



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113612101 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202110788770.7

(22) 申请日 2021.07.13

(71) 申请人 杭州沃镭智能科技股份有限公司

地址 310018 浙江省杭州市江干区杭州经
济技术开发区8号大街19号北房标准
厂房东区10幢2层

(72) 发明人 郭斌 潘飞文 陆金浩 屠铮炜
薛栋辉 包远超 汪锋铭 黄胜丰

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 陈勇

(51) Int. Cl.

H01R 43/20 (2006.01)

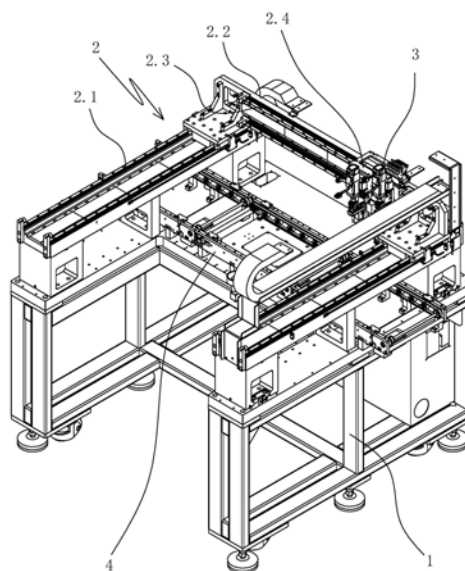
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种DBC板自动装配设备

(57) 摘要

本发明公开了一种DBC板自动装配设备,旨在提供一种能够实现IGBT模块上的DBC板的自动装配,从而提高IGBT模块的装配效率,并有效解决DBC板漏装以及安装位置不准确的问题的DBC板自动装配设备。它包括机架,机架上设有两轴机械手;IGBT模块定位工装,IGBT模块定位工装设置在机架上,用于定位IGBT模块;安装板,两轴机械手用于驱动安装板移动;DBC板抓取装置,DBC板抓取装置包括固定在安装板上的支架、设置在支架上的竖向导轨、沿竖向导轨滑动的升降台、设置在支架上用于升降所述升降台的升降执行机构、转动设置在升降台上的安装盘、用于驱动安装盘转动的旋转执行机构及设置在安装盘上的吸盘模组,吸盘模组包括用于吸取DBC板的真空吸盘。



1. 一种DBC板自动装配设备,其特征是,包括:

机架,机架上设有两轴机械手;

IGBT模块定位工装,IGBT模块定位工装设置在机架上,用于定位IGBT模块;

安装板,两轴机械手用于驱动安装板移动;

DBC板抓取装置,DBC板抓取装置包括固定在安装板上的支架、设置在支架上的竖向导轨、沿竖向导轨滑动的升降台、设置在支架上用于升降所述升降台的升降执行机构、转动设置在升降台上的安装盘、用于驱动安装盘转动的旋转执行机构及设置在安装盘上的吸盘模组,吸盘模组包括用于吸取DBC板的真空吸盘。

2. 根据权利要求1所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,同一吸盘模组的真空吸盘为多个,各真空吸盘绕安装盘的旋转轴的周向均匀分布,吸盘模组还包括多个设置在安装盘上的吸盘调节装置,吸盘调节装置与真空吸盘一一对应,吸盘调节装置用于驱动对应的真空吸盘沿安装盘的旋转轴的径向移动。

3. 根据权利要求2所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,所述吸盘调节装置包括设置在安装盘下表面上的固定导轨、沿固定导轨滑动的滑块、设置在滑块上并与固定导轨相平行的齿条、设置在安装盘上并与齿条相啮合的齿轮及用于驱动齿轮转动的吸盘驱动电机,所述真空吸盘安装在对应的吸盘调节装置的滑块上。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,所述安装盘通过竖直轴杆转动设置在升降台上,所述支架上设有升降台下限位件,升降台下限位件位于升降台的下方;

所述DBC板抓取装置还包括转动设置在升降台上的花键轴套、与花键轴套配合的花键轴、固定设置在竖直轴杆上的压盘、固定设置在支架上的支撑平板及设置在支撑平板上表面上的弹性橡胶板,所述旋转执行机构用于驱动花键轴套转动,所述竖直轴杆与花键轴同轴分布,花键轴套和花键轴位于竖直轴杆的上方,花键轴与竖直轴杆通过联轴器相连接,所述压盘位于升降台的下方,压盘位于弹性橡胶板的上方,所述支撑平板和弹性橡胶板上均设有轴杆过孔,所述竖直轴杆穿过支撑平板和弹性橡胶板上的轴杆过孔,安装盘位于支撑平板的下方;

当升降台抵在升降台下限位件上时,花键轴的上端位于花键轴套的下方,花键轴与花键轴套分离,且压盘压紧在弹性橡胶板上,以防止竖直轴杆转动。

5. 根据权利要求4所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,所述压盘与竖直轴杆同轴分布。

6. 根据权利要求4所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,所述旋转执行机构包括固定在支架上的吸盘驱动电机及连接吸盘驱动电机的输出轴与花键轴套的带传动机构或齿轮传动机构。

7. 根据权利要求1或2或3所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,所述IGBT模块定位工装包括托盘及若干设置在托盘上的定位组件,定位组件用于IGBT模块,定位组件包括设置在托盘上的IGBT模块定位销,所述机架上的支撑平台及设置在支撑平台上的托盘定位销,托盘支撑于支撑平台上,托盘上设有与托盘定位销配合的定位孔。

8. 根据权利要求1或2或3所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,还包括设置在机架上的输送轨道及托盘抬升装置,所述IGBT模块定位工装包括托盘及若干设置在托盘上的

定位组件,定位组件用于IGBT模块,定位组件包括设置在托盘上的IGBT模块定位销,所述托盘支撑于输送轨道上并通过输送轨道输送,

所述托盘抬升装置包括抬升板、设置在机架上用于升降所述抬升板的升降气缸、设置在抬升板一侧的托盘挡板及设置在机架上并位于输送轨道上方的托盘定位块,所述托盘挡板用于挡停沿输送轨道输送的托盘,升降气缸用于抬升所述抬升板,已将被托盘挡板挡停的托盘顶起并使托盘抵在托盘定位块上。

9. 根据权利要求1或2或3所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,所述机架上还设有朝上开口的酒精盒。

10. 根据权利要求1或2或3所述的一种DBC板自动装配设备,其特征是,还包括DBC定位相机与IGBT模块定位相机,DBC定位相机设置在机架上,用于对真空吸盘上吸取的DBC板进行拍照;IGBT模块定位相机固定在安装板上,用于对IGBT模块定位工装上的IGBT模块进行拍照。

一种DBC板自动装配设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动装配设备,具体涉及一种DBC板自动装配设备。

背景技术

[0002] DBC板(覆铜陶瓷基板)具有优良的导热特性,高绝缘性,大电流承载能力,优异的耐焊锡性及高附着强度并可像PCB一样能刻蚀出各种线路图形,被广泛的应用于IGBT模块上。传统的IGBT模块装配工艺中,DBC板的装配采用人工手动装配的方式,将DBC板安装到IGBT模块的指定位置上,这种人工手动装配DBC板的方式不仅安装效率低,而且容易出现漏装、安装位置不准确的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了提供一种能够实现IGBT模块上的DBC板的自动装配,从而提高IGBT模块的装配效率,并有效解决DBC板漏装以及安装位置不准确的问题的DBC板自动装配设备。

[0004] 本发明的技术方案是:

一种DBC板自动装配设备,包括:

机架,机架上设有两轴机械手;

IGBT模块定位工装,IGBT模块定位工装设置在机架上,用于定位IGBT模块;

安装板,两轴机械手用于驱动安装板移动;

DBC板抓取装置,DBC板抓取装置包括固定在安装板上的支架、设置在支架上的竖向导轨、沿竖向导轨滑动的升降台、设置在支架上用于升降所述升降台的升降执行机构、转动设置在升降台上的安装盘、用于驱动安装盘转动的旋转执行机构及设置在安装盘上的吸盘模组,吸盘模组包括用于吸取DBC板的真空吸盘。

[0005] 本方案的DBC板自动装配设备的具体工作如下,

第一,将待装配的IGBT模块定位在IGBT模块定位工装设置上;

第二,通过两轴机械手来移动DBC板抓取装置,通过真空吸盘吸取待装配的DBC板;

第三,通过两轴机械手将真空吸盘上吸取的DBC板移动到IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块,并释放DBC板;接着,返回第二步,如此循环,直至定位在IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块上的DBC板装配完成;从而实现IGBT模块上的DBC板的自动装配,提高IGBT模块的装配效率,并有效解决DBC板漏装以及安装位置不准确的问题。

[0006] 作为优选,同一吸盘模组的真空吸盘为多个,各真空吸盘绕安装盘的旋转轴的周向均匀分布,吸盘模组还包括多个设置在安装盘上的吸盘调节装置,吸盘调节装置与真空吸盘一一对应,吸盘调节装置用于驱动对应的真空吸盘沿安装盘的旋转轴的径向移动。如此,可以通过吸盘调节装置来调节真空吸盘在安装盘上的径向位置,以适应不同形状规格或者不同吸取位置的DBC板的使用。

[0007] 作为优选,吸盘调节装置包括设置在安装盘下表面上的固定导轨、沿固定导轨滑

动的滑块、设置在滑块上并与固定导轨相平行的齿条、设置在安装盘上并与齿条相啮合的齿轮及用于驱动齿轮转动的吸盘驱动电机,所述真空吸盘安装在对应的吸盘调节装置的滑块上。如此,可以通过吸盘调节装置来准确的调节真空吸盘在安装盘上的径向位置。

[0008] 作为优选,安装盘通过竖直轴杆转动设置在升降台上,所述支架上设有升降台下限位件,升降台下限位件位于升降台的下方;

所述DBC板抓取装置还包括转动设置在升降台上的花键轴套、与花键轴套配合的花键轴、固定设置在竖直轴杆上的压盘、固定设置在支架上的支撑平板及设置在支撑平板上表面上的弹性橡胶板,所述旋转执行机构用于驱动花键轴套转动,所述竖直轴杆与花键轴同轴分布,花键轴套和花键轴位于竖直轴杆的上方,花键轴与竖直轴杆通过联轴器相连接,所述压盘位于升降台的下方,压盘位于弹性橡胶板的上方,所述支撑平板和弹性橡胶板上均设有轴杆过孔,所述竖直轴杆穿过支撑平板和弹性橡胶板上的轴杆过孔,安装盘位于支撑平板的下方;

当升降台抵在升降台下限位件上时,花键轴的上端位于花键轴套的下方,花键轴与花键轴套分离,且压盘压紧在弹性橡胶板上,以防止竖直轴杆转动。

[0009] DBC板抓取装置通过真空吸盘吸取待装配的DBC板的具体过程如下,升降执行机构带动安装盘和真空吸盘下移,直至升降台抵在升降台下限位件上;接着通过真空吸盘吸取待装配的DBC板,而在真空吸盘吸取DBC板的过程中,发明人发现一旦出现程序故障或者操作者的操作失误,出现旋转执行机构驱动安装盘转动的误动作,则会导致真空吸盘吸取DBC板失败,甚至导致DBC板被破坏的问题;为了解决这一问题,发明人对DBC板抓取装置进行了改进,以解决上述问题,具体的,在升降执行机构带动安装盘和真空吸盘下移,使升降台抵在升降台下限位件上时,花键轴与花键轴套分离,且压盘压紧在弹性橡胶板上,以防止竖直轴杆转动;如此,在真空吸盘吸取待装配的DBC板的过程中,可以避免因程序故障或者操作者的操作失误,出现旋转执行机构驱动安装盘转动的误动作,则会导致真空吸盘吸取DBC板失败,甚至导致DBC板被破坏的问题;同时,由于压盘压紧在弹性橡胶板上,可以防止真空吸盘吸取DBC板的过程中,竖直轴杆发生转动,以使升降执行机构带动真空吸盘和吸取DBC板上移过程中,花键轴能顺利的进入花键轴套内,使花键轴与花键轴套配合,以使DBC板抓取装置能够顺利的工作。

[0010] 作为优选,压盘与竖直轴杆同轴分布。

[0011] 作为优选,旋转执行机构包括固定在支架上的吸盘驱动电机及连接吸盘驱动电机的输出轴与花键轴套的带传动机构或齿轮传动机构。

[0012] 作为优选,IGBT模块定位工装包括托盘及若干设置在托盘上的定位组件,定位组件用于IGBT模块,定位组件包括设置在托盘上的IGBT模块定位销,所述机架上的支撑平台及设置在支撑平台上的托盘定位销,托盘支撑于支撑平台上,托盘上设有与托盘定位销配合的定位孔。

[0013] 作为优选,还包括设置在机架上的输送轨道及托盘抬升装置,所述IGBT模块定位工装包括托盘及若干设置在托盘上的定位组件,定位组件用于IGBT模块,定位组件包括设置在托盘上的IGBT模块定位销,所述托盘支撑于输送轨道上并通过输送轨道输送,

所述托盘抬升装置包括抬升板、设置在机架上用于升降所述抬升板的升降气缸、设置在抬升板一侧的托盘挡板及设置在机架上并位于输送轨道上方的托盘定位块,所述托

盘挡板用于挡停沿输送轨道输送的托盘,升降气缸用于抬升所述抬升板,已将被托盘挡板挡停的托盘顶起并使托盘抵在托盘定位块上。

[0014] 作为优选,机架上还设有朝上开口的酒精盒。

[0015] 作为优选,还包括DBC定位相机与IGBT模块定位相机,DBC定位相机设置在机架上,用于对真空吸盘上吸取的DBC板进行拍照;IGBT模块定位相机固定在安装板上,用于对IGBT模块定位工装上的IGBT模块进行拍照。

[0016] 作为优选,DBC板抓取装置为两个,IGBT模块定位相机位于两个DBC板抓取装置之间。

[0017] 本发明的有益效果是:能够实现IGBT模块上的DBC板的自动装配,从而提高IGBT模块的装配效率,并有效解决DBC板漏装以及安装位置不准确的问题。

附图说明

[0018] 图1是本发明的一种DBC板自动装配设备的一种结构示意图。

[0019] 图2是本发明的一种DBC板自动装配设备的一种俯视图。

[0020] 图3是本发明的一种DBC板自动装配设备的一种侧视图。

[0021] 图4是本发明的一种DBC板自动装配设备的IGBT模块定位工装的一种俯视图。

[0022] 图5是本发明的一种DBC板自动装配设备的DBC板抓取装置的一种结构示意图。

[0023] 图6是图5的仰视图。

[0024] 图7是本发明的一种DBC板自动装配设备的DBC板抓取装置的另一种结构示意图。

[0025] 图中:

机架1;

两轴机械手2,纵向导轨2.1,平移横梁2.2,横向导轨2.3,安装板2.4;

DBC板抓取装置3,支架3.1,竖向导轨3.2,升降台3.3,升降执行机构3.4,安装盘3.5,吸盘驱动电机3.6,升降台下限位件3.7,升降台上限位件3.8,真空吸盘3.9,吸盘驱动电机3.10,齿轮3.11,固定导轨3.12,滑块3.13,齿条3.14,竖直轴杆3.15,花键轴套3.16,花键轴3.17,压盘3.18,带传动机构3.19,支撑平板3.20,弹性橡胶板3.21;

输送轨道4;

托盘抬升装置5,抬升板5.1,托盘挡板5.2,托盘定位块5.3;

IGBT模块定位相机6;

DBC定位相机7;

酒精盒8;

IGBT模块定位工装9,托盘9.1,定位组件9.2,IGBT模块定位销9.21。

具体实施方式

[0026] 为使本发明技术方案实施例目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明实施例的技术方案进行清楚地解释和说明,但下述实施例仅为本发明的优选实施例,而不是全部实施例。基于实施方式中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终

相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本方案,而不能解释为对本发明方案的限制。

[0028] 参照下面的描述和附图,将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本发明的实施例中的一些特定实施方式来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本发明的实施例的范围不受此限制。相反,本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“厚度”、“上”、“下”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“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。在本发明的描述中,“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,“若干”的含义是表示一个或者多个。

[0030] 在本发明中,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,也可以是电连接或彼此可通讯;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,除非另有明确的限定。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。

[0031] 具体实施例一:如图1、图2、图3、图4、图5、图6所示,一种DBC板自动装配设备,包括机架1、IGBT模块定位工装9、安装板2.4与DBC板抓取装置3。机架上设有两轴机械手2,两轴机械手用于驱动安装板在X轴与Y轴方向上移动。具体的,两轴机械手包括设置在机架上的纵向导轨2.1、沿纵向导轨平移的平移横梁2.2、用于驱动平移横梁沿纵向导轨平移的纵向直线模组及设置在平移横梁上的横向导轨2.3与横向直线模组,安装板沿横向导轨滑动,横向直线模组驱动安装板沿横向导轨平移,其中,纵向导轨与横向导轨呈水平分布,纵向导轨与横向导轨相垂直,纵向导轨与Y轴方向平行,横向导轨与X轴方向平行。

[0032] IGBT模块定位工装设置在机架上,用于定位IGBT模块。

[0033] DBC板抓取装置3包括固定在安装板上的支架3.1、设置在支架上的竖向导轨3.2、沿竖向导轨滑动的升降台3.3、设置在支架上用于升降所述升降台的升降执行机构3.4、转动设置在升降台上的安装盘3.5、用于驱动安装盘转动的旋转执行机构及设置在安装盘上的吸盘模组。吸盘模组包括用于吸取DBC板的真空吸盘3.9。本实施例中,升降执行机构为升降气缸或电动推杆或直线模组,旋转执行机构为吸盘驱动电机3.6,且吸盘驱动电机设置在升降台上,直接驱动安装盘转动,安装盘的旋转轴竖直分布。

[0034] 本方案的DBC板自动装配设备的具体工作如下,

第一,将待装配的IGBT模块定位在IGBT模块定位工装设置上;

第二,通过两轴机械手来移动DBC板抓取装置,通过真空吸盘吸取待装配的DBC板;

第三,通过两轴机械手将真空吸盘上吸取的DBC板移动到IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块,并释放DBC板;接着,返回第二步,如此循环,直至定位在IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块上的DBC板装配完成;从而实现IGBT模块上的DBC板的自动装配,提高IGBT模块的装配效率,并有效解决DBC板漏装以及安装位置不准确的问题。

[0035] 具体的,一种DBC板自动装配设备还包括DBC定位相机7与IGBT模块定位相机6。DBC

定位相机设置在机架上,用于对真空吸盘上吸取的DBC板进行拍照。IGBT模块定位相机固定在安装板上,用于对IGBT模块定位工装上的IGBT模块进行拍照。机架上还设有朝上开口的酒精盒8。

[0036] 本实施例中,DBC板抓取装置为两个,IGBT模块定位相机位于两个DBC板抓取装置之间。两个DBC板抓取装置位于同一高度。

[0037] 上述第二步骤的具体操作如下,在真空吸盘吸取待装配的DBC板后,先通过两轴机械手将真空吸盘上的DBC板移动至DBC定位相机上方,通过DBC定位相机对真空吸盘上吸取的DBC板进行拍照,以获取真空吸盘上吸取的DBC板的方位坐标;接着,两轴机械手将真空吸盘上的DBC板移动至酒精盒上方;再接着,升降执行机构带动真空吸盘上吸取的DBC板下移,使DBC板蘸取少量酒精,然后升降执行机构带动真空吸盘上吸取的DBC板上移复位;

上述第三步骤的具体操作如下,通过两轴机械手将真空吸盘上吸取的DBC板移动到IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块的上方,此时,IGBT模块定位相机也一同移动到IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块的上方,然后,通过IGBT模块定位相机对待装配的IGBT模块进行拍照,以获取待装配的IGBT模块的方位坐标;接着,通过旋转执行机构和两轴机械手调节真空吸盘上吸取的DBC板的位置,使其对准待装配的IGBT模块的装配位置;再接着,升降执行机构带动真空吸盘上吸取的DBC板下移到位,然后,释放DBC板,将DBC板装配到IGBT模块的装配位置上;接着,返回第二步,如此循环,直至定位在IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块上的DBC板装配完成。

[0038] 进一步的,如图5所示,支架上设有升降台下限位件3.7,升降台下限位件位于升降台的下方。支架上设有升降台上限位件3.8,升降台上限位件位于升降台的上方。

[0039] 进一步的,如图5、图6所示,同一吸盘模组的真空吸盘3.9为多个,本实施例中,同一吸盘模组的真空吸盘为3个。各真空吸盘绕安装盘的旋转轴的周向均匀分布。吸盘模组还包括多个设置在安装盘上的吸盘调节装置,吸盘调节装置与真空吸盘一一对应。吸盘调节装置用于驱动对应的真空吸盘沿安装盘的旋转轴的径向移动。如此,可以通过吸盘调节装置来调节真空吸盘在安装盘上的径向位置,以适应不同形状规格或者不同吸取位置的DBC板的使用。

[0040] 吸盘调节装置包括设置在安装盘下表面上的固定导轨3.12、沿固定导轨滑动的滑块3.13、设置在滑块上并与固定导轨相平行的齿条3.14、设置在安装盘上并与齿条相啮合的齿轮3.11及用于驱动齿轮转动的吸盘驱动电机3.10。真空吸盘安装在对应的吸盘调节装置的滑块上。如此,可以通过吸盘调节装置来准确的调节真空吸盘在安装盘上的径向位置。

[0041] 具体实施例二,本实施例的其余结构参照具体实施例一,其不同之处在于:

如图1、图2、图3、图4所示,一种DBC板自动装配设备,还包括设置在机架上的输送轨道4及托盘抬升装置5。输送轨道水平分布。本实施例中,输送轨道的输送方向与横向导轨相平行。

[0042] IGBT模块定位工装9包括托盘9.1及若干设置在托盘上的定位组件9.2,定位组件用于IGBT模块。定位组件包括设置在托盘上的IGBT模块定位销9.21,IGBT模块上具有与定位销配合的工艺孔,IGBT模块支撑在托盘上,IGBT模块的工艺孔与IGBT模块定位销配合,以实现将IGBT模块定位在定位组件上。一个定位组件定位一个IGBT模块。托盘支撑于输送轨道上并通过输送轨道输送。

[0043] 托盘抬升装置5包括抬升板5.1、设置在机架上用于升降所述抬升板的升降气缸、设置在抬升板一侧的托盘挡板5.2及设置在机架上并位于输送轨道上方的托盘定位块5.3。托盘定位块位于抬升板的上方。托盘挡板用于挡停沿输送轨道输送的托盘。升降气缸用于抬升所述抬升板,已将被托盘挡板挡停的托盘顶起并使托盘抵在托盘定位块上。具体的,托盘沿输送轨道输送至抬升板上方并抵在托盘挡板上,已实现将托盘挡停在输送轨道上;接着,升降气缸将抬升板往上顶起,从而通过抬升板将托盘顶起,并使托盘抵在托盘定位块上;此后,DBC板自动装配设备将DBC板装配到IGBT模块的装配位置上,当IGBT模块定位工装设置上的IGBT模块上的DBC板装配完成后,升降气缸带动抬升板下降,从而将托盘再次放置到输送轨道上,通过输送轨道往后输送。

[0044] 具体实施例三,本实施例的其余结构参照具体实施例一,其不同之处在于:

机架上的支撑平台及设置在支撑平台上的托盘定位销。

[0045] 如图4所示,IGBT模块定位工装9包括托盘9.1及若干设置在托盘上的定位组件9.2,定位组件用于IGBT模块,定位组件包括设置在托盘上的IGBT模块定位销9.21,IGBT模块上具有与定位销配合的工艺孔,IGBT模块支撑在托盘上,IGBT模块的工艺孔与IGBT模块定位销配合,以实现将IGBT模块定位在定位组件上。一个定位组件定位一个IGBT模块。

[0046] 托盘支撑于支撑平台上,托盘上设有与托盘定位销配合的定位孔。本实施例中,通过人工手动,将托盘放置到支撑平台上,并通过托盘定位销与定位孔配合进行定位。

[0047] 具体实施例四,本实施例的其余结构参照具体实施例一,其不同之处在于:

如图7所示,安装盘3.5通过竖直轴杆3.15转动设置在升降台上。DBC板抓取装置还包括转动设置在升降台上的花键轴套3.16、与花键轴套配合的花键轴3.17、固定设置在竖直轴杆上的压盘3.18、固定设置在支架上的支撑平板3.20及设置在支撑平板上表面上的弹性橡胶板3.21。旋转执行机构用于驱动花键轴套转动,本实施例中,旋转执行机构包括固定在支架上的吸盘驱动电机3.6及连接吸盘驱动电机的输出轴与花键轴套的带传动机构3.19或齿轮传动机构。

[0048] 竖直轴杆与花键轴同轴分布。花键轴套和花键轴位于竖直轴杆的上方,花键轴与竖直轴杆通过联轴器相连接。压盘位于升降台的下方,压盘与竖直轴杆同轴分布。压盘位于弹性橡胶板的上方。支撑平板和弹性橡胶板上均设有轴杆过孔。竖直轴杆穿过支撑平板和弹性橡胶板上的轴杆过孔,安装盘位于支撑平板的下方。

[0049] 当升降台抵在升降台下限位件上时,花键轴的上端位于花键轴套的下方,花键轴与花键轴套分离,且压盘压紧在弹性橡胶板上,以防止竖直轴杆转动。

[0050] DBC板抓取装置通过真空吸盘吸取待装配的DBC板的具体过程如下,升降执行机构带动安装盘和真空吸盘下移,直至升降台抵在升降台下限位件上;接着通过真空吸盘吸取待装配的DBC板,而在真空吸盘吸取DBC板的过程中,发明人发现一旦出现程序故障或者操作者的操作失误,出现旋转执行机构驱动安装盘转动的误动作,则会导致真空吸盘吸取DBC板失败,甚至导致DBC板被破坏的问题;为了解决这一问题,发明人对DBC板抓取装置进行了改进,以解决上述问题,具体的,在升降执行机构带动安装盘和真空吸盘下移,使升降台抵在升降台下限位件上时,花键轴与花键轴套分离,且压盘压紧在弹性橡胶板上,以防止竖直轴杆转动;如此,在真空吸盘吸取待装配的DBC板的过程中,可以避免因程序故障或者操作者的操作失误,出现旋转执行机构驱动安装盘转动的误动作,则会导致真空吸盘吸取DBC板

失败,甚至导致DBC板被破坏的问题;同时,由于压盘压紧在弹性橡胶板上,可以防止真空吸盘吸取DBC板的过程中,竖直轴杆发生转动,以使升降执行机构带动真空吸盘和吸取DBC板上移过程中,花键轴能顺利的进入花键轴套内,使花键轴与花键轴套配合,以使DBC板抓取装置能够顺利的工作。

[0051] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效变换,均仍属于本发明技术方案的保护范围。

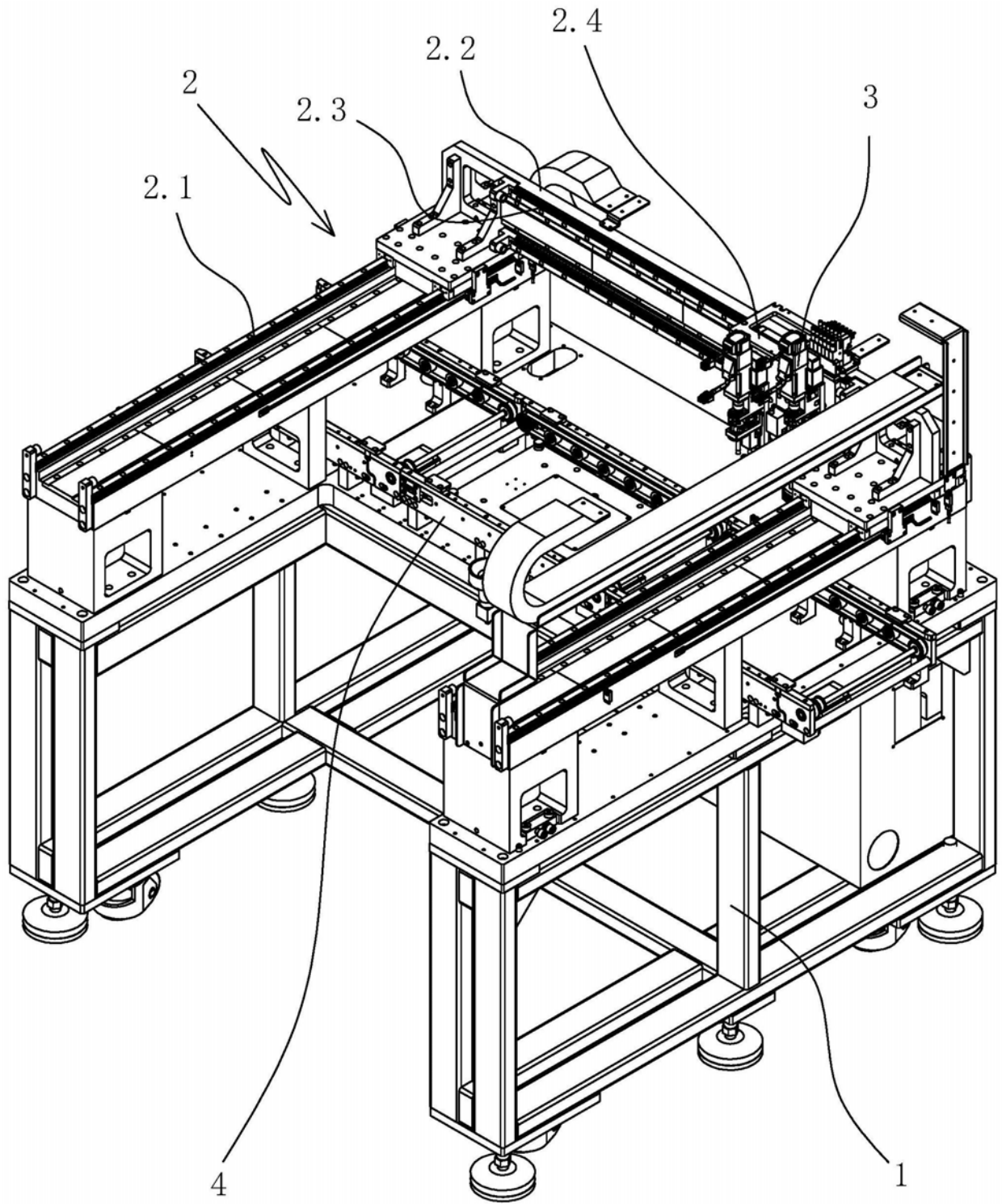


图1

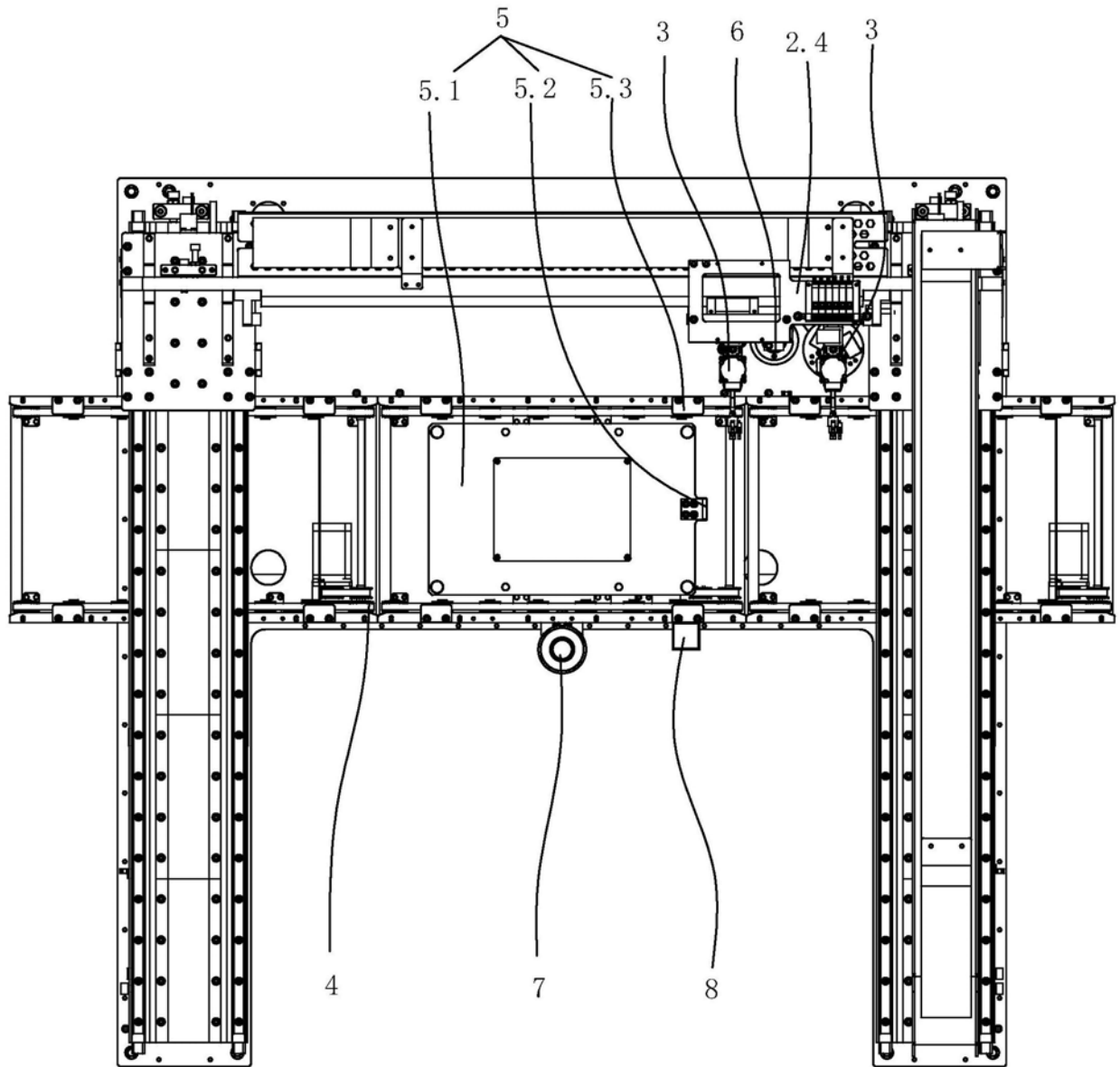


图2

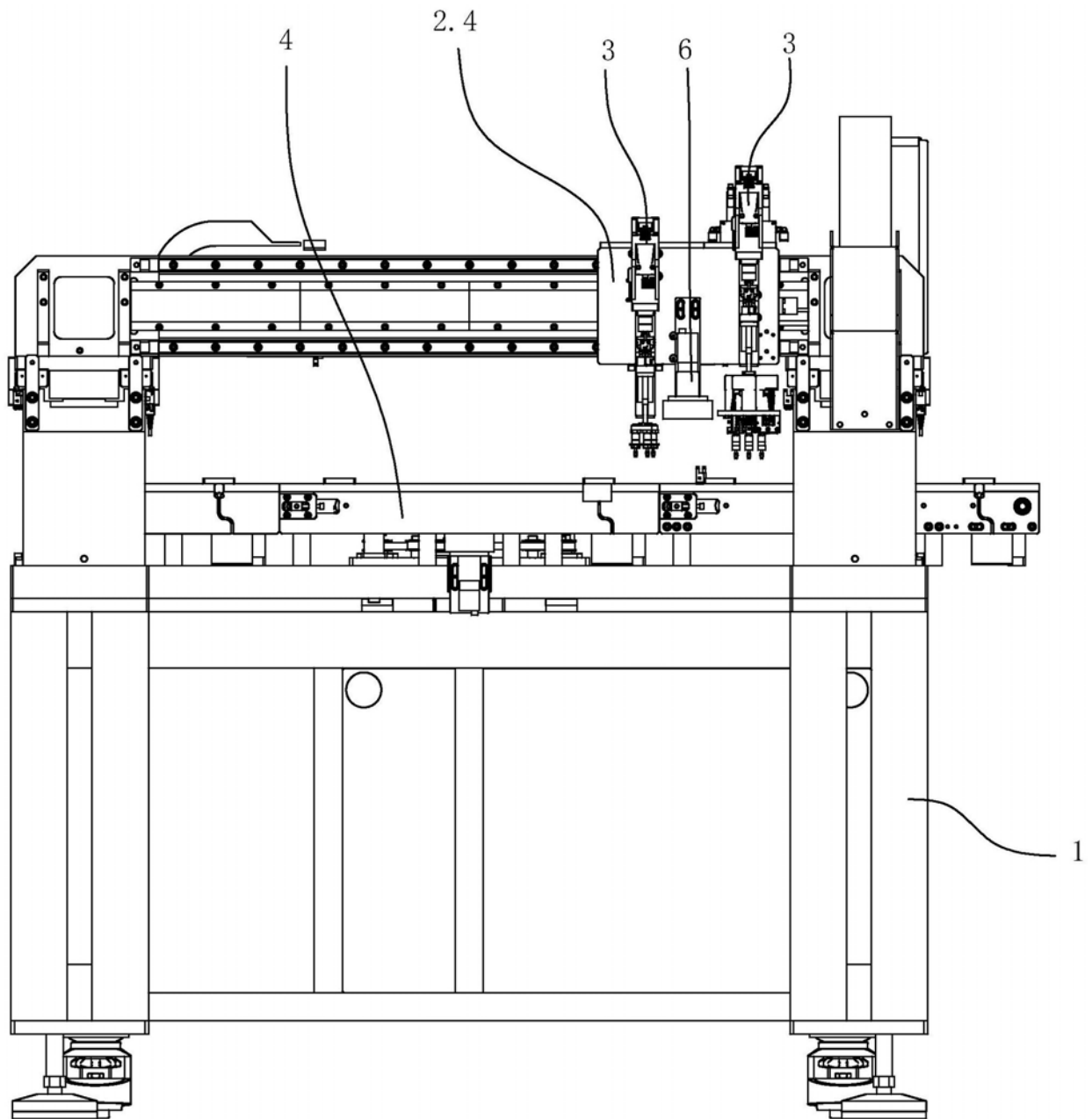


图3

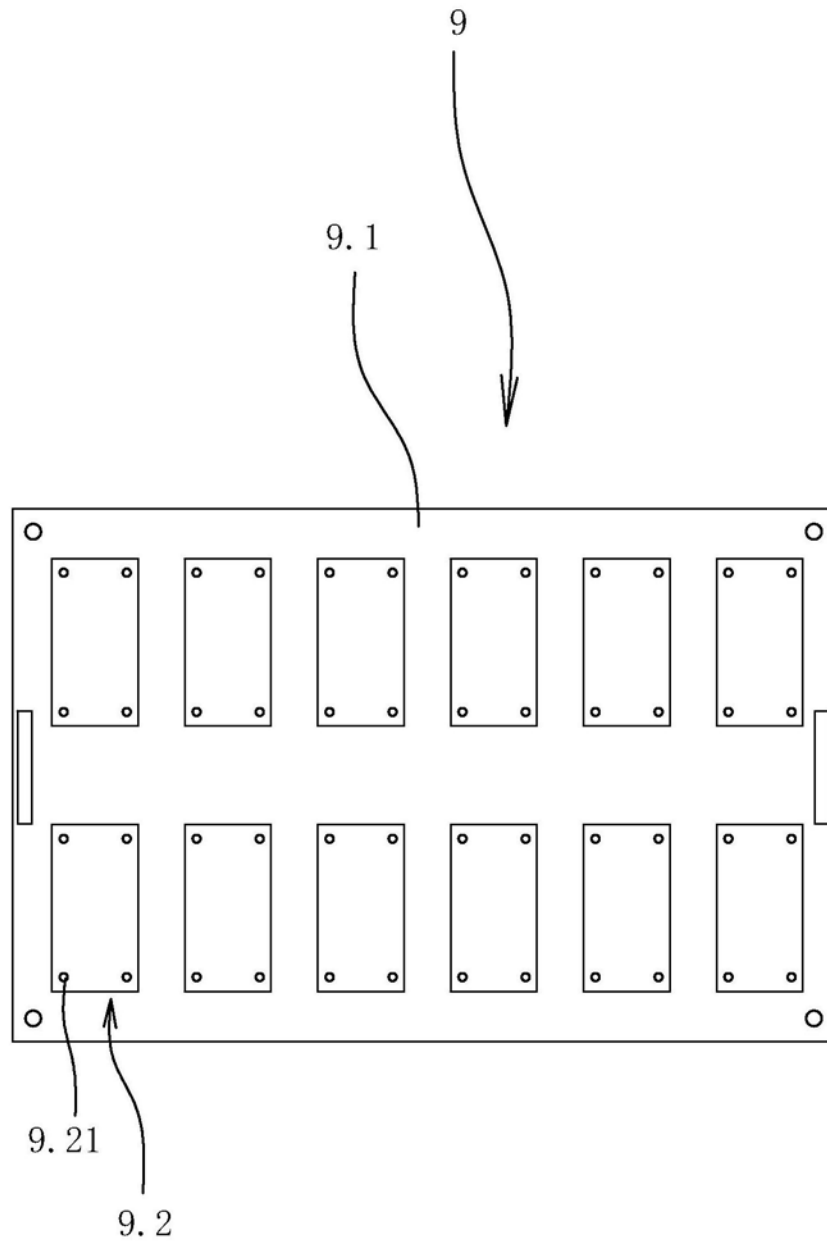


图4

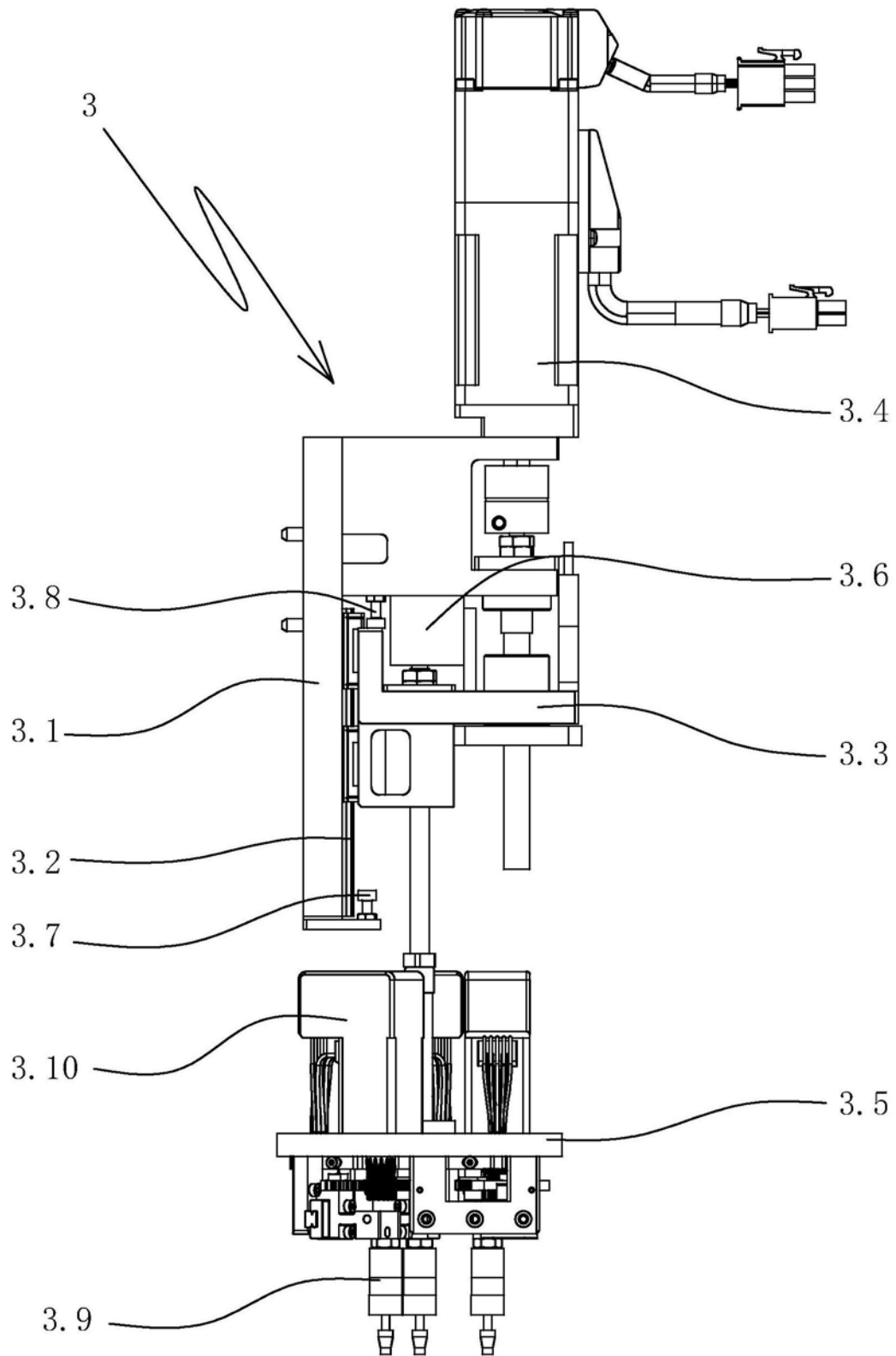


图5

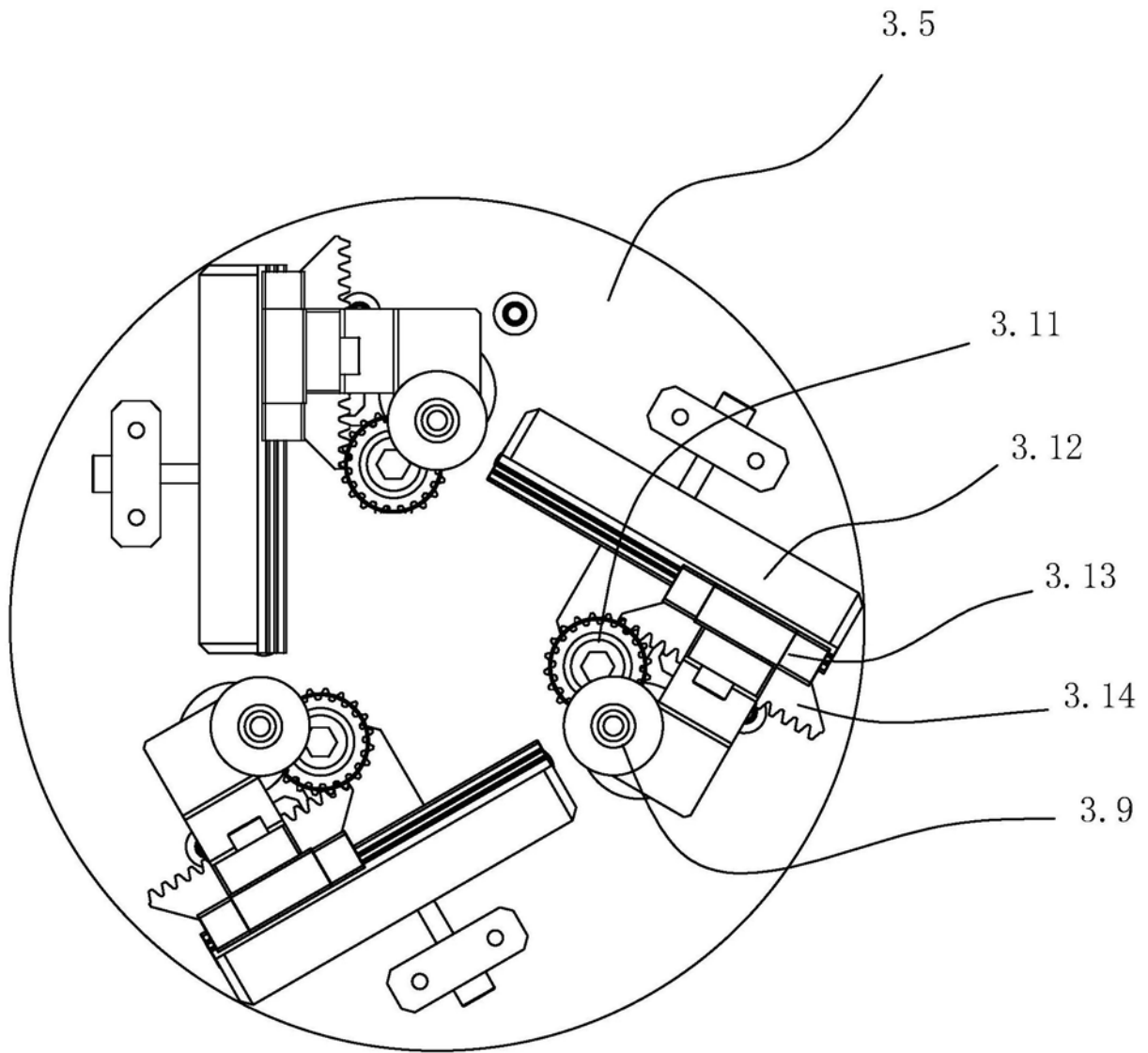


图6

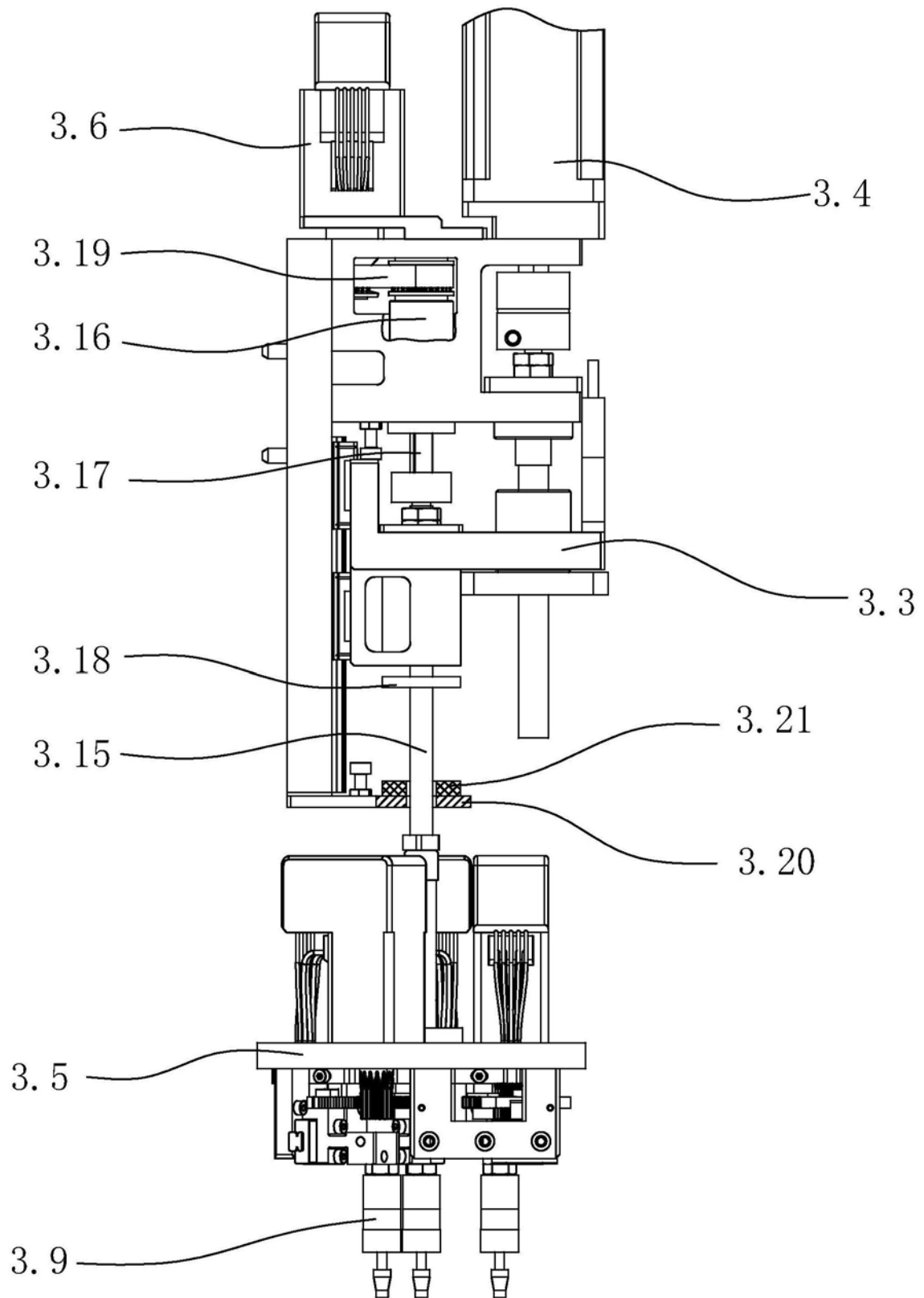


图7