



(21) 申请号 202211263187.5

(22) 申请日 2022.10.15

(71) 申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学
府路52号

(72) 发明人 周丽杰 孙云鹏 付鹏强 王义文
杨雅钧

(51) Int. Cl.

G01B 5/00 (2006.01)

G01B 5/24 (2006.01)

G01B 5/252 (2006.01)

B25H 1/08 (2006.01)

B25H 1/10 (2006.01)

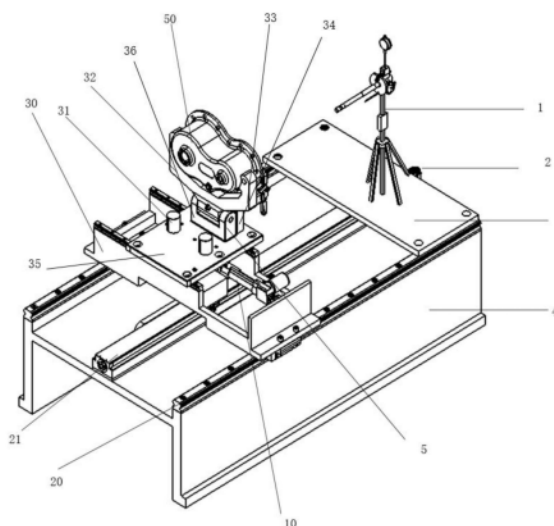
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于汽车齿轮箱的多自由度检测工装

(57) 摘要

本发明公开了一种用于汽车齿轮箱多自由度检测的工装。该齿轮箱多自由度检测工装包括底座、架子、工作台及固定齿轮箱的紧固夹具。所述架子和工作台之间的连接是用六个内六角沉头螺钉固定,工作台上包含了一对橡胶立柱,一对挡板,其中一块挡板与Y型夹爪采用的是旋转轴相连接,实现了水平方向的转动。Y型夹爪与齿轮箱连接采用的是一对夹紧组件,使齿轮箱牢固的固定在了夹爪上,避免了以往的来回晃动,提高了检测的精度。该检测工装通过调节安装在Y型夹爪上的球头锁紧销,来实现齿轮箱相对于地面的俯仰角度,通过气缸推动工作台前后左右的移动从而配合检测装置实现全方位多自由度检测。



1. 一种齿轮箱壳体多自由度检测工装,包括底座(4)、检测台(3)及固定齿轮箱的紧固夹具(33),其中包括Y型夹爪(32)。所述架子(30)和工作台(35)之间的连接是用六个内六角沉头螺钉固定,工作台(35)上面包含了一对(2个)橡胶立柱(31),一块挡板(34),和Y型夹爪座(36),其中Y型夹爪座(36)与Y型夹爪(32)采用的是旋转轴相连接,实现了水平方向的转动。Y型夹爪(32)与齿轮箱(50)连接采用的是一对夹紧装置,使齿轮箱(50)牢固的固定在了夹爪(32)上,避免了以往的来回晃动,提高了检测的精度。该检测工装通过调节安装在Y型夹爪(32)上的球头锁紧销(80),来实现齿轮箱(50)相对于地面的俯仰角度,通过气缸(10)推动工作台(35)前后左右的移动从而配合检测装置(1)实现全方位多自由度检测。

2. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述底座(4)上有一个承载工作台(35)的架子(30),架子(30)与底座(4)间靠两块导轨(20)和两个滑块相连。

3. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述架子(30)上面配有一个充气气缸(10),和一对导轨(20),气缸(10)与工作台(35)采用螺栓连接,工作台与架子靠两块导轨和两个滑块相连,通过气缸可调节架子的前后移动从而带动工作台(35)相对移动,从而实现两个方位的检测。

4. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述工作台(35)上两个橡胶立柱(31)内置有螺纹,与工作台(35)采用螺钉连接,立柱前方有一块挡板(34)和一个Y型夹爪座(36),挡板(34)与工作台(35)相互垂直放置。

5. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述Y型夹爪(32)和Y型夹爪座(36)采用的是旋转轴相连接,确保Y型夹爪(32)能够水平方向转动。

6. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述Y型夹爪座(36)前的挡板(34),垂直立于工作台上,所述挡板与Y型夹爪座间靠六个螺钉相连接。

7. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述Y型夹爪(32)底部与挡板(34)有一个同心的通孔,便于球头锁紧销(35)的插入。

8. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述Y型夹爪上(32)面有两个焊接的方形立柱便于固定手柄波动夹(40),从而固定齿轮箱箱体。

9. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述手柄波动夹由手柄(40),剪刀夹,螺栓组成。

10. 根据权利要求1所述的变速箱壳体检测工装,其特征在于,所述同轴垂直度检测装置是由伸缩杆(1),同轴垂直度检具百分表(70和71),同轴垂直度检具侧头,检具座,检具芯轴(72),检具手柄(69)构成。

一种用于汽车齿轮箱的多自由度检测工装

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体为一种汽车齿轮箱多自由度检测工装。

背景技术

[0002] 齿轮箱壳体的安装距离、角度、位置度都会影响最终齿轮箱装配后的寿命、噪音、和出厂的合格率。齿轮箱壳体是齿轮箱的基础件,若齿轮箱壳体在加工过程中不符合设计要求,其质量将会直接影响齿轮箱总成的装配精度、运动性能、换档灵活性、档位噪声、密封性能和使用寿命等。因此,对齿轮箱壳体的尺寸和形位精度控制也至关重要。但是,齿轮箱壳体外形不规则、加工部位多、工艺复杂,利用平面定位块支撑,必然出现定位不稳和调节不便的问题。由于齿轮箱壳体外形表面复杂,平面定位块支持不平稳,支撑点不确定,都会导致测量误差增加,而且定位不稳,调节不方便。由于加工面和支撑面重合,测量空间狭小,无法对两个加工面和一个测量基准面同时采点,需要两次定位才能完成测量,增加了测量误差和测量时间

[0003] 齿轮箱壳体是整个齿轮箱零部件中体积比较大,重量比较重的零部件,而齿轮箱壳体要求检测的尺寸也是最多的,为了实现齿轮箱壳体的全尺寸检测,这就要求我们齿轮箱各个部位都可以检测到,而目前市场上的齿轮箱壳体检测只能单个方向的检测,这就给我们的检测师傅提高了难度,也加大了工作量,降低了检测效率。为此,齿轮箱壳体在检测时必须进行定位,以方便检测设备在同一坐标系下完成齿轮箱壳体的所有尺寸检测,然而当下市场上的齿轮箱壳体检测工装一般只能适用一个方向齿轮箱壳体,这就给我们的工作师傅提高了难度,也加大了工作量,降低了工作效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种多自由度齿轮箱壳体工作工装,通过调节球头锁紧销(80)来实现齿轮箱相对于地面的俯仰角度,通过气缸推动工作台(35)和架子(30)前后左右的移动从而配合检测装置(1)实现全方位多自由度检测。从而提高了检测时间,提高了检测效率。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种齿轮箱壳体多自由度工作工装,包括底座(4)、工作台(35)及固定齿轮箱的紧固夹具手柄波动夹(40),其中包括Y型夹爪(32)。所述架子(30)和工作台(35)之间的连接是用六个内六角沉头螺钉固定,工作台(35)上面包含了一对(2个)橡胶立柱(31),一块挡板(34),和Y型夹爪座(36),其中Y型夹爪座(36)与Y型夹爪(32)采用的是旋转轴相连接,实现了水平方向的转动。Y型夹爪(32)与齿轮箱(50)连接采用的是一对夹紧装置,使齿轮箱(50)牢固的固定在了夹爪(32)上,避免了以往的来回晃动,提高了工作的精度。该工作工装通过调节安装在Y型夹爪(32)上的球头锁紧销(35),来实现齿轮箱(50)相对于地面的俯仰角度,通过气缸(10)推动架子上的工作台(35)前后的移动从而配合检测装置(1)实现全方位多自由度检测。

- [0007] 进一步地,所述架子(30)与工作台(35)之间的连接是靠六个内角沉头螺钉固定。
- [0008] 进一步地,所述底座(4)上有一个承载工作台(35)的架子(30),架子(30)与底座(4)间靠两块导轨(20)和两个滑块相连。底座(4)上面配有滚珠丝杠(21)和伺服电机(2),通过滚珠丝杠(21)的旋转来驱动架子(30)整体前后的移动从而带动架子上的工作台(35)相对移动,从而实现两个方位的检测。
- [0009] 进一步地,所述架子(30)上面配有一个充气气缸(10),和一对导轨(20),气缸(10)与工作台(35)采用螺栓连接,工作台与架子靠两块导轨和两个滑块相连,通过气缸可调节架子的前后移动从而带动工作台(35)相对移动,从而实现两个方位的工作。
- [0010] 进一步地,所述工作台(35)上两个橡胶立柱(31)内置有螺纹,与工作台(35)采用螺钉连接,立柱前方有一块挡板(34)和一个Y型夹爪座(36),挡板(34)与工作台(35)相互垂直放置。
- [0011] 进一步地,所述Y型夹爪(32)和Y型夹爪座(36)采用的是旋转轴相连接,确保Y型夹爪(32)能够水平方向转动。
- [0012] 进一步地,所述两个橡胶立柱(31)一侧的Y型夹爪座(36)与底座之(4)间的连接采用的是焊接方式。
- [0013] 进一步地,所述Y型夹爪座(36)前的挡板(34),垂直立于工作台上,所述挡板与Y型夹爪座间靠六个螺钉相连接。
- [0014] 进一步地,所述Y型夹爪(32)底部与挡板(34)有一个同心的通孔,便于球头锁紧销(80)的插入。
- [0015] 进一步地,所述同轴垂直度检测装置是由伸缩杆(1),同轴垂直度检具百分表(70和71),同轴垂直度检具侧头,检具座,检具芯轴(72),检具手柄(69)构成。
- [0016] 进一步地,所述Y型夹爪上(32)面有两个焊接的方形立柱便于固定手柄波动夹,从而固定齿轮箱箱体。
- [0017] 所述手柄波动夹由手柄(40),剪刀夹,螺栓组成。
- [0018] 本发明的有益效果在于:
- [0019] 本发明设置有底座(4)、架子(30)、工作台(3)及Y型夹爪(32)。所述底座(4)和工作台(35)之间的连接是用6个内六角沉头螺钉固定,工作台(35)上面包含了一对橡胶立柱(31),两块挡板,其中一块挡板(34)与Y型夹爪(36)采用的是旋转轴相连接,实现了水平方向的转动。Y型夹爪(32)与齿轮箱连接采用的是一对夹紧装置,使齿轮箱牢固的固定在了夹爪上,避免了以往的来回晃动,提高了工作的精度。该工作工装通过调节安装在Y型夹爪(32)上的球头锁紧销(80),来实现齿轮箱相对于地面的俯仰角度,通过气缸(10)推动工作台(35)和架子(30)前后左右的移动从而配合检测装置(1)实现全方位多自由度检测,这样减少测量误差和测量时间,提高工作效率,测量空间扩展,减少测量步骤,提高测量精度和效率,一个测量程序就可以完成全部形位工作和同轴度工作要求,减少了由于二次装夹带来误差和重复定位误差。

附图说明

- [0020] 图1是本发明所提供的变速箱壳体检测工装一种具体实施方式的结构示意图;
- [0021] 图2是本发明所提供的变速箱壳体检测工装的侧视图;

- [0022] 图3是本发明所提供的变速箱壳体检测工装架子和工作台上夹具结构示意图；
图4是本发明所提供的变速箱壳体检测工装架子和工作台结构的侧视图；
[0023] 图5是本发明所提供的变速箱壳体检测工装架子和工作台上夹具结构侧视图；
[0024] 图6是本发明所提供的变速箱壳体检测工装手柄波动夹结构示意图；
[0025] 图7是本发明所提供的变速箱壳体检测工装上的Y型夹具结构示意图；
[0026] 图8是本发明所提供的变速箱壳体检测工装上的检具结构示意图

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明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用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0028] 在一种具体实施方式中，本发明所提供齿轮箱壳体多自由度检测工装，包括底座(4)、架子(30)、检测台(3)工作台(35)及Y型夹爪(32)。其中底座(4)上面配有滚珠丝杠和伺服电机(2)；架子上面配有一个充气气缸(10)，和一对导轨(20)，气缸与工作台采用螺栓连接，工作台与架子靠两块导轨和两个滑块相连；工作台上包含了一对橡胶立柱(31)，一对挡板，其中一块挡板与Y型夹爪(32)采用的是旋转轴相连接，Y型夹爪(32)与齿轮箱(50)连接采用的是一对夹紧装置，使齿轮箱壳体(50)牢固的固定在了夹爪上。

[0029] 请参考图1-图8所示，一种用于汽车齿轮箱多自由度检测工装，包括定位夹紧机构、纵向移动机构和横向移动机构。

[0030] 定位夹紧机构，包括工作台(35)、Y型夹爪(32)，两个橡胶立柱(31)、齿轮箱壳体(50)和两块起定位作用的挡板(34)，其中挡板上连接的是球头锁紧销(80)，通过调节球头锁紧销来实现齿轮箱壳体相对于地面的俯仰角度。

[0031] 其中工作台(30)采用的是一块厚30mm的钢板，工作台与架子(4)之间连接采用的是6个内六角沉头螺钉连接更牢固。工作台上的一对橡胶立柱是在齿轮箱壳体进行相对于地面水平形位检测时，可以起到减震、缓冲、保护的作用。

[0032] 其中两块挡板焊接在工作台(30)上，一块挡板(36)与Y型夹爪连接采用的是旋转轴相连，这样通过调节球头锁紧销(80)来实现Y型夹爪(32)相对于地面的俯仰角度，从而带动齿轮箱壳体，来实现对齿轮箱多自由度，多角度的壳体形位检测。另一块挡板(34)起到定位的作用。

[0033] 纵向移动机构，包括气动伸缩气缸(10)和架子(4)，气缸的型号采用为ZQ-50/11X200-F2的气缸。气缸底部与架子相连，顶部与工作台采用螺栓连接，通过气缸伸缩的推动可以带动工作台来回移动，工作台与架子之间的连接采用滑块滑轨的方式连接，两侧的滑轨通过螺栓固定在架子上，滑块安装在滑轨上。

[0034] 纵向移动时，通过调节伸缩气缸，从而推动整个工作台在架台上进行前后移动，这样可以能够更加精准配合检测台(3)上的检测装置对齿轮箱同轴度进行检测，同时也为工人师傅全方位工检测齿轮箱壳体提供便利，直接的提高了工人的工作效率，节省了相应的工作时间。减少测量步骤，提高测量精度和效率，一个测量程序就可以完成全部形位工作要求，减少了由于二次装夹带来的重复定位误差。

[0035] 横向移动机构，包括底座(4)工作台(35)、滑块导轨、伺服电机(2)和滚珠丝杠。架

子与工作台之间的连接也采用滑块连接,安装方式同上,伺服电机(2)的型号采用的是60CB020C-50000,伺服电机与丝杠安装在底座架子上,通过伺服电机带动滚珠丝杠旋转,从而推动架子前后移动,由丝杠的旋转运动改变成直线运动。

[0036] 横向移动时,伺服电机启动,带动整个架台进行前后移动,从而带动工作台上的齿轮箱壳体进行前后移动,通过调节电机的正反转来控制架台的前后移动位置,这样可以能够更加精准的满足工人师傅对齿轮箱壳体检测位置的需求,为工人师傅全方位检测齿轮箱壳体提供便利,从而也避免了工人师傅检测位置困难,直接的提高了工人的工作效率,节省了相应的时间。

[0037] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

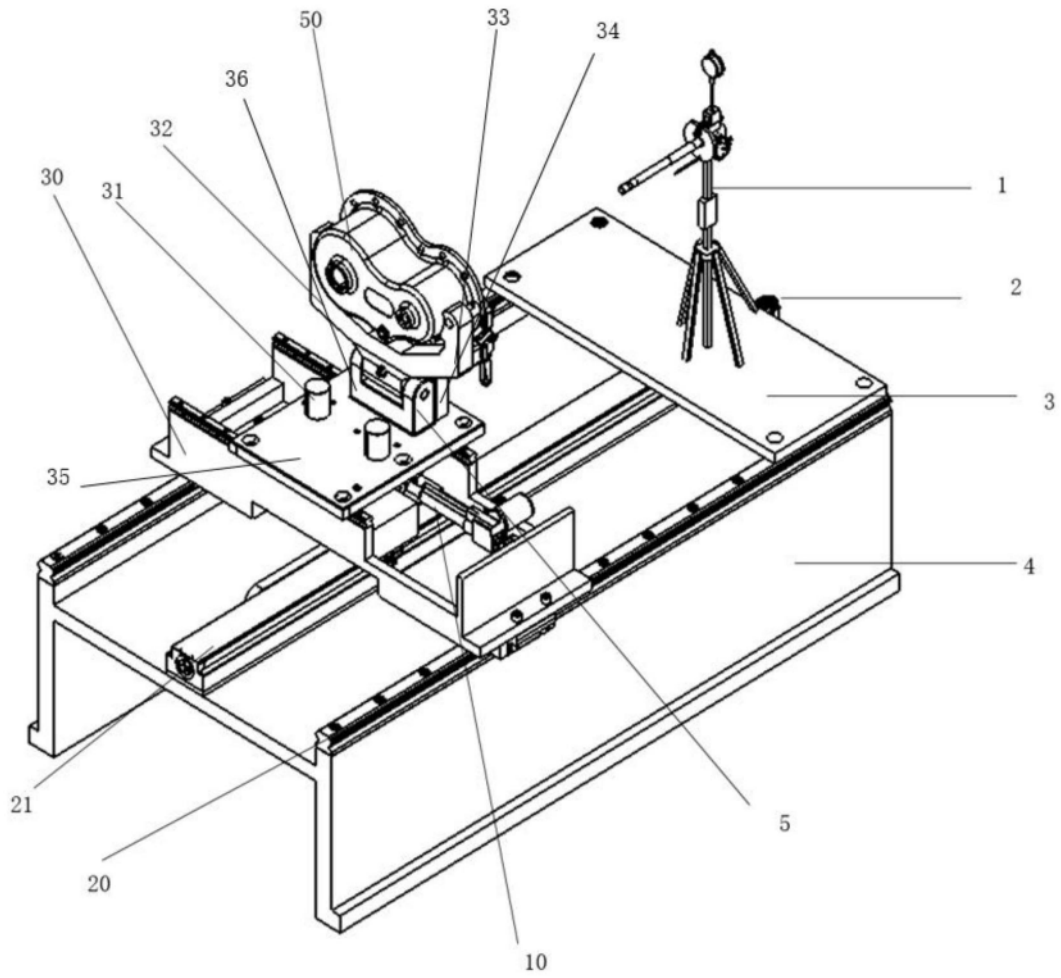


图1

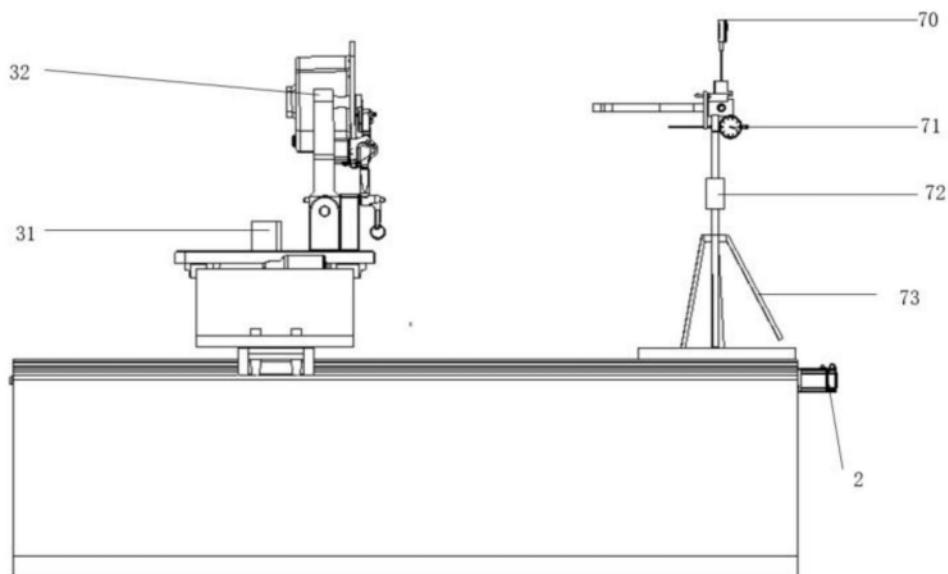


图2

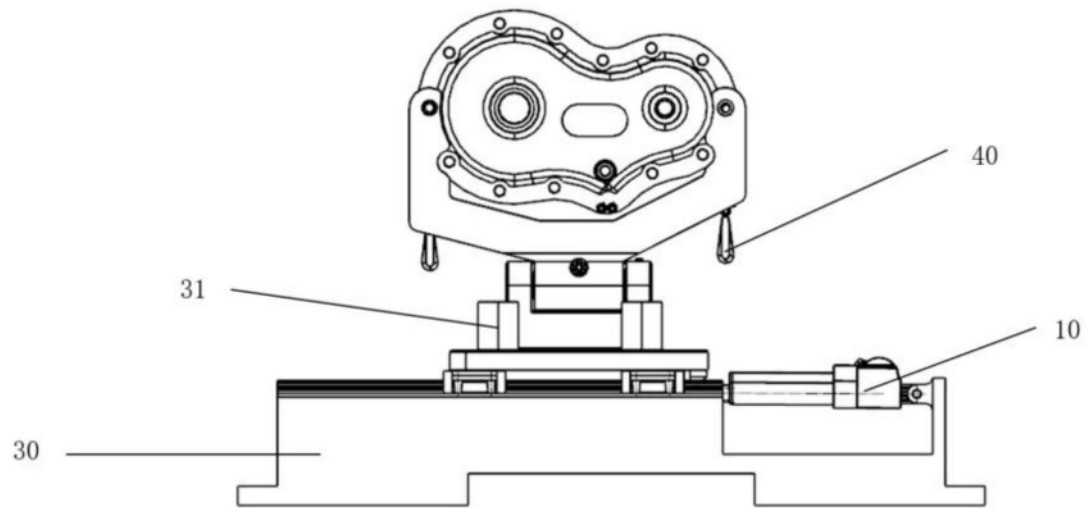


图3

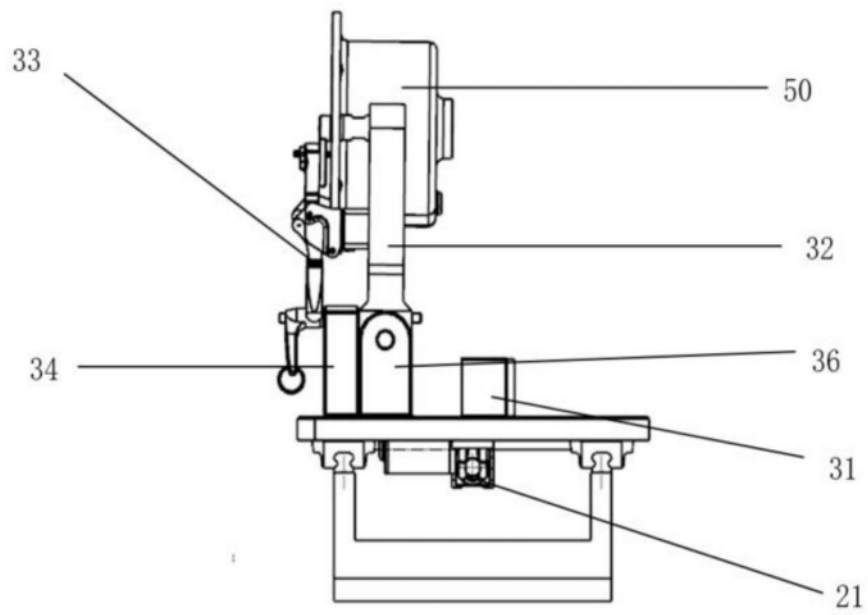


图4

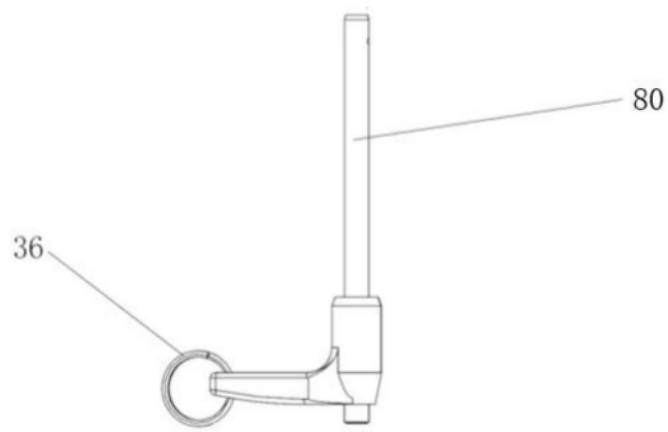


图5

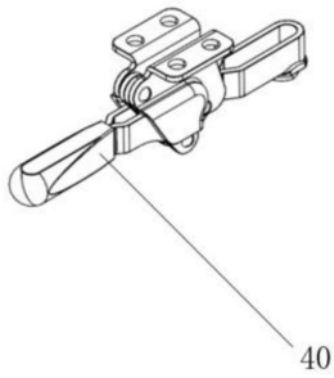


图6

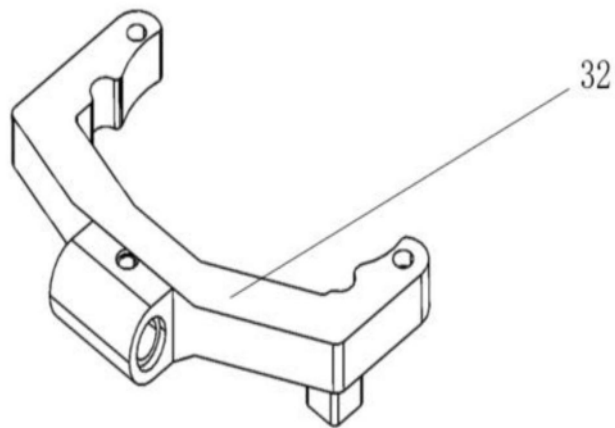


图7

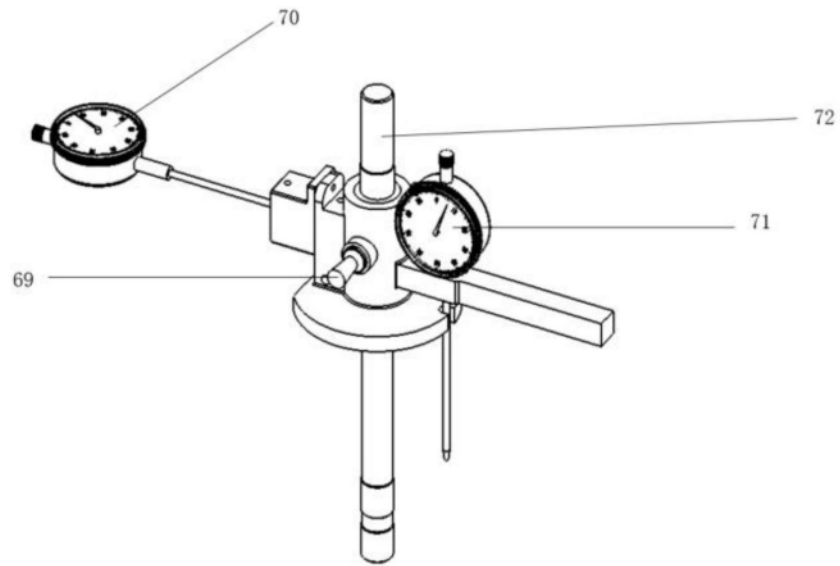


图8