



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203908473 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420283018. 2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 05. 30

(73) 专利权人 福州钜立机动车配件有限公司

地址 350000 福建省福州市晋安区福新东路
245 号

(72) 发明人 郑贵阳

(74) 专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限
公司 35211

代理人 戴雨君

(51) Int. Cl.

G01B 5/24(2006. 01)

G01B 5/14(2006. 01)

G01B 5/30(2006. 01)

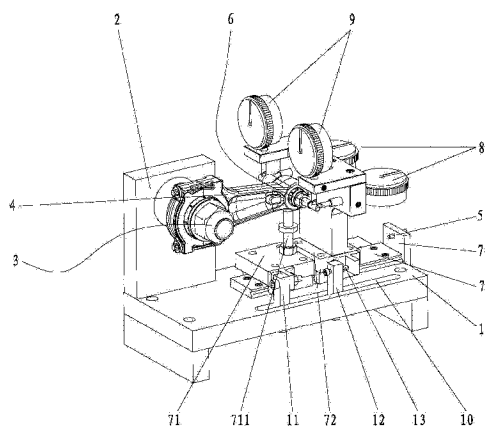
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具

(57) 摘要

本实用新型公开一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其包括底座,底座端面一侧设有立板,立板上穿设固定有可胀式大孔芯轴组件,连杆的大孔套设于可胀式大孔芯轴组件上;连杆的小孔内套设有可胀式小孔芯轴组件,可胀式小孔芯轴组件包括小孔芯轴;底座端面另一侧设有导轨,导轨上滑动连接有第一滑座,第一滑座上设有高度可调节的支撑钉,支撑钉的顶端抵靠于连杆小孔端的下缘;导轨上还滑动连接有第二滑座,第二滑座上设有支撑架,支撑架包括侧板和顶板,侧板上设有一对水平千分表,顶板上设有一对竖直千分表。本实用新型的综合检具定位精确,检测数据精度高,误差小,实现了快速准确测量的目的,满足了连杆大批量生产时的在线快速检测需求。



1. 一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,包括底座,其特征在于:所述底座端面一侧设有立板,立板上穿设固定有可胀式大孔芯轴组件,且可胀式大孔芯轴组件的轴线垂直于立板,所述连杆的大孔套设于可胀式大孔芯轴组件上;所述连杆的小孔内套设有可胀式小孔芯轴组件,所述可胀式小孔芯轴组件包括小孔芯轴,小孔芯轴的两端分别延伸出连杆小孔;所述底座端面另一侧设有导轨,导轨上滑动连接有第一滑座,第一滑座上设有高度可调节的支撑钉,支撑钉的顶端抵靠于连杆小孔端的下缘;所述导轨上还滑动连接有第二滑座,第二滑座位于第一滑座远离连杆的一侧,所述第二滑座上设有支撑架,支撑架包括侧板和顶板,所述侧板上设有一对水平千分表,该对水平千分表的测量头分别对应测量小孔芯轴两端末的侧缘,所述顶板上设有一对竖直千分表,该对竖直千分表分别对应测量小孔芯轴两端末的上缘;所述导轨的一侧设有用于限制第一滑座和第二滑座在导轨上运动的限位组件。

2. 根据权利要求1所述的一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其特征在于:所述限位组件包括第一限位块和第二限位块,所述底座位于导轨一侧设有与导轨平行的滑槽,所述第一限位块和第二限位块对应第一滑座和第二滑座依序滑动设置在滑槽内,第一限位块和第二限位块的底端均延伸出滑槽,并均连接有锁紧螺母;所述第一限位块的上端部与第一滑座的侧端固定连接;所述第二限位板的上端部水平设有微调螺栓,微调螺栓的根部穿设第二限位块,并抵靠于第二滑座侧端的侧翼板。

3. 根据权利要求1所述的一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其特征在于:所述大孔芯轴组件包括大孔芯轴和第一膨胀套,所述大孔芯轴垂直穿设固定在立板上,所述大孔芯轴上设有锥形部,锥形部的大头端朝向立板,所述第一膨胀套的内表面是与大孔芯轴的锥形部相匹配的锥面,所述连杆的大孔套设在第一膨胀套外,第一膨胀套经第一膨胀螺母锁紧,膨胀紧贴于连杆大孔的孔壁。

4. 根据权利要求1所述的一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其特征在于:所述小孔芯轴组件还包括第二膨胀套,所述小孔芯轴的中段设有锥形部,所述第二膨胀套的内表面是与小孔芯轴的锥形部相匹配的锥面,第二膨胀套套设在小孔芯轴的锥形部上,所述连杆的小孔套设在第二膨胀套外,所述锥形部的大头末端设有台阶,该台阶紧贴于连杆小孔端的一端面;所述第二膨胀套经第二膨胀螺母锁紧,膨胀紧贴于连杆小孔的孔壁。

5. 根据权利要求1所述的一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其特征在于:所述导轨远离大孔芯轴组件的一端末设有限位板,限位板上部设有限位钉。

6. 根据权利要求1所述的一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其特征在于:所述水平千分表和竖直千分表的测量头均为扁头结构。

7. 根据权利要求1所述的一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,其特征在于:所述导轨为高精度直线滑轨。

一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具。

背景技术

[0002] 连杆作为发动机的传力部件,承受交变载荷,工作条件恶劣,容易出现连杆的弯曲与扭曲变形。连杆平行度超差(即弯曲与扭曲变形),使活塞在汽缸中歪斜,引起活塞与汽缸、连杆轴承与连杆轴颈的偏磨,将对曲柄连杆机构的工作产生很大的影响,从而影响发动机动力、经济性和使用寿命。连杆中心距的变化对发动机压缩比的影响较大,影响了发动机的功率。所以控制连杆大小孔的平行度和中心距显得尤为重要,一般要求平行度小于等于 0.05mm(100mm 长度),中心距控制在 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

[0003] 平行度测量常用 V 形块支撑两次定位,并采用锥度心轴作为芯棒多次打表的方法,或者采用三坐标测量取样的方法;连杆中心距测量一般先分别测量连杆大小孔直径尺寸,求出其半径尺寸,然后再测量两孔之间最大或最小距离,加上或减去两孔实际半径,从而得到实际中心距,或者三坐标测量取样的方法。但是测平行度时两次定位多次打表实在繁琐、效率低,而且采用的是锥度心轴,小锥度心轴装卸非常困难,容易划伤工件,并且因为锥度的存在,会产生一定的测量误差;而三坐标取样太短,换算到 100mm 后误差明显变大。测中心距时测量两孔之间最大或最小距离时人为误差影响比较大,重复性再现性差,并且中心距要通过测量大小孔径和两孔之间最大或最小距离后方能计算得出,累计误差较大。再者,三坐标成本高,检验的周期长,无法满足生产线上快速检测平行度和中心距的要求,不便于生产。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,该综合检具定位精确,检测数据精度高,误差小,测量方便快捷,而且适用于不同规格型号的连杆。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种连杆大小孔平行度和中心距的综合检具,包括底座,所述底座端面一侧设有立板,立板上穿设固定有可胀式大孔芯轴组件,且可胀式大孔芯轴组件的轴心线垂直于立板,所述连杆的大孔套设于可胀式大孔芯轴组件上;所述连杆的小孔内套设有可胀式小孔芯轴组件,所述可胀式小孔芯轴组件包括小孔芯轴,小孔芯轴的两端分别延伸出连杆小孔;所述底座端面另一侧设有导轨,导轨上滑动连接有第一滑座,第一滑座上设有高度可调节的支撑钉,支撑钉的顶端抵靠于连杆小孔端的下缘;所述导轨上还滑动连接有第二滑座,第二滑座位于第一滑座远离连杆的一侧,所述第二滑座上设有支撑架,支撑架包括侧板和顶板,所述侧板上设有一对水平千分表,该对水平千分表的测量头分别对应测量小孔芯轴两端末的侧缘,所述顶板上设有一对竖直千分表,该对竖直千分表分别对应测量小孔芯轴两端末的上缘;所述导轨的一侧设有用于限制第一滑座和第二滑座在导轨上运动的限位组件。

[0007] 所述限位组件包括第一限位块和第二限位块,所述底座位于导轨一侧设有与导轨平行的滑槽,所述第一限位块和第二限位块对应第一滑座和第二滑座依序滑动设置在滑槽内,第一限位块和第二限位块的底端均延伸出滑槽,并均连接有锁紧螺母;所述第一限位块的上端部与第一滑座的侧端固定连接;所述第二限位板的上端部水平设有微调螺栓,微调螺栓的根部穿设第二限位块,并抵靠于第二滑座侧端的侧翼板。

[0008] 所述大孔芯轴组件包括大孔芯轴和第一膨胀套,所述大孔芯轴垂直穿设固定在立板上,所述大孔芯轴上设有锥形部,锥形部的大头端朝向立板,所述第一膨胀套的内表面是与大孔芯轴的锥形部相匹配的锥面,所述连杆的大孔套设在第一膨胀套外,第一膨胀套经第一膨胀螺母锁紧,膨胀紧贴于连杆大孔的孔壁。

[0009] 所述小孔芯轴组件还包括第二膨胀套,所述小孔芯轴的中段设有锥形部,所述第二膨胀套的内表面是与小孔芯轴的锥形部相匹配的锥面,第二膨胀套套设在小孔芯轴的锥形部上,所述连杆的小孔套设在第二膨胀套外,所述锥形部的大头末端设有台阶,该台阶紧贴于连杆小孔端的一端面;所述第二膨胀套经第二膨胀螺母锁紧,膨胀紧贴于连杆小孔的孔壁。

[0010] 所述导轨远离大孔芯轴组件的一端末设有限位板,限位板上部设有限位钉。限位钉可防止第二滑座从导轨上脱离。

[0011] 所述水平千分表和竖直千分表的测量头均为扁头结构。这样的结构,以便于减少球形或柱面结构的测量头在小孔芯轴上接触点位置的差异造成的测量数据失真。

[0012] 所述导轨为高精度直线滑轨。

[0013] 本实用新型采用以上技术方案,具有以下优点:1、连杆的大小孔均采用可胀式芯轴组件,能够实现无间隙精确定心,消除连杆大小孔本身公差的影响。

[0014] 2、采用可胀式大孔芯轴组件中的大孔芯轴来模拟连杆大孔的轴线,采用可胀式小孔芯轴组件中的小孔芯轴来模拟连杆小孔的轴线,本实用新型以大孔芯轴为基准,采用两个水平千分表检测弯曲值,两个竖直千分表用于检测扭曲值,四个千分表组成一个整体可同时测量弯曲值和扭曲值,从而一次定位就可测得连杆大小孔的平行度。另外,本实用新型的连杆大小孔的中心距测量,采用比对样件测量法,通过支撑架上的两个水平千分表测量被测连杆与标准检验连杆中心距的差值,就可计算得出被测连杆的中心距。

[0015] 3、高度可调的支撑钉固定在第一滑座上,可以实现支撑顶上下左右调节,确保该检具能满足不同中心距和小头外径大小的连杆测量需要。

[0016] 4、第一滑座和第二滑座分别滑动连接于导轨上,保证了用于支撑连杆小孔端的支撑钉和用于固定四个千分表的支撑架可独立左右移动。

[0017] 5、第一限位块可以在滑槽中滑动,并通过锁紧螺母锁紧定位,因而可以对第一滑座上的支撑钉进行定位。第二滑块同样可以在滑槽中滑动,并通过锁紧螺母锁紧定位,另外通过微调螺栓可以微调第二滑座在导轨上的位置,因而对第二滑座上的四个千分表位置进行精确调整,因而,本实用新型可以测量不同型号、规格的连杆,使用范围非常广。

[0018] 总之,本实用新型的综合检具定位精确,检测数据精度高,误差小,测量方便快捷,实现了快速准确测量的目的,满足了连杆大批量生产时的在线快速检测需求。

附图说明

- [0019] 以下结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细说明；
- [0020] 图 1 为本实用新型整体的立体结构图；
- [0021] 图 2 为本实用新型整体的正视图；
- [0022] 图 3 为本实用新型整体的俯视图；
- [0023] 图 4 为可胀式大孔芯轴组件的示意图；
- [0024] 图 5 为可胀式小孔芯轴组件的示意图；
- [0025] 图 6 为第一胀套的立体结构图；
- [0026] 图 7 为水平千分表的立体结构图。

具体实施方式

[0027] 如图 1 至图 7 之一本实用新型包括底座 1, 所述底座 1 端面一侧设有立板 2, 立板 2 上穿设固定有可胀式大孔芯轴组件 3, 且可胀式大孔芯轴组件 3 的轴心线垂直于立板 2, 所述连杆 4 的大孔套设于可胀式大孔芯轴组件 3 上; 所述连杆 4 的小孔内套设有可胀式小孔芯轴组件 6, 所述可胀式小孔芯轴组件 6 包括小孔芯轴 61, 小孔芯轴 61 的两端分别延伸出连杆小孔; 所述底座 2 端面另一侧设有导轨 7, 导轨 7 上滑动连接有第一滑座 71, 第一滑座 71 上设有高度可调节的支撑钉 711, 支撑钉 711 的顶端抵靠于连杆小孔端的下缘; 所述导轨 7 上还滑动连接有第二滑座 72, 第二滑座 72 位于第一滑座 71 远离连杆 4 的一侧, 所述第二滑座 72 上设有支撑架 73, 支撑架 73 包括侧板和顶板, 所述侧板上设有一对水平千分表 8, 该对水平千分表 8 的测量头分别对应测量小孔芯轴 61 两端末的侧缘, 所述顶板上设有一对竖直千分表 9, 该对竖直千分表 9 分别对应测量小孔芯轴 61 两端末的上缘; 所述导轨 7 的一侧设有用于限制第一滑座 71 和第二滑座 72 在导轨 7 上运动的限位组件。

[0028] 所述限位组件包括第一限位块 11 和第二限位块 12, 所述底座 2 位于导轨 7 一侧设有与导轨 7 平行的滑槽 10, 第一限位块 11 和第二限位块 12 对应第一滑座 71 和第二滑座 72 依序滑动设置在滑槽 10 内, 第一限位块 11 和第二限位块 12 的底端均延伸出滑槽 10, 并均连接有锁紧螺母; 所述第一限位块 11 的上端部与第一滑座 71 的侧端固定连接; 所述第二限位板 12 的上端部水平设有微调螺栓 13, 微调螺栓 13 的根部穿设第二限位块 12, 并抵靠于第二滑座 72 侧端的侧翼板。

[0029] 所述大孔芯轴组件 3 包括大孔芯轴 31 和第一膨胀套 32, 所述大孔芯轴 31 垂直穿设固定在立板 2 上, 所述大孔芯轴 31 上设有锥形部, 锥形部的大头端朝向立板 2, 所述第一膨胀套 32 的内表面是与大孔芯轴 31 的锥形部相匹配的锥面, 所述连杆 4 的大孔套设在第一膨胀套 32 外, 第一膨胀套 32 经第一膨胀螺母 33 锁紧, 膨胀紧贴于连杆大孔的孔壁。

[0030] 所述小孔芯轴组件 6 还包括第二膨胀套 62, 所述小孔芯轴 61 的中段设有锥形部, 所述第二膨胀套 62 的内表面是与小孔芯轴 61 的锥形部相匹配的锥面, 第二膨胀套 62 套设在小孔芯轴 61 的锥形部上, 所述连杆 4 的小孔套设在第二膨胀套 62 外, 所述锥形部的大头末端设有台阶, 该台阶紧贴于连杆小孔端的一端面; 所述第二膨胀套 62 经第二膨胀螺母 63 锁紧, 膨胀紧贴于连杆小孔的孔壁。

[0031] 所述导轨 7 远离大孔芯轴组件 3 的一端末设有限位板 74, 限位板 74 上部设有限位钉 5。限位钉 5 可防止第二滑座 72 从导轨 7 上脱离。

[0032] 所述水平千分表 8 和竖直千分表 9 的测量头均为扁头结构。扁头结构便于减少球

形或柱面结构的测量头在小孔芯轴上接触点位置的差异造成的测量数据失真。

[0033] 本实用新型测量连杆大小孔的平行度时,当切换不同机种时,应先通过调整第一滑座 71 的位置,以及支撑钉 711 的高度,使得连杆大小孔的轴线位于水平面上,然后可通过调整第二滑座 72 的位置和微调螺栓 13,使得两个水平千分表 8 和两个竖直千分表 9 的测量头分别接触于小孔芯轴 61 的两端末。接着采用标准校对块分别对两个水平千分表 8 和两个竖直千分表 9 进行校对归零操作,其中,如图 2 或图 3 所示,校对块水平方向的标准尺寸 $=L-R$ + 小孔芯轴被测端的半径,其中 L 为大孔芯轴 31 与小孔芯轴 61 的中心距,R 为大孔芯轴 31 上,位于锥形部大头端末的圆柱部的半径;校对块竖直方向的标准尺寸 $=H$ + 小孔芯轴被测端的半径,其中 H 为大孔芯轴 31 与底座 1 端面的距离。

[0034] 然后将连杆 4 的小端放置于预先调整好左右高低位置的支撑钉 711 上,连杆 4 的大孔套设在第一膨胀套 32 外,并将连杆 4 的大端内侧壁靠紧大孔芯轴 31 的轴肩,实现测量连杆 4 的定位,旋紧第一膨胀螺母 33,第一膨胀套 32 受挤压而膨胀紧贴于连杆大孔的孔壁,实现锁紧。接着将调整第二滑座 72 右移,让出位置装可胀式小孔芯轴组件 6,将可胀式小孔芯轴组件 6 安装于连杆 4 的小孔上,同样通过旋紧第二膨胀螺母 63,第二膨胀套 62 受挤压而膨胀紧贴于连杆小孔的孔壁。接着第二滑座 72 移到贴紧微调螺栓 13,就可以分别读取四个千分表的读数。其中,连杆大小孔的平行度测量包括弯曲变形的测量和扭曲变形的测量,两个水平千分表 8 的读数差值的绝对值即为弯曲值,两个竖直千分表 9 的读数差值的绝对值即为扭曲值,这样就可完成连杆大小孔的平行度测量。

[0035] 本实用新型测量连杆大小孔中心距时,用两个水平千分表 8 测量标准的连杆,将两个水平千分表 8 均归零,再测量被测连杆,若两个水平千分表的读数分别为 B_1 和 B_2 ,其中标准连杆的中心距为 B_0 ,则被测连杆中心距 $= (B_1+B_2) / 2+B_0$ 。

[0036] 当测量完要卸下连杆 4 时,只要旋松两个膨胀螺母,两个膨胀套在自身的弹性力作用下收紧,即可拿下连杆 4,卸载非常容易。

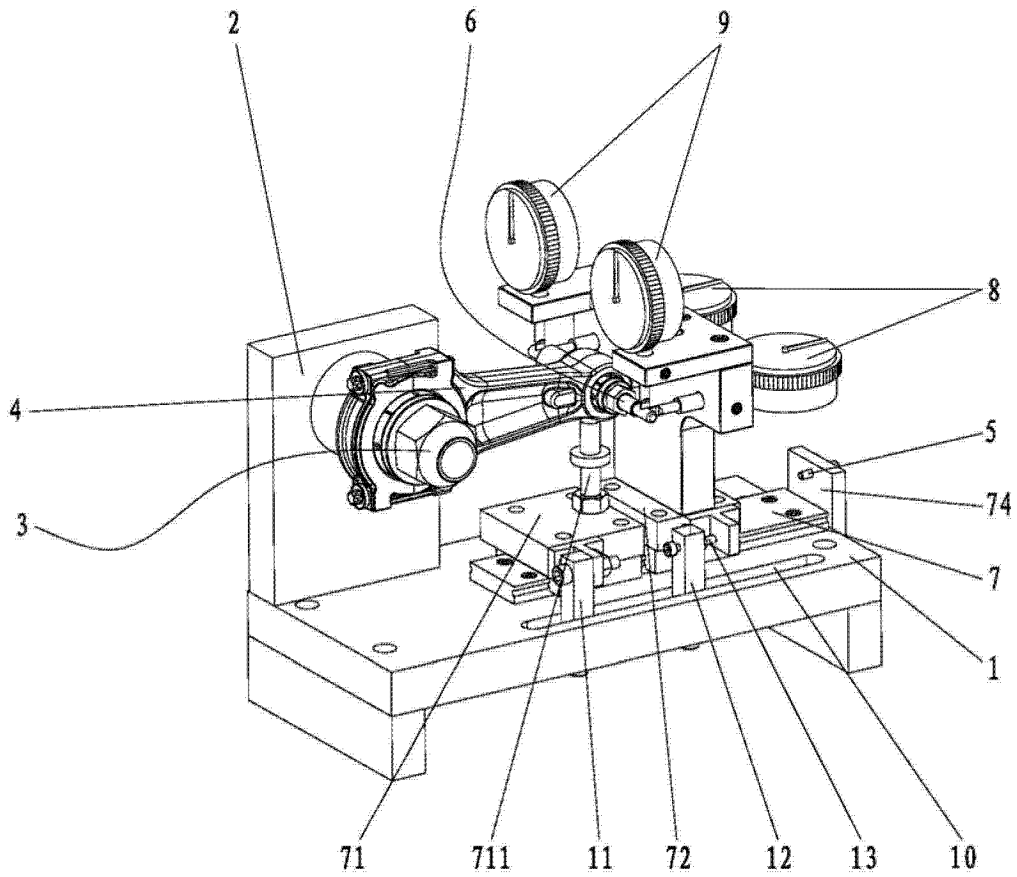


图 1

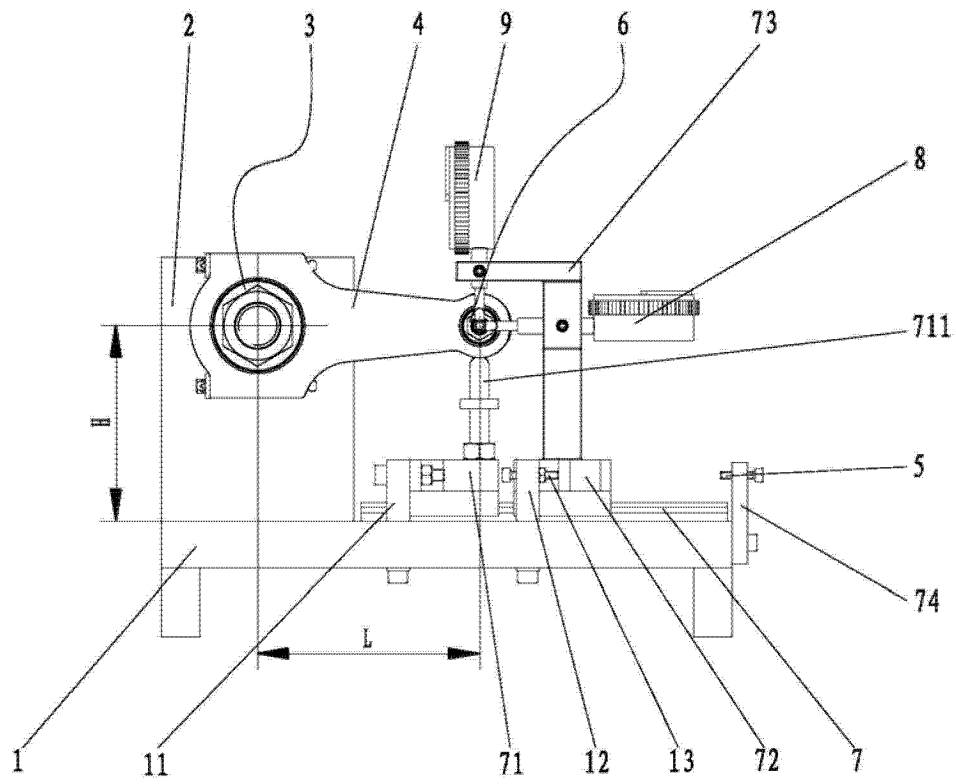


图 2

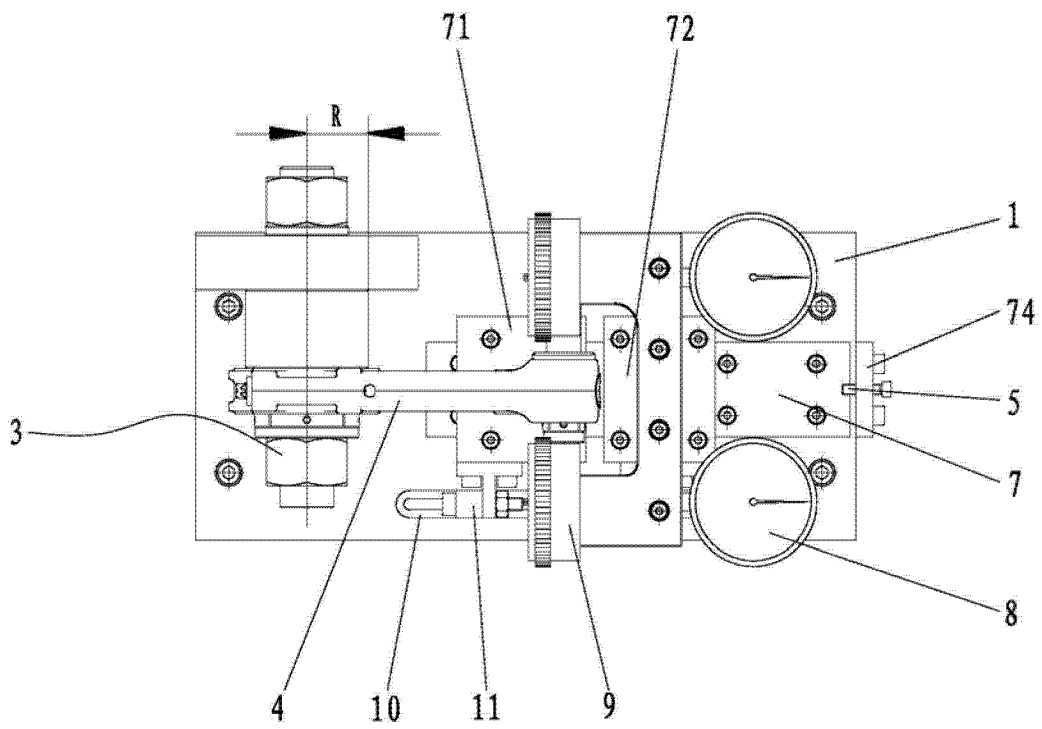


图 3

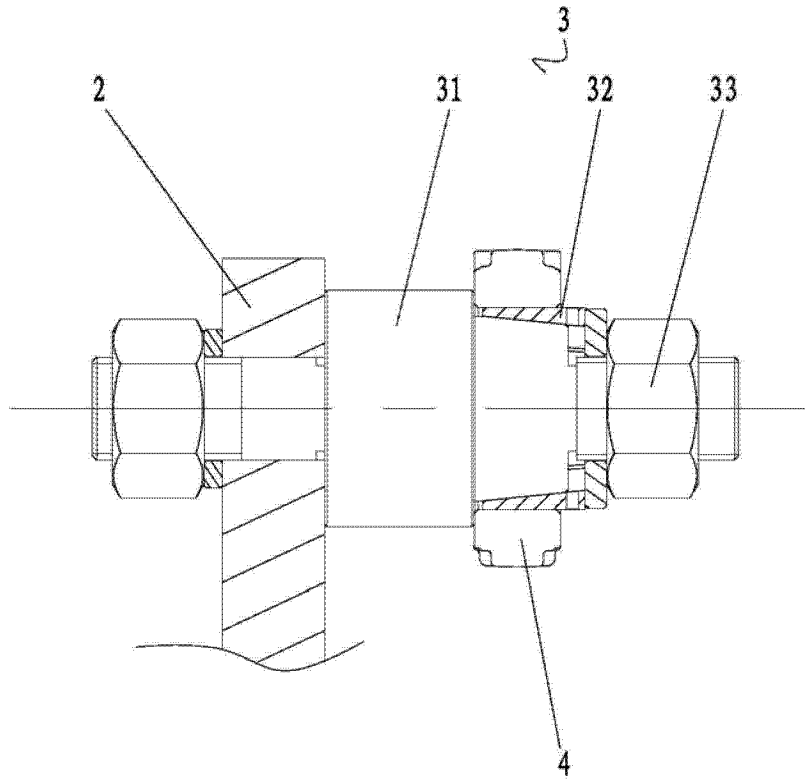


图 4

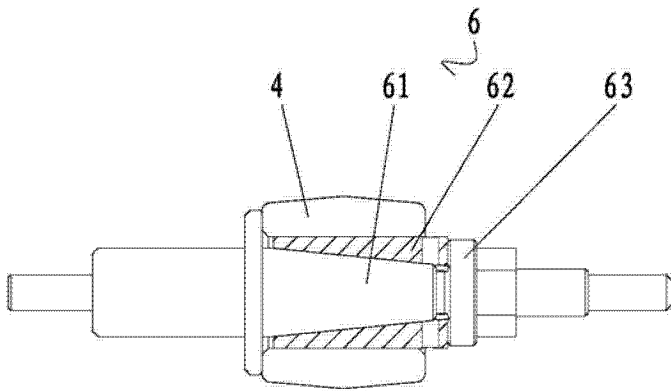


图 5

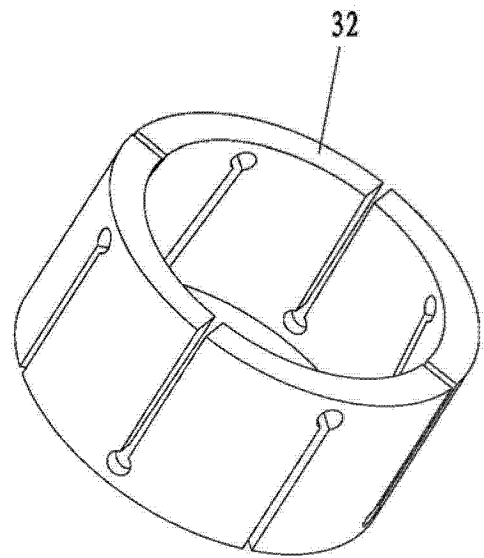


图 6

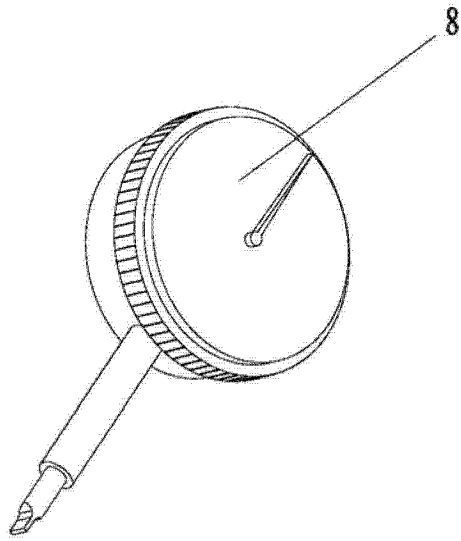


图 7