



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203438241 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201320527450. 7

(22) 申请日 2013. 08. 28

(73) 专利权人 深圳市海目星激光科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区观澜街道  
新城社区观澜大道 152 号 2 栋

(72) 发明人 赵盛宇 张松岭 田亮 钟辉  
高硕

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 唐致明

(51) Int. Cl.

B25J 11/00 (2006. 01)

B25J 15/08 (2006. 01)

B25J 19/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

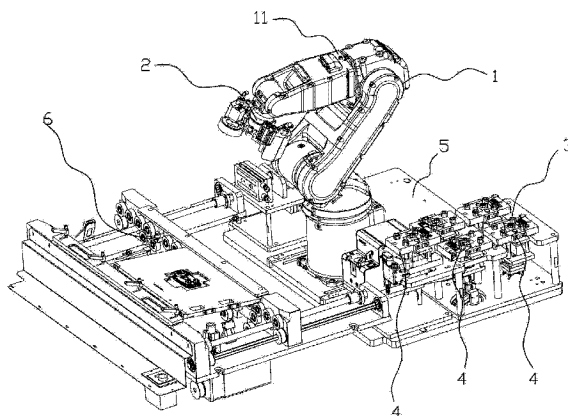
权利要求书2页 说明书5页 附图22页

(54) 实用新型名称

一种机械手工具快速切换设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种机械手工具快速切换设备，该设备包括机械手模块和工具模块，所述工具模块上至少包括有一个工具装置，每一个工具装置都设有独立于其他工具装置的加工工具和为加工工具提供驱动力的驱动装置，所述的机械手模块设有用于与所述工具装置配合连接的通用接头组件，该种设备具有使用寿命长、工作效率高的优点。



1. 一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：该设备包括机械手模块(1)和工具模块(3)，所述工具模块(3)上至少包括有一个工具装置(4)，每一个工具装置(4)都设有独立于其他工具装置(4)的加工工具(40)和为加工工具(40)提供驱动力的驱动装置，所述的机械手模块(1)设有用于与所述工具装置(4)配合连接的通用接头组件(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的机械手模块(1)包括一机械手(11)，上述的通用接头组件(2)安装在该机械手(11)的自由端端部，所述的通用接头组件(2)包括接头底板(21)，所述的接头底板(21)上固定设置有用与上述机械手(11)端部进行连接的连接凸台(22)，所述接头底板(21)的在其对应两侧设置有用与夹紧上述工具装置(4)的工具夹紧装置(23)。

3. 根据权利要求2所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的工具模块(3)包括工具承载板(31)，该工具承载板(31)上设置有至少一个工具放置位(32)，上述的工具装置(4)放置在工具放置位(32)上，所述的工具装置(4)包括一工具底板(41)，所述的工具底板(41)固定安装有用于加工产品的加工工具(40)。

4. 根据权利要求3所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的工具夹紧装置(23)包括铰接在接头底板(21)侧壁且呈弧形的左夹手(231)和右夹手(232)，左夹手(231)和右夹手(232)的铰接位置为中部位置，左夹手(231)、右夹手(232)的上部分别铰接有左连接件(233)、右连接件(234)，所述左连接件(233)、右连接件(234)的自由端通过铰接中柱(235)进行铰接连接，所述工具夹紧装置(23)还包括固定设在接头底板(21)上的驱动气缸座(236)，该驱动气缸座(236)上固定安装夹手驱动气缸(237)，上述的铰接中柱(235)的一端通过夹紧弹簧(238)连接到所述的接头底板(21)，铰接中柱(235)的另一端压在上述夹手驱动气缸(237)的推杆端部，所述的工具底板(41)对应两侧设置有与左夹手(231)、右夹手(232)配合使用夹紧块(42)。

5. 根据权利要求4所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的驱动气缸座(236)上设置有用与对左夹手(231)、右夹手(232)进行限位的限位螺钉(239)。

6. 根据权利要求5所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的接头底板(21)中央位置设有供气输出口(24)，所述的工具底板(41)中央位置设有与所述供气输出口(24)相匹配的供气输入口(44)。

7. 根据权利要求6所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的接头底板(21)上设置有多孔电源插孔(25)，所述的工具底板(41)上设置有与该多孔电源插孔(25)配合使用的多针电源插头(45)。

8. 根据权利要求7所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的接头底板(21)上设置定位导柱(26)，所述的工具底板(41)设置有与上述定位导柱(26)相配合的定位导孔(46)，所述的接头底板(21)上设置定位孔(27)，所述的工具底板(41)设置有与上述定位孔(27)相配合的定位凸台(47)。

9. 根据权利要求8所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：所述的工具底板(41)或与工具底板(41)固定连接的连接板上设置有放置定位孔(43)，所述的工具承载板(31)上设置有与上述放置定位孔(43)相配合的放置定位凸台(33)。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的一种机械手工具快速切换设备，其特征在于：该设备还包括底部安装板(5)，所述的机械手模块(1)和工具模块(3)固定安装在底部安装板(5)上。

板(5)上,该设备还包括工件运输模块(6),所述工件运输模块(6)包括工件导轨(61)与安装在所述工件导轨(61)上的工件输送轮组(62),所述的工件输送轮组(62)上设有可在该工件输送轮组(62)上方输送工件的工件承载板(63)。

## 一种机械手工具快速切换设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动化设备,特别是一种机械手工具快速切换设备。

### 背景技术

[0002] 随着人类的不断进步,人们对物质提出了越来越高的要求,为了满足人类越来越高的物质要求,社会生产模式正逐渐转变为大规模自动化生产的模式,伴随着这一历史趋势,工业机械手正越来越多地应用在目前的工业自动化生产中,将机械手运用在工业生产中具有生产效率高、生产质量稳定、节省人力成本等传统生产模式所不具备的优点。目前,机械手已经大规模地运用在生产线上,在生产线上,每一个工位都有相应的机械手对工件进行加工,具有快速、高效、安全的优点。机械手要实现工件加工的过程就需要在机械手上安装加工工具,通过加工工具对每一个工位上的待加工工件的进行加工,最终完成一个完整的产品。为了进一步提高工业生产的生产效率,通常会在一个机械手上设置多个加工工具。但是,伴随着机械手上安装的加工工具的越来越多,生产过程中机械手就会出现不可克服的缺陷,主要表现在:首先,加工工件增多后,机械手所受到的负载过大,机械手的各种传动部件所受到的力更大、冲击更大,这种情况会降低机械手的使用寿命;另一方面,由于机械手上可安装加工工具的空间是固定不变的,当机械手上安装的加工工具增多后,相邻之间的加工工具在运行时可能会造成空间上的重叠,降低了加工工具工作时的自由度,工具在加工过程中需要走一些弯曲路径以避开其他工具,这导致工作效率降低;再有,当需要的加工工具非常多时,一个机械手已不在能够全部安装下这些工具,这时候生产者就需要增加机械手的数量以满足生产需求,随着机械手数量的增加,生产成本也同时增长,这对于生产企业来说是非常不利的。

### 实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一种机械手工具快速切换设备,解决了以往生产过程中工具安装在机械手上所带来的使用寿命缩短、灵活度低、效率低、成本增大等技术缺陷。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种机械手工具快速切换设备,该设备包括机械手模块和工具模块,所述工具模块上至少包括有一个工具装置,每一个工具装置都设有独立于其他工具装置的加工工具和为加工工具提供驱动力的驱动装置,所述的机械手模块设有用于与所述工具装置配合连接的通用接头组件。

[0006] 作为上述技术方案的改进,所述的机械手模块包括一机械手,上述的通用接头组件安装在该机械手的自由端端部,所述的通用接头组件包括接头底板,所述的接头底板上固定设置有用与上述机械手端部进行连接的连接凸台,所述接头底板的在其对应两侧设置有用与夹紧上述工具装置的工具夹紧装置。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的工具模块包括工具承载板,该工具承载

板上设置有至少一个工具放置位,上述的工具装置放置在工具放置位上,所述的工具装置包括一工具底板,所述的工具底板固定安装有用于加工产品的加工工具。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的工具夹紧装置包括铰接在接头底板侧壁且呈弧形的左夹手和右夹手,左夹手和右夹手的铰接位置为中部位置,左夹手、右夹手的上部分别铰接有左连接件、右连接件,所述左连接件、右连接件的自由端通过铰接中柱进行铰接连接,所述工具夹紧装置还包括固定设在接头底板上的驱动气缸座,该驱动气缸座上固定安装夹手驱动气缸,上述的铰接中柱的一端通过夹紧弹簧连接到所述的接头底板,铰接中柱的另一端压在上述夹手驱动气缸的推杆端部,所述的工具底板对应两侧设置有与左夹手、右夹手配合使用夹紧块。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的驱动气缸座上设置有用以对左夹手、右夹手进行限位的限位螺钉。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的接头底板中央位置设有供气输出口,所述的工具底板中央位置设有与所述供气输出口相匹配的供气输入口。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的接头底板上设置有多孔电源插孔,所述的工具底板上设置有与该多孔电源插孔配合使用的多针电源插头。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的接头底板上设置定位导柱,所述的工具底板设置有与上述定位导柱相配合的定位导孔。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的接头底板上设置定位孔,所述的工具底板设置有与所述定位孔相配合的定位凸台。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述的工具底板或与工具底板固定连接的连接板上设置有放置定位孔,所述的工具承载板上设置有与所述放置定位孔相配合的放置定位凸台。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,该设备还包括底部安装板,所述的机械手模块和工具模块固定安装在该底部安装板上。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,该设备还包括工件运输模块,所述工件运输模块包括工件导轨与安装在所述工件导轨上的工件输送轮组,所述的工件输送轮组上设有可在该工件输送轮组上方输送工件的工件承载板。

[0017] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种机械手工具快速切换设备,该种设备的机械手模块和工具模块并不是固定连接的,工具模块上设有至少一个工具装置,工具装置可以通过机械手模块上的通用接头组件连接到机械手模块上的机械手。在实际生产过程中,需要进行加工的工件进入加工工位后,机械手在控制系统的控制下选择需要的工具装置连接到通用接头组件后再对工件进行加工,完成这个工序后机械手将工具装置送回到相应位置,通用接头组件松开该工件装置再选择其他需要的工具装置进行下一个加工工序。这种设备的优点在于:首先,工具装置不再固定安装在机械手上,每次加工工件时,机械手仅仅需要负担一个工具装置的负载,负载小,有利于延长整个设备的使用寿命;其次,每次加工时只有一个工具装置工作,该工具装置上的工具不受其他工具的位置影响,灵活度高,工具不需要走过多的弯曲路径,加工效率高;还有,这种设备可以使得每一个机械手可以配置数量足够多的工具装置,可以减少安装机械手的数量,节省生产成本,同时也节省了生产过程中所需的空間。该种机械手工具快速切换设备解决了以往生产过程中工具安装

在机械手上所带来的使用寿命缩短、灵活度低、效率低、成本大等技术缺陷。

#### 附图说明

- [0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。
- [0019] 图 1 是本实用新型装配示意图；
- [0020] 图 2 是本实用新型另一角度的装配示意图；
- [0021] 图 3 是本实用新型中通用接头组件的结构示意图；
- [0022] 图 4 是本实用新型中通用接头组件第二角度的结构示意图；
- [0023] 图 5 是本实用新型中通用接头组件第三角度的结构示意图；
- [0024] 图 6 是本实用新型中通用接头组件的俯视图；
- [0025] 图 7 是本实用新型中通用接头组件的仰视图；
- [0026] 图 8 是本实用新型中通用接头组件的主视图；
- [0027] 图 9 是本实用新型中通用接头组件的右视图；
- [0028] 图 10 是本实用新型中工具夹紧装置安装在接头底板上的装配示意图；
- [0029] 图 11 是本实用新型中工具夹紧装置安装在接头底板上另一角度的装配示意图；
- [0030] 图 12 是本实用新型中工具模块的机构示意图；
- [0031] 图 13 是本实用新型中工具模块的右视图；
- [0032] 图 14 是本实用新型中工具模块的俯视图；
- [0033] 图 15 是本实用新型中工具装置的结构示意图；
- [0034] 图 16 是本实用新型中工具装置的后视图；
- [0035] 图 17 是本实用新型中工具装置的左视图；
- [0036] 图 18 是本实用新型中工具装置的俯视图；
- [0037] 图 19 是本实用新型中工具承载装置的结构示意图；
- [0038] 图 20 是本实用新型中工件运输模块的结构示意图；
- [0039] 图 21 是本实用新型中工件运输模块的俯视图；
- [0040] 图 22 是本实用新型中工件运输模块的右视图。

#### 具体实施方式

[0041] 参照图 1、图 2、图 15，一种机械手工具快速切换设备，该设备包括机械手模块 1 和工具模块 3，所述工具模块 3 上至少包括有一个工具装置 4，每一个工具装置 4 都设有独立于其他工具装置 4 的加工工具 40 和为加工工具 40 提供驱动力的驱动装置，所述的机械手模块 1 设有用于与所述工具装置 4 配合连接的通用接头组件 2。

[0042] 这种设备的机械手模块 1 和工具模块 3 并不是固定安装的，而是通过上述的通用接头组件 2 进行连接，在实际生产应用是，该设备可以根据不同的工序选择工具模块 3 上不同的工具装置 4 与通用接头组件 2 连接起来并对工件进行加工，这种结构一方面降低了机械手模块 1 的负载，有利于延长其使用寿命；另一方面也可提高设备在运行过程中加工工件 40 的运转自由度，有利于提高效率；还可以在工具模块 3 上设置足够多的工具装置 4。

[0043] 所述的机械手模块 1 包括一机械手 11，上述的通用接头组件 2 安装在该机械手 11 的自由端端部，参照图 3-8，所述的通用接头组件 2 包括接头底板 21，所述的接头底板 21 上

固定设置有用与上述机械手 11 端部进行连接的连接凸台 22,所述接头底板 21 的在其对应两侧设置有用与夹紧上述工具装置 4 的工具夹紧装置 23,所述的接头底板 21 侧部还设置有视觉传感器 28、工业相机 291 和照明装置 292,所述通用接头组件 2 的侧部设置有保护罩 20,该保护罩 20 覆盖在工具夹紧装置 23 的外侧,防止工具夹紧装置 23 夹到零部件或操作人员。

[0044] 参照图 12、图 13、图 14、图 19,所述的工具模块 3 包括工具放置装置 30,所述的工具放置装置 30 包括放置底板 34,所述的放置底板 34 上固定设置有支撑立柱 35,所述的支撑立柱 35 上端部架设有工具承载板 31,该工具承载板 31 上设置有至少一个工具放置位 32,上述的工具装置 4 放置在工具放置位 32 上。参照图 15-18,所述的工具装置 4 包括一工具底板 41,所述的工具底板 41 固定安装有用于加工产品的加工工具 40。每一个工件装置 4 上安装的加工工具 40 可相同也可不同,加工工具 40 具体是哪一种工具要根据实际的加工需要决定。

[0045] 参照图 9、图 10、图 11,所述的工具夹紧装置 23 包括铰接在接头底板 21 侧壁且呈弧形的左夹手 231 和右夹手 232,左夹手 231 和右夹手 232 的铰接位置为中部位置,左夹手 231、右夹手 232 的上部分别铰接有左连接件 233、右连接件 234,所述左连接件 233、右连接件 234 的自由端通过铰接中柱 235 进行铰接连接,所述工具夹紧装置 23 还包括固定设在接头底板 21 上的驱动气缸座 236,该驱动气缸座 236 上固定安装夹手驱动气缸 237,上述的铰接中柱 235 的一端通过夹紧弹簧 238 连接到所述的接头底板 21,铰接中柱 235 的另一端压在上述夹手驱动气缸 237 的推杆端部,参照图 15、图 16,所述的工具底板 41 对应两侧设置有与左夹手 231、右夹手 232 配合使用夹紧块 42。

[0046] 所述的驱动气缸座 236 上设置有用与对左夹手 231、右夹手 232 进行限位的限位螺钉 239。

[0047] 上述的工具夹紧装置 23 的工作原理为:夹紧弹簧 238 处于弹性伸长状态,在夹紧弹簧 238 的弹力作用下,左夹手 231、右夹手 232 处于夹紧状态,当工具夹紧装置 23 需要夹紧工具装置 4 时,夹手驱动气缸 237 启动,其推杆推动铰接中柱 235 向下运动,使得左夹手 231、右夹手 232 松开,移动左夹手 231、右夹手 232 与夹紧块 42 配合,这时候,夹手驱动气缸 237 停止工作,左夹手 231、右夹手 232 在夹紧弹簧 238 的驱动下恢复到夹紧状态并夹紧工具装置 4,工具夹紧装置 23 就可以完成一次夹取工具装置 4 的工作。

[0048] 参照图 5、图 7、图 15、图 18,所述的接头底板 21 中央位置设有供气输出口 24,接头底板 21 的侧壁设置有与该供气输出口 24 想通的供气头 241,所述的工具底板 41 中央位置设有与所述供气输出口 24 相匹配的供气输入口 44。工具装置 4 连接到通用接头组件 2 后,供气装置连接到供气头 241 后,高压气就可以通过供气输出口 24 与供气输入口 44 的配合供应到工具装置 4 中,为工具装置 4 中由气缸驱动的加工工具 40 提供驱动力。

[0049] 所述的接头底板 21 上设置有多孔电源插孔 25,所述的工具底板 41 上设置有与该多孔电源插孔 25 配合使用的多针电源插头 45。多孔电源插孔 25 与多针电源插头 45 的配合作用可以为连接到通用接头组件 2 上的工件装置 4 体供电力驱动,在本实施例中,多孔电源插孔 25 为 23 孔插孔,多针电源插头 45 为 23 针插头。

[0050] 所述的接头底板 21 上设置定位导柱 26,所述的工具底板 41 设置有与上述定位导柱 26 相配合的定位导孔 46。

[0051] 所述的接头底板 21 上设置定位孔 27,所述的工具底板 41 设置有与所述定位孔 27 相配合的定位凸台 47。

[0052] 上述的述定位导柱 26 与定位导孔 46、定位孔 27 与定位凸台 47 有助于工具装置 4 连接到通用接头组件 2 时可以更好地定位到正确的位置。

[0053] 参照图 15、图 19,所述的工具底板 41 或与工具底板 41 固定连接的连接板上设置有放置定位孔 43,所述的工具承载板 31 上设置有与所述放置定位孔 43 相配合的放置定位凸台 33, 放置定位孔 43 与放置定位凸台 33 的设置方便工具装置 4 放置到工具承载板 31 上合适的位置。

[0054] 参照图 1、图 2 该设备还包括底部安装板 5,所述的机械手模块 1 和工具模块 3 固定安装在该底部安装板 5 上。

[0055] 参照图 20、图 21、图 22,该设备还包括工件运输模块 6,所述工件运输模块 6 包括运输模块底板 60,所述运输模块底板 60 上设有导柱装置 64 和工件导轨 61,所述工件导轨 61 上安装有工件输送轮组 62,上述的工件导轨 61 包括与运输模块底板 60 固定连接固定导轨 611 和套设在导柱装置 64 上的导柱并可沿导柱滑动的活动导轨 612,所述的工件输送轮组 62 上设有可在该工件输送轮组 62 上方输送工件的工件承载板 63,设备工作时,工件被放置在工件承载板 63 上的工件放置位上。

[0056] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

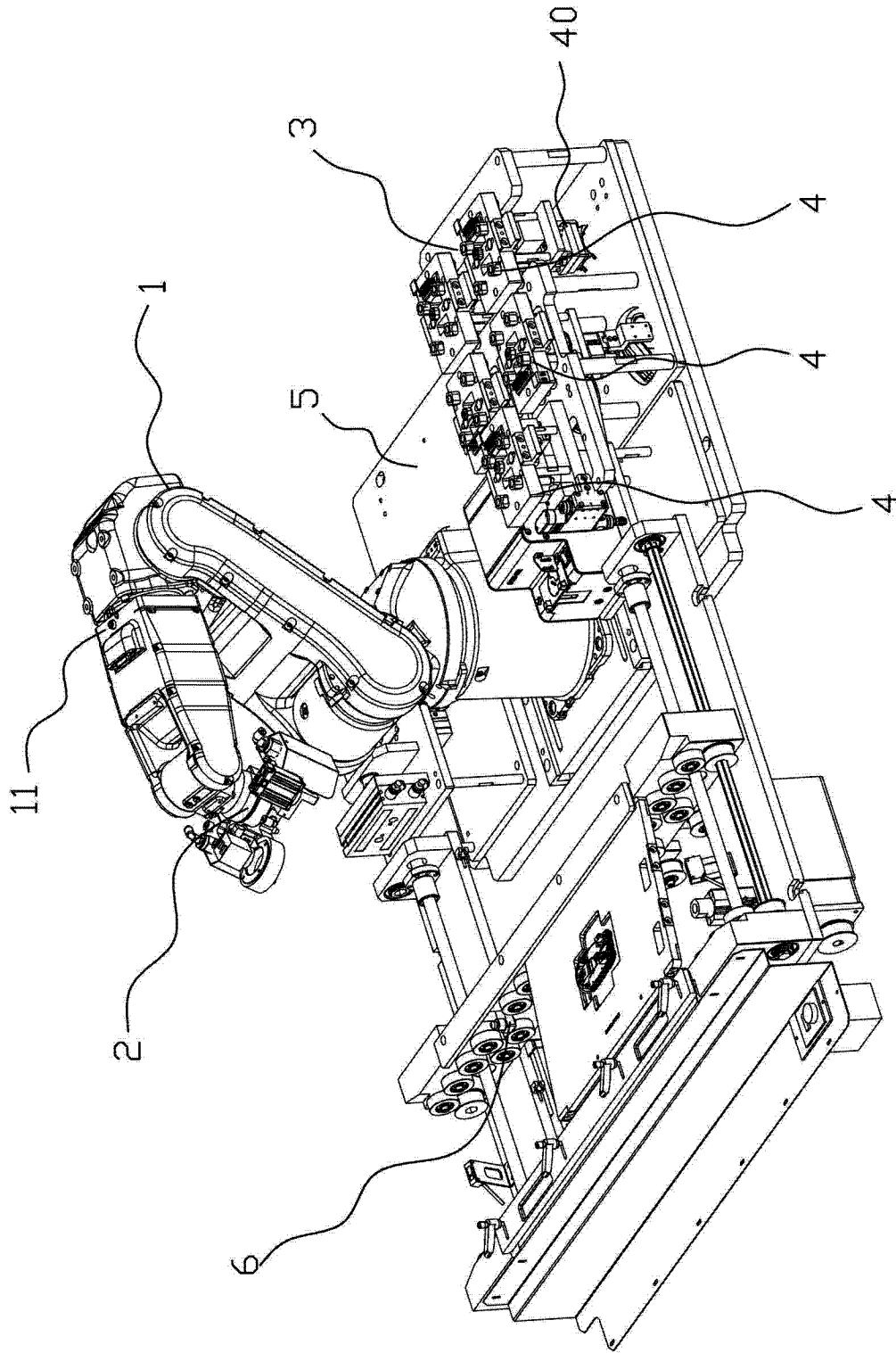


图 1

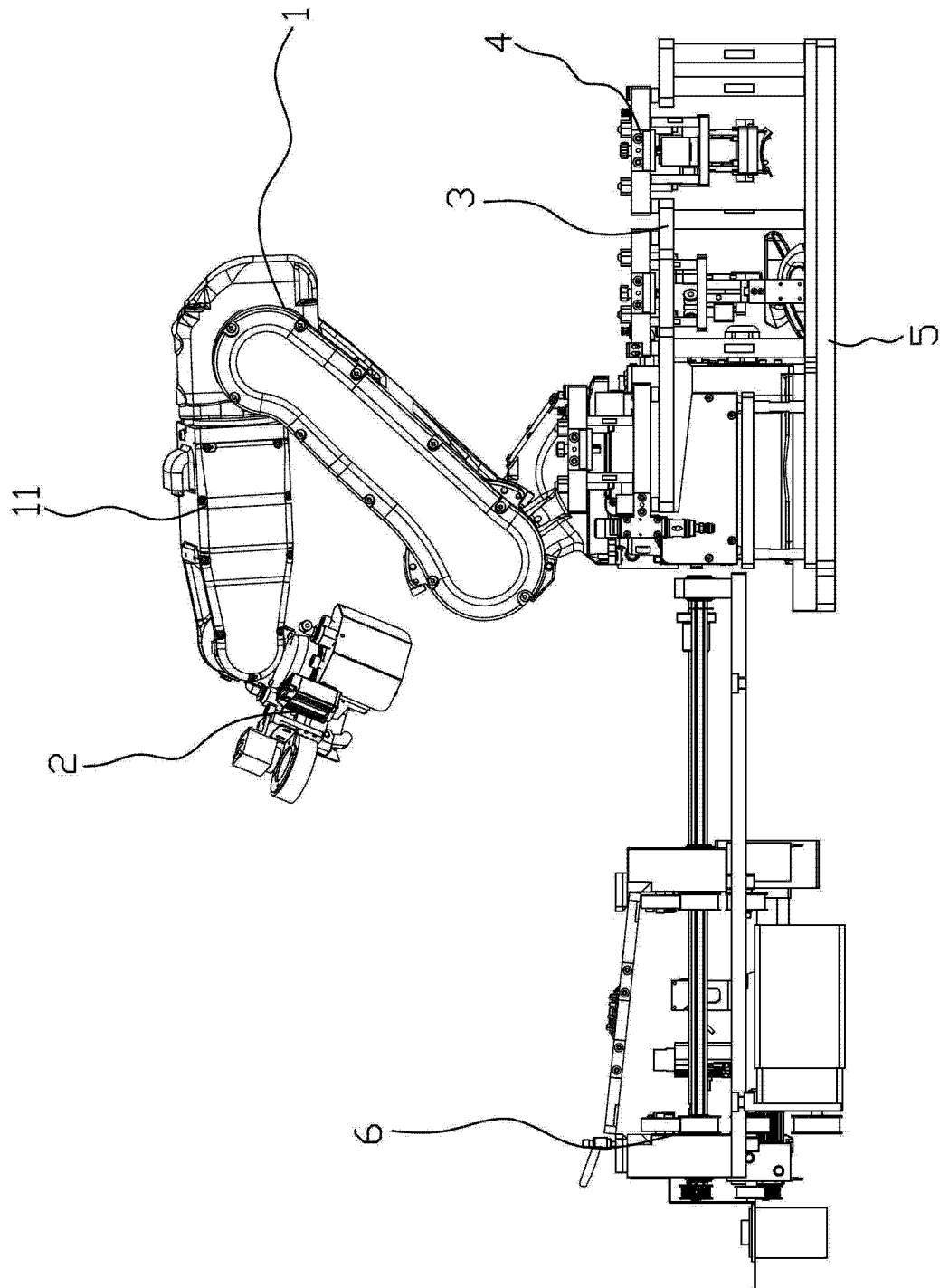


图 2

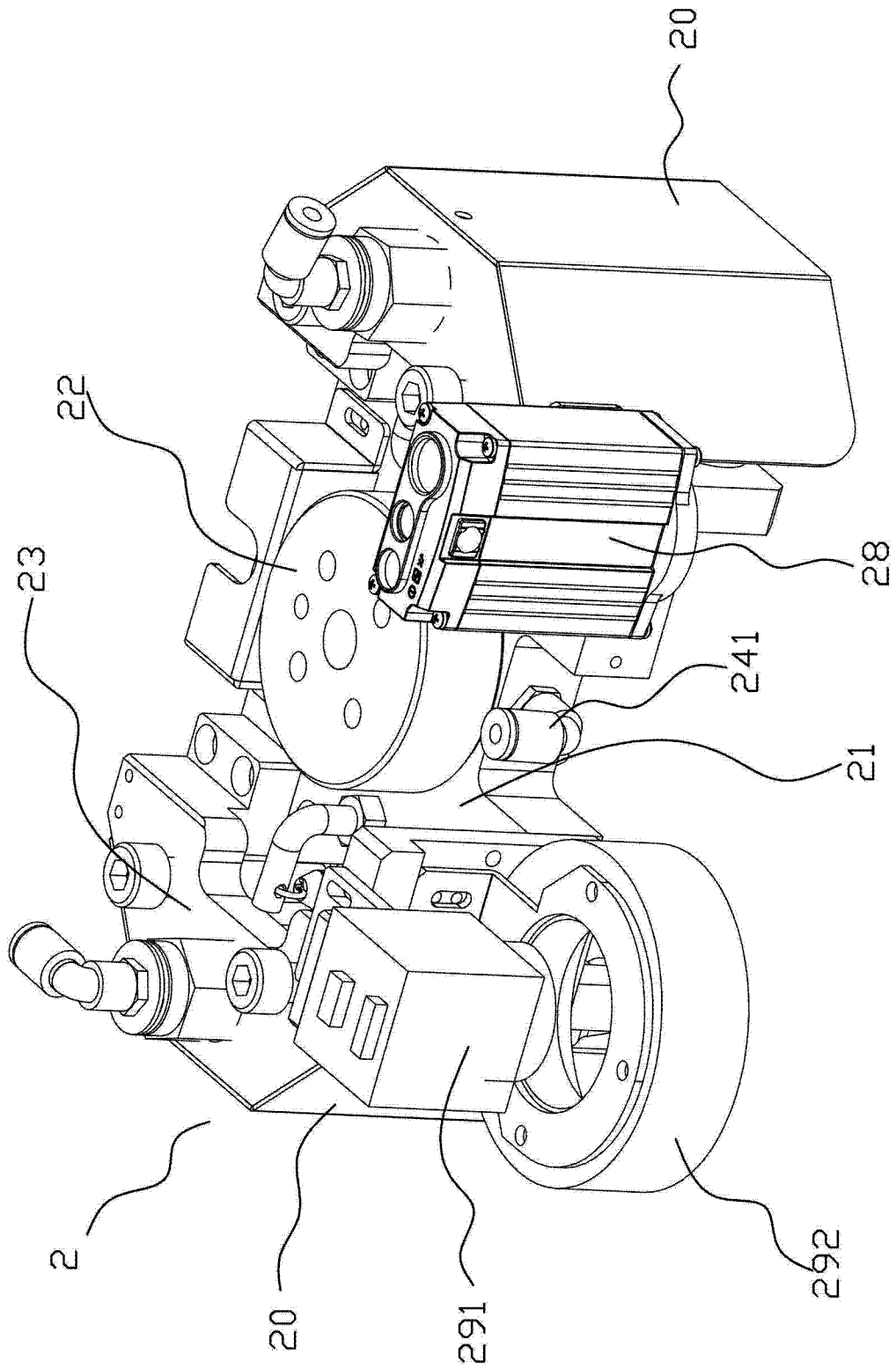


图 3

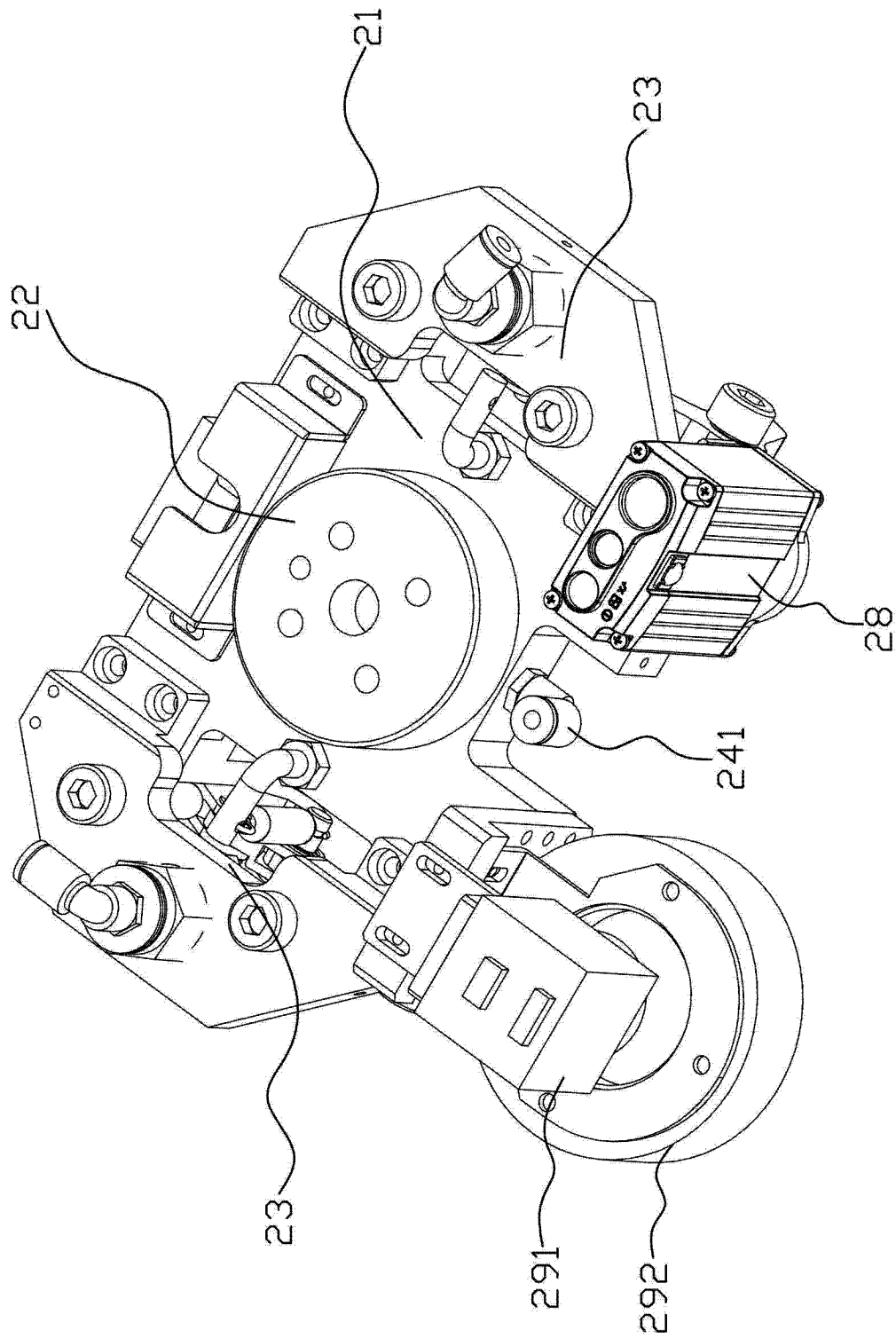


图 4

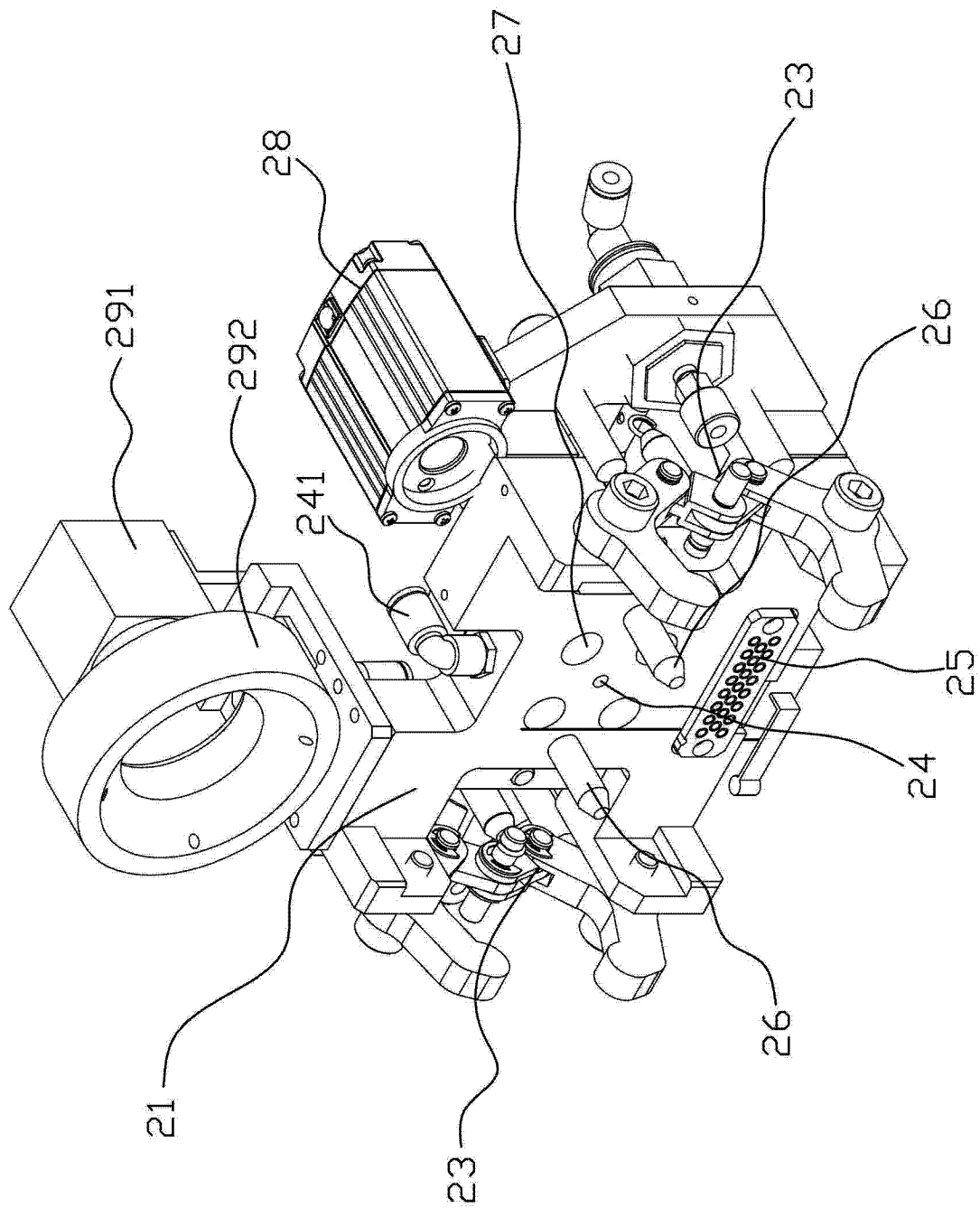


图 5

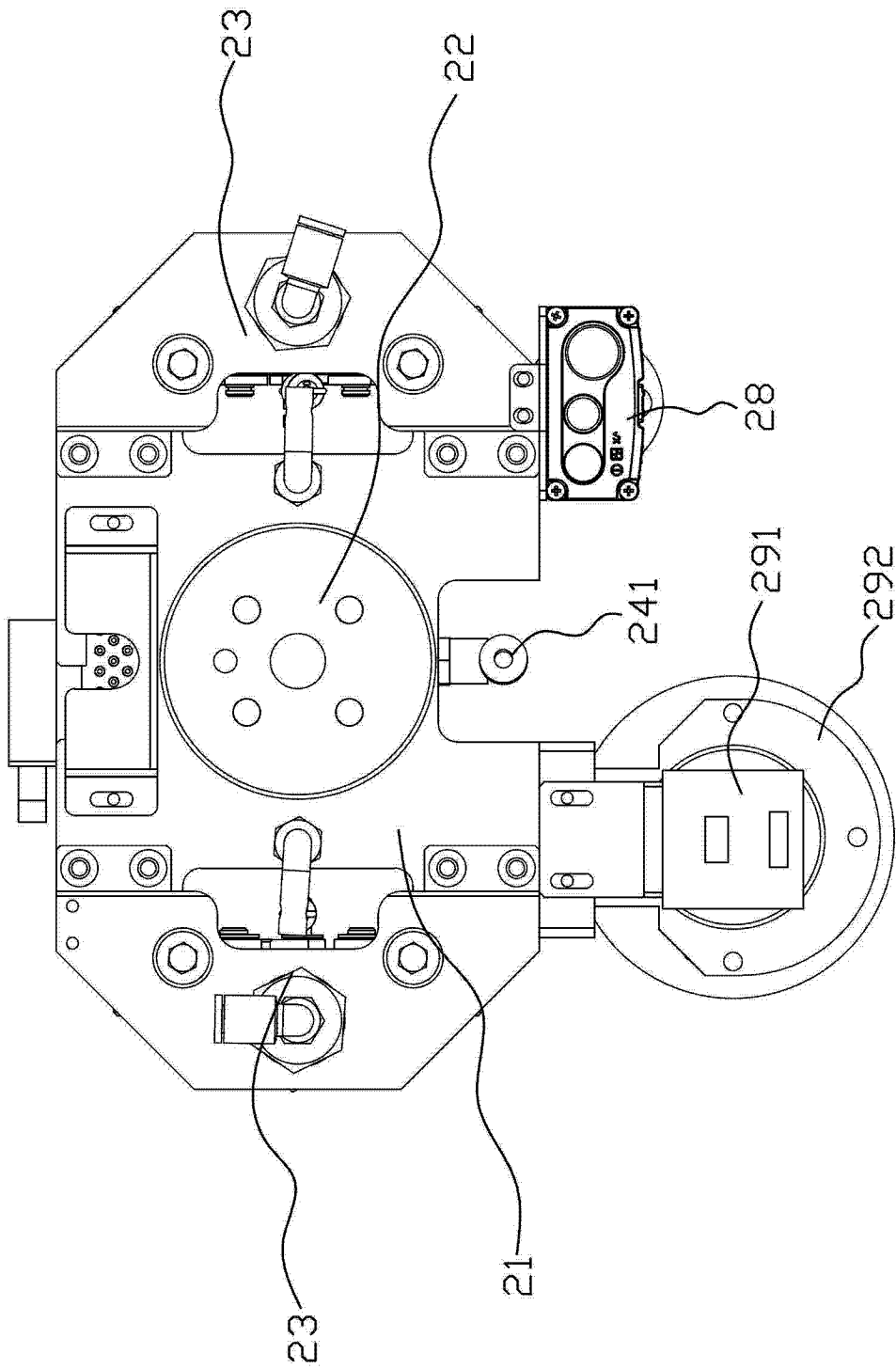


图 6

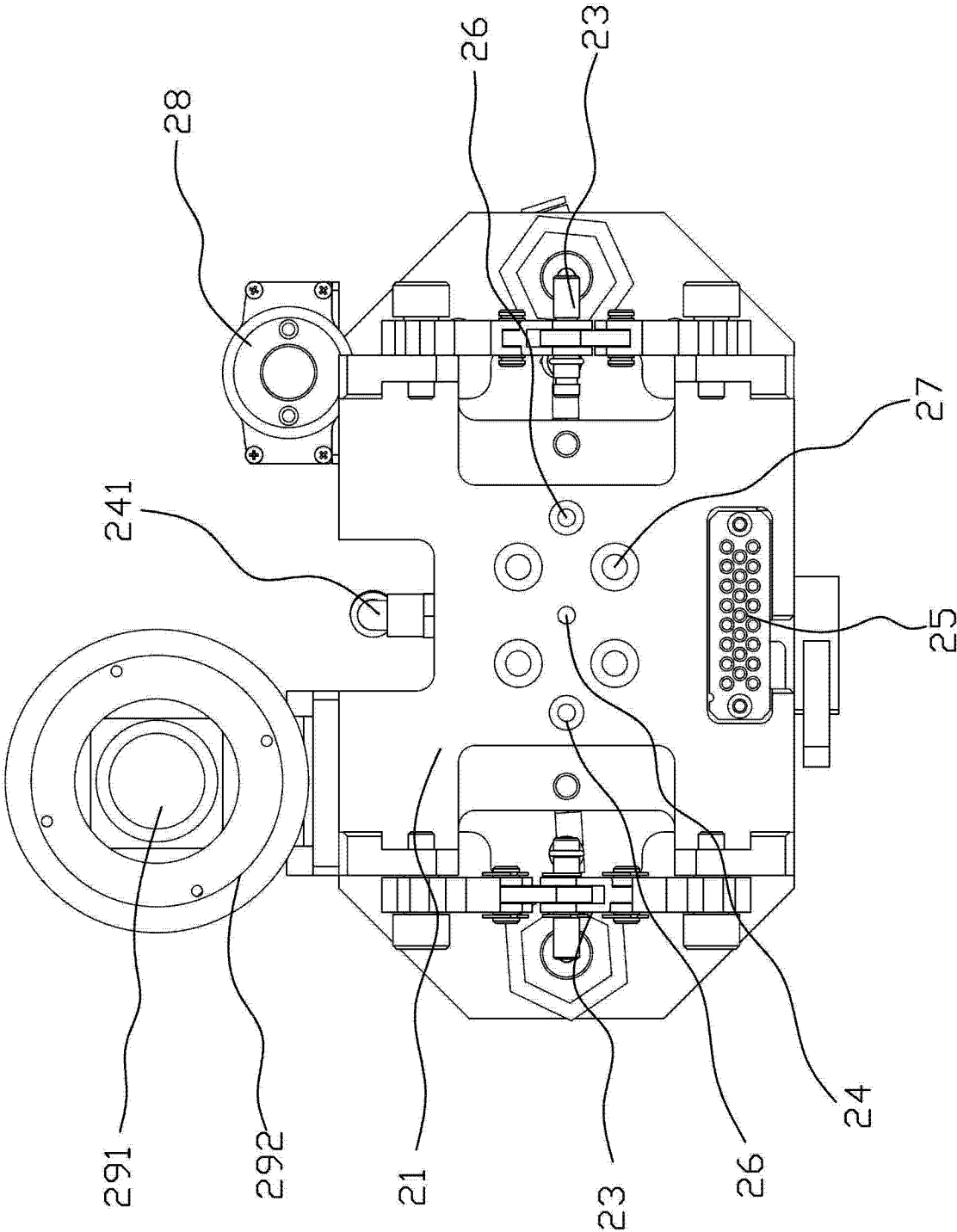


图 7

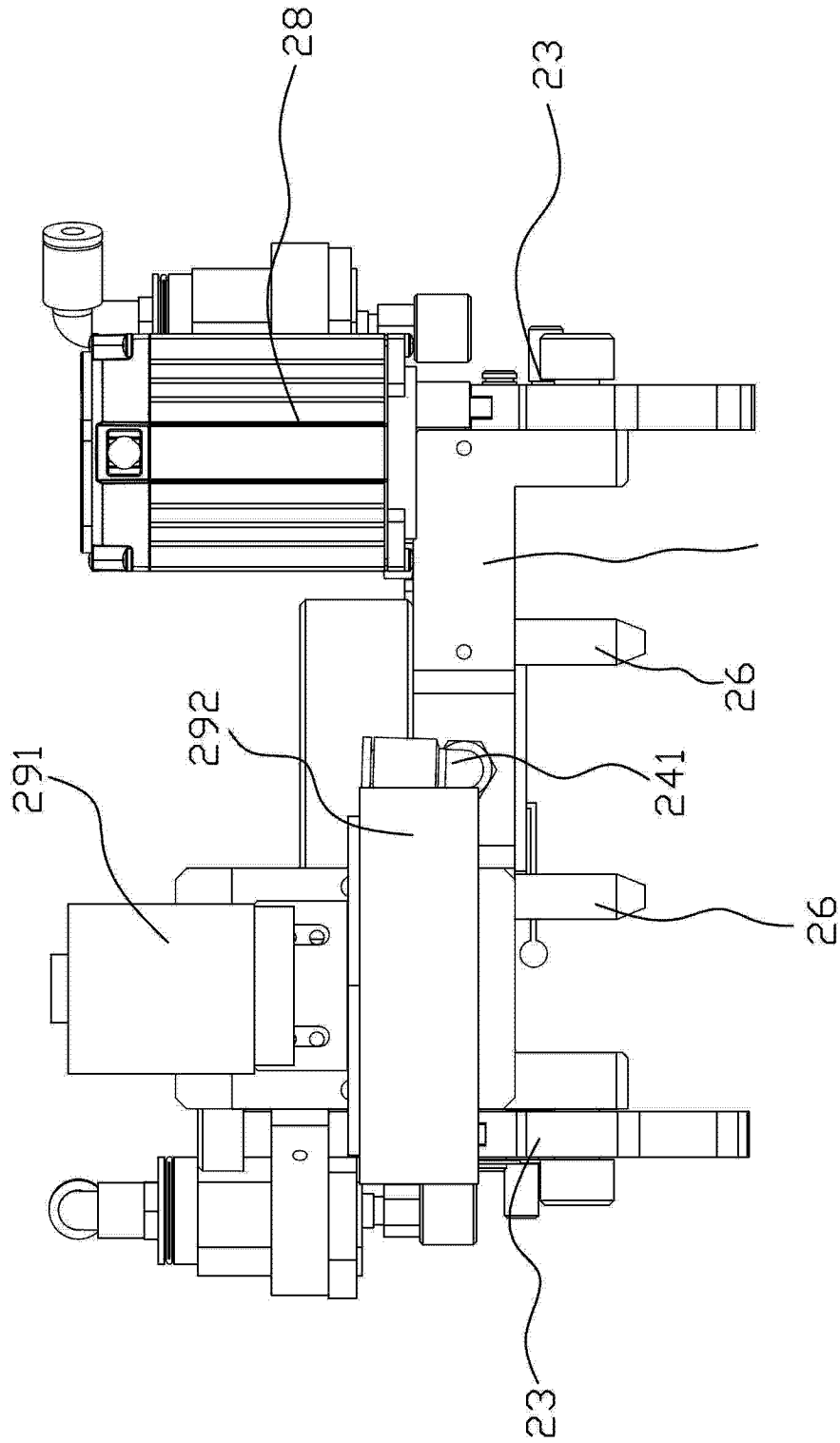


图 8

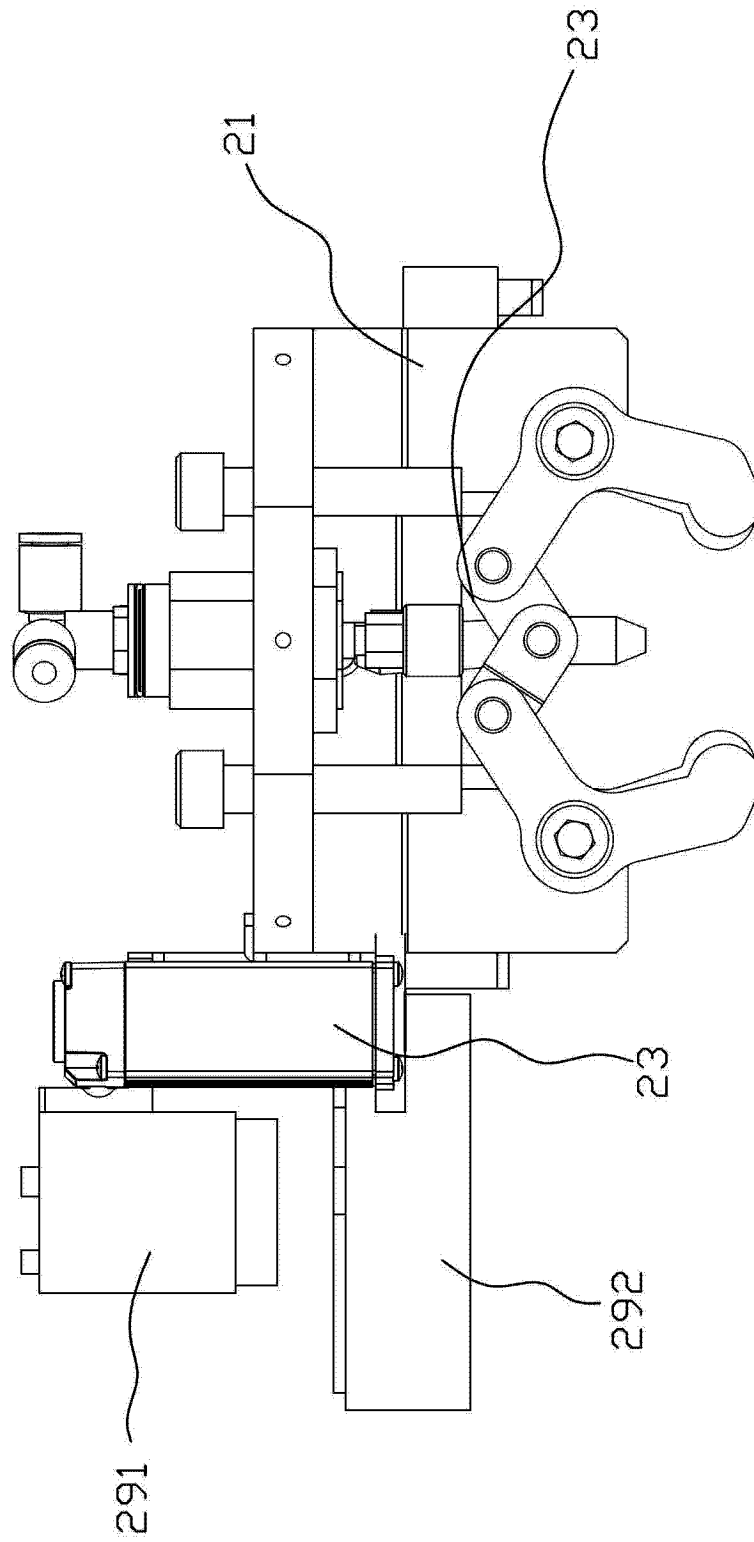


图 9

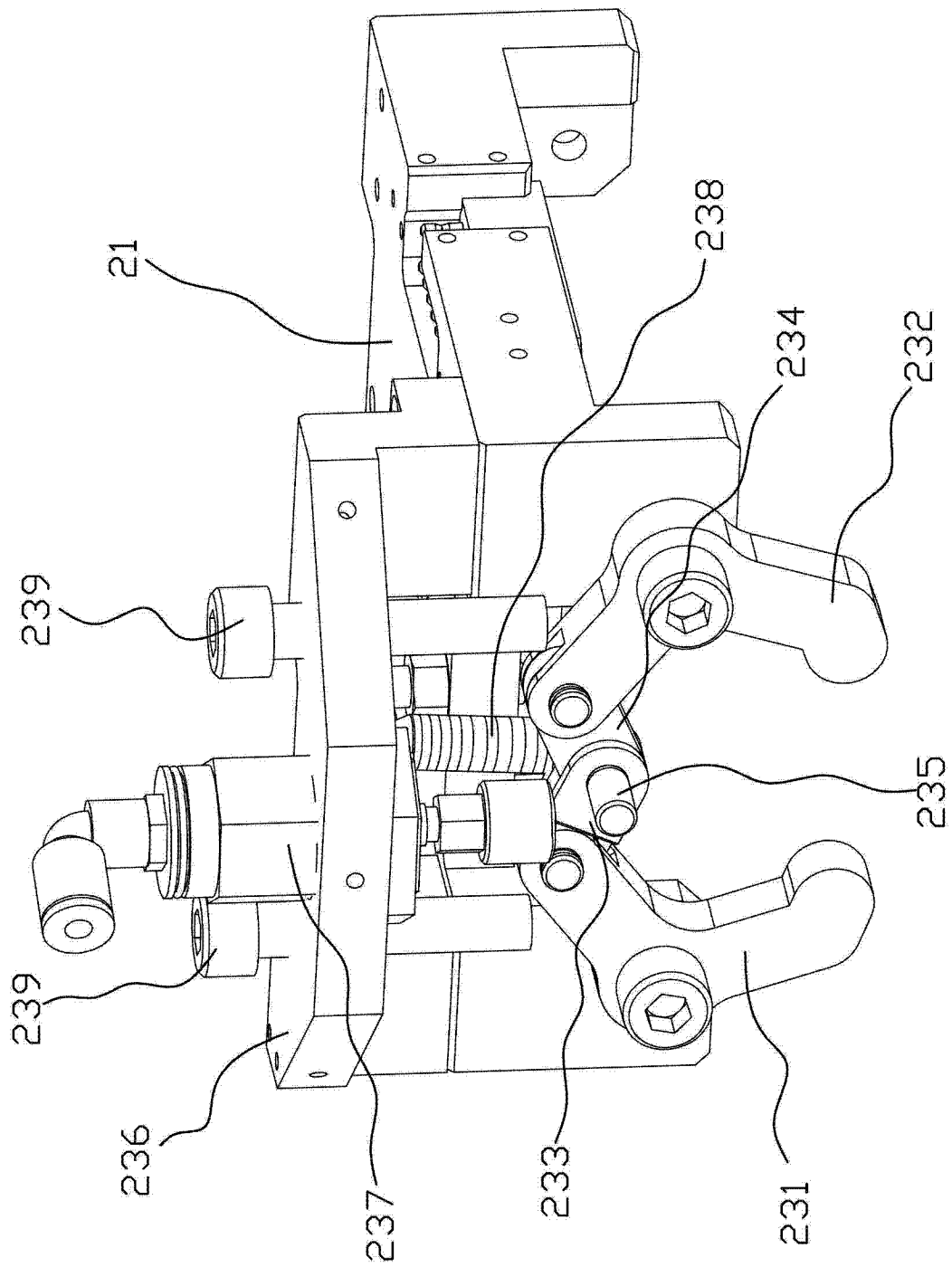


图 10

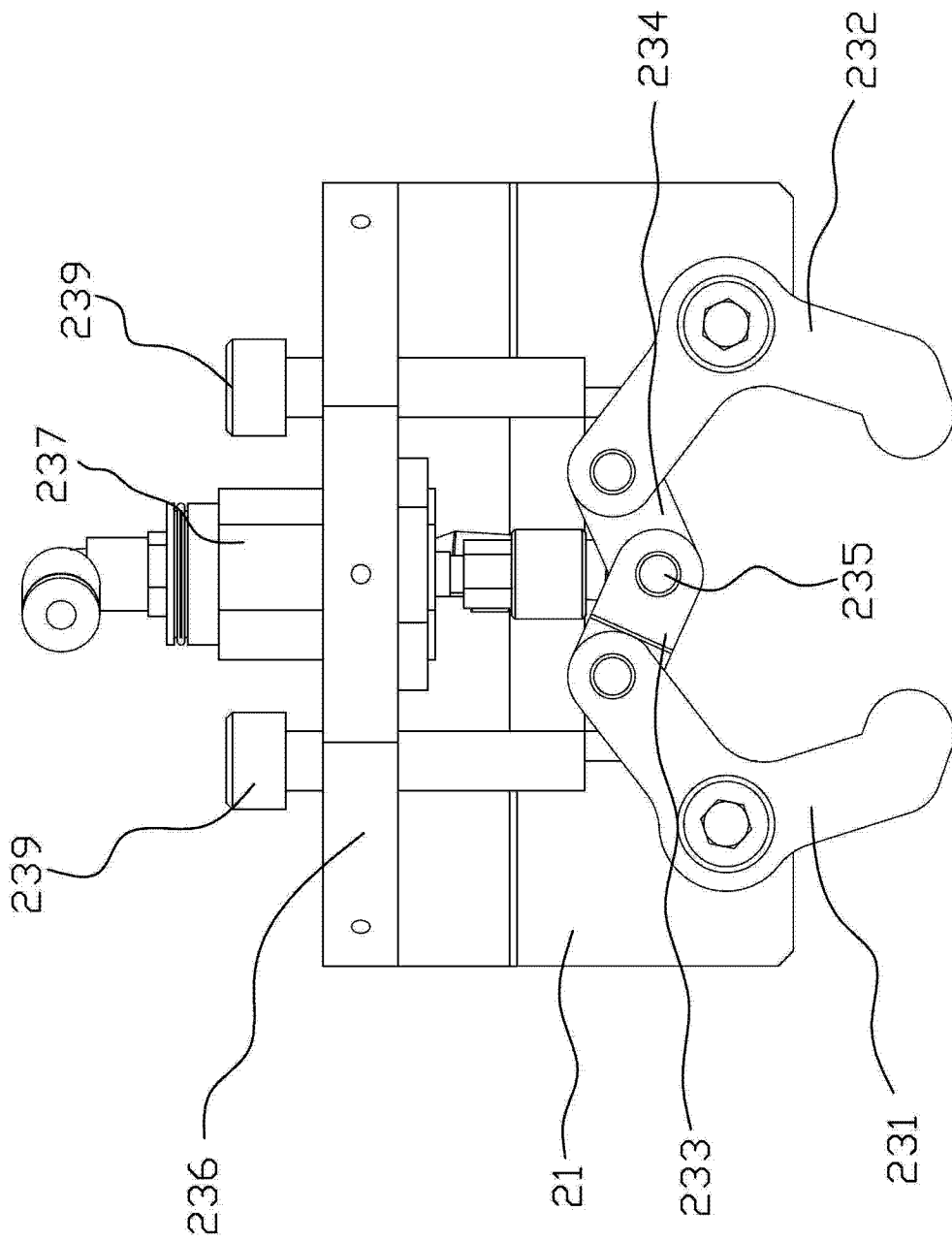


图 11

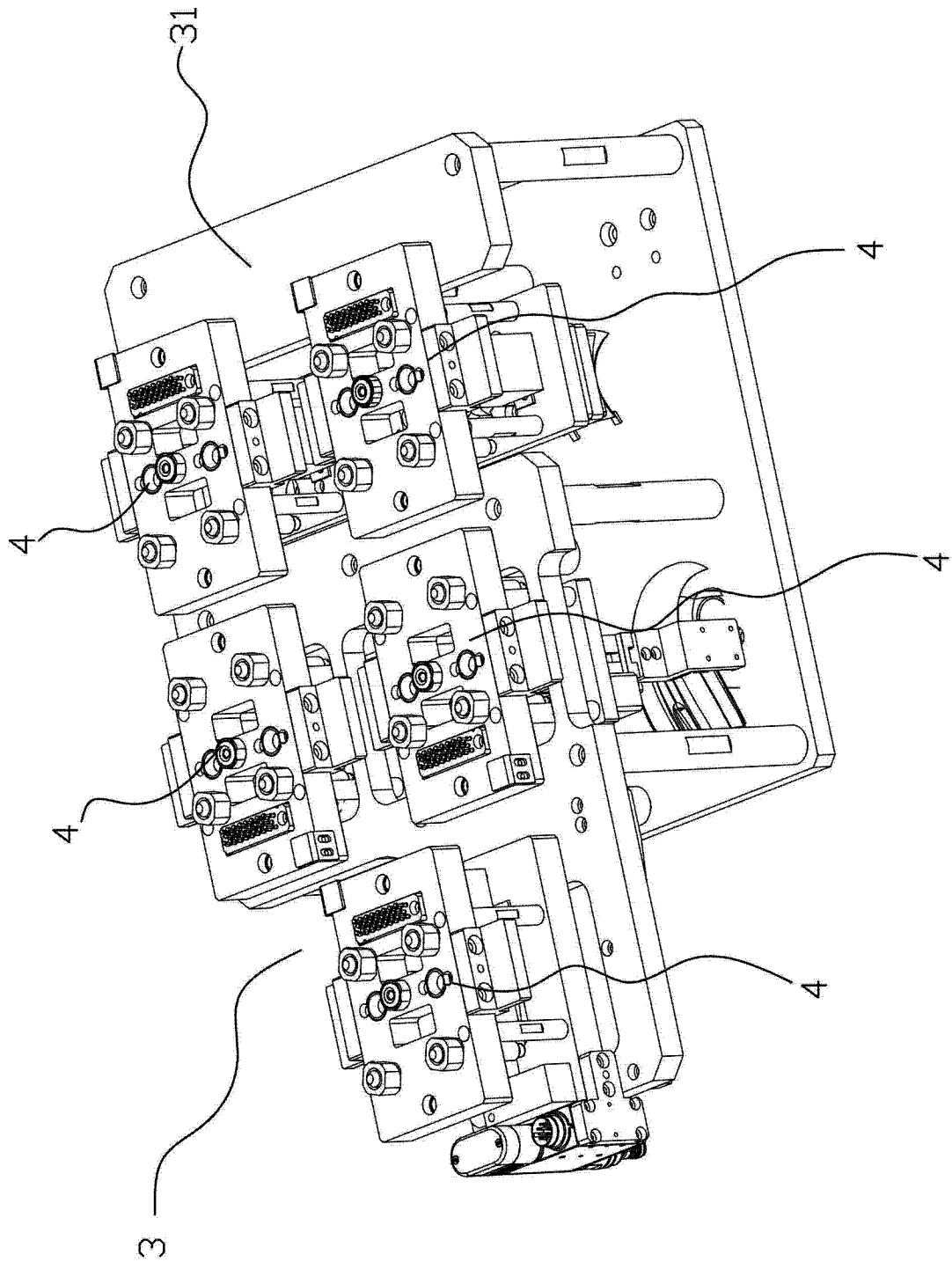


图 12

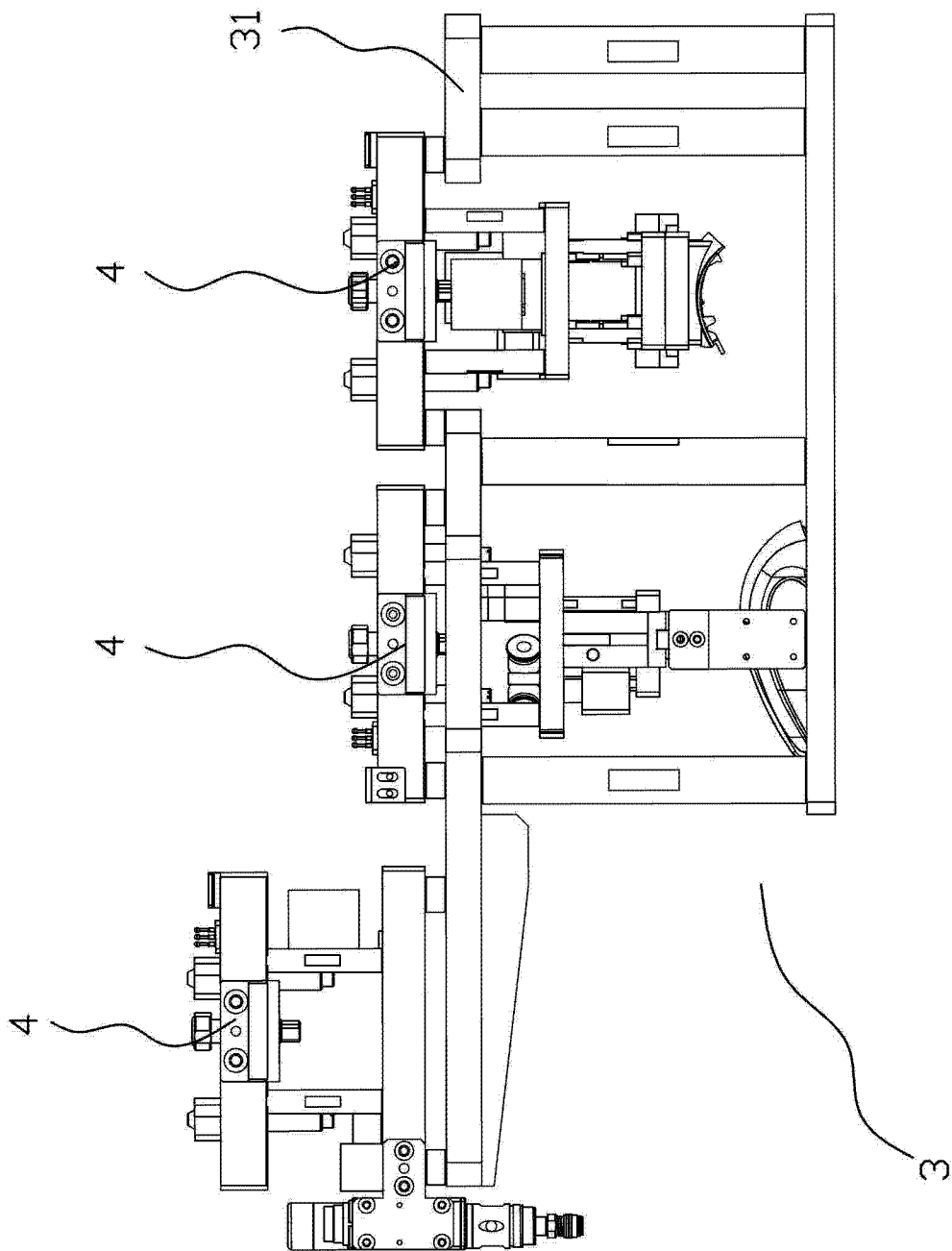


图 13

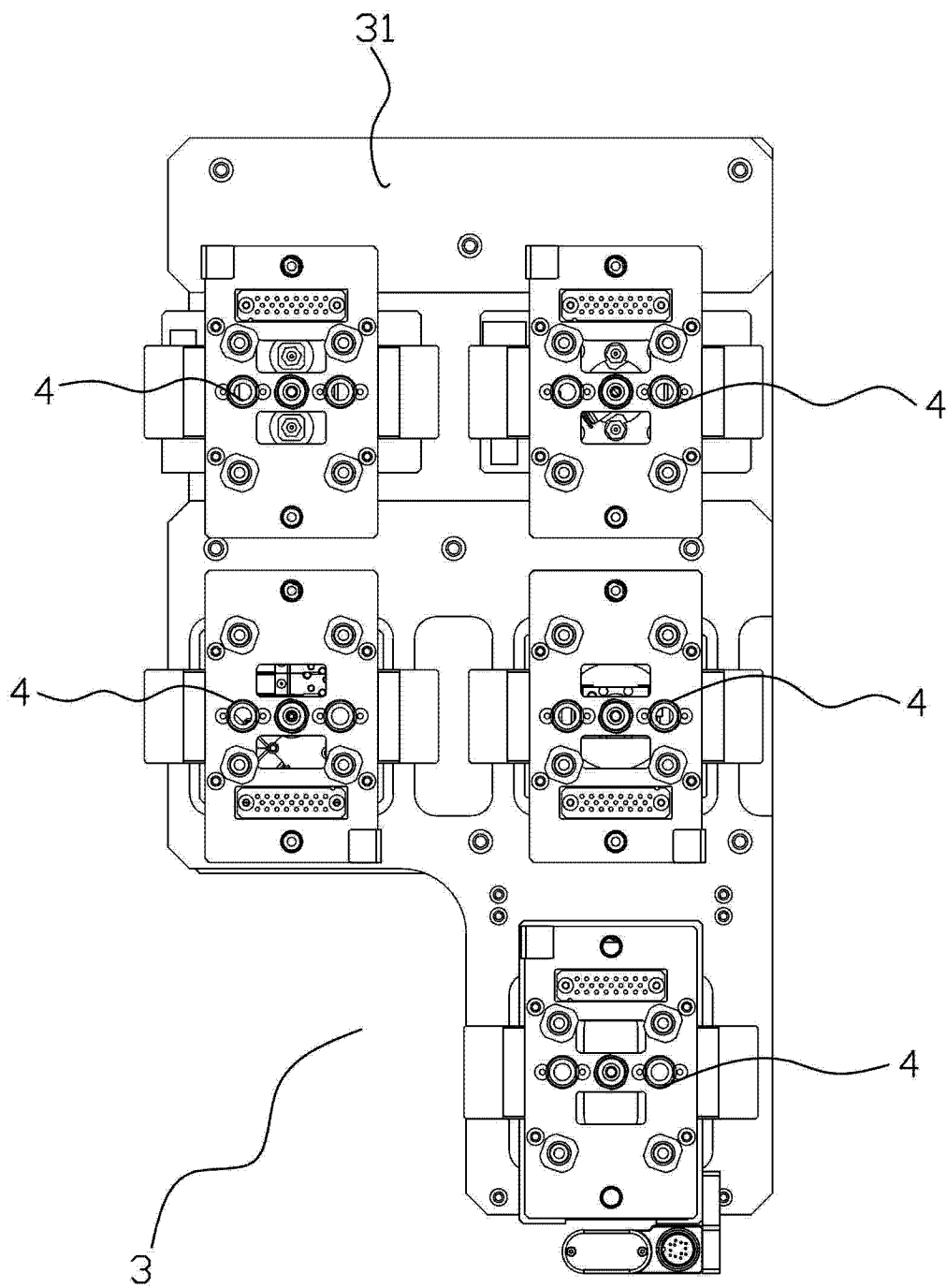


图 14

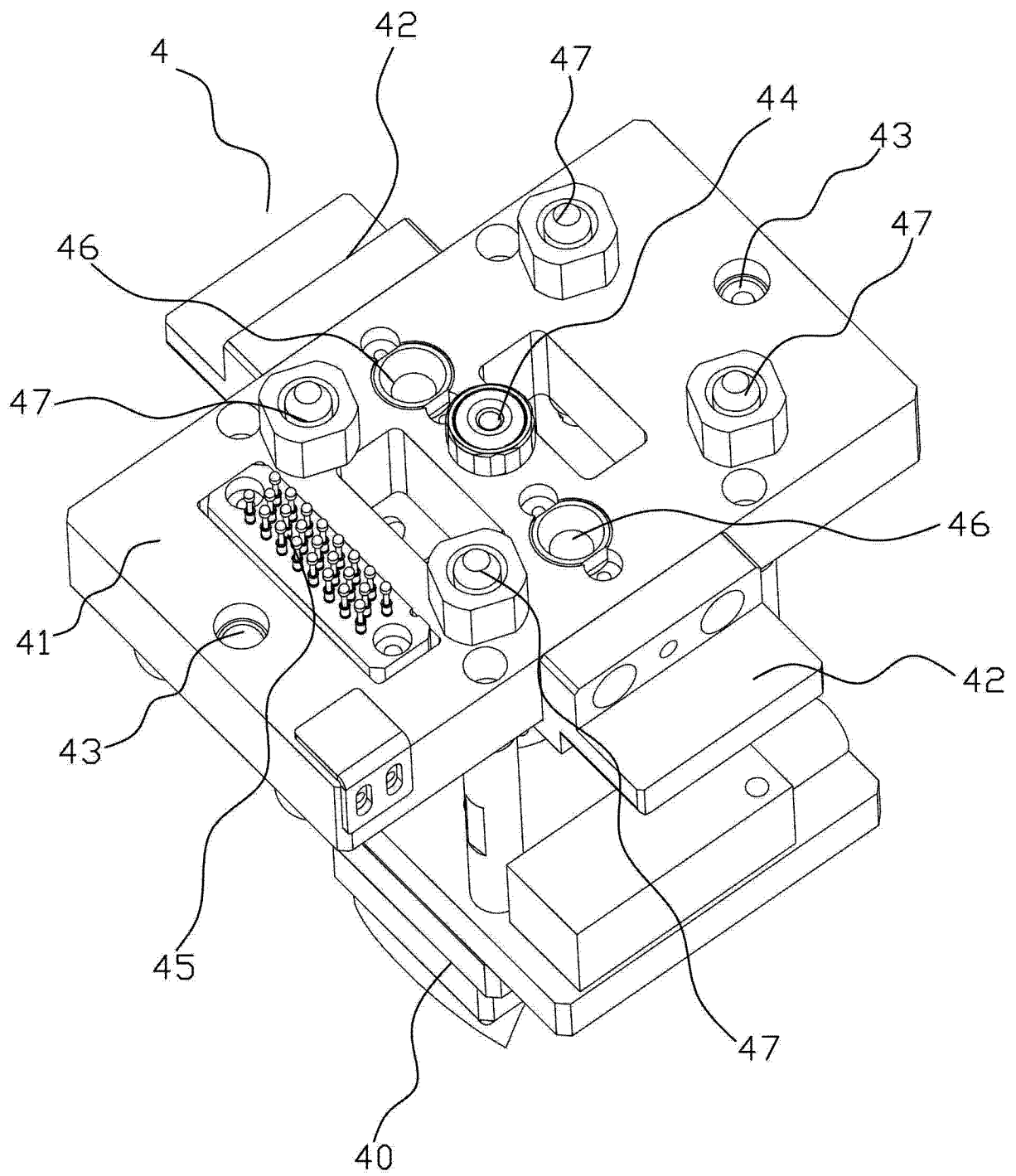


图 15

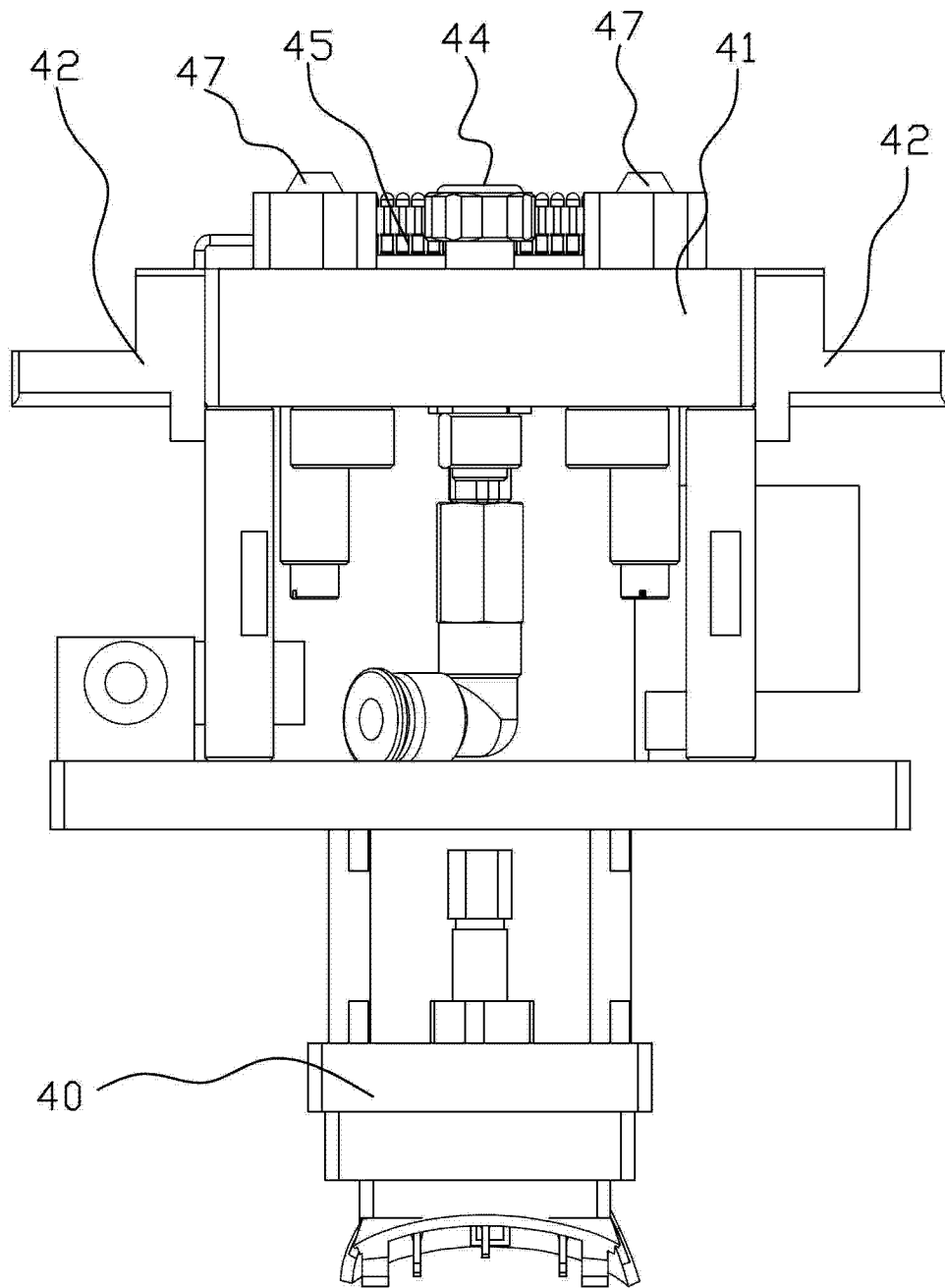


图 16

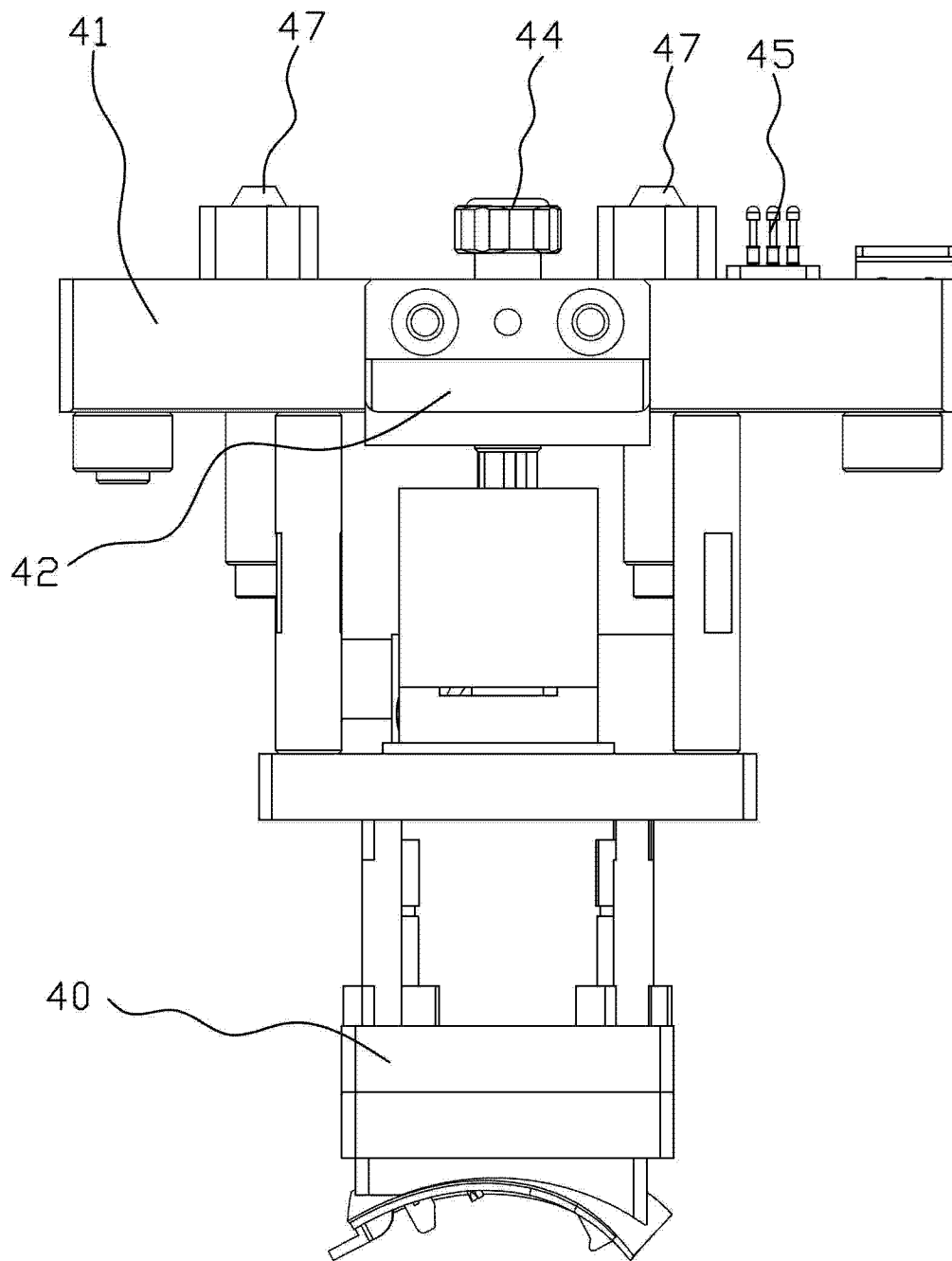


图 17

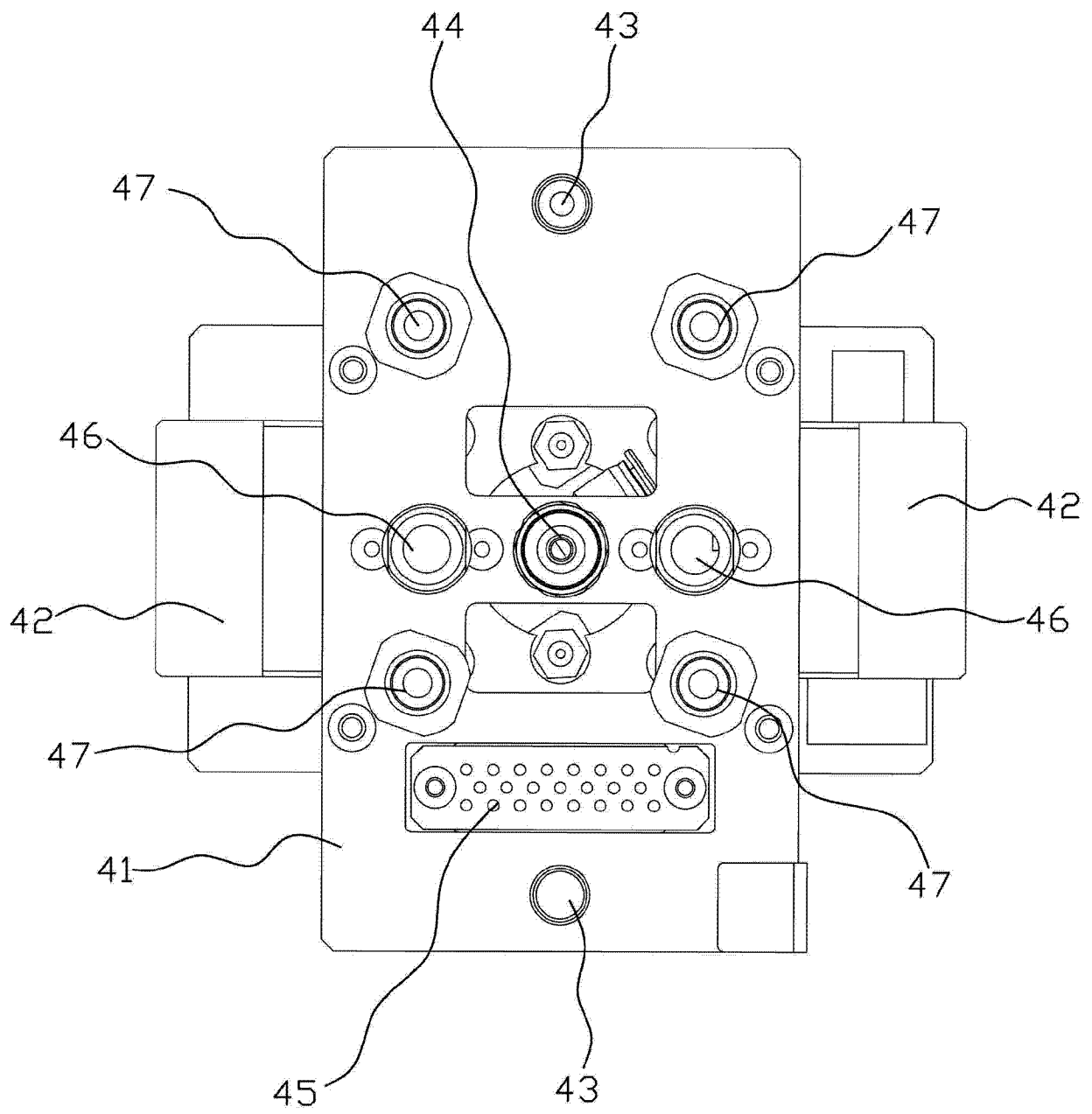


图 18

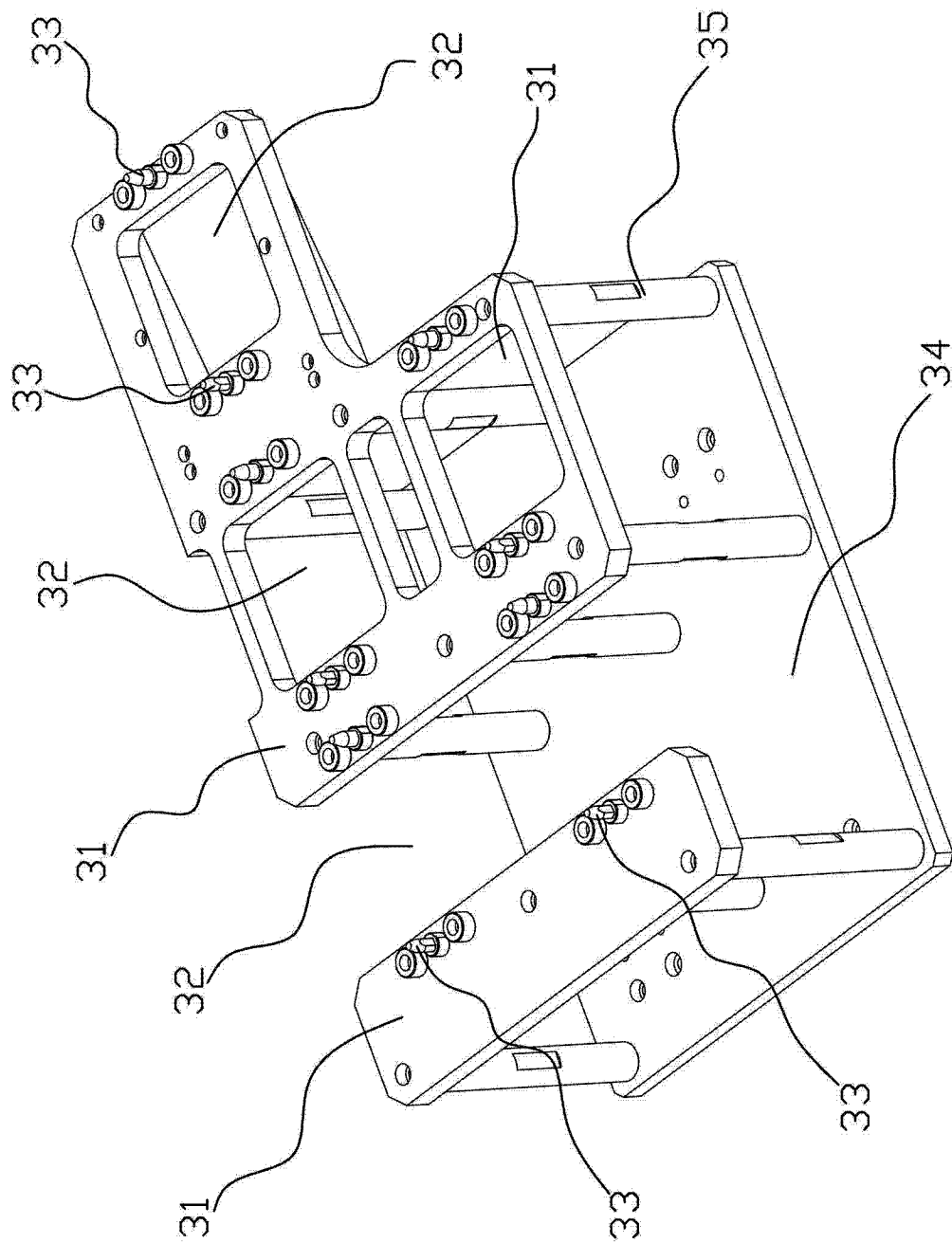


图 19

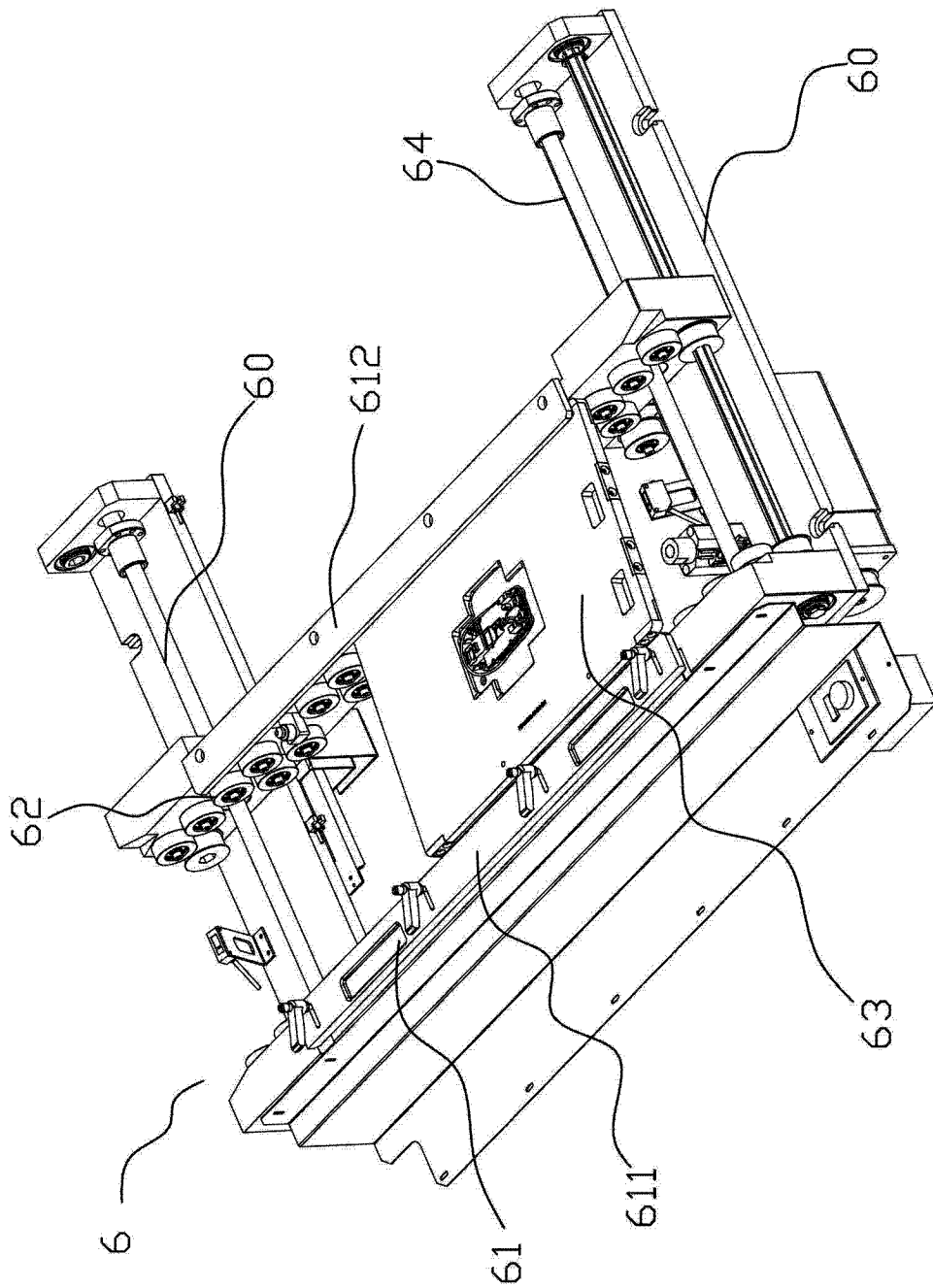


图 20

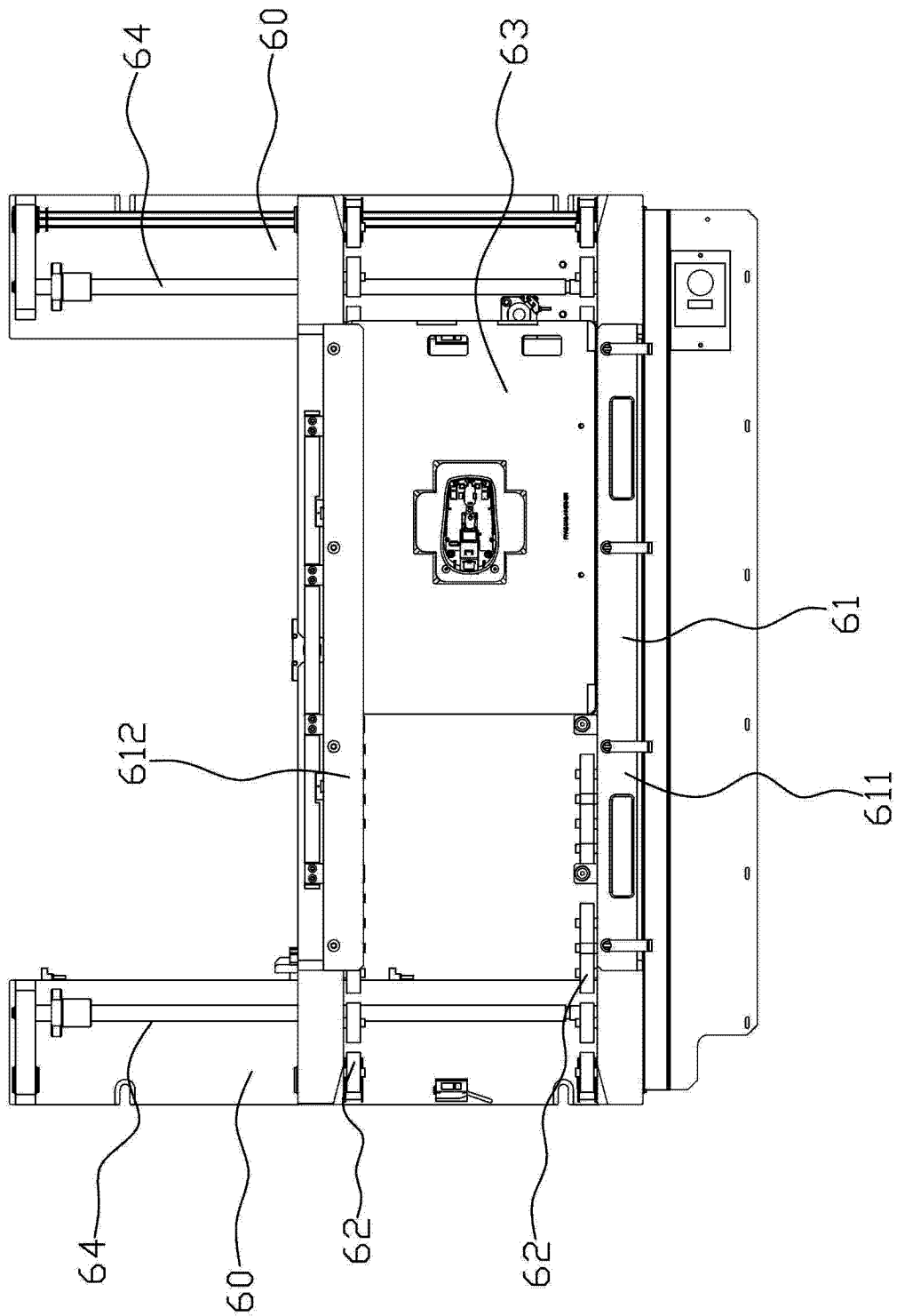


图 21

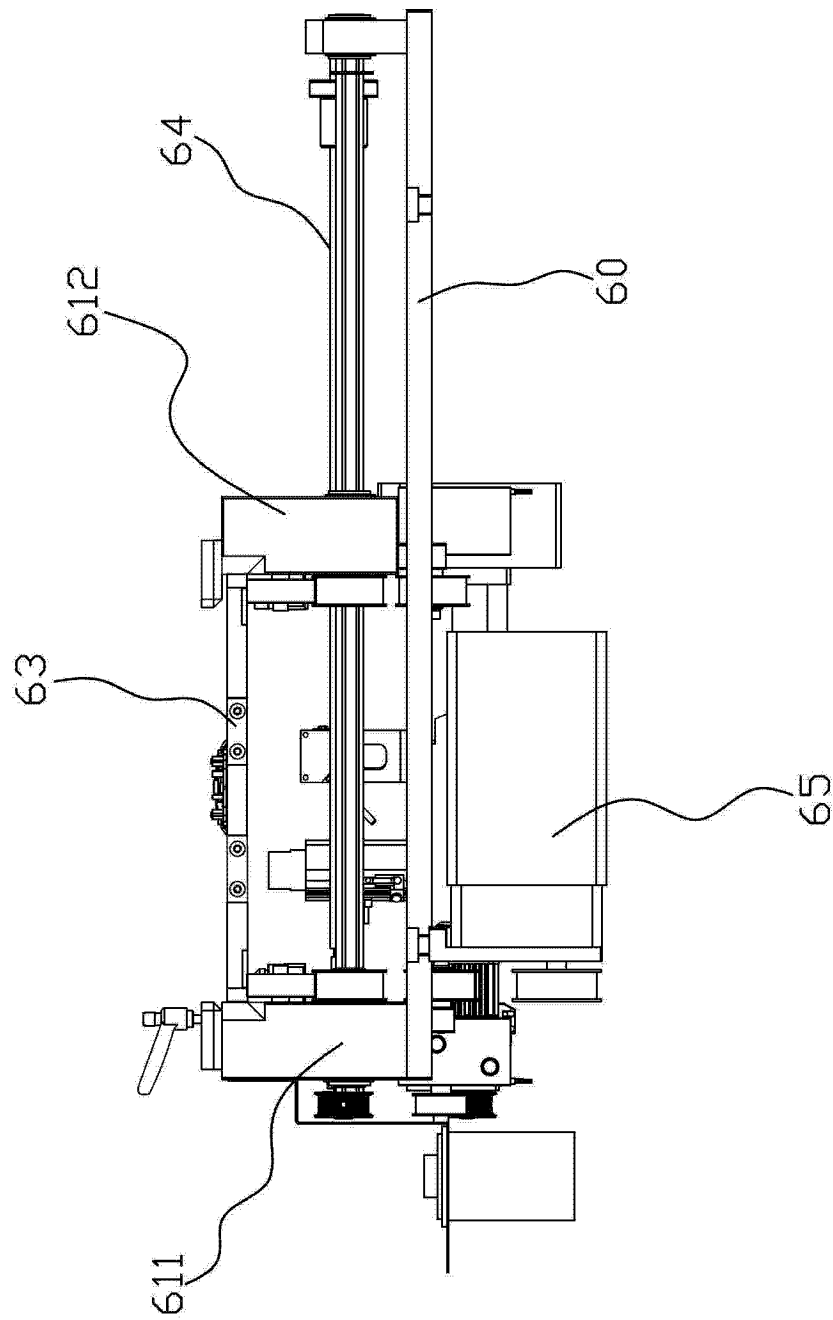


图 22