



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112504529 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011254746.7

(22) 申请日 2020.11.11

(71) 申请人 上海平高天灵开关有限公司

地址 201800 上海市嘉定区嘉行公路868号

申请人 平高集团有限公司

国家电网有限公司

(72) 发明人 陈敏华 唐剑峰 周萍

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(51) Int.Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

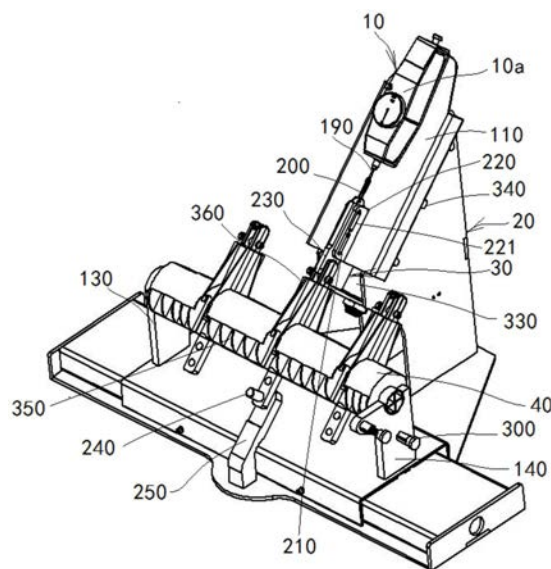
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种主轴装配触片测力装置

(57) 摘要

本发明公开的一种主轴装配触片测力装置,包括:一用以安装主轴的主轴装配测力夹具,测试时,装配有触片的主轴安装在所述主轴装配测力夹具上;采用可运动方式安装在所述主轴装配测力夹具上的触片测力机构;一安装在所述主轴装配测力夹具上的驱动机构,所述驱动机构驱动所述触片测力机构运动,对安装在所述主轴上的触片之间的插拔力进行测量。本发明用于环网柜气箱主轴装配触片的测力,与以往技术相比有很大优势:1) 气动式装置,能用简单高效的方法测量和调整主轴装配触片插拔力;2) 测量准确,精度高;3) 限位装置一目了然,使用便捷;4) 结构简单可靠;5) 空间占用小;6) 安全系数高。



1. 一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,包括:

一用以安装主轴的主轴装配测力夹具,测试时,装配有触片的主轴安装在所述主轴装配测力夹具上;

采用可运动方式安装在所述主轴装配测力夹具上的触片测力机构;

一安装在所述主轴装配测力夹具上的驱动机构,所述驱动机构驱动所述触片测力机构运动,对安装在所述主轴上的触片之间的插拔力进行测量。

2. 如权利要求1所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述主轴装配测力夹具包括底板、固定板、移动板、一对墙板、前加强板、滑动板,所述固定板和一对墙板以操作方向前后固定在所述底板上,一对墙板平行设置;所述前加强板的左右两侧与一对墙板面向操作者的一侧固定连接,所述滑动板滑动配置在一对墙板的顶部;所述移动板滑动配置在所述底板上,所述装配有触片的主轴安装在所述移动板上;所述触片测力机构安装在所述滑动板上,所述驱动机构安装在所述前加强板上并位于一对墙板之间,所述驱动机构的驱动端与所述滑动板驱动连接,驱动所述滑动板在一对墙板上滑动。

3. 如权利要求2所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述主轴装配测力夹具还包括左撑板、右撑板和挡块,所述左撑板和右撑板分别固定在所述移动板的左右两侧,所述挡块固定在所述移动板的中间位置,在所述右撑板上安装有插销,在所述挡块上安装有定位插销;所述装配有触片的主轴安装在所述左撑板、右撑板上并通过所述插销和所述定位插销锁定。

4. 如权利要求3所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述主轴装配测力夹具还包括固定板、左挡板、右挡板,所述移动板滑动配置在所述固定板上,所述左挡板和右挡板分别固定在所述底板对应所述固定板左右两侧的位置上,用以对所述移动板在所述固定板上的左右滑动位置进行限定。

5. 如权利要求2所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述主轴装配测力夹具还包括一后加强板,所述后加强板的左右两侧与一对墙板背离操作者的一侧固定连接。

6. 如权利要求2所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,在所述一对墙板的顶部设置有若干滚轮,所述滑动板与若干滚轮滚动配合。

7. 如权利要求1所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述触片测力机构包括测力器和测力板,所述测力器固定安装在所述滑动板上,所述测力板滑动配置在所述滑动板上,所述测力器的测力头与所述测力板连接,所述测力板既能跟随所述滑动板运动又能自身运动,对所述主轴上的触片的插拔力进行测试。

8. 如权利要求7所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述测力器的测力头通过拉钩和拉环与所述测力板连接,其中拉钩的一端与所述测力器的测力头连接,拉钩的另一端与所述拉环的一端连接,所述拉环的另一端与所述测力板连接。

9. 如权利要求7所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,在所述滑动板上固定安装有一对导向板,在每一导向板上开设有导向槽,所述测力板滑动配置在这一对导向板之间,在所述测力板上对称设置有导向销,所述导向销穿过对应的导向板上的导向槽。

10. 如权利要求1所述的一种主轴装配触片测力装置,其特征在于,所述驱动机构包括一气缸、活塞杆固定板和气缸墙板,所述气缸的缸体部分固定在所述前加强板上,所述气缸的活塞末端固定在所述活塞杆固定板上,所述气缸墙板的一端固定在所述活塞杆固定板

上,气缸墙板的另一端固定在所述滑动板上。

一种主轴装配触片测力装置

技术领域

[0001] 本发明涉及环网柜气箱零部件测试技术领域,特别涉及一种主轴装配触片测力装置。

背景技术

[0002] 目前国内外采用的测量环网柜气箱主轴装配触片插拔力的方法还是采用测力器直接测量的方法,这种方法费时费力,同时受设备和人为影响,测量误差较大。弹簧预压力决定了插拔力大小,而主轴装配触片插拔力的大小直接影响着产品质量,插拔力过大或过小都会导致主轴装配的不可靠:大,造成环网柜不能正常合、分闸;小,造成触片不能紧密接触,环网柜合闸后不能正常通电。因此,插拔力必须在可控、合理的范围内,以确保环网柜安全可靠运行。根据技术要求和生产需要,设计一种主轴装配触片测力装置已经势在必行。由于主轴装配触片在特定工位进行装配调试,该夹具也需要固定在某一工作台面使用,以此来保证测量的准确性和使用者的人身安全。

[0003] 另外目前环网柜气箱设计发展方向趋向于流水线作业,主轴装配作为一单独核心项,需要进行单独组装和调试后再与环网柜气箱进行装配,故需要一种可固定主轴装配的移动式工装,来解决该问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于针对传统环网柜气箱生产中主轴装配触片测力方式造成的测量精度、效率、安全和质量等方面的问题,而提供一种为解决生产问题而设计的气动式的主轴装配触片测力装置,该主轴装配触片测力装置具有结构紧凑、操作简单、可固定可移动、空间占用小等特点。适用于生产各种环网柜气箱主轴装配触片的工厂,是环网柜气箱主轴装配的必要工装。设计独特,方便拆装,并可通过更换部件来升级改造该装置。

[0005] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种主轴装配触片测力装置,包括:

[0007] 一用以安装主轴的主轴装配测力夹具,测试时,装配有触片的主轴安装在所述主轴装配测力夹具上;

[0008] 采用可运动方式安装在所述主轴装配测力夹具上的触片测力机构;

[0009] 一安装在所述主轴装配测力夹具上的驱动机构,所述驱动机构驱动所述触片测力机构运动,对安装在所述主轴上的触片之间的插拔力进行测量。

[0010] 在本发明的一个优选实施例中,所述主轴装配测力夹具包括底板、固定板、移动板、一对墙板、前加强板、滑动板,所述固定板和一对墙板以操作方向前后固定在所述底板上,一对墙板平行设置;所述前加强板的左右两侧与一对墙板面向操作者的一侧固定连接,所述滑动板滑动配置在一对墙板的顶部;所述移动板滑动配置在所述底板上,所述装配有触片的主轴安装在所述移动板上;所述触片测力机构安装在所述滑动板上,所述驱动机构安装在所述前加强板上并位于一对墙板之间,所述驱动机构的驱动端与所述滑动板驱动连

接,驱动所述滑动板在一对墙板上滑动。

[0011] 在本发明的一个优选实施例中,所述主轴装配测力夹具还包括左撑板、右撑板和挡块,所述左撑板和右撑板分别固定在所述移动板的左右两侧,所述挡块固定在所述移动板的中间位置,在所述右撑板上安装有插销,在所述挡块上安装有定位插销;所述装配有触片的主轴安装在所述左撑板、右撑板上并通过所述插销和所述定位插销锁定。

[0012] 在本发明的一个优选实施例中,所述主轴装配测力夹具还包括固定板、左挡板、右挡板,所述移动板滑动配置在所述固定板上,所述左挡板和右挡板分别固定在所述底板对应所述固定板左右两侧的位置上,用以对所述移动板在所述固定板上的左右滑动位置进行限定。

[0013] 在本发明的一个优选实施例中,所述主轴装配测力夹具还包括一后加强板,所述后加强板的左右两侧与一对墙板背离操作者的一侧固定连接。

[0014] 在本发明的一个优选实施例中,在所述一对墙板的顶部设置有若干滚轮,所述滑动板与若干滚轮滚动配合。

[0015] 在本发明的一个优选实施例中,所述触片测力机构包括测力器和测力板,所述测力器固定安装在所述滑动板上,所述测力板滑动配置在所述滑动板上,所述测力器的测力头与所述测力板连接,所述测力板既能跟随所述滑动板运动又能自身运动,对所述主轴上的触片的插拔力进行测试。

[0016] 在本发明的一个优选实施例中,所述测力器的测力头通过拉钩和拉环与所述测力板连接,其中拉钩的一端与所述测力器的测力头连接,拉钩的另一端与所述拉环的一端连接,所述拉环的另一端与所述测力板连接。

[0017] 在本发明的一个优选实施例中,在所述滑动板上固定安装有一对导向板,在每一导向板上开设有导向槽,所述测力板滑动配置在这一对导向板之间,在所述测力板上对称设置有导向销,所述导向销穿过对应的导向板上的导向槽。

[0018] 在本发明的一个优选实施例中,所述驱动机构包括一气缸、活塞杆固定板和气缸墙板,所述气缸的缸体部分固定在所述前加强板上,所述气缸的活塞末端固定在所述活塞杆固定板上,所述气缸墙板的一端固定在所述活塞杆固定板上,气缸墙板的另一端固定在所述滑动板上。

[0019] 由于采用了如上的技术方案,本发明用于环网柜气箱主轴装配触片的测力,与以往技术相比有很大优势:1) 气动式装置,能用简单高效的方法测量和调整主轴装配触片插拔力;2) 测量准确,精度高;3) 限位装置一目了然,使用便捷;4) 结构简单可靠;5) 空间占用小;6) 安全系数高。

附图说明

[0020] 图1为本发明主轴装配触片测力装置整体结构立体示意图。

[0021] 图2为本发明主轴装配触片测力装置的主视图。

[0022] 图3为图2的侧视图。

[0023] 图4为图2的俯视图。

[0024] 图5为图2的后视图。

[0025] 图6为本发明主轴装配触片测力装置对主轴上的触片插拔力进行测量的状态示意

图。

[0026] 图7为测力板对主轴上的触片插拔力进行测量的状态示意图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图和具体实施方式来进一步描述本发明。

[0028] 参见图1,图中所示的一种主轴装配触片测力装置,包括主轴装配测力夹具20、触片测力机构10和驱动机构30,主轴装配测力夹具20用以安装装配有触片的主轴。触片测力机构10安装在所述主轴装配测力夹具20上,采用运动方式对主轴上的触片插拔力进行测量。驱动机构30也安装在主轴装配测力夹具20上,驱动机构30驱动触片测力机构10运动,对安装在主轴上的触片之间的插拔力进行测量。

[0029] 参见图2至图5,主轴装配测力夹具20包括底板270、固定板290、移动板280、一对墙板160、前加强板120、后加强板170、滑动板110。

[0030] 底板270用于安装定位各个零部件并把主轴装配测力夹具30固定在工作台面上。固定板290和一对墙板160从操作方向看前后固定在底板270上,固定板290在前,更加临近操作者,一对墙板160在后,远离操作者。一对墙板160平行设置,一对墙板160之间具有一用于安装驱动机构30的空间161。

[0031] 为了加固一对墙板160之间的强度,前加强板120的左右两侧与一对墙板160面向操作者的一侧固定连接,后加强板170的左右两侧与一对墙板160背离操作者的一侧固定连接。

[0032] 滑动板110滑动配置在一对墙板160的顶部,并在一对墙板160的顶部设置有若干滚轮340,滑动板110与若干滚轮340滚动配合,这样便于滑动板110顺利运动。

[0033] 移动板280滑动配置在固定板290上,方便操作者调整主轴装配各项,移动板280与固定板290之间内设内、外滑轨,内滑轨用螺栓固定在固定板290上,外滑轨用螺栓固定在移动板280上,内、外滑轨相互滑动配合,便于移动板280在固定板290上滑动。

[0034] 为了限制移动板280在固定板290上的滑动范围,主轴装配测力夹具还包括左挡板260、右挡板260a,左挡板260和右挡板260a分别固定在底板270对应固定板290左右两侧的位置上,用以对移动板280在固定板290上的左右滑动位置进行限定。

[0035] 为了安装和调整主轴,主轴装配测力夹具30还包括左撑板130、右撑板140和挡块250,左撑板130和右撑板140分别固定在移动板280的左右两侧,挡块250固定在移动板280的中间位置,在右撑板140上安装有插销300,在挡块250上安装有定位插销240;装配有触片的主轴安装在左撑板130、右撑板140上并通过插销300和定位插销240锁定。定位插销240与左撑板130、右撑板140以及插销300配合用于给主轴装配限位,使用时进需操作定位插销240、插销300和移动板280即可。

[0036] 触片测力机构10包括测力器10a和测力板230,测力器10a采用指针式测力器,经济实惠,具备记忆最大拉力的功能。测力器10a通过表架150和压板180固定安装在滑动板110上,其中表架150通过螺栓固定安装在滑动板110上,压板180将测力器10a固定安装在表架150上。

[0037] 在滑动板110上固定安装有一对导向板220,在每一导向板220上开设有导向槽221,测力板230滑动配置在这一对导向板220之间,在测力板230上对称设置有导向销210,

导向销210穿过对应的导向板220上的导向槽221。测力器10a的测力头通过拉钩190和拉环200与测力板230连接,其中拉钩190的一端与测力器10a的测力头连接,拉钩190的另一端与拉环200的一端连接,拉环200的另一端与测力板230连接。这样测力板230既能跟随滑动板110运动又能自身运动,对主轴上的触片的插拔力进行测试。

[0038] 驱动机构30设置在一对墙板160之间的空间161内,其包括一气缸330、活塞杆固定板320和气缸墙板310,气缸330的缸体部分通过螺母固定在前加强板120上,气缸330的活塞末端固定在活塞杆固定板320上,气缸墙板310的一端固定在活塞杆固定板320上,气缸墙板310的另一端固定在滑动板110上。这样通过操作气缸330,气缸330的活塞通过活塞杆固定板320、气缸墙板310即可使滑动板110顺着滚轮340向主轴方向动作。

[0039] 参见图6和图7,本发明主轴装配触片测力装置的工作原理如下:

[0040] 1) 将待测装配有触片360的主轴40放置于主轴装配测力夹具20上,主轴40的左右两端嵌入左撑板130、右撑板140卡槽中,下端套入安装于挡块250的定位插销240上,用插销300锁住主轴40。

[0041] 2) 固定测力器10a位置,按动测力器10a上的复位按钮,使测力器10a指针归零,测力器10a必须是经过周期检定的方能使用。

[0042] 3) 启动驱动机构30中的气缸330,气缸330的活塞通过活塞杆固定板320、气缸墙板330即可使滑动板110顺着滚轮340向主轴40方向动作,滑动板110带动滑动板110上的测力器10a、测力板230等部件向主轴40方向滑动,使用测力器10a对主轴40上的触片360测力:向下测力时,拉钩190、拉环200配合顶住测力板230,通过导向销210使其在导向板220上的导向槽221中滑动,此滑动距离在测力器10a上显示一数值即触片360的插拔力;向上运动时,拉钩190、拉环200、测力板230互相配合通过导向销210在导向板220上的导向槽221中滑动复位。

[0043] 4) 触片360外端凸台涂适量润滑脂,通过两侧螺栓、螺母调节触片360外侧的弹簧350压缩量(如附图5),使其达到测力器10a显示数据为所要求值,即插拔力满足检验标准。

[0044] 5) 待调节完成后,螺栓紧固处用记号笔标识。

[0045] 6) 调整好一项后,松开插销300,移出定位插销240位置,通过滑动移动板280来换项,具体调节同上。

[0046] 7) 依次调整待测主轴40各项触片插拔力,使其满足要求为止。

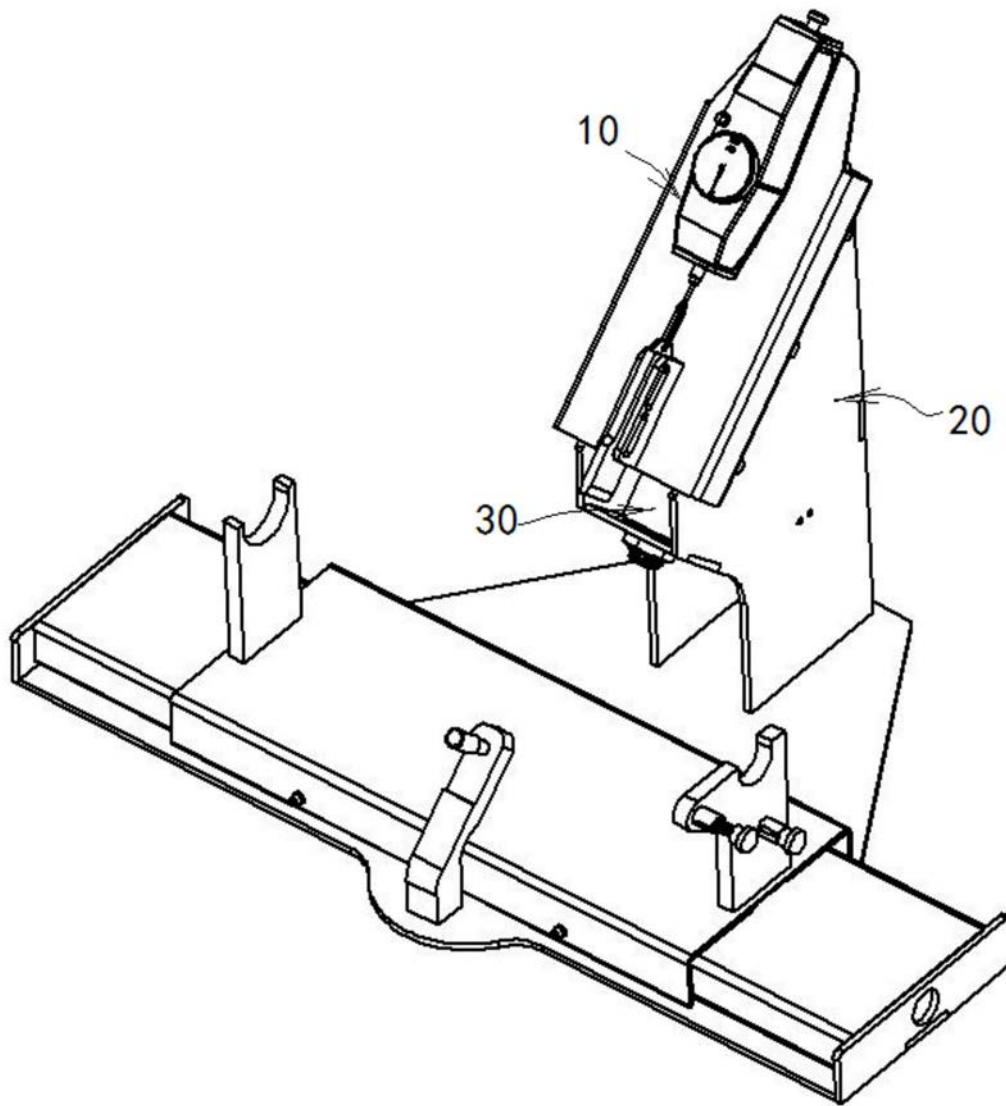


图1

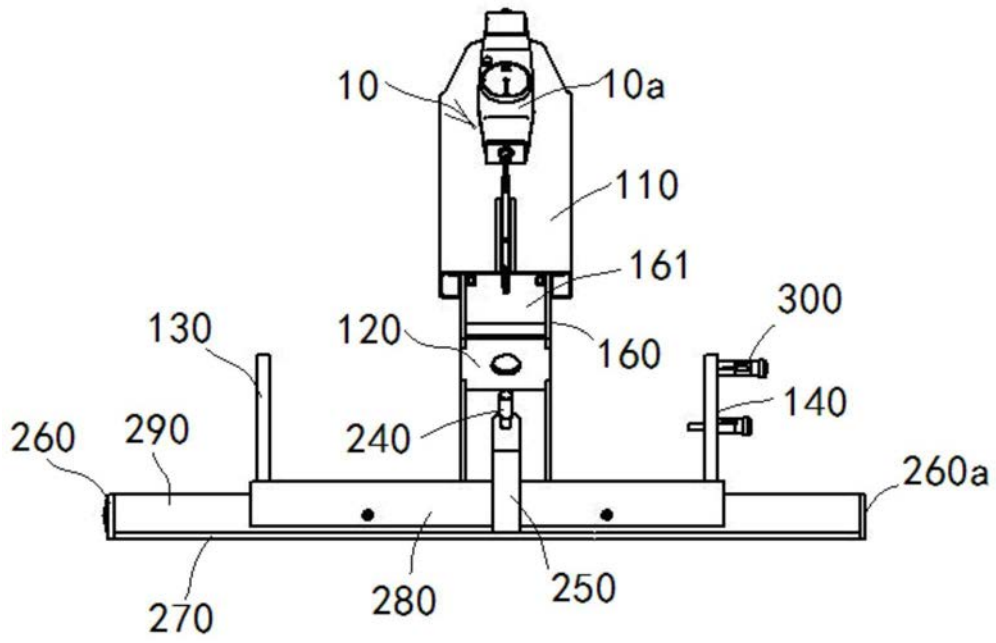


图2

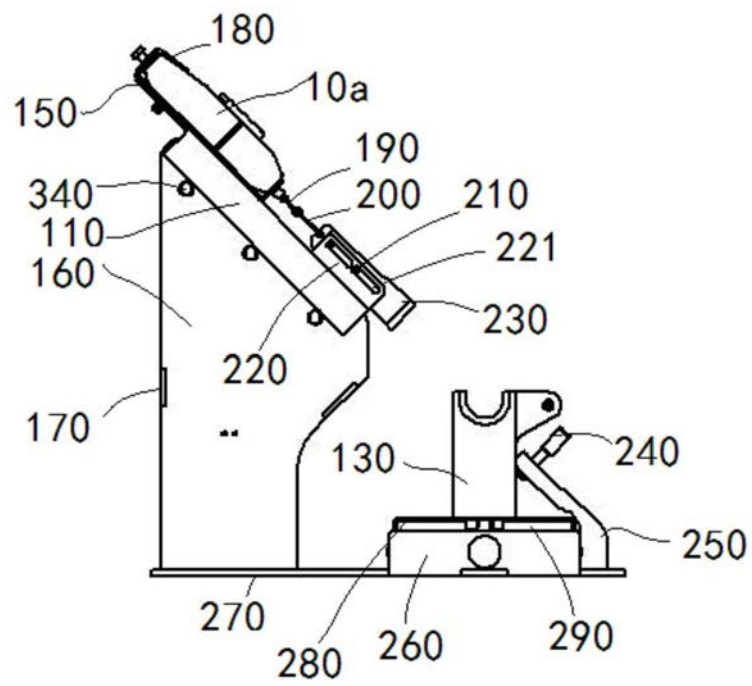


图3

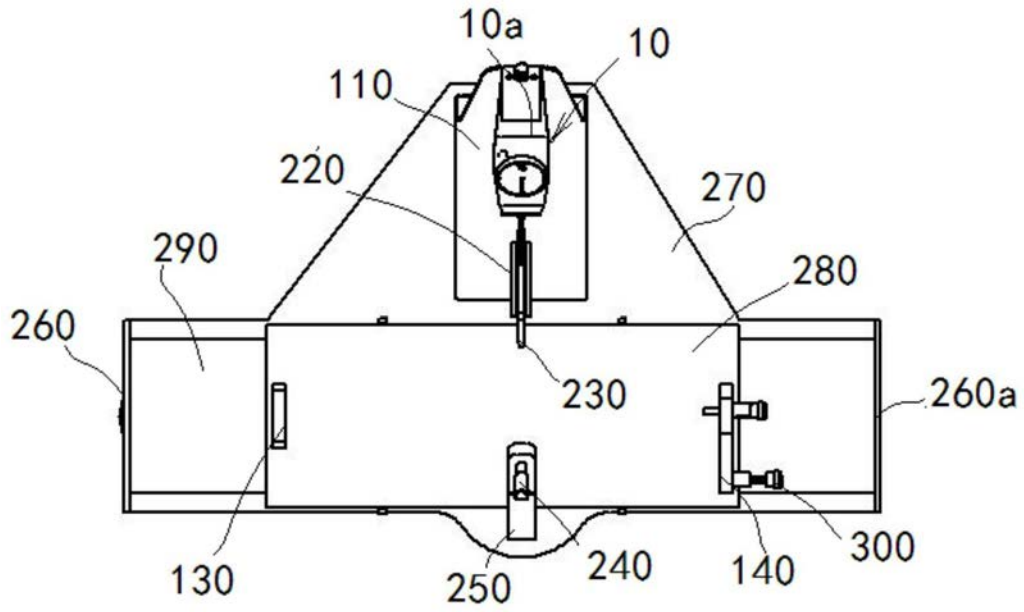


图4

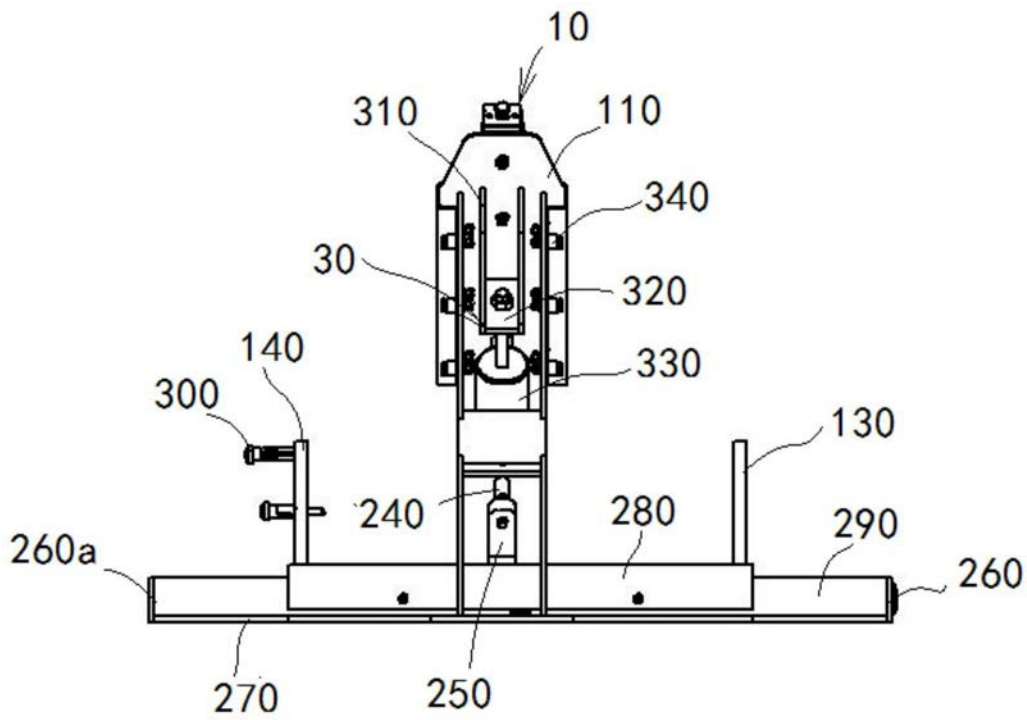


图5

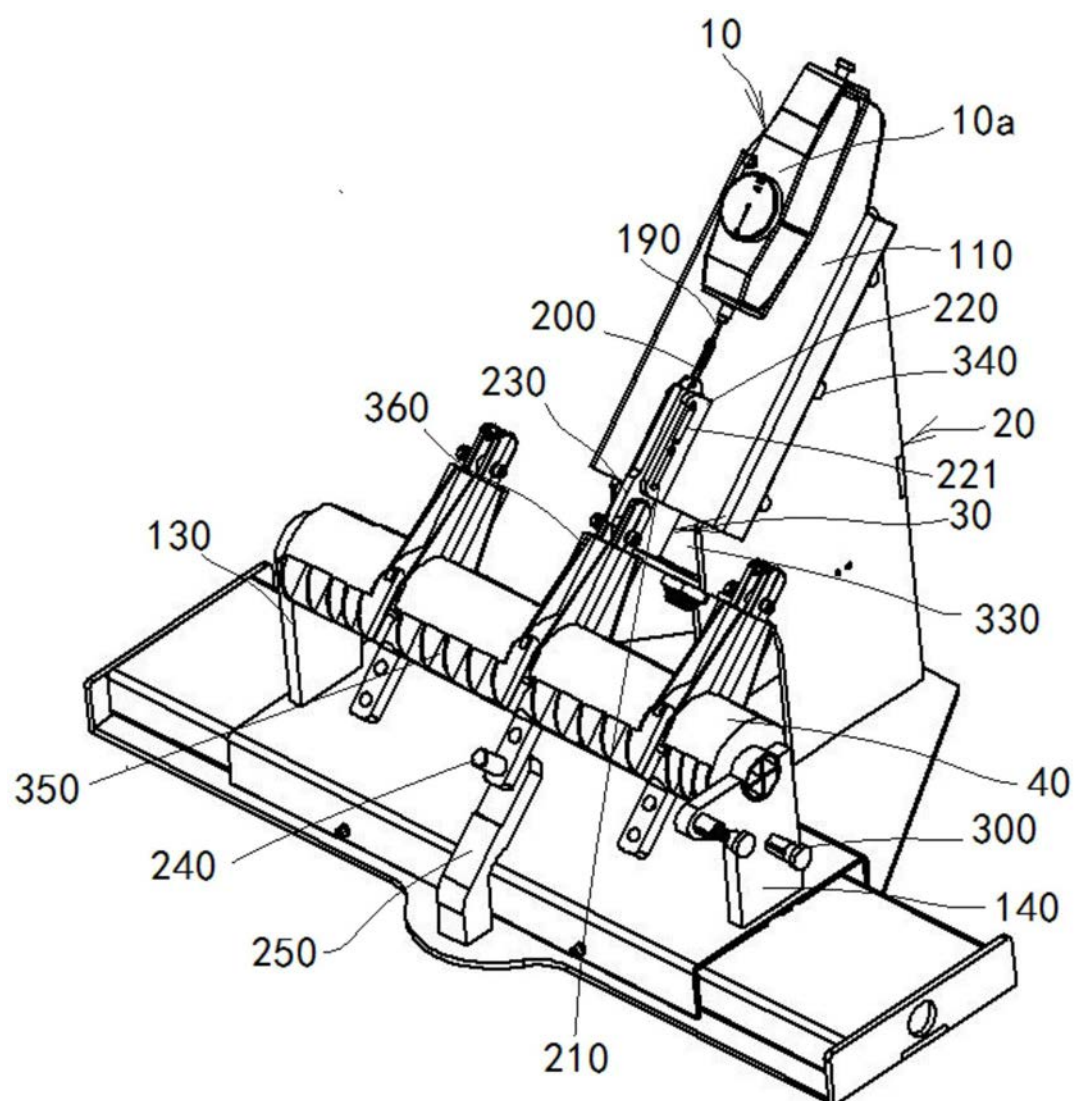


图6

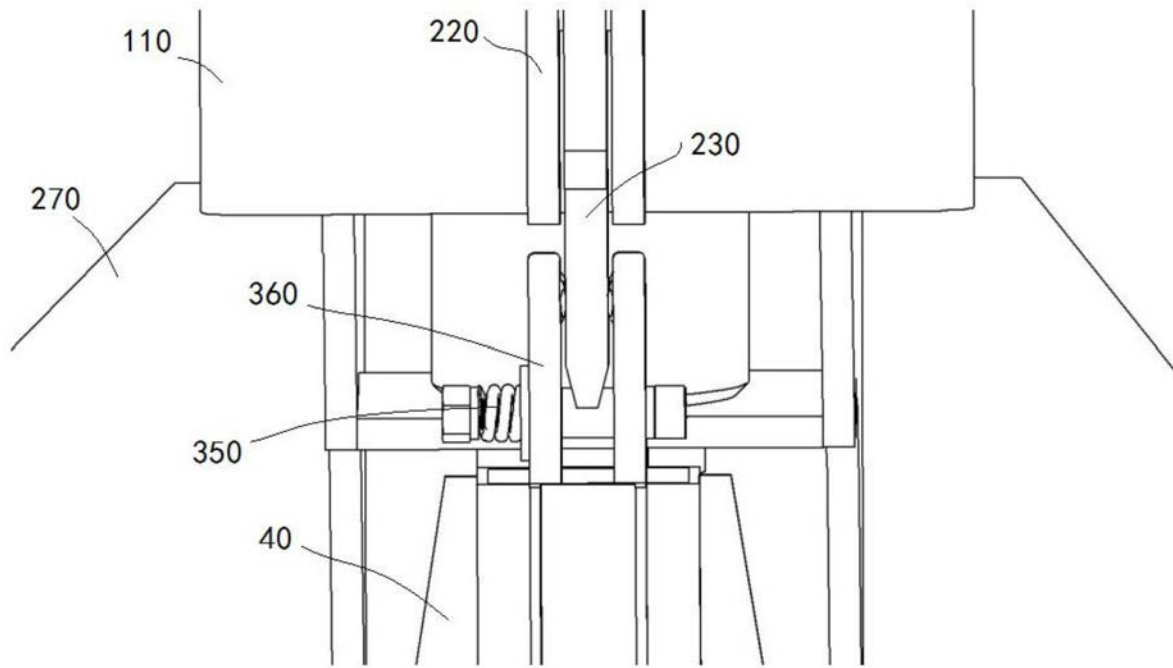


图7