



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116689807 A

(43) 申请公布日 2023.09.05

(21) 申请号 202310826907.2

(22) 申请日 2023.07.06

(71) 申请人 中国铁建重工集团股份有限公司
地址 410199 湖南省长沙市经济技术开发区东七线88号

(72) 发明人 刘贵文 王幸福 孟献源 胡建其
李智凤 陈建军 覃南兴 汤彪
刘悦 刘明佳 崔静

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 弋梅梅 臧建明

(51) Int. Cl.
B23B 31/103 (2006.01)
B23Q 3/06 (2006.01)

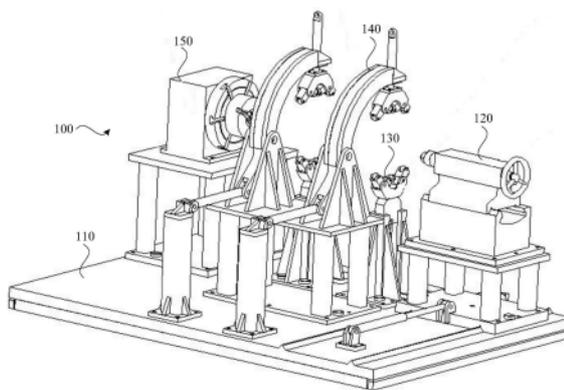
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种零件的支撑装置与零件的加工方法

(57) 摘要

本申请提供一种零件的支撑装置与零件的加工方法。该零件的支撑装置包括平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块；顶座模块、支撑模块和分度盘模块依次设置在平台上，压紧模块设置在平台上，且压紧模块位于支撑模块的一侧；顶座模块和分度盘模块用于分别固定零件相对的两端，顶座模块和零件跟随分度盘模块旋转，支撑模块相对于平台升降，以支撑零件或与零件脱离接触；顶座模块相对于平台上运动，以使顶座模块与零件脱离且移动至零件的一侧，压紧模块相对于平台旋转，以使压紧模块与支撑模块共同夹持零件。本申请的零件的支撑装置，为零件提供支撑，加工时零件不易滑落，提高了安全性。



1. 一种零件的支撑装置,用于零件加工时的支撑,其特征在于,包括平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块;

所述顶座模块、所述支撑模块和所述分度盘模块依次设置在所述平台上,所述压紧模块设置在所述平台上,且所述压紧模块位于所述支撑模块的一侧;

所述顶座模块和所述分度盘模块用于分别固定所述零件相对的两端,所述顶座模块和所述零件跟随所述分度盘模块旋转,所述支撑模块相对于所述平台升降,以支撑所述零件或与所述零件脱离接触;

所述顶座模块相对于所述平台运动,以使所述顶座模块与所述零件脱离且移动至所述零件的一侧,所述压紧模块相对于所述平台旋转,以使所述压紧模块与所述支撑模块共同夹持所述零件。

2. 根据权利要求1所述的零件的支撑装置,其特征在于,所述顶座模块包括顶座、第一支撑座和第一驱动件,所述顶座滑动设置在所述第一支撑座上,所述顶座可沿所述零件的回转轴线滑动,以使所述顶座与所述零件上的沉孔抵接或脱离抵接;

所述第一支撑座与所述平台滑动连接,所述第一驱动件连接所述第一支撑座与所述平台,以驱动所述第一支撑座相对于所述平台滑动,以使所述第一支撑座移动至所述零件的一侧。

3. 根据权利要求2所述的零件的支撑装置,其特征在于,所述平台上具有至少一个第一导轨,所述第一支撑座上具有与所述第一导轨相匹配的导向槽,所述第一导轨插设于所述导向槽内;

所述平台上具有限位块和多个安装孔,所述第一支撑座与所述限位块抵接时,所述顶座与所述零件上的沉孔相对,所述第一支撑座与各所述安装孔连接,以将所述第一支撑座固定在所述平台上。

4. 根据权利要求1所述的零件的支撑装置,其特征在于,所述支撑模块包括第二支撑座、第二驱动件和滑动座组件,所述第二支撑座和所述第二驱动件均与所述平台连接,所述第二驱动件和所述滑动座组件连接,以驱动所述滑动座组件升降,所述滑动座组件用于支撑所述零件。

5. 根据权利要求4所述的零件的支撑装置,其特征在于,所述第二支撑座上具有至少一条第二导轨,所述滑动座组件包括滑动座和第一支撑件,所述滑动座部分设置在所述第二导轨内;

所述第一支撑件包括安装部和至少一个铰接块,所述安装部设置在所述滑动座上,所述铰接块与所述安装部铰接,所述铰接块相对于所述安装部旋转,所述铰接块上具有至少一个第一滚轮,所述第一滚轮相对于所述铰接块旋转,所述第一滚轮的旋转轴线与所述零件的回转轴线平行,所述第一滚轮的轮面用于与所述零件接触。

6. 根据权利要求5所述的零件的支撑装置,其特征在于,所述压紧模块包括第三支撑座、至少一个第三驱动件和至少一个压紧组件,所述第三支撑座和所述第三驱动件均与所述平台连接,所述压紧组件设置在所述第三支撑座上,所述第三驱动件和所述压紧组件一一对应铰接;

所述第三驱动件驱动所述压紧组件相对于所述第三支撑座旋转,以使所述压紧组件覆盖在所述零件上,并与所述支撑模块共同夹持所述零件。

7. 根据权利要求6所述的零件的支撑装置,其特征在於,所述第三支撑座上具有支撑部,所述压紧组件包括旋转座和第二支撑件,所述第三驱动件与所述旋转座的一端铰接,所述旋转座与所述支撑部铰接,所述第二支撑件设置在所述旋转座的另一端,所述第二支撑件的结构与所述第一支撑件的结构相同,所述第二支撑件与所述第一支撑件共同夹持所述零件,且所述第二支撑件与所述第一支撑件相对于所述零件对称设置。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的零件的支撑装置,其特征在於,所述分度盘模块包括第四支撑座、数控分度盘和三爪卡盘,所述第四支撑座与所述平台连接,所述数控分度盘设置在所述第四支撑座上,所述三爪卡盘设置在所述数控分度盘上。

9. 一种零件的加工方法,其特征在於,采用上述权利要求1至8任一项所述的零件的支撑装置,所述零件的支撑装置包括平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块;

所述零件的加工方法包括:

将所述零件放置在所述顶座模块和所述分度盘模块之间,所述顶座模块和所述分度盘模块分别固定所述零件相对的两端,所述顶座模块和所述零件跟随所述分度盘模块旋转;

驱动所述支撑模块上升,并与所述零件接触,以支撑所述零件,加工所述零件的部分外形曲面;

驱动所述支撑模块下降,并与所述零件脱离接触;

所述分度盘模块驱动所述顶座模块和所述零件旋转预设角度,驱动所述支撑模块上升,并与所述零件接触,以支撑所述零件,加工所述零件的其余部分外形曲面;

驱动所述压紧模块相对于所述平台旋转,以使所述压紧模块与所述支撑模块共同夹持所述零件;

驱动所述顶座模块相对于所述平台上运动,以使所述顶座模块与所述零件脱离且移动至所述零件的一侧,在所述零件背离所述分度盘模块的端部加工内孔。

10. 根据权利要求9所述的零件的加工方法,其特征在於,将所述零件放置在所述顶座模块和所述分度盘模块之间包括:

在所述零件相对的两端分别加工凸台和沉孔,所述顶座模块与所述沉孔抵接,所述分度盘模块夹持所述凸台。

一种零件的支撑装置与零件的加工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及机械零部件加工领域,尤其涉及一种零件的支撑装置与零件的加工方法。

背景技术

[0002] 机械加工工艺主要是指在对机械零部件加工过程中通过运用某种加工工艺方式,对毛坯进行加工处理,从而提高毛坯和零部件之间重合程度的一个机械加工过程。

[0003] 在对零部件加工的过程中,涉及装夹、旋转翻身、加工等操作,加工工装一般对加工的零件进行夹紧定位,加工一面后,吊起工件,利用吊带翻面后加工另一面。

[0004] 现有的机械零部件加工工装在实际使用的过程中,翻面后重新找正工件相对困难,且容易导致滑落,危险较大。

发明内容

[0005] 本申请提供一种零件的支撑装置与零件的加工方法,为零件提供支撑,加工时零件不易滑落,提高了安全性。

[0006] 第一方面,本申请提供的零件的支撑装置,用于零件加工时的支撑,包括平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块。

[0007] 顶座模块、支撑模块和分度盘模块依次设置在平台上,压紧模块设置在平台上,且压紧模块位于支撑模块的一侧。

[0008] 顶座模块和分度盘模块用于分别固定零件相对的两端,顶座模块和零件跟随分度盘模块旋转,支撑模块相对于平台升降,以支撑零件或与零件脱离接触。

[0009] 顶座模块相对于平台运动,以使顶座模块与零件脱离且移动至零件的一侧,压紧模块相对于平台旋转,以使压紧模块与支撑模块共同夹持零件。

[0010] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,顶座模块包括顶座、第一支撑座和第一驱动件,顶座滑动设置在第一支撑座上,顶座可沿零件的回转轴线滑动,以使顶座与零件上的沉孔抵接或脱离抵接。

[0011] 第一支撑座与平台滑动连接,第一驱动件连接第一支撑座与平台,以驱动第一支撑座相对于平台滑动,以使第一支撑座移动至零件的一侧。

[0012] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,平台上具有至少一个第一导轨,第一支撑座上具有与第一导轨相匹配的导向槽,第一导轨插设于导向槽内。

[0013] 平台上具有限位块和多个安装孔,第一支撑座与限位块抵接时,顶座与零件上的沉孔相对,第一支撑座与各安装孔连接,以将第一支撑座固定在平台上。

[0014] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,支撑模块包括第二支撑座、第二驱动件和滑动座组件,第二支撑座和第二驱动件均与平台连接,第二驱动件和滑动座组件连接,以驱动滑动座组件升降,滑动座组件用于支撑零件。

[0015] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,第二支撑座上具有至

少一条第二导轨,滑动座组件包括滑动座和第一支撑件,滑动座部分设置在第二导轨内。

[0016] 第一支撑件包括安装部和至少一个铰接块,安装部设置在滑动座上,铰接块与安装部铰接,铰接块相对于安装部旋转,铰接块上具有至少一个第一滚轮,第一滚轮相对于铰接块旋转,第一滚轮的旋转轴线与零件的回转轴线平行,第一滚轮的轮面用于与零件接触。

[0017] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,压紧模块包括第三支撑座、至少一个第三驱动件和至少一个压紧组件,第三支撑座和第三驱动件均与平台连接,压紧组件设置在第三支撑座上,第三驱动件和压紧组件一一对应铰接。

[0018] 第三驱动件驱动压紧组件相对于第三支撑座旋转,以使压紧组件覆盖在零件上,并与支撑模块共同夹持零件。

[0019] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,第三支撑座上具有支撑部,压紧组件包括旋转座和第二支撑件,第三驱动件与旋转座的一端铰接,旋转座与支撑部铰接,第二支撑件设置在旋转座的另一端,第二支撑件的结构与第一支撑件的结构相同,第二支撑件与第一支撑件共同夹持零件,且第二支撑件与第一支撑件相对于零件对称设置。

[0020] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的支撑装置,分度盘模块包括第四支撑座、数控分度盘和三爪卡盘,第四支撑座与平台连接,数控分度盘设置在第四支撑座上,三爪卡盘设置在数控分度盘上。

[0021] 第二方面,本申请提供的零件的加工方法,采用上述第一方面提供的任一零件的支撑装置,零件的支撑装置包括平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块。

[0022] 零件的加工方法包括:

[0023] 将零件放置在顶座模块和分度盘模块之间,顶座模块和分度盘模块分别固定零件相对的两端,顶座模块和零件跟随分度盘模块旋转。

[0024] 驱动支撑模块上升,并与零件接触,以支撑零件,加工零件的部分外形曲面。

[0025] 驱动支撑模块下降,并与零件脱离接触。

[0026] 分度盘模块驱动顶座模块和零件旋转预设角度,驱动支撑模块上升,并与零件接触,以支撑零件,加工零件的其余部分外形曲面。

[0027] 驱动压紧模块相对于平台旋转,以使压紧模块与支撑模块共同夹持零件。

[0028] 驱动顶座模块相对于平台上运动,以使顶座模块与零件脱离且移动至零件的一侧,在零件背离分度盘模块的端部加工内孔。

[0029] 在一种可能的实现方式中,本申请提供的零件的加工方法,将零件放置在顶座模块和分度盘模块之间包括:

[0030] 在零件相对的两端分别加工凸台和沉孔,顶座模块与沉孔抵接,分度盘模块夹持凸台。

[0031] 本申请提供的一种零件的支撑装置与零件的加工方法,零件的支撑装置通过设置平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块,将顶座模块和分度盘模块相对设置,可以从两端对零件进行固定,支撑模块上升,进一步为零件提供支撑,确保零件加工过程中不易发生滑落;压紧模块旋转至接触零件,与支撑模块共同夹持零件,使得顶座模块脱离零件后,仍然受到稳定支撑。本申请提供的零件的支撑装置与零件的加工方法,为零件提供支撑,加工时零件不易滑落,提高了安全性。

[0032] 本申请的构造以及它的其它申请目的及有益效果将会通过结合附图而对优选实施例的描述更加明显易懂。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有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发明的一些实施例,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。

[0034] 图1为本申请实施例提供的零件的支撑装置的结构示意图;

[0035] 图2为图1中平台的结构示意图;

[0036] 图3为图1中顶座模块的结构示意图;

[0037] 图4为图1中支撑模块的结构示意图;

[0038] 图5为图4中第一支撑件的结构示意图;

[0039] 图6为图1中压紧模块的结构示意图;

[0040] 图7为图1中分度盘模块的结构示意图;

[0041] 图8为待加工零件的结构示意图;

[0042] 图9为本申请实施例提供的零件的支撑装置用于准备加工的使用状态图;

[0043] 图10为本申请实施例提供的零件的支撑装置用于外表面加工的使用状态图;

[0044] 图11为本申请实施例提供的零件的支撑装置用于内孔加工的使用状态图;

[0045] 图12为本申请实施例提供的零件的加工方法的流程图。

[0046] 附图标记说明:

[0047] 100-零件的支撑装置;

[0048] 110-平台;111-第一导轨;112-限位块;113-安装孔;

[0049] 120-顶座模块;121-顶座;122-第一支撑座;123-第一驱动件;1221-导向槽;

[0050] 130-支撑模块;131-第二支撑座;1311-第二导轨;132-第二驱动件;133-滑动座组件;1331-滑动座;1332-第一支撑件;1332a-安装部;1332b-铰接块;1332c-第一滚轮;

[0051] 140-压紧模块;141-第三支撑座;1411-支撑部;142-第三驱动件;143-压紧组件;1431-旋转座;1432-第二支撑件;

[0052] 150-分度盘模块;151-第四支撑座;152-数控分度盘;153-三爪卡盘;

[0053] 200-零件;210-凸台;220-沉孔。

[0054] 通过上述附图,已示出本申请明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

[0055] 首先,本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本申请的技术原理,并非旨在限制本申请的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应具体的应用场合。

[0056] 其次,需要说明的是,在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安

装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以使固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0057] 然后,还需要说明的是,在本申请的描述中,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者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申请和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者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申请的限制。

[0058] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0059] 在对零部件加工的过程中,涉及装夹、旋转翻身、加工等操作,尤其是椭圆腔体类零件的加工,加工部位包括外形、内腔,目前多采用V型块或者仿形垫块垫起工件,一般对加工的零件进行定位,加工一面后,吊起工件,利用吊带翻面后加工另一面。现有的机械零部件加工工装在实际使用的过程中,翻面后重新找正工件相对困难,且容易导致滑落,危险较大。

[0060] 基于此,本申请提供的零件的支撑装置,用于零件加工时的支撑,通过设置平台、顶座模块、支撑模块、压紧模块和分度盘模块,将顶座模块和分度盘模块相对设置,可以从两端对零件进行固定,支撑模块上升,进一步为零件提供支撑,确保零件加工过程中不易发生滑落;支撑模块下降,使得零件随分度盘旋转过程中,不受到支撑模块的影响,快速完成零件的翻面;支撑模块再次上升,支撑零件完成剩余的外表面加工,压紧模块旋转至接触零件,与支撑模块一起夹持零件,使得顶座模块脱离零件后,对零件进行内孔加工时,仍然受到稳定支撑。

[0061] 本申请的一种零件的支撑装置与零件的加工方法,为零件提供支撑,加工时零件不易滑落,提高了安全性,并且适应零件的外形,减少零件变形,同时减少了操作次数,加快了零件的翻转速度,提高了加工效率。

[0062] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请的优选实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0063] 参见图1、图9所示,本申请实施例提供的零件的支撑装置100,用于零件200加工时的支撑,包括平台110、顶座模块120、支撑模块130、压紧模块140和分度盘模块150。

[0064] 顶座模块120、支撑模块130和分度盘模块150依次设置在平台110上,压紧模块140设置在平台110上,且压紧模块140位于支撑模块130的一侧。

[0065] 顶座模块120和分度盘模块150用于分别固定零件200相对的两端,顶座模块120和零件200跟随分度盘模块150旋转,支撑模块130相对于平台110升降,以支撑零件200或与零件200脱离接触。

[0066] 顶座模块120相对于平台110运动,以使顶座模块120与零件200脱离且移动至零件200的一侧,压紧模块140相对于平台110旋转,以使压紧模块140与支撑模块130共同夹持零件200。

[0067] 具体的,顶座模块120和分度盘模块150相对设置,可以从两端对零件200进行固定,支撑模块130上升,进一步为零件提供支撑,确保零件200加工过程中不易发生滑落;支撑模块130下降,使得零件200随分度盘模块150旋转过程中,不受到支撑模块130的影响,并且零件200可以进行任意角度的旋转,能够快速完成零件200的翻面;支撑模块130再次上升,支撑零件200完成剩余的外表面加工,压紧模块140旋转至接触零件200,与支撑模块130一起夹持零件200,使得顶座模块120脱离零件200后,对零件200进行内孔加工时,仍然受到稳定支撑。该零件的支撑装置100通过平台110、顶座模块120、支撑模块130、压紧模块140和分度盘模块150的相互配合,为零件200提供支撑,加工时零件200不易滑落,提高了安全性,并且适应零件200的外形,减少零件200变形,同时减少了操作次数,加快了零件200的翻转速度,提高了加工效率。

[0068] 在一些实施例中,参见图1、图3所示,顶座模块120包括顶座121、第一支撑座122和第一驱动件123,顶座121滑动设置在第一支撑座122上,顶座121可沿零件200的回转轴线滑动,以使顶座121与零件200上的沉孔220抵接或脱离抵接。

[0069] 第一支撑座122与平台110滑动连接,第一驱动件123连接第一支撑座122与平台110,以驱动第一支撑座122相对于平台110滑动,以使第一支撑座122移动至零件200的一侧。

[0070] 需要说明的是,零件200在旋转过程中具有回转轴线。在顶座121底部设有滑槽,第一支撑座122顶部设有与顶座121的滑槽相适应的滑块,顶座121可以沿着零件200的回转轴线在第一支撑座122上滑动。顶座121在第一支撑座122上沿靠近零件200的方向滑动,使得顶座121与零件200的距离减小,直到对零件200进行抵接,从而和分度盘模块150一起为零件200提供支撑;顶座121沿远离零件200的方向滑动,增加与零件200的距离,使零件200脱离顶座121的抵接,顶座121不再为零件提供支撑。因此顶座121通过在第一支撑座122上滑动,可以调节顶座121与零件200的距离,从而更加精确的控制顶座121对零件200进行抵接或脱离抵接。

[0071] 具体的,第一驱动件123可采用液压油缸,第一驱动件123驱使第一支撑座122脱离零件200,并移动至零件200的一侧,从而起到避让作用,避免顶座模块120干涉内孔加工,减少了操作的次数,节约了加工时间,提高了加工速率。

[0072] 在一些实施例中,参见图2、图3所示,平台110上具有至少一个第一导轨111,第一支撑座122上具有与第一导轨111相匹配的导向槽1221,第一导轨111插设于导向槽1221内。

[0073] 平台110上具有限位块112和多个安装孔113,第一支撑座122与限位块112抵接时,顶座121与零件200上的沉孔220相对,第一支撑座122与各安装孔113连接,以将第一支撑座122固定在平台110上。

[0074] 具体的,平台110上的多个安装孔113,可以对各个模块定位,并进行螺纹连接或焊接,限位块112在顶座模块120滑动过程中起到限位和缓冲作用。平台110上的第一导轨111插入顶座模块120的导向槽1221,顶座模块120可沿垂直于零件200回转轴线的方向滑动,顶座模块120朝向限位块112滑动,顶座模块120将靠近零件200,一直滑到与限位块112相抵

接,顶座模块120正好与零件200相对;当顶座模块120远离限位块112滑动,顶座模块120将偏离零件200,零件200脱离顶座模块120的抵接,从而起到避让作用,避免顶座模块120干涉内孔加工。

[0075] 在一些实施例中,参见图4所示,支撑模块130包括第二支撑座131、第二驱动件132和滑动座组件133,第二支撑座131和第二驱动件132均与平台110连接,第二驱动件132和滑动座组件133连接,以驱动滑动座组件133升降,滑动座组件133用于支撑零件200。

[0076] 具体的,第二驱动件132可采用液压油缸,第二驱动件132和滑动座组件133进行铰接,第二驱动件132驱使滑动座组件133上升,从而对零件200进行支撑,第二驱动件132驱使滑动座组件133下降,使得零件200失去滑动座组件133的支撑。

[0077] 在一些实施例中,参见图4、图5所示,第二支撑座131上具有至少一条第二导轨1311,滑动座组件133包括滑动座1331和第一支撑件1332,滑动座1331部分设置在第二导轨1311内。

[0078] 第一支撑件1332包括安装部1332a和至少一个铰接块1332b,安装部1332a设置在滑动座1331上,铰接块1332b与安装部1332a铰接,铰接块1332b相对于安装部1332a旋转,铰接块1332b上具有至少一个第一滚轮1332c,第一滚轮1332c相对于铰接块1332b旋转,第一滚轮1332c的旋转轴线与零件200的回转轴线平行,第一滚轮1332c的轮面用于与零件200接触。

[0079] 具体的,部分滑动座1331设置在第二导轨1311内,使得滑动座组件133在第二驱动件132的驱使下,可在第二支撑座131上进行上下滑动,从而控制对零件200是否进行支撑;当滑动座组件133向上滑动,使得滑动座组件133靠近零件200,从而对零件200进行支撑,确保零件200加工过程中不易发生滑落;当滑动座组件133向下滑动,滑动座组件133远离零件200,使得零件200失去支撑模块130的支撑,避免零件200旋转过程中受到支撑模块130的影响。

[0080] 需要说明的是,根据不同零件200的尺寸,第一滚轮1332c相对于铰接块1332b进行旋转,铰接块1332b相对于安装部1332a进行旋转,直到将第一滚轮1332c和铰接块1332b旋转至适应零件200大小的角度,使得滑动座组件133对零件200进行稳定支撑,在夹持过程中减少零件200的损坏和变形。

[0081] 在一些实施例中,参见图6、图11所示,压紧模块140包括第三支撑座141、至少一个第三驱动件142和至少一个压紧组件143,第三支撑座141和第三驱动件142均与平台110连接,压紧组件143设置在第三支撑座141上,第三驱动件142和压紧组件143一一对应铰接。

[0082] 第三驱动件142驱动压紧组件143相对于第三支撑座141旋转,以使压紧组件143覆盖在零件200上,并与支撑模块130共同夹持零件200。

[0083] 具体的,由第三支撑座141对压紧组件143进行支撑,同时压紧组件143在第三驱动件142驱动下相对于第三支撑座141旋转,第三驱动件142可采用液压油缸,具有一定的自动化,当驱动压紧组件143朝向支撑模块130进行旋转,直到旋转至与零件200相接触时,压紧组件143可与支撑模块130共同夹持零件200,使零件200受到新的支撑,从而可驱动第一驱动件123使第一支撑座122偏离零件200,进而对零件200内孔进行加工;当压紧组件143背离支撑模块130旋转,零件200将失去压紧组件143的夹持。

[0084] 在一些实施例中,参见图6所示,第三支撑座141上具有支撑部1411,压紧组件143

包括旋转座1431和第二支撑件1432,第三驱动件142与旋转座1431的一端铰接,旋转座1431与支撑部1411铰接,第二支撑件1432设置在旋转座1431的另一端,第二支撑件1432的结构与第一支撑件1332的结构相同,第二支撑件1432与第一支撑件1332共同夹持零件200,且第二支撑件1432与第一支撑件1332相对于零件200对称设置。

[0085] 具体的,第三驱动件142与旋转座1431的一端铰接,驱动件可驱使旋转座1431进行旋转,从而带动第二支撑件1432旋转,控制第二支撑件1432远离或靠近零件200,第二支撑件1432可以相对旋转座1431进行伸缩,更加精确的调控第二支撑件1432与零件200的距离,同时第二支撑件1432具有与第一支撑件1332相同的结构,使得第二支撑件1432能够调节至与零件200相适应的角度,在与第一支撑件1332夹持过程减少零件200的损坏和变形。

[0086] 在一些实施例中,参见图7所示,分度盘模块150包括第四支撑座151、数控分度盘152和三爪卡盘153,第四支撑座151与平台110连接,数控分度盘152设置在第四支撑座151上,三爪卡盘153设置在数控分度盘152上。

[0087] 具体的,分度盘模块150能够进行旋转,从而带动顶座模块120和零件200转动,使得零件200在加工过程中能够旋转任意角度,保证了翻面的安全性;同时数控分度盘152的三爪卡盘153的圆心稳定居中,保证零件200的旋转轴线固定,三爪卡盘153对零件200进行夹持,进一步确保了零件的支撑装置100的牢靠度,提高了安全性。

[0088] 本申请实施例提供的零件的加工方法,采用零件的支撑装置100。

[0089] 其中,零件的支撑装置100的具体结构和工作原理在上述实施例中进行了详细说明,此次不再一一赘述。

[0090] 参见图9至图12所示,本申请提供的零件的加工方法包括:

[0091] S101、将零件放置在顶座模块120和分度盘模块150之间,顶座模块120和分度盘模块150分别固定零件200相对的两端,顶座模块120和零件200跟随分度盘模块150旋转。

[0092] 需要说明的是,一些椭圆类、圆台类、圆柱类等零件在本申请也适用。零件200在不同加工步骤中的状态不同,零件200的外形随加工过程而发生变化。加工前零件200两端分别具有凸台210和沉孔220,零件200的截面为圆形或椭圆形,在外表面加工过程中,零件200靠近分度盘模块150的一端截面半径逐渐变小,而后进行内孔加工,零件200的沉孔220尺寸也将发生改变。

[0093] 具体的,将顶座模块120与沉孔220抵接,分度盘模块150夹持凸台210,使得零件200稳定的置于顶座模块120和分度盘模块150之间;分度盘模块150上具有三爪卡盘153,顶座121的一端在受到力的作用时能够进行转动,当零件200完成一面加工后,可使顶座模块120和零件200跟随分度盘模块150旋转,零件200可旋转至任意指定的角度,从而实现零件200的翻面。

[0094] S102、驱动支撑模块130上升,并与零件200接触,以支撑零件200,加工零件200的部分外形曲面。

[0095] 需要说明的是,滑动座组件133在第二驱动件132的驱使下,可在第二导轨1311上进行上下滑动。

[0096] 具体的,第二驱动件132驱动滑动座组件133上升,从而对零件200进行支撑,进一步防止加工过程中零件200发生滑落,提高了装置的安全性。

[0097] S103、驱动支撑模块130下降,并与零件脱离接触。

[0098] 具体的,第二驱动件132驱动滑动座组件133下降,使得零件200失去滑动座组件133的支撑,避免零件200旋转过程中受到支撑模块130的影响。

[0099] S104、分度盘模块150驱动顶座模块120和零件200旋转预设角度,驱动支撑模块130上升,并与零件200接触,以支撑零件200,加工零件的其余部分外形曲面。

[0100] 需要说明的是,预设角度为零件200每进行一次外表面加工所完成区域的对应角度,在进行预设角度旋转时,零件200脱离支撑模块130的支撑,使得零件200旋转不受影响,同时避免在旋转过程中支撑模块130对零件200表面造成损坏。

[0101] 具体的,零件200完成预设角度旋转后,即对零件200进行了快速翻面,保证了翻面过程的安全性;重新驱动支撑模块130上升,使得支撑模块130继续为零件200提供支撑,进一步提高了加工过程中的安全性。

[0102] S105、驱动压紧模块140相对于平台110旋转,以使压紧模块140与支撑模块130共同夹持零件200。

[0103] 需要说明的是,第二支撑件1432可以相对旋转座1431进行伸缩,更加精确的调控第二支撑件1432与零件200的距离,同时压紧模块140上的第二支撑件1432与支撑模块130上的第一支撑件1332的结构相同,能够旋转至适应零件200大小的角度,与支撑模块130一起夹持零件200时不会对零件200造成损坏,减少零件200变形。

[0104] 具体的,驱动压紧模块140朝向支撑模块130进行旋转,并伸缩第二支撑件1432,直至第二支撑件1432接触零件200,并调节压紧模块140上的第二支撑件1432的角度,使之与零件200相适应,从而压紧模块140与支撑模块130共同夹持零件200,使零件200获得新的支撑,零件200不再全部依靠顶座模块120和分度盘模块150的夹持。

[0105] S106、驱动顶座模块120相对于平台110上运动,以使顶座模块120与零件200脱离且移动至零件200的一侧,在零件200背离分度盘模块150的端部加工内孔。

[0106] 需要说明的是,顶座模块120脱离零件200后,零件200仍然受到压紧模块140与支撑模块130的共同夹持,确保了零件200受到稳定支撑,从而可以进行零件200的内孔加工。

[0107] 具体的,第一支撑座122与平台110滑动连接,滑动方向与零件200的回转轴垂直,第一驱动件123驱动第一支撑座122远离限位块112滑动,使得第一支撑座122偏离零件200,从而起到避让作用,避免顶座模块120干涉内孔加工。

[0108] 在一些实施例中,参见图8、图11所示,将零件放置在顶座模块120和分度盘模块150之间包括:

[0109] 在零件相对的两端分别加工凸台210和沉孔220,顶座模块120与沉孔220抵接,分度盘模块150夹持凸台210。

[0110] 具体的,顶座模块120与沉孔220进行抵接,分度盘模块150夹持凸台210,使得零件200被牢牢的夹持住,保证了零件的支撑装置100的可靠性。

[0111] 在本实施例中,零件的支撑装置100,用于零件200加工时的支撑,通过设置平台110、顶座模块120、支撑模块130、压紧模块140和分度盘模块150,将顶座模块120和分度盘模块150相对设置,可以从两端对零件200进行固定,支撑模块130上升,并调节至适应零件200的角度,进一步为零件200提供支撑,确保零件200加工过程中不易发生滑落;支撑模块130下降,使得零件200随分度盘模块150旋转过程中,不受到支撑模块130的影响,并且零件200可以进行任意角度的旋转,能够快速完成零件200的翻面;支撑模块130再次上升,支撑

零件200完成剩余的外表面加工,压紧模块140旋转至接触零件200,与支撑模块130一起夹持零件200,使得顶座模块120脱离零件200后,对零件200进行内孔加工时,仍然受到稳定支撑。本申请提供的零件的支撑装置100与零件的加工方法,为零件200提供支撑,加工时零件200不易滑落,提高了安全性,并且适应零件200的外形,减少零件200变形,同时减少了操作次数,加快了零件200的翻转速度,提高了加工效率。

[0112] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0113] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本申请的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本申请的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本申请的保护范围之内。

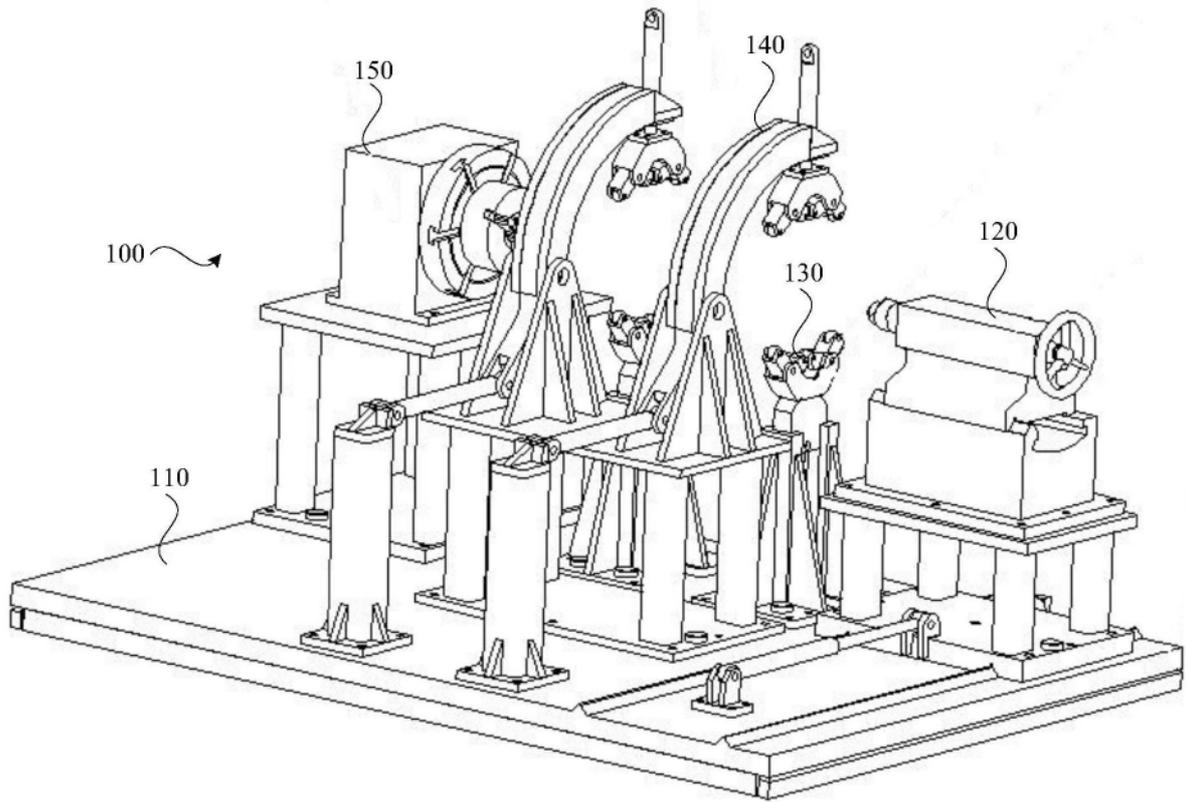


图1

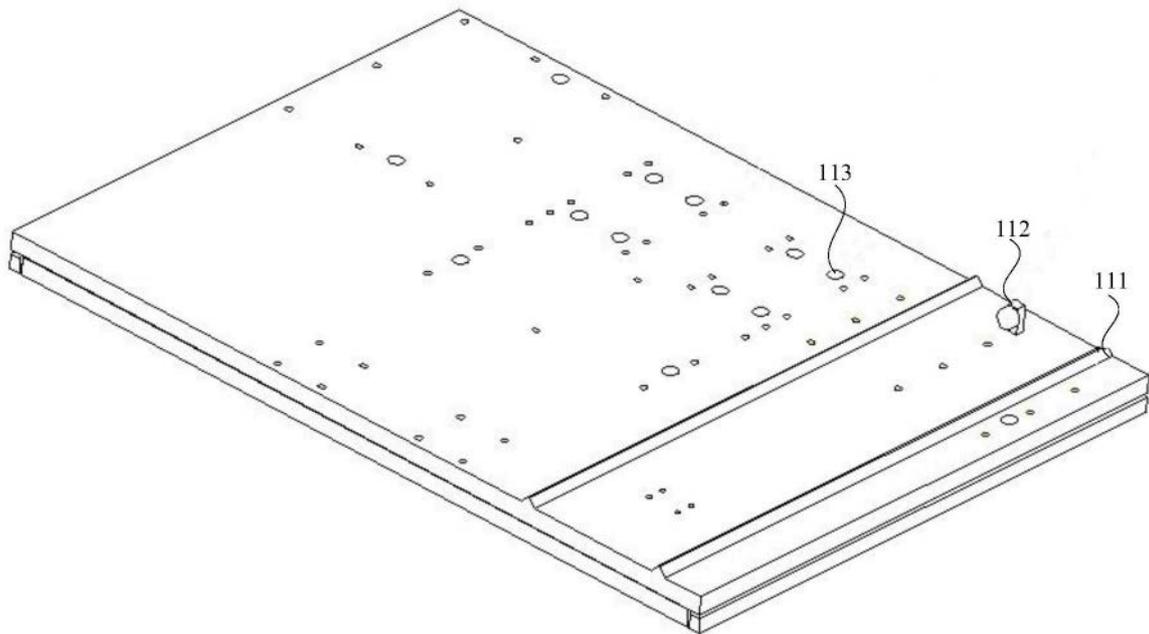


图2

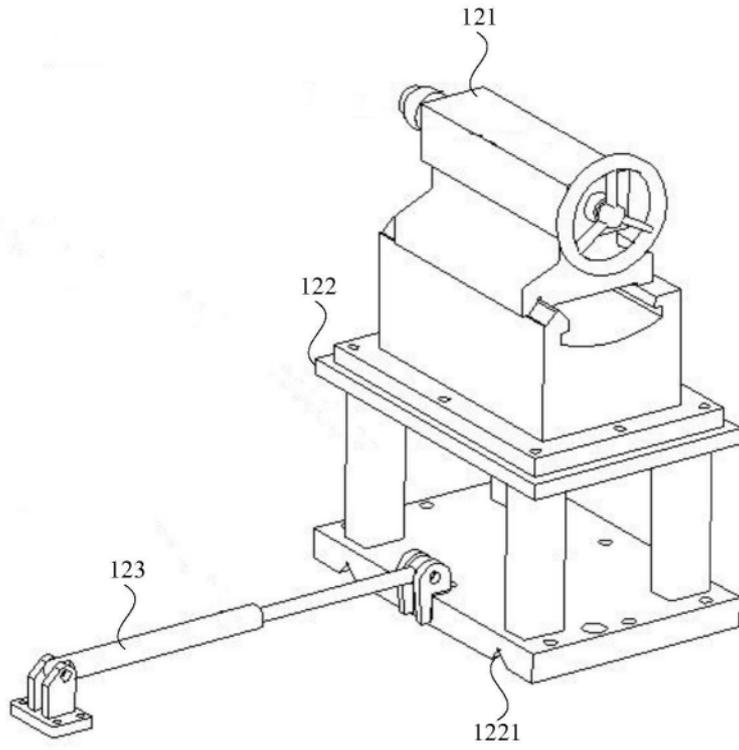


图3

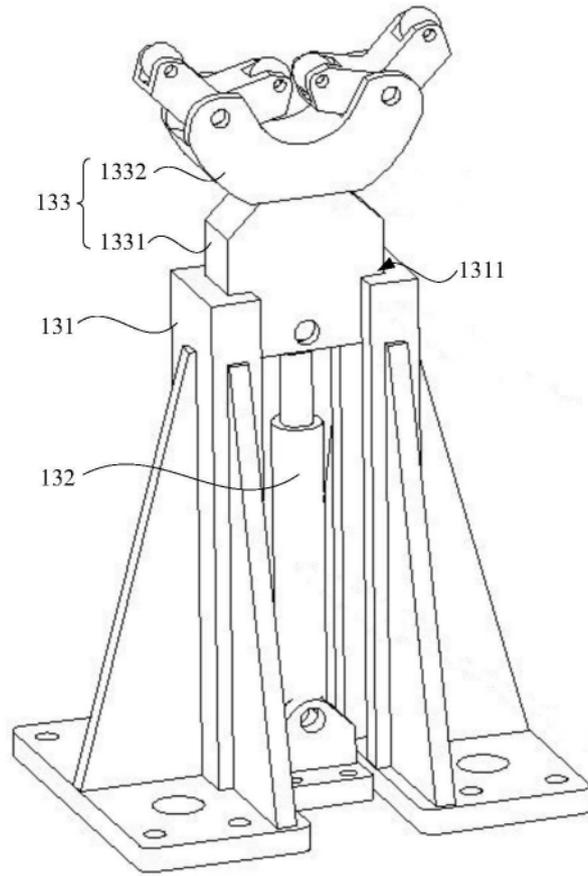


图4

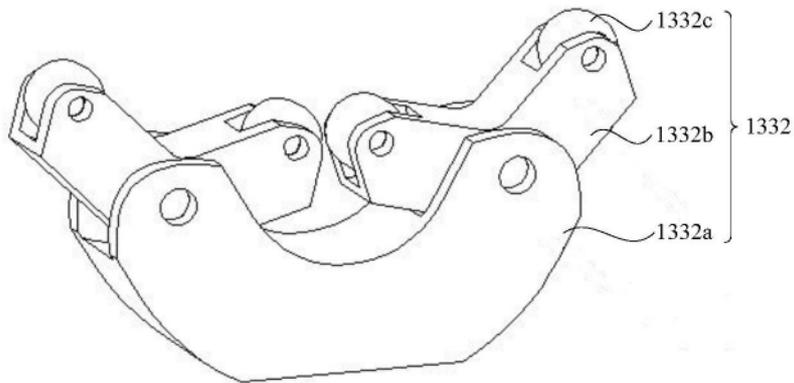


图5

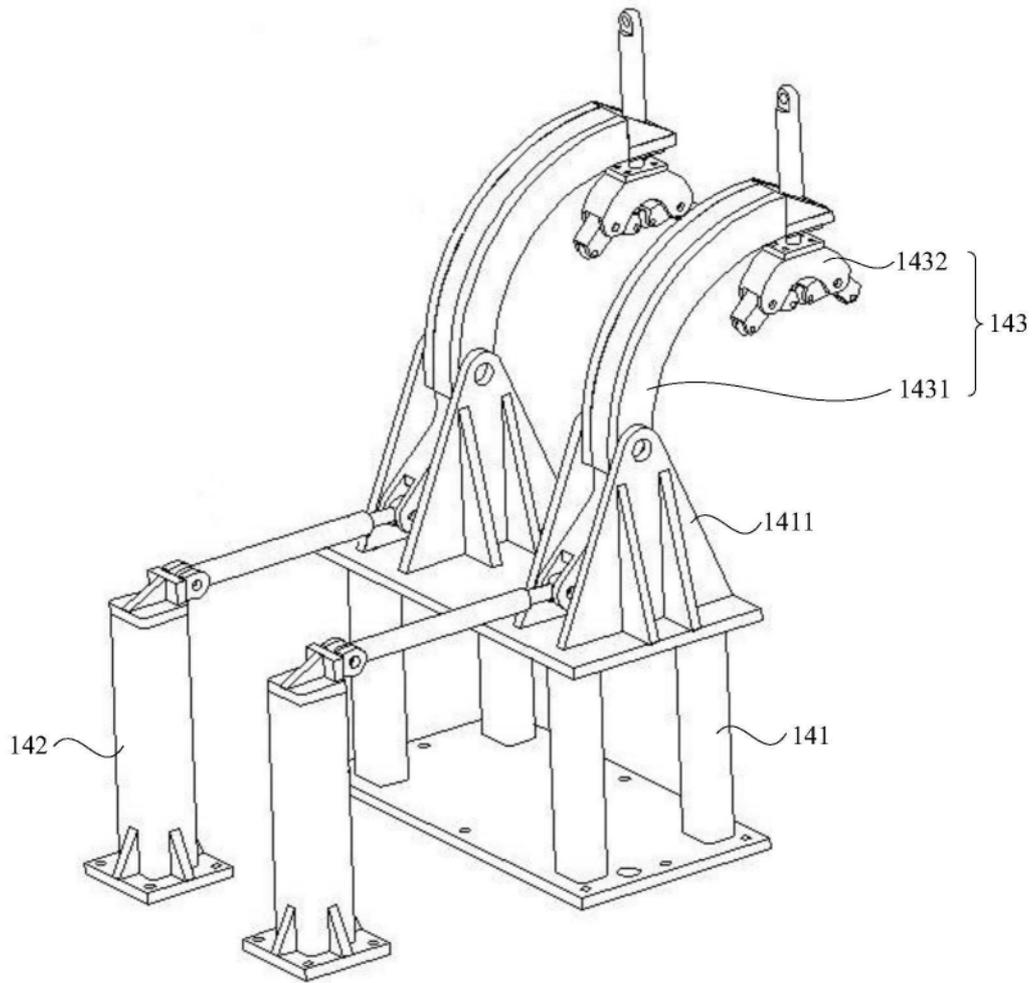


图6

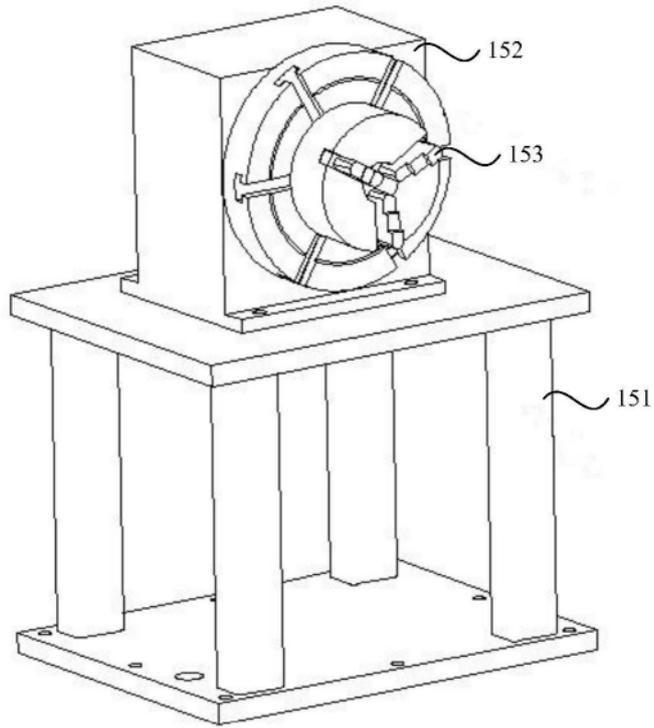


图7

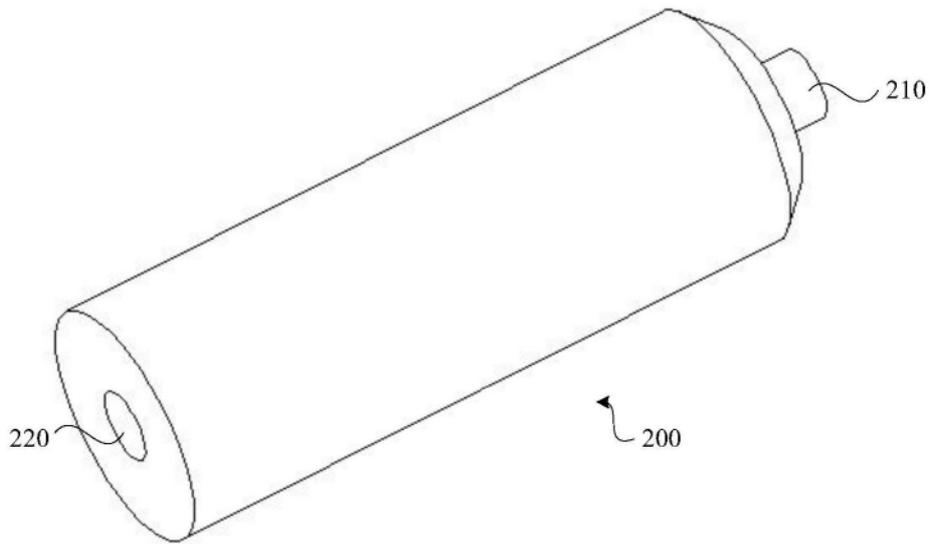


图8

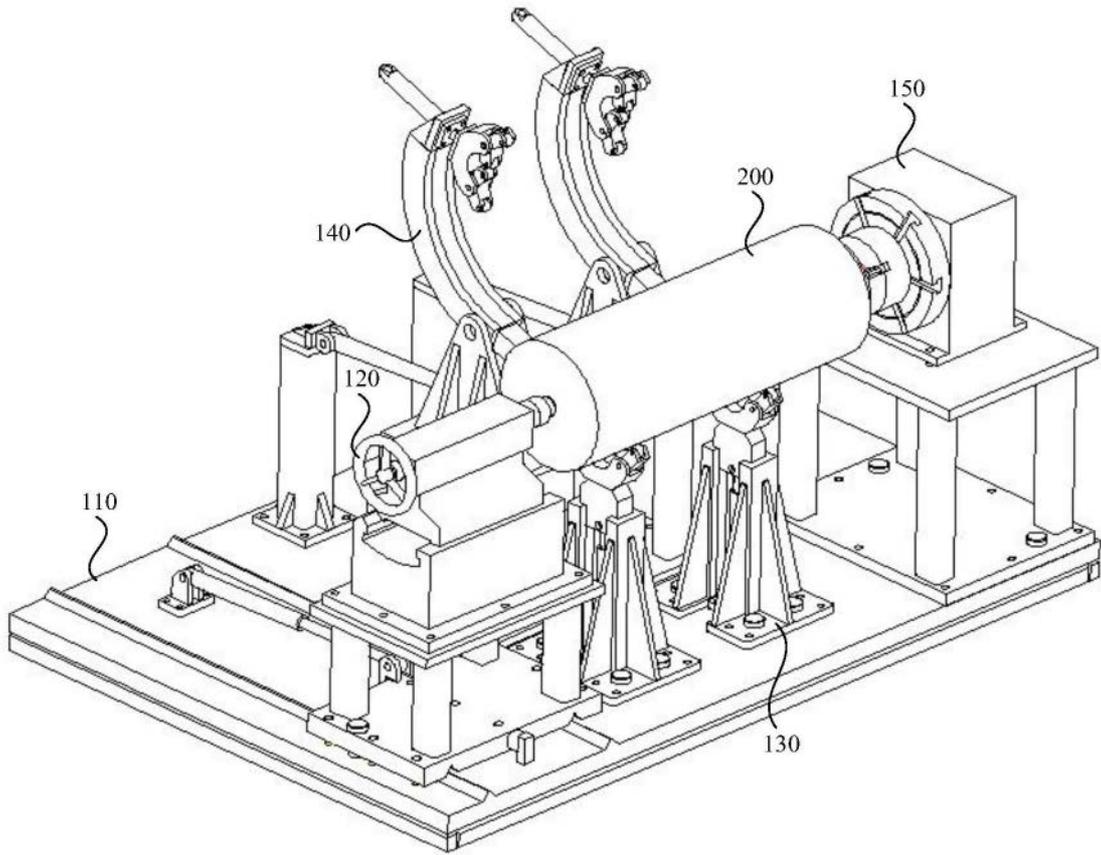


图9

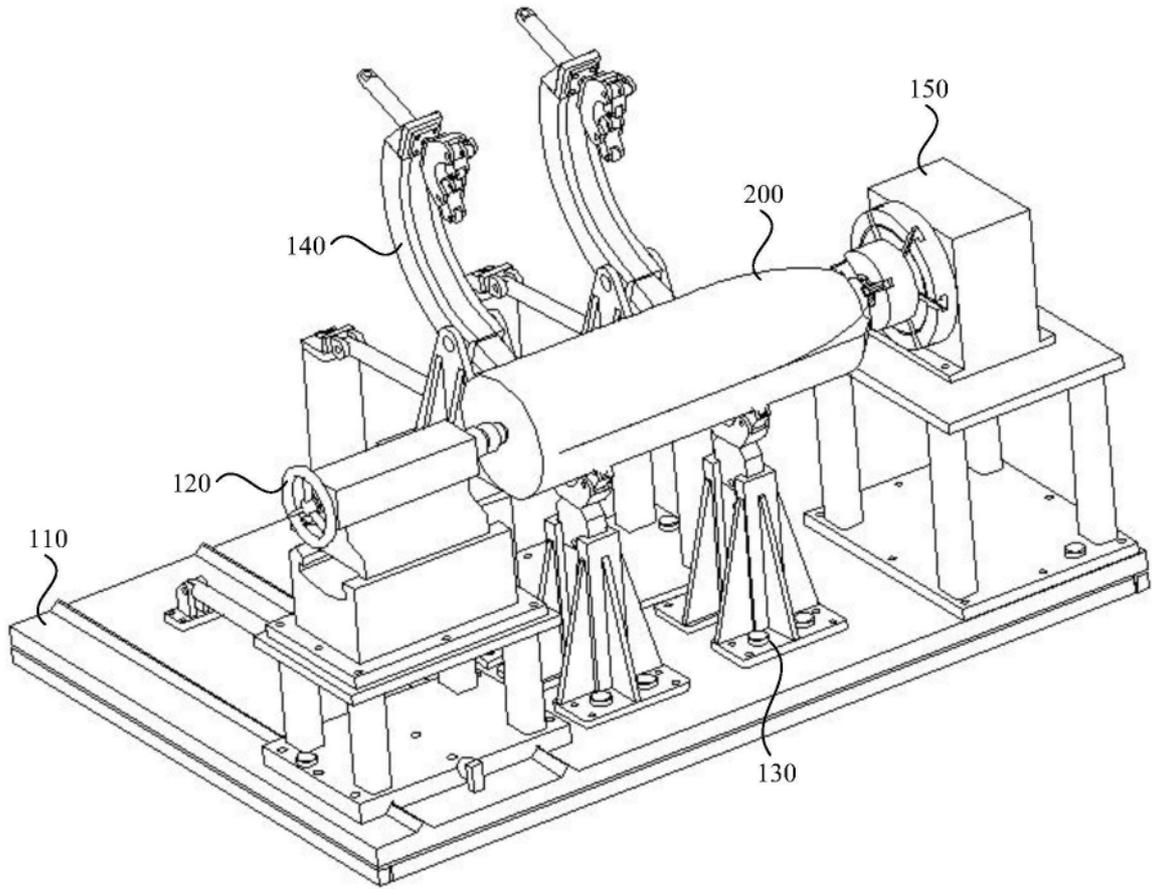


图10

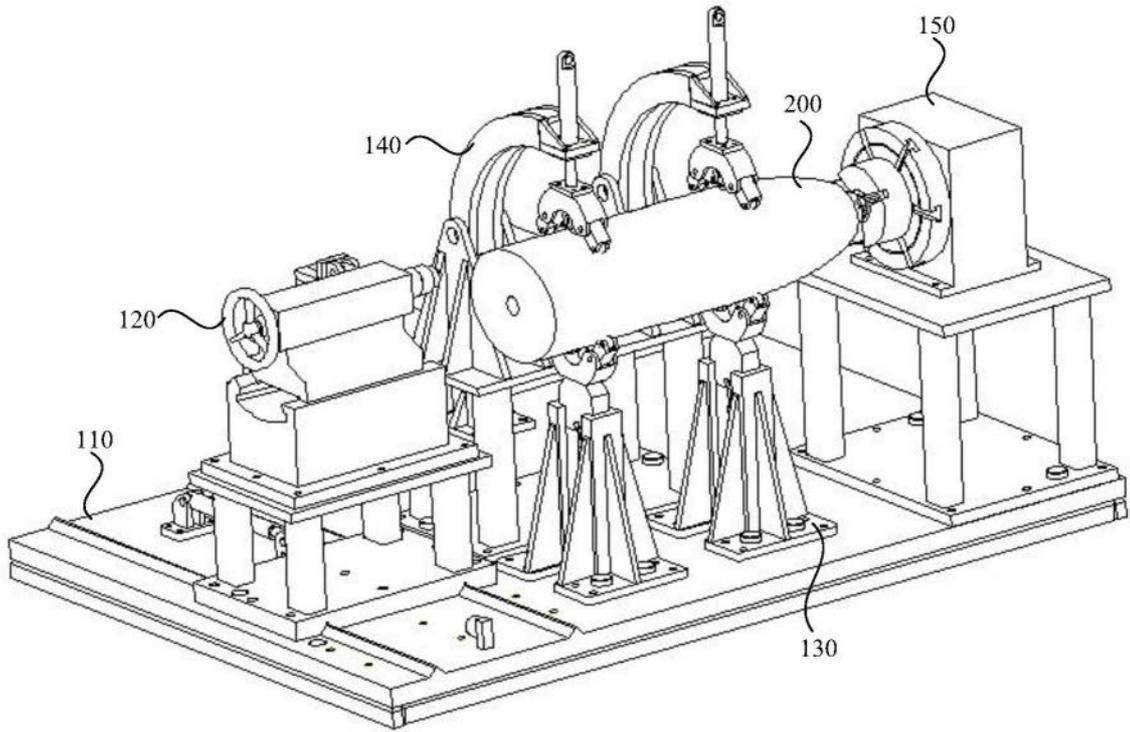


图11

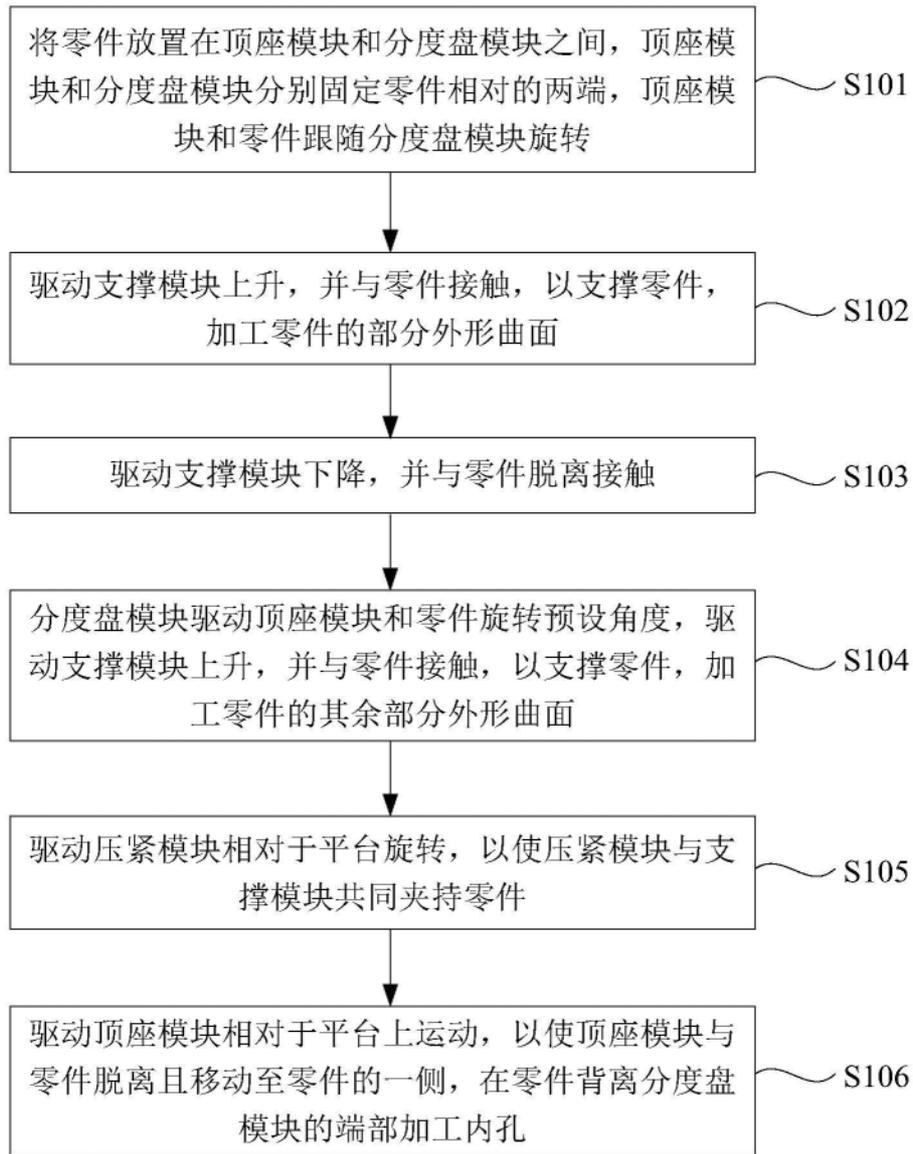


图12