



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112677637 A

(43)申请公布日 2021.04.20

(21)申请号 201910996373.1

(22)申请日 2019.10.18

(71)申请人 苏州方桥机电有限公司

地址 215129 江苏省苏州市苏州高新区鹿山路369号环保产业园3幢

(72)发明人 王潇雨 吴晓明

(74)专利代理机构 苏州国卓知识产权代理有限公司 32331

代理人 薛芳芳

(51)Int.Cl.

B41F 15/08(2006.01)

B41F 15/14(2006.01)

B41F 15/16(2006.01)

B41F 33/00(2006.01)

B65G 47/91(2006.01)

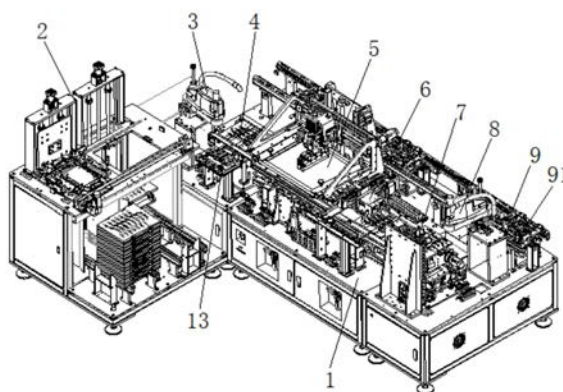
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种导热管自动刷锡膏上料机

(57)摘要

本发明涉及一种导热管自动刷锡膏上料机，包含机架、供料机构、分别设置在机架上的取料机械手、输送机构、锡膏印刷机构、锡膏检测机构、水平翻转机构、上料机械手、上料输送线，以及设置在上料输送线上用于组装的载具；所述锡膏印刷机构、锡膏检测机构、水平翻转机构依次沿着输送机构的输送方向放置；所述取料机械手用于从供料机构上吸取导热管置于输送机构上；所述上料机械手用于从水平翻转机构上吸取导热管置于载具上；本发明集锡膏印刷、锡膏检测、导热管上料为一体，不仅提高了生产效率，降低了劳动强度，且锡膏印刷位置精确，组装精度高，不良率低，并且锡膏印刷厚度、印刷形状易于控制，保证了散热效率。



1. 一种导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 包含机架、供料机构、分别设置在机架上的取料机械手、输送机构、锡膏印刷机构、锡膏检测机构、水平翻转机构、上料机械手、上料输送线, 以及设置在上料输送线上用于组装的载具; 所述锡膏印刷机构、锡膏检测机构、水平翻转机构均位于输送机构上方, 且依次沿着输送机构的输送方向放置; 所述供料机构设置于输送机构的进料端, 所述取料机械手用于从供料机构上吸取导热管置于输送机构上; 所述上料输送线与输送机构平行放置, 所述上料机械手用于从水平翻转机构上吸取导热管置于载具上。

2. 根据权利要求1所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述供料机构包括呈中空结构的供料架、分别设置在供料架内的料盘上料单元和空盘下料单元、设置在供料架上端的换位机构; 所述料盘上料单元和空盘下料单元结构相同, 均包括设置在供料架背面的丝杆升降机构、设置在丝杆升降机构驱动端呈L形的支撑板、水平设置在支撑板上用于托住层叠状料盘的上下料输送线、设置在供料架正面底部与上下料输送线对应放置的进出料输送线; 所述换位机构包括两个设置在供料架上端且与料盘上料单元和空盘下料单元对应的通孔、两根分别设置在通孔两侧的导轨、两端分别设置在两根导轨上呈口字型的支撑架、分别设置在支撑架两端用于托住料盘的托料气缸、与其中一根导轨平行放置用于驱动支撑架将料盘从料盘上料单元送往空盘下料单元的带传动机构。

3. 根据权利要求1所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述输送机构包括多块用于盛放导热管的印刷治具、依次设置在机架上的治具上料单元、输送单元、治具下料单元; 所述输送单元包括两条设置在机架上呈上下平行放置用于输送印刷治具的送料输送线和回料输送线; 所述治具上料单元和治具下料单元结构相同, 均包括设置机架上的升降台、设置在升降台上将印刷治具在送料输送线和回料输送线之间循环输送的上下料输送线; 所述印刷治具上设置有多个间隔放置且与导热管形状对应的印刷定位槽。

4. 根据权利要求3所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述锡膏印刷机构包括设置机架上的印刷支架、分别设置在印刷支架上且位于送料输送线上方的印刷盘和XZ轴伺服模组; 所述XZ轴伺服模组的驱动端设置有可置于印刷盘内的刮刀; 所述印刷盘上设置有与印刷图案对应的网孔。

5. 根据权利要求3所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述锡膏检测机构包括检测支架、设置在检测支架上且位于送料输送线上方的XY轴伺服模组、设置在XY轴伺服模组驱动端用于检测锡膏印刷状况的3D相机。

6. 根据权利要求3所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述水平翻转机构包括竖直设置在机架上的立板、两条竖直设置在立板上的滑轨、两端分别设置在两根滑轨上且位于治具下料单元上方的U形架、竖直设置在立板上驱动U形架上下运动的丝杆机构、水平设置在U形架上的转轴、两块分别水平设置在转轴上下两侧的翻转治具、设置在U形架上用于驱动转轴带动两块翻转治具旋转180度的翻转电机; 所述翻转治具上设置有多个间隔放置且与导热管形状对应的翻转定位槽; 每个所述翻转定位槽内均至少设置有两个用于固定导热管的吸嘴。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述取料机械手和上料机械手结构相同, 均包括机械臂、设置在机械臂驱动端的吸盘架、至少两个设置在吸盘架上的真空吸盘。

8. 根据权利要求7所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述取料机械手和上料机械手的驱动端均设置有用拍照定位零件位置的视觉传感器。

9. 根据权利要求8所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述机架上在取料机械手的下方还设置有用放置导热管的缓冲料盘。

10. 根据权利要求9所述的导热管自动刷锡膏上料机, 其特征在于: 所述机架和供料机构上均设置有防护罩; 所述防护罩上在供料机构的正面以及上料输送线的两端均对应设置有开口。

一种导热管自动刷锡膏上料机

技术领域

[0001] 本发明涉及散热模组生产领域,特指一种导热管自动刷锡膏上料机。

背景技术

[0002] 散热模组广泛应用于笔记本电脑中给CPU和GPU散热,如图1所示的一种散热模组10,包含导热管101、分别通过锡膏固定在导热管101上的CPU导热块102和GPU导热块103、分别通过锡膏固定在导热管101两端的散热鳍片104、分别通过锡膏固定在导热管101两端最外侧用于连接主板的端盖105;但目前导热管都是通过人工上锡膏,然后进行组装,存在以下问题:1、由于导热管与CPU导热块、GPU导热块、两个散热鳍片、两个端盖连接的部位都是人工上锡膏,不仅导致生产效率低,劳动强度大,且组装精度不易保证,导致不良率高,从而大大增加了生产成本;2、锡膏的厚度、形状等不易控制,过多过少都会影响散热效率。

发明内容

[0003] 本发明目的是为了克服现有技术的不足而提供一种导热管自动刷锡膏上料机。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种导热管自动刷锡膏上料机,包含机架、供料机构、分别设置在机架上的取料机械手、输送机构、锡膏印刷机构、锡膏检测机构、水平翻转机构、上料机械手、上料输送线,以及设置在上料输送线上用于组装的载具;所述锡膏印刷机构、锡膏检测机构、水平翻转机构均位于输送机构上方,且依次沿着输送机构的输送方向放置;所述供料机构设置在输送机构的进料端,所述取料机械手用于从供料机构上吸取导热管置于输送机构上;所述上料输送线与输送机构平行放置,所述上料机械手用于从水平翻转机构上吸取导热管置于载具上。

[0005] 优选的,所述供料机构包括呈中空结构的供料架、分别设置在供料架内的料盘上料单元和空盘下料单元、设置在供料架上端的换位机构;所述料盘上料单元和空盘下料单元结构相同,均包括设置在供料架背面的丝杆升降机构、设置在丝杆升降机构驱动端呈L形的支撑板、水平设置在支撑板上用于托住层叠状料盘的上下料输送线、设置在供料架正面底部与上下料输送线对应放置的进出料输送线;所述换位机构包括两个设置在供料架上端且与料盘上料单元和空盘下料单元对应的通孔、两根分别设置在通孔两侧的导轨、两端分别设置在两根导轨上呈口字型的支撑架、分别设置在支撑架两端用于托住料盘的托料气缸、与其中一根导轨平行放置用于驱动支撑架将料盘从料盘上料单元送往空盘下料单元的带传动机构。

[0006] 优选的,所述输送机构包括多块用于盛放导热管的印刷治具、依次设置在机架上的治具上料单元、输送单元、治具下料单元;所述输送单元包括两条设置在机架上呈上下平行放置用于输送印刷治具的送料输送线和回料输送线;所述治具上料单元和治具下料单元结构相同,均包括设置机架上的升降台、设置在升降台上将印刷治具在送料输送线和回料输送线之间循环输送的上下料输送线;所述印刷治具上设置有多个间隔放置且与导热管形状对应的印刷定位槽。

[0007] 优选的,所述锡膏印刷机构包括设置机架上的印刷支架、分别设置在印刷支架上且位于送料输送线上方的印刷盘和XZ轴伺服模组;所述XZ轴伺服模组的驱动端设置有可置于印刷盘内的刮刀;所述印刷盘上设置有与印刷图案对应的网孔。

[0008] 优选的,所述锡膏检测机构包括检测支架、设置在检测支架上且位于送料输送线上方的XY轴伺服模组、设置在XY轴伺服模组驱动端用于检测锡膏印刷状况的3D相机。

[0009] 优选的,所述水平翻转机构包括竖直设置在机架上的立板、两条竖直设置在立板上的滑轨、两端分别设置在两根滑轨上且位于治具下料单元上方的U形架、竖直设置在立板上驱动U形架上下运动的丝杆机构、水平设置在U形架上的转轴、两块分别水平设置在转轴上下两侧的翻转治具、设置在U形架上用于驱动转轴带动两块翻转治具旋转180度的翻转电机;所述翻转治具上设置有多个间隔放置且与导热管形状对应的翻转定位槽;每个所述翻转定位槽内均至少设置有两个用于固定导热管的吸嘴。

[0010] 优选的,所述取料机械手和上料机械手结构相同,均包括机械臂、设置在机械臂驱动端的吸盘架、至少两个设置在吸盘架上的真空吸盘。

[0011] 优选的,所述取料机械手和上料机械手的驱动端均设置有用拍照定位零件位置的视觉传感器。

[0012] 优选的,所述机架上在取料机械手的下方还设置有用放置导热管的缓冲料盘。

[0013] 优选的,所述机架和供料机构上均设置有防护罩;所述防护罩上在供料机构的正面以及上料输送线的两端均对应设置有开口。

[0014] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

[0015] 本发明集锡膏印刷、锡膏检测、导热管上料为一体,只需要一到两工作人员上下料,不仅提高了生产效率,降低了劳动强度,且锡膏印刷位置精确,组装精度高,不良率低,从而大大节约了生产成本,并且锡膏印刷厚度、印刷形状等易于控制,保证了散热效率。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明技术方案作进一步说明:

[0017] 附图1为散热模组的结构图;

[0018] 附图2为本发明所述的导热管自动刷锡膏上料机的结构示意图;

[0019] 附图3为本发明去除防护罩后的结构示意图;

[0020] 附图4为本发明中供料机构的结构示意图;

[0021] 附图5为本发明中输送机构、锡膏印刷机构、锡膏检测机构的安装示意图;

[0022] 附图6为本发明中水平翻转机构的结构示意图;

[0023] 附图7为本发明中翻转治具的俯视图;

[0024] 附图8为本发明中取料机械手吸嘴的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 附图3为本发明所述的导热管自动刷锡膏上料机,包含机架1、供料机构2、分别设置在机架1上的取料机械手3、输送机构4、锡膏印刷机构5、锡膏检测机构6、水平翻转机构7、上料机械手8、上料输送线9,以及设置在上料输送线9上用于组装的载具91;所述锡膏印刷

机构5、锡膏检测机构6、水平翻转机构7均位于输送机构4上方,且依次沿着输送机构4的输送方向放置;所述供料机构2设置在输送机构4的进料端,所述取料机械手3用于从供料机构2上吸取导热管置于输送机构4上;所述上料输送线9与输送机构4平行放置,所述上料机械手8用于从水平翻转机构7上吸取导热管置于载具91上;所述上料输送线9的两端可与其它设备连接;工作时:通过外部控制器控制,供料机构2给取料机械手3供料,然后取料机械手3吸取导热管送至输送机构4的进料端,接着输送机构4将导热管输送到锡膏印刷机构5的下方,通过锡膏印刷机构5在导热管上表面的连接部位印刷锡膏,然后输送机构4将导热管输送到锡膏检测机构6的下方,通过锡膏检测机构6检测导热管上的锡膏印刷状况是否合格,如锡膏印刷厚度、印刷形状等,如果不合格则报警,如果合格则输送机构4将导热管送到水平翻转机构7的下方,通过水平翻转机构7将导热管翻转180度,使其锡膏面朝下,最后上料机械手8吸取导热管后送至上载具91上进行组装,依次循环工作。

[0027] 进一步,如图4所示,所述供料机构2包括呈中空结构的供料架21、分别设置在供料架21内的料盘上料单元23和空盘下料单元24、设置在供料架21上端的换位机构22;所述料盘上料单元23包括设置在供料架21背面的料盘丝杆升降机构、设置在料盘丝杆升降机构驱动端呈L形的料盘支撑板、水平设置在料盘支撑板上用于托住层叠状料盘的上料输送线、设置在供料架21正面底部与上料输送线对应放置的进料段输送线;所述空盘下料单元24包括设置在供料架21背面且与料盘丝杆升降机构并排放置的空盘丝杆升降机构241、设置在空盘丝杆升降机构241驱动端呈L形的空盘支撑板242、水平设置在空盘支撑板242上用于托住层叠状空盘的下料输送线243、设置在供料架21正面底部与下料输送线243对应放置的出料输送线244;所述换位机构22包括两个设置在供料架21上端且与料盘上料单元23和空盘下料单元24对应的通孔、两根分别设置在通孔两侧的导轨223、两端分别设置在两根导轨223上呈口字型的支撑架221、分别设置在支撑架221两端用于托住料盘的托料气缸222、与其中一根导轨223平行放置用于驱动支撑架221将料盘从料盘上料单元23送往空盘下料单元24的带传动机构225;所述通孔分为料盘通孔和空盘通孔242;工作前:上料输送线位于最下方,且与进料段输送线平齐;下料输送线243位于最上方,且置于空盘通孔242底部;工作时:工作人员先将叠状料盘置于进料段输送线上,然后进料段输送线将叠状料盘输送到上料输送线上,接着料盘丝杆升降机构通过料盘支撑板驱动上料输送线上升,从而带动叠状料盘上升,使其最上层料盘穿过料盘通孔位于支撑架221内,然后支撑架221两端的托料气缸222伸出,用于托住料盘,接着带传动机构225驱动料盘运动到空盘通孔242,然后取料机械手3从料盘上逐个吸取导热管送至输送机构4的进料端,当料盘上的导热管取完后,则形成空盘,此时支撑架221两端的托料气缸222缩回,空盘落到下料输送线243上,然后依次循环工作,当下料输送线243上的空盘叠加到一定高度时,下料输送线243将叠状空盘输送到出料输送线244上,便于工作人员取下空盘。

[0028] 进一步,如图5所示,所述输送机构4包括多块用于盛放导热管的印刷治具41、依次设置在机架1上的治具上料单元42、输送单元43、治具下料单元44;所述输送单元43包括两条设置在机架1上呈上下平行放置用于输送印刷治具41的送料输送线431和回料输送线432;所述治具上料单元42包括设置机架1上的上料升降台、设置在上料升降台上的上料输送线;所述治具下料单元44包括设置机架1上的下料升降台441、设置在下料升降台441上的下料输送线442;所述印刷治具41上设置有四个间隔放置且与导热管形状对应的印刷定位

槽;工作时,上料输送线和下料输送线442均与送料输送线431平齐,且至少有一个印刷治具41位于上料输送线上,便于取料机械手3吸取导热管逐个置于印刷治具41的印刷定位槽内;当四个印刷定位槽放满后,上料输送线则将印刷治具41输送到送料输送线431上,然后送料输送线431将印刷治具41依次输送到锡膏印刷机构5进行印刷、锡膏检测机构6进行检测,最后输送到下料输送线442,此时水平翻转机构7吸取印刷治具41内的导热管,然后下料升降台441驱动下料输送线442下降,与回料输送线432平齐,接着水平翻转机构7驱动四根导热管向上翻转180度,使其导热管的锡膏面朝下,便于上料机械手8吸取送至上料输送线9上进行组装,同时下料输送线442将印刷治具41输送到回料输送线432上,通过回料输送线432将印刷治具41送至上料输送线上,实现印刷治具41的循环输送。

[0029] 进一步,如图5所示,所述锡膏印刷机构5包括设置机架1上的印刷支架51、分别设置在印刷支架51上且位于送料输送线431上方的印刷盘52和XZ轴伺服模组53;所述XZ轴伺服模组53的驱动端设置有可置于印刷盘52内的刮刀54;所述印刷盘52上设置有与印刷图案对应的网孔;工作时:印刷盘52内有锡膏,通过XZ轴伺服模组53先驱动刮刀54置于印刷盘52内,并位于印刷盘52一端,再驱动刮刀54往印刷盘52另一端水平移动,利用网孔分别对印刷治具41内的四根导热管的连接部位进行印刷。

[0030] 进一步,如图5所示,所述锡膏检测机构6包括检测支架63、设置在检测支架63上且位于送料输送线431上方的XY轴伺服模组61、设置在XY轴伺服模组61驱动端用于检测锡膏印刷状况的3D相机62;工作时:通过XY轴伺服模组61驱动3D相机62分别对印刷治具41内的四根导热管进行拍照检测,判断锡膏印刷厚度、印刷形状是否合格。

[0031] 进一步,如图6-7所示,所述水平翻转机构7包括竖直设置在机架1上的立板71、两条竖直设置在立板71上的滑轨72、两端分别设置在两根滑轨72上且位于治具下料单元44上方的U形架77、竖直设置在立板71上驱动U形架77上下运动的丝杆机构75、水平设置在U形架77上的转轴74、两块分别水平设置在转轴74上下两侧的翻转治具73、设置在U形架77上用于驱动转轴74带动两块翻转治具73旋转180度的翻转电机76;所述翻转治具73上设置有四个间隔放置且与导热管形状对应的翻转定位槽78;每个所述翻转定位槽78内均至少设置有两个用于固定导热管的吸嘴79;工作时:丝杆机构75驱动U形架77沿着导轨向下运动,利用下方翻转治具73吸取四根导热管,然后丝杆机构75驱动U形架77沿着导轨向上,回到初始位置,最后通过翻转电机76驱动转轴74旋转180度,使其吸取有四根导热管的翻转治具73位于上方,便于上料机械手8吸取。

[0032] 进一步,如图8所示,所述取料机械手3和上料机械手8结构相同,均包括机械臂、设置在机械臂驱动端的吸盘架31、三个设置在吸盘架31上的真空吸盘32;工作时,通过机械臂驱动三个真空吸盘32吸取导热管。

[0033] 进一步,所述取料机械手3和上料机械手8的驱动端均设置有用拍照定位零件位置的视觉传感器,可精确取料和放料,增加组装精度。

[0034] 进一步,所述机架1上在取料机械手3的下方还设置有用放置导热管的缓冲料盘13,当回料输送线432上的印刷治具41没有及时输送到上料单元的上料输送线上时,取料机械手3可以先将导热管置于缓冲料盘13上,进一步提高工作效率。

[0035] 进一步,如图2所示,所述机架1和供料机构2上均设置有防护罩11,起到安全保护作用;所述防护罩上在供料机构2的正面以及上料输送线9的两端均对应设置有开口12,便

于工作人员上下料。

[0036] 以上仅是本发明的具体应用范例,对本发明的保护范围不构成任何限制。凡采用等同变换或者等效替换而形成的技术方案,均落在本发明权利保护范围之内。

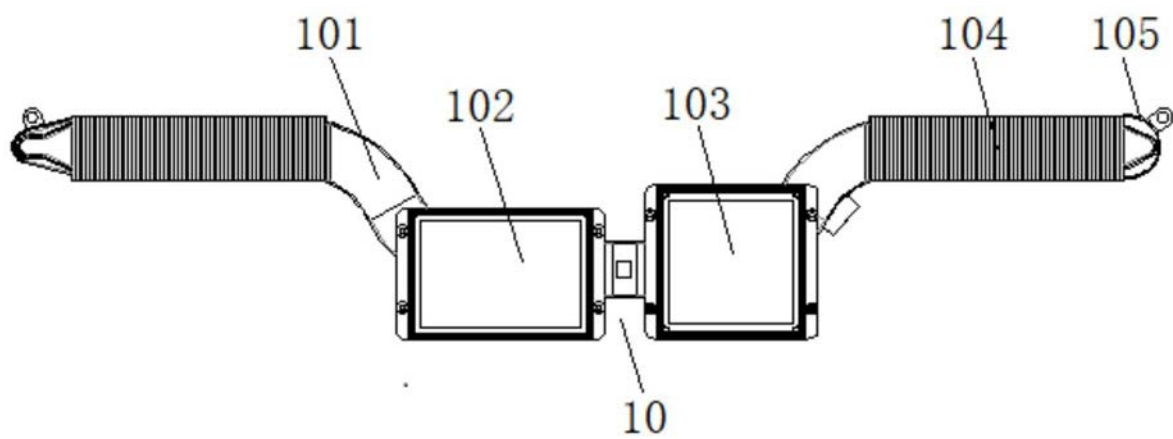


图1

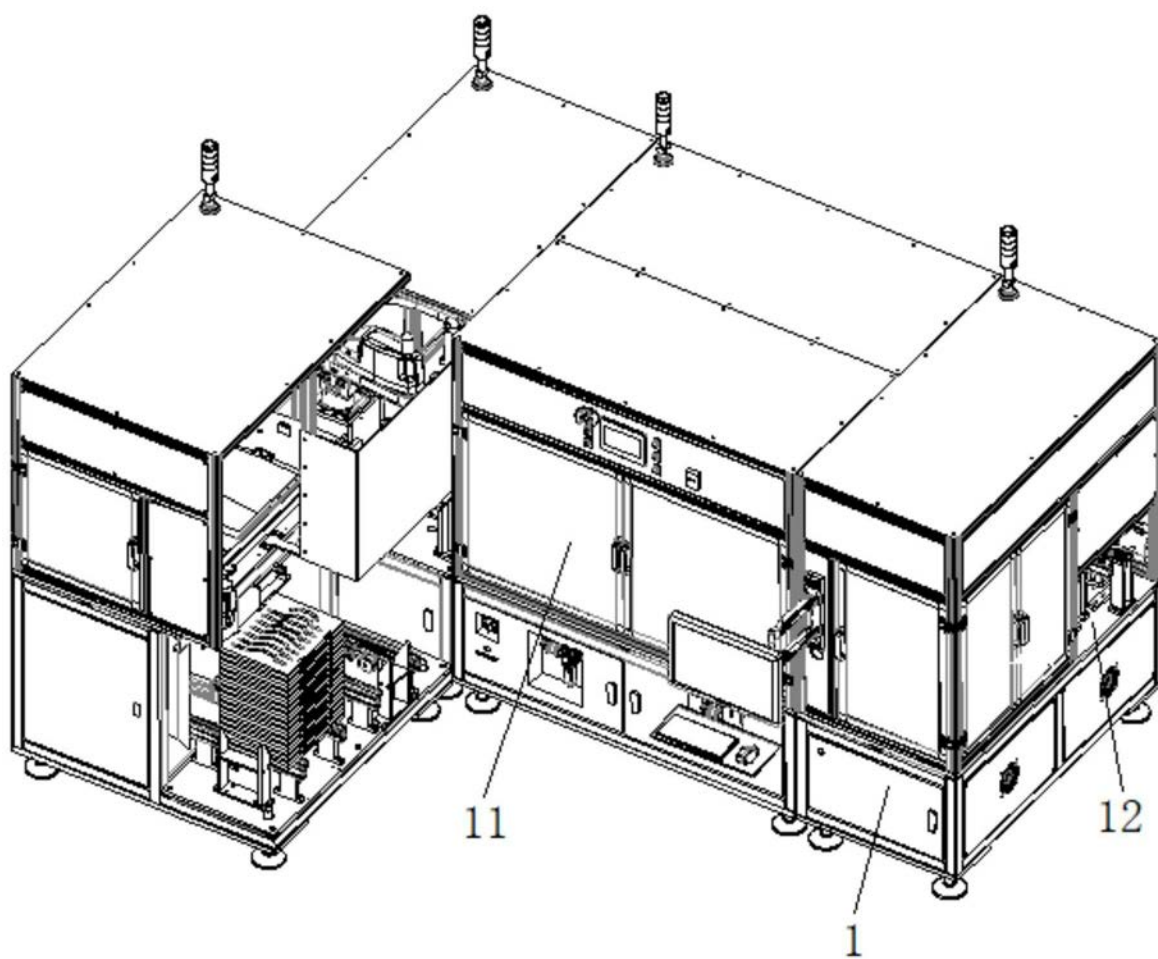


图2

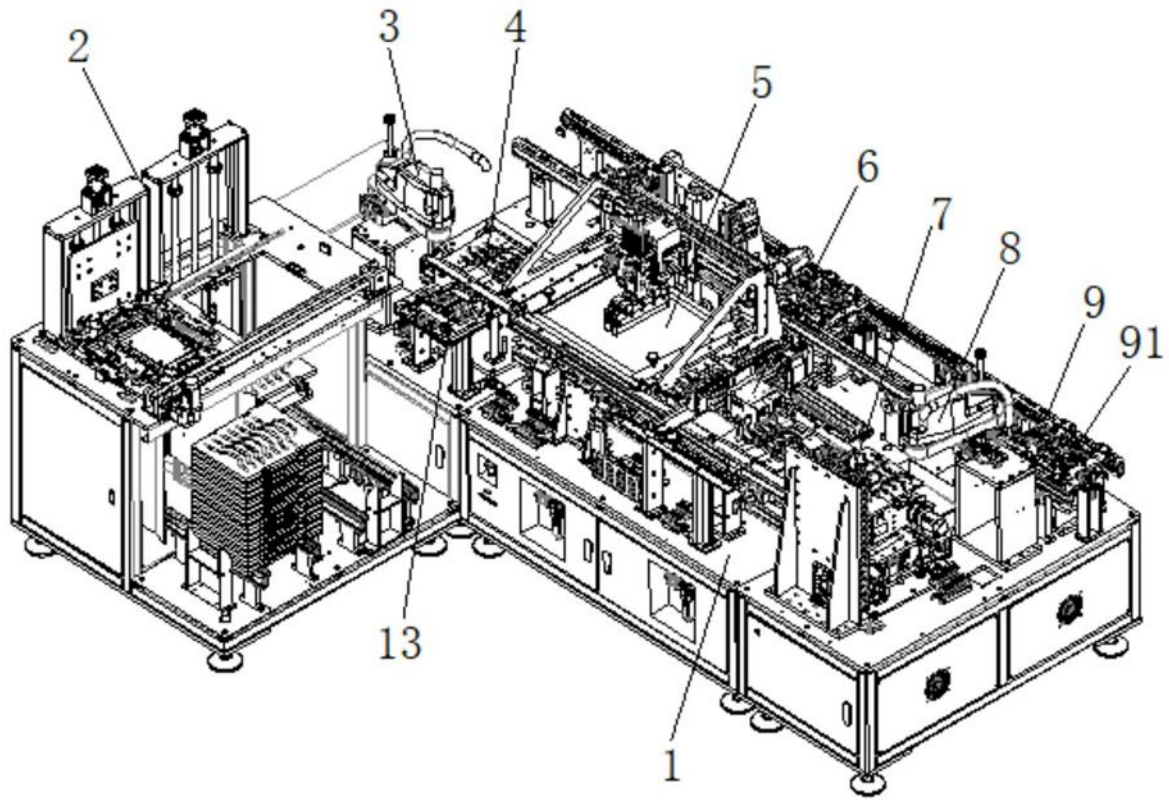


图3

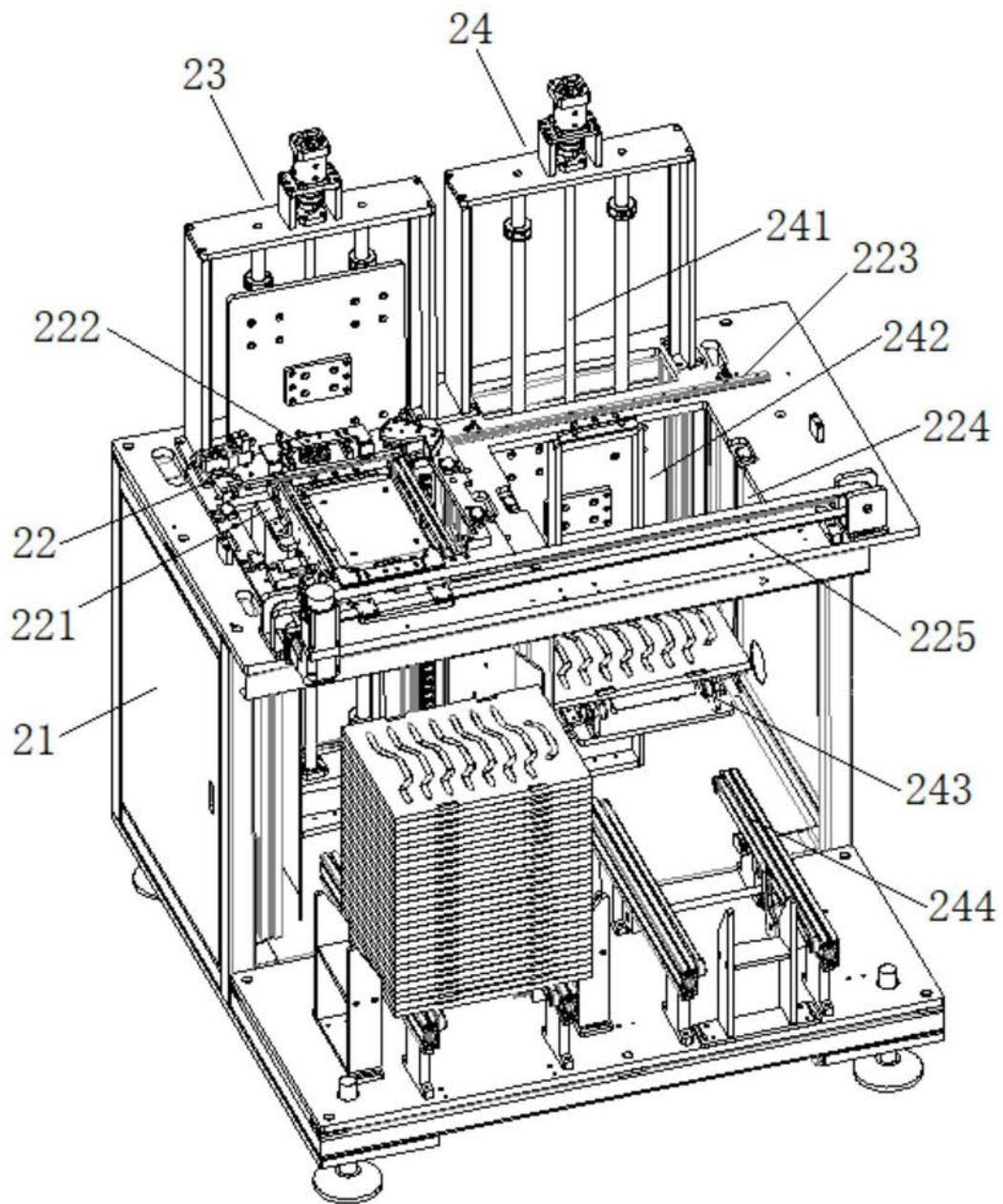


图4

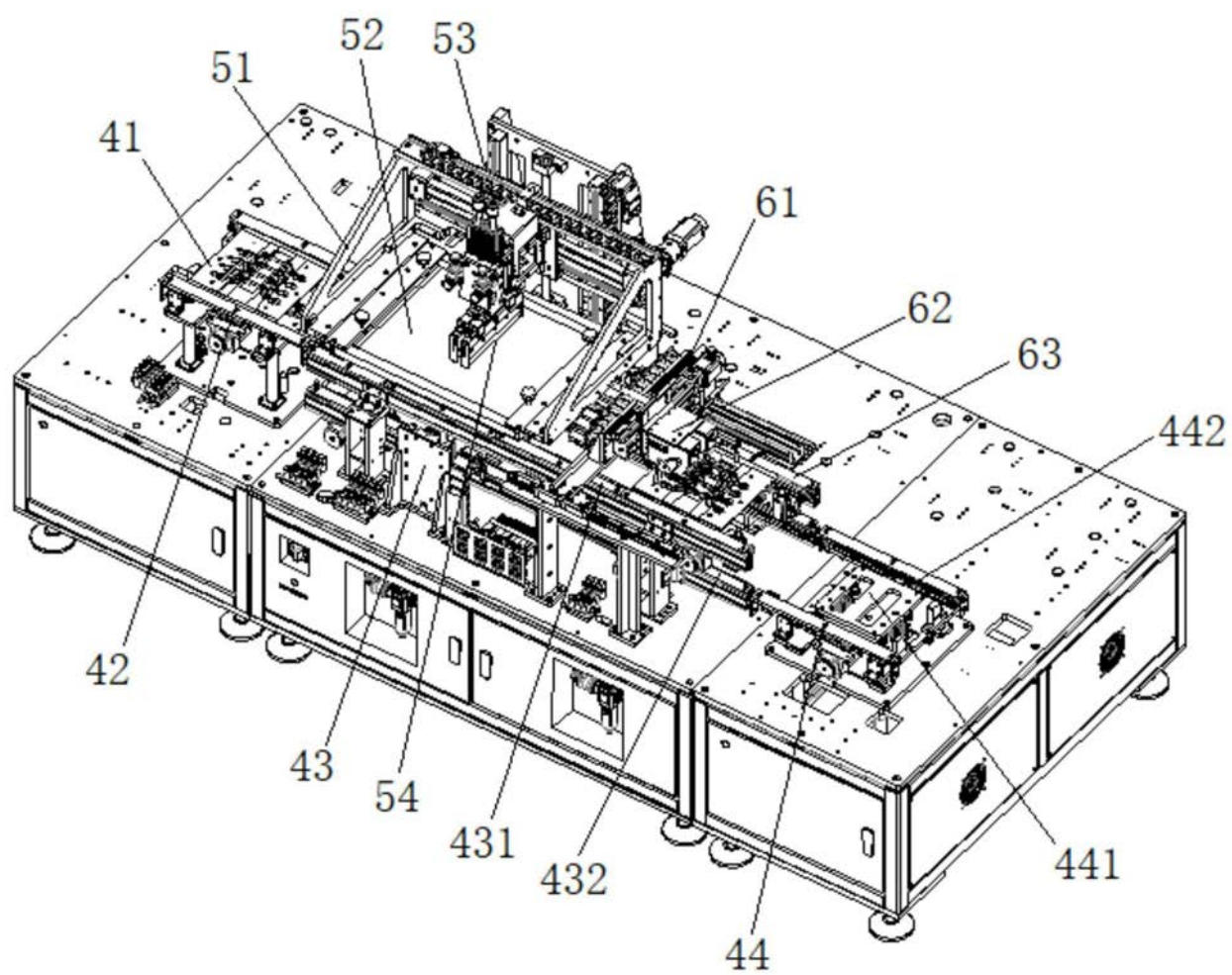


图5

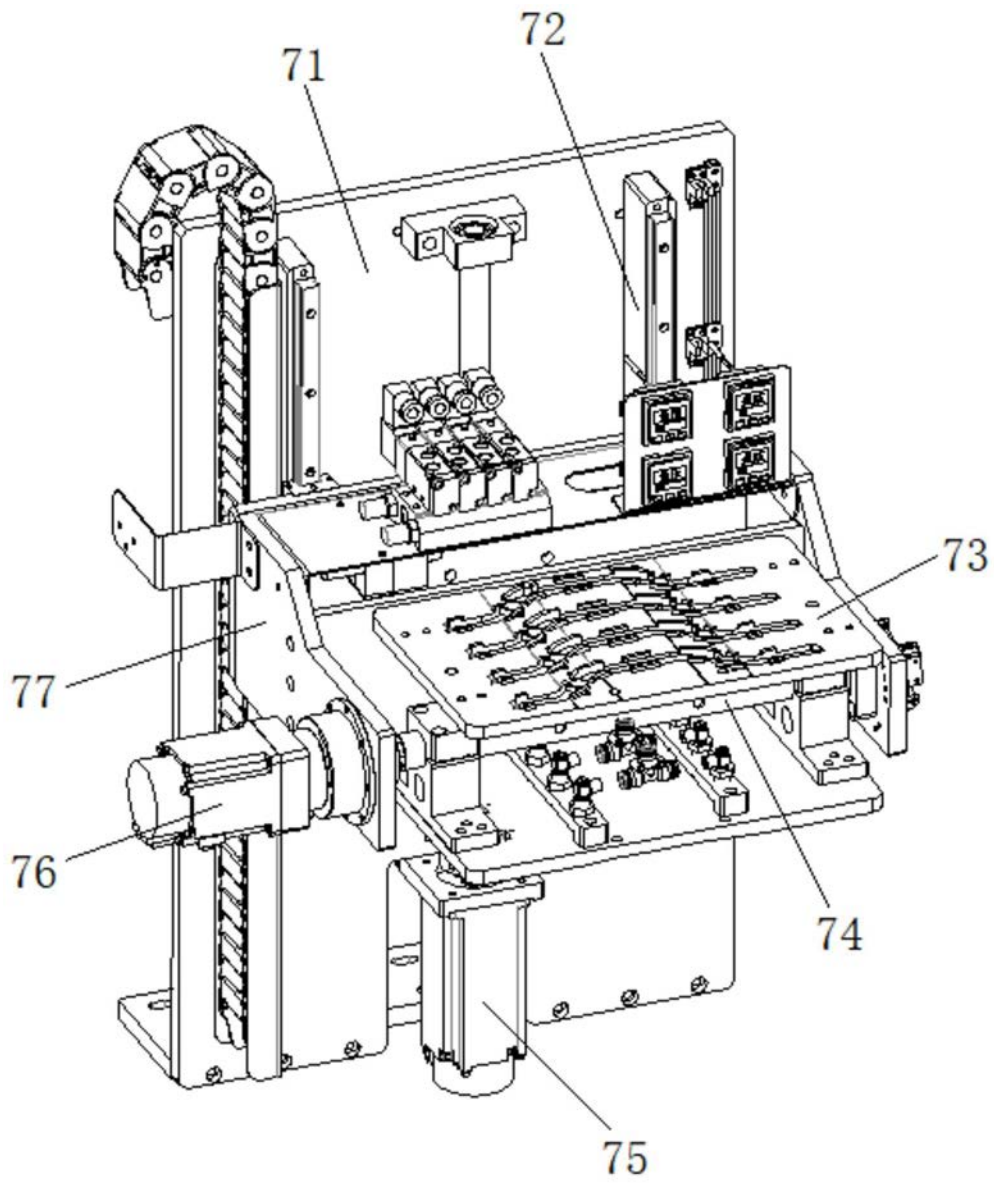


图6

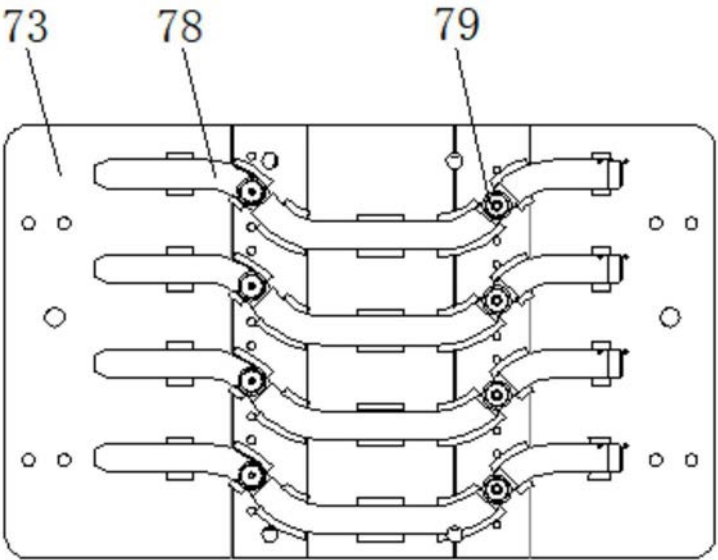


图7

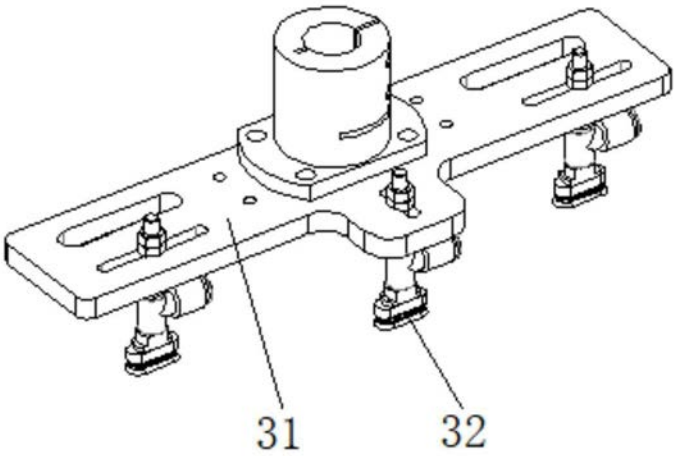


图8