



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118404181 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 16

(21) 申请号 202410888213.6

CN 115502711 A, 2022.12.23

(22) 申请日 2024.07.04

CN 217475083 U, 2022.09.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 曲霞

申请公布号 CN 118404181 A

(43) 申请公布日 2024.07.30

(73) 专利权人 苏州精创光学仪器有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市周市镇
横长泾路581号

(72) 发明人 鲁华龙 顾勇强 高康

(51) Int.Cl.

B23K 20/10 (2006.01)

B23K 20/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109980264 A, 2019.07.05

CN 111360404 A, 2020.07.03

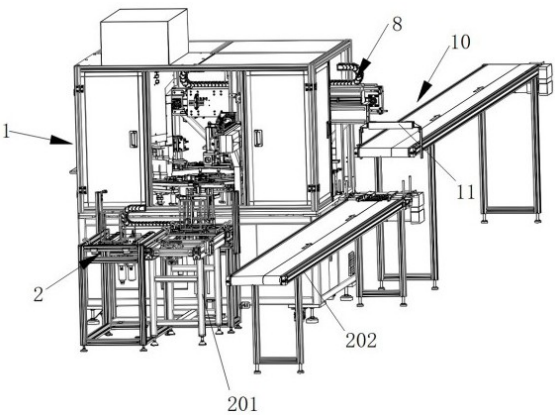
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种多部件组装检测自动化设备

(57) 摘要

本发明提供一种多部件组装检测自动化设备,包括组装主机台和对接组装主机台的上料输送模组,上料输送模组为组装主机台输送待组装零件;组装主机台上设置有转盘平台和分设在所述转盘平台周边的上料转移机械手、组装模组、测试模组、标记模组和下料模组;上料转移机械手架设在组装主机台的上料工位,包括两个同步移动的第一取料机构和第二取料机构,转盘平台上沿圆周分布多个固定治具,组装模组位于上料转移机械手的下一工位,测试模组位于组装模组的下一工位,标记模组位于测试模组的下一工位,下料模组位于标记模组的下一工位。该设备能自动实现上料、组装、检测、分类、下料工作,工作效率高,节约人力成本。



1. 一种多部件组装检测自动化设备,其特征在于:包括组装主机台和对接组装主机台的上料输送模组,上料输送模组为组装主机台输送待组装零件,所述上料输送模组包括满料仓输送线,满料仓输送线将装满零件的料仓陆续传送至组装主机台;所述组装主机台上设置有转盘平台和分设在所述转盘平台周边的上料转移机械手、组装模组、测试模组、标记模组和下料模组;

所述上料转移机械手架设在所述组装主机台的上料工位,包括直线移动模组、两个同步水平移动的第一取料机构和第二取料机构,所述第一取料机构将待组装零件从所述上料输送模组上装满零件的料仓中逐个取出转移至上料工位处的缓存料台,所述第二取料机构将待组装零件从所述缓存料台转移至所述转盘平台;所述第一取料机构和第二取料机构各自通过升降直线模组设置在所述直线移动模组上,在所述第一取料机构或/和所述第二取料机构中设置有旋转气缸,固定在所述升降直线模组上,带动取料头获取零件后进行旋转;

所述转盘平台上沿圆周分布多个固定治具,用于夹持零件周转于各模组工位处加工;所述转盘平台通过旋转电机设置在所述组装主机台的中心,所述固定治具通过旋转顺次定位到每个加工工位,所述固定治具包括产品载板、定位夹头、调节轴、顶升机构和弹簧,所述产品载板设置在所述转盘平台上,所述定位夹头通过所述调节轴活动的设置在所述产品载板上方,用于夹持零件,所述顶升机构驱动所述调节轴和定位夹头的运动,顶升机构包括顶柱和顶升气缸,顶柱头部为锥形,顶柱的腿部贯穿转盘平台延伸至其下方,顶升气缸固定在组装主机台上,对应每个加工工位设置一个顶升气缸,位于转盘平台下方,顶升气缸的活动端升起时承托顶柱并驱动其上升,调节轴为以顶柱对称设置的一对滑动轴,在顶柱的升降过程中带动调节轴进行相对靠近或远离的运动,定位夹头连接到调节轴上,随调节轴的运动在产品载板上方平移;弹簧套设在调节轴上,当位于转盘平台下方的顶升气缸启动升起顶到顶柱腿部时带动整个顶柱上升,对称的调节轴被顶柱的锥形头部逐步顶开同时彼此远离,进而带动定位夹头扩张,顶升气缸下降,顶柱自然下降,调节轴在弹簧的回复力作用下恢复原位,进而带动定位夹头收紧;

所述组装模组位于所述上料转移机械手的下一工位,将转移到所述固定治具上的零件进行组装固定;所述组装模组包括焊接机构,所述焊接机构通过第一支架设置在所述组装主机台上;所述测试模组包括上测试头和下测试头,所述上测试头通过第二支架架设在所述组装主机台上,活动的设于所述转盘平台上方,所述下测试头设置在组装主机台上,位于所述转盘平台的下方,且对应在所述上测试头正下方;所述标记模组包括压头和顶针,所述压头通过第三支架架设在所述组装主机台上,位于所述转盘平台上方,对固定治具上测试不合格的零件进行按压,所述顶针通过升降气缸活动的设置在所述组装主机台上,位于所述转盘平台下方,所述标记模组对于测试合格的零件不进行操作;所述下料模组包括下料机构和移栽模组,移栽模组包括水平直线移栽模组和升降直线移栽模组,所述下料机构通过升降直线移栽模组活动的设置在所述水平直线移栽模组上,所述下料机构通过旋转气缸活动的设置在所述升降直线移栽模组上,下降获取固定治具上的零件,将上一工位标记过的不合格零件转移至位于转盘平台一侧的不合格料仓中;

所述测试模组位于所述组装模组的下一工位,对组装后的零件进行测试;

所述标记模组位于所述测试模组的下一工位,对测试不合格的零件进行标记;

所述下料模组位于所述标记模组的下一工位,将不合格的零件移动到不合格料仓,将

合格零件移送出组装主机台；

还包括出料输送模组，位于所述组装主机台外部，对接所述下料模组，将组装主机台内完成组装和测试的零件输送出料，在所述出料输送模组的出料口处架设有静电消除器。

2. 如权利要求1所述的多部件组装检测自动化设备，其特征在于：所述上料输送模组至少有两组，分别输送不同的零件以便组装，所述上料转移机械手对应上料输送模组设置。

3. 如权利要求1或2所述的多部件组装检测自动化设备，其特征在于：所述第一取料机构和第二取料机构通过移动板设置在所述直线移动模组上，在所述直线移动模组的驱动下进行同步水平移动，且所述第一取料机构在所述上料输送模组和所述缓存料台之间往复运动，所述第二取料机构在所述缓存料台和所述转盘平台之间往复运动，所述第一取料机构和第二取料机构各自通过升降直线模组设置在所述移动板上。

4. 如权利要求1所述的多部件组装检测自动化设备，其特征在于：所述上料输送模组还包括空料仓输送线，所述满料仓输送线和所述空料仓输送线之间设置料仓转移输送线，将满料仓输送线上的料仓转移到空料仓输送线上，所述满料仓输送线和所述空料仓输送线的传送方向相反。

一种多部件组装检测自动化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及零件组装领域,尤其涉及一种多部件组装检测自动化设备。

背景技术

[0002] 对于一些需组装的产品而言,目前一般还是使用人工将产品各部分零件拼装到一起,再运往下一工位进行后续的固定、测试、装料下料等操作,例如图1中所示的电池顶盖100的组装,电池顶盖包括零件一101和零件二102,两部分零件需要组装固定后使用,组装完成后还需耐压测试,这样在组装工位、测试工位等均对应设置一个人工操作岗,这样使用的人手多,成本高,效率还不佳,而且整套工序下来的流水线长,所占空间大,对厂房的要求高。

发明内容

[0003] 鉴于以上,本发明提供一种多部件组装检测自动化设备,该设备能自动实现上料、组装、检测、分类、下料工作,工作效率高,节约人力成本。

[0004] 本发明具体采用如下技术方案:一种多部件组装检测自动化设备,包括组装主机台和对接组装主机台的上料输送模组,上料输送模组为组装主机台输送待组装零件;所述组装主机台上设置有转盘平台和分设在所述转盘平台周边的上料转移机械手、组装模组、测试模组、标记模组和下料模组;

[0005] 所述上料转移机械手架设在所述组装主机台的上料工位,包括两个同步移动的第一取料机构和第二取料机构,所述第一取料机构将待组装零件从所述上料输送模组转移至上料工位处的缓存料台,所述第二取料机构将待组装零件从所述缓存料台转移至所述转盘平台;

[0006] 所述转盘平台上沿圆周分布多个固定治具,用于夹持零件周转于各模组工位处加工;

[0007] 所述组装模组位于所述上料转移机械手的下一工位,将转移到所述固定治具上的零件进行组装固定;

[0008] 所述测试模组位于所述组装模组的下一工位,对组装后的零件进行测试;

[0009] 所述标记模组位于所述测试模组的下一工位,对测试不合格的零件进行标记;

[0010] 所述下料模组位于所述标记模组的下一工位,将不合格的零件移送到不合格料仓,将合格零件移送出组装主机台。

[0011] 进一步,所述上料输送模组至少有两组,分别输送不同的零件以便组装,所述上料转移机械手对应上料输送模组设置。

[0012] 进一步,所述上料转移机械手还包括直线移动模组,所述第一取料机构和第二取料机构通过移动板设置在所述直线移动模组上,在所述直线移动模组的驱动下进行同步水平移动,且所述第一取料机构在所述上料输送模组和所述缓存料台之间往复运动,所述第二取料机构在所述缓存料台和所述转盘平台之间往复运动,所述第一取料机构和第二取料

机构各自通过升降直线模组设置在所述移动板上。

[0013] 进一步,所述转盘平台通过旋转电机设置在所述组装主机台的中心,所述固定治具通过旋转顺次定位到每个加工工位,所述固定治具包括产品载板、定位夹头、调节轴、顶升机构和弹簧,所述产品载板设置在所述转盘平台上,所述定位夹头通过所述调节轴活动的设置在所述产品载板上方,用于夹持零件,所述顶升机构驱动所述调节轴和定位夹头的运动。

[0014] 进一步,所述组装模组包括焊接机构,所述焊接机构通过第一支架或多轴机械手设置在所述组装主机台上。

[0015] 进一步,所述测试模组包括上测试头和下测试头,所述上测试头通过第二支架架设在所述组装主机台上,活动的设于所述转盘平台上方,所述下测试头设置在组装主机台上,位于所述转盘平台的下方,且对应在所述上测试头正下方。

[0016] 进一步,所述标记模组包括压头和顶针,所述压头通过第三支架架设在所述组装主机台上,位于所述转盘平台上方,对固定治具上测试不合格的零件进行按压,所述顶针通过升降气缸活动的设置在所述组装主机台上,位于所述转盘平台下方,所述标记模组对测试合格的零件不进行操作,直接进入下料模组出料。

[0017] 进一步,所述下料模组包括下料机构和移栽模组,移栽模组包括水平直线移栽模组和升降直线移栽模组,所述下料机构通过升降直线移栽模组活动的设置在所述水平直线移栽模组上,所述下料机构通过旋转气缸活动的设置在所述升降直线移栽模组上,下降获取固定治具上的零件,将上一工位标记过的不合格零件转移至位于转盘平台一侧的不合格料仓中,旋转气缸的设置可以带动下料机构进行角度的调节,以便对准不合格料仓将零件放入其中。

[0018] 进一步,所述上料输送模组包括满料仓输送线和空料仓输送线,所述满料仓输送线和所述空料仓输送线之间设置料仓转移输送线,将满料仓输送线上的料仓转移到空料仓输送线上,所述满料仓输送线和所述空料仓输送线的传送方向相反。

[0019] 进一步,多部件组装检测自动化设备还包括出料输送模组,位于所述组装主机台外部,对接所述下料模组,将组装主机台内完成组装和测试的零件输送出料,在所述出料输送模组的出料口处架设有静电消除器。

[0020] 本申请的多部件组装检测自动化设备,在主机台中部设置转盘平台承载零件,在转盘平台的圆周方向顺次分布上料转移机械手、组装模组、测试模组、标记模组和下料模组,使整体设备结构更紧凑,集上料、组装、测试、打标、分类、下料于一体,可以多个工位同时工作,自动对多部件产品的组装加工进行快速操作,在主机台外侧还对接上料输送模组和出料输送模组,实现批量上、下料,降低了公司对人力的需求,满足流水线批量作业需求,显著的提高了工作效率。

附图说明

[0021] 图1为现有技术示例产品图。

[0022] 图2为本发明多部件组装检测自动化设备整体示意图。

[0023] 图3为本发明多部件组装检测自动化设备的组装主机台结构示意图。

[0024] 图4为本发明组装主机台的俯视图。

- [0025] 图5为本发明上料输送模組结构示意图。
- [0026] 图6为本发明上料转移机械手结构示意图。
- [0027] 图7为本发明转盘平台结构示意图。
- [0028] 图8为本发明固定治具结构示意图。
- [0029] 图9为本发明组装模組结构示意图。
- [0030] 图10为本发明测试模組结构示意图。
- [0031] 图11为本发明标记模組的压头部分结构示意图。
- [0032] 图12为本发明标记模組的顶针部分结构示意图。
- [0033] 图13为本发明下料模組结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通,对于本领域的技术人员而言,是可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义的。

[0036] 参照图2-图4,本实施例的一种多部件组装检测自动化设备,包括组装主机台1和对接组装主机台的上料输送模組2,上料输送模組2为组装主机台输送待组装零件;组装主机台1上设置有转盘平台3和分设在转盘平台3周边的上料转移机械手4、组装模組5、测试模組6、标记模組7和下料模組8。上料转移机械手4架设在组装主机台1的上料工位,上料工位即组装主机台1对应上料输送模組2的上料口处,上料转移机械手4包括两个同步移动的第一取料机构41和第二取料机构42,第一取料机构41将待组装零件从上料输送模組2转移至上料工位处的缓存料台43,第二取料机构42将待组装零件从缓存料台43转移至转盘平台3。转盘平台3上沿圆周分布多个固定治具31,用于夹持零件并周转于各模組工位处加工。组装模組5位于上料转移机械手4的下一工位,将转移到固定治具31上的零件进行组装固定。测试模組6位于组装模組5的下一工位,对组装后的零件进行测试。标记模組7位于测试模組6的下一工位,对测试不合格的零件进行标记。下料模組8位于标记模組7的下一工位,将不合格的零件移送到不合格料仓9,将合格零件移送出组装主机台1。待加工的各部分零件分别通过上料输送模組2传输,经上料转移机械手4逐个转移至组装主机台1内的转盘平台3上,在转盘平台3的带动下顺次经过组装模組5进行零件的组装、固定,测试模組6进行组装后的性能测试,标记模組7对测试不合格的零件进行标记,以便在下料模組8中剔除,合格零件不做标记,直接由下料模組8移送到组装主机台1外的出料输送模組10陆续下料,实现全过程高效自动。

[0037] 具体的,参照图5,上料输送模組2包括满料仓输送线21和空料仓输送线22,满料仓输送线21和空料仓输送线22之间设置料仓转移输送线23,将满料仓输送线21上的料仓转移到空料仓输送线22上,满料仓输送线21和空料仓输送线22的传送方向相反。满料仓输送线

21将装满零件的料仓陆续传送至组装主机台1,由上料转移机械手4逐个将零件拿取放置到缓存料台43上以待使用,当料仓内的零件全部取出后,料仓转移输送线23横向运动将空料仓转移至空料仓输送线22上,由空料仓输送线22将空料仓自动送至远离设备,以便操作人员统一集中处理。

[0038] 在本实施例中,上料输送模组2至少有两组,分别输送不同的零件以便组装,上料转移机械手4对应上料输送模组2设置,例如图2中的第一部分零件的第一上料输送模组201,第二部分零件的第二上料输送模组202,二者分别输送第一部分零件和第二部分零件,组装主机台对两部分零件进行组装、测试等操作,相应的,每个上料输送模组2对应设置一个上料转移机械手4,用于转移零件,在多部分零件组装过程中,可以根据零部件的种类具体设置上料输送模组2和上料转移机械手4的数量。在图2中第一上料输送模组201和第二上料输送模组202所示不同,但是二者可为相同结构,图示未展示不影响理解。

[0039] 参照图6,上料转移机械手4还包括直线移动模组44,直线移动模组44通过支柱49固定在组装主机台1的上料工位,第一取料机构41和第二取料机构42通过移动板45设置在直线移动模组44上,在直线移动模组44的驱动下进行同步水平移动,且第一取料机构41在上料输送模组2和缓存料台43之间往复运动,第二取料机构42在缓存料台43和转盘平台3之间往复运动,第一取料机构41和第二取料机构42各自通过升降直线模组46设置在移动板上,当第一取料机构41移动到上料输送模组2上取料的时候,第二取料机构42正好位于缓存料台43上方,当第一取料机构41移动到缓存料台43上放料的时候,第二取料机构42对应移动到转盘平台3上方,将从缓存料台43处取得的零件放置到转盘平台3上的固定治具31中。进一步,在第一取料机构41或/和第二取料机构42中还可以设置有旋转气缸47,固定在升降直线模组46上,带动取料头48获取零件后进行旋转,以便准确的将零件传送到固定治具31或缓存料台43上。第一取料机构41和第二取料机构42中的取料头48可以为吸盘,对零件进行吸附固定后移运,或者为抓夹,夹取零件后移运。

[0040] 参照图7-图8,转盘平台3通过旋转电机32设置在组装主机台1的中心,在本实施例中选择力矩电机,驱动转盘平台转动,具体可以根据需要选择型号匹配的旋转电机。固定治具31通过旋转顺次定位到每个加工工位,固定治具31包括产品载板311、定位夹头312、调节轴313、顶升机构和弹簧315,产品载板311设置在转盘平台3上,产品载板311中部开设有产品窗口3110,产品窗口3110边缘设有向内部中心延伸的限位爪3111,限位爪3111上设置有凹槽3112,便于放置零件。定位夹头312通过调节轴313活动的设置在产品载板311上方,用于夹持零件,顶升机构驱动调节轴313和定位夹头312的运动。

[0041] 具体的,顶升机构包括顶柱3141和顶升气缸3142,顶柱3141头部为锥形,顶柱3141的腿部贯穿转盘平台3延伸至其下方,顶升气缸3142固定在组装主机台1上,对应每个加工工位设置一个顶升气缸3142,位于转盘平台3下方,顶升气缸3142的活动端升起时承托顶柱3141并驱动其上升。调节轴313为以顶柱3141对称设置的一对滑动轴,在顶柱3141的升降过程中带动调节轴313进行相对靠近或远离的运动,定位夹头312连接到调节轴313上,随调节轴313的运动在产品载板311上方平移。弹簧315套设在调节轴313上,当位于转盘平台3下方的顶升气缸3142启动升起顶到顶柱3141腿部时带动整个顶柱3141上升,对称的调节轴313被顶柱3141的锥形头部逐步顶开同时彼此远离,进而带动定位夹头312扩张,顶升气缸下降,顶柱3141自然下降,调节轴313在弹簧315的回复力作用下恢复原位,进而带动定位夹头

312收紧,夹住零件产品。

[0042] 本实施例转盘平台3上设置多个固定治具31的多工位夹装转盘机构结构简洁,可以多个工位同时工作,提高工作效率,而且设计机械式的结构驱动定位夹头的张开和收紧,对零件进行夹持固定,相比现有技术中使用气缸对夹头的两侧分别驱动进行张合运动来说,不仅省去了气缸布管的繁琐,还无需考虑多个工位是否会存在运动干涉的情况,更节省了成本,缩小了体积。

[0043] 参照图9,组装模组5包括焊接机构51,焊接机构51通过第一支架52或多轴机械手固定设置在组装主机台1上,当转盘平台3带着零件转动到组装工位时,焊接机构51下降对固定治具31中的零件进行焊接,将多个部分的零件组装到一起,在本实施例中,焊接机构为超声波热熔焊接机,对于不同零件的组装可以选择其他类型的焊接机构。

[0044] 参照图3和图10,测试模组6包括上测试头61和下测试头62,上测试头61通过第二支架63设置在组装主机台1上,位于转盘平台3上方,且通过气缸驱动可升降,下测试头62设置在组装主机台1上,位于转盘平台3的下方,且对应在上测试头61正下方,通过气缸驱动可进行升降运动,上、下两测试头接触零件进行性能测试,在本实施例中测试模组6选择绝缘耐压测试仪,对如图1中的电池顶盖100进行绝缘耐压测试,测试结果记录以便下一工位使用。

[0045] 参照图11和图12,标记模组7包括压头71和顶针72,压头71通过第三支架73设置在组装主机台1上,压头71通过升降气缸74活动的设置在第三支架73上,位于转盘平台上方,对固定治具31上测试不合格的零件进行按压,顶针72通过升降气缸74活动的设置在组装主机台1上,位于转盘平台3下方,在上一测试工位检测不合格的零件,在标记模组工位进行标记,压头71下压按住零件,顶针72升起顶刺产品底部打洞,则完成不合格零件标记。对于测试合格的零件,在标记模组7不进行任何操作,直接进入下料模组8出料。

[0046] 参照图13,下料模组8包括下料机构81和移栽模组82,移栽模组82通过第四支架83架设在组装主机台1上,移栽模组82包括水平直线移栽模组821和升降直线移栽模组822,下料机构81通过升降直线移栽模组822活动的设置在水平直线移栽模组821上,在水平直线移栽模组821的驱动下进行同步水平移动,直接将合格零件传送出组装主机台1,下料机构81通过旋转气缸活动的设置在升降直线移栽模组822上,下降获取固定治具31上的零件,将上一工位标记过的不合格零件转移至位于转盘平台3一侧的不合格料仓9中,旋转气缸的设置可以带动下料机构81进行角度的调节,以便对准不合格料仓9将零件放入其中。

[0047] 另外,多部件组装检测自动化设备还包括出料输送模组10,位于组装主机台1外部,对接下料模组8,将组装主机台1内完成组装和测试的零件输送出料,在出料输送模组10的出料口处架设有静电消除器11,消除零件静电。出料输送模组10、上料输送模组2可采用皮带传送。

[0048] 本发明中任何提及“本实施例”等意指结合该实施例描述的具体构件、结构或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书各处的该示意性表述不一定指的是相同的实施例。而且,当结合任何实施例描述具体构件、结构或者特点时,所主张的是,结合其他的实施例实现这样的构件、结构或者特点均落在本领域技术人员的范围之内。

[0049] 另外,以上实施例仅用于说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案,对本说明书的理解应该以所属技术领域的技术人员为基础,尽管本说明书参照上述的实施例对

本发明已进行了详细的说明,但是,本领域的普通技术人员应当理解,所属技术领域的技术人员仍然可以对本发明进行修改或者等同替换,而一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进,均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

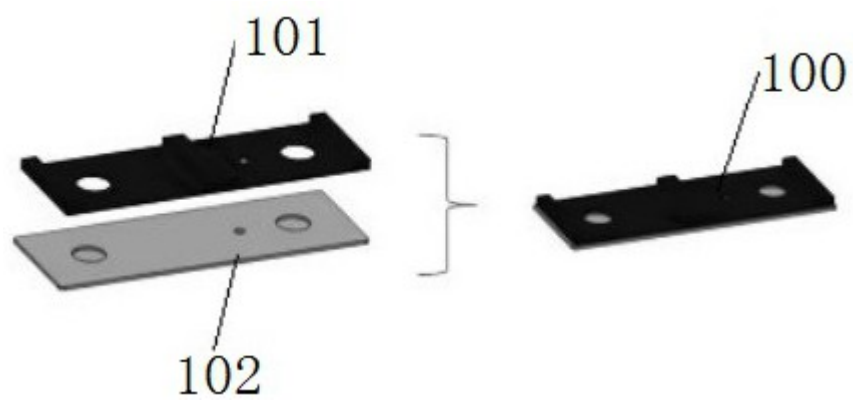


图 1

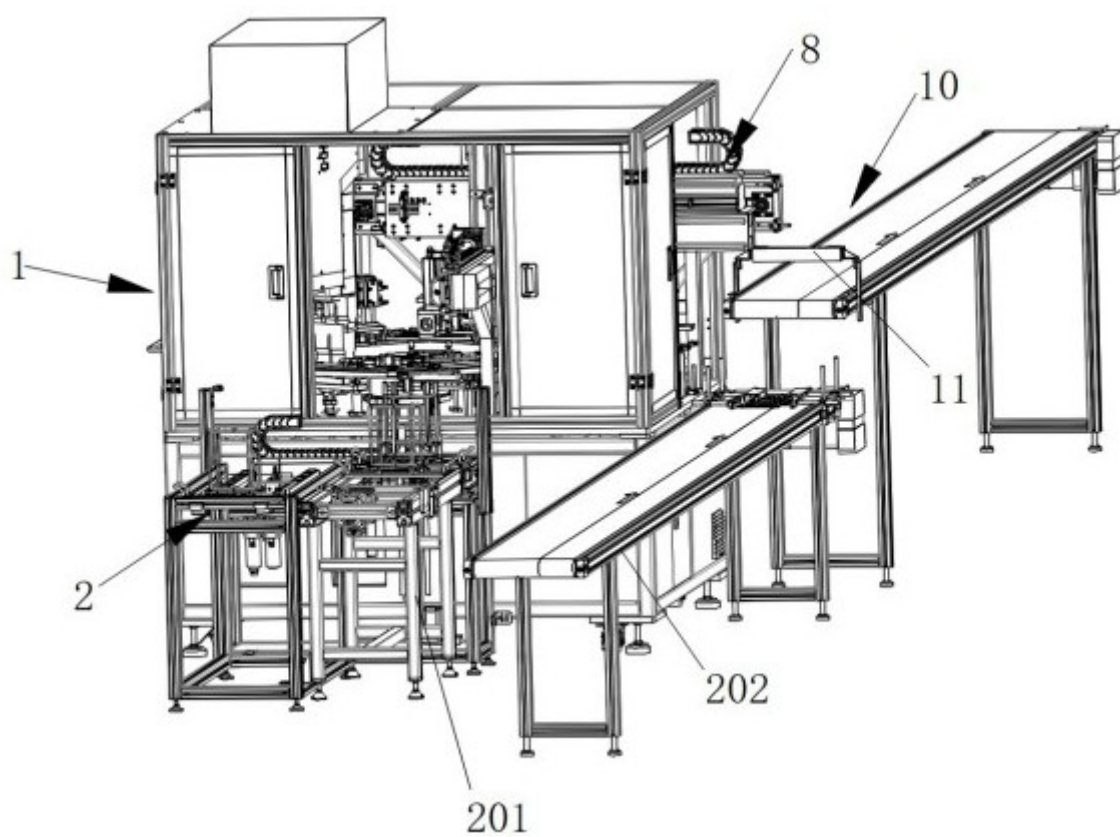


图 2

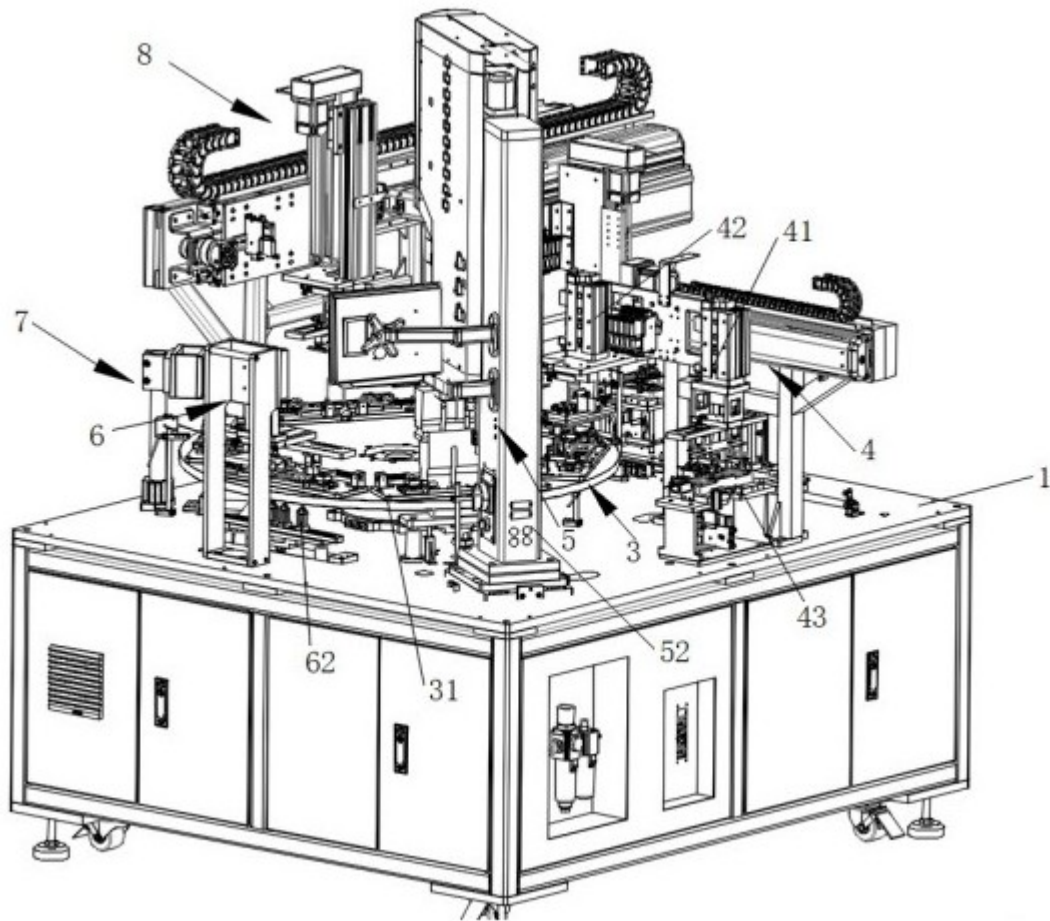


图 3

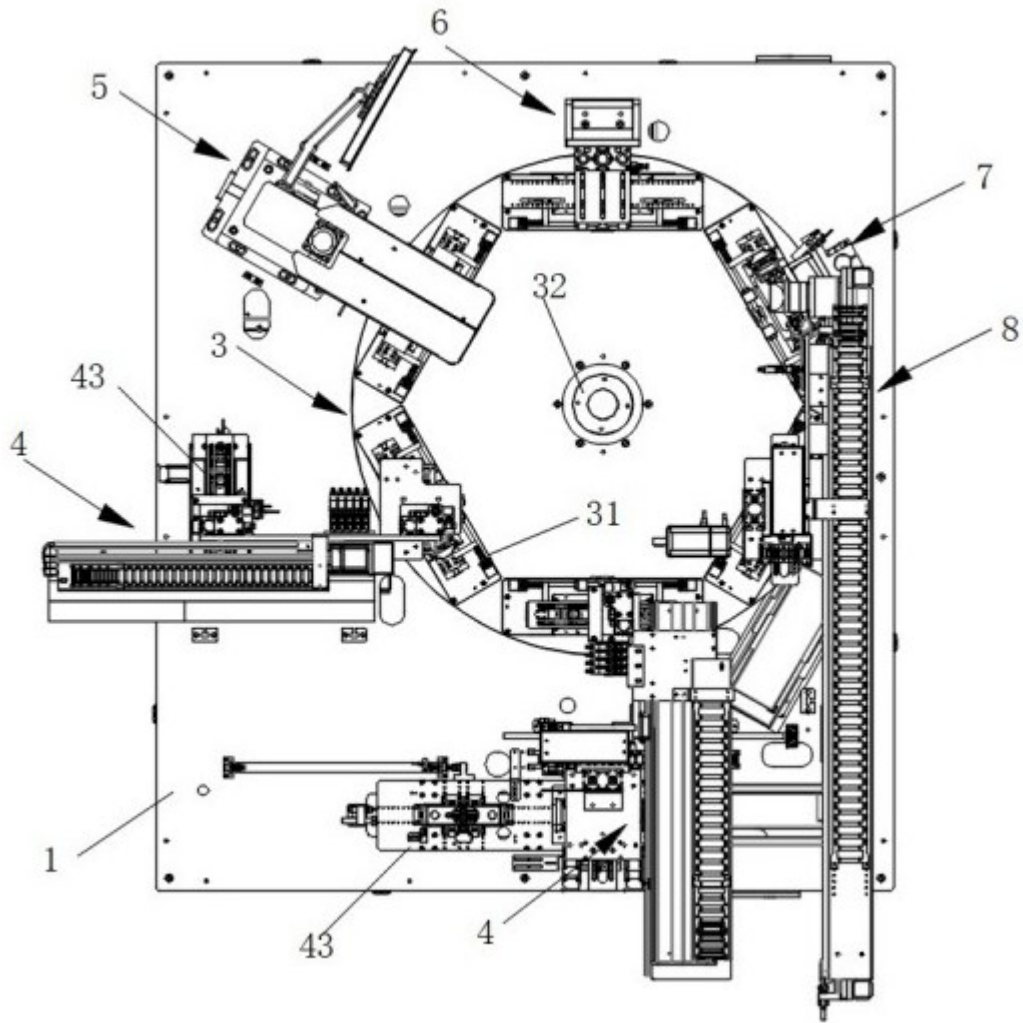


图 4

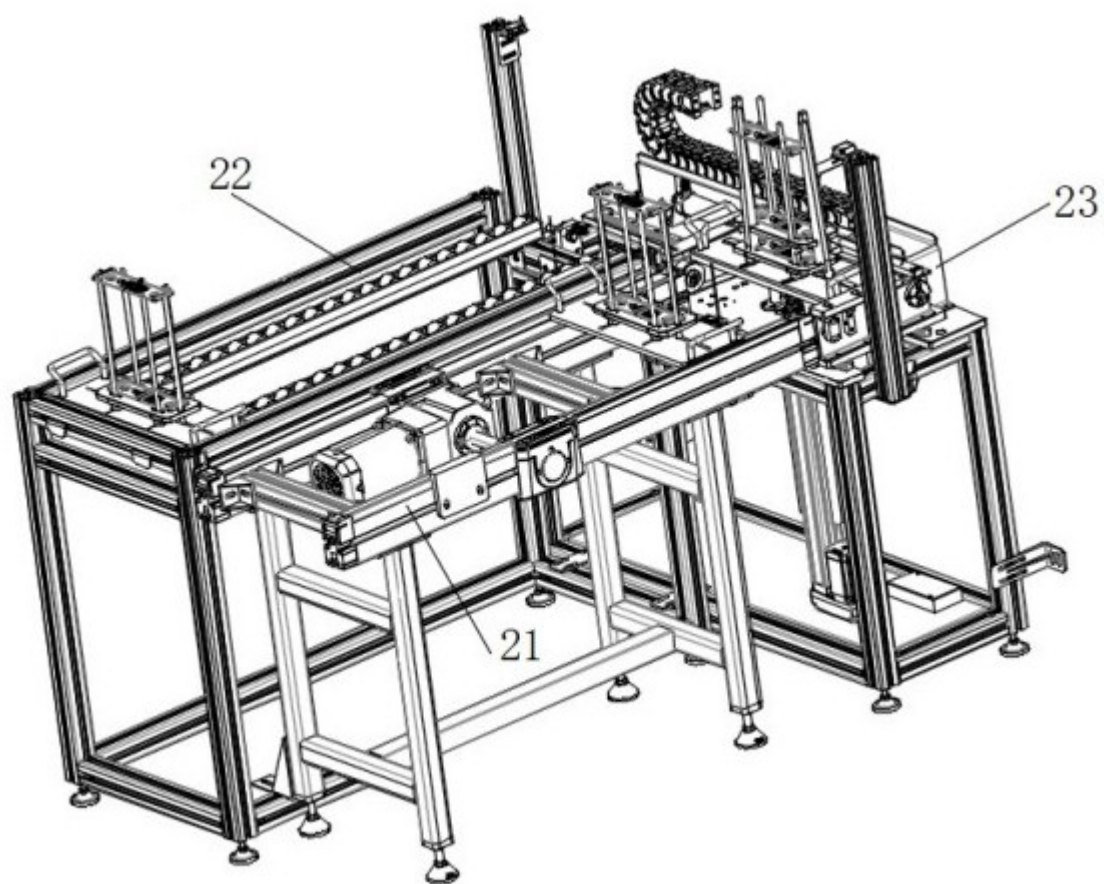


图 5

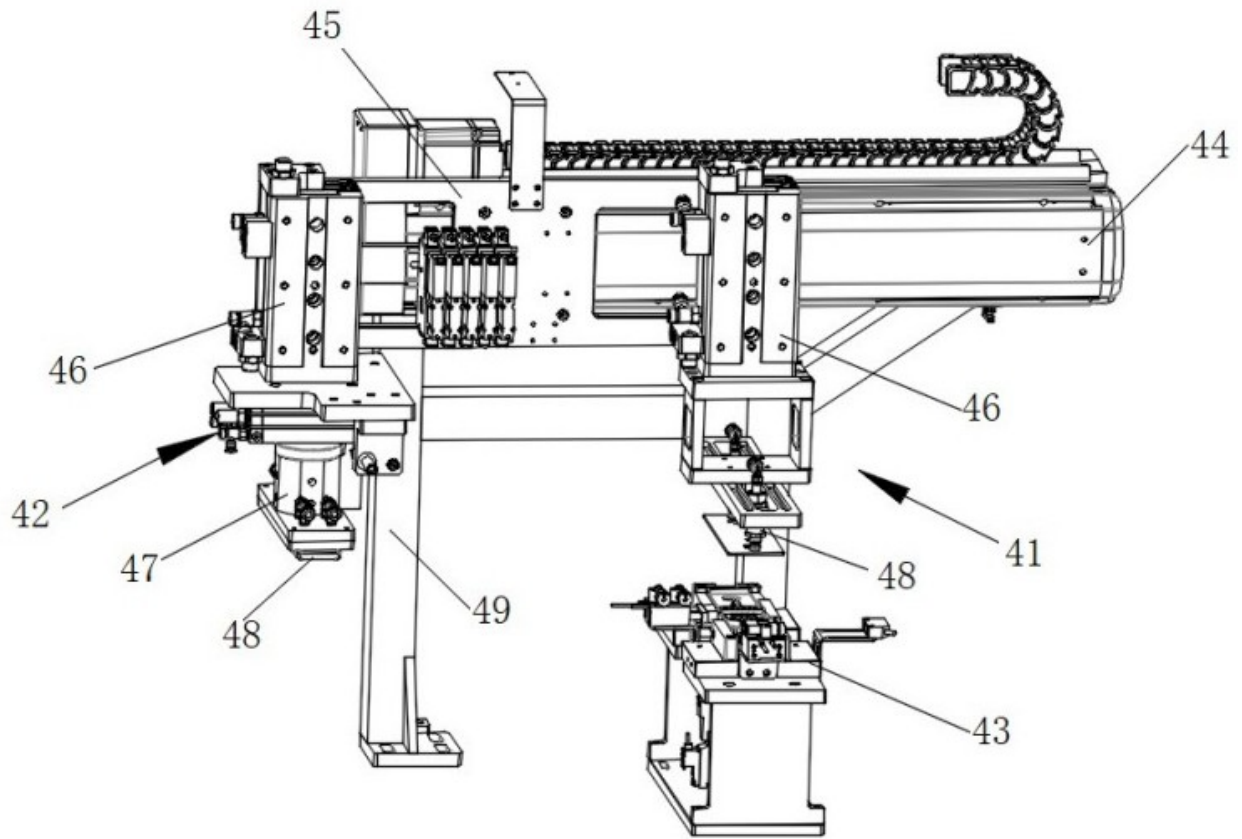


图 6

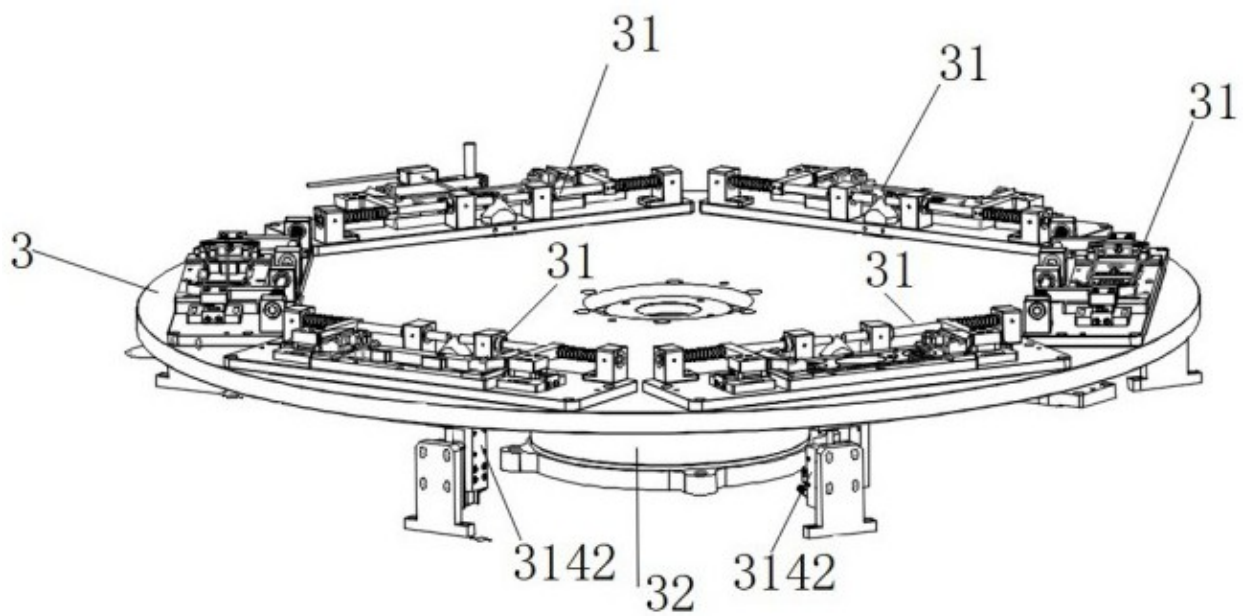


图 7

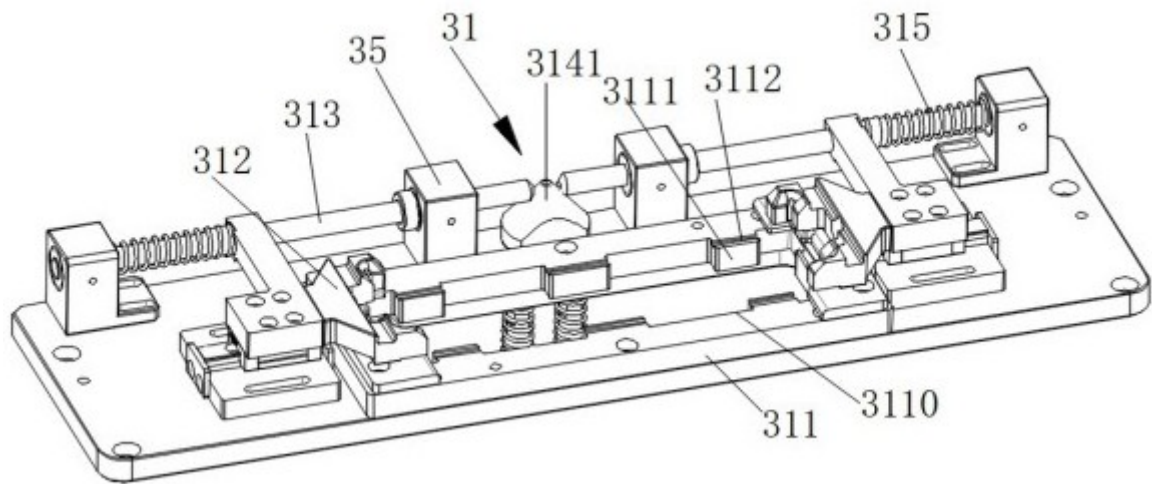


图 8

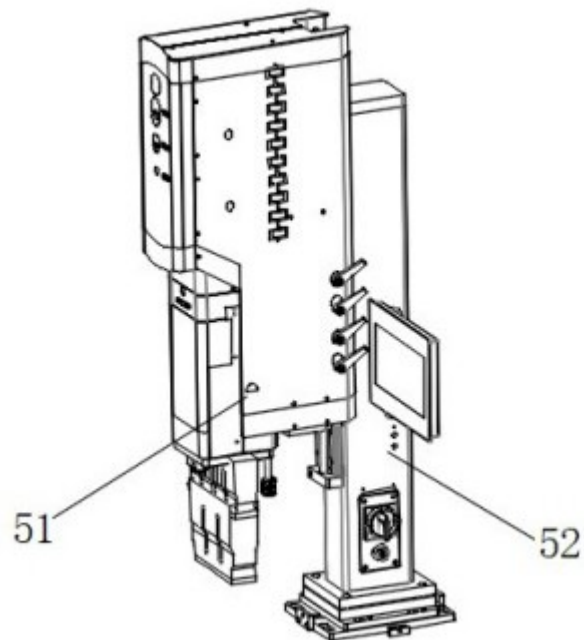


图 9

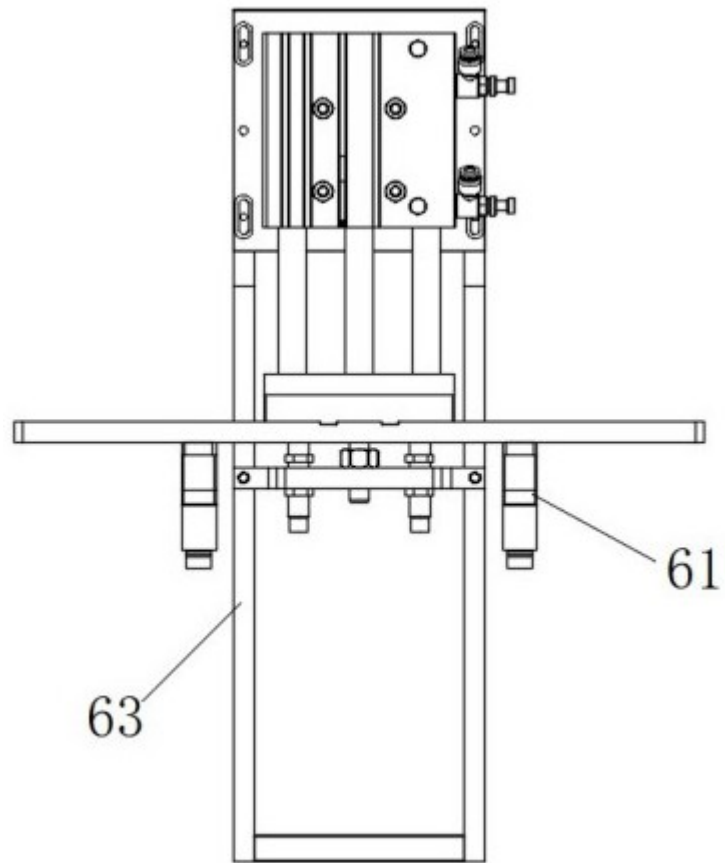


图 10

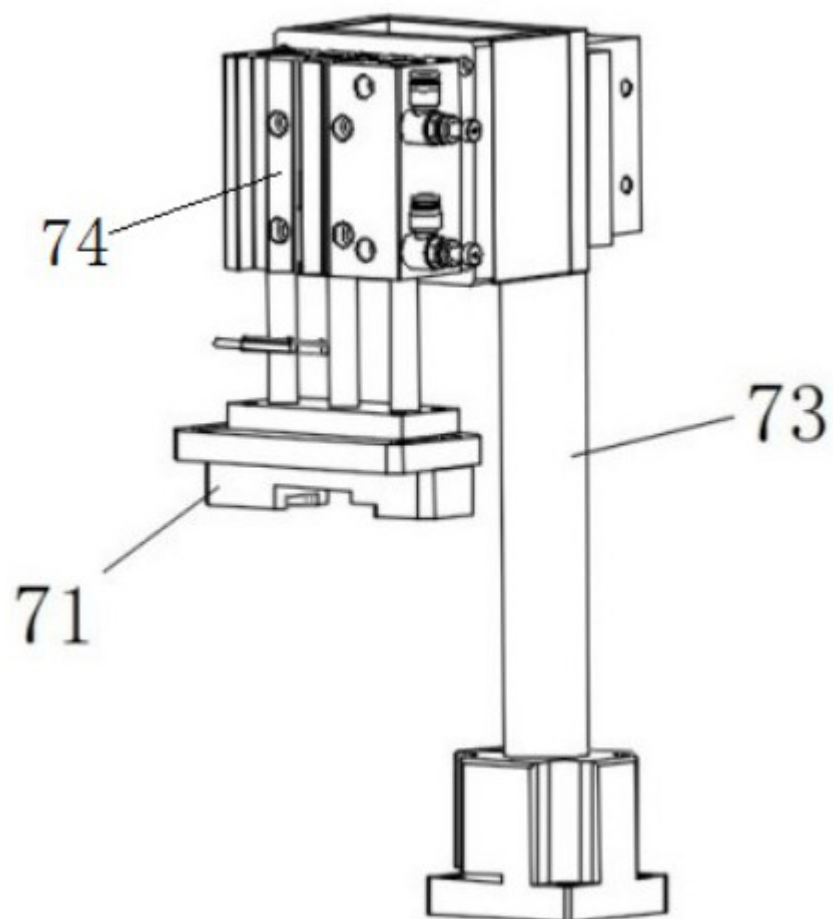


图 11

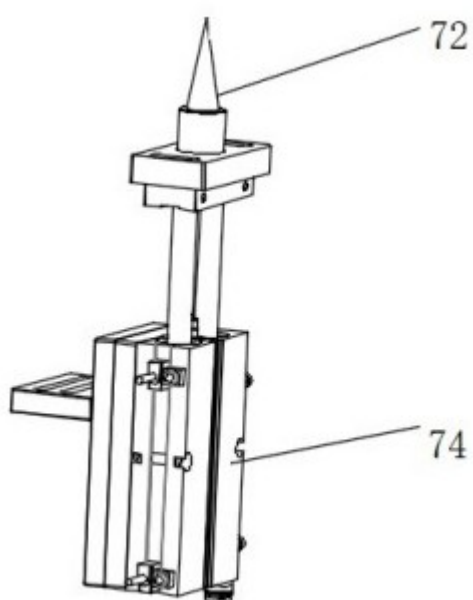


图 12

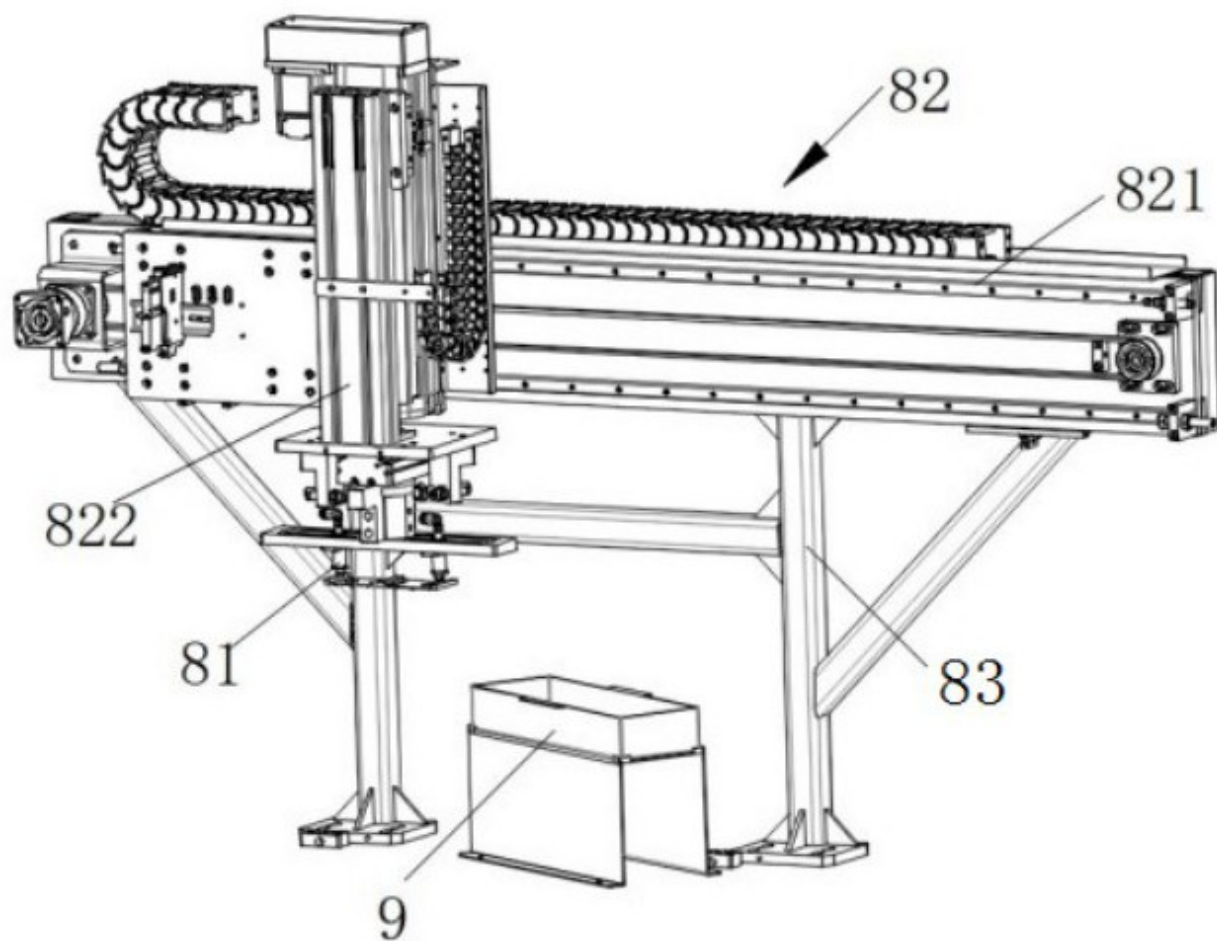


图 13