



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110657731 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201910878720.0

(22) 申请日 2019.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110657731 A

(43) 申请公布日 2020.01.07

(73) 专利权人 江苏理工学院

地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

(72) 发明人 徐旭松 叶超 朱敏浩 许孟然
曹清林 孙志英

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231

代理人 李珍

(51) Int. Cl.

G01B 5/08 (2006.01)

G01B 5/12 (2006.01)

G01B 5/02 (2006.01)

G01B 5/24 (2006.01)

G01B 11/08 (2006.01)

G01B 11/12 (2006.01)

G01B 11/02 (2006.01)

G01B 11/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110243332 A, 2019.09.17

CN 103234423 A, 2013.08.07

CN 105651136 A, 2016.06.08

CN 108613612 A, 2018.10.02

CN 102735179 A, 2012.10.17

CN 106767470 A, 2017.05.31

CN 203837683 U, 2014.09.17

CN 103604340 A, 2014.02.26

CN 202092575 U, 2011.12.28

US 6247241 B1, 2001.06.19

曾睿等.圆锥滚子轴承实际宽度高速在线检测仪.《仪器仪表装置》.2013,第14-17转44页.

审查员 黄莉

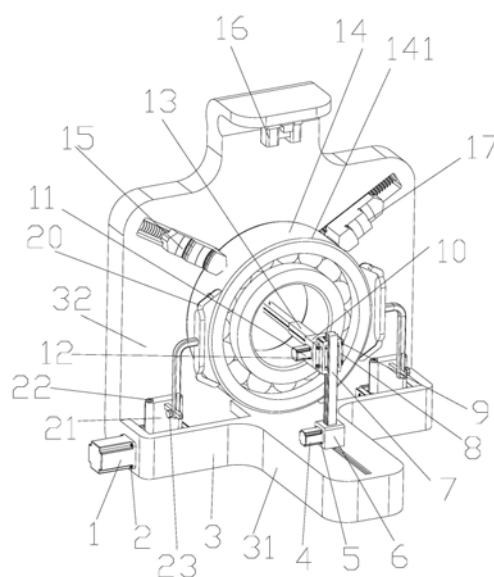
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种大型轴承外形尺寸测量装置及测试方法

(57) 摘要

本发明涉及一种检测装置,特别涉及一种大型轴承基本外形尺寸测量装置及测试方法,包括底座,底座包括底板和竖直板,待测轴承一侧端面与竖直板相贴,待测轴承的外圆面与底板相切,底板两侧对称滑动夹爪,夹爪固定有的距离传感器,竖直板上还设有用于夹紧轴承的夹紧机构;底板上沿竖直方向设有竖直导轨,竖直导轨上升降设有用于深入轴承内孔中的测量尺,测量尺包括固定段和在固定段内伸缩的伸缩段,伸缩段的头部对称固定有感测测量尺与轴承内径之间距离的感应头;底座还包括顶板,顶板设有用于测量轴承外径的激光测距传感器,本发明装置结构简单,能够实现现场的测量,能很好满足工业生产需要。



1. 一种大型轴承外形尺寸测量装置,其特征在于:

包括底座(3),所述的底座(3)包括底板(31)和竖直板(32),待测轴承(14)一侧端面与竖直板(32)相贴,待测轴承(14)的外圆面与底板(31)相切,所述的底板(31)两侧对称滑动设有靠近或远离轴承(14)外圆面的夹爪(20),夹爪(20)面向竖直板(32)的端面固定有距离传感器(18),距离传感器(18)用于检测其自身至竖直板(32)的距离,所述的竖直板(32)上还设有用于夹紧轴承(14)的夹紧机构;

所述的底板(31)上沿竖直方向设有竖直导轨(7),所述的竖直导轨(7)上设有沿竖直导轨(7)升降的且用于深入轴承(14)内孔中的测量尺(13),所述的测量尺(13)包括固定段(13-5)和在固定段(13-5)内伸缩的伸缩段(13-6),所述的伸缩段(13-6)的头部对称固定有感应头(13-1),感应头(13-1)用于感应其头部至轴承(14)内径之间的距离;

所述的底座(3)还包括顶板,顶板设有用于测量轴承(14)外径的激光测距传感器(16);

所述的底板(31)中央沿轴承(14)的轴向设有轨道,所述的轨道上设有滑动减速机(6),所述的竖直导轨(7)固定在滑动减速机(6)上,所述的竖直导轨(7)上配合有竖直滑块(8),所述的竖直滑块(8)上固定有伸缩减速机(10),所述的伸缩减速机(10)侧面连接有用于驱动其运动的第三电机(11),所述的固定段(13-5)固定在伸缩减速机(10)上,所述的伸缩减速机(10)输出端连接有丝杠,所述的伸缩段(13-6)固定有与丝杠配合的螺母(13-3)。

2. 根据权利要求1所述的一种大型轴承外形尺寸测量装置,其特征在于:所述的底板(31)上固定有水平导轨(25),所述的水平导轨(25)两侧滑动设有水平滑块(24),所述的水平滑块(24)上固定有固定块(21),所述的夹爪(20)可调整固定在固定块(21)上。

3. 根据权利要求2所述的一种大型轴承外形尺寸测量装置,其特征在于:两侧的水平滑块(24)通过正反丝杠(26)连接,且水平滑块(24)与正反丝杆(13-4)螺纹连接,所述的正反丝杠(26)连接有驱动其转动的第一电机(1)。

4. 根据权利要求1所述的一种大型轴承外形尺寸测量装置,其特征在于:所述的滑动减速机(6)上固定有用于驱动竖直滑块(8)的第二电机(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种大型轴承外形尺寸测量装置,其特征在于:所述的夹紧机构包括安装在竖直板(32)上的第一卡爪(15)和第二卡爪(17)。

6. 一种如权利要求1~5任一项所述的大型轴承外形尺寸测量装置的测试方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1:测量前,将所有测量装置都退回初始位置,然后将轴承(14)放在底板(31)上,先调整一端夹爪(20)的位置,所述的夹爪(20)夹在轴承(14)远离竖直板(32)一端的外圈与倒角的相贯线(141)处,且夹爪(20)背向竖直板(32)的端面与相贯线(141)重合,然后启动第一电机(1),两夹爪(20)开始同步相向运动,一端夹爪(20)推动轴承(14)运动,当触碰到另一端夹爪(20)时,说明轴承(14)已处于底板(31)中心的位置,第一电机(1)关闭,此时调整另一端夹爪(20)顶尖对准外径倒角与轴承(14)的相贯线(141),同时保证轴承(14)端面与竖直面贴紧,启动第一卡爪(15)和第二卡爪(17),第一卡爪(15)和第二卡爪(17)开始同步运动,将轴承(14)夹紧;

步骤2:轴承(14)被夹紧之后,开始调整测量尺(13)与轴承(14)内径中心的位置,先将滑动减速机(6)从初始位置处移动到离轴承(14)最近的位置,启动第二电机(4)和第三电机(11),此时竖直滑块(8)开始运动,而测量尺(13)的伸缩段(13-6)也开始向前伸出,当伸缩

段(13-6)上的感应头(13-1)进入轴承(14)内径测量范围时,停止第三电机(11),此时感应头(13-1)开始工作,两侧对称的感应头(13-1)测得的距离不一致时,不停通过第二电机(4)移动竖直滑块(8)位置,直到两个感应头(13-1)测得的距离一样,此时再次启动第三电机(11),让伸缩段(13-6)伸缩多取几个点位置,看两个感应头(13-1)所测得距离是否还是一模一样,如不一样,重新调整竖直滑块(8),直到一样为止;如果一样,说明此时测量尺(13)已经处于和轴承(14)同轴心的位置,记录下此时感应头(13-1)的数据为 X_1 ,关闭第二电机(4),使得竖直滑块(8)的位置不变,启动第三电机(11),测量尺(13)的伸缩段(13-6)再次向前伸出,当伸缩段(13-6)不再向前伸出说明测量尺(13)已经顶住了竖直板(32),此时关闭第三电机(11),测量尺(13)的位置也固定不动了,这时可以通过测量尺(13)上固定段(13-5)与伸缩段(13-6)重合的刻度,读出待测轴承(14)的宽度值 X 位置为 X_2 ;

与此同时,激光测距传感器(16)开始工作,可以测出此时激光测距传感器(16)至轴承(14)顶部的距离为 X_3 ,轴承(14)未安装时,激光测距传感器(16)所测得的距离为 X ;在夹爪(20)上的距离传感器(18)测出此时相贯线(141)处距离竖直板(32)的距离为 X_4 ,根据以上数据,便可得出轴承(14)外形尺寸的最终数值:

感应头(13-1)的长度为 L_1 ,测量尺(13)伸缩段(13-6)厚度为 L_2 ,距离传感器(18)的厚度为 L_3 ,夹爪(20)的厚度为 L_4 ;

轴承(14)外径尺寸 $D=X-X_3$;

轴承(14)宽度 $L=X_2$;

轴承(14)内径半径尺寸 $R=X_1+L_1+L_2/2$;

轴承(14)外径倒角尺寸 $r=X_2-X_4-L_3-L_4$;

步骤3:当轴承(14)测量完毕之后,将所有测量装置退回初始位置,同时第一卡爪(15)和第二卡爪(17)也回到初始位置,取出待测轴承(14),换下一个待测轴承(14)。

一种大型轴承外形尺寸测量装置及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测装置,特别涉及一种大型轴承外形尺寸测量装置及测试方法。

背景技术

[0002] 轴承的基本外形尺寸是指轴承的内径、外径、宽度以及倒角尺寸。轴承的外形尺寸影响着整个机械系统的传动精度,所以控制轴承的外形尺寸是有必要的,对于标准轴承而言,基本尺寸通过轴承代号可以方便的查出,但是不同的机械传动系统中适应于不同型号的轴承,不是每一个标准轴承都能应用,所以得使用非标轴承来满足系统的传动需求。对于一些非标轴承,即外形尺寸不同于国家标准规定的所有轴承,是需要通过检测的方式测量出它的基本尺寸。对于轴承外形尺寸的测量,目前仅局限于一种或者两种测量要素的测量方法,基本都是对内径或者宽度的测量,对于外径和倒角尺寸的测量是相对而言比较少的,而且对于外形尺寸的测量使用传统测量的方式比较多,不仅降低了效率,而且增加了人为的误差,从而影响之后轴承的传动精度。对于一些自动测量的装置,虽然能够较好的保证测量的效率,但是精度却得不到保证,同时装置复杂,价格昂贵,对于操作员来说,使用成本高且对他们的基本素质要求也较高。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术存在的轴承测量效率低,误差较大的问题,本发明提供一种能够提高效率,降低人为误差的大型轴承外形尺寸测量装置及测试方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种大型轴承外形尺寸测量装置,包括底座,所述的底座包括底板和竖直板,待测轴承一侧端面与竖直板相贴,待测轴承的外圆面与底板相切,所述的底板两侧对称滑动设有靠近或远离轴承外圆面的夹爪,夹爪面向竖直板的端面固定有用于检测至竖直板距离的距离传感器,所述的竖直板上还设有用于夹紧轴承的夹紧机构;

[0006] 所述的底板上沿竖直方向设有竖直导轨,所述的竖直导轨上升降设有用于深入轴承内孔中的测量尺,所述的测量尺包括固定段和在固定段内伸缩的伸缩段,所述的伸缩段的头部对称固定有用于感应至轴承内径之间距离的感应头;

[0007] 所述的底座还包括顶板,顶板设有用于测量轴承外径的激光测距传感器。

[0008] 进一步的,所述的底板上固定有水平导轨,所述的水平导轨两侧滑动设有水平滑块,所述的水平滑块上固定有固定块,所述的夹爪可调整固定在固定块上。

[0009] 进一步的,所述的两侧的水平滑块正反丝杠连接,且水平滑块与正反丝杠螺纹连接,所述的正反丝杠连接有驱动其转动的第一电机。

[0010] 进一步的,所述的底板中央沿轴承的轴向设有轨道,所述的轨道上设有伸滑动减速机,所述的竖直导轨固定在滑动减速机上,所述的竖直导轨上配合有竖直滑块,所述的竖直滑块上固定有伸缩减速机,所述的伸缩减速机侧面连接有用于驱动其运动的第三电机,

所述的固定段固定在伸缩减速机上,所述的伸缩减速机输出端连接有丝杠,所述的伸缩段固定有与丝杠配合的螺母。

[0011] 进一步的,所述的滑动减速机上固定有用于驱动竖直滑块的第二电机。

[0012] 进一步的,所述的夹紧机构包括安装在竖直板上的第一卡爪和第二卡爪。

[0013] 一种如上述的大型轴承外形尺寸测量装置的测试方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤1:测量前,将所有测量装置都退回初始位置,然后将轴承放在底板上,先调整一端夹爪的位置,所述的夹爪夹在轴承远离竖直板一端的外圈与倒角的相贯线处,且夹爪背向竖直板的端面与相贯线重合,然后启动第一电机,两夹爪开始同步相向运动,一端夹爪推动轴承运动,当触碰到另一端夹爪时,说明轴承已处于底板中心的位置,第一电机关闭,此时调整另一端夹爪顶尖对准外径倒角与轴承的相贯线,同时保证轴承端面与竖直面贴紧,启动第一卡爪和第二卡爪,第一卡爪和第二卡爪开始同步运动,将轴承夹紧;

[0015] 步骤2:轴承被夹紧之后,开始调整测量尺与轴承内径中心的位置,先将滑动减速机从初始位置处移动到离轴承最近的位置,启动第二电机和第三电机,此时竖直滑块开始运动,而测量尺的伸缩段也开始向前伸出,当伸缩段上的感应头进入轴承内径测量范围时,停止第三电机,此时感应头开始工作,两侧对称的感应头测得的距离不一致时,不停通过第二电机移动竖直滑块位置,直到两个感应头测得的距离一样,此时再次启动第三电机,让伸缩段伸缩多取几个点位置,看两个感应头所测得距离是否还是一模一样,如不一样,重新调整竖直滑块,直到一样为止;如果一样,说明此时测量尺已经处于和轴承同轴心的位置,记录下此时感应头的数据为 X_1 ,关闭第二电机,使得竖直滑块的位置不变,启动第三电机,测量尺的伸缩段再次向前伸出,当伸缩段不再向前伸出说明测量尺已经顶住了竖直板,此时关闭第三电机,测量尺的位置也固定不动了,这时可以通过测量尺上固定段与伸缩段重合的刻度,读出待测轴承的宽度值 X 位置为 X_2 。

[0016] 与此同时,激光测距传感器开始工作,可以测出此时激光测距传感器至轴承顶部的距离为 X_3 ,轴承未安装时,激光测距传感器所测得的距离为 X ;在夹爪上的距离传感器测出此时相贯线处距离竖直板的距离为 X_4 ,根据以上数据,便可得出轴承基本外形尺寸的最终数值:

[0017] 感应头的长度为 L_1 ,测量尺伸缩段厚度为 L_2 ,距离传感器的厚度为 L_3 ,夹爪的厚度为 L_4 。

[0018] 轴承外径尺寸 $D=X-X_3$;

[0019] 轴承宽度 $L=X_2$;

[0020] 轴承内径半径尺寸 $R=X_1+L_1+L_2/2$;

[0021] 轴承外径倒角尺寸 $r=X_2-X_4-L_3-L_4$;

[0022] 步骤3:当轴承测量完毕之后,将所有测量装置退回初始位置,同时第一卡爪和第二卡爪也回到初始位置,取出待测轴承,换下一个待测轴承。

[0023] 有益效果:本发明是一种大型轴承外形尺寸测量装置,相比于目前大部分轴承测量装置,它能一次性将四个参数都测出来,大大提高了效率;相比于传统人工方式的测量,本装置测量时可实现自动化,测量时只需将轴承对准底板中心即可自动测量,不仅降低了人为误差,而且提高了效率;在轴承固定和找正时,先通过第一电机启动轴承两边的夹爪,同时相向运动将轴承推动,当轴承不动时,说明已经到了中心位置,此时卡爪运动再将轴承

夹紧,相比于传统的轴承找正和固定,实现自动化,且灵活方便;测内径时,测量尺需要对准轴承的中心,本装置通过测量尺前端的上下感应头,配合第二电机控制滑块上下移动,当两个感应头所得距离一样时,说明测量尺已处于中间位置,此时可计算出内径的大小,同时也能测量出轴承的宽度,无需人工调整,降低误差,提高精度;本装置对大型轴承都适用,提高了测量的范围,且装置结构简单,通俗易懂,成本低廉,能够实现现场的测量,能很好满足工业生产需要。

附图说明

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0025] 图1为大型轴承外形尺寸测量装置的立体图;

[0026] 图2为大型轴承外形尺寸测量装置的左视图;

[0027] 图3为外径倒角测量装置示意图;

[0028] 图4为轴承宽度和内径测量装置示意图;

[0029] 图5为测量尺结构图。

[0030] 其中,1、第一电机,2、第一螺钉,3、底座,31、底板,32、竖直板,4、第二电机,5、第二螺钉,6、滑动减速机,7、竖直导轨,8、竖直滑块,9、紧固螺钉,10、伸缩减速机,11、第三电机,12、第三螺钉,13、测量尺,13-1、感应头,13-2、固定销,13-3、螺母,13-4、丝杆,13-5、固定段,13-6、伸缩段,14、轴承,141、相贯线,15、第一卡爪,16、激光测距传感器,17、第二卡爪,18、距离传感器,19、连接螺钉,20、夹爪,21、固定块,22、固定螺钉,23、调整旋钮,24、水平滑块,25、水平导轨,26、正反丝杠,27、安装螺钉。

具体实施方式

[0031] 如图1~5,一种大型轴承外形尺寸测量装置,包括底座3,底座3包括底板31和竖直板32,待测轴承14一侧端面与竖直板32相贴,待测轴承14的外圆面与底板31相切,底板31两侧对称滑动设有靠近或远离轴承14外圆面的夹爪20,夹爪20面向竖直板32的端面固定有用于检测夹爪20至竖直板32距离的距离传感器18,距离传感器18通过连接螺钉19与夹爪20固定,竖直板32上还设有用于夹紧轴承14的夹紧机构;

[0032] 底板31上沿竖直方向设有竖直导轨7,竖直导轨7上升降设有用于深入轴承14内孔中的测量尺13,测量尺13包括固定段13-5和在固定段13-5内伸缩的伸缩段13-6,伸缩段13-6的头部对称固定有感应头13-1,感应头13-1用于感应其至轴承14内径之间的距离;

[0033] 所述的底座3还包括顶板,顶板设有用于测量轴承14外径的激光测距传感器16。

[0034] 底板31上固定有水平导轨25,水平导轨25通过安装螺钉27固定在底板31上,水平导轨25两侧滑动设有水平滑块24,水平滑块24上固定有固定块21,固定块21通过固定螺钉22固定在水平滑块24上,夹爪20可调整固定在固定块21上,具体的,夹爪20相对固定块21可以沿轴承14轴向和上下方向滑动,以找准不同型号轴承14的端面与倒角的相贯线141,并通过调整旋钮23进行紧固。

[0035] 两侧的水平滑块24通过正反丝杠26连接,且水平滑块24与正反丝杆13-4螺纹连接,正反丝杠26连接有驱动其转动的第一电机1,第一电机1通过第一螺钉2固定在底座3上。

[0036] 底板31中央沿轴承14的轴向设有轨道,轨道上设有伸缩减速机10,竖直导轨7固定

在伸缩减速机10上, 竖直导轨7上配合有竖直滑块8, 竖直滑块8上固定有伸缩减速机10, 伸缩减速机10通过紧固螺钉9固定在伸缩减速机10上, 伸缩减速机10侧面连接有用于驱动其运动的第三电机11, 第三电机11通过第三螺钉12固定在伸缩减速机10上, 固定段13-5固定在伸缩减速机10上, 减速机输出端连接有丝杠, 伸缩段13-6固定有与丝杠配合的螺母13-3, 螺母13-3通过固定销13-2与伸缩段13-6固定。

[0037] 滑动减速机6上固定有用于驱动竖直滑块8的第二电机4, 第二电机4通过第二螺钉5固定在滑动减速机6上。

[0038] 夹紧机构包括安装在竖直板32上的第一卡爪15和第二卡爪17。

[0039] 本发明的技术方案如下: 一种大型轴承外形尺寸测量装置, 包括底座3、轴承外径测量装置、轴承宽度测量装置、外径倒角测量装置以及内径测量装置。

[0040] 所述底板31中间开有凹槽, 凹槽内部设置有导轨与正反丝杠26构成的进给机构, 侧面开有电机轴槽和螺钉孔, 便于安装第一电机1和第一螺钉2; 在底板31中轴线处开有滑槽, 滑槽对准板的中心位置, 测量时配合第三电机11和竖直滑块8只需上下移动来调整对准轴承14的中心位置; 另外, 竖直板32还开有两个丝杠槽, 槽内装有丝杠控制第一卡爪15和第二卡爪17对轴承14的夹紧; 底座3还包括顶板, 上部开有螺钉槽, 用来固定激光测距传感器16, 且激光测距传感器16的位置处于正中。

[0041] 所述轴承外径测量装置即指安装在底座3的顶板上的激光测距传感器16, 通过激光距离的差值可得出轴承14外径的大小。

[0042] 所述轴承宽度测量装置和所述内径测量装置是连在一起的, 测量时是同时进行的, 装置底部设置有滑动减速机6, 与底板31滑槽相配合可在槽内前后滑动, 滑动减速机6侧面装有第二电机4; 在滑动减速机6上方固定有一根竖直导轨7, 竖直导轨7上同时设置有一个导轨滑块8, 导轨滑块8通过第二电机4的作用可在竖直导轨7上自由滑动; 在导轨滑块8上通过紧固螺钉9固定有伸缩减速机10, 伸缩减速机10侧面安装有第三电机11, 并用第三螺钉12固定; 在伸缩减速机10正面固定有一两段的测量尺13, 测量尺13通过电机11驱动, 内部分的伸缩段13-6可进行伸缩运动, 当内部伸缩段13-6顶住竖直板32时, 便可方便读出轴承14宽度。

[0043] 所述测量尺13固定段13-5固定, 伸缩段13-6可通过第三电机11驱动伸缩, 在固定段13-5内部设置有丝杆13-4, 丝杆13-4同时和螺母13-3配合实现进给运动, 在伸缩段13-6一端开有小孔, 同时在螺母13-3上也开有一个小孔, 二者通过固定销13-2相连; 在伸缩段13-6的另一端上下都开有小孔, 孔内安装了感应头13-1, 用来感应轴承14内圈的距离, 即轴承内径。

[0044] 所述外径倒角尺寸测量装置固定在底板31上, 且在轴承14的两侧, 它是由夹爪20、固定块21、水平导轨25、水平滑块24、距离传感器18以及正反丝杠26组成的, 夹爪20通过调整旋钮23可在固定块21上上下前后滑动, 当调整到合适的位置后, 通过调整旋钮23即可固定位置, 对于长时间使用夹爪20, 可以定期对夹爪20进行更换, 使得测量进程更加顺利; 在夹爪20上部爪子上安装有距离传感器18, 用来测出爪子距离平板的距离, 距离传感器18通过连接螺钉19与夹爪20固定; 固定块21通过固定螺钉22安装在水平滑块24上, 夹爪20可在固定块21前部伸出的凸台上进行上下前后的滑动; 所述水平滑块24通过第一电机1驱动, 且在水平滑块24上安装有正反丝杠26, 正反丝杠26两端螺纹旋向相反, 且中间没有螺纹, 可实

现丝杠两端水平滑块24相向运动,且二者是同步的;水平导轨25通过安装螺钉27固定于底板31上。

[0045] 本装置只限制于大型轴承,大型轴承是指公称外径尺寸范围为200-430mm的轴承,因为轴承过小可能固定不住,影响测量的进度,并且夹爪对于那些小轴承根本实现不了外径倒角的测量,所以本装置只限制于大型轴承的测量。

[0046] 一种大型轴承外形尺寸测量装置的测试方法,包括以下步骤:

[0047] 步骤1:测量前,将所有测量装置都退回初始位置,即远离待测轴承14的范围,检查装置是否有问题,确认无误后,然后将轴承14放在底板31上,先调整一端夹爪20的位置,夹爪20夹在轴承14远离竖直板32一端的外圈与倒角的相贯线141处,且夹爪20背向竖直板32的端面与相贯线141重合,然后启动第一电机1,两夹爪20开始同步相向运动,一端夹爪20推动轴承14运动,当触碰到另一端夹爪20时,说明轴承14已处于底板31中心的位置,第一电机1关闭,此时调整另一端夹爪20顶尖对准外径倒角与轴承14的相贯线141,同时保证轴承14端面与竖直面贴紧,启动第一卡爪15和第二卡爪17,第一卡爪15和第二卡爪17开始同步运动,将轴承14夹紧;

[0048] 步骤2:轴承14被夹紧之后,开始调整测量尺13与轴承14内径中心的位置,先将滑动减速机6从初始位置(即远离待测轴承14处)处移动到离轴承14最近的位置,启动第二电机4和第三电机11,此时竖直滑块8开始运动,而测量尺13的伸缩段13-6也开始向前伸出,当伸缩段13-6上的感应头13-1进入轴承14内径测量范围时,停止第三电机11,此时感应头13-1开始工作,两侧对称的感应头13-1测得的距离不一致时,不停通过第二电机4移动竖直滑块8位置,直到两个感应头13-1测得的距离一样,此时再次启动第三电机11,让伸缩段13-6伸缩多取几个点位置,看两个感应头13-1所测得距离是否还是一模一样,如不一样,重新调整竖直滑块8,直到一样为止;如果一样,说明此时测量尺13已经处于和轴承14同轴心的位置,记录下此时感应头13-1的数据为X1。关闭第二电机4,使得竖直滑块8的位置不变,启动第三电机11,测量尺13的伸缩段13-6再次向前伸出,当伸缩段13-6不再向前伸出说明测量尺13已经顶住了竖直板32,此时关闭第三电机11,测量尺13的位置也固定不动了,这时可以通过测量尺13上固定段13-5与伸缩段13-6重合的刻度,读出待测轴承14的宽度值X位置为X2。

[0049] 与此同时,激光测距传感器16开始工作,可以测出此时激光测距传感器16至轴承14顶部的距离为X3,轴承14未安装时,激光测距传感器16所测得的距离为X;在夹爪20上的距离传感器18测出此时相贯线141处距离竖直板32的距离为X4,根据以上数据,便可得出轴承14基本外形尺寸的最终数值:

[0050] 感应头13-1的长度为L1,测量尺13伸缩段13-6厚度为L2,距离传感器18的厚度为L3,夹爪20的厚度为L4。

[0051] 轴承14外径尺寸 $D=X-X3$;

[0052] 轴承14宽度 $L=X2$;

[0053] 轴承14内径半径尺寸 $R=X1+L1+L2/2$;

[0054] 轴承14外径倒角尺寸 $r=X2-X4-L3-L4$;

[0055] 步骤3:当轴承14测量完毕之后,将所有测量装置退回初始位置,同时第一卡爪15和第二卡爪17也回到初始位置,取出待测轴承14,换下一个待测轴承14。

[0056] 应当理解,以上所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。由本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

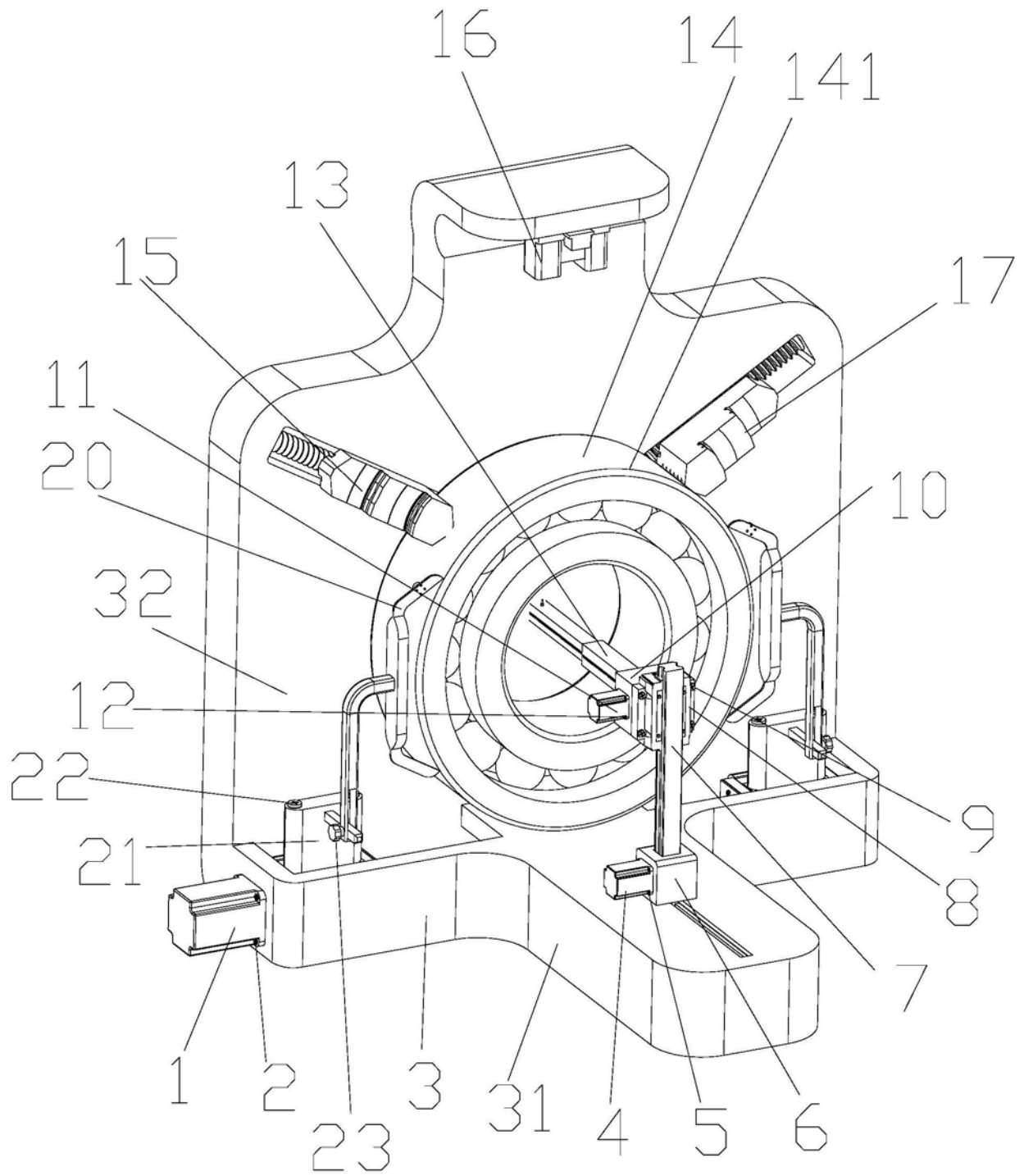


图1

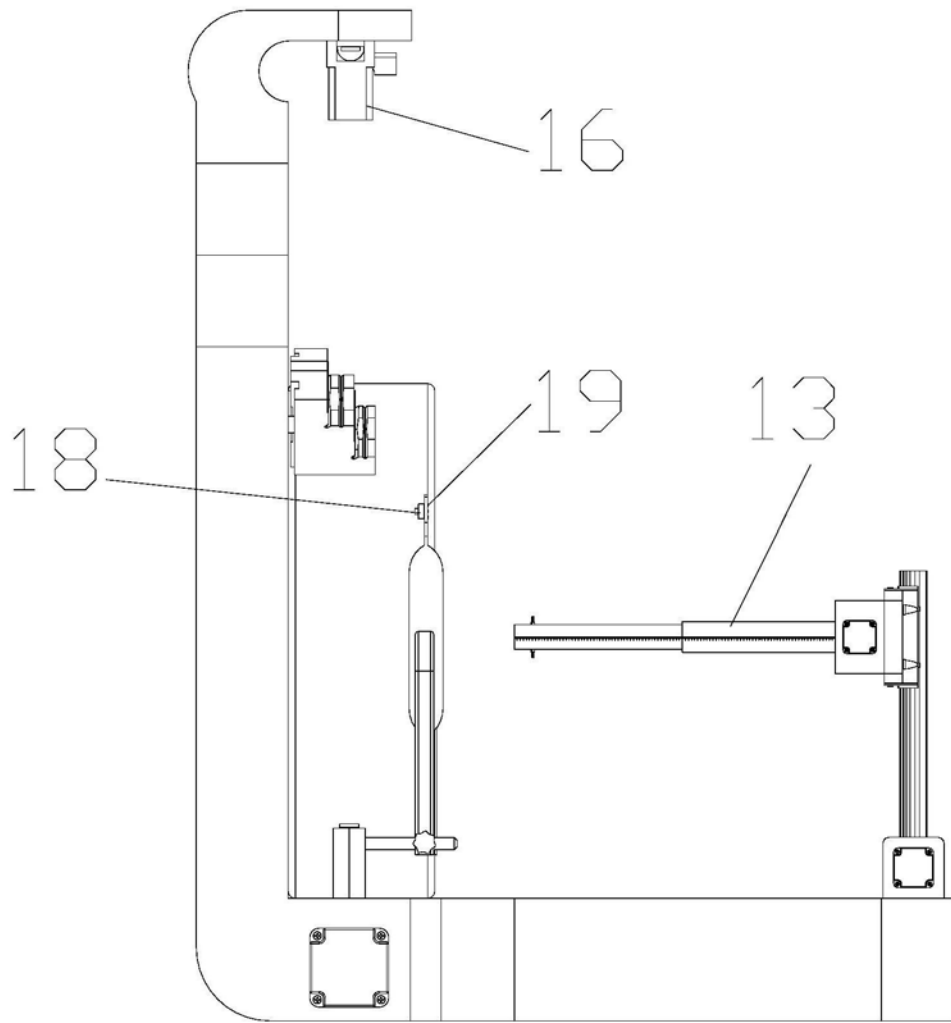


图2

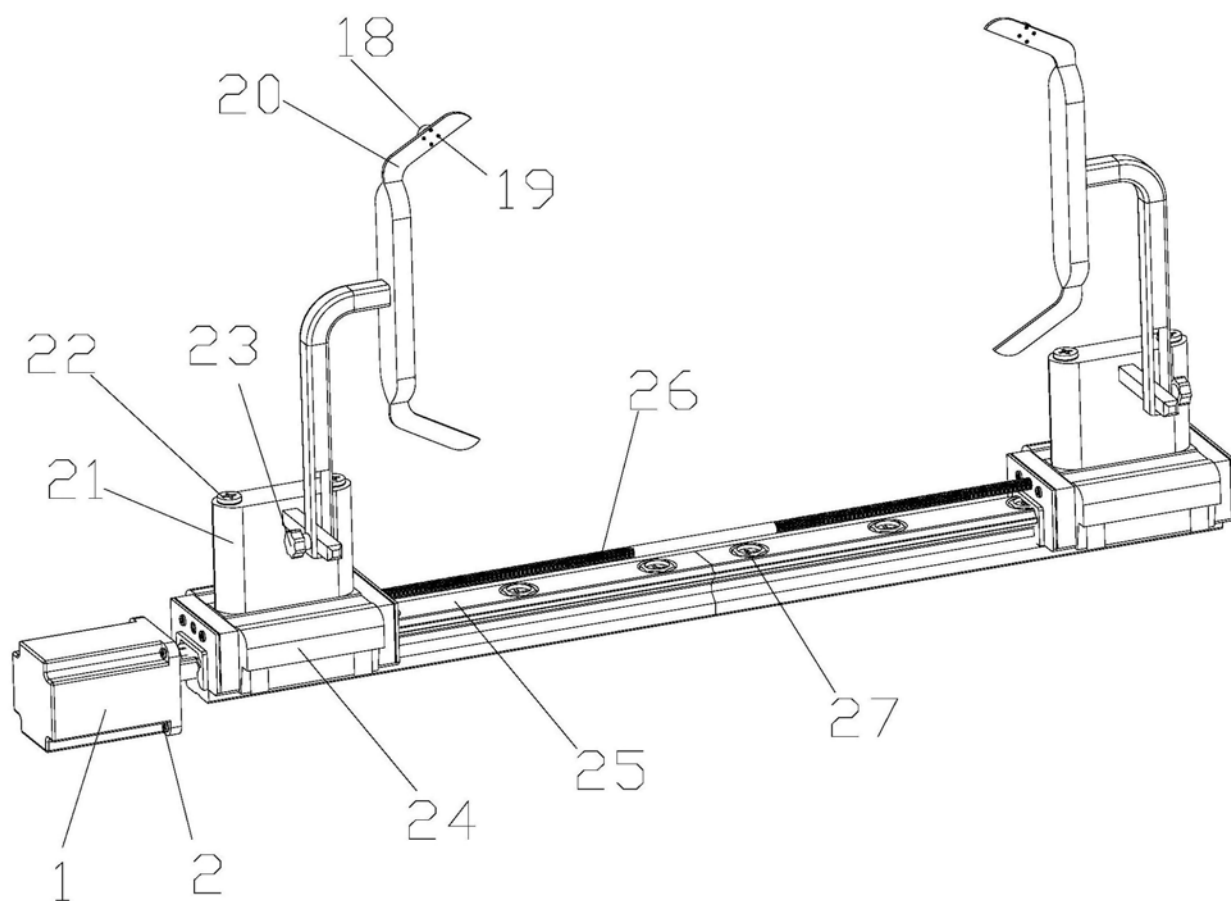


图3

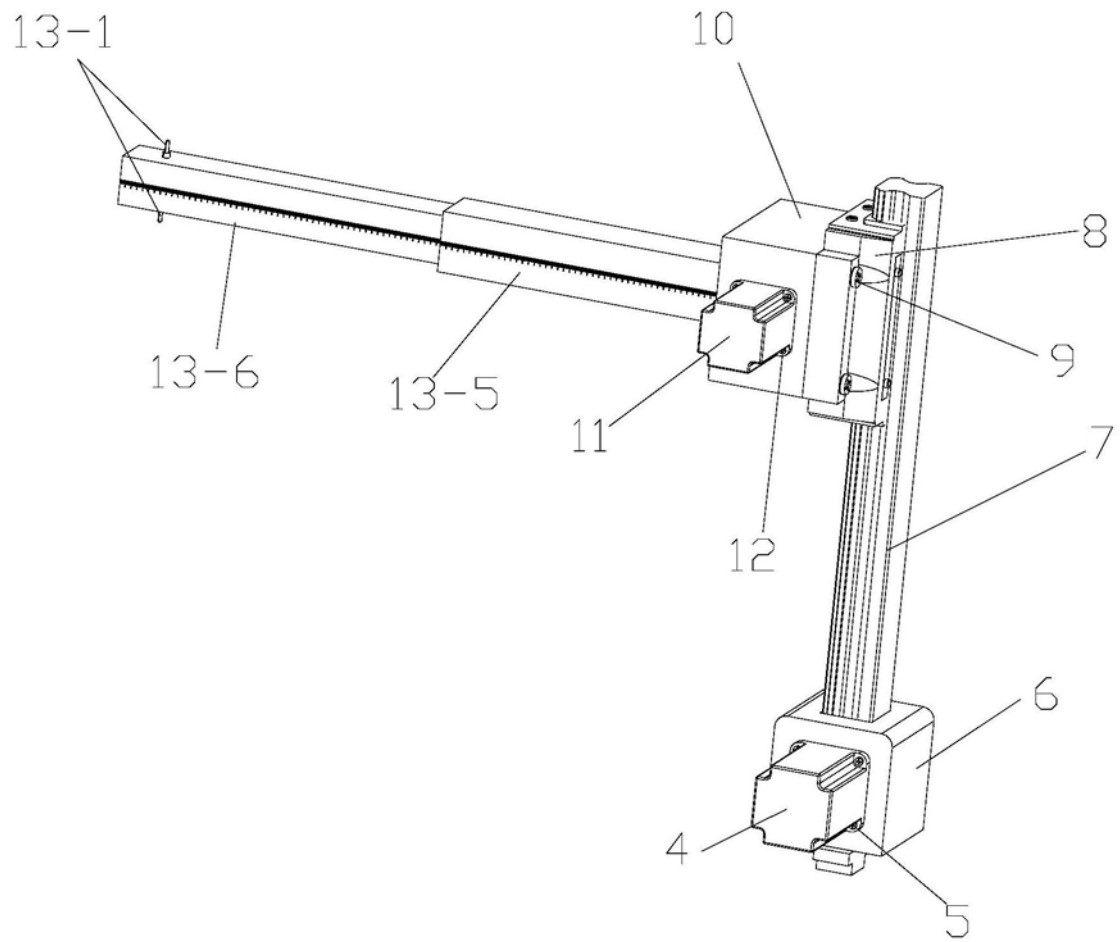


图4

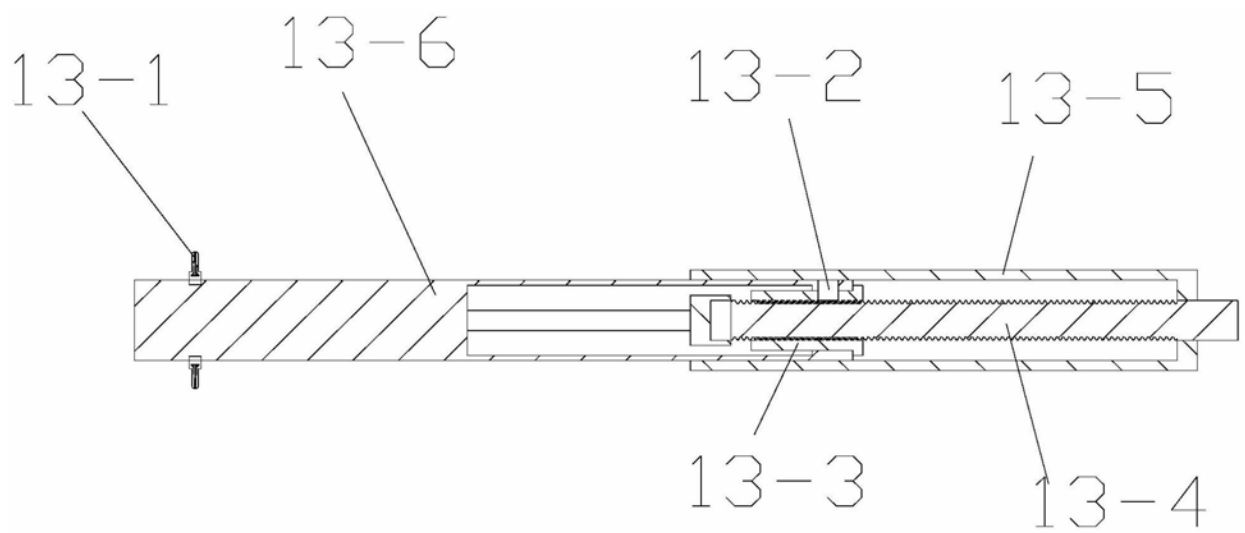


图5