(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220740721 U
(45)授权公告日 2024.04.09

(21)申请号 202322366829.0

(22)申请日 2023.09.01

(73)专利权人 中国航空制造技术研究院
地址 100024 北京市朝阳区八里桥北东军庄1号

(72)发明人 许飞 杜欲晓

(51)Int.Cl.
B24B 41/06(2012.01)
B24B 41/00(2006.01)

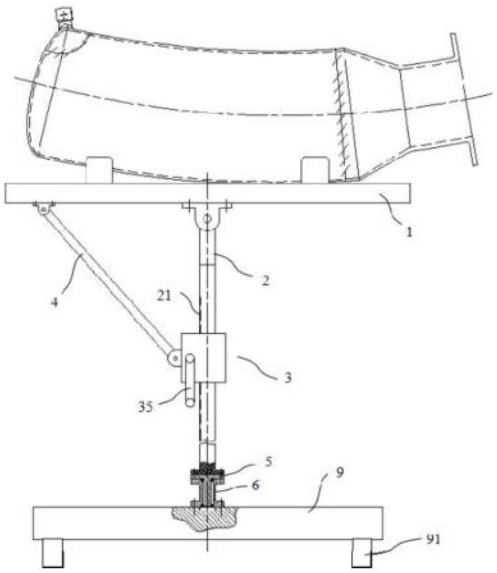
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

套筒焊缝打磨的支撑装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种套筒焊缝打磨的支撑装置,其中支撑装置包括支撑组件、夹持组件、倾斜调整组件以及转动调整组件;支撑组件包括底座、支撑柱以及支撑台,支撑柱的一端连接于底座,支撑柱的另一端铰接于支撑台,支撑台用于放置套筒;夹持组件连接于支撑台,夹持组件用于夹持固定套筒;倾斜调整组件连接于支撑台,用于调整支撑台与水平面之间的夹角的角度;转动调整组件转动连接支撑台与底座,以使支撑台能够在外力作用下相对于底座转动。本实用新型通过两个自由度的便捷调整,使支撑台带动套筒实时调整几何位置,从而使打磨作业人员更便捷地实施焊缝打磨作业,提高了打磨效率,节省了作业时间,也进一步缓解了打磨作业人员的劳动强度。



CN 220740721 U

1.一种套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,包括:

支撑组件,包括底座、支撑柱以及支撑台,所述支撑柱的一端连接于所述底座,所述支撑柱的另一端铰接于所述支撑台,所述支撑台用于放置套筒;

夹持组件,连接于所述支撑台,所述夹持组件用于夹持固定套筒;

倾斜调整组件,连接于所述支撑台,用于调整所述支撑台与水平面之间的夹角的角度;

转动调整组件,转动连接所述支撑台与所述底座,以使所述支撑台能够在外力作用下相对于所述底座转动。

2.如权利要求1所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述夹持组件包括至少两组夹紧块、滑轨以及锁紧件;每组夹紧块包括一个活动顶块和一个固定顶块,所述支撑台的支撑平面设有所述滑轨,所述活动顶块滑动连接于所述滑轨,所述锁紧件连接于所述活动顶块,所述锁紧件能够锁紧以限制所述活动顶块的移动,所述固定顶块固定连接于所述支撑台,所述活动顶块能够沿所述滑轨移动并与所述固定顶块配合夹持住所述套筒。

3.如权利要求1所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述倾斜调整组件包括滑移装置和调节杆;所述滑移装置滑动连接于所述支撑柱,所述调节杆的一端铰接于所述支撑台,所述调节杆的另一端铰接于所述滑移装置,所述滑移装置能够沿所述支撑柱的长度方向移动,以调整所述支撑台与水平面之间的夹角的角度。

4.如权利要求3所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述滑移装置包括滑移套、主动齿轮、从动齿轮以及摇把,所述滑移套套设于所述支撑柱的外侧,所述支撑柱上形成有齿条段,所述从动齿轮与所述齿条段相啮合,所述主动齿轮转动连接于所述滑移套且与所述从动齿轮相啮合,所述主动齿轮的轴心连接于所述摇把。

5.如权利要求4所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述滑移装置还包至少一个支撑滚轮,所述支撑滚轮转动连接于所述滑移套,所述支撑滚轮的外周侧抵接于支撑柱且所述支撑滚轮设于所述支撑柱背离所述齿条段的一侧。

6.如权利要求1所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述转动调整组件包括旋转轴和旋转套,所述旋转套的底部固定连接于所述底座,所述旋转套设有中轴孔,所述旋转轴具有相对设置的法兰端和插入端,所述法兰端连接于所述支撑柱,所述插入端转动连接于所述中轴孔内。

7.如权利要求6所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述转动调整组件还包括至少一个轴承,所述轴承的外圈连接于所述中轴孔的内壁,所述轴承的内圈连接于所述插入端。

8.如权利要求7所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述转动调整组件还包括盖板,所述旋转套背离所述支撑柱的一端连接有所述盖板,以封闭所述中轴孔的端部。

9.如权利要求1所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述支撑组件还包括至少三个支腿,所述支腿连接于所述底座的底部。

10.如权利要求1-9任一项所述的套筒焊缝打磨的支撑装置,其特征在于,所述底座的外轮廓形状为圆形或矩形。

套筒焊缝打磨的支撑装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械打磨技术领域,更具体地说,涉及一种套筒焊缝打磨的支撑装置。

背景技术

[0002] 目前,为增加飞机起飞和降落的安全性,增大翼展面积,国内外中型或大型飞机在飞机机翼油箱的前缘常设置缝翼滑轨套筒,为工字型或π型缝翼滑轨提供运动空间。滑轨套筒的典型结构型式之一如图1所示,呈薄壁、壳型、悬臂梁受力结构,其中心轴线与滑轨的运动轨迹一致、呈弧形,在套筒的法兰盘端设计有颈缩结构,在套筒的尾端设置有排水嘴,用于将飞行过程中产生的冷凝水及时排出套筒内腔。同时,筒径Φ为100mm～300mm,零件壁厚为2mm～6mm,套筒的中心轴线呈空间弧形,弧形轴线的半径R为500mm～2000mm,套筒的长度H为400mm～700mm。

[0003] 滑轨套筒常由法兰100、筒体200和排水嘴300焊接而成。为保证滑轨套筒的排水顺畅性和外观美观性,焊缝正反面余高均要求控制在一定范围内,尤其对于筒体内腔的焊缝余高。因此,滑轨套筒焊接完成后,需要对焊缝正反面余高进行机械打磨。现阶段,焊缝打磨作业普遍在钳工工作台上进行,即采用数个顶块对滑轨套筒进行简单的限位固定,钳工用打磨砂带或磨头对焊缝余高进行磨削去除。夹持装置的顶块对滑轨套筒进行限位固定时,焊缝往往不在最佳的打磨位置,这使钳工不断调整打磨姿态,造成工作效率低下,作业人员劳动强度较大。

实用新型内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是使用现有技术的夹持装置对滑轨套筒进行限位固定时,焊缝往往不在最佳的打磨位置,这使钳工不断调整打磨姿态,造成工作效率低下,作业人员劳动强度较大。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 第一方面,本实用新型提供一种套筒焊缝打磨的支撑装置,所述支撑装置包括支撑组件、夹持组件、倾斜调整组件以及转动调整组件;支撑组件包括底座、支撑柱以及支撑台,所述支撑柱的一端连接于所述底座,所述支撑柱的另一端铰接于所述支撑台,所述支撑台用于放置套筒;夹持组件连接于所述支撑台,所述夹持组件用于夹持固定套筒;倾斜调整组件连接于所述支撑台,用于调整所述支撑台与水平面之间的夹角的角度;转动调整组件转动连接所述支撑台与所述底座,以使所述支撑台能够在外力作用下相对于所述底座转动。

[0009] 优选地,所述夹持组件包括至少两组夹紧块、滑轨以及锁紧件;每组夹紧块包括一个活动顶块和一个固定顶块,所述支撑台的支撑平面设有所述滑轨,所述活动顶块滑动连

接于所述滑轨,所述锁紧件连接于所述活动顶块,所述锁紧件能够锁紧以限制所述活动顶块的移动,所述固定顶块固定连接于所述支撑台,所述活动顶块能够沿所述滑轨移动并与所述固定顶块配合夹持住所述套筒。

[0010] 优选地,所述倾斜调整组件包括滑移装置和调节杆;所述滑移装置滑动连接于所述支撑柱,所述调节杆的一端铰接于所述支撑台,所述调节杆的另一端铰接于所述滑移装置,所述滑移装置能够沿所述支撑柱的长度方向移动,以调整所述支撑台与水平面之间的夹角的角度。

[0011] 优选地,所述滑移装置包括滑移套、主动齿轮、从动齿轮以及摇把,所述滑移套套设于所述支撑柱的外侧,所述支撑柱上形成有齿条段,所述从动齿轮与所述齿条段相啮合,所述主动齿轮转动连接于所述滑移套且与所述从动齿轮相啮合,所述主动齿轮的轴心连接于所述摇把。

[0012] 优选地,所述滑移装置还包至少一个支撑滚轮,所述支撑滚轮转动连接于所述滑移套,所述支撑滚轮的外周侧抵接于支撑柱且所述支撑滚轮设于所述支撑柱背离所述齿条段的一侧。

[0013] 优选地,所述转动调整组件包括旋转轴和旋转套,所述旋转套的底部固定连接于所述底座,所述旋转套设有中轴孔,所述旋转轴具有相对设置的法兰端和插入端,所述法兰端连接于所述支撑柱,所述插入端转动连接于所述中轴孔内。

[0014] 优选地,所述转动调整组件还包括至少一个轴承,所述轴承的外圈连接于所述中轴孔的内壁,所述轴承的内圈连接于所述插入端。

[0015] 优选地,所述转动调整组件还包括盖板,所述旋转套背离所述支撑柱的一端连接有所述盖板,以封闭所述中轴孔的端部。

[0016] 优选地,所述支撑组件还包括至少三个支腿,所述支腿连接于所述底座的底部。

[0017] 优选地,所述底座的外轮廓形状为圆形或矩形。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本实用新型的上述技术方案至少具有如下优点:

[0020] 1、本实用新型通过倾斜调整组件和转动调整组件实现支撑台的实时倾斜调整和实时旋转调整,再通过支撑台上的夹持组件夹持固定住套筒,使支撑台带动套筒实时调整几何位置,从而使打磨作业人员更便捷地实施焊缝打磨作业,提高打磨效率,同时节省了作业时间,也进一步缓解了打磨作业人员的劳动强度。

[0021] 2、本实用新型中,两个从动齿轮的一侧与支撑柱的齿条段啮合,从动齿轮另一侧与主动齿轮啮合,摇把的一端连接于主动齿轮的轴心,通过旋转摇把的另一端,带动主动齿轮旋转,主动齿轮旋转驱动齿条沿其长度方向进行运动,将主动齿轮的旋转运动转化为齿条的直线运动,从而能够很便捷地调整滑移装置在支撑柱上的平移的距离,同时提升移动过程的平稳性。

[0022] 3、本实用新型中,支撑柱背离齿条段的一侧还设置有支撑滚轮。支撑滚轮可以在支撑柱的运动过程中为其提供支撑并限制支撑柱在其径向方向上的摆动,进而提升支撑柱在移动过程中的稳定性。

[0023] 4、本实用新型中,活动顶块滑动连接于滑轨,这使得活动顶块与固定顶块之间的距离连续可调,从而更加方便实现对套筒的限位及固定,以方便夹持不同直径规格的套筒,

提升夹持组件使用时的通用性。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0025] 图1是现有技术中的滑轨套筒的结构示意图。

[0026] 图2是本实用新型实施例提供的支撑装置的结构示意图。

[0027] 图3是本实用新型实施例一提供的支撑台的俯视图。

[0028] 图4是本实用新型实施例二提供的支撑台的俯视图。

[0029] 图5是本实用新型实施例提供的滑移装置的结构示意图。

[0030] 图6是本实用新型实施例提供的旋转装置的结构示意图。

[0031] 图7是本实用新型实施例提供的旋转轴的结构示意图。

[0032] 图中各附图标记为:

[0033] 100、法兰;200、筒体;300、排水嘴;

[0034] 1、支撑台;11、固定顶块;12、活动顶块;13、滑轨;14、锁紧件;2、支撑柱;21、齿条段;3、滑移装置;31、滑移套;32、主动齿轮;33、从动齿轮;34、支撑滚轮;35、摇把;4、调节杆;5、旋转轴;51、法兰端;52、插入端;6、旋转套;7、轴承;8、盖板;9、底座;91、支腿。

具体实施方式

[0035] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0036] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接位于另一个元件上或者间接位于另一个元件上。当一个元件被称为“连接于”另一个元件,它可以是直接连接或间接连接至另一个元件。

[0037] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,而不是指示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。

[0038] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示相对重要性或指示技术特征的数量。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。以下结合具体实施例对本实用新型的具体实现进行更加详细的描述:

[0039] 如图2所示,本实用新型实施例提供一种套筒焊缝打磨的支撑装置,该支撑装置包括支撑组件、夹持组件、倾斜调整组件以及转动调整组件;支撑组件包括支撑台1、支撑柱2以及底座9,支撑柱2的一端连接于底座9,支撑柱2的另一端铰接于支撑台1,支撑台1用于放置套筒;夹持组件连接于支撑台1,夹持组件用于夹持固定套筒;倾斜调整组件连接于支撑台1,用于调整支撑台1与水平面之间的夹角的角度;转动调整组件转动连接支撑台1与底座

9,以使支撑台1能够在外力作用下相对于底座9转动。具体地,底座9的外轮廓形状为圆形或矩形。具体地,支撑柱2的一端铰接于支撑台1的背面中心位置。

[0040] 如图3和图4所示,在一个实施例中,夹持组件包括至少两组夹紧块、滑轨13以及锁紧件14;每组夹紧块包括一个固定顶块11和一个活动顶块12,支撑台1的支撑平面设有滑轨13,锁紧件14连接于活动顶块12,锁紧件14能够锁紧以限制活动顶块12的移动,活动顶块12滑动连接于滑轨13,固定顶块11固定连接于支撑台1,活动顶块12能够沿滑轨13移动并与固定顶块11配合夹持住套筒。具体地,如图3所示的实施例一,活动顶块12的长度小于滑轨13的长度;如图4所示的实施例二,活动顶块12的长度大于滑轨13的长度。具体地,本实施例中,夹紧块的数量为两组,两组夹紧块的活动顶块12分别安装在相对应的滑轨13上,两条滑轨13并列设置在支撑台1上,滑轨13的长度方向与套筒的长度方向交叉,以使两组夹紧块能夹持住沿套筒长度方向相对设置的两侧,进而实现对套筒的稳定夹持固定。活动顶块12滑动连接于滑轨13,这使得活动顶块12与固定顶块11之间的距离连续可调,以方便夹持套筒不同尺寸的部位,提升夹持组件使用时的通用性。更具体地,固定顶块11和活动顶块12的表面均采用柔性材质(该柔性材质可以为橡胶或布料等)包裹,以防止顶块与套筒(套筒多为铝合金材质)接触损伤零件,同时也可以增加固定顶块11/活动顶块12与套筒之间的接触摩擦力,以实现对套筒的稳定的夹持。需要说明地是,锁紧件14可以为螺丝,具体可以在活动顶块12上开设螺纹孔,将螺丝螺纹连接于该螺纹孔,螺丝的端部抵接于支撑台1,拧紧螺丝可以增加其于支撑台1之间的摩擦力,进而实现活动顶块12的锁紧;又如,锁紧件14可以为具有较大阻尼系数的材料,通过增加活动顶块12与滑轨13之间的接触阻尼来实现活动顶块12的锁紧。

[0041] 如图2所示,在一个实施例中,倾斜调整组件包括滑移装置3和调节杆4;滑移装置3滑动连接于支撑柱2,调节杆4的一端铰接于支撑台1,调节杆4的另一端铰接于滑移装置3,滑移装置3能够沿支撑柱2的长度方向移动,以调整支撑台1与水平面之间的夹角的角度。具体地,调节杆4的轴线和支撑柱2的轴线与支撑台1的纵截面共面,通过滑移装置3沿支撑柱2的长度方向(轴向)上下滑动,在调节杆4、支撑柱2及连接铰接的作用下,支撑台1能够实时倾斜,以调整其在所处空间的几何状态。在另一些实施例中,倾斜调整组件可以是连接于滑移装置3上的液压/电动伸缩杆,通过液压/电动伸缩杆驱动支撑台1倾斜。

[0042] 如图5所示,在一个实施例中,滑移装置3包括滑移套31、主动齿轮32、从动齿轮33以及摇把35,滑移套31套设于支撑柱2的外侧,支撑柱2上形成有齿条段21,从动齿轮33与齿条段21相啮合,主动齿轮32转动连接于滑移套31且与从动齿轮33相啮合,主动齿轮32的轴心连接于摇把35。具体地,本实施例中从动齿轮33优选为两个,两个从动齿轮33布置于主动齿轮32的两侧且分别与之啮合,主动齿轮32的轴心与摇把35的一端通过键固定连接,通过旋转摇把35的另一端,带动主动齿轮32旋转,主动齿轮32旋转驱动齿条沿其长度方向进行运动,进而将主动齿轮32的旋转运动转化为齿条的直线运动,从而能够很便捷地调整滑移装置3在支撑柱2上的平移的距离。

[0043] 如图5所示,在一个实施例中,滑移装置3还包括至少一个支撑滚轮34,支撑滚轮34转动连接于滑移套31,支撑滚轮34的外周侧抵接于支撑柱2且支撑滚轮34设于支撑柱2背离齿条段21的一侧。本实施例中支撑滚轮34的数量优选为两个,支撑滚轮34可以在支撑柱2的运动过程中为其提供支撑并限制支撑柱2在其径向方向上的摆动,进而提升支撑柱2在移动

过程中的稳定性。

[0044] 如图6和图7所示,在一个实施例中,转动调整组件包括旋转轴5和旋转套6,旋转套6的底部固定连接于底座9,旋转套6设有中轴孔,旋转轴5具有相对设置的法兰端51和插入端52,法兰端51连接于支撑柱2,插入端52转动连接于中轴孔内。在另一些实施例中,转动调整组件可以是与支撑柱2相连接的旋转电机。

[0045] 如图6和图7所示,在一个实施例中,转动调整组件还包括至少一个轴承7,轴承7的外圈连接于中轴孔的内壁,轴承7的内圈连接于插入端52。通过轴承7可以实现旋转轴5和旋转套6的相对旋转,同时,提升转动过程的顺畅度。

[0046] 如图6所示,在一个实施例中,转动调整组件还包括盖板8,旋转套背离支撑柱2的一端连接有盖板8,以封闭中轴孔的端部。轴承7收容于中轴孔内,盖板8将中轴孔的端部封闭,使得轴承7与外界环境隔离开来,实现对轴承7的保护。

[0047] 如图2所示,在一个实施例中,支撑组件还包括至少三个支腿91,支腿91连接于底座9的底部。在本实施例中,支腿91优选为4个,且4个支腿91分别分布于底座9的四个角落。

[0048] 本实用新型的使用方法通过以下步骤实现:

[0049] 步骤一、将套筒放置在支撑台1上,且通过夹持组件夹持固定住套筒;

[0050] 步骤二、通过调节倾斜调整组件来调整支撑台1与水平面之间的夹角的角度,以调节套筒的倾斜角度;

[0051] 步骤三、通过调节转动调整组件来调整支撑台1的旋转角度,进而调节套筒与使用者之间的相对放置位置。

[0052] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

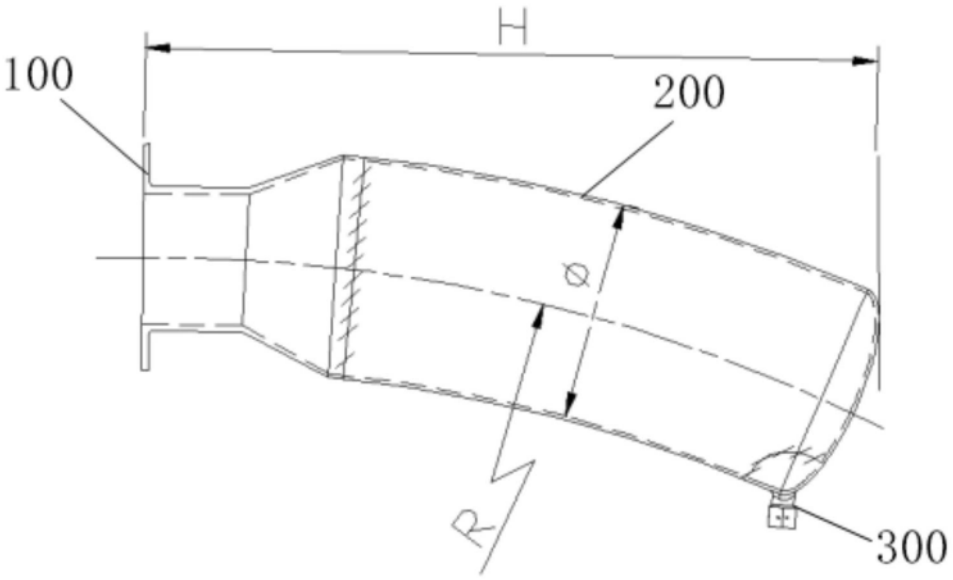


图1

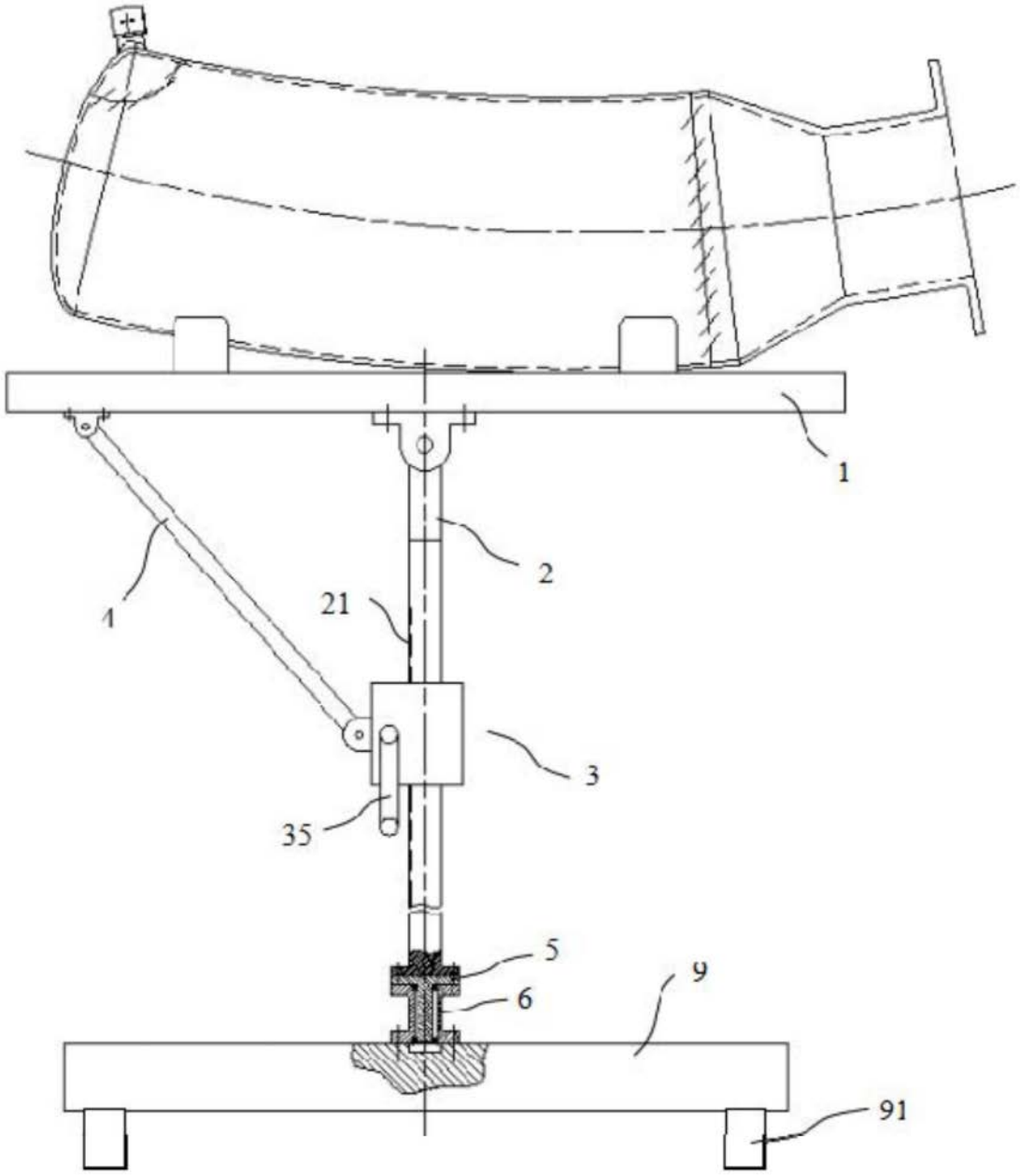


图2

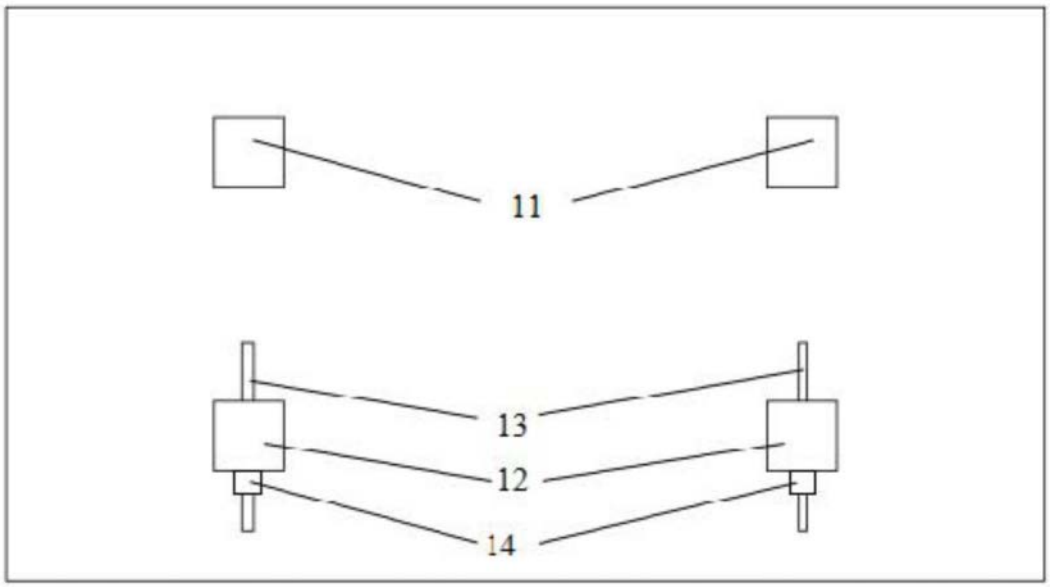


图3

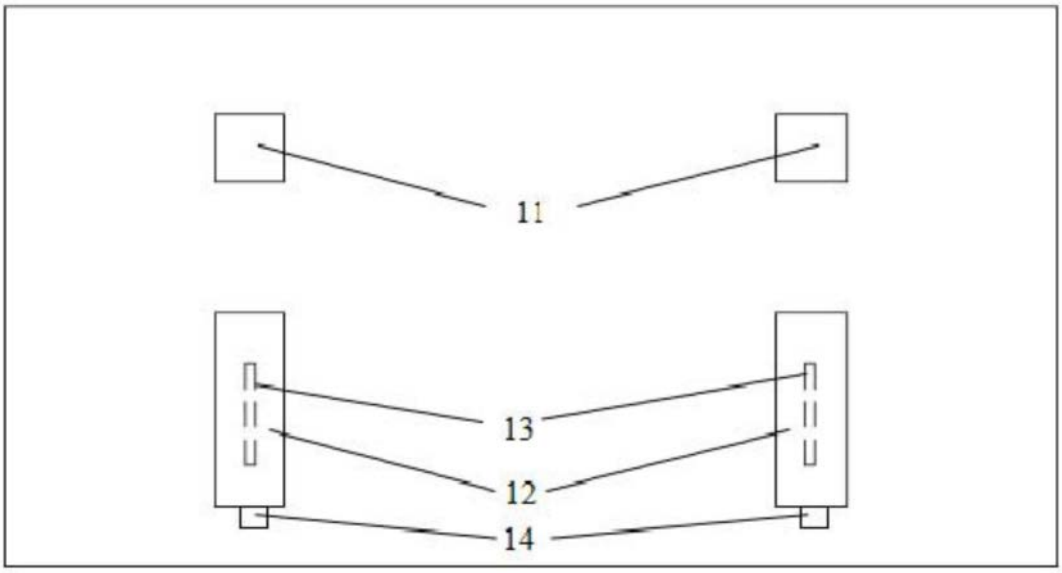


图4

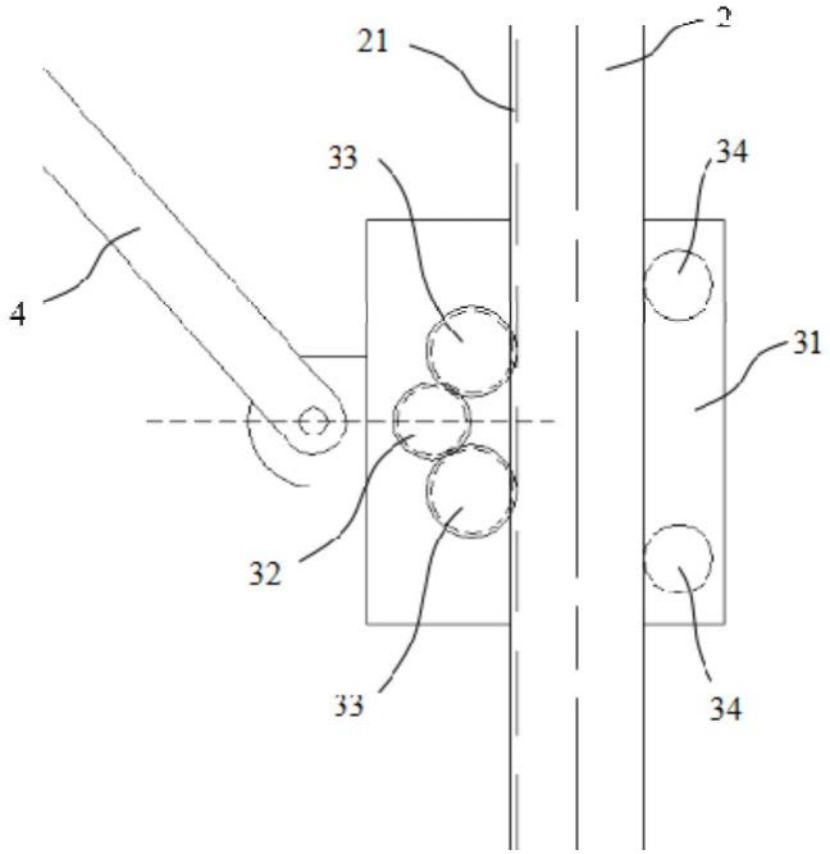


图5

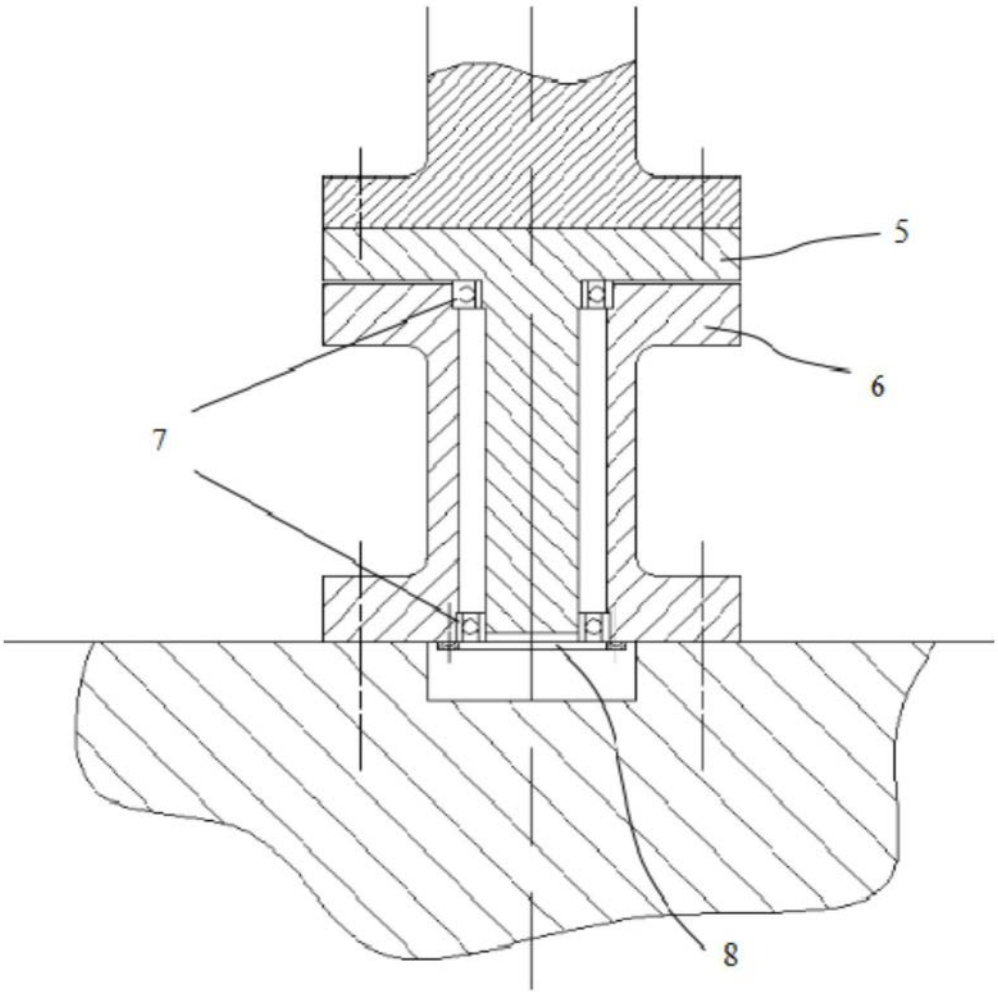


图6

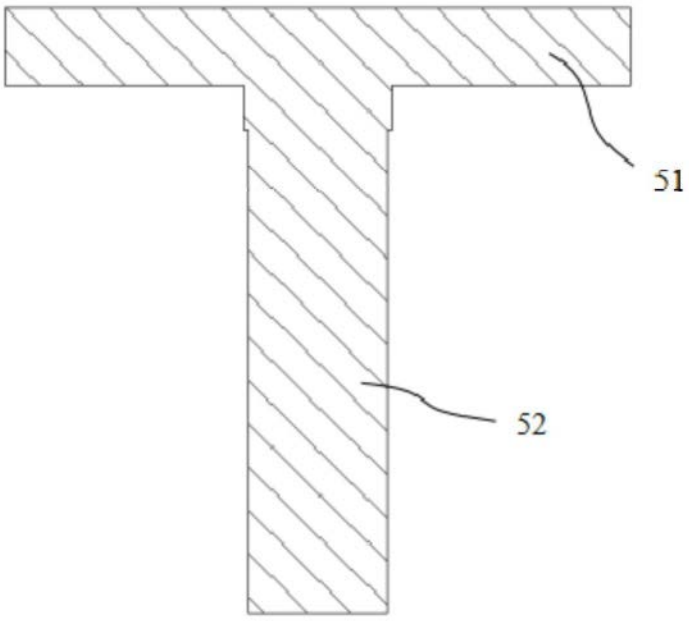


图7