



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108233877 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201711441307.5

H03F 3/195 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.27

H03F 3/213 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108233877 A

(56) 对比文件

CN 202004725 U, 2011.10.05

CN 102157498 A, 2011.08.17

(43) 申请公布日 2018.06.29

CN 106374862 A, 2017.02.01

(73) 专利权人 安徽华东光电技术研究所  
地址 241000 安徽省芜湖市高新技术产业  
开发区华夏科技园

WO 0028664 A8, 2001.02.15

US 6580316 B2, 2003.06.17

审查员 张瑞

(72) 发明人 方航 孟庆贤 俞昌忠 张庆燕  
李小亮 余鹏 叶启伟

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限  
公司 11283

代理人 邹飞艳 张苗

(51) Int. Cl.

H03F 1/26 (2006.01)

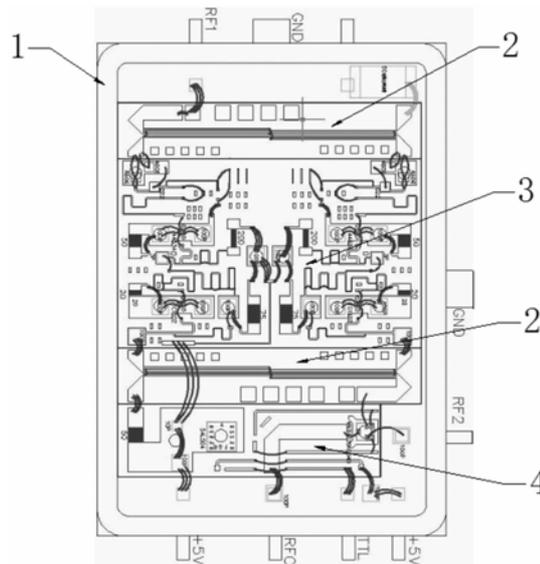
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

低噪声放大器的制作工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种低噪声放大器的制作工艺,包括:步骤1、拼接薄膜电路板;步骤2、将电路板与管壳粘接;步骤3、过孔填充;步骤4、粘贴元器件;步骤5、键合引线;步骤6、平行缝焊。该低噪声放大器的制作工艺无污染、制作工艺简单,更加科学实用;缩短了产品制作周期,并且产品合格率提高,为批量化生产提供了有力保障。



1. 一种低噪声放大器的制作工艺,其特征在于,包括:

步骤1、拼接薄膜电路板;

步骤2、将电路板与管壳粘接;

步骤3、过孔填充;

步骤4、粘贴元器件;

步骤5、键合引线;

步骤6、平行缝焊;

步骤1包括:

a、依次夹取两块微波电路板(2)、射频电路板(3)和开关电路板(4)并正面朝上摆放在芯片盒内;

b、将电路板紧贴芯片盒的直角边摆放,并调整电路板位置使得各个电路板上下边缘平齐,再抵紧电路板之间的拼接缝隙;

c、将高温绿膜贴至拼接好的电路板表面,同时保证拼接缝隙及电路板的平齐程度;

d、沿拼接好的电路板边缘将未覆盖到电路板的绿膜切除,并剔除多余毛刺;

e、将拼成整体的电路板放入腔体(1)相应位置,裁剪高温绿膜,遮盖住腔体(1)内部底面未被电路板覆盖区域并压紧绿膜;

步骤2包括:

a、取导电胶均匀涂敷在腔体(1)底部未被绿膜覆盖区域,其中,在腔体(1)与电路板的过孔接触部分过量涂胶;

b、将电路板放置在涂敷好的腔体(1)内使得其背部及过孔处与胶体均匀接触,然后将压块垂直放入腔体(1)内;

c、将烘箱温度设置为115-125℃,待温度稳定后放入固定好压块的腔体(1),在压块上放置重物压紧,固化时间为60-120min;

步骤3包括:

a、将固化完成的腔体(1)从烘箱中取出,再将溢出板边缘的已固化的导电胶剔除;

b、将贴在腔体(1)底部的绿膜撕掉并再次修整电路板边缘多余的导电胶,修整完毕后用气枪将腔体(1)内的胶体残渣吹出;

c、将贴在电路板表面的绿膜撕掉,并用酒精棉擦拭撕掉绿膜后的腔体(1)及电路板表面,去除残留污物;

d、将修整过的腔体(1)固定在夹具上,用钨针蘸取导电胶填入未溢满胶体的过孔中,直至过孔中充满胶体并与电路板表面平齐;

步骤4包括:

a、用气动式点胶机在电路板待贴元器件的焊盘上点涂导电胶,用点胶机真空吸头吸取相应器件放置在相应焊盘上,其中,胶涂敷的量为器件放置后溢出器件边缘1/3;

b、将烘箱设置为115-125℃,待温度稳定后平放入贴装完成的模块,烘烤60-120min以进行导电胶的固化。

2. 根据权利要求1所述的低噪声放大器的制作工艺,其特征在于,步骤5包括:使用金丝压焊机7476E进行金丝键合,其中,

电路板到电路板的第一点键合功率为240-280mW,时间为70-80ms;第二点键合功率为

300-330mW,时间为70-90ms;

芯片电容到电路板的第一点键合功率为150-180mW,时间为35-40ms;第二点键合功率为300-330mW,时间为70-90ms;

芯片到电路板的第一点键合功率为120-140mW,时间为35-40ms;第二点键合功率为300-330mW,时间为70-90ms。

3.根据权利要求1所述的低噪声放大器的制作工艺,其特征在于,步骤6包括:用平行缝焊机对产品进行封盖,完成气密性缝焊;其中,平行缝焊的电流为0.45KA,滚轮压力为1400g,脉宽为2ms,缝焊速度为0.5inch/s。

## 低噪声放大器的制作工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微电子模块制作加工工艺,具体地,涉及一种低噪声放大器的制作工艺。

### 背景技术

[0002] 随着通讯工业的飞速发展,人们对各种无线通讯工具的要求也越来越高,功率辐射小、作用距离远、覆盖范围大已成为各运营商乃至无线通讯设备制造商的普遍追求,这就对系统的接收灵敏度提出了更高的要求,能有效提高灵敏度的关键因素就是降低接收机的噪声系数,而决定接收机的噪声系数的关键部件就是处于接收机最前端的低噪声放大器。低噪声放大器的主要作用是放大天线从空中接收到的微弱信号,降低噪声干扰,以供系统解调出所需的信息数据,所以低噪声放大器的设计对整个接收机来说是至关重要的。

[0003] 因此,急需要提供一种制作工艺简单,设备投资小,适用小批量生产的低噪声放大器的制作工艺。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种低噪声放大器的制作工艺,该低噪声放大器的制作工艺无污染、制作工艺简单,更加科学实用;缩短了产品制作周期,并且产品合格率提高,为批量化生产提供了有力保障。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种低噪声放大器的制作工艺,包括:

[0006] 步骤1、拼接薄膜电路板;

[0007] 步骤2、将电路板与管壳粘接;

[0008] 步骤3、过孔填充;

[0009] 步骤4、粘贴元器件;

[0010] 步骤5、键合引线;

[0011] 步骤6、平行缝焊。

[0012] 优选地,步骤1包括:

[0013] a、依次夹取两块微波电路板、射频电路板和开关电路板并正面朝上摆放在芯片盒内;

[0014] b、将电路板紧贴芯片盒的直角边摆放,并调整电路板位置使得各个电路板上下边缘平齐,再抵紧电路板之间的拼接缝隙;

[0015] c、将高温绿膜贴至拼接好的电路板表面,同时保证拼接缝隙及电路板的平齐程度;

[0016] d、沿拼接好的电路板边缘将未覆盖到电路板的绿膜切除,并剔除多余毛刺;

[0017] e、将拼成整体的电路板放入腔体相应位置,裁剪高温绿膜,遮盖住腔体内部底面未被电路板覆盖区域并压紧绿膜。

[0018] 优选地,步骤2包括:

[0019] a、取导电胶均匀涂敷在腔体底部未被绿膜覆盖区域,其中,在腔体与电路板的过孔接触部分过量涂胶;

[0020] b、将电路板放置在涂敷好的腔体内使得其背部及过孔处与胶体均匀接触,然后将压块垂直放入腔体内;

[0021] c、将烘箱温度设置为115-125℃,待温度稳定后放入固定好压块的腔体,在压块上放置重物压紧,固化时间为60-120min。

[0022] 优选地,步骤3包括:

[0023] a、将固化完成的腔体从烘箱中取出,再将溢出板边缘的已固化的导电胶剔除;

[0024] b、将贴在腔体底部的绿膜撕掉并再次修整电路板边缘多余的导电胶,修整完毕后用气枪将腔体内的胶体残渣吹出;

[0025] c、将贴在电路板表面的绿膜撕掉,并用酒精棉擦拭撕掉绿膜后的腔体及电路板表面,去除残留污物;

[0026] d、将修整过的腔体固定在夹具上,用钨针蘸取导电胶填入未溢满胶体的过孔中,直至过孔中充满胶体并与电路板表面平齐。

[0027] 优选地,步骤4包括:

[0028] a、用气动式点胶机在电路板待贴元器件的焊盘上点涂导电胶,用点胶机真空吸头吸取相应器件放置在相应焊盘上,其中,胶涂敷的量为器件放置后溢出器件边缘1/3;

[0029] b、将烘箱设置为115-125℃,待温度稳定后平放入贴装完成的模块,烘烤60-120min以进行导电胶的固化。

[0030] 优选地,步骤5包括:使用金丝压焊机7476E进行金丝键合,其中,

[0031] 电路板到电路板的第一点键合功率为240-280mW,时间为70-80ms;第二点键合功率为300-330mW,时间为70-90ms;

[0032] 芯片电容到电路板的第一点键合功率为150-180mW,时间为35-40ms;第二点键合功率为300-330mW,时间为70-90ms;

[0033] 芯片到电路板的第一点键合功率为120-140mW,时间为35-40ms;第二点键合功率为300-330mW,时间为70-90ms。

[0034] 优选地,步骤6包括:用平行缝焊机对产品进行封盖,完成气密性缝焊;其中,平行缝焊的电流为0.45KA,滚轮压力为1400g,脉宽为2ms,缝焊速度为0.5inch/s。

[0035] 根据上述技术方案,本发明通过1、薄膜电路板拼接;2、电路板与管壳粘接;3、过孔填充;4、元器件贴装;5、引线键合;6、平行缝焊进行生产制作。其中,电路板和元器件的贴装都是用导电胶粘接,较传统用焊膏烧结工艺,无污染、免去清洗工序环节,制作工艺简单、更加科学实用,缩短了产品制作周期,并且产品合格率提高,为批量化生产提供了有力保障。

[0036] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0037] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0038] 图1是本发明中低噪声放大器的装配示意图。

[0039] 附图标记说明

- [0040] 1-腔体 2-微波电路板  
[0041] 3-射频电路板 4-开关电路板

### 具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0043] 在本发明中,在未作相反说明的情况下,“上、下、内、外”等包含在术语中的方位词仅代表该术语在常规使用状态下的方位,或为本领域技术人员理解的俗称,而不应视为对该术语的限制。

[0044] 参见图1,本发明提供一种低噪声放大器的制作工艺,包括:

[0045] 步骤1、拼接薄膜电路板;

[0046] 步骤2、将电路板与管壳粘接;

[0047] 步骤3、过孔填充;

[0048] 步骤4、粘贴元器件;

[0049] 步骤5、键合引线;

[0050] 步骤6、平行缝焊。

[0051] 在一种实施方式中,具体包括下述步骤:

[0052] 步骤1:薄膜电路板拼接

[0053] 1、用镊子夹取电路板两侧边,对照电路图所示顺序将四块电路板(两个微波电路板、射频电路板、开关电路板)正面朝上摆放在芯片盒内;

[0054] 2、将电路板紧贴芯片盒的直角边摆放,调整电路板位置使得各个电路板上下边缘平齐,用镊子抵紧电路板使得拼接缝隙最小;

[0055] 3、剪切一块高温绿膜贴至拼接好的电路板表面,检查拼接缝隙及电路板的平齐程度,若无误,用手按压将绿膜与电路板贴紧;

[0056] 4、用手术刀沿拼接好的电路板边缘将未覆盖到电路板的绿膜切除,并剔除多余毛刺;

[0057] 5、试装贴膜保护。将拼成整体的电路板放入腔体相应位置,用手术刀裁剪高温绿膜,遮盖住腔体内部底面未被电路板覆盖区域,用镊子将绿膜压紧。

[0058] 步骤2:电路板与管壳粘接

[0059] 1、取干净牙签粘取导电胶涂敷在腔体底部未被绿膜覆盖区域,要求胶体均匀覆盖该区域,对照电路图,在腔体与电路板的过孔接触部分适量多涂些胶;

[0060] 2、将电路板放置在涂敷好的腔体内,左右轻微挪动电路板使得其背部及过孔处与胶体均匀接触;将压块垂直放入腔体内。

[0061] 3、将烘箱温度设置为115-125℃,待温度稳定后放入固定好压块的腔体,其上放置金属重物压紧,固化时间60-120min。

[0062] 步骤3:过孔填充

[0063] 1、将固化完成的腔体从烘箱中取出,用手术刀在显微镜下将溢出板边缘的已固化的导电胶剔除,操作时避免使电路板产生崩裂、划痕等损伤;

[0064] 2、用镊子小心的将贴在腔体底部的绿膜撕掉,用手术刀再次修整电路板边缘多余

的导电胶,修整完毕后用气枪将腔体内的胶体残渣吹出。

[0065] 3、用镊子小心的将贴在电路板表面的绿膜撕掉,用镊子夹取酒精棉轻轻擦拭撕掉绿膜后的腔体及电路板表面,去除残留污物。

[0066] 4、将修整过的腔体固定在夹具上,用小钨针一点点的蘸取导电胶填入未溢满胶体的过孔中,直到过孔中充满胶体并与电路板表面平齐。

[0067] 步骤4:元器件贴装

[0068] 1、对照装配图,用气动式点胶机在电路板待贴元器件的焊盘上点涂导电胶,用点胶机真空吸头吸取相应器件放置在相应焊盘上,胶涂敷的量为器件放置后溢出器件边缘1/3为宜,切勿胶量过多使得器件短路;

[0069] 2、将烘箱设置为115-125℃,待温度稳定后平放入贴装完成的模块,烘烤60-120min,进行导电胶的固化。

[0070] 步骤5:金丝键合

[0071] 使用金丝压焊机7476E,键合参数如下表:

键合类型	第一点键合		第二点键合	
	功率 (mW)	时间 (ms)	功率 (mW)	时间 (ms)
[0072] 电路板到电路板	240 ~ 280	70 ~ 80	300 ~330	70 ~ 90
芯片电容到电路板	150 ~ 180	35 ~ 40	300 ~330	70 ~ 90
芯片到电路板	120 ~ 140	35 ~ 40	300 ~330	70 ~ 90

[0073] 步骤6:封盖

[0074] 用平行缝焊机对产品进行封盖,完成气密性缝焊。平行缝焊主要参数为电流:0.45KA,滚轮压力:1400g,脉宽:2ms,缝焊速度:0.5inch/s。

[0075] 至此,一种低噪声放大器的制作完成。

[0076] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0077] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0078] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

