



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105891261 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610279874.4

(22)申请日 2016.04.28

(71)申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市碑林区咸宁西路28号

(72)发明人 贺永宁 陈雄

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 陆万寿

(51) Int. Cl.

G01N 27/00(2006.01)

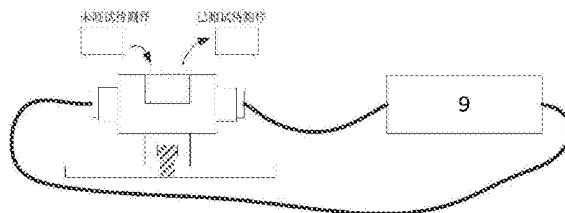
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置,包括固定支架、底座、腔体母体、一体化内导体、第一射频同轴连接器、第二射频同轴连接器及PIM分析仪;腔体母体通过固定支架固定于底座上,一体化内导体的两端分别穿过腔体母体的左右两侧面,一体化内导体的一端通过第一射频同轴连接器与PIM分析仪相连接,一体化内导体的另一端通过第二射频同轴连接器与PIM分析仪相连接,一体化内导体与腔体母体的底面之间形成空气腔,待测样经腔体母体顶部的开口放入到腔体母体内,且待测样的下表面与一体化内导体的上表面之间有间隙且相互平行。本发明能够快速、准确的完成镀层材料的无源互调在线测试。



1. 一种基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置, 其特征在于, 包括固定支架(8)、底座(7)、腔体母体(2)、一体化内导体(5)、第一射频同轴连接器(1)、第二射频同轴连接器(3)及PIM分析仪(9);

腔体母体(2)通过固定支架(8)固定于底座(7)上, 腔体母体(2)的前后两侧面及顶部均开口, 一体化内导体(5)的两端分别穿过腔体母体(2)的左右两侧面, 一体化内导体(5)的一端通过第一射频同轴连接器(1)与PIM分析仪(9)相连接, 一体化内导体(5)的另一端通过第二射频同轴连接器(3)与PIM分析仪(9)相连接, 一体化内导体(5)与腔体母体(2)的底面之间形成空气腔(6), 待测样经腔体母体(2)顶部的开口放入到腔体母体(2)内, 且待测样的下表面与一体化内导体(5)的上表面之间有间隙且相互平行。

2. 根据权利要求1所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置, 其特征在于, 一体化内导体(5)的两端均通过介质环(4)固定于腔体母体(2)的外壁上。

3. 根据权利要求1所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置, 其特征在于, 一体化内导体(5)的一端与第一射频同轴连接器(1)中的外导体相连接, 一体化内导体(5)的另一端与第二射频同轴连接器(3)中的外导体相连接, 其中, 一体化内导体(5)与第一射频同轴连接器(1)中的外导体及第二射频同轴连接器(3)中的外导体之间的阻抗均为 50Ω 。

4. 根据权利要求1所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置, 其特征在于, 第一射频同轴连接器(1)及第二射频同轴连接器(3)均为7/16连接器。

5. 根据权利要求1所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置, 其特征在于, 底座(7)为光学底座。

6. 根据权利要求1所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置, 其特征在于, 固定支架(8)通过螺栓固定于底座(7)上。

基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置

技术领域

[0001] 本发明属于镀层性能测试领域,涉及一种基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置。

背景技术

[0002] 两个或两个以上的载波信号经过具有非线性响应的部件时,会产生不同于载波频率的新信号,此现象称为无源互调。无源互调(passive intermodulation PIM)是指两个或两个以上频率的发射载波在无源非线性器件中混合而产生的杂散信号,其已经对现代大功率、多通道通信系统造成严重干扰。

[0003] 目前,关于镀层材料的无源互调测试,主要基于实验室特定环境。通用的关于材料及镀层的无源互调测试的方案,基本是在现有的同轴或波导上,通过改变内外导体或金属接触面的材料及镀层实现对无源互调指标的评估。但由于现有的同轴或波导本身已作为已知的标准件,其封闭结构,使得在待测件的更换过程中,往往会将连接不可靠性引入,使得测试结果中包含不确定因素,从而影响测试的准确性。而镀层材料在通信器件中的广泛应用使得对其的互调指标评估意义深远。传统的无源互调测试过程中,校准往往出现在测试之前,其通过已知的校准状态来评估测试回路的残余互调指标,校准完成后,再通过更换待测件来进行下一步测试。在该过程中引入的多次连接实际已经改变了原始的校准对应状态,其评估的原始残余互调指标不在具有对应性,因此测试的速度较慢,并且测试的准确性较差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置,该装置能够快速、准确的完成镀层材料的无源互调在线测试。

[0005] 为达到上述目的,本发明所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置包括固定支架、底座、腔体母体、一体化内导体、第一射频同轴连接器、第二射频同轴连接器及PIM分析仪;

[0006] 腔体母体通过固定支架固定于底座上,腔体母体的前后两侧面及顶部均开口,一体化内导体的两端分别穿过腔体母体的左右两侧面,一体化内导体的一端通过第一射频同轴连接器与PIM分析仪相连接,一体化内导体的另一端通过第二射频同轴连接器与PIM分析仪相连接,一体化内导体与腔体母体的底面之间形成空气腔,待测样经腔体母体顶部的开口放入到腔体母体内,且待测样的下表面与一体化内导体的上表面之间有间隙且相互平行。

[0007] 一体化内导体的两端均通过介质环固定于腔体母体的外壁上。

[0008] 一体化内导体的一端与第一射频同轴连接器中的外导体相连接,一体化内导体的另一端与第二射频同轴连接器中的外导体相连接,其中,一体化内导体与第一射频同轴连

接器中的外导体及第二射频同轴连接器中的外导体之间的阻抗均为 $50\ \Omega$ 。

[0009] 第一射频同轴连接器及第二射频同轴连接器均为7/16连接器。

[0010] 底座为光学底座。

[0011] 固定支架通过螺栓固定于底座上。

[0012] 本发明具有以下有益效果：

[0013] 本发明所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置在具体操作时，只需先后将不同待测样放置到三面开口的腔体母体中，从而构成四面环绕的矩形传输线结构，在测试时，通过PIM分析仪在校准模式及测试模式之间进行切换，获得实时校准后待测样的互调值，实现对待测样的快速对比性评估，同时避免测试回路中出现不确定性影响测试结果，提高测试的准确性。另外，待测样的下表面与一体化内导体的上表面相平行，从而使待测样的接触界面与激励电流的方向平行，从而使待测样的无源互调特性凸显，避免待测样接触面上接触压力对测试结构的影响。

[0014] 进一步，所述底座为光学底座，从而有效的降低外界振动对测试结构的干扰。

附图说明

[0015] 图1为本发明中腔体母体2的结构示意图；

[0016] 图2为本发明中腔体母体2的截面图；

[0017] 图3为本发明的结构示意图；

[0018] 图4为本发明的测试原理图；

[0019] 图5为本发明测试流程图；

[0020] 图6为本发明接触压力对界面无源互调特性的测试结果图；

[0021] 图7为本发明测试不同镀层的测试效果图。

[0022] 其中，1为第一射频同轴连接器、2为腔体母体、3为第二射频同轴连接器、4为介质环、5为一体化内导体、6为空气腔、7为底座、8为固定支架、9为PIM分析仪。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

[0024] 参考图1、图2及图3，本发明所述的基于双模式传输线结构的镀层材料无源互调在线测试装置包括固定支架8、底座7、腔体母体2、一体化内导体5、第一射频同轴连接器1、第二射频同轴连接器3及PIM分析仪9；腔体母体2通过固定支架8固定于底座7上，腔体母体2的前后两侧面及顶部均开口，一体化内导体5的两端分别穿过腔体母体2的左右两侧面，一体化内导体5的一端通过第一射频同轴连接器1与PIM分析仪9相连接，一体化内导体5的另一端通过第二射频同轴连接器3与PIM分析仪9相连接，一体化内导体5与腔体母体2的底面之间形成空气腔6，待测样经腔体母体2顶部的开口放入到腔体母体2内，且待测样的下表面与一体化内导体5的上表面之间有间隙且相互平行。

[0025] 需要说明的是，一体化内导体5的两端均通过介质环4固定于腔体母体2的外壁上；一体化内导体5的一端与第一射频同轴连接器1中的外导体相连接，一体化内导体5的另一端与第二射频同轴连接器3中的外导体相连接，其中，一体化内导体5与第一射频同轴连接器1中的外导体及第二射频同轴连接器3中的外导体之间的阻抗均为 $50\ \Omega$ ；第一射频同轴连

接器1及第二射频同轴连接器3均为7/16连接器;底座7为光学底座;固定支架8通过螺栓固定于底座7上。

[0026] 待测样与一体化内导体5之间有间隙,测试样与腔体母体2的侧面之间有间隙,待测样通过介质杆或者介质螺钉固定于腔体母体2的顶部开口处,从而实现测试非接触状态下的由于电磁场耦合造成的无源互调特性。

[0027] 参考图4及图5,待测样构成腔体母体2的腔体盖板,通过实时开启PIM分析仪9,先后将不同待测样放入腔体母体2中,在测试过程中PIM分析仪9在校准模式及测试模式之间进行切换,从而获得实时校准后的互调值,并以校准后的互调值为参考区分测试回路正常与否。

[0028] 参考图6,通过将原有的介质杆更换为介质螺钉,并在介质螺钉上施加不同的扭矩测得互调值随扭矩大小的变化曲线,从而验证接触界面接触压力大小并不影响待测试样的镀层接触互调表现。

[0029] 参考图7,本发明通过在线测试方法实时更换不同的待测样,从而直接得出不同的镀层、相同的测试条件下的互调值比较效果图,以图7示为例,可见镀银、镀锡、导电氧化3min、导电氧化8min,其PIM值排序为:镀银<导电氧化8min镀锡<导电氧化3min。

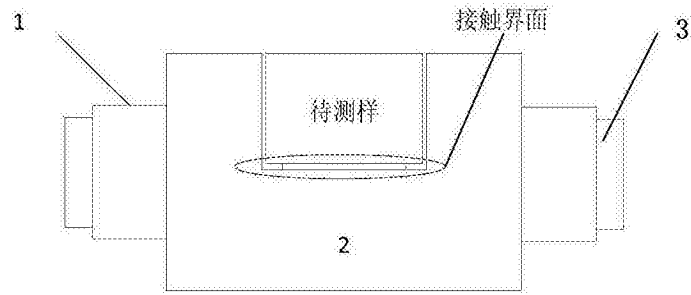


图1

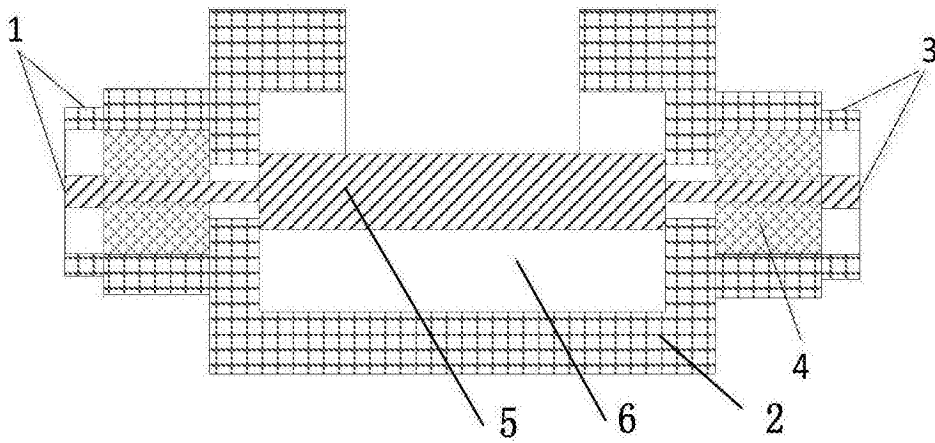


图2

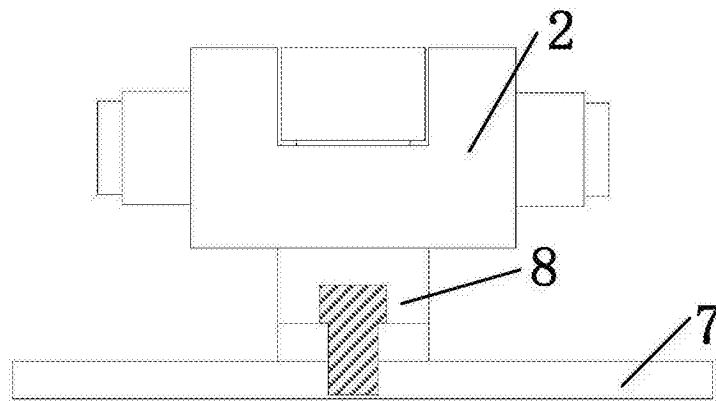


图3

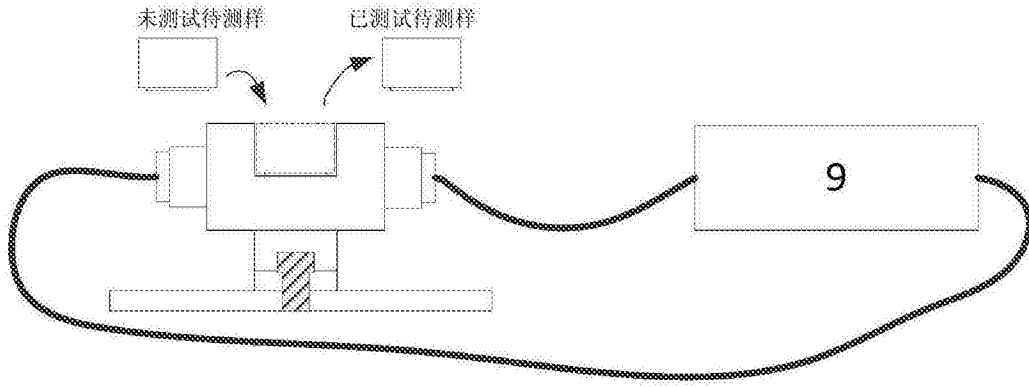


图4

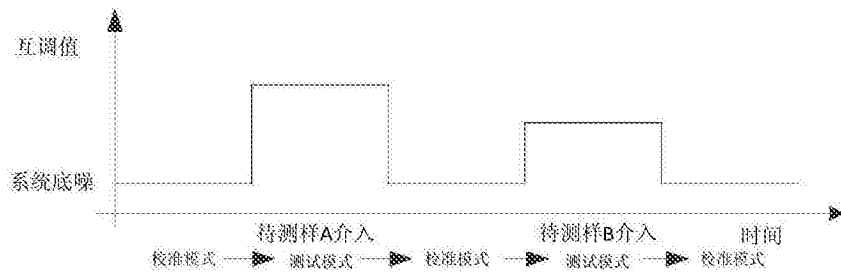


图5

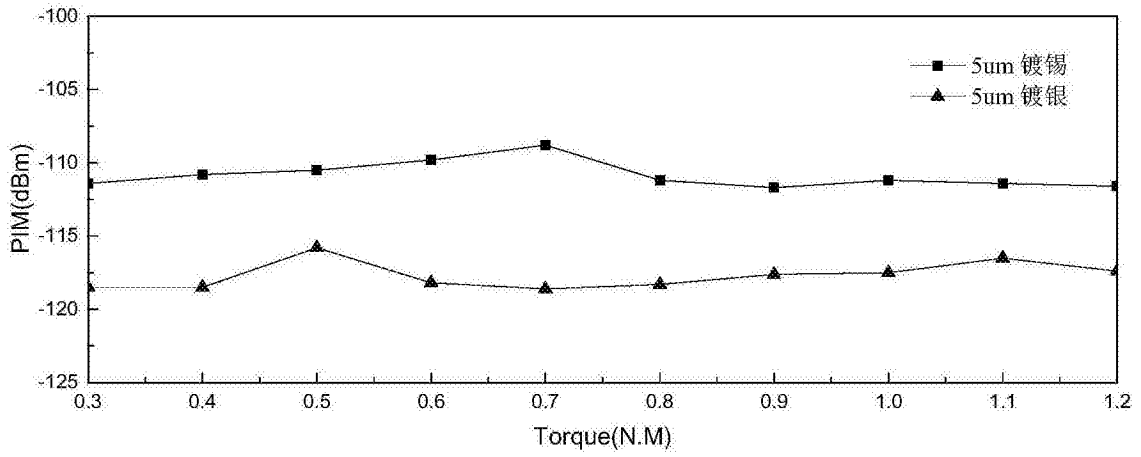


图6

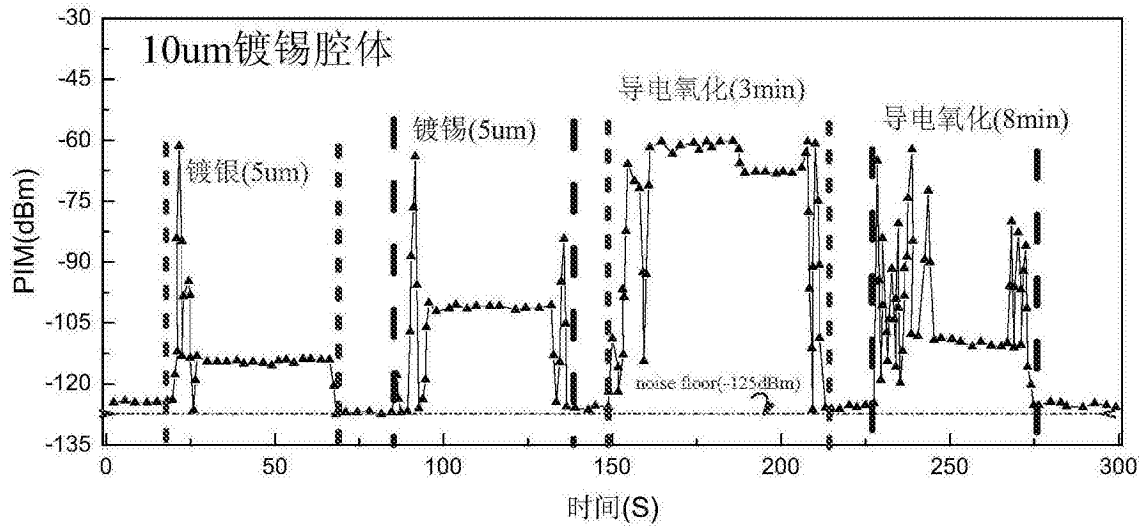


图7