



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114311498 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202111418340.2

B29C 45/42 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.25

B29C 45/17 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114311498 A

(56) 对比文件

CH 706993 A1, 2014.03.31

CN 101767402 A, 2010.07.07

(43) 申请公布日 2022.04.12

CN 105965764 A, 2016.09.28

(73) 专利权人 佛山市星科骏智能科技有限公司

CN 109605663 A, 2019.04.12

地址 528225 广东省佛山市南海区狮山镇

CN 209504720 U, 2019.10.18

招大村白泥坑泰戈科技工业园A栋4楼

CN 209851487 U, 2019.12.27

6、7、8仓厂房

CN 213766890 U, 2021.07.23

(72) 发明人 唐达明 谭自力

US 6471505 B1, 2002.10.29

(74) 专利代理机构 佛山市君创知识产权代理事

审查员 张宪国

务所(普通合伙) 44675

专利代理师 冼柏恩

(51) Int. Cl.

B29C 45/14 (2006.01)

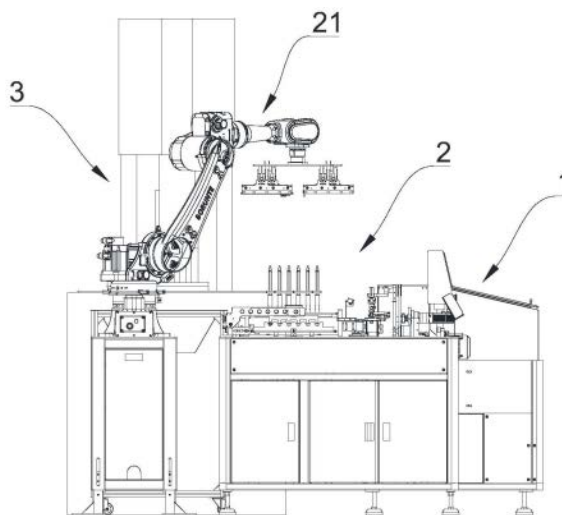
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54) 发明名称

一种塑胶软管注头生产方法

(57) 摘要

本发明公开一种塑胶软管注头生产方法,包括以下步骤:将塑料软管投放至储料箱中,将塑料软管有序地分发出来;由上料输送带往前进行输送,转移摆动机构将塑料软管转移至中转平移机构,由中转平移机构将塑料软管输送至翻转机构的前方,再由平推机构将中转平移机构上的塑料软管推进翻转机构中;翻转机构翻转90度,将水平朝向的塑料软管翻转为竖直朝向;多轴机器人靠近翻转机构,通过夹具装置对塑料软管进行夹持,将塑料软管转移至注塑模具上,由立式注塑机进行注塑成型;多轴机器人靠近立式注塑机,将成品塑管转移至下料工位中,完成一个动作循环。该生产方法能够实现全自动的塑料软管注头生产,无需人工参与,有利于提高生产效率。



1. 一种塑胶软管注头生产方法,其特征在于,包括以下步骤:

将塑料软管投放至储料箱中,在储料箱中对塑料软管进行整理,并将塑料软管有序地分发出来;

塑料软管分发到上料输送带上,由上料输送带往前进行输送;

当塑料软管输送至转移摆动机构的工位时,转移摆动机构将塑料软管转移至排管插拔装置的中转平移机构,由中转平移机构将塑料软管输送至翻转机构的前方,再由平推机构将中转平移机构上的塑料软管推进翻转机构中;

翻转机构翻转90度,将水平朝向的塑料软管翻转为竖直朝向;

多轴机器人靠近翻转机构,通过夹具装置对塑料软管进行夹持,继而将塑料软管转移至注塑模具上,由立式注塑机进行注塑成型;

多轴机器人靠近立式注塑机,将成品塑管转移至下料工位中,从而完成一个动作循环。

2. 根据权利要求1所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在于,通过姿态识别机构对塑料软管的正反姿态的识别检测;

通过挡料驱动机构驱动挡料板延伸至上料输送带的表面之上,用于对塑料软管进行限位阻挡;

当姿态识别机构识别到当前的塑料软管的姿态有误时,挡料驱动机构驱动挡料板远离上料输送带的表面,由上料输送带将该姿态有误的塑料软管输送至其他工位,进行统一收集。

3. 根据权利要求1所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在于,所述转移摆动机构的转移方法为:

当塑料软管输送至转移工位时,摆动驱动机构驱动吸盘靠近塑料软管;在负压装置的负压作用下,吸盘对塑料软管进行吸取;摆动驱动机构再驱动吸盘往中转平移机构的方向移动。

4. 根据权利要求3所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在于,所述摆动驱动机构包括摆动臂、摆动驱动电机和摆动传动组件,所述摆动臂的一端通过第一转动轴转动连接在摆动安装架上,另一端通过第二转动轴与水平旋转驱动机构连接,所述吸盘连接在水平旋转驱动机构上;所述第一转动轴与第二转动轴之间设有姿态保持组件,该姿态保持组件包括两个带轮和设置在两个带轮之间的皮带,两个皮带分别固定设置在第一转动轴和第二转动轴上;

所述摆动驱动电机固定设置在摆动安装架上;

所述摆动传动组件包括曲轴轮和连杆,所述摆动驱动电机的输出轴与曲轴轮同轴连接,所述连杆的一端偏心地转动连接在曲轴轮上,另一端转动连接在摆动臂上;

当摆动驱动电机驱动曲轴轮进行旋转时,连杆推动摆动臂绕着第二转动轴进行摆动,驱动吸盘在竖直面内进行移动;

其中,在姿态保持组件的作用下,当摆动臂进行摆动时,第一转动轴上的带轮不会随着转动,保证吸盘的姿态不变地在两个工位之间转移。

5. 根据权利要求1所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在于,当转移摆动机构将塑料软管转移至中转平移机构后,在中转平移驱动电机的驱动下,中转平移座承载着塑料软管往翻转机构的方向移动,塑料软管移动至平推板的前方;

平推驱动气缸驱动平推板将塑料软管推送至翻转机构的支承柱上。

6. 根据权利要求5所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在於,当塑料软管插在支承柱上后,在翻转驱动气缸的驱动下,翻转架进行翻转,带动翻转上的支承组件翻转,使得支承柱在水平和竖直的方向切换。

7. 根据权利要求6所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在於,当支承组件水平放置时,在竖直方向上,支承组件至少设有两组,每组支承组件包括多个支承组件;

当支承组件水平放置时,通过竖向驱动气缸驱动不同高度的支承组件移动至中转平移座的正前方,承载多批物料。

8. 根据权利要求6所述的塑胶软管注头生产方法,其特征在於,所述翻转机构包括用于对塑料软管进行支承的支承组件和用于驱动支承组件进行翻转的翻转驱动机构,所述支承组件包括支承柱和支承定位套件,所述支承定位套件套设在支承柱上;

所述翻转机构上设有对标机构,该对标机构包括色标电眼和对标旋转驱动机构,所述色标电眼固定设置在翻转架上,该色标电眼的检测方向垂直于支承柱的轴线,且位于所述支承定位套件的侧面;

所述对标旋转驱动机构通过传动组件与所述支承柱连接;

塑料软管上设有定位光标,当塑料软管插放在支承柱上后,由对标旋转驱动机构驱动支承柱进行旋转,由色标电眼进行定位检测,检测到光标后,在设定的偏转角度处停止,使不同印刷图案的软管圆周方向一致。

## 一种塑胶软管注头生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及塑胶软管生产方法,具体涉及一种塑胶软管注头生产方法。

### 背景技术

[0002] 管状圆管生产设备主要由注塑成型机与模具组成,注塑成型机与模具为独立分离的状态,两者之间没有任何联系。在实际生产中,需要依靠人工完成塑料软管的上料、搬运以及下料工作,亦即需要人工一一将(无头)塑料软管从存放区域投放至注塑成型机中,注塑成型后,再将成品注头塑管转移至下一工位中。

[0003] 现有的塑料软管生产方法存在的不足是:通过人工完成塑料软管的上料、搬运以及下料工作,浪费人力物力,生产效率较低。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述存在的问题,提供一种塑胶软管注头生产方法,该生产方法能够实现全自动的塑料软管注头生产,无需人工参与,有利于提高生产效率。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

[0006] 一种塑胶软管注头生产方法,包括以下步骤:

[0007] 将塑料软管投放至储料箱中,在储料箱中对塑料软管进行整理,并将塑料软管有序地分发出来;

[0008] 塑料软管分发至上料输送带上,由上料输送带往前进行输送;

[0009] 当塑料软管输送至转移摆动机构的工位时,转移摆动机构将塑料软管转移至排管插拔装置的中转平移机构,由中转平移机构将塑料软管输送至翻转机构的前方,再由平推机构将中转平移机构上的塑料软管推进翻转机构中;

[0010] 翻转机构翻转90度,将水平朝向的塑料软管翻转为竖直朝向;

[0011] 多轴机器人靠近翻转机构,通过夹具装置对塑料软管进行夹持,继而将塑料软管转移至注塑模具上,由立式注塑机进行注塑成型;

[0012] 多轴机器人靠近立式注塑机,将成品塑管转移至下料工位中,从而完成一个动作循环。

[0013] 本发明的一个优选方案,其中,通过姿态识别机构对塑料软管的正反姿态的识别检测;

[0014] 通过挡料驱动机构驱动挡料板延伸至上料输送带的表面之上,用于对塑料软管进行限位阻挡;

[0015] 当姿态识别机构识别到当前的塑料软管的姿态有误时,挡料驱动机构驱动挡料板远离上料输送带的表面,由上料输送带将该姿态有误的塑料软管输送至其他工位,进行统一收集。

[0016] 本发明的一个优选方案,其中,所述转移摆动机构的转移方法为:

[0017] 当塑料软管输送至转移工位时,摆动驱动机构驱动吸盘靠近塑料软管;在负压装

置的负压作用下,吸盘对塑料软管进行吸取;摆动驱动机构再驱动吸盘往中转平移机构的方向移动。

[0018] 进一步,所述摆动驱动机构包括摆动臂、摆动驱动电机和摆动传动组件,所述摆动臂的一端通过第一转动轴转动连接在摆动安装架上,另一端通过第二转动轴与水平旋转驱动机构连接,所述吸盘连接在水平旋转驱动机构上;所述第一转动轴与第二转动轴之间设有姿态保持组件,该姿态保持组件包括两个带轮和设置在两个带轮之间的皮带,两个皮带分别固定设置在第一转动轴和第二转动轴上;

[0019] 所述摆动驱动电机固定设置在摆动安装架上;

[0020] 所述摆动传动组件包括曲轴轮和连杆,所述摆动驱动电机的输出轴与曲轴轮同轴连接,所述连杆的一端偏心地转动连接在曲轴轮上,另一端转动连接在摆动臂上;

[0021] 当摆动驱动电机驱动曲轴轮进行旋转时,连杆推动摆动臂绕着第二转动轴进行摆动,驱动吸盘在竖直面内进行移动;

[0022] 其中,在姿态保持组件的作用下,当摆动臂进行摆动时,第一转动轴上的带轮不会随着转动,保证吸盘的姿态不变地在两个工位之间转移。

[0023] 本发明的一个优选方案,其中,当转移摆动机构将塑料软管转移至中转平移机构后,在中转平移驱动电机的驱动下,中转平移座承载着塑料软管往翻转机构的方向移动,塑料软管移动至平推板的前方;

[0024] 平推驱动气缸驱动平推板将塑料软管推送至翻转机构的支承柱上。

[0025] 本发明的一个优选方案,其中,当塑料软管插在支承柱上后,在翻转驱动气缸的驱动下,翻转架进行翻转,带动翻转上的支承组件翻转,使得支承柱在水平和竖直的方向切换。

[0026] 进一步,当支承组件水平放置时,在竖直方向上,支承组件至少设有两组,每组支承组件包括多个支承组件;

[0027] 当支承组件水平放置时,通过竖向驱动气缸驱动不同高度的支承组件移动至中转平移座的正前方,从而承载多批物料,提高转移效率。

[0028] 本发明的一个优选方案,其中,所述翻转机构上设有对标机构,该对标机构包括色标电眼和对标旋转驱动机构,所述色标电眼固定设置在翻转架上,该色标电眼的检测方向垂直于支承柱的轴线,且位于所述支承定位套件的侧面;

[0029] 所述对标旋转驱动机构通过传动组件与所述支承柱连接;

[0030] 塑料软管上设有定位光标,当塑料软管插放在支承柱上后,由对标旋转驱动机构驱动支承柱进行旋转,由色标电眼进行定位检测,检测到光标后,在设定的偏转角度处停止,使不同印刷图案的软管圆周方向一致。

[0031] 本发明的一个优选方案,其中,所述夹具装置的工作方法为:

[0032] 当翻转机构将塑料软管翻转至竖向状态时,多轴机器人驱动并调节第一夹持机构和第二夹持机构的姿态,使得第一夹持机构位于塑料软管的上方,此时两个圆管夹持板间隔一定距离;

[0033] 多轴机器人继续往下移动,直至两个圆管夹持板位于对应的塑料软管的两侧;

[0034] 圆管夹持驱动机构驱动两个圆管夹持板相互靠近,直接两侧的内凹圆弧面挤压在塑料软管上,完成对塑料软管的夹持;

[0035] 多轴机器人先驱动塑料软管位于注塑模具的正上方,再往下移动,将塑料软管套在注塑模具上,圆管夹持驱动机构再驱动两个圆管夹持板相互远离,塑料软管完全转移至注塑模具上,开始注塑操作;

[0036] 当注塑完毕后,多轴机器人驱动第二夹持机构移动至成品塑管的正上方,再往移动移动,第二夹持驱动机构驱动两个第二夹持板相互靠近,直接两侧的第二夹持面挤压在成品塑管上,完成对成品塑管的夹持;

[0037] 多轴机器人驱动从注塑模具上取出的成品塑管转移至下料工位中。

[0038] 进一步,若需要注塑加工椭圆形的塑料软管时,椭圆夹持驱动机构驱动两个椭圆夹持板相互靠近,由内凹椭圆面对塑料软管进行挤压,将塑料软管矫正成椭圆形状,再转移至对应的注塑模具上。

[0039] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0040] 本发明的塑胶软管注头生产方法能够实现全自动的塑料软管注头生产,无需人工参与,有利于提高生产效率。

## 附图说明

[0041] 图1为应用本发明的塑胶软管注头生产方法的生产设备的第一种实施方式的侧视图。

[0042] 图2为应用本发明的塑胶软管注头生产方法的生产设备的第一种实施方式的俯视图。

[0043] 图3-4为应用本发明的塑胶软管注头生产方法的生产设备的第一种实施方式的两个不同视角的立体结构示意图。

[0044] 图5为应用本发明的塑胶软管注头生产方法的生产设备的第二种实施方式的立体结构示意图。

[0045] 图6-7为图3中的理管模块的两个不同视角的立体结构示意图。

[0046] 图8为图7中的X的放大图。

[0047] 图9-10为图6中的转移摆动机构的两个不同视角的立体结构示意图。

[0048] 图11为图3中的中转运输模块的俯视图。

[0049] 图12为图3中的中转运输模块的立体结构示意图。

[0050] 图13为图12中的Y的放大图。

[0051] 图14为图11中的翻转机构的立体结构示意图。

[0052] 图15为图11中的支撑组件的立体结构示意图。

[0053] 图16为图3中的中转运输模块的第一种具体实施方式的正视图。

[0054] 图17为图3中的中转运输模块的夹具装置的第一种具体实施方式的俯视图。

[0055] 图18为图3中的中转运输模块的夹具装置的第一种具体实施方式的右视图。

[0056] 图19-20为图3中的中转运输模块的夹具装置的第一种具体实施方式的两个不同视角的立体结构示意图。

[0057] 图21为图3中的中转运输模块的夹具装置的第二种具体实施方式的俯视图。

[0058] 图22-23为图3中的中转运输模块的夹具装置的第二种具体实施方式的两个不同视角的立体结构示意图。

## 具体实施方式

[0059] 为了使本领域的技术人员很好地理解本发明的技术方案,下面结合实施例和附图对本发明作进一步描述,但本发明的实施方式不仅限于此。

### [0060] 实施例1

[0061] 本实施例的塑胶软管注头生产方法采用PLC程序控制,人机界面显示,故障报警显示,具备压力报警、缺料报警装置;与注塑机实现联动,防止撞机;具备按模具实际生产腔数的上料功能(可1出8、1出10、1出12自由切换),可根据软管印刷特征进行方向定位,通过椭圆夹具矫正,实现椭圆管生产。

[0062] 参见图1-4,应用本实施例的塑胶软管注头生产方法的生产设备,包括理管模块1、中转运输模块2、立式注塑模块3以及下料模块4;所述理管模块1包括储料箱11和上料输送机构,所述上料输送机构包括上料输送带12和用于将上料输送带12上的塑料软管转移至中转运输模块2的转移摆动机构;具体地,所述理管模块1可采用现有技术的理管机,所述上料输送机构的其他结构可参考现有技术的结构。

[0063] 参见图6-10,所述上料输送带12的末端设有用于识别检测塑料软管的正反姿态的姿态识别机构和用于对塑料软管进行阻挡的挡料机构,所述姿态识别机构包括视觉识别摄像头13和后台处理器,所述视觉识别摄像头13通过调节支架14连接在上料输送带12的机架上;所述挡料机构包括挡料板15和用于驱动挡料板15进行移动的挡料驱动机构;工作时,所述挡料驱动机构驱动挡料板15延伸至上料输送带12的表面之上,用于对塑料软管进行限位阻挡;当姿态识别机构识别到当前的塑料软管的姿态有误时,挡料驱动机构驱动挡料板15远离上料输送带12的表面,由上料输送带12将该姿态有误的塑料软管输送至其他工位,进行统一收集。

[0064] 进一步,所述挡料驱动机构包括挡料驱动气缸16,该挡料驱动气缸16的伸缩杆与所述挡料板15连接。

[0065] 进一步,采用AI人工智能的视觉识别摄像头13判断已印刷软管产品的正反方向。

[0066] 通过视觉识别摄像头13拍照,将已经印刷的圆管圆周方向多角度拍照,图片存入系统,进行深度学习,告知系统哪些是正向,哪些是反向。学习完成以后,进入生产判断模式,通过对产品所拍照片与储存在系统内的多张照片进行比对判断正向与反向。可达120支/分钟,传统的机械定位色标传感器识别方向的方案,速度只能做到50支/分钟。

[0067] 而且,智能化、数字化操作,换线调整方便快捷,无需更换任何治具(夹具),全部通过人机界面进行设定,只要1分钟便可完成设定。传统的机械定位色标传感器识别方向的方案需要更换不同规格治具(夹具),需要调整设备高度以及根据管长调整定位位置,比较繁琐,且更依赖经验操作。

[0068] 参见图6-10,所述转移摆动机构包括用于对塑料软管进行抓取的吸盘17、用于驱动吸盘17在水平面上进行旋转的水平旋转驱动机构和用于驱动吸盘17在竖直面内进行移动的摆动驱动机构,所述吸盘17与负压装置连通。

[0069] 进一步,所述水平旋转驱动机构包括水平旋转驱动气缸18,所述吸盘17通过水平旋转安装架19连接在水平旋转驱动气缸18的驱动端上。

[0070] 进一步,所述摆动驱动机构包括摆动臂110、摆动驱动电机111和摆动传动组件,所述摆动臂110的一端通过第一转动轴112转动连接在摆动安装架113上,另一端通过第二转

动轴114与水平旋转驱动机构连接,所述吸盘17连接在水平旋转驱动机构上;所述第一转动轴112与第二转动轴114之间设有姿态保持组件,该姿态保持组件包括两个带轮和设置在两个带轮之间的皮带,两个皮带分别固定设置在第一转动轴112和第二转动轴114上;所述摆动驱动电机111固定设置在摆动安装架113上;所述摆动传动组件包括曲轴轮115和连杆116,所述摆动驱动电机111的输出轴与曲轴轮115同轴连接,所述连杆116的一端偏心地转动连接在曲轴轮115上,另一端转动连接在摆动臂110上。

[0071] 通过上述结构,当摆动驱动电机111驱动曲轴轮115进行旋转时,连杆116推动摆动臂110绕着第二转动轴114进行摆动,从而驱动吸盘17在竖直面内进行移动。进一步,由于第一转动轴112与第二转动轴114之间设有姿态保持组件,当摆动臂110进行摆动时,第一转动轴112上的带轮不会随着转动,从而保证吸盘17的姿态不变(水平放置)。

[0072] 参见图11-15,所述中转运输模块2包括多轴机器人21和排管插拔装置,所述排管插拔装置包括用于从转移摆动机构上承载塑料软管并进行转移的中转平移机构、用于将中转平移机构推送至翻转机构上的平推机构和用于将塑料软管进行翻转的翻转机构。

[0073] 所述中转平移机构包括中转平移座22和用于驱动中转平移座22进行横向移动的中转平移驱动机构,所述中转平移座22上设有多个水平放置槽。

[0074] 进一步,所述中转平移驱动机构包括中转平移驱动电机23和中转平移传动组件,所述中转平移传动组件包括同步带和同步轮,具体结构可参考现有技术。通过上述结构,在中转平移驱动电机23的驱动下,中转平移座22承载着塑料软管往翻转机构的方向移动。

[0075] 当摆动臂110每一次取料以后,取料位置的光电传感器监测到缺料,上料输送带12则同步运行将软管送至指定的取料位置,取料位置的光电传感器监测到有管时,上料输送带12停止运行。此取料有效次数根据中转平移座22的取料数量决定,当取料次数达到中转平移座22上的需求数量完成一个中转平移座22周期时,此时的上料输送带12可以进行延时运行设定,确保上料输送带12上面的软管与软管之间没有空位,确保储料足够。

[0076] 参见图11-15,所述平推机构包括平推板218和平推驱动机构,所述平推驱动机构的驱动方向与中转平移机构的转移方向垂直,该平推驱动机构包括平推驱动气缸219,所述平推板218与平推驱动气缸219的伸缩杆固定连接。

[0077] 参见图11-15,所述翻转机构包括用于对塑料软管进行支承的支承组件和用于驱动支承组件进行翻转的翻转驱动机构,所述支撑组件包括支承柱24和支承定位套件25,所述支承定位套件25套设在支承柱24上。

[0078] 进一步,当支承组件水平放置时,在竖直方向上,支承组件至少设有两组,每组支承组件包括多个支承组件。

[0079] 进一步,所述翻转驱动机构包括翻转驱动气缸26和翻转臂27;所述支承柱24设置在翻转架上,所述翻转架转动连接在翻转安装架29上;所述翻转臂27的两端分别与翻转驱动气缸26的伸缩杆和翻转架的转动轴铰接,所述翻转驱动气缸26的缸体铰接在翻转机架210上。

[0080] 通过上述结构,在翻转驱动气缸26的驱动下,翻转架进行翻转,从而带动翻转上的支承组件翻转,使得支承柱24可以在水平和竖直的方向切换。

[0081] 进一步,所述翻转架包括固定架211和可调架,所述可调架包括第一可调架212和第二可调架213,所述第一可调架212和第二可调架213水平并列设置在固定架211上;所述



固定架211和可调架之间设有调节螺杆214,该调节螺杆214的头部转动连接在固定架211上,另一端分别通过螺纹结构与第一可调架212和第二可调架213连接;所述第一可调架212上的螺纹结构与第二可调架213的螺纹结构相反。通过上述结构,可以调节第一可调架212和第二可调架213之间的间距,满足不同的模具布局需求。

[0082] 进一步,所述固定架211和可调架之间设有滑动导向结构,该滑动导向结构包括滑块和导轨,所述滑块固定设置在第一可调架212和第二可调架213上,所述导轨设置在固定架211上。

[0083] 参见图11-15,所述翻转机构上设有对标机构,该对标机构包括色标电眼215和对标旋转驱动机构,所述色标电眼215固定设置在翻转架上,该色标电眼215的检测方向垂直于支承柱24的轴线,且位于所述支承定位套件25的侧面;所述对标旋转驱动机构通过传动组件与所述支承柱24连接。通过上述结构,塑料软管上设有定位光标,当塑料软管插放在支承柱24上后,由对标旋转驱动机构驱动支承柱24进行旋转,由色标电眼215进行定位检测,检测到光标后,可以使根据设定的偏转角度处停止,使不同印刷图案的软管圆周方向一致,此偏转角度可根据客户要求单独自由设定,例如30度、50度等。

[0084] 进一步,所述对标旋转驱动机构包括对标旋转驱动电机216和对标旋转传动组件,所述对标旋转传动组件连接在对标旋转驱动电机216与所述支承柱24之间。

[0085] 参见图11-15,所述中转运输模块2还包括用于驱动翻转机构进行竖向移动的竖向驱动机构,所述竖向驱动机构包括竖向驱动气缸217,该竖向驱动气缸217的缸体固定在翻转机架210上,该竖向驱动气缸217的伸缩杆与翻转安装架29固定连接。通过上述结构,当支承组件水平放置时,竖向驱动气缸217可以驱动不同高度的支承组件移动至中转平移座22的正前方,从而承载多批物料,提高转移效率。

[0086] 参见图1-4和图16-20,所述多轴机器人21的末端设有用于对塑料软管和成品塑管进行夹取的夹具装置。所述立式注塑模块3包括立式注塑机31和注塑模具32。

[0087] 参见图1-4和图16-20,所述夹具装置包括用于对从上一工位搬运至注塑模具32上的塑料软管进行夹持的第一夹持机构和用于对从注塑模具32搬运至下一工位的成品注头塑管进行夹持的第二夹持机构。

[0088] 参见图16-20,所述第一夹持机构包括圆管夹持机构和椭圆夹持机构,所述圆管夹持机构包括两个相对设置的圆管夹持板2-1和用于驱动两个圆管夹持板2-1进行移动的圆管夹持驱动机构,两个圆管夹持板2-1的对立面均设有多个内凹圆弧面。

[0089] 所述圆管夹持驱动机构包括圆管夹持驱动气缸2-2(手指气缸),该圆管夹持驱动气缸2-2设有两个驱动端,两个驱动端分别与两个圆管夹持板2-1连接。通过上述结构,在圆管夹持驱动气缸2-2的驱动下,两个驱动端分别驱动两个圆管夹持板2-1相互靠近或远离。

[0090] 参见图16-20,所述椭圆夹持机构包括两个相对设置的椭圆夹持板2-3和用于驱动两个椭圆夹持板2-3进行移动的椭圆夹持驱动机构,两个椭圆夹持板2-3的对立面均设有多个内凹椭圆面。

[0091] 所述椭圆夹持驱动机构包括椭圆夹持驱动气缸2-4(手指气缸),该椭圆夹持驱动气缸2-4设有两个驱动端,两个驱动端分别与两个椭圆夹持板2-3连接。通过上述结构,在椭圆夹持驱动气缸2-4的驱动下,两个驱动端分别驱动两个椭圆夹持板2-3相互靠近或远离。

[0092] 进一步,所述椭圆夹持板2-3通过顶管限位支架2-5与椭圆夹持驱动气缸2-4的驱

动端固定连接;所述顶管限位支架2-5与椭圆夹持板2-3之间设有导向钢柱2-6。

[0093] 参见图16-20,所述第二夹持机构包括两个相对设置的第二夹持板2-7和用于驱动两个第二夹持板2-7进行移动的第二夹持驱动机构,两个第二夹持板2-7的对立面均设有多个内凹的第二夹持面。所述第二夹持板2-7的延伸方向与圆管夹持板2-1的延伸方向平行。

[0094] 所述第二夹持驱动机构包括第二夹持驱动气缸2-8(手指气缸),该第二夹持驱动气缸2-8设有两个驱动端,两个驱动端分别与两个第二夹持板2-7连接。通过上述结构,在第二夹持驱动气缸2-8的驱动下,两个驱动端分别驱动两个第二夹持板2-7相互靠近或远离。

[0095] 参见图16-20,所述椭圆夹持板2-3位于圆管夹持板2-1的下方。这样,圆管夹持板2-1夹在圆形的塑料软管的上端,即可夹持住塑料软管;而在将圆形的塑料软管变形为椭圆形的塑料软管时,需要椭圆夹持板2-3挤压在塑料软管的中部位置,以便受力平衡地完成椭圆形的定型操作。

[0096] 参见图16-20,所述第一夹持机构和第二夹持机构均至少设有两组;至少两组的第二夹持机构沿着垂直于圆管夹持板2-1的延伸方向排列;至少两组的第二夹持机构沿着垂直于第二夹持板2-7的延伸方向排列。通过上述结构,可以一次性装在更多的塑料软管,提高运输效率。

[0097] 参见图16-20,所述第一夹持机构和第二夹持机构均包括用于对塑料软管的顶部进行限位的顶部限位板2-9,该顶部限位部设置在夹持位置的上方。

[0098] 所述第一夹持机构和第二夹持机构固定设置在夹具机架2-10上,该夹具机架2-10上设有用于与多轴机器人21连接的连接部。

[0099] 参见图16-20,本实施例的夹具装置的工作原理为:工作时,本塑胶软管夹具装置安装在多轴机器人21的末端,由多轴机器人21驱动塑胶软管夹具装置在多个工位之间来回移动。

[0100] 当需要从上一工位将圆形的塑料软管(塑料软管竖向放置)搬运至注塑机31的注塑模具32上时,多轴机器人21驱动并调节第一夹持机构和第二夹持机构的姿态,使得第一夹持机构位于塑料软管的上方,此时两个圆管夹持板2-1间隔一定距离;多轴机器人21继续往下移动,直至两个圆管夹持板2-1位于对应的塑料软管的两侧(此时每一对内凹圆弧面对应一个塑料软管)。接着,圆管夹持驱动机构驱动两个圆管夹持板2-1相互靠近,直接两侧的内凹圆弧面挤压在塑料软管上,完成对塑料软管的夹持。再由多轴机器人21驱动至注塑模具32上,使塑料软管位于注塑模具32的正上方,继而往下移动,将塑料软管套在注塑模具32上,圆管夹持驱动机构再驱动两个圆管夹持板2-1相互远离,塑料软管完全转移至注塑模具32上,继而开始注塑操作。进一步,若需要注塑加工椭圆形的塑料软管时,椭圆夹持驱动机构驱动两个椭圆夹持板2-3相互靠近,由内凹椭圆面对塑料软管进行挤压,将塑料软管矫正成椭圆形状,再转移至对应的注塑模具32上。

[0101] 需要时,多轴机器人21可以驱动第一夹持机构和第二夹持机构转动 $180^{\circ}$ ,互换位置,使得第一夹持机构或第二夹持机构靠近对应的工位。

[0102] 当注塑完毕后,多轴机器人21驱动第二夹持机构移动至成品塑管的正上方,再往移动移动,第二夹持驱动机构驱动两个第二夹持板2-7相互靠近,直接两侧的第二夹持面挤压在成品塑管上,完成对成品塑管的夹持。最后,多轴机器人21驱动从注塑模具32上取出的成品塑管转移至下料工位中。

[0103] 参见图1-4,本实施例的塑胶软管注头生产方法为:

[0104] 工作时,将塑料软管投放至储料箱11中,在储料箱11中对塑料软管进行整理,并将塑料软管有序地分发出来;塑料软管分发到上料输送带12上,由上料输送带12往前进行输送。

[0105] 当塑料软管输送至转移摆动机构的工位时,转移摆动机构将塑料软管转移至排管插拔装置的中转平移机构,由中转平移机构将塑料软管输送至翻转机构的前方,再由平推机构将中转平移机构上的塑料软管推进翻转机构中。

[0106] 翻转机构翻转90度,将水平朝向的塑料软管翻转为竖直朝向;多轴机器人21靠近翻转机构,通过夹具装置对塑料软管进行夹持,继而将塑料软管转移至注塑模具32上,由立式注塑机31进行注塑成型;多轴机器人21靠近立式注塑机,将成品塑管转移至下料工位中,从而完成一个动作循环。

[0107] 实施例2

[0108] 参见图5,与实施例1不同的是,本实施例的立式注塑机31为平移式注塑结构,实施例1的立式注塑机31为转盘式注塑结构。

[0109] 实施例3

[0110] 参见图21-23,与实施例1不同的是,本实施例的第一夹持机构和第二夹持机构的加持板的朝向与实施例1的夹持板的朝向垂直。

[0111] 上述为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述内容的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所做的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

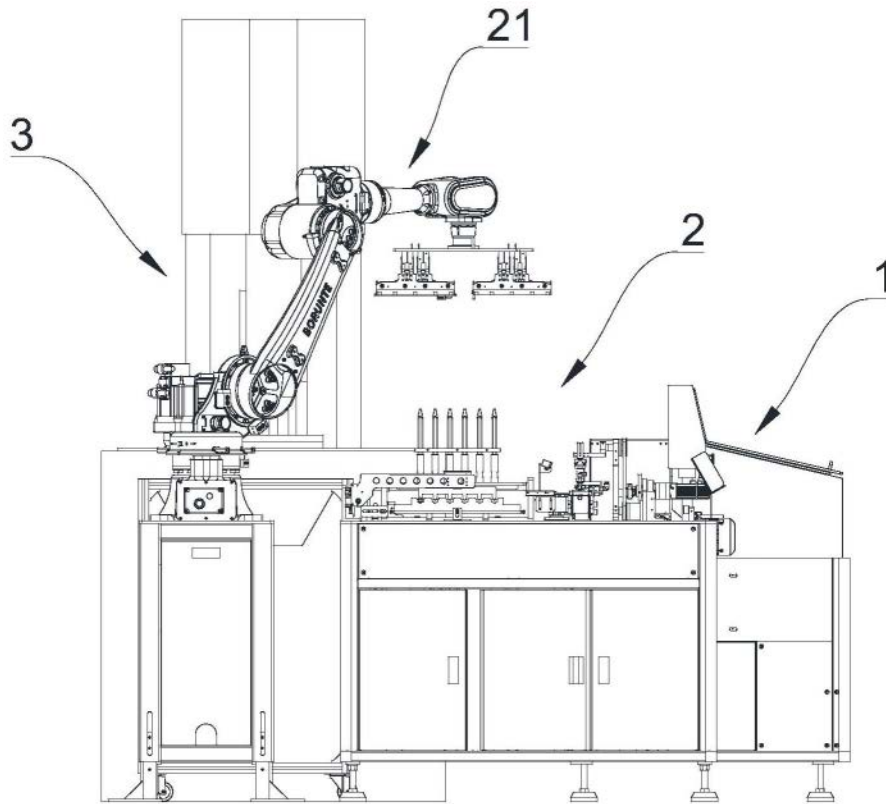


图1

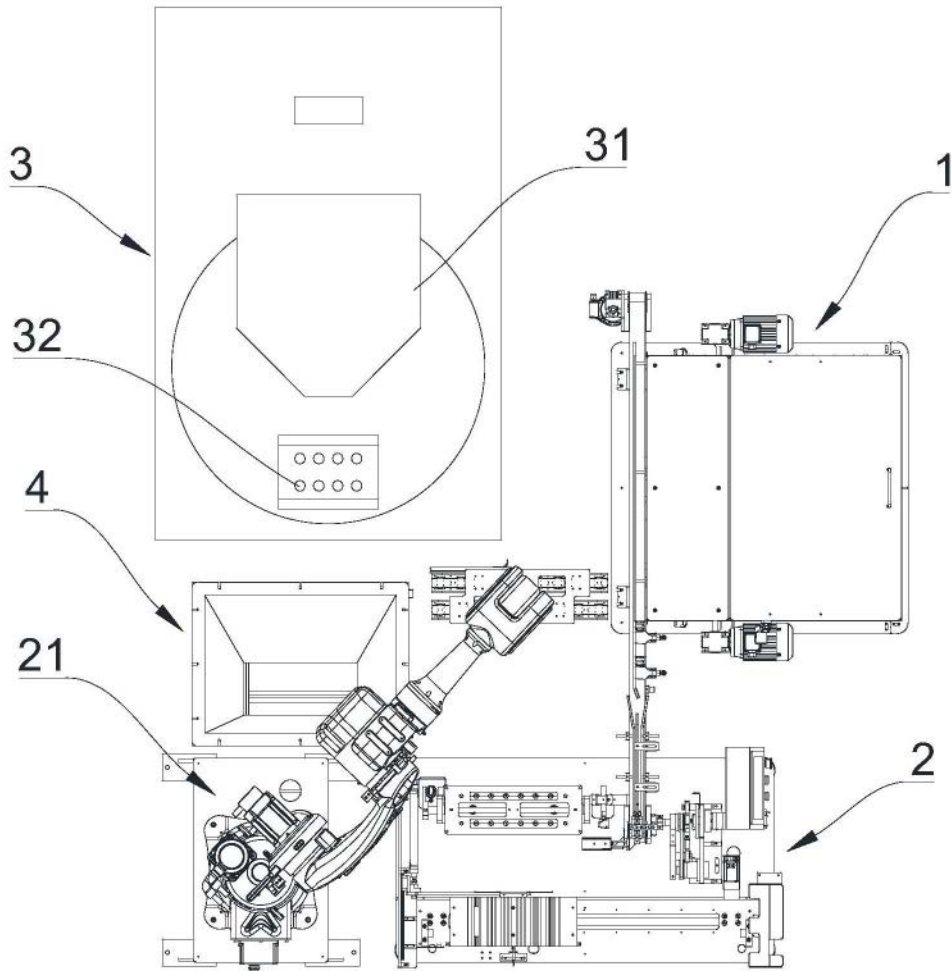


图2

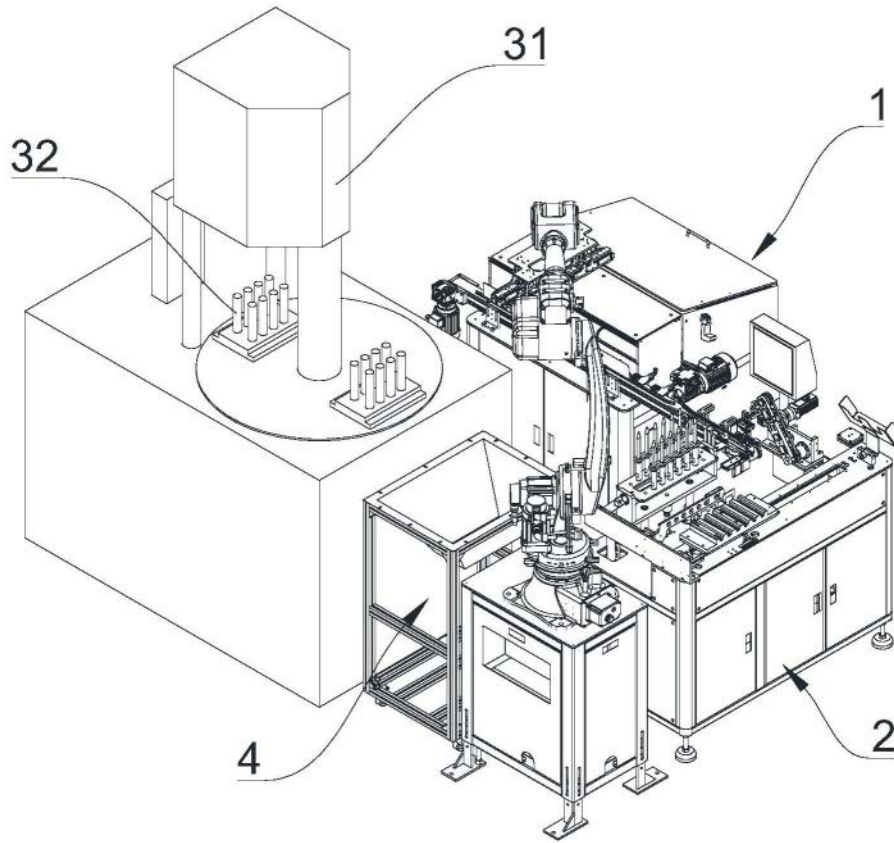


图3

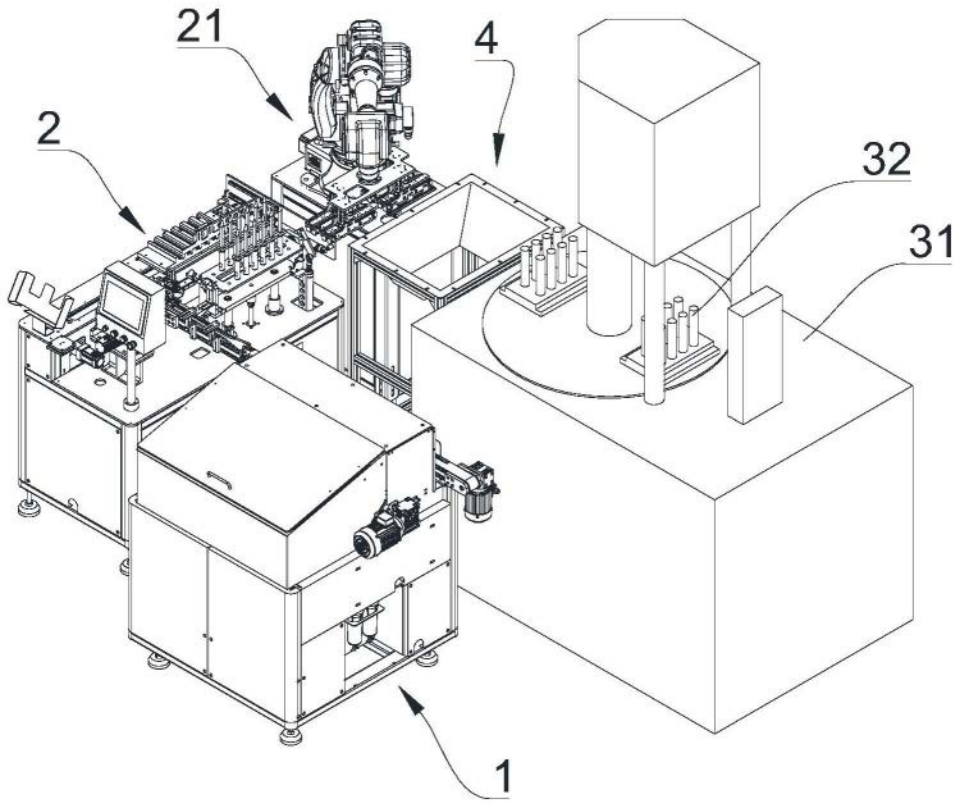


图4

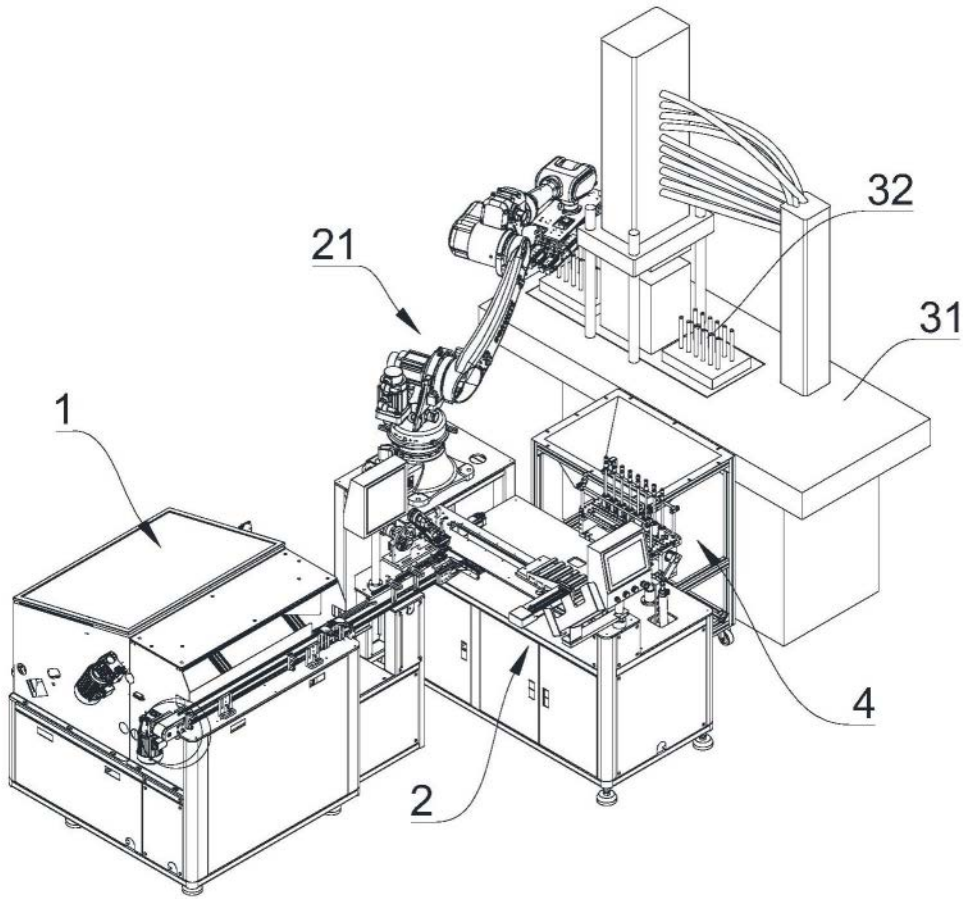


图5



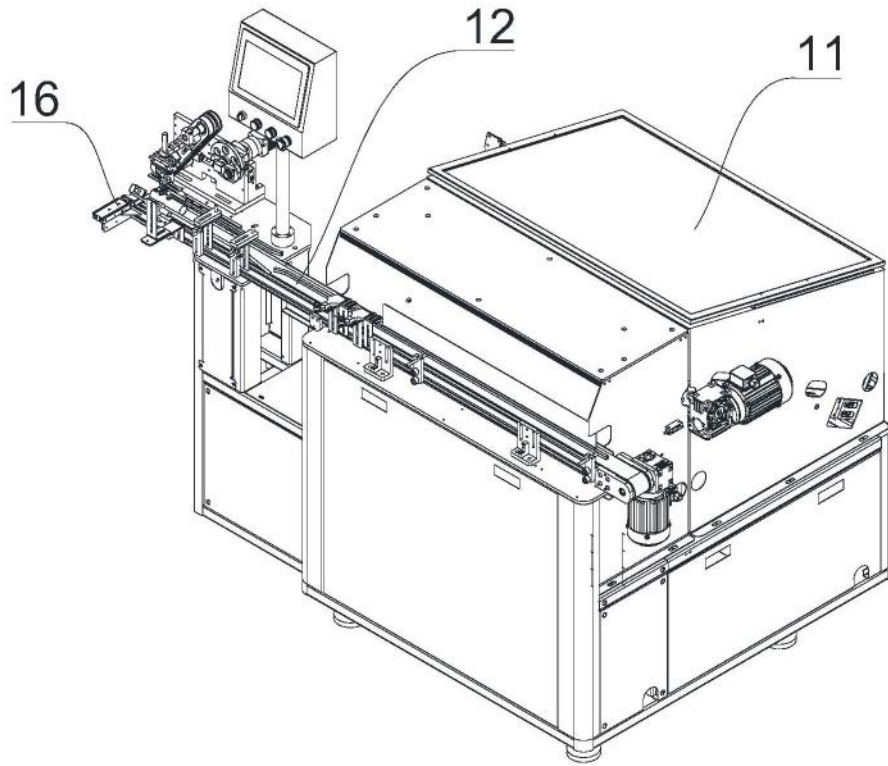


图6

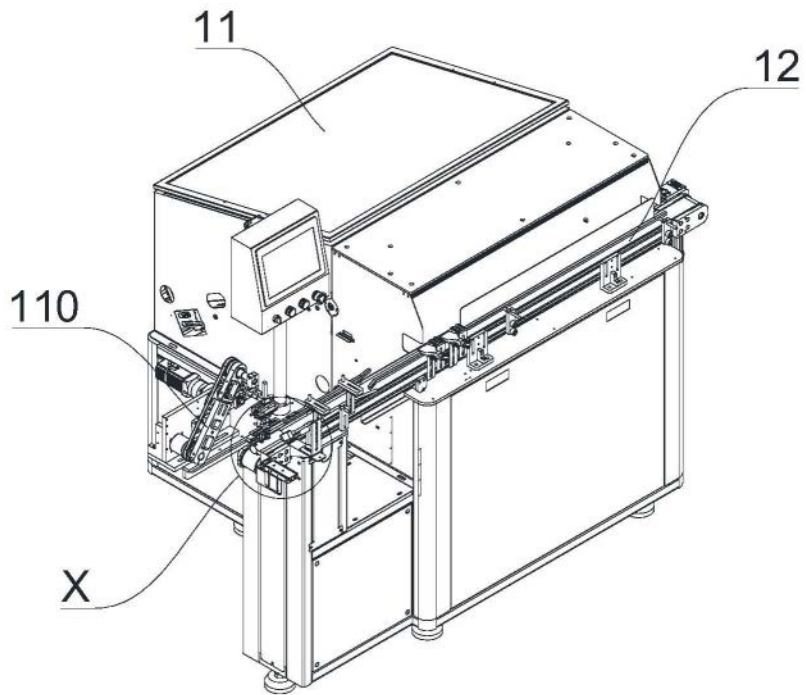


图7

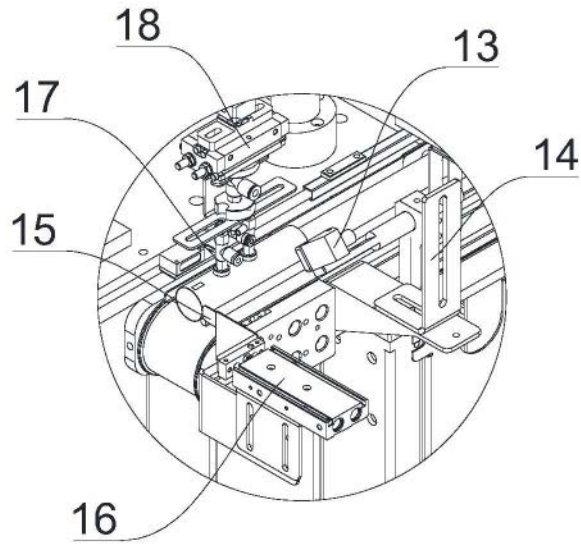


图8

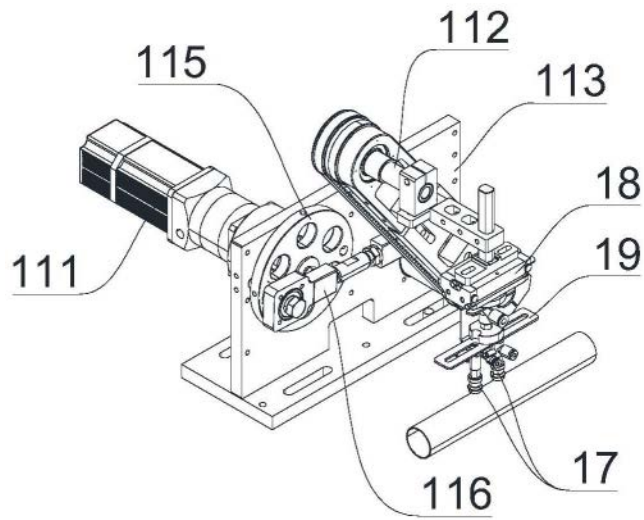


图9

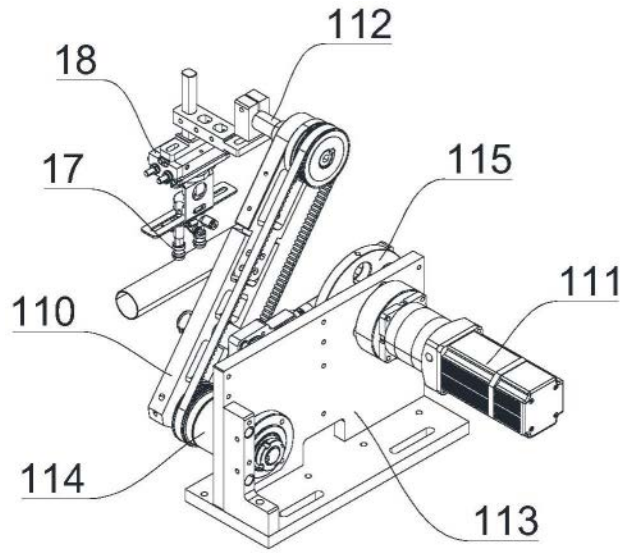


图10

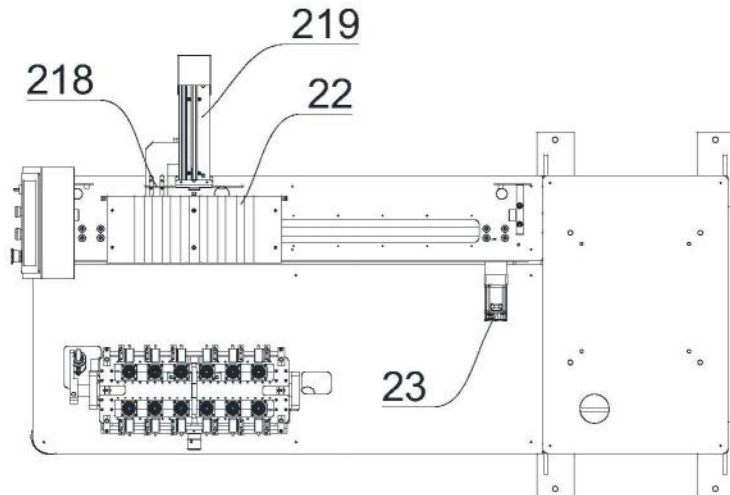


图11

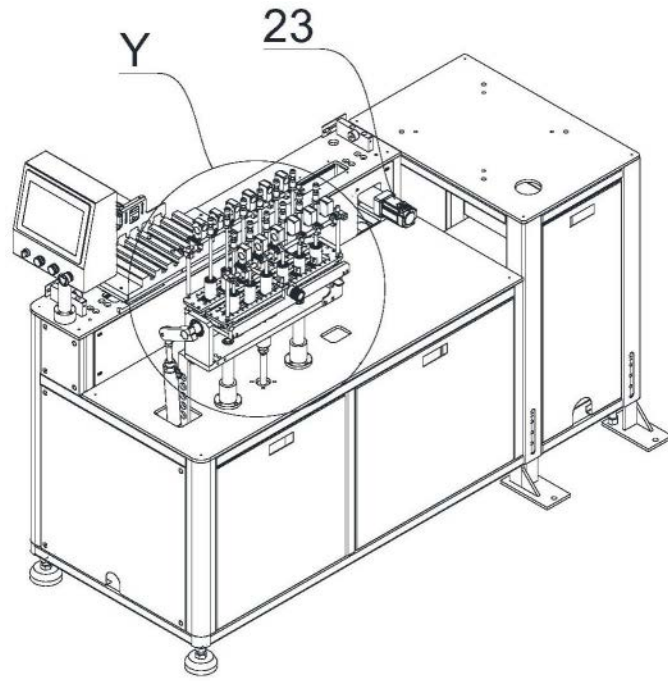


图12

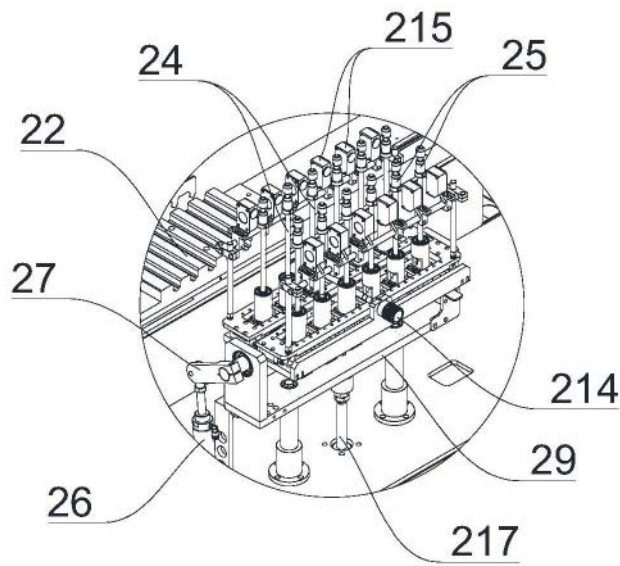


图13

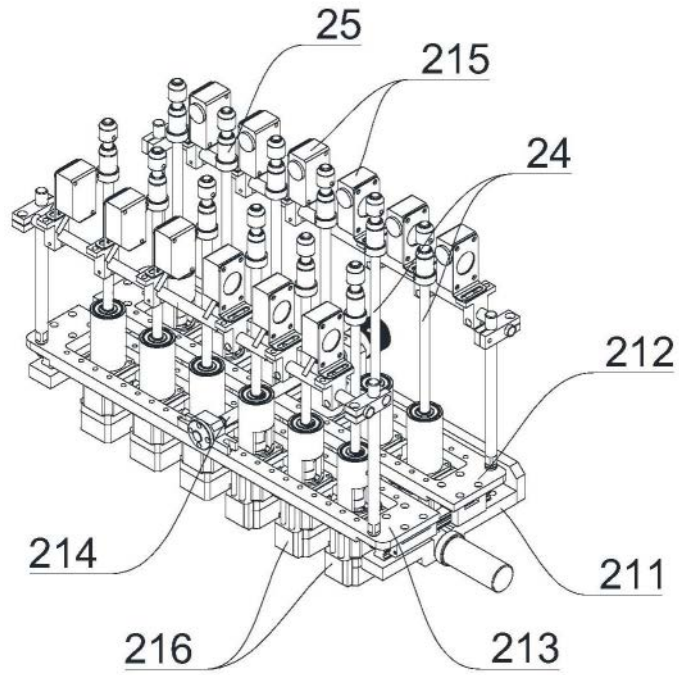


图14

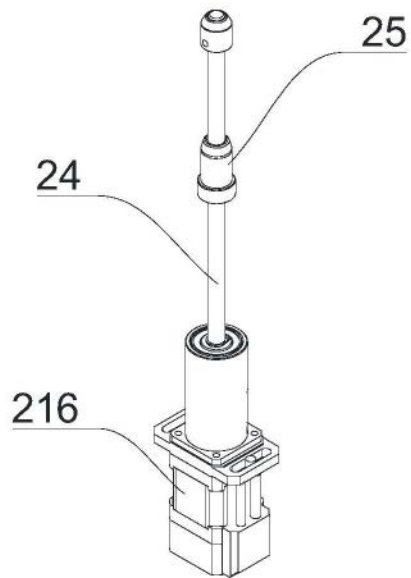


图15

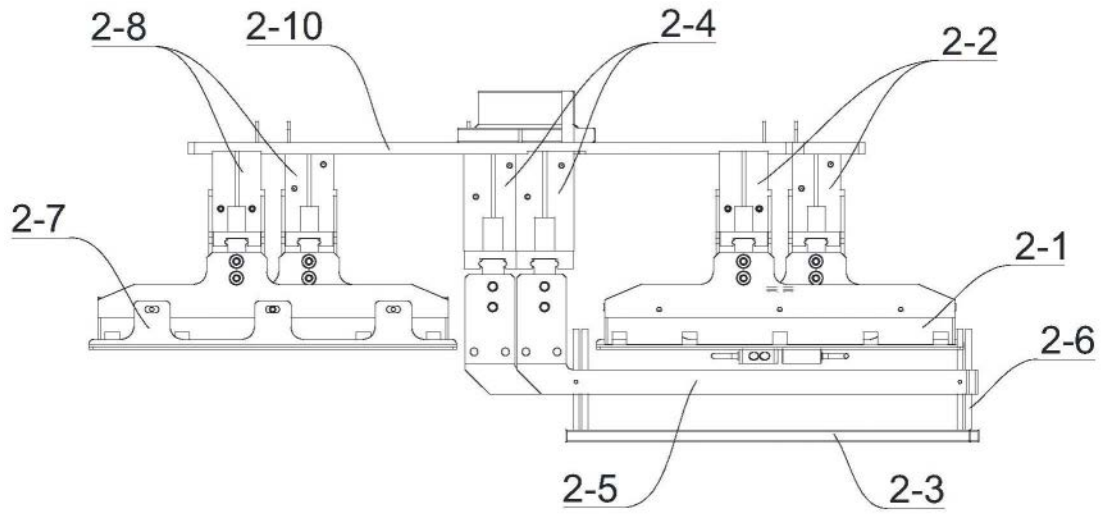


图16

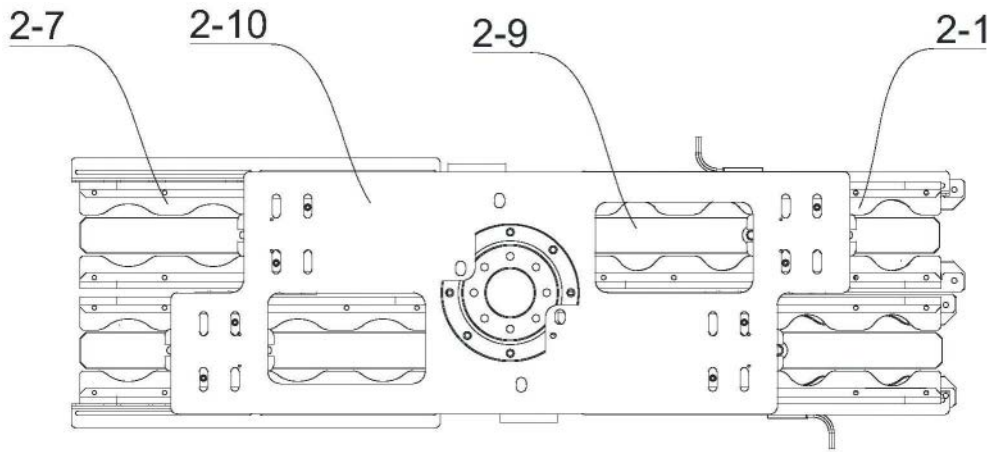


图17

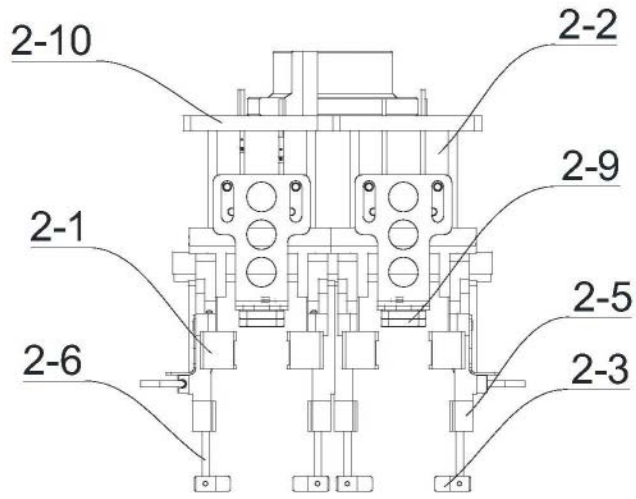


图18

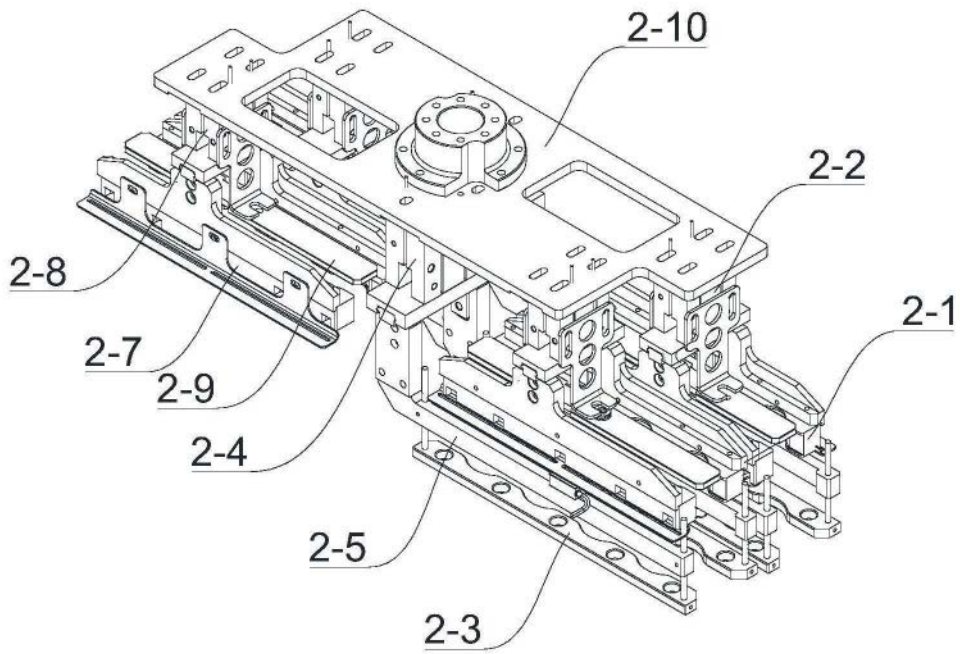


图19

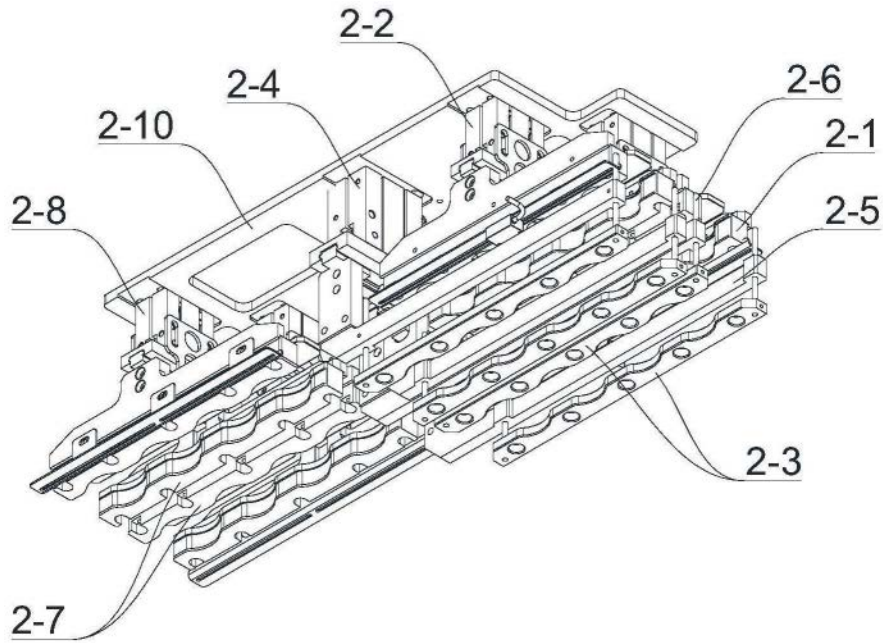


图20

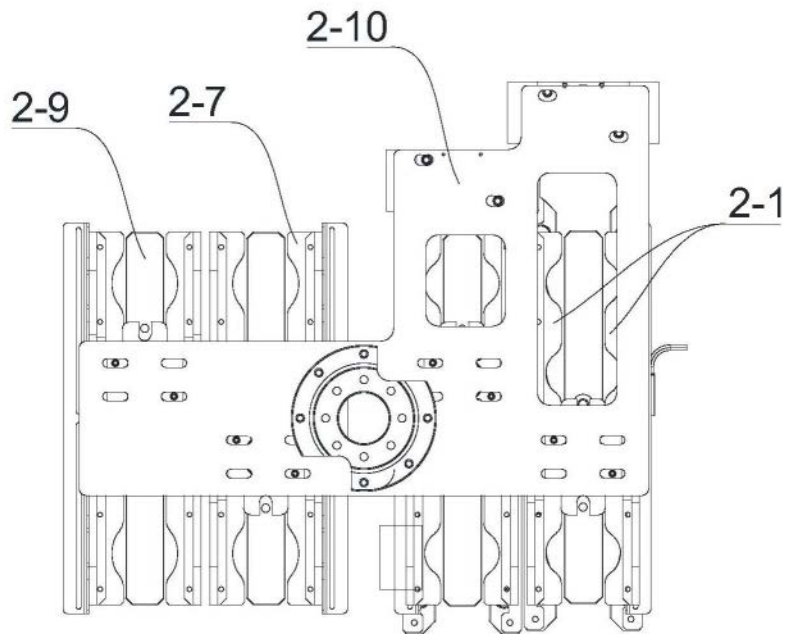


图21



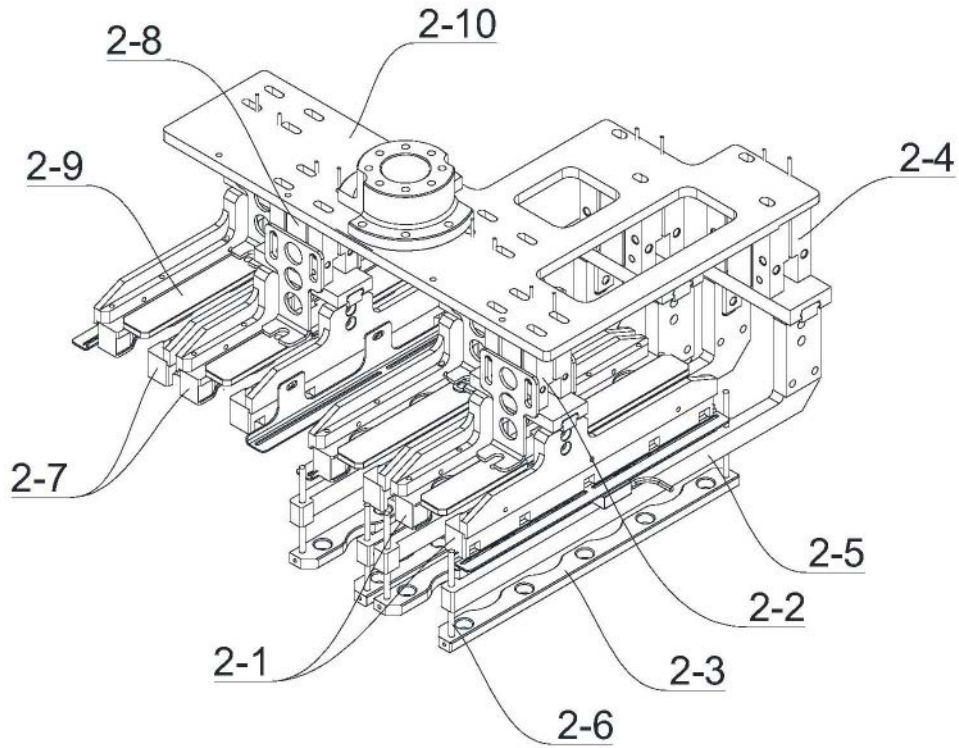


图22

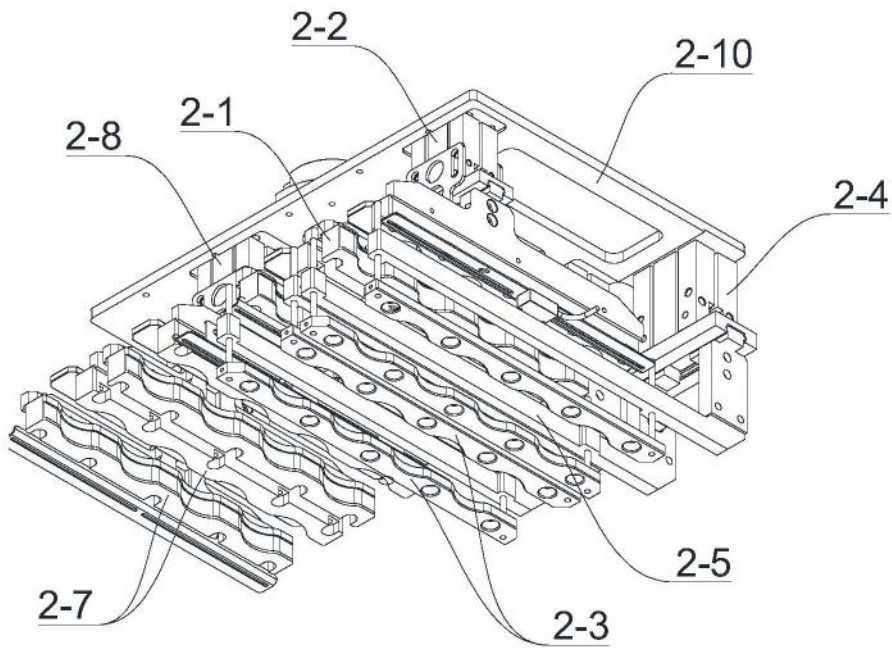


图23