



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 115507722 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 14

(21) 申请号 202110633230.1

(22) 申请日 2021.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115507722 A

(43) 申请公布日 2022.12.23

(73) 专利权人 惠阳航空螺旋桨有限责任公司

地址 071051 河北省保定市惠阳街8号

(72) 发明人 韩东华 徐立国 马新伟 徐桐
鲁召鹏 李志忠 裴珊珊 李添宇
张梦晓 何杰 周振宽

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

专利代理师 王姝尹

(51) Int.Cl.

G01B 5/02 (2006.01)

G01B 5/06 (2006.01)

G01B 5/24 (2006.01)

B64F 5/60 (2017.01)

(56) 对比文件

CN 215261543 U, 2021.12.21

审查员 胡锋

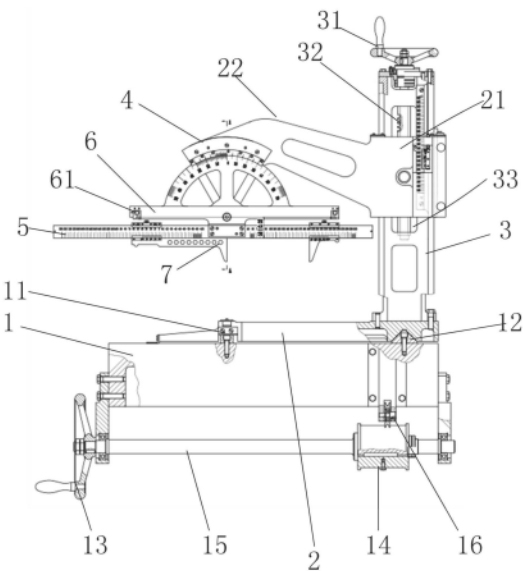
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种测量桨叶几何尺寸的装置

(57) 摘要

本发明公开了一种测量桨叶几何尺寸的装置,包括:底座、平台、升降机构和测量组件,底座的下方安装有牵引机构,平台设置在底座顶部端面上,平台通过牵引绳与牵引机构连接,沿底座的长度方向往复移动;升降机构包括垂直连接在平台顶部一侧的立柱,以及与立柱滑动连接的悬臂,悬臂沿立柱的长度方向往复移动;测量组件安装在悬臂的端部,包括定度盘、游标卡尺和动度盘,定度盘为扇形结构固定安装在悬臂的端部,动度盘与定度盘同圆心设置,且与定度盘转动连接,半圆量角器的下端与游标卡尺固定连接,游标卡尺的两端均滑动连接有移动卡板;本发明结构简单,测量精度高。



1. 一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,包括:

底座(1),所述底座(1)的下方安装有牵引机构;

平台(2),所述平台(2)设置在所述底座(1)顶部端面上,所述平台(2)通过牵引绳(8)与所述牵引机构连接,沿所述底座(1)的长度方向往复移动;所述牵引机构包括第一手轮(13)、鼓轮(14)、转轴(15)和滑轮(16),所述转轴(15)平行于所述底座(1)的宽度方向且可转动的安装在所述底座(1)的下方,所述转轴(15)的一端固定有所述第一手轮(13),所述鼓轮(14)设置在所述转轴(15)上,所述鼓轮(14)上缠绕有所述牵引绳(8),两组所述滑轮(16)对称安装在所述底座(1)的两端,所述牵引绳(8)的两端分别穿过两组所述滑轮(16)与所述平台(2)的两端固定连接;

升降机构,所述升降机构包括垂直连接在所述平台(2)顶部一侧的立柱(3),以及与所述立柱(3)滑动连接的悬臂,所述悬臂沿所述立柱(3)的长度方向往复移动;

测量组件,所述测量组件安装在悬臂的端部,包括定度盘(4)、游标卡尺(5)和动度盘(6),所述定度盘(4)为扇形结构固定安装在所述悬臂的端部,所述动度盘(6)与所述定度盘(4)同圆心设置,且与所述定度盘(4)转动连接,所述动度盘(6)的下端与所述游标卡尺(5)固定连接,所述游标卡尺(5)的两端均滑动连接有移动卡板(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述底座(1)的上端面沿其长度方向设置有相互平行的平轨(11)和三角形滑轨(12),所述平台(2)的底端对应开设有与其适配的平槽和燕尾槽。

3. 根据权利要求1所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述悬臂包括滑动连接块(21)和支臂(22),所述立柱(3)的外壁设置有竖直滑槽,所述滑动连接块(21)与所述竖直滑槽适配连接,所述支臂(22)一端与所述滑动连接块(21)固定连接,另一端向所述立柱(3)的内侧延伸并连接有所述定度盘(4)。

4. 根据权利要求3所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述升降机构还包括第二手轮(31)和螺纹杆(32),所述立柱(3)中设有空腔,且相对的两侧壁开设有条形通孔(33),所述立柱(3)的顶端设置有安装板;所述螺纹杆(32)可转动设置在所述空腔中,其顶端与所述安装板活动连接,且所述螺纹杆(32)的顶端固定连接有第二手轮(31),所述螺纹杆(32)上套设有螺纹连接套,所述螺纹连接套的外壁穿过所述条形通孔(33)与所述滑动连接块(21)的内壁固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述滑动连接块(21)上设置有预紧螺钉,所述螺纹连接套开设有定位孔,所述预紧螺钉穿过所述定位孔与所述螺纹杆(32)抵接。

6. 根据权利要求1所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述动度盘(6)由半圆量角器和直板一体式连接而成,所述直板的两端分别固定有夹板(61)。

7. 根据权利要求6所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述定度盘(4)上设置有刻度线,所述定度盘(4)上的 0° 刻度线与所述半圆量角器上的 0° 刻度线重合时,所述直板为水平状态,旋转角度为 0° 。

8. 根据权利要求5所述的一种测量桨叶几何尺寸的装置,其特征在于,所述立柱(3)的外侧壁上沿其长度方向设置有刻度线,所述滑动连接块(21)上开设有与所述刻度线对应的观察口,且所述观察口中竖直安装有游标板(34),所述游标板(34)的顶端固定连接有丝杠

(35),所述丝杠(35)贯穿所述观察口的顶部延伸至所述立柱(3)的顶端,所述丝杠(35)通过调节螺母(36)与所述观察口的顶部连接。

一种测量桨叶几何尺寸的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及测量技术领域,更具体的说是涉及一种测量桨叶几何尺寸的装置。

背景技术

[0002] 螺旋桨是旋翼飞机动力机械中的关键部件,复合材料螺旋桨桨叶在检测过程中尤为重要。通用的叶片检测方法采用三坐标测量机,虽然检测精度高,但操作时间长、效率低,而且需要专用工装来进行装夹。

[0003] 因此,如何提供一种测量桨叶几何尺寸的装置,是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种测量桨叶几何尺寸的装置,旨在在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种测量桨叶几何尺寸的装置,包括:

[0007] 底座,所述底座的下方安装有牵引机构;

[0008] 平台,所述平台设置在所述底座顶部端面上,所述平台通过牵引绳与所述牵引机构连接,沿所述底座的长度方向往复移动;

[0009] 升降机构,所述升降机构包括垂直连接在所述平台顶部一侧的立柱,以及与所述立柱滑动连接的悬臂,所述悬臂沿所述立柱的长度方向往复移动;

[0010] 测量组件,所述测量组件安装在悬臂的端部,包括定度盘、游标卡尺和动度盘,所述定度盘为扇形结构固定安装在所述悬臂的端部,所述动度盘与所述定度盘同圆心设置,且与所述定度盘转动连接,所述半圆量角器的下端与所述游标卡尺固定连接,所述游标卡尺的两端均滑动连接有移动卡板。

[0011] 通过上述方案,本发明通过牵引机构、滑轨、滑轮对平台进行水平移动,通过升降机构对支臂进行上下移动,通过测量组件进行角度测量,实现对桨叶不同位置上的不同方向、不同角度的测量,操作方便,测量精度高。

[0012] 进一步的,所述底座的上端面沿其长度方向设置有相互平行的平轨和三角形滑轨,所述平台的底端对应开设有与其适配的平槽和燕尾槽。

[0013] 进一步的,所述牵引机构包括第一手轮、鼓轮、转轴和滑轮,所述转轴平行于所述底座的宽度方向且可转动的安装在所述底座的下方,所述转轴的一端固定有所述第一手轮,所述鼓轮设置在所述转轴上,所述鼓轮上缠绕有所述牵引绳,两组所述滑轮对称安装在所述底座的两端,所述牵引绳的两端分别穿过两组所述滑轮与所述平台的两端固定连接。

[0014] 进一步的,所述悬臂包括滑动连接块和支臂,所述立柱的外壁设置有竖直滑槽,所述滑动连接块与所述竖直滑槽适配连接,所述支臂一端与所述滑动连接块固定连接,另一端连接有向所述立柱的内侧延伸连接有所述定度盘。

[0015] 进一步的,所述升降机构还包括第二手轮和螺纹杆,所述立柱中设有空腔,且相对的两侧壁开设有条形通孔,所述立柱的顶端设置有安装板;所述螺纹杆可转动设置在所述空腔中,其顶端与所述安装板活动连接,且所述螺纹杆的顶端固定连接有第二手轮,所述螺纹杆上套设有螺纹连接套,所述螺纹连接套的外壁穿过所述条形通孔与所述滑动连接块的内壁固定连接。

[0016] 进一步的,所述滑动连接块上设置有预紧螺钉,所述螺纹连接套开设有定位孔,所述预紧螺钉穿过所述定位孔与所述螺纹杆抵接。

[0017] 进一步的,所述动度盘由半圆量角器和直板一体式连接而成,所述直板的两端分别固定有夹板,所述夹板中设有卡接槽。

[0018] 进一步的,所述定度盘上设置有刻度线,所述定度盘上的0°刻度线与所述半圆量角器上的0°刻度重合时,所述直板为水平状态,旋转角度为0°。

[0019] 进一步的,所述立柱的外侧壁上沿其长度方向设置有刻度线,所述滑动连接块上开设有与所述刻度线位置对应的观察口,且所述观察口中竖直安装有游标板,所述游标板的顶端固定连接有丝杠,所述丝杠贯穿所述观察口的顶部延伸至所述立柱的顶端,所述丝杠通过调节螺母与所述观察口的顶部连接。

[0020] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明结构简单,测量精度高,使用非常方便,可以检验桨叶扭角、截面宽度和厚度、截面的前缘、后缘至桨叶轴线距离,工作效率高,提高了生产效率。

附图说明

[0021] 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,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明主视图。

[0023] 图2为本发明的局部结构示意图。

[0024] 图3为本发明俯视图。

[0025] 其中:

[0026] 1-底座;2-平台;3-立柱;4-定度盘;5-游标卡尺;6-动度盘;7-移动卡板;8-牵引绳;11-平轨;12-三角形滑轨;13-第一手轮;14-鼓轮;15-转轴;16-滑轮;21-滑动连接块;22-支臂;31-第二手轮;32-螺纹杆;33-条形通孔;34-游标板;35-丝杠;36-调节螺母;61-夹板。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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。

[0029] 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,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或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发明中的具体含义。

[0031] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0032] 本发明实施例公开了一种测量桨叶几何尺寸的装置,包括:底座1、平台2、升降机构和测量组件;平台2设置在底座1顶部端面上,底座1的上端面沿其长度方向设置有相互平行的平轨11和三角形滑轨12,平台2的底端对应开设有与其适配的平槽和燕尾槽,实现平台2与底座1的滑动连接;

[0033] 在底座1的下方安装有牵引机构,牵引机构包括第一手轮13、鼓轮14、转轴15和滑轮16,其中,转轴15平行于底座1的宽度方向且可转动的安装在底座1的下方,转轴15的一端固定有第一手轮13,鼓轮14设置在转轴15上,鼓轮14上缠绕有牵引绳8,两组滑轮16对称安装在底座1的两端,牵引绳8的两端分别穿过两组滑轮16与平台2的两端固定连接,使平台2沿底座1的长度方向往复移动;

[0034] 升降机构包括垂直连接在平台2顶部一侧的立柱3,以及与立柱3滑动连接的悬臂,悬臂沿立柱3的长度方向往复移动;

[0035] 测量组件安装在悬臂的端部,包括定度盘4、游标卡尺5和动度盘6,定度盘4为扇形结构固定安装在悬臂的端部,动度盘6与定度盘4同圆心设置,且与定度盘4转动连接,动度盘6由半圆量角器和直板一体式连接而成,所述直板的两端分别固定有夹板61;定度盘4上设置有刻度线,定度盘4上的0°刻度线与半圆量角器上的0°刻度线重合时,直板的底端为水平状态,旋转角度为0°;直板的下端与游标卡尺5固定连接,游标卡尺5的两端均滑动连接有移动卡板7。

[0036] 具体的,悬臂包括滑动连接块21和支臂22,立柱3的外壁设置有竖直滑槽,滑动连接块21与竖直滑槽适配连接,支臂22一端与滑动连接块21固定连接,另一端向立柱3的内侧延伸并连接有定度盘4。

[0037] 在一个实施例中,升降机构还包括第二手轮31和螺纹杆32,立柱3中设有空腔,且

相对的两侧壁开设有条形通孔33,立柱3的顶端设置有安装板;螺纹杆32可转动设置在空腔中,其顶端与安装板活动连接,且螺纹杆32的顶端固定连接有第二手轮31,螺纹杆32上套设有螺纹连接套,螺纹连接套的外壁穿过条形通孔33与滑动连接块21的内壁固定连接。

[0038] 为了进一步优化上述方案,滑动连接块21上设置有预紧螺钉,螺纹连接套开设有定位孔,预紧螺钉穿过定位孔与螺纹杆32抵接,可对滑动连接块21的高度定位。

[0039] 为了进一步优化上述方案,精确控制滑动连接块21的升降尺寸,在立柱3的外侧壁上沿其长度方向设置有刻度线,滑动连接块21上开设有与刻度线对应的观察口,且观察口中竖直安装有游标板34,游标板34上设有精度更高的刻度线,通过立柱3的刻度线与游标板34配合读出精确的数值,游标板34的顶端固定连接有丝杠35,丝杠35贯穿观察口的顶部延伸至立柱3的顶端,丝杠35通过调节螺母36与观察口的顶部连接,通过调节螺母36使游标板34沿竖向移动,读出数值,类似于游标卡尺的使用。

[0040] 本发明测量桨叶角度的方法为:将桨叶水平固定在测量平台上,通过第一手轮对平台移动,当移动到桨叶被测切面时停止,此时摇动第二手轮,使滑动连接块沿立柱进行升降运动,当游标卡尺即将接触到被测桨叶表面时,将辅助的切面样板放置在动度盘上,然后转动动度盘,使其与桨叶该处截面的实际扭角相同,达到桨叶所测切面角度后,让辅助的切面样板贴合于桨叶,此时读取动度盘上的角度读数,此读数就是所测桨叶的角度实际值。

[0041] 测量桨叶宽度的方法为:分别将两个移动卡板沿主尺移动,当移动卡板接触到桨叶的宽度时,卡脚上的刻度与主尺上的刻度重合,这时候读取主尺刻度读数,此读数即所测桨叶的宽度值。以此类推,桨叶的其它切面的宽度值检测方法相同。

[0042] 本发明结构简单,测量精度高,使用非常方便,可以检验桨叶扭角、截面宽度和厚度、截面的前缘、后缘至桨叶轴线距离,工作效率高,成本低,制作周期短,符合新品研制的使用要求。

[0043] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0044] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。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。

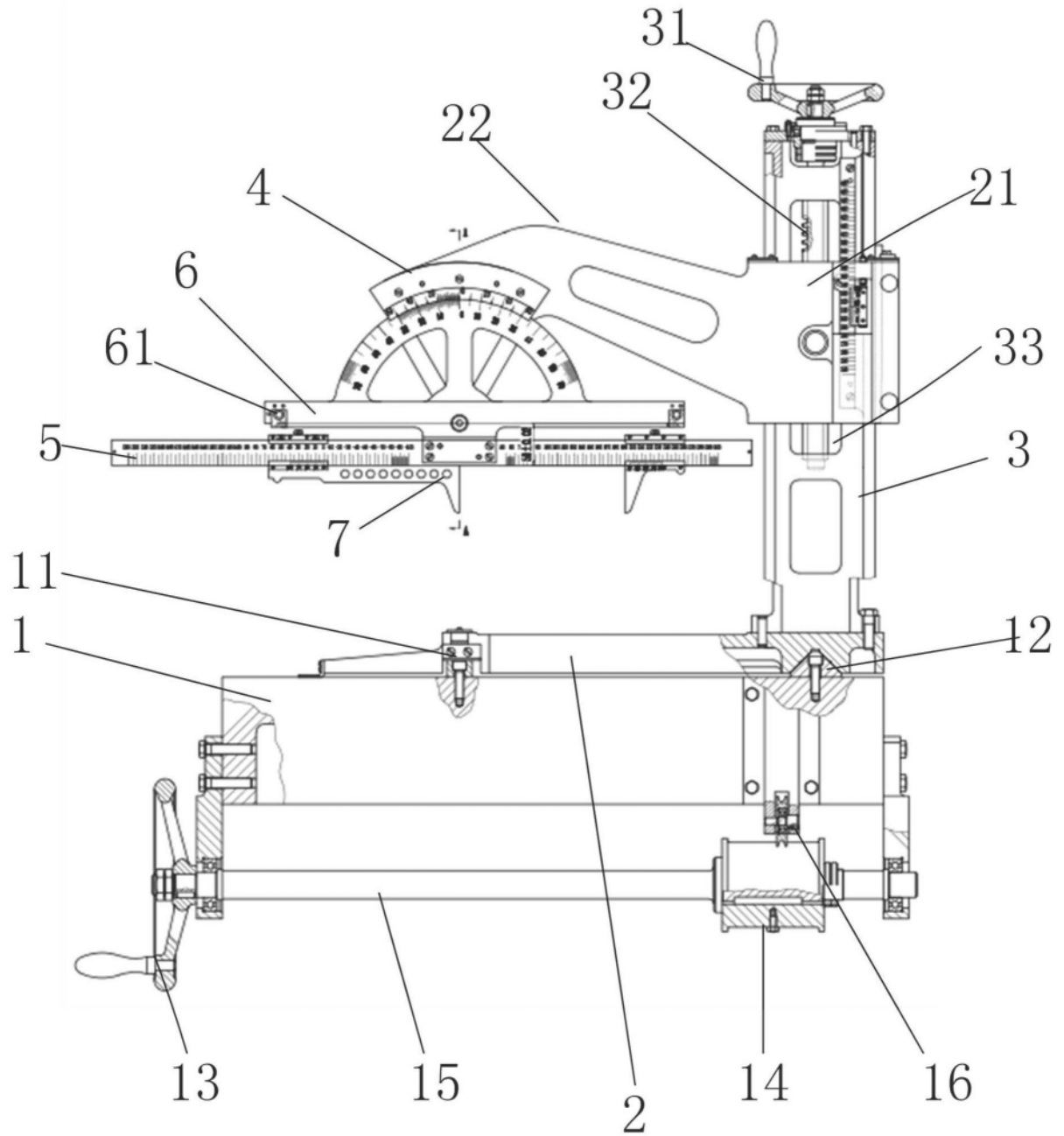


图1

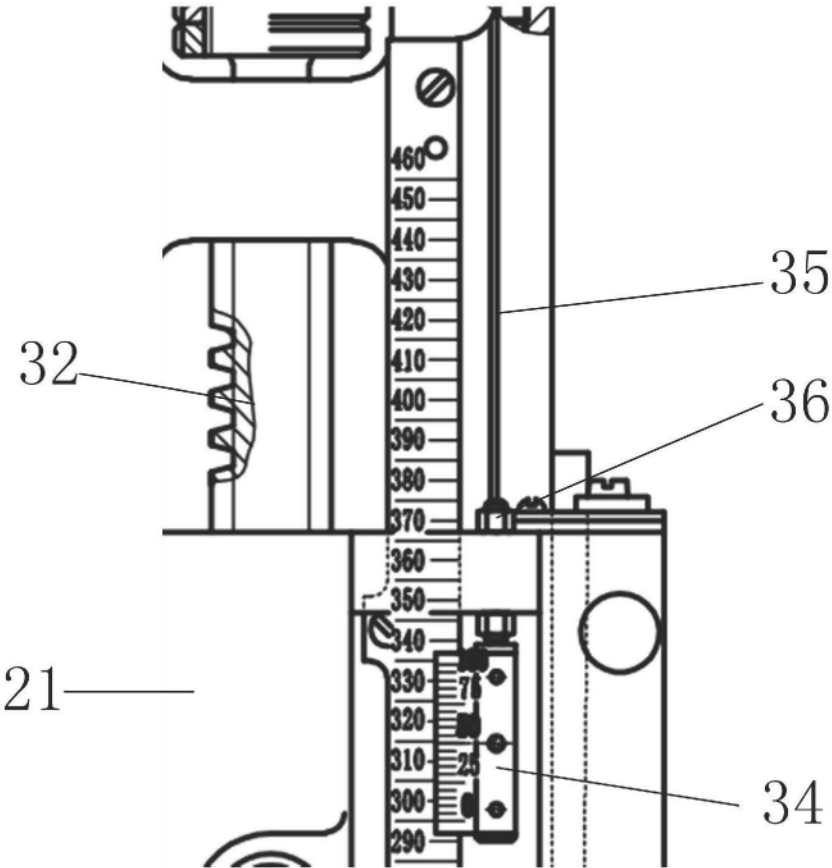


图2

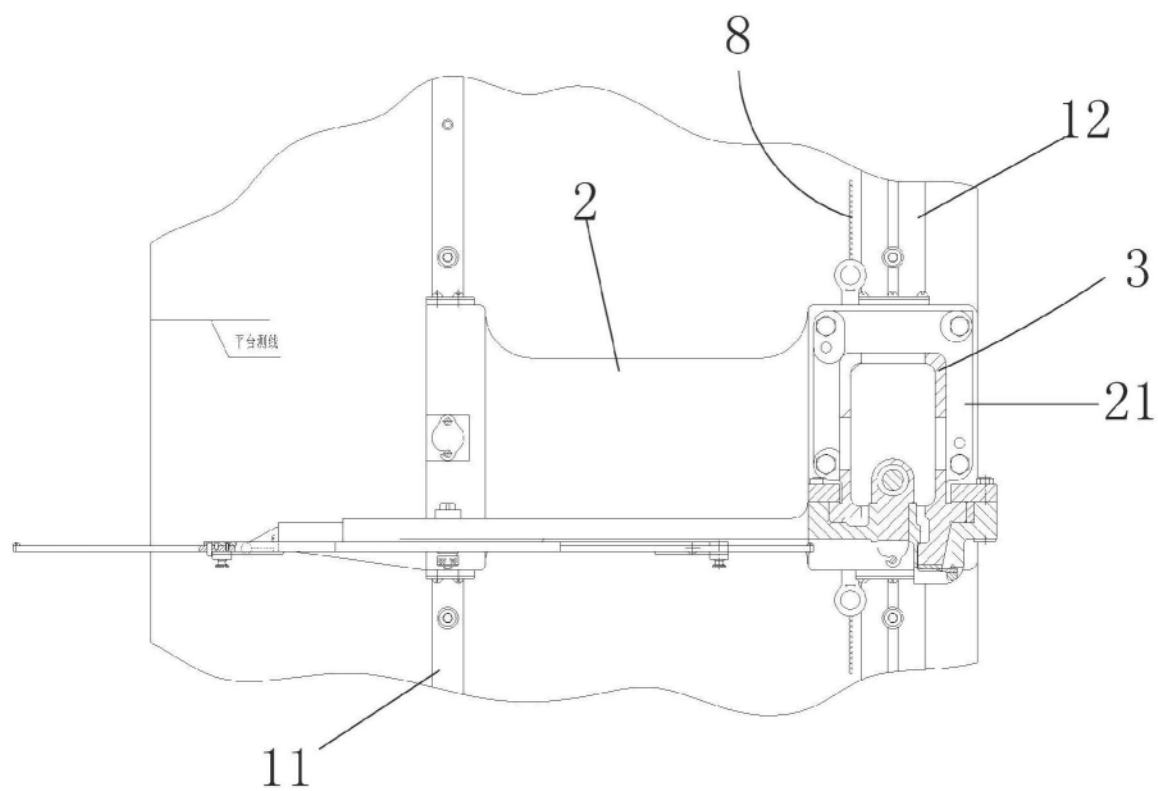


图3