(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117049098 A
(43)申请公布日 2023.11.14

(21)申请号 202210493528.1

(22)申请日 2022.05.07

(71)申请人 深圳市大族数控科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道沙二社区安托山高科技工业园17号厂房一层、二层、三层、四层,2号厂房一层、二层,14号厂房一层、二层

(72)发明人 许永洲 刘显森 朱加坤 黎勇军 杨朝辉

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙) 44325
专利代理师 谭果林

(51)Int.Cl.
B65G 37/00(2006.01)
B65G 15/32(2006.01)
B65G 23/22(2006.01)
B65G 35/00(2006.01)
B65G 47/22(2006.01)

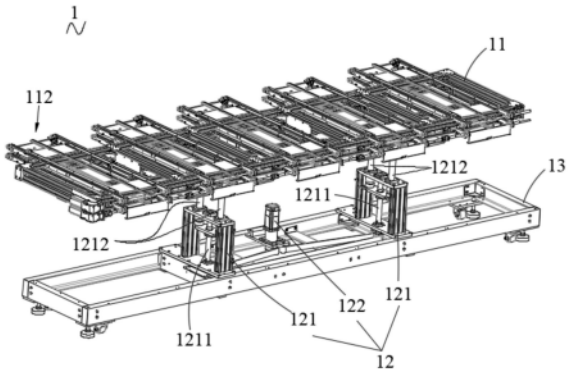
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

上下料装置和自动化生产线

(57)摘要

本发明提供了一种上下料装置和自动化生产线,其中,上下料装置包括物料缓存机构和转运机构,物料缓存机构包括多层储料层,各储料层设有多个用于存储PCB物料的工位,物料缓存机构安装于转运机构,转运机构被构造为:能够驱动物料缓存机构移动,以使各层储料层的工位对接至印刷电路板加工设备;本发明中的上下料装置和印刷电路板加工设备配合,能够实现对印刷电路板加工设备的自动上料、下料,上下料装置和印刷电路板加工设备二者独立运行,在加工过程中仅需切换上下料装置与对接的工位,使得工位与印刷电路板加工设备对接,即可实现自动上料、下料,提高了印刷电路板加工设备上料、下料的效率,从而提高了印刷电路板加工设备的加工效率。



CN 117049098 A

1.一种上下料装置,其特征在于,包括物料缓存机构和转运机构:

所述物料缓存机构包括多层储料层,各所述储料层设有多个用于存储PCB物料的工位;

所述物料缓存机构安装于所述转运机构,所述转运机构被构造为:能够驱动所述物料缓存机构移动,以使各层所述储料层的所述工位对接至印刷电路板加工设备。

2.根据权利要求1所述的上下料装置,其特征在于,所述转运机构包括升降机构,所述升降机构的输出端连接至所述物料缓存机构,所述升降机构被构造为:能够使各所述储料层对接至所述印刷电路板加工设备。

3.根据权利要求2所述的上下料装置,其特征在于,所述上下料装置还包括固定机架,所述固定机架包括便于推动的多个轮子,所述转运机构安装于所述固定机架。

4.根据权利要求1所述的上下料装置,其特征在于,各所述储料层包括设置在所述工位上的传送皮带,所述传送皮带用于移动所述PCB物料,所述传送皮带设置为能够在指向所述印刷电路板加工设备的第一方向和背向所述印刷电路板加工设备的第二方向之间切换。

5.根据权利要求4所述的上下料装置,其特征在于,各所述储料层还包括设置在所述工位上的顶起装置,所述顶起装置能够顶起所述PCB物料,以使所述PCB物料脱离所述传送皮带。

6.根据权利要求4所述的上下料装置,其特征在于,各所述储料层还包括送料电机,所述送料电机的输出轴连接至所述储料层的各个所述工位上,以驱动所述传送皮带运动。

7.根据权利要求1-6任一项所述的上下料装置,其特征在于,各所述储料层在所述工位的极限位置设有能够开合的挡料板,所述挡料板用于对所述PCB物料进行限位。

8.根据权利要求1-6任一项所述的上下料装置,其特征在于,所述PCB物料上设有定位销钉,各所述储料层在所述工位对应位置设有供所述定位销钉插入并滑动的导向槽,所述导向槽一端设有外扩开口。

9.根据权利要求8所述的上下料装置,其特征在于,所述工位上设有能够浮动贴合所述PCB物料的弹片,所述导向槽安装于所述弹片上。

10.一种自动化生产线,包括印刷电路板加工设备,其特征在于,所述自动化生产线还包括如权利要求1-9任一项所述的上下料装置。

上下料装置和自动化生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化加工技术领域,尤其涉及一种上下料装置和自动化生产线。

背景技术

[0002] 在自动化生产的流水线中,采用各种加工设备对印刷电路板(Printed Circuit Board,PCB)物料进行对应的加工,在印刷电路板加工设备加工前,需要将未加工的PCB物料送入印刷电路板加工设备的上料位置,即完成上料,以便印刷电路板加工设备从上料位置获取PCB物料仅需加工;在印刷电路板加工设备完成对PCB物料的加工工作后,需要从印刷电路板加工设备的下料位置将已加工的PCB物料取下,即完成下料。

[0003] 现有技术中,流水线上印刷电路板加工设备的上料、下料操作一般通过人工完成,人工上下料的方式不仅人力成本高,且上料、下料的效率较低,导致印刷电路板加工设备的加工效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种上下料装置和自动化生产线,以解决现有技术中流水线上印刷电路板加工设备上料、下料的效率较低,导致印刷电路板加工设备的加工效率低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 提供一种上下料装置,包括物料缓存机构和转运机构:

[0007] 物料缓存机构包括多层储料层,各储料层设有多个用于存储PCB物料的工位;

[0008] 物料缓存机构安装于转运机构,转运机构被构造为:能够驱动物料缓存机构移动,以使各层储料层的工位对接至印刷电路板加工设备。

[0009] 可选的,转运机构包括升降机构,升降机构的输出端连接至物料缓存机构,升降机构被构造为:能够使各储料层对接至印刷电路板加工设备。

[0010] 可选的,上下料装置还包括固定机架,固定机架包括便于推动的多个轮子,转运机构安装于固定机架。

[0011] 可选的,各层储料层包括设置在工位上的传送皮带,传送皮带用于移动PCB物料,传送皮带的运动方向设置为能够在指向印刷电路板加工设备的第一方向和背向印刷电路板加工设备的第二方向之间切换。

[0012] 可选的,各储料层还包括设置在工位上的顶起装置,顶起装置能够顶起PCB物料,以使PCB物料脱离传送皮带。

[0013] 可选的,各储料层包括送料电机,送料电机的输出轴连接至储料层的各个工位上,以驱动传送皮带运动。

[0014] 可选的,各储料层在工位的极限位置设有能够开合的挡料板,挡料板用于对PCB物料进行限位。

[0015] 可选的,PCB物料上设有定位销钉,各储料层在工位对应位置设有供定位销钉插入

并滑动的导向槽,导向槽一端设有外扩开口。

[0016] 可选的,工位上设有能够浮动贴合PCB物料的弹片,导向槽安装于弹片上。

[0017] 提供一种自动化生产线,包括印刷电路板加工设备,自动化生产线还包括上述的上下料装置。

[0018] 本发明还提供一种自动化生产线,包括印刷电路板加工设备,和上述的上下料装置。

[0019] 本发明提供的一种上下料装置和自动化生产线的有益效果在于:

[0020] 本发明中的上下料装置包括物料缓存机构和转运机构,物料缓存机构包括多层储料层,各储料层设有多个用于存储PCB物料的工位,物料缓存机构安装于转运机构,转运机构被构造为:能够驱动物料缓存机构移动,以使各层储料层的工位对接至印刷电路板加工设备;本发明中的上下料装置和印刷电路板加工设备配合,能够实现对印刷电路板加工设备的自动上料、下料,上下料装置和印刷电路板加工设备二者独立运行,在加工过程中仅需切换上下料装置与印刷电路板加工设备对接的工位,使得工位与印刷电路板加工设备对接,即可实现自动上料、下料,提高了印刷电路板加工设备上料、下料的效率,从而提高了印刷电路板加工设备的加工效率。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明一实施例提供的自动化生产线的整体示意图;

[0023] 图2为本发明一实施例中上下料装置的结构示意图;

[0024] 图3为本发明一实施例中物料缓存机构的结构示意图;

[0025] 图4为图3中A处的局部放大示意图。

[0026] 其中,图中各附图标记:

[0027] 1-上下料装置;

[0028] 11-物料缓存机构;111-储料层;112(112A、112B、112C、112D、112E)-工位;113-挡料板;

[0029] 114-送料电机;1141-输出轴;115-传送皮带;116-顶起装置;

[0030] 117-导向槽;1171-外扩开口;118-弹片;

[0031] 12-转运机构;121-升降机构;1211-丝杆;1212-导向轴;122-驱动电机;

[0032] 13-固定机架;

[0033] 2-印刷电路板加工设备;3-自动化生产线。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“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。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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。

[0038] 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;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。

[0039] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0041] 在一个应用场景中,印刷电路板加工设备加工前,需要将未加工的PCBPCB物料送入印刷电路板加工设备的上料位置,以便印刷电路板加工设备从上料位置获取PCBPCB物料仅需加工;在印刷电路板加工设备完成对PCBPCB物料的加工工作后,需要从印刷电路板加工设备的下料位置将已加工的PCBPCB物料取下,但发明人发现,传统对印刷电路板加工设备的上料、下料操作一般通过人工完成,人工上下料的方式不仅人力成本高,且上料、下料的效率较低,导致印刷电路板加工设备的加工效率低,从而影响印刷电路板加工的自动化,为了解决上述技术问题,于是有了本申请的发明构思,具体将通过以下实施例进行说明。

[0042] 请一并参阅图1至图4,现对本发明实施例提供的一种用于为印刷电路板加工设备2提供自动上料、下料的上下料装置1进行说明。

[0043] 如图1至图4所示,上下料装置1包括物料缓存机构11和转运机构12。其中,物料缓存机构11包括多层储料层111,各储料层111设有多个用于存储PCB物料的工位112,并且物

料缓存机构11安装于转运机构12。转运机构12被构造为:能够驱动物料缓存机构11移动以使各层储料层111的工位112对接至印刷电路板加工设备,即转运机构12能够驱动物料缓存机构11,使物料缓存机构11在空间上移动,以达到各工位112能够分别对接至印刷电路板加工设备2的目的,实际应用场景中,例如印刷电路板加工设备配置有6个加工轴,则对应的转运机构12能够驱动物料缓存机构11,使物料缓存机构11在空间上移动,以使对应的物料缓存机构11驱动相应的工位112分别对接至印刷电路板加工设备的各个加工轴。如图2和图3所示,为了对应6个加工轴,设置有6个工位,图示中示出了其中的五个:工位112A、工位112B、工位112C、工位112D以及工位112E,上述的五个工位112可同步或者异步进行前述的上料、下料过程,实现多进程地分别向多个加工轴进行上料、下料过程。

[0044] 在更具地的应用场景中,例如PCB物料为PCB线路板时,通过人工或者AGV(Automated Guided Vehicle)小车将多块PCB线路板运送至对应的储料层111上,通过前述的方式使得PCB线路板能够被上料进入印刷电路板加工设备2中,进行例如钻孔、焊接、裁切等加工后,下料回到对应的储料层111上,再通过人工或者AGV小车将多块PCB线路板从对应的储料层111上取走。

[0045] 在使用上下料装置1的过程中,工位112上既可以存储待加工PCB物料,也可以存储已加工PCB物料。在上料过程中,通过转运机构12驱动整个物料缓存机构11移动,以使将存储有待加工PCB物料的工位112对接至印刷电路板加工设备2的上料位置处,待加工PCB物料被上料进入印刷电路板加工设备2被加工,完成上料。在下料的过程中,通过转运机构驱动整个物料缓存机构11移动,以使空的工位112对接至印刷电路板加工设备2的下料位置处,已加工PCB物料从印刷电路板加工设备2中送出至空的该工位112上,完成下料。

[0046] 从上述的工作过程中可以看出,通过移动对物料缓存机构11能够实现不同的工位112对接印刷电路板加工设备2,实现自动上料、自动下料的过程,并且在印刷电路板加工设备2对待加工PCB物料进行加工的过程中,可通过转运机构12驱动物料缓存机构11移动,预先进入下料位置预备,上下料装置1和印刷电路板加工设备2各自独立运转,能够高效的对印刷电路板加工设备2进行上料、下料。

[0047] 基于与上述过程相同的原理,上下料装置1也可以与外部的人工、自导航送料车配合,对上下料装置1的各个工位112进行上料和下料,装入待加工PCB物料、取出已加工PCB物料的过程,也可通过上述的转运机构12配合自动实现。

[0048] 采用上述实施方式中的上下料装置1,能够实现对印刷电路板加工设备2的自动上料、下料,并作为多个PCB物料暂存的中转站,上下料装置1能够与印刷电路板加工设备2独立运行,在加工过程中仅需切换与印刷电路板加工设备2对接的工位112,使得工位112与印刷电路板加工设备2对接,即可实现自动上料下料,提高了印刷电路板加工设备上料、下料的效率,且印刷电路板加工设备2的加工速度不会受到上料、下料的影响,从而提高了印刷电路板加工设备的加工效率。而且,上下料装置1还可配合其他的自动转移PCB物料的设备,实现整个自动化生产线3的无人化、自动化,从而进一步地提高生产效率。例如,将多层的物料缓存机构11部分嵌入钻机,在钻机工作过程物料缓存机构11各层可以在缓存位置(即工位112)自动上料、下料进行PCB物料暂存,可对接人工或AGV小车进行上、下料,实现工厂无人自动化。

[0049] 在某些实施例中,转运机构12包括一个或多个升降机构121,升降机构121输出端

连接至物料缓存机构11,升降机构121被构造为能够使各层储料层111对接至印刷电路板加工设备2。多个储料层111在竖直方向呈层叠状布置,为了切换储料层111与印刷电路板加工设备2的上料位置、下料位置所对接,同时也为了使完成上料或下料的工位112所对应的储料层111离开对接位置,升降机构121的输出端升降的过程,即可对整个物料缓存机构11的高度进行调整,实现前述的功能。在更优选的实施例中,可将整个物料缓存机构11设置为每层都并排设有多个工位112,以使得物料缓存机构11呈长条状,为了保证升降过程中的平稳升降、避免倾斜,升降机构121的数量可为多个,同步进行升降。

[0050] 具体地,在如图2示出的实施方式中,转运机构12包括位于中部的驱动电机122和位于两侧的两个升降机构121。各升降结构121中部设有丝杆1211,两侧各设有两根导向轴1212。驱动电机122通过皮带传动的方式同步带动各升降结构121的各丝杆1211,从而实现对物料缓存机构11的两个位置同步推动,使其平稳的升降。

[0051] 在某些实施方式中,如图2所示,上下料装置1还包括固定机架13,固定机架13包括便于推动的多个轮子,转运机构12安装于固定机架13。在使用时,推动固定机架13至印刷电路板加工设备2处,以准备与印刷电路板加工设备2配合进行上料和下料。由于上下料装置1中的物料缓存机构11本身能够在空间移动,便于适配不同的印刷电路板加工设备,也可根据需要将上下料装置1从一个印刷电路板加工设备移动至其他印刷电路板加工设备。在某些实施方式中,固定机架13设置相关的定位结构避免位移,例如能够锁住轮子转动的锁定结构、能够将固定机架13固定至印刷电路板加工设备2的定位结构等。可选的,固定机架13是由槽钢搭接或焊接完成的框架,框架的下方安装有多个轮子,方便移动和定位;通过固定板将升降机构121固定在固定机架13上,以便与对接印刷电路板加工设备2的工作台面。

[0052] 可选的,在某些实施方式中,如图3和图4所示,各层储料层包括设置在工位112上的传送皮带115,传送皮带115用于移动PCB物料,传送皮带115的运动方向设置为能够在指向印刷电路板加工设备2的第一方向a和背向印刷电路板加工设备2的第二方向b之间切换。当传送皮带115的运动方向为指向印刷电路板加工设备2第一方向a时,作用为将工位112上的PCB物料向印刷电路板加工设备2移动,也即上料的过程。当传送皮带115的运动方向为背向印刷电路板加工设备2的第二方向b时,作用为承接印刷电路板加工设备2工位112上的PCB物料并向远离印刷电路板加工设备2方向移动,也即下料的过程。在某些具体的实施方式中,每个工位112的传送皮带115均可响应控制而切换移动方向,则每个工位112都可以既承担上料作用,也承担下料作用。

[0053] 在如图3和图4所示所示的实施方式中,可将工位112划分为两种:上料工位112、下料工位112,例如第一层储料层111上所有的工位112均为上料工位112,第二层储料层111上的所有工位112均为下料工位112,则第一层储料层111上的传送皮带115运动方向均为指向印刷电路板加工设备2方向(即第一方向a),此时将第一层储料层111上所有工位112的传送皮带115称为上层传送皮带,第二层储料层111上的传送皮带115运动方向均为背向印刷电路板加工设备2方向(即第二方向b),此时将第二层储料层111上所有工位112的传送皮带115称为下层传送皮带。工作流程中,始终向第一层储料层111加入未加工PCB物料,然后以第一层储料层111对接印刷电路板加工设备2的上料位置,第二层储料层111对接印刷电路板加工设备2的下料位置,从第二层储料层111取出已加工PCB物料。由于该实施方式中每层的工位112上传送皮带115的运动方向均相同,因此可通过同一个驱动结构实现。具体地,各

储料层111包括送料电机114,送料电机114的输出轴1141连接至该储料层111的各个工位112上,驱动传送皮带115按照需要的方向运动。通过调整送料电机114的正转、反转即可实现前述的两个运动方向。

[0054] 可选的,如图3和图4所示,为了避免工位112上的传送皮带115运输PCB物料至极限位置后PCB物料跌落,各储料层在在工位112的极限位置设有能够开合的挡料板113,挡料板113的一个状态的能够对PCB物料限位,避免其继续移动离开工位112,挡料板113的另一个状态的对PCB物料无限位作用,PCB物料能够离开工位112。例如,挡料板113的开启状态对PCB物料进行限位,而关闭状态对PCB物料不进行限位。

[0055] 其中,在未加工PCB物料处于工位112内部被传送皮带115移动的过程中,印刷电路板加工设备2尚未处于能够上料的状态,或者由于其他工位112的PCB物料尚未到位,此时需要避免该未加工PCB物料被传送带传送离开工位112,则驱动挡料板113将其挡住,直至时机合适时挡料板113开启,未加工PCB物料被传送带传送离开工位112进入印刷电路板加工设备2。挡料板113的启闭可通过现有技术中成熟的结构实现,例如气缸驱动的升降板,电机驱动的翻转板,均可实现上述的作用。挡料板113也可以只被驱动单个行程,而依靠重力实现另一个行程,例如设置转轴,将挡料板113转动安装至转轴,通过气缸推动挡料板113克服重力势能沿转轴转动至较高的位置,进入关闭状态将PCB物料挡住并限位;气缸泄压后,在重力的作用下挡料板113翻转至较低的位置,进入开启状态使得PCB物料能够通过。

[0056] 可选的,各储料层还包括设置在工位112上的顶起装置116,顶起装置116能够顶起PCB物料以使PCB物料脱离传送皮带115。由于传送皮带115由送料电机114驱动,送料电机114反复启停对其自身的寿命损害较大,因此需要持续保持传送皮带115的运转。另外,当PCB物料被挡料板113挡住后其无法移动,PCB物料与传送皮带115之间会形成持续的摩擦,不仅浪费功耗,而且加剧了传送皮带115的磨损,此时可通过顶起装置116将PCB物料顶起以脱离传送皮带115,避免上述的摩擦。容易理解的是,顶起装置116能够使PCB物料脱离传送皮带115,此时也相当于使PCB物料不再继续运动,因此顶起装置116也能起到前述的挡料板113的作用,亦或者根据需要在工作过程中顶起PCB物料暂停运输。容易理解的是,由于物料缓存机构11具有多层储料层111,为了避免下层储料层111上的PCB物料被顶起后与上层储料层111发生干涉,顶起装置116的行程尺寸需要根据储料层111之间的距离进行设计。

[0057] 可选的,PCB物料上设有定位销钉,各储料层在工位112的对应位置可供定位销钉插入滑动的导向槽117,导向槽117一端设有外扩开口1171。定位销钉易于通过外扩开口1171进入导向槽117,在传送皮带115运输PCB物料移动的过程中,定位销钉沿着导向槽117移动实现对PCB物料限位,避免PCB物料在移动过程中出现偏移。由于外扩开口1171朝向PCB物料进入的方向,因此在预设了工位112的作用(上料或者下料)后,也即确定了PCB物料进入的方向,在该方向设置外扩开口1171即可。在某些实施例中,工位112被构造成既能够实现上料,也能够实现下料,则在其两个方向上都设置外扩开口1171。

[0058] 更进一步地,在工位112上设有能够浮动贴合PCB物料的弹片118,导向槽117安装于弹片118上。有的PCB物料本身在加工过程中可能出现凹凸变形,设置的弹片118本身具有一定的弹性,在PCB物料放置在弹片118上后,弹片118能够弹性变形、浮动适应PCB物料的形状,以保证PCB物料与导向槽117的配合限位。其中,导向槽117可以是由两根管件或钣金进行折弯后形成的结构,两个导向槽117左右并行安装在两侧的弹片118上,以适应凹凸变形

的PCB物料的定位导向。

[0059] 如图1至图4所示,本发明的某些实施方式中还提供了自动化生产线3,包括印刷电路板加工设备2和上述的上下料装置1。其中,自动化生产线3的工作过程为:通过人工或AGV小车将未加工PCB物料置入物料缓存机构11中上层储料层111的传送皮带115(即运动方向为第一方向a的传送皮带115),使得传送皮带115将未加工PCB物料,运送至下层储料层111的缓存位置(即工位112)进行PCB物料暂存,然后通过升降机构121移动使得下层储料层111的传送皮带115(即运动方向为第二方向b的传送皮带115)对齐印刷电路板加工设备2的工作台面,将工作台面上已加工完的PCB物料输出至下层储料层111的缓存位置暂存,完成下料;在已加工完的PCB物料暂存后,升降机构121下降使得上层的传送皮带115对齐印刷电路板加工设备2的工作台面,进行上料操作,然后升降机构121上升至缓存位置,以便印刷电路板加工设备2进行加工操作。

[0060] 本实施例中,自动化生产线3上的上下料装置1和印刷电路板加工设备2配合,能够实现对印刷电路板加工设备2的自动上料、下料,上下料装置1和印刷电路板加工设备2二者独立运行,在加工过程中切换上下料装置1与印刷电路板加工设备2对接的工位112,以使工位112与印刷电路板加工设备2对接,从而实现自动上料下料。配合例如送料车、传送带、机械手等其他的自动转移PCB物料的设备,有利于实现整个自动化生产线3的无人化、自动化,从而提高生产效率。

[0061] 在其他的实施例中,自动化生产线3还可包括多个相同或者不同的印刷电路板加工设备,以及自动送料车、传送带、机械手等结构在多个印刷电路板加工设备之间转运,配合多个上下料装置1实现各个印刷电路板加工设备的自动上料、下料,从而实现车间的全自动化,以实现无人智慧工厂的建设。

[0062] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

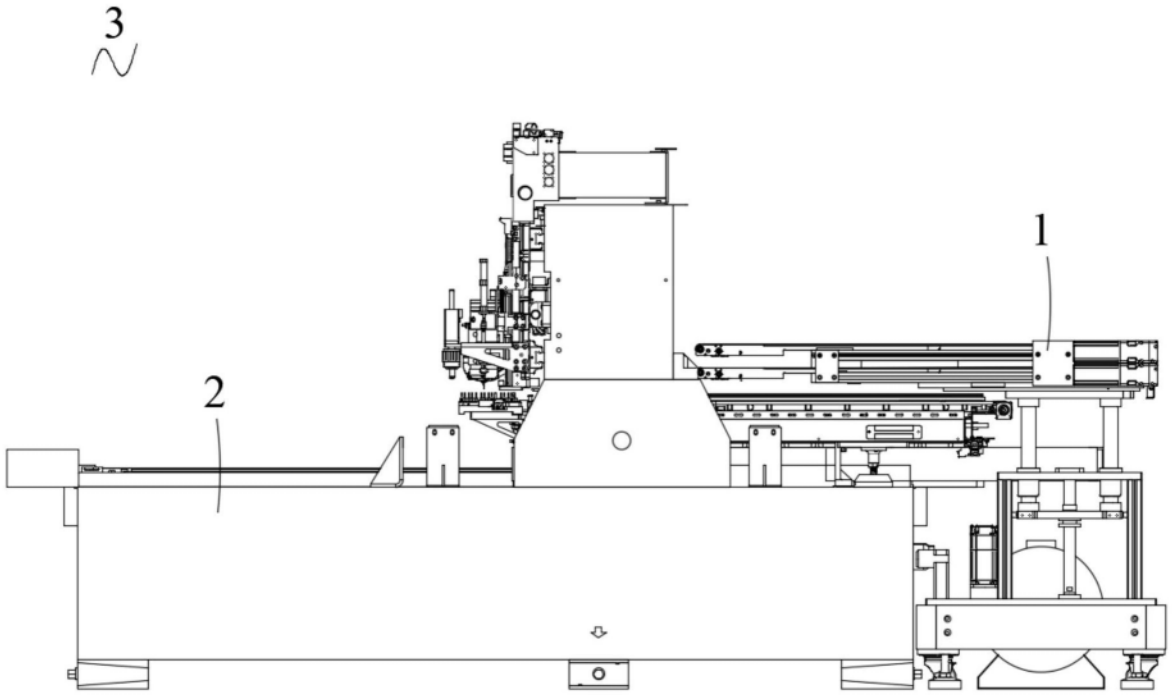


图1

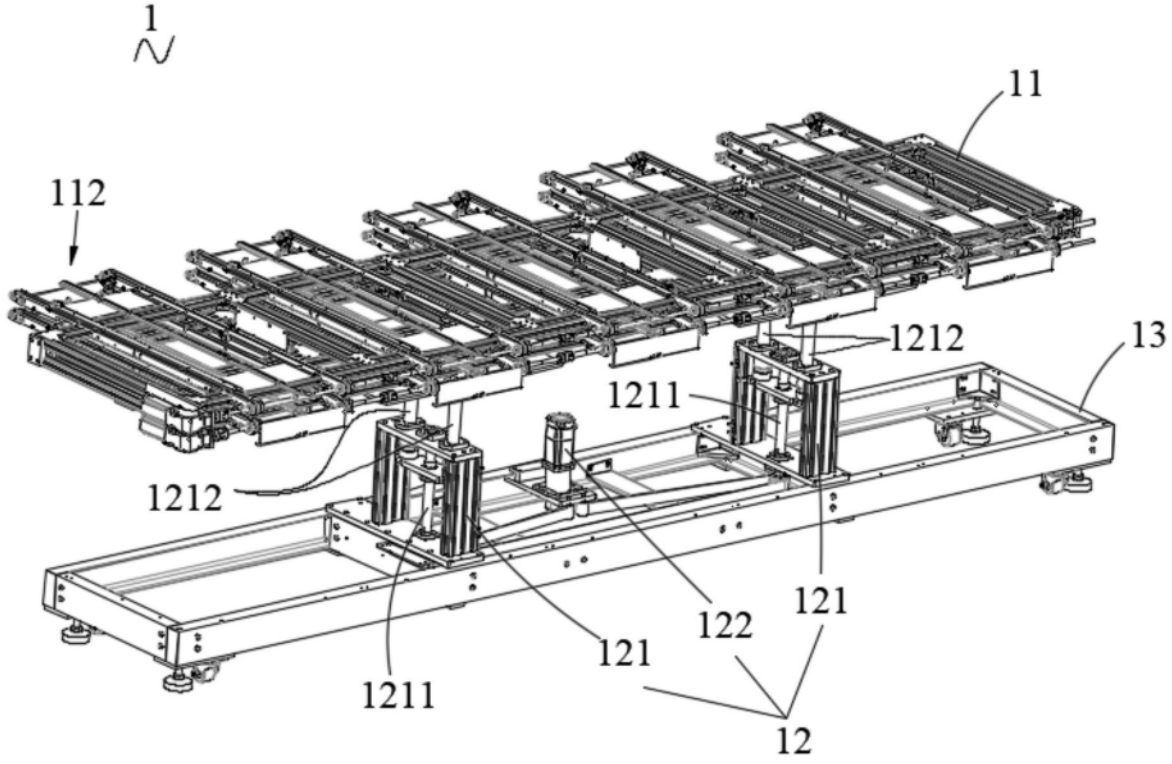


图2

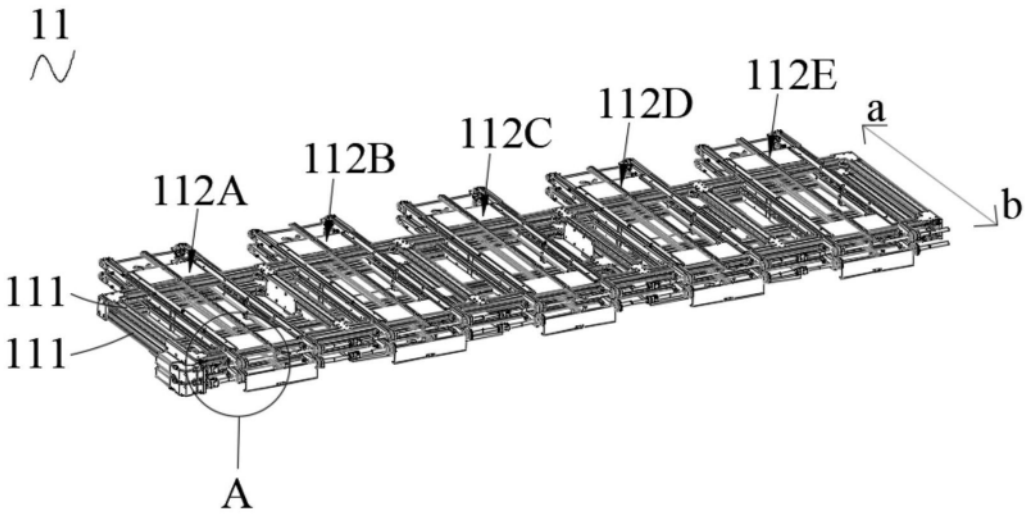

11
112A
112B
112C
112D
112E
a
b
111
111
A

图3

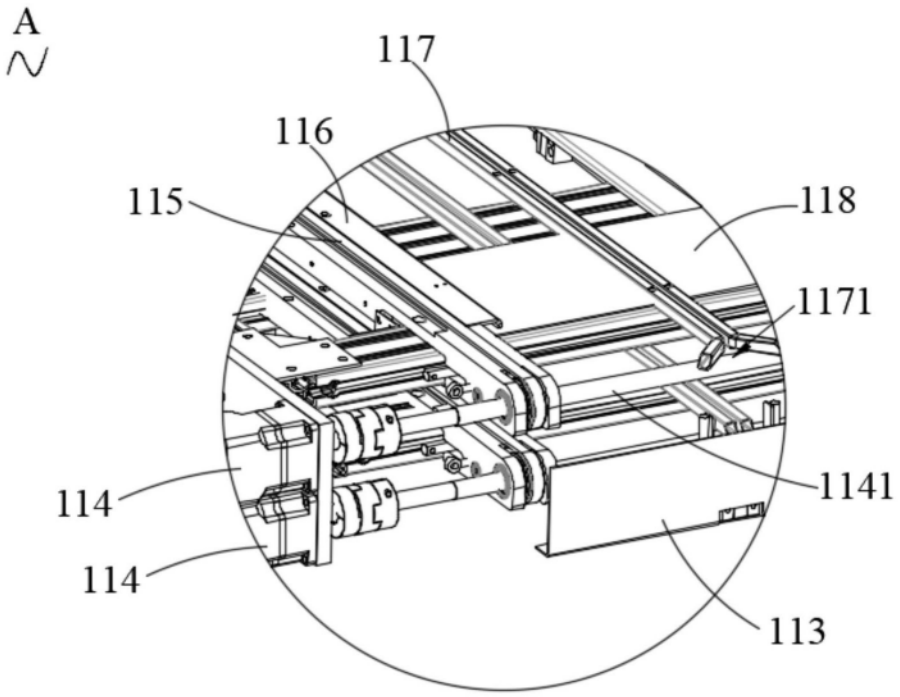

A
117
116
115
118
1171
1141
114
114
113

图4