



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110316557 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910572014.3

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 TCL王牌电器(惠州)有限公司  
地址 516006 广东省惠州市仲恺开发区19号小区

(72)发明人 郭国军

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 宋朝政

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)

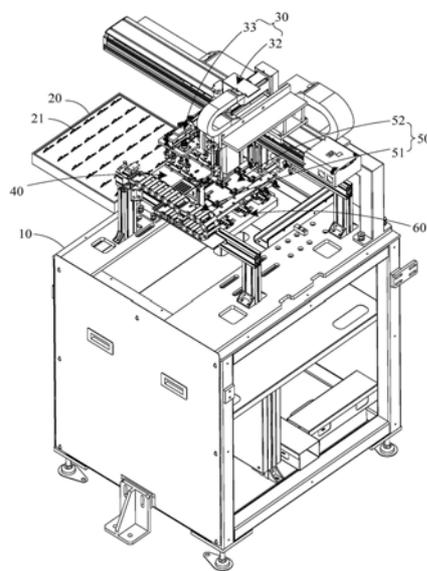
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

FPC自动上料机

(57)摘要

本发明公开了一种FPC自动上料机,该FPC自动上料机包括机架、料盒、取料装置、中转装置、搬运装置以及定位装置;所述料盒用于存放待上料的所述FPC;所述取料装置设置在所述机架上,所述取料装置用于吸附存放于所述料盒的所述FPC,且将所述FPC在水平方向上旋转预设角度;所述中转装置用于定位存放所述第一吸杆组件吸附的所述FPC;所述搬运装置设置在所述机架上,所述搬运装置用于吸取存放于所述中转装置的所述FPC,且将所述FPC在竖直方向上旋转另一预设角度;所述定位装置设置在所述机架上,所述定位装置用于定位所述第二吸杆组件吸附的所述FPC。本发明提出的FPC上料机旨在解决现有技术FPC加工精度低、效率低的技术问题。



CN 110316557 A

1. 一种FPC自动上料机,其特征在于,包括机架、料盒、取料装置、中转装置、搬运装置以及定位装置;

所述料盒设置在所述机架侧面,所述料盒用于存放待上料的所述FPC;

所述取料装置设置在所述机架上,所述取料装置包括第一位移组件和第一吸杆组件,所述第一吸杆组件设置在所述第一位移组件上,所述第一位移组件用于使所述第一吸杆组件在所述料盒上方做立体位移,所述第一吸杆组件用于吸附存放于所述料盒的所述FPC,且将所述FPC在水平方向上旋转预设角度;

所述中转装置设置在所述机架上,且位于所述第一吸杆组件下方,所述中转装置用于定位存放所述第一吸杆组件吸附的所述FPC;

所述搬运装置设置在所述机架上,所述搬运装置包括第二位移组件和第二吸杆组件,所述第二吸杆组件设置在所述第二位移组件上,所述第二位移组件用于使所述第二吸杆组件上下位移和左右位移,所述第二吸杆组件用于吸取存放于所述中转装置的所述FPC,且将所述FPC在竖直方向上旋转另一预设角度;

所述定位装置设置在所述机架上,且与所述中转装置并排设置,所述定位装置位于所述第二吸杆组件下方,所述定位装置用于定位所述第二吸杆组件吸附的所述FPC。

2. 如权利要求1所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述第一位移组件包括X轴部件、Y轴部件、Z轴部件,所述X轴部件通过一立柱固定设置在所述机架上,所述Y轴部件滑动设置在所述X轴部件上,且横向移动;所述Z轴部件滑动设置在所述Y轴部件上,且纵向移动;所述第一吸杆组件滑动设置在所述Z轴部件上,且沿上下方向移动。

3. 如权利要求2所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述第一吸杆组件包括底板、推送气缸、若干第一吸杆,所述底板滑动设置在所述Z轴部件上,所述底板上贯穿设置有若干旋转杆,所述第一吸杆设置在所述旋转杆位于所述底板下方的一端,所述旋转杆另一端固定设置有同步带轮,所述同步带轮套设有同步带,所述同步带用于带动所述同步带轮同步转动,所述推送气缸用于带动所述同步带移动。

4. 如权利要求1所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述中转装置包括支架、底座、吸盘以及定位块,所述支架固定设置在所述机架上,所述底座设置在所述支架上,所述定位块设置在所述底座上,所述吸盘设置在所述底座下方且对应所述定位块位置,所述定位块横向设置。

5. 如权利要求1所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述第二位移组件包括基架、上下驱动件、左右驱动件,所述基架设置在所述机架上,所述左右驱动件设置在所述基架上,所述左右驱动件用于驱动所述上下驱动件左右移动;所述上下驱动件连接所述第二吸杆组件,所述上下驱动件用于驱动所述第二吸杆组件上下移动。

6. 如权利要求5所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述第二吸杆组件包括基板、若干第二吸杆以及拉杆气缸;所述基板连接所述上下驱动件,所述第二吸杆可转动连接于所述基板,所述基板上开设有用于收纳所述第二吸杆的让位孔;所述第二吸杆连接有齿轮轴,所述齿轮轴啮合有齿条,所述拉杆气缸通过一连接块连接所述齿条,所述拉杆气缸带动所述齿条往复运动,所述齿条带动所述齿轮轴转动,所述齿轮轴带动所述第二吸杆旋转。

7. 如权利要求6所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述基板上设有用于容置所述齿条的轴槽,所述轴槽的两端固定设有限位钉,所述限位钉位于所述齿条的轴向方向。

8. 如权利要求1所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述定位装置包括基座、驱动件、传动件以及定位压块,所述FPC放置于所述基座,所述驱动件和所述定位压块通过所述传动件连接,所述传动件在所述驱动件的驱动下带动所述定位压块旋转,以使所述定位压块压靠于所述FPC的顶部。

9. 如权利要求8所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述传动件包括互相啮合的齿杆和齿轮,所述齿杆与所述驱动件固定连接,所述齿轮与所述定位压块固定连接。

10. 如权利要求9所述的FPC自动上料机,其特征在于,所述传动件还包括与所述齿轮固定连接的第二齿轮轴,所述定位压块的数量为多个,多个所述定位压块固定连接于所述第二齿轮轴。

## FPC自动上料机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备技术领域,尤其涉及一种FPC自动上料机。

### 背景技术

[0002] FPC是Flexible Printed Circuit的简称,又称软性线路板、柔性印刷电路板,挠性线路板,简称软板或FPC,具有配线密度高、重量轻、厚度薄的特点。在FPC的生产过程中,FPC的上料是一项极为重要的工序,由于FPC本身比较柔软,其加工工序对于定位精度要求比较高,当需要大批量生产时,人工上料显然无法满足实际生产需求,人工劳动强度大、定位精度低、效率低,生产成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种FPC自动上料机,旨在解决现有技术FPC上料精度低、效率低的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的FPC自动上料机包括机架、料盒、取料装置、中转装置、搬运装置以及定位装置;

[0005] 所述料盒设置在所述机架侧面,所述料盒用于存放待上料的所述FPC;

[0006] 所述取料装置设置在所述机架上,所述取料装置包括第一位移组件和第一吸杆组件,所述第一吸杆组件设置在所述第一位移组件上,所述第一位移组件用于使所述第一吸杆组件在所述料盒上方做立体位移,所述第一吸杆组件用于吸附存放于所述料盒的所述FPC,且将所述FPC在水平方向上旋转预设角度;

[0007] 所述中转装置设置在所述机架上,且位于所述第一吸杆组件下方,所述中转装置用于定位存放所述第一吸杆组件吸附的所述FPC;

[0008] 所述搬运装置设置在所述机架上,所述搬运装置包括第二位移组件和第二吸杆组件,所述第二吸杆组件设置在所述第二位移组件上,所述第二位移组件用于使所述第二吸杆组件上下位移和左右位移,所述第二吸杆组件用于吸取存放于所述中转装置的所述FPC,且将所述FPC在竖直方向上旋转另一预设角度;

[0009] 所述定位装置设置在所述机架上,且与所述中转装置并排设置,所述定位装置位于所述第二吸杆组件下方,所述定位装置用于定位所述第二吸杆组件吸附的所述FPC。

[0010] 优选地,所述第一位移组件包括X轴部件、Y轴部件、Z轴部件,所述X轴部件通过一立柱固定设置在所述机架上,所述Y轴部件滑动设置在所述X轴部件上,且横向移动;所述Z轴部件滑动设置在所述Y轴部件上,且纵向移动;所述第一吸杆组件滑动设置在所述Z轴部件上,且沿上下方向移动。

[0011] 优选地,所述第一吸杆组件包括底板、推送气缸、若干第一吸杆,所述底板滑动设置在所述Z轴部件上,所述底板上贯穿设置有若干旋转杆,所述第一吸杆设置在所述旋转杆位于所述底板下方的一端,所述旋转杆另一端固定设置有同步带轮,所述同步带轮套设有同步带,所述同步带用于带动所述同步带轮同步转动,所述推送气缸用于带动所述同步带

移动。

[0012] 优选地,所述中转装置包括支架、底座、吸盘以及定位块,所述支架固定设置在所述机架上,所述底座设置在所述支架上,所述定位块设置在所述底座上,所述吸盘设置在所述底座下方且对应所述定位块位置,所述定位块横向设置。

[0013] 优选地,所述第二位移组件包括基架、上下驱动件、左右驱动件,所述基架设置在所述机架上,所述左右驱动件设置在所述基架上,所述左右驱动件用于驱动所述上下驱动件左右移动;所述上下驱动件连接所述第二吸杆组件,所述上下驱动件用于驱动所述第二吸杆组件上下移动。

[0014] 优选地,所述第二吸杆组件包括基板、若干第二吸杆以及拉杆气缸;所述基板连接所述上下驱动件,所述第二吸杆可转动连接于所述基板,所述基板上开设有用于容纳所述第二吸杆的让位孔;所述第二吸杆连接有齿轮轴,所述齿轮轴啮合有齿条,所述拉杆气缸通过一连接块连接所述齿条,所述拉杆气缸带动所述齿条往复运动,所述齿条带动所述齿轮轴转动,所述齿轮轴带动所述第二吸杆旋转。

[0015] 优选地,所述基板上设有用于容置所述齿条的轴槽,所述轴槽的两端固定设有限位钉,所述限位钉位于所述齿条的轴向方向。

[0016] 优选地,所述定位装置包括基座、驱动件、传动件以及定位压块,所述FPC放置于所述基座,所述驱动件和所述定位压块通过所述传动件连接,所述传动件在所述驱动件的驱动下带动所述定位压块旋转,以使所述定位压块压靠于所述FPC的顶部。

[0017] 优选地,所述传动件包括互相啮合的齿杆和齿轮,所述齿杆与所述驱动件固定连接,所述齿轮与所述定位压块固定连接。

[0018] 优选地,所述传动件还包括与所述齿轮固定连接的所述第二齿轮轴,所述定位压块的数量为多个,多个所述定位压块固定连接于所述第二齿轮轴。

[0019] 本发明提出的FPC自动上料机先将所述取料装置移动到所述料盒上方,所述取料装置吸取存放于所述料盒的所述FPC,然后所述取料装置移动到所述中转装置上方,所述取料装置将吸取的所述FPC在水平方向上旋转一定角度后存放至所述中转装置,接着所述搬运装置移动到所述中转装置上方,所述搬运装置吸取存放于所述中转装置的所述FPC,然后所述搬运装置移动到所述定位装置上方,所述搬运装置将吸取的所述FPC在竖直方向上旋转一定角度后存放至所述定位装置,所述定位装置对所述FPC定位。整个过程全自动化控制,可以满足不同角度来料的FPC自动上料,同时放料多个FPC的精确定位,方便快捷。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明FPC自动上料机的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明FPC自动上料机的取料装置的结构示意图;

[0023] 图3为本发明FPC自动上料机的第一吸杆组件的结构示意图;

[0024] 图4为本发明FPC自动上料机的中转装置的结构示意图;

- [0025] 图5为本发明FPC自动上料机的搬运装置的结构示意图；  
 [0026] 图6为本发明FPC自动上料机的第二吸杆组件的结构示意图；  
 [0027] 图7为图6中第二吸杆组件的另一视角的结构示意图；  
 [0028] 图8为图6中基板的结构示意图；  
 [0029] 图9为图6中齿轮轴和齿条的结构示意图；  
 [0030] 图10为本发明FPC自动上料机的定位装置的结构示意图；  
 [0031] 图11为本发明FPC自动上料机的定位装置分解示意图；  
 [0032] 图12为本发明FPC自动上料机的定位装置的基座的结构示意图；  
 [0033] 图13为本发明FPC自动上料机的定位装置的部分结构示意图；  
 [0034] 图14为本发明FPC自动上料机的定位装置的另一部分结构示意图。附图标号说明：

标号	名称	标号	名称
10	机架	517	缸体
20	料盒	518	伸缩杆
21	FPC	52	第二吸杆组件
30	取料装置	520	基板
31	立柱	521	第二吸杆
32	第一位移组件	522	拉杆气缸
321	X轴部件	523	让位孔
[0035] 322	第一拖链	524	齿轮轴
323	Y轴部件	525	齿条
324	第二拖链	526	连接块
325	Z轴部件	527	轴槽
326	Z轴底板	528	限位钉
327	Z轴模组	529	轴承座
328	Z轴连接码	60	定位装置
33	第一吸杆组件	61	基座
331	底板	611	避空槽

[0036]	332	推送气缸	612	第二轴承座
	333	旋转杆	613	仿形槽
	334	同步带轮	614	支撑球
	335	同步带	62	盖板
	336	齿压块	621	固定孔
	337	齿压板	622	导向槽
	338	同步带压轮	63	驱动件
	339	吸杆固定座	631	销钉
	330	第一吸杆	632	销钉固定板
	40	中转装置	633	销钉连接块
	41	支架	634	销钉孔
	42	底座	64	传动件
	43	定位块	641	齿杆
	50	搬运装置	642	齿轮
	51	第二位移组件	643	轴套
	511	基架	644	第二齿轮轴
	512	左右驱动件	645	齿轮轴衬套
	513	移动滑块	65	定位压块
	514	滑杆	651	本体
	515	缸筒	652	凸出块
516	上下驱动件			

[0037] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0040] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。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。

[0041] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”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；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。

[0042] 另外，本发明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，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0043] 本发明提出一种FPC自动上料机。

[0044] 请参阅图1，在本发明实施例中，该FPC自动上料机包括机架10、料盒20、取料装置30、中转装置40、搬运装置50以及定位装置60；

[0045] 所述料盒20设置在所述机架10侧面，所述料盒20用于存放待上料的所述FPC21；

[0046] 所述取料装置30设置在所述机架10上，所述取料装置30包括第一位移组件32和第一吸杆组件33，所述第一吸杆组件33设置在所述第一位移组件32上，所述第一位移组件32用于使所述第一吸杆组件33在所述料盒20上方做立体位移，所述第一吸杆组件33用于吸附存放于所述料盒20的所述FPC21，且将所述FPC21在水平方向上旋转预设角度；

[0047] 所述中转装置40设置在所述机架10上，且位于所述第一吸杆组件33下方，所述中转装置40用于定位存放所述第一吸杆组件33吸附的所述FPC21；

[0048] 所述搬运装置50设置在所述机架10上，所述搬运装置50包括第二位移组件51和第二吸杆组件52，所述第二吸杆组件52设置在所述第二位移组件51上，所述第二位移组件51用于使所述第二吸杆组件52上下位移和左右位移，所述第二吸杆组件52用于吸取存放于所述中转装置40的所述FPC21，且将所述FPC21在竖直方向上旋转另一预设角度；

[0049] 所述定位装置60设置在所述机架10上，且与所述中转装置40并排设置，所述定位装置60位于所述第二吸杆组件52下方，所述定位装置60用于定位所述第二吸杆组件52吸附的所述FPC21。

[0050] 本发明提出的FPC自动上料机先将所述取料装置30移动到所述料盒20上方，所述取料装置30吸取存放于所述料盒20的所述FPC21，然后所述取料装置30移动到所述中转装置40上方，所述取料装置30将吸取的所述FPC21在水平方向上旋转一定角度后存放至所述中转装置40，接着所述搬运装置50移动到所述中转装置40上方，所述搬运装置50吸取存放于所述中转装置40的所述FPC21，然后所述搬运装置50移动到所述定位装置60上方，所述搬运装置50将吸取的所述FPC21在竖直方向上旋转一定角度后存放至所述定位装置60，所述定位装置60对所述FPC21定位。整个过程全自动化控制，可以满足不同角度来料的FPC21自动上料，同时放料多个FPC21的精确定位，方便快捷。

[0051] 具体地，请一并参阅图2，所述第一位移组件32包括X轴部件321、Y轴部件323、Z轴部件325，所述X轴部件321通过一立柱31固定设置在所述机架10上，所述Y轴部件323滑动设置在所述X轴部件321上，且横向移动；所述Z轴部件325滑动设置在所述Y轴部件323上，且纵向移动；所述第一吸杆组件33滑动设置在所述Z轴部件325上，且沿上下方向移动。所述立柱

31由方通管和碳素钢焊接而成,作为所述第一位移组件32的安装支架41,其在焊接完毕后再顶部表面磨平,保障上下的平行度和垂直度,达到比较高的精度要求。所述第一位移组件32还包括第一拖链322、第二拖链324,所述第一拖链322连接所述Y轴部件323,所述第二拖链324连接所述Z轴部件325;拖链具有较高的压力和抗拉负荷,良好的韧性、高弹性和耐磨性,阻燃,高低温时性能稳定等特性,适合于使用在往复运动的场合。

[0052] 具体地,所述Z轴部件325包括Z轴底板326、Z轴模组327以及Z轴连接码328,所述Z轴底板326安装于所述Y轴部件323,所述Z轴模组327安装于所述Z轴底板326,所述Z轴连接码328滑动设置在所述Z轴模组327上,所述Z轴模组327内设置有驱动所述Z轴连接码328上下方向移动的驱动件。

[0053] 在取料过程中,所述第一拖链322带动所述Y轴部件323在所述X轴部件321上横向滑动,所述第二拖链324带动所述Z轴部件325在所述Y轴部件323上纵向滑动,所述Z轴模组327驱动所述Z轴底板326上下移动,所述Z轴底板326带动所述第一吸杆组件33上下移动;三个方向的移动同时进行直至所述第一吸杆组件33位于待吸取的FPC21上方。整个移动过程都通过程序全自动化控制,速度快、位移精度高。

[0054] 具体地,请一并参阅图2和图3,所述第一吸杆组件33包括底板331、推送气缸332、若干第一吸杆330;所述底板331固定设置在所述Z轴连接码328,所述底板331上贯穿设置若干所述旋转杆333,所述第一吸杆330设置在所述旋转杆333位于所述底板331下方的一端,所述旋转杆333另一端固定设置有同步带轮334,所述同步带轮334套设有同步带335,所述同步带335用于带动所述同步带轮334同步转动,所述推送气缸332用于带动所述同步带335移动。由于FPC21自动取料后需要再旋转一定方向后才能放置到指定的治具里定位,在所述第一吸杆330吸取FPC21后,所述推送气缸332带动所述同步带335移动,所述同步带335带动所有所述同步带轮334一起转动,所述同步带轮334带动所述旋转杆333旋转,所述旋转杆333带动所述第一吸杆330旋转一预设角度。在具体实施例中,考虑到所述料盒20的容积率以及FPC21的柔性,FPC21为纵向来料,在所述第一吸杆330吸取FPC21后,所述推送气缸332驱动所有所述第一吸杆330同步转动的预设角度为 $90^{\circ}$ 变为横向,然后进行后续的流程。

[0055] 具体地,所述第一吸杆组件33还包括有齿压块336,所述推送气缸332的驱动轴固定连接齿压板337,由于所述推送气缸332不能够直接带动所述同步带335,使用所述齿压块336固定压住所述同步带335于所述齿压板337,所述推送气缸332带动所述齿压板337往复运动,所述齿压板337与所述齿压块336夹持所述同步带335一起往复移动。

[0056] 具体地,所述第一吸杆组件33还包括同步带压轮338,所述同步带压轮338设置在两个所述同步带轮334之间,所述同步带压轮338压迫所述同步带335的某一侧的带子靠近另一侧的带子。所述同步带压轮338可以调节所述同步带335的张紧力,保证所述同步带335能够带动所有的所述同步带轮334同步转动。

[0057] 具体地,在本发明实施例中,所述第一吸杆组件33包括有吸杆固定座339,所述吸杆固定座339固定设置在所述旋转杆333位于所述底板331下方的一端,所述吸杆固定座339上设置有以所述旋转杆333为对称轴的两个所述第一吸杆330。由于FPC21一般为长条形,使用两个并排的第一吸杆330同时吸取FPC21更加稳定。

[0058] 具体地,若干所述旋转杆333分为两组,两组所述旋转杆333对称设置在所述推送气缸332两侧,所述推送气缸332同步带动两组所述旋转杆333转动。在本实施例中,所述旋

转杆333为六个,三个分为一组;在其它实施例中,所述旋转杆333的数量可以根据实际生产需要增加或者减少,在此不做限定。

[0059] 请一并参阅图4,在本发明实施例中,所述中转装置40包括支架41、底座42、吸盘(图未示)以及定位块43,所述支架41固定设置在所述机架10上,所述底座42设置在所述支架41上,所述定位块43设置在所述底座42上,所述吸盘设置在所述底座42下方且对应所述定位块43位置,所述定位块43横向设置。定位块43采用赛钢材料仿型FPC21加工所得,整体安装在铝合金的底座42上,底部附带由真空吸盘,当FPC21被下放到定位块43上时,真空快速吸住FPC21,保障了FPC21的快速中转放置定位,还保障了避免刮伤FPC21产品。

[0060] 请一并参阅图5至图9,在本发明实施例中,所述第二位移组件51包括基架511、左右驱动件512、上下驱动件516,所述基架511设置在所述机架10上,所述左右驱动件512设置在所述基架511上,所述左右驱动件512用于驱动所述上下驱动件516左右移动;所述上下驱动件516连接所述第二吸杆组件52,所述上下驱动件516用于驱动所述第二吸杆组件52上下移动。所述第二吸杆组件52包括基板520、若干第二吸杆521以及拉杆气缸522;所述基板520连接所述上下驱动件516,所述第二吸杆521可转动连接于所述基板520,所述基板520上开设有用于收纳所述第二吸杆521的让位孔523;所述第二吸杆521连接有齿轮轴524,所述齿轮轴524啮合有齿条525,所述拉杆气缸522通过一连接块526连接所述齿条525,所述拉杆气缸522带动所述齿条525往复运动,所述齿条525带动所述齿轮轴524转动,所述齿轮轴524带动所述第二吸杆521旋转。

[0061] 当所述搬运装置50正常运行时所述基板520在所述左右驱动件512的驱动下,向左移动到所述中转装置40的上方,此时所述第二吸杆521位于所述FPC21上方,然后在所述上下驱动件516的驱动下,所述基板520向下移动,所述第二吸杆521吸取FPC21,吸取完毕后,所述基板520先在所述上下驱动件516驱使下向上移动,接着在所述左右驱动件512的驱动下向右移动,最后移动到FPC21的放置区。在所述搬运装置50将FPC21放置到所述定位装置60之前,会将所吸取的FPC21在竖直方向上转动另一预设角度,在具体实施例中该预设角度为90°。

[0062] 在本发明实施例中,所述基架511数量为两个,两个基架511上都装有所述左右驱动件512,所述左右驱动件512分别与一个所述上下驱动件516相连,所述基板520在四个驱动件的驱使下,带动所述第二吸杆521对FPC21进行吸取和放置,如此,为吸取和放置FPC21提供了更大的动力,能快速的完成整个工序,缩短了工序用时。

[0063] 具体地,请再次详细参阅图5,本发明实施例所提供的所述左右驱动件512可选用气缸、电缸或液压缸等。在本实施例中选用无杆气缸作为左右驱动件512,该左右驱动件512包括移动滑块513、滑杆514和缸筒515,移动滑块513可滑动地套设在滑杆514上,滑杆514的一端安装在基架511的上端,滑杆514的另一端与缸筒515连接,与缸筒515一同安装在基架511的上端,缸筒515用于驱动移动滑块513在滑杆514上滑动。当机构运行时,缸筒515驱动移动滑块513在滑杆514上运行,移动滑块513带动与其连接的上下驱动件516在滑杆514上移动,因此,相对于其它驱动件,无杆气缸能更精确的控制基板520移动的距离,将基板520移动到所述中转装置40上方和所述定位装置60上方。

[0064] 具体地,请再次详细参阅图5,本实施例提供的上下驱动件516可选用气缸,其包括缸体517和伸缩杆518,缸体517固定于移动滑块513,伸缩杆518的一端可伸缩地连接于缸体

517,伸缩杆518的另一端与基板520固定。所述上下驱动件516用于驱动基板520做竖直方向上的直线往返运动。如此,对基板520进行上下移动时,不仅能准确地控制上下位移的距离,还能防止基板520与其它部件发生干涉。

[0065] 请再次参阅图6和图7,图6和图7为所述第二吸杆521吸取FPC21时的状态,本实施例所提供的第二吸杆521可转动地连接于基板520,基板520上设有用于收纳第二吸杆521的让位孔523。当该搬运装置50停止工作时,第二吸杆521容置于让位孔523内部,当该搬运装置50运行时,第二吸杆521位于让位孔523的下端。当需要吸取FPC21时,第二吸杆521容置于让位孔523内部,第二吸杆521与基板520互相垂直;需要吸取FPC21时,第二吸杆521顺时针转动度,第二吸杆521此时与基板520平行,从FPC21的侧面吸取FPC21,这样,不仅有助于保护吸杆不受损害,更是节省了不少空间。

[0066] 具体地,所述齿轮轴524的数量为多个,每一个齿轮轴524的齿轮642端都与所述齿条525啮合,当所述齿条525往复运动时可以带动所有所述齿轮轴524同步转动,所述齿轮轴524带动所有所述第二吸杆521同步转动。

[0067] 具体地,请一并参阅图7和图8,所述基板520上设有用于容置所述齿条525的轴槽527,所述轴槽527的两端固定设有限位钉528,所述限位钉528位于所述齿条525的轴向方向。当所述齿条525横向运行时,位于所述齿条525两侧的限位钉528通过控制齿条525的位移,使第二吸杆521位于最好吸取和放置FPC21的位置,从而帮助第二吸杆521更好的吸取和放置FPC21。

[0068] 具体地,所述基板520上设有轴承座529,所述轴承座529通过螺钉固定在基板520上,轴承座529还设有供齿轮轴524穿过的轴孔(未标示)。每个所述第二吸杆521的两侧都装有一个轴承座529,当齿轮轴524在轴承座529内运动时,轴承座529对齿轮轴524起限位作用,使齿轮轴524在基板520的水平平面上不发生偏移,增加了对FPC21的吸取和放置的精度。

[0069] 请参阅图10和图11,所述定位装置60包括基座61、驱动件63、传动件64以及定位压块65,所述FPC21放置于所述基座61,所述驱动件63和所述定位压块65通过所述传动件64连接,所述传动件64在所述驱动件63的驱动下带动所述定位压块65旋转,以使所述定位压块65压靠于所述FPC21的顶部。

[0070] 具体地,FPC21位于基座61内,传动件64同样位于基座61内,驱动件63可以为直线伸缩驱动件(气缸、液压缸、直线电机)或旋转电机,当驱动件63为直线伸缩驱动件时,传动件64可以为连杆或互相啮合的齿轮642和齿杆641,传动件64的一端与直线伸缩驱动件的伸缩杆连接,另一端与定位压块65连接,传动件64在直线伸缩驱动件的驱动下带动定位压块65旋转,定位压块65压靠于FPC21的顶部。若驱动件63为旋转电机,传动件64为传动杆,传动杆的一端与旋转电机的旋转轴固定,另一端与定位压块65固定,传动杆在旋转电机的驱动下带动定位压块65旋转。

[0071] 相对于现有技术,在本发明的定位装置60中,FPC21和定位压块65同时位于基板520内,只需驱动定位压块65旋转即可对FPC21进行定位,保障了对FPC21的定位精度,提高了工作效率。

[0072] 具体地,所述定位装置60还包括有盖板62,所述盖板62上设有多个固定孔621。基座61上与盖板62连接的一面设有与所述固定孔621相对应的螺丝孔,通过在固定孔621装入

螺丝将基座61和盖板62连接起来,此外,基座61上还设有容纳定位压块65的避空槽611,一般情况下,定位压块65位于避空槽611内,需要对FPC21定位时,传动件64在驱动件63的驱动下带动定位压块65旋转180度。

[0073] 其中,请参阅图14,本实施例提供的定位压块65用赛钢制成,包括本体651和自本体651向外延伸的凸出块652,当定位压块65对FPC21进行按压时,FPC21的一部分被定位压块65的凸出块652压住,另一部分裸露在外面,这样就防止FPC21上柔软的部分被定位压块65压住变形,能更好地完成对FPC21的定位。

[0074] 请参阅图11,作为一种优选地实施方式,驱动件63为直线伸缩驱动件,传动件64包括互相啮合的齿杆641和齿轮642,齿杆641与驱动件63固定连接,齿轮642与定位压块65固定连接,齿杆641外还套设有轴套643,该轴套643对齿杆641有导向作用。驱动件63运行时,驱动齿杆641作直线往复运动,与其啮合的齿轮642被带动旋转,从而带动固定在齿轮642上的定位压块65旋转。如此,缩短了该定位机构的工作时间。

[0075] 请再参阅图13,在另一优选地实施例中,本实施例提供的所述传动件64还包括与齿轮642固定连接的第二齿轮轴644,第二齿轮轴644的一端套设有所述齿轮642,另一端套设有齿轮轴衬套645,与第二齿轮轴644配合,增强耐磨度,定位压块65内还设有轴孔,第二齿轮轴644穿过轴孔将定位压块65安装在第二齿轮轴644上,每根第二齿轮轴644上安装有两个定位压块65,当齿杆641运行时,与齿杆641啮合的齿轮642带动第二齿轮轴644转动,安装在第二齿轮轴644上的两个定位压块65被带动运转,这样可以同时对多个FPC21进行定位。

[0076] 作为一种更优选地实施方式,具体看图13,该实施例中,一根齿杆641上啮合多个齿轮642,每个齿轮642又连接有一根第二齿轮轴644,当齿杆641转动时,带动与其连接的每根第二齿轮轴644,这样一根齿杆641带动多根第二齿轮轴644同时转动,每根第二齿轮轴644又带动安装在第二齿轮轴644上的定位压块65运动,从而对FPC21进行定位,因此,能对更多的FPC21同时进行定位。

[0077] 在另一种更优选地实施例中,该驱动件63与多根齿杆641连接,每根齿杆641上连接多根第二齿轮轴644,每根第二齿轮轴644上有安装有多个定位压块65,当驱动件63运行时便同时驱动所连接的所有齿杆641同时进行运动,因此,该实施例能对更多的FPC21进行定位,完全可以满足生产量的需求。

[0078] 其次,本发明提供基座61上设有第二轴承座612,第二轴承座612内设有轴孔,第二齿轮轴644穿过轴孔,将定位压块65和第二轴承座612安装在一起,每个定位压块65的两侧都装有一个第二轴承座612,当第二齿轮轴644在第二轴承座612内运动时,第二轴承座612对第二齿轮轴644起限位作用,使第二齿轮轴644和定位压块65在固定位置上发生旋转,但在基座61的水平平面上不发生偏移,增加了对FPC21的定位精度。

[0079] 请再次参阅图10,本实施例提供的驱动件63可选用液压缸或气缸,在驱动件63与齿杆641中间安装有销钉固定板632,销钉631通过销钉固定板632把驱动件63安装在齿杆641上,驱动件63驱动齿杆641移动时,与驱动件63连接的销钉631可在盖板62上设有的导向槽622内运动,本发明第一实施例采用滑台气缸,采用气缸作为驱动件63与使用液压缸等相比,性价比更高,节省了开支。

[0080] 具体地,如图11所示,本实施例所提供的定位装置60还包括与齿杆641固定的销钉

连接块633,该销钉连接块633上还设有销钉孔634,该销钉连接块633通过销钉孔634安装在齿杆641中部,该驱动件63通过销钉631与销钉连接块633固定连接,驱动件63驱动该销钉连接块633在导向槽622内运行,如此,避免了销钉631与导向槽622的接触,能更好的控制行程距离

[0081] 请参阅图12,本实施例提供的基座61上设有仿形槽613,FPC21容置于仿形槽613内,被固定住不发生偏移,该仿形槽613位于第二齿轮轴644左侧,与避空槽611平行,该仿形槽613内对FPC21进行按压的部位安装有FPC21支撑球614,由于FPC21质地柔软,定位压块65进行按压时,在FPC21的底部安装有支撑球614,支撑球614能防止FPC21在按压时不被压坏变形。因此,将FPC21放入仿形槽613内不仅能对FPC21进行精确定位,又快又准,还能减小对FPC21的伤害。

[0082] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

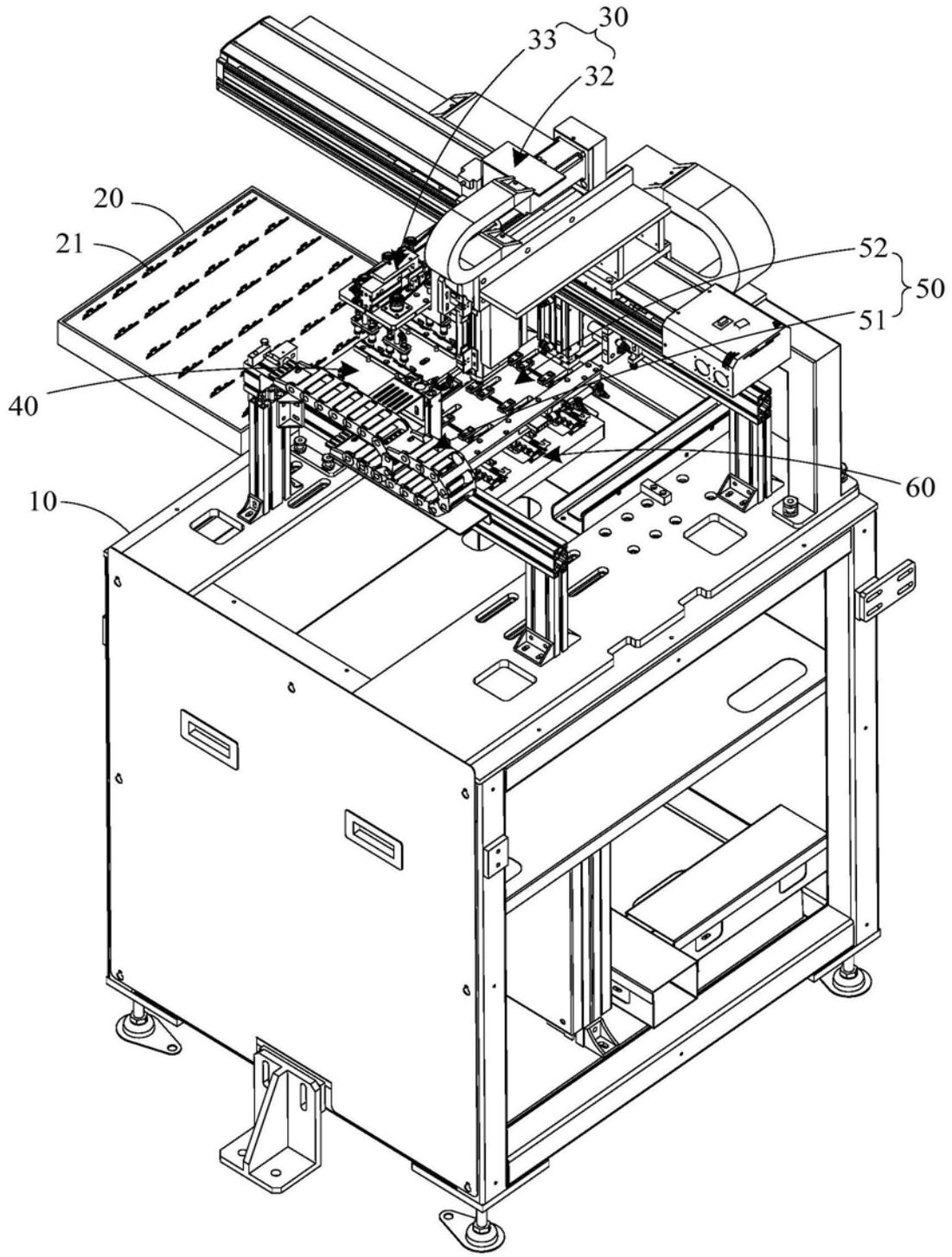


图1

30

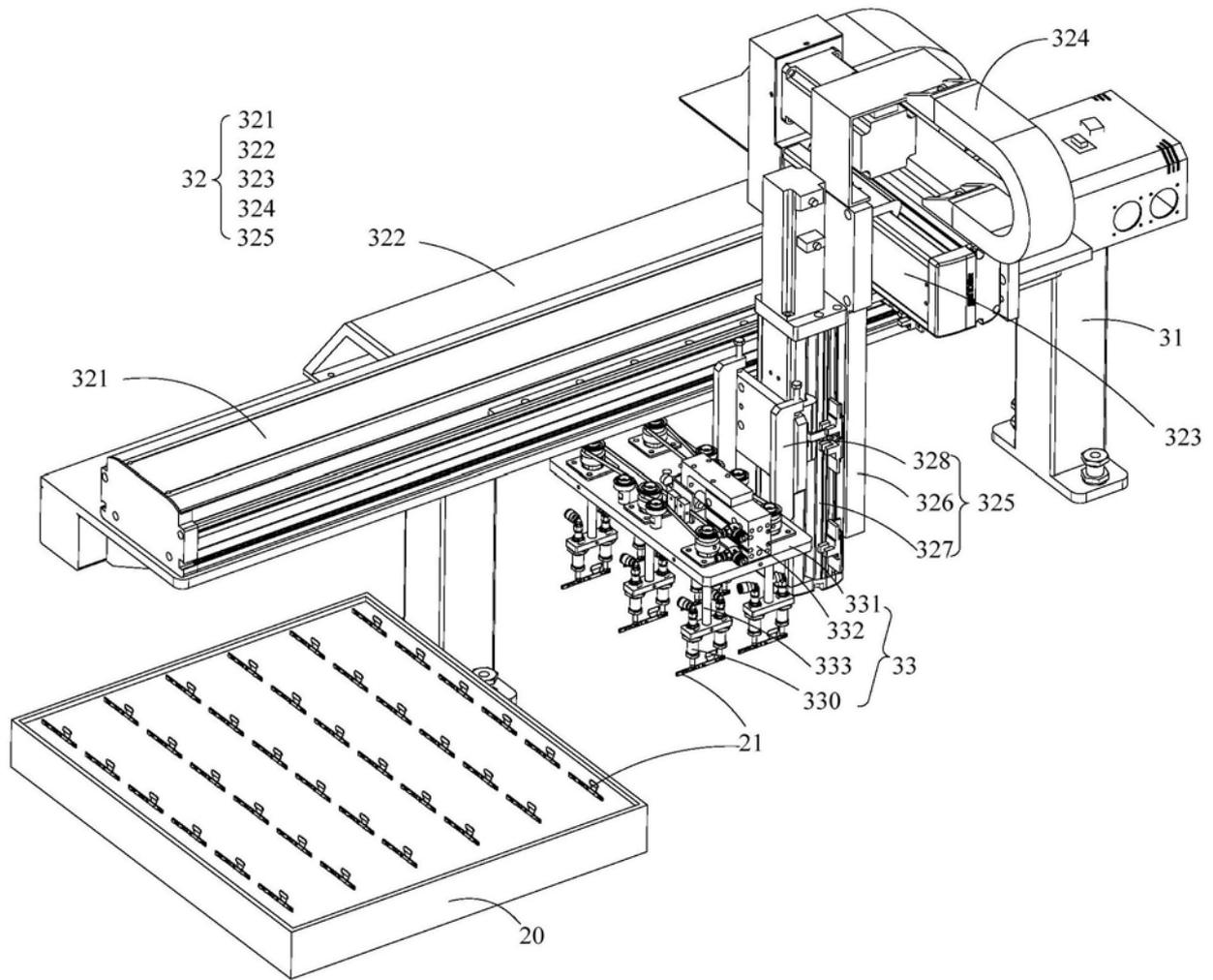


图2

33

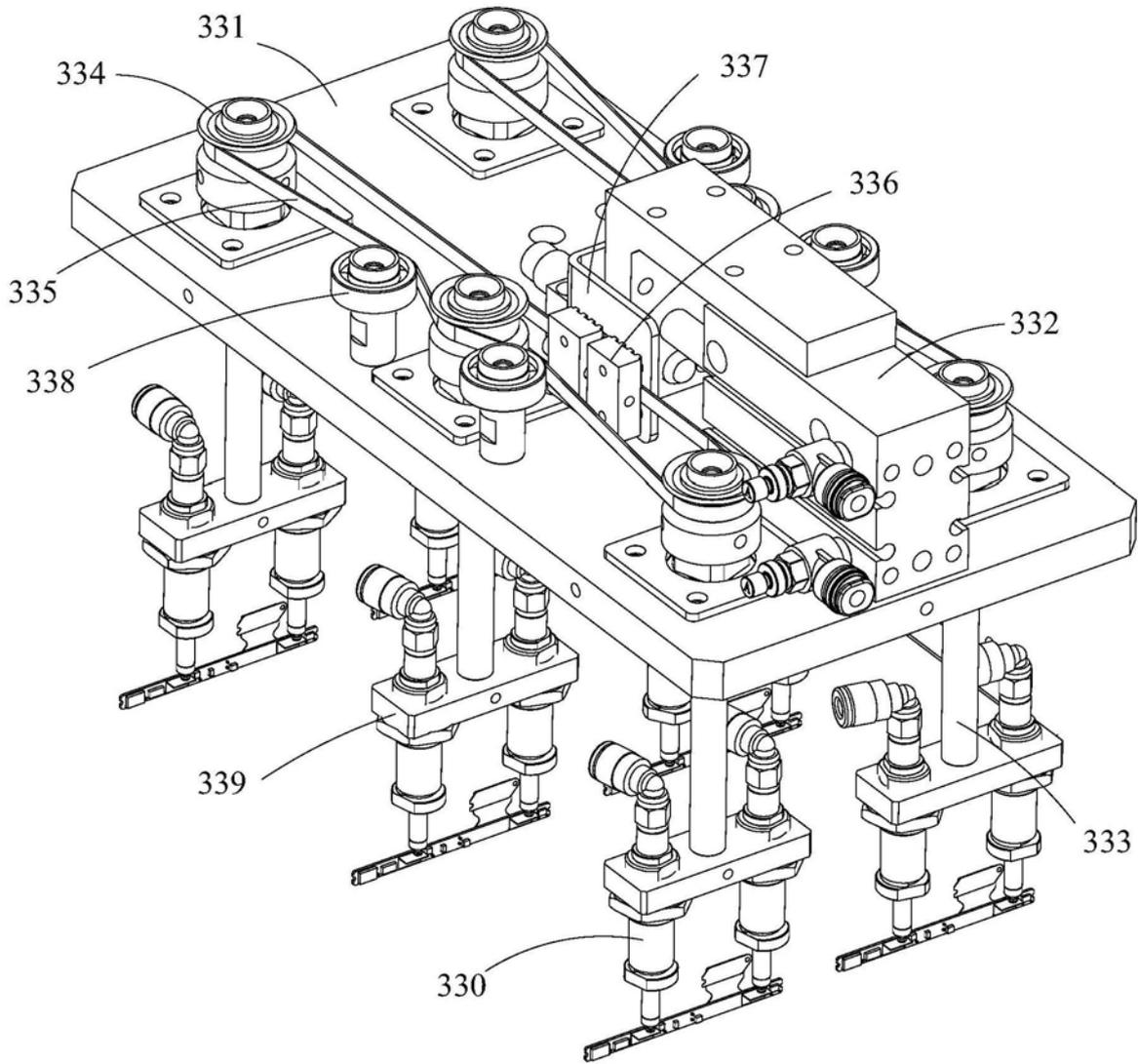


图3

40

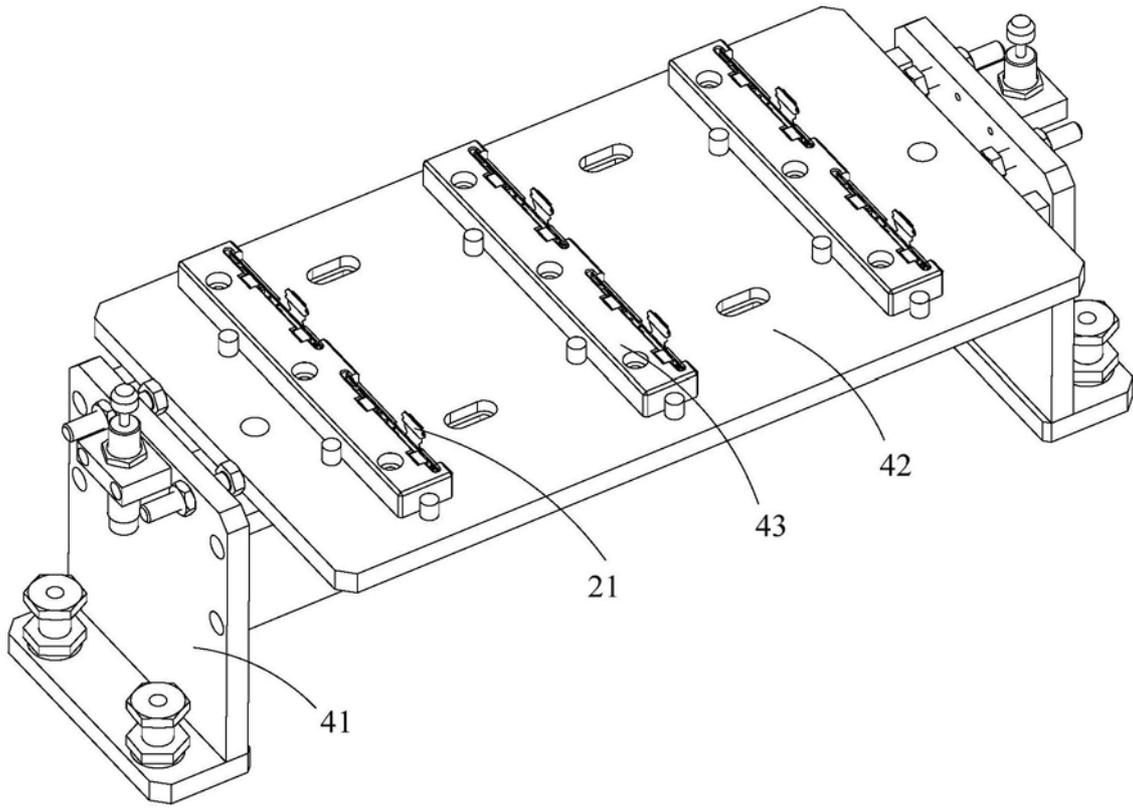


图4

50

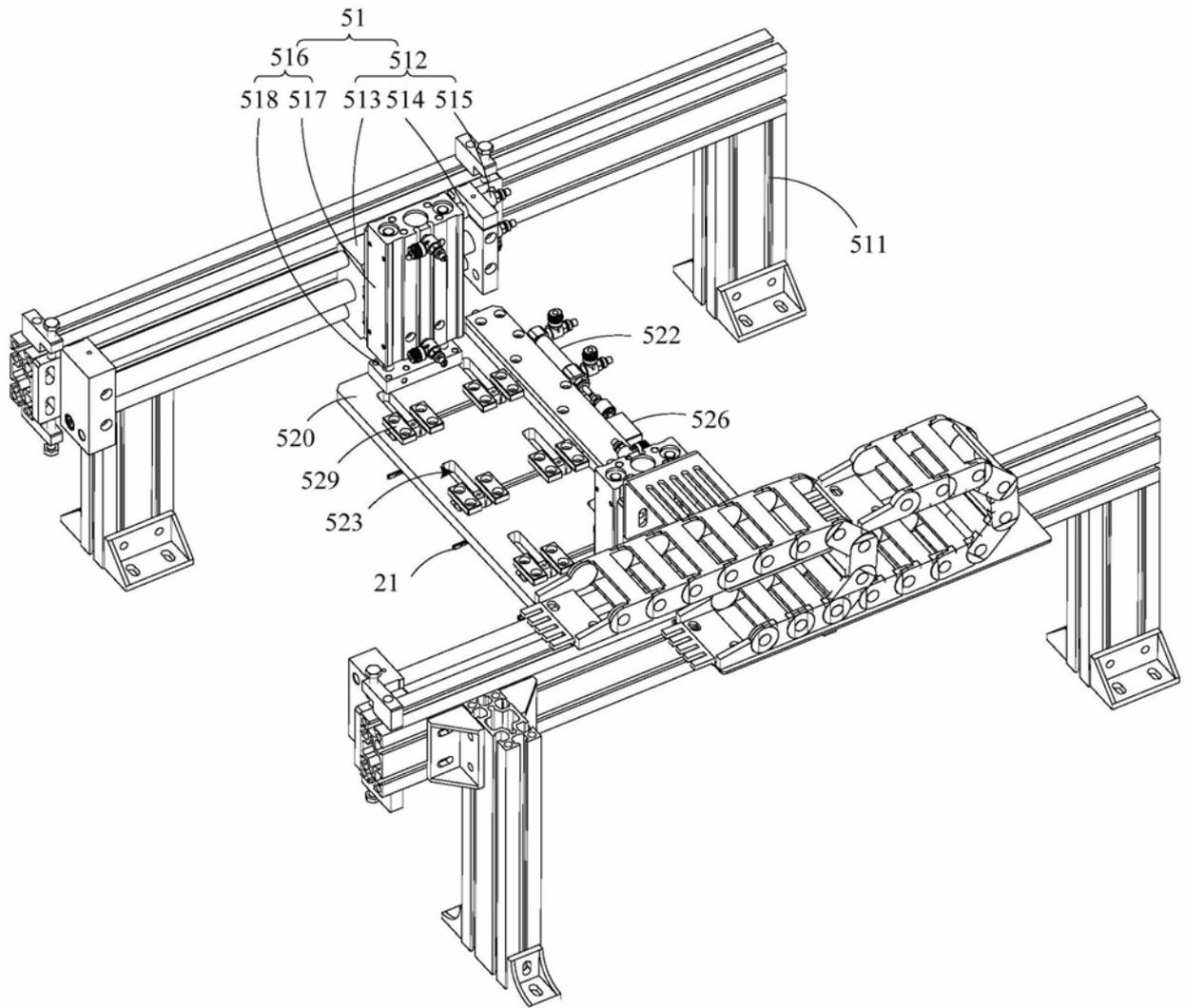


图5

52

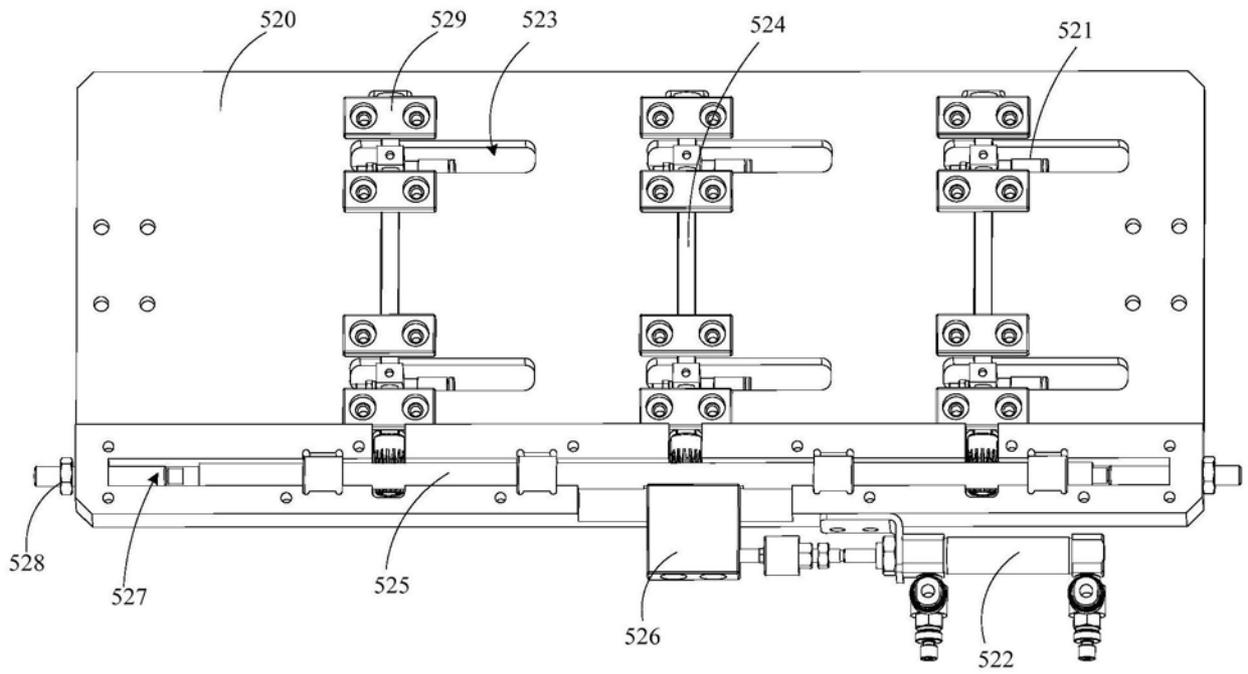


图6

52

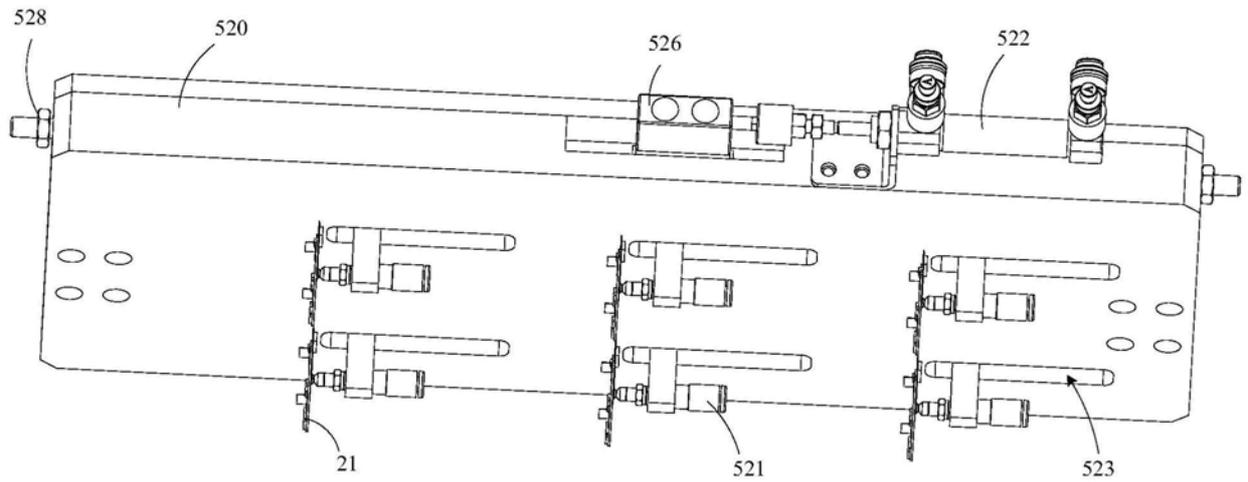


图7

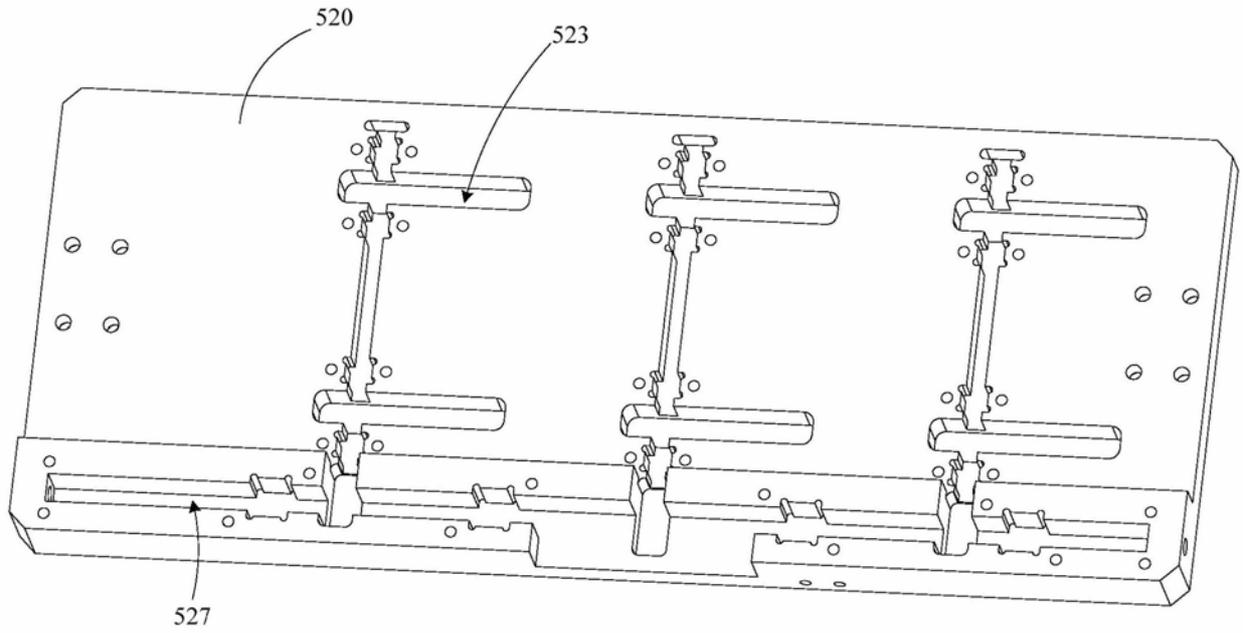


图8

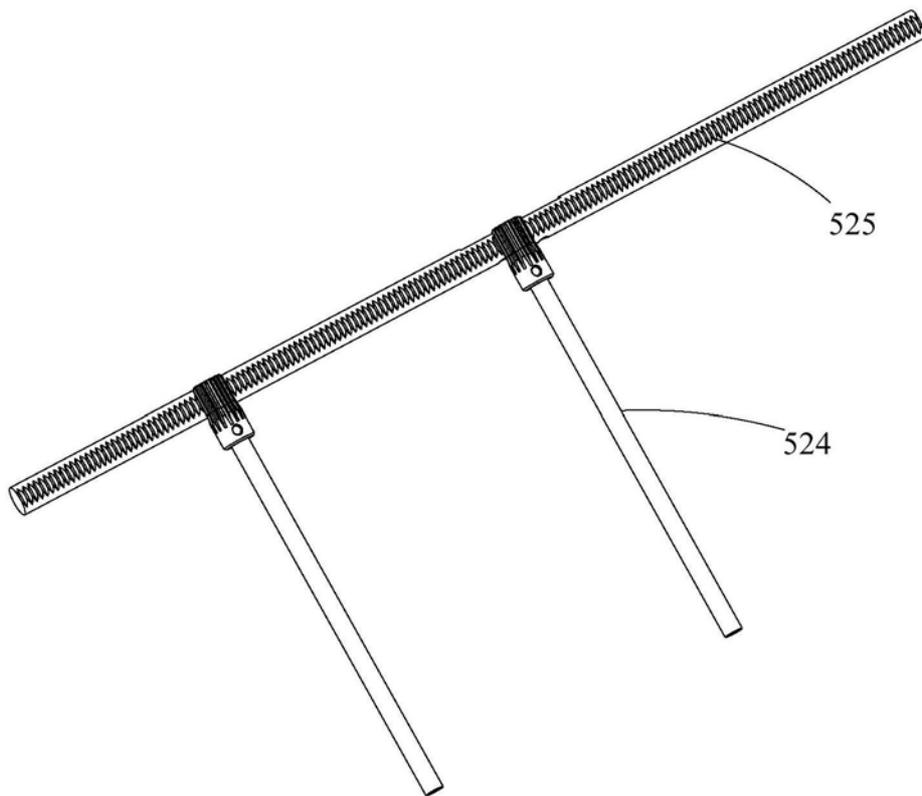


图9

60

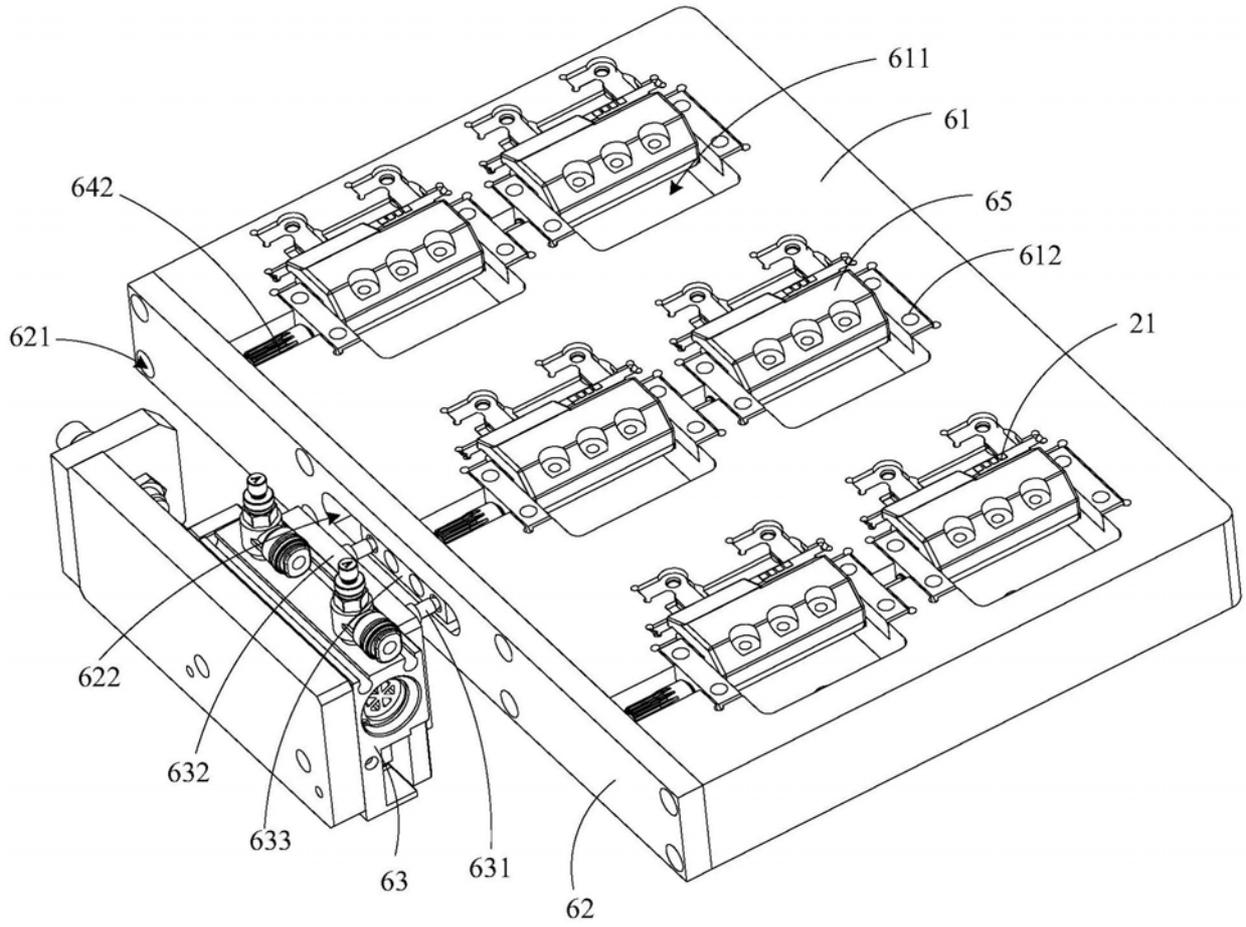


图10

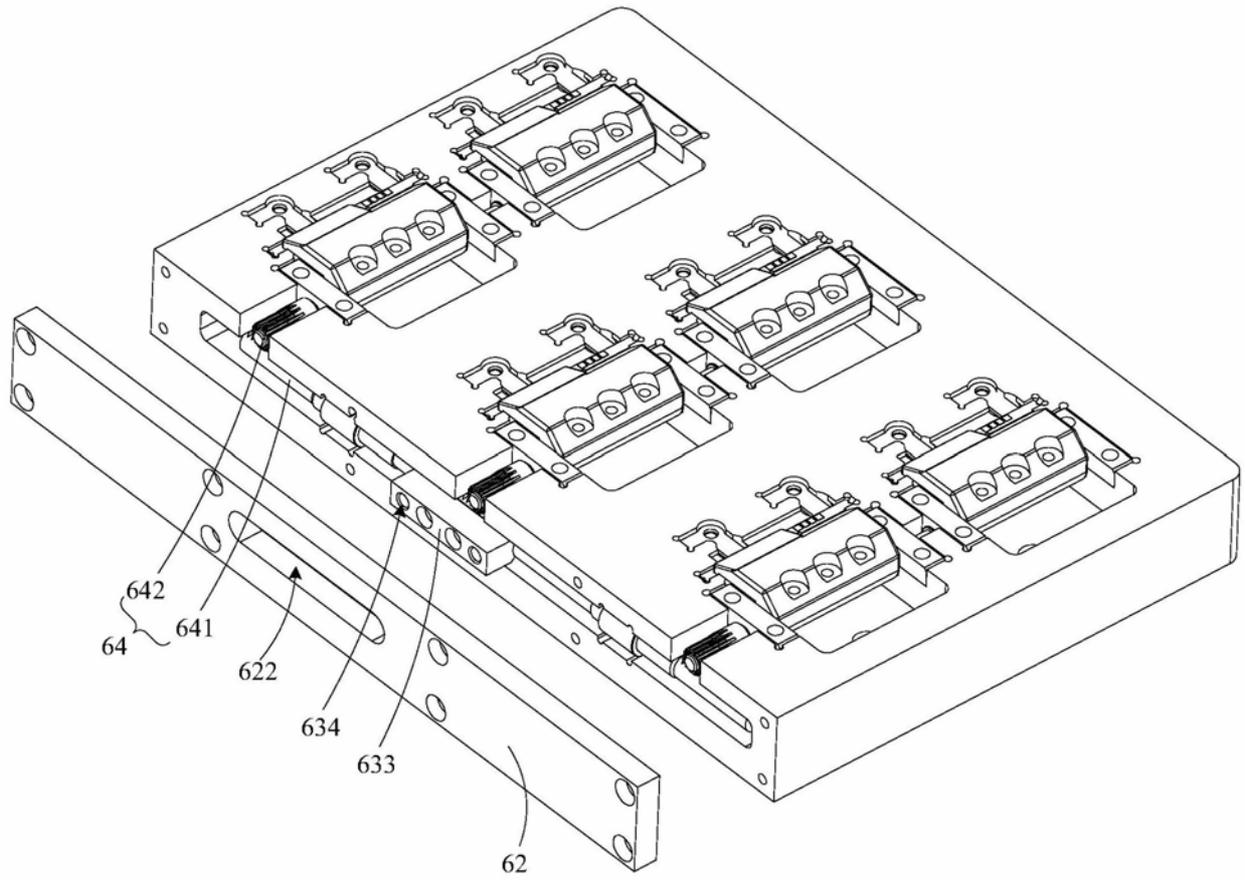


图11

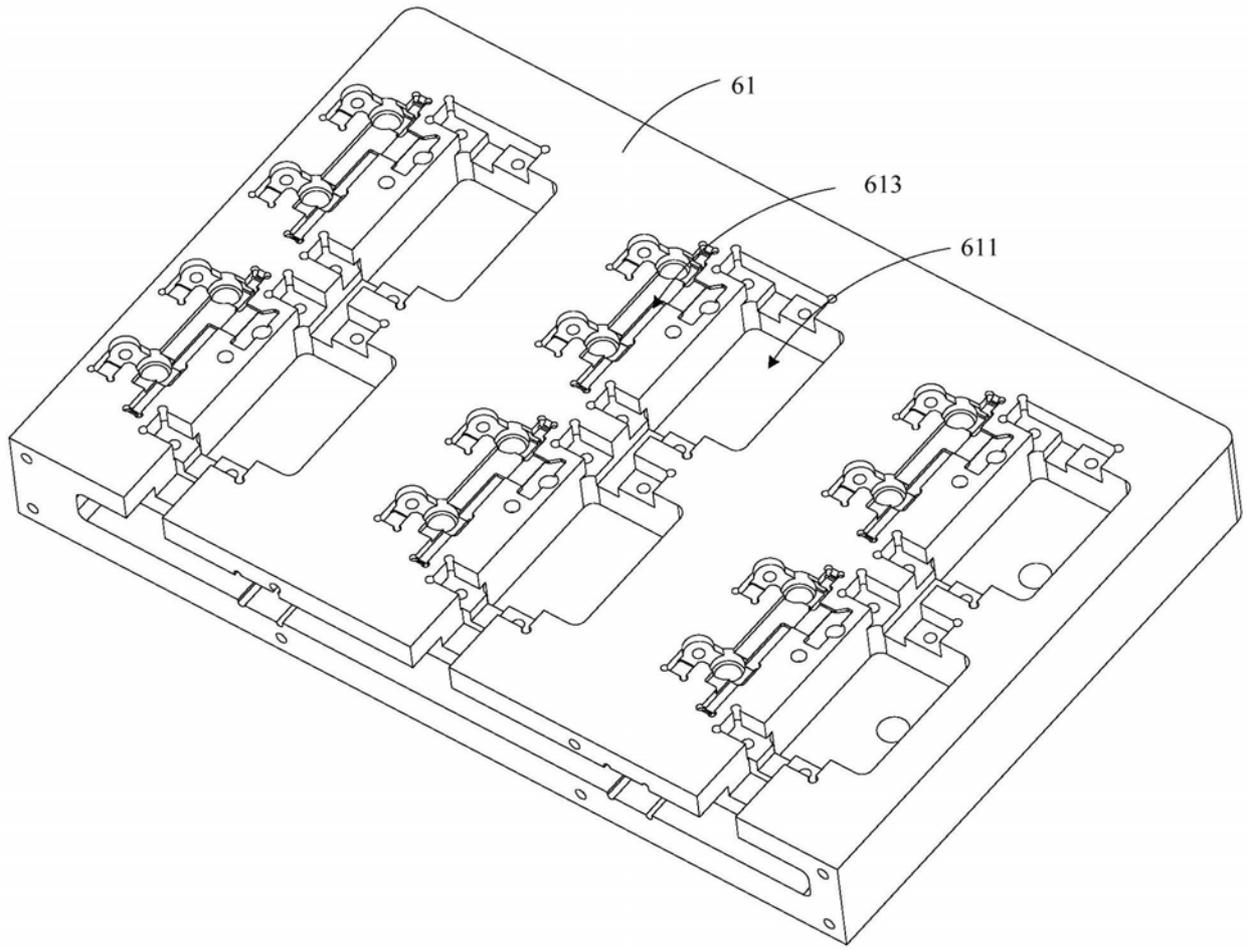


图12

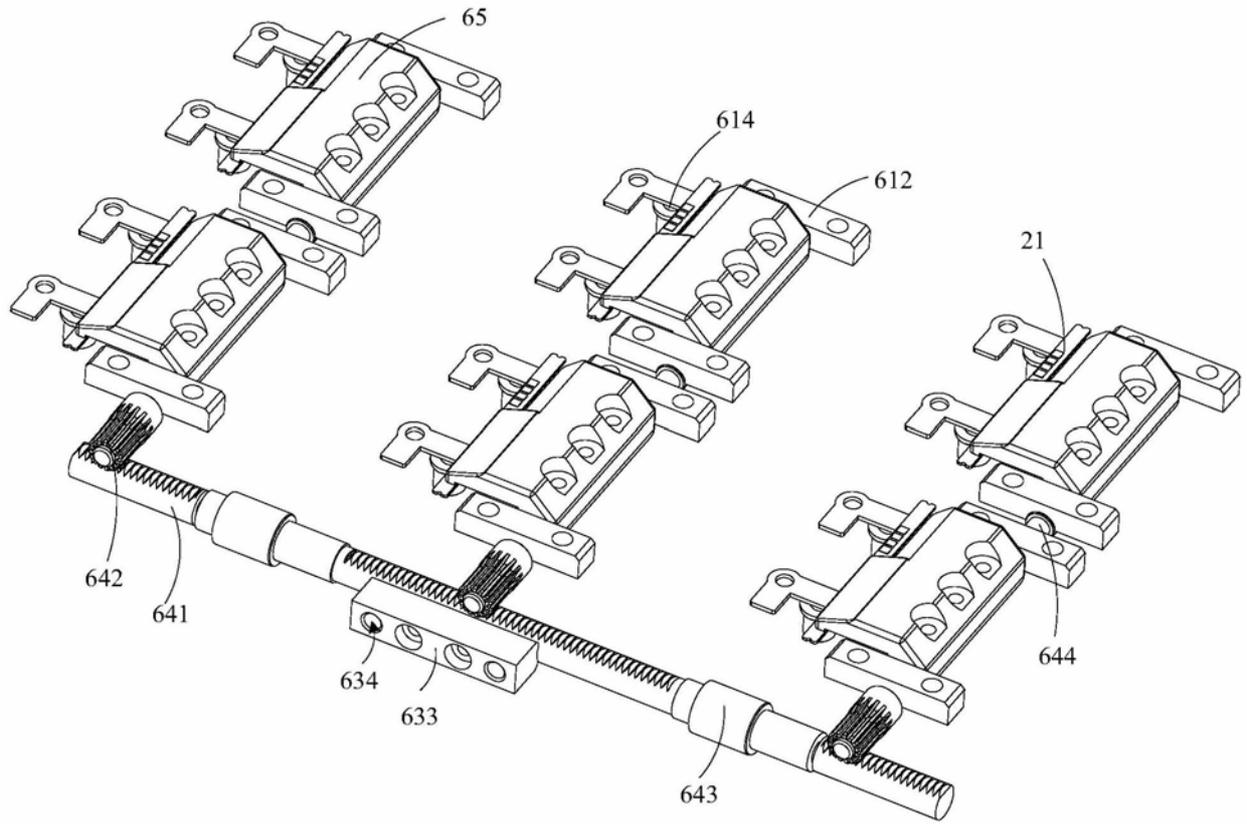


图13

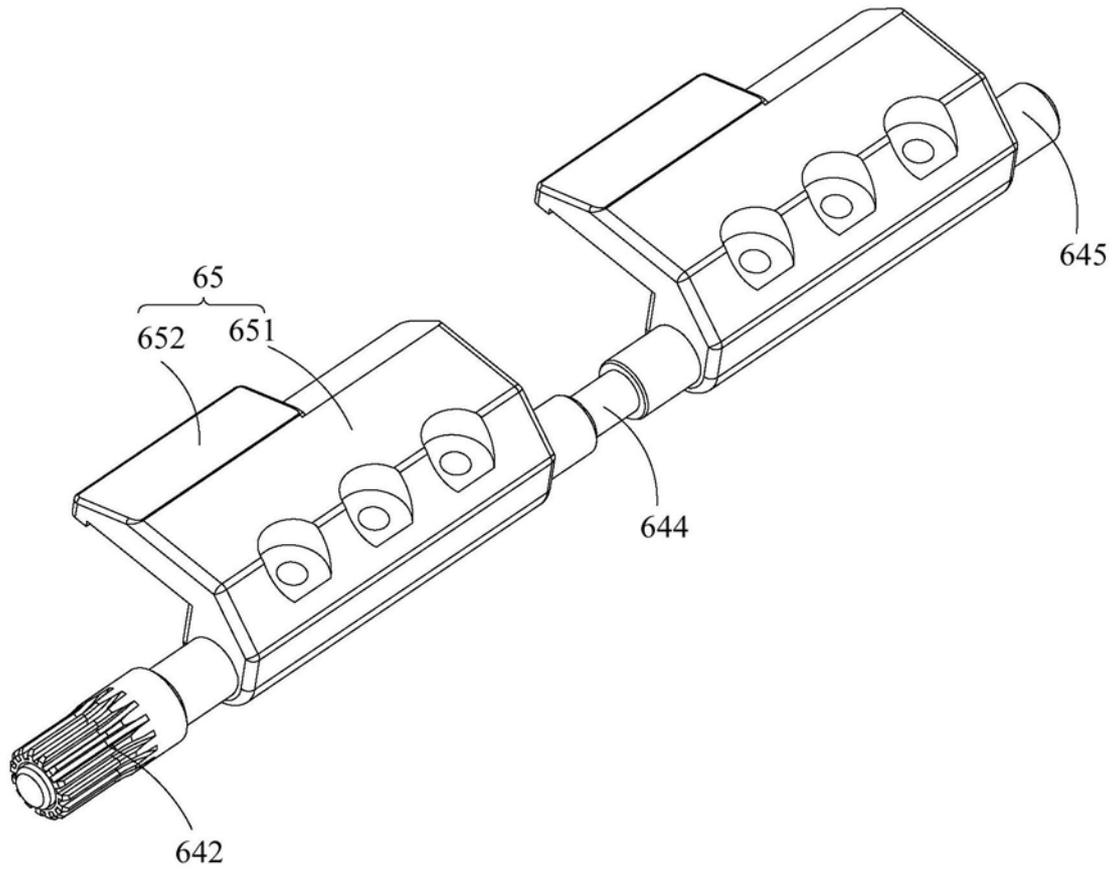


图14