(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109490195 A
(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811453576.8

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 常州中车柴油机零部件有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进区高新技术产业开发区龙盘路2号

(72)发明人 李杨绪 张新国 王志伟 赵刚

(74)专利代理机构 常州易瑞智新专利代理事务所(普通合伙) 32338
代理人 徐琳淞

(51)Int.Cl.
G01N 19/04(2006.01)

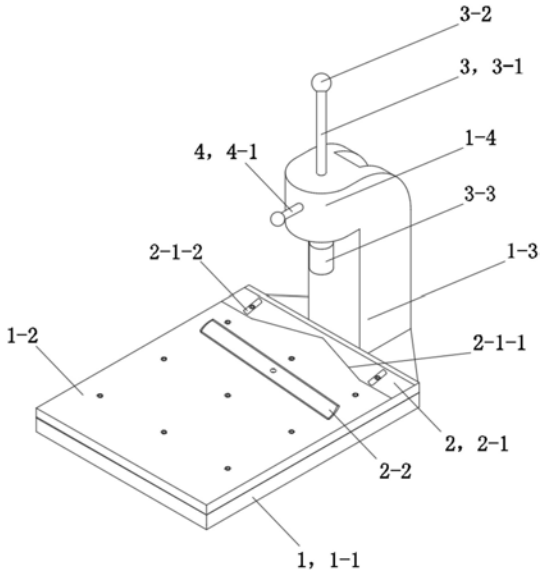
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种活塞环镀层结合强度的检测设备及检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种活塞环镀层结合强度的检测设备及检测方法,其中检测设备包括机座、定位组件和锤击推杆;所述定位组件设置在机座上,并且用于将活塞环定位在机座上;所述锤击推杆设置机座上,用于垂直下落撞击定位在机座上的活塞环。本发明的检测设备结构巧妙,锤击推杆自重下落对活塞环进行撞击,通过观察活塞环的镀层是否剥落来判定活塞环的镀层与活塞环的基体的结合情况,实现对活塞环的镀层与活塞环基体结合情况的检测,结构简便,检测成本低,通过调节锤击推杆的高度能够实现对活塞环的定量冲击,操作极为简便。



CN 109490195 A

1.一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:包括机座(1)、定位组件(2)和锤击推杆(3);所述定位组件(2)设置在机座(1)上,并且用于将活塞环定位在机座(1)上;所述锤击推杆(3)设置机座(1)上,用于垂直下落撞击定位在机座(1)上的活塞环。

2.根据权利要求1所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:所述机座(1)包括基座板(1-1)、底板(1-2)和立臂;所述底板(1-2)设于基座板(1-1)上;所述立臂设于基座板(1-1)的一端。

3.根据权利要求2所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:所述机座(1)的立臂包括一体式结构的竖向部(1-3)和功能部(1-4);所述竖向部(1-3)与基座板(1-1)连接,并且顶部向上延伸;所述功能部(1-4)位于竖向部(1-3)的顶部上,并且一端向底板(1-2)上方延伸;所述锤击推杆(3)设于竖向部(1-3)上,并且锤击推杆(3)的中心延长线与底板(1-2)垂直。

4.根据权利要求3所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:所述机座(1)的功能部(1-4)上设有贯穿上下的第一安装孔(1-4-1);所述锤击推杆(3)滑动连接在第一安装孔(1-4-1)上。

5.根据权利要求1所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:所述锤击推杆(3)包括杆体(3-1)、杆头(3-2)和锤头(3-3);所述杆头(3-2)设于杆体(3-1)的顶端,并且截面面积大于杆体(3-1)的截面面积;所述锤头(3-3)设于杆体(3-1)的底端;所述杆体(3-1)的底端的截面呈上大下小的阶梯形;所述锤头(3-3)的顶面上设有与杆体(3-1)的底端螺纹连接的阶梯孔(3-3-1)。

6.根据权利要求2所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:所述定位组件(2)包括定位挡板(2-1)和压板(2-2);所述定位挡板(2-1)和压板(2-2)分别通过螺合件安装在锤击推杆(3)两侧的机座(1)的底板(1-2)上,并且定位挡板(2-1)位于底板(1-2)靠近立臂一侧的边缘;所述压板(2-2)的两端压紧活塞环;所述定位挡板(2-1)朝向压板(2-2)的一侧上设有与活塞环外周面配合的定位缺口(2-1-1)。

7.根据权利要求6所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:所述定位组件(2)的定位挡板(2-1)的定位缺口(2-1-1)的宽度沿外至内平滑递减。

8.根据权利要求4所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:还包括锁止组件(4);所述锁止组件(4)包括锁止螺杆(4-1);所述锁止螺杆(4-1)的一端贯穿机座(1)的立臂的功能部(1-4)与锤击推杆(3)配合,并且锁止螺杆(4-1)与功能部(1-4)螺纹连接。

9.根据权利要求4所述的一种活塞环镀层结合强度的检测设备,其特征在于:还包括锁止组件(4);所述锁止组件(4)包括锁止杆(4-2)和弹簧(4-3);所述机座(1)的立臂的功能部(1-4)的侧壁上设有与第一安装孔(1-4-1)连通的第二安装孔(1-4-2);所述锁止杆(4-2)的一端伸入第二安装孔(1-4-2)中与锤击推杆(3)配合;所述弹簧(4-3)设于第二安装孔(1-4-2)中,并且用于驱动锁止杆(4-2)顶住锤击推杆(3)。

10.一种活塞环镀层结合强度的检测方法,其特征在于:包括以下步骤:

①、去除待检测的具有镀层的活塞环的端面边缘的倒角,使活塞环上的镀层与基体的结合面暴露;

②、设置放置活塞环的机座(1),并在机座(1)上设置用于定位活塞环的定位组件(2)、用于垂直下落撞击活塞环的底端带有锤头(3-3)的锤击推杆(3)以及用于将锤击推杆(3)锁

止在机座(1)上的锁止组件(4)；并在测试前检查锤击推杆(3)是否活动自如、无偏差，以及锤头(3-3)和机座(1)有无破损、锈迹；

③、将锤击推杆(3)提起至试验高度，并通过锁止组件(4)锁紧锤击推杆(3)；

④、将活塞环放置在机座(1)上，并使活塞环上暴露的镀层与基体的结合面位于锤击推杆(3)的锤头(3-3)在机座(1)上的锤击中心；

⑤、通过定位组件(2)固定住活塞环的位置；

⑥、释放锁止组件(4)，使锤击推杆(3)自重下落撞击活塞环上暴露的镀层与基体的结合面。

⑦、提起锤击推杆(3)并通过锁止组件(4)锁紧锤击推杆(3)；

⑧、打开定位组件(2)，取下活塞环，观察活塞环的镀层是否剥落。

一种活塞环镀层结合强度的检测设备及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机阀体技术领域，尤其涉及一种活塞环镀层结合强度的检测设备及检测方法。

背景技术

[0002] 随着内燃机使用功率不断增加，活塞环使用工况愈加恶化，对活塞环镀层的要求也越来越高。活塞环铬镀层以及铬陶瓷复合镀层与基体的结合强度决定着活塞环是否能够满足耐磨性能和抗拉缸性能要求，其检测方法尤为重要。

[0003] 目前，活塞环硬铬镀层或者铬陶瓷复合镀层的机械性能决定镀层结合强度的定量检测困难：硬铬属于脆性材料，耐冲击性能差，其抗压强度显著小于抗拉强度，而硬铬材料本体的抗拉强度又低于硬铬材料与钢铁基体的结合强度。因而通过压力试验及拉力试验来定量检测活塞环铬镀层或者铬陶瓷复合镀层与基体的结合强度存在很大难度。

[0004] 因此，有必要设计一种能够对活塞环的铬镀层以及铬陶瓷复合镀层进行结合强度检测的活塞环镀层结合强度的检测设备及检测方法。

发明内容

[0005] 本发明的第一个目的是提供一种能够对活塞环的铬镀层以及铬陶瓷复合镀层进行结合强度检测的活塞环镀层结合强度的检测设备。

[0006] 实现本发明第一个目的的技术方案是：一种活塞环镀层结合强度的检测设备，包括机座、定位组件和锤击推杆；所述定位组件设置在机座上，并且用于将活塞环定位在机座上；所述锤击推杆设置机座上，用于垂直下落撞击定位在机座上的活塞环。

[0007] 所述机座包括基座板、底板和立臂；所述底板设于基座板上；所述立臂设于基座板的一端。

[0008] 所述机座的立臂包括一体式结构的竖向部和功能部；所述竖向部与基座板连接，并且顶部向上延伸；所述功能部位于竖向部的顶部上，并且一端向底板上方延伸；所述锤击推杆设于竖向部上，并且锤击推杆的中心延长线与底板垂直。

[0009] 所述机座的功能部上设有贯穿上下的第一安装孔；所述锤击推杆滑动连接在第一安装孔上。

[0010] 所述锤击推杆包括杆体、杆头和锤头；所述杆头设于杆体的顶端，并且截面面积大于杆体的截面面积；所述锤头设于杆体的底端。

[0011] 所述锤击推杆的杆体的底端的截面呈上大下小的阶梯形；所述锤头的顶面上设有与杆体的底端螺纹连接的阶梯孔。

[0012] 所述锤击推杆的锤头的底端呈圆台状。

[0013] 所述定位组件包括定位挡板和压板；所述定位挡板和压板分别通过螺合件安装在机座的底板上；所述压板的两端压紧活塞环；所述定位挡板和压板分别通过螺合件安装在锤击推杆两侧的机座的底板上，并且定位挡板位于底板靠近立臂一侧的边缘；所述定位挡

板朝向压板的一侧上设有与活塞环外周面配合的定位缺口。

[0014] 所述定位组件的定位挡板的定位缺口的宽度沿外至内平滑递减。

[0015] 所述定位组件的定位挡板的两侧设有贯穿上下的腰孔。

[0016] 优选的技术方案是，还包括锁止组件；所述锁止组件包括锁止螺杆；所述锁止螺杆的一端贯穿机座的立臂的功能部与锤击推杆配合，并且锁止螺杆与功能部螺纹连接。

[0017] 所述锁止组件的锁止螺杆的另一端上设有把手。

[0018] 另一种优选的技术方案是，还包括锁止组件；所述锁止组件包括锁止杆和弹簧；所述机座的立臂的功能部的侧壁上设有与第一安装孔连通的第二安装孔；所述锁止杆的一端伸入第二安装孔中与锤击推杆配合；所述弹簧设于第二安装孔中，并且用于驱动锁止杆顶住锤击推杆。

[0019] 本发明的第二个目的是提供一种活塞环镀层结合强度的检测设备的检测方法。

[0020] 实现本发明第二个目的的技术方案是：一种活塞环镀层结合强度的检测方法，包括以下步骤：

[0021] ①、去除待检测的具有镀层的活塞环的端面边缘的倒角，使活塞环上的镀层与基体的结合面暴露；

[0022] ②、设置放置活塞环的机座，并在机座上设置用于定位活塞环的定位组件、用于垂直下落撞击活塞环的底端带有锤头的锤击推杆以及用于将锤击推杆锁止在机座上的锁止组件；；并在测试前检查锤击推杆是否活动自如、无偏差，以及锤头和机座有无破损、锈迹；

[0023] 所述机座、定位组件、锤击推杆和锁止组件的具体结构与实现本发明第一个目的的技术方案中所述的机座、定位组件、锤击推杆和锁止组件的结构一致；

[0024] ③、将锤击推杆提起至试验高度，并通过锁止组件锁紧锤击推杆；

[0025] ④、将活塞环放置在机座上，并使活塞环上暴露的镀层与基体的结合面位于锤击推杆的锤头在机座上的锤击中心；

[0026] ⑤、通过定位组件固定住活塞环的位置；

[0027] ⑥、释放锁止组件，使锤击推杆自重下落撞击活塞环上暴露的镀层与基体的结合面。

[0028] ⑦、提起锤击推杆并通过锁止组件锁紧锤击推杆；

[0029] ⑧、打开定位组件，取下活塞环，观察活塞环的镀层是否剥落。

[0030] 采用了上述技术方案，本发明具有以下的有益效果：(1)本发明的检测设备结构巧妙，锤击推杆自重下落对活塞环进行撞击，通过观察活塞环的镀层是否剥落来判定活塞环的镀层与活塞环的基体的结合情况，实现对活塞环的镀层与活塞环基体结合情况的检测，结构简便，检测成本低，通过调节锤击推杆的高度能够实现对活塞环的定量冲击，操作极为简便。

[0031] (2)本发明的机座的立臂包括一体式结构的竖向部和功能部，竖向部与基座板连接，并且顶部向上延伸，功能部位于竖向部的顶部上，并且一端向底板上方延伸；所述锤击推杆设于竖向部上，并且锤击推杆的中心延长线与底板垂直，机座结构稳定。

[0032] (3)本发明的机座的功能部上设有贯穿上下的第一安装孔，锤击推杆滑动连接在第一安装孔上，锤击推杆滑动稳定，提高检测精度。

[0033] (4)本发明的锤击推杆包括杆体、杆头和锤头，杆头设于杆体的顶端，并且截面面

积大于杆体的截面面积，锤头设于杆体的底端，使用方便，杆头能够避免杆体向下自然滑出第一安装孔，操作更方便。

[0034] (5)本发明的锤击推杆的杆体的底端的截面呈上大下小的阶梯形，锤头的顶面上设有与杆体的底端螺纹连接的阶梯孔，杆体与锤头连接稳定，提高实验的可靠性，锤头与杆体可拆卸式固定连接能够更换不同规格重量的锤头，能够实现冲击能量的调节，适用性更广。

[0035] (6)本发明的锤击推杆的锤头的底端呈圆台状，减小接触面积，提高检测精度。

[0036] (7)本发明的定位组件包括定位挡板和压板，定位挡板和压板分别通过螺合件安装在机座的底板上，压板的两端压紧活塞环，所述定位挡板和压板分别通过螺合件安装在锤击推杆两侧的机座的底板上，并且定位挡板位于底板靠近立臂一侧的边缘，定位挡板朝向压板的一侧上设有与活塞环外周面配合的定位缺口，定位挡板与压板配合能够很好的定位活塞环，避免活塞环在撞击时移位影响检测精度。

[0037] (8)本发明的定位组件的定位挡板的定位缺口的宽度沿外至内平滑递减，能够与多种尺寸规格的活塞环进行配合，提高适用性。

[0038] (9)本发明的定位组件的定位挡板的两侧设有贯穿上下的腰孔，能够根据活塞环的尺寸来调节定位挡板的位置，使定位挡板的适用性更广。

[0039] (10)本发明还包括锁止组件，通过锁止组件在锤击推杆提起至指定高度时定位锤击推杆，再通过锁止组件解除定位实现锤击推杆在完全无外力的情况下自然下落，实现更为精确的定量冲击。

附图说明

[0040] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解，下面根据具体实施例并结合附图，对本发明作进一步详细的说明，其中

[0041] 图1为本发明的实施例1的立体图。

[0042] 图2为本发明的实施例1的侧视图。

[0043] 图3为本发明的实施例1的机座的剖视图。

[0044] 图4为本发明的实施例1的锤击推杆的锤头的剖视图。

[0045] 图5为本发明的实施例2的结构示意图。

[0046] 附图中的标号为：

[0047] 机座1、基座板1-1、底板1-2、竖向部1-3、功能部1-4、第一安装孔1-4-1、第二安装孔1-4-2、定位组件2、定位挡板2-1、定位缺口2-1-1、腰孔2-1-2、压板2-2、锤击推杆3、杆体3-1、杆头3-2、锤头3-3、阶梯孔3-3-1、锁止组件4、锁止螺杆4-1、锁止杆4-2、弹簧4-3。

具体实施方式

[0048] (实施例1)

[0049] 见图1至图4，本实施例的活塞环镀层结合强度的检测设备，包括机座1、定位组件2、锤击推杆3和锁止组件4。定位组件2设置在机座1上，并且用于将活塞环定位在机座1上。锤击推杆3设置机座1上，用于垂直下落撞击定位在机座1上的活塞环。

[0050] 机座1包括基座板1-1、底板1-2和立臂。底板1-2设于基座板1-1上。立臂设于基座

板1-1的一端。

[0051] 机座1的立臂包括一体式结构的竖向部1-3和功能部1-4。竖向部1-3与基座板1-1连接，并且顶部向上延伸。功能部1-4位于竖向部1-3的顶部上，并且一端向底板1-2上方延伸。锤击推杆3设于竖向部1-3上，并且锤击推杆3的中心延长线与底板1-2垂直。

[0052] 机座1的功能部1-4上设有贯穿上下的第一安装孔1-4-1。锤击推杆3滑动连接在第一安装孔1-4-1上。

[0053] 锤击推杆3包括杆体3-1、杆头3-2和锤头3-3。杆头3-2设于杆体3-1的顶端，并且截面面积大于杆体3-1的截面面积。锤头3-3设于杆体3-1的底端。

[0054] 锤击推杆3的杆体3-1的底端的截面呈上大下小的阶梯形。锤头3-3的顶面上设有与杆体3-1的底端螺纹连接的阶梯孔3-3-1。

[0055] 锤击推杆3的锤头3-3的底端呈圆台状。

[0056] 定位组件2包括定位挡板2-1和压板2-2。定位挡板2-1和压板2-2分别通过螺合件安装在机座1的底板1-2上。压板2-2的两端压紧活塞环。定位挡板2-1和压板2-2分别通过螺合件安装在锤击推杆3两侧的机座1的底板1-2上，并且定位挡板2-1位于底板1-2靠近立臂一侧的边缘。定位挡板2-1朝向压板2-2的一侧上设有与活塞环外周面配合的定位缺口2-1-1。

[0057] 定位组件2的定位挡板2-1的定位缺口2-1-1的宽度沿外至内平滑递减。

[0058] 定位组件2的定位挡板2-1的两侧设有贯穿上下的腰孔2-1-2。

[0059] 锁止组件4包括锁止螺杆4-1。锁止螺杆4-1的一端贯穿机座1的立臂的功能部1-4与锤击推杆3配合，并且锁止螺杆4-1与功能部1-4螺纹连接。

[0060] 锁止组件4的锁止螺杆4-1的另一端上设有把手。

[0061] 本实施例的活塞环镀层结合强度的检测设备的检测方法，包括以下步骤：

[0062] ①、去除待检测的具有镀层的活塞环的端面边缘的倒角，使活塞环上的镀层与基体的结合面暴露；并在测试前检查锤击推杆3是否活动自如、无偏差，以及锤头3-3和底板1-2有无破损、锈迹。倒角可使用磨平面的方法去除。

[0063] ②、向上提起锤击推杆3至指定高度，旋转锁止组件4的锁止螺杆4-1定位锤击推杆3。

[0064] ③、将活塞环平铺放置在机座1的底板1-2上，并使活塞环上暴露的镀层与基体的结合面位于锤击推杆3的撞击位置。

[0065] ④、将压板2-2的两侧压在活塞环上，并通过螺合件将压板2-2与底板1-2固定，使压板2-2压紧活塞环，将定位组件2的定位挡板2-1向压板2-2的方向移动，使定位挡板2-1的定位缺口2-1-1接触活塞环的外周面，在拧紧定位挡板2-1两侧腰孔2-1-2中的螺合件，使定位挡板2-1与底板1-2固定，定位挡板2-1的定位缺口2-1-1内壁对活塞环形成定位。

[0066] ⑤、握住锤击推杆3，再旋转锁止组件4的锁止螺杆4-1释放锤击推杆3，手动缓慢放下锤击推杆3至锤头3-3与活塞环接触，并记录此时锤击推杆3所处的高度位置，拉起锤击推杆3至锤头3-3的锤击面与活塞环的距离达到指定值时，旋转锁止组件4的锁止螺杆4-1锁紧锤击推杆3，最后检查活塞环定位状态无误后，释放锤击推杆3，锤击推杆3自重下落使锤头3-3的中心撞击活塞环上暴露的镀层与基体的结合面。

[0067] ⑥、提起锤击推杆3并通过锁止组件4锁紧锤击推杆3。

[0068] ⑦、取下压板2-2，并将定位挡板2-1复位，取下活塞环，观察活塞环的镀层是否剥落。剥落

[0069] ⑧、清理底板1-2和锤头3-3上的残渣。

[0070] (实施例2)

[0071] 见图5，本实施例与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0072] 锁止组件4包括锁止杆4-2和弹簧4-3。机座1的立臂的功能部1-4的侧壁上设有与第一安装孔1-4-1连通的第二安装孔1-4-2。锁止杆4-2的一端伸入第二安装孔1-4-2中与锤击推杆3配合。弹簧4-3设于第二安装孔1-4-2中，并且用于驱动锁止杆4-2顶住锤击推杆3。

[0073] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

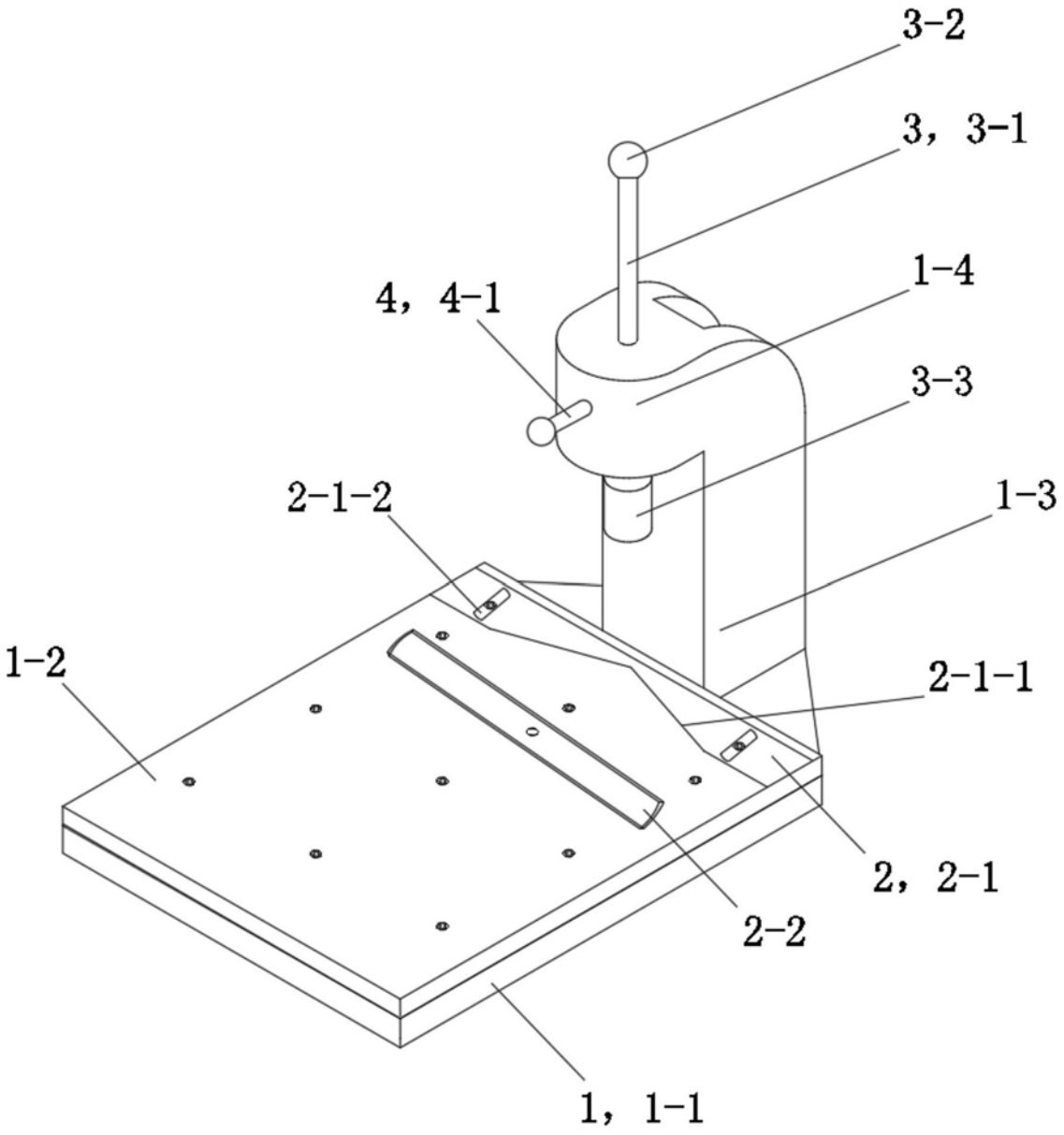


图1

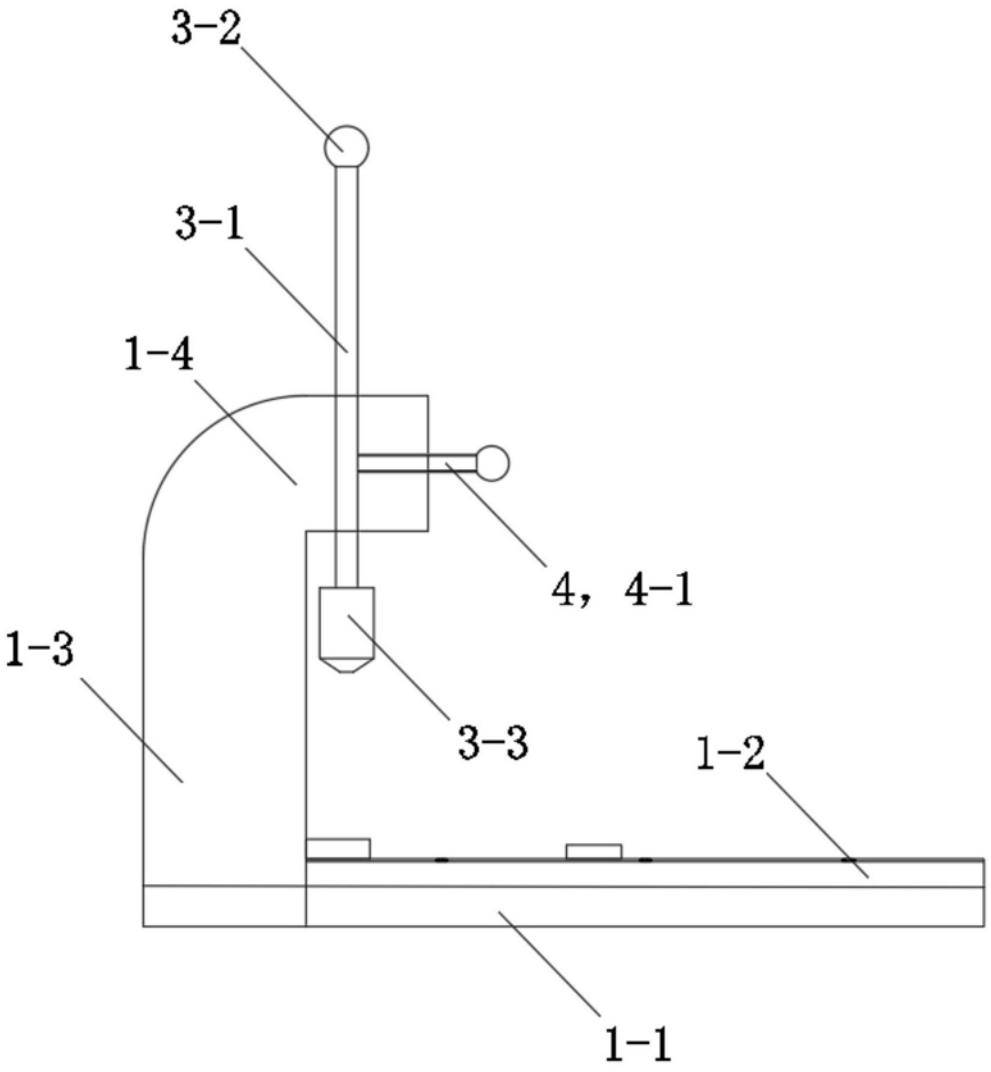


图2

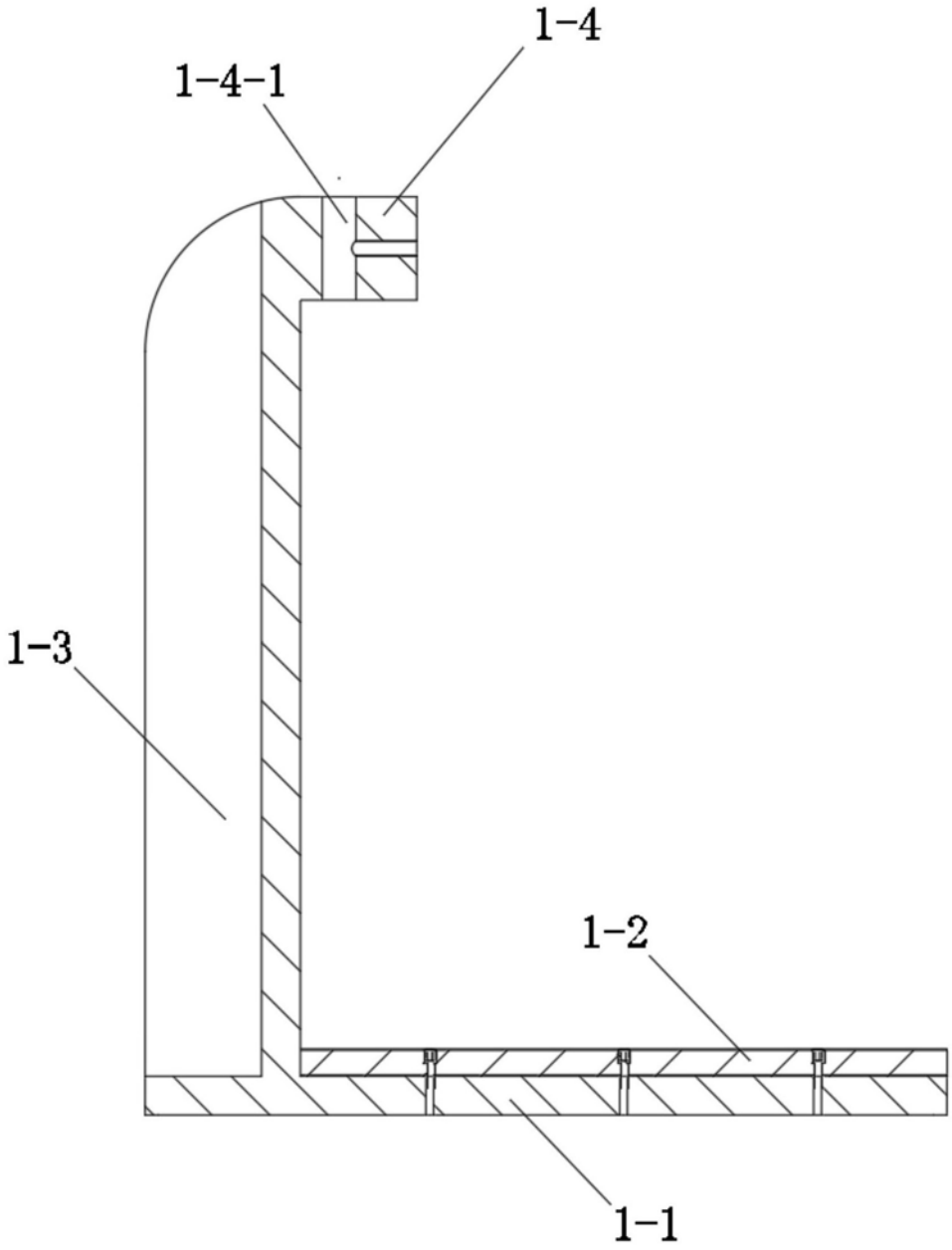


图3

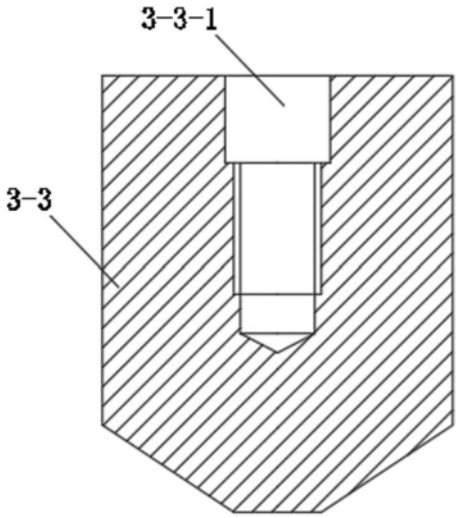


图4

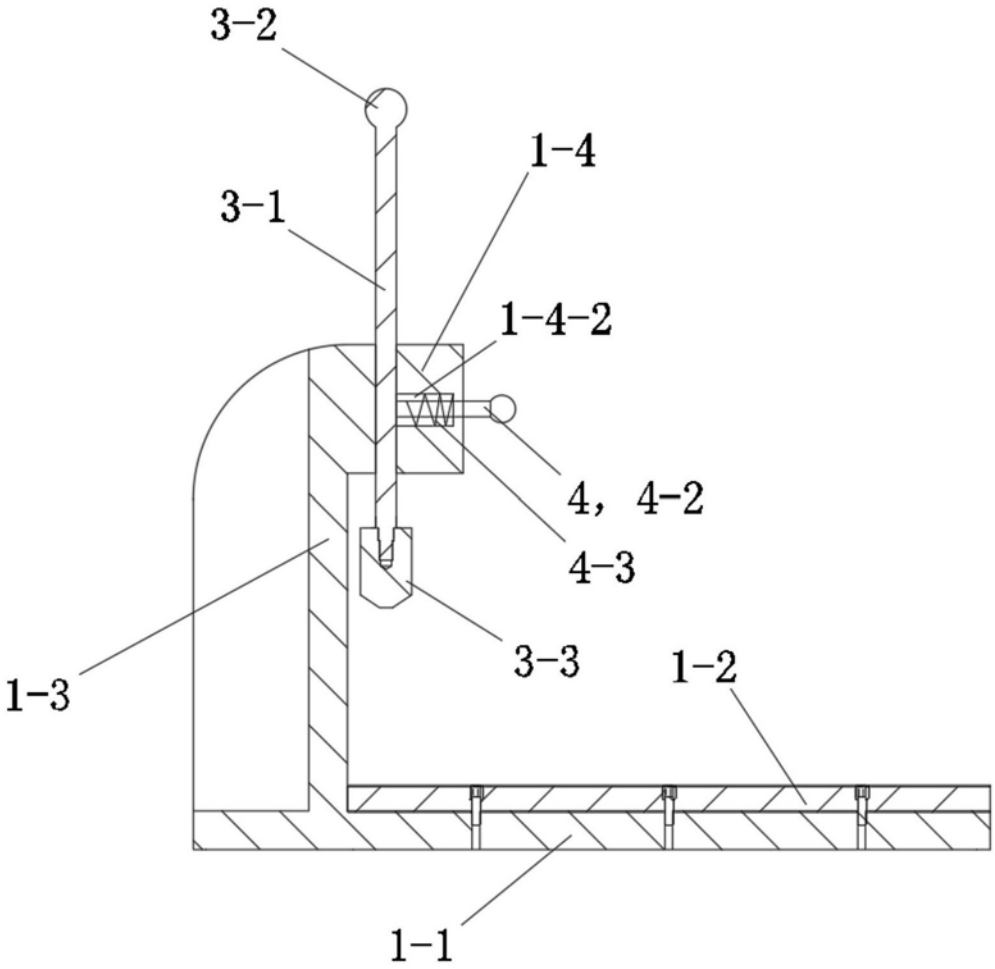


图5