



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105731059 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610206261.8

(22)申请日 2016.04.05

(71)申请人 苏州盟川自动化科技有限公司

地址 215134 江苏省苏州市相城区渭塘镇  
珍珠湖路1号

(72)发明人 戴龙渠 姚友福

(74)专利代理机构 苏州睿昊知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32277

代理人 伍见

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)

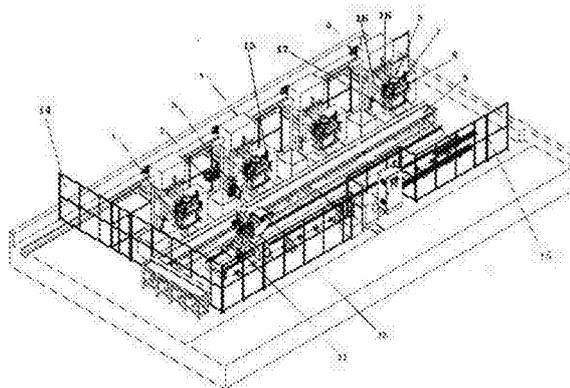
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

### (54)发明名称

一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人  
生产线及其方法

### (57)摘要

本发明公开了一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,包括可移动的机器人系统、固定在机器人系统上的夹爪装置、用于生产门封的成型机、电子称重装置、产品输送线、用于控制机器人夹取系统的机器人电控箱和用于控制成型机的成型机电控箱;由于采用安装在导轨上可移动的六轴机器人以及代替人工作业,可同时配合四台注塑成型机工作,配合自动称重装置和产品输送线,可同时完成注塑、脱模、搬运、称重、运输五个作业步骤,大幅度提高生产效率,提高自动化率,同时结构简单,维护方便,综合使用成本低。



1. 一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,其特征在于:包括可移动的机器人系统、固定在所述机器人系统上的夹爪装置、用于生产门封的成型机、电子称重装置、产品输送线、用于控制所述机器人夹取系统的机器人电控箱和用于控制所述成型机的成型机电控箱;

所述机器人系统包括六轴机器人、用于承载所述机器人移动的导轨、电子称重装置,所述导轨上设置有用于安装机器人的安装板,所述安装板与所述滑块固定连接,所述六轴机器人一端固定在所述安装板上,另一端与所述夹爪装置固定连接,所述安装板还设置有第七轴电机,所述第七轴电机转子上固定有齿轮,所述齿轮与固定在所述导轨内侧与所述导轨平行的齿条相配合,所述第七轴电机转动时,可驱动所述安装板与所述六轴机器人做直线运动;

所述成型机包括传送轨道、设置在所述轨道上的基座、固定在所述基座上的模具、用于脱模的后端吹气口、用于脱模的前端吹气口、脱模夹紧装置,所述轨道与所述导轨垂直,所述基座可沿所述轨道做直线运动,从所述成型机下方移动至所述成型机正前方,所述后端吹气口设置在所述成型机后端与所述前端吹气口相对,开口指向所述模具,所述前端吹气口设置在所述成型机前方与所述后端吹气口相对,开口指向所述模具,所述成型模具两侧设置有脱模夹紧装置,所述脱模夹紧装置具有与所述模具轮廓相配合能够相对张开或闭合的两个夹爪,所述夹爪相闭合时形成的用于夹持物料的夹持部位于所述模具的边缘外侧;

所述电子称重装置固定在所述安装板上与所述六轴机器人并行设置。

所述产品输送线设置在所述传送轨道和所述成型机之间,且紧贴所述电子称重装置,所述产品输送线从所述生产线一端延伸到另一端。

2. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,其特征在于:所述电子称重装置上设置有紧贴所述电子称重装置上表面的推杆,所述电子称重装置侧边设置有第一伸缩气缸,所述推杆与所述第一伸缩气缸伸缩杆固定连接;与所述推杆活动连接的还包括通过推杆轴,所述推杆上设置有对称的孔,所述推杆轴穿过所述孔与所述推杆垂直,所述第一伸缩气缸驱动所述推杆沿水平方向运动,与所述安装板运动方向垂直。

3. 根据权利要求2所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,其特征在于:所述产品输送线径向为凹型结构。

4. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,其特征在于:所述夹爪装置包括机架、固定在所述机架上的夹爪机构、对称设置在所述机架上的两个抓取机构;所述机架包括第一基板、第二基板、第一支撑板、第二支撑板、连接板;所述第一基板与所述第一支撑板一端固定连接,所述第一支撑板另一端与所述第二基板一端固定连接,所述第二基板与所述连接板通过所述第二支撑板连接;所述夹爪机构包括顶升气缸和夹爪气缸,所述顶升气缸固定在第一气缸安装板上,所述第一气缸安装板通过调整板与所述第二基板连接,所述夹爪气缸固定在第二气缸安装板上,所述第二气缸安装板通过固定板与所述顶升气缸连接,所述夹爪气缸上设置有对称的用于夹取门封条的Y型夹爪;所述抓取机构包括固定夹爪,所述固定夹爪固定在所述连接板上,与所述固定夹爪对应设置还包括脱模卡垫,所述脱模卡垫固定在第二伸缩气缸上;所述第二伸缩气缸固定在铰链上;所述铰链另一端与所述气缸调节板连接,所述气缸调节板与所述连接板连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法, 其特征在于: 还包括成型机电控箱和机器人电控箱, 所述成型机电控箱用于控制所述成型机动作, 并将动作完成信号传送给所述机器人电控箱, 所述机器人电控箱用于接收所述成型机电控箱传送的电信号, 并控制所述六轴机器人和所述夹爪装置动作。

6. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法, 其特征在于: 还包括相对设置的安全光幕, 所述安全光幕一端设置在所述成型机下方, 另一端设置在所述产品传送线下方。

7. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法, 其特征在于: 还包括安全围栏, 所述安全围栏围绕所述生产线四周, 并设置有锁紧的安全门。

8. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法, 其特征在于: 所述生产线设置在具有地沟槽结构的地面上。

9. 根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法, 其特征在于: 还包括线缆拖链和线链托架, 所述线缆拖链设置在所述导轨侧边, 与所述导轨平行, 所述线缆拖链一端与所述安装板固定连接, 另一端与所述电控箱固定连接, 所述线链托架至少具有两个, 所述线链托架包括U型支架和可绕轴心自由旋转的转轴, 所述线链托架与所述电控箱同侧, 等间距设置在所述电控箱一侧, 且与所述线链拖链在同一条直线上。

10. 一种洗衣机门封自动生产方法, 使用权利要求1-9任意一项所述的权利要求所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法, 其特征在于: 所述生产方法步骤如下:

1) 设备启动, 机器人系统复位, 产品传送线运转, 成型机电控箱控制固定有模具的基座移动至成型机下方, 成型机预热结束后, 脱模夹紧装置打开, 压机下降, 开始生产, 结束后, 脱模夹紧装置闭合, 压住门封条, 压机抬升;

2) 基座沿轨道移动至成型机正前方, 成型机电控箱将完成信号以及成型机编号数据发送至机器人电控箱, 机器人电控箱接收数据后, 控制机器人按照编号数据移动至该成型机正前方;

3) 机器人按照设定程序移动夹爪装置211至模具6上方位置, 夹爪气缸35动作, Y型夹爪夹住门封堵头, 然后顶升气缸顶升, 使门封向上位移一定距离后, 第二伸缩气缸动作, 脱模卡垫配合固定夹爪夹住门封条下沿, 借助前端吹气口和后端吹气口, 机器人向上抬升, 完成门封脱模;

4) 机器人将脱模后的门封条移动至电子称重装置上方设定位置后, 脱模卡垫打开, 机器人带动夹爪装置倾斜, 使门封脱离固定夹爪;

5) 机器人缓慢下降至门封条接触到电子称重装置, 然后再缓慢下降一端距离后, 夹爪气缸打开, 将门封完全放置在电子称重装置上;

6) 电子称重装置实时测量门封的重量数据, 若满足要求, 则发送数据到机器人电控箱, 机器人电控箱控制推杆动作, 将门封条推离电子称重装置, 门封自然掉落至与电子称重紧贴的产品传送线;

7) 夹爪装置复位, 完成工作循环, 机器人系统等待接收新的完成指令。

## 一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于洗衣机生产领域,具体涉及一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,属于自动化领域。

### 背景技术

[0002] 随着滚筒洗衣机越来越普及,市场对滚筒洗衣机的需求持续增长。作为滚筒洗衣机比较重要的部件——门封条,具有很大的市场空间。传统的门封条生产主要是通过成型机人工操作生产,生产过程属于高温高危作业,且效率低下,同时品质无法保证,随着人工成本的不断增长,传统的生产方式下,产品成本飙升,越来越不能满足市场的需求。企业考虑通过自动化改造提升作业效率,但由于人工作业步骤繁多且复杂,现有的机器人存在动作衔接不顺畅、效率低下、维护复杂等缺点,无法真正大规模应用。企业考虑通过自动化改造提升作业效率,由于用昂贵的自动化设备来替代人工作业的方案,由于缺乏经济性,且效率提升有限,企业未必采纳。

### 发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,可模拟人工在高温高危环境下的注塑作业,作业过程动作衔接顺畅、效率高、维护简单,可同时配合四台注塑成型机工作,大幅度提高生产效率,降低使用成本。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,包括可移动的机器人系统、固定在所述机器人系统上的夹爪装置、用于生产门封的成型机、电子称重装置、产品输送线、用于控制所述机器人夹取系统的机器人电控箱和用于控制所述成型机的成型机电控箱;

[0005] 所述机器人系统包括六轴机器人、用于承载所述机器人移动的导轨、用于抓取门封的夹爪装置、电子称重装置,所述导轨上设置有用于安装机器人的安装板,所述安装板与所述滑块固定连接,所述六轴机器人一端固定在所述安装板上,另一端与所述夹爪装置固定连接,所述安装板还设置有第七轴电机,所述第七轴电机转子上固定有齿轮,所述齿轮与固定在所述导轨内侧与所述导轨平行的齿条相配合,所述第七轴电机转动时,可驱动所述安装板与所述六轴机器人做直线运动;

[0006] 所述成型机包括传送轨道、设置在所述轨道上的基座、固定在所述基座上的模具、用于脱模的后端吹气口、用于脱模的前端吹气口、脱模夹紧装置,所述轨道与所述导轨垂直,所述基座可沿所述轨道做直线运动,从所述成型机下方移动至所述成型机正前方,所述后端吹气口设置在所述成型机后端与所述前端吹气口相对,开口指向所述模具,所述前端吹气口设置在所述成型机前方与所述后端吹气口相对,开口指向所述模具,所述成型模具两侧设置有脱模夹紧装置,所述脱模夹紧装置具有与所述模具轮廓相配合能够相对张开或闭合的两个夹爪,所述夹爪相闭合时形成的用于夹持物料的夹持部位于所述模具的边缘外侧;

[0007] 所述产品输送线设置在所述传送轨道和所述成型机之间,且紧贴所述电子称重装置,所述产品输送线从所述生产线一端延伸到另一端;

[0008] 所述电子称重装置固定在所述安装板上与所述六轴机器人并行设置。根据权利要求1所述的一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,其特征在于:所述电子称重装置上设置有紧贴所述电子称重装置上表面的推杆,所述电子称重装置侧边设置有第一伸缩气缸,所述推杆与所述第一伸缩气缸伸缩杆固定连接;与所述推杆活动连接的还包括通过推杆轴,所述推杆上设置有对称的孔,所述推杆轴穿过所述孔与所述推杆垂直,所述第一伸缩气缸驱动所述推杆沿水平方向运动,与所述安装板运动方向垂直;

[0009] 在本发明的一个较佳实施例中,所述产品输送线径向为凹型结构,放置门封在传送过程中掉落。

[0010] 在本发明的一个较佳实施例中,所述夹爪装置包括机架、固定在所述机架上的夹爪机构、对称设置在所述机架上的两个抓取机构;所述机架包括第一基板、第二基板、第一支撑板、第二支撑板、连接板;所述第一基板与所述第一支撑板一端固定连接,所述第一支撑板另一端与所述第二基板一端固定连接,所述第二基板与所述连接板通过所述第二支撑板连接;所述夹爪机构包括顶升气缸和夹爪气缸,所述顶升气缸固定在第一气缸安装板上,所述第一气缸安装板通过调整板与所述第二基板连接,所述夹爪气缸固定在第二气缸安装板上,所述第二气缸安装板通过固定板与所述顶升气缸连接,所述夹爪气缸上设置有对称的用于夹取门封条的Y型夹爪;所述抓取机构包括固定夹爪,所述固定夹爪固定在所述连接板上,与所述固定夹爪对应设置还包括脱模卡垫,所述脱模卡垫固定在第二伸缩气缸上;所述第二伸缩气缸固定在铰链上;所述铰链另一端与所述气缸调节板连接,所述气缸调节板与所述连接板连接;

[0011] 在本发明的一个较佳实施例中,还包括成型机电控箱和机器人电控箱,所述成型机电控箱用于控制所述成型机动作,并将动作完成信号传送给所述机器人电控箱,所述机器人电控箱用于接收所述成型机电控箱传送的电信号,并控制所述六轴机器人和所述夹爪装置动作。

[0012] 在本发明的一个较佳实施例中,还包括相对设置的安全光幕,所述安全光幕一端设置在所述成型机下方,另一端设置在所述产品传送线下方。

[0013] 在本发明的一个较佳实施例中,还包括安全围栏,所述安全围栏围绕所述生产线四周,并设置有锁紧的安全门。

[0014] 在本发明的一个较佳实施例中,所述生产线设置在具有地沟槽结构的地面上。

[0015] 在本发明的一个较佳实施例中,还包括线缆拖链和线链托架,所述线缆拖链设置在所述导轨侧边,与所述导轨平行,所述线缆拖链一端与所述安装板固定连接,另一端与所述电控箱固定连接,所述线链托架至少具有两个,所述线链托架包括U型支架和可绕轴心自由旋转的转轴,所述线链托架与所述电控箱同侧,等间距设置在所述电控箱一侧,且与所述线链拖链在同一条直线上。

[0016] 在本发明的一个较佳实施例中,包括一种洗衣机门封自动生产方法,所述生产方法步骤如下:

[0017] 1)设备启动,机器人系统复位,产品传送线运转,成型机电控箱控制固定有模具的基座移动至成型机下方,成型机预热结束后,脱模夹紧装置打开,压机下降,开始生产,结束

后,脱模夹紧装置闭合,压住门封条,压机抬升;

[0018] 2)基座沿轨道移动至成型机正前方,成型机电控箱将完成信号以及成型机编号数据发送至机器人电控箱,机器人电控箱接收数据后,控制机器人按照编号数据移动至该成型机正前方;

[0019] 3)机器人按照设定程序移动夹爪装置至模具上方位置,夹爪气缸动作,Y型夹爪夹住门封堵头,然后顶升气缸顶升,使门封向上位移一定距离后,第二伸缩气缸动作,脱模卡垫配合固定夹爪夹住门封条下沿,借助前端吹气口和后端吹气口,机器人向上抬升,完成门封脱模;

[0020] 4)机器人将脱模后的门封条移动至电子称重装置上方设定位置后,脱模卡垫打开,机器人带动夹爪装置倾斜,使门封脱离固定夹爪;

[0021] 5)机器人缓慢下降至门封条接触到电子称重装置,然后再缓慢下降一端距离后,夹爪气缸打开,将门封完全放置在电子称重装置上;

[0022] 6)电子称重装置实时测量门封的重量数据,若满足要求,则发送数据到机器人电控箱,机器人电控箱控制推杆动作,将门封条推离电子称重装置,门封自然掉落至与电子称重紧贴的产品传送线;

[0023] 7)夹爪装置复位,完成工作循环,机器人系统等待接收新的完成指令。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] 1.由于采用安装在导轨上可移动的六轴机器人以及代替人工作业,可同时配合四台注塑成型机工作,配合自动称重装置和产品输送线,可同时完成注塑、脱模、搬运、称重、运输五个作业步骤,大幅度提高生产效率,提高自动化率。

[0026] 2.由于采用模拟人工脱模的夹爪装置,动作简单,衔接顺畅,可大幅提高脱模效率,同时结构简单,维护方便,综合使用成本低。

[0027] 3.由于整个生产线由模块化组成,可简单更改其中的模块,即可满足不同规格产品的自动化生产需要,更进一步降低企业使用成本。

## 附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例技术中的技术方案,下面将对实施例技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为生产线示意图

[0030] 图2为机器人系统结构示意图

[0031] 图3为电子称重装置结构图

[0032] 图4为夹爪总装结构示意图

[0033] 其中,1为安全光幕,2为门封,3为六轴机器人,4为成型机,5为后端吹气口,6为模具,7为脱模夹紧装置,8为前端吹气口,9为产品输送线,11为第七轴电机,12为电子称重装置,13为成型机电控箱,14为安全门,15为安全门锁,16为传送轨道,17为基座,18为安全围栏,20为转轴,21为导轨,22为线链支架,23为调整底座,24为机器人电控箱,25为线缆拖链,26为安装板,27为第七轴电机,29为限位块,211为夹爪装置,213为第一第一伸缩气缸,214

为推杆轴,215为推杆,216为电子称,217为线性轴承,219为齿条,31为连接法兰,32为第一支撑板,33为第二伸缩气缸,34为铰链把手,35为夹爪气缸,36为第二支撑筋,37为铰链,38为气缸调节板,39为脱模卡垫,310为固定夹爪,311为夹爪防护垫,312为连接板,313为Y型夹爪,316为第一支撑筋,317为第二基板,318为第一基板,319为固定板,320为第二气缸安装板,321为顶升气缸,322为第一气缸安装板;

### 具体实施方式

[0034] 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作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。

#### [0035] 实施例

[0036] 如图1-4所示,本实施例中公开了一种用于洗衣机门封脱模和搬运的机器人生产线及其方法,包括可移动的机器人系统、固定在机器人系统上的夹爪装置211、用于生产门封的成型机4、电子称重装置12、产品输送线9、用于控制机器人夹取系统的机器人电控箱24和用于控制成型机的成型机电控箱;

[0037] 机器人系统包括六轴机器人3、用于承载所述机器人移动的导轨21、用于抓取门封的夹爪装置211、电子称重装置12,导轨211上设置有用于安装机器人的安装板26,安装板26与导轨21上的滑块固定连接,六轴机器人3一端固定在安装板26上,另一端与夹爪装置固定连接,安装板上26还设置有第七轴电机27,第七轴电机27转子上固定有齿轮,齿轮与固定在导轨21内侧与导轨21平行的齿条219相配合,第七轴电机27转动时,可驱动安装板26与六轴机器人27做直线运动,导轨21为凹型机构,凹型导轨21具有支撑面积大,承载力高的优点,齿轮与齿条219相配的结构,可使第七轴电机27位移控制更精确,减少累计误差。

[0038] 此外,在机器人系统一侧具有四台成型机4,成型机4与导轨21平行且等间距设置,机器人系统同时完成四台成型机4生产的门封的脱模和称重工作,成型机4包括传送轨道16、设置在轨道16上的基座17、固定在基座17上的模具6、用于脱模的后端吹气口5、用于脱模的前端吹气口8、脱模夹紧装置7,轨道16与导轨21垂直,基座17可沿轨道16做直线运动,可在成型端和脱模端移动,从成型机4下方移动至成型机4正前方,后端吹气口5设置在成型机4后端与前端吹气口8相对,开口指向模具6,前端吹气口8设置在成型机4前方与后端吹气口5相对,开口指向模具6,成型模具6两侧设置有脱模夹紧装置7,脱模夹紧装置7具有与模具6轮廓相配合能够相对张开或闭合的两个夹爪,夹爪相闭合时形成的用于夹持物料的夹持部位于模具6的边缘外侧;

[0039] 产品输送线9设置在传送轨道16和成型机4之间,且紧贴电子称重装置12,产品输送线9从生产线一端延伸到另一端,产品输送线9径向为凹型结构,防止门封2在传送过程中掉落。

[0040] 电子称重装置12固定在安装板26上与六轴机器人3并行设置。

[0041] 此外,电子称重装置12上设置有紧贴电子称重装置12上表面的推杆215,电子称重装置12侧边设置有第一伸缩气缸213,推杆215与第一伸缩气缸213伸缩杆固定连接;与推杆215活动连接的还包括通过推杆轴214,推杆215上设置有对称的孔,推杆轴214穿过孔与

推杆215垂直,第一伸缩气缸213驱动推杆215沿水平方向运动,与安装板26运动方向垂直;

[0042] 如图4所示,夹爪装置211包括机架、固定在机架上的夹爪机构、对称设置在机架上的两个抓取机构;机架包括第一基板318、第二基板317、第一支撑板32、第二支撑板322、连接板312;第一基板318与第一支撑板32一端固定连接,第一支撑板32另一端与第二基板317一端固定连接,第二基板317与连接板312通过第二支撑板317连接;夹爪机构包括顶升气缸321和夹爪气缸35,顶升气缸321固定在第一气缸安装板322上,第一气缸安装板322通过调整板与第二基板317连接,夹爪气缸35固定在第二气缸安装板320上,第二气缸安装板320通过固定板319与顶升气缸321连接,夹爪气缸35上设置有对称的用于夹取门封条的Y型夹爪;抓取机构包括固定夹爪310,固定夹爪310固定在连接板312上,与固定夹爪310对应设置还包括脱模卡垫39,脱模卡垫39固定在第二伸缩气缸33上;第二伸缩气缸33固定在铰链37上;铰链37另一端与气缸调节板38连接,气缸调节板38与连接板312连接;连接板312呈弧形,且与注塑成型机模具6外轮廓相匹配,抓取机构对称设置在弧形两侧,更利于抓取机构完全接触和夹紧门封2。

[0043] 成型机4外围设置有成型机电控箱13,成型机电控箱13用于控制成型机动作,并将动作完成信号传送给机器人电控箱24,然后机器人电控箱24接收成型机电控箱13传送的电信号,并控制六轴机器人3和夹爪装置211动作。成型机3与产品输送线9之间相对设置有安全光幕1,安全光幕1一端设置在成型机4下方,另一端设置在产品传送线9下方。生产线四周环绕有安全围栏18,防止人员误入生产线发生意外,安全围栏18设置有锁紧的安全门14,安全门14设置有安全门锁15,用于维护人员进入生产线区域进行维护。整个生产线设置在具有地沟槽结构的地面上,可定期通过调节地沟槽来确保生产线水平度。

[0044] 在机器人电控箱24的另一边还设置有用于承载线缆拖链25的线链托架22,线链托架22至少具有两个,线链托架22包括U型支架和可绕轴心自由旋转的转轴20,线链托架22与机器人电控箱24同侧,等间距设置在机器人电控箱24一侧,且与线缆拖链25在同一条直线上。当安装板26移动到导轨21另一侧时,线缆拖链25由于重力,会对安装板26产生拖曳力,经线链托架22支撑后,可减小该拖曳力,由于线链托架22具有可绕轴心旋转的转轴20,最大化减小线缆拖链25水平运动的阻力。

[0045] 洗衣机门封自动生产方法步骤如下:

[0046] 1)设备启动,机器人系统复位,产品传送线9运转,成型机电控箱13控制固定有模具6的基座17移动至成型机4下方,成型机4预热结束后,脱模夹紧装置7打开,压机下降,开始生产,结束后,脱模夹紧装置7闭合,压住门封条2,压机抬升;

[0047] 2)基座17沿轨道16移动至成型机4正前方,成型机电控箱13将完成信号以及成型机4编号数据发送至机器人电控箱24,机器人电控箱24接收数据后,控制机器人按照编号数据移动至该成型机4正前方;

[0048] 3)机器人按照设定程序移动夹爪装置211至模具6上方位置,夹爪气缸35动作,Y型夹爪313夹住门封2堵头,然后顶升气缸321顶升,使门封向上位移一定距离后,第二伸缩气缸33动作,脱模卡垫39配合固定夹爪310夹住门封2条下沿,借助前端吹气口8和后端吹气口5,机器人向上抬升,完成门封脱模;

[0049] 4)机器人将脱模后的门封条移动至电子称重装置12上方设定位置后,脱模卡垫39打开,机器人带动夹爪装置211倾斜,使门封脱离固定夹爪310;

[0050] 5)机器人缓慢下降至门封条接触到电子称重装置12,然后再缓慢下降一端距离后,夹爪气缸35打开,将门封完全放置在电子称重装置12上;

[0051] 6)电子称重装置12实时测量门封的重量数据,若满足要求,则发送数据到机器人电控箱24,机器人电控箱24控制推杆215动作,将门封条推离电子称重装置12,门封自然掉落至与电子称重装置12紧贴的产品传送线9;

[0052] 7)夹爪装置211复位,完成工作循环,机器人系统等待接收新的完成指令。

[0053] 由于采用安装在导轨上可移动的六轴机器人以及代替人工作业,可同时配合四台注塑成型机工作,配合自动称重装置和产品输送线,可同时完成注塑、脱模、搬运、称重、运输五个作业步骤,大幅度提高生产效率,提高自动化率。

[0054] 由于采用模拟人工脱模的夹爪装置,动作简单,衔接顺畅,可大幅提高脱模效率,同时结构简单,维护方便,综合使用成本低。

[0055] 由于整个生产线由模块化组成,可简单更改其中的模块,即可满足不同规格产品的自动化生产需要,更进一步降低企业使用成本。

[0056] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

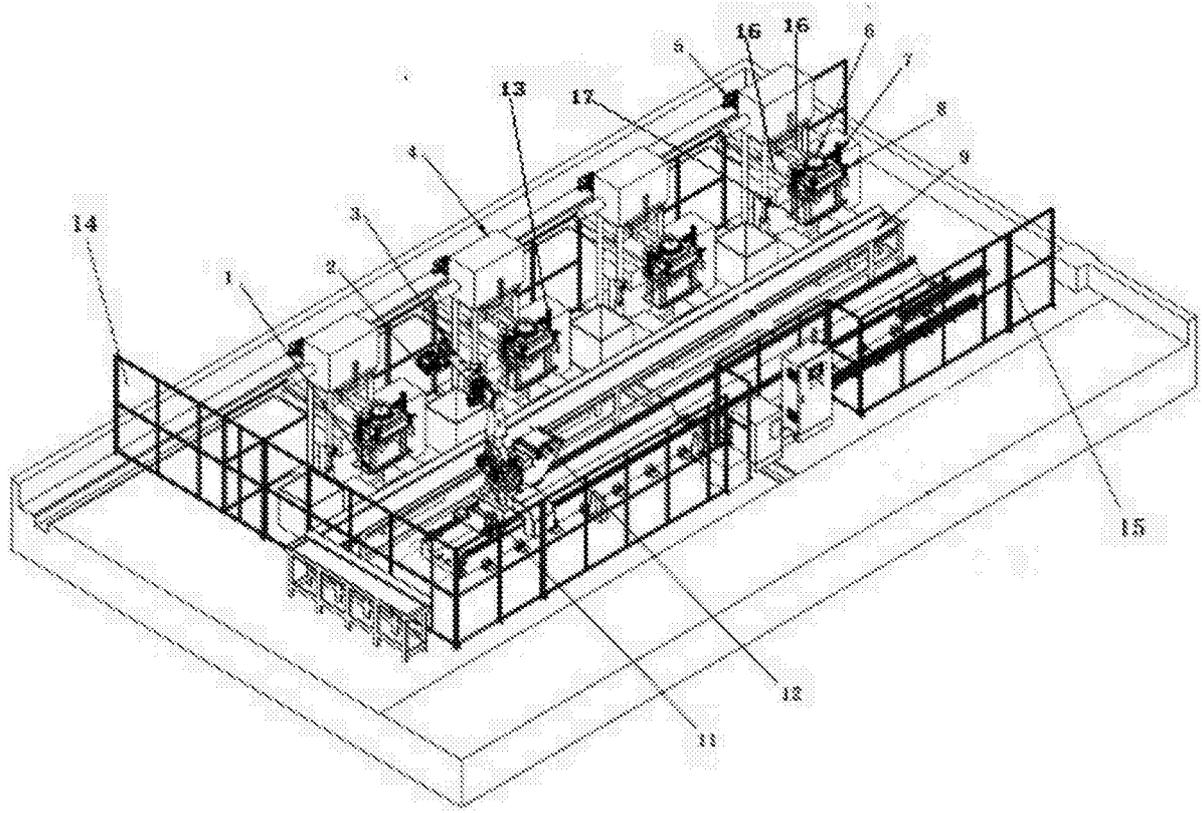


图1

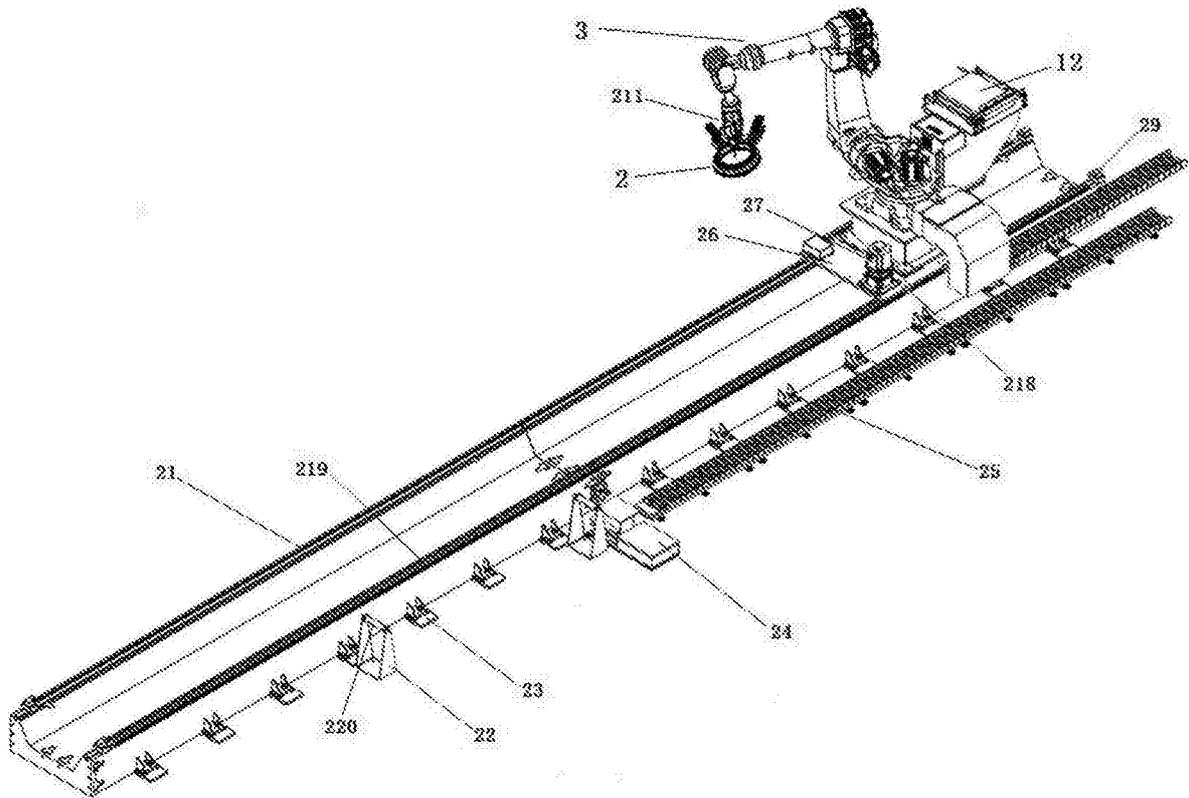


图2

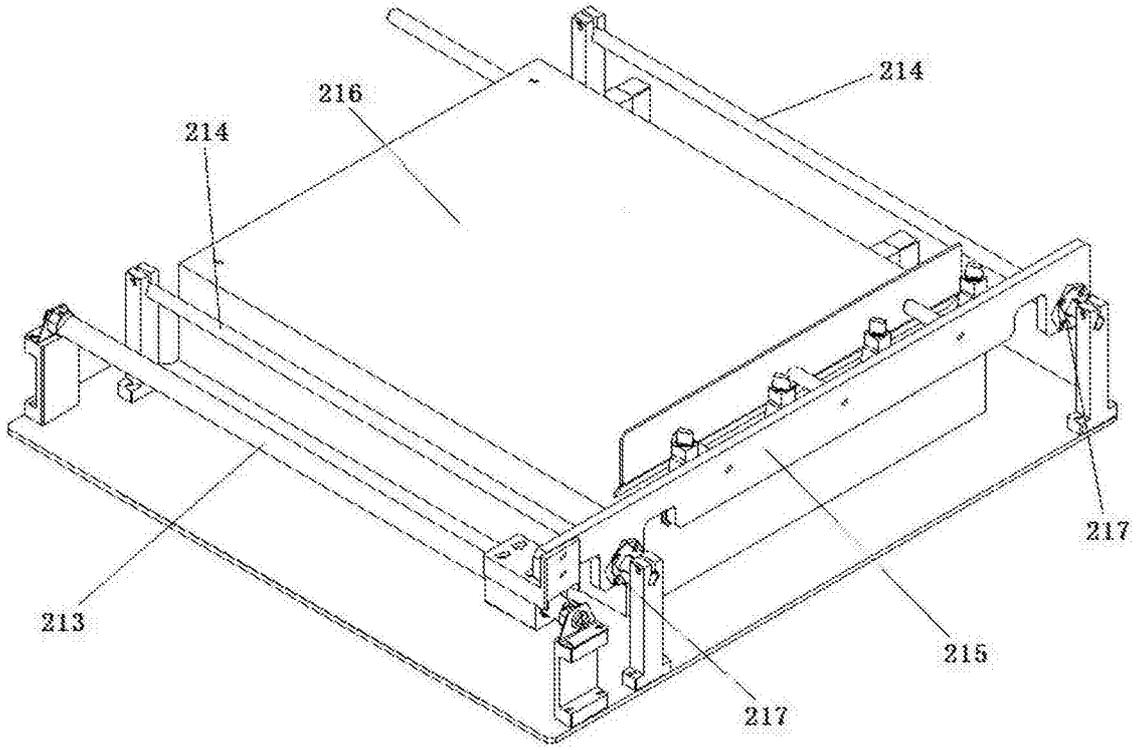


图3

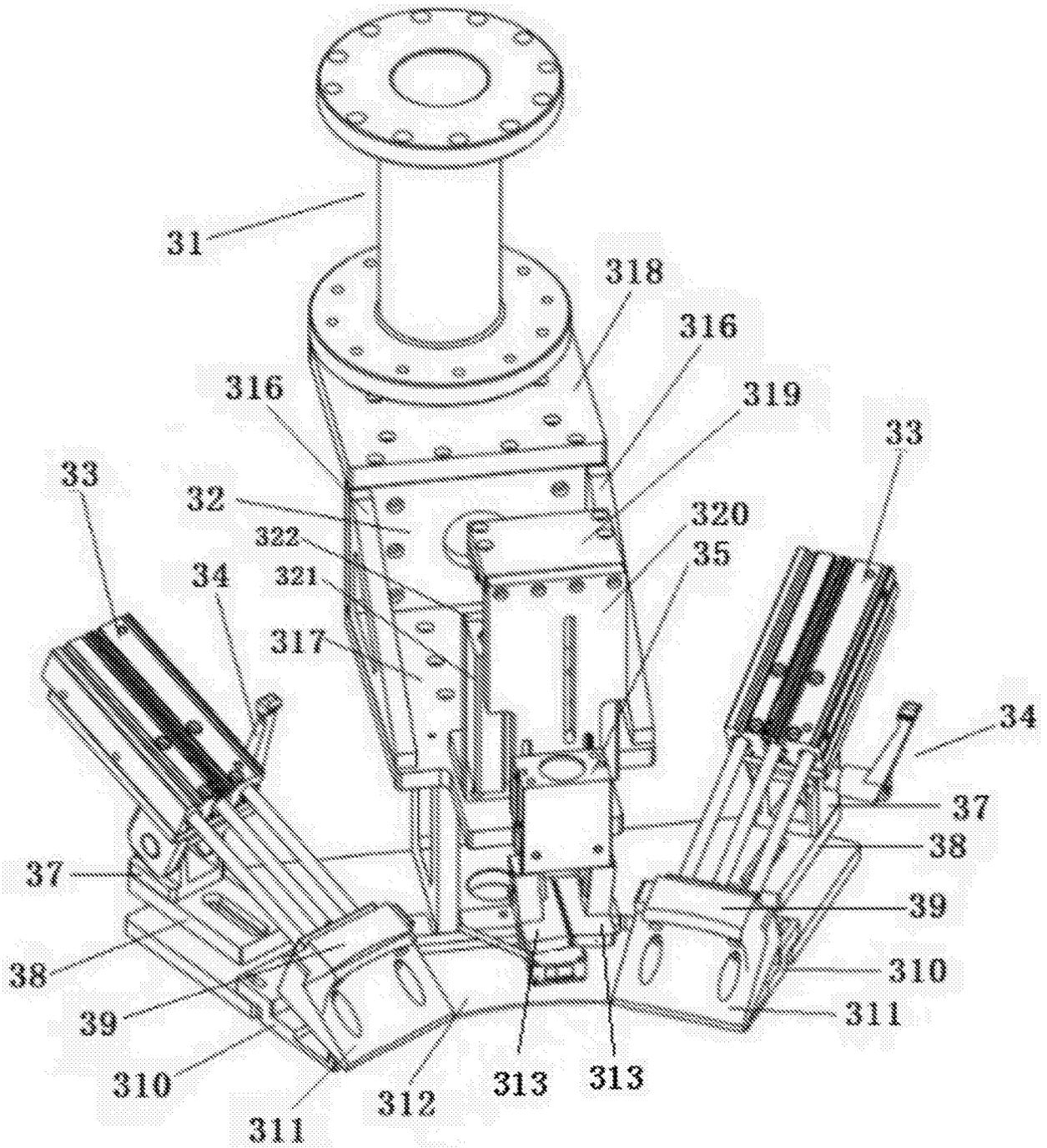


图4