(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119110507 A
(43)申请公布日 2024.12.10

(21)申请号 202411206930.2

(22)申请日 2024.08.30

(71)申请人 苏州元脑智能科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72)发明人 时文静 李加林 邓飞龙 陈忠源 胡秋原

(74)专利代理机构 北京市万慧达律师事务所 11111
专利代理师 陈晓磊

(51)Int.Cl.
H05K 3/30(2006.01)
H05K 13/04(2006.01)

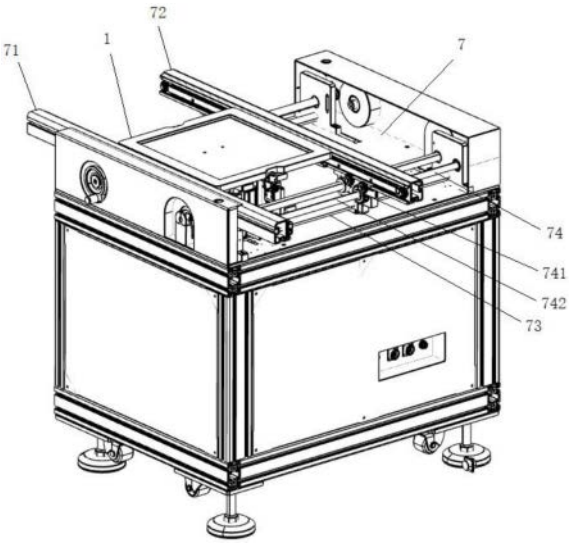
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

一种旋转顶升装置、旋转顶升方法及组装板加工设备

(57)摘要

本发明揭示了一种旋转顶升装置、旋转顶升方法及组装板加工设备，所述装置包括支撑组件和顶升组件；所述支撑组件包括固定套、设置于所述固定套内部且与其同轴转动连接的旋转套、贯穿设置于所述旋转套内部的升降轴以及设置于所述升降轴的端部的支撑件；所述升降轴与所述旋转套同步转动设置，所述升降轴沿所述旋转套的轴向移动设置，所述顶升组件包括顶升板，所述顶升板上设置有避让口，所述支撑件贯穿所述避让口，所述顶升板与所述支撑件的升降方向相同，所述顶升板上设置有若干第一定位销，所述支撑件上设置有若干第二定位销。本发明实现了旋转顶升装置有效顶升并分离载具，提高载具分离和复位的稳定性和准确性。



CN 119110507 A

1.一种旋转顶升装置,其特征在于:包括支撑组件和顶升组件;所述支撑组件包括固定套、设置于所述固定套内部且与其同轴转动连接的旋转套、贯穿设置于所述旋转套内部的升降轴以及设置于所述升降轴的端部的支撑件;所述升降轴与所述旋转套同步转动设置,所述升降轴沿所述旋转套的轴向移动设置,所述顶升组件包括顶升板,所述顶升板上设置有避让口,所述支撑件贯穿所述避让口,所述顶升板与所述支撑件的升降方向相同,所述顶升板上设置有若干第一定位销,所述支撑件上设置有若干第二定位销。

2.根据权利要求1所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:所述顶升组件还包括固定板,所述顶升板的底部连接驱动其升降的第一驱动模组,所述顶升板相对所述固定板的距离可调,所述顶升板的顶部设置有若干导向座,所述第一定位销设置于所述导向座上。

3.根据权利要求2所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:所述固定套可拆卸连接所述固定板,所述旋转套的底端延伸出所述固定套的底端,所述旋转套的底部连接驱动其旋转的第二驱动模组。

4.根据权利要求1所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:所述升降轴的两端分别延伸出旋转套,所述升降轴背离所述支撑件的一端连接驱动所述升降轴升降的第三驱动模组,所述第三驱动模组的驱动端与所述升降轴的底端转动连接。

5.根据权利要求1所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:所述旋转套的内壁沿轴向设置有滑槽,所述升降轴沿径向设置滑杆,所述滑杆延伸入所述滑槽内,所述滑杆与所述滑槽滑动配合。

6.根据权利要求1所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:还包括第一限位组件和第二限位组件;所述第一限位组件包括第一限位座、贯穿所述第一限位座的第一限位件、连接所述第一限位件的感应器以及用于识别所述感应器位置的传感器,所述第一限位件的端部设置倾斜面,所述倾斜面背离所述顶升板设置,所述第一限位座的内部设置有容置所述第一限位件的内腔,所述第一限位件的底端与所述内腔的腔底之间连接弹性件,所述第一限位座的侧壁设置有连通所述内腔的连接口,所述感应器的一端连接所述第一限位件,所述感应器的另一端延伸出所述连接口,所述连接口沿竖直方向设置,所述感应器在所述连接口内升降移动,所述第一限位座的侧壁靠近所述连接口的上部设置传感器;所述第二限位组件包括第二限位件和连接所述第二限位件用于驱动其升降的第四驱动模组,所述旋转顶升装置与载具配合,所述第一限位件和所述第二限位件相对夹持所述载具。

7.根据权利要求1所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:所述旋转顶升装置与载具配合,所述载具包括第一载板和第二载板,所述第一载板的顶部设置有第一凹槽,所述第二载板的底面与所述第一凹槽的槽底活动贴靠,所述第二载板的周向内沉设置于所述第一凹槽,所述第二载板的顶部设置有第二凹槽,所述第一凹槽设置有通口和若干第一定位孔,所述第二凹槽设置有若干第二定位孔,若干第二定位孔与所述通口对应设置,所述支撑件活动贯穿所述通口,所述第一定位销与所述第一定位孔对应插接,所述第二定位销与所述第二定位孔对应插接。

8.根据权利要求1所述的一种旋转顶升装置,其特征在于:所述旋转顶升装置与输送线配合,所述输送线包括相对间隔设置的固定支架和调节支架,所述固定支架与所述调节支架之间设置有第五驱动模组和第六驱动模组,所述第五驱动模组用于调节所述固定支架和所述调节支架之间的相对距离,所述第六驱动模组用于同步驱动所述固定支架和所述调节

支架上的链条线,所述链条线水平承载并输送载具。

9.一种旋转顶升方法,其特征在于,应用于如权利要求1-8任意一项所述的一种旋转顶升装置,方法包括:

提供载具,载具包括叠合设置的第一载板和第二载板,所述第二载板上承载产品,所述产品嵌入所述第一载板和/或所述第二载板,旋转顶升装置获取载具的位置信息,根据位置信息判断第一载板沿输送方向的后端是否与第一限位组件抵靠,若是,则第二限位组件阻挡所述载具沿输送方向的前端,所述第一限位组件配合所述第二限位组件导向所述第一载板并归正,所述第一载板在水平方向上限位;

旋转顶升装置获取所述产品的操作信息,所述操作信息包括所述产品的升降距离参数和旋转角度参数,根据操作信息顶升组件顶升所述第一载板,所述第一载板在竖直方向上限位,保持所述第一载板在水平方向上限位;

根据操作信息支撑组件顶升所述第二载板,使其与所述第一载板分离,所述支撑组件转动所述第二载板至指定角度;

所述支撑组件承载所述第二载板下降,使其回落定位至所述第一载板内,所述支撑组件退出所述载具并复位,所述顶升组件承载所述第一载板下降,使其回落复位,所述顶升组件退出所述载具并复位,所述第二限位组件脱离所述载具并复位。

10.一种组装板加工设备,其特征在于:包括如权利要求1-8中任一项所述的一种旋转顶升装置。

一种旋转顶升装置、旋转顶升方法及组装板加工设备

技术领域

[0001] 本发明属于PCBA加工技术领域,尤其涉及一种旋转顶升装置、旋转顶升方法及组装板加工设备。

背景技术

[0002] 组装板(PCBA,Printed Circuit Board Assembly)是指在印刷电路板(PCB)的基础上,通过表面安装技术(SMT)将电子元器件焊接到PCB上,或者通过DIP插件工艺完成整个生产流程后的成品或半成品。PCBA不仅是电子元件的支撑体,也是线路连接的提供者。PCBA的组装工序中,通常会分为不同的工段,包括SMT top面加工、SMT bot面加工、dip段加工。不同的工段会在不同的产线上进行生产作业,在换线的过程中,会涉及到产品的上线和下线。

[0003] 例如,产品在SMT top面生产线生产结束后,产品需要下线由AGV车或人力拉车运输至SMT bot面生产线,下线的过程需要把产品从治具内拿出,根据生产作业的方向对产品进行水平旋转或正反面翻转。往往异常发生在下线的时候,因为服务器电路板尺寸过大,通常外形尺寸在500mm左右,且重量较大。通过人工将电路板从治具内拿出、旋转,操作过程中电路板会与载具碰撞,导致电路板下方的元器件被撞掉,存在安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述技术问题,而提供一种旋转顶升装置、旋转顶升方法及组装板加工设备,从而实现旋转顶升装置有效顶升并分离载具,提高载具分离和复位的稳定性和准确性。为了达到上述目的,本发明技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种旋转顶升装置,包括支撑组件和顶升组件;所述支撑组件包括固定套、设置于所述固定套内部且与其同轴转动连接的旋转套、贯穿设置于所述旋转套内部的升降轴以及设置于所述升降轴的端部的支撑件;所述升降轴与所述旋转套同步转动设置,所述升降轴沿所述旋转套的轴向移动设置,所述顶升组件包括顶升板,所述顶升板上设置有避让口,所述支撑件贯穿所述避让口,所述顶升板与所述支撑件的升降方向相同,所述顶升板上设置有若干第一定位销,所述支撑件上设置有若干第二定位销。

[0006] 另一方面,提供了一种旋转顶升方法,应用于所述的一种旋转顶升装置,方法包括:

[0007] 提供载具,载具包括叠合设置的第一载板和第二载板,所述第二载板上承载产品,所述产品嵌入所述第一载板,旋转顶升装置获取载具的位置信息,根据位置信息判断第一载板沿输送方向的后端是否与第一限位组件抵靠,若是,则第二限位组件阻挡所述载具沿输送方向的前端,所述第一限位组件配合所述第二限位组件导向所述第一载板并归正,所述第一载板在水平方向上限位;

[0008] 旋转顶升装置获取所述产品的操作信息,所述操作信息包括所述产品的升降距离参数和旋转角度参数,根据操作信息顶升组件顶升所述第一载板,所述第一载板在竖直方

向上限位,保持所述第一载板在水平方向上限位;

[0009] 根据操作信息支撑组件顶升所述第二载板,使其与所述第一载板分离,所述支撑组件转动所述第二载板至指定角度;

[0010] 所述支撑组件承载所述第二载板下降,使其回落定位至所述第一载板内,所述支撑组件退出所述载具并复位,所述顶升组件承载所述第一载板下降,使其回落复位,所述顶升组件退出所述载具并复位,所述第二限位组件脱离所述载具并复位。

[0011] 在一方面,提供了一种组装板加工设备,包括所述的一种旋转顶升装置。

[0012] 与现有技术相比,本发明一种旋转顶升装置、旋转顶升方法及组装板加工设备有益效果主要体现在:

[0013] 支撑组件包括贯穿设置于旋转套内部的升降轴以及设置于升降轴的端部的支撑件,升降轴位于旋转套内旋转,升降轴受驱动沿旋转套升降滑动的方式较为稳定,使得支撑件具有较大的承重性能,支撑件承托载具能实现平稳且顺滑的升降和旋转动作,升降与旋转动作可以同步进行,提高支撑件的动作效率;顶升组件包括顶升板,顶升板和支撑件的升降方向相同,可以分别对载具进行顶升和分离的操作,支撑件贯穿顶升板设置,使得支撑件对载具进行升降和旋转操作后,可以让载具再次合并和复位的操作,提高整体旋转顶升装置的驱动稳定性和复位准确性。

附图说明

[0014] 图1为本申请实施例提供的输送线的结构示意图;

[0015] 图2为本申请实施例提供的载具和旋转顶升装置的结构示意图;

[0016] 图3为本申请实施例提供的载具的结构示意图;

[0017] 图4为本申请实施例提供的第一载板的结构示意图;

[0018] 图5为本申请实施例提供的载具的局部放大示意图;

[0019] 图6为本申请实施例提供的旋转顶升装置的结构示意图;

[0020] 图7为本申请实施例提供的旋转顶升装置的主视示意图;

[0021] 图8为本申请实施例提供的支撑组件的结构示意图;

[0022] 图9为本申请实施例提供的支撑组件的主视剖面示意图;

[0023] 图10为本申请实施例提供的支撑组件的俯视剖面示意图;

[0024] 图11为本申请实施例提供的第一限位组件的结构示意图;

[0025] 图12为本申请实施例提供的第一限位组件的主视剖面示意图。

[0026] 附图标记:

[0027] 第一载板1、第一凹槽11、限位口12、通口13、第一定位孔14;

[0028] 第二载板2、第二凹槽21、第二定位孔22;

[0029] 顶升组件3、顶升板31、避让口311、固定板32、第一定位销33、第一驱动模组34、导向组件35、导向座36;

[0030] 支撑组件4、固定套41、旋转套42、滑槽421、升降轴43、滑杆431、支撑件44、第二定位销45、第二驱动模组46、同步轮组件461、第三驱动模组47;

[0031] 第一限位组件5、第一限位座51、连接口511、第一限位件52、感应器53、传感器54、弹性件55;

[0032] 第二限位组件6、第二限位座61、第四驱动模组62、第二限位件63；

[0033] 输送平台7、固定支架71、调节支架72、第五驱动模组73、第六驱动模组74、驱动齿轮741、旋转杆742。

具体实施方式

[0034] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是所有实施例的穷举。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 实施例一

[0036] 本实施例提供一种旋转顶升装置，应用于电路板(PCB)或组装板(PCBA)的生产线加工作业。旋转顶升装置可以对电路板或组装板进行升降动作和旋转动作，旋转顶升装置位于生产线上的一工位，可适应性的对接前后不同的生产工位。本实施例旋转顶升装置适用的产品不局限于电路板或组装板，对于较大面积的平板结构产品同样适用。本实施例以产品为组装板为例进行说明。

[0037] 如图1-图8所示，旋转顶升装置可以与输送线配合，进而实现旋转顶升组装可以与前后不同的工位适配，利用输送线实现载具的自动化输送。

[0038] 载具包括第一载板1和定位于第一载板1顶部的第二载板2；第一载板1的顶部设置有第一凹槽11，第二载板2设置于第一凹槽11的内部，第二载板2的周向与第一凹槽11的周向槽壁抵靠，第二载板2的底面与第一凹槽11的槽底活动贴靠，第二载板2的周向内沉设置于第一凹槽11。

[0039] 第二载板2的顶部设置有第二凹槽21，第二凹槽21内沉设置于第二载板2的表面，第二凹槽21的槽壁沿第二载板2的周向围合设置。

[0040] 第一载板1可以为方形板或矩形板，第二载板2可以为方形板、矩形板或圆形板。本实施例以第一载板1为矩形板，第二载板2为矩形板为例进行说明，第一载板1的底部两侧分别与输送线搭接，输送线支撑于第一载板1的底部两侧位置。第二载板2用于承载组装板，组装板定位于第二凹槽21内，组装板的周向可以内嵌于第二凹槽21或第一凹槽11，理解为组装板的尺寸可以与第二凹槽21一致，也可以与第一凹槽11一致，第二凹槽21可以对组装板进行限位，同样的，当组装板的尺寸大于第二凹槽21时，第一凹槽11可以对组装板进行限位，使得组装板稳定的定位于第二载板2与第一载板1形成的空间内。

[0041] 第一载板1的两端分别设置有限位口12，具体为第一载板1的两端沿其水平中心线上对称设置有一组限位口12，理解为第一载板1的移动方向前端设置有一限位口12，第一载板1的移动方向后端设置有另一限位口12。限位口12为敞口结构，可以为矩形口或梯形口，本实施例以限位口12为梯形口。第一载板1通过限位口12与旋转顶升装置进行配合，起到定位第一载板1的作用。

[0042] 第一凹槽11贯穿设置有通口13和若干第一定位孔14，通口13位于第一凹槽11的大致中心位置。通口13为贯穿第一凹槽11的孔位，通口13的两侧位于第一凹槽11的大致对角线位置设置一组第一定位孔14，第一定位孔14用于配合旋转顶升装置起到支撑限位作用。通口13可以为圆形孔、方形孔或异形孔，本实施例中通口13为圆形孔，通口13用于配合旋转

顶升装置起到避让作用。

[0043] 第二凹槽21设置有若干第二定位孔22,若干第二定位孔22与通口13对应设置,若干第二定位孔22与通口13处于垂直方向,若干第二定位孔22位于通口13的正上方位置;第二定位孔22用于配合旋转顶升装置起到支撑限位作用。当第二载板2的底部受到顶升作用力时,第二载板2与第一载板1分离,第一载板1通过若干第一定位孔14与旋转顶升装置配合被定位,第二载板2通过若干第二定位孔22与旋转顶升装置配合被定位,第二载板2在脱离第一载板1后可以进行稳定旋转和升降,第二载板2再次回落至第一载板1的第一凹槽11时能准确的复位,实现对第二载板2上承载的组装板的精准定位。旋转顶升装置不直接接触组装板,旋转顶升装置通过第二载板2对组装板进行顶升和旋转动作,一方面避免旋转顶升装置直接接触组装板造成损伤,另一方面旋转顶升装置分别与第一载板1和第二载板2接触,使得第二载板2可以与第一载板1分离进行顶升和旋转动作,第二载板2还可以再次回落复位至第一载板1内,确保组装板在载具内的位置精度。

[0044] 现有的产品直接定位在载具内通常会存在间隙,产品在载具内会存在一定的偏移量,而直接对产品进行顶升、旋转、回落的操作,会出现产品无法再次放回载具的情况。上述载具设置第一载板1和第二载板2,且第一凹槽11和第二凹槽21的设计结构能够有效避免现有结构存在的问题,实现产品与载具分离后,能够再次准确的复位于载具。

[0045] 本实施例提供旋转顶升装置,包括受驱动升降设置的顶升组件3和受驱动旋转且升降设置的支撑组件4;

[0046] 顶升组件3与支撑组件4的升降方向相同,顶升组件3避让支撑组件4的周向,支撑组件4包括固定套41、设置于固定套41内部且与其同轴转动连接的旋转套42、贯穿设置于旋转套42内部的升降轴43以及设置于升降轴43的端部的支撑件44;升降轴43与旋转套42同步转动设置,升降轴43沿旋转套42的轴向移动设置。顶升组件3可以实现升降功能,支撑组件4可以实现升降和旋转功能,且二者不产生干涉。

[0047] 本实施例所提供的顶升组件3包括顶升板31和固定板32,顶升板31相对于固定板32距离可调,顶升板31上设置有避让口311,支撑件44贯穿避让口311,避让口311的内壁不与支撑件44接触。避让口311与第一载板1内的通口13对应设置,避让口311可以与通口13完全对齐重合,也可以不重合,理解为支撑件44受驱动升降时能够贯穿避让口311且准确的进入通口13即可。

[0048] 顶升组件3与支撑组件4均沿竖直方向上升降动作,可以实现载具的第二载板2和第一载板1分离。顶升板31的顶部设置有若干第一定位销33,用于配合载具内第一定位孔14定位;支撑件44的顶部设置有若干第二定位销45,用于配合载具内的第二定位孔22定位。具体的顶升组件3的顶升板31受驱动升降,顶升板31作用于第一载板1的底部,对第一载板1进行支撑作用,同时第一定位销33与第一定位孔14插接,第一载板1不发生顶升偏转;支撑组件4受驱动升降,支撑件44贯穿避让口311和第一载板1内的通口13,支撑件44抵靠于第二载板2的底部,对第二载板2进行支撑作用,同时第二定位销45与第二定位孔22插接,随着支撑件44的上升带动第二载板2脱离第一载板1,支撑件44受驱动旋转动作,进而带动第二载板2旋转;支撑件44复位时,带动第二载板2回落入第一载板1,第二载板2能再次准确嵌入第一载板1中,保证第二载板2复位的稳定性和准确性。

[0049] 在另一实施例中,顶升板31上可以设置有若干避让口311,相应的,旋转顶升装置

可以设置若干支撑组件4,支撑组件4的支撑件44与避让口311对应,当载具不需要进行旋转处理时,若干支撑组件4仅起到升降作业功能;根据不同的应用场景,不同的待定位产品的尺寸,可以合理的设计支撑组件4的数量以及支撑组件4排布的空间位置。

[0050] 本实施例中通过支撑组件4与顶升组件3配合,能够实现载具中第二载板2与第一载板1分离动作,第二载板2可以相对于第一载板1单独升降和旋转动作,满足第二载板2上产品进行加工处理的转向需求,第二载板2受到支撑组件4的升降和旋转驱动,能够再次复位至第一载板1中,确保第二载板2和第一载板1复位的准确性,提高载具上产品在生产过程中的定位精度;支撑组件4包括贯穿设置于旋转套42内部的升降轴43以及设置于升降轴43的端部的支撑件44,升降轴43位于旋转套42内,升降轴43受驱动沿旋转套42升降滑动的方式较为稳定,使得支撑件44具有较大的承重性能,支撑件44承托载具能实现平稳且顺滑的升降和旋转动作,提高整体旋转顶升装置的稳定性。

[0051] 实施例二

[0052] 本实施例是在上述实施例的基础上,对旋转升降装置进行优化,尤其是提供一种顶升组件的具体实现方式:

[0053] 如图2、图6、图7所示,上述顶升组件3包括顶升板31和固定板32,顶升板31相对于固定板32距离可调。顶升板31与固定板32之间设置有若干第一驱动模组34,若干第一驱动模组34用于驱动顶升板31升降,第一驱动模组34可以为电力驱动模组、液压驱动模组或气动驱动模组,本实施例以第一驱动模组34为气动模组为例进行说明。第一驱动模组34可以为气缸,第一驱动模组34的驱动端连接顶升板31的底部,进而实现顶升板31的升降动作。本实施例中固定板32的两侧分别设置有第一驱动模组34,达到平衡驱动顶升板31。

[0054] 固定板32和顶升板31相对间隔设置,固定板32处于下位,顶升板31处于上位,顶升板31与固定板32之间设置有若干导向组件35,导向组件35包括导柱、与导柱套接滑动的导套;导向组件35作为顶升板31和固定板32之间的连接结构,起到导向和支撑作用。顶升板31与固定板32的四周顶角位置分别设置有导向组件35,具体为四个导向组件35呈矩形分布设置。

[0055] 本实施例中固定板32和顶升板31均为大致的矩形板结构,固定板32与顶升板31相对平行。顶升板31的顶部设置有若干导向座36,导向座36的顶部设置有第一定位销33,第一定位销33采用圆台结构,当第一定位销33与第一载板1的第一定位孔14插接配合时,第一定位销33能准确的进入第一定位孔14并对第一定位孔14有导向作用。导向座36与第一载板1的底部抵靠,本实施例中若干导向座36的数量为四个,且分别布置于顶升板31的四周边角位置,形成稳定的支撑作用。导向座36与顶升板31可拆卸连接,使得导向座36的第一定位销33可以适配载具上不同的孔位,增加顶升板31的适用性。

[0056] 实施例三

[0057] 本实施例是在上述实施例的基础上,对旋转升降装置进行优化,尤其是提供一种支撑组件的具体实现方式:

[0058] 如图6-图10所示,上述支撑组件4包括固定套41、设置于固定套41内部且与其同轴转动连接的旋转套42、贯穿设置于旋转套42内部的升降轴43以及设置于升降轴43的端部的支撑件44;升降轴43与旋转套42同步转动设置,升降轴43沿旋转套42的轴向移动设置。

[0059] 其中,固定套41可拆卸连接固定板32,固定套41位于通口13的下方位置。旋转套42

的外壁与固定套41的内壁之间设置有若干第一轴承,固定套41处于固定状态;旋转套42和固定套41均为中空的筒体结构,旋转套42通过若干第一轴承挂接于固定套41的内壁。旋转套42的底端贯穿固定板32延伸出固定套41的底端,旋转套42的底部连接驱动其旋转的第二驱动模组46。

[0060] 第二驱动模组46可以为电力驱动模组、液压驱动模组或气动驱动模组,本实施例以第二驱动模组46为电力模组为例进行说明。第二驱动模组46包括同步轮组件461、连接同步轮组件的联轴器、连接联轴器的减速器、连接减速器的电机。同步轮组件包括一组同步轮和连接一组同步轮的同步带。一同步轮套装连接旋转套42的底部,另一同步轮轴接于安装板,安装板与固定板32的底部可拆卸连接。通过电机驱动同步轮组件,同步轮带动旋转套42实现旋转动作。

[0061] 旋转套42的外壁设置有用于限位同步轮的第一安装环,同步轮抵靠于第一安装环的端面,旋转套42的外壁还设置有第二安装环,第一安装环和第二安装环之间夹持定位同步轮。同步轮与旋转套42之间设置有沿径向的安装件,当同步轮受到同步带的驱动力时,使得同步轮与旋转套42同步旋转。

[0062] 升降轴43贯穿旋转套42设置,且升降轴43的两端分别延伸出旋转套42。升降轴43的一端可拆卸连接支撑件44,升降轴43的另一端轴接第三驱动模组47,第三驱动模组47驱动升降轴43进行升降移动。第三驱动模组47可以为电力驱动模组、液压驱动模组或气动驱动模组,本实施例以第三驱动模组47为气动模组为例进行说明。第三驱动模组47为气缸。第三驱动模组47的驱动端与升降轴43的底端可拆卸连接,第三驱动模组47的驱动端与升降轴43的底端之间设置有第二轴承,升降轴43的旋转动作不影响其升降动作,升降轴43实现平稳的升降和/或旋转动作。第三驱动模组47通过固定架可拆卸安装于固定板32的底部。

[0063] 旋转套42的内壁沿轴向设置有滑槽421,升降轴43上沿径向贯穿设置滑杆431,滑杆431与滑槽421对应滑动配合,滑杆431外露出升降轴43的外壁延伸入滑槽421内,随着升降轴43的升降移动,滑杆431沿滑槽421进行升降移动。当旋转套42转动时,升降轴43通过滑杆431传动,进而与旋转轴同步旋转;当升降轴43升降时,滑杆431沿滑槽421升降,实现升降轴43的升降,升降轴43沿滑槽421升降移动顺滑,升降轴43还能同时实现旋转,提高升降轴43的作业效率。

[0064] 支撑件44位于升降轴43的顶端,支撑件44与升降轴43可拆卸连接,支撑件44可以为方块结构、柱体结构、锥台结构,支撑件44的表面为水平面,使得支撑件44能够有效支撑载具。本实施例中支撑件44为中空的筒体结构,达到减重的效果。支撑件44的外壁可拆卸连接若干第二定位销45,第二定位销45沿竖直方向设置。支撑件44的两侧对称设置有一组第二定位销45,一组第二定位销45能够平衡支撑定位载具的第二载板2。

[0065] 实施例四

[0066] 本实施例是在上述实施例的基础上,对旋转升降装置进行优化,尤其是提供第一限位组件和第二限位组件的具体实现方式:

[0067] 如图6、图7、图11、图12所示,旋转升降装置还包括第一限位组件5和第二限位组件6。固定板32的两侧分别设置有第一限位组件5和第二限位组件6。旋转顶升装置可以用输送线配合使用,载具沿输送线水平传输移动。第一限位组件5和第二限位用于定位输送线上移动的载具。

[0068] 第一限位组件5包括第一限位座51、贯穿第一限位座51且弹性浮动的第一限位件52、连接第一限位件52的感应器53以及用于识别感应器53位置的传感器54。通过传感器54能够准确识别感应器53所在的位置高度,进而确定第一限位件52的位置高度。

[0069] 第一限位座51可拆卸连接固定板32,第一限位组件5位于固定板32上朝向输送线的输送方向的后方。第一限位件52的端部设置倾斜面,倾斜面背离顶升板31设置。第一限位座51的上部安装有传感器54,第一限位座51的内部设置有容置第一限位件52的内腔,第一限位件52的底端与内腔的腔底之间连接弹性件55,本实施例中弹性件55为弹簧。

[0070] 第一限位座51的侧壁设置有连通内腔的连接口511,感应器53的一端连接第一限位件52,感应器53的另一端延伸出连接口511;第一限位座51的侧壁靠近连接口511的上部设置传感器54,本实施例中连接口511沿竖直方向设置,且与第一限位件52的弹性浮动方向一致。感应器53在连接口511内升降移动,通过传感器54可以识别感应器53的位置,进而判断第一限位件52的位置状态。当载具通过传输线进行输送时,载具的底部压接第一限位件52,载具的自重作用于第一限位件52,第一限位件52受力下沉入第一限位座51的内腔,感应器53远离传感器54,传感器54无法感应此时感应器53的位置;随着载具继续前行直至脱离第一限位件52,第一限位件52自动复位,第一限位件52顶出第一限位座51的内腔,感应器53靠近传感器54,传感器54感应此时感应器53的位置,并判断载具已经移动到位。随着第一限位件52顶出第一限位座51,对载具进行限位阻挡,其中,第一限位件52的外壁与载具的限位口12抵靠,载具无法朝向输送线的后方倒退。

[0071] 第二限位组件6包括第二限位座61、设置于第二限位座61上的第四驱动模组62、以及连接第四驱动模组62的第二限位件63。第四驱动模组62可以为电力驱动模组、液压驱动模组或气动驱动模组,本实施例以第四驱动模组62为气动模组为例进行说明。第四驱动模组62为气缸。第二限位件63的端部与限位口12滚动接触,有利于第二限位件63与载具快速导向定位,还能避免硬性接触损伤载具;第二限位件63受驱动升降,当第二限位件63延伸至载具的水平高度,第二限位件63的外壁与载具的限位口12抵靠,载具无法朝向输送线的前方继续输送,载具暂停移动,相应的,第一限位件52和第二限位件63之间形成定位载具的空间,顶升组件3和支撑组件4可以对载具进行升降或旋转的动作。

[0072] 由于载具沿着输送线传输移动,载具移动至旋转升降装置的上方时可能存在位置偏差,本实施例中限位口12为梯形口,第一限位件52和/或第二限位件63与限位口12抵靠配合时,限位口12的梯形口结构能导向载具至第一限位件52和/或第二限位件63的正对位置,使得载具能够沿着水平方向上准确定位,即限制载具沿X、Y方向的位置。顶升板31的第一定位销33与载具导向配合,限制载具沿Z方向的位置。顶升板31对载具的顶升高度可以保持载具在第一限位件52和第二限位件63的高度范围内,理解为载具在不脱离第一限位件52和第二限位件63的情况下,顶升板31对载具进行顶升操作,保持顶升过程的平稳和准确。

[0073] 实施例五

[0074] 本实施例是在上述实施例的基础上,对旋转升降装置进行优化,尤其是提供一种输送线的具体实现方式:

[0075] 输送线可以为链条线、皮带线、滚轮线;本实施例中以输送线为链条线为例进行说明。

[0076] 输送线设置于输送平台7上,输送线包括相对间隔设置的固定支架71和调节支架

72,固定支架71与调节支架72之间设置有第五驱动模组73和第六驱动模组74,第五驱动模组73用于调节固定支架71和调节支架72之间的相对距离,第六驱动模组74用于同步驱动固定支架71和调节支架72上链条线(图中未示出)。

[0077] 第五驱动模组73可以为丝杆配合电机的模组,丝杆的端部连接固定支架71,丝杆螺母连接调节支架72,固定支架71处于固定状态,丝杆受电机驱动调节支架72沿丝杆水平移动。调节支架72与固定之间处于设定的间隔距离时,调节支架72不再水平移动。

[0078] 第六驱动模组74可以为旋转杆742配合电机的模组,旋转杆742的端部连接固定支架71,旋转杆742贯穿调节支架72,旋转杆742的两侧分别靠近固定支架71和靠近调节支架72设置有驱动齿轮741,驱动齿轮741与旋转杆742可拆卸连接紧固,进而实现驱动齿轮741与旋转杆742同步旋转;固定支架71和调节支架72分别设置有沿水平向循环的链条线,链条线与驱动齿轮741对应啮合,通过驱动齿轮741旋转进而带动链条线循环。载具沿着链条线实现水平输送移动。

[0079] 本实施例中输送平台7上设置固定支架71和调节支架72,固定支架71与调节支架72之间设置旋转顶升装置,固定支架71与调节支架72的间隔距离可调,可以适配不同尺寸的载具输送,相应的,旋转顶升装置中固定板32与输送平台7可以设置为可拆卸的方式,使得旋转顶升装置能够处于接近载具的中心位置,达到平衡顶升和/或旋转载具的功能。沿着输送线的输送方向上,可以布置多个旋转顶升装置,满足载具沿着输送方向上位于不同工位的使用需求。

[0080] 实施例六

[0081] 本实施例提供一种旋转顶升方法,应用于上述实施例中的旋转顶升装置,方法包括:

[0082] S1、提供载具,载具包括叠合设置的第一载板1和第二载板2,第二载板2上承载产品,产品嵌入第一载板1和/或第二载板2,旋转顶升装置获取输送线上载具的位置信息,根据位置信息判断载具沿输送方向的后端是否与第一限位组件5抵靠,若是,则第二限位组件6阻挡载具沿输送方向的前端,第一限位组件5配合第二限位组件6导向载具并归正,载具的第一载板1在水平方向上限位;

[0083] 其中,位置信息由第一限位组件5中传感器54反馈,具体的载具在沿输送方向移动时,第一限位组件5中传感器54持续感应载具的移动过程,直至载具的后端抵靠于第一限位组件5,传感器54反馈载具的位置信息,表示载具沿输送线移动到位,第二限位组件6根据位置信息,阻挡载具的前端,以使第一限位组件5和第二限位组件6相对夹持定位载具,对载具进行导向并归正。

[0084] S2、旋转顶升装置获取产品的操作信息,根据操作信息顶升组件3顶升第一载板1暂离输送线,第一载板1在竖直方向上限位,保持第一载板1在水平方向上限位;

[0085] 其中,操作信息由顶升组件3中RFID模组反馈,具体的载具位于顶升组件3的上方时,顶升组件3中RFID模组识别载具内产品,获取对应产品在当前工位需要执行的操作信息,操作信息包括产品的升降距离参数和产品的旋转角度参数,通过操作信息、载具的尺寸参数和孔位参数、输送线的坐标参数及旋转顶升装置的坐标参数计算旋转顶升装置对第一载板和第二载板的位移参数,进而顶升组件3和支撑组件4能够准确的定位载具。

[0086] S3、根据操作信息支撑组件4顶升载具的第二载板2,使其与第一载板1分离,支撑

组件4转动第二载板2至指定角度；

[0087] 其中，支撑组件4在顶升第二载板2时，与顶升组件3不发生干涉，支撑组件4能够平衡顶出第二载板2分离第一载板1，进而对第二载板2进行升降和旋转操作。

[0088] S4、支撑组件4承载第二载板2下降，使其回落定位至第一载板1内，支撑组件4退出载具并复位，顶升组件3承载第一载板1下降，使其回落定位至输送线，顶升组件3退出载具并复位，第二限位组件6脱离载具并复位。

[0089] 其中，当支撑组件4和顶升组件3分别根据操作信息对载具执行相应操作，支撑组件4复位，顶升组件3复位，第二限位组件6复位，载具可以沿着输送线再次输送流转。载具中的第二载板2能够再次完整嵌入第一载板1中，提高载具承载产品复位的精度，为后续工序加工处理产品提供基础。

[0090] 需要注意的是，术语“S1”、“S2”等仅用于步骤的描述目的，并非特别指称次序或顺位的意思，亦非用以限定本申请，其仅仅是为了方便描述本申请的方法，而不能理解为指示步骤的先后顺序。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[0091] 实施例七

[0092] 本实施例提供一种组装板加工设备，包括上述实施例中一种旋转顶升装置，示例性的，组装板加工产线中组装板经过SMT top面工位的加工后，而后流入旋转顶升装置所在的工位，旋转顶升装置对组装板进行升降和水平旋转操作，由旋转顶升装置流出至后续的SMT bot面工位，组装板的流入和流出均通过输送线完成，相应的，为了避免组装板损伤，载具承载组装板可以沿输送线进行输送。

[0093] 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”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申请和简化描述，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申请的限制。

[0094] 此外，术语“第一”、“第二”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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0095] 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，也可以是电连接或可以互相通讯；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申请中的具体含义。

[0096] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0097] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精

神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

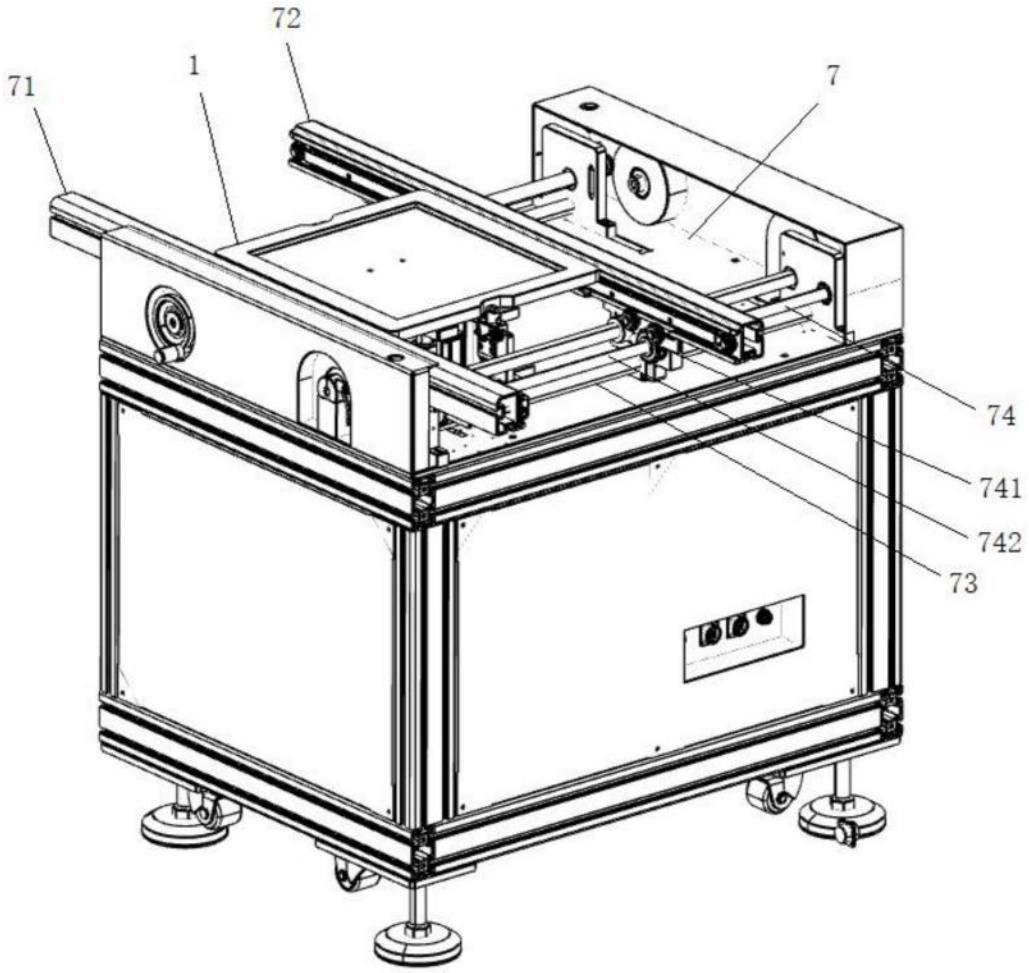


图1

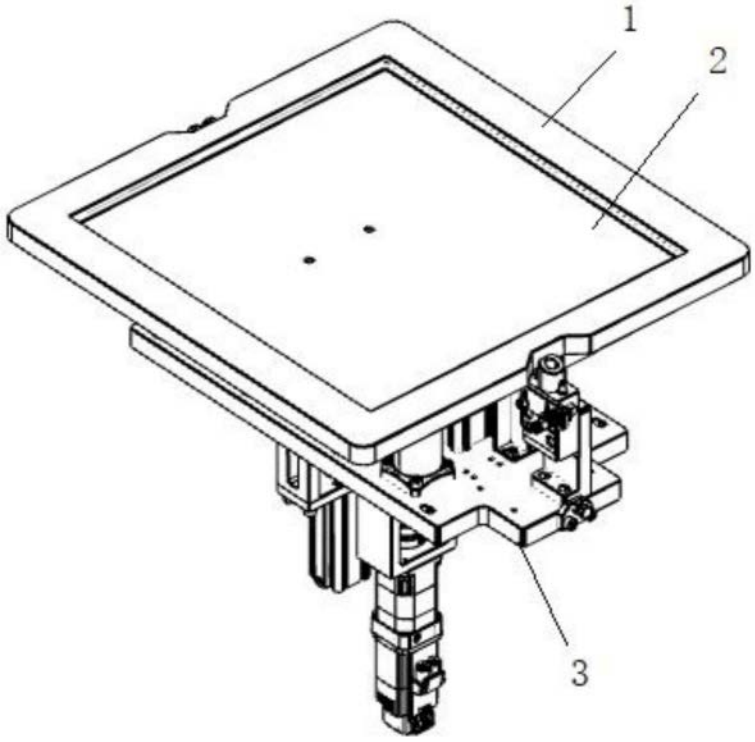


图2

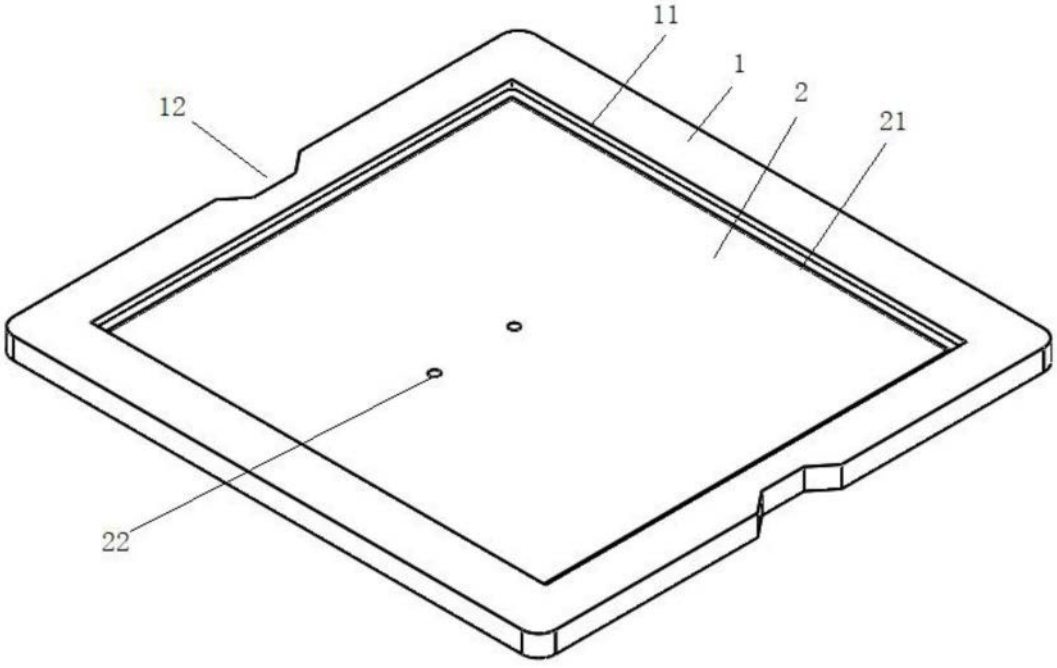


图3

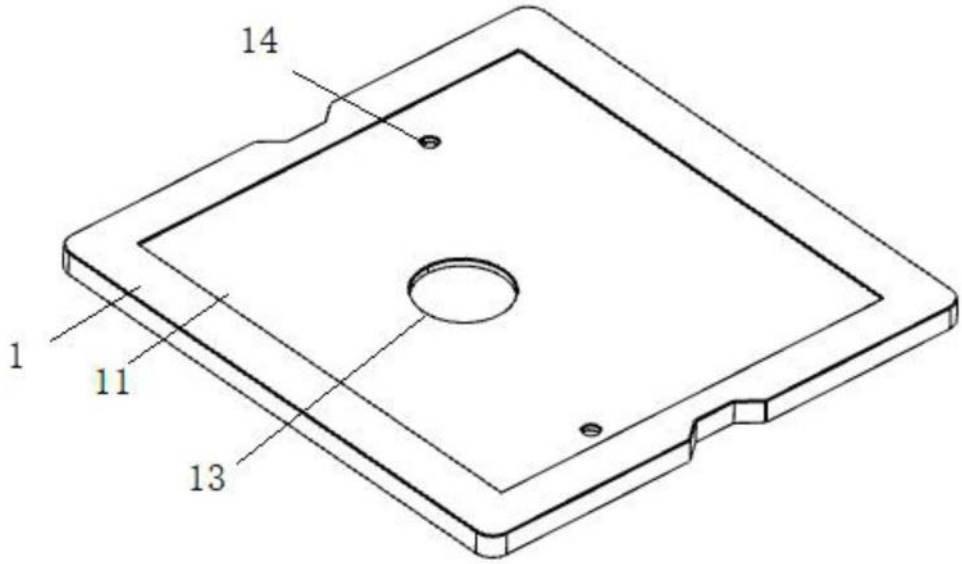


图4

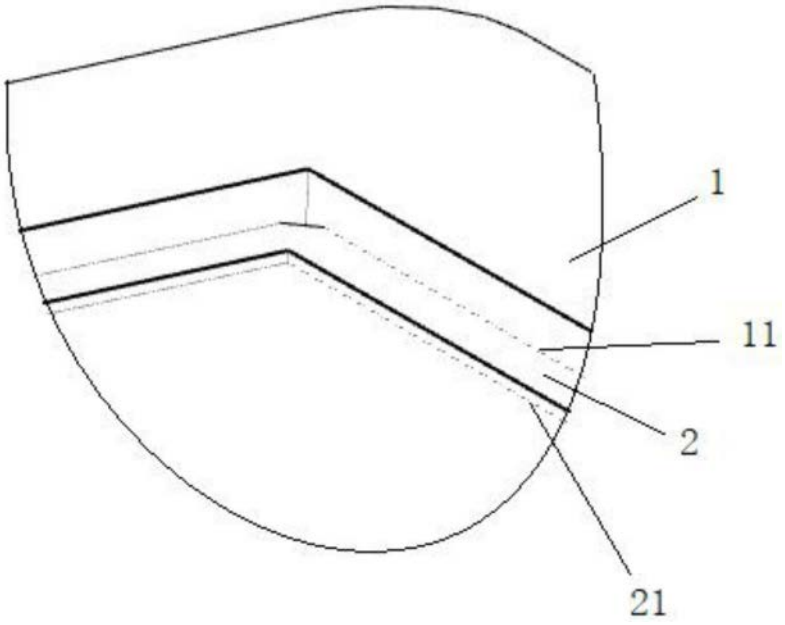


图5

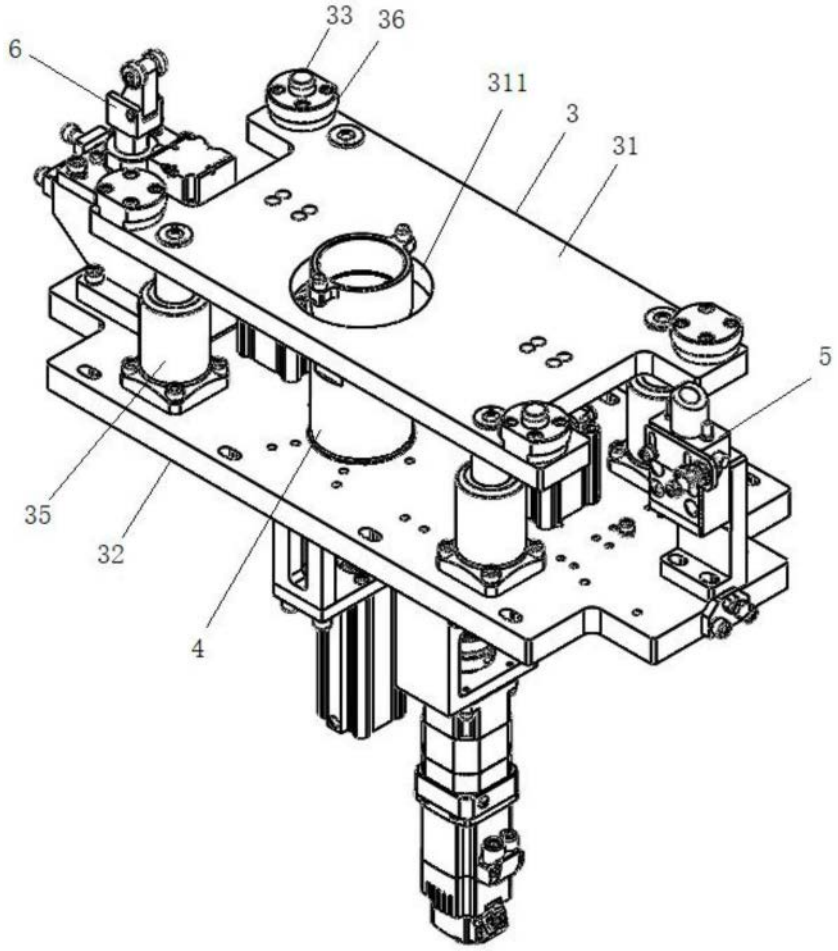


图6

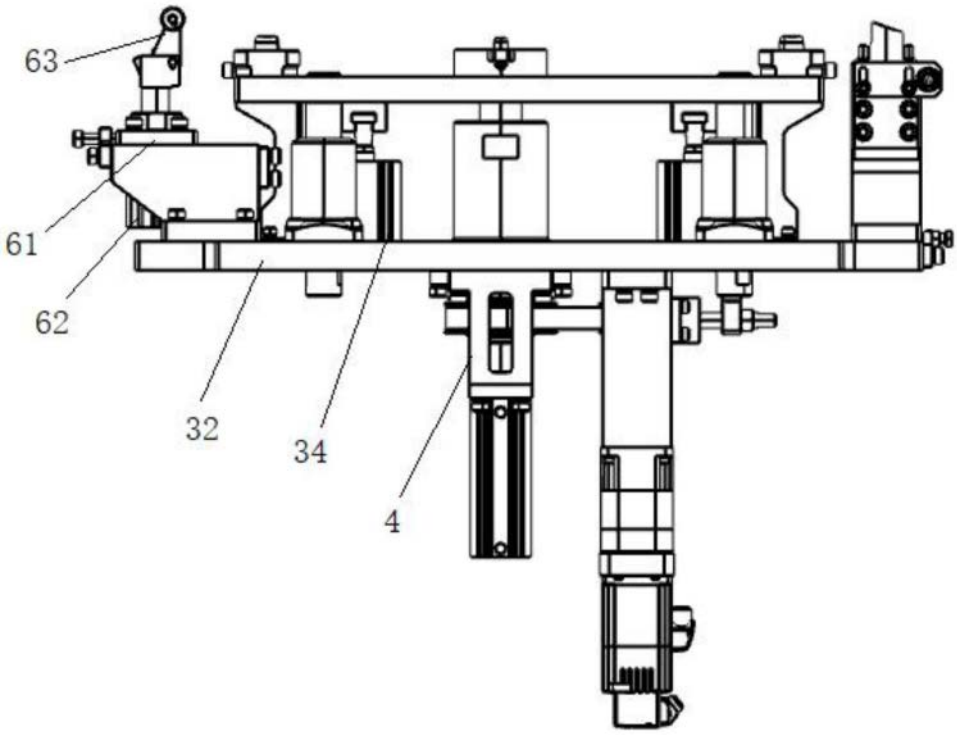


图7

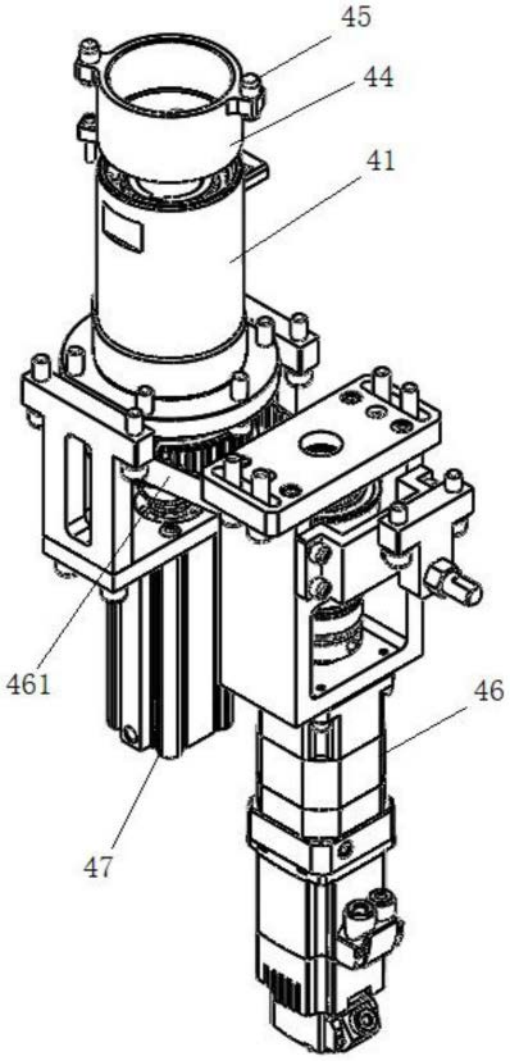


图8

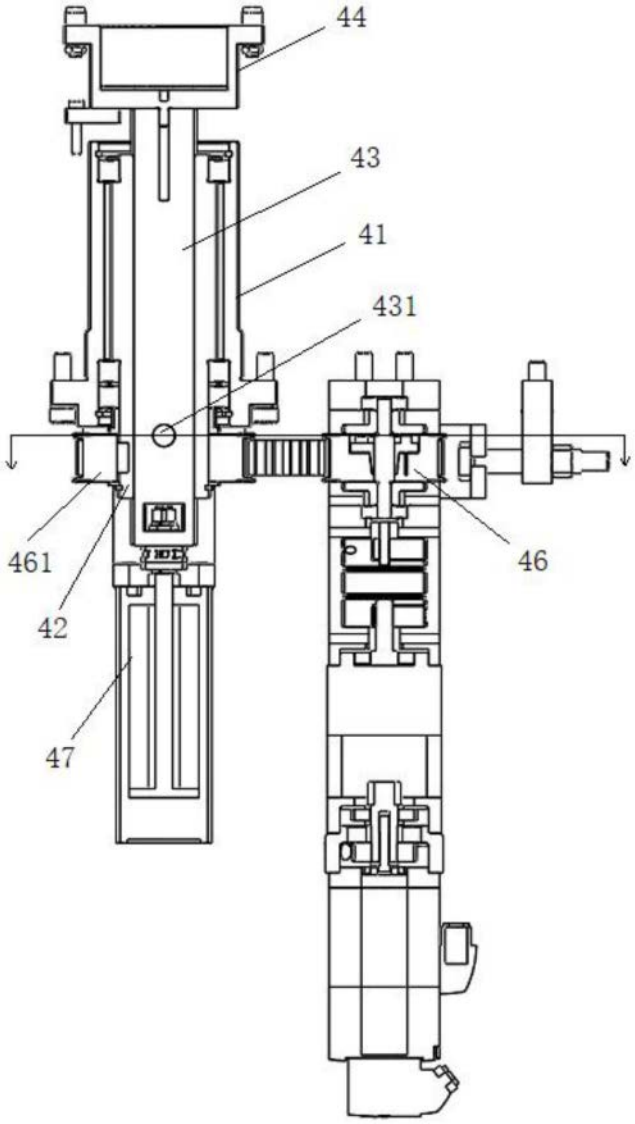


图9

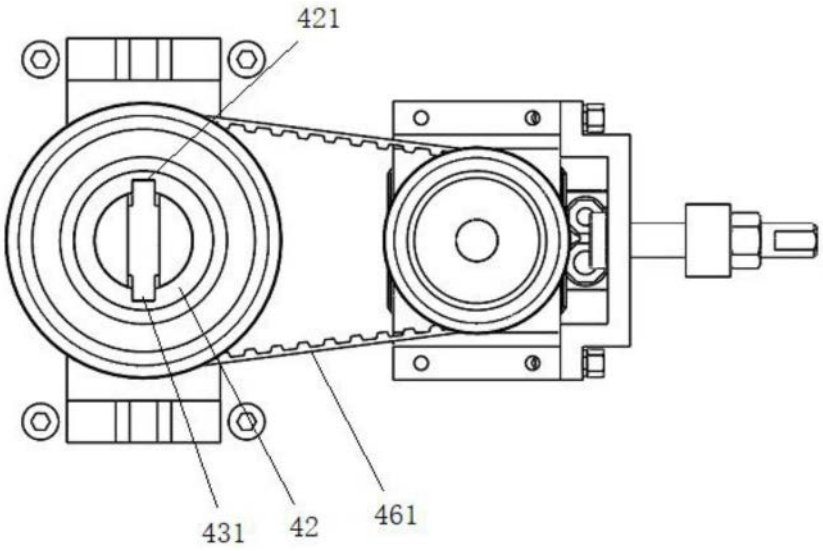


图10

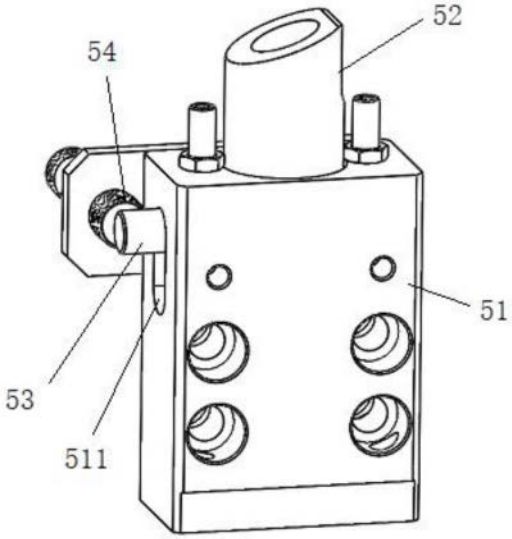


图11

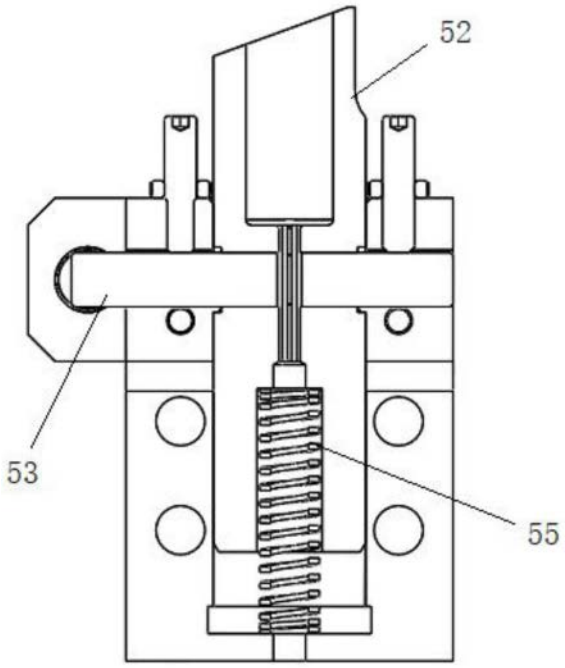


图12