(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203216860 U
(45)授权公告日 2013.09.25

(21)申请号 201320158700.4

(22)申请日 2013.04.01

(73)专利权人 北京工业大学
地址 100124 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72)发明人 秦飞 刘程艳 黄传实

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203
代理人 刘萍

(51)Int.Cl.
G01N 21/88(2006.01)

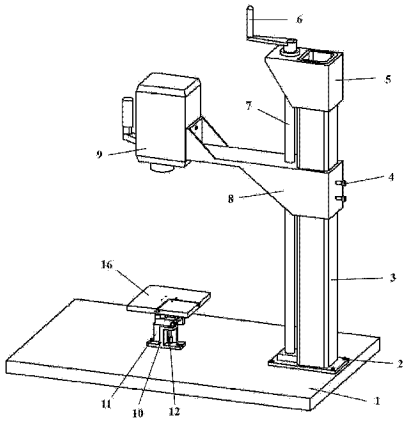
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置

(57)摘要

本实用新型为一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置，由红外热像仪夹持部分和待测试样载台两部分组成。所述红外热像仪夹持部分由底座、固定螺栓、立柱、紧固螺栓、顶架、手柄、螺杆、活动支架、热像仪组成；红外热像仪夹持部分能够实现热像仪在垂直方向上拍摄，并能够上下自由活动，且装置稳定安全；试样载台部分用于固定待测试样的卡座采用高低卡座设计，满足了不同尺寸待测试样的实验要求；三维移动台的螺栓上标有刻度，扭动螺栓可以实现待测试样在三维方向上定量移动，有利于保障实验测量精度。本实用新型装置稳固，操作简单，能够实现待测试样的三维定量移动。



CN 203216860 U

1. 一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置，其特征在于：由红外热像仪夹持部分和待测试样载台两部分组成；

所述红外热像仪夹持部分由底座（1）、固定螺栓（2）、立柱（3）、紧固螺栓（4）、顶架（5）、手柄（6）、螺杆（7）、活动支架（8）、热像仪（9）组成；立柱（3）通过固定螺栓（2）固定在底座（上）；手柄（6）与螺杆（7）连接后通过顶架（5）安装在立柱的顶端；热像仪（9）固定在活动支架（8）上；转动手柄（6）能够带动活动支架（8）在立柱（3）上上下移动，到达适当位置后拧紧紧固螺栓（4），将活动支架（8）固定；

所述试样载台部分由升降台座（10）、升降台面（11）、升降台螺杆（12）、平移台座（13）、平移台面（14）、平移台螺杆（15）、卡盘（16）、固定卡座（17）、滑动卡座（18）、滑槽（19）、弹簧（20）、盖板（21）组成；其中升降台座（10）、升降台面（11）、升降台螺杆（12）、平移台座（13）、平移台面（14）、平移台螺杆（15）构成一个三维移动台座；卡盘（16）安装在三维移动台座上面，其上有至少四个固定卡座，固定卡座采用高低卡座设计，其中两个高卡座布置在卡盘平面的外侧，另外两个低卡座布置在卡盘的内侧；卡盘（16）上面，开有两个滑槽（19），滑动卡座（18）安装在滑槽（19）内，也采用高低卡座设计；弹簧（20）安装在滑槽（19）内滑动卡座（18）的后面，弹簧（20）通过盖板（21）固定在卡盘（16）上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置，其特征在于：滑槽（19）的轴线经过卡盘（16）的中心。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置，其特征在于：滑动卡座（18）下端滑块直径与弹簧（19）的直径相同。

一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置设计，它特别适用于方形的单芯片封装及板级封装上各种元器件的无损检测。

背景技术

[0002] 随着电子产品小型化、多功能化趋势的发展，电子封装器件尺寸越来越小、内部结构越来越复杂，其内部出现故障的情况也越来越复杂，诸如引线短路，界面分层等故障单纯通过电测试的方法已无法确切判断故障位置，更无法推断故障产生的根源。根据封装器件本身固有的电热特性，一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的方法逐渐发展、完善起来，能够在未解封装的前提下，实现方便快捷的检测，确定故障点。作为实验测试的核心—热像仪最高可以达到 380Hz 全帧频速率，但是，如果装置不稳发生轻微的晃动，就会导致图像不清晰，影响测试精度。因此，稳定、便捷的实验测试平台的设计非常重要。目前，红外热像仪一般的夹持方式主要有三种，一种是手持式，一般用于故障热源的初级探测，缺点是这种方式在成像过程中稳定性较差，红外热图的清晰度不高，较难实现精确定位；第二种方式是直接将热像仪放置在水平物体，如实验台上面，主要用于固定的、稳定的热源测试，其局限性是只能进行水平观测。第三种方式是使用热像仪配套的三脚架夹持，目前这种方式使用比较广泛，可根据需要调整热像仪的测试角度，存在的问题是一般专业型的热像仪重量都比较大，当热像仪竖直向下放置时，整个系统的重心偏离三脚架轴心而使整个系统不稳定，在实验调试和测试过程中稍有不慎就可能造成热像仪磕碰甚至损坏。另一方面，电子封装器件中的缺陷（如裂纹等）一般很小，在微米数量级，且实验过程中根据实际测试情况需要移动热像仪和待测试样进行对焦、局部定位测试等操作，因此实现热像仪的稳定夹持以及试样稳定的三维定量移动对保证实验测试结果精度尤为重要。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是，克服现有的热像仪夹持不稳定以及载物台不便于移动调试与定位的问题，发明一种可以保持热像仪竖直上下拍摄并实现待测试样三维定量移动的新型实验装置，提高红外无损检测实验的精度、操作简便并能够保证热像仪的稳定与安全。

[0004] 一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置，其特征在于：由红外热像仪夹持部分和待测试样载台两部分组成；

[0005] 所述红外热像仪夹持部分由底座 1、固定螺栓 2、立柱 3、紧固螺栓 4、顶架 5、手柄 6、螺杆 7、活动支架 8、热像仪 9 组成；立柱 3 通过固定螺栓 2 固定在底座上；手柄 6 与螺杆 7 连接后通过顶架 5 安装在立柱的顶端；热像仪 9 固定在活动支架 8 上；转动手柄 6 能够带动活动支架 8 在立柱 3 上上下移动，到达适当位置后拧紧紧固螺栓 4，将活动支架 8 固定；

[0006] 所述试样载台部分由升降台座 10、升降台面 11、升降台螺杆 12、平移台座 13、平移台面 14、平移台螺杆 15、卡盘 16、固定卡座 17、滑动卡座 18、滑槽 19、弹簧 20、盖板 21 组成；

其中升降台座 10、升降台面 11、升降台螺杆 12、平移台座 13、平移台面 14、平移台螺杆 15 构成一个三维移动台座；卡盘 16 安装在三维移动台座上面，其上有至少四个固定卡座，固定卡座采用高低卡座设计，其中两个高卡座布置在卡盘平面的外侧，另外两个低卡座布置在卡盘的内侧；卡盘 16 上面，开有两个滑槽 19，滑动卡座 18 安装在滑槽 19 内，也采用高低卡座设计；弹簧 20 安装在滑槽 19 内滑动卡座 18 的后面，弹簧 20 通过盖板 21 固定在卡盘 16 上。

[0007] 进一步，滑槽 19 的轴线经过卡盘 16 的中心。

[0008] 进一步，滑动卡座 18 下端滑块直径与弹簧 19 的直径相同。

[0009] 本实用新型具有以下优点：实现热像仪垂直方向自由移动，装置稳固；试样载台能够三维、定量移动，操作方便，有效保障实验的测量精度。

附图说明

[0010] 图 1 是该实验装置的立体图；

[0011] 图 2 是该实验装置中位移台的局部放大图；

[0012] 图 3 是该实验装置中卡盘的局部放大图；

[0013] 图 4 是该实验装置中滑动卡座的局部放大图；

[0014] 图 5 是该实验装置中试样载台部分夹持 PCB 板的立体图；

[0015] 图 6 是该实验装置中试样载台部分夹持芯片的立体图。

[0016] 图中 1、底座，2、固定螺栓，3、立柱，4、紧固螺栓，5、顶架，6、手柄，7、螺杆，8、固定架，9、热像仪，10、升降台座，11、升降台面，12、升降台螺杆，13、平移台座，14、平移台面，15、平移台螺杆，16、卡盘，17、固定卡座，18、滑动卡座，19、滑槽，20、弹簧，21、盖板。

具体实施方式：

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对于本发明作进一步的说明。

[0018] 如图 1、图 2 所示，一种用于电子封装器件红外热成像无损检测的实验装置，由红外热像仪夹持部分和待测试样载台两部分组成。其中，红外热像仪夹持部分由底座 1、固定螺栓 2、立柱 3、紧固螺栓 4、顶架 5、手柄 6、螺杆 7、活动支架 8、热像仪 9 组成；试样载台部分由升降台座 10、升降台面 11、升降台螺杆 12、平移台座 13、平移台面 14、平移台螺杆 15、卡盘 16、固定卡座 17、滑动卡座 18、滑槽 19、弹簧 20、盖板 21 组成。底座 1 上开有八个通孔，其中四个由固定螺栓 2 与立柱 3 实现固定连接，其余四个通孔由固定螺栓 2 与升降台座 10 实现固定连接。立柱 3 上面分别装配顶架 5、螺杆 7、固定架 8。立柱 3 与固定架 8 装配有两个紧固螺栓 4。固定架 8 与热像仪 9 通过两个固定螺栓 2 进行装配。手柄 6 安装在螺杆 7 的上端，转动手柄 6 可以改变固定架 8 在立柱 3 上的位置，可以使热像仪 9 在垂直方向上自由移动，实现实验测试过程中热像仪位置的粗调功能。当热像仪 9 到达理想位置后，拧紧紧固螺栓 4，使立柱 3 与固定架 8 的达到稳定连接，防止滑动不稳。卡盘 16 通过一个三维移动台座与底座 1 连接。三维移动台座由升降台座 10、升降台面 11 和升降台螺杆 12、平移台座 13、平移台面 14 和平移台螺杆 15 组成，螺杆 12 上标有刻度，扭转螺杆 12 能够使卡盘 16 在三维方向上定量移动，实现实验测试过程中待测试样三维方向上的细调功能。卡盘 16 上有至少四个固定卡座，采用高低卡座设计，其中两个高卡座布置在卡盘平面的外侧，用

于夹持 PCB 板等较大的待测试样；另外两个低卡座布置在卡盘平面的内侧，用于夹持尺寸较小的待测试样如芯片等。卡盘 16 上面，开有两个滑槽 19，且其轴线经过卡盘 16 的中心；滑动卡座 18 安装在滑槽 19 内，也采用高低卡座设计，滑槽 19 上端开口尺寸比滑动卡座 18 的厚度稍大，滑动卡座下端滑块直径与弹簧 19 的直径相同，略小于滑槽 19 内直径。根据待测试样的大小选择适当长度的弹簧 20 放入滑槽 19 内，再将盖板 21 和卡盘 16 通过固定螺栓连接，完成滑动卡座 18 的装配。通过选择不同长度的弹簧可调节滑动卡盘的装配力，使其即能起到固定待测试样的作用，又不会因装配力过大压坏待测试样而影响测量结果。移动滑动卡座，将待测试样安装在卡座内，完成待测试样的装配。

[0019] 图 3 和图 4 分别是该实验装置中卡盘和滑动卡座的局部放大图；图 5 和图 6 分别是卡盘部分夹持 PCB 板和芯片的立体图，采用八个固定卡座设计，使待测试样的夹持更加稳固。

[0020] 实验步骤：第一步：先把活动支架的紧固螺栓拧松，转动把手，根据实验条件将活动支架调整到适当位置后，将紧固螺栓拧紧。第二步：将热像仪用固定螺栓安装在活动支架的另一端，拧紧螺栓，确保热像仪安全的固定在活动支架上。将热像仪连接完毕后，开机预热。第三步：预热的同时将待测试样安装在卡盘上。首先将滑动卡座放入卡槽内，根据待测试样的大小选择合适长度的弹簧放入滑槽内，然后用固定螺栓将盖板固定在卡盘上，完成滑动卡盘的装配，最后，移动滑动卡座将待测试样安装在卡座内。第四步：调整热像仪镜头的焦距，开始拍摄和实验测试。

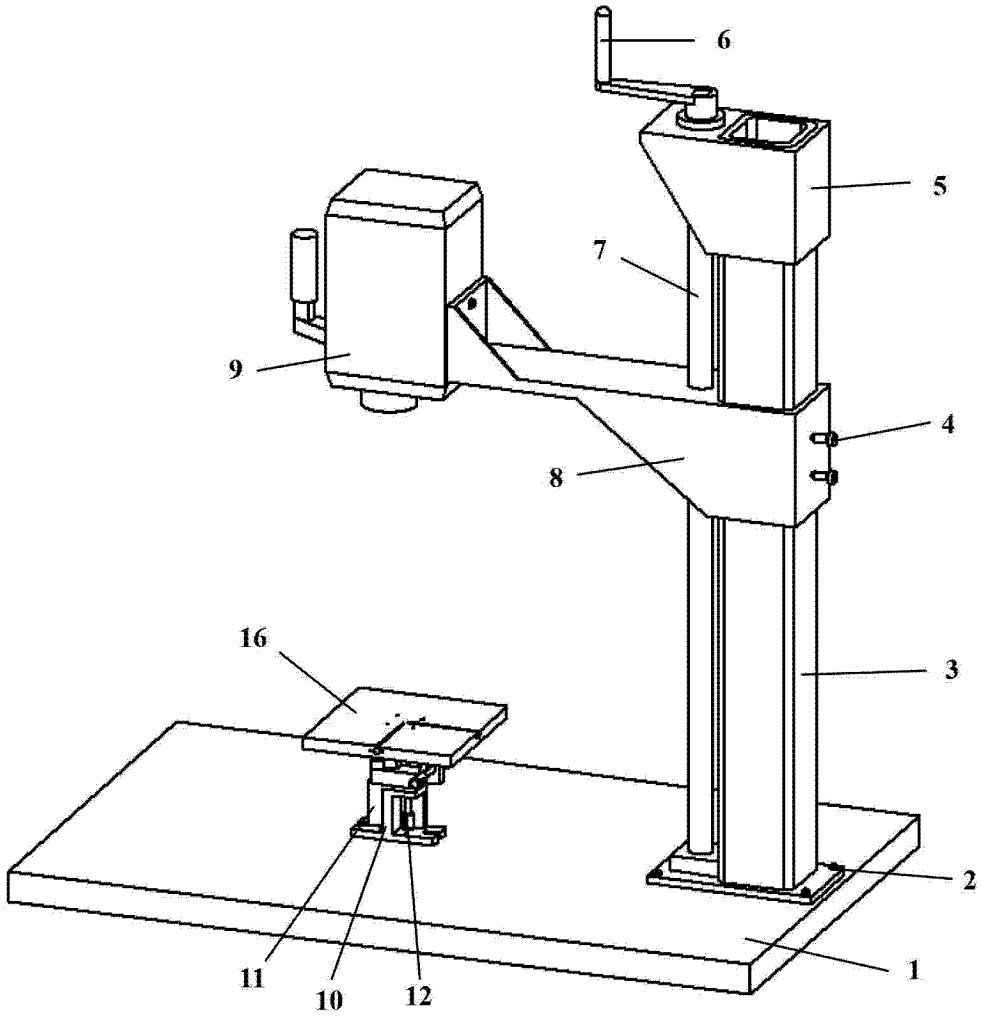


图 1

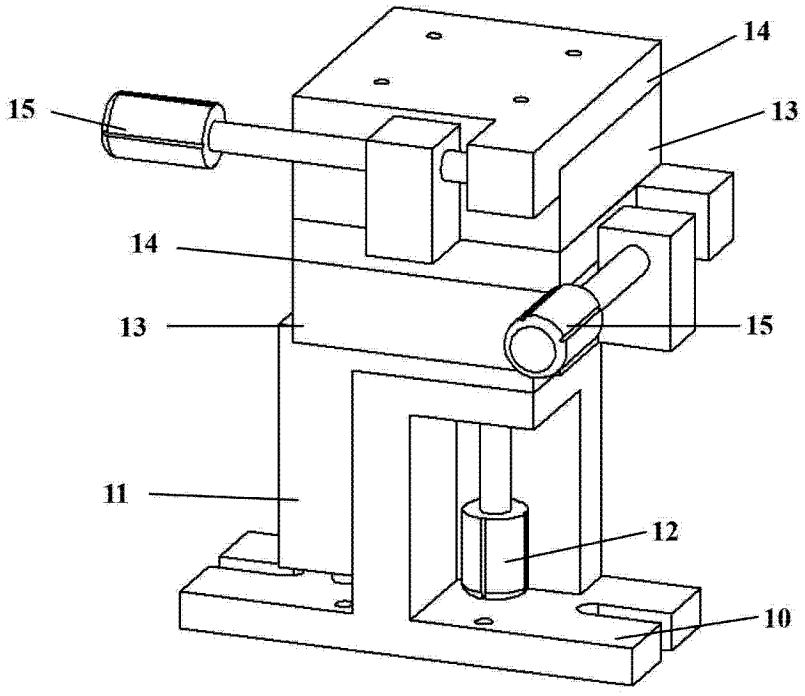


图 2

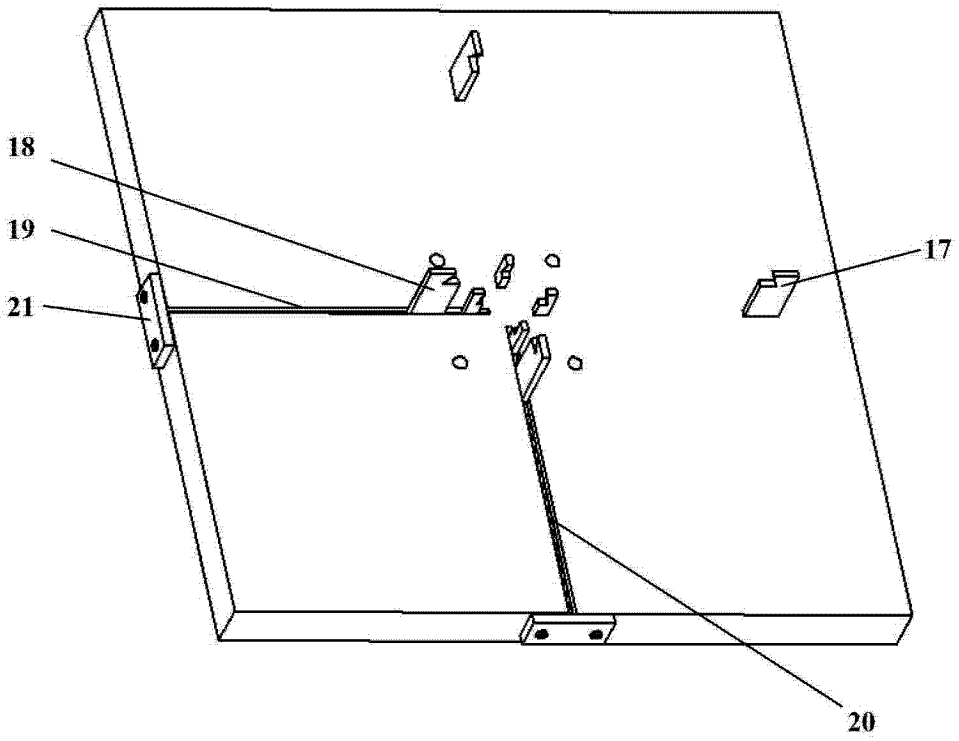


图 3

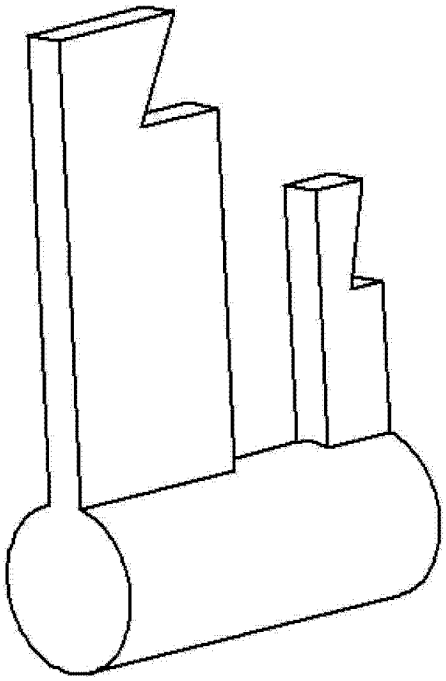


图 4

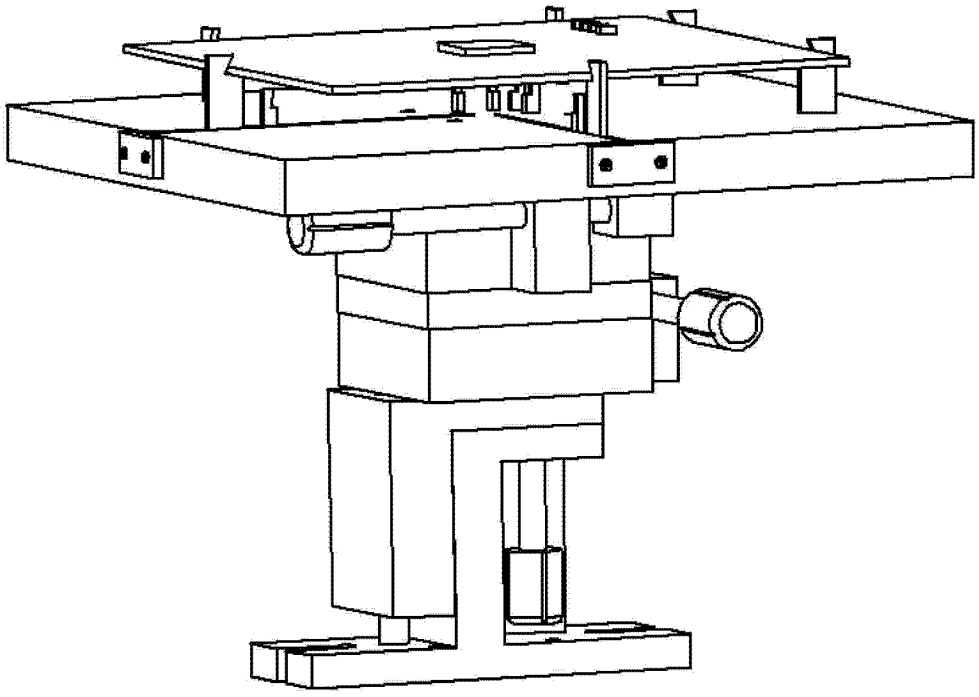


图 5

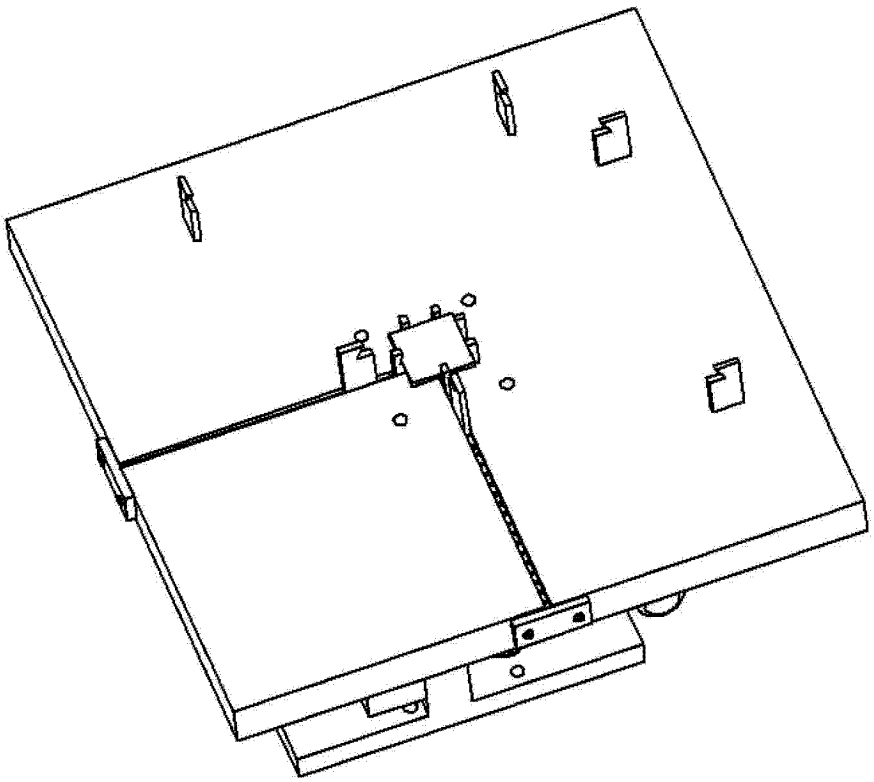


图 6