



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114046719 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 15

(21) 申请号 202111467848.1

(22) 申请日 2021.12.03

(71) 申请人 海安县鹰球粉末冶金有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安工业园区

(72) 发明人 陈存明 陈璐璐 申承秀 王春官

(74) 专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 丁桂红

(51) Int. Cl.

G01B 5/245 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

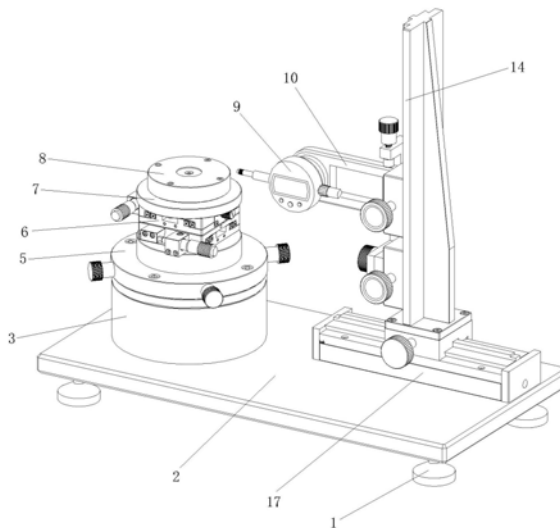
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种汽车油泵转子用垂直度检测仪

(57) 摘要

本发明涉及产品检测技术领域,具体涉及一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,包括底板,底板上分别设有轴承底座和X轴直线导轨;轴承底座设于底板的左侧,轴承底座的上方设有水平调节机构,水平调节机构的主轴与轴承底座的内置轴承过渡配合连接,水平调节机构的上方设有XY轴位移平台,XY轴位移平台的上方依次设有测量台底座和测量台,测量台通过螺栓穿过测量台底座与XY轴位移平台固定连接,测量台上设有用于吸附固定油泵转子的磁吸装置。本发明能够大幅度提高产品的检测效率,其检测速度为传统三坐标的10倍以上;大大降低了检测成本,其检验成本为传统三坐标的1/100以下;采用磁吸装置将产品的端面与测量台相互贴合,使得测量精度高,误差小。



1. 一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,包括底板(2),其特征在于:所述底板(2)水平设置,所述底板(2)上分别设有轴承底座(3)和X轴直线导轨(17);

所述轴承底座(3)设于底板(2)的左侧,所述轴承底座(3)的上方设有水平调节机构(5),所述水平调节机构(5)的主轴与轴承底座(3)的内置轴承过渡配合连接,所述水平调节机构(5)的上方设有XY轴位移平台(6),所述XY轴位移平台(6)的上方依次设有测量台底座(7)和测量台(8),所述测量台(8)通过螺栓穿过测量台底座(7)与XY轴位移平台(6)固定连接,所述测量台(8)上设有用于吸附固定油泵转子的磁吸装置(22);

所述X轴直线导轨(17)横向设于底板(2)的右侧,所述X轴直线导轨(17)上设有X轴滑块(18),所述X轴滑块(18)能够沿X轴直线导轨(17)横向滑动;

所述X轴滑块(18)上竖直设有Z轴直线导轨(14),所述Z轴直线导轨(14)与X轴滑块(18)固定连接,所述Z轴直线导轨(14)上设有Z轴滑块(12),所述Z轴滑块(12)能够沿Z轴直线导轨(14)竖向滑动;

所述Z轴滑块(12)上固定连接有可旋转表架(10),所述可旋转表架(10)上安装有数显千分表(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述Z轴直线导轨(14)上还设有量程调节滑块(15),所述量程调节滑块(15)设于Z轴滑块(12)的下方,所述量程调节滑块(15)能够沿Z轴直线导轨(14)竖向滑动,所述量程调节滑块(15)的前侧表面设有量程下限调节旋钮(16)。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述Z轴直线导轨(14)的左侧设有量程调节装置(20),所述量程调节装置(20)设于可旋转表架(10)的后侧并延伸至可旋转表架(10)的上方,所述量程调节装置(20)的顶部设有量程上限调节旋钮(11),所述量程调节装置(20)的左侧连接有量程调节装置锁紧轮(21)。

4. 根据权利要求2所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述X轴滑块(18)的前侧表面设有X轴滑块移动旋钮(19),所述Z轴滑块(12)的前侧表面设有Z轴滑块移动旋钮(13)。

5. 根据权利要求1所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述测量台(8)和测量台底座(7)均呈圆盘状,所述测量台(8)的直径小于测量台底座(7)的直径,且测量台(8)的直径与油泵转子的直径相等。

6. 根据权利要求1所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述磁吸装置(22)为四只,四只所述磁吸装置(22)均嵌入固定在测量台(8)上,四只所述磁吸装置(22)的表面与测量台(8)的台面齐平设置,且四只所述磁吸装置(22)呈圆周状等间距分布。

7. 根据权利要求6所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:每只所述磁吸装置(22)由永久磁柱(24)和紫铜隔离套(25)组成,所述紫铜隔离套(25)呈圆柱状,所述紫铜隔离套(25)套接在永久磁柱(24)的外部。

8. 根据权利要求1所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述水平调节机构(5)上嵌入设置有四只水平调节螺丝(23),四只所述水平调节螺丝(23)呈圆周状等间距分布;所述水平调节机构(5)的外侧部设置四只测量台旋转手轮(4),四只所述测量台旋转手轮(4)呈圆周状等间距分布,且每只测量台旋转手轮(4)与每只水平调节螺丝(23)间隔设置。

9. 根据权利要求4所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述X轴滑块(18)的背面设有X轴滑块锁紧开关(26),所述Z轴滑块(12)的背面设有Z轴滑块锁紧开关(27),所述量程调节滑块(15)的背面设有量程调节滑块锁紧开关(28)。

10. 根据权利要求1所述的一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,其特征在于:所述底板(2)的底部设有四只机脚(1),四只所述机脚(1)分布于底板(2)的四个角部。

一种汽车油泵转子用垂直度检测仪

技术领域

[0001] 本发明涉及产品检测技术领域,具体涉及一种汽车油泵转子用垂直度检测仪。

背景技术

[0002] 汽车机油泵转子垂直度的好与差会直接影响汽车机油泵的工作状况,当汽车机油泵转子的垂直度严重不良时,甚至会造成汽车机油泵卡死而停止工作,进而导致汽车安全事故的发生。为此,不少汽车机油泵生产厂家要求其转子产品配套供应商在产品出厂时,须对转子产品的垂直度实施100%全检。

[0003] 对于汽车转子垂直度的测量,常规均采用三坐标进行测量。但三坐标仅适用于产品的抽样检验,不适合对大批量转子产品进行全检。如果采用三坐标对转子产品进行100%全检,不仅测量效率太低,无法满足顾客对产品的交期要求,而且测量成本比较高;加之由于机器测头频繁的采点以及机器各轴伺服驱动电机的高频率频繁动作,很容易造成测头磨损以及传感器和马达的损坏。

[0004] 例如,现有专利CN214173304U公开了一种便于调节的三坐标检测仪,“底座下端四周均通过电焊焊接有支撑脚,底座内部设有传动腔,传动腔内部底端前后两侧均通过轴连接有一对螺纹套管。该种便于调节的三坐标检测仪,在需要调节三坐标检测仪的高度时,通过转动手轮,可以通过转轴带动两个主动锥齿轮同时转动,随着主动锥齿轮与从动锥齿轮传动,而使主动齿轮转动,这样可使螺纹套管转动,因为螺纹套管与螺纹杆通过外螺纹和内螺纹配合,所以可使螺纹杆带动底台上下移动,从而便于调节三坐标检测仪的高度,解决了现如今三坐标检测仪的高度普遍是固定的,这样在需要调节三坐标检测仪的高度时,不方便使用者进行调节的问题”,该三坐标采用测头采点测量,产品端面的平面度会产生至少0.002mm以上测量误差,使其整体测量精度降低。

发明内容

[0005] 针对以上问题,本发明提供了一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,能够实现对汽车油泵转子的全检,有效提高检测效率,且检测精度高,操作简单,使用方便。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,包括底板,所述底板水平设置,所述底板上分别设有轴承底座和X轴直线导轨;

[0008] 所述轴承底座设于底板的左侧,所述轴承底座的上方设有水平调节机构,所述水平调节机构的主轴与轴承底座的内置轴承过渡配合连接,所述水平调节机构的上方设有XY轴位移平台,所述XY轴位移平台的上方依次设有测量台底座和测量台,所述测量台通过螺栓穿过测量台底座与XY轴位移平台固定连接,所述测量台上设有用于吸附固定油泵转子的磁吸装置;

[0009] 所述X轴直线导轨横向设于底板的右侧,所述X轴直线导轨上设有X轴滑块,所述X轴滑块能够沿X轴直线导轨横向滑动;

[0010] 所述X轴滑块上竖直设有Z轴直线导轨,所述Z轴直线导轨与X轴滑块固定连接,所述Z轴直线导轨上设有Z轴滑块,所述Z轴滑块能够沿Z轴直线导轨竖向滑动;

[0011] 所述Z轴滑块上固定连接有可旋转表架,所述可旋转表架上安装有数显千分表。

[0012] 优选地,所述Z轴直线导轨上还设有量程调节滑块,所述量程调节滑块设于Z轴滑块的下方,所述量程调节滑块能够沿Z轴直线导轨竖向滑动,所述量程调节滑块的前侧表面设有量程下限调节旋钮。

[0013] 优选地,所述Z轴直线导轨的左侧设有量程调节装置,所述量程调节装置设于可旋转表架的后侧并延伸至可旋转表架的上方,所述量程调节装置的顶部设有量程上限调节旋钮,所述量程调节装置的左侧连接有量程调节装置锁紧轮。

[0014] 优选地,所述X轴滑块的前侧表面设有X轴滑块移动旋钮,所述Z轴滑块的前侧表面设有Z轴滑块移动旋钮。

[0015] 采用上述技术方案,通过水平调节机构对测量台进行水平调整;通过XY轴位移平台对测量台进行中心定位;通过量程调节装置进行量程调节并锁定量程上下限;大幅度提高了产品的检测效率,大大降低了检测成本,且测量精度高,误差小。

[0016] 优选地,所述测量台和测量台底座均呈圆盘状,所述测量台的直径小于测量台底座的直径,且测量台的直径与油泵转子的直径相等。

[0017] 采用上述技术方案,通过设置与被检测产品相同规格的测量台,使得测量人员放置产品时可方便地进行初步中心定位,有效提高了产品的检测效率。

[0018] 优选地,所述磁吸装置为四只,四只所述磁吸装置均嵌入固定在测量台上,四只所述磁吸装置的表面与测量台的台面齐平设置,且四只所述磁吸装置呈圆周状等间距分布。

[0019] 优选地,每只所述磁吸装置由永久磁柱和紫铜隔离套组成,所述紫铜隔离套呈圆柱状,所述紫铜隔离套套接在永久磁柱的外部。

[0020] 采用上述技术方案,通过磁吸装置使得被检测产品可以牢牢吸附在测量台上,从而免去被检测产品的夹持工装,节省测量时间,提高测量效率,减少测量误差。

[0021] 优选地,所述水平调节机构上嵌入设置有四只水平调节螺丝,四只所述水平调节螺丝呈圆周状等间距分布;所述水平调节机构的外侧部设置四只测量台旋转手轮,四只所述测量台旋转手轮呈圆周状等间距分布,且每只测量台旋转手轮与每只水平调节螺丝间隔设置。

[0022] 采用上述技术方案,通过四只水平调节螺丝带动内置平衡机构,可以对测量台进行水平调整,通过四只测量台旋转手轮可以对测量台进行旋转,以满足检测需要。

[0023] 优选地,所述X轴滑块的背面设有X轴滑块锁紧开关,所述Z轴滑块的背面设有Z轴滑块锁紧开关,所述量程调节滑块的背面设有量程调节滑块锁紧开关。

[0024] 采用上述技术方案,通过各锁紧开关可以对各滑块进行锁紧固定,从而有效提高测量精度,减少测量误差。

[0025] 优选地,所述底板的底部设有四只机脚,四只所述机脚分布于底板的四个角部。

[0026] 本发明有益效果:

[0027] 1、本发明通过水平调节机构对测量台进行水平调整;通过XY轴位移平台对测量台进行中心定位;通过量程调节装置进行量程调节并锁定量程上下限;大幅度提高了产品的检测效率,其检测速度为传统三坐标的10倍以上;大大降低了检测成本,其检验成本为传统

三坐标的1/100以下。

[0028] 2、本发明测量时,由于油泵转子产品的端面在磁吸装置作用下与测量台相互贴合,避免了由于产品端面平面度误差引起的测量误差,故测量精度可达0.001mm,其测量精度高,误差小。

[0029] 3、本发明与传统小型三坐标相比,该垂直度测量仪体积小,仅为小型三坐标的1/80;重量轻,仅为小型三坐标的1/30,操作简单,移动方便,适用于生产车间现场检测,能够实现对汽车油泵转子的垂直度实施全检。

附图说明

[0030] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0031] 图2是图1的主视图;

[0032] 图3是图1的后视图;

[0033] 图4是本发明中轴承底座和水平调节机构的结构示意图;

[0034] 图5是本发明中XY轴位移平台的结构示意图;

[0035] 图6是本发明中测量台底座和测量台的结构示意图;

[0036] 图7是本发明中磁吸装置的结构示意图;

[0037] 图8是本发明中量程调节装置的结构示意图。

[0038] 图中:1机脚、2底板、3轴承底座、4测量台旋转手轮、5水平调节机构、6XY轴位移平台、7测量台底座、8测量台、9数显千分表、10可旋转表架、11量程上限调节旋钮、12Z轴滑块、13Z轴滑块移动旋钮、14Z轴直线导轨、15量程调节滑块、16量程下限调节旋钮、17X轴直线导轨、18X轴滑块、19X轴滑块移动旋钮、20量程调节装置、21量程调节装置锁紧轮、22磁吸装置、23水平调节螺丝、24永久磁柱、25紫铜隔离套、26X轴滑块锁紧开关、27Z轴滑块锁紧开关、28量程调节滑块锁紧开关。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以使本领域的技术人员能够更好的理解本发明的优点和特征,从而对本发明的保护范围做出更为清楚的界定。本发明所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 参照图1-图8,一种汽车油泵转子用垂直度检测仪,包括底板2,所述底板2水平设置,所述底板2上分别设有轴承底座3和X轴直线导轨17;

[0041] 参照图1,所述轴承底座3设于底板2的左侧,所述轴承底座3的上方设有水平调节机构5,所述水平调节机构5的主轴与轴承底座3的内置轴承过渡配合连接,所述水平调节机构5的上方设有XY轴位移平台6,所述XY轴位移平台6的上方依次设有测量台底座7和测量台8,所述测量台8通过螺栓穿过测量台底座7与XY轴位移平台6固定连接,所述测量台8上设有用于吸附固定油泵转子的磁吸装置22。

[0042] 本实施例中,通过水平调节机构5对测量台8进行水平调整,以保证该检测仪测量台处于水平状态下进行垂直度检测,从而保证测量精度;通过XY轴位移平台6对放置在测量

台8上的被检测产品进行中心定位,实现检测位置的调整,大幅度提高了产品的检测效率,大大降低了检测成本,且测量精度高,误差小。

[0043] 参照图2,所述X轴直线导轨17横向设于底板2的右侧,所述X轴直线导轨17上设有X轴滑块18,所述X轴滑块18能够沿X轴直线导轨17横向滑动。

[0044] 所述X轴滑块18上竖直设有Z轴直线导轨14,所述Z轴直线导轨14与X轴滑块18固定连接,所述Z轴直线导轨14上设有Z轴滑块12,所述Z轴滑块12能够沿Z轴直线导轨14竖向滑动;

[0045] 所述Z轴滑块12上固定连接有可旋转表架10,所述可旋转表架10上安装有数显千分表9。

[0046] 本实施例中,通过X轴滑块18在X轴直线导轨17上左、右横向滑动,通过Z轴滑块12在Z轴直线导轨14上上、下滑动,从而将数显千分表9的测针移至被检测产品的外径所需测量部位实现对产品的垂直度检测。

[0047] 参照图2,具体的,所述Z轴直线导轨14上还设有量程调节滑块15,所述量程调节滑块15设于Z轴滑块12的下方,所述量程调节滑块15能够沿Z轴直线导轨14竖向滑动,所述量程调节滑块15的前侧表面设有量程下限调节旋钮16。

[0048] 参照图2,具体的,所述Z轴直线导轨14的左侧设有量程调节装置20,所述量程调节装置20设于可旋转表架10的后侧并延伸至可旋转表架10的上方,所述量程调节装置20的顶部设有量程上限调节旋钮11,所述量程调节装置20的左侧连接有量程调节装置锁紧轮21。

[0049] 其中,所述X轴滑块18的前侧表面设有X轴滑块移动旋钮19,所述Z轴滑块12的前侧表面设有Z轴滑块移动旋钮13。

[0050] 本实施例中,上述量程调节装置20为一中L型的调节杆,并在调节杆的上端部安装一丝杆,在丝杆的底部连接上限位块,通过量程上限调节旋钮11实现对上限的位置固定,调节量程下限调节旋钮16移动量程调节滑块15至下限并锁定,这里通过量程调节装置20进行量程调节并锁定量程上下限。即调节X轴滑块移动旋钮19移动X轴滑块18,将数显千分表9测针移至测量所需位置并锁定;调节Z轴滑块移动旋钮13移动Z轴滑块12至量程下限位并锁定量程位置。另外,Z轴滑块12和Z轴直线导轨14上均设有刻度线,当数显千分表9上限和下限定位后,其Z轴滑块12上的刻度线便于同步锁定Z轴直线导轨14上的刻度线。

[0051] 参照图6,具体的,所述测量台8和测量台底座7均呈圆盘状,所述测量台8的直径小于测量台底座7的直径,且测量台8的直径与油泵转子的直径相等。

[0052] 本实施例中,通过与被检测产品外径相同规格的测量台8,使得该检测仪能够对产品快速定位并进行批量全面检测,有效提高了产品的检测效率。当需要测量不同规格的产品时,可更换相应规格的测量台。

[0053] 参照图6,具体的,所述磁吸装置22为四只,四只所述磁吸装置22均嵌入固定在测量台8上,四只所述磁吸装置22的表面与测量台8的台面齐平设置,且四只所述磁吸装置22呈圆周状等间距分布。

[0054] 参照图7,具体的,每只所述磁吸装置22由永久磁柱24和紫铜隔离套25组成,所述紫铜隔离套25呈圆柱状,所述紫铜隔离套25套接在永久磁柱24的外部。

[0055] 本实施例中,磁吸装置22由永久磁柱24和紫铜隔离套25过盈压配于测量台上平磨而成,设置紫铜隔离套25的目的是为了防止由于永久磁柱24与测量台8基体之间的磁吸作

用而减弱永久磁柱24对产品的磁吸力。其中,永久磁柱24、紫铜隔离套25以及测量台8之间采用嵌入固定方式,避免产生脱离现象。当油泵转子产品放置于测量台8上时,由于磁吸作用,产品会牢牢吸附于测量台上,这里设置磁吸装置的目的是免去固定产品的夹持工装,节省测量时间,提高测量效率,减少测量误差。

[0056] 参照图4,具体的,所述水平调节机构5上嵌入设置有四只水平调节螺丝23,四只所述水平调节螺丝23呈圆周状等间距分布;所述水平调节机构5的外侧部设置四只测量台旋转手轮4,四只所述测量台旋转手轮4呈圆周状等间距分布,且每只测量台旋转手轮4与每只水平调节螺丝23间隔设置。

[0057] 本实施例中,当测量产品垂直度时,首先进行测量前准备,松开量程调节装置锁紧轮21和量程调节上限旋钮,将量程调节装置20向后推离,使Z轴滑块12脱离量程的限位;旋动可旋转表架10,使数显千分表测针与测量台8垂直;旋动Z轴滑块移动旋钮13,向上移动Z轴滑块12至测量台8上方的适当位置;旋动X轴滑块移动旋钮19,将数显千分表9测针移动至测量台8上方适当位置,旋转旋转手轮4即可对测量台8的水平进行测量。当通过上述数显千分表9测得测量台的台面不在同一水平时,可调整四只水平调节螺丝23带动内置平衡机构实现对测量台进行水平调整。

[0058] 参照图3,具体的,所述X轴滑块18的背面设有X轴滑块锁紧开关26,所述Z轴滑块12的背面设有Z轴滑块锁紧开关27,所述量程调节滑块15的背面设有量程调节滑块锁紧开关28。

[0059] 本实施例中,当调节X轴滑块移动旋钮19移动X轴滑块18至指定位置时,通过背面的X轴滑块锁紧开关26锁紧限位;当调节Z轴滑块移动旋钮13移动Z轴滑块12至指定位置时,通过背面的Z轴滑块锁紧开关27锁紧限位;当调节量程下限调节旋钮16移动量程调节滑块15至下限位置时,通过背面的量程调节滑块锁紧开关28锁紧限位,这样在该检测仪检测时,有效提高测量精度,减少测量误差。

[0060] 参照图1,具体的,所述底板2的底部设有四只机脚1,四只所述机脚1分布于底板2的四个角部。

[0061] 本实施例中,采用四只机脚1可对检测仪起到支撑作用,从而保证该检测仪安全、可靠、稳定地工作。

[0062] 本发明的工作原理:

[0063] 1、测量前准备:

[0064] 1.1通过水平调节机构5进行测量台8的水平调整;

[0065] 1.2通过量程调节装置20进行量程调节并锁定量程上下限;

[0066] 1.3调节X轴滑块移动旋钮19移动X轴滑块18,将数显千分表9测针移至测量所需位置并锁定;调节Z轴滑块移动旋钮13移动Z轴滑块12至量程下限位置并锁定。

[0067] 2、测量的实施:

[0068] 2.1将被检测产品平置于测量台8上,使其端面在磁吸装置23的作用下与测量台8的台面贴合,同时利用手指顺势沿测量台8周径方向将产品外径与测量台8外径对正;

[0069] 2.2旋转测量台旋转手轮4,调节XY轴位移平台6将测量台8上的被检测产品调至中心位置,并将数显千分表9清零;

[0070] 2.3调节Z轴滑块移动旋钮13移动Z轴滑块12,将数显千分表9测针移至量程上限位

置并锁定滑块；

[0071] 2.4旋动测量台旋转手轮4将产品随测量台8旋转一周,即可通过数显千分表9得出产品的垂直度检测数据。

[0072] 另外,需要说明的是,本实施例中涉及的XY轴位移平台、数显千分表等均与现有技术无本质区别,因此其结构和工作原理在这里不再详细阐述。

[0073] 综上所述,该汽车油泵转子用垂直度检测仪,能够实现对汽车油泵转子的全检,有效提高检测效率,且检测精度高,操作简单,使用方便。

[0074] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

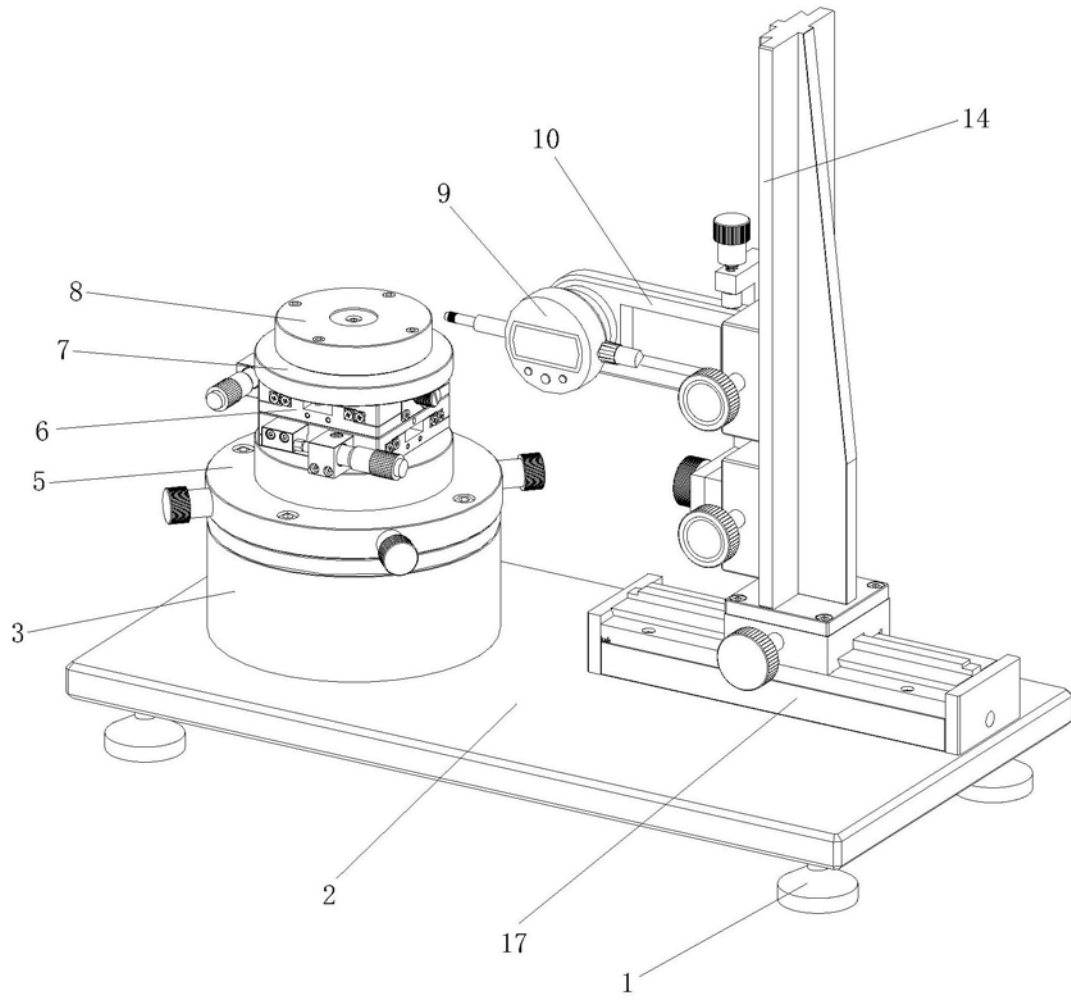


图1

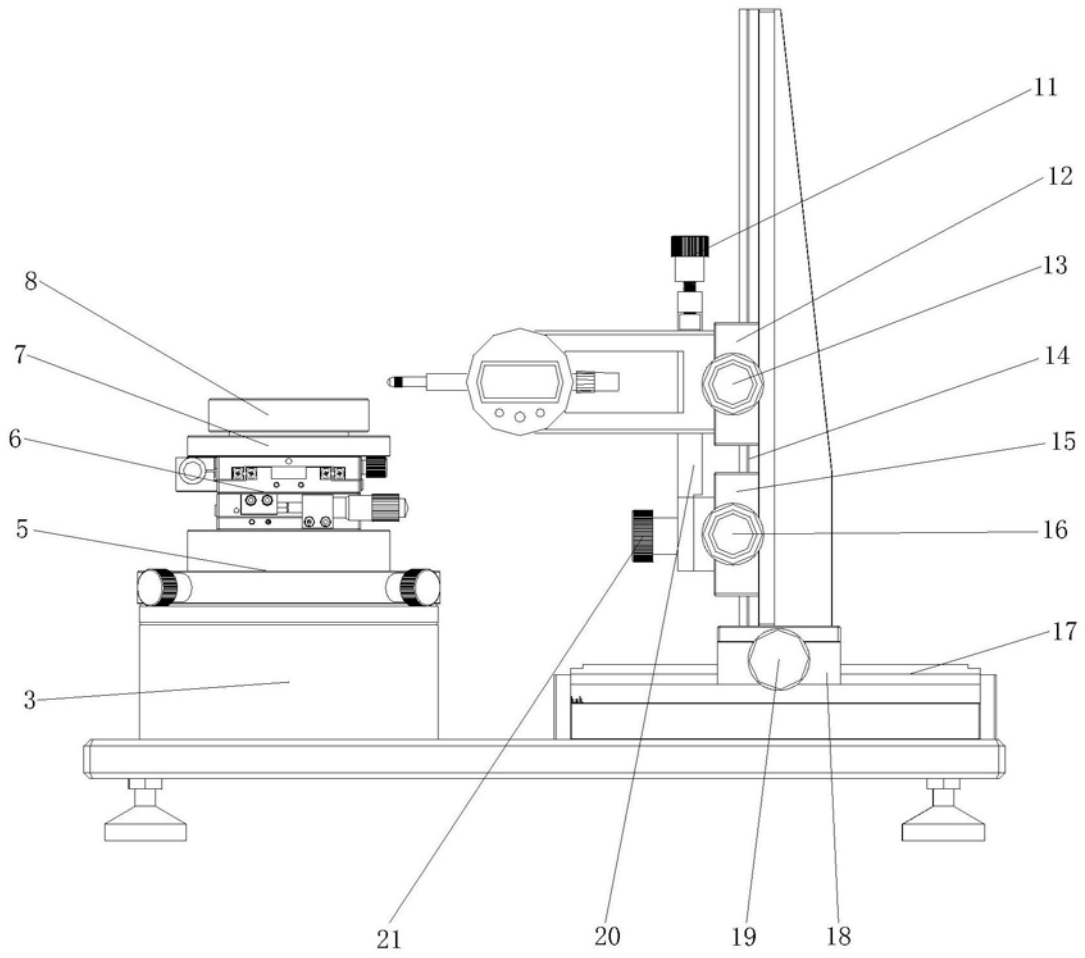


图2

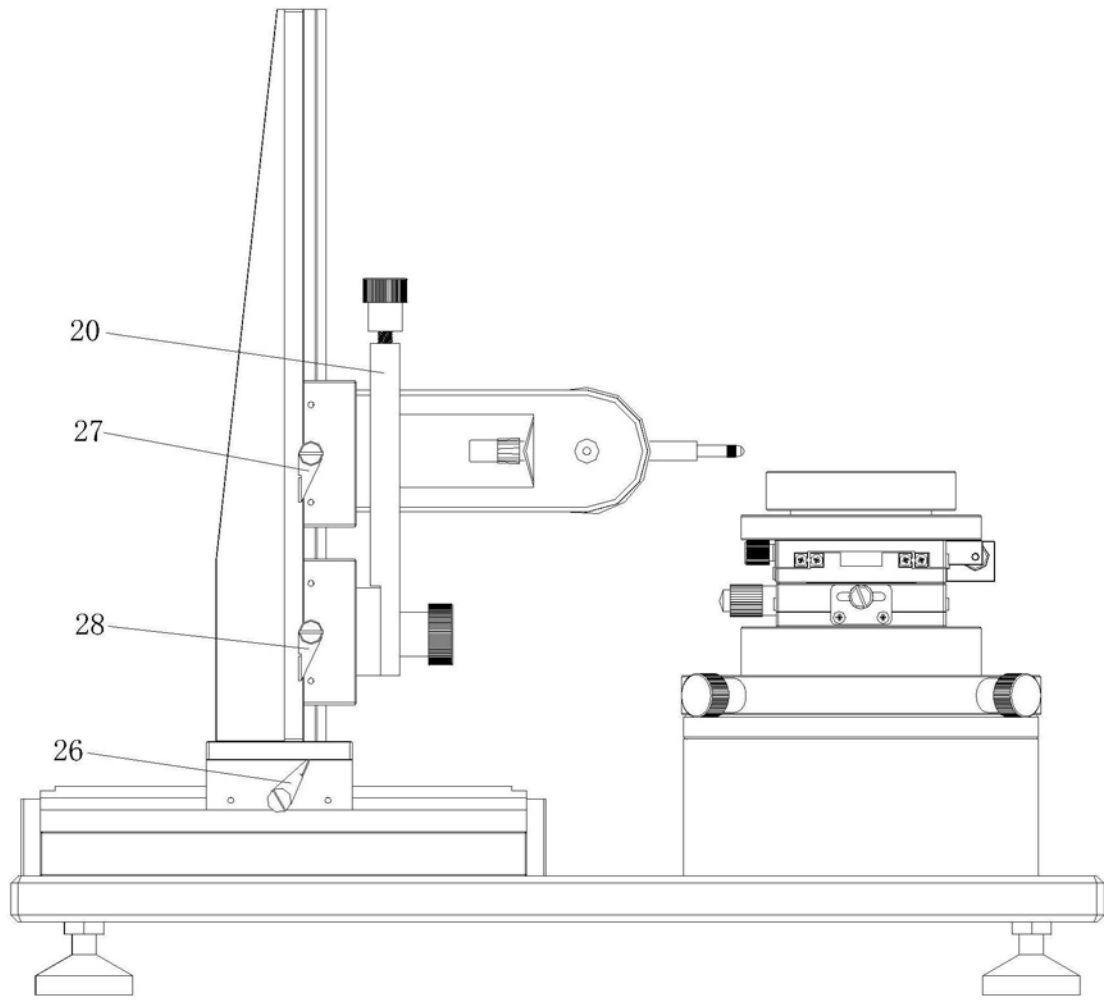


图3

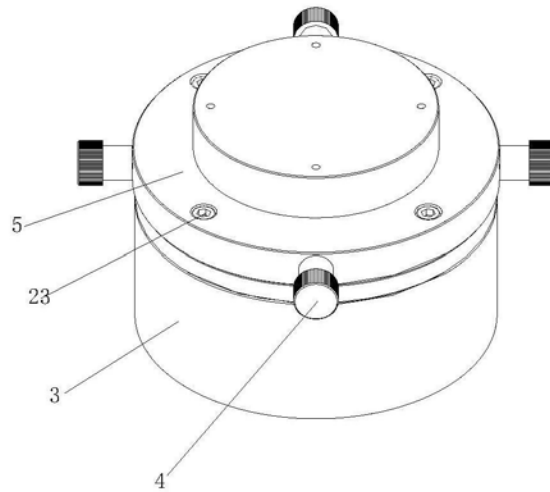


图4

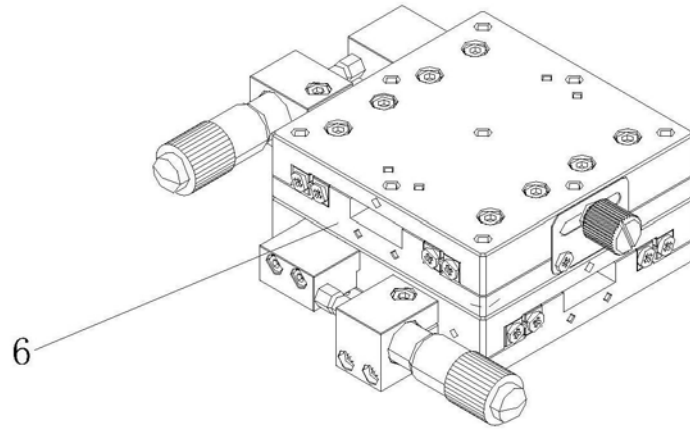


图5

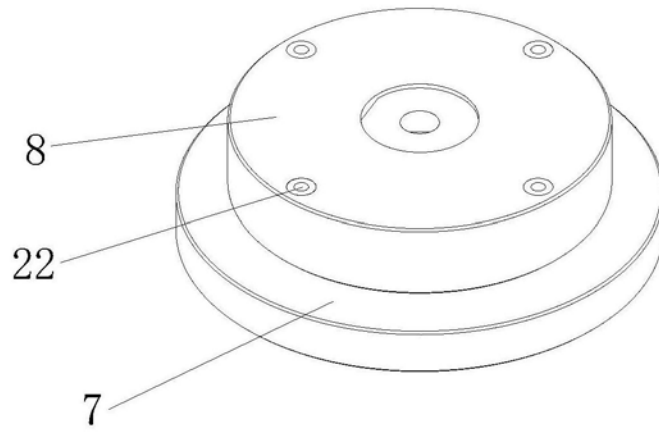


图6

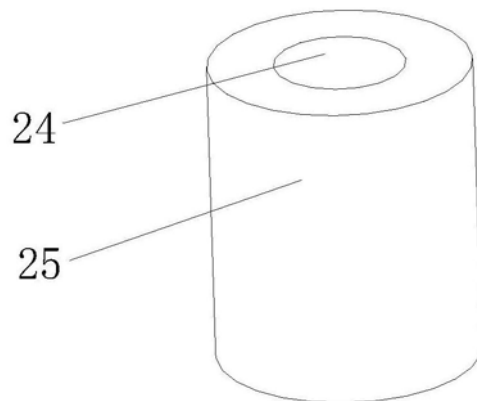


图7

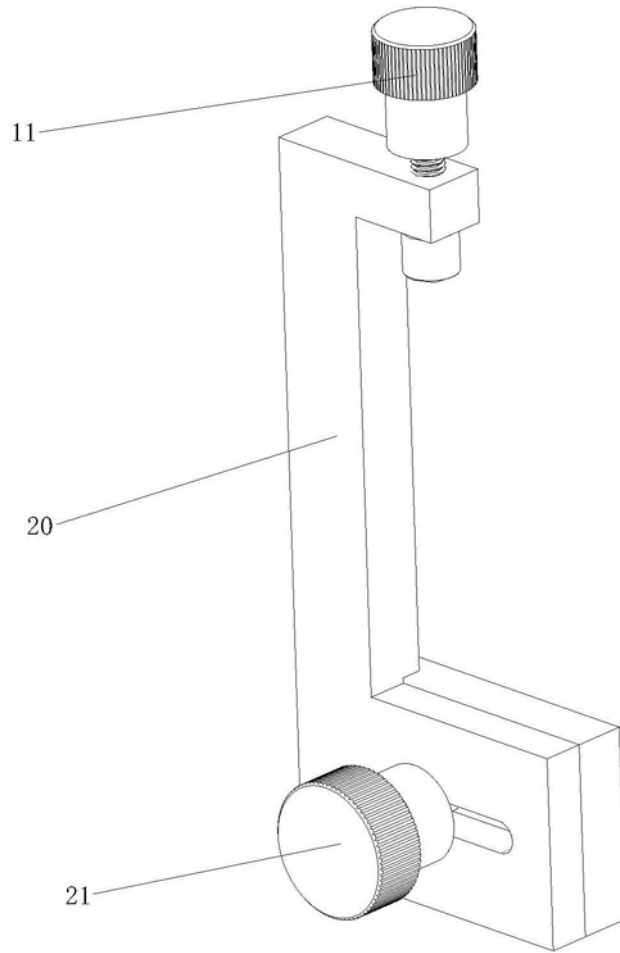


图8