



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108645326 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 201810761446.4

(22) 申请日 2018.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108645326 A

(43) 申请公布日 2018.10.12

(73) 专利权人 桂林福达曲轴有限公司

地址 541100 广西壮族自治区桂林市西城
经济开发区秧塘工业园秧十八路

(72) 发明人 黄学文 易丽群 李鸿飞

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所
有限责任公司 45112

专利代理师 周雯

(51) Int. Cl.

G01B 5/25 (2006.01)

(56) 对比文件

RU 2085829 C1, 1997.07.27

CN 208688413 U, 2019.04.02

CN 105627891 A, 2016.06.01

CN 102338608 A, 2012.02.01

CN 201909596 U, 2011.07.27

CN 102589398 A, 2012.07.18

CN 102252583 A, 2011.11.23

宋述稳, 徐先懂. 一种销孔轴线对称度的测量装置. 计量技术. 2002, (05), 全文.

马巧芬; 叶辉; 章黎明. 销孔对称度检验装置. 国内外机电一体化技术. 2009, (S2), 全文.

审查员 钟爱芝

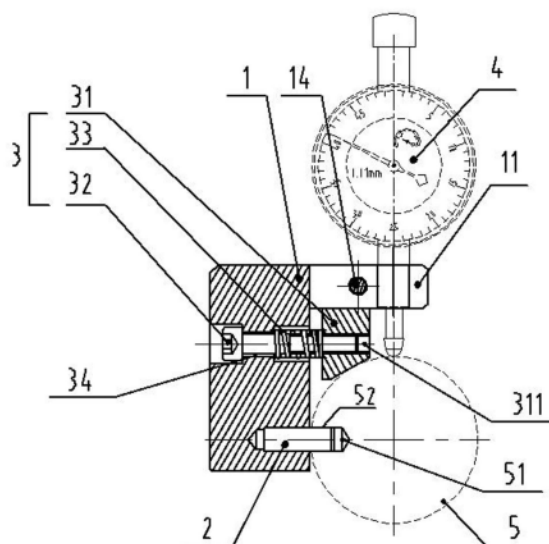
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具

(57) 摘要

本发明公开了一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具, 涉及轴类加工领域中的检测工具, 包括表座(1)、定位销钉(2)、滑块装置(3)及百分表(4), 通过定位销钉(2)的定位及滑块装置(3)中的滑块(31)沿轴颈(5)表面滑动使定位销钉(2)与百分表(4)测头之间的垂直度精度更加得到保证达到提高检具测量精度目的。本发明能有效提高轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的测量精度。



1. 一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具,包括表座(1)、定位销钉(2)、滑块装置(3)及百分表(4),所述表座(1)为统一宽度的倒“L”形结构,其下方右侧面宽度正中离底端距离大于所述定位销钉(2)半径处,安装有一个直径略小于待测外圆销孔(51)直径且伸出量略小于待测外圆销孔(51)深度的定位销钉(2);所述表座(1)上方横向伸出部分为表夹(11),其宽度正中开有贯通夹紧槽(12)及垂直向下用于安装所述百分表(4)的夹表通孔(13)且夹表通孔(13)的中心线与所述表座(1)下方右侧面的间距等于待测外圆销孔(51)所在轴颈(5)的半径;在所述表夹(11)前端面设有锁紧孔(14),所述锁紧孔(14)贯通所述表夹(11)前、后端面以安装锁紧螺钉(15)收紧所述夹紧槽(12),所述锁紧孔(14)以夹紧槽(12)为界分为前、后端,前端为光孔,后端为螺纹孔,所述锁紧孔(14)中心线离夹表通孔(13)中心线距离大于锁紧螺钉(15)半径,其特征在于:所述表夹(11)的正下方、所述表座(1)右侧与所述百分表(4)测头之间安装还设有滑块装置(3),所述滑块装置(3)包括滑块(31)、连接螺栓(32)、弹簧(33),所述表夹(11)下方表座(1)侧面中央离表夹(11)底面距离等于所述滑块(31)高度一半处,设有一个两端设有沉孔的连接通孔(34),所述连接螺栓(32)从所述连接通孔(34)左侧向所述百分表(4)测头方向穿过所述表座(1)及安装在所述连接通孔(34)右侧的所述弹簧(33)拧入所述滑块(31)左侧正中央开设的滑块螺孔(311),所述滑块(31)为下方带有倒有 30° 斜面的长方体结构,其左侧正中央设有一个贯通的螺孔(311),所述滑块(31)上表面与所述表夹(11)下底面紧密接触,下方斜面通过所述弹簧(33)的向右压紧力作用与轴颈(5)表面紧密接触,通过滑块(31)沿轴颈(5)表面滑动使定位销钉(2)与百分表(4)的测头之间的垂直度精度更加得到保证达到提高检具测量精度目的,所述表座(1)右侧面与所述表夹(11)下表面、所述定位销钉(2)与所述表座(1)右侧面,所述表夹(11)上的所述夹表通孔(13)均要求有良好的垂直精度要求;所述表夹(11)下表面、所述滑块(31)上方表面及下方 30° 斜面均要求有良好的平面度和光洁度。

2. 根据权利要求1所述的测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具,其特征在于:所述定位销钉(2)直径小于待测外圆销孔(51)直径0.03毫米。

一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具

技术领域

[0001] 本发明涉及轴类加工领域中的检测工具,尤其涉及一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具,包括表座、定位销钉、滑块装置及百分表。

背景技术

[0002] 在轴类加工中,部分轴类特别是发动机曲轴前端传动轴颈与齿轮的连接不是通常的键连接,而是采用圆柱销连接传动;例如云内YNF45,东风康明斯6BT及上柴4V33G等轴类均为圆柱销传动方式。该结构需要在传动轴颈外圆上垂直加工一个传动销孔,销孔除了有轴向位置要求外,更重要的有相对于轴颈轴心线的对称度要求,目前在轴加工领域中出现了专门针对传动轴颈表面销孔相对轴颈轴心线对称度的快速检测工具。

[0003] 申请号为CN201210043668.5名称为“一种测量曲轴轴颈销孔对轴颈中心线对称度的检具及检测方法”的中国发明专利,公开了一种检具,它包括表座、辅助量棒和对称度百分表,可以用来测量曲轴轴颈销孔对轴颈中心线对称度,但该检具由于检具与测量件之间垂直精度结构上的缺陷,测量精度还有所欠缺。

[0004] 授权公告号为CN101556134 B 名称为“孔轴线与圆柱轴线距离的量具”的中国发明,公开了一种孔轴线与圆柱轴线距离的量具,由量具体、测量芯轴、开口套、导向柱、刀口测头、螺栓和百分表组成,可以用来测量孔轴线与圆柱轴线距离,由于其对量具与测量件之间垂直精度结构上的欠缺,测量精度同样有所欠缺。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明所解决的问题是提供一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度精度更高的检具。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具,包括表座、定位销钉、滑块装置及百分表,所述表座为统一宽度的倒“L”形结构,其下方右侧面宽度正中离底端距离大于定位销钉半径处,安装有一个直径略小于待测外圆销孔直径且伸出量略小于待测外圆销孔深度的定位销钉;所述表座上方横向伸出部分为表夹,其宽度正中开有贯通夹紧槽及垂直向下用于安装所述百分表的夹表通孔且夹表通孔的中心线与所述表座下方右侧面的间距等于待测外圆销孔所在轴颈的半径;在所述表夹前端面设有锁紧孔,所述锁紧孔贯通所述表夹前、后表、端面以安装锁紧螺钉收紧所述夹紧槽,所述锁紧孔以夹紧槽为界分为前、后端,前端为光孔,后端为螺纹孔,所述锁紧孔中心线离夹表通孔中心线距离大于锁紧螺钉半径;所述表夹的正下方、所述表座右侧与所述百分表测头之间安装设有滑块装置,通过所述滑块装置中的滑块沿轴颈表面滑动使定位销钉与百分表的测头之间的垂直度精度更加得到保证达到提高检具测量精度目的。

[0007] 所述滑块装置包括滑块、连接螺栓、弹簧,所述表夹下方表座侧面中央离表夹底面距离等于所述滑块高度一半处,设有一个两端设有沉孔的连接通孔,所述连接螺栓从所述连接通孔左侧向所述百分表测头方向穿过所述表座及安装在所述连接通孔右侧的所述弹

簧拧入所述滑块正中央开设的滑块螺孔,所述滑块为下方带有倒有 30° 斜面的长方体结构,其左侧正中央设有一个贯通的螺孔,所述滑块上表面与所述表夹下底面紧密接触,下方斜面通过所述弹簧的向右压紧力作用与轴颈表面紧密接触;由于所述滑块上方表面及下方 30° 斜面分别与所述表夹下表面及测量轴颈紧密接触,检测时能使所述百分表测头保持垂直于轴颈表面,同时由于推动检具所述定位销钉插入外圆销孔时,所述滑块 30° 斜面会沿着轴颈向上表面移动,使检具所述定位销钉产生一个指向外圆销孔孔壁的作用力而自动贴合外圆销孔上母线,实现检具的测头与定位销钉的垂直固定达到提高检具测量精度目的。

[0008] 进一步,为达到更高的测量精度的目的,所述表座右侧面与所述表夹下表面、所述定位销钉与所述表座右侧面,所述夹表上的所述夹表通孔均要求有良好的垂直精度要求;所述表夹下表面、所述滑块上方表面及下方 30° 斜面均要求有良好的平面度和光洁度;

[0009] 所述定位销钉直径小于待测外圆销孔直径0.03毫米;

[0010] 本发明使用方法步骤如下:

[0011] 1、先将轴颈外圆销孔朝上大致转至垂直位置,然后手持检具百分表大致垂直于轴颈表面,将检具突出的定位销钉对准轴颈上的外圆销孔,将检具从外圆销孔的左侧往下压入外圆销孔内;

[0012] 2、当表座下底面与轴颈表面接触,同时滑块装置中的弹簧压紧滑块滑动以压紧轴颈时,调整百分表测头与轴颈表面被测点接触,压百分表测量行程两圈小指针指示“2”拧紧螺钉夹紧百分表;百分表测量行程调整好后,转动调整百分表刻度盘使百分表大指针对准“0”刻线后将检具从外圆销孔内拉出;此时测量点到外圆销孔的距离已标记为“0”;

[0013] 3、将检具从外圆销孔左侧更换到右侧,垂直向下将检具定位销钉插入检测外圆销孔内,当表座下底面与轴颈表面压紧,同时滑块装置中的弹簧压紧滑块滑动以压紧轴颈时,百分表测头与轴颈表面另一对称测点接触,此时百分表指示的读数值即为外圆销孔相对轴颈轴心线对称度值的2倍。

[0014] 本发明设计原理就是点到线的空间距离定义原理:假如外圆销孔中心线垂直通过轴颈轴心线,那么对称分布在外圆销孔中心线两侧轴颈外圆上的任意两个对称点到外圆销孔中心线的距离是相等的;此时外圆销孔对称度为“0”。当外圆销孔中心线偏离轴心线一定距离时,那么外圆销孔两侧轴颈上的两个对称分布点到外圆销孔中心线的距离就不相等;但这两个对称点到外圆销孔中心线距离的差值,正好为外圆销孔中心线偏离轴心线距离(即对称度)的2倍。同时因为外圆销孔中心线到两侧上母线、下母线的距离是相等的;为此本检具利用定位销钉插入测量外圆销孔,对比检外圆销孔两侧轴颈上两个对称点到外圆销孔左、右孔壁接线(上母线、下母线)距离的差值,模拟替代轴颈同一圆周上的两个对称点到外圆销孔中心线距离的差值。

[0015] 本发明工作原理:通过对比检测位于外圆销孔两侧轴颈上的两个对称点的距离,达到快速检测外圆销孔对称度的目的。

[0016] 采用本发明的技术方案由于滑块装置中的滑块沿轴颈表面滑动能使定位销钉与百分表中的测头之间的垂直度精度更加得到保证,有效提高轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的测量精度,最大误差可控制在0.02mm之内。

附图说明

- [0017] 图1为本发明使用时正面结构示意图；
[0018] 图2为本发明使用时左侧面结构示意图；
[0019] 图3为表夹俯视剖面结构示意图；
[0020] 图4为滑块剖面结构示意图；
[0021] 图5为滑块结构左视图；
[0022] 图6为本发明的检测方法左侧使用示意图；
[0023] 图7为本发明的检测方法右侧使用示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明,但不是对本发明的限定。

[0025] 图1、图2、图3示出了一种测量轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的检具,包括表座1、定位销钉2、滑块装置3及百分表4,所述表座1为统一宽度的倒“L”形结构,其下方右侧面宽度正中离底端距离大于定位销钉2半径处,安装有一个直径略小于待测外圆销孔51直径且伸出量略小于待测外圆销孔51深度的定位销钉2;表座1上方横向伸出部分为表夹11,其宽度正中开有贯通夹紧槽12及垂直向下用于安装所述百分表4的夹表通孔13且夹表通孔13的中心线与表座1下方右侧面的间距等于待测外圆销孔51所在轴颈5的半径;在表夹11前端面设有锁紧孔14,锁紧孔14贯通表夹11前、后端面以安装锁紧螺钉15收紧所述夹紧槽12,锁紧孔14以夹紧槽12为界分为前后端,前端为光孔,后端为螺纹孔,锁紧孔14中心线离夹表通孔13中心线距离大于锁紧螺钉15半径;表夹11的正下方、表座1右侧与百分表4测头之间安装设有滑块装置3,通过滑块装置3中的滑块31沿轴颈5表面滑动使定位销钉2与百分表4的测头之间的垂直度精度更加得到保证达到提高检具测量精度目的。

[0026] 如图1所示,所述滑块装置3包括滑块31、连接螺栓32、弹簧33,表夹11下方表座1侧面中央离表夹11底面距离等于滑块31高度一半处,设有一个两端设有沉孔的连接通孔34,连接螺栓32从连接通孔34左侧向百分表4测头方向穿过表座1及安装在连接通孔34右侧的弹簧33拧入滑块31左侧正中央开设的滑块螺孔311,滑块31为下方带有倒有30°斜面的长方体结构,其左侧正中央设有一个贯通的螺孔311,如图4、图5所示;滑块31上表面与表夹11下底面紧密接触,下方斜面通过弹簧33的向右压紧力作用与轴颈5表面紧密接触;由于滑块31上方表面及下方30°斜面分别与表夹11下表面及测量轴颈5紧密接触,检测时能使百分表4测头保持垂直于轴颈5表面,同时由于推动检具定位销钉2插入外圆销孔51时,滑块30°斜面会沿着轴颈5向上表面移动,使检具定位销钉2产生一个指向外圆销孔51孔壁的作用力而自动贴合外圆销孔51上母线52,实现检具的测头与定位销钉的垂直固定达到提高检具测量精度目的。

[0027] 进一步,为达到更高的测量精度的目的,表座1右侧面与表夹11下表面、定位销钉2与表座1右侧面,夹表11上的夹表通孔13均要求有良好的垂直精度要求;表夹11下表面、滑块31上方表面及下方30°斜面均要求有良好的平面度和光洁度;

[0028] 所述定位销钉2直径小于待测外圆销孔51直径0.03毫米;

[0029] 本发明使用方法步骤如下:

[0030] 1、参照附图6,先将轴颈5外圆销孔51朝上大致转至垂直位置,然后手持检具百分表4大致垂直于轴颈5表面,将检具突出的定位销钉2对准轴颈5上的外圆销孔51,将检具从外圆销孔51的左侧往下压入外圆销孔51内;

[0031] 2、当表座1下底面与轴颈5表面接触,同时滑块装置中的弹簧33压紧滑块31滑动以压紧轴颈5时,调整百分表4测头与轴颈5表面被测点6接触,压百分表4测量行程两圈小指针指示“2”拧锁紧螺钉15夹紧百分表4;百分表4测量行程调整后,转动调整百分表4刻度盘使百分表4大指针对准“0”刻线后将检具从外圆销孔51内拉出;此时测量点6到外圆销孔51的距离已标记为“0”;

[0032] 3、参照附图7,将检具从外圆销孔51左侧更换到右侧,垂直向下将检具定位销钉2插入检测外圆销孔51内,当表座1下底面与轴颈5表面压紧,同时滑块装置中的弹簧33压紧滑块31滑动以压紧轴颈5时,百分表4测头与轴颈5表面另一对称测点7接触,此时百分表4指示的读数值即为外圆销孔51相对轴颈5轴心线对称度值的2倍。

[0033] 本发明设计原理就是点到线的空间距离定义原理:假如外圆销孔51中心线垂直通过轴颈5轴心线,那么对称分布在外圆销孔51中心线两侧轴颈5外圆上的任意两个对称点到外圆销孔51中心线的距离是相等的;此时外圆销孔51对称度为“0”。当外圆销孔51中心线偏离轴心线一定距离时,那么外圆销孔51两侧轴颈5上的两个对称分布点到外圆销孔51中心线的距离就不相等;但这两个对称点到外圆销孔51中心线距离的差值,正好为外圆销孔51中心线偏离轴心线距离(即对称度)的2倍。同时因为外圆销孔51中心线到两侧上母线、下母线的距离是相等的;为此本检具利用定位销钉2插入测量外圆销孔51,对比检外圆销孔51两侧轴颈5上两个对称点到外圆销孔51左、右孔壁接线(上母线、下母线)距离的差值,模拟替代轴颈5同一圆周上的两个对称点到外圆销孔51中心线距离的差值。

[0034] 本发明工作原理:通过对比检测位于外圆销孔51两侧轴颈5上的两个对称点的距离,达到快速检测外圆销孔51对称度的目的。

[0035] 采用本发明的技术方案由于滑块装置中的滑块沿轴颈表面滑动能使定位销钉与百分表中的测头之间的垂直度精度更加得到保证,有效提高轴颈外圆销孔相对轴心线对称度的测量精度,最大误差可控制在0.02mm之内。

[0036] 以上结合附图对本发明的实施方式做出了详细说明,但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域技术人员而言,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,对这些实施方式进行各种变化、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围内。

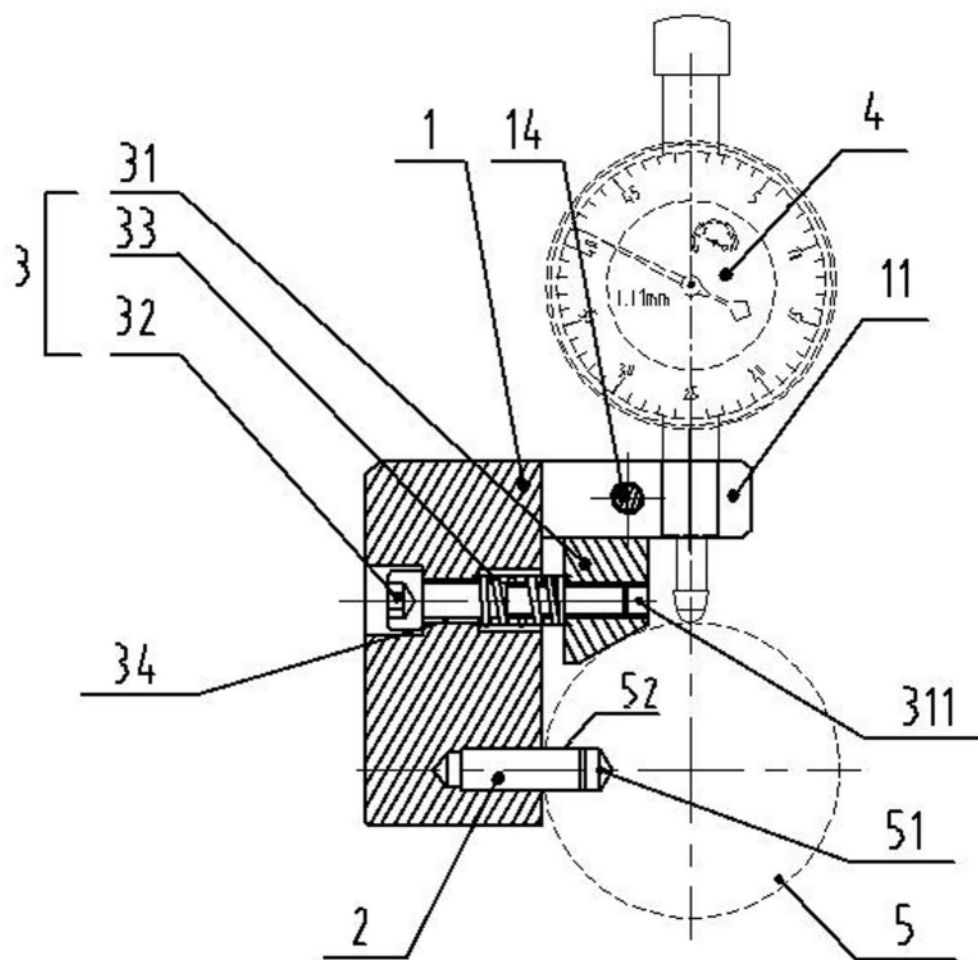


图1

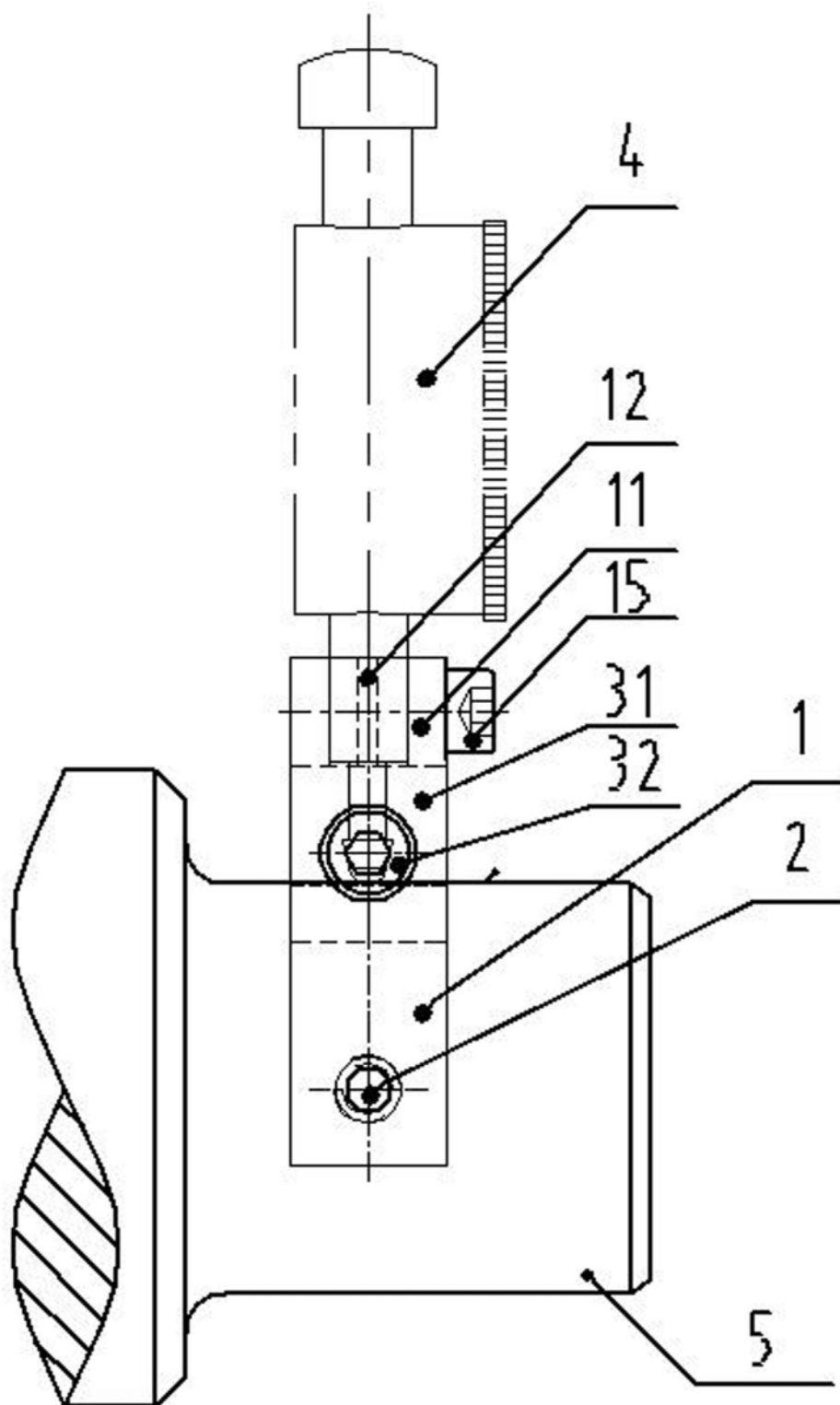


图2

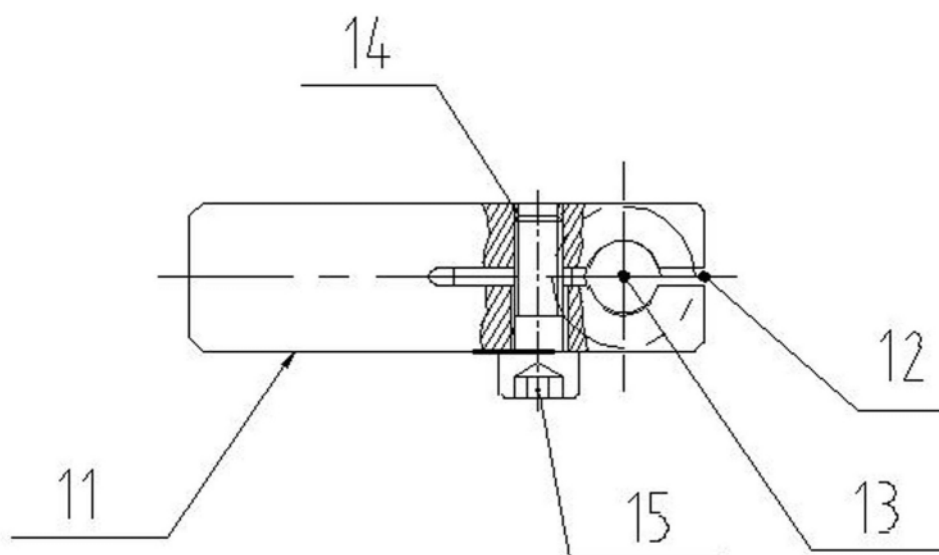


图3

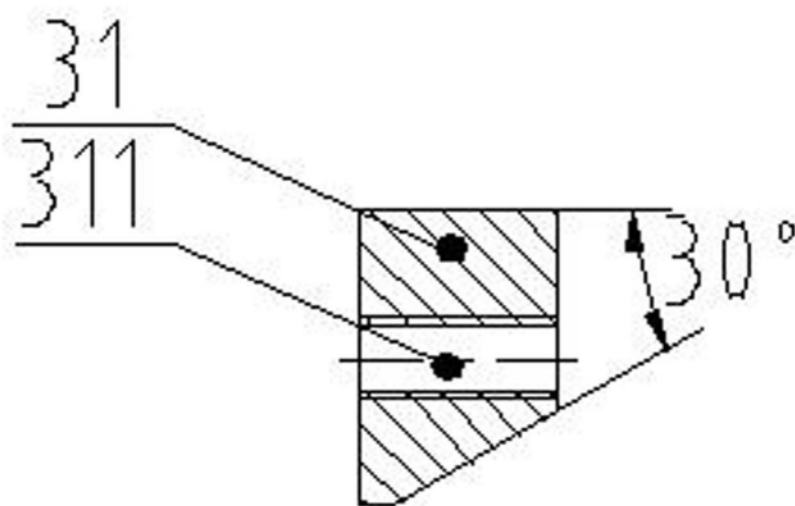


图4

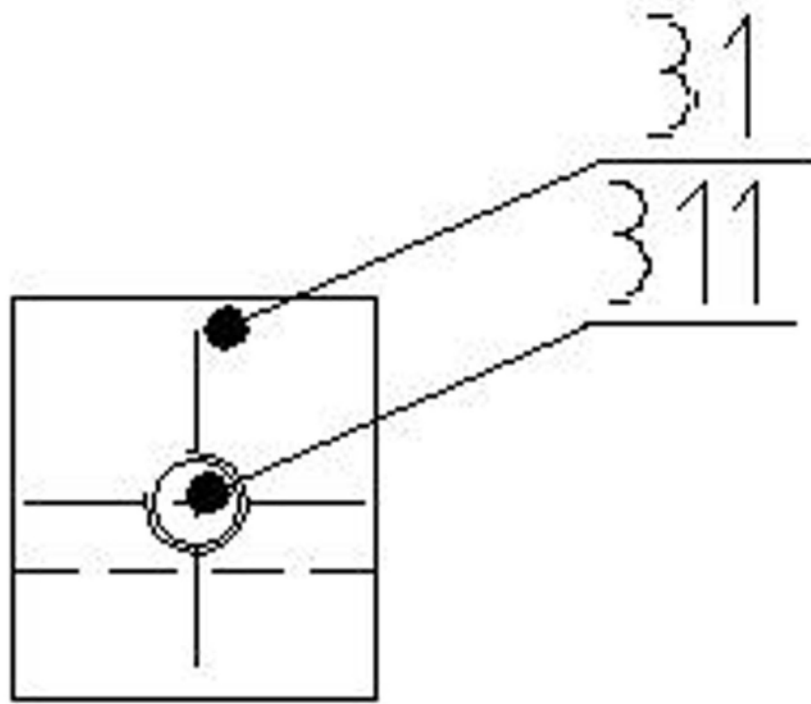


图5

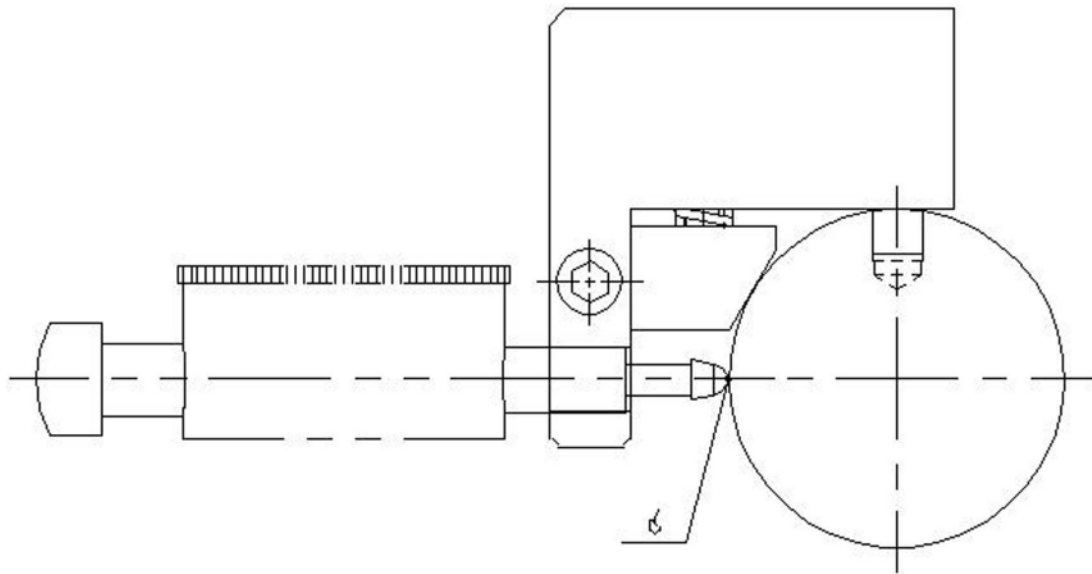


图6

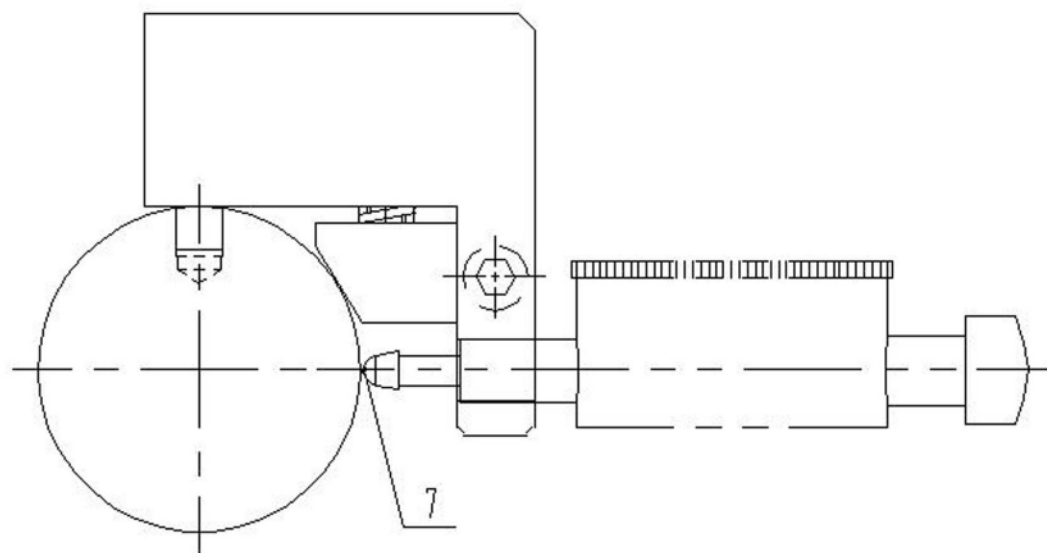


图7