(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117665543 A
(43)申请公布日 2024.03.08

(21)申请号 202410130707.8

(22)申请日 2024.01.31

(71)申请人 中国电子产品可靠性与环境试验研究所((工业和信息化部电子第五研究所)(中国赛宝实验室))
地址 511370 广东省广州市增城区朱村街朱村大道西78号

(72)发明人 伍景希 曹浩龙 朱伟欣 杜少丹 陈晖晟

(74)专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224
专利代理师 杨立伟

(51)Int.Cl.
G01R 31/28(2006.01)
B07C 5/344(2006.01)
B07C 5/36(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)

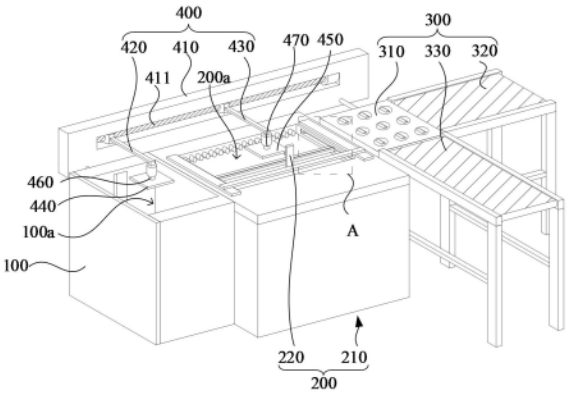
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

飞针测试装置

(57)摘要

本申请涉及一种飞针测试装置,包括上料箱、测试机构、分拣机构及机械臂。上料箱有容置腔,容置腔用于层叠线路板。测试机构包括测试平台及探针组件,测试平台开设有测试窗口。分拣机构包括分拣台、第一传送机构及第二传送机构,分拣台用于将线路板分类,并送入第一传送机构或第二传送机构。机械臂用于将线路板于上料箱、测试机构及分拣机构之间进行转运,且机械臂能够将从上料箱所拾取的线路板悬置于测试窗口,探针组件用于在测试窗口处对线路板的正、反板面进行飞针测试。采用上述技术方案,线路板能够在机械臂的作用下在上料箱、测试机构及分拣机构之间进行转运,如此替代了人工上下料的过程,有助于提高工作效率。



CN 117665543 A

1.一种飞针测试装置,其特征在于,所述飞针测试装置包括:

上料箱,所述上料箱有容置腔,所述容置腔用于层叠线路板;

测试机构,包括测试平台及探针组件,所述测试平台开设有测试窗口;

分拣机构,所述分拣机构包括分拣台、第一传送机构及第二传送机构,所述分拣台用于将所述线路板分类,并送入所述第一传送机构或所述第二传送机构;

机械臂,所述机械臂用于将所述线路板于所述上料箱、所述测试机构及所述分拣机构之间进行转运,且所述机械臂能够将从所述上料箱所拾取的线路板悬置于所述测试窗口,所述探针组件用于在所述测试窗口处对所述线路板的正、反板面进行飞针测试。

2.根据权利要求1所述的飞针测试装置,其特征在于,所述测试平台包括测试箱及支撑板件,所述支撑板件盖设于所述测试箱,所述测试窗口开设于所述支撑板件,所述探针组件包括第一探针单元及第二探针单元,所述第一探针单元及所述第二探针单元分别连接于所述支撑板件的两侧。

3.根据权利要求1所述的飞针测试装置,其特征在于,所述飞针测试装置还包括滚轮组件及限位结构,所述测试窗口包括相对的第一侧壁与第二侧壁及相对的第三侧壁与第四侧壁,所述滚轮组件包括间隔分布的凸轮,所述凸轮凸设于所述第一侧壁上,所述限位结构的两端分别活动连接于所述第三侧壁与第四侧壁,所述限位结构能够相对所述第三侧壁及所述第四侧壁运动以靠近或远离所述滚轮组件,所述凸轮能够转动以带动所述线路板沿所述凸轮的分布方向运动。

4.根据权利要求3所述的飞针测试装置,其特征在于,所述限位结构包括承载板及凸缘,所述凸缘凸出连接于所述承载板,所述承载板与所述滚轮组件用于共同承载所述线路板,所述凸缘用于抵接所述线路板。

5.根据权利要求1所述的飞针测试装置,其特征在于,所述机械臂包括背板、第一连接杆及第二连接杆,所述第一连接杆及所述第二连接杆活动连接于所述背板,所述第一连接杆及所述第二连接杆分别连接有第一吸盘及第二吸盘,所述第一吸盘用于吸取层叠于所述容置腔的所述线路板,所述第二吸盘用于吸取悬置于所述测试窗口的所述线路板。

6.根据权利要求5所述的飞针测试装置,其特征在于,所述背板设有第一丝杆,所述第一连接杆及所述第二连接杆间隔连接于所述第一丝杆,所述第一丝杆用于驱动所述第一连接杆及所述第二连接杆沿所述第一丝杆的长度方向移动,以带动所述第一吸盘及所述第二吸盘的移动。

7.根据权利要求5所述的飞针测试装置,其特征在于,所述飞针测试装置还包括驱动件,所述背板与所述驱动件相连接,所述驱动件用于驱动所述背板沿垂直于所述背板的板面方向移动。

8.根据权利要求5所述的飞针测试装置,其特征在于,所述机械臂还包括第一伸缩杆及第二伸缩杆,所述第一吸盘通过所述第一伸缩杆连接于所述第一连接杆远离所述背板的一端,所述第一伸缩杆用于伸缩运动以带动所述第一吸盘进行升降运动,所述第二吸盘通过所述第二伸缩杆连接于所述第二连接杆远离所述背板的一端,所述第二伸缩杆用于伸缩运动以带动所述第二吸盘进行升降运动。

9.根据权利要求1所述的飞针测试装置,其特征在于,所述分拣台设有摆轮结构,所述摆轮结构包括矩阵分布的滚轮,所述滚轮能够进行摆动以朝向所述第一传送机构或朝向所

述第二传送机构。

10.根据权利要求1所述的飞针测试装置,其特征在于,所述上料箱包括箱体及上料板,所述箱体的内壁设有第二丝杆,所述上料板连接于所述第二丝杆,所述第二丝杆用于带动所述上料板沿所述容置腔的深度方向进行升降运动。

飞针测试装置

技术领域

[0001] 本申请涉及线路板测试设备技术领域,特别是涉及一种飞针测试装置。

背景技术

[0002] 随着电子产品朝着小型化和数字化发展,线路板的尺寸越来越小,且密度越来越高,人工检验的方法,基本无法实现,因此现在多采用飞针测试装置与线路板的引脚进行接触并进行电气测量。

[0003] 然而,传统的飞针测试装置需要人工上下料,操作不方便。另外,传统的飞针测试装置不适用于小尺寸的精密线路板的飞针测试,且不能同时对线路板的上下两面进行测试,需要单面测试后才能对另一面进行测试,造成工作效率低下。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种飞针测试装置,其适用于小尺寸的精密线路板的飞针测试,能够实现飞针测试全自动化,有效提高工作效率。

[0005] 一种飞针测试装置,所述飞针测试装置包括:

[0006] 上料箱,所述上料箱有容置腔,所述容置腔用于层叠线路板;

[0007] 测试机构,包括测试平台及探针组件,所述测试平台开设有测试窗口;

[0008] 分拣机构,所述分拣机构包括分拣台、第一传送机构及第二传送机构,所述分拣台用于将所述线路板分类,并送入所述第一传送机构或所述第二传送机构;

[0009] 机械臂,所述机械臂用于将所述线路板于所述上料箱、所述测试机构及所述分拣机构之间进行转运,且所述机械臂能够将从所述上料箱所拾取的线路板悬置于所述测试窗口,所述探针组件用于在所述测试窗口处对所述线路板的正、反板面进行飞针测试。

[0010] 在其中一个实施例中,所述测试平台包括测试箱及支撑板件,所述支撑板件盖设于所述测试箱,所述测试窗口开设于所述支撑板件,所述探针组件包括第一探针单元及第二探针单元,所述第一探针单元及所述第二探针单元分别连接于所述支撑板件的两侧。

[0011] 在其中一个实施例中,所述飞针测试装置还包括滚轮组件及限位结构,所述测试窗口包括相对的第一侧壁与第二侧壁及相对的第三侧壁与第四侧壁,所述滚轮组件包括间隔分布的凸轮,所述凸轮凸设于所述第一侧壁上,所述限位结构的两端分别活动连接于所述第三侧壁与第四侧壁,所述限位结构能够相对所述第三侧壁及所述第四侧壁运动以靠近或远离所述滚轮组件,所述凸轮能够转动以带动所述线路板沿所述凸轮的分布方向运动。

[0012] 在其中一个实施例中,所述限位结构包括承载板及凸缘,所述凸缘凸出连接于所述承载板,所述承载板与所述滚轮组件用于共同承载所述线路板,所述凸缘用于抵接所述线路板。

[0013] 在其中一个实施例中,所述机械臂包括背板、第一连接杆及第二连接杆,所述第一连接杆及所述第二连接杆活动连接于所述背板,所述第一连接杆及所述第二连接杆分别连接有第一吸盘及第二吸盘,所述第一吸盘用于吸取层叠于所述容置腔的所述线路板,所述

第二吸盘用于吸取悬置于所述测试窗口的所述线路板。

[0014] 在其中一个实施例中,所述背板设有第一丝杆,所述第一连接杆及所述第二连接杆间隔连接于所述第一丝杆,所述第一丝杆用于驱动所述第一连接杆及所述第二连接杆沿所述第一丝杆的长度方向移动,以带动所述第一吸盘及所述第二吸盘的移动。

[0015] 在其中一个实施例中,所述飞针测试装置还包括驱动件,所述背板与所述驱动件相连接,所述驱动件用于驱动所述背板沿垂直于所述背板的板面方向移动。

[0016] 在其中一个实施例中,所述机械臂还包括第一伸缩杆及第二伸缩杆,所述第一吸盘通过所述第一伸缩杆连接于所述第一连接杆远离所述背板的一端,所述第一伸缩杆用于伸缩运动以带动所述第一吸盘进行升降运动,所述第二吸盘通过所述第二伸缩杆连接于所述第二连接杆远离所述背板的一端,所述第二伸缩杆用于伸缩运动以带动所述第二吸盘进行升降运动。

[0017] 在其中一个实施例中,所述分拣台设有摆轮结构,所述摆轮结构包括矩阵分布的滚轮,所述滚轮能够进行摆动以朝向所述第一传送机构或朝向所述第二传送机构。

[0018] 在其中一个实施例中,所述上料箱包括箱体及上料板,所述箱体的内壁设有第二丝杆,所述上料板连接于所述第二丝杆,所述第二丝杆用于带动所述上料板沿所述容置腔的深度方向进行升降运动。

[0019] 采用上述技术方案,线路板能够在所述机械臂的作用下在所述上料箱、所述测试机构及所述分拣机构之间进行转运,如此替代了人工上下料的过程,有助于提高工作效率。另外,通过开设测试窗口,使得线路板在测试窗口处悬浮设置,从而有助于实现线路板的正反面的飞针测试,最后通过分拣机构进行及格品及不及格的分拣,如此有助于实现飞针测试过程的全自动化。

附图说明

[0020] 图1为本申请一实施例示出的飞针测试装置的结构示意图。

[0021] 图2为图1示出的飞针测试装置中,测试机构的爆炸图。

[0022] 图3为图1示出的飞针测试装置中,方框A处的局部放大图。

[0023] 图4为图1示出的飞针测试装置中,上料箱的结构示意图。

[0024] 图5为图4示出的上料箱中,方框B处的局部放大图。

[0025] 附图标号说明

[0026] 100、上料箱;100a、容置腔;110、箱体;111、第二丝杆;112、连接副;112a、卡槽;120、上料板;121、连接块;130、侧板;200、测试机构;200a、测试窗口;201、第一侧壁;202、第二侧壁;203、第三侧壁;204、第四侧壁;210、测试平台;211、测试箱;212、支撑板件;220、探针组件;221、第一探针单元;222、第二探针单元;231、上三轴机械手;232、下三轴机械手;300、分拣机构;310、分拣台;311、摆轮结构;320、第一传送机构;330、第二传送机构;400、机械臂;410、背板;411、第一丝杆;420、第一连接杆;430、第二连接杆;440、第一吸盘;450、第二吸盘;460、第一伸缩杆;470、第二伸缩杆;500、滚轮组件;600、限位结构;610、承载板;620、凸缘。

具体实施方式

[0027] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本申请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申请。但是本申请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申请内涵的情况下做类似改进，因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0028] 在本申请的描述中，需要理解的是，若有出现这些术语“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，这些术语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申请和简化描述，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申请的限制。

[0029] 此外，若有出现这些术语“第一”、“第二”，这些术语仅用于描述目的，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。在本申请的描述中，若有出现术语“多个”，“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。

[0030] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，若有出现术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等，这些术语应做广义理解。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申请中的具体含义。

[0031] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，若有出现第一特征在第二特征“上”或“下”等类似的描述，其含义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。

[0032] 需要说明的是，若元件被称为“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。若一个元件被认为是“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。如若存在，本申请所使用的术语“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。

[0033] 参阅图1，图1示出了本申请一实施例中的飞针测试装置的结构示意图，本申请一实施例提供的飞针测试装置，适用于对印刷电路板（下简称为“线路板”）进行飞针测试。飞针测试装置包括上料箱100、测试机构200、分拣机构300及机械臂400。上料箱100有容置腔100a，容置腔100a用于层叠线路板。测试机构200包括测试平台210及探针组件220，测试平台210开设有测试窗口200a。分拣机构300包括分拣台310、第一传送机构320及第二传送机构330，分拣台310用于将线路板分类，并送入第一传送机构320或第二传送机构330。机械臂400用于将线路板于上料箱100、测试机构200及分拣机构300之间进行转运，且机械臂400能够将从上料箱100所拾取的线路板悬置于测试窗口200a，探针组件220用于在测试窗口200a

处对线路板的正、反板面进行飞针测试。

[0034] 采用上述技术方案,线路板能够在机械臂400的作用下在上料箱100、测试机构200及分拣机构300之间进行转运,如此替代了人工上下料的过程,有助于提高工作效率。另外,通过开设测试窗口200a,使得线路板在测试窗口200a处悬浮设置,从而有助于实现线路板的正反面的飞针测试,最后通过分拣机构300进行及格品及不及格的分拣,如此有助于实现飞针测试过程的全自动化。

[0035] 结合图2所示,图2为图1示出的飞针测试装置中测试机构200的爆炸图。在一些实施例中,测试平台210包括测试箱211及支撑板件212,支撑板件212盖设于测试箱211,测试窗口200a开设于支撑板件212,探针组件220包括第一探针单元221及第二探针单元222,第一探针单元221及第二探针单元222分别连接于支撑板件212的两侧。

[0036] 具体地,在该实施例中,测试平台210的各种电器元件可装设于测试箱211的腔体内以保证结构的紧凑性,如进行飞针测试的马达、控制器或散热器等。支撑板件212一方面作为测试箱211的盖体,另一方面作为第一探针单元221及第二探针单元222的安装载体。更具体地,第一探针单元221及第二探针单元222通过活动轨道分别连接于支撑板件212的正、反侧,如此保证在探针组件220能够在测试窗口200a的上下两侧运动,以适于对悬置于测试窗口200a的正面和反面进行飞针测试的需要。

[0037] 可选地,支撑板件212与测试箱211可拆卸连接。进一步地,测试机构200还包括上三轴机械手231及下三轴机械手232,第一探针单元221连接于上三轴机械手231,第二探针单元222连接于下三轴机械手232。上三轴机械手231及下三轴机械手232能够分别控制第一探针单元221及第二探针单元222沿各个方向进行移动,工作简单可靠。

[0038] 继续结合图2所示,在一些实施例中,飞针测试装置还包括滚轮组件500及限位结构600,测试窗口200a包括相对的第一侧壁201与第二侧壁202及相对的第三侧壁203与第四侧壁204,滚轮组件500包括间隔分布的凸轮,凸轮凸设于第一侧壁201上,限位结构600的两端分别活动连接于第三侧壁203与第四侧壁204,限位结构600能够相对第三侧壁203及第四侧壁204运动以靠近或远离滚轮组件500,凸轮能够转动以带动线路板沿凸轮的分布方向进行运动。

[0039] 具体地,滚轮组件500及限位结构600用于共同承载线路板。通过限位结构600能够相对第三侧壁203及第四侧壁204运动以靠近或远离滚轮组件500的设置,如此能够满足对于不同的线路尺寸的承载要求。凸轮能够转动以带动线路板沿凸轮的分布方向进行运动,如此实现对线路板的位置进行微调,从而保证探针组件220与线路板的相对位置的正确性,使得探针组件220能够顺利与线路板的引脚进行接触并进行电气测量,有助于提高工作可靠性。

[0040] 优选地,在一些实施例中,第三侧壁203及第四侧壁204上各自开设有凹槽,凹槽内设有丝杆及电机,丝杆与电机驱动连接,限位结构600的两端分别与上述第三侧壁203及第四侧壁204的丝杆转动连接,通过电机控制丝杆转动,如此能够实现限位结构600靠近或远离滚轮组件500,结构简单可靠。可理解地,其它的驱动方式,如滑动配合、齿轮组传动等方式也应该落入本申请的保护范围内。

[0041] 结合图3所示,在一些实施例中,限位结构600包括承载板610及凸缘620,凸缘620凸出连接于承载板610,凸缘620用于抵接线路板,以将线路板卡接于凸缘620与第一侧壁

201之间,如此能够提高对线路板的固定效果。

[0042] 具体地,在将线路板放置于测试窗口200a进行飞针测试时,首先能够调整限位结构600与第一侧壁201之间距离大小,以保证线路板能够完全地卡入第一侧壁201与凸缘620之间的空间;接着能够通过控制滚轮组件500进行转动,以利用滚轮组件500与线路板之间的摩檫力作用带动线路板进行移动,如此能够实现线路板的位置调整,保证线路板的落点正确;最后再控制限位结构600靠近滚轮组件500运动,以使得凸缘620与第一侧壁201能够将线路板进行夹紧固定,从而保证后续飞针测试过程中线路板的稳定性。

[0043] 结合图1所示,在一些实施例中,机械臂400包括背板410、第一连接杆420及第二连接杆430,第一连接杆420及第二连接杆430活动连接于背板410,第一连接杆420及第二连接杆430分别连接有第一吸盘440及第二吸盘450,第一吸盘440用于吸取层叠于容置腔100a的线路板,第二吸盘450用于吸取悬置于测试窗口200a的线路板。

[0044] 具体地,第一吸盘440及第二吸盘450通过能够通过负压吸取或磁吸等形式进行吸取线路板。可理解地,在其他实施例中,第一吸盘440和第二吸盘450也能够替换成夹爪等结构。

[0045] 继续结合图1所示,在一些实施例中,背板410设有第一丝杆411,第一连接杆420及第二连接杆430间隔连接于第一丝杆411,第一丝杆411用于驱动第一连接杆420及第二连接杆430沿第一丝杆411的长度方向移动,以带动第一吸盘440及第二吸盘450的移动,如此能够实现在线路板在上料箱100、测试窗口200a及分拣台310之间的转运。

[0046] 进一步地,第一丝杆411的其中一端或两端连接有电机,电机用于驱动第一丝杆411转动,以带动第一连接杆420及第二连接杆430的移动。

[0047] 具体地,第一连接杆420及第二连接杆430按预设的间距连接于第一丝杆411上,且使得第一吸盘440在处于上料箱100的中部上方时,第二吸盘450能够处于测试窗口200a的中部上方。该设置能够实现第一吸盘440在从容置腔100a内吸取下一个待测试线路板的同时,第二吸盘450能够吸取位于测试窗口200a的已经测试完毕的线路板,以实现上料与下料的同时作业,进而提高工作效率。进一步地,在第一丝杆411转动时,第一吸盘440及第二吸盘450能够同时向靠近分拣台310的方向运动,当第二吸盘450吸取线路板处于分拣台310的上方的同时,第一吸盘440吸取的待测试线路板处于测试窗口200a的中部上方,如此实现新旧线路板的替换,保证工作效率。

[0048] 进一步地,飞针测试装置还包括驱动件(未示出),背板410与驱动件相连接,驱动件用于驱动背板410沿垂直于背板410的板面方向移动,如此在探针组件220进行电气测量时,驱动件能够驱使背板410远离测试窗口200a,从而避免第一吸盘440或第二吸盘450与探针组件220之间发生碰撞干涉及损害。具体地,上述驱动件可以为电机或气缸。驱动件可以连接于测试箱211的背部侧面,以驱使背板410靠近或远离测试箱211运动。

[0049] 结合图1所示,在一些实施例中,机械臂400还包括第一伸缩杆460及第二伸缩杆470,第一吸盘440通过第一伸缩杆460连接于第一连接杆420远离背板410的一端,第一伸缩杆460用于伸缩运动以带动第一吸盘440进行升降运动,第二吸盘450通过第二伸缩杆470连接于第二连接杆430远离背板410的一端,第二伸缩杆470用于伸缩运动以带动第二吸盘450进行升降运动。

[0050] 可选地,第一伸缩杆460及第二伸缩杆470均连接有气缸或电机,第一伸缩杆460及

第二伸缩杆470通过气缸或电机实现伸缩升降。

[0051] 具体地,上述第一伸缩杆460及第二伸缩杆470能够根据第一吸盘440及第二吸盘450距离线路板的初始高度,以设定第一伸缩杆460及第二伸缩杆470的伸缩距离,如此能够保证第一吸盘440及第二吸盘450每次均能够精确地下落至与线路板的合适距离并吸取线路板。

[0052] 进一步地,在一些实施例中,第一吸盘440及第二吸盘450上连接有传感器(未示出),传感器用于识别第一吸盘440或第二吸盘450与线路板之间的距离,如此能够实现第一吸盘440及第二吸盘450的下降自动定位,避免第一吸盘440及第二吸盘450与线路板之间发生碰撞或下降不到位。

[0053] 结合图3所示,在一些实施例中,分拣台310设有摆轮结构311,摆轮结构311包括矩阵分布的滚轮,滚轮能够进行摆动以朝向第一传送机构320或朝向第二传送机构330,如此能够将线路板以不同的方向输送。优选地,在一些实施例中,摆轮结构311的滚动方向常设于朝第一传送机构320的方向,在需要对不合格的线路板进行分拣时,摆轮结构311摆动90度,使得摆轮结构311的滚动方向朝第二传送机构330的方向,随后恢复朝第一传送机构320的方向。

[0054] 结合图4所示,在一些实施例中,上料箱100包括箱体110及上料板120,箱体110的内壁设有第二丝杆111,上料板120连接于第二丝杆111,第二丝杆111用于带动上料板120沿容置腔100a的深度方向进行升降运动。可选地,上述第二丝杆111的其中一端或两端连接有电机,上述电机用于驱动第二丝杆111转动,以驱动上料板120进行升降运动。

[0055] 具体地,线路板能够层叠于上料板120。在一些实施例中,能够对第二丝杆111的转动频率及转动幅度进行设置,使得每次在第一吸盘440吸取一个线路板后,第二丝杆111均能够驱动上料板120上升一个线路板厚度的距离,从而保证第一吸盘440每次下落预设的距离,均能够维持与线路板相同的相对距离,从而保证第一吸盘440的工作可靠性。

[0056] 结合图5所示,在一些实施例中,上料板120的两侧均连接有连接块121,第二丝杆111连接有连接副112,连接副112上开设有卡槽112a,上料板120通过上述连接块121卡接于卡槽112a,以实现与第二丝杆111的装配连接,如此有利于实现上料板120的可拆卸连接,结构简单可靠。

[0057] 结合图4所示,在一些实施例中,上料箱100还包括侧板130,箱体110的一个侧面开设有上料口,侧板130用于可拆卸地盖设于上料口。当使用本技术方案的飞针测试设备时,能够取下侧板130,将上料板120的连接块121卡入卡槽112a,再把待测试的线路板放在料板上,即完成备料并能够开始进行测试。上述通过箱体110的一个侧面开设有上料口,侧板130可拆卸地盖设于上料口的设置,如此有利于线路板的备料工作,操作简单。

[0058] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

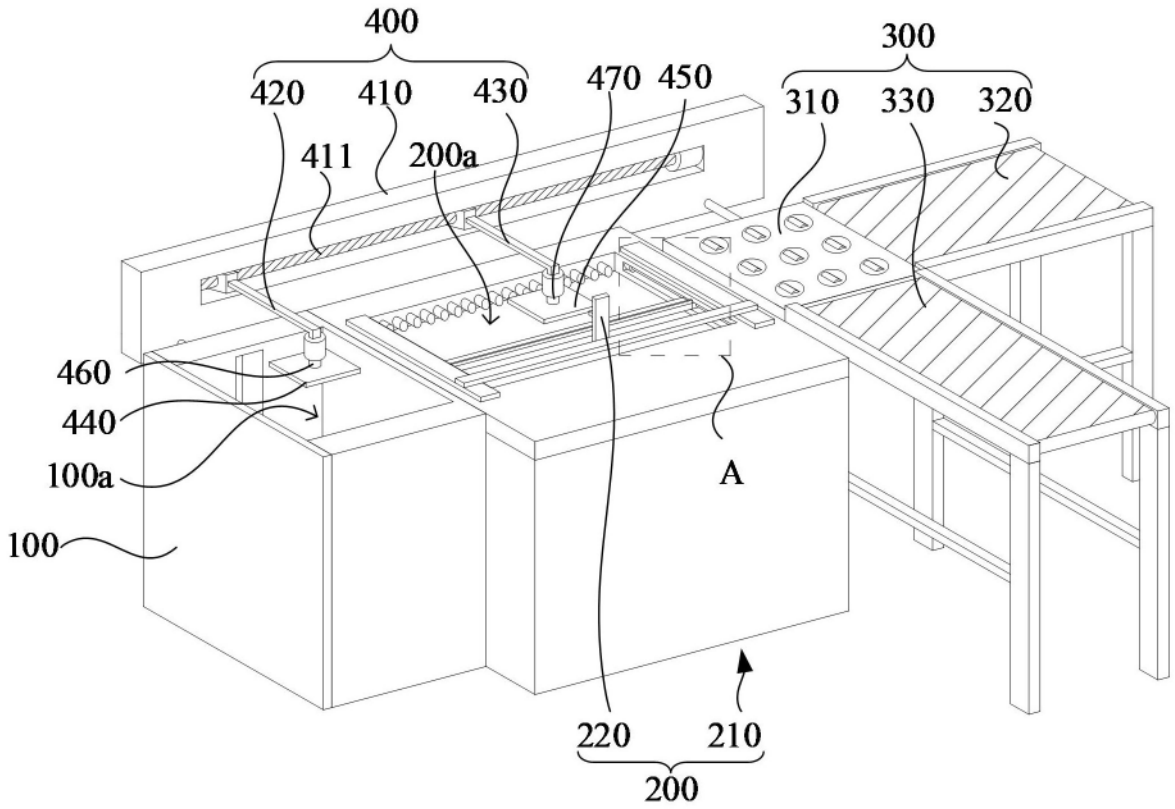

400
420
410
430
470
450
300
310
330
320
411
200a
460
440
100a
100
A
220
210
200

图 1

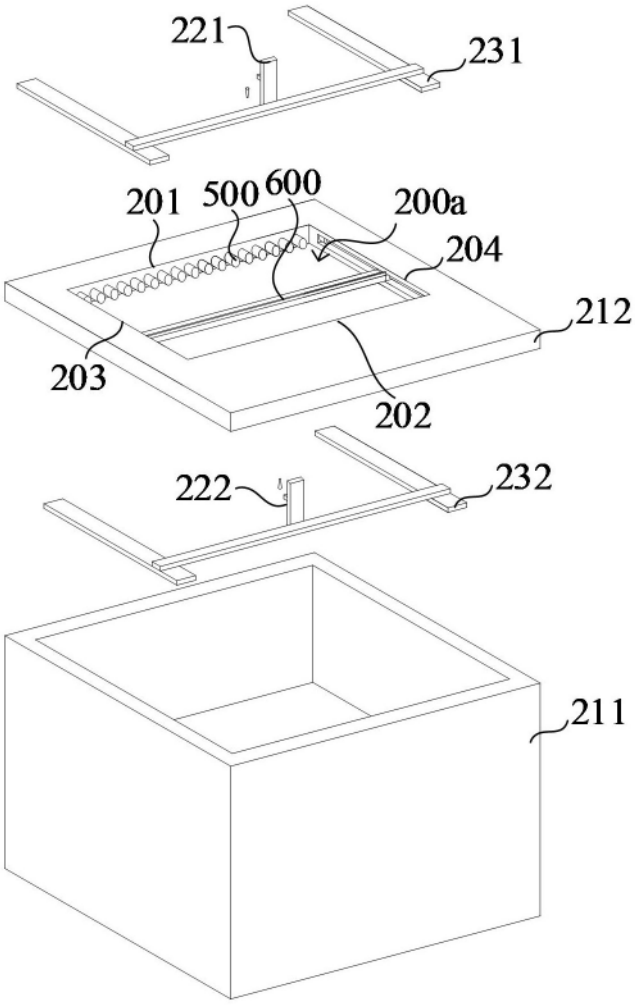


图 2

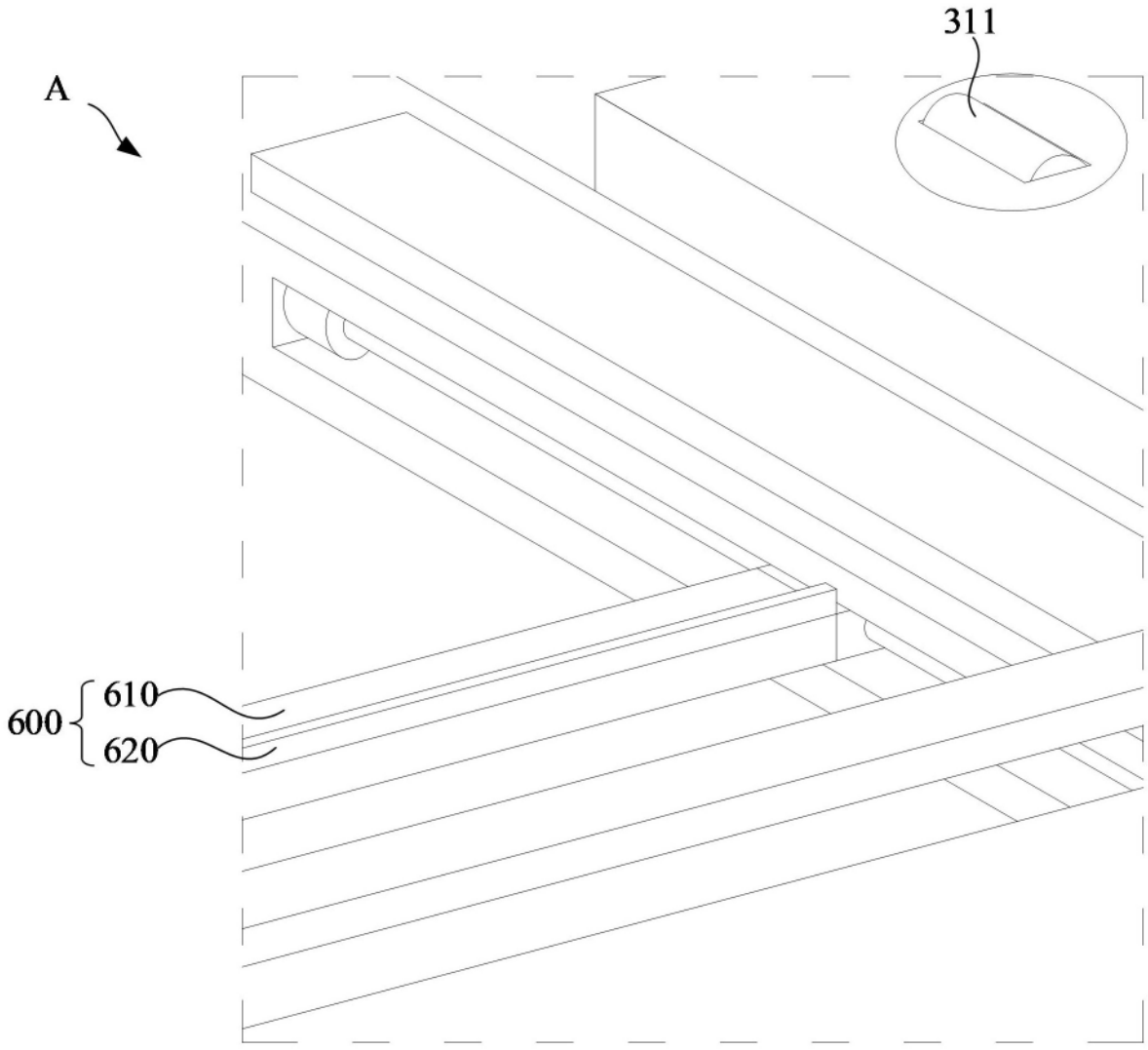


图 3

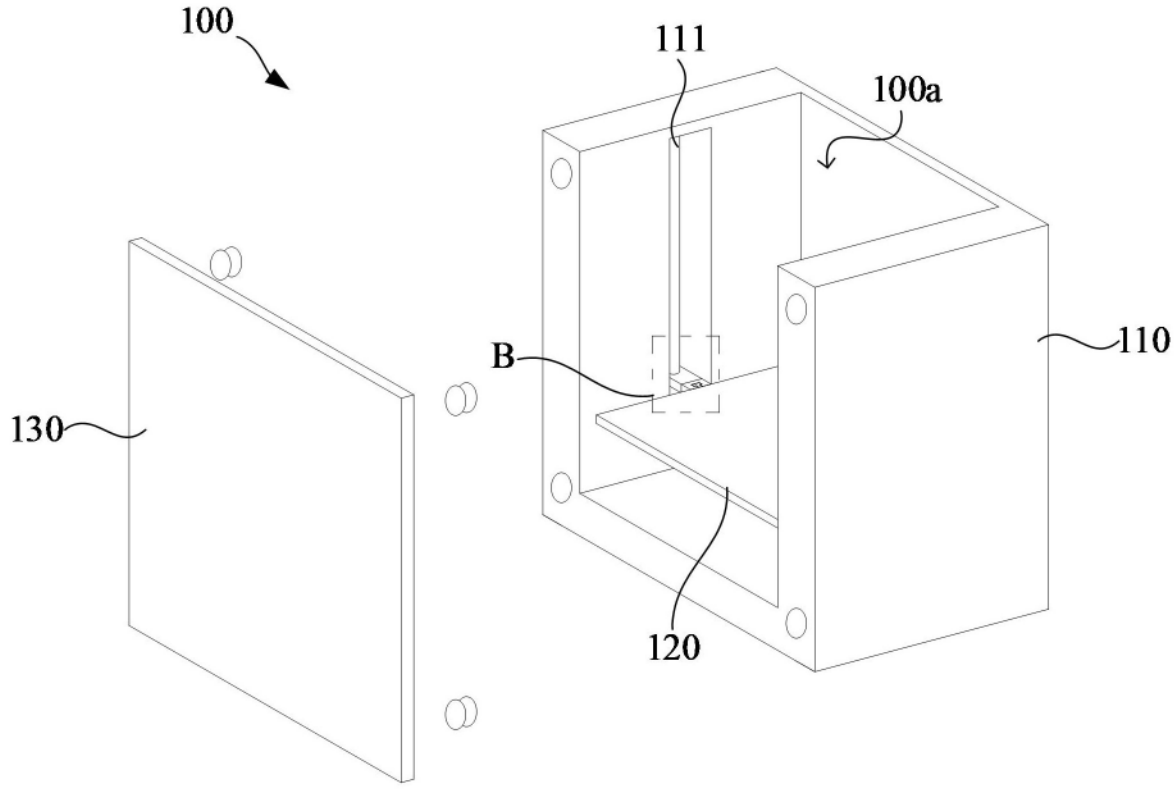


图 4

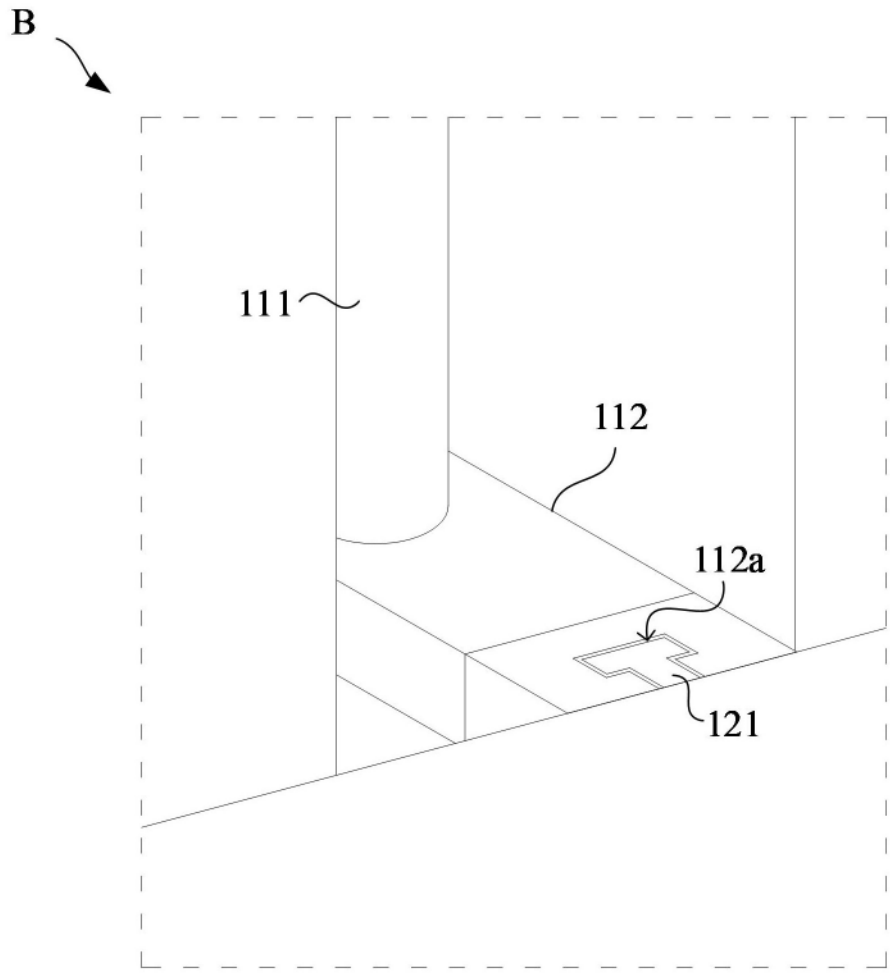


图 5