(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115616506 B
(45)授权公告日 2025.05.06

(21)申请号 202211224447.8
(22)申请日 2022.10.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115616506 A
(43)申请公布日 2023.01.17
(73)专利权人 儒拉玛特自动化技术(苏州)有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区杨富路16号
(72)发明人 洪胜 周鑫宏
(51)Int.Cl.
G01S 7/40(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 1959432 A,2007.05.09
DE 102007044913 A1,2008.04.03
审查员 康军

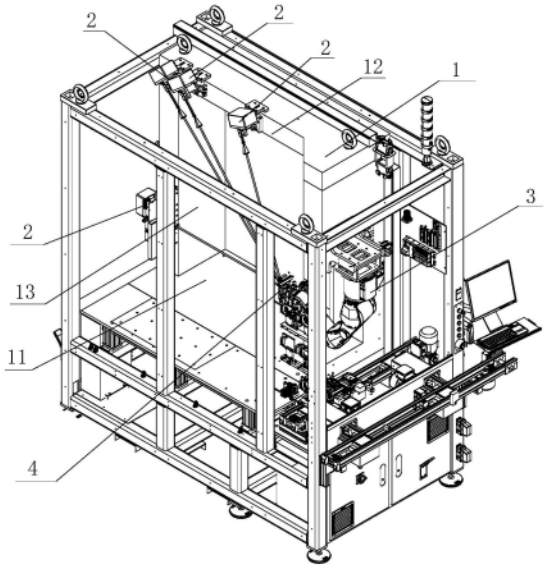
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种基于大理石框架的雷达测试室及其调试组装方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于大理石框架的雷达测试室及其调试组装方法,测试室包括:大理石框架,大理石框架具有三个互相垂直的基准面,以三个基准面偏置设定距离建立坐标系原点以及坐标系,坐标原点为理论测试点;多个MDS机构,多个MDS机构可调节地固设于大理石框架上的选定位置,多个MDS机构发射多普勒波的交叉点经过坐标原点;以及,机器人,机器人可拆卸连接产品测试工装,机器人用以带动产品测试工装在测试旋转时,使得待检测产品的测试点始终位于理论测试点。本发明提供的基于大理石框架的雷达测试室设备通过高精度的大理石框架和可调节的MDS机构,方便于设备调试,且后期也无需反复调试,节约了人力和时间,降低了设备的维护成本。



CN 115616506 B

1.一种基于大理石框架的雷达测试室,其特征在于:包括:

大理石框架,所述大理石框架具有三个互相垂直的基准面,以所述的三个基准面偏置设定距离建立坐标原点以及坐标系,所述坐标原点为理论测试点;

多个MDS机构,用以发射多普勒波至待检测产品,所述的多个MDS机构可调节地固设于所述大理石框架上的选定位置,所述的多个MDS机构发射多普勒波的交叉点经过坐标原点;以及,

机器人,所述机器人可拆卸连接产品测试工装,所述产品测试工装用以装夹待检测产品,所述机器人用以带动所述产品测试工装在测试旋转时,使得待检测产品的测试点始终位于所述理论测试点;

所述MDS机构包括多普勒波模拟器、直波导、喇叭天线、安装块和调节组件,所述多普勒波模拟器和直波导分别固设于所述安装块上,所述直波导的两端分别连接所述多普勒波模拟器,所述安装块通过所述调节组件与所述大理石框架的基准面可调节连接;

所述调节组件包括第一调节块和第二调节块,所述第一调节块与所述第二调节块垂直固定连接,所述第一调节块上设置有第一螺纹孔,所述大理石框架的基准面上设置有第二螺纹孔,所述安装块的底座上开设有用以配合螺钉连接所述第一螺纹孔的第一腰形孔,所述第二调节块的侧面上开设有用于配合螺钉连接第二螺纹孔的第二腰形孔;

所述大理石框架的一侧面上安装有第一千分尺,所述第一千分尺抵顶所述第一调节块的侧面,所述第一千分尺用以在所述MDS机构调整到位后,记录所述MDS机构与相应的大理石框架的基准面的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上;

所述第一调节块的上方安装有第二千分尺,所述第一千分尺抵顶所述安装块的一侧面,所述第二千分尺用以在所述安装块调整到位后,记录所述安装块与第一调节块的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上;

将机器人的底座安装于靠近坐标原点的大理石框架的一侧面上。

2.根据权利要求1所述的一种基于大理石框架的雷达测试室,其特征在于:所述大理石框架通过四块大理石板拼接紧固而成,并具有设定形位公差。

3.根据权利要求1所述的一种基于大理石框架的雷达测试室,其特征在于:所述机器人上设置有连接头,所述产品测试工装上也设置有连接头,所述机器人与所述产品测试工装通过各自的连接头相互连接。

4.根据权利要求1所述的一种基于大理石框架的雷达测试室,其特征在于:所述机器人的坐标通过标定工装进行标定,所述标定工装用以使得所述机器人零点与所述理论测试点重合。

5.根据权利要求4所述的一种基于大理石框架的雷达测试室,其特征在于:所述机器人上设置有连接头,所述标定工装上也设置有连接头,所述机器人与所述标定工装通过各自的连接头相互连接。

6.一种基于大理石框架的雷达测试室的调试组装方法,其特征在于:应用于权利要求1-5中任一项所述基于大理石框架的雷达测试室,包括以下步骤:

以大理石框架的三个互相垂直的基准面偏置设定距离而建立坐标原点以及坐标系,所述坐标原点为理论测试点;

根据待检测产品的检测需求分别安装多个MDS机构于选定的一个或多个基准面上,分

别调节所述的多个MDS机构的位置直到所述的多个MDS机构发射多普勒波的交叉点经过坐标原点；

在机器人的连接头上连接标定工装，通过机械臂测量仪器测量所述标定工装的各面与相应的大理石框架的基准面的夹角误差，在机器人坐标中进行设置修正，并将机器人零点设置到与所述理论测试点重合；

将标定工装从机器人连接头上拆下，并将检测工装安装在机器人的连接头上，机器人带动所述产品测试工装在测试旋转时，待检测产品的测试点始终位于所述理论测试点。

一种基于大理石框架的雷达测试室及其调试组装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检测技术领域,具体涉及一种基于大理石框架的雷达测试室及其调试组装方法。

背景技术

[0002] 多普勒雷达(作用距离几米到几十米)因具有设计简单、低成本以及应用广泛等特点,具有很大的应用市场,比如应用于汽车上的车载雷达。

[0003] 因雷达测试的高精度要求,在现有的多普勒雷达测试中,测试设备结构往往很复杂,而为了达到较高的检测效果,设备需要反复调试,不仅浪费时间,而且浪费精力,影响了生产效率,也增加了设备的维护成本。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明公开了一种基于大理石框架的雷达测试室及其调试组装方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 本发明公开了一种基于大理石框架的雷达测试室,包括:

[0007] 大理石框架,所述大理石框架具有三个互相垂直的基准面,以所述的三个基准面偏置设定距离建立坐标系原点以及坐标系,所述坐标原点为理论测试点;

[0008] 多个MDS机构,用以发射多普勒波至待检测产品,所述的多个MDS机构可调节地固设于所述大理石框架上的选定位置,所述的多个MDS机构发射多普勒波的交叉点经过坐标原点;以及,

[0009] 机器人,所述机器人可拆卸连接产品测试工装,所述产品测试工装用以装夹待检测产品,所述机器人用以带动所述产品测试工装在测试旋转时,使得待检测产品的测试点始终位于所述理论测试点。

[0010] 优选的,所述大理石框架通过四块大理石板拼接紧固而成,并具有设定形位公差。

[0011] 优选的,所述MDS机构包括多普勒波模拟器、直波导、喇叭天线、安装块和调节组件,所述多普勒波模拟器和直波导分别固设于所述安装块上,所述直波导的两端分别连接所述多普勒波模拟器,所述安装块通过所述调节组件与所述大理石框架的基准面可调节连接。

[0012] 进一步优选的,所述调节组件包括第一调节块和第二调节块,所述第一调节块与所述第二调节块的一侧面垂直固定连接,所述第一调节块上设置有第一螺纹孔,所述大理石框架的基准面上设置有第二螺纹孔,所述安装块的底座上开设有用以配合螺钉连接所述第一螺纹孔的第一腰形孔,所述第二调节块的侧面上开设有用于配合螺钉连接第二螺纹孔的第二腰形孔。

[0013] 更进一步优选的,所述大理石框架的一侧面上安装有第一千分尺,所述第一千分尺抵顶所述第一调节块的侧面,所述第一千分尺用以在所述第一调节块调整到位后,记录

所述MDS机构与相应的大理石框架的基准面的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上。

[0014] 更进一步优选的,所述第一调节块的上方安装有第二千分尺,所述第一千分尺抵顶所述安装块的一侧面,所述第二千分尺用以在所述安装块调整到位后,记录所述所述安装块与第一调节块的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上。

[0015] 优选的,所述机器人的坐标通过标定工装进行标定,所述标定工装用以使得所述机器人零点与所述理论测试点重合。

[0016] 进一步优选的,所述机器人上设置有连接头,所述标定工装上也设置有连接头,所述机器人与所述标定工装通过各自的连接头相互连接。

[0017] 本发明还公开了一种基于大理石框架的雷达测试室的调试组装方法,应用于上述基于大理石框架的雷达测试室,包括以下步骤:

[0018] 以大理石框架的三个互相垂直的基准面偏置设定距离而建立坐标系原点以及坐标系,所述坐标原点为理论测试点;

[0019] 根据待检测产品的检测需要求分别安装多个MDS机构于选定的一个或多个基准面上,分别调节所述的多个MDS机构的位置直到所述的多个MDS机构发射多普勒波的交叉点经过坐标原点;

[0020] 将机器人的底座安装于靠近坐标原点的大理石框架的一侧面上,在机器人的连接头上连接标定工装,通过机械臂测量仪器测量所述标定工装的各面与相应的大理石框架的基准面的夹角误差,在机器人坐标中进行设置修正,并将机器人零点设置到与所述理论测试点重合;

[0021] 将标定工装从机器人连接头上拆下,并将检测工装安装在机器人的连接头上,机器人带动所述产品测试工装在测试旋转时,待检测产品的测试点始终位于所述理论测试点。

[0022] 与现有技术相比,本发明的至少具有以下优点:

[0023] 本发明提供的基于大理石框架的雷达测试室,机构相对较少,简化了整个测试站,减低了制造成本。

[0024] 本发明提供的基于大理石框架的雷达测试室通过精密加工的大理石的结构稳定和高精度的加工尺寸,在各MDS机构离机器人相距较远的情况下,保证各机构的相对位置,保证了测量精度。

[0025] 本发明提供的基于大理石框架的雷达测试室的MDS机构位置可调节,能够保证多个MDS机构发射多普勒波的交叉点经过坐标原点,保证了测量精度。

[0026] 本发明提供的基于大理石框架的雷达测试室设备通过高精度的大理石框架和可调节的MDS机构,方便于设备调试,且后期也无需反复调试,节约了人力和时间,降低了设备的维护成本。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0028] 图1为本发明实施例所公开的一种基于大理石框架的雷达测试室的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例所公开的大理石框架的结构示意图(除滑道);

[0030] 图3为本发明实施例所公开的产品测试工装的结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例所公开的标定工装的结构示意图;

[0032] 图5为本发明实施例所公开的MDS机构的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合实施例及附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0034] 参加图1～5所示,本发明实施例公开了一种基于大理石框架的雷达测试室,包括:

[0035] 大理石框架1,大理石框架1具有三个互相垂直的基准面,分别是第一基准面11、第二基准面12和第三基准面13第三基准面13,以三个基准面偏置设定距离建立坐标系原点以及坐标系,坐标原点为理论测试点;

[0036] 多个MDS机构2,用以发射多普勒波至待检测产品,多个MDS机构2可调节地固设于大理石框架1上的选定位置,多个MDS机构2发射多普勒波3交叉点经过坐标原点;以及,

[0037] 机器人3,机器人3可拆卸连接产品测试工装4,产品测试工装4用以装夹待检测产品,机器人3用以带动产品测试工装4在测试旋转时,使得待检测产品的测试点始终位于理论测试点。

[0038] 其中,大理石框架1通过四块大理石板拼接紧固而成,并具有设定形位公差,保证大理石框架1的基准面的形位公差精度。

[0039] MDS机构2包括多普勒波模拟器21、直波导22、喇叭天线23、安装块24和调节组件,多普勒波模拟器21和直波导22分别固设于安装块24上,直波导22的两端分别连接多普勒波模拟器21,安装块24通过调节组件与大理石框架1的基准面可调节连接。

[0040] 其中,调节组件包括第一调节块25和第二调节块26,第一调节块25与第二调节块26垂直固定连接,第一调节块25上设置有第一螺纹孔,大理石框架1的基准面上设置有第二螺纹孔,安装块24的底座上开设有用以配合螺钉连接第一螺纹孔的第一腰形孔241,第二调节块26的侧面上开设有用于配合螺钉连接第二螺纹孔的第二腰形孔261,安装块24在第一调节块25上的位置可以通过第一腰形孔241进行方便地调节,而第二调节块26(或者说整个MDS机构2)与基准面的相对位置,可以通过第二腰形孔261进行方便地调节,进而实现整个MDS机构2的调节。

[0041] 大理石框架1的一侧面上安装有第一千分尺5,第一千分尺5抵顶第一调节块25的侧面,第一千分尺5用以在MDS机构2(具体第二调节块26)调整到位后,记录MDS机构2与相应的大理石框架1的基准面的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上,一旦第二调节块26移动,第一千分尺5就可以测距直到MDS机构2调节到位,第一千分尺5在MDS机构2调节到位后完成测量,数据刻录在铭牌上后,方便于设备在以后运行过程中一旦出现偏差,可以根据刻录数据快速地调试到位;

[0042] 第一调节块25的上方安装有第二千分尺6,第二千分尺6抵顶安装块24的一侧面,第二千分尺6用以在安装块24调整到位后,记录安装块24与第一调节块25的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上,一旦安装块24移动,第二千分尺6就可以测距直到安装块24调节到位,第二千分尺6在安装块24调节到位后完成测量,工作人员读取该数据并刻录在铭牌上后,方便于设备在以后运行过程中一旦出现偏差,可以根据刻录数据快速地调试到位。

[0043] 机器人3上设置有连接头31,产品测试工装4上也设置有连接头41,机器人3与产品测试工装4通过各自的连接头相互连接。通过连接头可以实现机器人3与产品测试工装4的快速连接。

[0044] 机器人3的坐标通过标定工装7进行标定,标定工装7用以使得机器人3零点与理论测试点重合。机器人3上设置有连接头,标定工装7上也设置有连接头71,机器人3与标定工装7通过各自的连接头相互连接。通过连接头可以实现机器人3与标定工装7的快速连接。

[0045] 本发明实施例还公开了上述的基于大理石框架的雷达测试室的调试组装方法,包括以下步骤:

[0046] 以大理石框架1的三个互相垂直的基准面偏置设定距离而建立坐标系原点以及坐标系,坐标原点为理论测试点;

[0047] 根据待检测产品的检测需要求分别安装多个MDS机构2于选定的一个或多个基准面上(本实施例设置了四个MDS机构2,其中三个设置同一个处),分别调节多个MDS机构2的位置直到多个MDS机构2发射多普勒波的交叉点经过坐标原点,具体的,即调节通过调节第一调节块25和安装块24的位置,而调节整个MDS机构2所在位置;

[0048] 将机器人3的底座安装于靠近坐标原点的大理石框架1的一侧面上,在机器人3的连接头上连接标定工装7,通过机械臂测量仪器测量标定工装7的各面(面a、b、c)与相应的大理石框架1的基准面的夹角误差,在机器人3坐标中进行设置修正,并将机器人3零点设置到与理论测试点重合;

[0049] 将标定工装7从机器人3连接头上拆下,并将检测工装安装在机器人3的连接头上,机器人3带动产品测试工装4在测试旋转时,待检测产品的测试点始终位于理论测试点。

[0050] MDS机构2在调整到位后,通过千分尺记录MDS机构2与相应的大理石框架1的基准面的相对位置的数据,且数据刻录在铭牌上。

[0051] 通过以上技术方案,本发明实施例提供的基于大理石框架的雷达测试室,机构相对较少,简化了整个测试站,减低了制造成本。

[0052] 本发明提供的基于大理石框架的雷达测试室通过精密加工的大理石的结构稳定和高精度的加工尺寸,在各MDS机构2离机器人3相距较远的情况下,保证各机构的相对位置,保证了测量精度。

[0053] 本发明实施例提供的基于大理石框架的雷达测试室的MDS机构2位置可调节,能够保证多个MDS机构2发射多普勒波的交叉点经过坐标原点,保证了测量精度。

[0054] 本发明实施例提供的基于大理石框架的雷达测试室设备通过高精度的大理石框架1和可调节的MDS机构2,方便于设备调试,且后期也无需反复调试,节约了人力和时间,降低了设备的维护成本。

[0055] 对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

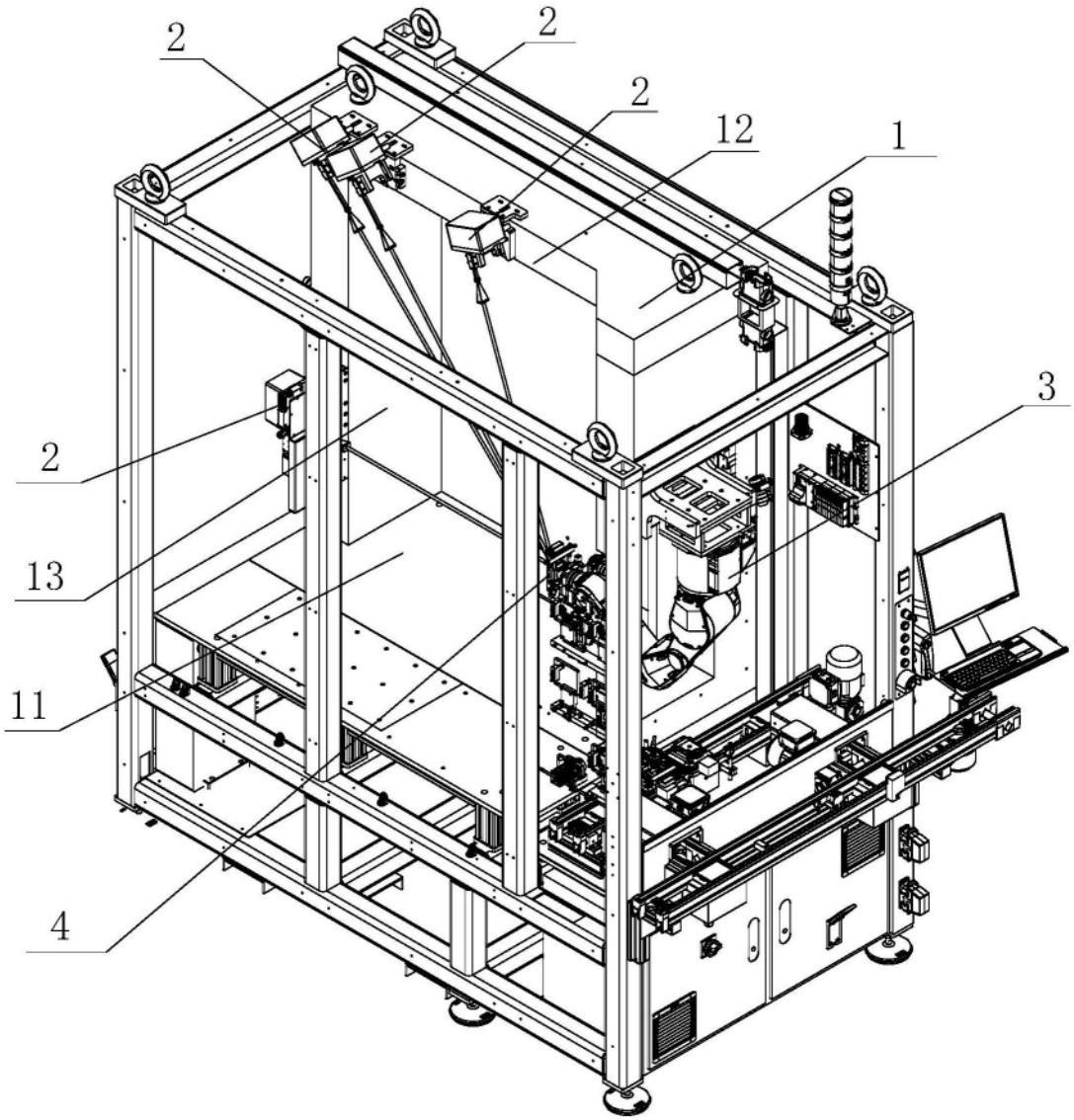


图1

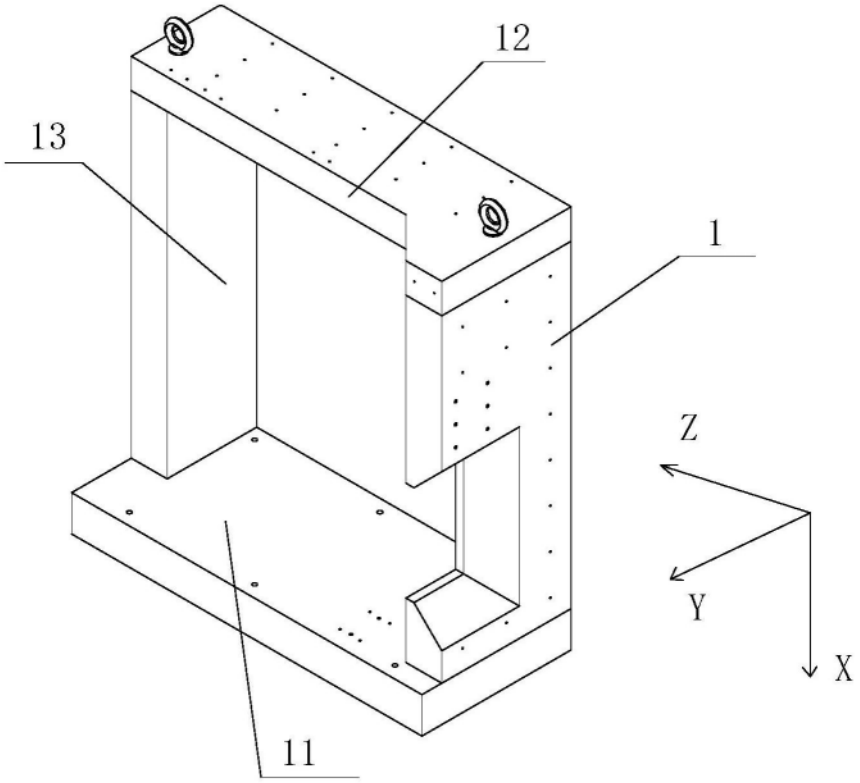


图2

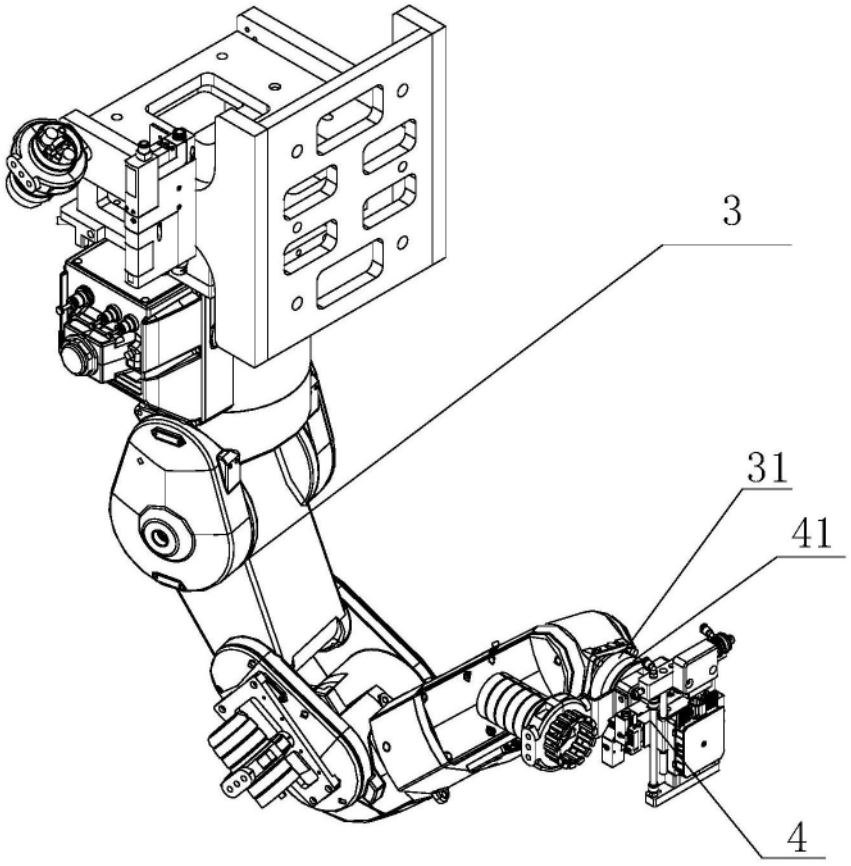


图3

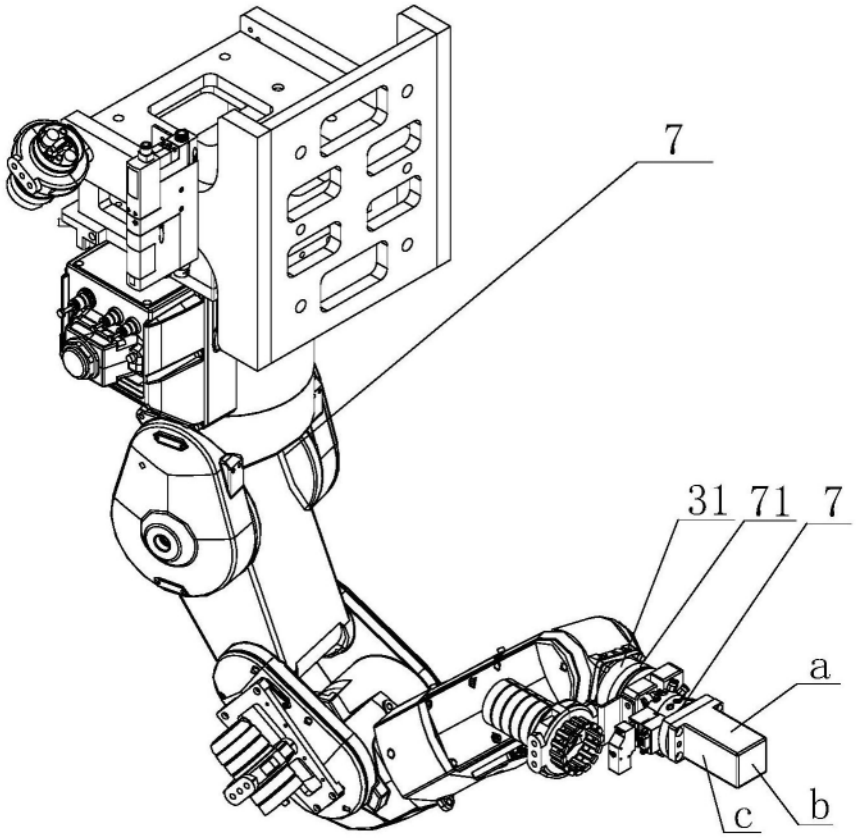


图4

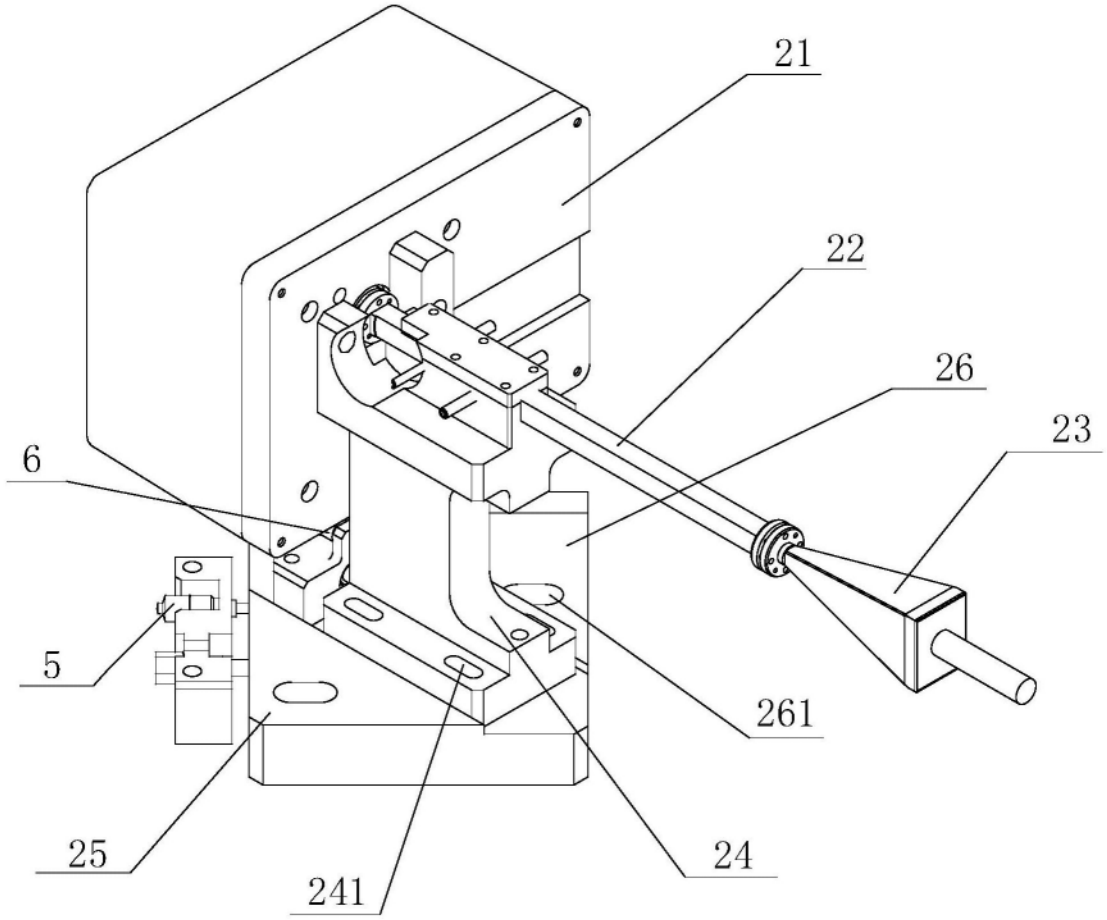


图5