(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105606913 B
(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201510556228.3
(22)申请日 2015.09.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105606913 A
(43)申请公布日 2016.05.25
(73)专利权人 深圳市信维通信股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道西环路1013号A、B栋
(72)发明人 湛保军 张海军
(74)专利代理机构 深圳市博锐专利事务所 44275
代理人 张明
(51)Int.Cl.
G01R 31/00(2006.01)

审查员 汤莎亮

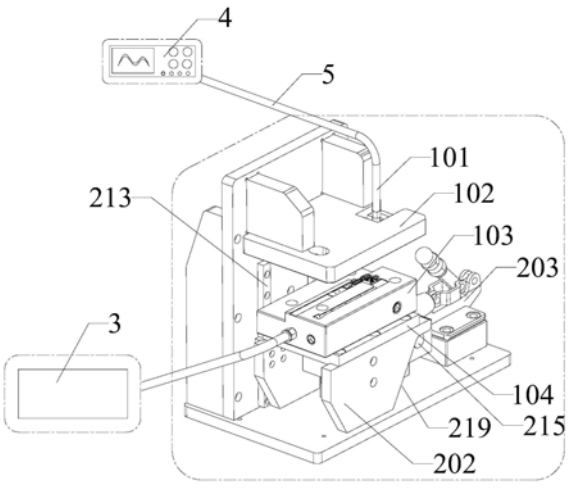
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种天线测试装置

(57)摘要

本发明提供一种天线测试装置，包括驱动组件和检测组件，所述检测组件安装设置在驱动组件上；所述检测组件包括射频转换器、上模具、下模具主体和下模具底座；所述上模具和下模具主体相对设置；所述射频转换器连接上模具，所述下模具主体上与所述上模具相对的一面开设有天线固定槽，所述下模具主体通过弹性件设置在所述下模具底座上；所述下模具底座与所述驱动组件固定，所述驱动组件用于驱动下模具底座，使下模具主体与所述上模具接触。能够对贴装有射频联轴器的天线进行性能检测，同时能够避免检测过程中由于被测天线的射频联轴器与检测组件的射频转换器的尺寸偏差或硬接触导致测试误差及被测天线的射频联轴器损坏，有益于接触。



CN 105606913 B

1.一种天线测试装置,其特征在于,包括驱动组件和检测组件,所述检测组件安装设置在驱动组件上;

所述检测组件包括射频转换器、上模具、下模具主体和下模具底座;所述上模具和下模具主体相对设置;

所述射频转换器连接上模具,所述下模具主体上与所述上模具相对的一面开设有天线固定槽,所述下模具主体通过弹性件设置在所述下模具底座上;

所述下模具底座与所述驱动组件固定,所述驱动组件用于驱动下模具底座,使下模具主体与所述上模具接触;

所述下模具主体与下模具底座之间还设置有导柱。

2.如权利要求1所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述弹性件为弹簧。

3.如权利要求1所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述射频转换器的内导体和外导体固定在上模具下表面上,所述上模具下表面为上模具上与所述天线固定槽相对的一面。

4.如权利要求1所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述上模具上设有固定块,所述射频转换器通过所述固定块与所述上模具固定连接。

5.如权利要求1所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述下模具主体上设有天线固定槽的一面上设有与被测天线的定位孔相适配的定位柱;

所述天线固定槽上设有吸气孔,所述下模具主体内设有与所述吸气孔连接的气道,所述气道与真空发生器连接。

6.如权利要求1所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述驱动组件包括固定架、第一滑块和驱动件;

所述固定架包括固定板、固定件和第一滑轨,所述固定件固定设置在所述固定板上,所述第一滑轨设置在所述固定件的下方,并沿所述固定板竖直向下延伸;所述上模具通过所述固定件固定设置在所述固定板上;

所述第一滑块与所述第一滑轨连接且设置在所述上模具的正下方,所述下模具底座与所述上模具相对的设置在所述第一滑块上;所述第一滑块还与所述驱动件连接,并能在驱动件的驱动下沿第一滑轨向所述上模具方向靠近。

7.如权利要求6所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述驱动组件还包括底座,所述驱动件固定设置在所述底座上;所述驱动件包括手柄和第二滑块,所述第二滑块与所述手柄固定连接;

所述第一滑块为工字形滑块,所述工字形滑块包括两块平行的侧板和与所述侧板垂直的立板;所述工字形滑块的一侧板与所述第一滑轨连接;两块所述侧板的同一端分别开设有与所述底座构成锐角的斜坡,并沿所述斜坡设有第二滑轨,所述第二滑块与第二滑轨接触,并能在所述手柄的驱动下沿第二滑轨滑动,同时使所述工字形滑块沿第一滑轨向上滑动。

8.如权利要求7所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述第一滑轨为双滑轨直线轴承;所述第二滑轨为单滑轨直线轴承。

9.如权利要求7所述的一种天线测试装置,其特征在于,所述手柄通过六角凸轮轴承随动器与所述第二滑轨连接。

一种天线测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及测试领域，具体说的是一种天线测试装置。

背景技术

[0002] 在天线制作完成，正式投入使用之前，需要经过天线测试装置对其各项性能进行模拟检测，只有检测通过，才能列为合格天线。随着消费类电子尤其是大屏幕手机的爆炸性增长，天线与主板上模块之间的距离越来越远；同时，传统的用于主板上走线进行信号传导的导线逐渐改为采用信号散失率最小的高频端子同轴线作为专用信号传导工具，而这一改变便需要天线采用表面SMT贴装射频联接器做天线与Cable高频端子接口来相适配。

[0003] 但是，目前的一些天线测试装置只能检测一些常规的普通天线，如FPC和LDS类天线表面通过检测金手指、Stamping类天线检测弹脚，对于表面贴装射频联接器的天线无法使用，需要另外采用专门的射频测试转换器来进行测试；再来，现有技术中针对贴装有射频连接器的天线在测试过程中，用于测试射频连接器的测试装置的微型射频测试转换器与射频联接器的接触方式为硬接触，在被测试天线高度上下偏差范围内会出现接触不良，并存在一定比例的压坏被测天线射频联接器的概率。

[0004] 因此，有必要提供一种能够很好解决上述问题的天线测试装置。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是：一种天线测试装置，能够实现对贴装有射频连接器的天线进行性能测试，且在测试过程中能够避免对射频连接器造成接触损伤，又易于接触。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0007] 一种天线测试装置，包括驱动组件和检测组件，

[0008] 包括驱动组件和检测组件，所述检测组件安装设置在驱动组件上；

[0009] 所述检测组件包括射频转换器、上模具、下模具主体和下模具底座；所述上模具和下模具主体相对设置；

[0010] 所述射频转换器连接上模具，所述下模具主体上与所述上模具相对的一面开设有天线固定槽，所述下模具主体通过弹性件设置在所述下模具底座上；

[0011] 所述下模具底座与所述驱动组件固定，所述驱动组件用于驱动下模具底座，使下模具主体与所述上模具接触。

[0012] 其中，所述下模具主体与下模具底座之间还设置有导柱。

[0013] 其中，所述弹性件为弹簧。

[0014] 其中，所述射频转换器的内导体和外导体固定在上模具下表面上，所述上模具下表面为上模具上与所述天线固定槽相对的一面。

[0015] 其中，所述上模具上设有固定块，所述射频转换器通过所述固定块与所述上模具固定连接。

[0016] 其中，所述下模具主体上设有天线固定槽的一面上设有与被测天线的定位孔相适配的定位柱；

[0017] 所述天线定位槽上设有吸气孔，所述下模具主体内设有与所述吸气孔连接的气道，所述气道与真空发生器连接。

[0018] 其中，所述驱动组件包括固定架、第一滑块和驱动件；

[0019] 所述固定架包括固定板、固定件和第一滑轨，所述固定件固定设置在所述固定板上，所述第一滑轨设置在所述固定件的下方，并沿所述固定板竖直向下延伸；所述上模具通过所述固定件固定设置在所述固定板上；

[0020] 所述第一滑块与所述第一滑轨连接的设置在所述上模具的正下方，所述下模具底座与所述上模具相对的设置在所述第一滑块上；所述第一滑块还与所述驱动件连接，并能在驱动件的驱动下沿第一滑轨向所述上模具方向靠近。

[0021] 其中，所述驱动组件还包括底座，所述驱动件固定设置在所述底座上；所述驱动件包括手柄和第二滑块，所述第二滑块与所述手柄固定连接；

[0022] 所述第一滑块为工字形滑块，所述工字形滑块包括两块平行的侧板和与所述侧板垂直的立板；所述工字形滑块的一侧板与所述第一滑轨连接；两块所述侧板的同一端分别开设有与所述底座构成锐角的斜坡，并沿所述斜坡设有第二滑轨，所述第二滑块与第二滑轨接触，并能在所述手柄的驱动下沿第二滑轨滑动，同时使所述工字形滑块沿第一滑轨向上滑动。

[0023] 其中，所述第一滑轨为双滑轨直线轴承；所述第二滑轨为单滑轨直线轴承。

[0024] 其中，所述手柄通过六角凸轮轴承随动器与所述第二滑轨连接。

[0025] 本发明的有益效果在于：区别于现有技术的天线测试装置无法对表面贴装有射频联轴器的天线进行测试，需要另外使用射频性能检测装置进行二次测试的繁琐，及影响测试结果的不足。本发明通过在检测组件上设有射频转换器，满足对表面贴装有射频联轴器的天线的测试需求，实现能够一次性完成对天线整体性能的测试，有效避免独立、多次测试而产生的误差；进一步的，基于测试过程中，天线表面的射频联轴器与射频转换器的导体之间的尺寸偏差，以及二者的硬接触带来的接触不良及接触损坏问题，本发明在下模具主体与下模具底座之间设有弹性件，以此来缓冲测试过程中天线上射频联轴器与射频转换器的导体之间的摩擦，从而避免对被测天线上射频联轴器的损坏。本发明即满足了对表面贴装有射频联轴器的天线的一次性性能测试需求，又能保证射频联轴器与射频转换器的可靠接触，提高天线测试的效率和精确度。

附图说明

[0026] 图1为本发明一种天线测试装置的结构示意图；

[0027] 图2为本发明一种天线测试装置中检测组件的结构示意图；

[0028] 图3为本发明一种天线测试装置中驱动组件的结构示意图；

[0029] 图4为本发明一具体实施方式一种天线测试装置中驱动组件的结构示意图。

[0030] 标号说明：

[0031] 1、检测组件；2、驱动组件；3、真空发生器；4、网络分析仪；5、射频同轴电缆；6、被测天线；

[0032] 101、射频转换器;102、上模具;103、下模具主体;104、下模具底座;

[0033] 105、天线固定槽;106、弹性件;107、导柱;108、固定块;109、定位柱;

[0034] 110、吸气孔;111、通气孔;112、气管接头;113、螺纹堵头;

[0035] 201、固定架;202、第一滑块;203、驱动件;204、底座;

[0036] 211、固定板;212、固定件;213、第一滑轨;214、手柄;215、第二滑块;

[0037] 216、侧板;217、立板;218、斜坡;219、第二滑轨。

具体实施方式

[0038] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0039] 本发明最关键的构思在于:检测组件包括射频转换器,能够对贴装有射频联轴器的天线进行性能检测;同时在下模具主体与下模具底座之间设有弹性件,

[0040] 请参照图1以及图2,本发明提供一种天线测试装置,包括驱动组件2和检测组件1,所述检测组件1安装设置在驱动组件2上;

[0041] 所述检测组件1包括射频转换器101、上模具102、下模具主体103和下模具底座104;所述上模具102和下模具主体103相对设置;

[0042] 所述射频转换器101连接上模具102,所述下模具主体103上与所述上模具102相对的一面开设有天线固定槽105,所述下模具主体103通过弹性件106设置在所述下模具底座104上;

[0043] 所述下模具底座104与所述驱动组件2固定,所述驱动组件2用于驱动下模具底座104,使下模具主体103与所述上模具102接触。

[0044] 进一步的,所述下模具主体103与下模具底座104之间还设置有导柱107。

[0045] 由上述描述可知,导柱107的设置能够在下模具主体103和下模具底座104在测试过程中不发生偏移,同时对下模具主体103与上模具102的接触起到导向作用,实现下模具主体103上被测天线6与上模具102上的测试面准确接触,保证测试结果的可靠性。

[0046] 进一步的,所述弹性件106为弹簧。

[0047] 由上述可知,弹性件106的设置,能够在检测移动过程中发挥自适应弹性保护作用,缓解检测组件1中上模具102与下模具主体103之间的硬接触,更有益于良性接触。

[0048] 进一步的,所述射频转换器101的内导体和外导体固定在上模具102下表面上,所述上模具102下表面为上模具102上与所述天线固定槽105相对的一面。

[0049] 由上述描述可知,测试过程中,被测天线6的射频联轴器将与上模具102的下表面,即检测面上的内导体和外导体连接,以实现对天线射频性能的测试。

[0050] 进一步的,所述上模具102上设有固定块108,所述射频转换器101通过所述固定块108与所述上模具102固定连接。

[0051] 进一步的,所述下模具主体103上设有天线固定槽105的一面上设有与被测天线6的定位孔相适配的定位柱109;

[0052] 所述天线定位槽上设有吸气孔110,所述下模具主体103内设有与所述吸气孔110连接的气道,所述气道与真空发生器3连接。

[0053] 由上述描述可知,本发明在下模具主体103上设置有天线定位槽和定位柱109,能

够将被测天线6固定，方便检测；而与真空发生器3连接的吸气孔110，更能够在检测过程中，通过对定位槽抽取真空，以密封形式来实现对被测天线6的进一步准确定位，更使天线测试装置无需放置在具有遮蔽功能的大箱子内进行测试，以防止外界的干扰；显著提高对天线的测试效率，节省测试时间，以及测试操作步骤。

[0054] 进一步的，所述驱动组件2包括固定架201、第一滑块202和驱动件203；

[0055] 所述固定架201包括固定板211、固定件212和第一滑轨213，所述固定件212固定设置在所述固定板211上，所述第一滑轨213设置在所述固定件212的下方，并沿所述固定板211竖直向下延伸；所述上模具102通过所述固定件212固定设置在所述固定板211上；

[0056] 所述第一滑块202与所述第一滑轨213连接的设置在所述上模具102的正下方，所述下模具底座104与所述上模具102相对的设置在所述第一滑块202上；所述第一滑块202还与所述驱动件203连接，并能在驱动件203的驱动下沿第一滑轨213向所述上模具102方向靠近。

[0057] 由上述描述可知，所述检测组件1的上模具102固定在固定板211上，下模具底座104固定在第一滑块202上，通过驱动件203的驱动，与下模具底座104连接，固定有被测天线6的下模具主体103将上升，与上模具102接触，实现对被测天线6的检测；本发明的驱动组件2结构简单，操作简易，有助于提高天线测试的效率。

[0058] 进一步的，所述驱动组件2还包括底座204，所述驱动件203固定设置在所述底座204上；所述驱动件203包括手柄214和第二滑块215，所述第二滑块215与所述手柄214固定连接；

[0059] 所述第一滑块202为工字形滑块，所述工字形滑块包括两块平行的侧板216和与所述侧板216垂直的立板217；所述工字形滑块的一侧板216与所述第一滑轨213连接；两块所述侧板216的同一端分别开设有与所述底座204构成锐角的斜坡218，并沿所述斜坡218设有第二滑轨219，所述第二滑块215与第二滑轨219接触，并能在所述手柄214的驱动下沿第二滑轨219滑动，同时使所述工字形滑块沿第一滑轨213向上滑动。

[0060] 由上述描述可知，第一滑块202的侧板216的同一端设有一斜坡218，在手柄214的操控下，第二滑块215沿着斜坡218上的第二滑轨219向前立板217方向前进，进而使第二滑块215能够沿着第一滑轨213上升；设置在第一滑块202上的下模具底座104和下模具主体103上升到一定距离后，下模具主体103上被测天线6的射频联轴器的内导体与上模具102射频转换器101的弹性内导体接触导通，下模具底座104继续上升，射频联轴器中的外导体与射频转换器101的外导体接触导通；由于下模具主体103与下模具底座104之间弹性件106的作用，将使下模具主体103相对下模具底座104下沉一定距离，以保证射频联轴器与射频转换器101的外导体之间的弹片接触，实现可靠接触，提高测试的准确度。

[0061] 进一步的，所述第一滑轨213为双滑轨直线轴承；所述第二滑轨219为单滑轨直线轴承。

[0062] 进一步的，所述手柄214通过六角凸轮轴承随动器与所述第二滑轨219连接。

[0063] 由上述描述可知，所述第一滑轨213和第二滑轨219均采用直线轴承，能够保证在运动过程中的平衡和位置的精确，同时又能延长使用寿命。六角凸轮轴承随动器的设置，减少了运动过程中的阻力，更适宜手动操作。

[0064] 实施例一

[0065] 请参照图1和图2，本实施例提供一种天线测试装置，能够很好的适用于表面SMT贴装微型射频联接器的天线，包括驱动组件2和检测组件1；所述检测组件1安装设置在驱动组件2上；

[0066] 所述检测组件1包括射频转换器101、上模具102、下模具主体103和下模具底座104；所述上模具102和下模具主体103相对设置；所述射频转换器101与射频同轴电缆5的一端连接连，并通过固定块108与上模具102固定连接；射频同轴电缆5的另一端与网络分析仪4连接，所述网络分析仪4可以是万用表等检测工具；

[0067] 所述射频转换器101的内导体和外导体固定在上模具102下表面上，所述上模具102下表面为与下模具相对的一面；所述下模具主体103上与所述上模具102相对的一面开设有天线固定槽105；

[0068] 所述下模具主体103通过弹性件106和导柱107设置在所述下模具底座104上；优选的，所述下模具主体103和下模具底座104之间通过螺丝紧固；所述弹性件106为设置在下模具底座104上顶角位置的四个压缩弹簧，压缩弹簧自然状态的高度最好为1.5mm；所述导柱107为两个，分别设置在下模具底座104的对角位置；

[0069] 所述下模具底座104与所述驱动组件2固定，所述驱动组件2用于驱动下模具底座104，使下模具主体103与所述上模具102接触；优选下模具底座104与驱动组件2之间通过螺丝紧固。

[0070] 上述实施例，通过射频转换器101实现了对表面贴装有射频联轴器的天线的射频性能测试；同时，又能通过弹性件106和导柱107解决射频联轴器与射频转换器101由于尺寸偏差和硬接触问题，导致的测试结果误差和天线接触损坏问题；显著提高天线的检测效率，使检测结果更加准确。

[0071] 实施例二

[0072] 请参照图2，在实施例一的基础上，本实施例的天线测试装置中的下模具主体103上设有天线固定槽105的一面，还设有与被测天线6的定位孔相适配的定位柱109，定位柱109的形状依据被测天线6的定位孔而定；同时，所述天线定位槽上还分布设有吸气孔110，所述下模具主体103内设有与所述吸气孔110连接的气道，侧壁上设有通气孔111，所述气道与通气孔111相通，所述通气孔111通过气管接头112与真空发生器3连接；优选的，下模具主体103的侧壁上各设有一个通气孔111，其中一个通气孔111通过孔用1/8管螺纹气管接头112连接真空发生器3，其他通气孔111分别使用孔用1/8管螺纹堵头113进行密封。

[0073] 当被测天线6被安置在天线定位槽中，通过定位柱109固定后，通过真空发生器3输出的常开状态的真空将被测天线6吸附住，能够使天线定位槽形成真空状态，进一步固定被测天线6；而在下模具主体103与上模具102接触后，又能通过所构成的真空环境排除外界的干扰因素。

[0074] 实施例三

[0075] 请参阅图3和图4，在实施例二的基础上，本实施例提供一种天线测试装置，其驱动组件2包括固定架201、第一滑块202、驱动件203、底座204；所述驱动件203固定设置在所述底座204上；所述驱动件203包括手柄214和第二滑块215，所述手柄214通过六角凸轮轴承随动器与所述第二滑块215连接；

[0076] 所述固定架201包括固定板211、固定件212和第一滑轨213，所述固定件212固定设

置在所述固定板211上，所述上模具102通过所述固定件212固定设置在所述固定板211上；所述第一滑轨213设置在所述固定件212的下方，并沿所述固定板211竖直向下延伸；优选的，所述第一滑轨213为平行的两道双滑轨之间轴承；

[0077] 所述第一滑块202为工字形滑块，并与所述第一滑轨213连接的设置在所述上模具102的正下方；具体的，所述工字形滑块包括两块平行的侧板216和设置在两快侧板216之间，与所述侧板216垂直的立板217；所述下模具底座104通过螺丝紧固在工字形滑块上；

[0078] 所述工字形滑块的一块侧板216与两道所述第一滑轨213滑动连接；两块所述侧板216的同一端分别开设有与所述底座204构成锐角的斜坡218，并沿所述斜坡218设有第二滑轨219，优选所述第二滑轨219为单滑轨直线轴承；所述驱动件203的第二滑块215与第二滑轨219接触，并能在所述手柄214的驱动下沿第二滑轨219斜向下滑动，同时使所述工字形滑块沿第一滑轨213向上滑动；优选所述驱动件203固定设置在所述工字形滑块的其中一个开口方向。

[0079] 如图4所示，所述天线测试装置的射频同轴电缆5与网络分析仪4连接，在收到射频同轴电缆5发出的信号后，与软件系统中根据Gold sample设定的程序进行对比并直接在显示界面给出“Pass”或“Fail“的结果。而通过气管接头112连接的真空发生器3，将正常压缩空气联接到下模具主体103中，使下模具主体103内的天线定位槽产生负压吸气的抽真空状态，用于对被测天线6进行固定，以及屏蔽外界的干扰。

[0080] 本发明的工作原理为：将被测天线6固定放置在下模具主体103的天线固定槽105中，通过固定柱固定，并通过吸气孔110抽真空进一步紧固。通过手柄214操作输出向前的推动力，在推动力的驱动下，第二滑块215沿着工字形第一滑块202侧边的斜坡218向下滑动，进而使工字形第一滑块202上升；安装在第一滑块202上的下模具主体103随之向上模具102靠近，当下模具主体103上升到一定距离时，固定在下模具主体103上的被测天线6的射频联轴器的内导体与上模具102射频转换器101的弹性内导体接触导通，下模具底座104继续上升，射频联轴器中的外导体与射频转换器101的外导体接触导通；由于下模具主体103与下模具底座104之间弹性件106的作用，将使下模具主体103相对下模具底座104下沉一定距离，以保证射频联轴器与射频转换器101的外导体之间的弹片接触，实现可靠接触，提高测试的准确度；同时，又能有效缓解射频联轴器与射频转换器101之间的摩擦力，具有一定的缓冲效果，避免硬接触而损坏被测天线6。被测天线6与微型射频转换器101柔性联接后将开始检测，被测天线6发出的检测信号通过微型射频测试转换器上联接的射频同轴电缆5传递到网络分析仪4与设定程序进行对比，给出检测结果。在天线线路、元器件及SMT工艺(无虚焊、假焊、元件损坏、方向错误、短路等)任一项不符合设计要求时，即可通过本装置检出。

[0081] 天线表面SMT贴装射频联接器的检测，涉及到天线制造商、FPC/PCB制造商及SMT贴片厂商等，可通过对输出端射频联接器的检测，有效测试出天线及上面SMT其它元器件(包括SMT过程)是否达到设计要求，且可以消除误测和测试过程中产品的损坏，可用于大批量生产。

[0082] 综上所述，本发明提供的一种天线检测装置，区别于现有技术无法实现对表面贴装有射频联轴器的天线进行检测的不足，通过设置在检测组件上设有射频转换器，以满足多样化天线的测试需求；同时，在下模具主体与下模具底座之间设有弹性件，又能够避免检测过程中由于被测天线的射频联轴器与检测组件的射频转换器的尺寸偏差或硬接触导致

测试误差及被测天线的射频联轴器损坏，且益于良性接触，有效提高天线测试的效率和精确度；进一步的，本发明还通过真空环境对被测天线强化固定，且被测天线的真空环境能有效排除外界干扰，再次提高测试结果的准确度；最后，本发明所采用的驱动组件结构简单，操作简易，使用寿命长；更有益于本发明天线检测装置的推广使用。

[0083] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换，或直接或间接运用在相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

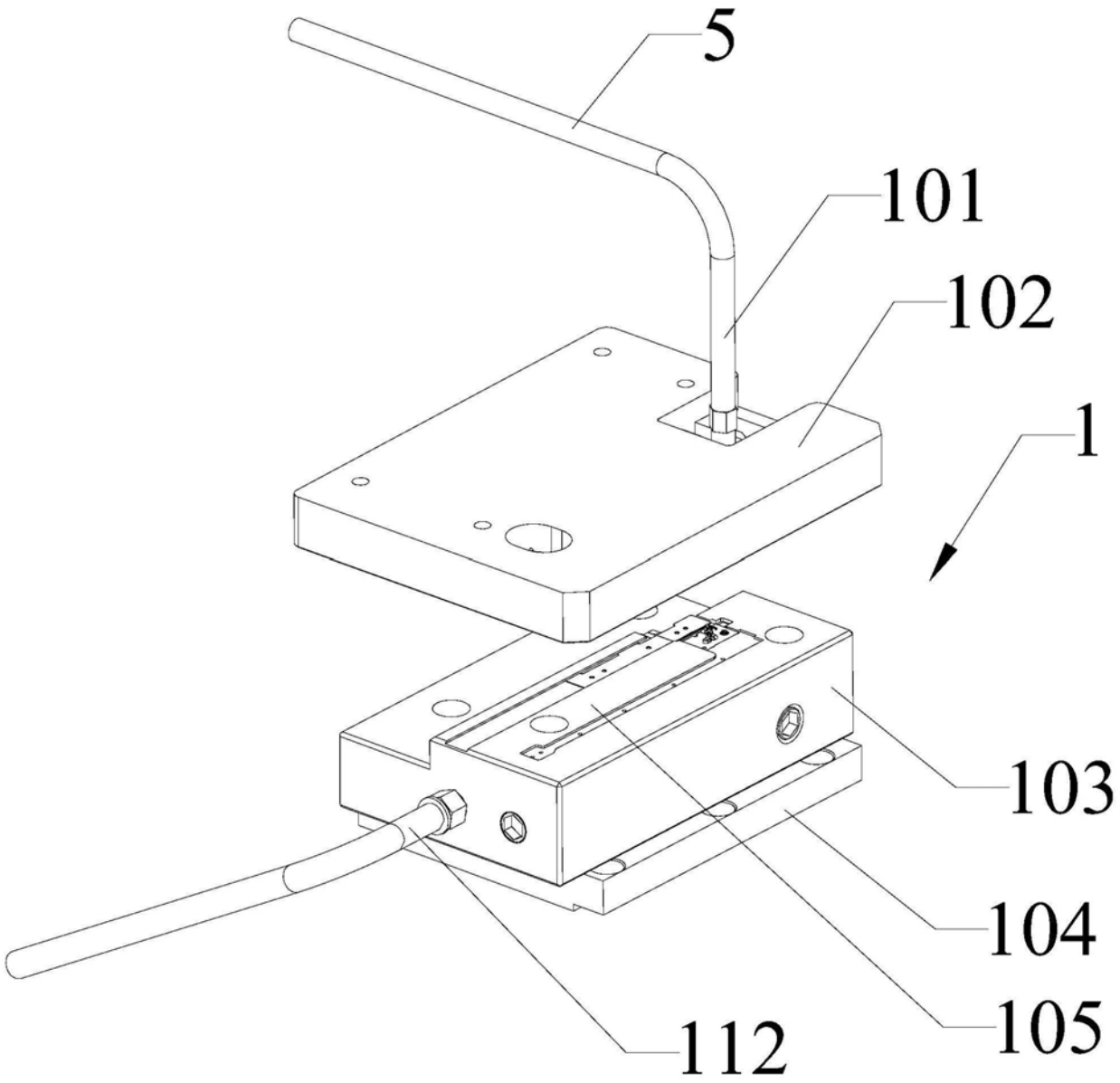


图1

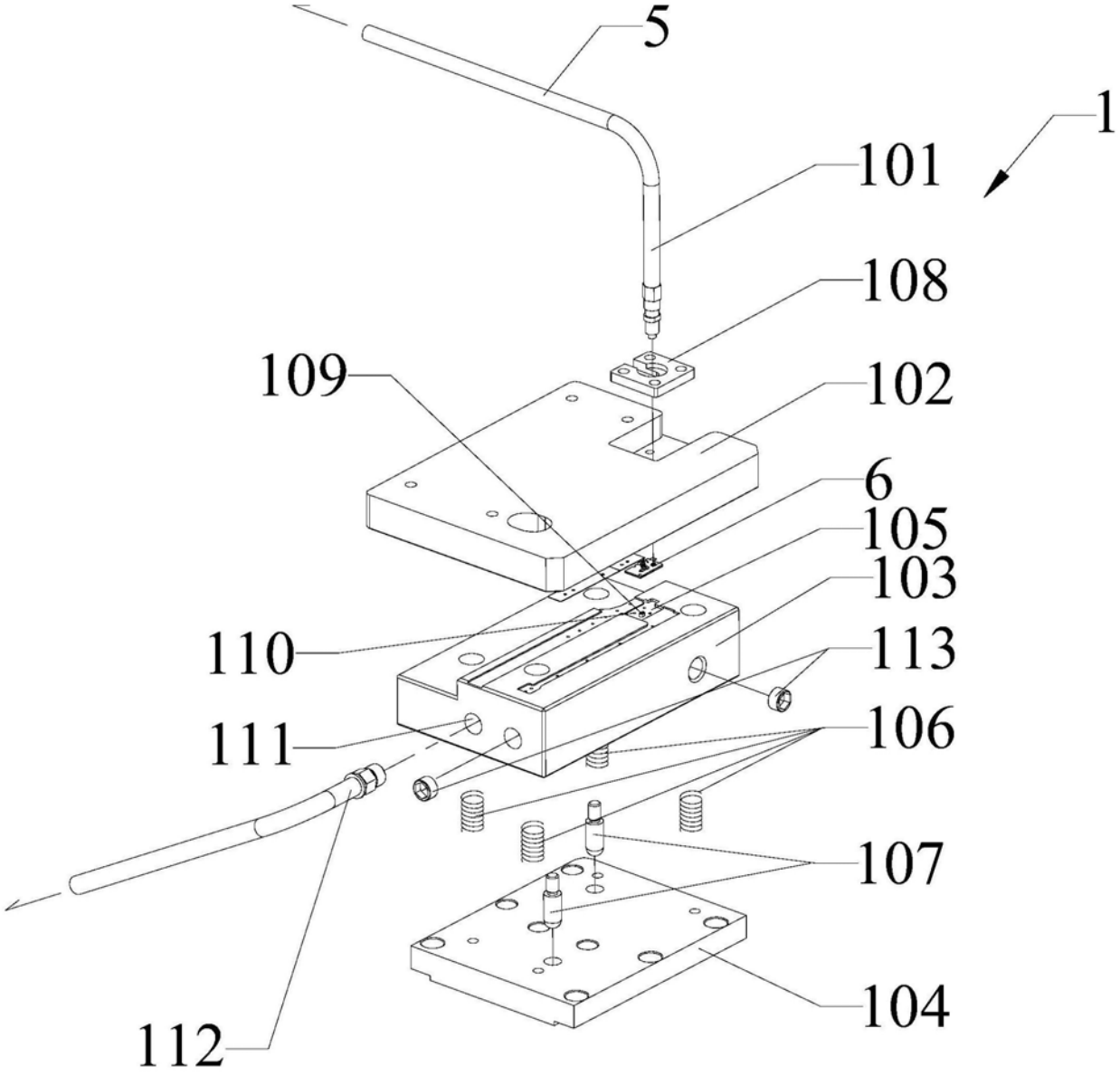


图2

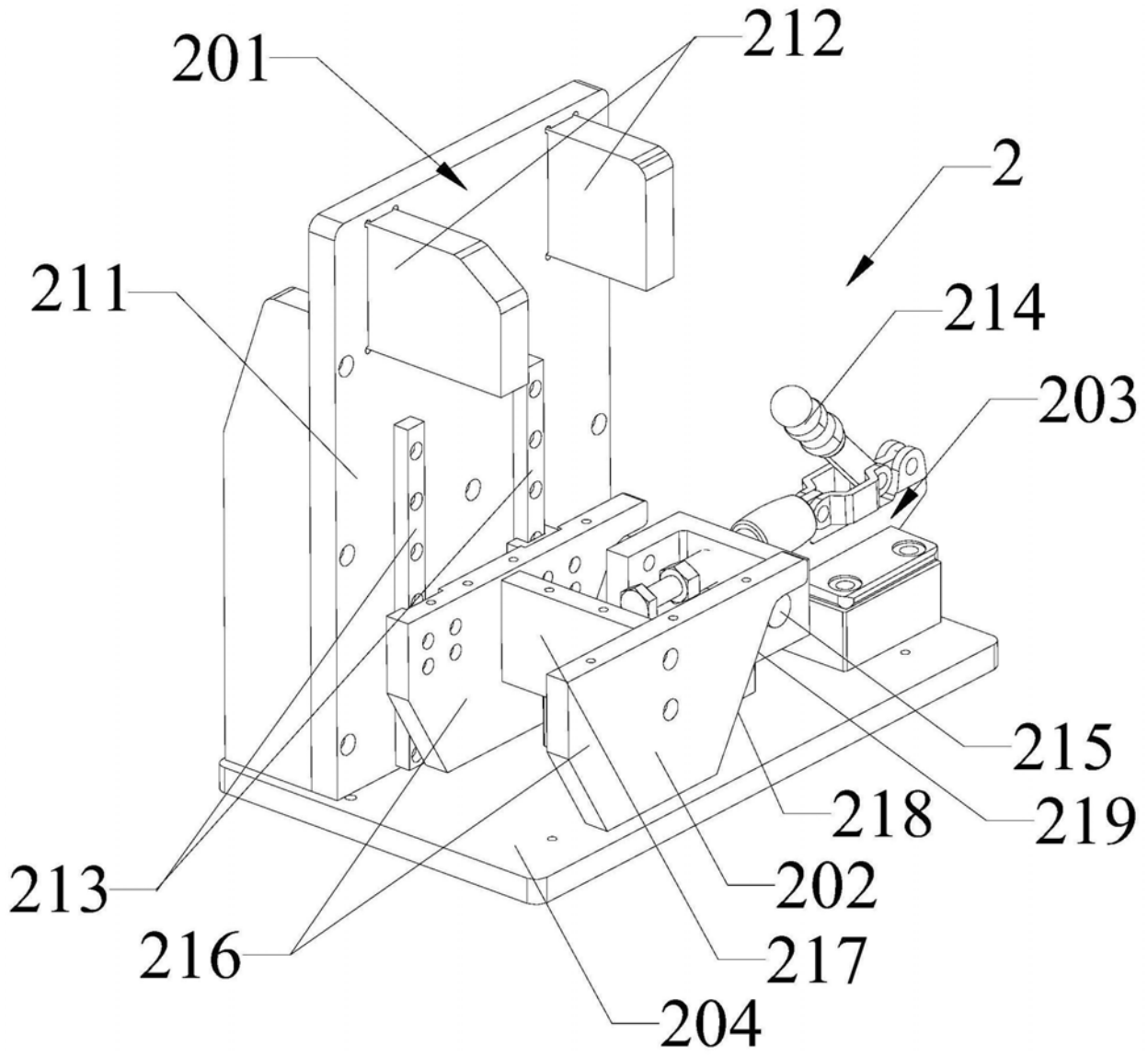


图3

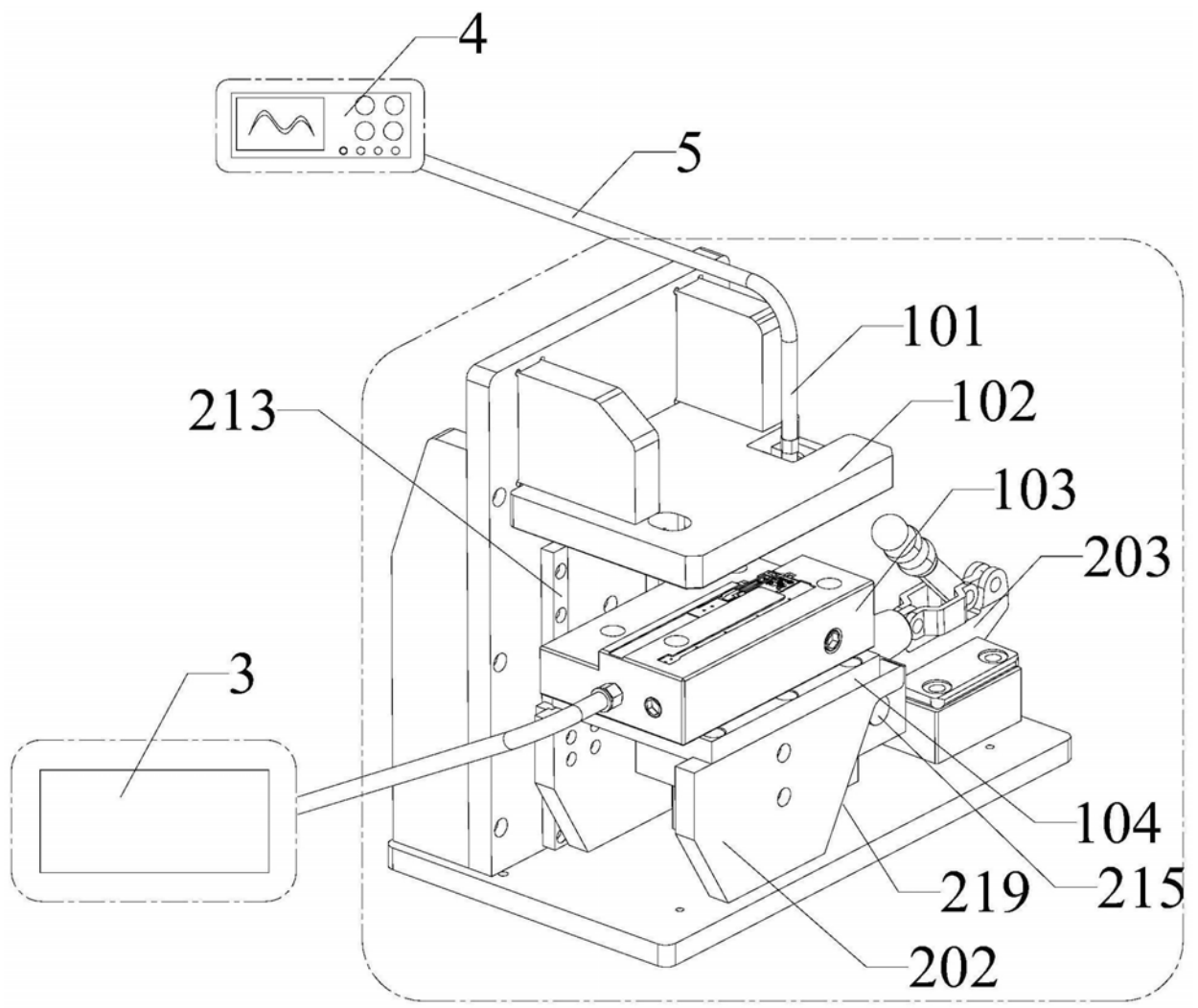


图4