(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 213067515 U
(45)授权公告日 2021.04.27

(21)申请号 202022478516.0

(22)申请日 2020.10.30

(73)专利权人 摩比天线技术(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街道科技北一路17号摩比大楼
专利权人 摩比科技(深圳)有限公司
摩比通讯技术(吉安)有限公司
摩比科技(西安)有限公司
深圳市晟煜智慧网络科技有限公司
西安摩比天线技术工程有限公司

(72)发明人 吴亚鸣 姬学现 赵祉一 张玉波 武丰

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463
代理人 王雪莎

(51)Int.Cl.
G01B 21/20(2006.01)
G01B 21/02(2006.01)

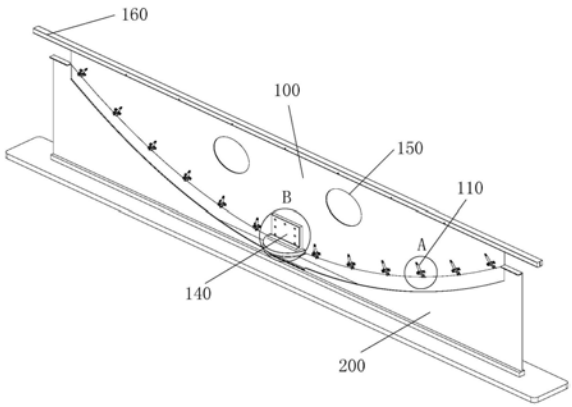
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种天线反射面的测量工装及测量系统

(57)摘要

本实用新型涉及微波天线测试装置技术领域,尤其是涉及一种天线反射面的测量工装及测量系统,以缓解现有技术中存在的测量需要消耗的人工成本大且生产周期长的问题。该天线反射面的测量工装,包括:标准靠板;标准靠板的测量侧设置为圆弧形曲面,圆弧形曲面的曲率与尺寸与待测天线反射面的曲率与尺寸相同;标准靠板沿圆弧形曲面的边缘布设有多个位移传感器。本实用新型提供的技术方案有利于减小人工成本和提高测量效率。



CN 213067515 U

1.一种天线反射面的测量工装,其特征在于,包括:标准靠板(100);

所述标准靠板(100)的测量侧设置为圆弧形曲面,所述圆弧形曲面的曲率与尺寸与待测天线反射面(300)的曲率与尺寸相同;

所述标准靠板(100)沿所述圆弧形曲面的边缘布设有多个位移传感器(110)。

2.根据权利要求1所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述标准靠板(100)底面的测量点位处设置有开口(120),所述位移传感器(110)的触头(111)设置于所述开口(120)内;

所述触头(111)能够在所述开口(120)内沿所述开口(120)的开口方向移动;

所述触头(111)用于测量所述标准靠板(100)和所述待测天线反射面(300)之间的距离。

3.根据权利要求2所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述触头(111)的形状为圆锥。

4.根据权利要求2所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述标准靠板(100)的靠近所述开口(120)处连接有支座(130),所述位移传感器(110)通过所述支座(130)连接于所述标准靠板(100)。

5.根据权利要求1所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述标准靠板(100)的中部靠近底面位置处连接有定位座(140);

所述定位座(140)包括顶部的加强板(141)、中部的第一圆柱座(142)和底部的第二圆柱座(143),所述第一圆柱座(142)的底面直径大于所述第二圆柱座(143)的底面直径。

6.根据权利要求5所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

还包括校准件(200),所述校准件(200)顶面的曲率与尺寸与所述待测天线反射面(300)的曲率与尺寸相同;

校准状态下,所述标准靠板(100)和所述校准件(200)通过第一定位结构相抵接;

测量状态下,所述标准靠板(100)与所述待测天线反射面(300)通过第二定位结构相抵接。

7.根据权利要求6所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述第一定位结构包括设置于所述第二圆柱座(143)底面的凹槽和设置于所述校准件(200)顶面的凸起,所述凸起伸入所述凹槽内使得所述标准靠板(100)和所述校准件(200)抵接。

8.根据权利要求6所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述第二定位结构包括所述第一圆柱座(142)、所述第二圆柱座(143)和所述待测天线反射面(300)的中心孔(310),所述中心孔(310)的直径大于所述第二圆柱座(143)的底面直径且小于所述第一圆柱座(142)的底面直径;

所述第二圆柱座(143)伸入所述中心孔(310)内,所述第一圆柱座(142)抵靠于所述待测天线反射面(300)。

9.根据权利要求1-8任一项所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

所述标准靠板(100)表面开设有减重孔(150)。

10.一种测量系统,包括权利要求1-9任一项所述的天线反射面的测量工装,其特征在于,

还包括测量仪器，所述位移传感器(110)与所述测量仪器电连接，所述测量仪器用于读取并显示所述标准靠板(100)和所述待测天线反射面(300)之间的距离。

一种天线反射面的测量工装及测量系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微波天线测试装置技术领域，尤其是涉及一种天线反射面的测量工装及测量系统。

背景技术

[0002] 随着通讯技术的不断进步，微波通讯天线在通讯中的应用越来越广泛。微波天线信号传输的距离越远，抛物面的口径要求也越大，对天线抛物面制造精度的要求也越严格。因此，在大口径微波通讯天线抛物面生产时，需要对天线反射面的精度进行准确的测量分析以决定后续是否继续生产。

[0003] 现有技术主要是采用靠板加塞尺的方式测量抛物面与标准靠板的精度误差：根据曲率大小在标准靠板上分布若干个测试点，将靠板放入抛物面中，测量人员爬进天线抛物面中，用塞尺测量每个点的抛物面与靠板之间的缝隙，手工记录数值，再输入电脑中计算均方根，得出曲线精度误差范围。采用这种方法完成一件大口径抛物面精度的测量，一般需要两个人配合，且需要耗费5-6小时。随着天线口径的增大，测量时需要测量的点位也会相应增多，这更加增大了人工成本和生产周期。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种天线反射面的测量工装及测量系统，以缓解现有技术中存在的测量需要消耗的人工成本大且生产周期长的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供的技术方案在于：

[0006] 第一方面，本实用新型提供了一种天线反射面的测量工装，包括：标准靠板；

[0007] 所述标准靠板的测量侧设置为圆弧形曲面，所述圆弧形曲面的曲率与尺寸与待测天线反射面的曲率与尺寸相同；

[0008] 所述标准靠板沿所述圆弧形曲面的边缘布设有多个位移传感器。

[0009] 更进一步地，

[0010] 所述标准靠板底面的测量点位处设置有开口，所述位移传感器的触头设置于所述开口内；

[0011] 所述触头能够在所述开口内沿所述开口的开口方向移动；

[0012] 所述触头用于测量所述标准靠板和所述待测天线反射面之间的距离。

[0013] 更进一步地，

[0014] 所述触头的形状为圆锥。

[0015] 更进一步地，

[0016] 所述标准靠板的靠近所述开口处连接有支座，所述位移传感器通过所述支座连接于所述标准靠板。

[0017] 更进一步地，

[0018] 所述标准靠板的中部靠近底面位置处连接有定位座；

[0019] 所述定位座包括顶部的加强板、中部的第一圆柱座和底部的第二圆柱座，所述第一圆柱座的底面直径大于所述第二圆柱座的底面直径。

[0020] 更进一步地，

[0021] 还包括校准件，所述校准件顶面的曲率与尺寸与所述待测天线反射面的曲率与尺寸相同；

[0022] 校准状态下，所述标准靠板和所述校准件通过第一定位结构相抵接；

[0023] 测量状态下，所述标准靠板与所述待测天线反射面通过第二定位结构相抵接。

[0024] 更进一步地，

[0025] 所述第一定位结构包括设置于所述第二圆柱座底面的凹槽和设置于所述校准件顶面的凸起，所述凸起伸入所述凹槽内使得所述标准靠板和所述校准件抵接。

[0026] 更进一步地，

[0027] 所述第二定位结构包括所述第一圆柱座、所述第二圆柱座和所述待测天线反射面的中心孔，所述中心孔的直径大于所述第二圆柱座的底面直径且小于所述第一圆柱座的底面直径；

[0028] 所述第二圆柱座伸入所述中心孔内，所述第一圆柱座抵靠于所述待测天线反射面。

[0029] 更进一步地，

[0030] 所述标准靠板表面开设有减重孔。

[0031] 第二方面，本实用新型提供了一种测量系统，包括第一方面述及的天线反射面的测量工装，还包括测量仪器，所述位移传感器与所述测量仪器电连接，所述测量仪器用于读取并显示所述标准靠板和所述待测天线反射面之间的距离。

[0032] 本实用新型实施例带来了以下有益效果：

[0033] 由于本实用新型提供了一种天线反射面的测量工装，包括：标准靠板；所述标准靠板的测量侧设置为圆弧形曲面，所述圆弧形曲面的曲率与尺寸与待测天线反射面的曲率与尺寸相同；所述标准靠板沿所述圆弧形曲面的边缘布设有多个位移传感器。

[0034] 在对天线反射面的精度进行测量时，只需将标准靠板的测量侧放置于待测天线反射面上，通过位移传感器进行测量读数，即可得出待测天线反射面的精度误差。

[0035] 采用本实用新型提供的工装进行测量，可以快速精准的确定待测抛物面尺寸与设计的标准抛物面尺寸的差值，不需要测量人员爬进天线抛物面中，用塞尺逐点测量并手工记录数值，改善了测量人员的工作条件，且可以一次性完成多个点位的尺寸测量，减小了人工成本，提高了测量效率。

[0036] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或相关技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本实用新型实施例提供的校准状态下标准靠板和校准件的结构示意图；

[0039] 图2为本实用新型实施例提供的测量状态下标准靠板与待测天线反射面的结构示意图；

[0040] 图3为本实用新型实施例提供的图1中A处位移传感器的局部放大图；

[0041] 图4为本实用新型实施例提供的图1中B处定位座的局部放大图。

[0042] 图标：

[0043] 100-标准靠板；110-位移传感器；111-触头；120-开口；

[0044] 130-支座；140-定位座；141-加强板；142-第一圆柱座；

[0045] 143-第二圆柱座；150-减重孔；160-支撑架；

[0046] 200-校准件；300-待测天线反射面；310-中心孔。

具体实施方式

[0047] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0048] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步的定义和解释。

[0049] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。公式中的物理量，如无单独标注，应理解为国际单位制基本单位的基本量，或者，由基本量通过乘、除、微分或积分等数学运算导出的导出量。

[0050] 此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0051] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0052] 下面结合附图，对本实用新型的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互结合。其中，图1为本实用新型实施例提供的校准状态下标准靠板和校准件的结构示意图；图2为本实用新型实施例提供的测量状态下标准靠板与待测天线反射面的结构示意图；图3为本实用新型实施例提供的图1中A处位移传感器的局部放大图；图4为本实用新型实施例提供的图1中B处定位座的局部放大图。

[0053] 实施例一

[0054] 随着通讯技术的不断进步，微波通讯天线在通讯中的应用越来越广泛。微波天线信号传输的距离越远，抛物面的口径要求也越大，对天线抛物面制造精度的要求也越严格。因此，在大口径微波通讯天线抛物面生产时，需要对天线反射面的精度进行准确的测量分析以决定后续是否继续生产。

[0055] 现有技术主要是采用靠板加塞尺的方式测量抛物面与标准靠板的精度误差：根据曲率大小在标准靠板上分布若干个测试点，将靠板放入抛物面中，测量人员爬进天线抛物面中，用塞尺测量每个点的抛物面与靠板之间的缝隙，手工记录数值，再输入电脑中计算均方根，得出曲线精度误差范围。采用这种方法完成一件大口径抛物面精度的测量，一般需要两个人配合，且需要耗费5-6小时。随着天线口径的增大，测量时需要测量的点位也会相应增多，这更加增大了人工成本和生产周期。

[0056] 有鉴于此，本实用新型实施例提供了一种天线反射面的测量工装及测量系统，请参见图1和图2，该天线反射面的测量工装包括：标准靠板100；标准靠板100的测量侧设置为圆弧形曲面，圆弧形曲面的曲率与尺寸与待测天线反射面300的曲率与尺寸相同；标准靠板100沿圆弧形曲面的边缘布设有多个位移传感器110。

[0057] 本实用新型实施例带来了以下有益效果：

[0058] 在对天线反射面的精度进行测量时，只需将标准靠板100的测量侧放置于待测天线反射面300上，通过位移传感器110进行测量读数，即可得出待测天线反射面300的精度误差。

[0059] 采用本实用新型提供的工装进行测量，可以快速精准的确定待测抛物面尺寸与设计的标准抛物面尺寸的差值，不需要测量人员爬进天线抛物面中，用塞尺逐点测量并手工记录数值，改善了测量人员的工作条件，且可以一次性完成多个点位的尺寸测量，减小了人工成本，提高了测量效率。

[0060] 关于位移传感器110的结构及布置方式，进一步说明如下：

[0061] 请参见图3，标准靠板100底面的测量点位处设置有开口120，位移传感器110的触头111设置于开口120内。

[0062] 触头111能够在开口120内沿开口120的开口方向移动，用于测量标准靠板100和待测天线反射面300之间的距离。

[0063] 触头111位于标准靠板100的开口120内且能够在开口120内沿开口120的开口方向移动，使得触头111与标准靠板100处于同一垂直面内，保证了测量的点位处于待测天线反射面300的垂直面上，确保了测量数据的精确。

[0064] 更进一步地，触头111的形状为圆锥。

[0065] 触头111采用圆锥形使得测量时触头111与待测天线反射面300之间为点接触，进一步提高了测量的精度。

[0066] 更进一步地，请参见图3，标准靠板100的靠近开口120处连接有支座130，位移传感器110通过支座130连接于标准靠板100。

[0067] 支座130上设置有由螺栓与螺纹形成的锁固结构，位移传感器110能够在螺栓松开时沿开口120的开口方向移动以调节位置。

[0068] 还需要说明的是，位移传感器110根据曲率大小的不同分布在标准靠板100的测量点位处，且随着曲率的减小而增加布置数量。

[0069] 本实施例的可选方案中，较为优选地，

[0070] 标准靠板100的中部靠近底面位置处连接有定位座140。

[0071] 请参见图4，定位座140包括顶部的加强板141、中部的第一圆柱座142和底部的第二圆柱座143，第一圆柱座142的底面直径大于第二圆柱座143的底面直径。

[0072] 本实施例的可选方案中，较为优选地，

[0073] 测量工装还包括校准件200，校准件200顶面的曲率与尺寸与待测天线反射面300的曲率与尺寸相同。

[0074] 校准件200为标准工件，通过三坐标测量并验收，保证校准件200的曲率与尺寸同设计的反射面的曲率与尺寸完全一致。

[0075] 更进一步地，校准状态下，标准靠板100和校准件200通过第一定位结构相抵接；测量状态下，标准靠板100与待测天线反射面300通过第二定位结构相抵接。

[0076] 关于第一定位结构和第二定位结构，具体说明如下：

[0077] 第一定位结构包括设置于第二圆柱座143底面的凹槽和设置于校准件200顶面的凸起，凸起伸入凹槽内使得标准靠板100和校准件200抵接。

[0078] 凹槽与凸起结构能够在校准归零时起到定位的作用，使得校准的结果更精确。

[0079] 第二定位结构包括第一圆柱座142、第二圆柱座143和待测天线反射面300的中心孔310，中心孔310的直径大于第二圆柱座143的底面直径且小于第一圆柱座142的底面直径。

[0080] 进行测量时，第二圆柱座143伸入中心孔310内，第一圆柱座142抵靠于待测天线反射面300。

[0081] 第二定位结构能够在测量时起到定位的作用，使得测量的结果更精确。

[0082] 本实施例的可选方案中，较为优选地，

[0083] 为了减轻标准靠板100整体的重量，节约成本，标准靠板100表面开设有减重孔150。

[0084] 标准靠板100的顶面还固定连接有支撑架160。

[0085] 支撑架160的两端伸出标准靠板100的顶面，使得在放置和移动标准靠板100时更加便捷。

[0086] 实施例二

[0087] 本实用新型提供了一种测量系统，包括实施例一中述及的天线反射面的测量工装，还包括测量仪器，位移传感器110与测量仪器电连接，测量仪器用于读取并显示标准靠板100和待测天线反射面300之间的距离。

[0088] 采用测量系统对待测天线反射面300进行测量的步骤如下：

[0089] 1.将标准靠板100置于校准件200上，调整位移传感器110的位置使得触头111与校准件200有效接触；

[0090] 2.将位移传感器110连接到测量仪器，将位移传感器110归零，归零位置由测量仪器自动记录并保存；

[0091] 3.将校准归零后的标准靠板100置于待测天线反射面300上，开启测试开关，测量仪器读取并显示待测天线反射面300尺寸与设计的标准抛物面尺寸的差值，测量仪器自动将测试数据导入软件计算均方根，得出曲线精度误差范围。

[0092] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

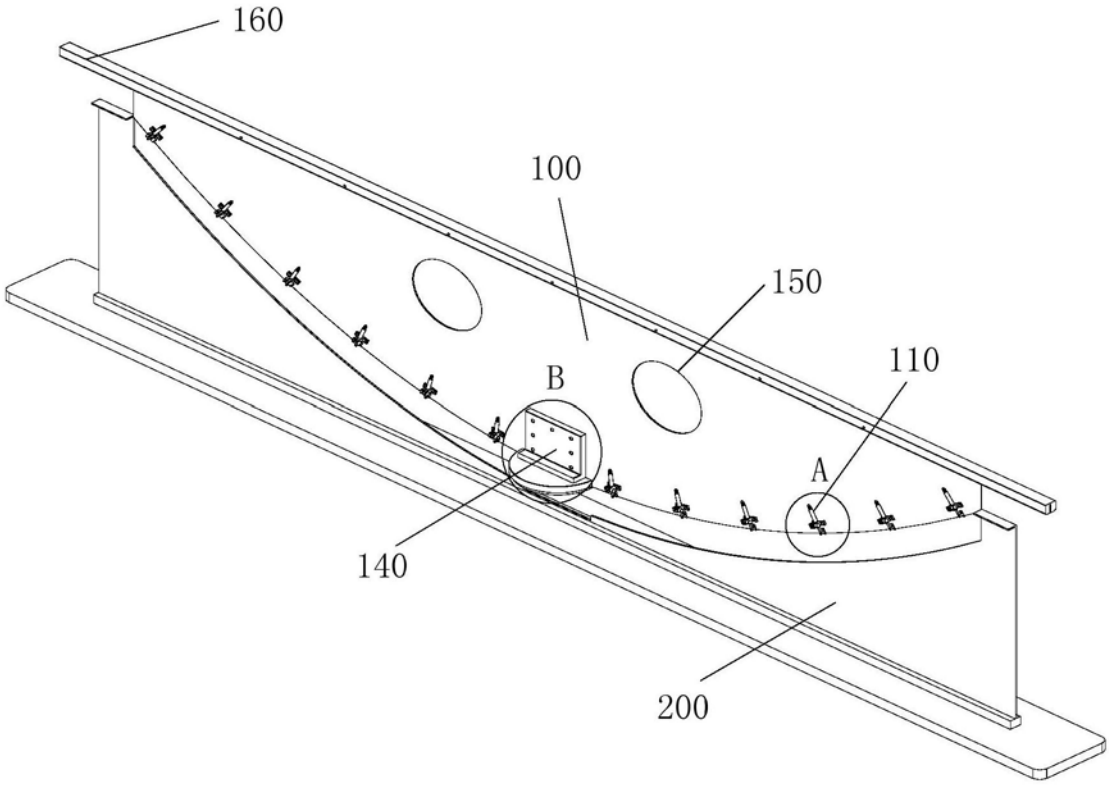


图1

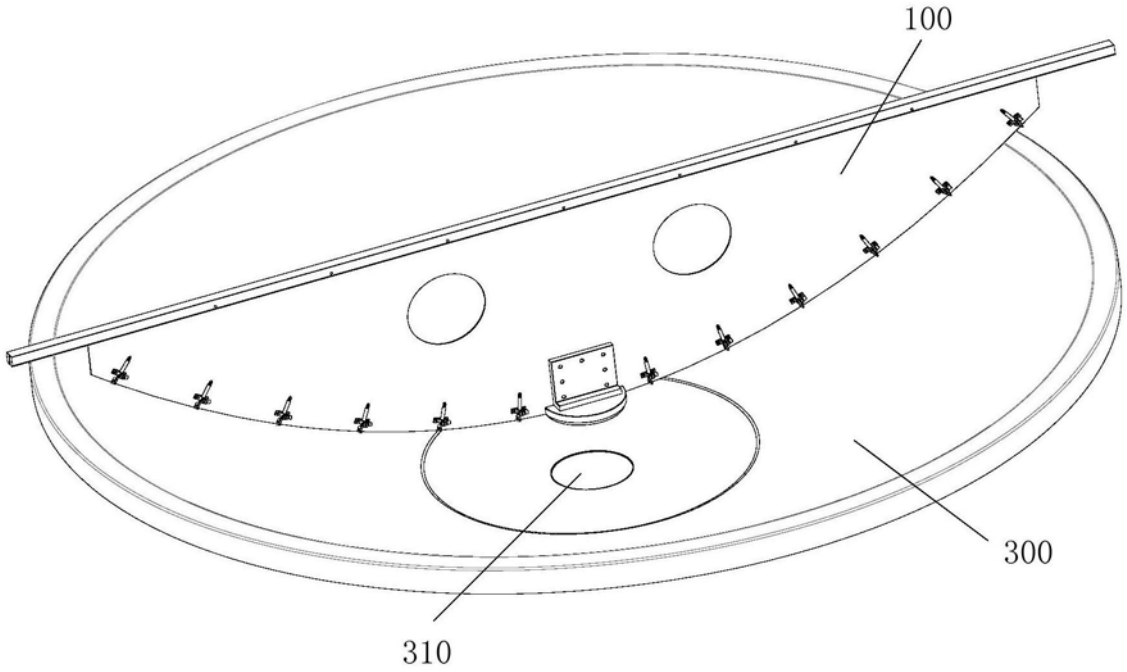


图2

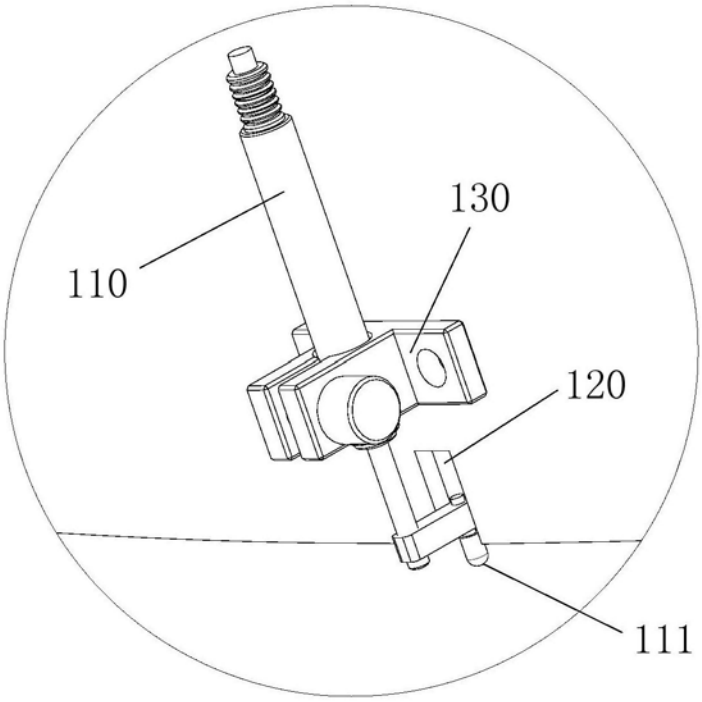


图3

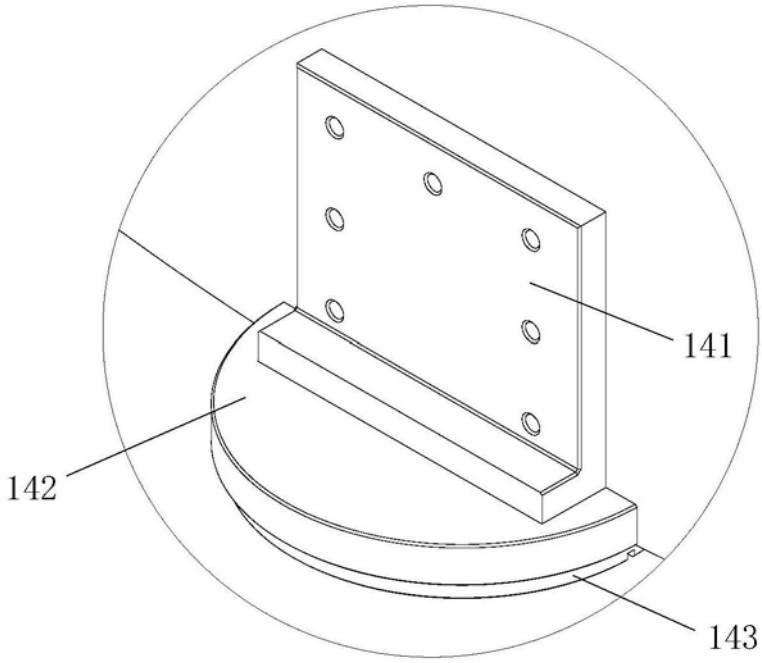


图4