



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217403295 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202123139991.6

(22) 申请日 2021.12.14

(73) 专利权人 天津钢研广亨特种装备股份有限公司

地址 301721 天津市武清区京津科技谷嘉园道北侧6号

(72) 发明人 袁连杰 周志华 郭正洪 秦欣欣

(74) 专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理有限公司 (普通合伙) 11487

专利代理师 郭晶晶

(51) Int.Cl.

G01B 5/00 (2006.01)

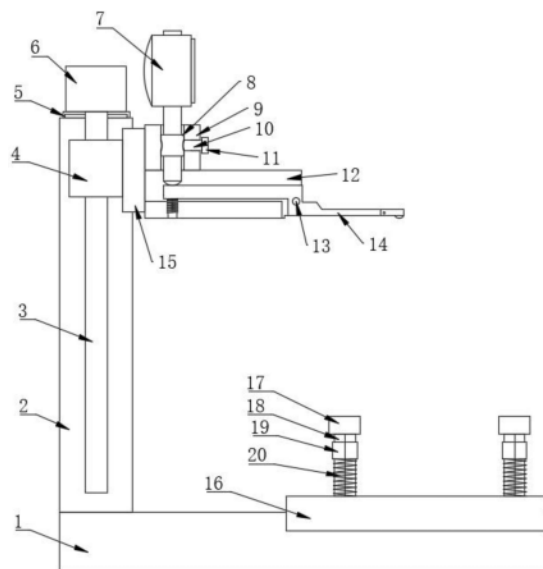
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

航空发动机叶片检测测具

(57) 摘要

本实用新型提出了一种航空发动机叶片检测测具,包括底座、测量装置、压紧装置和位移平台,测量装置设于立柱上,立柱安装在底座上,测量装置能够沿立柱竖向滑移,压紧装置设于测量装置下方,压紧装置设于位移平台上,位移平台包括第一平台和第二平台,第一平台设于第二平台上方,第一平台相对第二平台水平滑移,第二平台相对底座纵向滑移。本实用新型测量装置通过沿立柱竖向滑移,以实现对被测工件的下压或释放,同时被测工件在位移平台作用下,使被测工件能够相对测量装置实现水平位移和纵向位移调节,从而实现变换被测工件表面测量点位置。与现有人工手持测量相比,实现自动对被测工件的多点测量,省时省力,且精确度相对较高。



1. 一种航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 包括底座、测量装置、压紧装置和位移平台, 所述测量装置设于立柱上, 所述立柱安装在底座上, 所述测量装置能够沿所述立柱竖向滑移, 所述压紧装置设于测量装置下方, 所述压紧装置设于位移平台上, 所述位移平台包括第一平台和第二平台, 所述第一平台设于第二平台上方, 所述第一平台相对第二平台水平滑移, 所述第二平台相对底座纵向滑移。

2. 如权利要求1所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述测量装置包括支座、百分表、基座和测量杠杆, 所述支座设于基座上, 所述百分表安装在支座上, 所述百分表的测头伸入基座内, 所述基座内设有测量杠杆, 所述测量杠杆的中心与基座转动连接, 所述测量杠杆的一端设于基座内, 所述测量杠杆的另一端伸出基座, 所述测量杠杆的一端上部与所述百分表的测头紧贴, 所述测量杠杆的另一端端部设有测量部。

3. 如权利要求2所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述支座上设有竖向贯通的第一通孔, 所述百分表的测杆穿过第一通孔, 所述百分表的测杆外部设有衬套, 所述衬套的外周周向设有多个凹槽, 所述支座一侧设有横向贯通的第二通孔, 所述第一通孔与第二通孔连通, 所述第二通孔内设有球头柱塞, 所述球头柱塞的一端与其中一个凹槽相抵接, 所述球头柱塞的另一端通过紧固件安装在支座上。

4. 如权利要求2所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述测量部的一端与测量杠杆的另一端转动连接, 所述测量部的另一端上设有测量端头。

5. 如权利要求1所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述压紧装置包括压紧旋钮、连接柱、调节块和压紧横梁, 所述调节块套设于连接柱上, 所述压紧横梁的一端与调节块连接, 所述压紧横梁的另一端下部设有压紧凸点, 所述压紧旋钮设于连接柱上, 且所述压紧旋钮与连接柱螺纹连接, 所述连接柱上套设有弹簧, 所述弹簧的两端分别与所述调节块和底座相抵接。

6. 如权利要求1所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述第一平台上设有承托块。

7. 如权利要求2所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述立柱内设有丝杆, 所述丝杆的顶部与电机输出端连接, 所述电机通过支架安装在立柱上, 所述丝杆上螺纹连接有滑块, 所述滑块的一侧连接有背板, 所述支座和基座分别安装在背板上。

8. 如权利要求1所述的航空发动机叶片检测测具, 其特征在于, 所述第一平台与第二平台之间设有第一直线模组, 所述第二平台与底座之间设有第二直线模组。

航空发动机叶片检测测具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及航空发动机叶片检测技术领域,特别涉及一种航空发动机叶片检测测具。

背景技术

[0002] 航空发动机叶片型面复杂,尺寸跨度较大,其型面质量直接影响其能量转换效率,所以对其叶片的检测非常重要。

[0003] 针对授权公告号为CN209495645U的实用新型专利,公开了一种航空发动机叶片平面快速测量工具,通过采用百分表替代传统的测量方法。但是,该测量工具在对叶片平面进行测量时,需要人为手持测量工具,对工件表面不同位置进行测量,费时费力。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在至少解决所述技术缺陷之一。

[0005] 为此,本实用新型的一个目的在于提出一种航空发动机叶片检测测具,以解决背景技术中所提到的问题,克服现有技术中存在的不足。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型一方面的实施例提供一种航空发动机叶片检测测具,包括底座、测量装置、压紧装置和位移平台,所述测量装置设于立柱上,所述立柱安装在底座上,所述测量装置能够沿所述立柱竖向滑移,所述压紧装置设于测量装置下方,所述压紧装置设于位移平台上,所述位移平台包括第一平台和第二平台,所述第一平台设于第二平台上方,所述第一平台相对第二平台水平滑移,所述第二平台相对底座纵向滑移。

[0007] 优选的是,所述测量装置包括支座、百分表、基座和测量杠杆,所述支座设于基座上,所述百分表安装在支座上,所述百分表的测头伸入基座内,所述基座内设有测量杠杆,所述测量杠杆的中心与基座转动连接,所述测量杠杆的一端设于基座内,所述测量杠杆的另一端伸出基座,所述测量杠杆的一端上部与所述百分表的测头紧贴,所述测量杠杆的另一端端部设有测量部。

[0008] 在上述任一方案优选的是,所述支座上设有竖向贯通的第一通孔,所述百分表的测杆穿过第一通孔,所述百分表的测杆外部设有衬套,所述衬套的外周周向设有多个凹槽,所述支座一侧设有横向贯通的第二通孔,所述第一通孔与第二通孔连通,所述第二通孔内设有球头柱塞,所述球头柱塞的一端与其中一个凹槽相抵接,所述球头柱塞的另一端通过紧固件安装在支座上。

[0009] 在上述任一方案优选的是,所述测量部的一端与测量杠杆的另一端转动连接,所述测量部的另一端上设有测量端头。

[0010] 在上述任一方案优选的是,所述压紧装置包括压紧旋钮、连接柱、调节块和压紧横梁,所述调节块套设于连接柱上,所述压紧横梁的一端与调节块连接,所述压紧横梁的另一端下部设有压紧凸点,所述压紧旋钮设于连接柱上,且所述压紧旋钮与连接柱螺纹连接,所述连接柱上套设有弹簧,所述弹簧的两端分别与所述调节块和底座相抵接。

[0011] 在上述任一方案优选的是,所述第一平台上设有承托块。

[0012] 在上述任一方案优选的是,所述立柱内设有丝杆,所述丝杆的顶部与电机输出端连接,所述电机通过支架安装在立柱上,所述丝杆上螺纹连接有滑块,所述滑块的一侧连接有背板,所述支座和基座分别安装在背板上。

[0013] 在上述任一方案优选的是,所述第一平台与第二平台之间设有第一直线模组,所述第二平台与底座之间设有第二直线模组。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型所具有的优点和有益效果为:

[0015] 1、被测工件放置在位移平台上,通过压紧装置对其进行固定,测量装置通过沿立柱竖向滑移,以实现对被测工件的下压或释放,同时被测工件在位移平台作用下,使被测工件能够相对测量装置实现水平位移和纵向位移调节,从而实现变换被测工件表面测量点位置。与现有人工手持测量相比,实现自动对被测工件的多点测量,省时省力,且精确度相对较高。

[0016] 2、测量部相对测量杠杆转动,以实现测量端头位置的改变,从而实现对被测工件测量表面的变换,无需将被测工件拆除重新翻面固定,提高测量效率。

[0017] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1为根据本实用新型实施例航空发动机叶片检测测具的结构示意图;

[0020] 图2为根据本实用新型实施例航空发动机叶片检测测具中测量装置的结构示意图;

[0021] 图3为根据本实用新型实施例航空发动机叶片检测测具中压紧装置的结构示意图;

[0022] 其中:1、底座;2、立柱;3、丝杆;4、滑块;5、支架;6、电机;7、百分表;8、衬套;9、支座;10、球头柱塞;11、紧固件;12、基座;13、轴销;14、测量杠杆;141、测量部;142、测量端头;15、背板;16、位移平台;17、压紧旋钮;18、连接柱;19、调节块;20、弹簧;21、压紧横梁;211、压紧凸点。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 在本实用新型中,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,或一体地连接;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。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

在本实用新型中的具体含义。

[0025] 如图1所示,本实用新型实施例的一种航空发动机叶片检测测具,包括底座1、测量装置、压紧装置和位移平台16,测量装置设于立柱2上,立柱2安装在底座1上,测量装置能够沿立柱2竖向滑移,压紧装置设于测量装置下方,压紧装置设于位移平台16上,位移平台16包括第一平台和第二平台,第一平台设于第二平台上方,第一平台相对第二平台水平滑移,第二平台相对底座1纵向滑移。

[0026] 其中,立柱2内设有丝杆3,丝杆3的顶部与电机6输出端连接,电机6通过支架5安装在立柱2上,所述丝杆3上螺纹连接有滑块4,滑块4的一侧连接有背板15,测量装置安装在背板15上。

[0027] 第一平台与第二平台之间设有第一直线模组,第二平台与底座1之间设有第二直线模组。

[0028] 本实施例中,被测工件放置在位移平台16上,通过压紧装置对其进行固定,测量装置通过沿立柱2竖向滑移,以实现对被测工件的下压或释放,同时被测工件在位移平台16作用下,使被测工件能够相对测量装置实现水平位移和纵向位移调节,从而实现变换被测工件表面测量点位置。与现有人工手持测量相比,实现自动对被测工件的多点测量,省时省力,且精确度相对较高。

[0029] 具体的,首先,将被测工件放置在位移平台16上,压紧装置对工件表面压紧固定,将测量装置放置于工件的测量基准面上,并对测量装置进行归零调整。

[0030] 测量时,测量装置沿立柱2向下滑移,下压工件表面,使测量装置表面与工件被测表面完全贴合,并观察测量装置,可获知被测工件表面与测量基准面的偏差值。测量装置沿立柱2向上滑移,以对被测工件释放,使工件在位移平台16上实现对叶片的水平位移和纵向位移调节,实现变换被测工件表面测量点位置,并重复上述动作。通过变换被测工件表面测量点位置,读出被测工件表面不同位置偏差值,即可得出被测工件平面的高低偏差情况。

[0031] 如图2所示,测量装置包括支座9、百分表7、基座12和测量杠杆14,支座9和基座12分别安装在背板15上,支座9设于基座12上,百分表7安装在支座9上,百分表7的测头伸入基座12内,基座12内设有测量杠杆14,测量杠杆14的中心通过轴销13与基座12转动连接,测量杠杆14的一端设于基座12内,测量杠杆14的另一端伸出基座12,测量杠杆14的一端上部与所述百分表7的测头紧贴,测量杠杆14的另一端端部设有测量部141。

[0032] 支座9上设有竖向贯通的第一通孔,百分表7的测杆穿过第一通孔,百分表7的测杆外部设有衬套8,衬套8的外周周向设有多个凹槽,支座9一侧设有横向贯通的第二通孔,第一通孔与第二通孔连通,第二通孔内设有球头柱塞10,球头柱塞10的一端与其中一个凹槽相抵接,球头柱塞10的另一端通过紧固件11安装在支座9上。

[0033] 该结构中,通过采用球头柱塞10对百分表7进行安装定位,使百分表7能够实现相对支座9水平旋转,以调节百分表7方向,从而便于工作人员读取数据。具体的,旋转百分表7时,球头柱塞10端部从所在位置的凹槽避免旋转至平滑避免,此时,球头柱塞10的定位钢珠被压缩,并沿测杆外周旋转,当旋转至下一凹槽时,球头柱塞10端部的定位钢珠释放,并与凹槽表面相抵接,以实现对百分表7的定位固定。

[0034] 测量部141的一端与测量杠杆14的另一端转动连接,测量部141的另一端上设有测量端头142。

[0035] 该结构中,测量部141相对测量杠杆14转动,以实现测量端头142位置的改变,从而实现对被测工件测量表面的变换,无需将被测工件拆除重新翻面固定,提高测量效率。具体的,当测量端头142旋转至朝上时,测量部141于测量杠杆14通过销轴固定,此时,测量部141以对被测工件下表面的测量。即,此时,测量装置沿立柱2竖向滑移至被测工件下方,再通过压紧装置将被测工件固定。当测量端头142旋转至朝下时,测量部141于测量杠杆14通过销轴固定,此时,测量部141以对被测工件上表面的测量。即,此时,测量装置沿立柱2竖向滑移至被测工件上方,再通过压紧装置将被测工件固定。

[0036] 如图3所示,压紧装置包括压紧旋钮17、连接柱18、调节块19和压紧横梁21,调节块19套设于连接柱18上,压紧横梁21的一端与调节块19连接,压紧横梁21的另一端下部设有压紧凸点211,压紧旋钮17设于连接柱18上,且压紧旋钮17与连接柱18螺纹连接。

[0037] 该结构中,调节块19相对连接柱18旋转,使压紧横梁21旋转至一侧,此时,将工件放置在位移平台16上,再旋转调节块19,使压紧横梁21旋转至工件上方。调节块19相对连接柱18向下移动,使压紧横梁21的压紧凸点211压紧工件,并通过压紧旋钮17与连接柱18螺纹连接,实现对调节块19的锁紧。

[0038] 同时,连接柱18上套设有弹簧20,弹簧20的两端分别与调节块19和底座1相抵接。第二弹簧20的设置以避免调节块19与位移平台16表面刚性接触,避免摩擦,延长使用寿命。

[0039] 第一平台上设有承托块,以对被测工件下表面进行支撑承托,避免在对被测工件压紧固定时,使工件变形。

[0040] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。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例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0041] 本领域技术人员不难理解,本实用新型包括上述说明书的实用新型内容和具体实施方式部分以及附图所示出的各部分的任意组合,限于篇幅并为使说明书简明而没有将这些组合构成的各方案一一描述。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0042] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

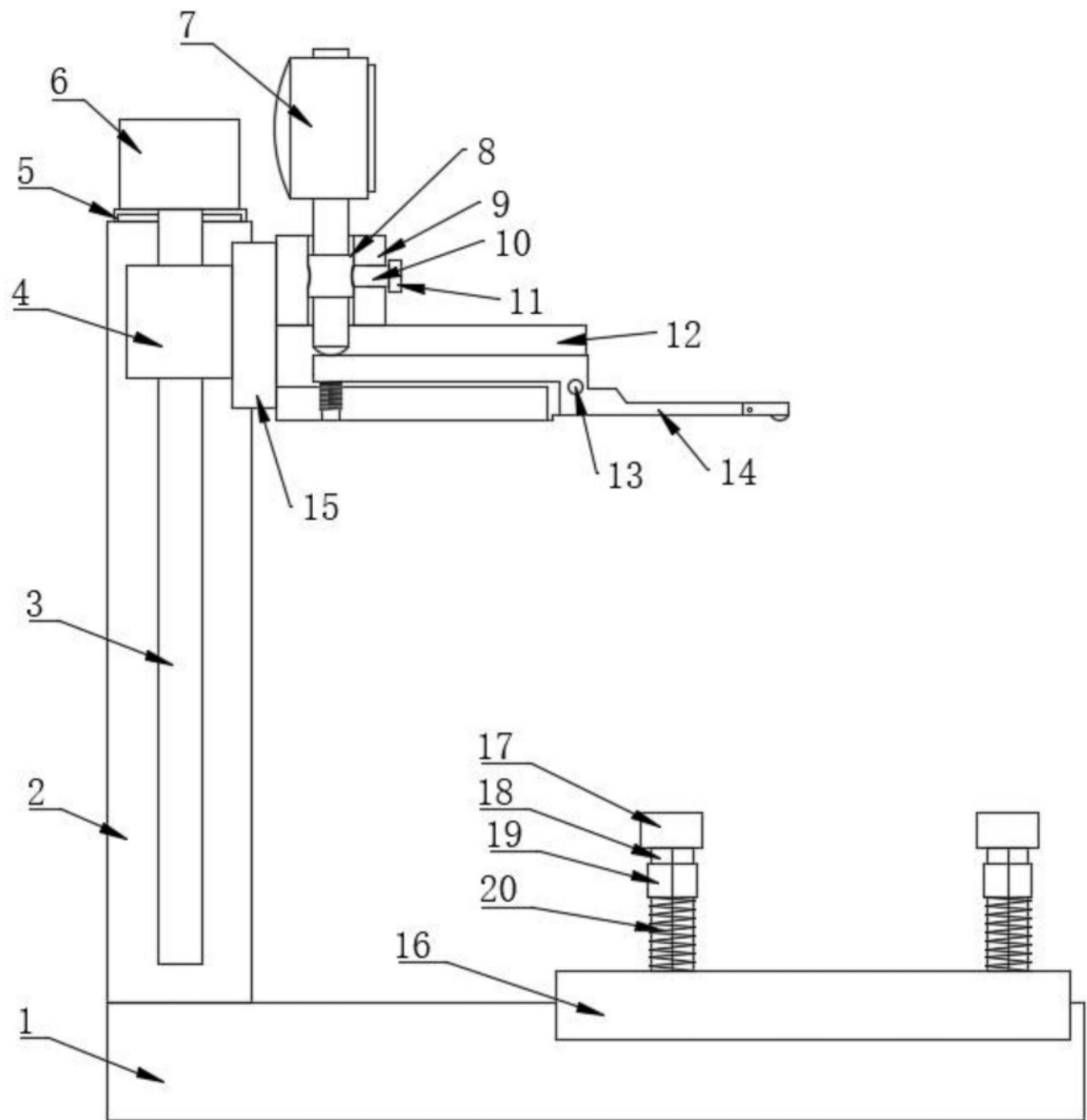


图1

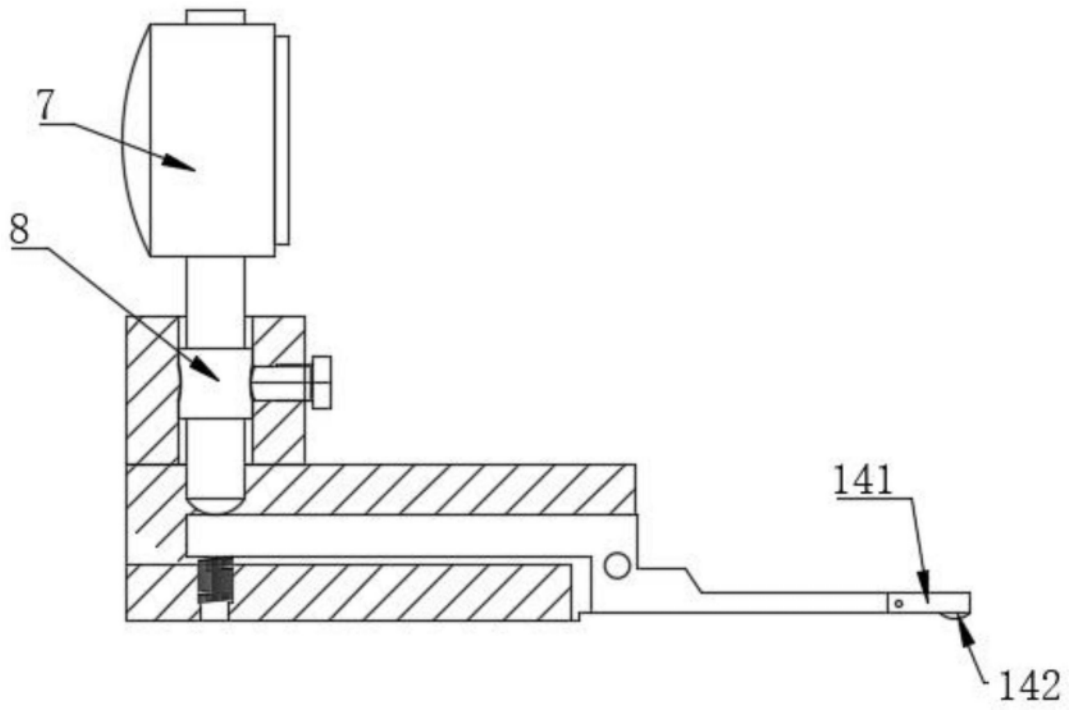


图2

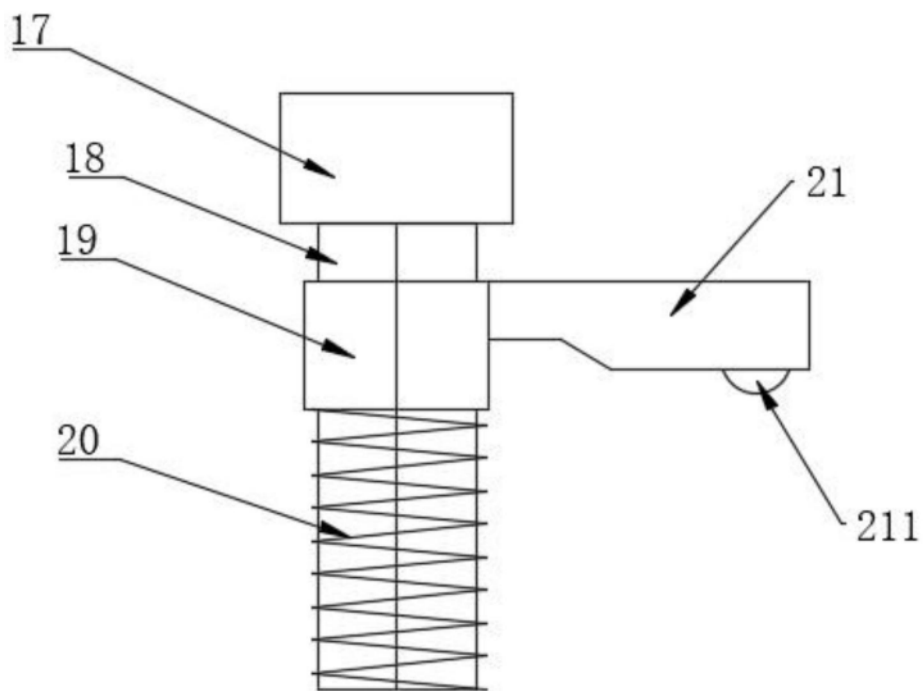


图3