



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215297451 U

(45) 授权公告日 2021.12.24

(21) 申请号 202121200118.0

(22) 申请日 2021.05.31

(73) 专利权人 青岛希恩和汽车设备有限公司
地址 266500 山东省青岛市黄岛区中德生态园月牙山路11号

(72) 发明人 施宁 张士亮 顾计营 黄晓露
蒋广迁 周欢欢

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 任欢

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 31/01 (2020.01)

G01R 31/28 (2006.01)

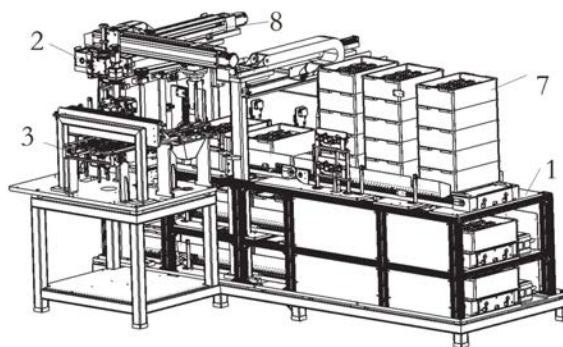
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种电路板的装箱系统、电路板生产线

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电路板的装箱系统、电路板生产线,属于电路板技术领域。该装箱系统包括用于传送空箱体的箱体传送带,在所述箱体传送带的顶部设有框架结构,在所述框架结构上能够移动的固定座,固定座上设有连接轴,连接轴能够在竖直方向移动,连接轴的底部连接固定座,固定座上设有旋转支架,在旋转支架设有一对夹持臂,所述一对夹持臂能够在旋转支架上移动调整两者之间的距离从而夹住或卸下电路板,所述夹持臂在夹住电路板后能够在固定座的带动下移动到空箱体的顶部,通过旋转支架的旋转以及连接轴的竖直往复运动将电路板竖直插在空箱体内。



1. 一种电路板的装箱系统,其特征在于,包括用于传送空箱体的箱体传送带,在所述箱体传送带的顶部设有框架结构,在所述框架结构上能够移动的固定座,固定座上设有连接轴,连接轴能够在竖直方向移动,连接轴的底部连接旋转支架,在旋转支架设有一对夹持臂,所述一对夹持臂能够在旋转支架上移动调整两者之间的距离从而夹住或卸下电路板,所述夹持臂在夹住电路板后能够在固定座的带动下移动到空箱体的顶部,通过旋转支架的旋转以及连接轴的竖直往复运动将电路板竖直插在空箱体内。

2. 如权利要求1所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,所述连接轴能够围绕自己的轴线旋转。

3. 如权利要求1所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,所述夹持臂通过夹持臂固定板设置在旋转支架上,夹持臂固定板能够在旋转支架上移动,夹持臂固定板上设有限位槽,夹持臂滑动设置在限位槽内,在所述限位槽设有压缩弹簧,夹持臂在受力的情况下能够挤压压缩弹簧。

4. 如权利要求3所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,连接轴通过连接底座与旋转支架相连接,旋转支架通过转轴设置在连接底座上,在所述连接底座设有驱动旋转支架转动的旋转动力机构,所述旋转动力机构包括伸缩气缸,伸缩气缸的伸缩杆端部连接旋转凸轮,所述旋转凸轮与转轴相连接。

5. 如权利要求1所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,所述框架结构在水平面上设有第一导轨和第二导轨,第一导轨垂直于第二导轨,且第一第一导轨能够在第二导轨上移动,所述固定座滑动设置在第一导轨上。

6. 如权利要求1所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,在所述箱体传送带的终点端设置升降机,框架结构设置在升降机的顶部,所述升降机上设有支撑板,支撑板与箱体传动带相对接用于接收箱体传送带运输过来的空箱体。

7. 如权利要求6所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,支撑板上设有支撑板传送带,在所述箱体传送带的底部设有若干条箱体回收带,所述支撑板能够在箱体运输带以及箱体回收带之间往复运动,且通过支撑板传送带将箱体传送带运输过来的箱体传送到底部的箱体回收带上。

8. 如权利要求3所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,所述连接轴为花键轴,花键轴上分别连接滚珠丝杠螺母以及滚珠花键螺母,且所述固定板上升降驱动电机和旋转驱动电机,升降驱动电机通过第一传动系统与滚珠丝杠螺母连接,旋转驱动电机通过第二传动系统与滚珠花键螺母相连接。

9. 如权利要求1所述的一种电路板的装箱系统,其特征在于,所述夹持臂与电路基板相接触的部位设有固定电路基板的V型槽。

10. 一种电路板生产线,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的一种电路板装箱系统。

一种电路板的装箱系统、电路板生产线

技术领域

[0001] 本实用新型属于装箱技术领域,具体是一种电路板的装箱系统、电路板生产线。

背景技术

[0002] 目前汽车上的电路板在生产线上进行检测的时候,通常都是通过一个底盘装载多个电路板进行在生产线上检测进行,但是在进行所有工序之后,需要将底盘上的电路板进行装箱运走,如图11所示,用于装载电路板的箱体内部设有多个用于固定电路板的凹槽701,目前都是通过人工将电路板进行插在箱体的凹槽701内。一方面,人工将底盘内的电路板取出再放入箱体内,浪费劳动力,无法实现电路板自动化生产;另一方面,通常一些电路板的最后一道工序是经过高温检测,由于经过该工序之后的电路板温度普遍过高,操作人员无法立即将电路板进行装箱。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术中存在的技术问题,本实用新型提供了一种电路板的装箱系统、电路板生产线,通过该装置可以替代人工从底盘上将电路板取出并放入到箱体内。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型是通过如下的技术方案来实现:

[0005] 本实用新型实施例提供了一种电路板的装箱系统,该系统包括用于传送空箱体的箱体传送带,在所述箱体传送带的顶部设有框架结构,在所述框架结构上能够移动的固定座,固定座上设有连接轴,连接轴能够在竖直方向移动,连接轴的底部连接旋转支架,在旋转支架设有一对夹持臂,所述一对夹持臂能够在旋转支架上移动调整两者之间的距离从而夹住或卸下电路板,所述夹持臂在夹住电路板后能够在固定座的带动下移动到空箱体的顶部,通过旋转支架的旋转以及连接轴的竖直往复运动将电路板竖直插在空箱体内。

[0006] 进一步地,所述连接轴能够围绕自己的轴线旋转,通过连接轴的旋转可以控制夹持臂的位置,对应不同底盘上的避让口,使其能够夹持多种不同类型的电路板。

[0007] 进一步地,所述夹持臂通过夹持臂固定板设置在旋转支架上,夹持臂固定板能够在旋转支架上移动,夹持臂固定板上设有限位槽,夹持臂滑动设置在限位槽内,在所述限位槽设有压缩弹簧,夹持臂在受力的情况下能够挤压压缩弹簧,这样避免夹持臂夹持力过大,对电路板造成损害。

[0008] 进一步地,连接轴通过连接底座与旋转支架相连接,旋转支架通过转轴设置在连接底座上,在所述连接底座设有驱动旋转支架转动的旋转动力机构,所述旋转动力机构包括伸缩气缸,伸缩气缸的伸缩杆端部连接旋转凸轮,所述旋转凸轮与转轴相连接。

[0009] 进一步地,所述框架结构在水平面上设有第一导轨和第二导轨,第一导轨垂直于第二导轨,且第一第一导轨能够在第二导轨上移动,所述固定座滑动设置在第一导轨上。

[0010] 进一步地,在所述箱体传送带的终点端设置升降机,框架结构设置在升降机的顶部,所述升降机上设有支撑板,支撑板与箱体传动带相对接用于接收箱体传送带运输过来的空箱体。

[0011] 进一步地,支撑板上设有支撑板传送带,在所述箱体传送带的底部设有若干条箱体回收带,所述支撑板能够在箱体运输带以及箱体回收带之间往复运动,且通过支撑板传送带将箱体传送带运输过来的箱体传送到底部的箱体回收带上。

[0012] 进一步地,所述连接轴为花键轴,花键轴上分别连接滚珠丝杠螺母以及滚珠花键螺母,且所述固定板上升降驱动电机和旋转驱动电机,升降驱动电机通过第一传动系统与滚珠丝杠螺母连接,旋转驱动电机通过第二传动系统与滚珠花键螺母相连接。

[0013] 进一步地,所述夹持臂与电路基板相接触的部位设有固定电路基板的V型槽。

[0014] 本实用新型实施例还提供了一种电路板生产线,该生产线包括上述任一项所述的一种电路板装箱系统。

[0015] 有益效果:

[0016] 本实用新型实施例提供的电路板的装箱系统可以通过固定座的上夹持杆直接将底盘上的电路板给夹持住,然后通过固定座在框架上移动到箱体传送带传送空箱体的顶部,旋转支架可以调整成电路板与箱体内的卡槽相平行状态,然后控制连接轴下降直接电路板插入箱体内,最终通过箱体传送带将箱体运走,这样一方面能够实现电路板的自动化装箱功能,节约劳动力,且能够替代人工去抓取高温的电路板进行装箱操作,提高了电路板的生产效率。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的电路板的装箱系统的结构图;

[0018] 图2为本实用新型实施例提供的装箱系统中的框架的结构图;

[0019] 图3为本实用新型实施例提供的装箱系统中的电路板夹持系统的结构图;

[0020] 图4为本实用新型实施例提供的装箱系统中的固定座的底部结构的结构图;

[0021] 图5为本实用新型实施例提供的装箱系统中的旋转架的结构图;

[0022] 图6为本实用新型实施例提供的装箱系统中的夹持臂的结构图;

[0023] 图7为本实用新型实施例提供的装箱系统中的箱体传送系统的结构图;

[0024] 图8为本实用新型实施例提供的装箱系统中的升降机的结构图;

[0025] 图9为本实用新型实施例提供的装箱系统中的底盘传送系统的结构图;

[0026] 图10为本实用新型实施例提供的装箱系统中的电路板的结构图;

[0027] 图11为本实用新型实施例提供的装箱系统中的箱体的结构图。

[0028] 图中:图中:1、箱体传输系统,11、顶出箱体传输带、12、底层第一箱体回收带,13、底层第二箱体回收带,2、电路板抓取系统,21、机械手固定板,22、升降电机,23、花键轴,24、旋转电机,25、滚珠丝杠螺母,26、滚珠花键螺母,27、电机安装板,28、固定座,2801、伸缩气缸,2802、转轴,2803、旋转凸轮,2804、旋转轮,29、旋转架,2901、夹持臂,2902、旋转轴,2903、移动块,2904、夹持臂固定板,2905、驱动电机,2906、滑动槽,2907、水平轴,2908、弹簧,2909、夹持块,2910、V型槽,3、底盘传输系统,31、底座,32、底盘传送带,321、前底盘传送带,322、后底盘传送带,33、门型框架,34、移动推杆,35、清洗系统,351、毛刷,36、电路板回收传送带,4、底盘,401卡槽,402、避让口,6、电路板,7、箱体,701、卡槽,8、框架,81、纵向导轨,82、横梁,9、升降机,91、升降板,92、升降板丝杠,93、升降底座,94、升降电机,95、升降板传送带。

具体实施方式

[0029] 如图1所示,本实施例提供了一种电路板的装箱系统,该系统主要包括箱体传输系统1、电路板抓取系统2以及用于传输承载电路板底盘的底盘传输系统3。

[0030] 其中底盘传输系统3用于传输装载电路板的底盘4,该底盘4上设有若干个用于承载电路板6的凹槽,在所述箱体传输系统1与底盘传输系统3之间设置电路板夹持系统2,电路板夹持系统2中的机械手将底盘上的电路板6给夹持住,然后移动到箱体传输系统送来的空箱体顶部,最后将通过机械手将电路板6插入到箱体7的凹槽内实现电路板的装箱操作。

[0031] 参见图11所示,一般用于装载电路板6的箱体7内设有若干个用于固定基板的卡槽701,该卡槽701竖直放置,电路板6竖直插在该卡槽701内。

[0032] 如图1和图2所示,本实施例中在所述箱体传输系统1的终点端设有一个框架8,该框架上两个间隔排列的纵向导轨81,两个纵向导轨81之间设有一根横梁82,所述横梁82与纵向导轨81垂直,且横梁82能够在纵向导轨81上移动,在所述横梁82安装有一个机械手固定板21,所述机械手固定板21在横梁82上滑动。这样可以通过机械手固定板21和横梁82的双重运动下可以将底盘4内的电路板逐一抓取,且夹住电路板后,横梁82在纵向导轨81上滑动的另一端,再将电路板放到空箱体内。

[0033] 如图3所示,在所述机械手固定板21上设有滚珠花键旋转升降机构,所述旋转升降包括升降电机22、花键轴23、旋转电机24、滚珠丝杠螺母25以及滚珠花键螺母26,如图3所示,其中在固定板21固定有一个电机安装板27,电机安装板27的左侧固定升降电机22,右侧固定旋转电机24,其中在电机安装板27的中间位置上安装有盒体,在所述盒体内的顶部设有滚珠丝杠螺母25,底部设有滚珠花键螺母26,滚轴花键轴23穿过滚珠丝杠螺母25和滚珠花键螺母26,其中电机安装板27上左侧的升降电机22的输出轴通过传动带系统连接一个驱动带轮,该驱动带轮与滚珠丝杠螺母25相连接,右侧的旋转驱动电机输出轴通过传送带连接一个驱动带轮,该驱动带轮与滚珠花键螺母26相连接,这样驱动升降电机可以控制滚珠花键轴23的上下移动,驱动旋转电机可以控制滚珠花键轴23的旋转运动。

[0034] 本实施例中的花键轴23的底部连接一个固定座28,所述固定座上设有一个旋转架29,在所述旋转架上设有一对用于夹持电路板的夹持臂2901,通过花键轴23的转动可以带动固定座的旋转,进而调整夹持臂的位置。因为如图10所示,本实施例中用于放置电路板的底盘4上用于放置电路板的凹槽周围都设有避让口401,操作人员可以通过该避让口401将电路板取出和放入,而不同的电路板由于类型不同的,一般避让口也有所差异,比如有的避让口设置在凹槽的左右两侧,有的避让口设置在凹槽的上下两侧,所以通过固定座28的旋转,调整旋转架29上的夹持臂与底盘上的避让口相对应,这样可以使得该机械手的夹持臂能够夹持不同类型电路板。

[0035] 参见图10所示,一般电路板都是水平放置在底盘上,而箱体内放置电路板的凹槽都是竖直的,机械手夹持住电路板的时候,电路板也是处于水平状态,所以需要 will 电路板转动到竖直状态才能插入到箱体内。

[0036] 为了解决上述问题,如图4所示,本实施例中的夹持臂2901是通过旋转架29设置在固定座28的,其中旋转架29的底面是不与固定座28的顶面相接触的,在所述固定座28上设有驱动所述旋转架29的旋转驱动机构,这样当旋转架29上的夹持臂2901将电路板6夹住之后,可以通过转动旋转架29使得电路板6处于竖直状态。

[0037] 如图4所示,本实施例中设置在固定座28底部的旋转驱动机构包括伸缩气缸2801,其中旋转架29在固定座28的底部通过转轴2802旋转固定,使得旋转架29能够围绕转轴2802转动,所述2801的伸缩杆端部连接一个旋转凸轮2803,该旋转凸轮2803与转轴2802相连接,同时在所述转轴2802上设有一个旋转轮2804,该旋转轮2804与旋转架29相连接,这样通过伸缩气缸伸缩杆的伸缩运动通过旋转凸轮带动转轴2802的旋转,所述最终转换成旋转架29的转动,如图所示。

[0038] 所以本实施例提供的电路板的装箱系统可以通过固定座的上夹持杆直接将底盘上的电路板给夹持住,然后通过固定座在框架上移动到箱体传送带传送空箱体的顶部,旋转支架可以调整成电路板与箱体內的卡槽相平行状态,然后控制连接轴下降直接电路板插入箱体内,最终通过箱体传送带将箱体运走,这样一方面能够实现电路板的自动化装箱功能,节约劳动力,且能够替代人工去抓取高温的电路板进行装箱操作,提高了电路板的生产效率。

[0039] 进一步地,为了使得夹持臂2901在旋转支架29上移动,如图5所示,本实施例中旋转支架上设有一根水平放置的旋转轴2902,该旋转轴上设有对称设有两段螺纹,且这两段螺纹的旋转相反,每段螺纹上均连接一个移动块2903,每个移动块2903连接一个夹持臂固定板2904,在所述固定架的一侧设有驱动电机2905,所述驱动电机通过传动系统与旋转轴的端部相连接,这样通过控制旋转轴的转动可以实现两个夹持臂2901同时移动,比如,可以设置成当旋转轴2902正向旋转的时候,两个夹持臂2901相互靠近来夹持电路板,当旋转轴2902反向旋转的时候,两个夹持臂2901相互分离,此时电路板放下。

[0040] 本实施例中的两个夹持臂2901由于是设置在一根旋转轴2902上的,所以是同时运动,当然也可以设置成每个夹持臂单独运动的。

[0041] 考虑到目前的夹持臂2901与电路板都是刚性体,所以夹持臂2901在夹持电路板的时候,如果没有很好的控制好夹持力的话,很容易对电路夹板造成破坏,所以本实施例中的夹持臂固定板2904上设有一个滑动槽2906,在所述滑动槽2906内设有一根水平轴2907,所述夹持臂2901的顶部套在所述水平轴2907上,可以在该水平轴2907上移动,同时在所述水平轴2907上还套有一根弹簧2908,通过该弹簧2908可以将夹持臂2901紧紧固定在滑动槽2906的一端,这样两个夹持臂2901在夹持电路板的时候,夹持臂2901在受力的情况可以挤压弹簧2908,避免两个夹持臂2901的夹持力破坏电路板。

[0042] 如图6所示,本实施例中夹持臂2901为一个L型的夹持臂,夹持臂的竖直部分是设置在夹持臂固定板2904上,夹持臂的水平部分的端部向下形成一个方形的夹持块2909,目前放置电路板的底盘上均设有放置电路板的凹槽,同时在所述凹槽的四周设置避让口,这样当夹持臂下降的时候,夹持臂上的夹持块2909正好落到凹槽四周的避让口内然后将电路板夹持住,然后从底盘内取出即可。

[0043] 为了保证夹持块在在夹持电路板的过程中,电路板能够稳稳的被夹住,如图6所示,所述夹持块2909上设有V型槽2910,通过该V型槽2910可以稳稳的将电路板夹住。

[0044] 进一步地,如图7所示,本实施例中的箱体传送带系统主要包括三层,其中最顶层的传动带11为箱体运输带,剩余的两层12和13为箱体回收带,箱体运输带与箱体回收带传输方向相反,箱体回收带传输方向相同,在所述箱体运输带的终点端设有升降机9,其中框架8正好设置在升降机9的顶部,如图8所示,所述升降机上设有升降板91,该升降板91与箱

体运输带相对接,这样当箱体运输带将空箱体传送到升降板91上的时候,所述电路板夹持系统就可以工作,通过对底盘上的电路板6夹持住,然后运输到空箱体的顶部,然后将电路板6插在所述空箱体内,当空箱体内的凹槽全部插满电路板时,升降板91向下运动,将所述装满电路板6的箱体通过底层的箱体回收带运走即可,整个过程可以不需要人工参与。

[0045] 需要说明的就是,本实施例中的箱体回收带不仅仅限于本实施例中两层,也可以多于两层,每层的传送带都是独立运动,而且除去最顶层的传送带,底部的传送带可以用于储存装满电路板的箱体,而且当升降机将装满电路板的箱体运输到底层的箱体回收带上的时候,此时会发出警报,提示操作人员将箱体回收带上的箱体全部取走。

[0046] 当然在另外一些实施例中,所述升降机也可以直接省略,可以直接在框架的底部设置一条水平传送带,该水平传送带设有若干个空箱体,每装完一箱电路板,通过该水平传送带将装满电路板的箱体运走,然后进行下个箱体的装载。

[0047] 进一步地,本实施例升降机中的升降板丝杠92固定在升降底座93上,升降板设有与所述升降丝杠相连接滑块,在所述升降底座上设有升降电机94,该升降电机通过传动系统与升降丝杠的顶部相连接

[0048] 如图8所示,本实施中的升降板91上设有升降板传送带95,该传送带95与箱体传送带相平行,可以正转也可以反转,这样通过升降板降到某一层的时候,可以通过升降板传送带95将升降板上的箱体传送到箱体传送带上。

[0049] 如图1和图9所示,本实施例底盘传送系统3是设置在箱体传送带的一侧,所述底盘传送带系统3主要包括底座31,在所述底座上设有两个相互对接的底盘传送带32,该底盘传送带32与纵向导轨81相平行,其中假设所述底盘传送带32沿着传输方向的为前方,所述底盘传送带32包括前底盘传送带和后底盘传送带,其中前底盘传送带主要是用定位底盘的,电路板抓取系统2的机械臂正是对前底盘传送带上的底盘内的电路板进行夹取,后底盘传送带上的底盘处于待命状态,一旦所述前传送带上的底盘上的电路板被夹取完之后,后传送带再将下一个装满电路板的底盘运输到前传送带上进行新一轮抓取。

[0050] 进一步地,如图9所示,本实施例中在底座32上在后底盘传送带的顶部设有一个门型框架33,在所述门型框架33顶部的横梁上设有一个移动推杆34,该移动推杆34滑动设置在门型框架的横梁上,可以沿着门型框架的横梁滑动。这样当前传送带上底盘上的电路板被夹持完之后,位于后底盘传送带322之间的升降机构将该电路板升起之后,通过移动推杆34将底盘传送到右侧的清洗系统35中进行清洗,然后后传送带再将下一个装满电路板的底盘运输到前传送带上进行新一轮抓取。

[0051] 本实施例中的前底盘传送带321的左侧还设有一个电路板回收传送带36,这个作用是当检测到某个电路板出现问题的时候,机械手会移动到电路板回收传送带36的顶部,通过该传送带将出现问题的电路板给运走。

[0052] 下面详细说明一下基于上述装箱系统的工作方法:

[0053] 首先,用于装载电路基本的底盘传送带将底盘传送到前底盘传送带上的时候,所述机械手移动到该前传送带的顶部,控制连接轴下降,当旋转支架上的图像采集器扫描到电路板上的标码后,根据电路板的型号判断该电路板的避让口位置,进而调整夹持臂的位置,其主要调整的方式就是通过转动花键轴式固定座旋转,进而保证旋转架上的夹持臂正好位于底盘的避让口上;

[0054] 当夹持臂夹持住电路板的时候,控制花键轴上升,再通过横梁在竖向导轨上滑动,将机械手移动到升降机上空箱体的上方,然后转动旋转架使得夹持臂夹持的电路板调整成竖直状态,要确保竖直的电路板与箱体内对应的卡槽相对应,这样通过控制花键轴下降,将电路板插在箱体內的凹槽內;然后夹持松开,最后控制夹持臂下降,这样就完成了一个电路板的装箱工作,后面的电路板夹持工作重复上述操作即可。

[0055] 需要说明的就是,当旋转架上的图像采集器采集到坏的电路板或者是特殊的电路板时,所述机械手会运动到基板左侧基板传送带的顶部,然后下降将电路板放到基板传送带上,运输走。

[0056] 当传送带上底盘內的电路板被去完之后,那么前底盘传送会升起,然后通过底部的升降机构将该底盘升起,然后控制推送板将该电路板推动到另一侧运走,此时后底盘传送带会将下一个底盘运送到前传送板上,进行新一轮电路板夹取流程。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0058] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

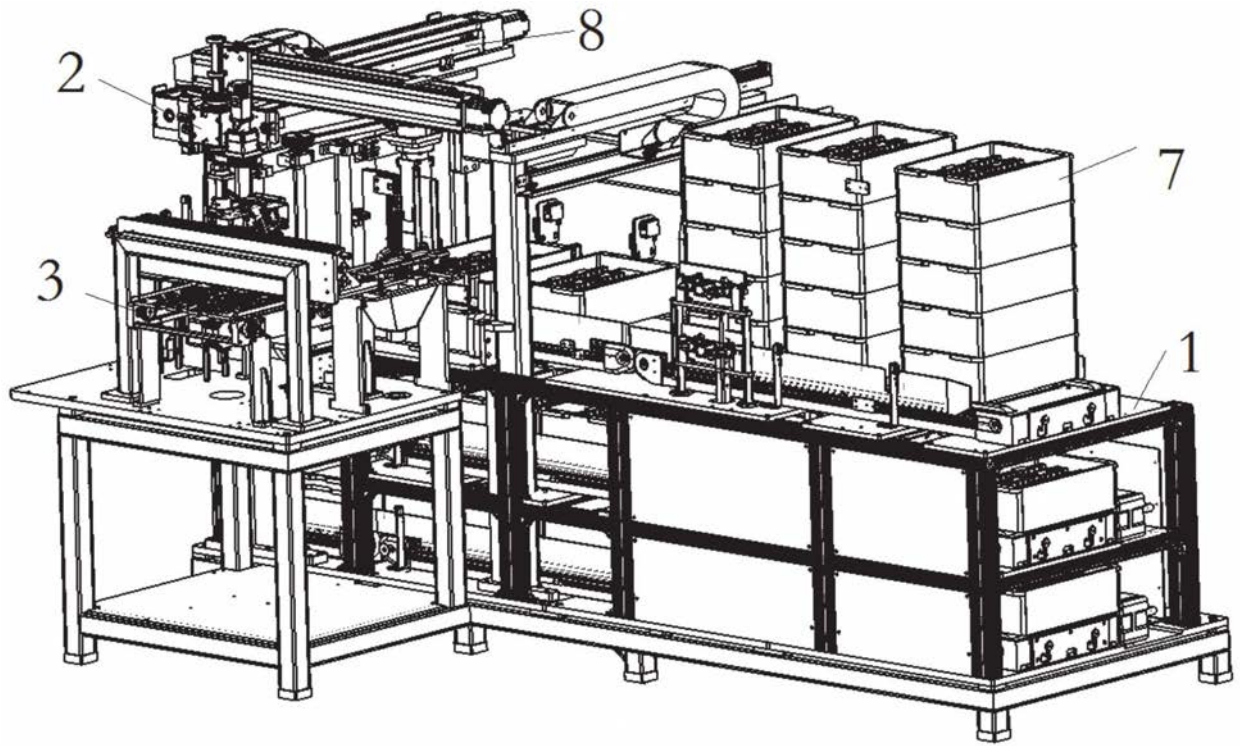


图1

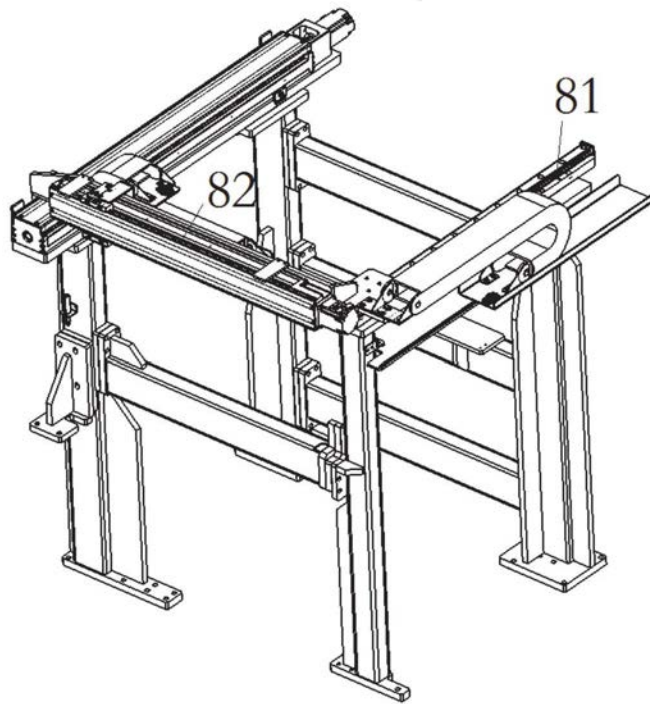


图2

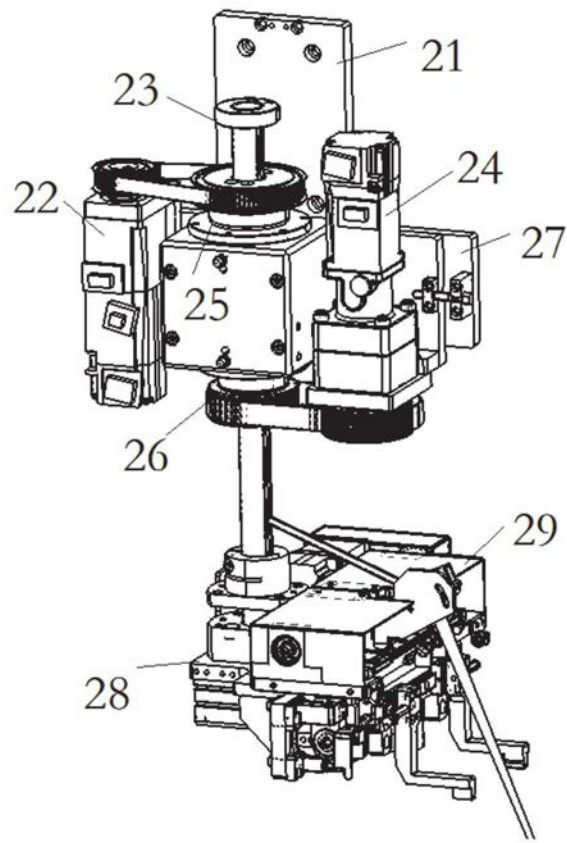


图3

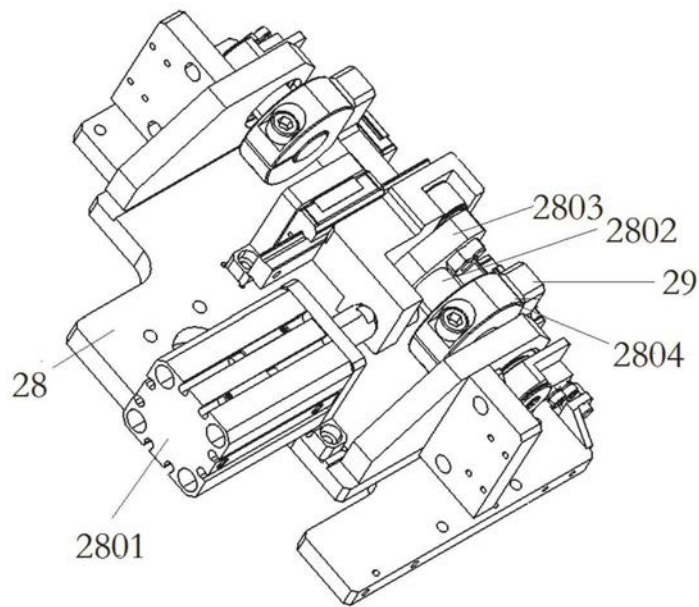


图4

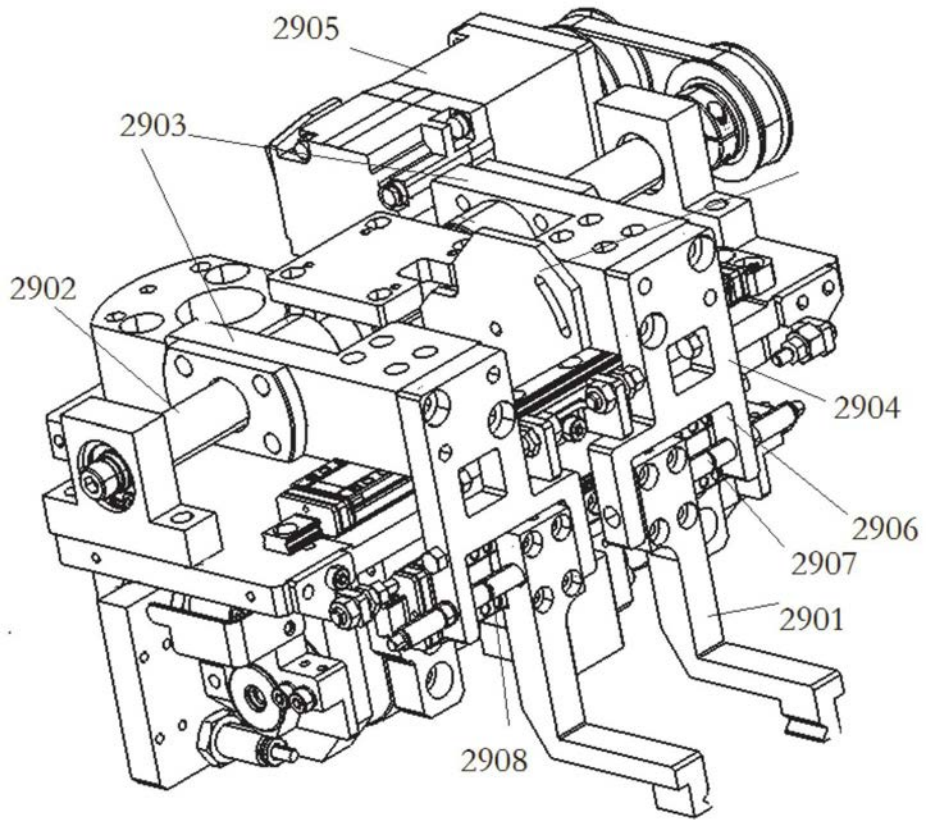


图5

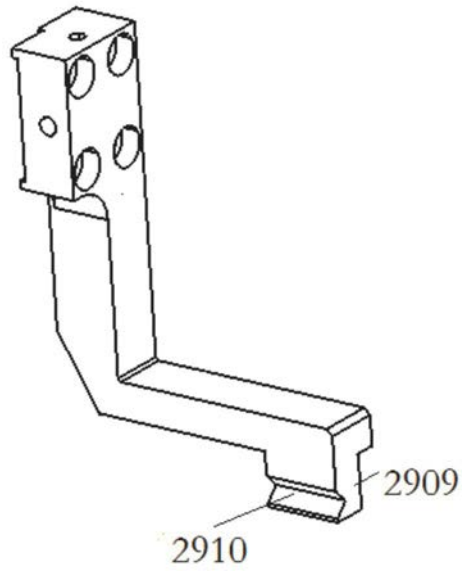


图6

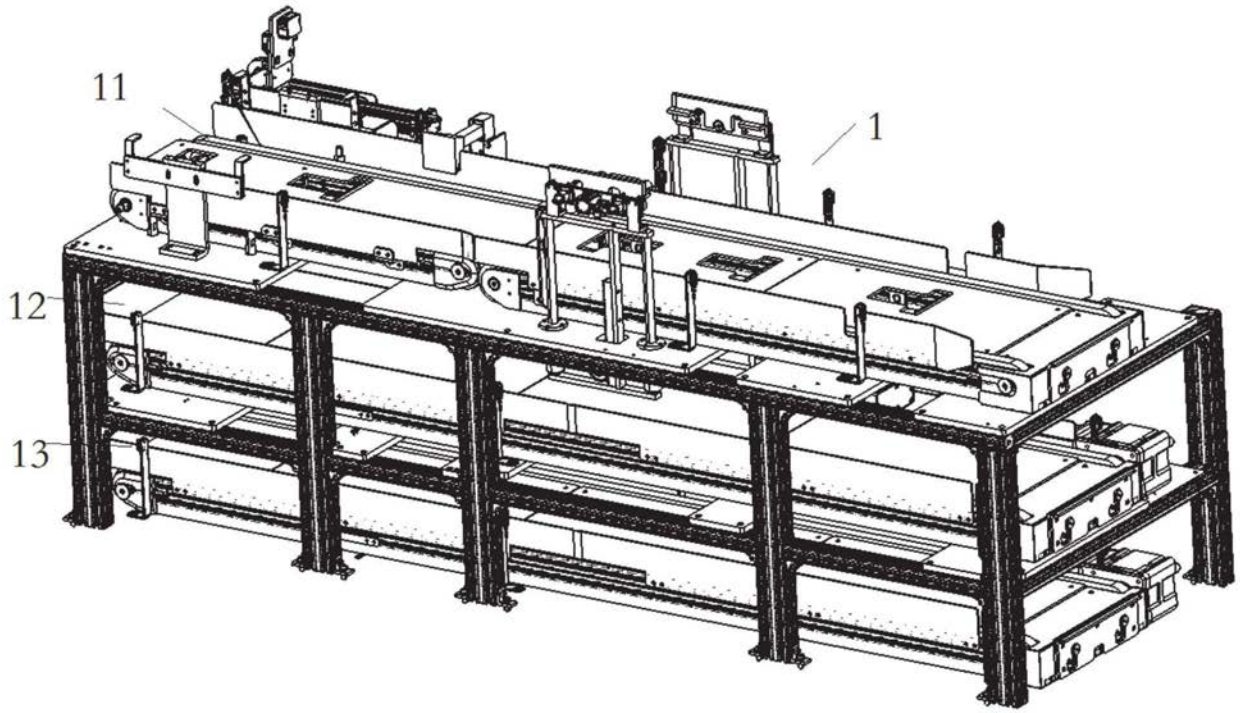


图7

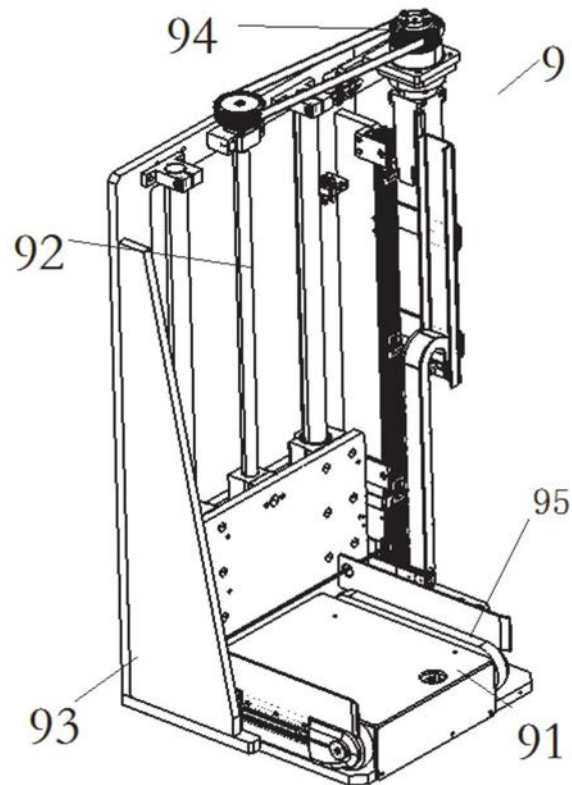


图8

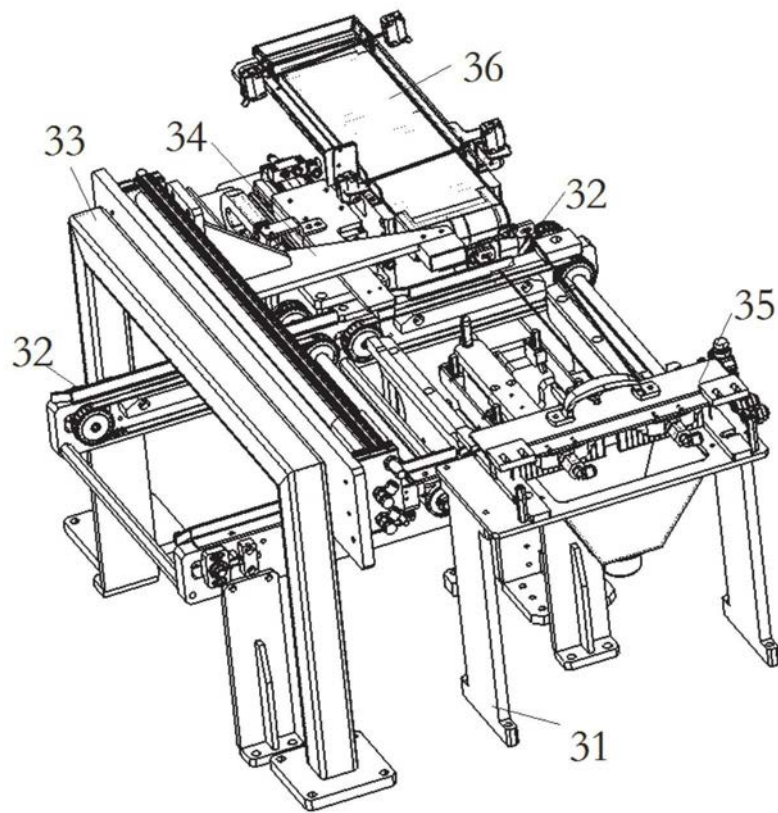


图9

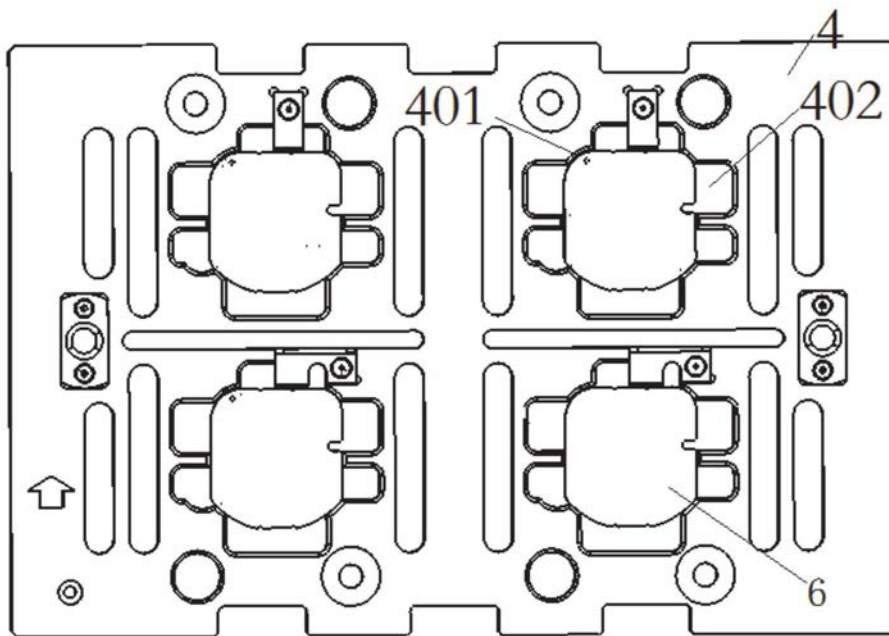


图10

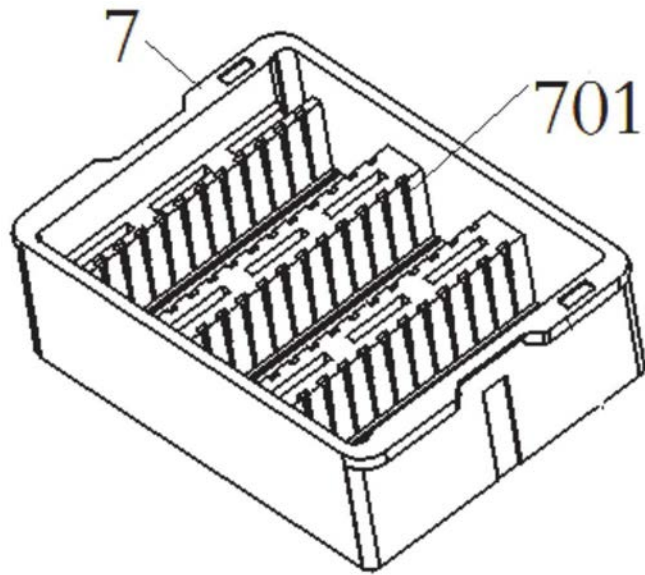


图11