



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207738092 U

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201820062258.8

(22)申请日 2018.01.15

(73)专利权人 深圳锦帛方激光科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区龙华
街道龙发路65号厂房A1栋

(72)发明人 覃晓鸣 李卫星

(74)专利代理机构 深圳市徽正知识产权代理有
限公司 44405

代理人 李想

(51)Int.Cl.

B65G 49/06(2006.01)

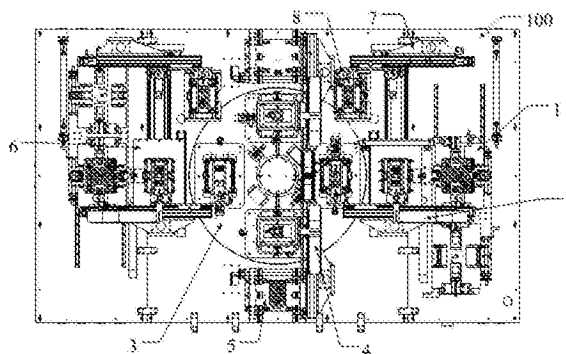
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

一种载流片自动装载设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种载流片自动装载设备,包括设备本体,所述设备本体上设置有用于载流片上料的载流片上料组件、用于将上载流片及下载流片分别上料的联动上料组件、用于将上载流片、下载流片和电池包分区并安装的转盘组件、用于使电池包进行上下料的电池包搬运组件和用于将电池包转移的转接平台,实现了全自动上下载流片,解决了人工上料生产效率低,劳动强度大等问题,同时人工上料对产品造成影响,导致不良品率提高的问题得以解决,还解决了现有设备通用性差的问题,进一步的,本实用新型采用联动机构,使设备工作效率更高,大大减少了生产成本。



1. 一种载流片自动装载设备,包括设备本体,其特征在于,所述设备本体上设置有用于是使载流片上料的载流片上料组件、用于使上载流片及下载流片分别上料的联动上料组件、用于将上载流片、下载流片和电池包分区并安装的转盘组件、用于使电池包进行上下料的电池包搬运组件和用于将电池包转移的转接平台,所述载流片上料组件与联动上料组件连接,所述转盘组件位于联动上料组件的一侧,所述电池包搬运组件与转盘组件连接,所述转接平台与电池包搬运组件连接、并置于设备本体的一侧。

2. 根据权利要求1所述的载流片自动装载设备,其特征在于,还包括用于载流片初定位的次定位平台组件、用于识别载流片是否合格并抓取不良品的不良品抓取组件和用于收集不良品的不良品收集盒,所述次定位平台组件设置于转盘组件的另一侧、并与联动上料组件相对设置,所述次定位平台组件与不良品抓取组件连接,所述不良品收集盒设置于不良品抓取组件的一侧,所述不良品抓取组件与载流片上料组件连接并同侧设置。

3. 根据权利要求1所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述载流片上料组件包括丝杆模组、位移气缸和两组上料机构,所述位移气缸的活塞杆与设备本体100上的输送轨道上的滑动连接,所述丝杆模组与设备本体连接,所述两上料机构设置于模组上,其包括载流片托盘、用于对载流片方位进行调整的第一气缸、用于对载流片进行规整的导向板、用于控制导向板位移的凸轮随动器、用于调节导向板的间距的调节螺杆,用于控制调节螺杆转动的调节手柄,所述第一气缸和凸轮随动器设置于载流片托盘的一端,所述导向板设置于载流片托盘的两侧。

4. 根据权利要求1所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述联动上料组件包括支撑座、横向位移模组和两组上料模组,所述支撑座设置于横向位移模组的下方,所述两组上料模组设置于横向位移模组上,所述上料模组包括用于吸取载流片的第一吸盘组件和控制第一吸盘组件升降的第二气缸,所述第二气缸设置于第一吸盘组件的上方。

5. 根据权利要求1所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述转盘组件包括转盘本体和用于使转盘本体转动的驱动装置,所述转盘本体的中间设置有分割器,所述转盘本体上具有用于安放下载流片的第一工位、用于安放电池包的第二工位、用于安放上载流片的第三工位和用于电池包下料的第四工位,所述第一工位与第三工位对称设置,所述第二工位与第四工位对称设置,所述第一工位、第二工位、第三工位和第四工位上均设置有用以防止载流片或电池包旋转的下压旋转气缸。

6. 根据权利要求1所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述电池包搬运组件包括支撑底座、平移模组和夹取机构,所述支撑底座设置于平移模组的底部,所述夹取机构设置于平移模组上,所述夹取机构包括用于夹取电池包的夹爪、用于控制夹爪升降的第三气缸和用于控制夹爪夹取或松开的夹紧气缸,所述夹紧气缸设置于夹爪的上部,所述第三气缸设置于夹紧气缸的上部。

7. 根据权利要求1所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述转接平台包括固定座、用于夹取电池包的四个导向固定块和用于安装所述导向固定块的两个安装板,所述固定座上设置有纵向凸轨,所述安装板设置于纵向凸轨上,并通过调节螺母调节两安装板之间的间距,所述安装板上设置有横向凸轨,所述导向固定块设置于所述横向凸轨上,所述导向固定块上设置有用以调整两横向导向固定块之间的距离的调节手柄。

8. 根据权利要求2所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述次定位平台组件包括

用于进行辅助定位的次定位平台板、横向导轨和用于控制所述次定位平台板位移的第四气缸,所述次定位平台板的一侧设置有用于感应来料的传感器,所述次定位平台板的底部的一侧设置有光源及光源安装板,所述次定位平台板的底部还设置有垫高块。

9. 根据权利要求2所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述不良品抓取组件包括支撑立柱、横向模组组件、用于抓取载流片的抓取组件、用于控制抓取组件升降的第五气缸和用于识别载流片是否不良的相机模组,所述支撑立柱设置于横向模组组件的底部,所述抓取组件设置于第五气缸上,所述第五气缸和相机模组均设置于横向模组组件上,所述抓取组件包括导向杆、用于抓取载流片的第二吸盘组件和用于控制第二吸盘组件升降的第六气缸,所述第六气缸设置于第二吸盘组件的上部,所述导向杆设置于第六气缸的四周;所述相机模组上设置有用于调节相机模组升降的调节杆。

10. 根据权利要求2所述的载流片自动装载设备,其特征在于,所述不良品收集盒包括支架、接料板底板、不良品托盘和用于控制不良品收集盒升降的第七气缸,所述支架设置于接料板底板下部,所述不良品托盘与接料板底板重叠设置,所述第七气缸与支架连接,所述接料板底板和不良品托盘均呈预定坡度设置,其高的一侧设置有用于使载流片进入不良品托盘的拨动轮,其低的一侧设置有用于防止载流片掉落的挡块,所述不良品托盘的两端均设置有防止载流片掉落的侧挡板。

一种载流片自动装载设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池包载流片自动化装载技术领域,特别涉及一种载流片自动装载设备。

背景技术

[0002] 载流片是电池组中用于对多个电池电芯进行串并联电连接的器件,它起汇集电流和引导电流的作用。

[0003] 目前,载流片在上料组装过程中,一种是通过机械手抓取进行上料,另一种是通过人工进行上料。然而,现有用于抓取载流片的机械手,其一次只能抓取一片载流片,效率较低,且现有载流片上料用机械手,通用性能较差,同一个机械手无法实现不同规格载流片的抓取,从而大大增加了企业在设备上的投入成本。通过人工进行上料,其存在劳动强度大,生产效率低的问题,由此,急需解决载流片的自动装载问题。

[0004] 因而现有技术还有待改进和提高。

实用新型内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种载流片自动装载设备,可以实现全自动上下载流片,有效解决了机械手效率低、通用性差的问题。

[0006] 为解决以上技术问题,本实用新型采取了以下技术方案:

[0007] 一种载流片自动装载设备,包括设备本体,所述设备本体上设置有用于使载流片上料的载流片上料组件、用于使上载流片及下载流片分别上料的联动上料组件、用于将上载流片、下载流片和电池包分区并安装的转盘组件、用于使电池包进行上下料的电池包搬运组件和用于将电池包转移的转接平台,所述载流片上料组件与联动上料组件连接,所述转盘组件位于联动上料组件的一侧,所述电池包搬运组件与转盘组件连接,所述转接平台与电池包搬运组件连接、并置于设备本体的一侧。

[0008] 所述的载流片自动装载设备,还包括用于载流片初定位的次定位平台组件、用于识别载流片是否合格并抓取不良品的不良品抓取组件和用于收集不良品的不良品收集盒,所述次定位平台组件设置于转盘组件的另一侧、并与联动上料组件相对设置,所述次定位平台组件与不良品抓取组件连接,所述不良品收集盒设置于不良品抓取组件的一侧,所述不良品抓取组件与载流片上料组件连接并同侧设置。

[0009] 所述的载流片自动装载设备中,所述载流片上料组件包括丝杆模组、位移气缸和两组上料机构,所述位移气缸的活塞杆与设备本体100上的输送轨道上的滑动连接,所述丝杆模组与设备本体连接,所述两上料机构设置于模组上,其包括载流片托盘、用于对载流片方位进行调整的第一气缸、用于对载流片进行规整的导向板、用于控制导向板位移的凸轮随动器、用于调节导向板的间距的调节螺杆,用于控制调节螺杆转动的调节手柄,所述第一气缸和凸轮随动器设置于载流片托盘的一端,所述导向板设置于载流片托盘的两侧。

[0010] 所述的载流片自动装载设备中,所述联动上料组件包括支撑座、横向位移模组和

两组上料模组,所述支撑座设置于横向位移模组的下方,所述两组上料模组设置于横向位移模组上,所述上料模组包括用于吸取载流片的第一吸盘组件和控制第一吸盘组件升降的第二气缸,所述第二气缸设置于第一吸盘组件的上方。

[0011] 所述的载流片自动装载设备中,所述转盘组件包括转盘本体和用于使转盘本体转动的驱动装置,所述转盘本体的中间设置有分割器,所述转盘本体上具有用于安放下载流片的第一工位、用于安放电池包的第二工位、用于安放上载流片的第三工位和用于电池包下料的第四工位,所述第一工位与第三工位对称设置,所述第二工位与第四工位对称设置,所述第一工位、第二工位、第三工位和第四工位上均设置有用以防止载流片或电池包旋转的下压旋转气缸。

[0012] 所述的载流片自动装载设备中,所述电池包搬运组件包括支撑底座、平移模组和夹取机构,所述支撑底座设置于平移模组的底部,所述夹取机构设置于平移模组上,所述夹取机构包括用于夹取电池包的夹爪、用于控制夹爪升降的第三气缸和用于控制夹爪夹取或松开的夹紧气缸,所述夹紧气缸设置于夹爪的上部,所述第三气缸设置于夹紧气缸的上部。

[0013] 所述的载流片自动装载设备中,所述转接平台包括固定座、用于夹取电池包的四个导向固定块和用于安装所述导向固定块的两个安装板,所述固定座上设置有纵向凸轨,所述安装板设置于纵向凸轨上,并通过调节螺母调节两安装板之间的间距,所述安装板上设置有横向凸轨,所述导向固定块设置于所述横向凸轨上,所述导向固定块上设置有用以调整两横向导向固定块之间的距离的调节手柄。

[0014] 所述的载流片自动装载设备中,所述次定位平台组件包括用于进行辅助定位的次定位平台板、横向导轨和用于控制所述次定位平台板位移的第四气缸,所述次定位平台板的一侧设置有用以感应来料的传感器,所述次定位平台板的底部的一侧设置有光源及光源安装板,所述次定位平台板的底部还设置有垫高块。

[0015] 所述的载流片自动装载设备中,所述不良品抓取组件包括支撑立柱、横向模组组件、用于抓取载流片的抓取组件、用于控制抓取组件升降的第五气缸和用于识别载流片是否不良的相机模组,所述支撑立柱设置于横向模组组件的底部,所述抓取组件设置于第五气缸上,所述第五气缸和相机模组均设置于横向模组组件上,所述抓取组件包括导向杆、用于抓取载流片的第二吸盘组件和用于控制第二吸盘组件升降的第六气缸,所述第六气缸设置于第二吸盘组件的上部,所述导向杆设置于第六气缸的四周;所述相机模组上设置有用以调节相机模组升降的调节杆。

[0016] 所述的载流片自动装载设备中,所述不良品收集盒包括支架、接料板底板、不良品托盘和用于控制不良品收集盒升降的第七气缸,所述支架设置于接料板底板下部,所述不良品托盘与接料板底板重叠设置,所述第七气缸与支架连接,所述接料板底板和不良品托盘均呈预定坡度设置,其高的一侧设置有用以使载流片进入不良品托盘的拨动轮,其低的一侧设置有用以防止载流片掉落的挡块,所述不良品托盘的两端均设置有防止载流片掉落的侧挡板。

[0017] 相较于现有技术,本实用新型提供的载流片自动装载设备,实现了全自动上下载流片,解决了人工上料生产效率低,劳动强度大等问题,同时人工上料对产品造成影响,导致不良品率提高的问题得以解决,还解决了现有设备通用性差的问题。进一步的,本实用新型采用联动机构,使设备工作效率更高,大大降低了生产成本。

附图说明

- [0018] 图1为本实用新型提供的载流片自动装载设备的结构俯视示意图。
- [0019] 图2为本实用新型提供的载流片自动装载设备的载流片上料组件的结构示意图。
- [0020] 图3为本实用新型提供的载流片自动装载设备的联动上料组件的结构示意图。
- [0021] 图4为本实用新型提供的载流片自动装载设备的转盘组件的结构示意图。
- [0022] 图5为本实用新型提供的载流片自动装载设备的电池包搬运组件的结构示意图。
- [0023] 图6为本实用新型提供的载流片自动装载设备的转接平台的结构示意图。
- [0024] 图7为本实用新型提供的载流片自动装载设备的次定位平台组件的结构示意图。
- [0025] 图8为本实用新型提供的载流片自动装载设备的不良品抓取组件的结构示意图。
- [0026] 图9为本实用新型提供的载流片自动装载设备的不良品收集盒的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0028] 需要说明的是,当部件被称为“装设于”、“固定于”或“设置于”另一个部件上,它可以直接在另一个部件上或者可能同时存在居中部件。当一个部件被称为是“连接于”另一个部件,它可以是直接连接到另一个部件或者可能同时存在居中部件。

[0029] 还需要说明的是,本实用新型实施例中的左、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0030] 请参阅图1,本实用新型提供的载流片自动装载设备,包括设备本体 100,所述设备本体100上设置用于载流片上料的载流片上料组件1、用于将上载流片及下载流片分别上料的联动上料组件2、用于将上载流片、下载流片和电池包分区并安装的转盘组件3、用于使电池包进行上下料的电池包搬运组件4和用于将电池包转移的转接平台5。所述载流片上料组件1 与联动上料组件2连接,所述转盘组件3位于联动上料组件2的一侧,所述电池包搬运组件4与转盘组件3连接,所述转接平台5与电池包搬运组件4连接、并置于设备本体100的一侧。

[0031] 具体操作时,通过联动上料组件2将载流片上料组件1上的载流片进行区分,并分别将上载流片及下载流片搬运至转盘组件3上,同时通过所述电池包搬运组件4将电池包运送至转盘组件3,转盘组件3安装好载流片后,再通过所述电池包搬运组件4将电池包从转盘组件3上搬运至转接平台5,最后经转接平台5运送至下一工序,整个操作过程实现自动化操作,省时省力。

[0032] 请继续参阅图1,本实用新型的载流片自动装载设备还包括用于载流片初定位的次定位平台组件6、用于识别载流片是否合格并抓取不良品的不良品抓取组件7和用于收集不良品的不良品收集盒8,所述次定位平台组件6 设置于转盘组件3的另一侧、并与联动上料组件2相对设置,所述次定位平台组件6与不良品抓取组件7连接,所述不良品收集盒8设置于不良品抓取组件7的一侧,所述不良品抓取组件7与载流片上料组件1连接并同侧设置(即位于设备本体100的同一侧),通过所述次定位平台组件6将载流片进行初定位,再由不

良品抓取组件7识别次定位平台组件6上的载流片来料是否不良,当返回信号为NG时,所述不良品抓取组件7会自动抓走载流片不良品,将载流片不良品移送至不良品收集盒8,这样保证了电池包良品率,不会对资源以及人工造成浪费,还能将不良品集中处理。

[0033] 请一并参阅图2,所述载流片上料组件1包括丝杆模组11、位移气缸12和两组上料机构13,所述位移气缸12的活塞杆与设备本体100上的输送轨道上的滑动连接,控制上料机构13沿输送轨道移动,所述丝杆模组11与设备本体100连接,用于调节上料机构13的高度。所述上料机构13包括载流片托盘14、用于对载流片方位进行调整的第一气缸15、用于对载流片进行规整的导向板16、用于控制导向板16位移的凸轮随动器17、用于调节导向板16的间距的调节螺杆19和用于控制调节螺杆19转动的调节手柄18,所述第一气缸15和凸轮随动器17设置于载流片托盘14的一端,所述导向板16设置于载流片托盘14的两侧,具体的,所述导向板16呈倾斜设置,能确保每次取料时载流片的位置始终在同一位置,还可以通过所述调节螺杆18,可以根据产品类型大小来调节导向板16的宽度,易于更换适配不同规格的产品。进一步的,通过所述凸轮随动器17使载流片托盘14随着凸轮随动器17沿着导向板16进行移动,使每次取载流片时的位置精准,所述载流片上料组件1采用两组上料机构13,使设备在运转过程中无间隙工作,提高了产品生产效率。

[0034] 请参阅图3,所述联动上料组件2包括支撑座21、横向位移模组22和两组上料模组23,所述支撑座21设置于横向位移模组22的下方,所述两组上料模组23设置于横向位移模组22上,所述上料模组23包括用于吸取载流片的第一吸盘组件24和控制第一吸盘组件24升降的第二气缸25,所述第二气缸25设置于第一吸盘组件24的上方,通过所述横向位移模组22,使上料模组23产生左右位移,结合所述第二气缸25,使第一吸盘组件24能自由的上下、左右移动,所述联动上料组件2采用双工位结构,使工作效率提升一倍以上。

[0035] 请参阅图4,所述转盘组件3包括转盘本体31和用于使转盘本体31转动的驱动装置32,所述转盘本体31的中间设置有分割器33,所述转盘本体31上具有用于安放下载流片的第一工位34、用于安放电池包的第二工位35、用于安放上载流片的第三工位36和用于电池包下料的第四工位37,通过联动上料组件2与转盘本体31的配合,使下载流片置于第一工位34上,上载流片置于第三工位36上,同时通过电池包搬运组件4,将电池包运送至第二工位35上,然后进行安装,再将安装好的电池包移送至第四工位37,通过电池包搬运组件4将电池包移至转接平台5,最后通过转接平台5将电池包运送至下一工序,所述第一工位34与第三工位36对称设置,所述第二工位35与第四工位37对称设置,所述第一工位34、第二工位35、第三工位36和第四工位37上均设置用于防止载流片或电池包旋转的下压旋转气缸38,通过所述下压旋转气缸38,使转盘本体31在转动时,转盘本体31上的载流片或电池包不会发生旋转或位移,以保证下一工序的正常运行。

[0036] 请参阅图5,所述电池包搬运组件4包括支撑底座41、平移模组42和夹取机构43,所述支撑底座41设置于平移模组42的底部,所述夹取机构43设置于平移模组42上,具体的,所述夹取机构43通过框架47与平移模组42固定,所述夹取机构43包括用于夹取电池包的夹爪44、用于控制夹爪44升降的第三气缸45和用于控制夹爪44夹取或松开的夹紧气缸46,所述夹紧气缸46设置于夹爪44的上部,所述第三气缸45设置于夹紧气缸46的上部,第三气缸45的四周还设置有起导向作用的若干导向装置48,通过平移模组42和第三气缸45,使夹爪44能进行上下、左右的移动,实现对电池包进行上下料功能。

[0037] 请参阅图6,所述转接平台5包括固定座51、用于夹取电池包的四个导向固定块52和用于安装所述导向固定块52的两个安装板53,所述固定座51上设置有纵向凸轨54,所述安装板53设置于纵向凸轨54上,并通过调节螺母55调节两安装板53之间的间距,所述安装板53上设置有横向凸轨56,所述导向固定块52设置于所述横向凸轨56上,所述导向固定块52上设置有用于调整两横向导向固定块52之间的距离的调节手柄57,通过所述转接平台5,以实现电池包的转移及定位功能,还可以通过调节螺母55和调节手柄57根据电池包种类大小进行调节,便于更换产品,以提高设备的通用性,减少设备成本。

[0038] 请参阅图7,所述次定位平台组件6包括用于进行辅助定位的次定位平台板61、横向导轨62和用于控制所述次定位平台板61位移的第四气缸63,所述次定位平台板61的一侧设置有用于感应来料的传感器64,所述次定位平台板61的底部的一侧设置有光源(图中未标出)及光源安装板65。具体的,所述光源与传感器64电连接,当传感器64感应到有载流片时,所述光源即开启,使不良品抓取组件7能识别载流片是否不良,所述次定位平台板61的底部还设置有垫高块66,可以根据需要增加或减少垫高块66的数量,以保证次定位平台板61在不良品抓取组件7的识别范围内。

[0039] 请参阅图8,所述不良品抓取组件7包括支撑立柱71、横向模组组件72、用于抓取载流片的抓取组件73、用于控制抓取组件73升降的第五气缸74和用于识别载流片是否不良的相机模组75,所述支撑立柱71设置于横向模组组件72的底部,所述抓取组件73设置于第五气缸74上,所述第五气缸74和相机模组75均设置于横向模组组件72上,所述抓取组件73包括导向杆76、用于抓取载流片的第二吸盘组件77和用于控制第二吸盘组件77升降的第六气缸78,所述第六气缸78设置于第二吸盘组件77的上部,所述导向杆76设置于第六气缸78的四周,通过所述第五气缸和第六气缸78实现第二吸盘组件77的多重升降功能,以保证第二吸盘组件77能顺利抓取到次定位平台组件6上的载流片不良品;所述相机模组75上设置有用于调节相机模组75升降的调节杆79,通过调节杆79调节相机模组75的识别范围,以适用于不同型号的载流片,提高设备的利用率,通过次定位平台组件6与不良品抓取组件7的配合,保证了电池包良品率,不会对资源以及人工造成浪费。

[0040] 请参阅图9,所述不良品收集盒8包括支架81、接料板底板82、不良品托盘83和用于控制不良品收集盒8升降的第七气缸84,所述支架81设置于接料板底板82下部,所述不良品托盘83与接料板底板82重叠设置,所述接料板底板82和不良品托盘83均呈预定坡度设置(即相对水平面呈预设夹角设置),其高的一侧设置有用于使载流片不良品进入不良品托盘83的拨动轮85,当不良品抓取组件7抓取到载流片不良品后,放置于不良品收集盒8处,通过拨动轮85将载流片不良品移至不良品托盘83内,通过利用载流片自身重力配合不良品托盘83的坡度,实现载流片不良品的自定位,使载流片不良品能有序排列,便于工作人员取走载流片不良品,其低的一侧设置有用于防止载流片掉落的挡块86,所述不良品托盘83的两端均设置有防止载流片掉落的侧挡板87。

[0041] 设备具体工作时的流程如下:

[0042] 先通过机械手或是其它设备将载流片置于次定位平台组件上,进行初定位;之后通过载流片上料组件对进行载流片定位及上料,在此过程中,通过不良品抓取组件对载流片上料组件的载流片托盘上的载流片进行拍照检测,如遇载流片不良品,所述不良品抓取组件将其抓取,放置于不良品收集盒内;之后,再经联动上料组件分别将下载流片置于转盘

组件的第一工位上、上载流片置于转盘组件的第三工位上；与此同时通过电池包搬动组件将待装配的电池包放入转盘组件的第二工位上；之后，在转盘组件上进行载流片与电池包的安装，然后将已完成装配的电池包放入第四工位；之后，通过电池包搬运组件将转盘组件上已完成装配的电池包搬运至转接平台；最后通过转接平台将已完成装配的电池包转运至下一工序。

[0043] 与现有技术相比，其具有以下有益效果：实现了全自动上下载流片，解决了人工上料生产效率低，劳动强度大等问题，同时人工上料对产品造成影响，导致不良品率提高的问题得以解决，还解决了现有设备通用性差的问题，进一步的，本实用新型采用联动机构，使设备工作效率更高，大大减少了生产成本。

[0044] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

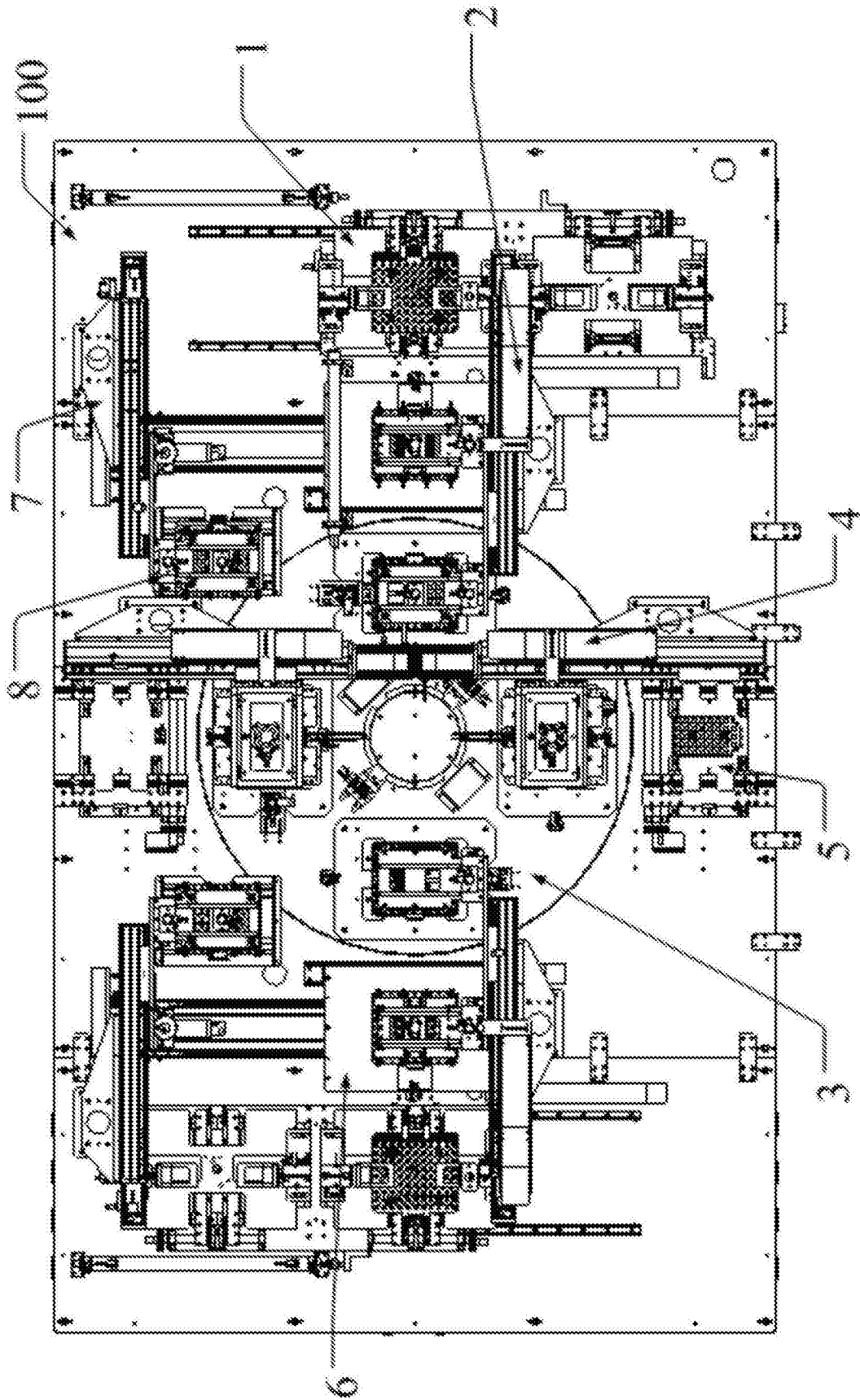


图1

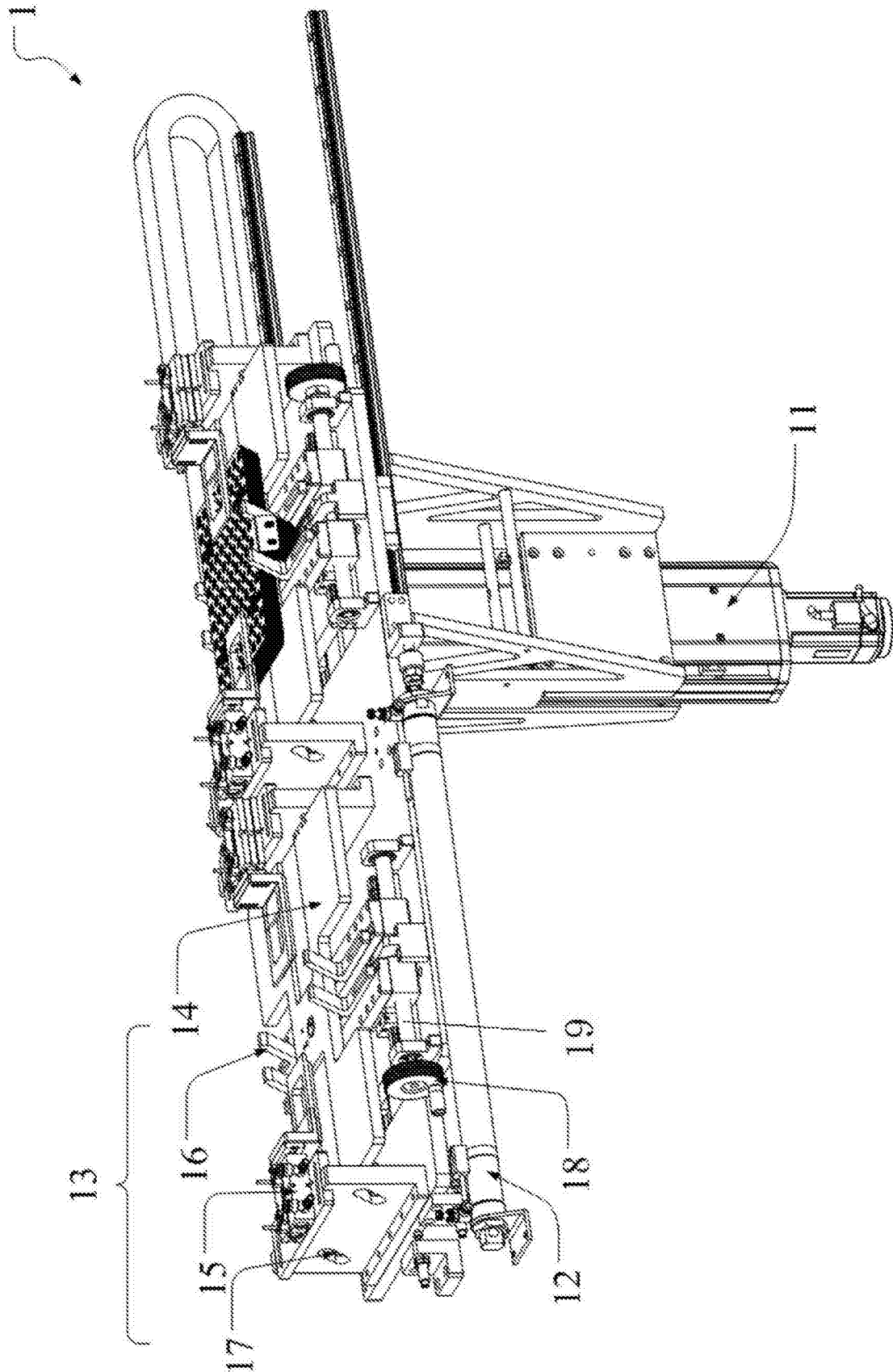


图2

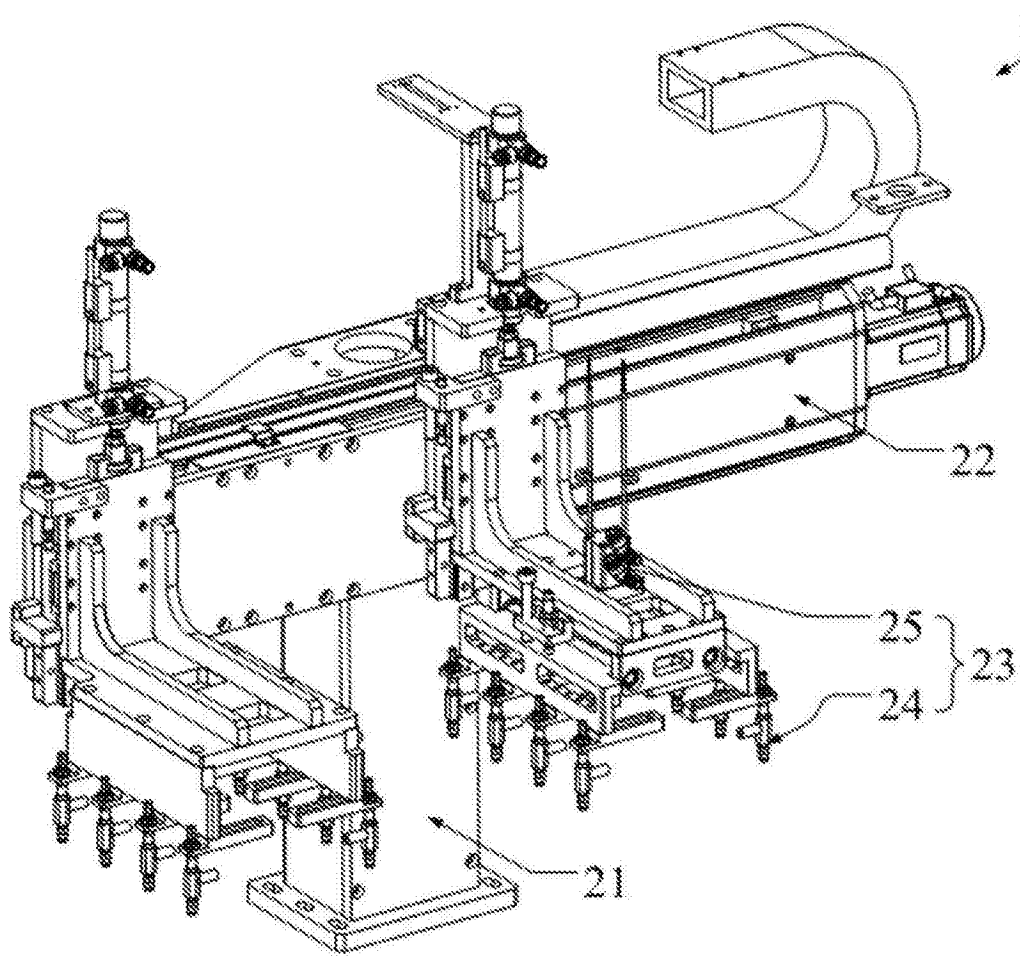


图3

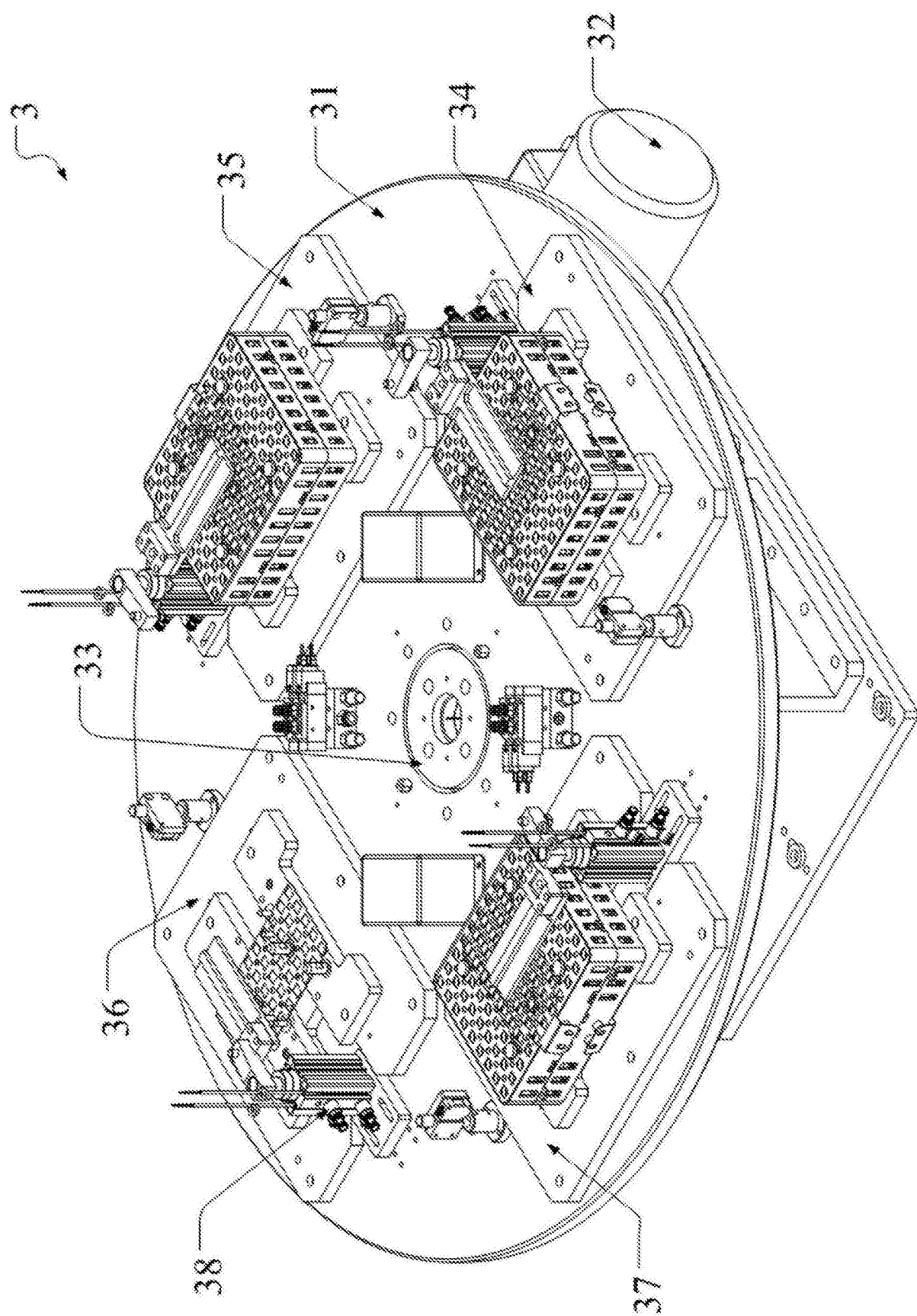


图4

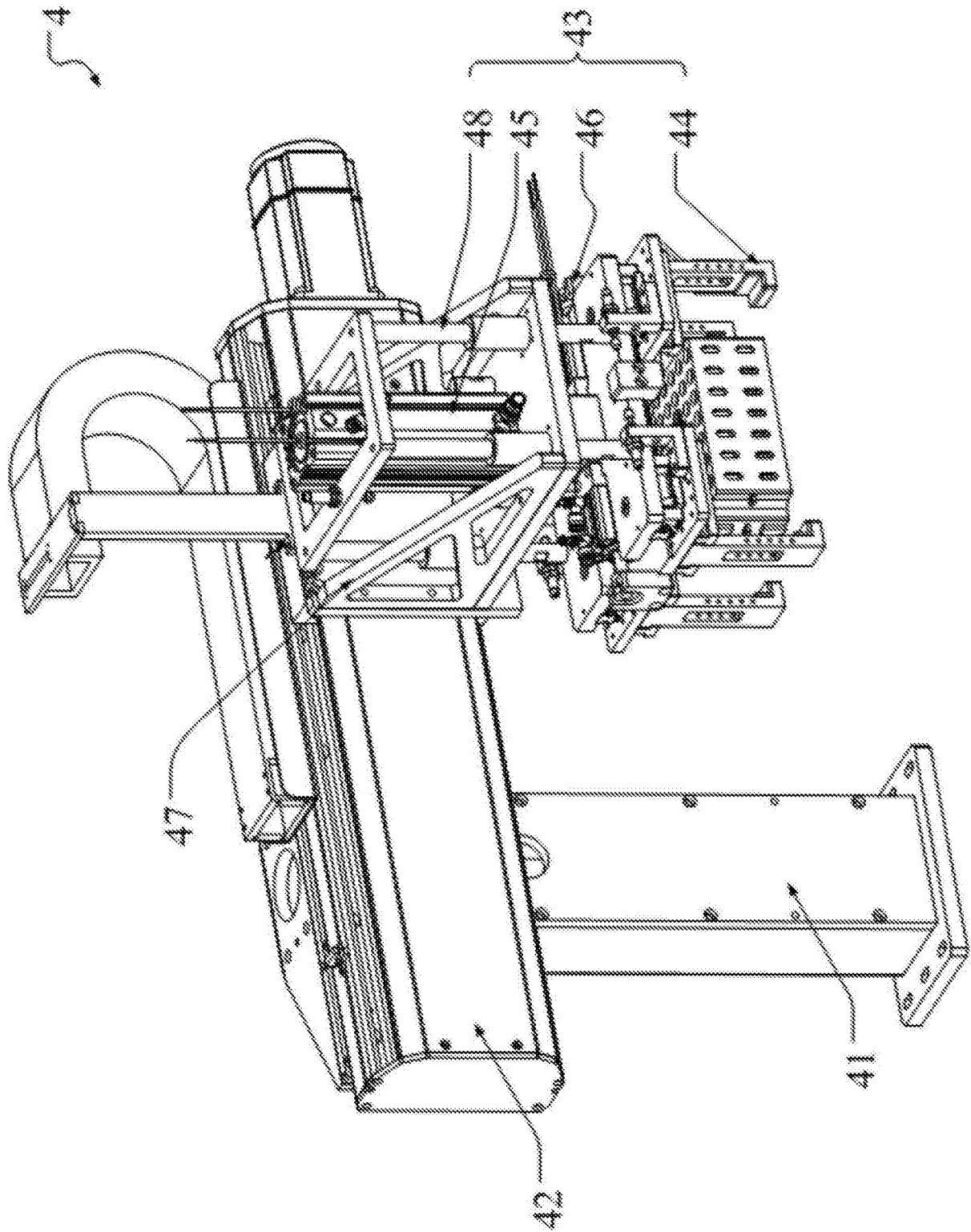


图5

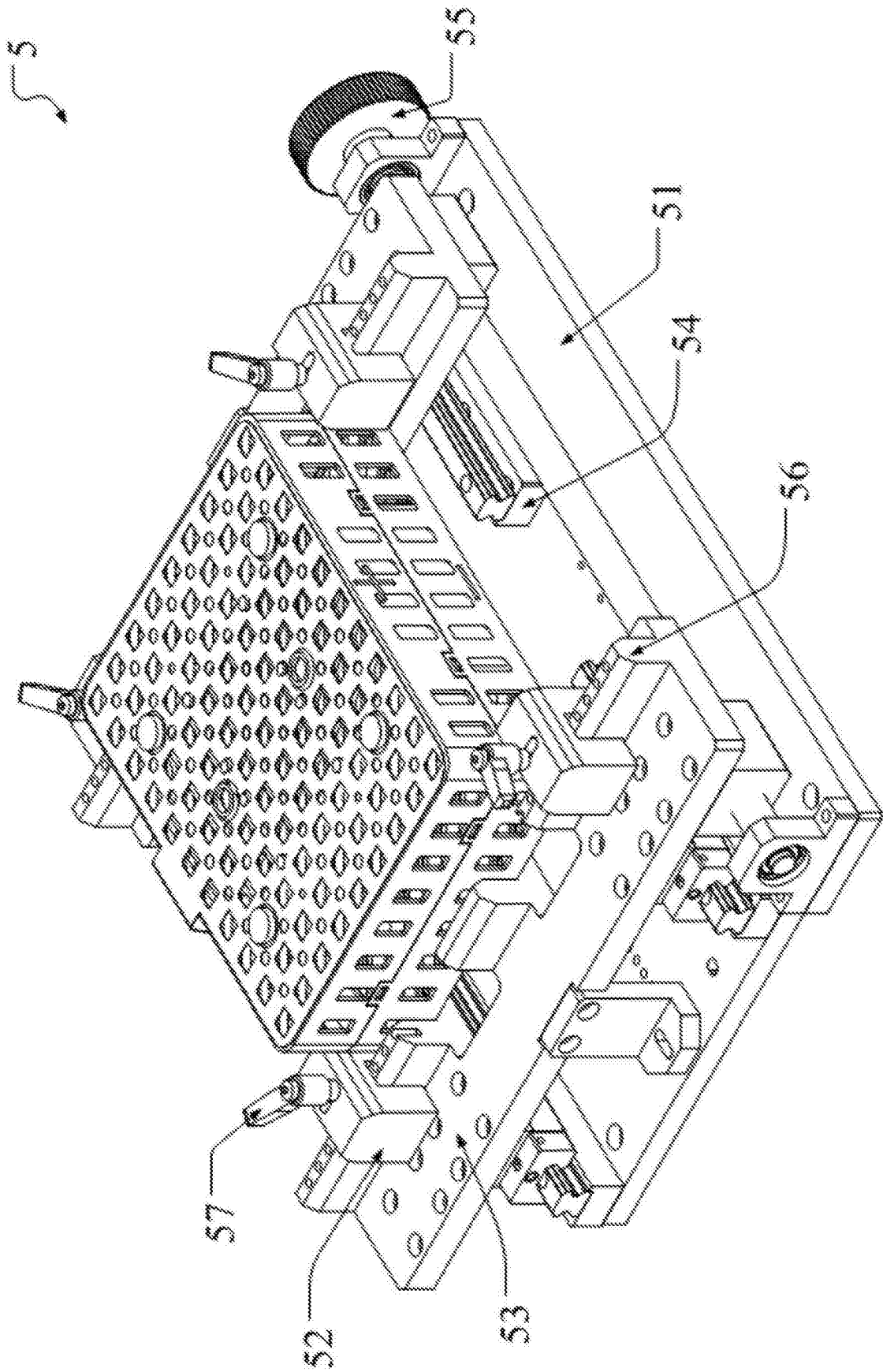


图6

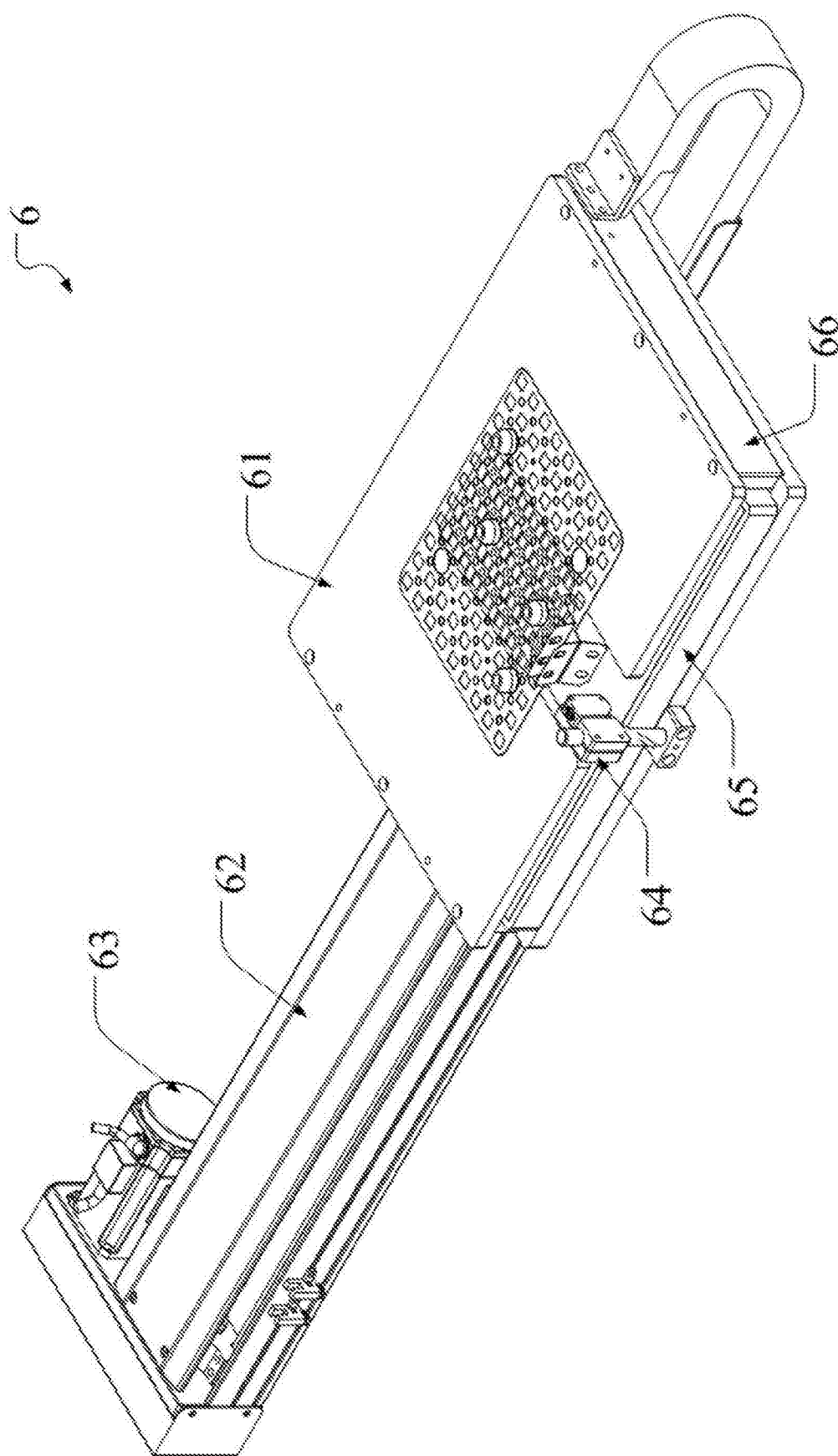


图7

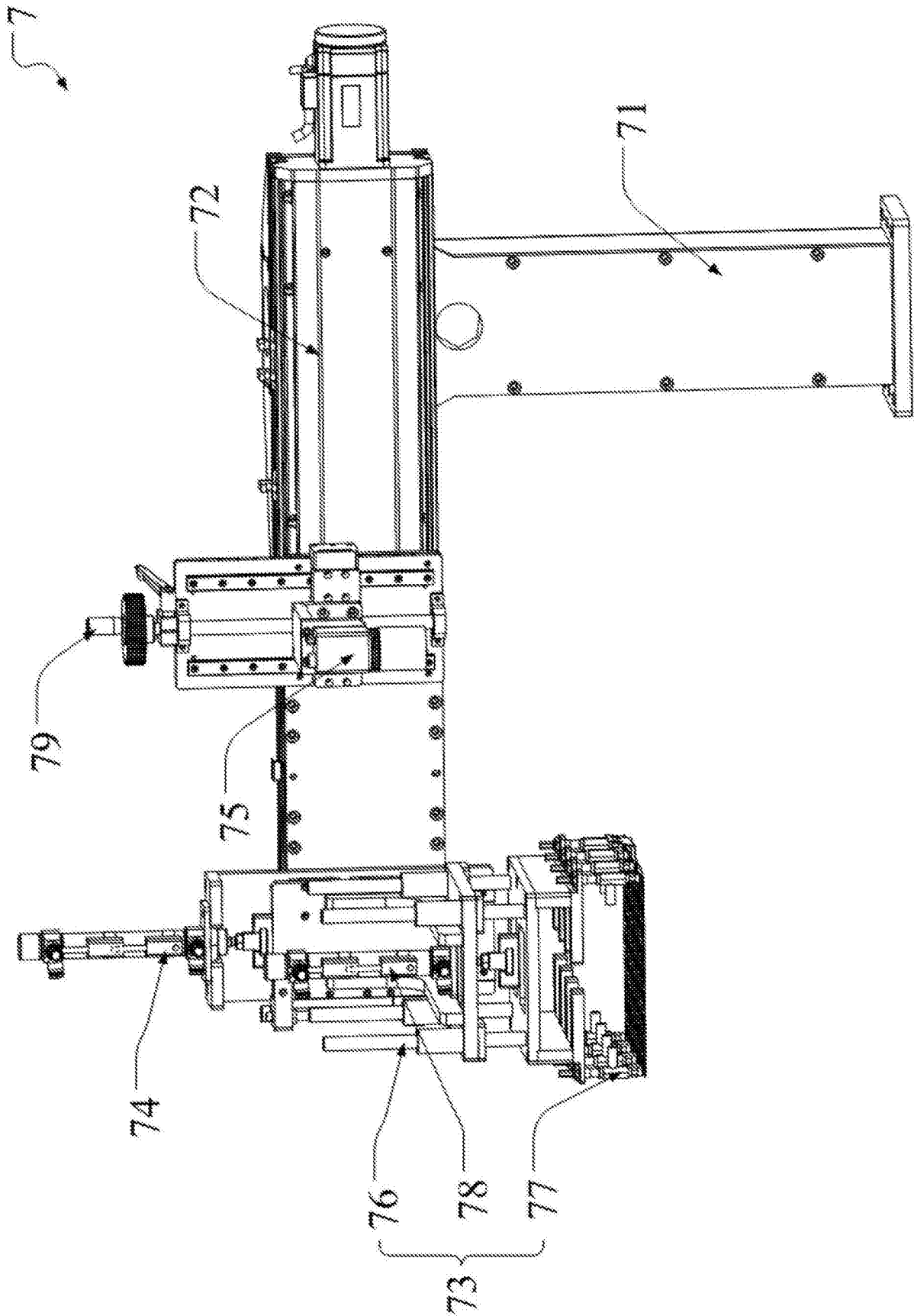


图8

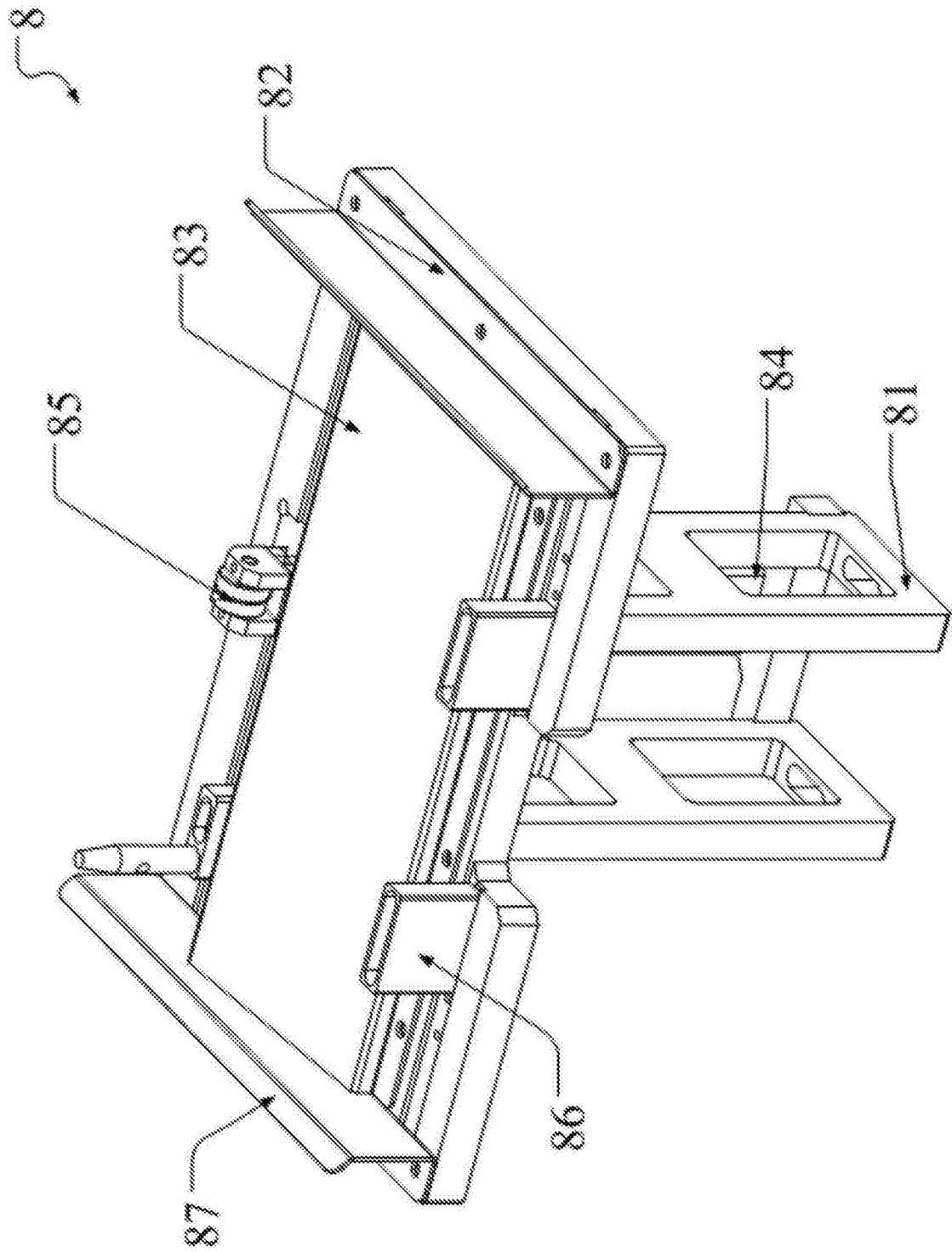


图9