



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106358383 B

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201610911805.0

(22)申请日 2016.10.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106358383 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(73)专利权人 北京无线电测量研究所
地址 100854 北京市海淀区永定路50号32楼

(72)发明人 何峥 王兴政 王恺 霍文培

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.
H05K 3/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 103025079 A,2013.04.03,
CN 101128090 A,2008.02.20,
CN 102396297 A,2012.03.28,
CN 201119128 Y,2008.09.17,
JP 2005159102 A,2005.06.16,

审查员 喻天剑

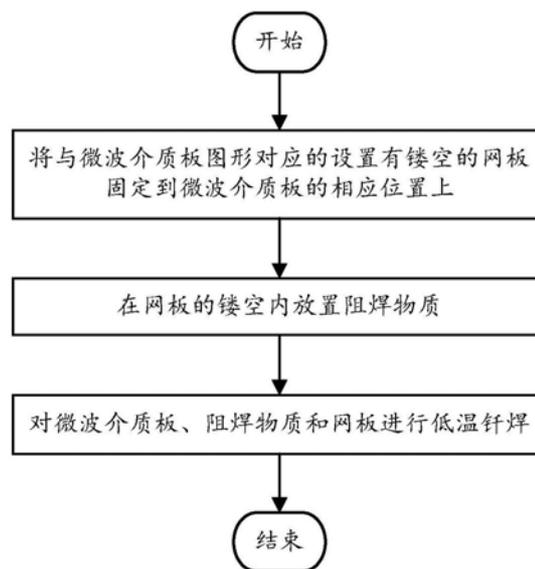
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法

(57)摘要

本发明涉及微波收发组件生产领域,尤其涉及一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,该方法包括如下步骤:将与微波介质板图形对应的设置有镂空的网板固定到微波介质板的相应位置上;在网板的镂空内放置阻焊物质;对微波介质板、阻焊物质和网板进行低温钎焊。本发明无需增加清洗工序,不损伤微波介质板,微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,保证阻焊精度同时减少操作难度,且不依赖生产设备,成本低廉。



1. 一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,包括如下步骤:
S1,将与微波介质板图形对应的设置有镂空的网板固定到微波介质板的相应位置上;
S2,在网板的镂空内放置阻焊物质;
S3,对微波介质板、阻焊物质和网板进行低温钎焊;
所述阻焊物质是免清洗环氧树脂。
2. 根据权利要求1所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,所述S1步骤中的网板制作步骤如下:
S11,依据微波介质板图形绘制有待阻焊部位图形的网板结构图;
S12,按照网板结构图制作网板;
S13,在网板的待阻焊部位图形处设置镂空。
3. 根据权利要求2所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,所述S12步骤是按照网板结构图通过数控加工制作网板。
4. 根据权利要求2所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,所述S13步骤是在网板的待阻焊部位图形处通过激光切割形成圆台镂空。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,所述S1步骤中,在网板上设置定位孔,微波介质板上自带的装配孔,所述网板通过依次穿过定位孔和装配孔的螺栓固定到微波介质板的相应位置上。
6. 根据权利要求5所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,在所述S3后还包括S4,所述S4包括取下微波介质板上的网板的步骤。
7. 根据权利要求6所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,所述S4步骤具体为:在自然冷却后,将固定网板的螺栓拆卸,取下网板,并对网板简单清洗供下次使用。
8. 根据权利要求1-4、6、7任一项所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,所述S2步骤中放置阻焊物质的方式是点涂或印刷。
9. 根据权利要求6或7所述的一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,其特征在于,在S4后还包括S5,所述S5包括去除微波介质板上的阻焊物质的步骤。

一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法

技术领域

[0001] 本发明涉及微波收发组件生产领域,尤其涉及一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法。

背景技术

[0002] 微波介质板低温钎焊是一种新的装配工艺,钎焊后的微波介质板具有良好的接地、热传导性能,能有效增加微带线的功率容量、减少传输损耗。微波介质板在设计之初,在微波介质板表面预留焊盘用于微波通道元器件焊接或绝缘子装配,钎焊过程中焊料由于毛细作用会流到具有可焊性镀层的焊盘上,产生牢固的金属化合物层,造成金属化图形短路,金属化合物层基本无法彻底清除,不仅影响后续元器件的装配,而且若在检验过程中未及时发现,电路通电后可能产生更为严重的后果。通过预先对有效位置的焊盘进行阻焊处理可以有效避免焊盘的污染,目前,微波介质板低温钎焊的阻焊方法有两种,一种为阻焊胶带阻焊法,一种为液态膜阻焊法。

[0003] 阻焊胶带阻焊法中的胶带主要材料为耐高温的低分子树脂,常用于大尺寸焊盘或金属化孔的阻焊。该方法为操作人员按照待阻焊的焊盘图形手工剪裁成型,将胶带粘贴到待阻焊的焊盘图形位置,当温度升高至焊料熔融后,由于胶带本身的耐高温特性,待阻焊的焊盘图形位置受到胶带的保护,焊料熔融后无法扩散到胶带下方,起到物理隔离焊接作用。该焊接方法操作简单,成本低,适用于多品种、小批量军工产品的制造,但存在如下缺点:胶带由于经过高温,部分胶质脱离胶带残留在焊盘上,需要增加清洗工序,清洗不当可能对微波介质板其他电路部分造成损伤;胶带成型主要依靠手工裁制,水平参差不齐,工艺一致性较差,生产效率低。

[0004] 液态膜阻焊法,主要材料为液态感光型阻焊油墨,油墨由感光性树脂组分和热固化树脂组分按比例合成,具有光固性和热固性特性。该方法流程依次为前处理、焊膜、预烘、曝光、显影和后烘,前处理是为了去除杂质和保障液态膜与印制电路板的结合力,焊膜用于将液态膜涂布在印制电路板上,预烘是为了蒸发溶剂,曝光用于需要留在印制电路板上的油墨经照射发生反应,在显影时不被褪去,不需要留在印制电路板上的油墨在显影时被洗掉露出焊盘,显影是为了洗去不需要留在印制电路板上的油墨,留下需要留在印制电路板上的油墨起保护作用,后烘用于使油墨彻底固化。该方法制造过程复杂,要求精确控制工艺参数,由于工艺成熟,不容易出现质量问题,广泛用于少品种、大批量产品的生产制造,其工艺特性造就了该方法更为依赖生产设备,需要投入大量成本,用于设备采购和维护,一般只适用于印制电路板(PCB板)。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0007] 一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法,包括如下步骤:

[0008] S1,将与微波介质板图形对应的设置有镂空的网板固定到微波介质板的相应位置上;

[0009] S2,在网板的镂空内放置阻焊物质;

[0010] S3,对微波介质板、阻焊物质和网板进行低温钎焊。

[0011] 本发明的有益效果:通过将微波介质板图形对应的设置有镂空的网板固定到微波介质板的相应位置上,在镂空内放置阻焊物质,实现微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,将微波介质板、阻焊物质和网板进行低温钎焊,不依赖生产设备,无需投入大量成本,即可完成微波介质板低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0012] 进一步的,所述S1步骤中的网板制作步骤如下:

[0013] S11,依据微波介质板图形绘制有待阻焊部位图形的网板结构图;

[0014] S12,按照网板结构图制作网板;

[0015] S13,在网板的待阻焊部位图形处设置镂空。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是:依据微波介质板图形制作网板,在网板的待阻焊部位图形处设置镂空,制作了微波介质板低温钎焊的阻焊方法所需的网板,进而实现微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0017] 进一步,所述S12步骤是按照网板结构图通过数控加工制作网板。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过数控加工制作微波介质板低温钎焊的阻焊方法所需的网板,进而实现微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0019] 进一步,所述S13步骤是在网板的待阻焊部位图形处通过激光切割形成圆台镂空。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是:在网板的待阻焊部位图形处通过激光切割形成圆台镂空,提高该方法的效率和精度,保障微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0021] 进一步,所述S1步骤中,在网板上设置定位孔,微波介质板上自带的装配孔,所述网板通过依次穿过定位孔和装配孔的螺栓固定到微波介质板的相应位置上。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是:在网板上设置定位孔,微波介质板上自带的装配孔,所述网板通过依次穿过定位孔和装配孔的螺栓固定到微波介质板的相应位置上,能够保障与微波介质板图形对应的设置有镂空的网板与微波介质板的相应位置精准对位并固定,实现微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0023] 进一步,在所述S3后还包括S4,所述S4包括取下微波介质板上的网板的步骤。

[0024] 进一步,所述S4步骤具体为:在自然冷却后,将固定网板的螺栓拆卸,取下网板,对网板简单清洗供下次使用。

[0025] 采用上述进一步方案的有益效果是：在所述S3后还包括S4，S4包括取下微波介质板上的网板的步骤，对网板进行简单清洗可供多次使用，该方法中所需的网板不依赖生产设备，无需投入大量成本，用于设备采购和维护，即可完成微波介质板低温钎焊的阻焊，保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0026] 进一步，所述阻焊物质是免清洗环氧树脂。

[0027] 采用上述进一步方案的有益效果是：使用免清洗环氧树脂的阻焊物质，经过低温钎焊后免清洗环氧树脂大部分蒸发不会残留在网板上，仅需简单清洗后即可再次使用网板，成本低廉，不依赖生产设备，即可完成微波介质板低温钎焊的阻焊，保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0028] 进一步，所述S2步骤中放置阻焊物质的方式是点涂、丝印或印刷。

[0029] 采用上述进一步方案的有益效果是：放置阻焊物质的方式多样，保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0030] 进一步，在S4后还包括S5，所述S5包括去除微波介质板上的阻焊物质的步骤。

[0031] 采用上述进一步方案的有益效果是：在S4后还包括S5，所述S5包括去除微波介质板上的阻焊物质的步骤，待微波介质板上无残留时，可直接焊接元器件或装配绝缘子，实现微波介质板低温钎焊的阻焊工艺稳定，一致性好，无需清洗，提高批量生产效率，保证阻焊精度同时减少操作难度。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例所述一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法流程示意图；

[0033] 图2为本发明实施例所述一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法的示意图；

[0034] 图3为本发明实施例所述一种微波介质板低温钎焊的阻焊方法中所述网板示意图；

[0035] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0036] 1、网板，2、微波介质板，3、待阻焊部位图形，4、镂空。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0038] 如图1所示，一种微波介质板2低温钎焊的阻焊方法，包括如下步骤：

[0039] S1，将与微波介质板2图形对应的设置有镂空4的网板1固定到微波介质板2的相应位置上；

[0040] 微波介质板2应用到雷达收发组件中，其与雷达收发组件的电性能和工艺可靠性息息相关，微波介质板2包括微波附铜介质板，在高频范围使用更多，其应用范围相对于印制电路板更广泛。

[0041] 具体地，如图3所示，微波介质板2上的部分焊盘是凸台，网板1依照微波介质板2图形制作完成，对应微波介质板2上的焊盘，网板1相应位置设置镂空4，与凸台对应的网板1相应位置为镂空4，通过网板1的镂空4与微波介质板2的凸台自盈定位，实现网板1固定到微波介质板2的相应位置上。

[0042] S2,在网板1的镂空4内放置阻焊物质;

[0043] 具体地,放置阻焊物质的方式可以点涂,或印刷,或丝印。阻焊物质、网板1和微波介质板2的位置关系是,网板1在微波介质板2上,网板1的镂空4放置阻焊物质,阻焊物质被网板1和微波介质板2环绕。

[0044] S3,对微波介质板2、阻焊物质和网板1进行低温钎焊。

[0045] 具体地,通过低温钎焊工艺完成电路可靠焊接,焊接过程中,由于阻焊物质中的水分和胶质的蒸发,阻焊物质的体积会相应收缩,通过焊接后对比显示阻焊有效面积可达到微波介质板2上焊盘阻焊设计面积的95%以上,该方法能够作为一种简单有效的阻焊方法应用在微波介质板2低温钎焊中。

[0046] 一种微波介质板2低温钎焊的阻焊方法中钎焊是利用钎料,在低于母材熔点而高于钎料熔点的温度下,与母材一起加热,钎料熔化后,通过毛细作用,扩散并填满钎缝间隙而形成的牢固接头的一种焊接方法,而加热温度低于450度的称为低温钎焊。

[0047] 通过将微波介质板2图形对应的设置有镂空4的网板1固定到微波介质板2的相应位置上,在镂空4内放置阻焊物质,实现微波介质板2低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,将微波介质板2、阻焊物质和网板1进行低温钎焊,不依赖生产设备,无需投入大量成本,即可完成微波介质板2低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0048] 所述S1步骤中的网板1制作步骤如下:

[0049] S11,依据微波介质板2图形绘制有待阻焊部位图形3的网板1结构图;

[0050] 具体地,操作人员使用画图软件或手依据微波介质板2图形绘制有待阻焊部位图形3的网板1结构图,微波介质板2图形是带有有效位置焊盘的微波介质板2图形,有效位置焊盘是操作人员需要保护的焊盘,待阻焊部位图形3与有效位置焊盘对应。

[0051] S12,按照网板1结构图制作网板1;

[0052] 网板1采用聚四氟乙烯材料制作,聚四氟乙烯材料具有耐热、便于机械加工和材料成本低特性,可以保证阻焊物质的可靠放置,阻焊物质分别与网板1、微波介质板2紧密配合。

[0053] 制作的网板1在表面上带有带阻焊部位图形。

[0054] S13,在网板1的待阻焊部位图形3处设置镂空4。

[0055] 具体地,操作人员在网板1的待阻焊部位图形3处通过激光切割形成圆台镂空4。

[0056] 依据微波介质板2图形制作网板1,在网板1的待阻焊部位图形3处设置镂空4,制作了微波介质板2低温钎焊的阻焊方法所需的网板1,进而实现微波介质板2低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板2低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0057] 所述S12步骤是按照网板1结构图通过数控加工制作网板1。

[0058] 通过数控加工制作微波介质板2低温钎焊的阻焊方法所需的网板1,进而实现微波介质板2低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板2低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0059] 如图2所示,所述S13步骤是在网板1的待阻焊部位图形3处通过激光切割形成圆台镂空4。

[0060] 在网板1的待阻焊部位图形3处通过激光切割形成圆台镂空4,操作人员进行点涂方式放置阻焊物质时,简单方便易操作,提高该方法的效率和精度,保障微波介质板2低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0061] 所述S1步骤中,在网板1上设置定位孔,微波介质板2上自带的装配孔,所述网板1通过依次穿过定位孔和装配孔的螺栓固定到微波介质板2的相应位置上。

[0062] 具体地,上述过程可检查网板1镂空4与微波介质板2上的有效位置焊盘精准对位,定位后通过螺栓配合,将网板1固定到微波介质板2的相应位置上,则可继续下一步骤。

[0063] 在网板1上设置定位孔,微波介质板2上自带的装配孔,所述网板1通过依次穿过定位孔和装配孔的螺栓固定到微波介质板2的相应位置上,能够保障与微波介质板2图形对应的设置有镂空4的网板1与微波介质板2的相应位置精准对位并固定,实现微波介质板2低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板2低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0064] 在所述S3后还包括S4,所述S4包括取下微波介质板2上的网板1的步骤。

[0065] 所述S4步骤具体为:在自然冷却后,将固定网板1的螺栓拆卸,取下网板1,对网板1简单清洗供下次使用。

[0066] 具体地,低温钎焊完毕后,将微波介质板2、微波介质板2上的阻焊物质和网板1从低温钎焊工艺中的加热装置上取下,待自然冷却后,将固定网板1的螺栓拆卸,由于采用免清洗环氧树脂,低温钎焊后免清洗环氧树脂蒸发不会残留在网板1上,仅对网板1进行简单的清洗即可供下次使用,进而节约成本。

[0067] 在所述S3后还包括S4,S4包括取下微波介质板2上的网板1的步骤,对网板1进行简单清洗可供多次使用,该方法中所需的网板1不依赖生产设备,无需投入大量成本,用于设备采购和维护,即可完成微波介质板2低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0068] 所述阻焊物质是免清洗环氧树脂。

[0069] 本领域技术人员知道的免清洗环氧树脂是用来在低温钎焊中保护微波介质板2上的焊盘,网板1或微波介质板2上的免清洗环氧树脂在需要被清除时能够简单、快速的被清除掉,而不损坏网板1或微波介质板2,免清洗环氧树脂可以是美国MG Chemicals公司生产的862型树脂材料,其成分为氯酪树脂60%~65%、环氧树脂(EP)10%~12%、甲阶酚醛树脂8%~10%、邻苯二甲酸酯8%~10%、硬脂酸钡1%~2%、磷酸三苯酯1%~3%、碳酸钙1%~2%、二氧化硅1%~2%和酞菁蓝0.5%~1%。

[0070] 使用免清洗环氧树脂的阻焊物质,经过低温钎焊后免清洗环氧树脂大部分蒸发不会残留在网板1上,仅需简单清洗后即可再次使用网板1,成本低廉,不依赖生产设备,即可完成微波介质板2低温钎焊的阻焊,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0071] 所述S2步骤中放置阻焊物质的方式是点涂、丝印或印刷。

[0072] 具体地,操作人员采用点涂方式将阻焊物质放置到网板1的镂空4中,过程简单易操作,要求阻焊物质的总量应高于网板1镂空4深度的60%,静置1分钟后,待阻焊物质均匀

填充到待阻焊部位的网板1镂空4内后即可进行下一步。点涂方式通过操作人员的手工方式即可做到,效率高,且工艺简单。

[0073] 放置阻焊物质的方式多样,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0074] 在S4后还包括S5,所述S5包括去除微波介质板2上的阻焊物质的步骤。

[0075] 具体地,用镊子或手术刀将已固化的免清洗环氧树脂从待阻焊部位对应的微波介质板2上清除,无需清洗。

[0076] 在S4后还包括S5,所述S5包括去除微波介质板2上的阻焊物质的步骤,待微波介质板2上无残留时,可直接焊接元器件或装配绝缘子,实现微波介质板2低温钎焊的阻焊工艺稳定,一致性好,无需清洗,提高批量生产效率,保证阻焊精度同时减少操作难度。

[0077] 现对操作人员采取本发明实施例所述方法进行阻焊的流程如下:

[0078] 操作人员依据微波介质板2图形通过绘图软件绘制有待阻焊部分图形的网板1结构图;

[0079] 操作人员按照网板1结构图通过数控加工制作网板1,网板1表面上带有待阻焊部位图形3;

[0080] 操作人员在网板1的待阻焊部位图形3处通过激光切割形成圆台镂空4;

[0081] 操作人员在网板1上设置定位孔,微波介质板2上自带的装配孔,所述网板1通过依次穿过定位孔和装配孔的螺栓固定到微波介质板2的相应位置上;

[0082] 操作人员手工在网板1的镂空4内通过点涂方式放置阻焊物质,阻焊物质是免清洗环氧树脂;

[0083] 操作人员按照现有的低温钎焊工艺对微波介质板2、阻焊物质和网板1进行低温钎焊;

[0084] 操作人员在低温钎焊工艺完成时,将微波介质板2、微波介质板2上的阻焊物质和网板1从低温钎焊工艺中的加热装置上取下,自然冷却,将固定网板1的螺栓拆卸,取下网板1,并对网板1简单清洗供下次使用;

[0085] 操作人员使用镊子去除微波介质板2上的阻焊物质,待微波介质板2上无残留时,可直接焊接元器件或装配绝缘子。

[0086] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

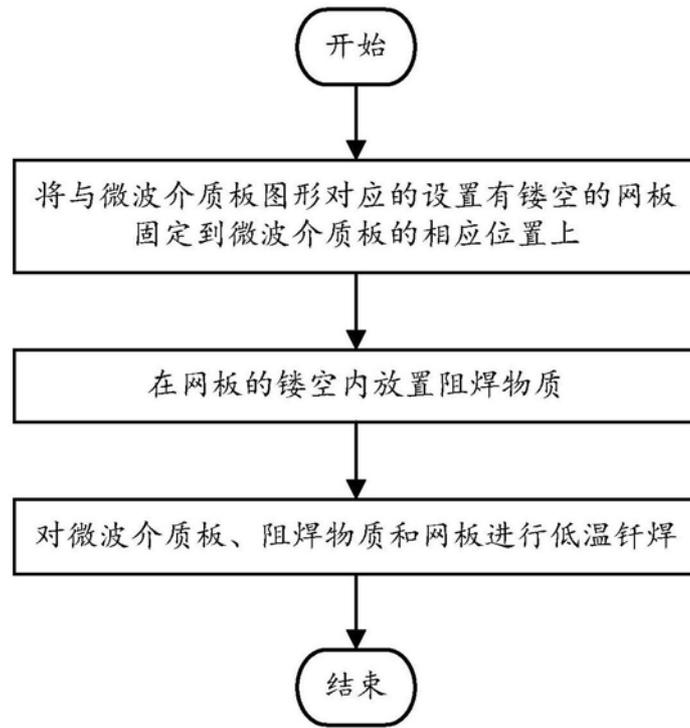


图1

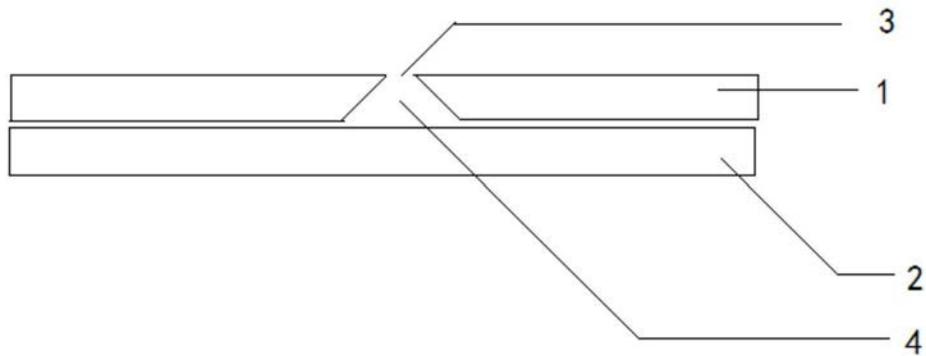


图2

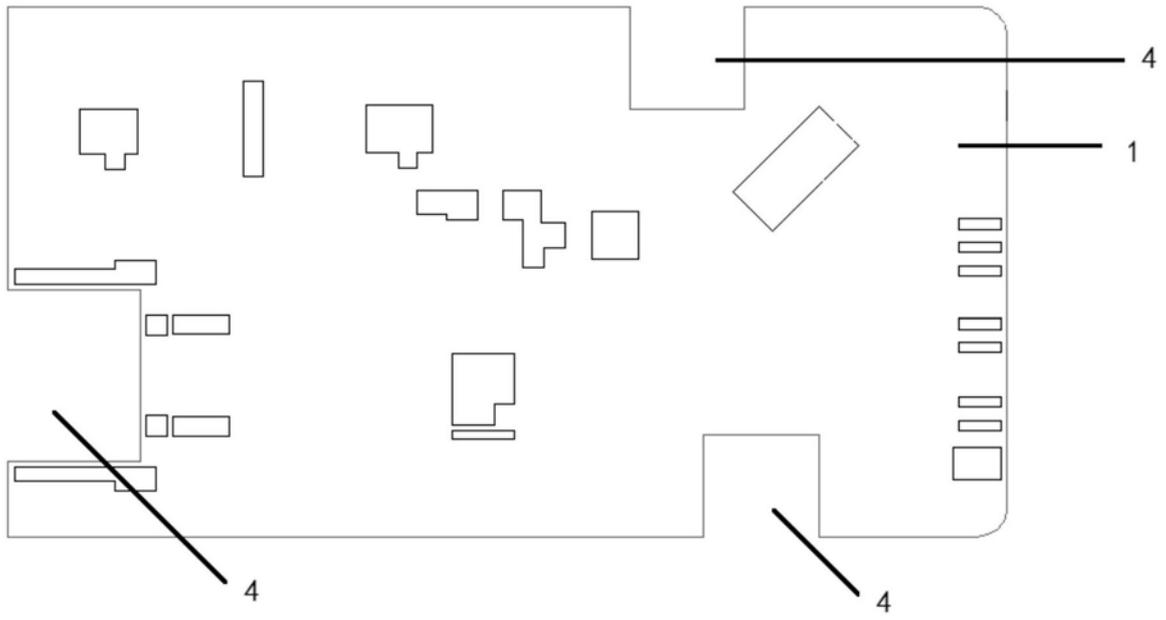


图3