



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114459322 B

(45) 授权公告日 2024.10.22

(21) 申请号 202210231583.3

G01B 5/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209214570 U, 2019.08.06

申请公布号 CN 114459322 A

CN 211639246 U, 2020.10.09

(43) 申请公布日 2022.05.10

CN 215766846 U, 2022.02.08

GB 1202272 A, 1970.08.12

(73) 专利权人 法士特伊顿(西安)动力传动系统
有限责任公司

审查员 荆茂春

地址 710119 陕西省西安市高新区西部大
道129号法士特东三门

(72) 发明人 赵伟斌 马迪 蔡培明 易延明

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限
公司 61211

专利代理师 赵逸宸

(51) Int. Cl.

G01B 5/24 (2006.01)

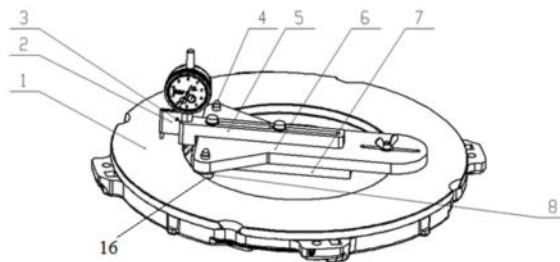
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种离合器压盘锥度测量工装以及使用方
法

(57) 摘要

本发明具体涉及一种离合器压盘锥度测量
工装以及使用方法用于解决现有测量装置操作
复杂的问题。一种离合器压盘锥度测量工装包括
工装座,工装座设置有带有轴向凹槽的调零板,
凹槽内设置有导向块;工装座上表面通过两个位
于中轴线上的限位螺钉滑动固定有移动表架,移
动表架一端位于工装座上,另一端位于工装座外
侧并安装有测量装置;工装座两侧边缘各固定设
置有一个对称的第一定位组件,工装座上位于移
动表架一端对应位置设置有滑槽,滑槽内安装
有可滑动的一个第二定位组件;测量装置包括与
移动表架另一端连接的测量头架,测量头架上安
装有百分表,测量头架末端设置有百分表侧头。本
工装能够提供高精度的压盘圆周方向以及径向
的锥度数据。



1. 一种离合器压盘锥度测量工装,其特征在于:包括工装座(6)、设置在工装座(6)底部的调零板(7)及设置在工装座(6)上的测量装置;所述工装座(6)用于放置在待测离合器的压盘(1)的上表面;

所述工装座(6)底部设置有导向块(13),所述调零板(7)上表面轴向设置有第三滑槽,所述第三滑槽与导向块(13)配合使得调零板(7)可在工装座(6)底部轴向滑动;

所述测量装置包括移动表架(5)、安装在移动表架(5)一端的测量头架(2)、从内到外依次设置在测量头架(2)上的千分表(10)和弹性针头(9);

所述移动表架(5)的另一端沿轴向设置有第一滑槽,所述移动表架(5)通过两个限位螺钉(11)分别穿过第一滑槽与工装座(6)连接,使移动表架(5)可在工装座(6)上轴向滑动;

所述工装座(6)上位于移动表架(5)的两侧对称设置有两个第一定位组件,所述工装座(6)上远离移动表架(5)一端设置有轴向的第二滑槽,第二滑槽内设置有可相对滑动的第二定位组件;

所述第二定位组件包括通过蝶形螺母(14)控制固定或滑动的第一轴承(15),第一轴承(15)位于工装座(6)下表面且与工装座(6)之间还设置有定位圈(8);

所述测量头架(2)设置有第一安装孔,所述千分表(10)安装于第一安装孔中;

所述测量头架(2)上还设置有与第一安装孔连通的轴向贯穿的缝隙,所述测量头架(2)径向设置有贯穿缝隙的螺柱。

2. 根据权利要求1所述的一种离合器压盘锥度测量工装,其特征在于:所述第一定位组件包括通过六角盖形螺母(4)固定的第二轴承(16),第二轴承(16)位于工装座(6)下表面且与工装座(6)之间还设置有定位圈(8)。

3. 根据权利要求2所述的一种离合器压盘锥度测量工装,其特征在于:所述限位螺钉(11)与移动表架(5)上表面之间设置有弹簧垫圈(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种离合器压盘锥度测量工装,其特征在于:所述测量头架(2)径向设置的贯穿缝隙的螺柱具体为六角铜柱(3)。

5. 一种离合器压盘锥度测量工装的使用方法,采用权利要求1-4任一所述的一种离合器压盘锥度测量工装,其特征在于,所述具体步骤如下:

步骤1,调零

沿着导向块(13)向外推出调零板(7),将弹性针头(9)置于调零板(7)上,将测量头架(2)上的六角铜柱(3)松开,上下移动千分表(10),直到千分表(10)的指针置于量程1/2处,拧紧六角铜柱(3)使得千分表(10)被固定;

步骤2,装夹定位

收回调零板(7),拧松蝶形螺母(14),滑动第二定位组件中的第二轴承(16),使得第一定位组件中的两个第二轴承(16)的圆柱面和第二定位组件中的第一轴承(15)的圆柱侧面紧贴于压盘(1)内表面,定位圈(8)下表面与压盘(1)上表面贴合,然后拧紧蝶形螺母(14);

步骤3,锥度测量

对压盘(1)内外圈高度差对应的锥度进行测量或者对压盘(1)上表面任意两点之间锥度进行测量;

通过以下公式获得测量的锥度 α :

$$\alpha = \arctan(A/L)$$

其中:A为千分表(10)测得的两点之间的高度差值;L为千分表(10)的测头与弹性针头(9)之间的固定距离。

6.根据权利要求5所述的一种离合器压盘锥度测量工装的使用方法,其特征在于:

步骤3中,所述对压盘(1)内外圈高度差对应的锥度进行测量具体为:

步骤a、推动所述移动表架(5),使所述弹性针头(9)置于所述压盘(1)表面外圈位置;

步骤b、然后沿直径方向向所述压盘(1)内圈滑动所述移动表架(5),直至所述千分表(10)的测头到达所述压盘(1)上表面内圈位置;

步骤c、计算所述移动表架(5)移动过程中所述千分表(10)所得到的数据为压盘外圈与内圈的高度差值A,计算出所述压盘(1)上表面锥度 α 以及内外圈高度差对应的夹角。

7.根据权利要求5所述的一种离合器压盘锥度测量工装的使用方法,其特征在于:

步骤3中,所述对压盘(1)上表面任意两点之间锥度进行测量具体步为:

步骤a'、所述移动表架(5)固定到初始位置点,记录千分表(10)的数据A1;

步骤b'、通过滑动移动表架(5)或/和通过第一轴承(15)、第二轴承(16)转动工装座(6),再将所述千分表(10)的测头放置到第二个任意位置,记录千分表(10)的数据A2;

步骤c'、根据千分表(10)记录的A1和A2,通过如下公式计算得到步骤a'和步骤b'中两点的锥度值 α_1 和 α_2 ;

$$\alpha_1 = \arctan(A1/L)$$

$$\alpha_2 = \arctan(A2/L)$$

步骤d'、通过 $\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$ 得到两点之间的锥度差值。

一种离合器压盘锥度测量工装以及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锥度测量工装,具体涉及一种离合器压盘锥度测量工装以及使用方法。

背景技术

[0002] 离合器压盘锥度尺寸是一个非常重要的性能参考尺寸,无论是实验前,实验中,还是试验后都需要测量记录。

[0003] 目前,离合器压盘锥度尺寸采用平尺加深度尺的组合方式进行测量,该测量方式具有以下不足之处:

[0004] (1) 操作复杂,不同的人、深度尺的放置及测量位置不同会导致系统误差过大。

[0005] (2) 测量过程中,深度尺需要多次调零,存在系统偏差。

[0006] (3) 该测量方式只能获取测量点的锥度尺寸,很难进行横向和纵向的对比。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种离合器压盘锥度测量工装以及使用方法,用于解决现有测量装置以及测量方式操作复杂、一直存在系统偏差以及测量数据类型单一的问题。

[0008] 该装置的设计思路为:针对不同内径规格的压盘,采用三点内切定位原理,固定两个限位螺钉的位置,最后一个限位螺钉通过碟型螺母可沿直径方向滑动与固定,能够精准定位多种直径规格的任意圆。定位圈下表面与压盘上表面接触,同时与限位螺钉同轴设置轴承能够满足工装测量过程中绕压盘内圆旋转,最终满足圆周测量的需求,使得测量头架能够覆盖整个压盘表面测量。

[0009] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0010] 一种离合器压盘锥度测量工装,其特殊之处在于:包括工装座、设置在工装座底部的调零板及设置在工装座上的测量装置;所述工装座用于放置在待测离合器的压盘的上表面;

[0011] 所述工装座底部设置有导向块,所述调零板上表面轴向设置有第三滑槽,所述第三滑槽与导向块配合使得调零板可在工装座底部轴向滑动;

[0012] 所述测量组件包括移动表架、安装在移动表架一端的测量头架、从内到外依次设置在测量头架上的千分表和弹性针头;

[0013] 所述移动表架的另一端沿轴向设置有第一滑槽,所述移动表架通过两个限位螺钉分别穿过第一滑槽与工装座连接,使移动表架可在工装座上轴向滑动;

[0014] 所述工装座上位于移动表架的两侧对称设置有两个第一定位组件,所述工装座上远离移动表架一端设置有轴向的第二滑槽,第二滑槽内设置有可相对滑动的第二定位组件;

[0015] 所述测量头架设置有第一安装孔,所述千分表安装于第一安装孔中;

[0016] 所述测量头架上还设置有与第一安装孔连通的轴向贯穿的缝隙,所述测量头架径

向设置有贯穿缝隙的螺柱。

[0017] 进一步地,所述第一组件包括通过六角盖形螺母固定的第二轴承,第二轴承位于工装座下表面且与工装座之间还设置有定位圈。

[0018] 进一步地,所述第二定位组件包括通过蝶形螺母控制固定或滑动的第一轴承,第一轴承位于工装座下表面且与工装座之间还设置有定位圈。

[0019] 进一步地,所述限位螺钉与移动表架上表面之间设置有弹簧垫圈。

[0020] 进一步地,所述测量头架径向设置的贯穿缝隙的螺柱具体为六角铜柱。

[0021] 一种离合器压盘锥度测量工装的使用方法,其特殊之处在于,所述具体步骤如下:

[0022] 步骤1,调零

[0023] 沿着导向块向外推出调零板,将弹性针头置于调零板上,将测量头架上的六角铜柱松开,上下移动千分表,直到千分表的指针置于量程1/2处,拧紧六角铜柱使得千分表被固定;

[0024] 步骤2,装夹定位

[0025] 收回调零板,拧松蝶形螺母,滑动第二定位组件中的第二轴承,使得第一定位组件中的两个第二轴承的圆柱面和第二定位组件中的第一轴承的圆柱侧面紧贴于压盘内表面,定位圈下表面与压盘上表面贴合,然后拧紧蝶形螺母;

[0026] 步骤3,锥度测量

[0027] 对压盘内外圈高度差对应的锥度进行测量或者对压盘上表面任意两点之间锥度进行测量;

[0028] 通过以下公式获得测量的锥度 α :

[0029] $\alpha = \arctan(A/L)$

[0030] 其中:A为千分表测得的两点之间的高度差值;L为千分表的测头与弹性针头之间的固定距离。

[0031] 进一步地,步骤3中,所述对压盘内外圈高度差对应的锥度进行测量具体为:

[0032] 步骤a、推动所述移动表架,使所述弹性针头置于所述压盘表面外圈位置;

[0033] 步骤b、然后沿直径方向向所述压盘内圈滑动所述移动表架,直至所述千分表的测头到达所述压盘上表面内圈位置;

[0034] 步骤c、计算所述移动表架移动过程中所述千分表所得到的数据为压盘外圈与内圈的高度差值A,计算出所述压盘上表面锥度 α 以及内外圈高度差对应的夹角。

[0035] 进一步地,步骤3中,所述对压盘上表面任意两点之间锥度进行测量具体步为:

[0036] 步骤a'、所述移动表架固定到初始位置点,记录千分表的数据A1;

[0037] 步骤b'、通过滑动移动表架或/和通过第一轴承、第二轴承转动工装座,再将所述千分表的测头放置到第二个任意位置,记录千分表的数据A2;

[0038] 步骤c'、根据千分表记录的A1和A2,通过如下公式计算得到步骤a'和步骤b'中两点的锥度值 α_1 和 α_2 ;

[0039] $\alpha_1 = \arctan(A1/L)$

[0040] $\alpha_2 = \arctan(A2/L)$

[0041] 步骤d'、通过 $\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$ 得到两点之间的锥度差值。

[0042] 与现有技术相比,本发明的有益效果具体如下:

[0043] (1) 本发明中,该装置只需初始调零一次,后续使用即可无需调零,使用方便通过千分表测量,测量结果精度高。

[0044] (2) 本发明中,此装置圆周上的压盘锥度和直径方向的压盘锥度均能测量,确保了压盘的测量精度高且误差小。

[0045] (3) 本装置通过调节第二定位组件的位置,能够满足多种离合器规格的压盘,通用性更好。

[0046] (4) 本装置能测量不连续的压盘上表面任意两点之间的锥度,使用场景多样。

[0047] (5) 本装置能够测量多种锥度,且能够根据千分表读数与设计图纸的要求进行对比,快速判断压盘是否复合要求。

附图说明

[0048] 图1为本发明实施例中进行压盘锥度测量的立体结构示意图;

[0049] 图2为本发明实施例中进行压盘锥度测量的俯视结构示意图;

[0050] 图3为本发明实施例中进行压盘锥度测量的轴向结构剖视图;

[0051] 图4为本发明实施例中压盘锥度测量结果示意图一;

[0052] 图5为本发明实施例中压盘锥度测量结果示意图二。

[0053] 其中,附图标记具体如下:

[0054] 1.压盘;2.测量头架;3.六角铜柱;4.六角盖形螺母;5.移动表架;6.工装座;7.调零板;8.定位圈;9.弹性针头;10.千分表;11.限位螺钉;12.弹簧垫圈;13.导向块;14.蝶形螺母;15.第一轴承;16.第二轴承。

具体实施方式

[0055] 为使本发明的方案更加明了,下面结合附图说明和具体实施例对本发明作进一步描述。

[0056] 如图1、图2以及图3所示,提供了一种离合器压盘锥度测量工装。测量装置包括工装座6,工装座6的下表面设置有可滑动的调零板7,调零板7轴向设置有凹槽,凹槽内设置有导向块13用于限制调零板7的滑动;工装座6上表面中轴线位置安装有移动表架5;移动表架5通过两个位于工装座6上表面中轴线位置的限位螺钉11进行限位,并通过两点定一条直线确保移动表架5一直位于工装座6上表面中轴线位置,限位螺钉11与移动表架5上表面之间设置有弹簧垫圈12,弹簧垫圈12能够提供一定的弹性余量,方便移动表架5移动时其上表面与限位螺钉11之间提供一定的间隙;移动表架5一端位于工装座6上,另一端位于工装座6外侧安装有测量装置。

[0057] 工装座6上位于移动表架5的两侧位置对称各设置有一个第一定位组件用于定位,工装座6上与移动表架5一端对应位置还安装有一个可滑动的第二定位组件,三个定位组件能够确定一个圆的轨迹。

[0058] 第一定位组件包括通过六角盖形螺母4固定的第二轴承16,第二轴承16位于工装座6下表面且与工装座6之间还设置有定位圈8,定位圈8用于测量工装在离合器压盘1的上下方向进行限位。

[0059] 第二定位组件包括通过蝶形螺母14固定的第一轴承15,第一轴承15位于工装座6

下表面且与工装座6之间还设置有定位圈8。

[0060] 测量装置包括与移动表架5另一端的第一连接孔连接的测量头架2,测量头架2设置有第一安装孔安装千分表10,测量头架2末端安装有弹性针头9,测量头架2设置有与第一安装孔连通的轴向贯穿的缝隙,径向设置有贯穿缝隙的六角铜柱3,能够通过六角铜柱3直接调节缝隙的大小实现调节第一安装孔的直径使得千分表10能够拆卸以及调零。

[0061] 基于上面所述的一种离合器压盘锥度测量工装,该测量工装的使用方法如下:

[0062] 步骤1,调零

[0063] 沿着导向块13向外推出调零板7,将弹性针头9置于调零板7上,将测量头架2上的六角铜柱松开,上下移动千分表10,使千分表10的指针置于量程1/2处,拧紧六角铜柱固定千分表10。

[0064] 步骤2,装夹

[0065] 收回调零板7,拧松蝶形螺母14,滑动第二定位组件中的第二轴承16,使得第一定位组件中的两个第二轴承16的圆柱面和第二定位组件中的第一轴承15的圆柱面紧贴于压盘1内表面,定位圈8下表面与压盘1上表面贴合,然后拧紧蝶形螺母14。

[0066] 步骤3,锥度测量

[0067] 通过以下公式获得测量的锥度 α :

[0068] $\alpha = \arctan(A/L)$

[0069] 其中:A为千分表(10)测得的两点之间的高度差值;L为千分表(10)的测头与弹性针头(9)之间的固定距离。

[0070] 压盘1内外圈高度差对应的锥度测量以及夹角的换算

[0071] 推动移动表架5,使弹性针头9置于压盘1表面最外圈位置,然后沿直径方向向压盘1表面内侧回拉移动表架5,直至千分表10的测头到达压盘1上表面最内圈位置;如图4所示,压盘1外圈高于内圈时压盘1锥度 α 对应的夹角的示意图,如图5所示,压盘1外圈低于内圈时压盘1锥度 α 对应的夹角的示意图;根据移动表架5移动过程中千分表10所得到的数据A以及移动表架5的固定长度L,即可算出压盘1上表面锥度 α 对应夹角的具体值(既内外圈高度差的夹角)。

[0072] 压盘1上表面任意两点之间锥度的测量

[0073] 固定移动表架5,在待测压盘的任意位置放置弹性针头9和千分表10的测头,根据测量头架2的固定长度L以及千分表10的表盘上显示的读数得到的高度差A,即可根据计算得到弹性针头9和千分表10的测头之间的锥度 α 。该方法能够在不连续压盘1上表面或者压盘1任意两点之间的位置进行锥度测量。

[0074] 压盘1圆周上任意夹角之间锥度的测量

[0075] 固定移动表架5,通过第一轴承15、第二轴承16以及定位圈8的作用下,千分表10的测头围绕压盘1上表面任意角度旋转并得到初始点以及终点之间高度差A,根据测量头架2的固定长度L以及千分表10的表盘上显示的读数得到的高度差A计算得到旋转初始点以及终点之间的锥度值。

[0076] 根据上述方法测量得到的锥度,能够直接根据数学方法换算成夹角,该夹角可以直接与设计图纸上的参数进行比对,筛选符合要求的压盘1。

[0077] 也可根据设置图纸上标注的锥度或者夹角换算成千分表10上的读数,直接依据千

分表10的表盘所显示的读数即可判断该距离之间的锥度是否符合图纸的要求。

[0078] 通常情况下,压盘1表面的锥度值应该全部相同,因此实际测量过程中也可只测出两点各自的锥度值,若两个位置的锥度不一致,则不符合要求。

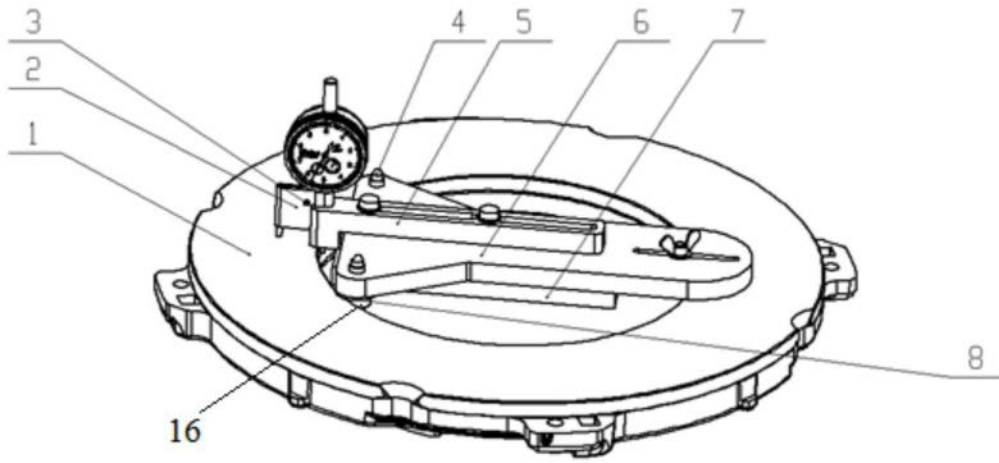


图1

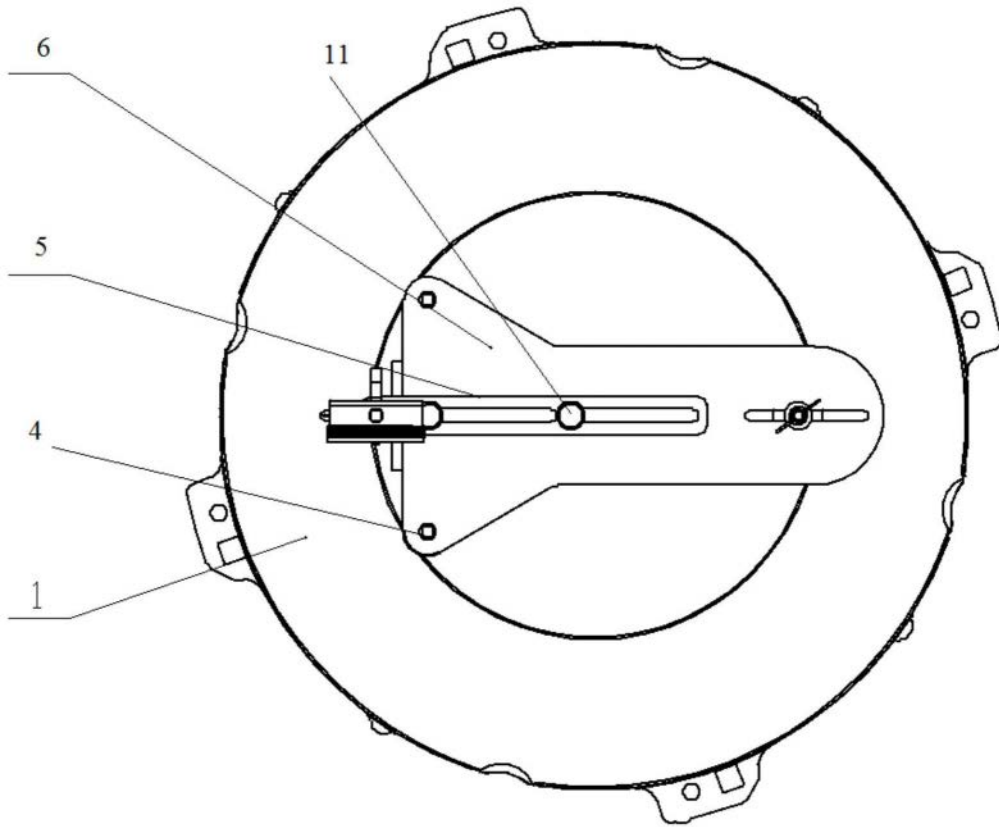


图2

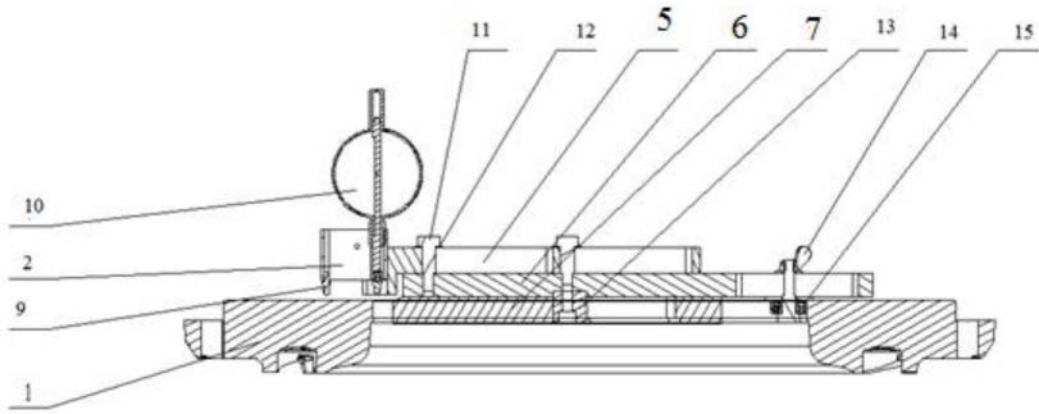


图3

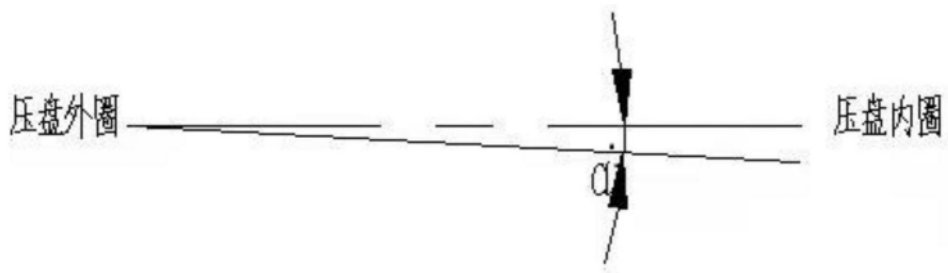


图4

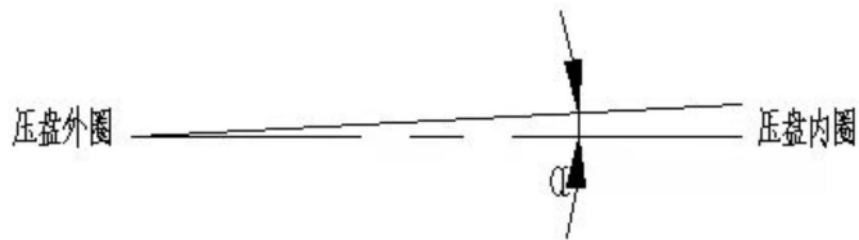


图5