(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113406399 A
(43)申请公布日 2021.09.17

(21)申请号 202110688866.6

(22)申请日 2021.06.22

(71)申请人 珠海市精实测控技术有限公司
地址 519125 广东省珠海市斗门区白蕉科技工业园新科一路29号A区

(72)发明人 莫宗杰 沈小林 莫荣键 王飞 陈兴龙

(74)专利代理机构 北京精金石知识产权代理有限公司 11470
代理人 杨兰兰

(51)Int.Cl.
G01R 29/08(2006.01)

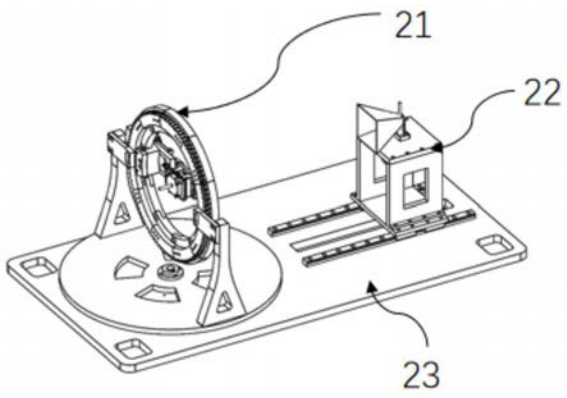
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54)发明名称

一种Socket RF信号泄漏自动检测装置

(57)摘要

本发明提供了一种Socket RF信号泄漏自动检测装置，属于测试工具技术领域。本发明包括屏蔽上罩模组、检测核心平台和屏蔽下罩模组，检测核心平台位于屏蔽上罩模组与屏蔽下罩模组之间，并分别与屏蔽上罩模组和屏蔽下罩模组连接，检测核心平台通过伺服电机驱动全角度旋转。本发明保证Socket RF信号泄漏检测过程，不受外界其他RF信号的干扰，可检测Socket上不同角度的RF信号泄露量，并对进给距离误差进行补偿，保证此距离的定位精度。



CN 113406399 A

1.一种Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,包括:屏蔽上罩模组、检测核心平台和屏蔽下罩模组;

检测核心平台位于屏蔽上罩模组与屏蔽下罩模组之间,并分别与屏蔽上罩模组和屏蔽下罩模组连接;

屏蔽上罩模组包括屏蔽上罩和屏蔽上罩导电胶圈,屏蔽上罩导电胶圈设置于屏蔽上罩内;

屏蔽下罩模组包括伺服驱动器、网络分析仪、屏蔽下罩导电胶圈、屏蔽下罩、出线口盖板导电胶圈、出线口盖板和隔板型RF接口;

屏蔽下罩导电胶圈设置于屏蔽下罩内,出线口盖板导电胶圈设置于出线口盖板内,出线口盖板与屏蔽下罩连接;

伺服驱动器设置于屏蔽下罩内,与检测核心平台连接,用于驱动检测核心平台的全角度旋转;网络分析仪设置于屏蔽下罩内,与隔板型RF接口连接;

检测核心平台包括Socket全角度旋转平台、RF发射及接收可调距平台和支撑平台;

支撑平台分别与屏蔽上罩和屏蔽下罩连接;Socket全角度旋转平台和RF发射及接收可调距平台位于支撑平台上;

Socket全角度旋转平台和RF发射及接收可调距平台分别与伺服驱动器连接。

2.根据权利要求1所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,伺服驱动器包括XZ平面旋转伺服电机、YZ平面旋转伺服电机、XY平面旋转伺服电机和可调距平台驱动伺服电机。

3.根据权利要求2所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,Socket全角度旋转平台包括RF Socket、XZ及YZ平面旋转模组和XY平面旋转模组;XZ及YZ平面旋转模组架设在XY平面旋转模组两端,RF Socket固定在XZ及YZ平面旋转模组中部。

4.根据权利要求3所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,XZ及YZ平面旋转模组包括XZ平面旋转驱动模组、YZ平面旋转模组和XZ平面旋转轨道模组,XZ平面旋转驱动模组与XZ平面旋转伺服电机连接,YZ平面旋转模组与YZ平面旋转伺服电机连接;XZ平面旋转驱动模组与XZ平面旋转轨道模组连接,可在XZ平面旋转轨道模组上做圆周运动。

5.根据权利要求4所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,XZ平面旋转驱动模组包括随动轮固定螺丝、XZ平面旋转驱动基座、XZ平面旋转伺服电机、随动轮、随动轮固定基座和XZ平面旋转驱动齿轮;XZ平面旋转伺服电机与XZ平面旋转驱动齿轮连接,XZ平面旋转驱动齿轮与XZ平面旋转轨道模组啮合,XZ平面旋转驱动齿轮与随动轮连接,随动轮通过随动轮固定螺丝固定在随动轮固定基座上。

6.根据权利要求4所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,YZ平面旋转模组包括YZ平面旋转伺服电机、YZ平面旋转电机安装座、联轴器、YZ平面旋转驱动基座、YZ平面旋转驱动轴承、YZ平面旋转驱动安装座和YZ平面旋转驱动连接板;YZ平面旋转伺服电机与YZ平面旋转驱动安装座上的联轴器连接,YZ平面旋转驱动连接板安装在YZ平面旋转驱动安装座上,YZ平面旋转驱动安装座通过YZ平面旋转驱动轴承与YZ平面旋转驱动基座连接;RF Socket安装在YZ平面旋转驱动连接板上,RF Socket可在YZ平面旋转模组上做圆周运动。

7.根据权利要求4所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,XZ平面旋转

轨道模组包括多个轨道单元,多个轨道单元构成一个整体,提供最大360度的旋转角度。

8.根据权利要求3所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,XY平面旋转模组包括XZ及YZ平面旋转模组安装座、XZ及YZ平面旋转模组支撑座、XY平面旋转圆盘、XY平面旋转圆盘支撑滚轮、XY平面旋转驱动电机转接座和XY平面旋转伺服电机;在XY平面旋转圆盘上的两端分别设置XZ及YZ平面旋转模组支撑座,XY平面旋转伺服电机通过XY平面旋转驱动电机转接座与XY平面旋转模组连接,XY平面旋转圆盘支撑滚轮设置在XY平面旋转圆盘下表面,XZ及YZ平面旋转模组通过XZ及YZ平面旋转模组安装座安装在XZ及YZ平面旋转模组支撑座上。

9.根据权利要求2所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,RF发射及接收可调距平台包括外置RF信号发射器、外置RF信号接收器、外置RF信号设备安装板、外置RF信号设备支撑座、外置RF信号设备基板、丝杆模组、可调距平台驱动电机安装座和可调距平台驱动伺服电机;外置RF信号发射器和外置RF信号接收器固定在外置RF信号设备安装板上,外置RF信号设备安装板与外置RF信号设备基板之间设置外置RF信号设备支撑座,丝杠模组设置在外置RF信号设备安装板上,与可调距平台驱动伺服电机连接。

10.根据权利要求1所述的Socket RF信号泄漏自动检测装置,其特征在于,屏蔽上罩内设有第一胶圈安装环槽,屏蔽上罩导电胶圈置于第一胶圈安装环槽内,支撑平台通过屏蔽上罩导电胶圈与屏蔽上罩连接;屏蔽下罩内设有第二胶圈安装环槽,屏蔽下罩导电胶圈置于第二胶圈安装环槽内,支撑平台通过屏蔽下罩导电胶圈与屏蔽下罩连接;出线口盖板设有第三胶圈安装环槽,出线口盖板导电胶圈置于第三胶圈安装环槽内,出线口盖板通过出线口盖板导电胶圈与屏蔽下罩连接。

一种Socket RF信号泄漏自动检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子测试与射频泄漏检测技术领域，尤其涉及一种Socket RF信号泄漏自动检测装置。

背景技术

[0002] 随着电子产品技术飞速发展，及其制程效率、良率的要求日益提高，电子产业在提高电子产品制程效率的同时，也逐步开始加强对于产品功能测试设备的研制和优化。其中，对于PCB的RF信号发射与接收的功能测试需求更是日益增加。

[0003] 对于PCB的RF信号发射与接收的测试原理如下：第一，需要将被测PCB置于具有屏蔽功能的Socket中。第二，通过RF信号屏蔽传输线，转译板卡，通信探针，实现被测PCB与网络分析仪的连接。第三，从而使网络分析仪，与被测PCB内部的RF信号发射器，及与被测PCB的RF信号接收器实现通信。第四，被测PCB内部的RF信号发射器，将根据网络分析仪输入信号，在RF Socket中发射RF信号。第五，被测PCB的RF信号接收器，在RF Socket中，接收被测PCB内部的RF信号发射器发出的FR信号，并将所接收RF信号反馈给网络分析仪。第六，网络分析仪根据输出和反馈的RF信号，判定被测PCB内部的RF信号发射器及接收器，是否正常运作。

[0004] PCB的RF信号发射与接收的测试过程中，Socket RF信号的屏蔽效果，对于测试精度及测试重复精度具有关键影响。因此，为保证PCB的RF信号发射与接收测试的精度，对于Socket RF信号的屏蔽效果的检测至关重要。

[0005] 国内外，对于Socket RF信号的屏蔽效果的检测仪器的研发处于起步阶段，市场及专利库中并未找到，可量化屏蔽效果的Socket RF信号的屏蔽效果的检测仪器。实际工程中，常见工程人员手工摆放外置RF发射器及外置RF接收器相对与RF Socket的远近及角度，手工检测RF Socket在不同范围内的屏蔽效果。类似检测方式无法量化，检测精度也无法保证。

[0006] 现有技术至少存在以下不足：

[0007] 1.检测方式无法量化；

[0008] 2.检测精度无法保证。

发明内容

[0009] 为解决现有技术中存在的问题，本发明提供了一种Socket RF信号泄漏自动检测装置，包括屏蔽上罩模组、检测核心平台和屏蔽下罩模组，检测核心平台位于屏蔽上罩模组与屏蔽下罩模组之间，并分别与屏蔽上罩模组和屏蔽下罩模组连接；屏蔽上罩模组包括屏蔽上罩和屏蔽上罩导电胶圈，屏蔽上罩导电胶圈设置于屏蔽上罩内；屏蔽下罩模组包括伺服驱动器、网络分析仪、屏蔽下罩导电胶圈、屏蔽下罩、出线口盖板导电胶圈、出线口盖板和隔板型RF接口；屏蔽下罩导电胶圈设置于屏蔽下罩内，出线口盖板导电胶圈设置于出线口盖板内，出线口盖板与屏蔽下罩连接；伺服驱动器设置于屏蔽下罩内，与检测核心平台连

接;网络分析仪设置于屏蔽下罩内,与隔板型RF接口连接;检测核心平台包括Socket全角度旋转平台、RF发射及接收可调距平台和支撑平台;支撑平台分别与屏蔽上罩和屏蔽下罩连接;Socket全角度旋转平台和RF发射及接收可调距平台位于支撑平台上;Socket全角度旋转平台和RF发射及接收可调距平台分别与伺服驱动器连接。本发明中检测核心平台放置与屏蔽上罩和屏蔽下罩中,保证Socket RF信号泄漏检测过程,不受外界其他RF信号的干扰,检测核心平台可全角度旋转,可检测Socket上不同角度的RF信号泄露量,并对进给距离误差进行补偿,保证此距离的定位精度。

[0010] 本发明提供了一种Socket RF信号泄漏自动检测装置,包括:屏蔽上罩模组、检测核心平台和屏蔽下罩模组;

[0011] 检测核心平台位于屏蔽上罩模组与屏蔽下罩模组之间,并分别与屏蔽上罩模组和屏蔽下罩模组连接;

[0012] 屏蔽上罩模组包括屏蔽上罩和屏蔽上罩导电胶圈,屏蔽上罩导电胶圈设置于屏蔽上罩内;

[0013] 屏蔽下罩模组包括伺服驱动器、网络分析仪、屏蔽下罩导电胶圈、屏蔽下罩、出线口盖板导电胶圈、出线口盖板和隔板型RF接口;

[0014] 屏蔽下罩导电胶圈设置于屏蔽下罩内,出线口盖板导电胶圈设置于出线口盖板内,出线口盖板与屏蔽下罩连接;

[0015] 伺服驱动器设置于屏蔽下罩内,与检测核心平台连接,用于驱动检测核心平台的全角度旋转;网络分析仪设置于屏蔽下罩内,与隔板型RF接口连接;

[0016] 检测核心平台包括Socket全角度旋转平台、RF发射及接收可调距平台和支撑平台;

[0017] 支撑平台分别与屏蔽上罩和屏蔽下罩连接;Socket全角度旋转平台和RF发射及接收可调距平台位于支撑平台上;

[0018] Socket全角度旋转平台和RF发射及接收可调距平台分别与伺服驱动器连接。

[0019] 优选地,伺服驱动器包括XZ平面旋转伺服电机、YZ平面旋转伺服电机、XY平面旋转伺服电机和可调距平台驱动伺服电机。

[0020] 优选地,Socket全角度旋转平台包括RF Socket、XZ及YZ平面旋转模组和XY平面旋转模组;XZ及YZ平面旋转模组架设在XY平面旋转模组两端,RF Socket固定在XZ及YZ平面旋转模组中部。

[0021] 优选地,XZ及YZ平面旋转模组包括XZ平面旋转驱动模组、YZ平面旋转模组和XZ平面旋转轨道模组,XZ平面旋转驱动模组与XZ平面旋转伺服电机连接,YZ平面旋转模组与YZ平面旋转伺服电机连接;XZ平面旋转驱动模组与XZ平面旋转轨道模组连接,可在XZ平面旋转轨道模组上做圆周运动。

[0022] 优选地,XZ平面旋转驱动模组包括随动轮固定螺丝、XZ平面旋转驱动基座、XZ平面旋转伺服电机、随动轮、随动轮固定基座和XZ平面旋转驱动齿轮;XZ平面旋转伺服电机与XZ平面旋转驱动齿轮连接,XZ平面旋转驱动齿轮与XZ平面旋转轨道模组啮合,XZ平面旋转驱动齿轮与随动轮连接,随动轮通过随动轮固定螺丝固定在随动轮固定基座上。

[0023] 优选地,YZ平面旋转模组包括YZ平面旋转伺服电机、YZ平面旋转电机安装座、联轴器、YZ平面旋转驱动基座、YZ平面旋转驱动轴承、YZ平面旋转驱动安装座和YZ平面旋转驱动

连接板;YZ平面旋转伺服电机与YZ平面旋转驱动安装座上的联轴器连接,YZ平面旋转驱动连接板安装在YZ平面旋转驱动安装座上,YZ平面旋转驱动安装座通过YZ平面旋转驱动轴承与YZ平面旋转驱动基座连接;RF Socket安装在YZ平面旋转驱动连接板上,RF Socket可在YZ平面旋转模组上做圆周运动。

[0024] 优选地,XZ平面旋转轨道模组包括多个轨道单元,多个轨道单元构成一个整体,提供最大360度的旋转角度。

[0025] 优选地,XY平面旋转模组包括XZ及YZ平面旋转模组安装座、XZ及YZ平面旋转模组支撑座、XY平面旋转圆盘、XY平面旋转圆盘支撑滚轮、XY平面旋转驱动电机转接座和XY平面旋转伺服电机;在XY平面旋转圆盘上的两端分别设置XZ及YZ平面旋转模组支撑座,XY平面旋转伺服电机通过XY平面旋转驱动电机转接座与XY平面旋转模组连接,XY平面旋转圆盘支撑滚轮设置在XY平面旋转圆盘下表面,XZ及YZ平面旋转模组通过XZ及YZ平面旋转模组安装座安装在XZ及YZ平面旋转模组支撑座上。

[0026] 优选地,RF发射及接收可调距平台包括外置RF信号发射器、外置RF信号接收器、外置RF信号设备安装板、外置RF信号设备支撑座、外置RF信号设备基板、丝杆模组、可调距平台驱动电机安装座和可调距平台驱动伺服电机;外置RF信号发射器和外置RF信号接收器固定在外置RF信号设备安装板上,外置RF信号设备安装板与外置RF信号设备基板之间设置外置RF信号设备支撑座,丝杠模组设置在外置RF信号设备安装板上,与可调距平台驱动伺服电机连接。

[0027] 优选地,屏蔽上罩内设有第一胶圈安装环槽,屏蔽上罩导电胶圈置于第一胶圈安装环槽内,支撑平台通过屏蔽上罩导电胶圈与屏蔽上罩连接;屏蔽下罩内设有第二胶圈安装环槽,屏蔽下罩导电胶圈置于第二胶圈安装环槽内,支撑平台通过屏蔽下罩导电胶圈与屏蔽下罩连接;出线口盖板设有第三胶圈安装环槽,出线口盖板导电胶圈置于第三胶圈安装环槽内,出线口盖板通过出线口盖板导电胶圈与屏蔽下罩连接。

[0028] 优选地,RF Socket包括RF Socket上罩模组、RF被测PCB、RF Socket下罩模组和RF信号屏蔽传输线;RF Socket下罩模组与RF信号屏蔽传输线连接,RF被测PCB位于RF Socket上罩模组和RF Socket下罩模组之间。

[0029] 优选地,丝杠模组包括直线滑轨、丝杆轴承及支撑座、丝杆螺母连接块和丝杆;丝杆螺母连接块位于丝杆轴承及支撑座上,丝杆轴承及支撑座设置于丝杆上,丝杠与可调距平台驱动电机安装座连接。

[0030] 与现有技术相对比,本发明的有益效果如下:

[0031] (1)本发明将检测核心平台放置与屏蔽上下罩中,保证Socket RF信号泄漏检测过程,不受外界其他RF信号的干扰,从而保证检测精度。

[0032] (2)本发明包含一个XY、XZ和YZ三个平面的全角度旋转的整体结构,将RF Socket固定在该全角度旋转结构的中心。通过三组伺服电机及编码器,给三个平面的旋转机构提供动力,实现RF Socket相对于外置RF发射器及接收器,全角度自动旋转。并根据伺服电机配套的编码器,实时反馈旋转角度信息,形成闭环控制系统,对角度旋转误差进行补偿,保证全角度的旋转精度。从而,可检测RF Socket上不同角度的RF信号泄露量。

[0033] (3)本发明将用于检测RF Socket RF信号泄露的外置RF发射器及接收器,固定在一个自动可调距的平台上,通过伺服电机及高精度丝杆模组,自动调节外置RF发射器及接

收器与RF Socket的距离，并根据伺服电机配套的编码器，实时反馈进给距离信息，形成闭环控制系统，对进给距离误差进行补偿，保证此距离的定位精度。

[0034] (4)本发明通过调节网络分析仪RF信号的频率，可检测不同频段条件下，Socket RF信号泄露情况，具有一定兼容性。

[0035] (5)本发明在Socket RF信号泄漏检测之前，自动关闭装置内部4组伺服电机模组电源，防止电机内部电磁场对于Socket RF信号泄漏检测的干扰。

附图说明

[0036] 图1是本发明的一个实施例的立体图；

[0037] 图2是本发明的一个实施例的爆炸图；

[0038] 图3是本发明的一个实施例的屏蔽上罩模组的立体图；

[0039] 图4是本发明的一个实施例的屏蔽上罩模组的爆炸图；

[0040] 图5是本发明的一个实施例的屏蔽下罩模组的立体图；

[0041] 图6是本发明的一个实施例的屏蔽下罩模组的爆炸图；

[0042] 图7是本发明的一个实施例的检测核心平台的立体图；

[0043] 图8是本发明的一个实施例的检测核心平台的爆炸图；图中RF发射及接收可调距平台22分为上下两部分，一部分位于支撑平台23的上方，一部分位于支撑平台23的下方，一个具体实施方案可参见附图24，其中-丝杆轴承及支撑座2262、丝杆螺母连接块2263、丝杆2264、可调距平台驱动电机安装座227和可调距平台驱动伺服电机228位于支撑平台23的下方，外置RF信号发射器221、外置RF信号接收器222、外置RF信号设备安装板223、外置RF信号设备支撑座224、外置RF信号设备基板225和直线滑轨2261位于支撑平台23的上方；

[0044] 图9是本发明的一个实施例的Socket全角度旋转平台的立体图；

[0045] 图10是本发明的一个实施例的Socket全角度旋转平台的爆炸图；

[0046] 图11是本发明的一个实施例的RF Socket的立体图；

[0047] 图12是本发明的一个实施例的RF Socket的爆炸图；

[0048] 图13是本发明的一个实施例的XZ及YZ平面旋转模组的立体图；

[0049] 图14是本发明的一个实施例的XZ及YZ平面旋转模组的爆炸图；

[0050] 图15是本发明的一个实施例的XZ平面旋转驱动模组的立体图；

[0051] 图16是本发明的一个实施例的XZ平面旋转驱动模组的爆炸图；

[0052] 图17是本发明的一个实施例的YZ平面旋转模组的立体图；

[0053] 图18是本发明的一个实施例的YZ平面旋转模组的爆炸图；

[0054] 图19是本发明的一个实施例的XZ平面旋转轨道模组的立体图；

[0055] 图20是本发明的一个实施例的XZ平面旋转轨道模组的爆炸图；

[0056] 图21是本发明的一个实施例的XZ平面旋转模组的立体图；

[0057] 图22是本发明的一个实施例的XZ平面旋转模组的爆炸图；

[0058] 图23是本发明的一个实施例的RF发射及接收可调距平台的立体图；

[0059] 图24是本发明的一个实施例的RF发射及接收可调距平台的爆炸图；

[0060] 其中，1-屏蔽上罩模组；2-检测核心平台；3-屏蔽下罩模组；11-屏蔽上罩；12-屏蔽上罩导电胶圈；21-Socket全角度旋转平台；22-RF发射及接收可调距平台；23-支撑平台；

31-伺服驱动器;32-网络分析仪;33-屏蔽下罩导电胶圈;34-屏蔽下罩;35-出线口盖板导电胶圈;36-出线口盖板;37-隔板型RF接口;211-RF Socket;212-XZ及YZ平面旋转模组;213-XY平面旋转模组;221-外置RF信号发射器;222-外置RF信号接收器;223-外置RF信号设备安装板;224-外置RF信号设备支撑座;225-外置RF信号设备基板;226-丝杆模组;227-可调距平台驱动电机安装座;228-可调距平台驱动伺服电机;2111-RF Socket上罩模组;2112-RF被测PCB;2113-RF Socket下罩模组;2114-RF信号屏蔽传输线;2121-XZ平面旋转驱动模组;2122-YZ平面旋转模组;2123-XZ平面旋转轨道模组;21211-随动轮固定螺丝;21212-XZ平面旋转驱动基座;21213-XZ平面旋转伺服电机;21214-随动轮;21215-随动轮固定基座;21216-XZ平面旋转驱动齿轮;21221-YZ平面旋转伺服电机;21222-YZ平面旋转电机安装座;21223-联轴器;21224-YZ平面旋转驱动基座;21225-YZ平面旋转驱动轴承;21226-YZ平面旋转驱动安装座;21227-YZ平面旋转驱动连接板;21231-轨道单元;2131-XZ及YZ平面旋转模组安装座;2132-XZ及YZ平面旋转模组支撑座;2133-XY平面旋转圆盘;2134-XY平面旋转圆盘支撑滚轮;2135-XY平面旋转驱动电机转接座;2136-XY平面旋转伺服电机;2261-直线滑轨;2262-丝杆轴承及支撑座;2263-丝杆螺母连接块;2264-丝杆。

具体实施方式

[0061] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式作详细的说明。

[0062] 本发明提供了一种Socket RF信号泄漏自动检测装置,包括:屏蔽上罩模组1、检测核心平台2和屏蔽下罩模组3;

[0063] 检测核心平台2位于屏蔽上罩模1组与屏蔽下罩模组3之间,并分别与屏蔽上罩模组1和屏蔽下罩模组3连接;

[0064] 屏蔽上罩模组1包括屏蔽上罩11和屏蔽上罩导电胶圈12,屏蔽上罩导电胶圈12设置于屏蔽上罩11内;

[0065] 屏蔽下罩模组3包括伺服驱动器31、网络分析仪32、屏蔽下罩导电胶圈33、屏蔽下罩34、出线口盖板导电胶圈35、出线口盖板36和隔板型RF接口37;

[0066] 屏蔽下罩导电胶圈33设置于屏蔽下罩34内,出线口盖板导电胶圈35设置于出线口盖板36内,出线口盖板36与屏蔽下罩34连接;

[0067] 伺服驱动器31设置于屏蔽下罩34内,与检测核心平台2连接,用于驱动检测核心平台2的全角度旋转;网络分析仪32设置于屏蔽下罩34内,与隔板型RF接口37连接;

[0068] 检测核心平台2包括Socket全角度旋转平台21、RF发射及接收可调距平台22和支撑平台23;

[0069] 支撑平台23分别与屏蔽上罩11和屏蔽下罩34连接;Socket全角度旋转平台21和RF发射及接收可调距平台22位于支撑平台23上;

[0070] Socket全角度旋转平台21和RF发射及接收可调距平台22分别与伺服驱动器31连接。

[0071] 根据本发明的一个具体实施方案,伺服驱动器31包括XZ平面旋转伺服电机21213、YZ平面旋转伺服电机21221、XY平面旋转伺服电机2136和可调距平台驱动伺服电机228。

[0072] 根据本发明的一个具体实施方案,Socket全角度旋转平台21包括RF Socket 211、XZ及YZ平面旋转模组212和XY平面旋转模组213;XZ及YZ平面旋转模组212架设在XY平面旋

转模组213两端,RF Socket 211固定在XZ及YZ平面旋转模组212中部。

[0073] 根据本发明的一个具体实施方案,XZ及YZ平面旋转模组212包括XZ平面旋转驱动模组2121、YZ平面旋转模组2122和XZ平面旋转轨道模组2123,XZ平面旋转驱动模组2121与XZ平面旋转伺服电机21213连接,YZ平面旋转模组2122与YZ平面旋转伺服电机21221连接;XZ平面旋转驱动模组2121与XZ平面旋转轨道模组2123连接,可在XZ平面旋转轨道模组2123上做圆周运动。

[0074] 根据本发明的一个具体实施方案,XZ平面旋转驱动模组2121包括随动轮固定螺丝21211、XZ平面旋转驱动基座21212、XZ平面旋转伺服电机21213、随动轮21214、随动轮固定基座21215和XZ平面旋转驱动齿轮21216;XZ平面旋转伺服电机21213与XZ平面旋转驱动齿轮21216连接,XZ平面旋转驱动齿轮21216与XZ平面旋转轨道模组2123啮合,XZ平面旋转驱动齿轮21216与随动轮21214连接,随动轮21214通过随动轮固定螺丝21211固定在随动轮固定基座21215上。

[0075] 根据本发明的一个具体实施方案,YZ平面旋转模组2122包括YZ平面旋转伺服电机21221、YZ平面旋转电机安装座21222、联轴器21223、YZ平面旋转驱动基座21224、YZ平面旋转驱动轴承21225、YZ平面旋转驱动安装座21226和YZ平面旋转驱动连接板21227;YZ平面旋转伺服电机21221与YZ平面旋转驱动安装座21226上的联轴器21223连接,YZ平面旋转驱动连接板21227安装在YZ平面旋转驱动安装座21226上,YZ平面旋转驱动安装座21226通过YZ平面旋转驱动轴承21225与YZ平面旋转驱动基座21224连接;RF Socket 211安装在YZ平面旋转驱动连接板21227上,RF Socket 211可在YZ平面旋转模组2122上做圆周运动。

[0076] 根据本发明的一个具体实施方案,XZ平面旋转轨道模组2123包括多个轨道单元21231,多个轨道单元21231构成一个整体,提供最大360度的旋转角度。

[0077] 根据本发明的一个具体实施方案,XY平面旋转模组213包括XZ及YZ平面旋转模组安装座2131、XZ及YZ平面旋转模组支撑座2132、XY平面旋转圆盘2133、XY平面旋转圆盘支撑滚轮2134、XY平面旋转驱动电机转接座2135和XY平面旋转伺服电机2136;在XY平面旋转圆盘2133上的两端分别设置XZ及YZ平面旋转模组支撑座2132,XY平面旋转伺服电机2136通过XY平面旋转驱动电机转接座2135与XY平面旋转圆盘2133连接,XY平面旋转圆盘支撑滚轮2134设置在XY平面旋转圆盘2133下表面,XZ及YZ平面旋转模组212通过XZ及YZ平面旋转模组安装座2131安装在XZ及YZ平面旋转模组支撑座2132上。

[0078] 根据本发明的一个具体实施方案,RF发射及接收可调距平台22包括外置RF信号发射器221、外置RF信号接收器222、外置RF信号设备安装板223、外置RF信号设备支撑座224、外置RF信号设备基板225、丝杆模组226、可调距平台驱动电机安装座227和可调距平台驱动伺服电机228;外置RF信号发射器221和外置RF信号接收器222固定在外置RF信号设备安装板223上,外置RF信号设备安装板223与外置RF信号设备基板225之间设置外置RF信号设备支撑座224,丝杠模组226设置在外置RF信号设备安装板223上,与可调距平台驱动伺服电机228连接。

[0079] 根据本发明的一个具体实施方案,屏蔽上罩11内设有第一胶圈安装环槽(图中未示出),屏蔽上罩导电胶圈12置于第一胶圈安装环槽内,支撑平台23通过屏蔽上罩导电胶圈12与屏蔽上罩11连接;屏蔽下罩34内设有第二胶圈安装环槽(图中未示出),屏蔽下罩导电胶圈33置于第二胶圈安装环槽内,支撑平台23通过屏蔽下罩导电胶圈33与屏蔽下罩34连

接;出线口盖板36设有第三胶圈安装环槽(图中未示出),出线口盖板导电胶圈35置于第三胶圈安装环槽内,出线口盖板36通过出线口盖板导电胶圈35与屏蔽下罩34连接。

[0080] 根据本发明的一个具体实施方案,RF Socket 211包括RF Socket上罩模组2111、RF被测PCB 2112、RF Socket下罩模组2113和RF信号屏蔽传输线2114;RF Socket下罩模组2113与RF信号屏蔽传输线2114连接,RF被测PCB 2112位于RF Socket上罩模组2111和RF Socket下罩模组2113之间,RF被测PCB依不同的实际RF被测PCB形状会有差异,附图中仅示出一个实施例的形状。

[0081] 根据本发明的一个具体实施方案,丝杠模组226包括直线滑轨2261、丝杆轴承及支撑座2262、丝杆螺母连接块2263和丝杆2264;丝杆螺母连接块2263位于丝杆轴承及支撑座2262上,丝杆轴承及支撑座2262设置于丝杆2264上,丝杠2264与可调距平台驱动电机安装座227连接。

[0082] 实施例1

[0083] 根据本发明的一个具体实施方案,结合附图,对本发明进行详细说明。

[0084] 本发明提供了一种Socket RF信号泄漏自动检测装置,包括:屏蔽上罩模组1、检测核心平台2和屏蔽下罩模组3;

[0085] 检测核心平台2位于屏蔽上罩模1组与屏蔽下罩模组3之间,并分别与屏蔽上罩模组1和屏蔽下罩模组3连接;

[0086] 屏蔽上罩模组1包括屏蔽上罩11和屏蔽上罩导电胶圈12,屏蔽上罩导电胶圈12设置于屏蔽上罩11内;

[0087] 屏蔽下罩模组3包括伺服驱动器31、网络分析仪32、屏蔽下罩导电胶圈33、屏蔽下罩34、出线口盖板导电胶圈35、出线口盖板36和隔板型RF接口37;

[0088] 屏蔽下罩导电胶圈33设置于屏蔽下罩34内,出线口盖板导电胶圈35设置于出线口盖板36内,出线口盖板36与屏蔽下罩34连接;

[0089] 伺服驱动器31设置于屏蔽下罩34内,与检测核心平台2连接,用于驱动检测核心平台2的全角度旋转;网络分析仪32设置于屏蔽下罩34内,与隔板型RF接口37连接;

[0090] 伺服驱动器31包括XZ平面旋转伺服电机21213、YZ平面旋转伺服电机21221、XY平面旋转伺服电机2136和可调距平台驱动伺服电机228;

[0091] 检测核心平台2包括Socket全角度旋转平台21、RF发射及接收可调距平台22和支撑平台23;

[0092] 支撑平台23分别与屏蔽上罩11和屏蔽下罩34连接;Socket全角度旋转平台21和RF发射及接收可调距平台22位于支撑平台23上;

[0093] Socket全角度旋转平台21和RF发射及接收可调距平台22分别与伺服驱动器31连接;

[0094] Socket全角度旋转平台21包括RF Socket 211、XZ及YZ平面旋转模组212和XY平面旋转模组213;XZ及YZ平面旋转模组212架设在XY平面旋转模组213两端,RF Socket 211固定在XZ及YZ平面旋转模组212中部;

[0095] XZ及YZ平面旋转模组212包括XZ平面旋转驱动模组2121、YZ平面旋转模组2122和XZ平面旋转轨道模组2123,XZ平面旋转驱动模组2121与XZ平面旋转伺服电机21213连接,YZ平面旋转模组2122与YZ平面旋转伺服电机21221连接;XZ平面旋转驱动模组2121与XZ平面

旋转轨道模组2123连接，可在XZ平面旋转轨道模组2123上做圆周运动；

[0096] XZ平面旋转驱动模组2121包括随动轮固定螺丝21211、XZ平面旋转驱动基座21212、XZ平面旋转伺服电机21213、随动轮21214、随动轮固定基座21215和XZ平面旋转驱动齿轮21216；XZ平面旋转伺服电机21213与XZ平面旋转驱动齿轮21216连接，XZ平面旋转驱动齿轮21216与XZ平面旋转轨道模组2123啮合，XZ平面旋转驱动齿轮21216与随动轮21214连接，随动轮21214通过随动轮固定螺丝21211固定在随动轮固定基座21215上；

[0097] YZ平面旋转模组2122包括YZ平面旋转伺服电机21221、YZ平面旋转电机安装座21222、联轴器21223、YZ平面旋转驱动基座21224、YZ平面旋转驱动轴承21225、YZ平面旋转驱动安装座21226和YZ平面旋转驱动连接板21227；YZ平面旋转伺服电机21221与YZ平面旋转驱动安装座21226上的联轴器21223连接，YZ平面旋转驱动连接板21227安装在YZ平面旋转驱动安装座21226上，YZ平面旋转驱动安装座21226通过YZ平面旋转驱动轴承21225与YZ平面旋转驱动基座21224连接；RF Socket 211安装在YZ平面旋转驱动连接板21227上，RF Socket 211可在YZ平面旋转模组2122上做圆周运动；

[0098] XZ平面旋转轨道模组2123包括多个轨道单元21231，多个轨道单元21231构成一个整体，提供最大360度的旋转角度；

[0099] XY平面旋转模组213包括XZ及YZ平面旋转模组安装座2131、XZ及YZ平面旋转模组支撑座2132、XY平面旋转圆盘2133、XY平面旋转圆盘支撑滚轮2134、XY平面旋转驱动电机转接座2135和XY平面旋转伺服电机2136；在XY平面旋转圆盘2133上的两端分别设置XZ及YZ平面旋转模组支撑座2132，XY平面旋转伺服电机2136通过XY平面旋转驱动电机转接座2135与XY平面旋转圆盘2133连接，XY平面旋转圆盘支撑滚轮2134设置在XY平面旋转圆盘2133下表面，XZ及YZ平面旋转模组212通过XZ及YZ平面旋转模组安装座2131安装在XZ及YZ平面旋转模组支撑座2132上；

[0100] RF发射及接收可调距平台22包括外置RF信号发射器221、外置RF信号接收器222、外置RF信号设备安装板223、外置RF信号设备支撑座224、外置RF信号设备基板225、丝杆模组226、可调距平台驱动电机安装座227和可调距平台驱动伺服电机228；外置RF信号发射器221和外置RF信号接收器222固定在外置RF信号设备安装板223上，外置RF信号设备安装板223与外置RF信号设备基板225之间设置外置RF信号设备支撑座224，丝杠模组226设置在外置RF信号设备安装板223上，与可调距平台驱动伺服电机228连接；

[0101] 丝杠模组226包括直线滑轨2261、丝杆轴承及支撑座2262、丝杆螺母连接块2263和丝杆2264；丝杆螺母连接块2263位于丝杆轴承及支撑座2262上，丝杆轴承及支撑座2262设置于丝杆2264上，丝杠2264与可调距平台驱动电机安装座227连接；

[0102] 屏蔽上罩11内设有第一胶圈安装环槽(图中未示出)，屏蔽上罩导电胶圈12置于第一胶圈安装环槽内，支撑平台23通过屏蔽上罩导电胶圈12与屏蔽上罩11连接；屏蔽下罩34内设有第二胶圈安装环槽(图中未示出)，屏蔽下罩导电胶圈33置于第二胶圈安装环槽内，支撑平台23通过屏蔽下罩导电胶圈33与屏蔽下罩34连接；出线口盖板36设有第三胶圈安装环槽(图中未示出)，出线口盖板导电胶圈35置于第三胶圈安装环槽内，出线口盖板36通过出线口盖板导电胶圈35与屏蔽下罩34连接；

[0103] RF Socket 211包括RF Socket上罩模组2111、RF被测PCB 2112、RF Socket下罩模组2113和RF信号屏蔽传输线2114；RF Socket下罩模组2113与RF信号屏蔽传输线2114连接，

RF被测PCB 2112位于RF Socket上罩模组2111和RF Socket下罩模组2113之间；

[0104] 工作原理：

[0105] 本发明的操作过程：

[0106] 第一，将被测PCB放置到RF Socket中，扣合RF Socket上罩模组与RF Socket下罩模组，从而实现屏蔽效果；将RF Socket安装在检测核心平台中；通过屏蔽下罩模组出线口，将网络分析仪及伺服电机驱动器两类信号线引出，并于上位机连接。

[0107] 第二，通过上位机，控制三组伺服电机转动角度，从而实现RF Socket相对于外置RF信号发射器及接收器的角度的控制。并通过伺服电机配套的编码器，实时反馈进给距离信息，形成闭环控制系统，对进给距离误差进行补偿，保证自动调距精度。当角度定位完成后，将对三组伺服电机及其伺服驱动器断电，防止电机内部电磁场对于Socket RF信号泄漏检测的干扰。

[0108] 第三，通过上位机，控制一组伺服电机转动角度，从而实现RF Socket相对于外置RF信号发射器及接收器的距离的控制。并根据伺服电机配套的编码器，实时反馈进给距离信息，形成闭环控制系统，对进给距离误差进行补偿，保证自动调距精度。当调距定位完成后，将对一组伺服电机及其伺服驱动器断电，防止电机内部电磁场对于Socket RF信号泄漏检测的干扰。

[0109] 第四，网络分析仪与被测PCB的RF信号发射器连接。同时，网络分析仪与外置RF信号接收器连接。使被测PCB的RF信号发射器发射不同频率RF信号，通过外置RF信号接收器接收RF信号，网络分析仪将通过外置RF信号接收器反馈的RF信号，判定RF Socket对于被测PCB的屏蔽效果。

[0110] 第五，网络分析仪与被测PCB的RF信号接收器连接。同时，网络分析仪与外置RF信号发射器连接。使外置RF信号发射器发射不同频率RF信号，通过被测PCB RF信号接收器接收RF信号，网络分析仪将通过被测PCB RF反馈的RF信号，判定RF Socket对于被测PCB的屏蔽效果。

[0111] 第六，循环以上步骤，继续完成，RF Socket相对于外置RF信号发射器及接收器不同角度条件下，RF Socket相对于外置RF信号发射器及接收器不同距离条件下，不同RF发射频率条件下，RF Socket对于被测PCB的屏蔽效果。

[0112] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。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，均包含在本发明的保护范围之内。

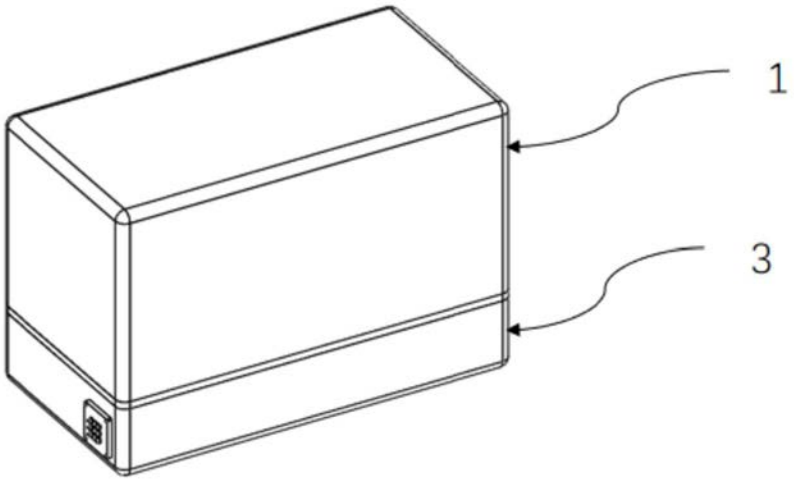


图1

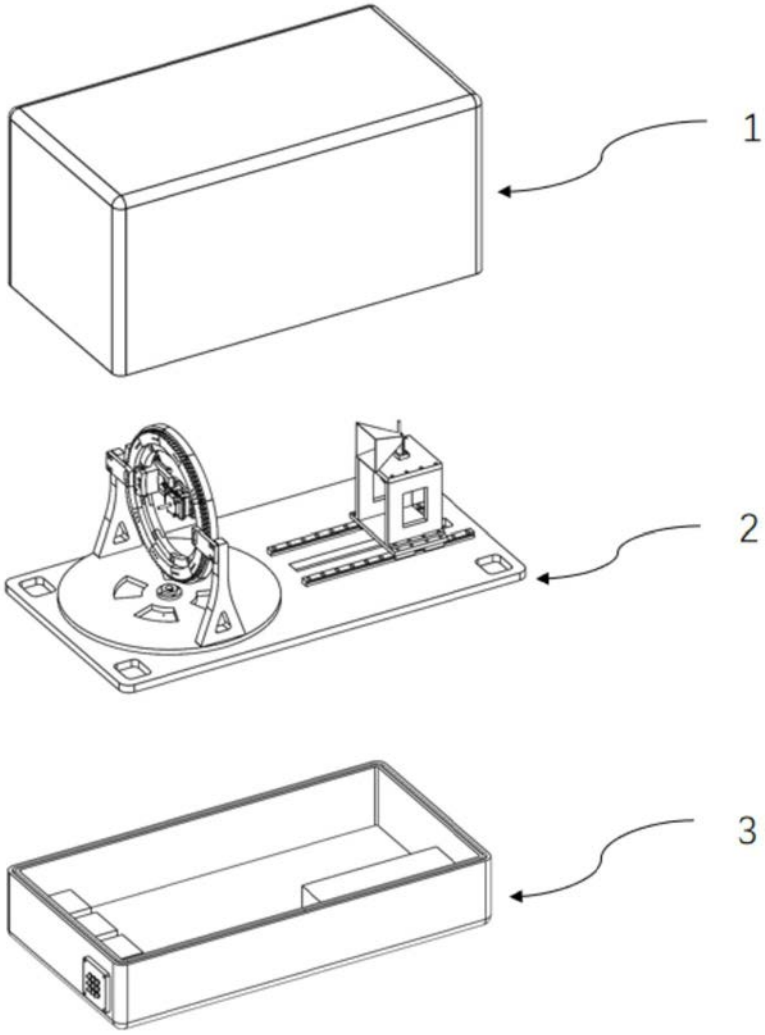


图2

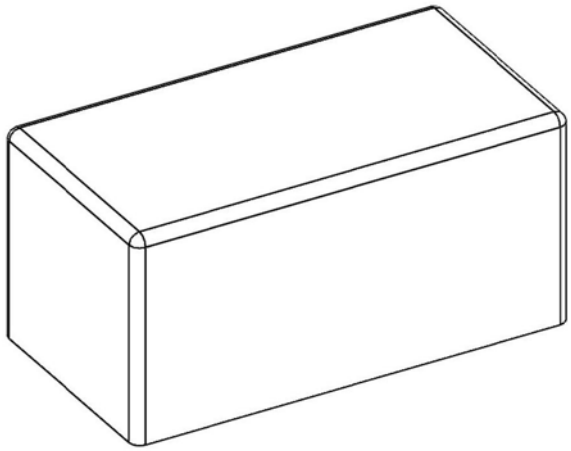


图3

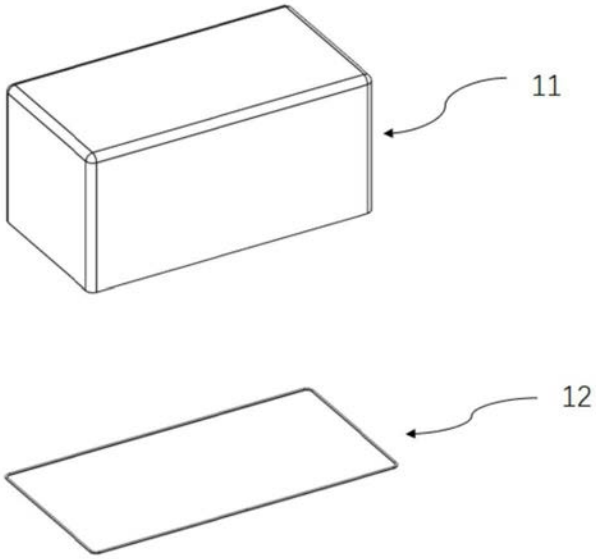


图4

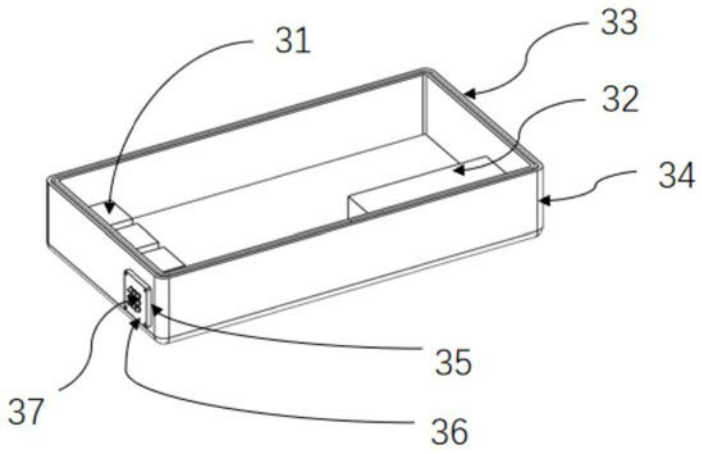


图5

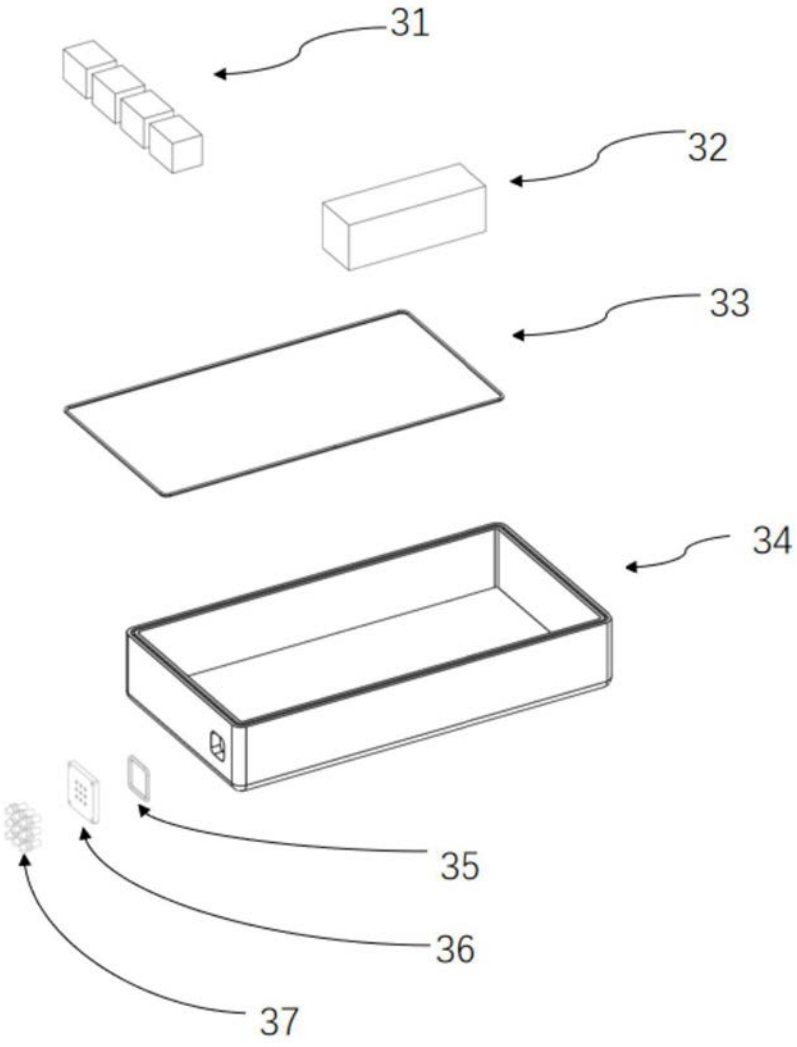


图6

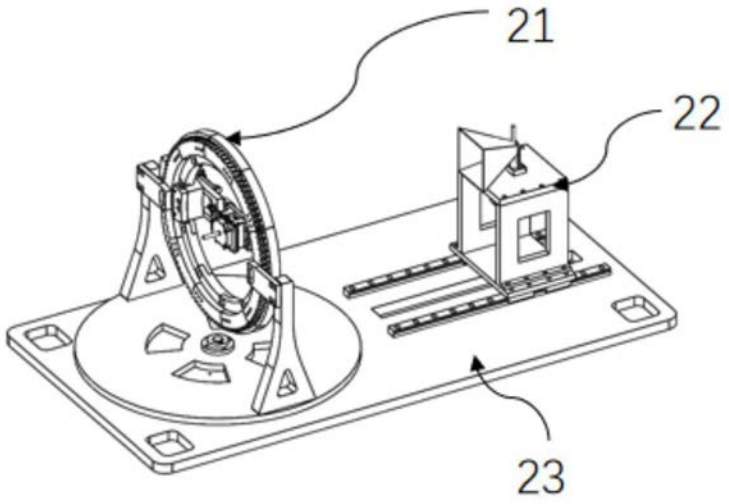


图7

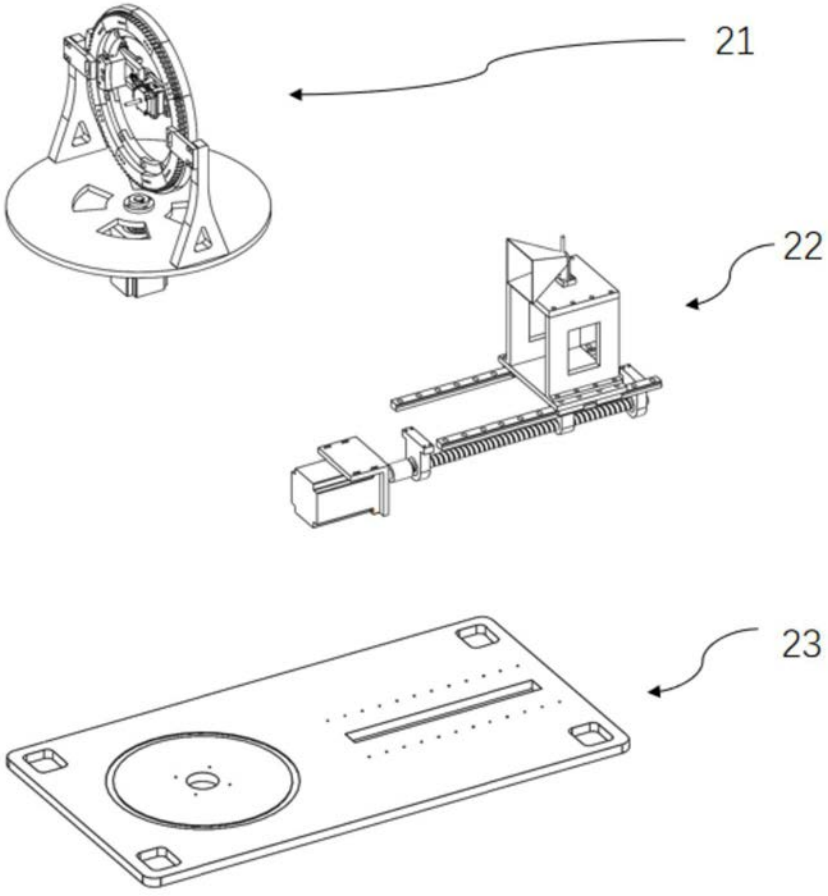


图8

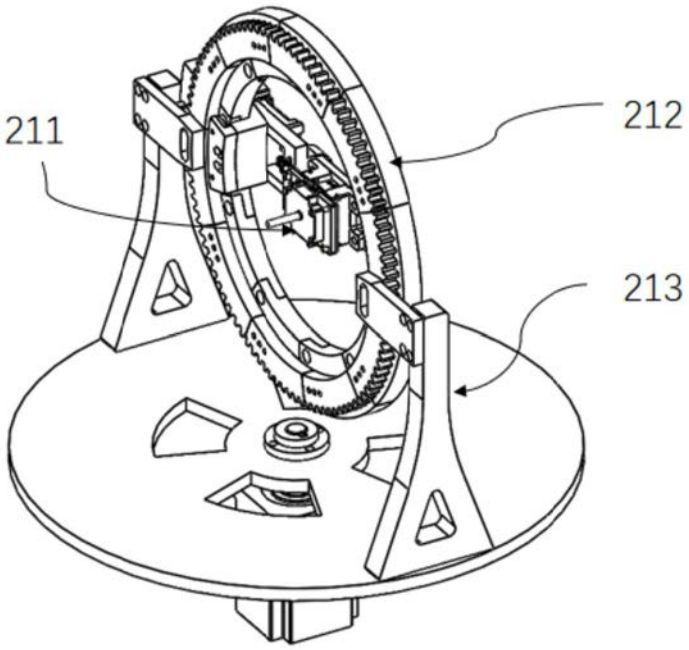


图9

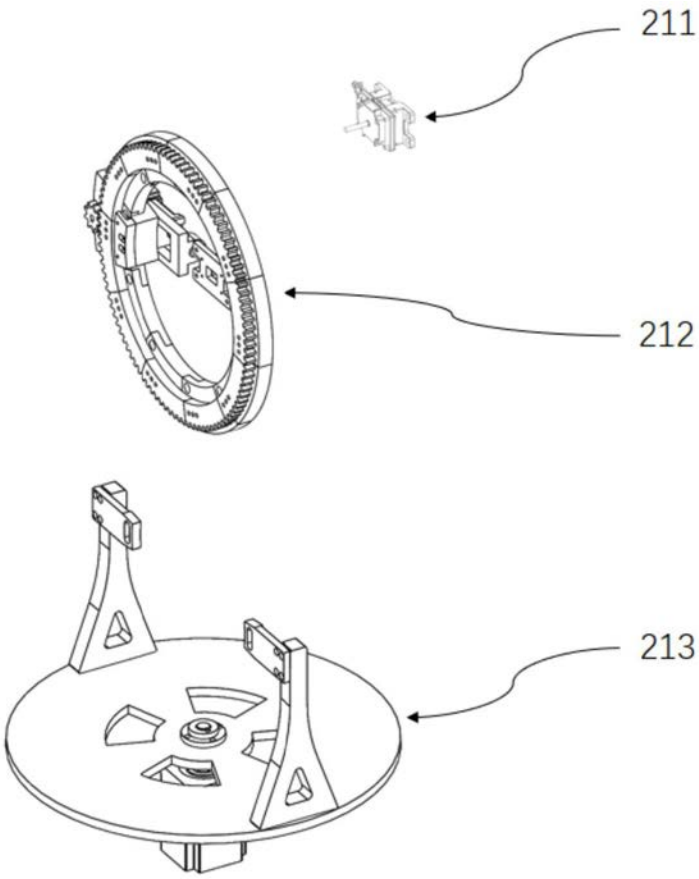


图10

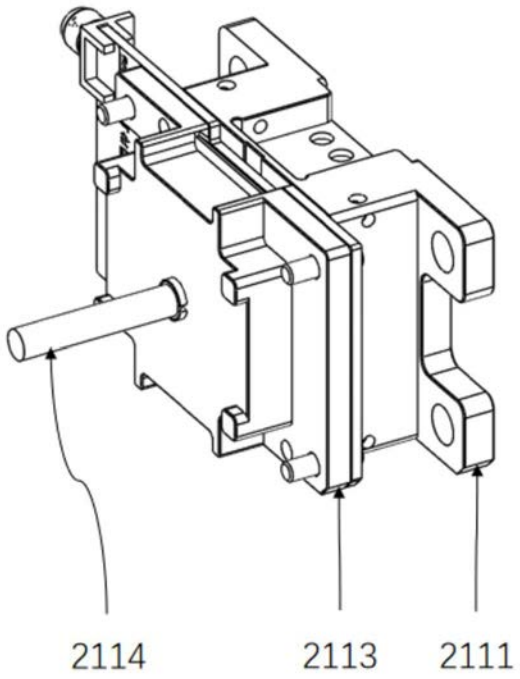


图11

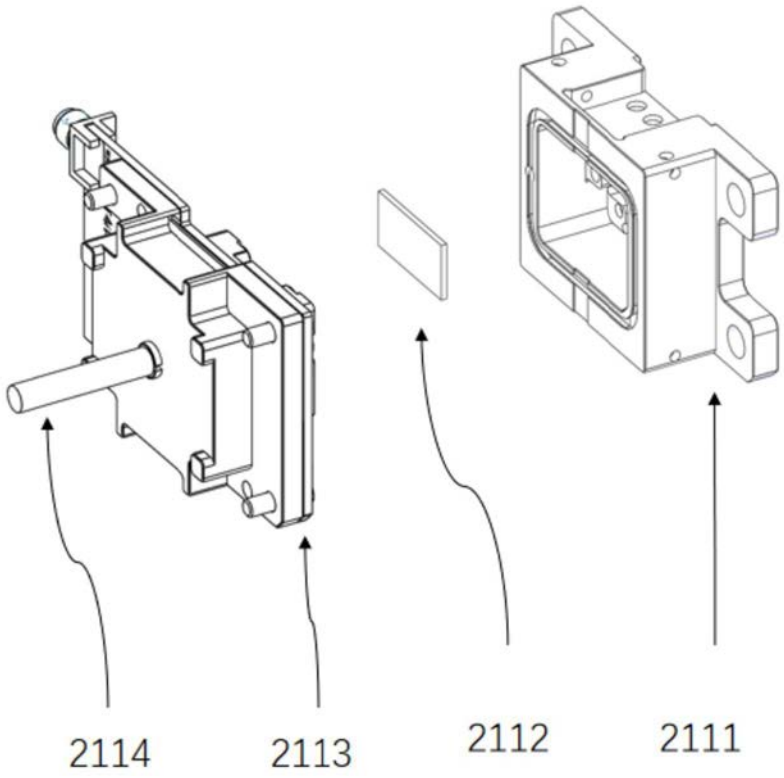


图12

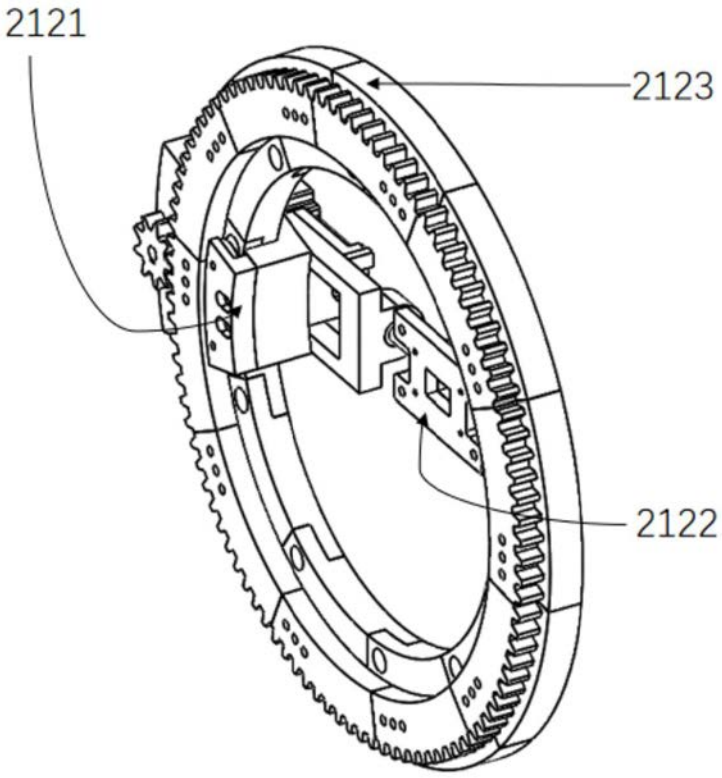


图13

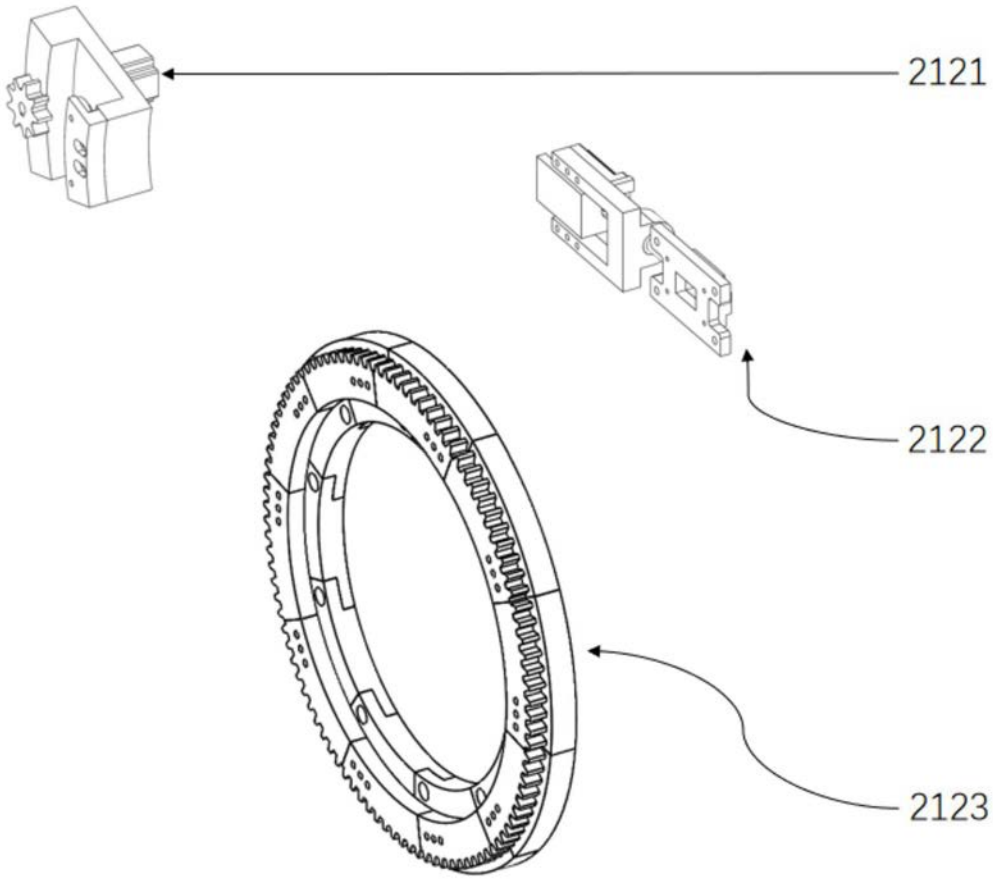


图14

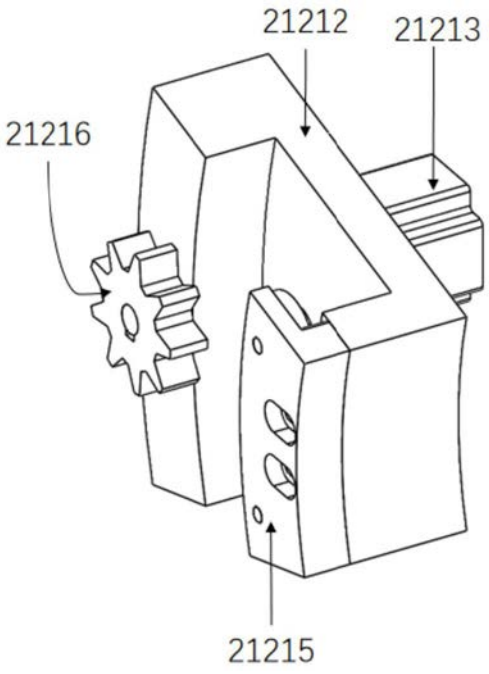


图15

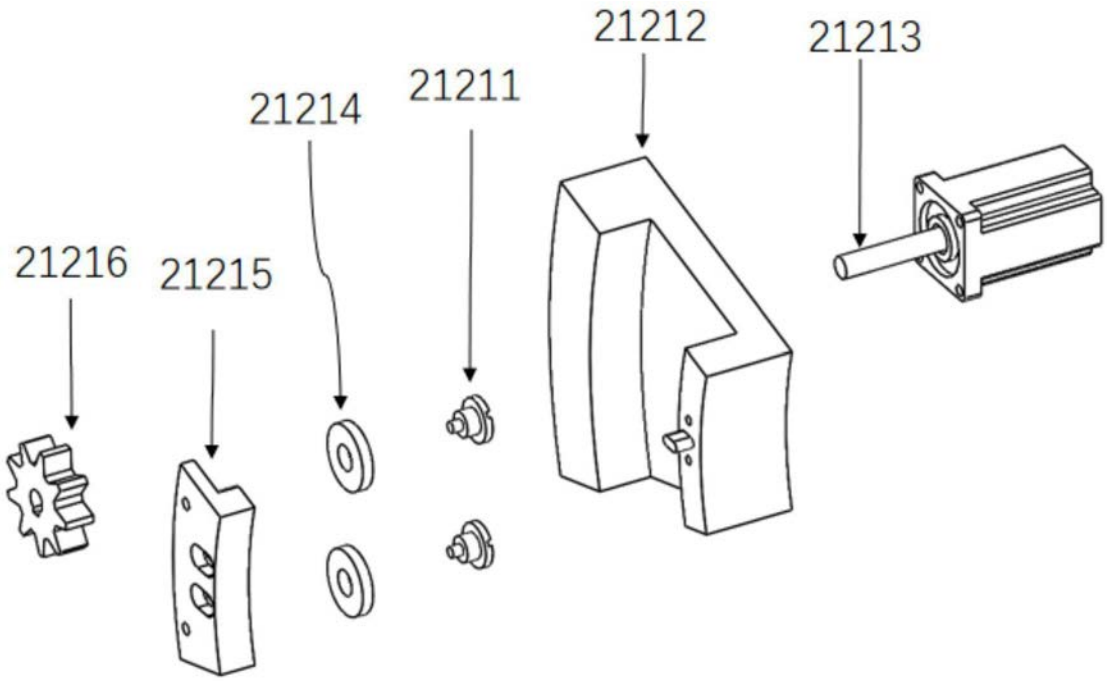

21212
21213
21214
21211
21216
21215

图16

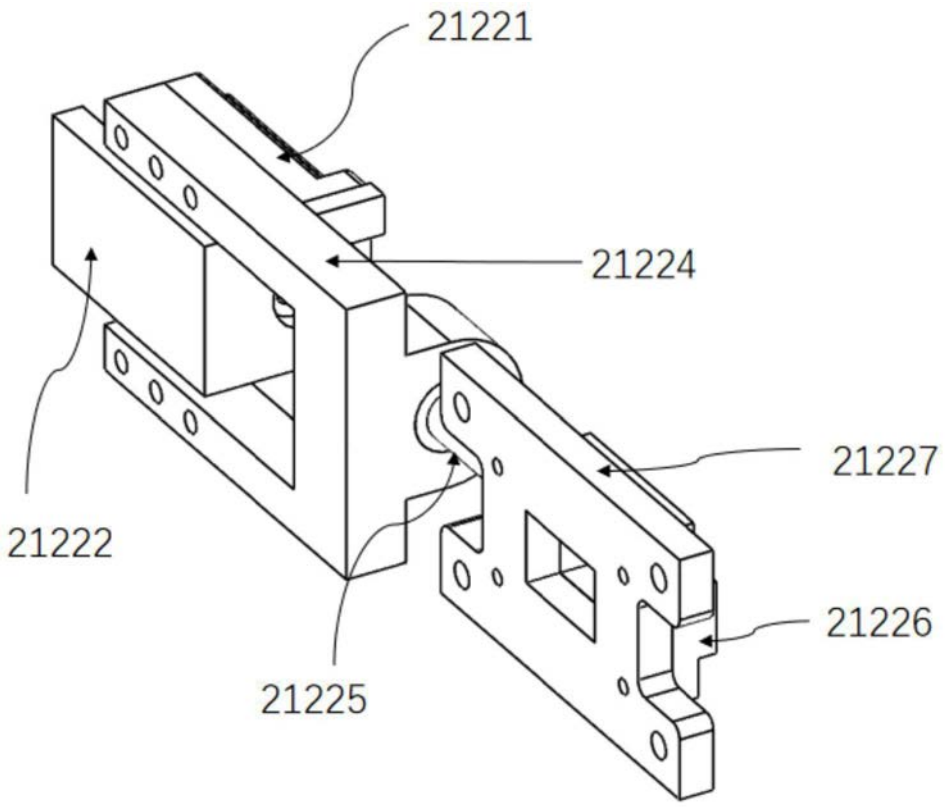

21221
21224
21227
21222
21226
21225

图17

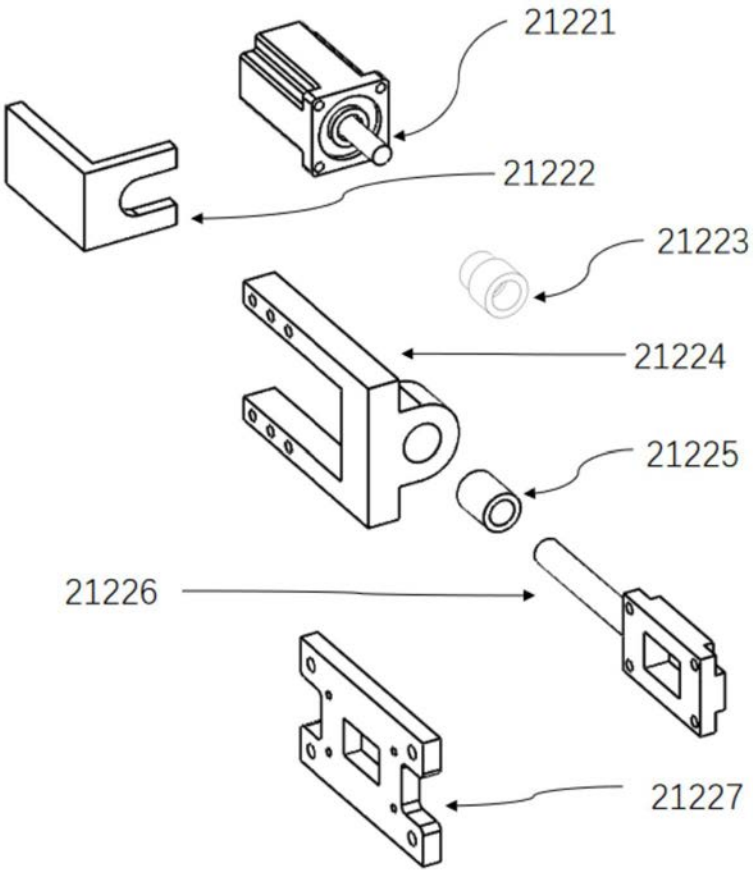


图18

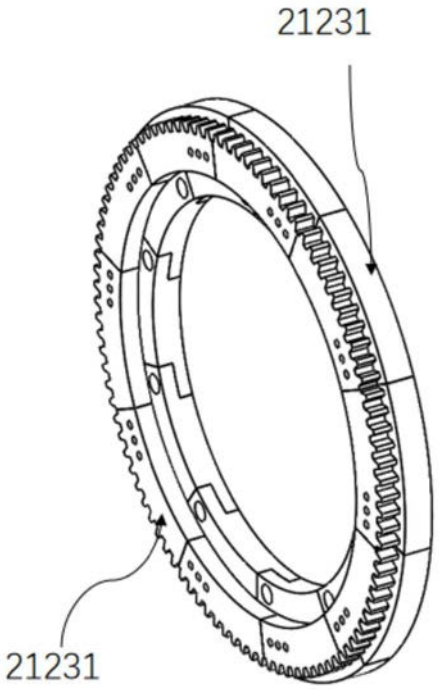


图19

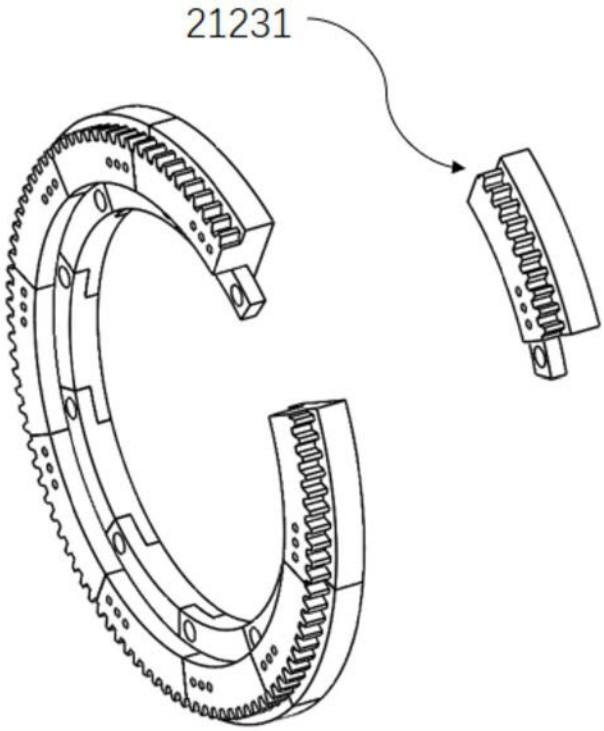


图20

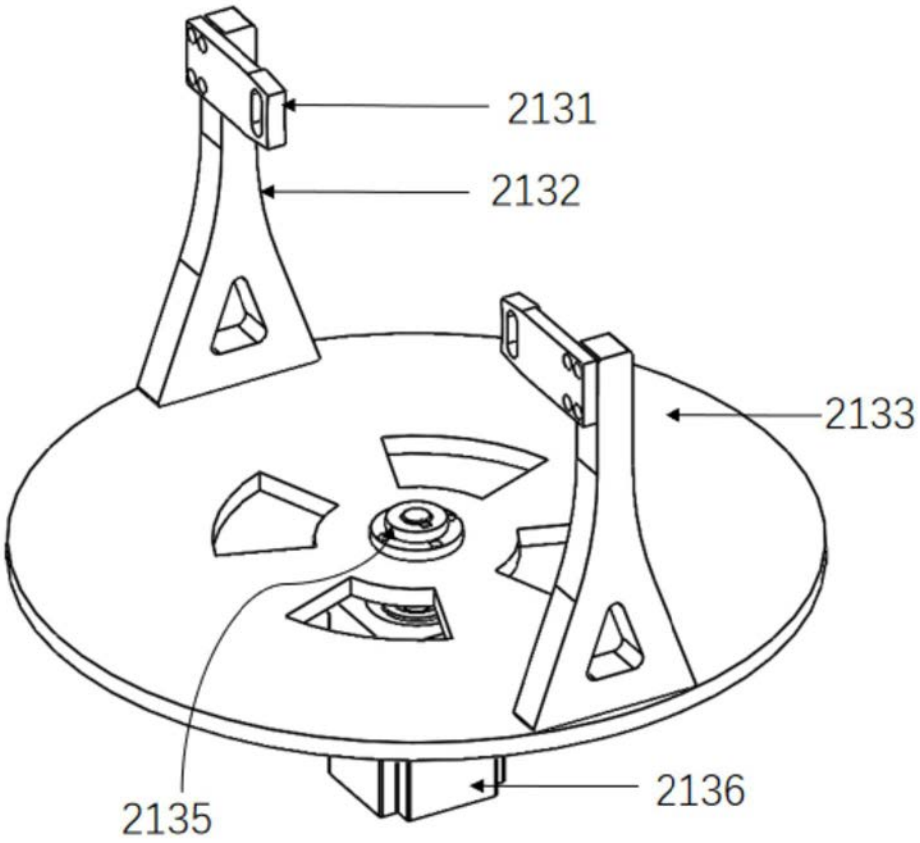


图21

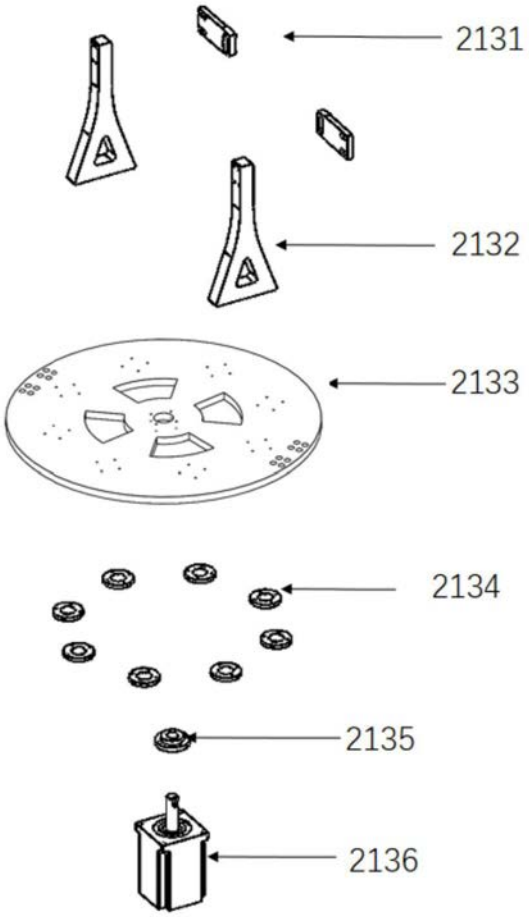


图22

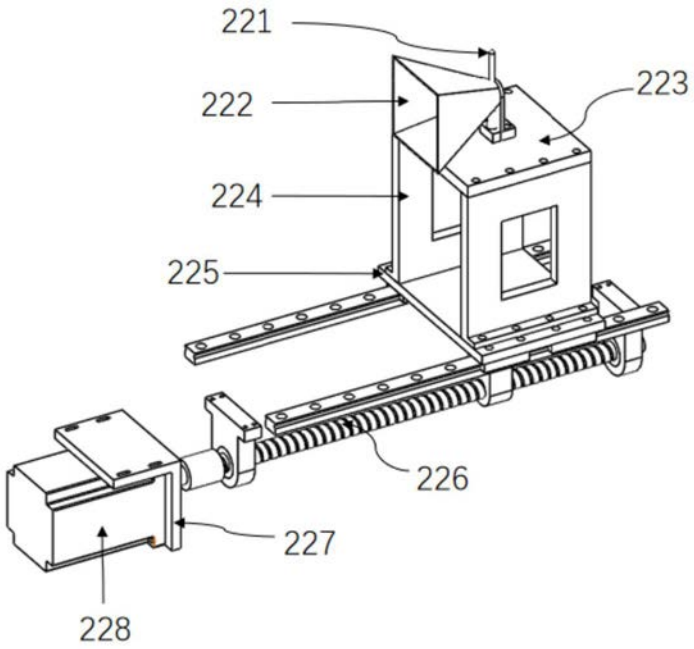


图23

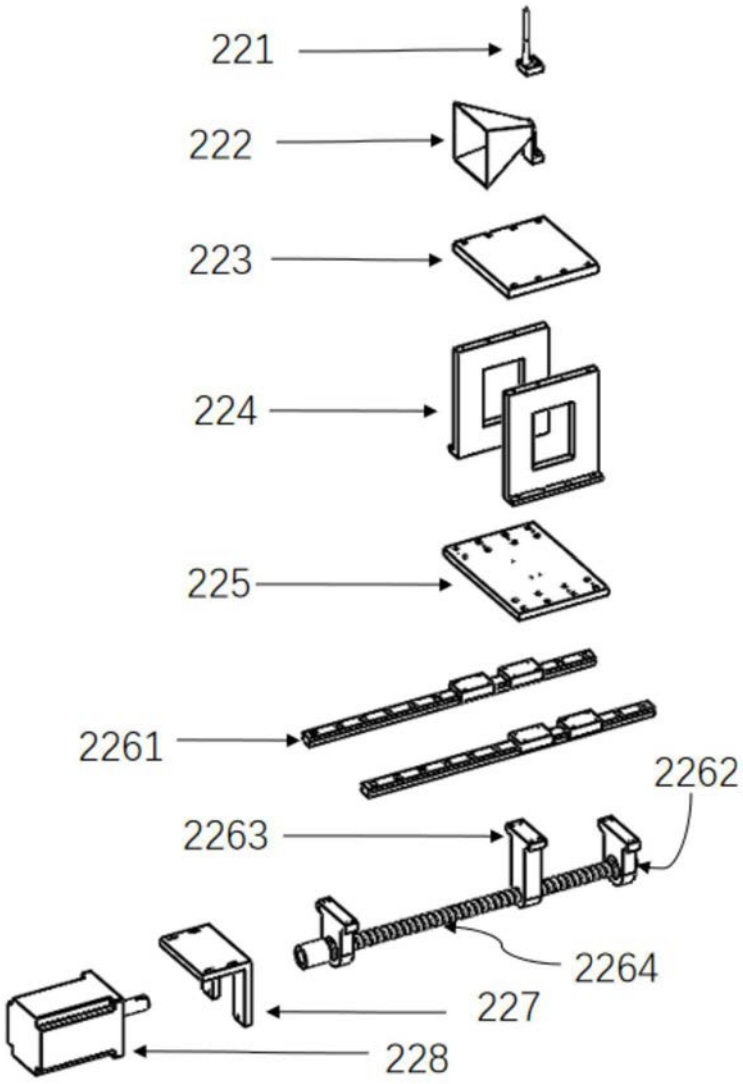


图24