



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115561491 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 03

(21) 申请号 202211386399.2

(22) 申请日 2022.11.07

(71) 申请人 北京星地恒通信息科技有限公司
地址 100000 北京市昌平区七北路42号院
TBD云集中心15号楼

(72) 发明人 陈博 黄凯 王风锦 邱发强
丛凯 王炜 王鹏

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所(普通合伙) 11303
专利代理师 马丽莲

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 1/067 (2006.01)

G01R 31/28 (2006.01)

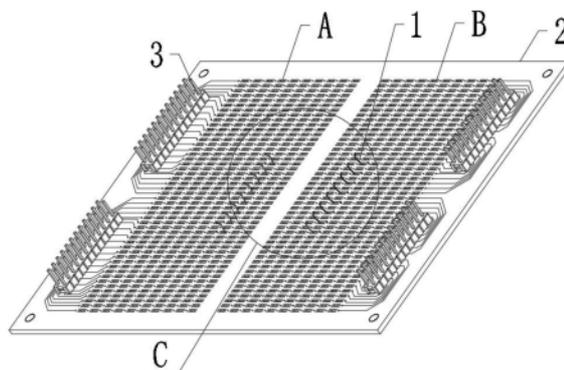
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具

(57) 摘要

本发明公开了一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具,其包括若干测试针、板载连接器及印制电路板,所述印制电路板上排列有多行卡接孔组,每行卡接孔组内包括若干卡接孔单元,每个卡接孔单元包括一个条形孔和一个圆孔;所述测试针呈U型形状,所述测试针的一端固定于圆孔内,另一端位于条形孔内,且位于条形孔的测试针部分与邮票孔PCB板的半孔抵接,位于条形孔的测试针受邮票孔PCB板的半孔挤压时,将沿条形孔长度方向摆动形变;所述板载连接器用于提供信号传输端口;所述测试夹具可以适配不同规格尺寸的邮票孔PCB板,其解决了现有测试夹具仅适配对应邮票孔PCB板问题,且无需对每种邮票孔PCB板定制对应测试工装,有效的降低了邮票孔PCB板的测试成本和周期。



1. 一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具,其特征在于,包括若干测试针、板载连接器及印制电路板;

其中所述印制电路板上排列有多行卡接孔组,每行卡接孔组内包括若干卡接孔单元,每个卡接孔单元包括一个条形孔和一个圆孔,所述卡接孔单元用于固定并连接测试针;

所述测试针呈U型形状,且所述测试针连接于卡接孔单元内,所述测试针的一端固定于圆孔内,另一端位于条形孔内,且位于条形孔的测试针部分与邮票孔PCB板的半孔抵接,位于条形孔的测试针受邮票孔PCB板的半孔挤压时,将沿条形孔长度方向摆动形变;

所述板载连接器设置于印制电路板表面,所述板载连接器电连接固定有测试针的卡接孔组,所述板载连接器用于提供信号传输端口,便于邮票孔PCB板的信号输入或输出。

2. 根据权利要求1所述的测试夹具,其特征在于,所述测试针采用条形导电材料弯曲而成,所述测试针包括固定部、弹性连接部及活动部,其中所述固定部与活动部分别位于弹性连接部两侧,所述固定部竖向插接于圆孔内,所述活动部位于条形孔内,当邮票孔PCB板安设于印制电路板上时,所述邮票孔PCB板的半孔与测试针的活动部抵接,所述活动部受到邮票孔PCB板的半孔挤压后,沿条形孔的长度方向形变摆动,弹性连接部产生弹力并反作用于活动部,使测试针的活动部对邮票孔PCB板的半孔施加压力,进而限制邮票孔PCB板在印制电路板的相对位置。

3. 根据权利要求2所述的测试夹具,其特征在于,所述测试针的活动部末端设有偏向固定部的导向部,所述导向部与活动部之间形成钝角夹角。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的测试夹具,其特征在于,位于同一行的条形孔与圆孔采用间隔交替方式排列。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的测试夹具,其特征在于,所述板载连接器对称分布于印制电路板的两侧。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的测试夹具,其特征在于,每行卡接孔组均等分为第一孔组部分和第二孔组部分,且所述第一孔组部分和第二孔组部分沿印制电路板的中间位置对称设置。

7. 根据权利要求6所述的测试夹具,其特征在于,所述第一孔组部分及第二孔组部分中卡接孔单元均呈矩阵结构分布。

8. 根据权利要求6所述的测试夹具,其特征在于,所述卡接孔组中第一孔组部分的卡接孔单元采用同一条微带线串联连接;所述第二孔组部分的卡接孔单元采用同一条微带线串联连接。

9. 根据权利要求1-3任一项所述的测试夹具,其特征在于,所述卡接孔组中条形孔的孔径长度大于该条形孔与相邻卡接孔单元中条形孔的间距。

10. 根据权利要求8所述的测试夹具,其特征在于,所述板载连接器采用板对线连接器,且所述板载连接器中每对接线端子分别对应电连接一行卡接孔组所对应的微带线。

一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及电路板封装技术领域,特别是涉及一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具。

背景技术

[0002] 邮票孔板,又称半孔焊盘,本是PCB印制板制板时采用的一种拼板连接方式,后因其加工方便、成本低廉、焊接可靠,常被一些功能相对独立或者功能相对集中的核心电路模块采用,逐渐成为了一种新的封装形式,即邮票孔封装。如WiFi/蓝牙模块、MCU核心模块等。邮票孔封装形式适用于贴片焊接,引脚直接焊接至底板,从而达到降低成本、缩小研发周期以及利于批量生产的目的。

[0003] 由于邮票孔封装的特殊性,这样就给模块调试、测试带来了困扰。目前一种通行做法是将模块焊接在产品底板上进行测试,测试结果若合格,则可完成产品焊接及测试;若测试有问题,则需将整个模块拆下,由于邮票孔模块本身上面就有各种芯片器件,整个拆下费时费力,而且极容易导致整个模块拆坏报废。另一种通行做法是制作测试工装底板夹具,将邮票孔PCB模块安装在测试工装夹具上进行调试、测试,但是由于不同模块的封装尺寸不同,导致每个模块都需要制作适配的测试工装底板,如果模块用量少,将直接增加产品的周期与成本,为此亟需设计一种可适用于不同封装尺寸的测试工装,从而在进行不同邮票孔PCB模块测试、调试时,利用一种测试工装即可实现不同规格尺寸的邮票孔PCB模块的测试、调试,无需针对每一个邮票孔PCB模块定制专门的测试工装,减少工装制作的成本与周期,大幅提升邮票孔PCB模块的测试效率。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于多规格邮票孔PCB板的测试夹具,其解决了现有测试夹具无法同时适配不同规格邮票孔PCB板的问题,该测试夹具可以适配不同规格尺寸的邮票孔PCB板卡测试,解决了现有测试夹具只能适配对应邮票孔PCB板的问题,且无需每种邮票孔PCB板都重新定制对应的测试工装或飞线测试,有效的降低了邮票孔PCB板的测试成本和周期,从而克服现有技术的不足。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具,其包括若干测试针、板载连接器及印制电路板,

[0006] 其中所述印制电路板上排列有多行卡接孔组,每行卡接孔组内包括若干卡接孔单元,每个卡接孔单元包括一个条形孔和一个圆孔,所述卡接孔单元用于固定并连接测试针;

[0007] 所述测试针呈U型形状,且所述测试针连接于卡接孔单元内,所述测试针的一端固定于圆孔内,另一端位于条形孔内,且位于条形孔的测试针部分与邮票孔PCB板的半孔抵接,位于条形孔的测试针受邮票孔PCB板的半孔挤压时,将沿条形孔长度方向摆动形变;

[0008] 所述板载连接器设置于印制电路板表面,所述板载连接器电连接固定有测试针的卡接孔组,所述板载连接器用于提供信号传输端口,便于邮票孔PCB板的信号输入或输出。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述测试针采用条形导电材料弯曲而成,所述测试针包括固定部、弹性连接部及活动部,其中所述固定部与活动部分别位于弹性连接部两侧,所述固定部竖向插接于圆孔内,所述活动部位于条形孔内,当邮票孔PCB板安设于印制电路板上时,所述邮票孔PCB板的半孔与测试针的活动部抵接,所述活动部受到邮票孔PCB板的半孔挤压后,沿条形孔的长度方向形变摆动,弹性连接部产生弹力并反作用于活动部,使测试针的活动部对邮票孔PCB板的半孔施加压力,进而限制邮票孔PCB板在印制电路板的相对位置。

[0010] 作为本发明的一种改进,所述测试针的活动部末端设有偏向固定部的导向部,所述导向部与活动部之间形成钝角夹角。

[0011] 作为本发明的一种改进,位于同一行的条形孔与圆孔采用间隔交替方式排列。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述板载连接器对称分布于印制电路板的两侧。

[0013] 作为本发明的一种改进,每行卡接孔组均等分为第一孔组部分和第二孔组部分,且所述第一孔组部分和第二孔组部分沿印制电路板的中间位置对称设置。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述第一孔组部分及第二孔组部分中卡接孔单元均呈矩阵结构分布。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述卡接孔组中第一孔组部分的卡接孔单元采用同一条微带线串联连接;所述第二孔组部分的卡接孔单元采用同一条微带线串联连接。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述卡接孔组中条形孔的孔径长度大于该条形孔与相邻卡接孔单元中条形孔的间距。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述板载连接器采用板对线连接器,且所述板载连接器中每对接线端子分别对应电连接一行卡接孔组所对应的微带线。

[0018] 采用这样的设计后,本发明至少具有以下优点:

[0019] 1、本发明中印制电路板通过设置若干卡接孔单元,并依据邮票孔PCB的边缘尺寸在印制电路板上对应安设测试针,通过可弹性形变的测试针适配不同尺寸的邮票孔PCB,使得测试夹具具有很强的通用性,无需针对每种规格邮票孔PCB模块进行定制测试工装,提高测试范围,可大幅降低测试夹具的制造成本,从而降低邮票孔PCB模块的测试周期与调试成本。

[0020] 2、本发明测试夹具中所采用的测试针利用条形导电材料弯曲而成,其固定部与印制电路板连接固定,活动部能够在受到挤压时弹性变形。本发明中测试针活动部配合邮票孔PCB板边缘的半孔,邮票孔PCB板固定于印制电路板时,邮票孔PCB板会对测试针活动部进行挤压,使活动部完全抵接邮票孔PCB板的半孔内壁,从而利用测试针夹持固定邮票孔PCB板,该结构使测试针与邮票孔PCB板上半孔抵接,提高了邮票孔PCB板与印制电路板的连接可靠性。

附图说明

[0021] 上述仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0022] 图1是本发明中适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具的结构示意图。

[0023] 图2是图1中C位置的放大结构图。

- [0024] 图3是本发明中测试针的结构示意图。
- [0025] 图4是本发明中邮票孔PCB板安设于测试夹具的装配示意图。
- [0026] 图5是本发明中测试夹具上卡接孔单元的分布结构示意图。
- [0027] 图6是本发明中不同型号邮票孔PCB板安设于测试夹具的装配示意图。
- [0028] 附图中附图标记具体为：
- [0029] 1-测试针、11-固定部、12-弹性连接部、13-活动部、14-导向部、2-印制电路板、21-条形孔、22-圆孔、3-板载连接器。

具体实施方式

[0030] 本发明中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部件或具有相同或类似功能的部件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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，可以是两个部件内部的联通。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的具体含义。

[0032] 参考图1和图2所示，本实施例中具体公开有一种适配多规格邮票孔PCB板的测试夹具，其包括若干测试针1、多个板载连接器3及印制电路板2。

[0033] 其中本实施例中所述印制电路板2上排列有多行卡接孔组，每行卡接孔组内包括若干卡接孔单元，每个卡接孔单元包括一个条形孔21和一个圆孔22，所述卡接孔单元用于固定并连接测试针1。由于本实施例中采用一个条形孔21和一个圆孔22组成一个卡接孔单元，因此位于同一行的条形孔21与圆孔22采用间隔交替方式排列，与此同时所述卡接孔组中条形孔21的孔径长度大于该条形孔21与相邻卡接孔单元中条形孔21的间距，即可保证在最大或最小尺寸下的邮票孔PCB板均可正常夹持，不会出现对邮票孔PCB板卡尺寸的特殊要求，提高了测试夹具的适配性。上述结构设置目的是，当卡接孔组排列分布不满足上述要求，会出现某些宽度尺寸的邮票孔PCB板无法被夹持的情况，即邮票孔PCB板的一侧邮票孔位于卡接孔组中条形孔21孔径内，可被卡接铜针卡接，但另一侧邮票孔始终无法位于卡接孔组中条形孔21孔径内，导致这些尺寸的邮票孔PCB板无法被夹持。

[0034] 例如：如图5和图6所示，测试夹具左右两组卡接孔组间距为 L_0 ，条形孔21孔长度为 L_1 ，条形孔21与相邻卡接孔单元中条形孔21的间距为 L_2 ，邮票孔PCB板宽度为 L ，即最内侧两个孔夹持需满足 $L_0 < L < L_0 + 2L_1$ ；一侧不变，另一侧改为邻孔夹持需满足 $L_0 + L_1 + L_2 < L < L_0 + L_1 + L_2 + 2L_1$ ；若 $L_0 + 2L_1 > L_0 + L_1 + L_2$ ，即 $L_1 > L_2$ ，即可保证邮票孔PCB板被正常夹持；否则若 $L_0 + 2L_1 < L_0 + L_1 + L_2$ ，即 $L_1 < L_2$ ，则 L 取 $L_0 + 2L_1 < L < L_0 + L_1 + L_2$ 的长度时，无法满足被夹持的条件，导致夹具不可用。

[0035] 而本实施例中所述测试针1呈U型形状，且所述测试针1连接于卡接孔单元内，所述测试针1的一端固定于圆孔22内，另一端位于条形孔21内，且位于条形孔21的测试针1部分与邮票孔PCB板的半孔抵接，位于条形孔21的测试针1受邮票孔PCB板的半孔挤压时，将沿条形孔21长度方向摆动形变。该结构中印制电路板2上设置多行卡接孔组，且每行包括若干卡

接孔单元,故印制电路板2上卡接孔单元整体呈矩阵形排列,当邮票孔PCB板需固定于印制电路板2时,可根据邮票孔PCB板的边缘尺寸在印制电路板2上的对应卡接孔单元安设测试针1,从而可适配不同尺寸的邮票孔PCB板。

[0036] 具体的,本实施例中所述测试针1采用条形导电材料弯曲而成,如图3所示,其中所述测试针1包括固定部11、弹性连接部12及活动部13,其中所述固定部11与活动部13分别位于弹性连接部12两侧,所述固定部11竖向插接于圆孔22内,所述活动部13位于条形孔21内,当邮票孔PCB板安设于印制电路板2上时,所述邮票孔PCB板的半孔与测试针1的活动部13抵接,所述活动部13受到邮票孔PCB板的半孔挤压后,沿条形孔21的长度方向形变摆动,弹性连接部12产生弹力并反作用于活动部13,使测试针1的活动部13对邮票孔PCB板的半孔施加压力,进而限制邮票孔PCB板在印制电路板2的相对位置。所述测试针1的活动部13末端设有偏向固定部11的导向部14,所述导向部14与活动部13之间形成夹角为钝角。当邮票孔PCB通过测试针1固定于印制电路板2上时,可先将邮票孔PCB一侧的半孔与对应侧的测试针1抵接,然后邮票孔PCB相对侧的半孔沿近似垂直于印制电路板2的方向下压,在导向部14作用下,相对侧的半孔可轻易压至对应测试针1的活动部13位置,使得半孔与测试针1抵接,最终使邮票孔PCB的两侧均与测试针1正确抵接,实现邮票孔PCB的固定。

[0037] 由于本实施例中测试针1是通过自身材料的张力卡接于卡接孔单元内,其并未完全刚性固定连接于印制电路板2上,故测试针1可随时拆卸或安装于卡接孔单元,针对不同尺寸的邮票孔PCB板,通过改变测试针1的安装位置可随之进行装配尺寸变更,从而适用于对不同尺寸的邮票孔PCB板进行固定,该结构提升了测试夹具的适配尺寸,其更具通用性。

[0038] 本实施例通过测试针1将邮票孔PCB板固定于印制电路板2的具体过程为:

[0039] 首先在印制电路板2上选取将要固定邮票孔PCB板的固定位置。

[0040] 然后依照邮票孔PCB板的尺寸边缘,选择对应位置的若干卡接孔单元,将卡接孔单元内分别固定测试针1,该测试针1的安装过程中,预先将测试针1中固定部11与活动部13的相对方向捏紧,将活动部13先伸入条形孔21内,再将固定部11插入圆孔22内,当固定部11在圆孔22内插紧后,松开活动部13,此时测试针1的活动部13趋向恢复原本位置,但由于条形孔21对活动部13具有一定限制位移的作用,活动部13无法完全恢复至原本位置,此时测试针1中活动部13与固定部11之间的弹性连接部12会预先积聚一部分弹性力,在该弹性力作用下,测试针1会稳定卡接至卡接孔单元内。

[0041] 然后将邮票孔PCB板预先倾斜度一定角度,并将一侧的半孔与同侧的测试针1抵接,邮票孔PCB板上相对侧的半孔则在下压过程也分别与同侧的测试针1抵接,当邮票孔PCB板与印制电路板2平行时,两侧测试针1完全抵接邮票孔PCB板的半孔,使得邮票孔PCB板被测试针1固定于印制电路板2上,如图4所示。

[0042] 同时本实施例中在所述印制电路板2表面设置有板载连接器3,本实施例中所述板载连接器3优选采用板对线连接器,所述板载连接器3可电连接固定有测试针1的卡接孔组,所述板载连接器3用于提供信号传输端口,使邮票孔PCB板与外界其他元件电连接,以便于邮票孔PCB板的信号输入或输出。

[0043] 需说明的是,由于邮票孔PCB板通过夹紧其相对两侧边即可实现固定,本实施例中每行卡接孔组均等分为第一孔组部分A和第二孔组部分B,且所述第一孔组部分A和第二孔组部分B沿印制电路板2的中间位置对称设置。所述卡接孔组中第一孔组部分A的卡接孔单

元采用同一条微带线串联连接;所述第二孔组部分B的卡接孔单元采用同一条微带线串联连接。该结构中邮票孔PCB板中每个半孔均为一个电路接口,为实现夹持同时保持邮票孔PCB板电路导通,本实施例中将卡接孔组分为两部分,即第一孔组部分A和第二孔组部分B,其中第一孔组部分A中所连接的测试针1抵接邮票孔PCB板的一侧边上的半孔,而第二孔组部分B中所连接的测试针1则抵接邮票孔PCB板的相对侧边上的半孔,第一孔组部分A及第二孔组部分B中每一行的卡接孔单元分别采用同一微带线进行连接,同时每根微带线末端与板载连接器3上的接线端子连接,通过该结构可将邮票孔PCB板上每个半孔分别连接板载连接器3上的一个接线端子,从而用于邮票孔PCB板后续调试、测量、程序烧录或参数配置等操作。

[0044] 此外本实施例中所述板载连接器3对称分布于印制电路板2的两侧。每一行串联有微带线的卡接孔组中,微带线末端会与同侧的板载连接器3电连接。本实施例中印制电路板2的两侧均分布有板载连接器3,其目的是分别为第一孔组部分A和第二孔组部分B的卡接孔组提供连通外界的连接端口,例如第一孔组部分A中每行卡接孔单元可通过微带线连接至靠近第一孔组部分A的板载连接器3上,外部电路或设备可通过板载连接器3上的接线端子与印制电路板2上的邮票孔PCB板连通,实现信号传递。

[0045] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本发明的保护范围内。

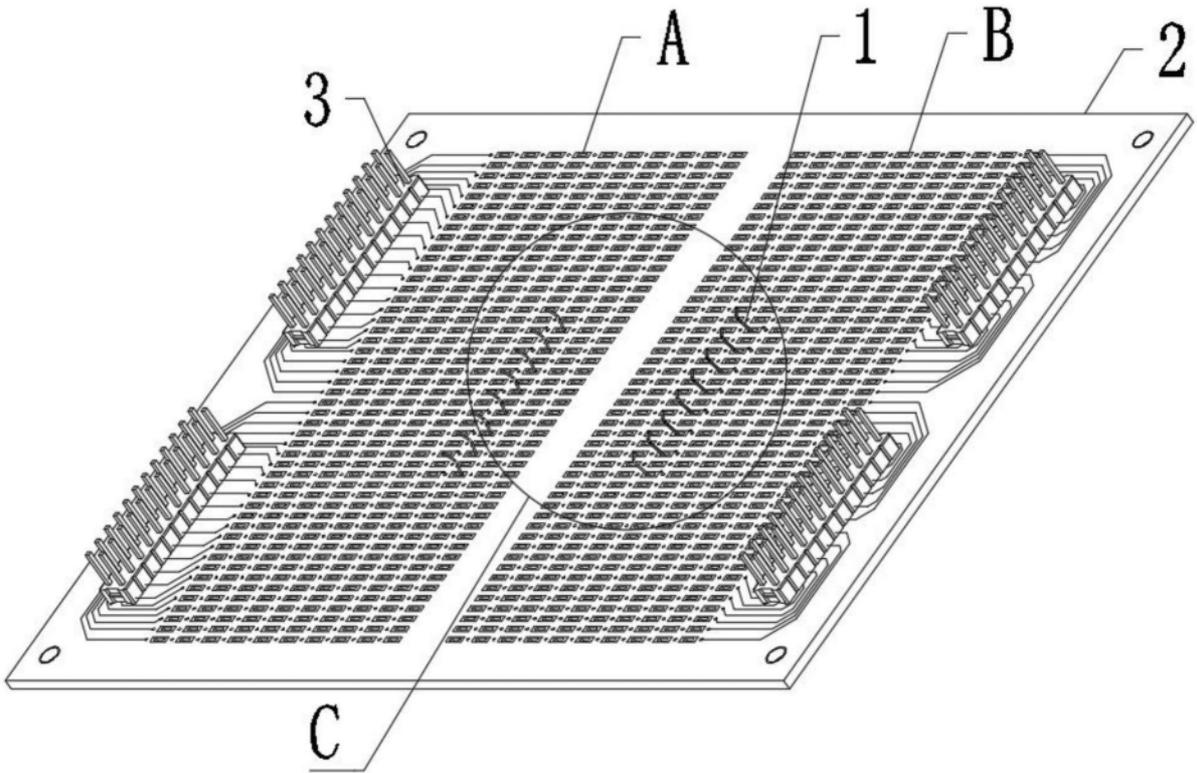


图1

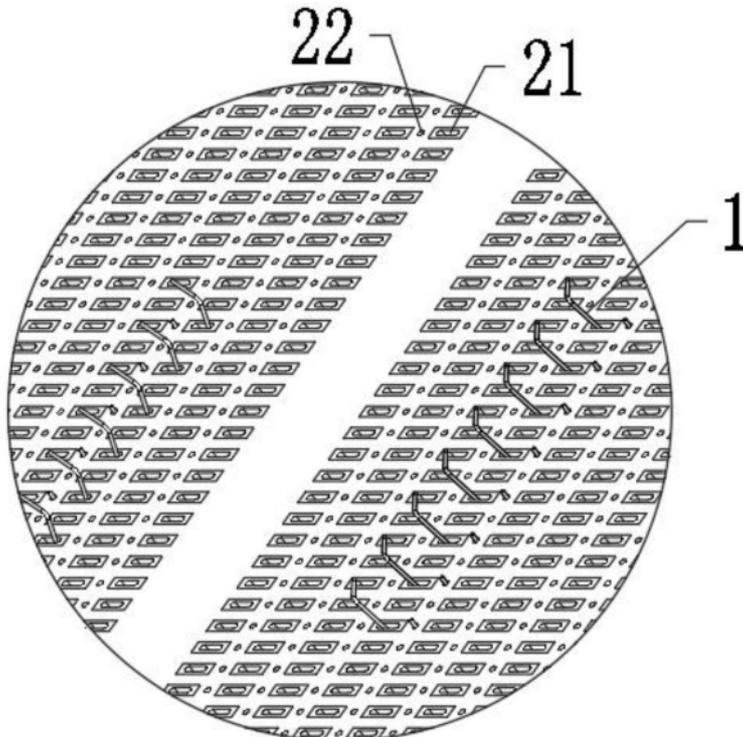


图2

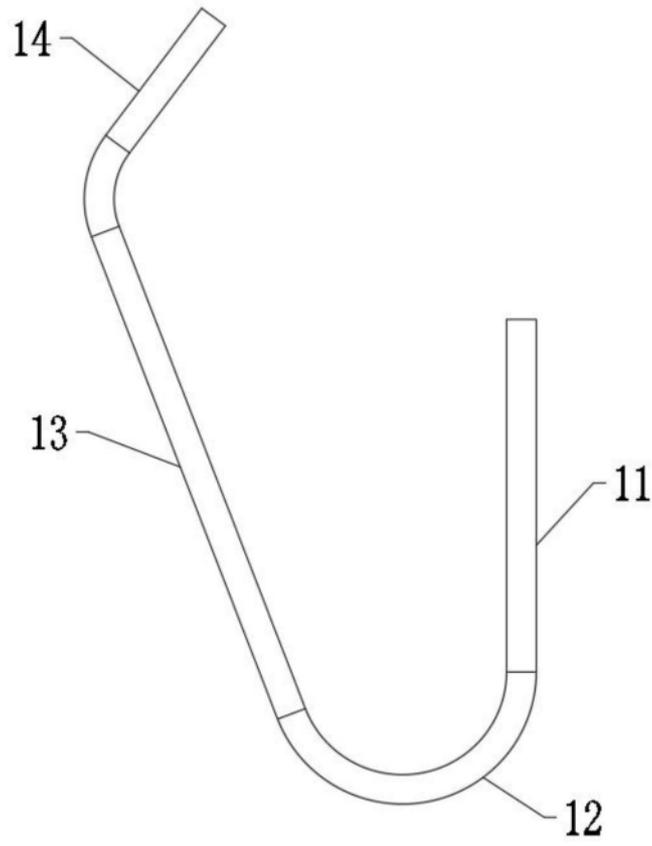


图3

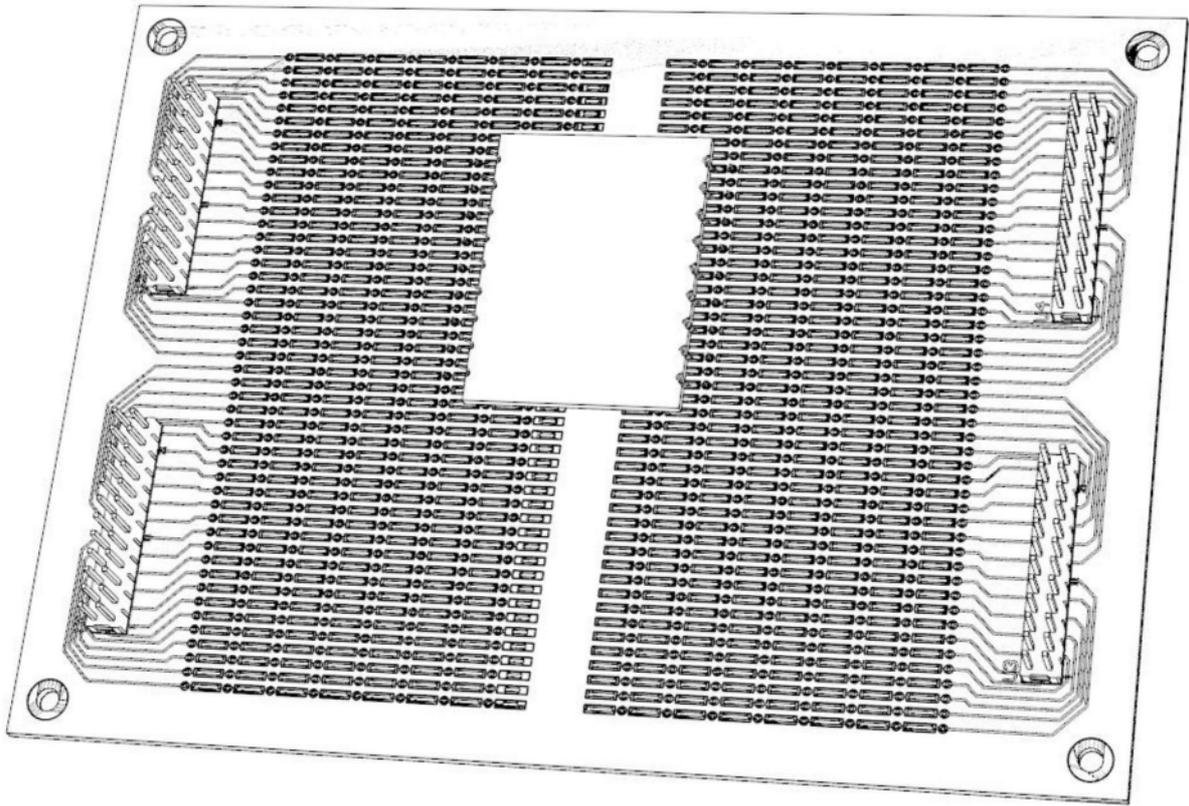


图4

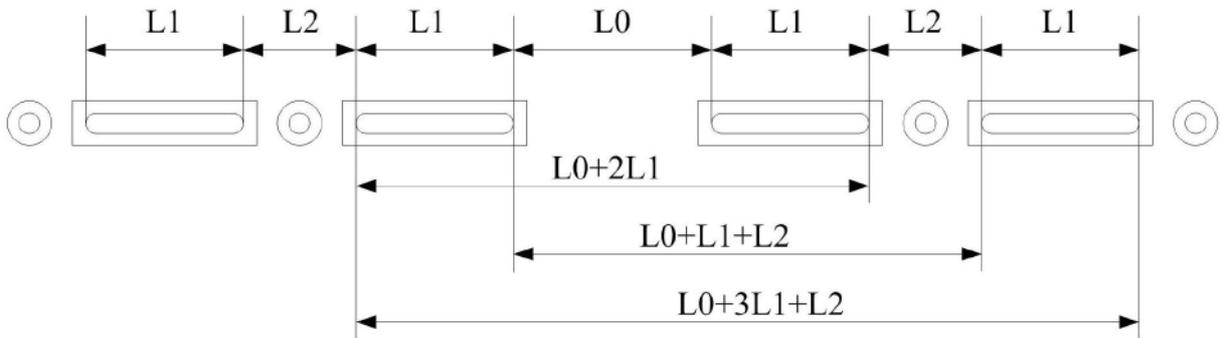


图5

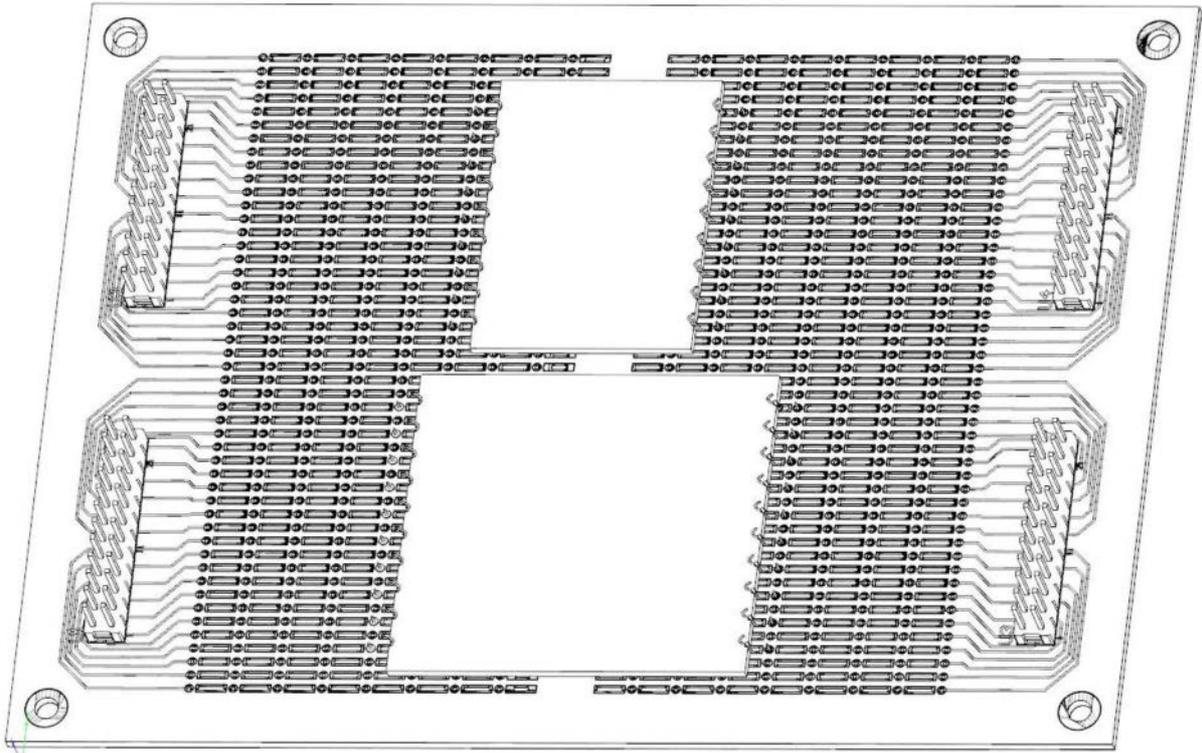


图6