(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108955489 B
(45)授权公告日 2024.03.08

(21)申请号 201810921334.0

(22)申请日 2018.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108955489 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(73)专利权人 广州文冲船舶修造有限公司
地址 511462 广东省广州市南沙区启航路10号自编2号自编6栋(生产管理楼及机电综合车间辅助楼)(仅限办公)

(72)发明人 李德朝 张智明 冯良焕

(74)专利代理机构 广州骏思知识产权代理有限公司 44425
专利代理师 吴静芝 卢娟

(51)Int.Cl.
G01B 5/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 101565089 A,2009.10.28
CN 107655387 A,2018.02.02
CN 201833298 U,2011.05.18
CN 205131603 U,2016.04.06
CN 206177207 U,2017.05.17
CN 208751455 U,2019.04.16

审查员 刘继英

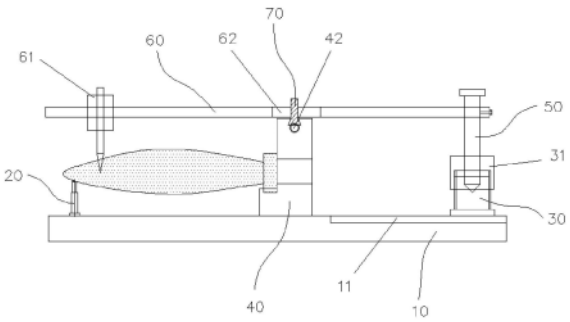
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置

(57)摘要

本发明涉及一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置,包括:底座、支撑组件、平台、叶片支架、竖杆、测量杆和滑块;该支撑组件和平台分别位于所述底座的两端部;该叶片支架竖直安装于该底座上并位于支撑组件和平台之间,且顶部设置有供所述滑块移动的凹槽;该竖杆安装于所述平台上并可以以平台中心为轴旋转;该测量杆安装于所述叶片支架上方,并与所述底座相互平行,其靠近所述平台的一端与所述竖杆垂直固定连接,靠近所述支撑组件的一端安装有垂直于所述测量杆的测量组件;该滑块移动于所述叶片支架顶部的凹槽内,推动测量杆以所述竖杆为圆心转动,并带动测量组件滑动于螺旋桨叶片表面测量。本装置具有结构简单、操作方便的优点。



CN 108955489 B

1.一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:包括底座、支撑组件、平台、叶片支架、竖杆、测量杆和滑块;所述支撑组件和平台分别位于所述底座的两端部;所述叶片支架竖直安装于所述底座上并位于所述支撑组件和平台之间,且顶部设置有供所述滑块移动的凹槽,所述叶片支架的底部为与螺旋桨叶片法兰端相匹配的半圆弧形;所述竖杆安装于所述平台上并可以以平台中心为轴旋转;所述测量杆安装于所述叶片支架上方,并与所述底座相互平行,其靠近所述平台的一端与所述竖杆垂直固定连接,靠近所述支撑组件的一端安装有垂直于所述测量杆的测量组件,所述测量组件可横向移动于所述测量杆上;所述滑块移动于所述叶片支架顶部的凹槽内,推动所述测量杆以所述竖杆为圆心转动,并带动所述测量组件滑动于螺旋桨叶片表面测量。

2.根据权利要求1所述的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:所述叶片支架顶部的凹槽与所述测量杆相互垂直设置,且凹槽内安装有与所述滑块相连接的蜗轮蜗杆;转动所述蜗轮蜗杆以带动所述滑块移动于所述凹槽内,并推动所述测量杆以所述竖杆为中心进行圆周方向转动。

3.根据权利要求2所述的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:所述测量杆的中部设置有供所述滑块移动的滑槽;所述滑槽与所述叶片支架上的凹槽相互垂直并连通;转动所述蜗轮蜗杆以带动所述滑块移动于所述滑槽和凹槽内,以调整所述测量杆的转动角度。

4.根据权利要求1所述的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:所述底座上位于所述叶片支架和平台之间设置有供所述平台移动的轨道;所述平台移动于所述轨道上以调整螺旋桨的叶梢和所述平台中心点之间的距离为螺旋桨的半径。

5.根据权利要求1所述的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:所述叶片支架靠近所述平台的侧壁上设置有垂直于所述底座的标识线;所述支撑组件为分别位于螺旋桨叶片中线的两侧的两个油顶;调节所述两个油顶的高度以使螺旋桨叶片法兰端的垂直线与所述标识线对齐。

6.根据权利要求1所述的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:所述叶片支架的顶部设置有用于测量所述测量杆转动角度的角度刻度尺。

7.根据权利要求1所述的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其特征在于:所述测量组件为竖直方向上设置有刻度尺的滑针;所述测量杆转动以带动所述滑针滑动测量。

一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶维修技术领域,特别是涉及一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置。

背景技术

[0002] 螺旋桨是指靠桨叶在水中旋转,将发动机动能通过轴系转动转化为推进力的装置,可有多个叶片与毂相连,叶的向后一面为螺旋面或近似于螺旋面的一种推进器。螺旋桨通常应用于飞机、航运船舶的推进系统中,其种类很多,具体可分为定(桨)距和变距螺旋桨两大类。其中变距螺旋桨可称为可调螺距螺旋桨,是指通过桨毂内置机构转动桨叶,使其与桨毂的角度发生变化,达到调节螺距以适应各种工况的螺旋桨。

[0003] 在目前航运船舶中很多推进系统均采用变距螺旋桨。由于船舶在航运过程中所处的环境不同,螺旋桨的桨叶在实际使用过程中可能会存在不同程度的腐蚀、汽蚀、碰撞缺损或是变形等情况,以至产生动态不平衡,进而影响推进效率。在螺旋桨叶片的修理过程中,特别是在有修边、补焊打磨、火攻调整变形或桨叶割补修理中,修理后经常要检测螺旋桨叶片的平衡情况。对于可调螺距桨叶片修理后的平衡检查,螺距检测是一个及其重要的测量参数。

[0004] 早期的螺旋桨螺距测量方法主要由单一的直尺、量角器和圆规等简易工具组成,对于可调螺距螺旋桨的螺距用简易工具测量,存在操作不方便,测量精度不足,影响可调螺距螺旋桨的修补工期等技术问题。

发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的在于克服现有技术中的缺点与不足,提供一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置,其具有结构简单、操作方便的优点。

[0006] 一种可调螺距螺旋桨螺距测量装置,包括底座、支撑组件、平台、叶片支架、竖杆、测量杆和滑块;所述支撑组件和平台分别位于所述底座的两端部;所述叶片支架竖直安装于所述底座上并位于所述支撑组件和平台之间,且顶部设置有供所述滑块移动的凹槽;所述竖杆安装于所述平台上并可以以平台中心为轴旋转;所述测量杆安装于所述叶片支架上方,并与所述底座相互平行,其靠近所述平台的一端与所述竖杆垂直固定连接,靠近所述支撑组件的一端安装有垂直于所述测量杆的测量组件;所述滑块移动于所述叶片支架顶部的凹槽内,推动所述测量杆以所述竖杆为圆心转动,并带动所述测量组件滑动于螺旋桨叶片表面测量。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:该可调螺距螺旋桨螺距测量装置,通过将待测螺旋桨叶片的法兰端放置于叶片支架上,并用支撑组件支撑待测螺旋桨叶片的叶片端部;通过滑块移动于所述支架顶部的凹槽内,推动所述测量杆以所述竖杆为圆心转动,并带动所述测量组件滑动于螺旋桨叶片表面不同位置以测量与其相对应的螺旋桨螺距数据值,具有结构简单、操作方便等优点。

[0008] 进一步地,所述叶片支架顶部的凹槽与所述测量杆相互垂直设置,且凹槽内安装

有与所述滑块相连接的蜗轮蜗杆;转动所述蜗轮蜗杆以带动所述滑块移动于所述凹槽内,并推动所述测量杆以所述竖杆为中心进行圆周方向转动。

[0009] 进一步地,所述测量杆的中部设置有供所述滑块移动的滑槽;所述滑槽与所述叶片支架上的凹槽相互垂直并连通;转动所述蜗轮蜗杆以带动所述滑块移动于所述滑槽和凹槽内,以调整所述测量杆的转动角度到预定值。该测量杆上滑槽的设置用于对测量杆转动角度的进行微调,使其转动角度精确到预定值。

[0010] 进一步地,所述底座上位于所述叶片支架和平台之间设置有供所述平台移动的轨道;所述平台移动于所述轨道上以调整螺旋桨的叶梢和所述平台中心点之间的距离为螺旋桨的半径。该设置用于调整螺旋桨的叶梢和所述平台中心点之间的距离,使之为待测螺旋桨的半径。由于平台是可移动的,故该装置也可测量多种尺寸半径的螺旋桨叶片的螺距。当平台移动到所需位置后将其固定,以进行后续测量。

[0011] 进一步地,所述叶片支架靠近所述平台的侧壁上设置有垂直于所述底座的标识线;所述支撑组件为分别位于螺旋桨叶片中线的两侧的两个油顶;调节所述两个油顶的高度以使螺旋桨叶片法兰端的垂直线与所述标识线对齐。该标识线的设置用于检测螺旋桨是否放置平稳,当螺旋桨叶片法兰端的垂直线与所述标识线对齐时,则标识螺旋桨叶片已经放置平稳,保证了螺旋桨螺距测量的精确度。

[0012] 进一步地,所述叶片支架的顶部设置有用于测量所述测量杆转动角度的角度刻度尺。该设置用于测量所述测量杆的转动角度,方便记录多个角度不同位置时的螺距所对应的数据值,并进行对比分析以保证测量的精确度。

[0013] 进一步地,所述测量组件为竖直方向上设置有刻度尺的滑针;所述测量杆的转动带动所述滑针滑动于螺旋桨叶片表面,以测量与螺旋桨螺距相对应的数据值。当测量杆转动到一定角度,滑针便在螺旋桨叶片上画出圆弧形,此时,滑针上的刻度尺便可读出滑针的高度值,该高度值即为螺旋桨螺距该位置所相对应的数据值。

[0014] 进一步地,所述测量组件可横向移动于所述测量杆上。该设置用于调整测量组件位于不同位置处,以测量出螺旋桨叶片不同位置点的螺距相对应的数据值。

[0015] 进一步地,所述叶片支架的底部为与螺旋桨叶片法兰端相匹配的半圆弧形。该设置使螺旋桨叶片的放置更加平稳,便于测量。

[0016] 本发明的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,通过将可调螺距螺旋桨的叶片法兰端放置于半圆弧形的叶片支架底部上,油顶支撑于螺旋桨叶片的叶梢一端,并调整两个油顶的升降使螺旋桨叶片法兰端的垂直线与所述叶片支架上的垂直标识线对齐,以保证螺旋桨叶片放置平稳,用螺栓将螺旋桨叶片法兰端固定在叶片支架上;之后,将平台沿轨道往叶片支架方向移动,并使平台的中心点与螺旋桨叶梢之间的距离为螺旋桨的半径,将平台固定,将测量杆上的滑针移动至螺旋桨螺距待测点;然后转动蜗轮蜗杆驱动滑块沿叶片支架上的凹槽和测量杆的滑槽移动,从而带动测量杆以竖杆为中心进行圆周方向转动,并同时观察叶片支架顶部的角度刻度尺将测量杆转动到预定角度值;在测量杆转动过程中,滑针在螺旋桨叶片上画出圆弧线,此时,读取滑针上刻度尺的读数并记录,该读数即为螺旋桨螺距相对应的数据值。该可调螺距螺旋桨螺距测量装置具有结构简单、操作方便、测量螺距精确等优点,给螺旋桨叶片的检修提供了可靠依据,缩短了维修工期。

[0017] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本发明。

附图说明

[0018] 图1为本发明的可调螺距螺旋桨螺距测量装置的结构示意图；

[0019] 图2为本发明的平台结构示意图及沿A-A方向的剖面图；

[0020] 图3为本发明的叶片支架的俯视结构示意图；

[0021] 图4为本发明的叶片支架的正视结构示意图；

[0022] 图5为本发明的图4所示A点的局部示意图。

具体实施方式

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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发明和简化描述,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发明的限制。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。

[0024] 请参阅图1,其是本发明的可调螺距螺旋桨螺距测量装置的结构示意图。

[0025] 所述可调螺距螺旋桨螺距测量装置包括底座10、支撑组件20、平台30、叶片支架40、竖杆50、测量杆60和滑块70;所述支撑组件20和平台30分别位于所述底座10的两端部;所述叶片支架40竖直安装于所述底座10上并位于所述支撑组件20和平台30之间,且顶部设置有供所述滑块70移动的凹槽41;所述竖杆50安装于所述平台30上并可以以平台中心为轴旋转;所述测量杆60安装于所述叶片支架40上方,并与所述底座10相互平行,其靠近所述平台30的一端与所述竖杆50垂直固定连接,靠近所述支撑组件20的一端安装有垂直于所述测量杆60的测量组件61;所述滑块70移动于所述叶片支架40顶部的凹槽内,推动所述测量杆60以所述竖杆50为圆心转动,并带动所述测量组件61滑动于螺旋桨叶片表面以测量与螺旋桨螺距相对应的数据值。

[0026] 所述底座10为一长方形底座,所述底座10上,位于所述叶片支架40和平台30之间设置有供所述平台30移动的轨道11,以便调整叶片支架40和平台30之间的距离。

[0027] 所述支撑组件20用于支撑螺旋桨叶片的叶梢端;具体地,所述支撑组件20为分别位于螺旋桨叶片中线两侧的两个油顶21,并且两个油顶21的高度可调。为检测螺旋桨叶片是否放置平稳,在螺旋桨叶片拆卸后可在叶片的法兰端绘制出水平和垂直交叉线;再通过调节所述两个油顶21的高度以使螺旋桨叶片法兰端绘制的垂直线与所述标识线对齐,当螺旋桨叶片法兰端的垂直线与所述标识线对齐时,则表示螺旋桨叶片已经放置平稳,此时将螺旋桨叶片用螺栓固定在叶片支架上。

[0028] 所述平台30移动于所述轨道11上以调整螺旋桨的叶梢和所述平台中心点之间的距离为待测螺旋桨的半径。由于平台30是可移动的,故该可调螺距螺旋桨螺距测量装置也可测量多种不同尺寸半径的螺旋桨叶片的螺距。当平台30移动到所需位置后将其固定,以进行后续测量。例如,待测螺旋桨的半径为R1时,移动平台30往叶片支架40方向移动,当该螺旋桨叶梢和所述平台中心点之间的距离为R1时,则表示该平台30已经移动到合适位置,便将其固定,以进行后续测量。按照此方法,可以测量出与不同尺寸半径的螺旋桨叶片的螺距相对应的数据值。

[0029] 具体地,请参阅图2,其是本发明的平台结构示意图及沿A-A方向的剖面图。所述平

台30具有通过螺纹相互咬合固定的平台上部31和平台下部32,该平台上部31具有一空心通孔;该平台下部32具有一凹陷部;所述空心通孔和凹陷部的大小与所述竖杆50的直径尺寸相匹配,以便竖杆50能够安装于所述平台30上,并且能够以平台中心为轴旋转。另外,还可通过螺纹旋转调整平台30的高度,以满足不同直径的叶片法兰端的螺旋桨的测量。

[0030] 请参阅图3和图4,其中图3是本发明的叶片支架的俯视结构示意图;图4是本发明的叶片支架的正视结构示意图。

[0031] 所述叶片支架40竖直安装于所述底座10上并位于所述支撑组件20和平台30之间。为平稳的放置螺旋桨叶片,将其底部设计为与螺旋桨叶片法兰端相匹配的半圆弧形。其顶部设置有供所述滑块70移动的凹槽41;所述凹槽41与所述测量杆60相互垂直设置,且凹槽41内安装有与所述滑块70相连接的蜗轮蜗杆42;转动所述蜗轮蜗杆42以带动所述滑块70移动于所述凹槽41内,并推动所述测量杆60以所述竖杆50为中心进行圆周方向转动。为检测螺旋桨叶片是否放置平稳,还在所述叶片支架40靠近所述平台30的侧壁上设置有垂直于所述底座10的标识线(图未视)。该标识线用于检测螺旋桨叶片是否放置平稳。另外,为方便记录多个角度时的螺旋桨叶片螺距所对应的数据值,并进行对比分析以保证测量的精确度。还在叶片支架40的顶部设置有用于测量所述测量杆60转动角度的圆弧形的角度刻度尺43;所述圆弧形的角度刻度尺43以竖杆50中心为圆心设置,以方便测量所述测量杆60的转动角度,并做好记录,该测量杆60的转动角度可达120度。具体地,在螺旋桨螺距测量中,可将所述测量杆60的角度调整为5°、10°、15°、20°等角度值,并将测量数据记录于表格以方便对比分析。

[0032] 所述竖杆50安装于所述平台30上并可以以平台中心为轴旋。

[0033] 所述测量杆60设置于所述叶片支架40上方,并与所述底座10相互平行,其靠近所述平台30的一端与所述竖杆50通过螺丝垂直固定连接,靠近所述支撑组件的一端安装有垂直于所述测量杆的测量组件61。所述测量杆60的中部设置有供所述滑块移动的滑槽62;所述滑槽62与所述叶片支架40上的凹槽41相互垂直并连通;转动所述蜗轮蜗杆42以带动所述滑块70移动于所述滑槽62和凹槽41内,以调整所述测量杆60的转动角度到预定值。该测量杆60上滑槽62的设置用于对测量杆60转动角度的进行微调,使其转动角度精确到预定值。

[0034] 所述测量组件61可横向移动于所述测量杆60上。该设置用于调整测量组件61使滑针位于螺旋桨叶片的不同位置处,以测量出螺旋桨叶片不同位置点的螺距相对应的数据值。例如,当需要测量螺旋桨叶片0.7R位置处的螺距对应数据值时,可将所述测量杆60上的测量组件61移动至所需位置,以保证滑针与所述平台30中心点之间的距离为0.7R即可,按照此方法,依次测量出0.6R、0.7R、0.8R、0.9R等位置处的螺旋桨叶片的螺距所对应的数据值,并将测量数据记录于表格以方便对比分析。具体地,所述测量组件61为竖直方向上设置有刻度尺的滑针;所述测量杆60的转动带动所述滑针滑动于螺旋桨叶片表面,以测量与螺旋桨螺距相对应的数据值。当测量杆转动到一定角度,滑针便在螺旋桨叶片上画出圆弧形,此时,滑针上的刻度尺便可读出滑针的高度值,该高度值即为螺旋桨螺距相对应的数据值。

[0035] 请参阅图5,其是本发明的图4所示A点的局部示意图。

[0036] 所述滑块70与所述蜗轮蜗杆42相连接,转动所述蜗轮蜗杆42以带动所述滑块70移动于所述叶片支架40的凹槽41和所述测量杆60的滑槽62内,以调整所述测量杆60的转动角度到预定值。

[0037] 本发明的可调螺距螺旋桨螺距测量装置,通过将可调螺距螺旋桨的叶片法兰端放置于半圆弧形的叶片支架底部上,将油顶支撑于螺旋桨叶片的叶梢一端,并调整两个油顶的升降使螺旋桨叶片放置平稳,以保证螺旋桨叶片法兰端的垂直线与所述叶片支架上的垂直标识线对齐;之后,将平台沿轨道往叶片支架方向移动,使平台的中心点与螺旋桨叶梢之间的距离为螺旋桨的半径后将平台固定,将测量杆上的滑针移动至螺旋桨螺距待测点;然后转动蜗轮蜗杆驱动滑块沿叶片支架上的凹槽和测量杆的滑槽移动,从而带动测量杆以竖杆为中心进行圆周方向转动,并同时观察叶片支架顶部的角度刻度尺将测量杆转动到预定角度值;在测量杆转动过程中,滑针在螺旋桨叶片上画出圆弧线,此时,读取滑针刻度尺上的的读数并记录。按此方法,依次测量四片螺旋桨叶片多个位置点、多个转动角度的螺距的所对应数据,并记录于表格。全部螺旋桨叶片螺距对应数据值测完后进行数据对比,通过对比四片螺旋桨叶片同一位置、同一角度的螺距的对应数据,看误差值是否在允许的范围内以检测出四片叶片的螺距是否合格;并通过多组数据值的对比,使螺距对应值的测量更加精确,以确定可调螺距螺旋桨叶片的平衡满足要求。该可调螺距螺旋桨螺距测量装置具有结构简单、操作方便、测量螺距精确等优点,为螺旋桨叶片的检修提供了可靠依据,缩短了维修工期。

[0038] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

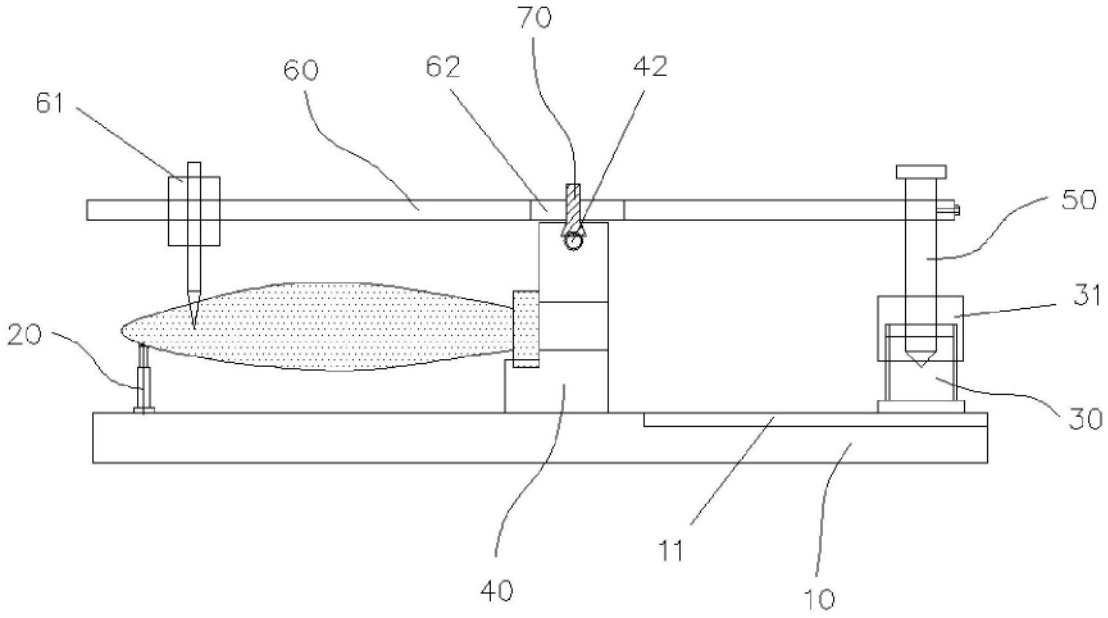


图1

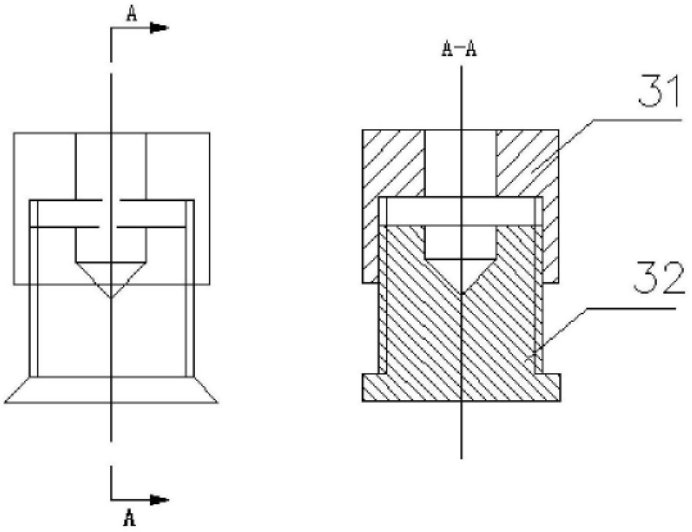


图2

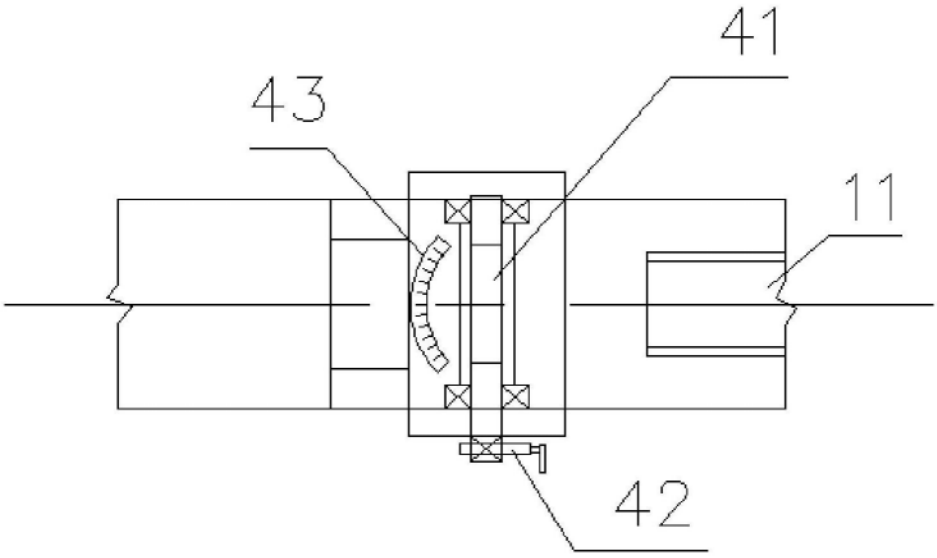


图3

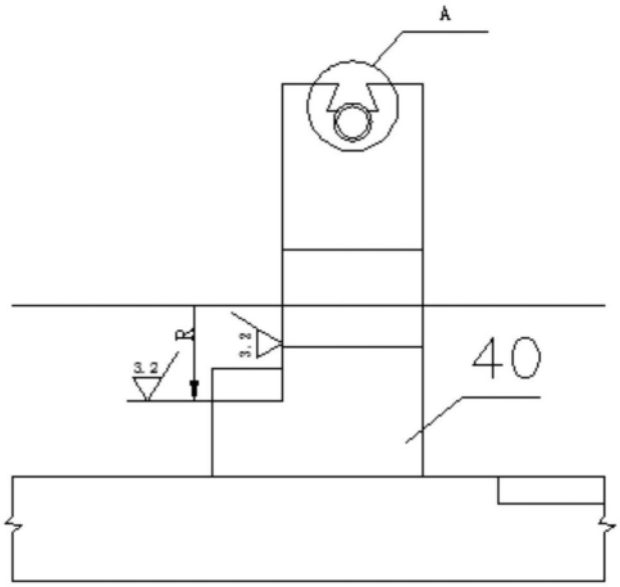


图4

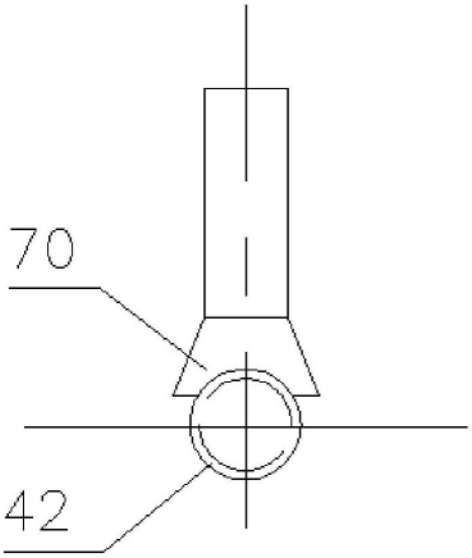


图5