(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110039700 B
(45)授权公告日 2024.08.16

(21)申请号 201910437615.3

(22)申请日 2019.05.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110039700 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(73)专利权人 扬州柯尼克机械科技有限公司
地址 225000 江苏省扬州市邗江工业园华钢路8号

(72)发明人 吴开松 卞正文 王利平

(74)专利代理机构 南京源点知识产权代理有限公司 32545
专利代理师 孙柳

(51)Int.Cl.
B29C 43/34(2006.01)
B29C 43/52(2006.01)

(56)对比文件
CN 209987270 U,2020.01.24

审查员 王玉鹏

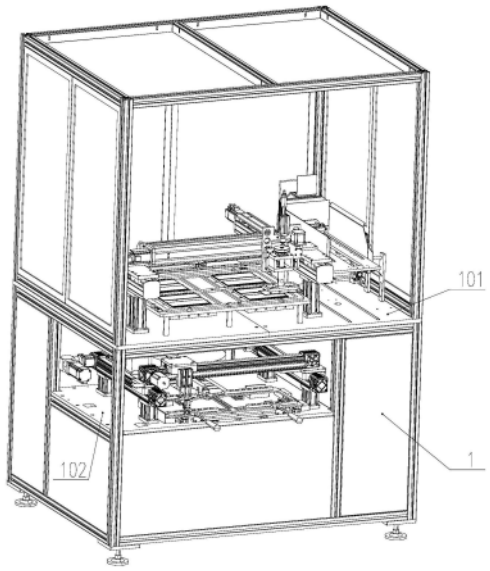
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

一种模具的自动化放料设备

(57)摘要

本发明公开了一种模具的自动化放料设备。该种模具的自动化放料设备包括机架,机架设置安装台,安装台安装有排料单元、投胶单元,排料单元包括料仓顶出机构、料仓升降机构、料片顶出机构、料片拉取机构、料片摆放机构、加热机构、模芯,料仓顶出机构将料仓推入料仓升降机构,料片顶出机构将料片顶出至料片拉取机构,料片摆放机构将料片移动至模芯,加热机构给模芯及料片加热;投胶单元包括送胶机构、抓取机构、定位机构、料框,定位机构给料框定位,送胶机构将胶粒输送至指定位置,抓取机构用于将胶粒移动至料框。通过排料单元、投胶单元实现了机械化的排料及投胶功能加热机构预热模芯及料片,减少了后续加热时间,提高了生产效率。



CN 110039700 B

1.一种模具的自动化放料设备,包括机架,机架设置有安装台,其特征在于:所述安装台安装有排料单元、投胶单元,所述排料单元用于将料片排放至模芯,所述投胶单元用于将胶粒排放至料框;

所述排料单元包括料仓顶出机构、料仓升降机构、料片顶出机构、料片拉取机构、料片摆放机构、加热机构、模芯,所述料仓顶出机构用于将料仓推入所述料仓升降机构,所述料仓升降机构用于将料仓运送至指定位置,所述料片顶出机构用于将料仓中的料片顶出至所述料片拉取机构,所述料片拉取机构用于将料片拉入指定位置,所述料片摆放机构用于将料片移动至所述模芯,所述加热机构用于给所述模芯及料片加热;

所述投胶单元包括送胶机构、抓取机构、定位机构、料框,所述定位机构用于给所述料框定位,所述送胶机构用于将胶粒输送至指定位置,所述抓取机构用于抓取从所述送胶机构移动出的胶粒并将其移动至所述料框中;

所述料仓顶出机构包括底板、料仓驱动机构、导向板,所述底板安装于所述安装台上方,所述导向板有两块,相互平行设置且活动安装于所述底板两侧,所述料仓驱动机构安装于底板,所述料仓驱动机构具有用于推动料仓沿所述底板运动的可伸缩的活动端;

所述料仓升降机构包括立板、升降台、夹紧机构、升降台直线驱动机构,所述立板安装于所述安装台上端,所述立板安装有所述升降台直线驱动机构,所述升降台直线驱动机构的活动端安装有所述升降台,所述升降台用于放置料仓,所述升降台还安装有用于夹紧料仓的所述夹紧机构。

2.根据权利要求1所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述料片顶出机构包括料片直线驱动机构、推针,所述料片直线驱动机构安装于所述安装台,所述料片直线驱动机构的活动端安装有所述推针,所述推针设置于所述升降台运动路径的范围内,所述推针用于将料片从料仓中推出。

3.根据权利要求1所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述料片拉取机构包括导轨支架、料片导轨、拉取机构,所述导轨支架安装于所述安装台,所述导轨支架上端安装有所述料片导轨,所述料片导轨有两条且相互平行设置,所述料片导轨对应于所述料片顶出机构设置于所述升降台的另一侧,所述拉取机构设置于所述导轨支架,所述拉取机构具有沿所述料片导轨方向运动的活动部,所述拉取机构用于拉取料片进入所述料片导轨。

4.根据权利要求1所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述料片摆放机构包括排料XY模组、排料机械手、摆放台,所述摆放台安装于所述安装台上端,所述摆放台设置有所述模具所述排料XY模组安装于所述安装台,所述排料XY模组的活动端连接有所述排料机械手,所述排料机械手用于将料片移动至所述模具。

5.根据权利要求4所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述加热机构安装于所述摆放台下方,所述加热机构与所述摆放台之间设有隔热块,所述模具安装于所述加热机构上端。

6.根据权利要求1所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述送胶机构包括振动盘、直振、定位柱,所述振动盘、直振安装于所述机架,所述振动盘的出料口正对所述直振的进料口,所述直振的出料口正对所述定位柱开设的放料槽,所述放料槽用于接收从直振中输送出的胶粒,所述定位柱安装于所述安装台。

7.根据权利要求1所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述抓取机构包括投胶

XY模组、投胶机械手,所述投胶XY模组安装于所述安装台,所述投胶XY模组安装有所述投胶机械手,所述投胶XY模组用于驱动所述投胶机械手在平面内运动,所述投胶机械手用于抓取胶粒并移动至所述料框。

8.根据权利要求1所述的模具的自动化放料设备,其特征在于:所述定位机构包括定位块、直线驱动装置,所述定位块、直线驱动装置安装于所述安装台,所述料框外周为方形且所述定位块放置于所述料框边缘的下端,所述料框四条边中其中两条相邻边下端的定位块设置有竖向的阻挡边,所述阻挡边伸出至所述料框上方,所述直线驱动装置设置于另两条相邻边下方,所述直线驱动装置的活动端将所述料框压于所述阻挡边。

一种模具的自动化放料设备

技术领域

[0001] 本发明涉及塑料制品的生产设备,特别涉及塑料制品生产过程中一种自动化放料设备。

背景技术

[0002] 塑料压铸模具是塑料制品生产领域常用的模具,一般情况下塑料压铸模具需要人工的放置胶粒、料片、模芯,然后放置于加热的压机内,从而制作出塑料制品,同时,这类塑料压铸模具一般都是一模多腔,一副模具内需要放置多个胶料和料片、模芯,而且料片通常放置于料仓内,一个料仓具有多个料片,通常通过人工方式从料仓中取出料片,在放置于模芯上,这样的生产过程存在以下的问题:

[0003] 1、胶粒具有一定的粉尘,对人体具有一定的影响,人工投送具有一定的危害性,操作工人劳动强度大;

[0004] 2、投胶过程与放置料片、模芯的过程不能同时进行,容易造成空机状态,限制效率提升;

[0005] 3、目前的放置过程中,塑料压铸模具处于常温状态下,等投胶与放置料片、模芯的过程结束后才放入加热的压机内,升温到产品加工完成需要较长的时间。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种模具的自动化放料设备,通过机械化的方式实现投胶以及在模芯排料,大大降低了人工的劳动强度,减少了投胶过程对人体健康造成的伤害,并且提高了生产效率。

[0007] 为了实现上述发明目的,本发明一种模具的自动化放料设备采用如下技术方案:

[0008] 一种模具的自动化放料设备,包括机架,机架设置有安装台,所述安装台安装有排料单元、投胶单元,所述排料单元用于将料片排放至模芯,所述投胶单元用于将胶粒排放至料框;

[0009] 所述排料单元包括料仓顶出机构、料仓升降机构、料片顶出机构、料片拉取机构、料片摆放机构、加热机构、模芯,所述料仓顶出机构用于将料仓推入所述料仓升降机构,所述料仓升降机构用于将料仓运送至指定位置,所述料片顶出机构用于将料仓中的料片顶出至所述料片拉取机构,所述料片拉取机构用于将料片拉入指定位置,所述料片摆放机构用于将料片移动至所述模芯,所述加热机构用于给所述模芯及料片加热;

[0010] 所述投胶单元包括送胶机构、抓取机构、定位机构、料框,所述定位机构用于给所述料框定位,所述送胶机构用于将胶粒输送至指定位置,所述抓取机构用于抓取从所述送胶机构移动出的胶粒并将其移动至所述料框中。

[0011] 该种模具的自动化放料设备工作时,将料仓放置于排料单元的料仓顶出机构,通过料仓顶出机构将装有料片的料仓推入料仓升降机构,料仓升降机构将料仓运送至指定位置,通过料片顶出机构将料片送入料片拉取机构,并由料片拉取机构将拉片移动至指定位

置,然后通过料片摆放机构将料片送入模芯,同时加热机构对模芯及放置于模芯上的料片加热,实现料片的排料工作;胶粒通过送胶机构送至指定位置,然后抓取机构抓取该胶粒并放置于料框,从而进行投胶工作。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:该种模具的自动化放料设备实现了排料与投胶的同时进行,并且在排料时,加热机构还同时对模芯及料片进行预热,缩短了后续对模芯及料片加热的时间,通过上述机械化的生产方式极大的提高了生产效率,减少了人工参与的过程,降低了对人体健康的危害。

[0013] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进:

[0014] 进一步地:所述料仓顶出机构包括底板、料仓驱动机构、导向板,所述底板安装于所述安装台上方,所述导向板有两块,相互平行设置且活动安装于所述底板两侧,所述料仓驱动机构安装于底板,所述料仓驱动机构具有用于推动料仓沿所述底板运动的可伸缩的活动端。本步的有益效果:通过料仓驱动机构推动放置于底板上的料仓沿着导向板运动,实现了机械化的推送料仓功能。

[0015] 进一步地:所述料仓升降机构包括立板、升降台、夹紧机构、升降台直线驱动机构,所述立板安装于所述安装台上端,所述立板安装有所述升降台直线驱动机构,所述升降台直线驱动机构的活动端安装有所述升降台,所述升降台用于放置料仓,所述升降台还安装有用于夹紧料仓的所述夹紧机构。本步的有益效果:通过料仓升降机构将升降台中的料仓移动至合适的位置,以便下一步将料片从料仓中移出。

[0016] 进一步地:所述料片顶出机构包括料片直线驱动机构、推针,所述料片直线驱动机构安装于所述安装台,所述料片直线驱动机构的活动端安装有所述推针,所述推针设置于所述升降台运动路径的范围内,所述推针用于将料片从料仓中推出。本步的有益效果:通过推针将料仓中的料片一一推出至料片拉取机构,实现料片与料仓的分离。

[0017] 进一步地:所述料片拉取机构包括导轨支架、料片导轨、拉取机构,所述导轨支架安装于所述安装台,所述导轨支架上端安装有所述料片导轨,所述料片导轨有两条且相互平行设置,所述料片导轨对应于所述料片顶出机构设置于所述升降台的另一侧,所述拉取机构设置于所述导轨支架,所述拉取机构具有沿所述料片导轨方向运动的活动部,所述拉取机构用于拉取料片进入所述料片导轨。本步的有益效果:通过拉取机构将料片移动入料片导轨,以便下一步料片摆放机构抓取料片。

[0018] 进一步地:所述料片摆放机构包括排料XY模组、排料机械手、摆放台,所述摆放台安装于所述安装台上端,所述摆放台设置有所述模芯,所述排料XY模组安装于所述安装台,所述排料XY模组的活动端连接有所述排料机械手,所述排料机械手用于将料片移动至所述模芯。本步的有益效果:通过排料机械手将料片导轨中的料片放入模芯,实现料片的排放。

[0019] 进一步地:所述加热机构安装于所述摆放台下方,所述加热机构与所述摆放台之间设有隔热块,所述模芯安装于所述加热机构上端。本步的有益效果:通过加热机构预热模芯与料片,缩短了后期对模芯及料片加热的时间。

[0020] 进一步地:所述送胶机构包括振动盘、直振、定位柱,所述振动盘、直振安装于所述机架,所述振动盘的出料口正对所述直振的进料口,所述直振的出料口正对所述定位柱开设的放料槽,所述放料槽用于接收从直振中输送出的胶粒,所述定位柱安装于所述安装台。本步的有益效果:通过送胶机构,机械化实现了有条不紊的将胶粒送至指定位置,方便抓取

机构的抓取。

[0021] 进一步地:所述抓取机构包括投胶XY模组、投胶机械手,所述投胶XY模组安装于所述安装台,所述投胶XY模组安装有所述投胶机械手,所述投胶XY模组用于驱动所述投胶机械手在平面内运动,所述投胶机械手用于抓取胶粒并移动至所述料框。本步的有益效果:通过抓取机构,机械化的实现了将胶粒投放至料框。

[0022] 进一步地:所述定位机构包括定位块、直线驱动装置,所述定位块、直线驱动装置安装于所述安装台,所述料框外周为方形且所述定位块放置于所述料框边缘的下端,所述料框四条边中其中两条相邻边下端的定位块设置有竖向的阻挡边,所述阻挡边伸出至所述料框上方,所述直线驱动装置设置于另两条相邻边下方,所述直线驱动装置的活动端将所述料框压于所述阻挡边。本步的有益效果:通过定位机构,机械化的实现了将料框定位,提高了投胶单元得稳定性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0024] 图1为本发明的三维结构示意图;

[0025] 图2为排料单元去除机架后的三维结构示意图;

[0026] 图3为排料单元去除机架后的俯视图;

[0027] 图4为排料单元去除机架后的正视图;

[0028] 图5为图2中A局部放大图;

[0029] 图6为图2中B局部放大图;

[0030] 图7为图3中C局部放大图;

[0031] 图8为图3中D局部放大图;

[0032] 图9为图8中沿E-E的剖视图;

[0033] 图10为图9中沿F方向的向视图;

[0034] 图11为图2中G局部放大图;

[0035] 图12为图4中沿H-H的剖视图;

[0036] 图13为投胶单元去除机架后的三维结构示意图;

[0037] 图14为投胶单元去除机架后的俯视图;

[0038] 图15为投胶单元去除机架后的正视图;

[0039] 图16为图13中I局部放大图;

[0040] 图17为图14中J局部放大图;

[0041] 图18为图15中K局部放大图。

[0042] 其中,1机架,101第一安装台,102第二安装台,2模芯,3料框,301放置孔,302抓取杆,4料仓顶出机构,401底板,402导向板,403导柱,404推板,405料仓气缸,406滑板机构,407料仓导轨,5料仓升降机构,501立板,502升降台,503夹紧机构,504升降台直线驱动机构,6料片顶出机构,601料片直线驱动机构,602推针,7料片拉取机构,701导轨支架、702料片导轨、703滑动槽,704插针装置导轨,705插针装置滑块,706驱动电机,707同步带压块,

708圆环端,709直线端,710固定支架,711插针直线驱动装置,712插针支架,713插针,714阻挡销,8料片摆放机构,801排料XY模组,802摆放台,803固定板,804Z轴气缸,805真空吸盘,806转动驱动机构,9加热机构,901隔热块,902加热台,903加热棒,904隔热柱,10送胶机构,1001振动盘、1002直振、1003定位柱,1004放料槽,11抓取机构,1101投胶XY模组,1102夹爪升降装置,1103气动夹爪,12定位机构,1201定位块,1202直线驱动装置,1203阻挡边,1204限位板,13料仓回收机构,1301托架、1302托架直线驱动机构、1303拉杆,1304导向柱,14料框升降机构,1401直线升降装置,1402滑柱,1403连接板,1404缓冲圈。

具体实施方式

[0043] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0044] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0045] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0046] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0047] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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发明中的具体含义。

[0048] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0049] 具体实施例

[0050] 如图1-18所示,一种模具的自动化放料设备,包括机架1,机架上设置有安装台,安装台有两块且由上至下依次安装于机架,上部为第一安装台101,下部为第二安装台102,第一安装台安装有排料单元、第二安装台安装有投胶单元,排料单元用于将料片排放至模芯2,投胶单元用于将胶粒排放至料框3;排料单元包括料仓顶出机构4、料仓升降机构5、料片顶出机构6、料片拉取机构7、料片摆放机构8、加热机构9及模芯,料仓顶出机构用于将料仓推入料仓升降机构,料仓升降机构用于将料仓运送至指定位置,料片顶出机构用于将料仓

中的料片顶出至料片拉取机构,料片拉取机构用于将料片拉入指定位置,料片摆放机构用于将料片移动至模芯,加热机构用于给模芯及料片加热;投胶单元包括送胶机构10、抓取机构11、料框、定位机构12,定位机构用于给料框定位,送胶机构用于将胶粒输送至指定位置,抓取机构用于抓取从送胶机构移动出的胶粒并将其移动至料框中。

[0051] 如图5所示,料仓顶出机构,包括底板401、料仓驱动机构、导向板402,底板通过支架安装于第一安装台上方,导向板有两块,相互平行设置且活动安装于底板两侧,料仓驱动机构安装于底板,料仓驱动机构具有用于推动料仓沿底板运动的可伸缩的活动,料仓驱动机构的活动端的运动方向平行于导向板。本实施例中,至少一个导向板与底板活动连接,活动连接的导向板可朝向或远离另一导向板,其中一个导向板固定安装于底板上端,另一个导向板可活动的与底板连接,活动连接的具体连接方式如下,底板下端沿料仓运动方向依次安装有多个支架,支架安装有导柱403,导柱套接有直线轴承,直线轴承与上述与底板活动连接的导向板连接,该处直线轴承采用法兰式直线轴承,通过直线轴承的位移实现导向板沿导柱的位移,从而实现两个导向板之间放置不同尺寸的料仓的功能,进而可以进行不同规格料片的排料工作,导向板与底板可活动的连接还可以通过其他方式实现,如将导柱换成螺柱,螺柱穿过导向板对应开设的通孔,导向板前后设置螺母,导向板前后的螺母将导向板夹在中间,螺母与螺柱螺纹连接,通过调节螺母在螺柱上的位置,实现导向板与底板的活动连接,还可以将导向板与丝杆螺母副的丝杆螺母连接,丝螺杆螺母副连接于底板下端,丝杆螺母副的转动端与减速电机连接,通过调节减速电机,从而可以改变导向板的位置;料仓驱动机构包括推板404、料仓气缸405、滑板机构406,料仓气缸安装于底板下表面,料仓气缸的活动端通过支架与滑板机构连接,底板对应于料仓驱动机构活动端的运动轨迹开设有长方形的通孔,以此避免底板与安装滑板机构的支架产生干涉,支架穿过该通孔与滑板机构连接,滑板机构包括滑板、轴承,滑板与料仓气缸活动端安装的支架连接,滑板设置于底板上方,滑板一侧转动连接有两个轴承,另一侧对应转动连接有另外两个轴承,轴承与底板上表面接触,滑板前端安装有推板,推板用于推动料仓沿底板运动;底板上表面安装有料仓导轨407,料仓导轨有两条,平行于导向板且安装于底板上表面,并设置于导向板之间,料仓导轨提升了料仓的滑动性能。

[0052] 如图6所示,料仓升降机构包括立板501、升降台502、夹紧机构503、升降台直线驱动机构504,立板竖向设置并安装于第一安装台上端,立板安装有升降台直线驱动机构,升降台直线驱动机构的活动端安装有升降台,升降台用于放置料仓,升降台还安装有用于夹紧料仓的夹紧机构。本实施例中的升降台直线驱动机构为步进电机与滚珠丝杆螺母副,步进电机通过支架安装于立板上端,步进电机的输出轴朝下设置并与滚珠丝杆螺母副的转动端连接,滚珠丝杆螺母副的丝杆螺母与升降台连接,升降台为L形支架,包括竖直边与横向边,竖直边与丝杆螺母连接,升降台对应于料仓顶出机构安装于底板一侧,升降台用于放置料仓顶出机构送至的料仓,料仓在料仓气缸驱动的推动下运动至横向边上端;夹紧机构包括夹紧气缸,夹紧气缸通过支架安装于竖向边上端,夹紧气缸的活动端朝下设置,通过给夹紧气缸进气,使得夹紧气缸的活塞杆下端压紧料仓,从而实现料仓在升降台的定位。

[0053] 如图7所示,料片顶出机构包括料片直线驱动机构601、推针602,料片直线驱动机构通过支架安装于第一安装台上端,料片直线驱动机构的活动端安装有推针,推针设置于升降台运动路径的范围内,推针运动方向平行于料片,推针用于将料片从料仓中推出。本实

施例中,料片直线驱动机构为无杆气缸,无杆气缸的两端通过支架连接于第一安装台,无杆气缸的滑块连接还通过其他支架连接推针,推针设置于升降台的一侧并设置于升降台运动路径的范围内,推针运动方向平行于料仓中料片,当气缸进气时,气缸的滑块带动推针将料片从料仓中推出,安装无杆气缸的支架还安装有两个磁性开关,磁性开关对应分别安装于无杆气缸滑块的两侧,一个对应检测推针推出料片的位置,另一个检测推针收回的极限位置,该处磁性开关还可以换成光电开关,通过光电开关检测滑块是否到位,从而控制推针的运动,此处磁性开关或者光电开关与控制系统连接。

[0054] 如图8-10所示,料片拉取机构包括导轨支架701、料片导轨702、拉取机构,导轨支架安装于第一安装台,导轨支架上端安装有料片导轨,料片导轨有两条且相互平行设置,料片导轨对应于料片顶出机构设置于升降台的另一侧,拉取机构设置于导轨支架,拉取机构具有沿料片导轨方向运动的活动部,拉取机构用于拉取料片进入料片导轨。本实施例中,料片导轨开设有使料片滑动的滑动槽703,方便料片的运动;拉取机构包括插针装置、插针装置驱动机构、插针装置导轨704、插针装置滑块705,插针装置导轨平行于料片导轨并安装于导轨支架,插针装置滑块滑动连接于插针装置导轨,插针装置滑块侧面安装有插针装置,插针装置滑块下端与插针装置驱动机构连接,插针装置驱动机构用于驱动插针装置滑块沿着插针装置导轨运动;插针装置滑块还连接有遮光片,导轨支架连接有光电开关,光电开关位于驱动电机一侧并,该处光电开关用于检测插针装置是否将料片拉取到指定位置,此处光电开关还与控制系统连接;插针装置驱动机构包括驱动电机706、同步带轮、异形同步带、同步带压块707,驱动电机为步进电机,驱动电机安装于导轨支架,驱动电机输出轴连接同步带轮,同步带轮连接异形同步带,异形同步带包括套接于同步带轮的圆环端708以及直线端709,圆环端与同步带轮相匹配并套装于该同步带轮,直线端通过同步带压块压于插针装置滑块下端,同步带压块与插针装置滑块通过螺栓连接,通过该处驱动电机的转动带动同步带轮转动,从而异形同步带的圆环端转动,使得直线端推动或者拉动插针滑块装置沿着插针装置导轨运动,插针装置驱动机构还可以是电动推杆、气缸、油缸、滚珠丝杆螺母副等具有沿直线运动活动端的装置,将上述装置的活动端与插针装置滑块连接,同样可以驱动插针装置滑块沿着插针装置导轨运动,本实施例采用同步带轮与异形同步带形式的优点在于,相对于滚珠丝杆螺母副成本小,相对于气缸、油缸、电动推杆,所需要的空间小;插针装置包括固定支架710、插针直线驱动装置711、插针支架712、插针713、阻挡销714,固定支架安装于插针装置滑块,固定支架安装有插针直线驱动装置,插针直线驱动装置的活动端竖直朝上并连接插针支架,插针支架安装有插针与阻挡销,阻挡销安装于插针后端,阻挡销用于与料片边缘贴合从而使料片定位,使插针能够准确插入料片对应开设的通孔中;插针直线驱动装置包括气缸、导轨、滑块,气缸与固定支架连接,气缸的活动端竖直朝上设置并与插针支架连接,固定支架还连接导轨,导轨沿竖直方向布置,滑块与导轨滑动连接,插针支架安装于滑块。先通过上述料片顶出机构将料片推入料片导轨上的滑动槽,插针装置在插针装置驱动机构的驱动下沿着插针装置导轨运动至料片处,且阻挡销与料片边缘贴合,通过插针装置的气缸拉动插针支架朝下运动,使插针插入料片上对应开设的通孔,再通过插针装置驱动机构将插针装置连同料片拉至指定位置,插针装置的气缸推动插针支架向上运动使插针与料片分离,从而使料片可以被料片摆放机构抓取。

[0055] 如图2、11所示,料片摆放机构包括排料XY模组801、排料机械手、摆放台802,摆放

台安装于第一安装台上方,摆放台设置有模芯,排料XY模组安装于第一安装台,排料XY模组的活动端连接有排料机械手,排料机械手用于将料片移动至模芯。本实施例中,排料XY模组为现有技术,直接采购即可,通过排料XY模组可实现与其连接的部件在平面范围内运动,XY模组具有X轴直线模块与Y轴直线模块,X轴直线模块具有沿X轴直线运动的活动端,Y轴直线运动模块具有沿Y轴直线运动的活动端,本实施例中的Y轴直线模块安装于第一安装台,X轴直线模块与Y轴直线模块的活动端连接,X轴直线运动模块的活动端通过支架连接有排料机械手;排料机械手包括固定板803、Z轴气缸804、导轨、滑块、支架、真空吸盘805、转动驱动机构806,固定板安装于X直线模块的活动端,Z轴气缸安装于固定板且其活动端竖直朝下设置并连接有支架,支架安装有滑块,固定板安装有导轨,滑块滑动连接于导轨,支架还连接有转动驱动机构,转动驱动机构的转动端连接有真空吸盘;转动驱动机构包括步进电机、同步带轮、转轴、同步带,步进电机安装于支架上端且输出轴竖直朝下设置,该处同步带轮有两个,一个安装于步进电机的输出轴,另一个安装于转轴,转轴沿竖直方向设置且转动连接于支架,转轴下端通过支架连接有数个真空吸盘,真空吸盘通过管路与外部气源连接,料片摆放机构工作时,排料XY模组带动排料机械手运动至料片导轨处,通过Z轴气缸驱动下方的真空吸盘与料片贴合,然后通过抽气使真空吸盘吸住料片,再通过排料XY模组带动抓取的料片移动至模芯上方,外部气源给真空吸盘通气,使料片与真空吸盘分离,从而完成对该料片的排放工作。

[0056] 如图4所示,加热机构安装于摆放台下方,加热机构与摆放台之间设有隔热块901,模芯安装于加热机构上端。本实施例中,隔热块为合成石隔热块,加热机构包括加热台902、加热棒903,隔热块沿轴线开设通孔,摆放台对应通孔开设沉头孔,螺栓穿过沉头孔及对应的隔热块通孔与加热台连接,从而实现加热台与摆放台之间的隔热连接,加热台沿横向开设有多个加热棒安装孔并在其中安装加热棒,从而使加热台能够给设置于其上方的模芯以及放置于模芯上方的料片进行预热;摆放台通过隔热柱903连接于第一安装台,隔热柱为合成石隔热柱,上述的隔热设置,是为了减小加热机构对其他零部件的影响。

[0057] 如图4、12所示,该种排料单元还包括料仓回收机构13,料仓回收机构包括托架1301、托架直线驱动机构1302、拉杆1303,托架直线驱动机构安装于第一安装台下表面,托架直线驱动机构的活动端安装有托架,托架设置于升降台下方,托架两侧安装有拉杆,拉杆上端通过第一安装台开设的通孔伸出至第一安装台上方,该处通孔是为了避免拉杆运动时与第一安装台的干涉。本实施例中,第一安装台对应于空料仓运动的路径设置有导轨,该处导轨是为了方便空料仓沿第一安装台滑动;托架直线驱动机构为气缸,该处气缸通过支架安装于第一安装台下方,气缸的活动端连接托架,气缸两侧还设置有导向柱1304,导向柱两端通过支架与第一安装台连接,托架对应导向柱开设有通孔并与导向柱滑动连接,导向柱保证拉杆运动的平稳性;回收料仓时,先通过托架直线驱动机构将拉杆伸出至料仓后方区域,然后通过料仓升降机构将料仓下降至料仓下表面与第一安装台上表面相平齐的位置,再通过托架直线驱动机构拉动托架,使得拉杆拉动料仓运动至第一安装台,实现对空料仓的回收,以便进行下一个料仓中料片的排料工作。

[0058] 如图14、17所示,送胶机构包括振动盘1001、直振1002、定位柱1003,振动盘、直振安装于机架,振动盘的出料口正对直振的进料口,直振的出料口正对定位柱开设的放料槽1004,放料槽用于接收从直振中输送出的胶粒,定位柱安装于第二安装台。本实施例中,本

实施例中,振动盘、直振为现有技术,可通过采购直接获得;定位柱旁边还设置有光电传感器,光电传感器通过支架安装于第二安装台上端,光电传感器信号发射端朝向放料槽,该处光电传感器用于检测放料槽中是否放有胶粒,光电传感器与控制系统连接,当光电传感器检测到放料槽中有胶粒时,向控制系统发射信号,从而控制系统控制抓取机构抓取放料槽中的胶粒。

[0059] 如图13、16所示,抓取机构包括投胶XY模组1101、投胶机械手,投胶XY模组安装于第二安装台,投胶XY模组安装有投胶机械手,投胶XY模组用于驱动投胶机械手在平面内运动,投胶机械手用于抓取胶粒并移动至料框,料框具有多个按顺序排列的用于放置胶粒的放置孔301。本实施例中,投胶XY模组与上述排料XY模组为同样的现有技术,通过投胶XY模组可实现与其连接的部件在平面范围内运动,本实施例中的投胶XY模组中的Y轴直线模块安装于第二安装台,X轴直线模块与Y轴直线模块的活动端连接,X轴直线运动模块的活动端通过支架连接有投胶机械手。

[0060] 如图16、18所示,定位机构包括定位块1201、直线驱动装置1202,定位块、直线驱动装置安装于第二安装台,料框外周为方形且定位块放置于料框边缘的下端,料框四条边中其中两条相邻边下端的定位块设置有竖向的阻挡边1203,阻挡边伸出至料框上方,直线驱动装置设置于另两条相邻边下方,直线驱动装置的活动端将料框压于阻挡边。本实施例中的直线驱动装置为气缸,当料框放置于定位块上端时,气缸活塞杆轴线平行于料框平面,气缸活塞杆端部连接有限位板1204,限位板一部分伸出于料框上方,当料框放置于定位块时,通过气缸移动限位板,使得限位板推动料框,并将料框边缘压于阻挡边,此时料框相邻两条边通过阻挡边定位,另两条相临边通过限位板定位,进一步的本实施例中,料框位于振动台一侧边缘下端的定位块设置有阻挡边。

[0061] 如图15所示,投胶单元还包括料框升降机构14,料框升降机构包括直线升降装置1401,直线升降装置安装于第二安装台,直线升降装置具有沿直线运动的活动端,其活动端设置于上述阻挡边中任意一个阻挡边相对应的料框另一侧边缘的下方。本实施例中,料框升降机构设置于远离振动盘一侧的料框下方,直线升降装置为气缸,实际生产应用中,设置有振动盘的一侧一般为机械产品的后方,故本产品同样将振动盘一侧设为后方,相对的另一侧即为机械的前方,所以将料框升降机构设置于机械的前方,并且该侧无振动盘这样的装置,方便人工拿取料框,当直线升降装置推动料框的边缘上升时,料框对应的另一侧边缘以定位块的阻挡边为中心,旋转上升,即实现料框抬起功能,方便后续人工拿取料框。

[0062] 如图16所示,料框朝向第二安装台外侧设置有抓取杆302,抓取杆与直线升降装置位于料框的同一侧。本实施例中,在料框位于本产品前侧的方位设置抓取杆,方便人工抓取,进一步的,抓取杆有两根,且对称设置于直线升降装置的两侧,该种设置,使得人工抓取抓取杆时,受力均匀。

[0063] 如图15、16所示,料框升降机构还包括导向装置,导向装置与直线升降装置位于料框的同一侧,导向装置包括滑柱1402,滑柱滑动连接于第二安装台,滑柱滑动方向平行于直线升降装置活动端的运动方向,滑柱上端通过连接板1403与直线升降装置的活动端连接,连接板设置于抓取杆下方。本实施例中,导向装置还包括法兰式直线轴承、缓冲圈1404,该处法兰式直线轴承与滑柱滑动连接并安装于第二安装台,滑柱上端伸出至第二安装台上方并通过连接板与直线升降机构的活动端连接,下端位于第二安装台下方并连接有缓冲圈,

缓冲圈为聚氨酯材料制成,缓冲圈一方面限制滑柱能够滑动的最长距离,另一方面减缓滑柱运动至上极限位置时的冲击;导向装置有两套,对称设置于直线升降装置两侧,该种设置方式使导向装置具有良好的力学性能。

[0064] 如图16所示,投胶机械手包括夹爪升降装置1102、气动夹爪1103,夹爪升降装置安装于投胶XY模组,夹爪升降装置下端安装有用于夹持胶粒的气动夹爪。本实施例中,夹爪升降装置为气缸,夹爪升降装置的活动端朝下设置并连接有气动夹爪。

[0065] 上述各机构中的支架、导轨、滑块、直线轴承、法兰式直线轴承、转轴、气缸、步进电机、同步带轮、同步带、滚珠丝杆螺母副等常见机构都是机械设计中常用的零部件,都是为了实现机械中传动或者支撑或者驱动而采用的现有技术,都需要根据实际情况的需求进行采购或者制作;气缸、油缸等的管路中设置有电磁阀,电磁阀与控制系统连接,从而控制与气源间的通断;本发明中各个机构与装置中的运动部件如步进电机、排料XY模组、投胶XY模组以及控制运动的部件如电磁阀、光电传感器与控制系统连接,从而通过控制系统控制整个机器的连续、协调运作;上述控制系统为PLC控制系统。

[0066] 本发明的工作过程与原理如下:

[0067] 排料单元工作时,先将料仓放置于排料单元的料仓顶出机构,料仓顶出机构将料仓移动至料仓升降机构的升降台,通过安装于升降台的夹紧机构夹紧料仓,再通过升降台直线驱动机构将料仓移动至指定位置,此时推针对准料片的侧边,通过料片直线驱动机构驱动推针,使推针推动料片进入料片拉取机构中料片导轨的滑动槽,料片拉取机构的插针装置在插针装置驱动机构的驱动下运动至料片处,此时阻挡销与料片边缘贴合,插针插入料片上对应的通孔,并在插针装置驱动机构的驱动下带着料片沿着料片导轨运动至指定位置,然后插针装置与料片分离,接着料片摆放机构的排料XY模组带动排料机械手运动至料片处,排料机械手的真空吸盘在Z轴气缸的作用下与料片贴合,然后抽气吸住料片,在排料XY模组的带动下,将料片运送至模芯上方,真空吸盘进气使料片与真空吸盘脱离,将料片放置模芯上,实现排料单元的自动化排料功能,同时加热机构给模芯及料片进行预热工作;投胶单元工作时,胶粒经由振动盘输送至直振,再由直振输送至放料槽,然后投胶XY模组带动投胶机械手运动至放料槽处,并通过投胶机械手将放料槽中的胶粒抓取,并再由投胶XY模组带动至料框上方,依次放置于料框中的放置孔中,直到料框中的胶粒放置完毕,直线驱动装置的活动端与料框边缘脱离,实现料框的松脱,通过人工抓取抓取杆,然后配合料片、模芯进行下一步工序。该种模具的自动化放料设备实现了排料与投胶的同时进行,并且加热机构还同时对模芯及料片进行预热,缩短了后续对模芯及料片加热的时间,通过上述机械化的生产方式极大的提高了生产效率,减少了人工参与的过程,降低了生产过程中污染物对人体健康的危害。

[0068] 本发明的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0069] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术

方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

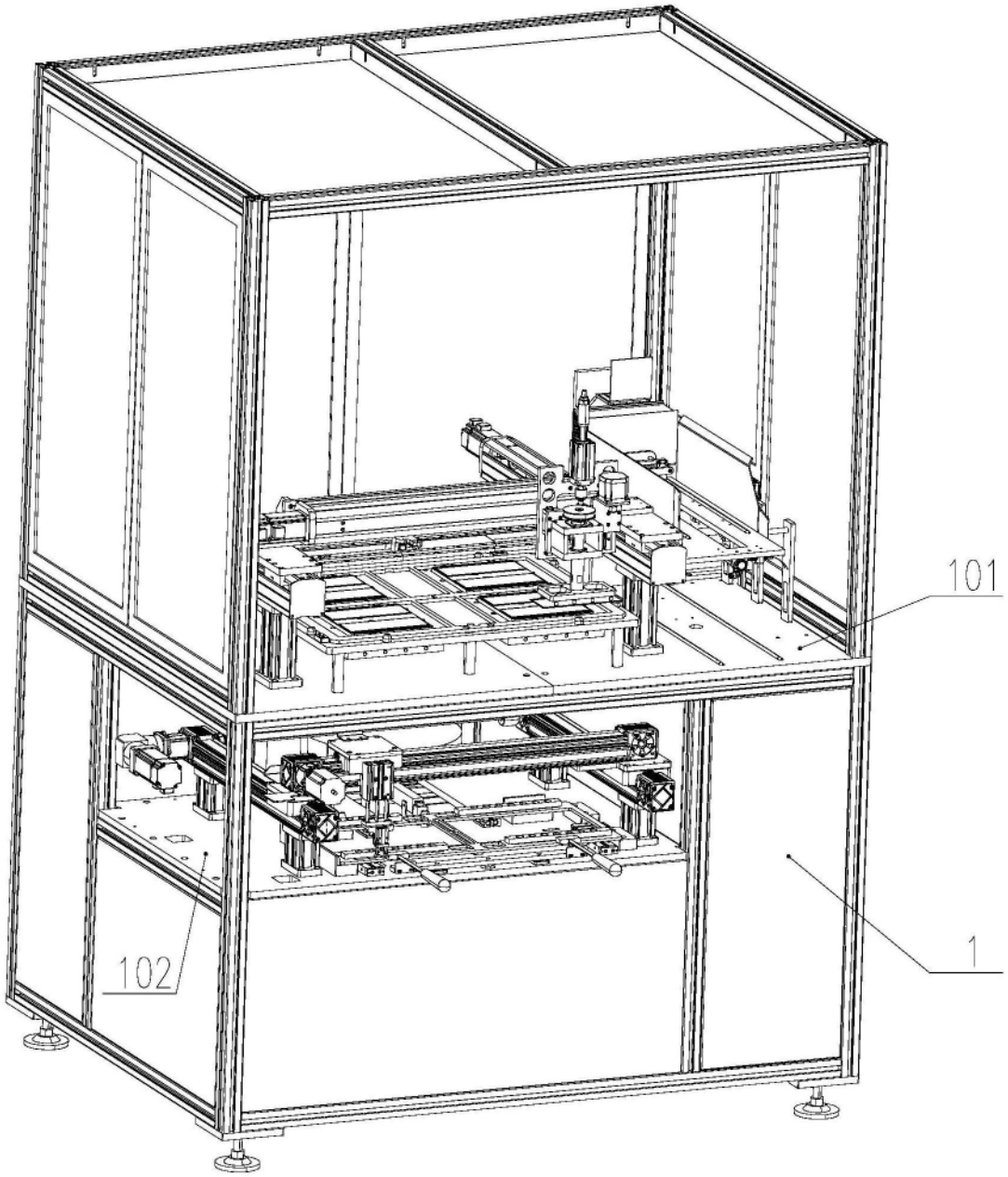


图1

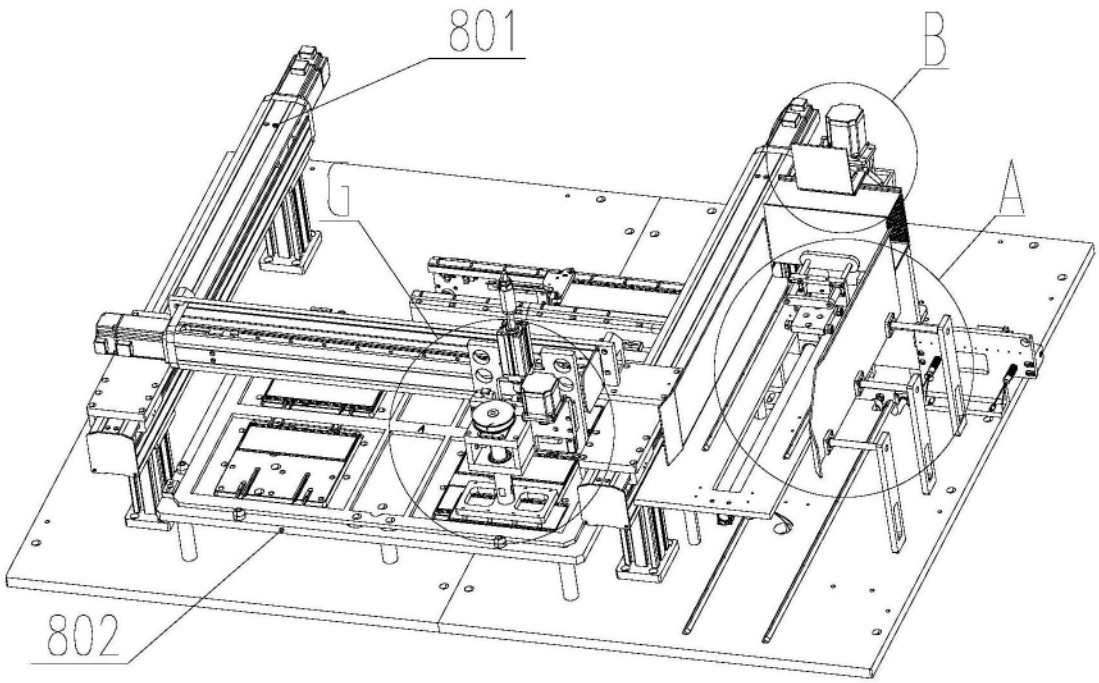


图2

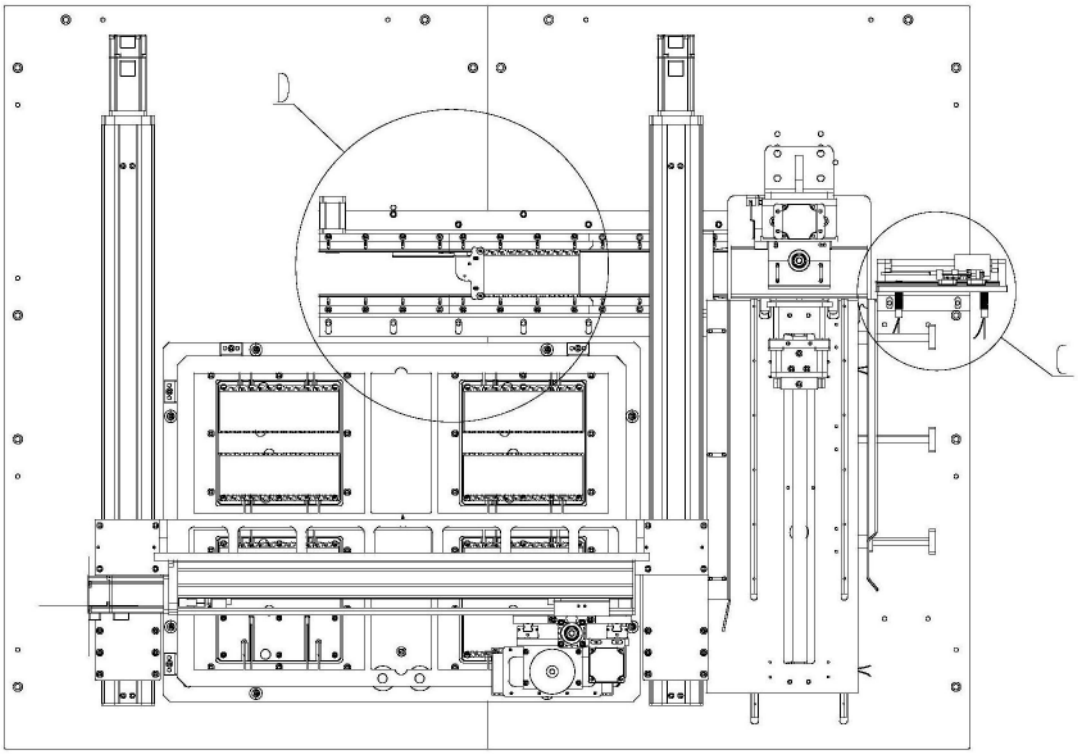


图3

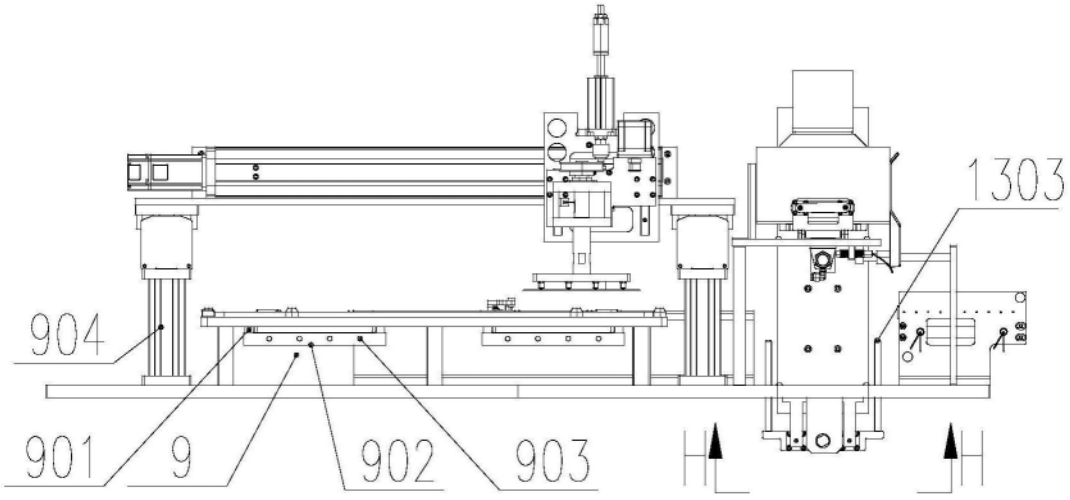


图4

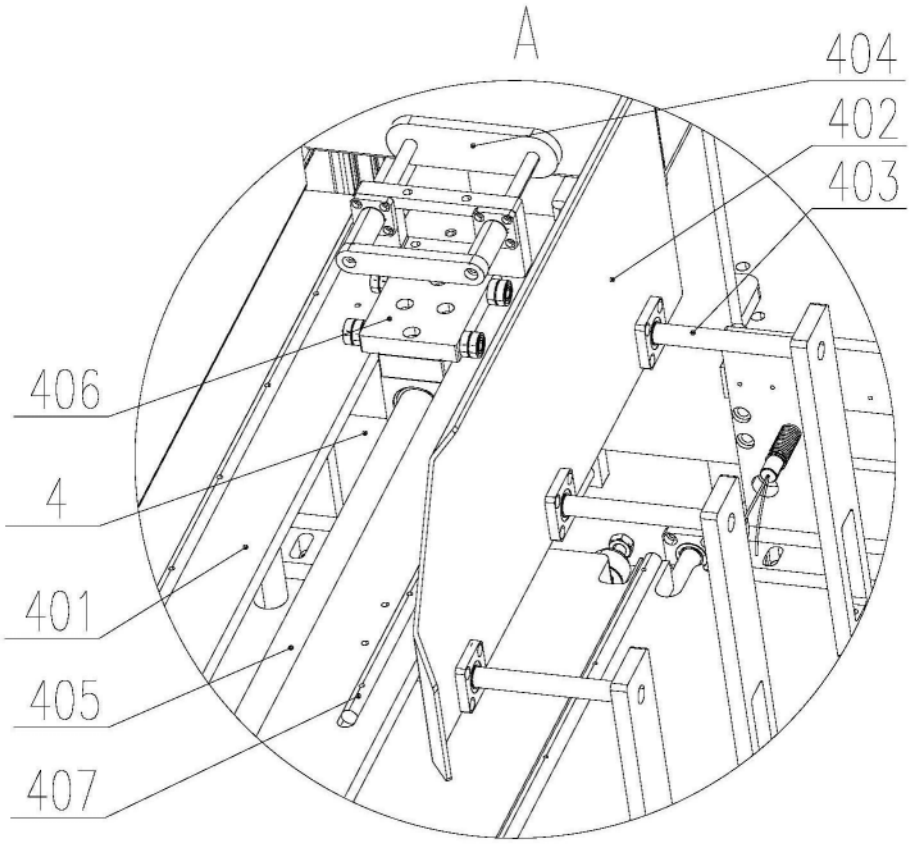


图5

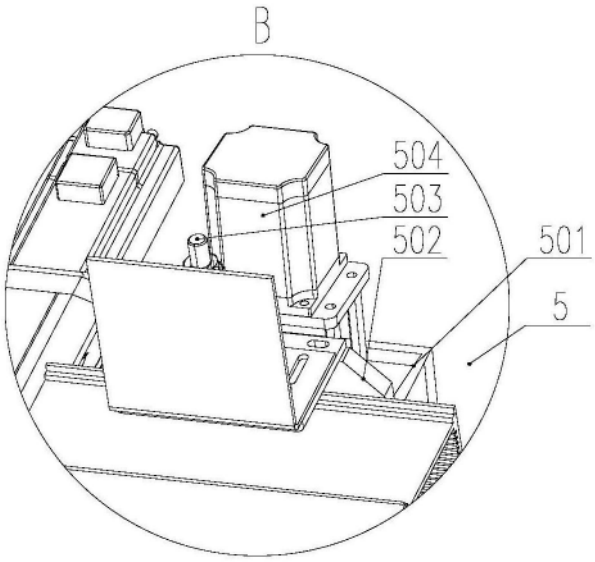


图6

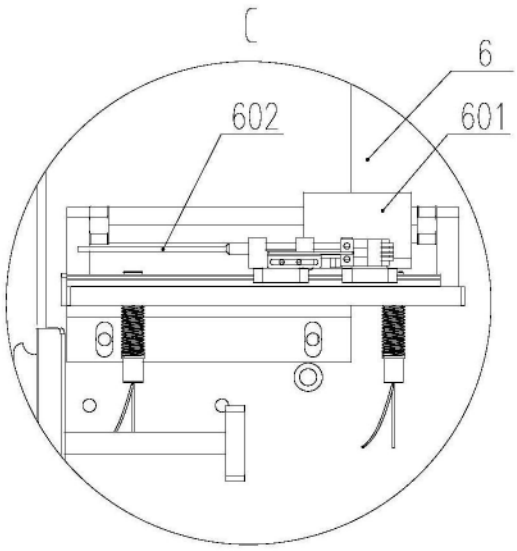


图7

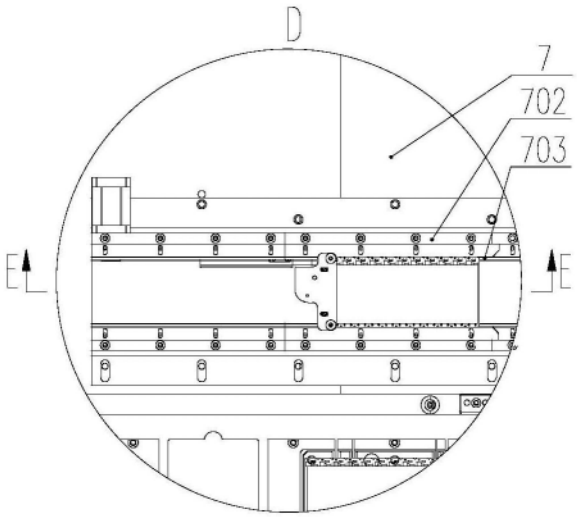

D
7
702
703
E
E

图8

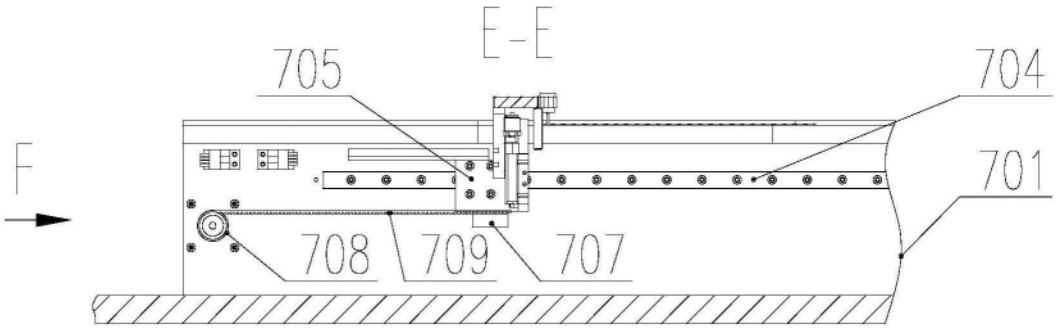

E-E
705
704
F
701
708
709
707

图9

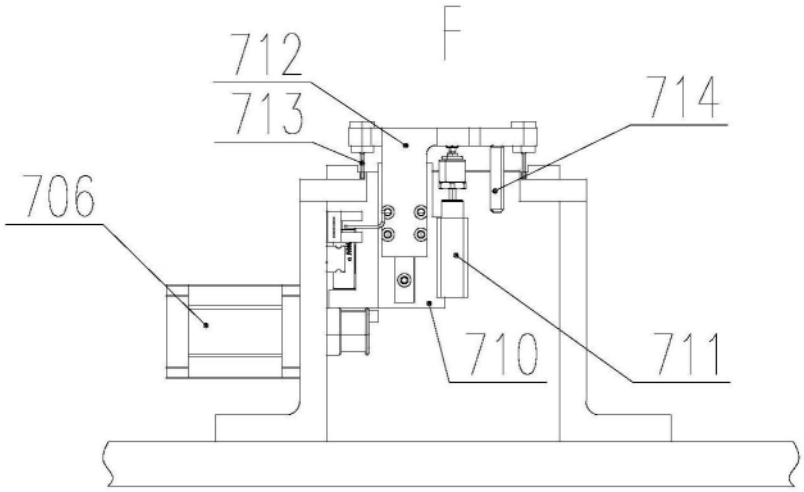

F
712
713
714
706
710
711

图10

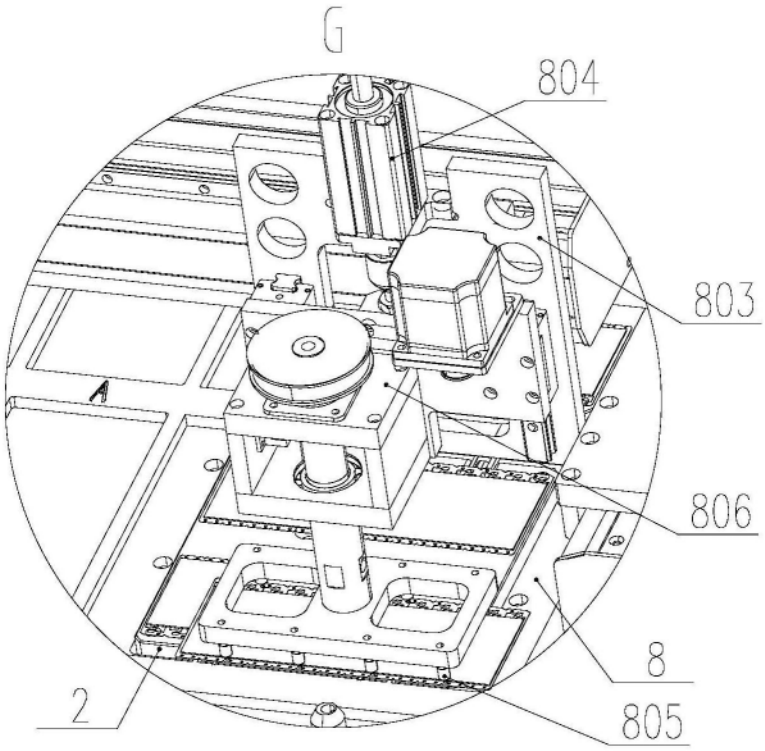


图11

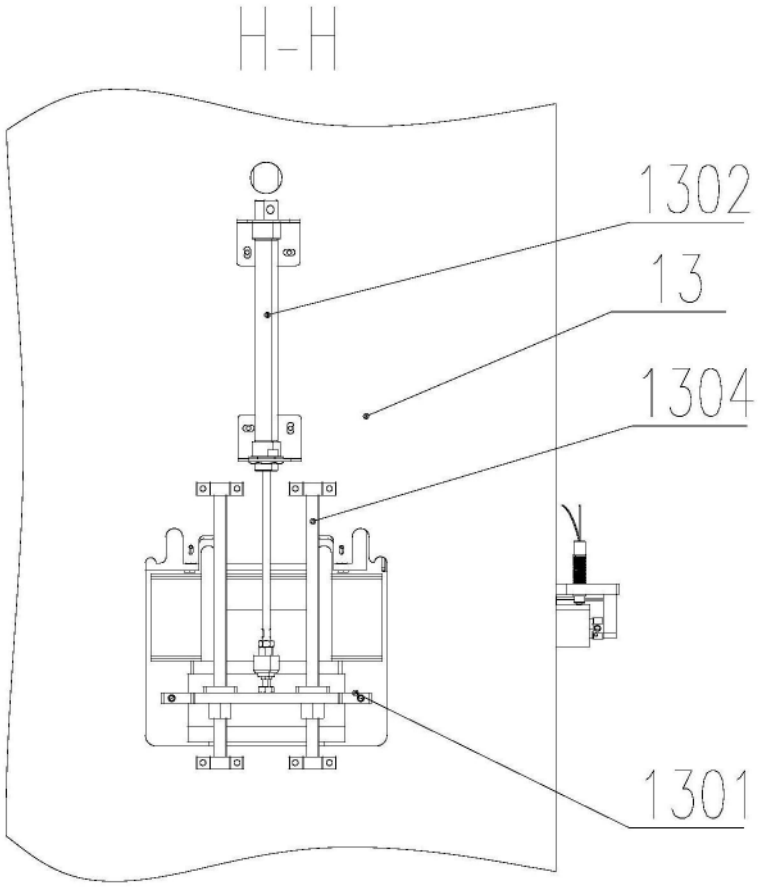


图12

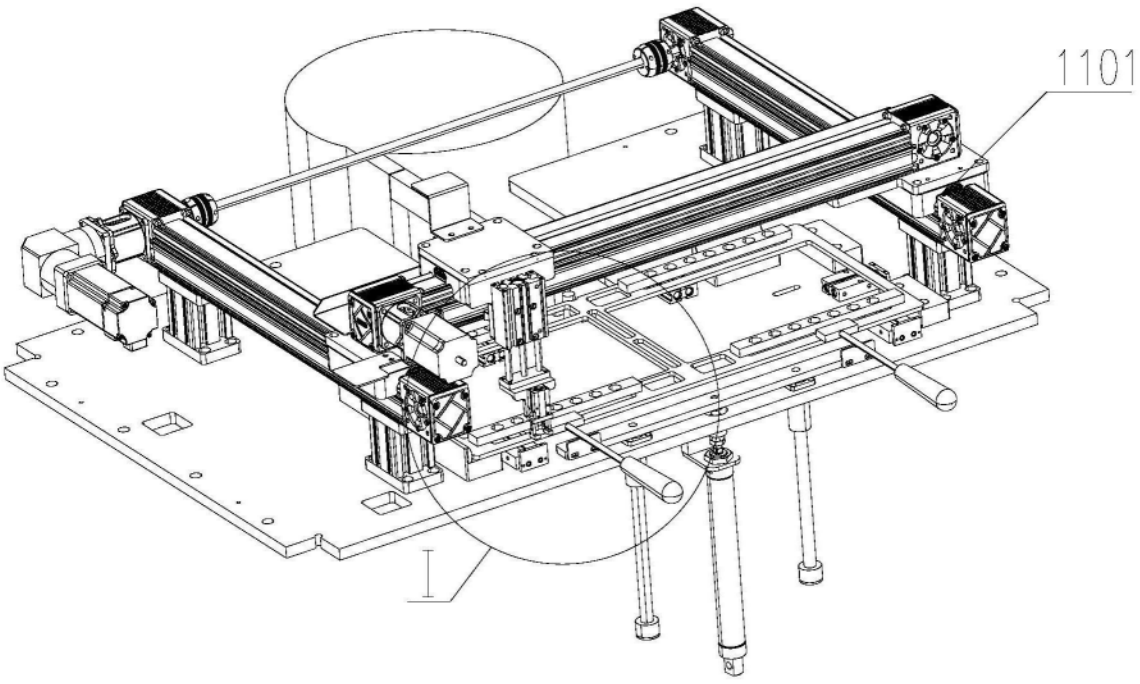


图13

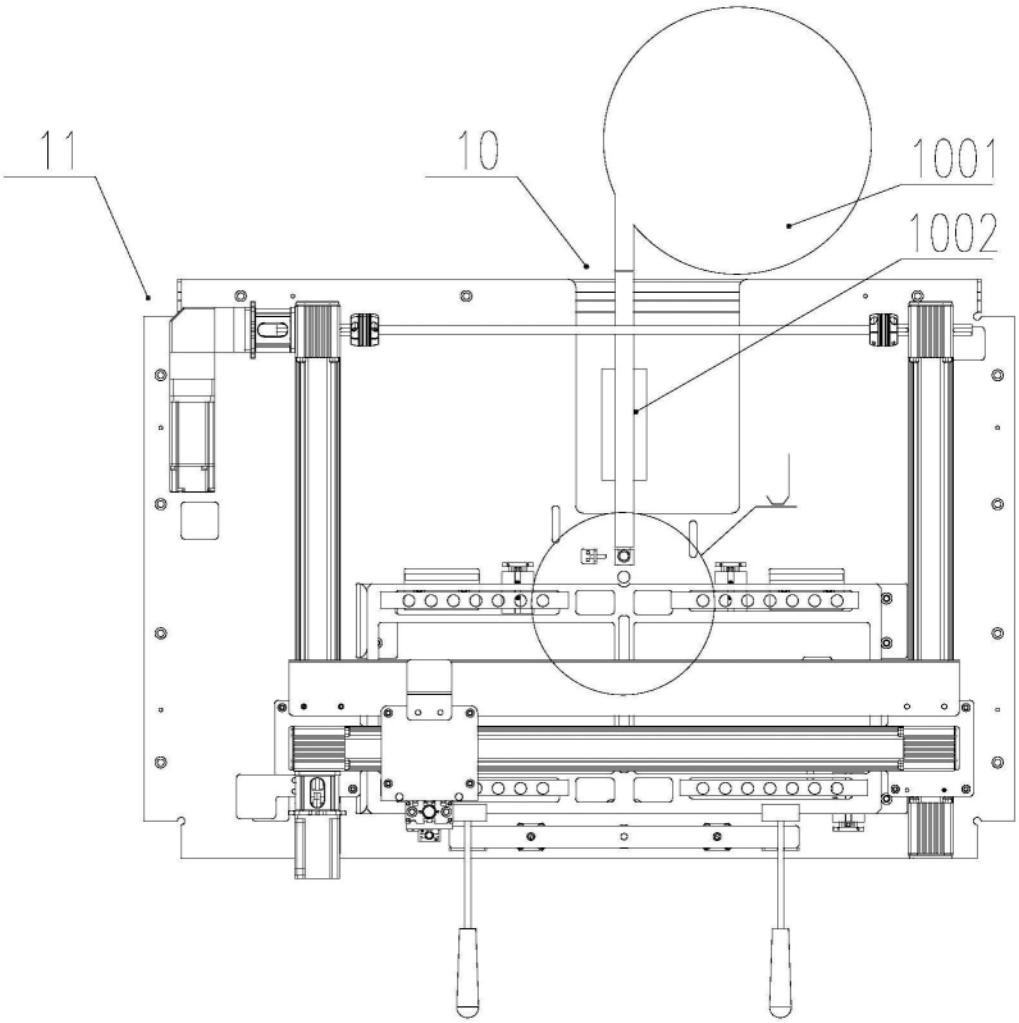


图14

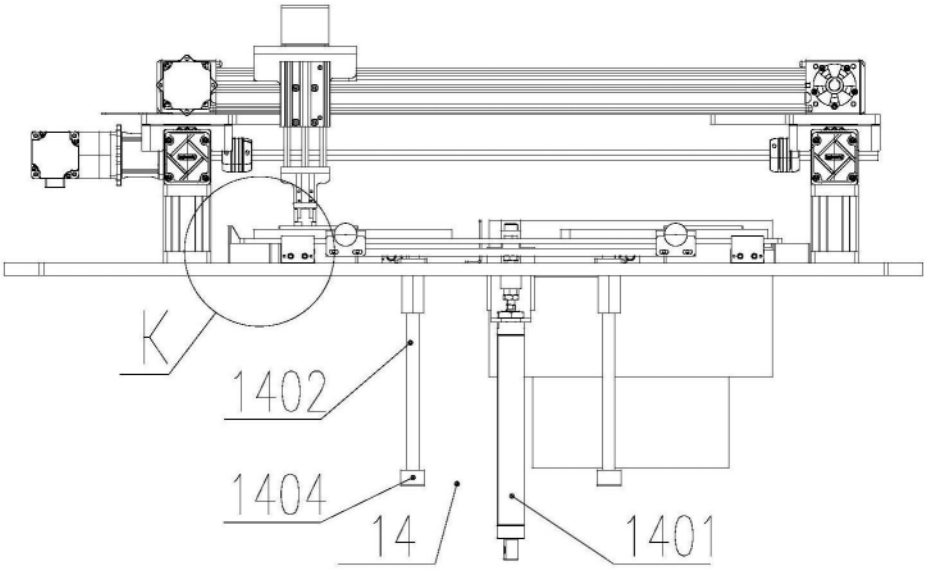


图15

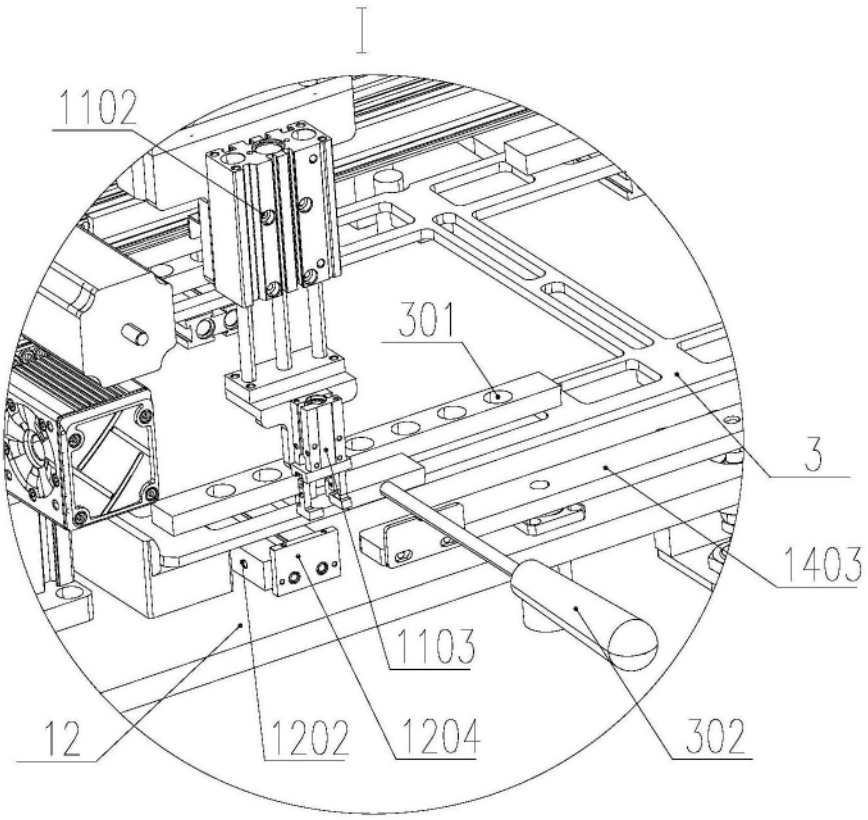


图16

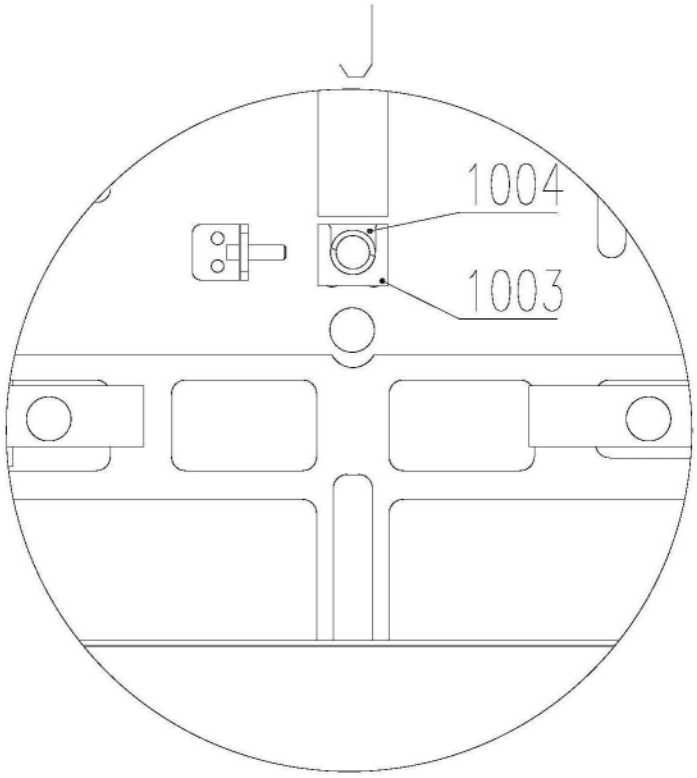


图17

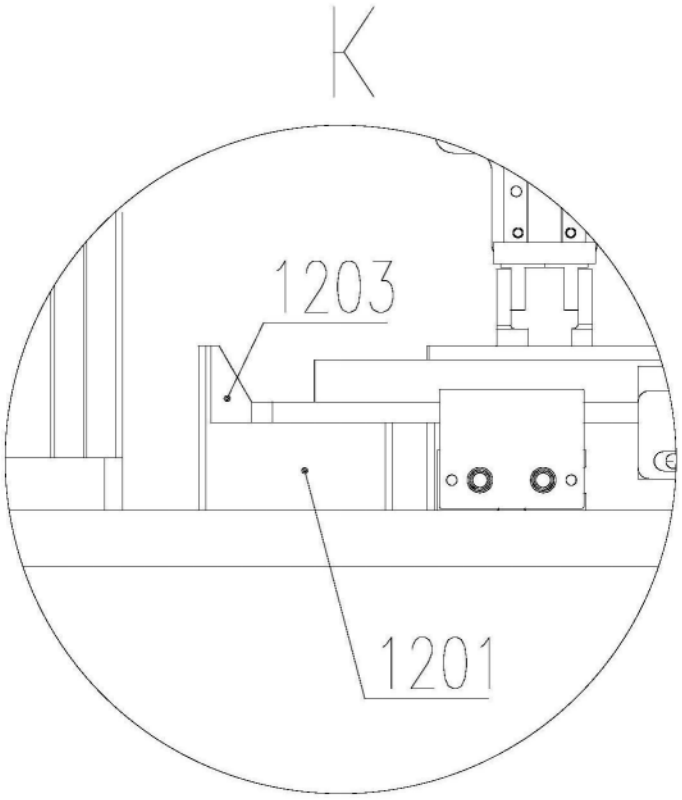


图18