸74的伸缩杆的伸缩方向为相对塑料托盘靠近或相对塑料托盘远离的方向,使得两组推动组件之间的推板75的距离可调,以便于塑料托盘的放入和根据塑料托盘的尺寸进行调整。另外,废料箱还包括第二废料箱,第二废料箱设置在第二辊筒61的底部,用于承接从塑料托盘摇晃落下的注塑废料。

[0051] 参照图8,由于塑料托盘的注塑水口在剪切后易于产生锋边,导致在后续使用塑料托盘的出现割伤皮肤等情况,因此,本申请的自动化塑料托盘生产线的废料排空装置上还设置有摩擦机构。摩擦机构包括一可上下翻转的翻转板81,翻转板81的底面设置有磨砂纸82,工作过程中,翻转板81先是保持垂直上翻状态,当六轴机械手54将剪切注塑水口后的塑料托盘放置在第二架体6的第二辊筒61上后,翻转板81再下翻至水平状态并使磨砂纸82接触塑料托盘的顶面,使得塑料托盘在之后的摇晃过程中同时还与磨砂纸82作摩擦运动,以将剪切注塑水口后产生的锋边进行磨平,从而减少后续实用塑料托盘时出现割伤皮肤的情况,并且摩擦产生的废屑在摇晃过程中也易于掉落到第二辊筒61下方的第二废料箱,便于收集。本实施例中的磨砂纸82为木质纤维纸+氧化铝研磨粒子构成,在其余实施例中也可以为其余材质的磨砂纸82,只要能够实现对塑料托盘因剪切产生的锋边进行磨平的效果即可。为了实现翻转板81的翻转,摩擦机构还包括安装架84和翻转驱动件,安装架84设置在第二架体6的一侧,翻转驱动件为液压马达83,液压马达83固定设置在安装架84上,液压马达83的输出轴同轴连接有主动齿轮,翻转板81铰接在安装架84上,翻转板81的铰接轴同轴连接有从动齿轮,主动齿轮与从动齿轮啮合,液压马达83工作时先是带动主动齿轮转动,主动齿轮再带动从动齿轮转动,从动齿轮再带动翻转板81翻转,从而实现翻转板81的翻转过程。进一步的,安装架84包括固定部841和活动部842,固定部841用于固定在第二架体6上,活动部842供液压马达83和翻转板81连接,活动部842升降连接于固定部841上,活动部842通过螺钉抵紧于固定座内而实现固定,通过上述设置,使得翻转板81的高度可调,以使得摩擦机构能够适应具有不同厚度的塑料托盘,以便于不同厚度的塑料托盘在此磨平因剪切注塑水口而产生的锋边。

[0052] 以上均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

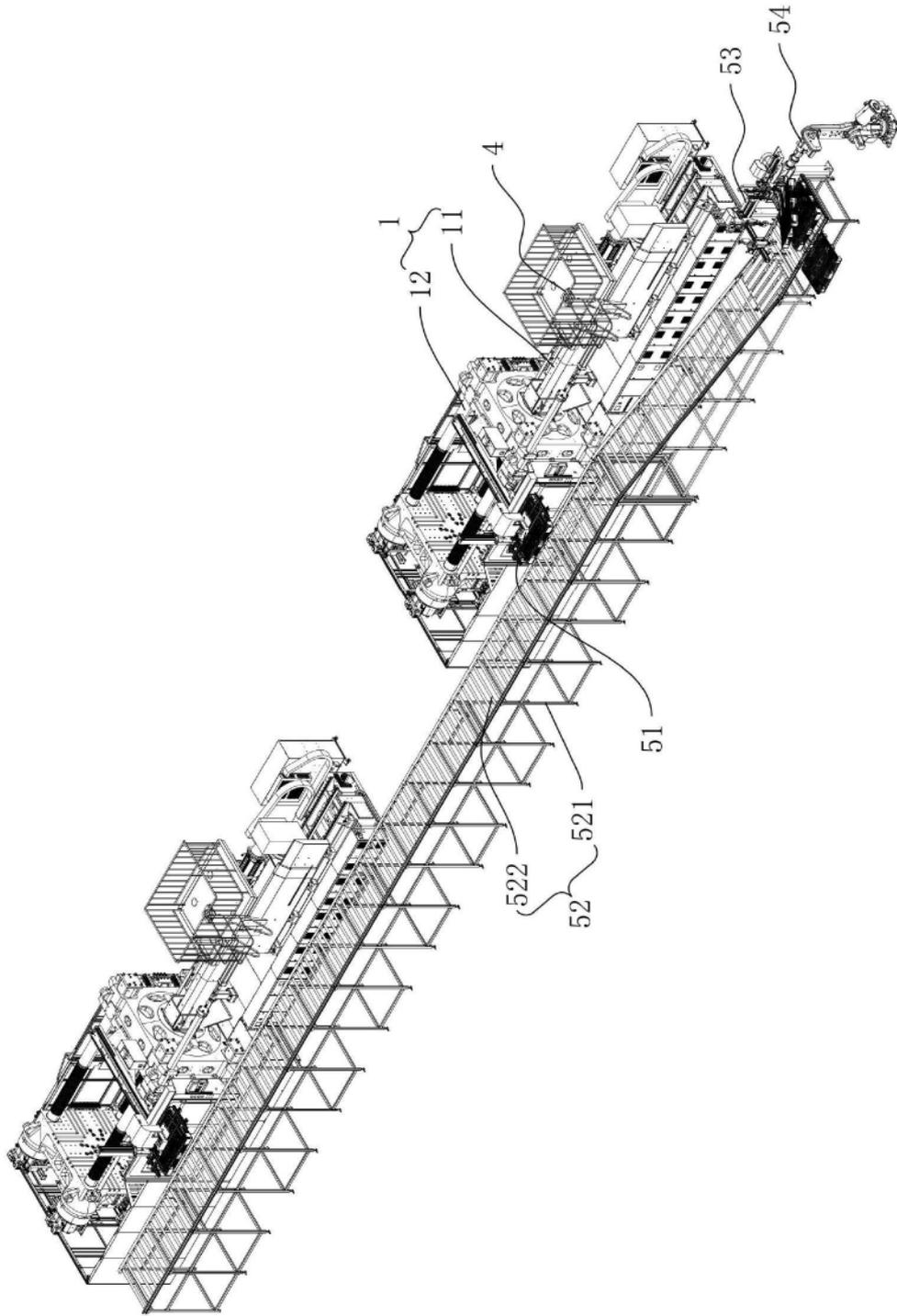


图1

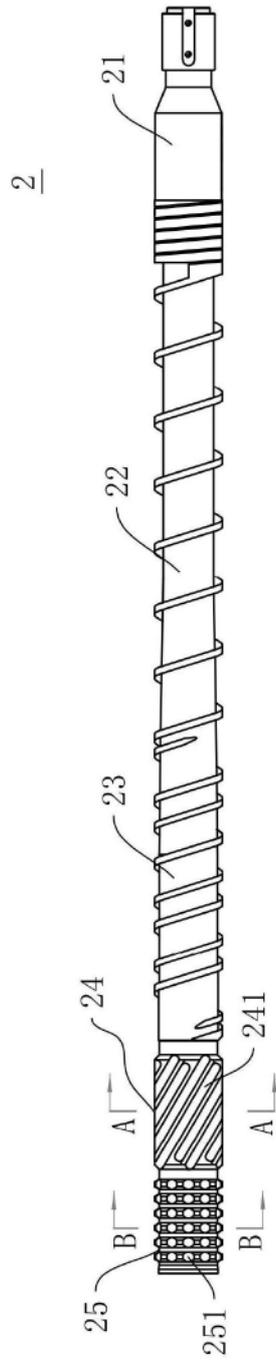


图2

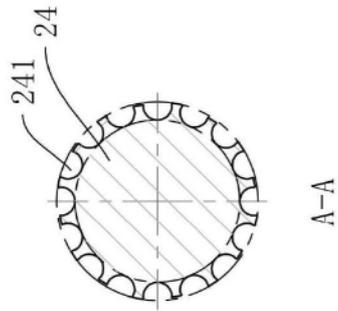


图3

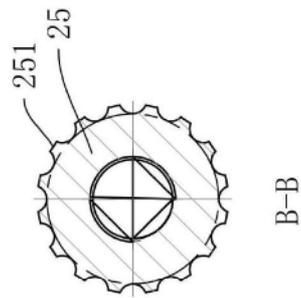


图4

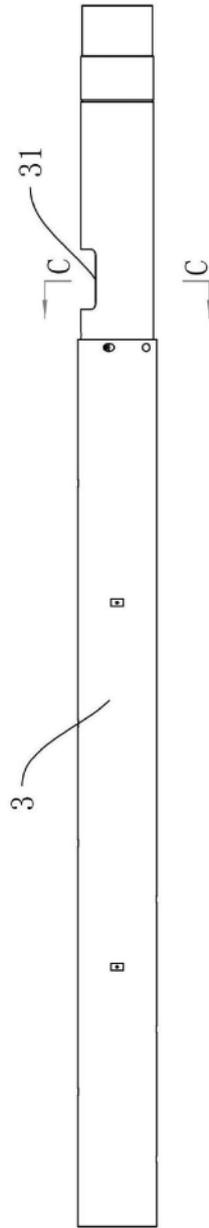


图5

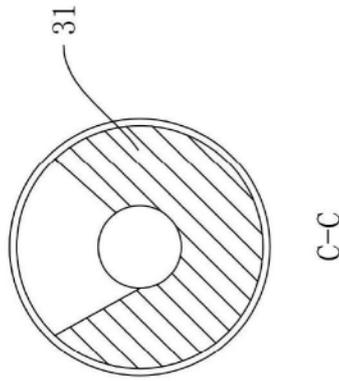


图6

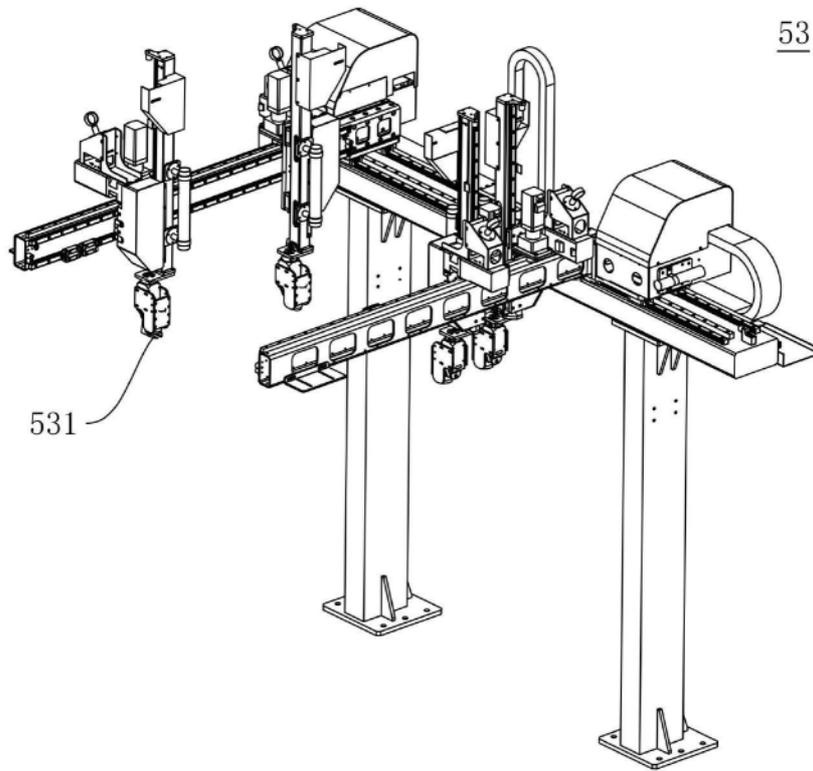


图7

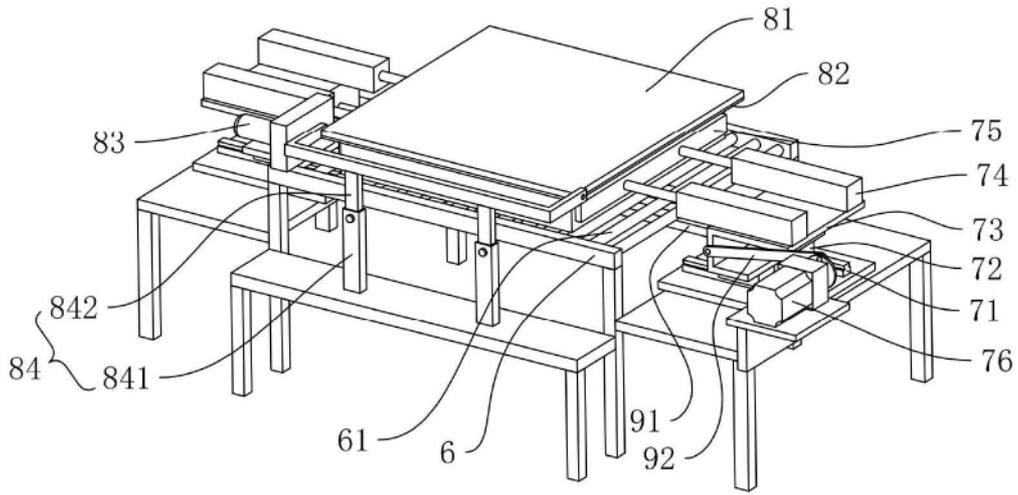


图8