



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217253002 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202220953429.2

(22) 申请日 2022.04.24

(73) 专利权人 苏州维嘉科技股份有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市工业园区独墅湖科教创新区创苑路188号

(72) 发明人 孙兵 黄齐齐 辛洪德 常远

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
专利代理师 李林

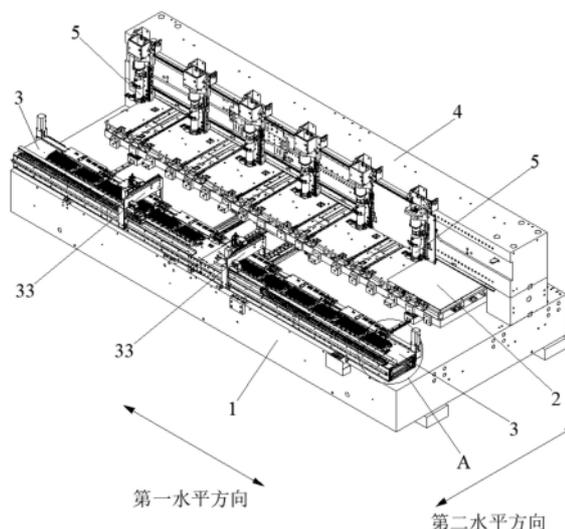
(51) Int. Cl.  
B23B 41/00 (2006.01)  
B23B 47/00 (2006.01)  
H05K 3/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 实用新型名称  
一种加工设备

### (57) 摘要

本实用新型属于加工设备技术领域,公开一种加工设备,包括机座、工作台以及排刀机构,工作台设置于机座上,用于放置待加工件。排刀机构包括载台和设置于载台上的刀座,载台设置于机座上,与工作台互不干涉。载台上可移动地设置有排刀机械手,排刀机械手能够抓取并转运刀座中的刀具,从而使刀座中的刀具按照特定要求排列。由于工作台和排刀机构均设置于机座上,二者相互独立,互不影响,当加工工作台上的待加工件时,排刀机构中的排刀机械手可正常进行排刀工序,另外,当需要更换载台上的刀座时,待加工件的加工也可同步进行,无需停止加工程序,避免频繁启停机,有效提高车间生产效率。



CN 217253002 U

1. 一种加工设备,包括机座(1)以及设置于所述机座(1)上的工作台(2),所述工作台(2)用于放置待加工件,其特征在于,所述加工设备还包括与所述工作台(2)相互独立设置的排刀机构(3),所述排刀机构(3)包括:

载台(31)和刀座(32),所述载台(31)设置于所述机座(1)上,所述刀座(32)设置于所述载台(31)上;

排刀机械手(33),可移动地设置于所述载台(31)上,所述排刀机械手(33)用于抓取并转运所述刀座(32)中的刀具。

2. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述排刀机械手(33)包括沿第一水平方向可移动的支撑架(331),所述支撑架(331)上设置有沿第二水平方向可移动的抓刀组件(332),所述抓刀组件(332)上设置有可升降的夹爪(3322),所述夹爪(3322)用于夹持所述刀具,第二水平方向垂直于第一水平方向。

3. 根据权利要求2所述的加工设备,其特征在于,所述载台(31)上设置有用于驱动所述支撑架(331)沿第一水平方向移动的第一直线模组(34),所述支撑架(331)上设置有用于驱动所述抓刀组件(332)沿第二水平方向移动的第二直线模组(334)。

4. 根据权利要求3所述的加工设备,其特征在于,所述排刀机构(3)还包括第一导轨(35),所述第一导轨(35)和所述第一直线模组(34)沿第二水平方向分设于所述载台(31)相对的两侧,所述支撑架(331)沿第二水平方向横跨所述载台(31),所述支撑架(331)的一端与所述第一直线模组(34)的输出端连接,另一端与所述第一导轨(35)可滑动配合。

5. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述排刀机械手(33)设置有一个或沿第一水平方向间隔设置有多个。

6. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,还包括间隔设置于所述机座(1)上方的横梁(4),所述横梁(4)上沿第一水平方向可移动地设置有主轴(5),所述载台(31)和所述工作台(2)均沿第二水平方向可移动地设置于所述机座(1)上,所述载台(31)和所述工作台(2)均能够移动至所述主轴(5)的下方。

7. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述机座(1)上设置有一个或多个驱动机构(6),所述驱动机构(6)的输出端与所述载台(31)传动连接,以驱动所述载台(31)平移。

8. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述机座(1)上沿第二水平方向设置有第二导轨(11),所述载台(31)和所述工作台(2)均与所述第二导轨(11)可滑动配合。

9. 根据权利要求8所述的加工设备,其特征在于,所述机座(1)的中部及两端均设置有一个或多个所述第二导轨(11);或者,所述机座(1)上沿第一水平方向等间隔分布有多个所述第二导轨(11)。

10. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述载台(31)上设置有刀检组件(36),所述刀检组件(36)用于检测所述刀具是否合格,所述刀检组件(36)位于所述刀座(32)靠近所述工作台(2)的一侧。

11. 根据权利要求1-10任一项所述的加工设备,其特征在于,所述工作台(2)面向所述载台(31)的一侧设置有第一定位块(21),所述载台(31)面向所述工作台(2)的一侧设置有第二定位块(311),所述第一定位块(21)能够与所述第二定位块(311)正对贴合。

12. 根据权利要求1-10任一项所述的加工设备,其特征在于,还包括贴合机构,所述载

台(31)朝向所述工作台(2)移动至预设位置时,所述贴合机构能够驱动所述载台(31)贴靠于所述工作台(2)。

13.根据权利要求12所述的加工设备,其特征在于,所述贴合机构包括电磁铁(312),所述电磁铁(312)设置于所述载台(31)和所述工作台(2)中的一者上,并能够与所述载台(31)和所述工作台(2)中的另一者相磁吸。

14.根据权利要求1-10任一项所述的加工设备,其特征在于,所述载台(31)为中空的长方体型结构,所述载台(31)的延伸方向与所述工作台(2)的延伸方向一致。

15.根据权利要求1-10任一项所述的加工设备,其特征在于,所述载台(31)设置有一个或沿自身长度方向间隔设置有多个。

## 一种加工设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工设备技术领域,尤其涉及一种加工设备。

### 背景技术

[0002] 用于加工PCB板的设备包括机座,机座上固定设置有沿X轴方向延伸的横梁。横梁上设置有多个沿X轴方向可平移的主轴,主轴下端装设有用于加工PCB板的刀具,且主轴能够带动刀具升降(即沿Z轴方向移动)。机座上还设置有沿Y轴方向可平移的工作台。工作台位于主轴下方,用于放置待加工的PCB板。主轴沿X轴方向的平移、以及工作台沿Y轴方向的平移,能够使主轴上的刀具对准待加工PCB板上的任一位置;主轴沿Z轴方向的移动能够使刀具持续不断地在PCB板上钻设出孔洞。

[0003] 由于PCB板上所需钻设的孔洞尺寸不一、以及刀具易磨损的因素,加工设备上需配备刀座组件。刀座组件包括座体以及装载于座体上的一个或多个刀盘,刀盘中存放有多种刀具。主轴下端需根据PCB板设计要求不断更换刀具。

[0004] 现有技术中,刀座组件通常设置于工作台上。当更换主轴下端刀具时,需停止加工PCB板,并使工作台上的刀座组件移动至主轴的下方,主轴将旧的刀具放回指定位置,并取用新的刀具。然而,主轴下端的刀具更换完成后,需要对刀盘上的新旧刀具按照特定规律重新进行排列,此过程称为排刀。横梁上沿X轴方向可移动地设置有排刀机械手,排刀机械手能够抓取下方刀盘中的刀具,结合刀座组件沿Y轴方向的平移(由工作台带动),将抓取的刀具移动至指定位置,直至刀具排列完成。显然,排刀过程中,工作台需带动刀座组件移动,而无法参与PCB板的加工,直至排刀工序完成,才能继续加工PCB板。另外,刀座组件和刀盘需定期更换,更换时设备需停机,待刀座组件或刀盘更换完成后才能重新开机。

[0005] 综上所述,现有技术存在以下缺陷:进行排刀工序时、以及更换刀座组件或刀盘时,均无法同步进行PCB板的钻孔加工,严重降低生产效率,导致设备频繁启停机,影响设备使用安全性。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种加工设备,在进行排刀工序时、以及更换刀座组件或刀盘时,可同步进行PCB板的加工,有效提高生产效率以及设备使用安全性。

[0007] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 提供一种加工设备,包括机座以及设置于所述机座上的工作台,所述工作台用于放置待加工件,所述加工设备还包括与所述工作台相互独立设置的排刀机构,所述排刀机构包括:

[0009] 载台和刀座,所述载台设置于所述机座上,所述刀座设置于所述载台上;

[0010] 排刀机械手,可移动地设置于所述载台上,所述排刀机械手用于抓取并转运所述刀座中的刀具。

[0011] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述排刀机械手包括沿第一水平方

向可移动的支撑架,所述支撑架上设置有沿第二水平方向可移动的抓刀组件,所述抓刀组件上设置有可升降的夹爪,所述夹爪用于夹持所述刀具,第二水平方向垂直于第一水平方向。

[0012] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述载台上设置有用于驱动所述支撑架沿第一水平方向移动的第一直线模组,所述支撑架上设置有用于驱动所述抓刀组件沿第二水平方向移动的第二直线模组。

[0013] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述排刀机构还包括第一导轨,所述第一导轨和所述第一直线模组沿第二水平方向分设于所述载台相对的两侧,所述支撑架沿第二水平方向横跨所述载台,所述支撑架的一端与所述第一直线模组的输出端连接,另一端与所述第一导轨可滑动配合。

[0014] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述排刀机械手设置有一个或沿第一水平方向间隔设置有多个。

[0015] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,还包括间隔设置于所述机座上方的横梁,所述横梁上沿第一水平方向可移动地设置有主轴,所述载台和所述工作台均沿第二水平方向可移动地设置于所述机座上,所述载台和所述工作台均能够移动至所述主轴的下方。

[0016] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述机座上设置有一个或多个驱动机构,所述驱动机构的输出端与所述载台传动连接,以驱动所述载台平移。

[0017] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述机座上沿第二水平方向设置有第二导轨,所述载台和所述工作台均与所述第二导轨可滑动配合。

[0018] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述机座的中部及两端均设置有一个或多个所述第二导轨;或者,所述机座上沿第一水平方向等间隔分布有多个所述第二导轨。

[0019] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述载台上设置有刀检组件,所述刀检组件用于检测所述刀具是否合格,所述刀检组件位于所述刀座靠近所述工作台的一侧。

[0020] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述工作台面向所述载台的一侧设置有第一定位块,所述载台面向所述工作台的一侧设置有第二定位块,所述第一定位块能够与所述第二定位块正对贴合。

[0021] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,还包括贴合机构,所述载台朝向所述工作台移动至预设位置时,所述贴合机构能够驱动所述载台贴靠于所述工作台。

[0022] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述贴合机构包括电磁铁,所述电磁铁设置于所述载台和所述工作台中的一者上,并能够与所述载台和所述工作中的另一者相磁吸。

[0023] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述载台为中空的长方体型结构,所述载台的延伸方向与所述工作台的延伸方向一致。

[0024] 作为本实用新型提供的加工设备的优选方案,所述载台设置有一个或沿自身长度方向间隔设置有多个。

[0025] 本实用新型的有益效果:

[0026] 本实用新型提供一种加工设备,包括机座、工作台以及排刀机构,工作台设置于机座上,用于放置待加工件。排刀机构包括载台和设置于载台上的刀座,载台设置于机座上,与工作台互不干涉。载台上可移动地设置有排刀机械手,排刀机械手能够抓取刀座中的刀具,并将刀具转运至预设位置,从而使刀座中的刀具按照特定要求排列。由于工作台和排刀机构均设置于机座上,二者相互独立,互不影响,当加工工作台上的待加工件时,排刀机构中的排刀机械手可正常进行排刀工序,另外,当需要更换载台上的刀座时,待加工件的加工也可同步进行,无需停止加工程序,避免频繁启停机,有效提高车间生产效率。

### 附图说明

[0027] 图1是本实用新型具体实施方式提供的加工设备的第一视图(排刀机构位于机座最前端);

[0028] 图2是图1中A处的局部放大图;

[0029] 图3是本实用新型具体实施方式提供的加工设备的第二视图(排刀机构与工作台贴靠);

[0030] 图4是图3中B处的局部放大图;

[0031] 图5是本实用新型具体实施方式提供的排刀机构在机座上的安装示意图;

[0032] 图6是本实用新型具体实施方式提供的两个排刀机构的连接示意图;

[0033] 图7是本实用新型具体实施方式提供的工作台的局部视图;

[0034] 图8是本实用新型具体实施方式提供的排刀机构的第一视图;

[0035] 图9是图8中左侧位置的局部放大图;

[0036] 图10是图8中排刀机械手位置的局部放大图;

[0037] 图11是本实用新型具体实施方式提供的排刀机构的第二视图;

[0038] 图12是图11中C处的局部放大图。

[0039] 图中:

[0040] 1、机座;2、工作台;3、排刀机构;4、横梁;5、主轴;6、驱动机构;

[0041] 11、第二导轨;12、第一缓冲座;13、第二缓冲座;14、限位传感器;

[0042] 21、第一定位块;22、铁块;

[0043] 31、载台;32、刀座;33、排刀机械手;34、第一直线模组;35、第一导轨;36、刀检组件;37、第二拖链;

[0044] 311、第二定位块;312、电磁铁;313、压块;

[0045] 331、支撑架;332、抓刀组件;333、安装架;334、第二直线模组;

[0046] 3321、升降驱动件;3322、夹爪;

[0047] 341、伺服电机;342、滑道;

[0048] 361、放刀工位;362、检测模块;363、吹气模块;364、清洗模块。

### 具体实施方式

[0049] 下面结合附图和实施例对本实用新型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实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0050] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0051] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0052] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0053] 如图1所示,本实施例提供一种加工设备,包括机座1,机座1可固定于车间地面或其他安装平台上。机座1上沿第一水平方向设置有横梁4,横梁4通过支撑柱固定连接于机座1顶面,以使横梁4与机座1顶面之间存在间隔。横梁4上设置有多个沿第一水平方向可平移的主轴5,主轴5下端能够装设有刀具,且主轴5能够带动刀具升降。横梁4的下方设置有工作台2,工作台2沿第二水平方向可移动地设置于机座1上,第二水平方向垂直于第一水平方向。如图1所示的状态,工作台2此时位于主轴5下方,其上放置有待加工件(本实施例中以PCB板为例),主轴5沿第一水平方向的平移、以及工作台2沿第二水平方向的平移,能够使主轴5上的刀具对准待加工PCB板上的任一位置,主轴5带动刀具升降运动能够使刀具持续不断地在PCB板上钻设出孔洞。

[0054] 继续参阅图1,机座1上还设置有排刀机构3,排刀机构3沿第二水平方向可移动,以靠近或远离主轴5所在位置。参见图1和图2,排刀机构3包括载台31和设置于载台31上的刀座32,刀座32用于装载刀具,载台31沿第二水平方向可移动地设置于机座1上。载台31上可移动地设置有排刀机械手33,排刀机械手33能够抓取刀座32中的刀具,并将刀具转运至预设位置,从而使刀座32中的刀具按照特定要求排列。

[0055] 参见图1,正常加工PCB板时,工作台2位于主轴5的下方,主轴5下端的刀具能够在工作台2上的PCB板上钻设孔洞。当需要更换主轴5下端的刀具时,驱动工作台2沿第二水平方向移动至机座1的后端,以避让出主轴5下方的空间。随后,驱动排刀机构3沿第二水平方向移动至主轴5的正下方(如图3所示的状态),主轴5将旧刀具放置于排刀机构3载台31上的旧刀放置工位,并在新刀放置工位处装载新刀具。排刀机械手33能够将更换下来的旧刀具抓取至刀座32上,并将下一工序使用的新刀具抓取至新刀放置工位处。由此可完成主轴5下端刀具的更换。

[0056] 主轴5下端刀具更换完成后,驱动排刀机构3反向移动至机座1的最前端,以及驱动工作台2重新移动至主轴5的正下方。此时,可重新进行PCB板的加工,且位于机座1前端的排刀机构3同步进行排刀工序。即,PCB板的钻孔工序和新旧刀具的排刀工序可同时进行,互不

干涉,缩短加工停滞时长。另外,当更换载台31上的刀座32、或更换刀座32上的刀盘时,驱动排刀机构3沿第二水平方向移动至机座1的最前端(若排刀机构3本身处于机座1最前端,则保持原位即可),在该位置进行刀座32或刀盘的更换作业即可,此时,PCB板的钻孔工序无需停止,避免频繁启停设备,有效提高车间生产效率。

[0057] 本实施例提供的加工设备,在进行排刀工序时、以及更换刀座32或刀盘时,可同步进行PCB板的加工工序,避免了频繁启停设备,有效提高了PCB板的生产效率以及设备的使用安全性。

[0058] 可以理解的是,在其他实施例中,也可以将排刀机构3固定安装于机座1上,而将横梁4设置为沿第二水平方向可移动的结构。当更换主轴5下端刀具时,横梁4带动其上的主轴5沿第二水平方向移动至换刀机构的正上方,以进行换刀工序。待主轴5下端更换上新的刀具之后,驱使横梁4反向移动回原位,即返回至工作台2的正上方,从而继续PCB板的加工。同时,排刀机构3可正常进行排刀工序。

[0059] 参见图2,可选地,刀座32在载台31上的固定通过旋转压紧气缸和压块313实现。具体地,旋转压紧气缸的缸体固定于载台31上,旋转压紧气缸的输出端与压块313传动连接,用于驱动压块313升降运动以及旋转运动,以使压块313能够转动至刀座32的上方,并向下压紧于刀座32上,从而将刀座32锁紧于载台31上。拆卸刀座32时,旋转压紧气缸驱动压块313上移并转动至刀座32的旁侧,以解除对刀座32的锁止作用。

[0060] 如图1所示,本实施例中,横梁4上可移动地设置有六个主轴5,相应地,工作台2上沿第一水平方向设置有六个加工区域,每个加工区域上均能够放置一块待加工PCB板,并与一个或多个主轴5相对应。排刀机构3上设置有六组刀座32(刀座32两两为一组),六组刀座32沿第一水平方向排布,并与上述六个加工区域和六个主轴5一一对应。其他实施例中,主轴5、加工区域以及刀座32的数量可根据加工要求设定。

[0061] 载台31为长方体型结构,并沿第一水平方向延伸,以使其具有足够的空间安装多组刀座32。工作台2也沿第一水平方向延伸,以使其具备足够的空间设置多个加工区域。同向延伸的载台31和工作台2可使多组刀座32和多个加工区域对应。进一步地,载台31可设置一个或沿第一水平方向间隔设置多个(本实施例中为两个),在设计过程中可根据具体要求选定。将载台31间隔设置多个能够降低其制造和安装难度,避免其尺寸过大而难以制造安装。

[0062] 可选地,本实施例中,载台31为中空结构,在保证载台31具有足够强度刚度的同时能够起到减重作用。而且,于载台31的内部可布置所需的零部件以及线缆等,一方面可增大台面上方空间,使得排刀机构3整体结构更为紧凑合理,另一方面能够保护载台31内部的零部件和线缆不被误碰或刮伤。

[0063] 为保证主轴5换刀过程的顺利进行,需确保刀座32与工作台2在第一水平方向上的相对位置始终固定不变,因此,在工作台2和排刀机构3的载台31沿第二水平方向移动的过程中,需尽可能避免二者偏斜。参见图1、图3以及图5,本实施例中,机座1上沿第二水平方向设置有第二导轨11,载台31和工作台2的底部均设置有滑块,该滑块与第二导轨11可滑动配合。即,排刀机构3的载台31和工作台2共用第二导轨11,以提高载台31和工作台2的位置匹配度,确保工作台2和载台31上的刀座32在第一水平方向上的相对位置始终固定不变。

[0064] 可选地,本实施例中,机座1的中部以及两端位置均分布有一个或多个第二导轨

11,载台31和工作台2均通过滑块可滑动地连接于各个第二导轨11上。中部以及两端位置的第二导轨11能够更稳定地支撑位于其上的载台31和工作台2,并对载台31和工作台2沿第二水平方向上的移动起到更精准的导向作用。可选地,参见图5,机座1的中部设置有两个第二导轨11,机座1的两端各设置一个第二导轨11。其他实施例中,机座1中间和两端的导轨数量可根据设备要求进行设定。另外,第二导轨11的分布方式也不仅限于本实施例中列举的方式,例如,可在机座1上沿第一水平方向均匀布置多个第二导轨11。

[0065] 参见图7,所示的是工作台2的局部视图,工作台2面向载台31的一侧设置有第一定位块21。参见图8和图9,载台31面向工作台2的一侧设置有与第一定位块21正对的第二定位块311。第一定位块21和第二定位块311相配合以定位工作台2和载台31的相对位置。具体地,当进行主轴5换刀工序时,工作台2移动至机座1后端,载台31沿第二水平方向移动,以逐渐靠近工作台2,当载台31上的第二定位块311与工作台2上的第一定位块21正对并贴合时,表明载台31和工作台2的相对位置符合设备要求,可正常进行后续的换刀工序。当然,载台31和工作台2上也可设置凸起凹槽式的定位结构,只要能够保证二者的相对位置符合要求即可。

[0066] 进一步地,参见图7和图9,第一定位块21凸设于工作台2的侧壁,第二定位块311凸设于载台31的侧壁,当第一定位块21和第二定位块311正对贴合时,工作台2上的运料机构(用于运输PCB板)等部件与载台31上的排刀机械手33等部件存在间隔,避免误碰重要部件,且能够保证排刀机械手33具有足够的移动空间,以顺利进行排刀作业。

[0067] 参见图5,机座1上设置有驱动机构6,驱动机构6的输出端与载台31的底部连接,以驱动载台31沿第二水平方向平移。可选地,本实施例中,驱动机构6为无杆气缸,无杆气缸包括沿第二水平方向设置的滑轨,滑轨上可滑动地设置有活塞,载台31底部设置有连接块,连接块用于与无杆气缸的活塞连接,以使活塞能够带动载台31移动。无杆气缸结构紧凑,占用空间少,可布置于载台31的底部。进一步地,参见图4,无杆气缸的前后两端均设置有第一缓冲座12,活塞在两个第一缓冲座12之间移动,以在活塞移动至极限位置时起到缓冲作用,避免活塞遭受较大冲击。第一缓冲座12可为油压缓冲器或气压缓冲器或弹簧等。

[0068] 其他实施例中,驱动机构6还可以为直线电机、油缸、气缸、电缸以及旋转电机和丝杠螺母组成的直线驱动机构等等,只要能够驱使载台31沿第二水平方向平移即可。另外,驱动机构6的数量可设置多个,多个驱动机构6沿第一水平方向间隔设置,以共同驱动载台31沿第二水平方向移动,可降低单个驱动机构6的能耗。

[0069] 同样地,工作台2沿第二水平方向的直线运动也可通过一个或多个无杆气缸、直线电机、油缸、气缸、电缸以及旋转电机和丝杠螺母组成的直线驱动机构等实现,这里不再赘述。

[0070] 参见图3以及图4,机座1上沿第二水平方向间隔设置有两个第二缓冲座13,载台31于两个第二缓冲座13之间移动。第二缓冲座13能够在载台31移动至极限位置时起到缓冲作用,避免整个排刀机构3遭受较大冲击。

[0071] 可选地,该加工设备还包括贴合机构。为避免载台31与工作台2贴靠时产生较大碰撞力,驱动机构6驱使载台31朝向工作台2移动至预设位置时便停止驱动,此时,载台31与工作台2之间存在一定间隙,贴合机构能够驱动载台31继续向工作台2移动,直至载台31上的第二定位块311与工作台2上的第一定位块21正对贴合。

[0072] 示例性地,贴合机构包括电磁铁312和铁块22。参见图7,工作台2面向载台31的一侧沿第一水平方向间隔设置有多块铁块22(本实施例设置10个)。参见图8和图9,载台31面向工作台2的一侧沿第一水平方向间隔设置有多块电磁铁312(本实施例设置10个),多个电磁铁312与多个铁块22一一正对设置。当载台31朝向工作台2移动至预设位置时,驱动机构6停止驱动载台31移动。同时,电磁铁312通电,以使载台31在电磁铁312与铁块22的磁吸力作用下朝工作台2继续移动,直至电磁铁312与铁块22贴合。此时,第一定位块21与第二定位块311恰好正对并贴合。通过设置电磁铁312和铁块22,能够避免载台31以较大速度冲向工作台2,防止对载台31和工作台2造成较大冲击。而且,由于电磁铁312和铁块22正对设置,在二者贴合时能够起到定位作用,进一步保证了载台31和工作台2相对位置的精准性。

[0073] 其他实施例中,可适应性增加或减少电磁铁312和铁块22的数量,只要保证二者一一正对即可。当然,也可以在工作台2上设置电磁铁312,而在载台31上设置铁块22。另外,若载台31和工作台2为可磁吸的铁质材料制成时,也可仅设置电磁铁312,电磁铁312可直接吸附载台31或工作台2。

[0074] 参见图3和图4,机座1上排刀机构3的前后两侧均设置有限位传感器14,限位传感器14、驱动机构6均与设备的控制单元通讯连接。载台31上设置有限位传感器14的感应区,限位传感器14能够感应到载台31上的感应区,以在载台31移动到位时向控制单元发送信号,控制单元接收此信号并发送指令,以控制驱动机构6停止驱动。

[0075] 机座1上还设置有第一拖链。第一拖链的一端固定连接于机座1顶面,另一端通过拖链连接板固定连接于载台31上。第一拖链内部设置有空腔,该空腔用于穿设与载台31连接的线束。载台31沿第二水平方向移动时能够拖动第一拖链行走,避免线束磨损或钩挂其他部件。同样地,工作台2与机座1之间也连接有第一拖链,以保护连接于工作台2上的线束不被磨损或刮伤。

[0076] 参见图8和图10,排刀机械手33包括沿第一水平方向可移动的支撑架331,支撑架331上设置有沿第二水平方向可移动的抓刀组件332。抓刀组件332包括升降驱动件3321以及设置于升降驱动件3321输出端的夹爪3322,夹爪3322用于夹持刀具。通过支撑架331沿第一水平方向的移动、抓刀组件332沿第二水平方向的移动以及夹爪3322的升降运动,可将夹爪3322所夹持的刀具运动至指定位置。

[0077] 参见图8,载台31上设置有第一直线模组34。第一直线模组34用于驱动支撑架331沿第一水平方向移动。参见图10,支撑架331上设置有第二直线模组334,第二直线模组334用于驱动抓刀组件332沿第二水平方向移动。具体地,升降驱动件3321通过安装架333连接于第二直线模组334的输出端。

[0078] 本实施例中,参见图8,第一直线模组34为电动滑台,其包括设置于载台31上的伺服电机341和滑道342。滑道342沿第一水平方向延伸,且滑道342上设置有滑动件,滑动件与支撑架331连接。滑道342内部具有空腔,空腔内设置有传动机构。伺服电机341能够通过传动机构与滑动件传动连接,以驱使滑动件沿滑道342移动。可选地,传动机构可为丝杠螺母机构,丝杠连接于伺服电机341的输出端,上述滑动件与螺母连接;或者,传动机构也可以是同步带机构,伺服电机341的输出端与同步带机构的主动带轮连接,上述滑动件固定连接于同步带机构的传送带上。当然,其他实施例中,第一直线模组34也可以是无杆气缸、直线电机、油缸、气缸、电缸等。

[0079] 相应地,第二直线模组334也可以是电动滑台、无杆气缸、直线电机、油缸、气缸、电缸等,只要能够驱动抓刀组件332沿第二水平方向平移即可。

[0080] 参阅图11和图12,排刀机构3还包括第一导轨35。第一导轨35沿第一水平方向延伸,用于对支撑架331的平移运动进行导向。可选地,本实施例中,参见图8和图11,第一导轨35和第一直线模组34沿第二水平方向分设于载台31相对的两侧。支撑架331为门字型结构,并沿第二水平方向横跨载台31。支撑架331的一端与第一直线模组34的输出端(滑道342上的滑动件)连接,支撑架331的另一端与第一导轨35可滑动配合,滑道342和第一导轨35共同为支撑架331的平移运动进行导向,提高整个排刀机械手33运动时的平稳性。当然,其他实施例中,也可不设置第一导轨35,而是仅将支撑架331连接于第一直线模组34的输出端。由于第一直线模组34的滑道342本身便具有导向功能,因此也可以保证排刀机械手33运动时的平稳性。

[0081] 可选地,排刀机械手33可设置一个或沿第一水平方向间隔设置多个。示例性地,参见图6,本实施例中设置有两个排刀机械手33,两个排刀机械手33和两个载台31一一对应。每个排刀机械手33均通过一个第一直线模组34可移动地连接于对应的载台31上,以负责抓取并转运对应区域的刀座32内的刀具,提高排刀效率。其他实施例中,排刀机械手33的数量可根据生产要求设定,并不仅限于本实施例中的两个。

[0082] 需要说明的是,载台31和排刀机械手33不必是一一对应的,例如,当载台31间隔设置多个时,可仅设置一个排刀机械手33,该排刀机械手33负责夹取并转运多个载台31上的刀座32内的刀具。或者,当载台31仅设置一个时,可设置多个排刀机械手33,多个排刀机械手33分别负责这一个载台31上各个位置的刀座32。

[0083] 参见图2,载台31与支撑架331之间连接有第二拖链37,第二拖链37内部具有空腔,该空腔用于穿设连接于排刀机械手33上的线束。当支撑架331平移时能够拖动第二拖链37移动,以避免磨损第二拖链37内部的线束。

[0084] 可选地,参见图8和图9,载台31上还设置有刀检组件36,刀检组件36用于检测从主轴5上更换下来的旧刀具是否合格。具体地,刀检组件36上设置有多个放刀工位361,多个放刀工位361包括旧刀放置工位和新刀放置工位。主轴5能够将旧刀具放置于旧刀放置工位,并在新刀放置工位夹取新刀具。优选地,刀检组件36位于刀座32靠近工作台2的一侧,即刀检组件36位于主轴5和刀座32之间,能够减少主轴5换刀时的移动距离,提高换刀效率。

[0085] 更为具体地,参见图9,刀检组件36上还设置有检测模块362和吹气模块363。排刀机械手33能够将旧刀放置工位处的旧刀具依次夹运至检测模块362和吹气模块363位置处。检测模块362用于检测刀具的刀径、磨损程度以及是否折断,从而判断刀具是否合格。吹气模块363用于吹除附着于旧刀具上的粉尘和碎屑,保证刀具清洁度。清洁完成后,排刀机械手33可将旧刀具再夹运至刀座32中的指定位置。

[0086] 继续参见图9,刀检组件36上还设置有清洗模块364。清洗模块用于清洗主轴5下端用于夹取刀具的夹头,保证夹头的清洁度,避免影响加工精度。

[0087] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和

改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

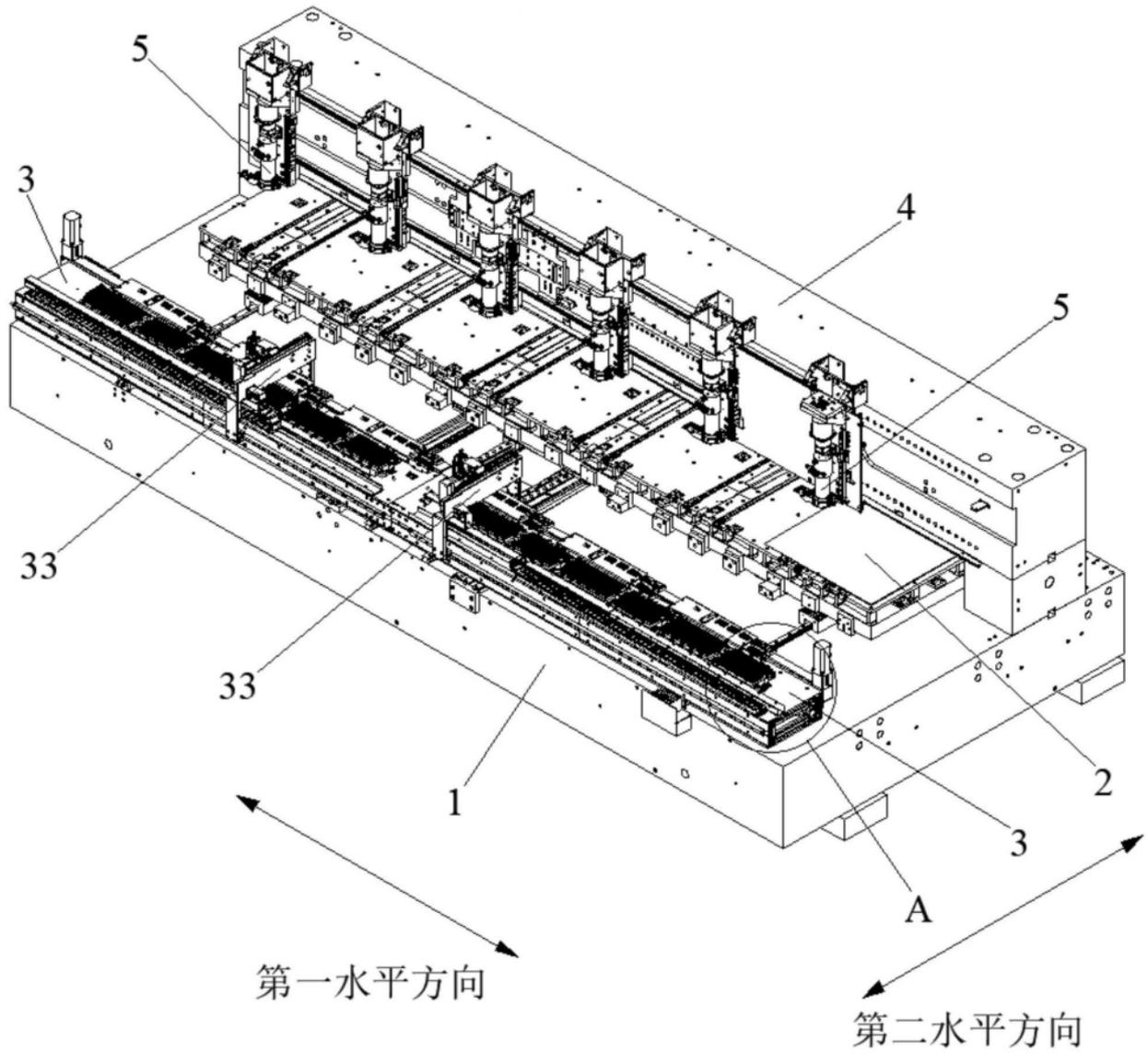


图1

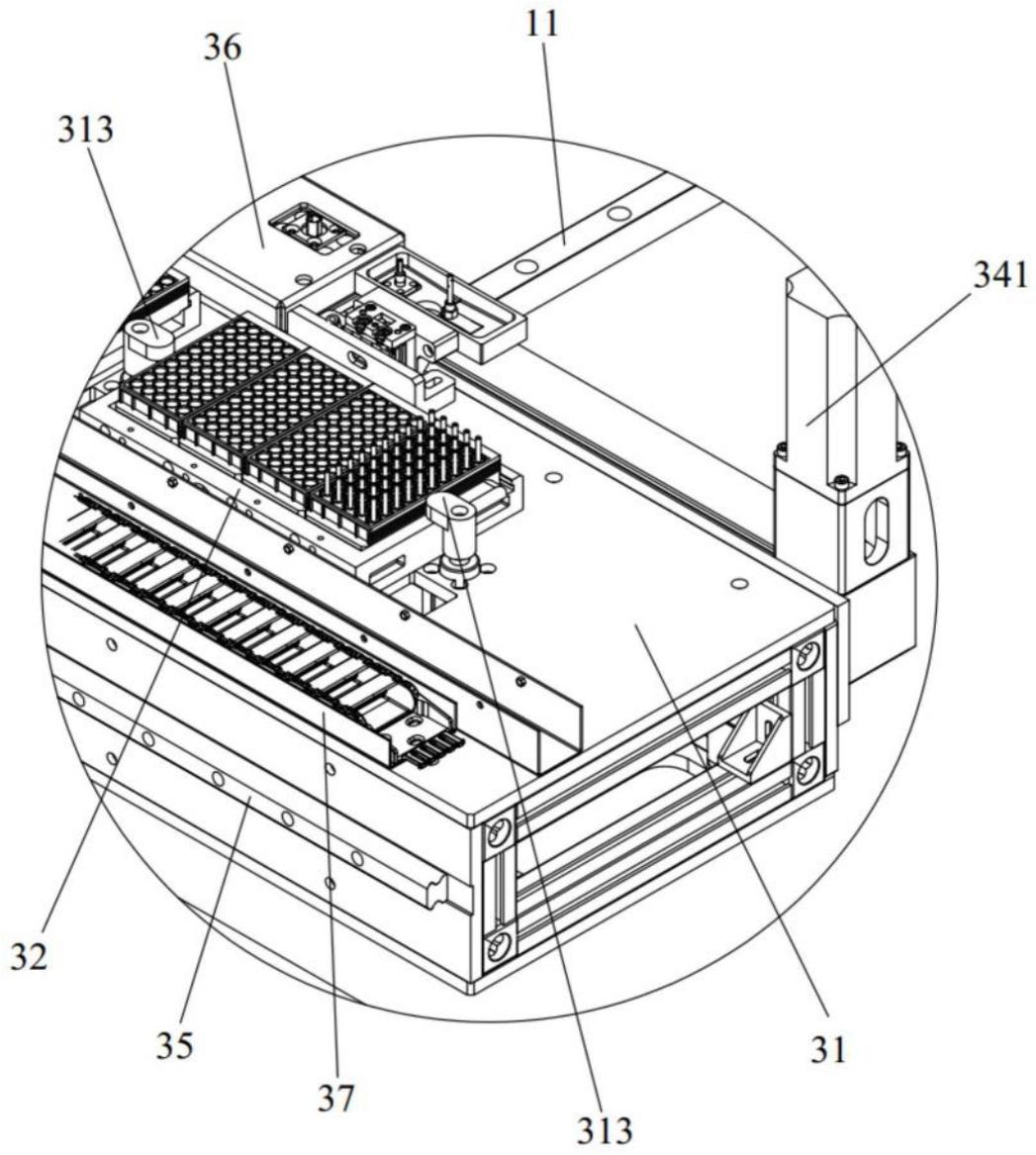


图2

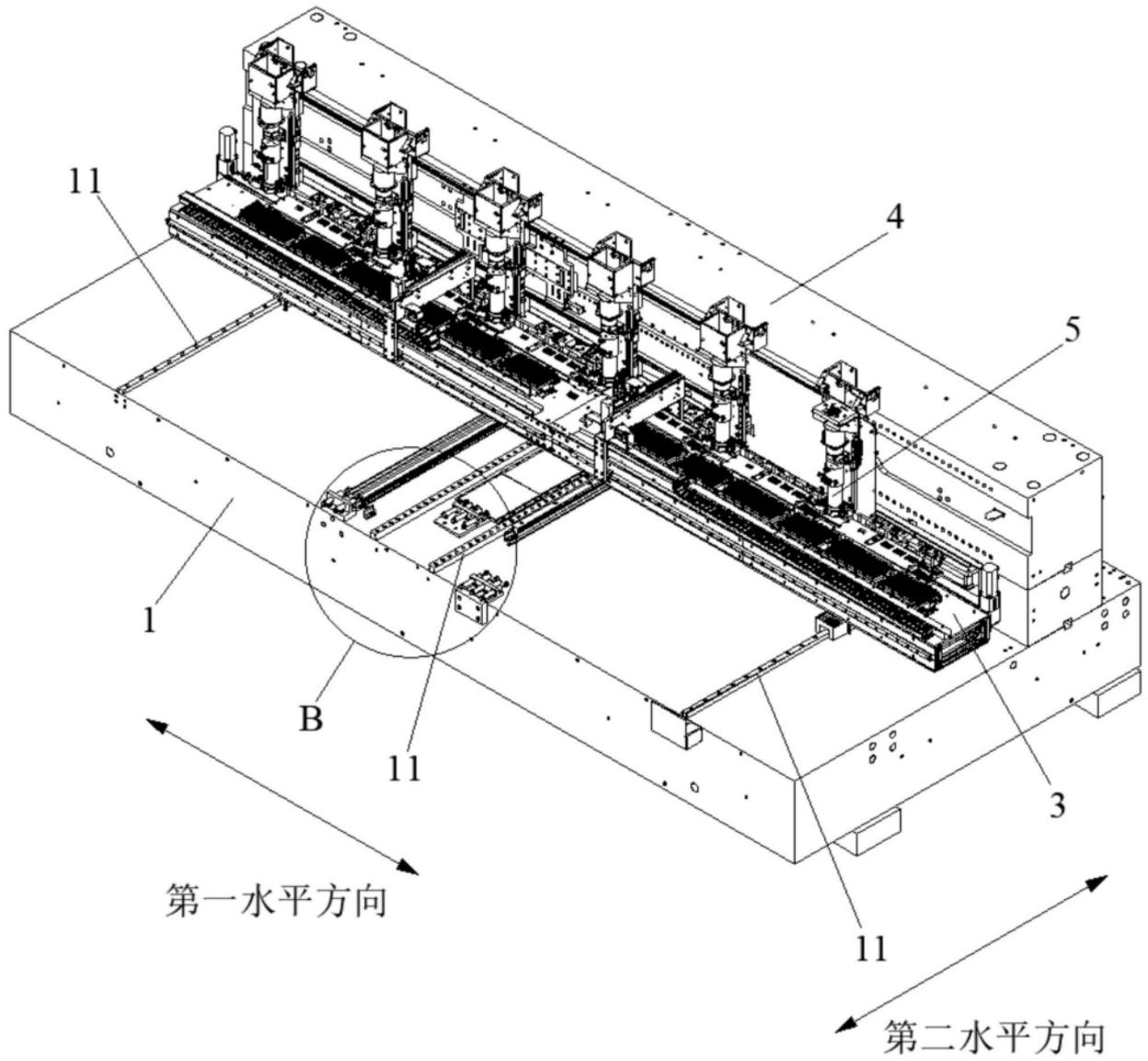


图3

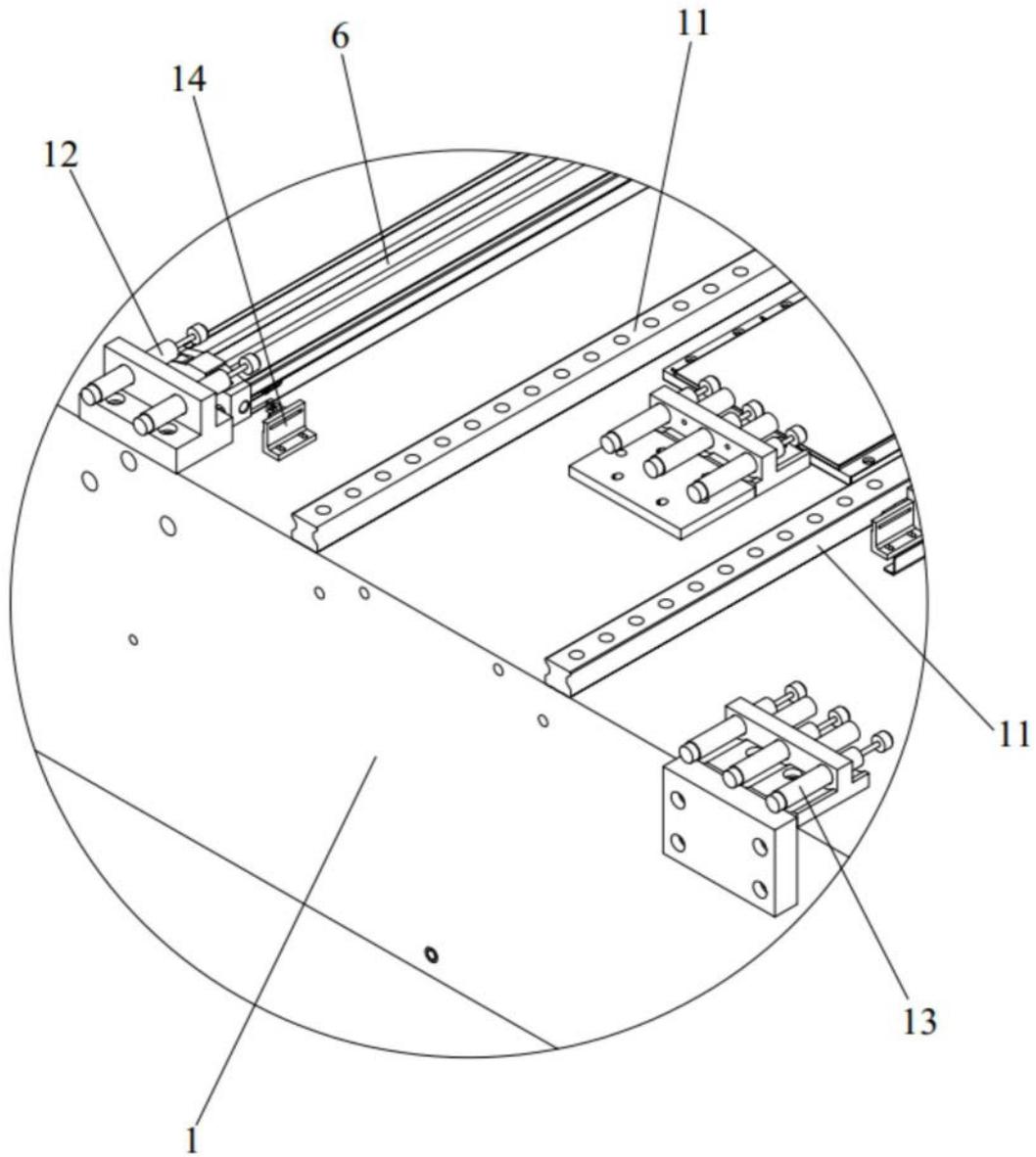


图4

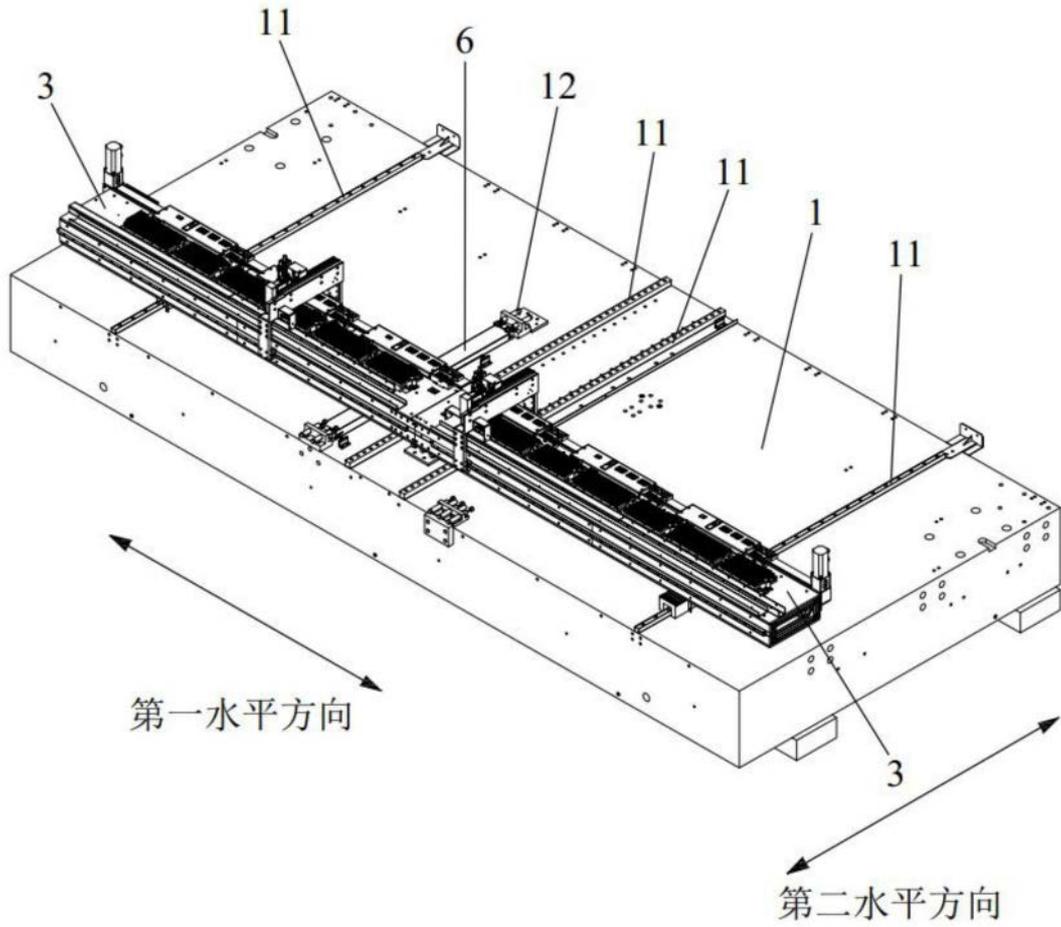


图5

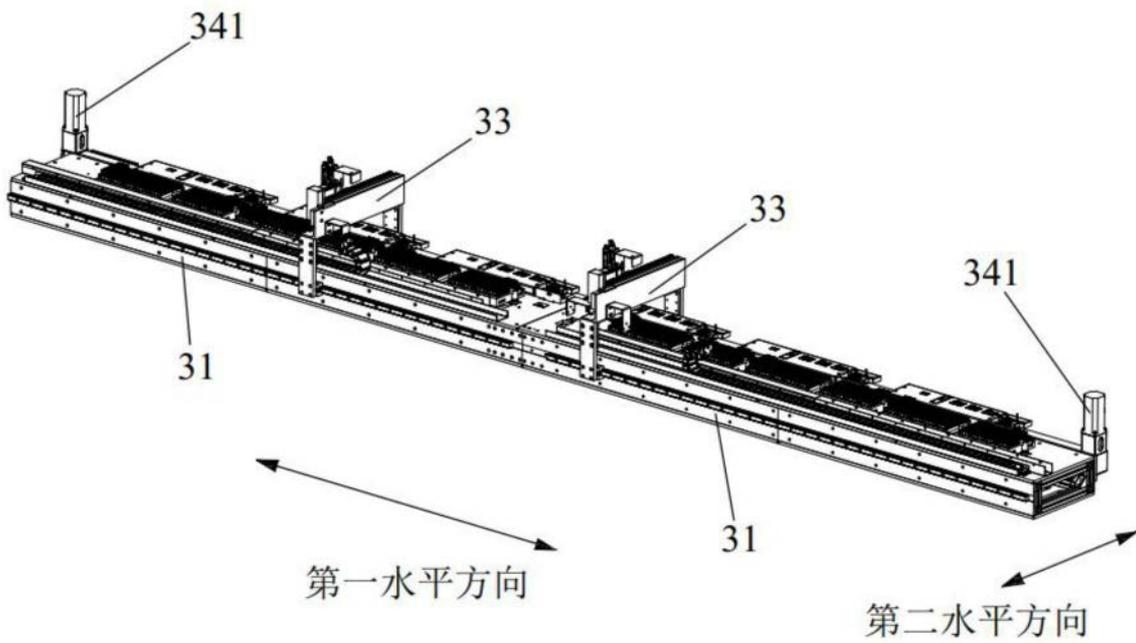


图6

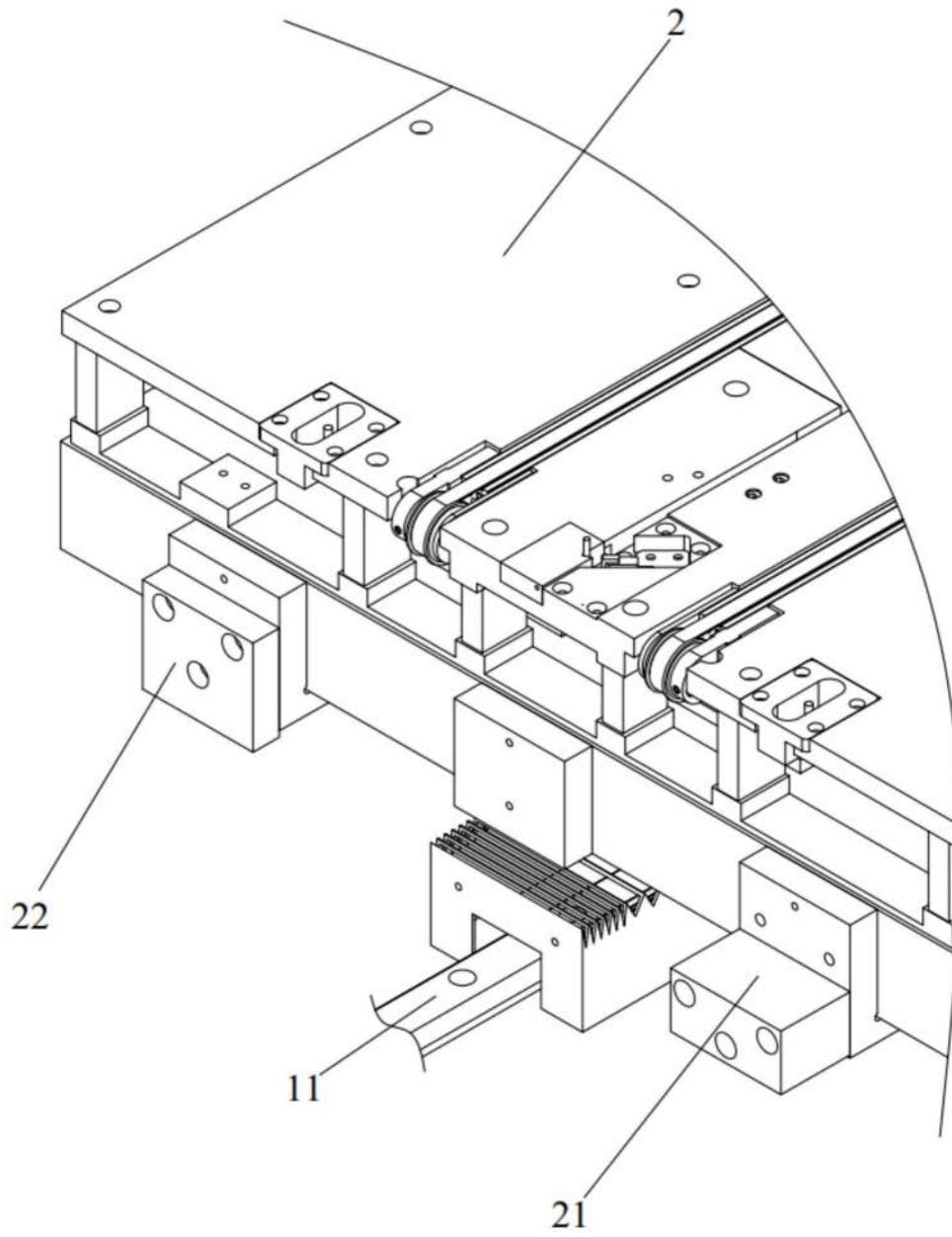


图7



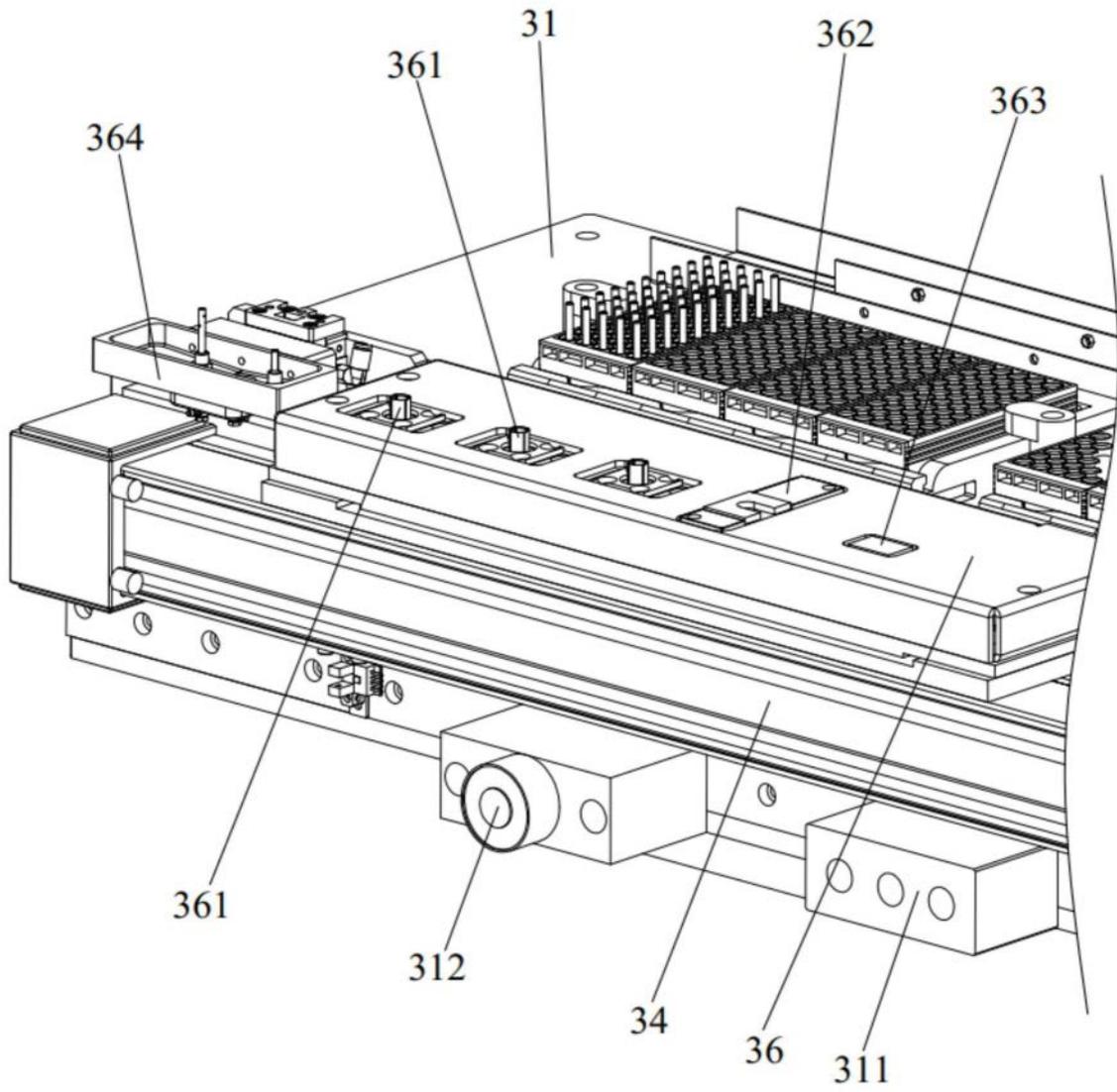


图9

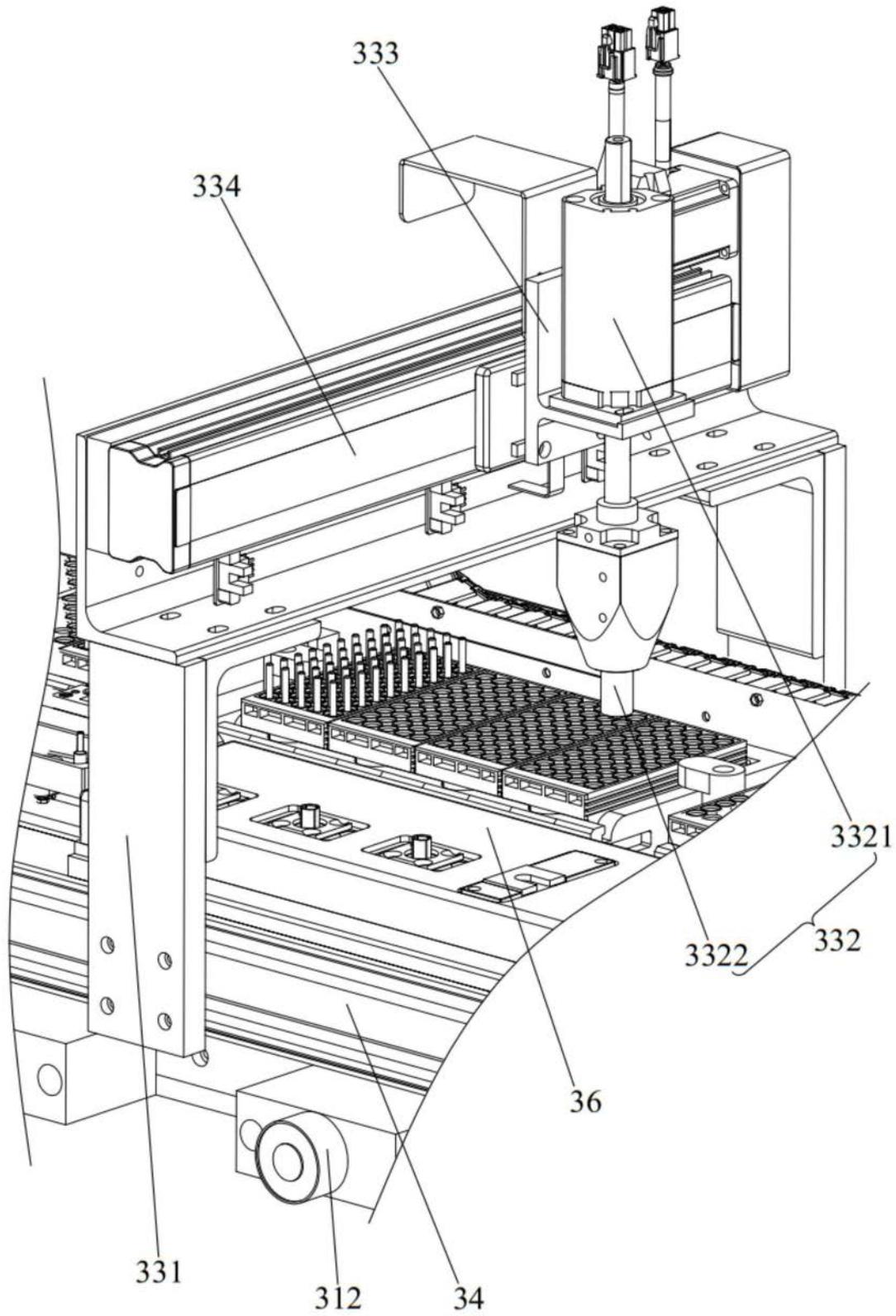


图10

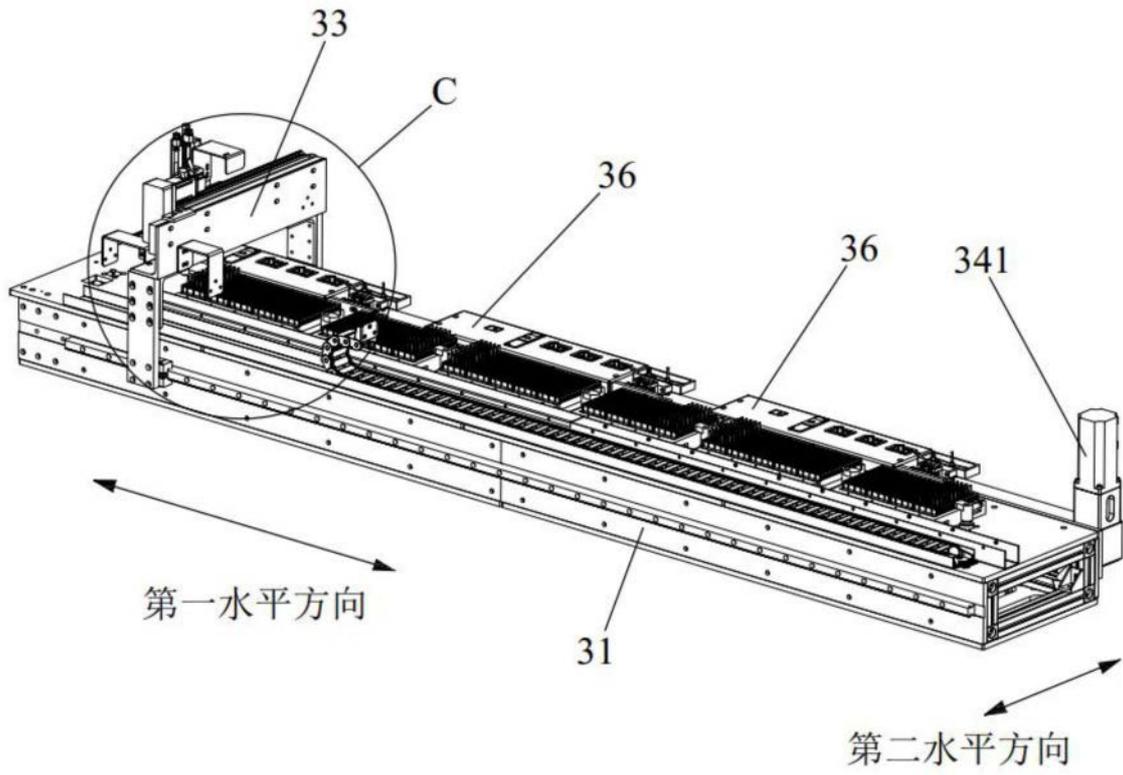


图11

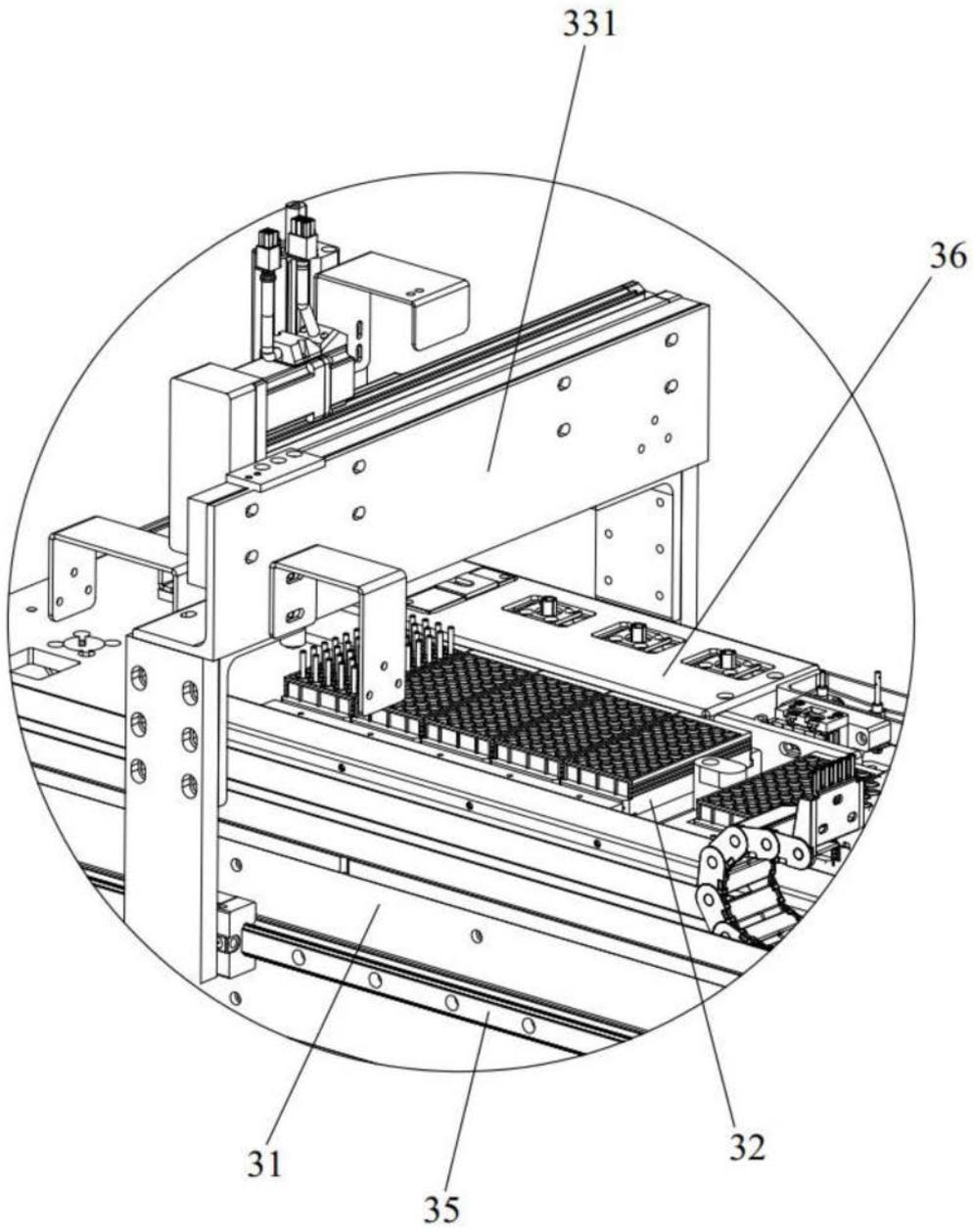


图12