



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222100050 U

(45) 授权公告日 2024.12.03

(21) 申请号 202323536025.7

(22) 申请日 2023.12.22

(73) 专利权人 安徽省巢湖铸造厂有限责任公司

地址 236000 安徽省合肥市巢湖市长江西路2号

(72) 发明人 王忠祥 宁晓红 周荣辉 牛炎

张光 陈鹏 张磊

(74) 专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务

所(普通合伙) 34124

专利代理师 宣美军

(51) Int. Cl.

G21D 7/04 (2006.01)

G22F 1/00 (2006.01)

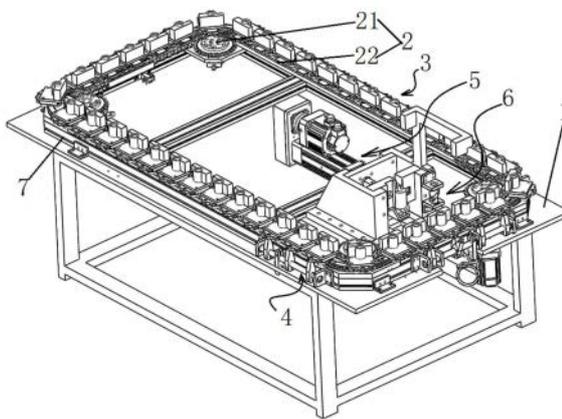
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

### (54) 实用新型名称

一种e型弹条应力释放自动装置

### (57) 摘要

本实用新型公开一种e型弹条应力释放自动装置,包括环形行走机架,环形行走机架上装配连接有弹条模具行走机构;环形行走机架上装配连接有若干个制动运行状态下弹条模具的制动机构;弹条模具行走机构上装配连接有若干个放料弹条的弹条模具;弹条模具包括模具体,模具体上一体成型有放料所述弹条的放料部,放料部上开设有放料槽;模具体的底部固定连接有安装在环形行走链条上的制动底座,制动过程中,制动机构制动到制动槽内;该装置还包括冲压弹条的预压机构。上述方式不仅加工效率高,且加工过程中抓料、预压一体化操作,加工过程简单、易操作。



1. 一种e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,包括环形行走机架,所述环形行走机架上装配连接有弹条模具行走机构;所述环形行走机架上装配连接有若干个制动运行状态下弹条模具的制动机构;

所述弹条模具行走机构上装配连接有若干个放料弹条的弹条模具;所述弹条模具包括模具体,所述模具体上一体成型有放料所述弹条的放料部,所述放料部上开设有放料槽;

所述模具体的底部固定连接安装有安装在环形行走链条上的制动底座,所述制动底座上开设有制动槽,制动过程中,制动机构制动到制动槽内;

所述e型弹条应力释放自动装置还包括冲压弹条的预压机构,所述e型弹条应力释放自动装置还包括在冲压弹条前用于锁定弹条的锁定机构。

2. 根据权利要求1所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述e型弹条应力释放自动装置包括工作台,所述环形行走机架固定装配在工作台的顶部位置;

所述弹条模具行走机构包括装配连接在环形行走机架内的环形行走链条,所述弹条模具行走机构还包括若干个啮合所述环形行走链条的驱动链轮;

所述驱动链轮装配连接有驱动电机。

3. 根据权利要求1所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述制动机构包括旋转轴,所述旋转轴的两端转动连接有轴安装架,所述轴安装架固定装配在环形行走机架上;

所述旋转轴上固定连接若干个制动舌板。

4. 根据权利要求3所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述制动舌板上固定连接制动柱头;

所述制动柱头制动在制动底座上的制动槽中。

5. 根据权利要求4所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述制动机构还包括制动气缸,所述制动气缸的活塞杆上固定连接曲柄座,所述曲柄座铰接有驱动柄,所述驱动柄固定装配在旋转轴上;

制动过程中,制动气缸推动曲柄座,曲柄座推动旋转轴旋转至制动舌板上的制动柱头卡合在制动槽中。

6. 根据权利要求2所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述预压机构包括固定装配在工作台顶部位置的电缸,所述电缸装配连接有电缸压头;

所述预压机构还包括冲压模具,所述冲压模具包括模具框体,所述模具框体内固定连接有两个对称设置的限位板;

所述电缸压头滑动连接一侧部位所述限位板;

所述限位板之间装配连接有载料模具,当抓料机械手抓料后将弹条放料在载料模具内,电缸压头冲压到弹条上。

7. 根据权利要求6所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述载料模具的底部固定装配连接有底安装脚板,所述底安装脚板固定装配在限位板的底部。

8. 根据权利要求7所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述载料模具上开设有放料通孔;

所述底安装脚板的底部固定装配连接有排料组件,所述排料组件包括排料气缸,排料过程中,排料气缸的活塞杆顶入到放料通孔内,朝上顶出弹条。

9. 根据权利要求6所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述锁定机构包括锁定转轴,所述锁定转轴上固定连接有锁舌板,所述锁舌板上固定连接有触压锁定弹条的触压头;

所述锁定转轴的两端分别转动连接有固定安装架,所述固定安装架固定装配在模具框体上;

所述锁定转轴的底部固定装配连接有旋转气缸。

10. 根据权利要求2所述的e型弹条应力释放自动装置,其特征在于,所述工作台的底部安装有支架底座。

## 一种e型弹条应力释放自动装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于e型弹条加工技术领域,尤其涉及一种e型弹条应力释放自动装置。

### 背景技术

[0002] e型弹条是一种结构形状如e形结构,且用于锁扣的锁扣机械部件,e型弹条主要用于如轨道上作为连接件使用。由于基与e型弹条的形状等因素,e型弹条的具有良好的弹性性能,并且其连接的稳定性高,因此,在使用过程中,e型弹条还能够起到缓冲的作用。

[0003] 基于e型弹条的性能优异,其应用较为普遍。因此关于e型弹条生产技术改进多有公开报道,如中国专利公开号为:CN212371577U,公开了一种e型弹条预压机。其主体结构包括主机、送料机构;主机包括机架、弹条预压安装板、油缸、压头,弹条预压安装板安装在机架上,弹条预压安装板与机架的工作面之间为预压工位,油缸安装在机架的顶部,压头安装在油缸上并由油缸驱动下压,压头由弹条预压安装板穿过压在e型弹条表面;送料机构包括活动架、弹条托架、弹条托架导轨、托架气缸,活动架可水平移动,弹条托架导轨竖直设置并安装在活动架上,弹条托架滑动装配在弹条托架导轨上,托架气缸安装在活动架上并驱动弹条托架,弹条托架用以放置e型弹条并将其送至预压工位。该专利技术方案实现将e型弹条预压。

[0004] 然而,在实际生产加工过程中,因弹条热弯曲冲压的生产过程,使得结构应力集中,弹程大小波动大,扣压力降低,甚至会有相当数量的弹条扣压力小于规定要求,带来严重的行车安全隐患。

[0005] 因此生产过程中会通过预压的方式释放应力,减小残余变形。然而,上述专利公开的预压方式,不仅效率过于低下,且加工过程中从上料、定位、冲压等一系列加工步骤均需要人工干预。

[0006] 因此,该专利公开的技术方案在实际生产过程中,实用新并不高。因此目前,基本还是采用人工冲压的方式,挤压弹条扣压趾使得跟端小圆弧变形,达到应力释放的作用。但是该方式虽然灵活性高,但是工作效率仍旧很低,还会出现弹条崩出砸到手指,冲压不到位,应力释放效果差等问题,严重影响生产效率、工人安全以及产品质量。

### 实用新型内容

[0007] 基于上述背景,本实用新型的目的是提供一种e型弹条应力释放自动装置。

[0008] 为实现以上目的,本实用新型采用以下的技术方案:

[0009] 一种e型弹条应力释放自动装置,包括环形行走机架,所述环形行走机架上装配连接有弹条模具行走机构;所述环形行走机架上装配连接有若干个制动运行状态下弹条模具的制动机构;

[0010] 所述弹条模具行走机构上装配连接有若干个放料弹条的弹条模具;所述弹条模具包括模具体,所述模具体上一体成型有放料所述弹条的放料部,所述放料部上开设有放料

槽；

[0011] 所述模具体的底部固定连接有安装在环形行走链条上的制动底座；

[0012] 所述制动底座上开设有制动槽,制动过程中,制动机构制动到制动槽内；

[0013] 所述e型弹条应力释放自动装置还包括冲压弹条的预压机构,所述e型弹条应力释放自动装置还包括在冲压弹条前用于锁定弹条的锁定机构。

[0014] 优选地,所述e型弹条应力释放自动装置包括工作台,所述环形行走机架固定装配在工作台的顶部位置；

[0015] 所述弹条模具行走机构包括装配连接在环形行走机架内的环形行走链条,所述弹条模具行走机构还包括若干个啮合所述环形行走链条的驱动链轮；

[0016] 所述驱动链轮装配连接有驱动电机。

[0017] 优选地,所述制动机构包括旋转轴,所述旋转轴的两端转动连接有轴安装架,所述轴安装架固定装配在环形行走机架上；

[0018] 所述旋转轴上固定连接若干个制动舌板。

[0019] 优选地,所述制动舌板上固定连接有制动柱头；

[0020] 所述制动柱头制动在制动底座上的制动槽中。

[0021] 优选地,所述制动机构还包括制动气缸,所述制动气缸的活塞杆上固定连接有曲柄座,所述曲柄座铰接有驱动柄,所述驱动柄固定装配在旋转轴上；

[0022] 制动过程中,制动气缸推动曲柄座,曲柄座推动旋转轴旋转至制动舌板上的制动柱头卡合在制动槽中。

[0023] 优选地,所述预压机构包括固定装配在工作台顶部位置的电缸,所述电缸装配连接有电缸压头；

[0024] 所述预压机构还包括冲压模具,所述冲压模具包括模具框体,所述模具框体内固定连接有两个对称设置的限位板；

[0025] 所述电缸压头滑动连接一侧部位所述限位板；

[0026] 所述限位板之间装配连接有载料模具,当抓料机械手抓料后将弹条放料在载料模具内,电缸压头冲压到弹条上。

[0027] 优选地,所述载料模具的底部固定装配连接有底安装脚板,所述底安装脚板固定装配在限位板的底部。

[0028] 优选地,所述载料模具上开设有放料通孔；

[0029] 所述底安装脚板的底部固定装配连接有排料组件,所述排料组件包括排料气缸,排料过程中,排料气缸的活塞杆顶入到放料通孔内,朝上顶出弹条。

[0030] 优选地,所述锁定机构包括锁定转轴,所述锁定转轴上固定连接有锁舌板,所述锁舌板上固定连接有触压锁定弹条的触压头；

[0031] 所述锁定转轴的两端分别转动连接有固定安装架,所述固定安装架固定装配在模具框体上；

[0032] 所述锁定转轴的底部固定装配连接有旋转气缸。

[0033] 优选地,所述工作台的底部安装有支架底座。

[0034] 优选地,电缸压头上安装有一个带回复功能的L形连杆,工作过程中,配合传感器实现弹程可测。具体过程为:计算当预压结束电缸压头复位时,以电缸压头前部的可回复L

型连杆以不再接触弹条为起点,与电缸压头压头起始点的距离为弹条弹程。

[0035] 本实用新型具有以下有益效果:

[0036] 1、本实用新型公开的机械结构中,通过弹条模具行走机构上安装弹条模具实现提高加工的流畅性,将弹条放料在弹条模具行走机构上,弹条上料、冲压、下料速度较快,加工效率非常高。同时,设备外形结构更加紧凑,占地空间大大缩小。

[0037] 2、通过制动机构,具体采用包括旋转轴、旋转轴上固定连接有若干个制动舌板,所述制动舌板上固定连接有制动柱头。对应将弹条磨具设置成含有制动底座,以及制动底座上配合开设制动槽。

[0038] 实现制动过程中,制动气缸推动曲柄座,曲柄座推动旋转轴旋转至制动舌板上的制动柱头卡合在制动槽中实现将弹条模具制动。制动后,机械抓手将弹条抓料。通过该方式实现当弹条运动到抓料位置后制动模具方便机械手平稳抓料,以及保证机械爪夹料精度。

[0039] 3、通过预压机构,具体采用冲压模具、电缸压头、电缸、载料模具等结构,实现当抓料机械手抓料后将弹条放料在载料模具内,电缸压头冲压到弹条上,实现消除弹条应力。

[0040] 4、通过锁定机构,具体采用包括锁定转轴,锁定转轴上固定连接有锁舌板,锁舌板上固定连接有触压锁定弹条的触压头、旋转气缸,实现按压定位弹条时,打开旋转气缸在旋转气缸的驱动下锁定转轴选择至柱形结构的触压头按压在工件上,实现将工件锁定锁定后进行平稳冲压。

## 附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有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实用新型的一些实施例,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示出的结构获得其它的附图。

[0042] 图1为本实用新型实施例中的整体结构示意图;

[0043] 图2为本实用新型实施例中弹条模具行走机构的结构示意图;

[0044] 图3为本实用新型实施例中弹条模具的结构示意图;

[0045] 图4为本实用新型实施例中制动机构的结构示意图;

[0046] 图5为本实用新型实施例中预压机构的结构示意图;

[0047] 图6为本实用新型实施例中电缸压头的结构示意图;

[0048] 图7为本实用新型实施例中载料模具的结构示意图;

[0049] 图8为本实用新型实施例图1中的俯视图;

[0050] 图9为本发明实施例中电缸压头上安装L形连杆的结构示意图。

[0051] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0052] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0053] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0054] 另外,在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0055] 实施例1

[0056] 如图1-8所示,一种e型弹条应力释放自动装置,包括环形行走机架7(具体是,e型弹条应力释放自动装置包括工作台1(工作台1的底部固定焊接上支架底座),所述环形行走机架7固定装配在工作台1的顶部位置)。

[0057] 环形行走机架7上装配连接有弹条模具行走机构2;其中,弹条模具行走机构2为现有技术公开的常规链条传输机械,其主体结构包括与现有相同安装方式安装在环形行走机架7上的环形行走链条22,以及四个呈四角分布,且啮合所述环形行走链条22的驱动链轮21。驱动链轮21采用转动连接方式安装在工作台1上,并且,其中一个部位的驱动链轮21采用驱动电机23(驱动电机23为伺服电机)驱动。

[0058] 工作过程中,驱动电机驱动下,环形行走链条22在环形行走机架7进行环形运动(上述弹条模具行走机构2为现有技术公开的常规链条传输机械,本领域技术人员通过查阅技术手册或者词典即可或者本实用新型所公开上述弹条模具行走机构2的具体结构、安装方式以及工作原理过程)。

[0059] 为了实现高效加工弹条,上述弹条模具行走机构2上装配连接有若干个放料弹条的弹条模具3,其中,弹条模具3安装在弹条模具3行走机构2的安装方式为现有技术中公开的常规安装方式链条传输机械安装模具方式。

[0060] 具体而言,弹条模具3包括模具体31,模具体31上一体成型有放料所述弹条的放料部32,所述放料部32上开设有放料槽(工作过程中,将弹条一一放料在每个模具体31上并跟随弹条模具3行走机构2行走到冲压加工位置)。

[0061] 当模具体31上的弹条行走到冲压加工位置,为了实现将模具体31锁定,方便抓料机械手抓料(下料过程),上述模具体31的底部固定连接有安装在环形行走链条22上的制动底座33(同时,制动底座33上开设有制动槽331)。

[0062] 对应的,环形行走机架7上装配连接有若干个制动运行状态下弹条模具3的制动机构4。

[0063] 具体制动原理以及制动结构如下:

[0064] 制动机构4包括旋转轴42,旋转轴42的两端转动连接有轴安装架,所述轴安装架固定装配在环形行走机架7上。

[0065] 同时,在旋转轴42上固定连接有若干个制动舌板41,所述制动舌板41上固定连接在制动柱头43。制动柱头43卡合制动在制动底座33上的制动槽331中。

[0066] 具体制动原理结构为:制动机构4还包括制动气缸44(按照现有方式,将制动气缸

44的缸筒交接在工作台1的底部),所述制动气缸44的活塞杆上固定连接有曲柄座451,曲柄座451铰接有驱动柄45(曲柄座通过固定销轴铰接在驱动柄45的下端位置)。同时,驱动柄45固定装配在旋转轴42上。

[0067] 制动过程中,制动气缸44推动曲柄座,曲柄座推动旋转轴42旋转至制动舌板41上的制动柱头43卡合在制动槽331中实现将弹条模具3制动。制动后,机械抓手将弹条抓料。

[0068] 实施例2

[0069] 如图1-8所示,本实施例在实施例1的结构基础上,上述e型弹条应力释放自动装置还包括冲压弹条的预压机构5,当机械抓手将弹条抓料后,将弹条上料到预压机构5中进行冲压,通过冲压弹条的弹条扣压趾变形,实现将弹条的应力消除。

[0070] 具体而言,预压机构5包括固定装配在工作台1顶部位置的电缸51,所述电缸51装配连接有电缸压头54。

[0071] 上述预压机构5还包括冲压模具52,冲压模具52包括模具框体,所述模具框体内固定连接有两个对称设置的限位板521;限位板521之间保持一定的空隙。电缸压头54滑动连接后侧部位所述限位板521上(对应的,该部位的限位板521开设通孔结构,具体是,冲压过程中,电缸压头54的冲头部位541滑动并贯穿限位板521上开设的通孔结构)。

[0072] 同时,限位板521之间装配连接有载料模具53,当抓料机械手抓料后将弹条放料在载料模具53内(具体是,载料模具53上开设有放料通孔,弹条放料在放料通孔中)。电缸压头54冲压到弹条上。具体而言,载料模具53的底部固定装配连接有底安装脚板,所述底安装脚板固定装配在限位板521的底部。

[0073] 其中,上述机械手为弹条生产过程中,常规使用的抓料机械臂。

[0074] 工作过程中,当制动机构4将弹条模具3制动静止后,抓料机械手将弹条抓料到预压机构5上(具体是,机械手主动夹住弹条中肢并提升),随后通过下述锁定机构将弹条锁定后,预压机构5冲压下将弹条的扣压趾冲压变形,消除弹条应力。

[0075] 具体而言,冲压过程中,电缸51驱动电缸压头54从后侧部位的限位板521贯穿,此时,弹条因固定抵触在载料模具53上,因此,随即进行冲压。

[0076] 具体而言,冲压方式为:电缸压头54在PLC控制下向前移动到与弹条扣压面相接触位置,然后抵住弹条扣压趾到设定距离,保持2s后主动复位。

[0077] 实施例3

[0078] 如图1-8所示,本实施例在实施例2的结构基础上,在冲压弹条前,需要将弹条进行锁定,增加冲压的稳定性,具体通过如下结构实现。

[0079] e型弹条应力释放自动装置还包括在冲压弹条前用于锁定弹条的锁定机构6,具体而言,锁定机构6包括锁定转轴61,锁定转轴61上固定连接有锁舌板62,所述锁舌板62上固定连接有触压锁定弹条的触压头621;锁定转轴61的两端分别转动连接有固定安装架611,所述固定安装架611固定装配在弹条模具52的模具框体上(具体位置在模具框体的前侧壁位置)。

[0080] 同理,按照现有常规方式,在锁定转轴61的底部固定装配连接有旋转气缸(图中未画出)(利用旋转气缸按压工件为现有技术中旋转气缸的常规使用方式,具体是,与现有方式相同,旋转气缸的活塞转轴固定安装在锁定转轴61上)。

[0081] 按压定位弹条时,打开旋转气缸在旋转气缸的驱动下锁定转轴61选择至柱形结构

的触压头621按压在工件上,实现将工件锁定。锁定后进行冲压。

[0082] 实施例4

[0083] 如图1-8所示,本实施例在实施例3的结构基础上,当弹条冲压结束后,为了方便排料,在载料模具53的底部设置排料结构,用于排除弹条,方便再次上料加工。

[0084] 具体而言,载料模具53的底部固定连接底安装脚板5211,按照现有气缸排料方式,在底安装脚板5211的底部固定装配连接有排料组件。排料组件包括排料气缸(图中未画出),排料过程中,排料气缸的活塞杆顶入到载料模具53的放料通孔内,朝上顶出弹条。加工后,当排料气缸的活塞杆顶入到载料模具53的放料通孔内,此时,将弹条顶出。

[0085] 实施例5

[0086] 如图1-9所示,本实施例在实施例2的结构基础上,当电缸压头54在PLC控制下向前移动到与弹条扣压面相接触位置,然后抵住弹条扣压趾到设定距离,保持2s后主动复位。

[0087] 在实际工作过程中,为了实现测算弹条弹程,与现有传感器测距方式相同,通过在电缸压头54上安装有一个带回复功能的L形连杆55(具体是,与现有弹性回复方式相同,在电缸压头54内安装上弹簧,L形连杆55的内端固定在弹簧上),配合传感器实现弹程可测。具体过程为:计算当预压结束电缸压头54复位时,以电缸压头54前部的可回复L型连杆55以不再接触弹条为起点,与电缸压头54压头起始点的距离为弹条弹程。采用上述L型连杆55触压弹条并通过传感器测算弹条弹程为现有技术公开的常规传感器测距方式(本领域技术人员通过查阅技术手册或者词典即可或者本实用新型公开L形连杆55如何与距离传感器配合,并测算弹条弹程的具有工作原理,以及具体结构)。

[0088] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

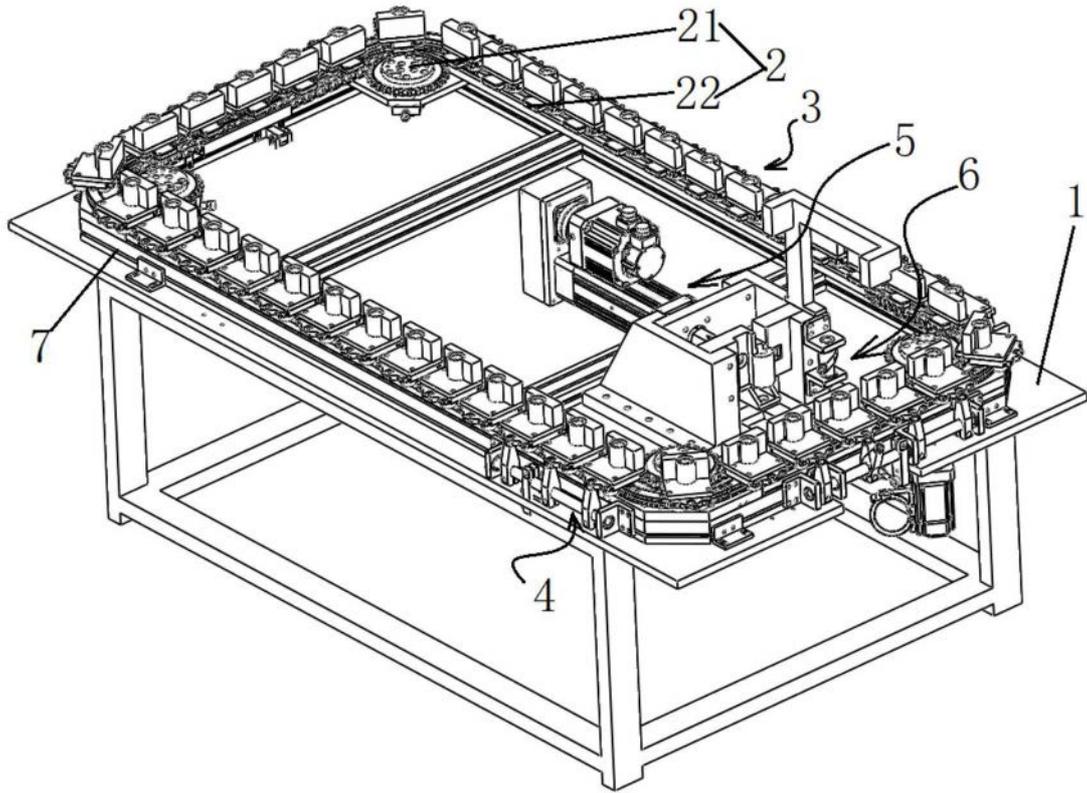


图1

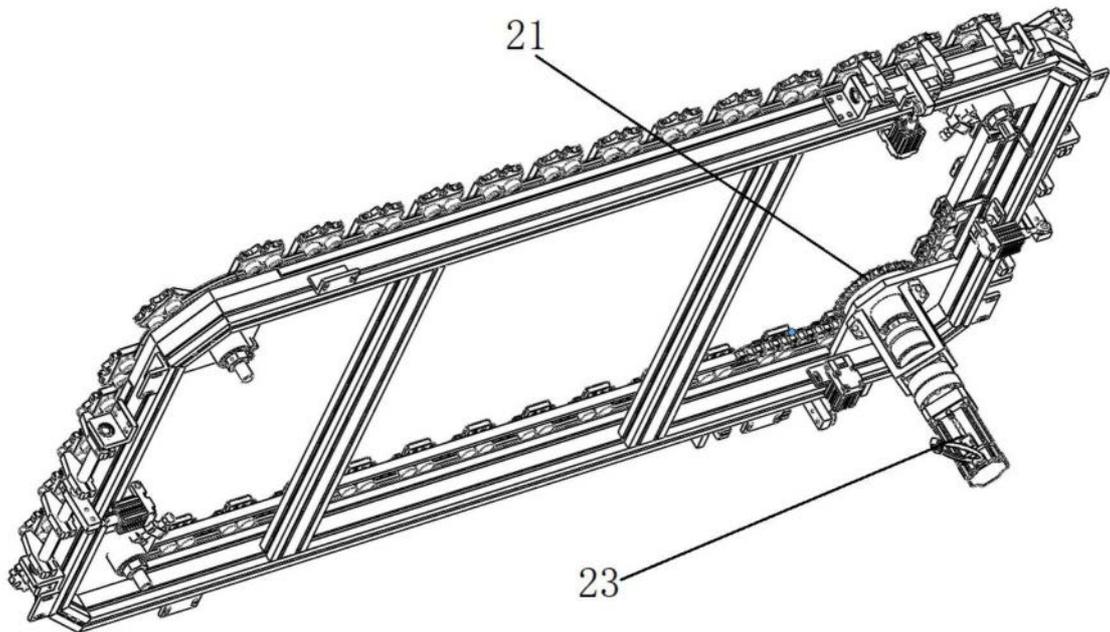


图2

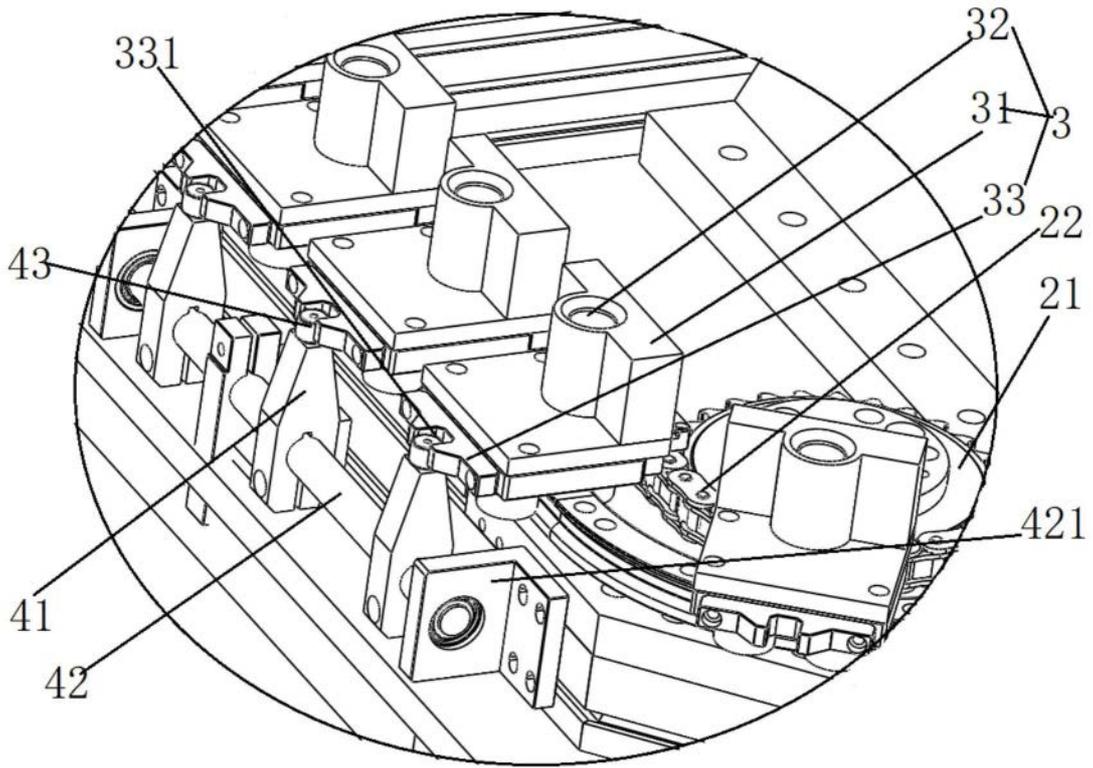


图3

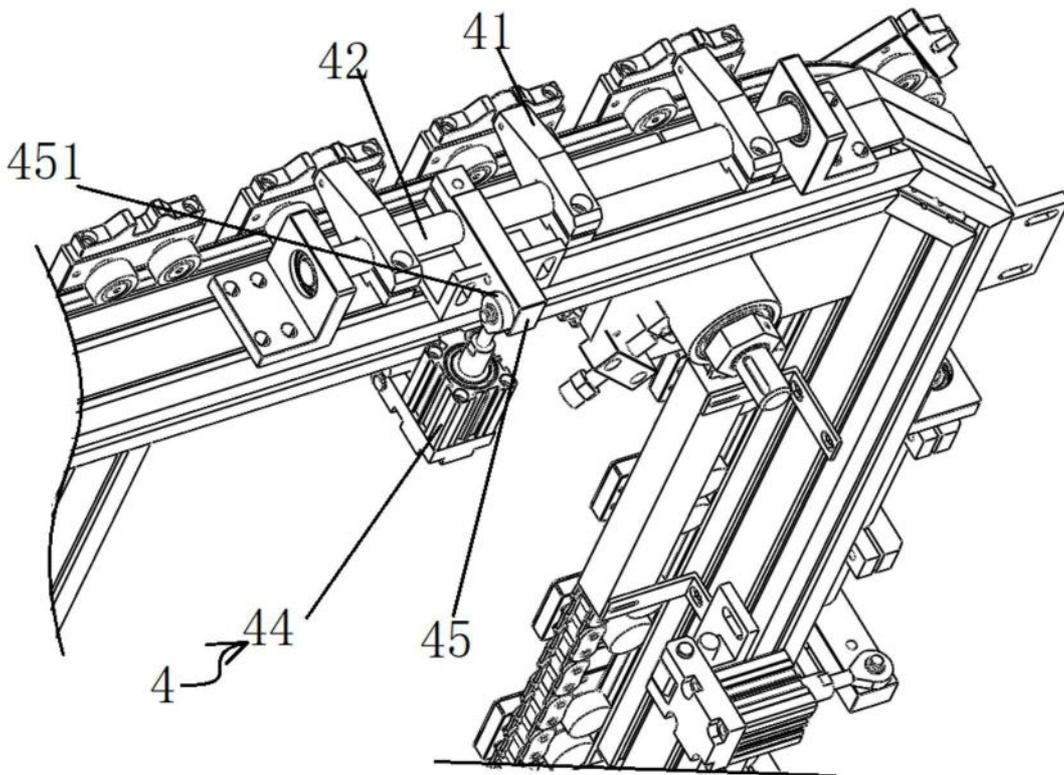


图4

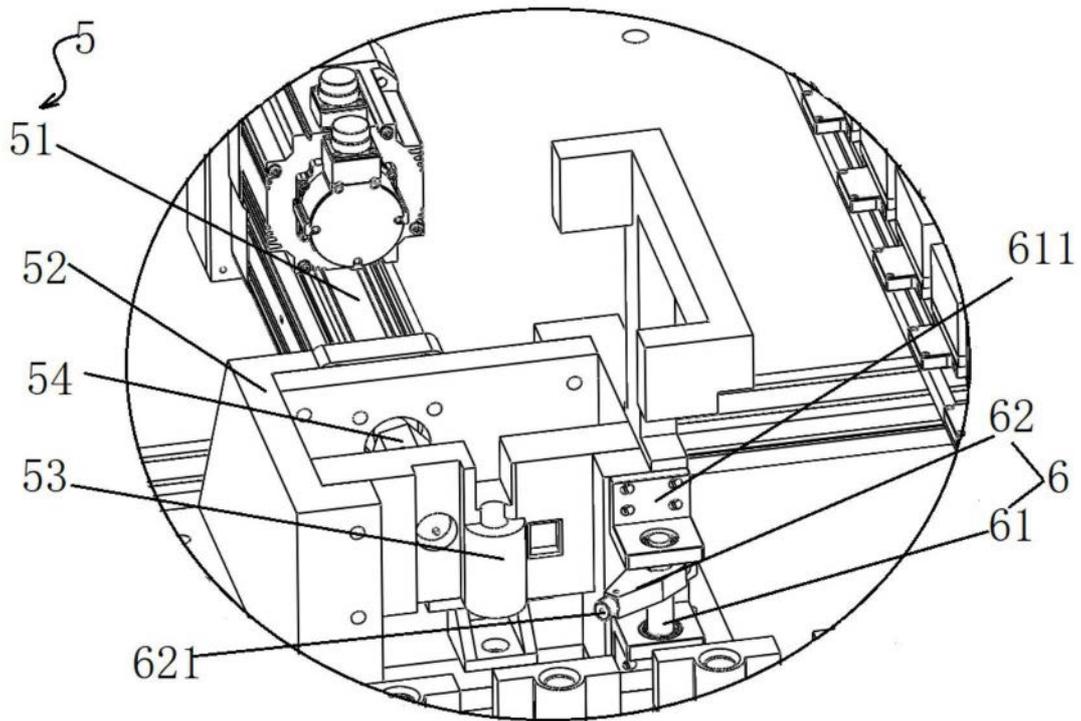


图5

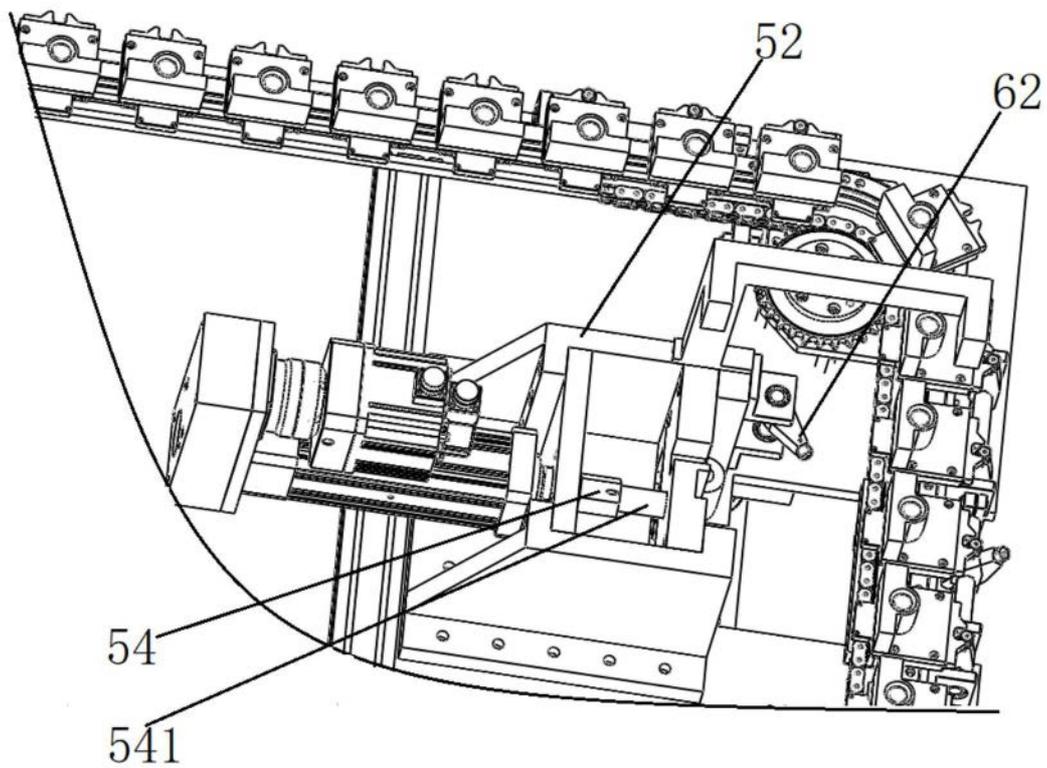


图6

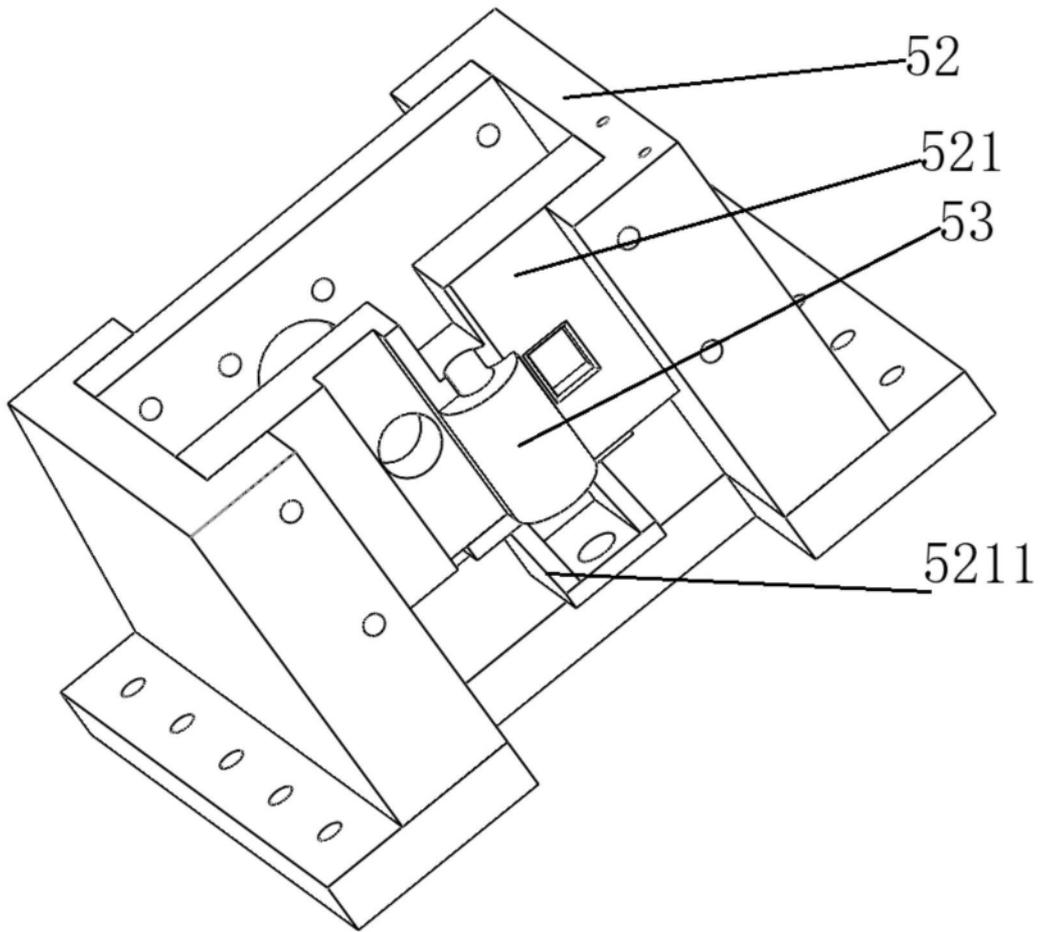


图7

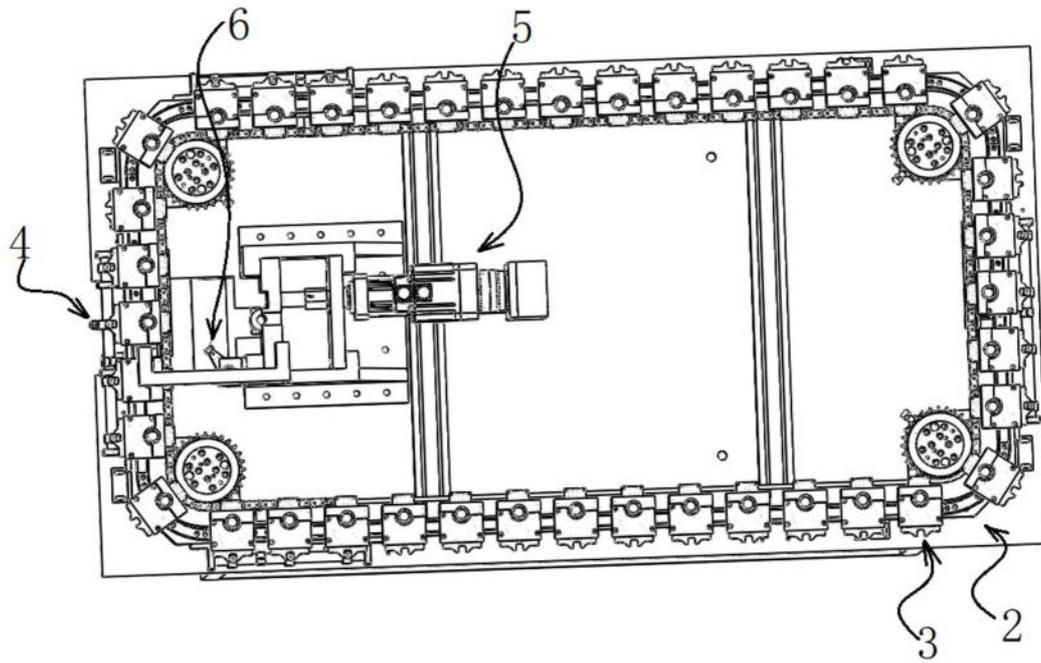


图8

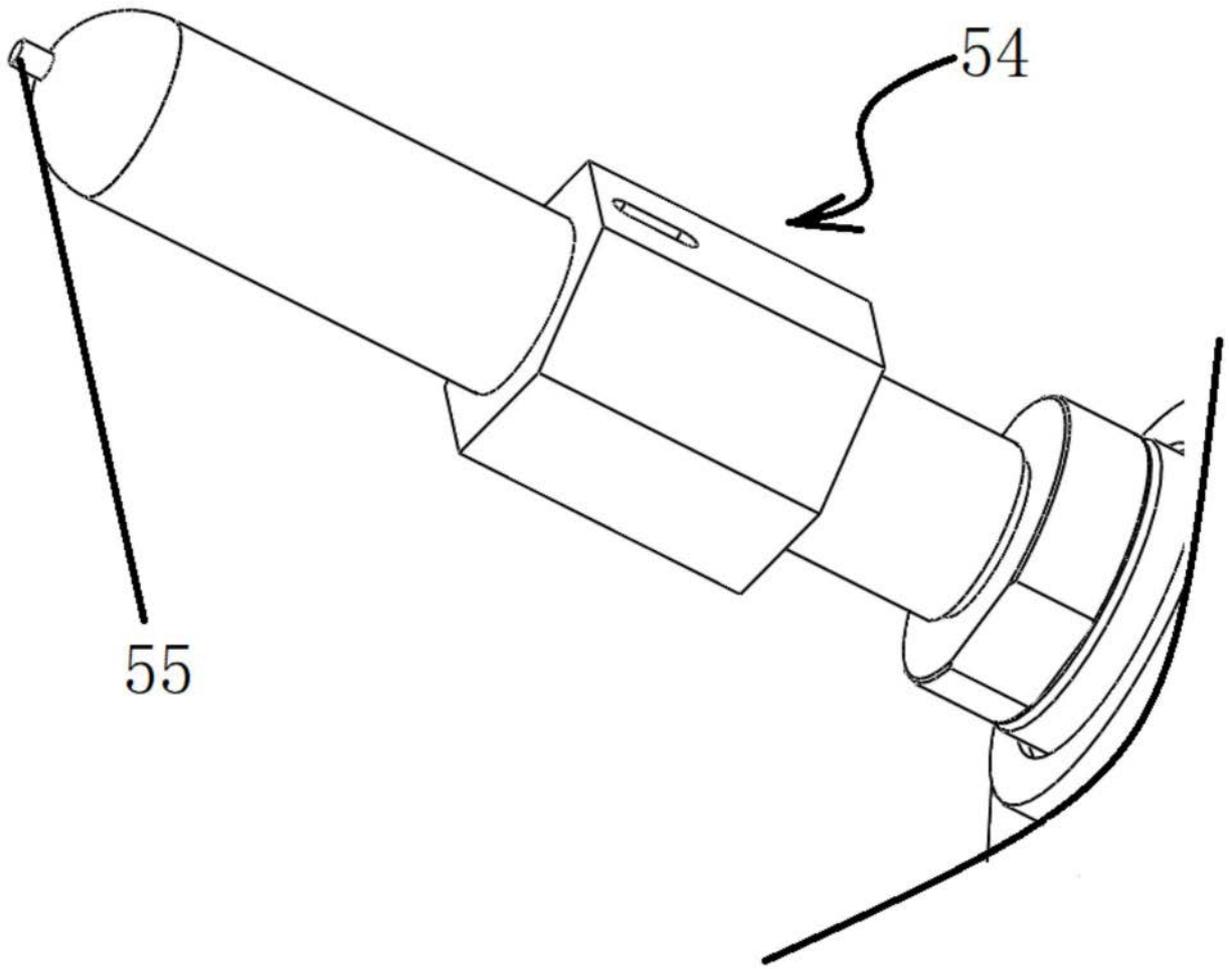


图9