



(21) 申请号 202421866493.2

(22) 申请日 2024.08.02

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

专利权人 博杜安(潍坊)动力有限公司

(72) 发明人 龚军振 孙明宇 刘吉华 王汉雷

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

专利代理师 马海波

(51) Int. Cl.

G01C 9/24 (2006.01)

G01B 5/18 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

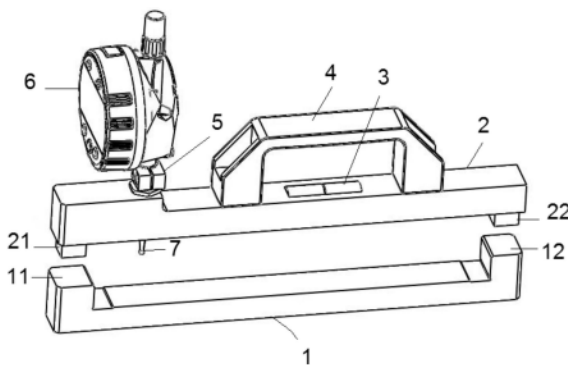
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种气缸体缸孔止口深度测量装置

(57) 摘要

本实用新型涉及发动机测量设备技术领域，公开了一种气缸体缸孔止口深度测量装置，包括横梁，横梁上固定安装有深度测量工具，深度测量工具的测量头穿过横梁延伸到横梁下方，横梁靠近两端的底面处并列设有第一滑槽和第二滑槽，第一滑槽内滑动设有顶块，顶块与第一滑槽之间通过弹簧连接，顶块底端伸出第一滑槽，第二滑槽处设有丝杠滑块结构，滑块在第二滑槽内上下滑动，滑块底端可伸出横梁底面设定距离；横梁顶部中间位置设有气泡式水平仪，以实现横梁的调平，调平横梁后测量的止口深度数据消除了缸孔面表面高低不平对止口深度测量带来的影响，测量的数据准确。



1. 一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,包括横梁(2),横梁(2)上固定安装有深度测量工具(6),深度测量工具(6)的测量头穿过横梁(2)延伸到横梁(2)下方,横梁(2)靠近两端的底面处并列设有第一滑槽(25)和第二滑槽(26),第一滑槽(25)内滑动设有顶块,顶块与第一滑槽(25)之间通过弹簧(24)连接,顶块底端伸出第一滑槽(25),第二滑槽(26)处设有丝杠滑块结构,滑块(8)在第二滑槽(26)内上下滑动,滑块(8)底端可伸出横梁(2)底面设定距离;横梁(2)顶部中间位置设有气泡式水平仪(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述气泡式水平仪(3)的长度方向与横梁(2)的长度方向同向。

3. 根据权利要求1所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述横梁(2)顶部靠近一端处设有夹紧件(5),通过夹紧件(5)固定深度测量工具(6),深度测量工具(6)采用千分表或者百分表。

4. 根据权利要求1所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述气泡式水平仪(3)设于横梁(2)顶部中间位置,气泡式水平仪(3)两端的横梁(2)上设有把手安装点,通过把手安装点安装把手(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述第一滑槽(25)和第二滑槽(26)的深度均小于横梁(2)的厚度,顶块的高度大于第一滑槽(25)的深度。

6. 根据权利要求5所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述丝杠滑块结构包括丝杠(29)、螺母(27)和滑块(8),所述丝杠(29)顶端连接螺母(27),底端穿过横梁(2)延伸到第二滑槽(26)内部与滑块(8)螺纹配合,丝杠(29)上的螺纹靠近丝杠(29)底端设置。

7. 根据权利要求6所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述螺母(27)底面与横梁(2)顶面接触,所述丝杠(29)上设有限位片(28),限位片(28)顶面抵接在第二滑槽(26)的顶面处以固定丝杠(29)的高度位置。

8. 根据权利要求6所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述丝杠(29)的底端高于横梁(2)底面。

9. 根据权利要求1所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述第一滑槽(25)和第二滑槽(26)均竖向设置。

10. 根据权利要求9所述的一种气缸体缸孔止口深度测量装置,其特征在于,所述第一滑槽(25)和第二滑槽(26)在横梁(2)底面形成开口。

一种气缸体缸孔止口深度测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机测量设备技术领域,尤其是一种气缸体缸孔止口深度测量装置。

背景技术

[0002] 发动机气缸体的缸孔止口深度是气缸体的一个重要尺寸,如果生产的气缸体缸孔止口深度达不到工艺标准,则会影响后续钢套的安装,后续会造成整机水温高、返水等现象,甚至导致缸套开裂等问题。因此,在气缸体缸孔止口加工完成后,需要人工对缸孔止口的深度进行检测,以确定产品是否达到制造标准。缸孔止口深度尺寸的测量,一般采用三坐标测量机、检测平台和高度尺等方式来检测,但这些检测方式,需要将气缸体运离生产线,送至对应的测量机或平台处进行测量,运输距离长,较为麻烦,不适用于批量检测,检测效率低。

[0003] 授权公告号为CN216205929U的实用新型专利公开一种止口深度测量装置,该方案将千分表安装在横梁上,测量时,将横梁卡在缸孔面上,对止口深度进行测量。但是,当气缸体由于制造误差使得缸孔面表面不平时,采用该方案测量的止口深度的数据不准,该方案的测量方式,没有考虑缸孔面表面高低不平对止口深度测量带来的影响,因此存在一定的局限性。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的是提供一种气缸体缸孔止口深度测量装置,通过设置气泡式水平仪和丝杠滑块结构,使得调平横梁后测量的止口深度数据消除了缸孔面表面高低不平对止口深度测量带来的影响,测量的数据准确。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型是通过如下的技术方案来实现:

[0006] 一种气缸体缸孔止口深度测量装置,包括横梁,横梁上固定安装有深度测量工具,深度测量工具的测量头穿过横梁延伸到横梁下方,横梁靠近两端的底面处并列设有第一滑槽和第二滑槽,第一滑槽内滑动设有顶块,顶块与第一滑槽之间通过弹簧连接,顶块底端伸出第一滑槽,第二滑槽处设有丝杠滑块结构,滑块在第二滑槽内上下滑动,滑块底端可伸出横梁底面设定距离;横梁顶部中间位置设有气泡式水平仪。

[0007] 作为进一步的实现方式,所述气泡式水平仪的长度方向与横梁的长度方向同向。

[0008] 作为进一步的实现方式,所述横梁顶部靠近一端处设有夹紧件,通过夹紧件固定深度测量工具,深度测量工具采用千分表或者百分表。

[0009] 作为进一步的实现方式,所述气泡式水平仪设于横梁顶部中间位置,气泡式水平仪两端的横梁上设有把手安装点,通过把手安装点安装把手。

[0010] 作为进一步的实现方式,所述第一滑槽和第二滑槽的深度均小于横梁厚度,顶块的高度大于第一滑槽的深度。

[0011] 作为进一步的实现方式,所述丝杠滑块结构包括丝杠、螺母和滑块,所述丝杠顶端

连接螺母,底端穿过横梁延伸到第二滑槽内部与滑块螺纹配合,丝杠上的螺纹靠近丝杠底端设置。

[0012] 作为进一步的实现方式,所述螺母底面与横梁顶面接触,所述丝杠上设有限位片,限位片顶面抵接在第二滑槽的顶面处以固定丝杠的高度位置。

[0013] 作为进一步的实现方式,所述丝杠的底端高于横梁底面。

[0014] 作为进一步的实现方式,所述第一滑槽和第二滑槽均竖向设置。

[0015] 作为进一步的实现方式,所述第一滑槽和第二滑槽在横梁底面形成开口。

[0016] 上述本实用新型的有益效果如下:

[0017] 1.本实用新型通过在横梁上设置气泡式水平仪,使得测量前,可以准确判断出缸孔面的不同位置高度是否平齐,通过设置丝杠滑块结构,滑块底端可伸出横梁底面设定距离,以实现横梁的调平,调平横梁后测量的止口深度数据消除了缸孔面表面高低不平对止口深度测量带来的影响,测量的数据准确。

[0018] 2.本实用新型的丝杠设有限位片,限位片顶面抵接在第二滑槽的顶面处以固定丝杠的高度位置,防止丝杠与横梁发生相对滑动,影响测量。

附图说明

[0019] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0020] 图1是本实用新型实施例中气缸体缸孔止口深度测量装置的整体结构图;

[0021] 图2是本实用新型实施例中气缸体缸孔止口深度测量装置的轴测示意图;

[0022] 图3是本实用新型实施例中横梁右端的剖面结构示意图。

[0023] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意。

[0024] 其中:1.校准体,11.第一对比块,12.第二对比块;2.横梁,21.第一顶块,22.第二顶块,23.通孔,24.弹簧,25.第一滑槽,26.第二滑槽,27.螺母,28.限位片,29.丝杠;3.气泡式水平仪,4.把手,5.夹紧件,6.深度测量工具,7.测量头,8.滑块。

具体实施方式

[0025] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本实用新型使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0026] 正如背景技术所提到的,现有技术将千分表安装在横梁上,测量时,将横梁两端卡在缸孔面上,对缸孔止口深度进行测量。但是,当气缸体由于制造误差使得缸孔面表面不平时,采用该方案测量的止口深度的数据不准,该方案的测量方式,没有考虑缸孔面表面高低不平对止口深度测量带来的影响,因此存在一定的局限性。

[0027] 实施例一

[0028] 本实用新型的一种典型的实施方式中,参考图1所示,一种气缸体缸孔止口深度测量装置,包括横梁2,横梁2上固定安装有深度测量工具6,深度测量工具6的测量头7穿过横梁2延伸到横梁2下方,横梁2靠近两端的底面处并列设有第一滑槽25和第二滑槽26,第一滑

槽25内滑动设有顶块,顶块与第一滑槽25之间通过弹簧24连接,滑块8底端伸出第一滑槽25,第二滑槽26处设有丝杠滑块结构,滑块8在第二滑槽26内上下滑动,滑块底端可伸出横梁底面设定距离;横梁顶部中间位置设有气泡式水平仪3。

[0029] 如图1所示,横梁顶部靠近左端处设有夹紧件5,夹紧件5处的横梁上设有通孔23,以便于深度测量工具6穿过,通过夹紧件5固定深度测量工具6,深度测量工具6采用千分表或者百分表,本实施例采用百分表。

[0030] 可以理解的是,横梁2通过夹紧件5固定百分表的方式为现有技术,只要能实现夹紧百分表,防止百分表测量深度时上下移动即可。

[0031] 如图1-图3所示,横梁2靠近两端的底面处并列设有第一滑槽25和第二滑槽26,第一滑槽25和第二滑槽26底端延伸到横梁底面形成开口,滑槽的顶面低于横梁底面,以便于设置弹簧和限位片结构。第二滑槽26位于横梁2端部处,第一滑槽25位于两第二滑槽26远离横梁2端部一侧。第一滑槽和第二滑槽26均竖向设置,滑槽的深度小于横梁2厚度。

[0032] 顶块包括第一顶块21和第二顶块22,第一顶块21位于横梁左端的第一滑槽25内,第二顶块22位于横梁右端的第一滑槽25内。顶块与第一滑槽25滑动配合,并且顶块顶部与第一滑槽之间通过弹簧24连接,自然状态下,顶块底端伸出第一滑槽。

[0033] 如图1所示,气泡式水平仪3的长度方向与横梁的长度方向同向,将横梁2压在缸孔面上时,若横梁2两端高度不同,则气泡式水平仪3内的气泡不会位于中间位置,而是会偏向横梁2高度较高的一端,通过气泡式水平仪3的设置,可快速判断出横梁2两端抵接的缸孔面的高度关系。

[0034] 气泡式水平仪3设于横梁2顶部中间位置,气泡式水平仪3两端的横梁2上设有把手安装点,通过把手安装点安装U型的把手4,通过把手4,便于对横梁2进行操控。

[0035] 第一顶块21和第二顶块22的结构完全相同,顶块的高度大于第一滑槽25的深度,当通过把手将横梁压紧在平面上时,弹簧24被完全压缩,此时顶块的底面凸出于横梁2底面的第一滑槽开口,即顶块的底面低于横梁2底面。

[0036] 测量止口深度时,需要校准,采用校准体1,校准体1也为横梁结构,长度与横梁2相同,校准体1两端的顶部分别设有第一对比块11和第二对比块12,第一对比块11和第二对比块12的顶面为平面,且高度相同。

[0037] 校准时,通过把手4将横梁的第一顶块21底面与第一对比块11抵接,第二顶块22底面与第二对比块12抵接,通过把手4下压横梁2,使得弹簧24被完全压缩,顶块最大限度的向第一滑槽25内部收缩,之后校准千分表后,下一步可进行止口深度测量。

[0038] 测量时,同样需要通过把手4将横梁2两端卡在缸孔面上,横梁2尽量经过缸孔的圆心,压紧横梁2,此时若横梁2两端的高度不同,则气泡会向较高的一端偏移,现有技术没有考虑缸孔面不同对止口深度测量带来的影响,测量的数据不具有参考价值。

[0039] 为了提高测量精度,需要对横梁2调平,若采用人手抬把手,将横梁2较低的一端抬起,这种方式人为因素影响较大,人手会抖动,因此本实施例设置丝杠滑块结构。

[0040] 如图3所示,丝杠滑块结构包括丝杠29、螺母27和滑块8,丝杠29顶端连接螺母27,底端穿过横梁2延伸到第二滑槽26内部与滑块8螺纹配合。

[0041] 滑块8和顶块的截面均为方形,滑槽的截面也对应的设置方形,使得滑块8和顶块与滑槽滑动配合。

[0042] 如图3所示,丝杠29的底端高于横梁2底面,即丝杠29的底端不伸出横梁2底面,丝杠29顶端的螺母27底面与横梁顶面接触,第二滑槽26上方的横梁2部分需要设置通孔,以便于丝杠穿过。丝杠29上的螺纹靠近丝杠29底端设置,丝杠29与横梁的通孔配合处不设置螺纹,保证丝杠29可以在螺母27的带动下,只能自身转动,不会发生与横梁2相对位置的改变。

[0043] 为了防止滑块8伸出横梁2底面时,将丝杠29顶起,在丝杠29周侧设有限位片28,限位片28顶面抵接在第二滑槽26内部的顶面处以固定丝杠29的高度位置。

[0044] 在测试前,滑块8需滑动至第二滑槽26内,滑块8的底面高于横梁底面,当测量止口深度时,若横梁2左端高,此时气泡偏向气泡式水平仪3的左端,需要调节横梁2右端的丝杠滑块结构。转动螺母27,带动丝杠29转动,实现滑块8伸出横梁2底面,当滑块8伸出后并且滑块8底面接触到缸孔面时,由于滑块8与第二顶块22靠近,此时滑块底面与第二顶块22底面高度基本平齐,继续转动螺母,滑块会将横梁右端顶起,此时第二顶块22顶面与第一滑槽顶面的距离变大,弹簧24开始恢复长度,通过将滑块8伸出,实现将横梁2右端高度调节至与左端相同的高度,将横梁2调平,之后进行止口深度测量,测量的深度数据更加准确。采用本实施例的测量装置进行测量,考虑了缸孔面不平对止口深度测量带来的影响,并通过调节滑块8克服此影响,所测量的止口深度更具有参考价值。

[0045] 可以理解的是,在其他示例中,螺母截面设置为圆形,并在螺母周侧设置指针,螺母周侧的横梁表面上设置对应的一圈刻度。可将把横梁压紧在平面上,滑块底面与顶块底面平齐时,指针指示的初始刻度,之后调节时,调节后的刻度与初始刻度差,即为横梁端部抬高的高度,通过设置刻度的方式,以及后续的计算,使得测量的止口深度更加准确。

[0046] 可以理解的是,本实施例的气泡式水平仪3可以替换为倾角传感器,倾角传感器的倾角数据通过导线连接在计算机上,在电脑上显示倾角数据。通过调节滑块8,实现将横梁两端调平,这种方式更加精准。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

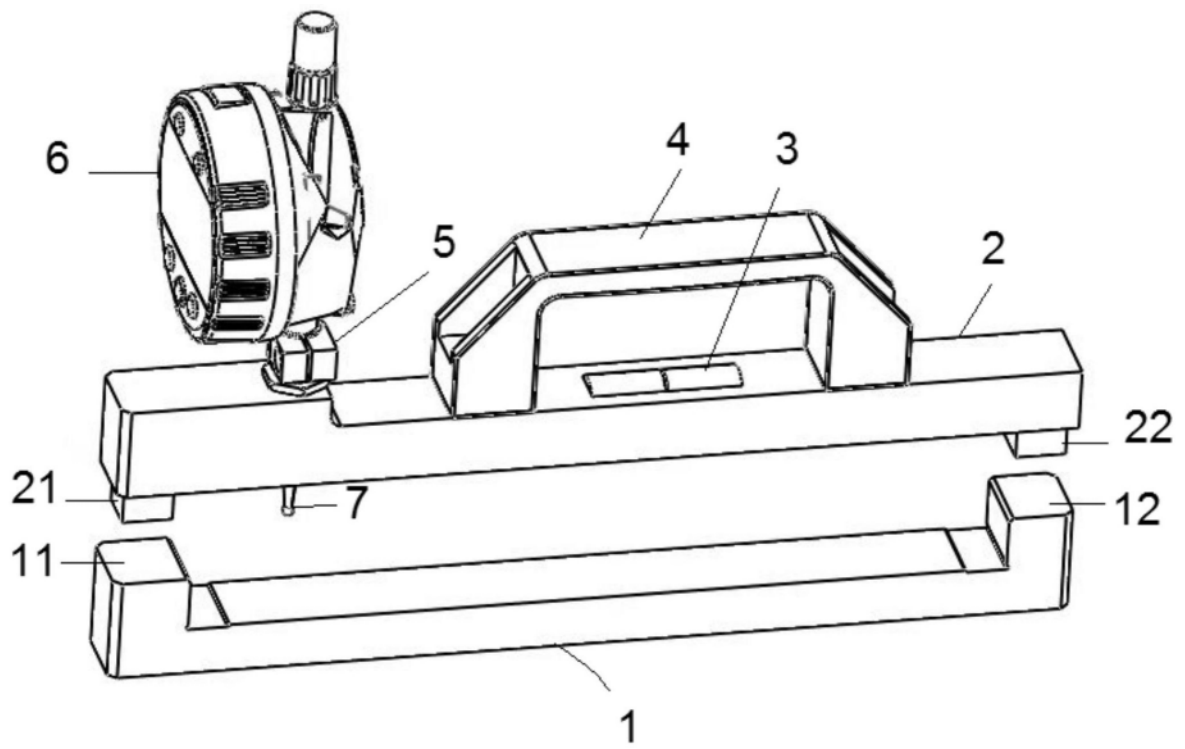


图1

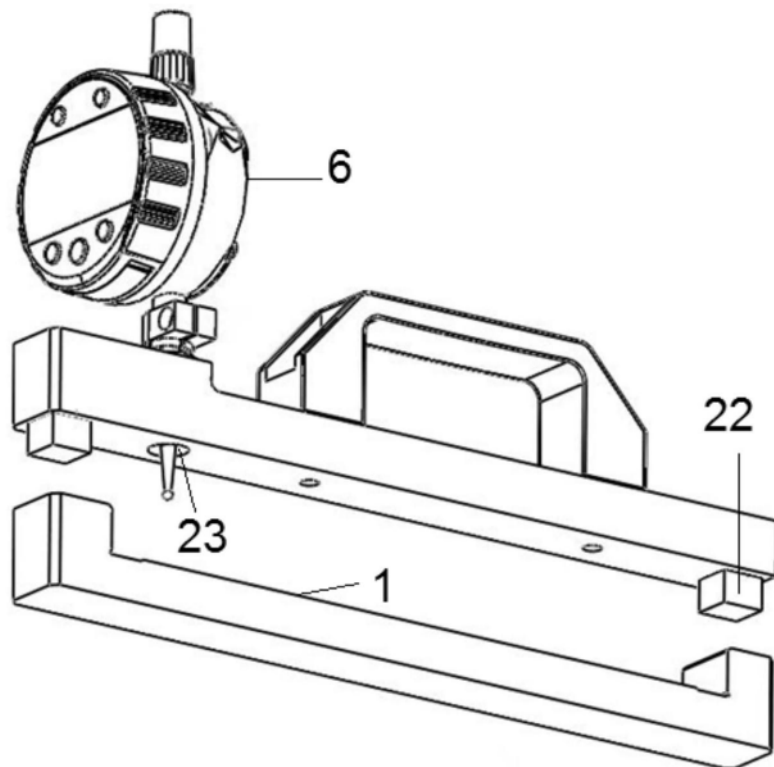


图2

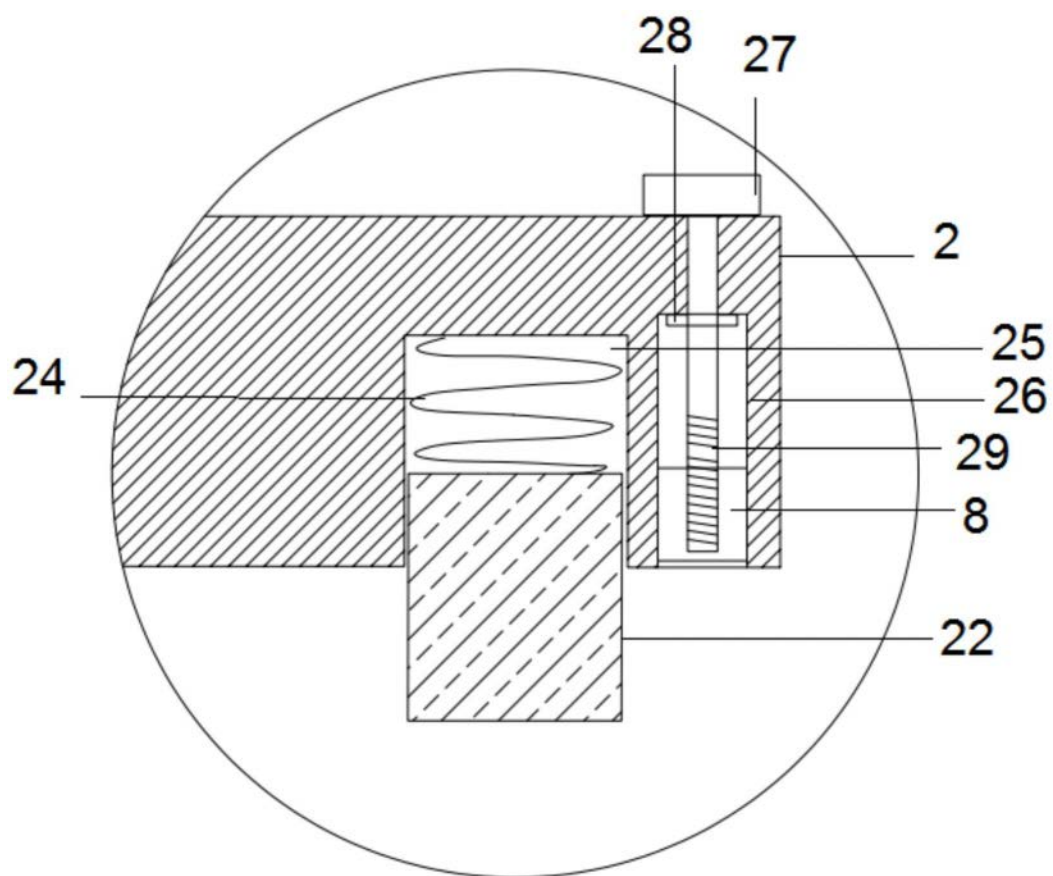


图3