



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215848511 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202122028107.5

(22) 申请日 2021.08.26

(73) 专利权人 深圳市麦肯机电有限公司

地址 518116 广东省深圳市龙岗区坪地街道中心社区富心路18号瑞安科技园B栋7楼

(72) 发明人 史洪智 陈琪昊 劳培钦 王栓

(74) 专利代理机构 广州市科丰知识产权代理事务

所(普通合伙) 44467

代理人 罗啸秋

(51) Int. Cl.

B26D 7/06 (2006.01)

H05K 3/00 (2006.01)

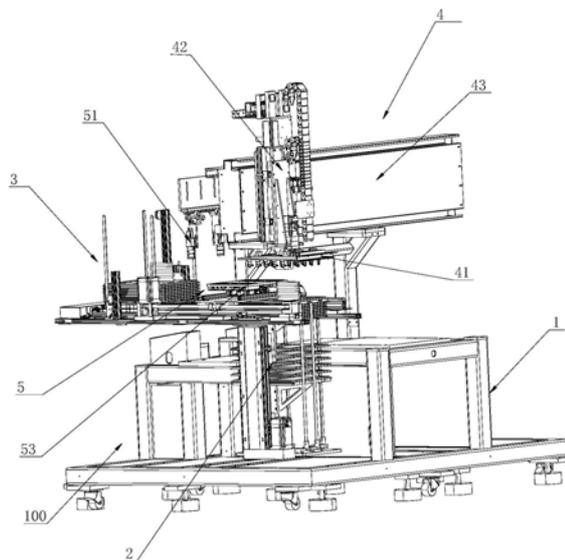
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元

### (57) 摘要

本实用新型属于自动化领域,其公开了一种结构紧凑的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,包括机架、载体供应模块、载体收集模块、机械手、定位模块、载体移动模块,所述机架上预留有安装空间,所述安装空间、载体收集模块分设在移动路径的另外一端的上下两侧。该上料单元的优势在于,相比旧的方案,其结构更加紧凑,且可以预留足够的安装空间给其他机构比如电控箱等。



1. 一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,包括机架、设置在机架上的载体供应模块、载体收集模块、机械手、用于定位柔性电路板的定位模块、用于将载体从载体供应模块移送到载体收集模块的载体移动模块,所述机械手用于将载体上的柔性电路板移动到定位模块上;其特征在于,所述载体供应模块位于载体移动模块的移动路径的一端的下方,所述载体收集模块位于载体移动模块的移动路径的另一端的上方;所述载体供应模块用于将成叠的载体向上举升使最上层的载体与移动路径的一端平齐的位置,所述载体收集模块用于将移送至移动路径的另一端的载体抓取并置于成叠的载体的最下层;

所述机架上预留有安装空间,所述安装空间、载体收集模块分设在移动路径的另一端的上下两侧。

2. 根据权利要求1所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述定位模块包括成像子模块、用于在载体供应模块和成像子模块下方往复移动的移动平台、设置在移动平台上的可水平转动角度和平移的承载平台,所述机械手用于将载体上的柔性电路板移动到承载平台上。

3. 根据权利要求2所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述承载平台上设有背光源,所述成像子模块包括与背光源一一对应的CCD相机。

4. 根据权利要求2所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述承载平台通过驱动模块实现水平转动角度和平移;

所述承载平台上设有若干吸盘组件。

5. 根据权利要求2所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述移动平台通过平移模块驱动移动;

所述平移模块包括与移动平台滑动配合的第一导轨、用于驱动移动平台沿第一导轨滑动的第一齿条皮带以及驱动第一齿条皮带的第二电机。

6. 根据权利要求5所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述成像子模块位于载体供应模块、载体收集模块之间的位置的上方。

7. 根据权利要求1所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述载体供应模块包括可升降的第一载体支撑架、位于第一载体支撑架的上方的两侧的第一气缸,所述第一气缸的动力输出端固定有第一夹板,两个第一气缸驱动第一夹板靠近或远离以托起第一载体支撑架上最上层的载体;所述第一气缸位于移动平台的下方。

8. 根据权利要求7所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述载体移动模块包括第二导轨、与第二导轨滑动配合的刮板、驱动刮板在载体供应模块、载体收集模块之间往复移动的第二齿条皮带以及驱动第二齿条皮带的第二电机。

9. 根据权利要求8所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述载体收集模块包括相对布置的一对第二气缸、若干相对布置的支撑台,所述第二气缸的动力输出端固定有第二夹板,所述第二气缸用于驱动第二夹板升降;两块第二夹板的间距小于载体的宽度;所述支撑台的宽度大于载体的宽度,所述支撑台的顶部通过转轴和扭簧连接有楔形块,当楔形块在自然状态下,相对的两个楔形块之间的间距小于载体的宽度。

10. 根据权利要求1所述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,其特征在于,所述机械手包括盘体、固定在盘体下表面的若干吸盘、驱动盘体升降的升降模块、驱动升降模块平移的平移模块;所述平移模块用于驱动吸盘在载体供应模块上方、外设的冲裁设备

上方移动,所述载体为托盘或泡棉。

## 一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化领域,具体为一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元。

### 背景技术

[0002] CN202020404997.8公开了一种柔性电路板用的自动冲裁装置,包括依次布置的用于输入柔性电路板的进料单元、用于对进料单元输入的柔性电路板进行定位的定位单元、移送单元、冲裁单元,所述定位单元包括机械手、定位板、用于对机械手上的柔性电路板进行定位的局部相机,所述机械手用于从进料单元抓取柔性电路板并经局部相机定位后放到定位板上;所述移送单元用于将定位板上柔性电路板送入冲裁单元进行冲裁。其能够实现带器件的柔性电路板的精确的冲裁加工操作。

[0003] 该方案的说明书第52段记载:通过设置第一托盘收集模块,移至定位单元的第一托盘利用托盘刮落模块将第一托盘刮落到第一托盘收集模块上,对被机械手抓取完柔性电路板的第一托盘进行回收处理;第一托盘收集模块可采用输送带、升降台等方式进行回收,托盘刮落模块则采用纵向升降、横向伸缩、水平旋转等方式触碰阻挡托盘,当第一托盘往回运动至初始位置,托盘在托盘刮落模块的阻挡下往下掉落至第一托盘收集模块上。

[0004] 上述方案存在的问题在于:第一托盘收集模块、第一托盘输入模块均设置在架子的下方,这样就导致了整个空间可利用率低。

[0005] 本申请解决的技术问题是:如何提高空间的利用率、提高设备的空间布局的合理性。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,该上料单元的优势在于,相比旧的方案,其结构更加紧凑,且可以预留足够的安装空间给其他机构比如电控箱等。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元,包括机架、设置在机架上的载体供应模块、载体收集模块、机械手、用于定位柔性电路板的定位模块、用于将载体从载体供应模块移动到载体收集模块的载体移动模块,所述机械手用于将载体上的柔性电路板移动到定位模块上;所述载体供应模块位于载体移动模块的移动路径的一端的下方,所述载体收集模块位于载体移动模块的移动路径的另外一端的上方;所述载体供应模块用于将成叠的载体向上举升使最上层的载体与移动路径的一端平齐的位置,所述载体收集模块用于将移送至移动路径的另外一端的载体抓取并置于成叠的载体的最下层;

[0008] 所述机架上预留有安装空间,所述安装空间、载体收集模块分设在移动路径的另外一端的上下两侧。

[0009] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述定位模块包括成像

子模块、用于在载体供应模块和成像子模块下方往复移动的移动平台、设置在移动平台上的可水平转动角度和平移的承载平台,所述机械手用于将载体上的柔性电路板移动到承载平台上。

[0010] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述承载平台上设有背光源,所述成像子模块包括与背光源一一对应的CCD相机。

[0011] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述承载平台通过驱动模块实现水平转动角度和平移;

[0012] 所述承载平台上设有若干吸盘组件。

[0013] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述移动平台通过平移模块驱动移动;

[0014] 所述平移模块包括与移动平台滑动配合的第一导轨、用于驱动移动平台沿第一导轨滑动的第一齿条皮带以及驱动第一齿条皮带的第二电机。

[0015] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述成像子模块位于载体供应模块、载体收集模块之间的位置的上方。

[0016] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述载体供应模块包括可升降的第一载体支撑架、位于第一载体支撑架的上方的两侧的第一气缸,所述第一气缸的动力输出端固定有第一夹板,两个第一气缸驱动第一夹板靠近或远离以托起第一载体支撑架上最上层的载体;所述第一气缸位于移动平台的下方。

[0017] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述载体移动模块包括第二导轨、与第二导轨滑动配合的刮板、驱动刮板在载体供应模块、载体收集模块之间往复移动的第二齿条皮带以及驱动第二齿条皮带的第二电机。

[0018] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述载体收集模块包括相对布置的一对第二气缸、若干相对布置的支撑台,所述第二气缸的动力输出端固定有第二夹板,所述第二气缸用于驱动第二夹板升降;两块第二夹板的间距小于载体的宽度;所述支撑台的宽度大于载体的宽度,所述支撑台的顶部通过转轴和扭簧连接有楔形块,当楔形块在自然状态下,相对的两个楔形块之间的间距小于载体的宽度。

[0019] 在上述的结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元中,所述机械手包括盘体、固定在盘体下表面的若干吸盘、驱动盘体升降的升降模块、驱动升降模块平移的平移模块;所述平移模块用于驱动吸盘在载体供应模块上方、外设的冲裁设备上方移动,所述载体为托盘或泡棉。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0021] 本实施例的优势在于:通过将载体供应模块设计成为向上供料的模式,将载体收集模块设计成为向上抬升收料的模式,这样机架的下方就有安装空间,可以使设备的整体结构更为紧凑。

[0022] 本实用新型的进一步的优势在于:柔性电路板的定位通过定位模块来进行,机械手可专门负责柔性电路板的移动,当定位模块对柔性电路板进行定位后,机械手直接抓取定位好的柔性电路板送入外设的冲裁设备进行加工即可,其简化了设备结构,提高了生产效率,上一柔性电路板的冲裁和下一柔性电路板的定位同步进行,可明显的提高加工效率。

## 附图说明

[0023] 图1为本实用新型的实施例1的立体图；

[0024] 图2为本实用新型的实施例1在省略成像子模块、机械手后的立体图；

[0025] 图3为本实用新型的实施例1在省略成像子模块、机械手、载体供应模块、定位模块后的立体图；

[0026] 图4为本实用新型的实施例1的控制方框图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1-4，一种结构紧凑的柔性电路板自动化定位上料单元，包括机架1、设置在机架1上的载体供应模块2、载体收集模块3、机械手4、用于定位柔性电路板的定位模块5、用于将载体从载体供应模块2移送到载体收集模块3的载体移动模块6，所述机械手4用于将载体上的柔性电路板移动到定位模块5上；所述载体供应模块2位于载体移动模块6的移动路径的一端的下方，所述载体收集模块3位于载体移动模块6的移动路径的另外一端的上方；所述载体供应模块2用于将成叠的载体向上举升使最上层的载体与移动路径的一端平齐的位置，所述载体收集模块3用于将移送至移动路径的另外一端的载体抓取并置于成叠的载体的最下层；

[0030] 所述机架1上预留有安装空间100，所述安装空间100、载体收集模块3分设在移动路径的另外一端的上下两侧。

[0031] 本实施例的优势在于：通过将载体供应模块2设计成为向上供料的模式，将载体收集模块3设计成为向上抬升收料的模式，这样机架的下方就有安装空间100，可以使设备的整体结构更为紧凑。

[0032] 优选地，所述定位模块5包括成像子模块51、用于在载体供应模块2和成像子模块51下方往复移动的移动平台52、设置在移动平台52上的可水平转动角度和平移的承载平台53；所述机械手4用于将载体中的柔性电路板移动到承载平台53上。

[0033] 在实际应用中，所述载体为托盘或泡棉。在本实施例中，载体选择为托盘A。

[0034] 在生产过程中，载体供应模块2上承载有由上而下依次布置的多个托盘，每个托盘上都有柔性电路板FPC；机械手4先将托盘上的柔性电路板FPC吸附并提升，移动平台52移动到机械手4下方，机械手4下降将柔性电路板FPC放到承载平台53上，承载平台53移动到成像子模块51上，成像子模块51通过CCD相机拍照，承载平台53根据成像子模块51拍摄的照片进行平移或水平转动，以使柔性电路板FPC上的特征孔能够和标准柔性电路板FPC上的特征孔对应上，代表柔性电路板FPC已经调整到标准位置了，然后移动平台52移动到机械手4下方，机械手4吸取该柔性电路板FPC平移送入外界的冲裁设备上冲裁。

[0035] 在本实施例中，机械手4结构可以简单到只需要上行和平移即可，无需传统技术中的多轴机械手4。当然本实施例并不排除多轴机械手4。

[0036] 在机械手4将柔性电路板FPC从托盘上取走后,载体移动模块6将空托盘移动到载体收集模块3上实现空托盘的收集。

[0037] 更为优选地,为了实现空间的尽量优化,移动平台52的移动方向、载体移动模块6的移动方向都在同向布置且上下布置,这样实现了空间最优化利用。

[0038] 优选地,所述承载平台53上设有两处背光源54,所述成像子模块51包括两台与背光源54一一对应的CCD相机。

[0039] 具体来说,承载平台53上的两侧或其他两处地方是透光的,比如为镂空透光或采用透明板透光,在透光结构的下方设置背光源54,使光从下而上射出,CCD相机通过采集FPC的图像,可判断FPC上的特征点-一般为通孔的位置,然后再和标准FPC图比较,可知道通孔偏离的程度,进而通过承载平台53的调整使特征点和标准FPC图完全重合。

[0040] 背光源54的优势在于,相比于传统的顶光源,其不会产生反光造成图像表面有亮斑。

[0041] 作为本实施例的进一步改进,所述承载平台53通过驱动模块55实现水平转动角度和平移;

[0042] 所述承载平台53上设有若干吸盘组件56。

[0043] 作为本实施例的进一步优化,所述移动平台52通过平移模块43驱动移动;

[0044] 所述平移模块43包括与移动平台52滑动配合的第一导轨57、用于驱动移动平台52沿第一导轨57滑动的第一齿条皮带58以及驱动第一齿条皮带58的第一电机59。

[0045] 第一电机59驱动第一齿条皮带58,第一齿条皮带58带动移动平台52沿第一导轨57滑动。

[0046] 第一导轨57的一端在载体供应模块2的上方的两侧,另外一端在成像子模块51的正下方。

[0047] 在实际应用中,并不仅限于通过齿条皮带和电机驱动,比如通过长行程气缸也是可以实现的,或者丝杆驱动也是可行的。

[0048] 作为本实施例的进一步改进,所述成像子模块51位于载体供应模块2、载体收集模块3之间的位置的上方。

[0049] 该设计实际上也限定了第一导轨57的延伸方向必须在载体供应模块2、载体收集模块3之间,也从另外一个角度限定了第一导轨57的延伸方向、载体移动模块6的移动方向是重合的;在本实施例中,第一导轨57位于载体移动模块6的移动方向的上方。

[0050] 这样设计的优势在于,可尽可能的降低设备的体积和占地面积。

[0051] 优选地,所述载体供应模块2包括可升降的第一载体支撑架21、位于第一载体支撑架21的上方的两侧的第一气缸22,所述第一气缸22的动力输出端固定有第一夹板23,两个第一气缸22驱动第一夹板23靠近或远离以托起第一载体支撑架21上最上层的托盘;所述第一气缸22位于移动平台52的下方。

[0052] 载体供应模块2使载体从下而上逐个上升,但是在实际应用中,并不限于这种载体供应模式,任何本领域可实现的载体供应的方式都是适用于本实施例的。本实施例采用上述的具体结构的特别优势在于,机械手4在上方,从节约空间的角度来说,上述设计是最优的。

[0053] 载体供应模块2的工作原理在于:第一载体支撑架21通过电机和丝杆驱动上升,每

次上升一个托盘厚度,第一气缸22动作,驱动两个第一夹板23靠近,第一夹板23上有折边,伸入最上层的托盘的下侧,然后第一载体支撑架21下降,最上层的托盘悬空。需要注意的是,在设计时,第一气缸22应位于移动平台52的下方,避免阻碍移动平台52的移动。

[0054] 进一步的细化,所述载体移动模块6包括第二导轨61、与第二导轨61滑动配合的刮板62、驱动刮板62在载体供应模块2、载体收集模块3之间往复移动的第二齿条皮带63以及驱动第二齿条皮带63的第二电机64。

[0055] 参考附图,刮板62的端部是有一个凸台的,这个凸台是可升降的凸台,当刮板62的端部移动到悬空的托盘的下方时,凸台升起来,这样把托盘朝向载体收集模块3刮动。

[0056] 更为优选地,载体移动模块6还包括位于第二导轨61两侧的托板65,托板65用于在刮板62刮动托盘时,能够支撑托盘的两侧,这样托盘移动更为稳定。

[0057] 在本实施例中,所述载体收集模块3包括相对布置的一对第二气缸31、若干相对布置的支撑台32,所述第二气缸31的动力输出端固定有第二夹板33,所述第二气缸31用于驱动第二夹板33升降;两块第二夹板33的间距小于托盘的宽度;所述支撑台32的宽度大于载体的宽度,所述支撑台32的顶部通过转轴和扭簧连接有楔形块34,当楔形块34在自然状态下,相对的两个楔形块34之间的间距小于载体的宽度。

[0058] 载体收集模块3的工作原理为:当刮板62把托盘刮到载体收集模块3下方之前,第二气缸31驱动第二夹板33下降,第二夹板33上的成叠的空托盘被多个楔形块34支撑,然后刮板62把托盘刮到载体收集模块3下方且位于第二夹板33的上方,第二气缸31驱动第二夹板33上升,空托盘挤压楔形块34从楔形块34之间通过,移送过来的空托盘就位于该成叠空托盘的最下面一层。

[0059] 本实施例的载体供应模块2采用由下而上的设计,和载体供应模块2的运动模式截然相反,其优势在于,可在载体供应模块2下方布置电控箱,这样设备结构更为紧凑。

[0060] 作为本实施例的优选,所述机械手4包括盘体41、固定在盘体41下表面的若干吸盘、驱动盘体41升降的升降模块42、驱动升降模块42平移的平移模块43;所述平移模块43用于驱动吸盘在载体供应模块2上方、外设的冲裁设备上方移动。

[0061] 所以本实施例中的机械手4实际上是一双向机械手4,即可垂直升降和水平移动,其结构简单、运行可靠。

[0062] 这种类型的机械手4已经在本公司在先申请的其他专利中大量出现,本案不过多阐述该机械手4的结构。

[0063] 需要额外强调的是,参考图4,本实施例还可包含一主控模块7,该主控模块7和成像子模块51、驱动模块55是电连接的,成像子模块51将图像发送给主控模块7,主控模块7将图像和标准FPC图像比对后,控制驱动模块55进行调整。

[0064] 进一步地,该主控模块7还和机械手4、载体供应模块2、载体收集模块3、载体移动模块6电连接,以控制各模块的动作。

[0065] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制

所涉及的权利要求。

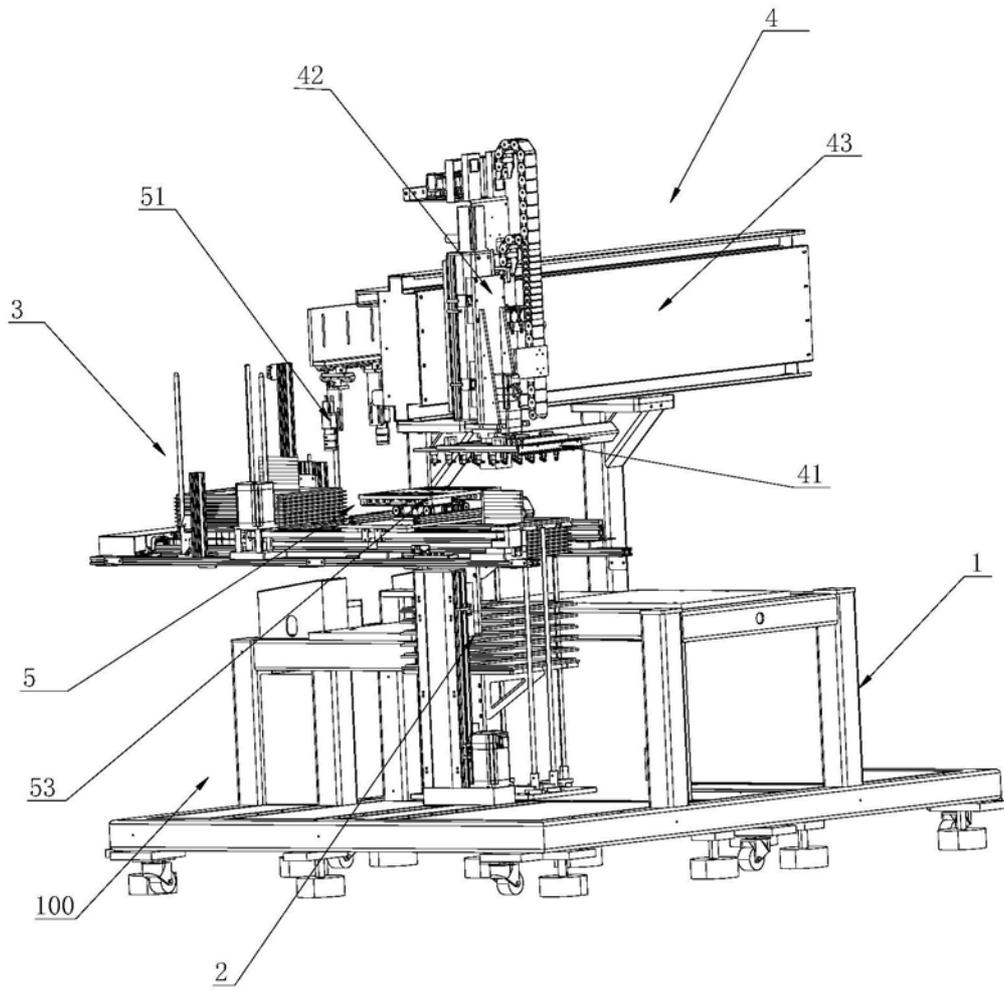


图1

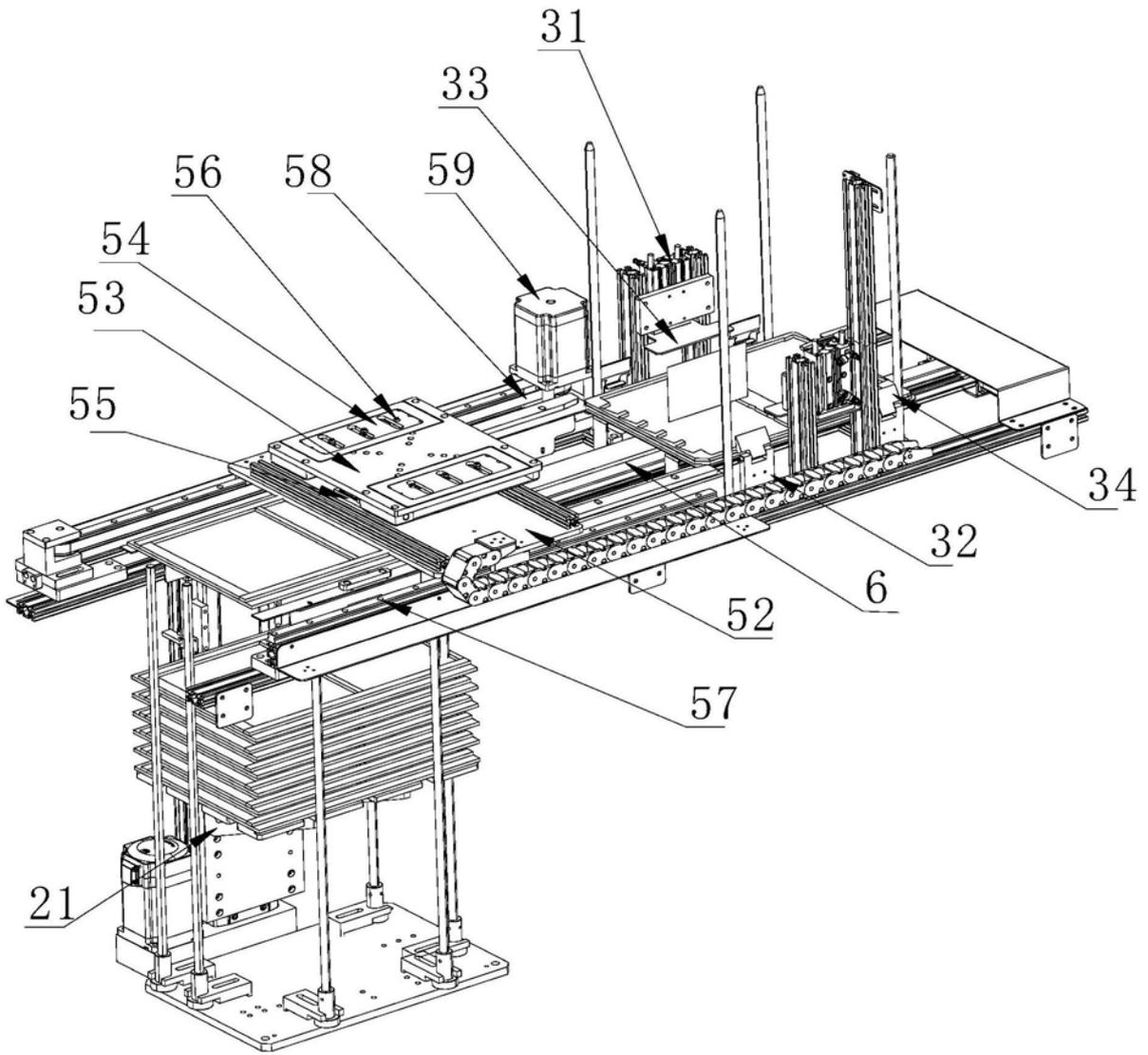


图2

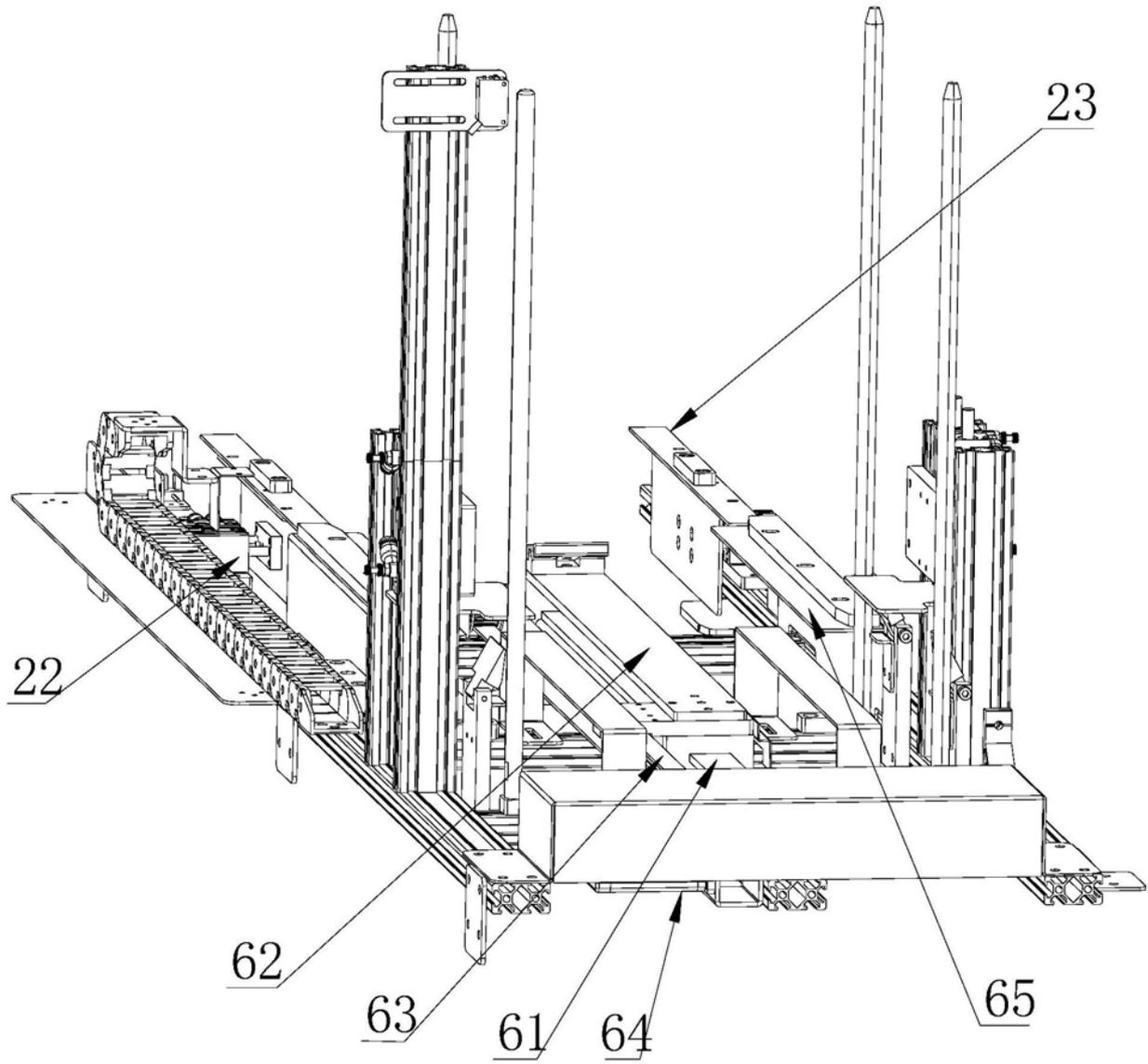


图3

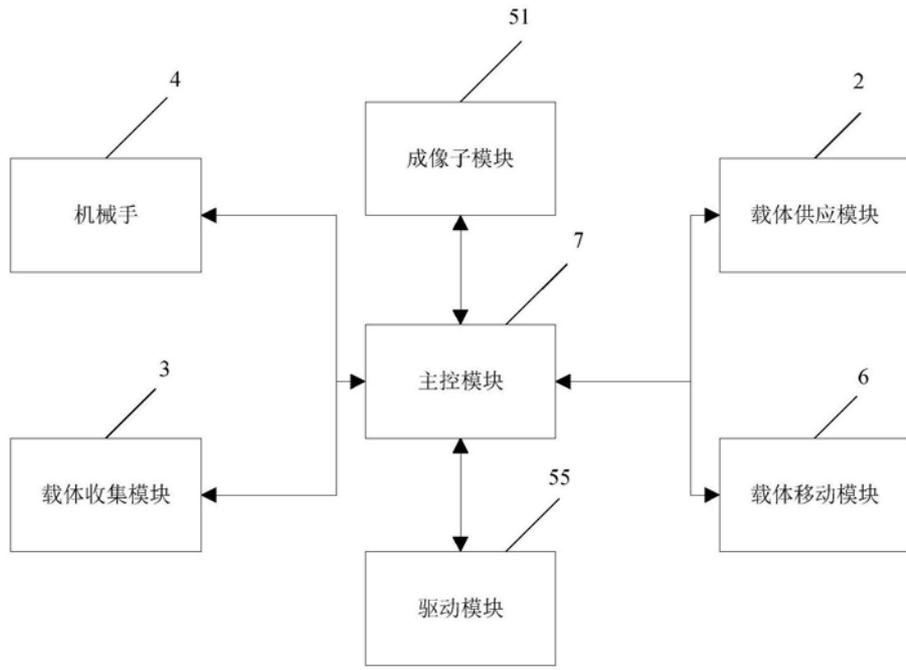


图4