



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109357600 B

(45) 授权公告日 2020. 10. 30

(21) 申请号 201811098486.1

审查员 张文英

(22) 申请日 2018.09.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109357600 A

(43) 申请公布日 2019.02.19

(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 刘建 刘梦 刘加南

(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 王志鹏

(51) Int. Cl.

G01B 5/24 (2006.01)

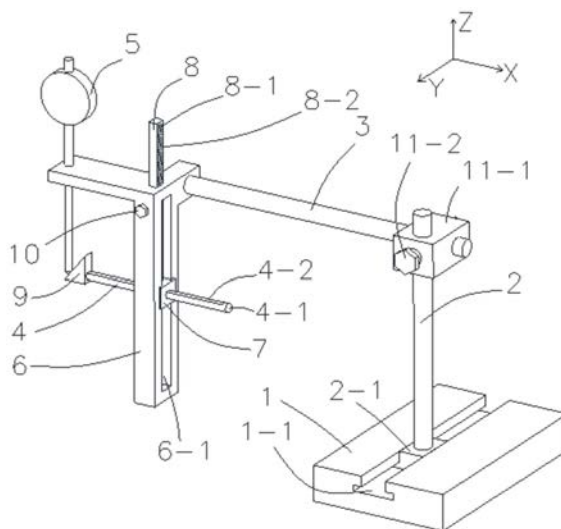
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种锥孔锥度检测装置

(57) 摘要

本发明属于机械检具技术领域,尤其涉及一种锥孔锥度检测装置,包括支撑底板、支柱、支撑滑杆、测量杆和千分表,所述支柱沿Y方向滑动设置在支撑底板上,所述支柱上沿Z方向滑动设置有锁紧组件,所述支撑滑杆沿X方向与锁紧组件滑动连接,所述锁紧组件用于将支撑滑杆定位在支柱上;所述支撑滑杆上固定设置有检测架,所述检测架上沿Z方向滑动设置有滑动块,所述滑动块上固定设置有测量尺,所述测量尺上沿Z方向刻设有刻度,所述测量杆滑动设置在滑动块上,所述测量杆的滑动方向与待测锥孔的轴线垂直,所述测量杆上固定设置有具有斜面的楔形块;所述检测架上固定设置有千分表,所述千分表的测头朝向Z方向,且所述测头始终与斜面接触。



1. 一种锥孔锥度检测装置,其特征在于:包括支撑底板(1)、支柱(2)、支撑滑杆(3)、测量杆(4)和千分表(5),建立X方向、Y方向和Z方向相互垂直的直角坐标系,待检测零件(12)的锥孔轴线朝向Z方向,所述支柱(2)沿Y方向滑动设置在支撑底板(1)上,所述支柱(2)上沿Z方向滑动设置有锁紧组件,所述支撑滑杆(3)沿X方向与锁紧组件滑动连接,所述锁紧组件用于将支撑滑杆(3)定位在支柱(2)上;所述支撑滑杆(3)上固定设置有检测架(6),所述检测架(6)上沿Z方向滑动设置有滑动块(7),所述滑动块(7)上固定设置有测量尺(8),所述测量尺(8)上沿Z方向刻设有刻度(8-2),所述测量杆(4)滑动设置在滑动块(7)上,所述测量杆(4)的滑动方向与待测锥孔的轴线垂直,所述测量杆(4)上固定设置有具有斜面(9-1)的楔形块(9);所述检测架(6)上固定设置有千分表(5),所述千分表(5)的测头朝向Z方向,且所述测头始终与斜面(9-1)接触;

所述楔形块(9)的截面为等腰直角三角形,其中一个直角边朝向Z方向;

检测时,将支撑底板(1)放置在待检测零件(12)一侧,并使测量杆(4)远离楔形块(9)的一端与锥孔内壁接触,调零千分表(5);

调零千分表(5)后,再滑动测量尺(8),测量尺(8)带动滑动块(7)滑动,滑动块(7)带着测量杆(4)沿着待测锥孔的一条母线滑动,记下测量尺(8)的运动距离为a,同时,测量杆(4)在滑动块(7)内滑动,测量杆(4)带动楔形块(9)滑动,楔形块(9)的斜面(9-1)始终与千分表(5)的测头接触,此时记下千分表(5)的读数变化为b,计算得出待测锥孔的锥度为: $c = \frac{2b}{a}$ 。

2. 根据权利要求1所述的锥孔锥度检测装置,其特征在于:所述楔形块(9)的一侧开设有第一孔(9-2),所述测量杆(4)滑动穿过滑动块(7),其一端与第一孔(9-2)过盈连接,其另一端具有弧形凸起(4-1),所述测量杆(4)上沿其滑动方向设置有第一导向面(4-2)。

3. 根据权利要求1或2所述的锥孔锥度检测装置,其特征在于:所述检测架(6)上开设有与滑动块(7)配合的滑道(6-1),所述检测架(6)上开设有导向孔(6-2),所述测量尺(8)上沿其滑动方向设置有第二导向面(8-1),所述测量尺(8)滑动穿过导向孔(6-2)与滑动块(7)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的锥孔锥度检测装置,其特征在于:所述检测架(6)上螺纹连接有锁紧螺栓(10),所述锁紧螺栓(10)的尾端与测量尺(8)接触。

5. 根据权利要求3所述的锥孔锥度检测装置,其特征在于:所述滑动块(7)上开设有第二孔(7-1),所述测量尺(8)的一端与第二孔(7-1)过盈连接;所述检测架(6)上开设有第三孔(6-3)和第四孔(6-4),所述支撑滑杆(3)的一端与第三孔(6-3)过盈连接,所述千分表(5)的固定杆与第四孔(6-4)过盈连接。

6. 根据权利要求1所述的锥孔锥度检测装置,其特征在于:所述锁紧组件包括拧紧块(11-1),所述拧紧块(11-1)滑动套设在支柱(2)上,所述支撑滑杆(3)滑动穿过拧紧块(11-1),所述拧紧块(11-1)上螺纹连接有第一螺栓(11-2)和第二螺栓(11-3),所述第一螺栓(11-2)的尾端与支柱(2)接触,所述第二螺栓(11-3)的尾端与支撑滑杆(3)接触。

7. 根据权利要求1所述的锥孔锥度检测装置,其特征在于:所述支撑底板(1)上开设有T型槽(1-1),所述支柱(2)的底端固定设置有与T型槽(1-1)配合的T型滑块(2-1)。

## 一种锥孔锥度检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械检具技术领域,尤其涉及一种锥孔锥度检测装置。

### 背景技术

[0002] 随着科技的快速发展,制造业的进步,大型的复杂的零件也越来越多,锥度孔的配合使用一直以来是机械设计最常用的配合方式,为了满足各种配合需要,需对锥孔的锥度进行检测。现有的锥孔角度检测装置装配复杂,用起来比较繁琐,且造价比较高;而使用锥度量规来检验锥孔角度的方式,对直径较大的锥孔具有检测局限性,所以需要一种结构简单、使用方便且成本低廉的能检测大直径锥孔锥度的检测装置。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术存在的锥孔角度检测装置装配复杂,造价较高,以及使用锥度量规来检验锥孔角度的方式,对直径较大的锥孔具有检测局限性的问题,本发明提供一种锥孔锥度检测装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案如下,一种锥孔锥度检测装置,包括支撑底板、支柱、支撑滑杆、测量杆和千分表,所述支柱沿Y方向滑动设置在支撑底板上,所述支柱上沿Z方向滑动设置有锁紧组件,所述支撑滑杆沿X方向与锁紧组件滑动连接,所述锁紧组件用于将支撑滑杆定位在支柱上;所述支撑滑杆上固定设置有检测架,所述检测架上沿Z方向滑动设置有滑动块,所述滑动块上固定设置有测量尺,所述测量尺上沿Z方向刻设有刻度,所述测量杆滑动设置在滑动块上,所述测量杆的滑动方向与待测锥孔的轴线垂直,所述测量杆上固定设置有具有斜面的楔形块;所述检测架上固定设置有千分表,所述千分表的测头朝向Z方向,且所述测头始终与斜面接触。

[0005] 作为优选,所述楔形块的截面为等腰直角三角形,其中一个直角边朝向Z方向。楔形块为核心零件,楔形块的作用为:将水平方向的运动量转变为垂直方向的运动量,楔形块的截面为等腰直角三角形,方便计算。

[0006] 作为优选,所述楔形块的一侧开设有第一孔,所述测量杆滑动穿过滑动块,其一端与第一孔过盈连接,其另一端具有弧形凸起,所述测量杆上沿其滑动方向设置有第一导向面。过盈连接方式简单便捷,成本低,测量杆的弧形凸起与待测锥孔的内壁接触,便于测量杆沿着待测锥孔的内壁滑动,提高该锥度检测装置的测量精度。

[0007] 作为优选,所述检测架上开设有与滑动块配合的滑道,所述检测架上开设有导向孔,所述测量尺上沿其滑动方向设置有第二导向面,所述测量尺滑动穿过导向孔与滑动块固定连接。测量尺随滑动块在Z方向滑动,导向孔对测量尺起到导向作用,提高测量尺的滑动精度,提高该锥度检测装置的测量精度。

[0008] 作为优选,所述检测架上螺纹连接有锁紧螺栓,所述锁紧螺栓的尾端与测量尺接触。拧紧锁紧螺栓,锁紧螺栓将测量尺定位住,同时滑动块也定位住,定位结构简单,操作便捷,成本低。

[0009] 进一步地,所述滑动块上开设有第二孔,所述测量尺的一端与第二孔过盈连接;所述检测架上开设有第三孔和第四孔,所述支撑滑杆的一端与第三孔过盈连接,所述千分表的固定杆与第四孔过盈连接。过盈连接方式简单便捷,成本低。

[0010] 进一步地,所述锁紧组件包括拧紧块,所述拧紧块滑动套设在支柱上,所述支撑滑杆滑动穿过拧紧块,所述拧紧块上螺纹连接有第一螺栓和第二螺栓,所述第一螺栓的尾端与支柱接触,所述第二螺栓的尾端与支撑滑杆接触。拧紧第一螺栓,第一螺栓将拧紧块定位在支柱上,拧紧第二螺栓,第二螺栓将支撑滑杆定位在拧紧块上,锁紧组件简单可靠,操作便捷,成本低。

[0011] 进一步地,所述支撑底板上开设有T型槽,所述支柱的底端固定设置有与T型槽配合的T型滑块。

[0012] 有益效果:本发明的锥孔锥度检测装置,滑动测量尺带动滑动块沿着滑道滑动,滑动块带着弧形凸起沿着待测锥孔的一条母线滑动,记下测量尺的运动距离为a,同时,测量杆在滑动块内滑动,测量杆带动楔形块滑动,楔形块的斜面始终与千分表的测头接触,此时记下千分表的变化读数为b,计算得出待测锥孔的锥度为: $c = \frac{2b}{a}$ ,楔形块为核心零件,楔形块的作用为:将水平方向的运动量转变为垂直方向的运动量,楔形块的截面为等腰直角三角形,其中一个直角边朝向Z方向,简化锥孔锥度的计算;本发明的锥孔锥度检测装置的结构简单,装配便捷,操作简单方便,原理简洁易懂,且成本低;本发明的锥孔锥度检测装置可测量直径较大的锥孔,适用范围广。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明锥孔锥度检测装置的立体结构示意图一;

[0014] 图2是本发明锥孔锥度检测装置的立体结构示意图二;

[0015] 图3是本发明锥孔锥度检测装置的主视示意图;

[0016] 图4是本发明锥孔锥度检测装置检测锥孔时的立体结构示意图;

[0017] 图5是本发明锥孔锥度检测装置检测锥孔时的主视示意图;

[0018] 图6是本发明锥孔锥度检测装置的检测架的立体结构示意图;

[0019] 图7是本发明锥孔锥度检测装置的楔形块的立体结构示意图;

[0020] 图8是本发明锥孔锥度检测装置的测量杆的立体结构示意图;

[0021] 图9是本发明锥孔锥度检测装置的滑动块的立体结构示意图;

[0022] 图中:1、支撑底板,1-1、T型槽,2、支柱,2-1、T型滑块,3、支撑滑杆,4、测量杆,4-1、弧形凸起,4-2、第一导向面,5、千分表,6、检测架,6-1、滑道,6-2、导向孔,6-3、第三孔,6-4、第四孔,7、滑动块,7-1、第二孔,8、测量尺,8-1、第二导向面,8-2、刻度,9、楔形块,9-1、斜面,9-2、第一孔,10、锁紧螺栓,11-1、拧紧块,11-2、第一螺栓,11-3、第二螺栓,12、待检测零件。

## 具体实施方式

[0023] 实施例

[0024] 如图1~9所示,一种锥孔锥度检测装置,包括支撑底板1、支柱2、支撑滑杆3、测量

杆4和千分表5,建立X方向、Y方向和Z方向相互垂直的直角坐标系,待测检测零件12的锥孔轴线朝向Z方向,所述支柱2沿Y方向滑动设置在支撑底板1上,所述支撑底板1上开设有T型槽1-1,所述支柱2的底端固定设置有与T型槽1-1配合的T型滑块2-1,T型滑块2-1和T型槽1-1过盈配合,需要施加一定的力才能移动T型滑块2-1使其沿T型槽1-1滑动,所述支柱2上沿Z方向滑动设置有锁紧组件,所述支撑滑杆3沿X方向与锁紧组件滑动连接,所述锁紧组件用于将支撑滑杆3定位在支柱2上,所述锁紧组件包括拧紧块11-1,所述拧紧块11-1滑动套设在支柱2上,所述支撑滑杆3滑动穿过拧紧块11-1,所述拧紧块11-1上螺纹连接有第一螺栓11-2和第二螺栓11-3,所述第一螺栓11-2的尾端与支柱2接触,所述第二螺栓11-3的尾端与支撑滑杆3接触;所述支撑滑杆3上固定设置有检测架6,所述检测架6上沿Z方向滑动设置有滑动块7,所述滑动块7上固定设置有测量尺8,所述测量尺8上沿Z方向刻设有刻度8-2,所述测量杆4滑动设置在滑动块7上,所述测量杆4的滑动方向与待测锥孔的轴线垂直,所述测量杆4上固定设置有具有斜面9-1的楔形块9;所述检测架6上固定设置有千分表5,所述千分表5的测头朝向Z方向,且所述测头始终与斜面9-1接触。为了便于计算,所述楔形块9的截面为等腰直角三角形,其中一个直角边朝向Z方向。

[0025] 为了便于装配和提高测量精度,所述楔形块9的一侧开设有第一孔9-2,所述测量杆4滑动穿过滑动块7,其一端与第一孔9-2过盈连接,其另一端具有弧形凸起4-1,弧形凸起4-1与待测锥孔内壁接触,所述测量杆4上沿其滑动方向设置有第一导向面4-2;所述检测架6上开设有与滑动块7配合的滑道6-1,所述检测架6上开设有导向孔6-2,所述测量尺8上沿其滑动方向设置有第二导向面8-1,所述测量尺8滑动穿过导向孔6-2与滑动块7固定连接;所述滑动块7上开设有第二孔7-1,所述测量尺8的一端与第二孔7-1过盈连接;所述检测架6上开设有第三孔6-3和第四孔6-4,所述支撑滑杆3的一端与第三孔6-3过盈连接,所述千分表5的固定杆与第四孔6-4过盈连接。为了便于测量时测量尺8的定位,所述检测架6上螺纹连接有锁紧螺栓10,所述锁紧螺栓10的尾端与测量尺8接触。

[0026] 工作原理如下:

[0027] 先将该锥孔检测装置放置在待检测零件12附近,再沿Y方向滑动支柱2、沿Z方向滑动拧紧块11-1和沿X方向滑动支撑滑杆3,即测量杆4的弧形凸起4-1在三维空间内移动,当弧形凸起4-1与锥孔内壁接触时,停止滑动支柱2,T型滑块2-1与T型槽1-1过盈配合产生的接触压力,使得T型滑块2-1定位在T型槽1-1,再依次拧紧第一螺栓11-2和第二螺栓11-3,第一螺栓11-2将拧紧块11-1定位在支柱2上,第二螺栓11-3将支撑滑杆3定位在拧紧块11-1上,再调零千分表5;

[0028] 调零千分表5后,松开锁紧螺栓10,再滑动测量尺8,测量尺8带动滑动块7沿着滑道6-1滑动,滑动块7带着弧形凸起4-1沿着待测锥孔的一条母线滑动,记下测量尺8的运动距离为a,同时,测量杆4在滑动块7内滑动,测量杆4带动楔形块9滑动,楔形块9的斜面9-1始终与千分表5的测头接触,此时记下千分表5的变化读数为b,计算得出待测锥孔的锥度为:

$$c = \frac{2b}{a}。$$

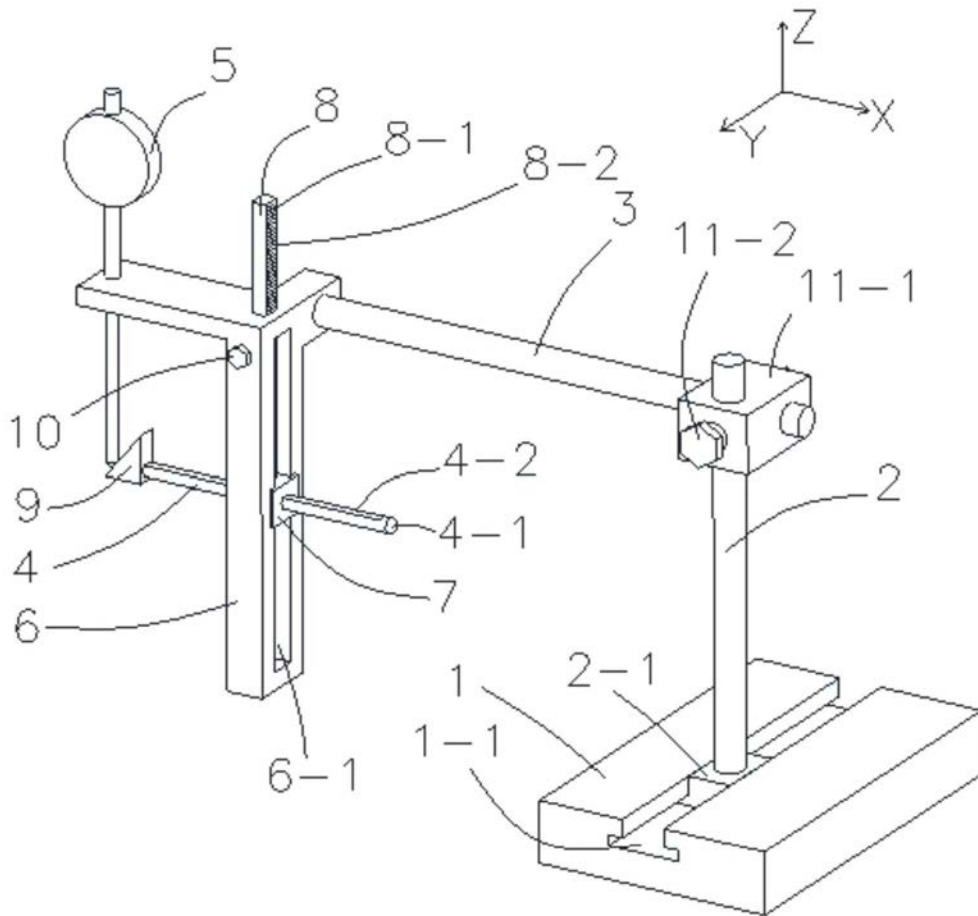


图1

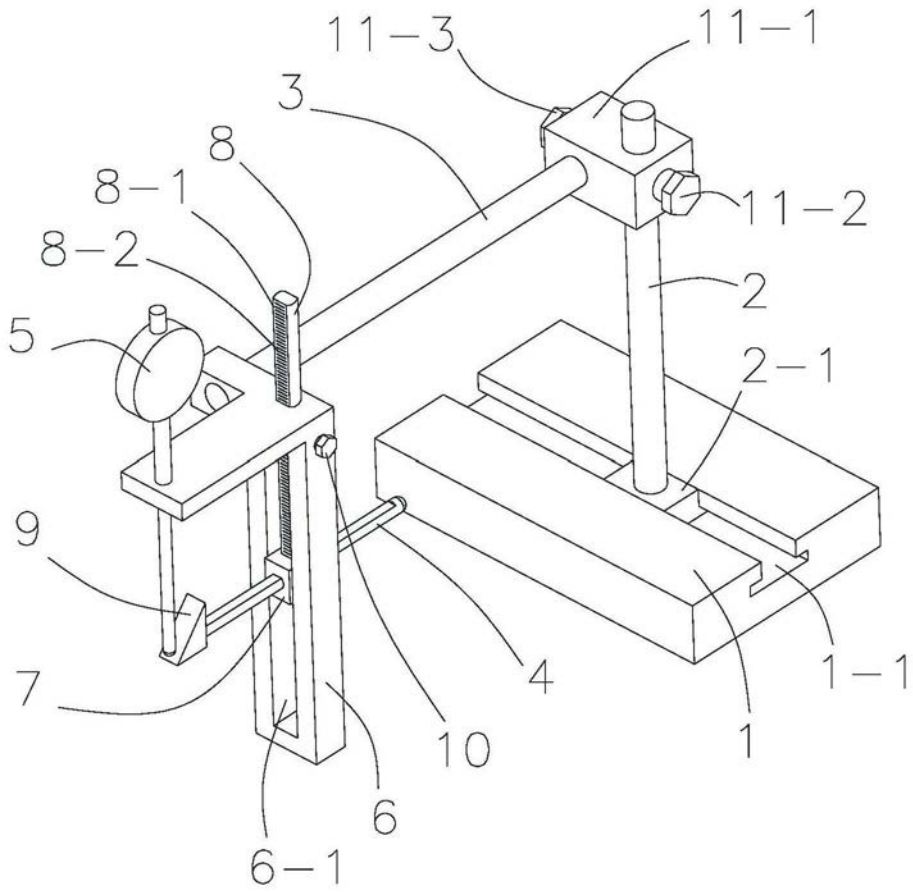


图2

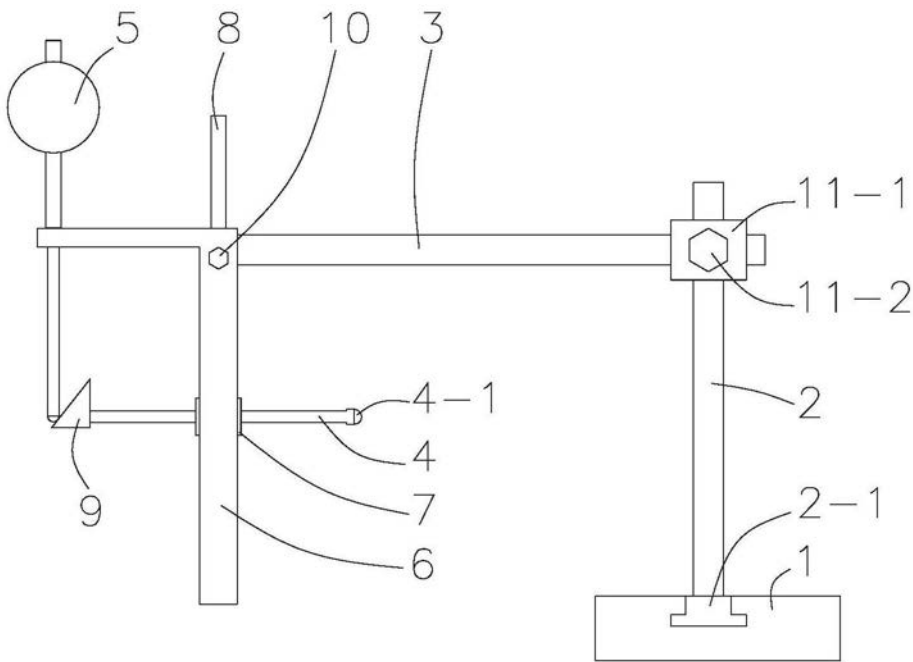


图3

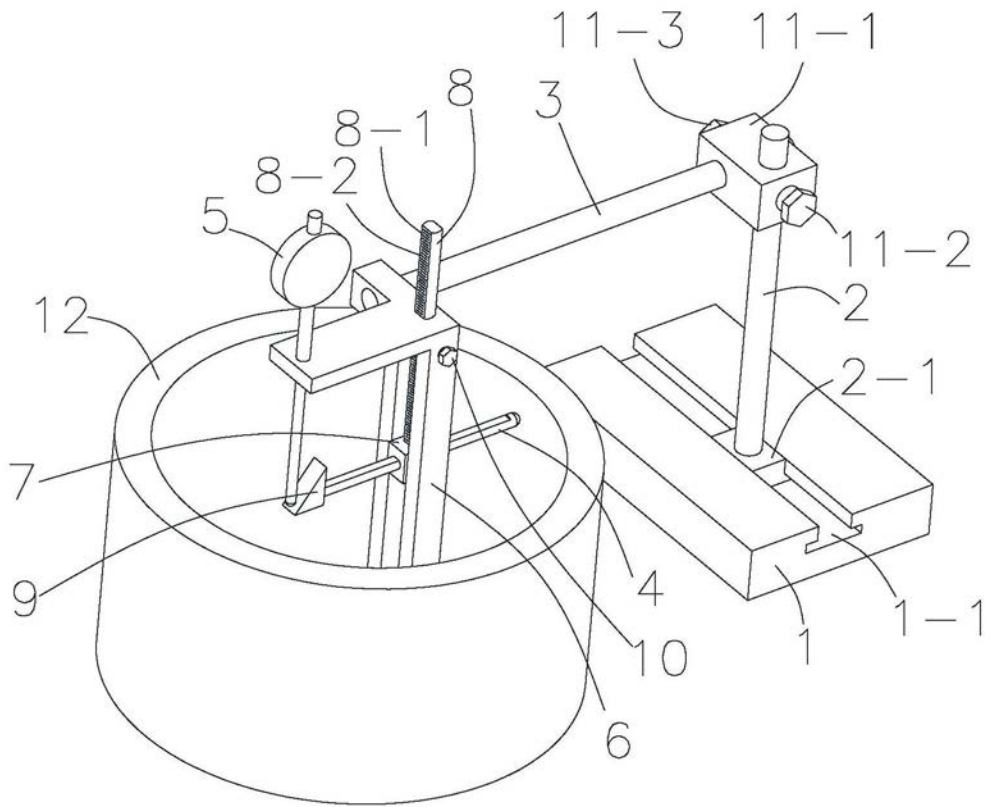


图4

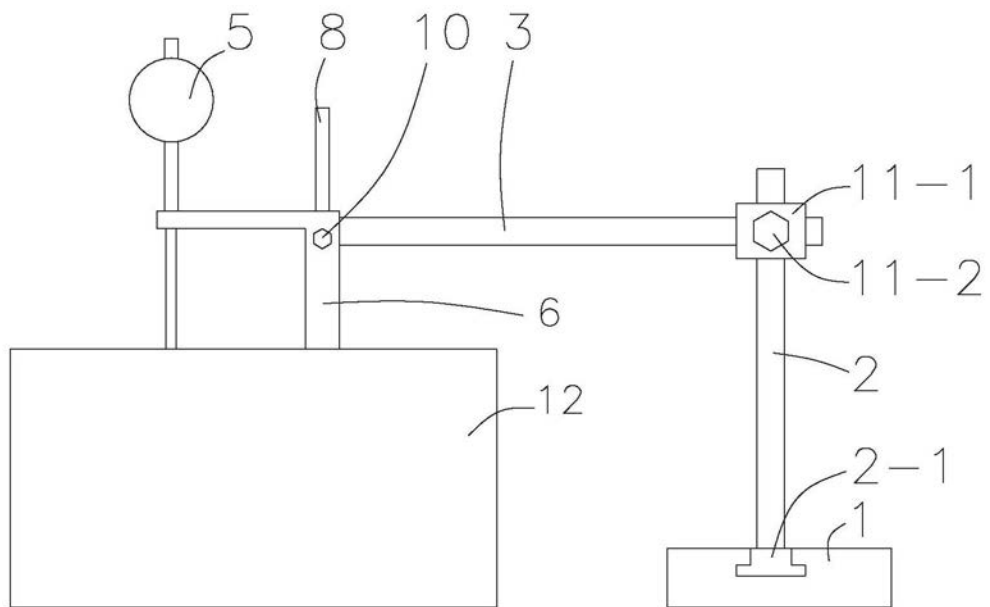


图5



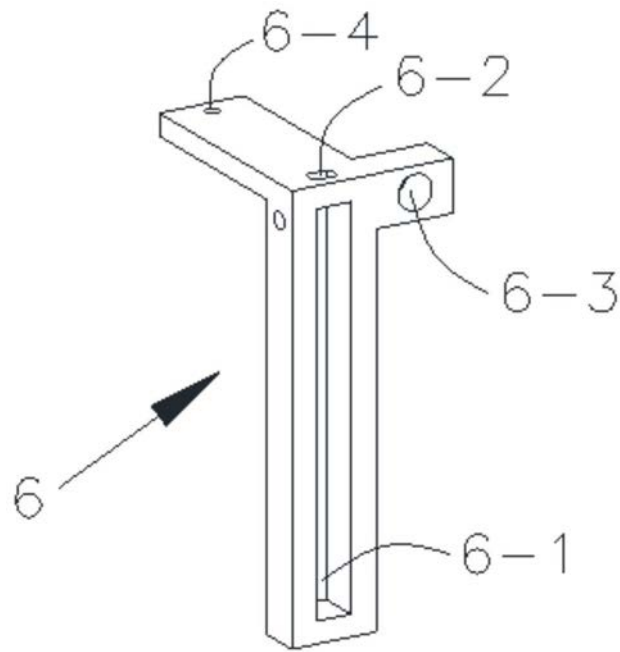


图6

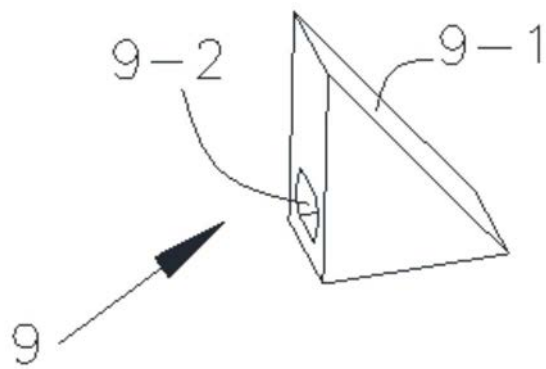


图7

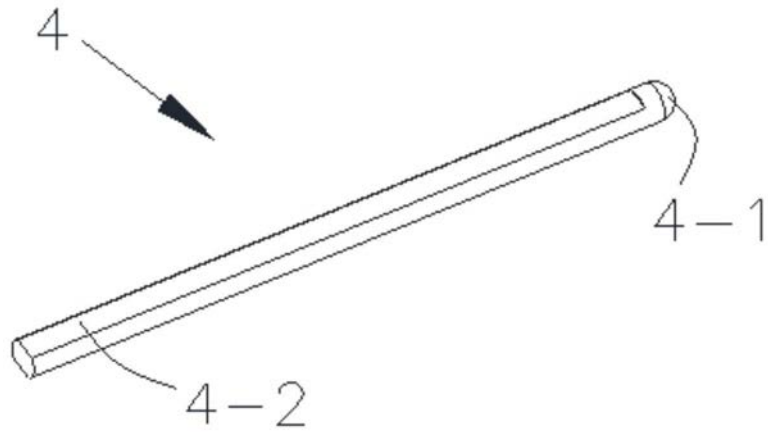


图8

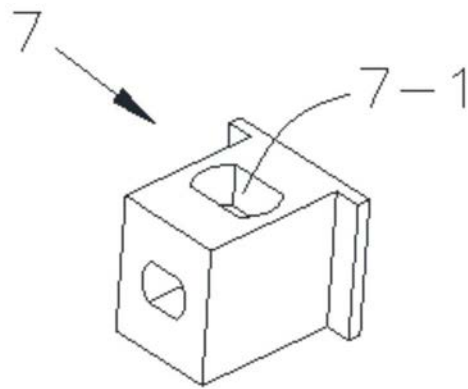


图9