



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115855715 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202211518536.3

(22) 申请日 2022.11.29

(71) 申请人 珠海罗西尼表业有限公司  
地址 519015 广东省珠海市高新区科技六路68号

(72) 发明人 张广忠 郭新刚 梁欣欣 罗斌  
吴新

(74) 专利代理机构 广州广典知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44365  
专利代理师 谢伟

(51) Int. Cl.  
G01N 3/56 (2006.01)  
G01N 3/04 (2006.01)  
G01N 3/02 (2006.01)  
G04D 7/00 (2006.01)

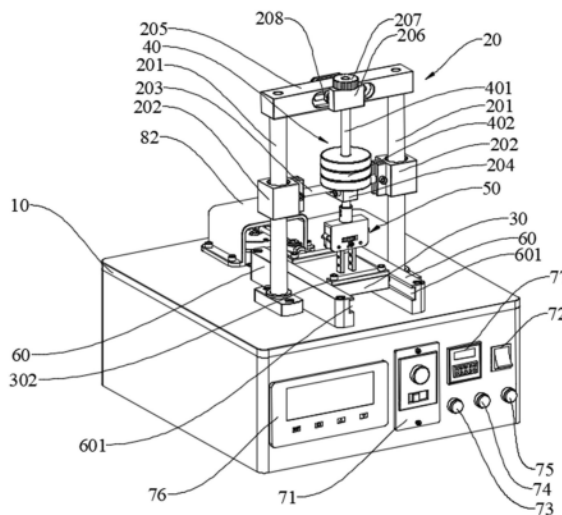
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

## (54) 发明名称

抗磨损测试装置及其测试方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种抗磨损测试装置及其测试方法,抗磨损测试装置包括机座、支撑架、放样台、安装在所述支撑架上的加载机构、安装在所述加载机构上的夹持器;所述放样台和/或所述支撑架滑设在所述机座上;所述加载机构包括滑杆、负载座;所述滑杆位于所述放样台上方并竖直方向滑设在所述支撑架上,所述负载座安装在所述滑杆上,所述夹持器安装在所述滑杆上。本发明可以提高抗磨损测试效率。



1. 抗磨损测试装置,其特征在于,包括机座、支撑架、放样台、安装在所述支撑架上的加载机构、安装在所述加载机构上的夹持器;所述放样台和/或所述支撑架滑设在所述机座上;

所述加载机构包括滑杆、负载座;所述滑杆位于所述放样台上方并竖直方向滑设在所述支撑架上,所述负载座安装在所述滑杆上,所述夹持器安装在所述滑杆上。

2. 根据权利要求1所述的抗磨损测试装置,其特征在于,夹持器包括夹座、第一夹臂、第二夹臂、驱动座、调节螺杆;所述第一夹臂和所述第二夹臂均转动式安装在所述夹座上,所述第一夹臂和所述第二夹臂均具有抵接端和夹持端;

所述夹座与所述滑杆连接,所述夹座具有安装槽,所述调节螺杆转动式安装在所述安装槽内;

所述驱动座设有与所述调节螺杆螺纹连接的安装螺纹孔,所述第一夹臂的抵接端和所述第二夹臂的抵接端均位于所述驱动座的移动路径上,所述第一夹臂的夹持端和所述第二夹臂的夹持端均位于所述安装槽外。

3. 根据权利要求2所述的抗磨损测试装置,其特征在于,所述夹持器还包括调节转盘和定位螺杆;所述夹座具有调节孔和定位螺纹孔,所述调节孔和所述定位螺纹孔均与所述安装槽连通,所述调节转盘安装在所述调节螺杆上并与所述调节螺杆同轴转动,所述调节转盘的一部分从所述调节孔伸出所述安装槽外,所述定位螺杆安装在所述定位螺纹孔内,所述调节螺杆位于所述定位螺杆的移动路径上。

4. 根据权利要求2所述的抗磨损测试装置,其特征在于,所述夹持器还包括第一压力传感器;所述夹座还具有杆槽,所述滑杆的一端插设在杆槽内,所述第一压力传感器安装在所述杆槽内并位于所述滑杆的移动路径上。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的抗磨损测试装置,其特征在于,所述支撑架包括支撑杆、滑设在所述支撑杆上的第一滑动块、安装在所述第一滑动块上的导杆、安装在所述导杆上的连接座;所述第一滑动块的滑动方向与所述滑杆的滑动方向相同,所述导杆通过所述连接座与所述滑杆连接,所述负载座抵接在所述连接座上。

6. 根据权利要求5所述的抗磨损测试装置,其特征在于,所述支撑架还包括横梁和滑设在所述横梁上的第二滑动块;所述滑杆滑设在所述第二滑动块上并与所述第二滑动块的滑动方向垂直,所述连接座沿着所述第二滑动块的滑动方向滑设在所述导杆上。

7. 根据权利要求1至4任一项所述的抗磨损测试装置,其特征在于,还包括设于所述机座上的导轨;所述放样台滑动式安装在所述导轨上,所述放样台的滑动方向与所述滑杆的滑动方向垂直。

8. 根据权利要求7所述的抗磨损测试装置,其特征在于,还包括电机、安装在所述电机的输出轴上的驱动转盘、推杆;所述放样台上设有第二压力传感器,所述推杆的一端与所述驱动转盘连接,所述推杆的另一端与所述第二压力传感器连接。

9. 根据权利要求7所述的抗磨损测试装置,其特征在于,所述放样台包括放样座、设于所述放样座上的夹具、安装轴、第一轴承;所述导轨设有滑槽,所述放样座设有轴孔,所述安装轴安装在所述轴孔内,所述轴孔和所述安装轴均有多个,多个所述轴孔沿着所述放样座的滑动方向间隔布设,多个所述轴孔和多个所述安装轴一一对应,各所述安装轴的两端均设有所述第一轴承,第一轴承滚动式安装在所述导轨的滑槽。

10. 磨损测试方法,其特征在于,包括以下步骤:

将磨损件放置并固定在放样台上;

测量清洗后的待测试件的重量并记录,采用夹持器夹持待测试件,使待测试件抵接在磨损件;

驱动放样台和支撑架相对滑动,待测试件相对磨损件做循环往复运动,待测试件与磨损件产生滑动摩擦;

当循环往复运动的次数达到预定次数,放样台和支撑架之间的相对运动停止,取下待测试件进行清洗和测量重量,记录重量;

重复上述过程e次,计算重复磨损测试e次后待测试件的平均质量损失;

根据平均质量损失计算待测试件质量损失达到设定重量时所需要的检测次数n;

当检测次数n确定后,提高放样台和支撑架之间的相对运动的速度,对其他待测试件进行磨损测试,并将该待测试件的质量损失与设定重量比较。

## 抗磨损测试装置及其测试方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于钟表的技术领域,具体涉及抗磨损测试装置及其测试方法。

### 背景技术

[0002] 钟表行业是高精密机械、信息技术和高性能材料相结合的先进制造业,不仅与人民生活密切相关,而且长期服务于国民经济各个领域。随着现代化生活水平的不断提高,人们不再满足于钟表所带来的高精密计时功能,因而现代手表更主要的是追求多样化的外观及其所带来的文化含义,而手表金属外观件主要通过复杂曲面或造型设计以及各种外观颜色的应用来提升外观吸引力,其中各种电镀工艺是实现多样化的外观颜色的重要途径。

[0003] 性能优异、稳定的金合金覆盖层不仅仅是起到提升钟表外观的吸引力,同时将直接影响到顾客实际佩戴使用过程中的满意度。而金合金覆盖层在钟表外观件的实际应用中,因顾客的使用环境及习惯,将会产生一系列的问题,如金合金覆盖层的腐蚀、氧化、磨损等。其中较为常见的为金合金覆盖层与各种有机或无机材料摩擦产生的磨损,因此对于金合金覆盖层抗磨损性能的检测就显得尤为重要。

[0004] 目前,对于金合金覆盖层抗磨损性能的检测,一般采用磨损件对待测试件进行来回摩擦,然后根据待测试件的磨损情况来判断待测试件的性能,目前的测试方法中,磨损件与待测试件之间的摩擦力相对固定,测试效率低。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种抗磨损测试装置及其测试方法,本发明可以提高抗磨损测试的效率。

[0006] 本发明提供了一种抗磨损测试装置,包括机座、支撑架、放样台、安装在所述支撑架上的加载机构、安装在所述加载机构上的夹持器;所述放样台和/或所述支撑架滑设在所述机座上;

[0007] 所述加载机构包括滑杆、负载座;所述滑杆位于所述放样台上方并竖直方向滑设在所述支撑架上,所述负载座安装在所述滑杆上,所述夹持器安装在所述滑杆上。

[0008] 在一些实施例中,夹持器包括夹座、第一夹臂、第二夹臂、驱动座、调节螺杆;所述第一夹臂和所述第二夹臂均转动式安装在所述夹座上,所述第一夹臂和所述第二夹臂均具有抵接端和夹持端;

[0009] 所述夹座与所述滑杆连接,所述夹座具有安装槽,所述调节螺杆转动式安装在所述安装槽内;

[0010] 所述驱动座设有与所述调节螺杆螺纹连接的安装螺纹孔,所述第一夹臂的抵接端和所述第二夹臂的抵接端均位于所述驱动座的移动路径上,所述第一夹臂的夹持端和所述第二夹臂的夹持端均位于所述安装槽外。

[0011] 在一些实施例中,所述夹持器还包括调节转盘和定位螺杆;所述夹座具有调节孔和定位螺纹孔,所述调节孔和所述定位螺纹孔均与所述安装槽连通,所述调节转盘安装在

所述调节螺杆上并与所述调节螺杆同轴转动,所述调节转盘的一部分从所述调节孔伸出所述安装槽外,所述定位螺杆安装在所述定位螺孔内,所述调节螺杆位于所述定位螺杆的移动路径上。

[0012] 在一些实施例中,所述夹持器还包括第一压力传感器;所述夹座还具有杆槽,所述滑杆的一端插设在杆槽内,所述第一压力传感器安装在所述杆槽内并位于所述滑杆的移动路径上。

[0013] 在一些实施例中,所述支撑架包括支撑杆、滑设在所述支撑杆上的第一滑动块、安装在所述第一滑动块上的导杆、安装在所述导杆上的连接座;所述第一滑动块的滑动方向与所述滑杆的滑动方向相同,所述导杆通过所述连接座与所述滑杆连接,所述负载座抵接在所述连接座上。

[0014] 在一些实施例中,所述支撑架还包括横梁和滑设在所述横梁上的第二滑动块;所述滑杆滑设在所述第二滑动块上并与所述第二滑动块的滑动方向垂直,所述连接座沿着所述第二滑动块的滑动方向滑设在所述导杆上。

[0015] 在一些实施例中,抗磨损测试装置还包括设于所述机座上的导轨;所述放样台滑动式安装在所述导轨上,所述放样台的滑动方向与所述滑杆的滑动方向垂直。

[0016] 在一些实施例中,抗磨损测试装置还包括电机、安装在所述电机的输出轴上的驱动转盘、推杆;所述放样台上设有第二压力传感器,所述推杆的一端与所述驱动转盘连接,所述推杆的另一端与所述第二压力传感器连接。

[0017] 在一些实施例中,所述放样台包括放样座、设于所述放样座上的夹具、安装轴、第一轴承;所述导轨设有滑槽,所述放样座设有轴孔,所述安装轴安装在所述轴孔内,所述轴孔和所述安装轴均有多个,多个所述轴孔沿着所述放样座的滑动方向间隔布设,多个所述轴孔和多个所述安装轴一一对应,各所述安装轴的两端均设有所述第一轴承,第一轴承滚动式安装在所述导轨的滑槽。

[0018] 本发明还提供一种磨损测试方法,包括如下步骤:

[0019] 将磨损件放置并固定在放样台上;

[0020] 测量清洗后的待测试件的重量并记录,采用夹持器夹持待测试件,使待测试件抵接在磨损件;

[0021] 驱动放样台和支撑架相对滑动,待测试件相对磨损件做循环往复运动,待测试件与磨损件产生滑动摩擦;

[0022] 当循环往复运动的次数达到预定次数,放样台和支撑架之间的相对运动停止,取下待测试件进行清洗和测量重量,记录重量;

[0023] 重复上述过程e次,计算重复磨损测试e次后待测试件的平均质量损失;

[0024] 根据平均质量损失计算待测试件质量损失达到设定重量时所需要的检测次数n;

[0025] 当检测次数n确定后,提高放样台和支撑架之间的相对运动的速度,对其他待测试件进行磨损测试,并将该待测试件的质量损失与设定重量比较。

[0026] 本发明所提供的技术方案具有以下的优点及效果:

[0027] 本发明设有负载座,通过改变负载座的重量来调节放样台的磨损件和夹持器上的待测试件之间的摩擦力,提高测试的效率。同时,当负载座的重量和来回摩擦的次数确定之后,可以根据需要提高各个待测试件和磨损件之间相对运动的速度,提高不同待测试件的

测试效率。

### 附图说明

- [0028] 图1是抗磨损测试装置的结构示意图；
- [0029] 图2是抗磨损测试装置的主视图；
- [0030] 图3是夹持器结构的局部剖视图；
- [0031] 图4是夹座的结构示意图；
- [0032] 图5是抗磨损测试装置侧视图的剖视图；
- [0033] 图6是图5的A-A处的剖视图；
- [0034] 图7是第二滑动块、连接轴的结构示意图；
- [0035] 图8是图5的B-B处的剖视图；
- [0036] 图9是图5的C处的放大视图；
- [0037] 图10是放样台的爆炸视图,图中省略夹具；
- [0038] 图11是放样台第一种装载状态时的剖视图；
- [0039] 图12是放样台第二种装载状态时的剖视图；
- [0040] 图13是磨损测试方法的流程图。
- [0041] 附图标记说明：
- [0042] 1、磨损件；2、待测试件；3、垫板；
- [0043] 10、机座；
- [0044] 20、支撑架；201、支撑杆；202、第一滑动块；203、导杆；204、连接座；205、横梁；206、第二滑动块；207、防脱块；208、第二轴承；209、第一孔道；210、第二孔道；211、连接轴；212、第一限位板；213、第二限位板；214、锁紧螺栓；215、限位螺母；216、凹槽；2111、第一阶梯段；2112、第二阶梯段；
- [0045] 30、放样台；301、放样座；302、夹具；303、安装轴；304、第一轴承；305、轴孔；306、第二压力传感器；307、连接孔；309、卡紧孔；3021、卡紧螺栓；3022、卡紧条；
- [0046] 40、加载机构；401、滑杆；402、负载座；
- [0047] 50、夹持器；501、夹座；502、第一夹臂；503、第二夹臂；504、驱动座；505、调节螺杆；506、枢轴；507、调节转盘；508、定位螺杆；509、第一压力传感器；510、第一插销；511、第二插销；512、中心块；5011、安装槽；5012、调节孔；5013、定位螺纹孔；5014、杆槽；5015、第一销槽；5016、第二销槽；5121、中心孔；5051、环槽；
- [0048] 60、导轨；601、滑槽；
- [0049] 70、电机；71、调速器；72、电源开关；73、启动按钮；74、停止按钮；75、复位按钮；76、显示控制仪；77、计数传感器；78、触发销；
- [0050] 80、驱动转盘；81、推杆；82、罩体；83、接头。

### 具体实施方式

[0051] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0052] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0053] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“连通”、“抵接”、“夹持”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0054] 除非特别说明或另有定义,在发明的描述中,需要理解的是,发明中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语,这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离发明范围的情况下,“第一”信息也可以被称为“第二”信息,类似的,“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0055] 除非特别说明或另有定义,本发明所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0056] 为叙述方便,除另有说明外,下文所说的上下方向与图2本身的上下方向一致,下文所说的左右方向与图2本身的左右方向一致,下文所说的前后方向与图2本身的投影方向一致。

[0057] 如图1至图4所示,一种抗磨损测试装置,包括机座10、支撑架20、放样台30、安装在所述支撑架20上的加载机构40、安装在所述加载机构40上的夹持器50。机座10为箱体,所述放样台30和/或所述支撑架20滑设在所述机座10上,本实施例中,所述放样台30滑设在所述机座10上,支撑架20安装在所述机座10上,所述放样台30相对支撑架20移动。夹持器50用于夹持待测试件2,放样台30用于固定磨损件1,夹持器50带动待测试件2在磨损件1上来回摩擦,从而使得待测试件2出现磨损。加载机构40可以根据需求对夹持器50施加一定的压力,使得磨损件1与待测试件2之间的摩擦力增加,通过改变加载机构40施加的压力来调节磨损件1对待测试件2的磨损速度,增加加载机构40施加的压力可以提高磨损件1对待测试件2的磨损速度,从而提高测试效率。

[0058] 所述加载机构40包括滑杆401、负载座402。所述滑杆401位于所述放样台30上方并竖直方向滑设在所述支撑架20上,滑杆401上下滑动式安装。所述负载座402安装在所述滑杆401上,负载座402具有一定重量并带动滑杆401向下移动。所述夹持器50安装在所述滑杆401上,负载座402增加了夹持器50向下的压力,从而使得夹持器50上夹持的待测试件2对磨损件1的摩擦力增加。抗磨损测试装置在测试时通过改变负载座402的重量和/或改变负载座402的个数来改变磨损件1与待测试件2之间的摩擦力。

[0059] 重点参考图3和图4,在一个实施例中,夹持器50包括夹座501、第一夹臂502、第二夹臂503、驱动座504、调节螺杆505。所述第一夹臂502和所述第二夹臂503均分别通过枢轴506转动式安装在所述夹座501上,所述第一夹臂502和所述第二夹臂503均具有抵接端和夹持端。抵接端与驱动座504抵接,夹持端位于夹座501下方,第一夹臂502的夹持端和第二夹臂503的夹持端共同夹持待测试件2。

[0060] 所述夹座501与所述滑杆401连接。所述夹座501具有安装槽5011,安装槽5011开设

在夹座501的下端面并从左往右水平贯穿夹座501,第一夹臂502的抵接端和第二夹臂503的抵接端可以分别从夹座501的左右两侧移动到安装槽5011外,使得第一夹臂502和第二夹臂503转动范围更大,第一夹臂502和第二夹臂503夹持待测试件2的体积更大。所述第一夹臂502的夹持端和所述第二夹臂503的夹持端均位于所述安装槽5011外,第一夹臂502的夹持端和第二夹臂503的夹持端从安装槽5011的下端伸出。

[0061] 所述调节螺杆505转动式安装在所述安装槽5011内,调节螺杆505的转动轴线竖直设置。所述驱动座504设有与所述调节螺杆505螺纹连接的安装螺纹孔,驱动座504通过安装螺纹孔安装在调节螺杆505上,调节螺杆505转动时候驱动座504上下移动。所述驱动座504位于所述第一夹臂502的抵接端和所述第二夹臂503的抵接端之间且所述第一夹臂502的抵接端和所述第二夹臂503的抵接端均位于所述驱动座504的移动路径上,驱动座504在调节螺杆505的带动下向下移动的时候,驱动座504抵接并推动第一夹臂502的抵接端和第二夹臂503的抵接端,使得第一夹臂502的抵接端和第二夹臂503的抵接端相互远离,进而使得第一夹臂502的夹持端和第二夹臂503的夹持端相互靠近夹持待测试件2。

[0062] 在一个实施例中,第一夹臂502的夹持端和第二夹臂503的夹持端均设有螺纹孔,夹持待测试件2时可以外接螺栓来锁紧待测试件2。

[0063] 在一个实施例中,第一夹臂502和第二夹臂503均呈V形,第一夹臂502和第二夹臂503镜像对称分布,第一夹臂502和第二夹臂503分别包括第一板体和第二板体,第一板体和第二板体连接,第一板体和第二板体之间的夹角大于90度小于180度,优选的,本实施例中,第一板体和第二板体之间的夹角为120度,第一板体竖直设置,夹持端位于第一板体上,抵接端设于第二板体上,第二板体沿着背离第一板体的方向向上延伸且沿着背离调节螺杆505的方向往安装槽5011外延伸。

[0064] 驱动座504呈倒立的U形,驱动座504包括第三板体、第四板体、第五板体。第三板体、第四板体、第五板体依次连接,第四板体设有安装螺纹孔,第四板体水平设置,第四板体均沿着靠近第二板体且背离调节螺杆505的方向倾斜延伸,第三板体与第四板体之间的夹角、第四板体与第五板体之间的夹角均大于90度小于180度,优选的,本实施例中,第三板体与第四板体之间的夹角、第四板体与第五板体之间的夹角均为120度。驱动座504向下移动的时候同时,第三板体、第五板体同时分别抵接在第一夹臂502的第二板体上和第二夹臂503的第二板体上。

[0065] 在一个实施例中,所述夹持器50还包括调节转盘507和定位螺杆508;调节转盘507的外圆周侧面设于防滑纹。所述夹座501的侧面开设有调节孔5012和定位螺纹孔5013。所述调节孔5012和所述定位螺纹孔5013均与所述安装槽5011连通,所述调节孔5012和所述定位螺纹孔5013均水平延伸。所述夹座501的前后侧面均设有调节孔5012。所述调节转盘507通过键槽与键的配合安装在所述调节螺杆505上并与所述调节螺杆505同步转动,所述调节转盘507的一部分外圆周侧面从所述调节孔5012伸出所述安装槽5011外,通过转动调节转盘507带动调节螺杆505转动,从而使得驱动座504可以上下滑动,已实现夹持或松开待测试件2的目的。所述定位螺杆508安装在所述定位螺纹孔5013内,所述调节螺杆505位于所述定位螺杆508的移动路径上,当第一夹臂502和第二夹臂503夹紧待测试件2之后,通过定位螺杆508抵接在调节螺杆505的外圆周侧面实现调节螺杆505的定位,防止调节螺杆505转动,避免测试过程中因摩擦阻力产生的震动使得调节螺杆505转动,进而避免第一夹臂502和第二

夹臂503松开待测试件2。

[0066] 在一个实施例中,夹座501还开设有与安装槽5011连通的第一销槽5015。第一销槽5015内设有第一插销510。调节螺杆505的外圆周侧面环设有环槽5051,第一销槽5015的一端位于环槽5051内,第一销槽5015可以防止调节螺杆505上下滑动的同时不影响调节螺杆505的转动。

[0067] 在一个实施例中,夹座501的安装槽5011槽内设有中心块512,中心块512靠近夹座501的下端面。中心块512上设有从上往下贯穿中心块512的中心孔5121,调节螺杆505转动式安装在中心孔5121内,第一销槽5015、定位螺纹孔5013均与中心孔5121连通。

[0068] 在一个实施例中,所述夹持器50还包括第一压力传感器509;所述夹座501的上端面开设有杆槽5014,杆槽5014为圆槽,杆槽5014位于安装槽5011上方并与安装槽5011分隔。所述滑杆401的一端插设在杆槽5014内,所述第一压力传感器509安装在所述杆槽5014内并位于所述滑杆401向下移动的移动路径上。测试时,负载座402带动滑杆401向下移动,滑杆401的下端从杆槽5014内向下滑动并挤压第一压力传感器509,然后带动夹座501向下移动。滑杆401的下端面距夹的第一压力传感器509存在有2mm至3mm的空隙,当夹持器50夹有待测试件2时,待测试件2抵接在磨损件1上,夹座501所处高度发生改变,第一压力传感器509随之向上抬升,负载座402也同时带动滑杆401向下移动,第一压力传感器509从而接触到滑杆401的下端面,滑杆401上带有负载座402,将产生下压载荷,此时第一压力传感器509将被触发。通过与获取第一压力传感器509的参数可以得到当前准确的下压载荷,并通过增减负载进行调节当前下压载荷。

[0069] 在一个实施例中,所述夹座501还开设有与杆槽5014连通的第二销槽5016。第二销槽5016为条形槽,条形槽从上往下延伸,滑杆401的外圆周侧面上设有第二插销511,第二插销511位于第二销槽5016内,第二插销511可以实现滑杆401与夹座501相对上下滑动,且防止夹座501转动。

[0070] 在一个实施例中,中心块512和调节孔5012在上下方向的总高度不超过夹座501的高度的一半,环槽5051的半径、第一销槽5015的半径及第一插销510的半径一致,不会出现过大的间隙,防止调节螺杆505出现上下位移。

[0071] 如图5至图8所示,在一个实施例中,所述支撑架20包括支撑杆201、滑设在所述支撑杆201上的第一滑动块202、安装在所述第一滑动块202上的导杆203、安装在所述导杆203上的连接座204;支撑杆201、导杆203和滑杆401均为圆柱。支撑杆201、滑杆401竖直设置,所述第一滑动块202的滑动方向与所述滑杆401的滑动方向相同,滑杆401、第一滑动块202均上下滑动。所述导杆203通过所述连接座204与所述滑杆401连接,所述负载座402抵接在所述连接座204上。支撑杆201有两个,两个支撑杆201间隔布设在机座10上,放样台30设于两个支撑杆201之间。两个支撑杆201分别设有第一滑动块202,导杆203的两端分别通过螺栓与两个第一滑动块202连接,增加负载座402支撑和滑动稳定性。

[0072] 在一个实施例中,连接座204上设有第一套孔和第二套孔。第一套孔和第二套孔的延伸方向相互垂直。连接座204通过第二套孔套设并水平滑动式安装在导杆203上。连接座204通过第一套孔套设在滑杆401上,连接座204还设有与第一套孔的插孔,滑杆401上设有通孔,通孔位于第一套孔内,通过连接销依次穿过插孔和通孔使得滑杆401与连接座204连接。连接座204在两个第一滑动块202之间滑动。导杆203的两端分别通过螺栓与两个第一滑

动块202连接,连接座204滑设在导杆203上,使得连接座204、滑杆401均不能转动,防止夹持器50转动影响测试结果。

[0073] 在一个实施例中,所述支撑架20还包括横梁205和滑设在所述横梁205上的第二滑动块206。横梁205设于支撑杆201上端并位于放样台30上方,第二滑动块206左右水平滑动。所述滑杆401滑设在所述第二滑动块206上并与所述第二滑动块206的滑动方向垂直,所述连接座204沿着所述第二滑动块206的滑动方向滑设在所述导杆203上,滑杆401在第二滑动块206的带动下左右水平滑动,从而可以调节待测试件2在磨损件1上的磨损位置。放样台30前后水平滑动,放样台30与第二滑动块206的滑动方向垂直。

[0074] 在一个实施例中,滑杆401的上端设有防脱块207,第二滑动块206设有呈U形的凹槽216,凹槽216的宽度和长度均与滑杆401的直径相同,第二滑动块206抵接在横梁205外侧面并共同形成容纳孔,滑杆401位于容纳孔内,防止滑杆401晃动。防脱块207位于第二滑动块206上方,防止滑杆401脱离第二滑动块206。

[0075] 在一个实施例中,第二滑动块206通过第二轴承208滑设在横梁205上。横梁205上设有第一孔道209和第二孔道210,第一孔道209和第二孔道210均沿水平方向延伸,第一孔道209和第二孔道210连通并沿着前后方向依次布设,第一孔道209的宽度和长度分别大于第二孔道210的宽度和长度,第二孔道210位于第一孔道209围合形成的区域内,第一孔道209和第二孔道210的连通处具有限位内壁,第二轴承208的直径大于第二孔道210的宽度或长度,第二轴承208滚动式安装在第一孔道209内,限位内壁的防止第二轴承208进入第二孔道210。

[0076] 第二滑动块206上设有连接轴211,连接轴211有两个且沿着第二滑动块206的滑动方向间隔布设,连接轴211上均设有第二轴承208。连接轴211依次穿过第一孔道209和第二孔道210。凹槽216位于两个连接轴211之间,滑杆401左右滑动时更稳定性。

[0077] 在一个实施例中,支撑架20还包括第一限位板212、第二限位板213、锁紧螺栓214、限位螺母215。连接轴211的一端与横梁205一侧的第二滑动块206连接,连接轴211的另一端穿过第一孔道209和第二孔道210延伸到横梁205的另一侧并设有第一限位板212、第二限位板213,第一限位板212、第二限位板213沿着背离第二滑动块206的方向依次套设在连接轴211上,第一限位板212抵接在横梁205的侧面上,连接轴211的一端上设有限位螺母215,防止第一限位板212、第二限位板213脱离连接轴211,锁紧螺栓214与第二限位板213螺纹连接并抵接在第一限位板212上,通过锁紧螺栓214调节第一限位板212、第二限位板213之间的距离,使得第一限位板212和第二滑动块206共同夹紧横梁205,当第二滑动块206滑动到合适的位置之后,通过锁紧螺栓214防止第二滑动块206滑动,提高测试的准确性。

[0078] 在一个实施例中,连接轴211具有第一阶梯段2111和第二阶梯段2112。第一阶梯段2111的直径大于第二阶梯段2112的直径。第二轴承208套设在第一阶梯段2111上,第一阶梯段2111位于第一孔道209内且直径等于第一孔道209上下方向的宽度,第二阶梯段2112位于第二孔道210内且直径等于第二孔道210上下方向的宽度,使得连接轴211的滑动更稳定。第二阶梯段2112的末端设有与限位螺母215螺纹连接的外螺纹。

[0079] 如图9至图12所示,在一个实施例中,抗磨损测试装置还包括设于所述机座10上的导轨60;导轨60从前往后延伸。导轨60有两个,两个导轨60相对设置且相互平行,所述放样台30左右两端分别滑动式安装在两个所述导轨60上,所述放样台30的滑动方向与所述滑杆

401的滑动方向垂直。

[0080] 在一个实施例中,抗磨损测试装置还包括电机70、安装在所述电机70的输出轴上的驱动转盘80、推杆81。电机70的输出轴竖直设置,驱动转盘80安装在驱动转盘80上并同步转动,驱动转盘80的转动轴线竖直设置。所述放样台30上设有第二压力传感器306,所述推杆81的一端与所述驱动转盘80的上端面连接,所述推杆81的另一端与所述第二压力传感器306连接。电机70通过驱动转盘80、推杆81带动放样台30做往复直线运动,推杆81推拉第二压力传感器306时可获取当前下压载荷下带动放样台30进行往复运动时所用推拉力。

[0081] 在一个实施例中,所述放样台30包括放样座301、设于所述放样座301上的夹具302、安装轴303、第一轴承304。夹具302设于放样座301的上端面并用于夹持磨损件1。所述导轨60设有滑槽601,所述放样座301设有轴孔305,所述安装轴303安装在所述轴孔305内,所述轴孔305和所述安装轴303均有多个,多个所述轴孔305沿着所述放样座301的滑动方向间隔布设,多个所述轴孔305和多个所述安装轴303一一对应,各所述安装轴303的两端均设有所述第一轴承304,第一轴承304滚动式安装在所述导轨60的滑槽601。放样座301位于安装轴303两端的第一轴承304之间。

[0082] 在一个实施例中,推杆81通过L形的接头83与第二压力传感器306连接。放样座301上开设有连接孔307。第二压力传感器306的一端设有插设在连接孔307内的延伸杆,第二压力传感器306通过延伸杆与放样台30的放样座301连接。第二压力传感器306的另一端与L形的接头83连接。

[0083] 夹具302包括开设在放样座301上的卡紧孔309、安装在卡紧孔309内卡紧螺栓3021、卡紧条3022;卡紧条3022套设在卡紧螺栓3021上,卡紧孔309开设在放样座301的上端面并具有与卡紧螺栓3021螺纹连接的内螺纹。通过转动卡紧螺栓3021使得磨损件1夹持在卡紧条3022和放样座301之间。优选的,卡紧孔309、卡紧螺栓3021、卡紧条3022分别有多个,卡紧孔309的数量和卡紧螺栓3021的数量相同。卡紧条3022的一端套设在其中一个卡紧螺栓3021上,卡紧条3022的另一端套设在另一个卡紧螺栓3021上,通过两个卡紧螺栓3021共同锁紧卡紧条3022。放样座301的前后两端均设有卡紧条3022。

[0084] 重点参考图11和图12,在一个实施例中,磨损件1可以直接铺垫在放样座301上,磨损件1的宽度不超过工作台上端面两个卡紧孔309的间距,过薄的磨损件1厚度低于2mm,可以先垫板3铺垫,垫板3采用织物类材料,例如一层到两层的羊毛毡。磨损件1放在垫板3上,减少磨损件1下端面的磨损。磨损件1采用硬木板等具有硬度的板体时,磨损件1可先在前后两端切割出高约3毫米的台阶,将磨损件1的台阶放置于放样座301上配合卡紧螺栓3021将磨损件1锁紧于放样座301上。

[0085] 在一个实施例中,驱动转盘80上设有触发销78,机座10上设有位于触发销78的移动路径上的计数传感器77,驱动转盘80旋转一周则触发销78触发一次计数传感器77,驱动转盘80旋转一周则代表放样座301往复循环一次。因此触发销78接触计数传感器77时,计数传感器77可以触发,代表放样座301完成一次直线往复运动。计数传感器77设定放样座301往复运动次数,放样座301往复循环一次记一次数,当到达计数传感器77设定次数,则抗磨损测试装置停止工作。

[0086] 在一个实施例中,所述机座10上设有控制器、调速器71、电源开关72、启动按钮73、停止按钮74、复位按钮75、显示控制仪76。所述计数传感器77、所述电机70、所述调速器71、

所述电源开关72、所述启动按钮73、所述停止按钮74、所述复位按钮75、所述显示控制仪76、第一压力传感器509、第二压力传感器306均与所述控制器电性连接。

[0087] 打开电源开关72,按下启动按钮73,抗磨损测试装置开始运作进行测试工作。调速器71用于调节电机70转速,使计数传感器77设定次数不变时,改变每分钟放样座301往复运动频率。按下停止按钮74,可停止当前检测工作且不会对当前的往复运动次数清零。因而停止按钮74可起到暂停功能,以实现中途对待测试件2的表面磨损形貌的观察。需重新开始检测工作时,按下启动按钮73即可。复位按钮75起到清零作用,可清除当前往复运动次数。显示控制仪76与第一压力传感器509及第二压力传感器306电性连接,可显示当前下压载荷及放样座301进行往复运动时所用推拉力。

[0088] 在一个实施例中,所述机座10上设有罩体82;罩体82呈 $\Omega$ 形。罩体82盖设在驱动转盘80、计数传感器等上,罩体82用于保护驱动转盘80、计数传感器等部件。

[0089] 如图13所示,抗磨损测试装置的磨损测试方法,工作过程如下:

[0090] 设定参数a、b、c、d,其中,a为磨损件的材料。b为负载座的重量。c为待测试件相对磨损件做循环往复运动的次数,例如预设1800次。d为放样台和支撑架的相对滑动速度,即设定电机初始转速,例如设定60r/min。

[0091] 使用316不锈钢标准片作为待测试件,对当前试验参数进行标定,使用精度为0.1mg的精密天平测量清洗后的待测试件的重量,并记录为 $M_1$ ,单位为g。将磨损件放置并固定在放样台上采用夹持器夹持待测试件,使待测试件抵接在磨损件。

[0092] 通过改变b调节待测试件的负载,测试过程中保持b不变,此过程可以在前述任何过程中进行。

[0093] 启动抗磨损测试装置,计数传感器、电机、调速器、电源开关、启动按钮、停止按钮、所述复位按钮、所述显示控制仪、第一压力传感器、第二压力传感器、控制器进入工作状态,启动电机,驱动放样台和支撑架相对滑动,待测试件相对磨损件做循环往复运动,待测试件与磨损件产生滑动摩擦。

[0094] 当c达到预定次数,放样台和支撑架的相对运动停止,取下待测试件进行清洗和测量重量,记录重量为 $M_2$ ;

[0095] 保持a、b、c、d一致,重复上述过程e次,例如 $e=10$ 。计算当前测试参数下重复磨损测试e次后待测试件的平均质量损失 $\bar{m}$ 。

[0096] 计算公式为:
$$\bar{m} = \frac{\frac{1}{e} \sum_{i=1}^e (m_1 - m_2)_i}{\text{预定次数}} \times 10^3$$
,单位为mg。

[0097] 计算a、b、d参数不变时,待测试件质量损失达到设定重量时所需要的检测次数n;完成测试参数磨损量的标定。例如,设定重量为 $6\text{mg} \pm 1\text{mg}$ , $n = \frac{6}{\bar{m}}$ ,上述待测试件作为其他待测试件的标准样本。

[0098] 当检测次数n确定后,在抗磨损测试装置上输入往复运动次数n,提高参数d对其他待测试件进行磨损测试,从而加快检测效率,并将该待测试件的质量损失与设定重量比较,若其他待测试件的磨损超出 $6\text{mg} \pm 1\text{mg}$ 的范围,则证明该待测试件的磨损性能与标准样本的磨损性能不相同。

[0099] 另外,磨损测试时也可以通过对参数a、b、d中的多参数变更,从而提高检测效率,

例如增加负载座的重量,按照上述方法进行测试。

[0100] 以上实施例也并非是基于本发明的穷尽性列举,在此之外,还可以存在多个未列出的其他实施方式。在不违反本发明构思的基础上所作的任何替换与改进,均属本发明的保护范围。

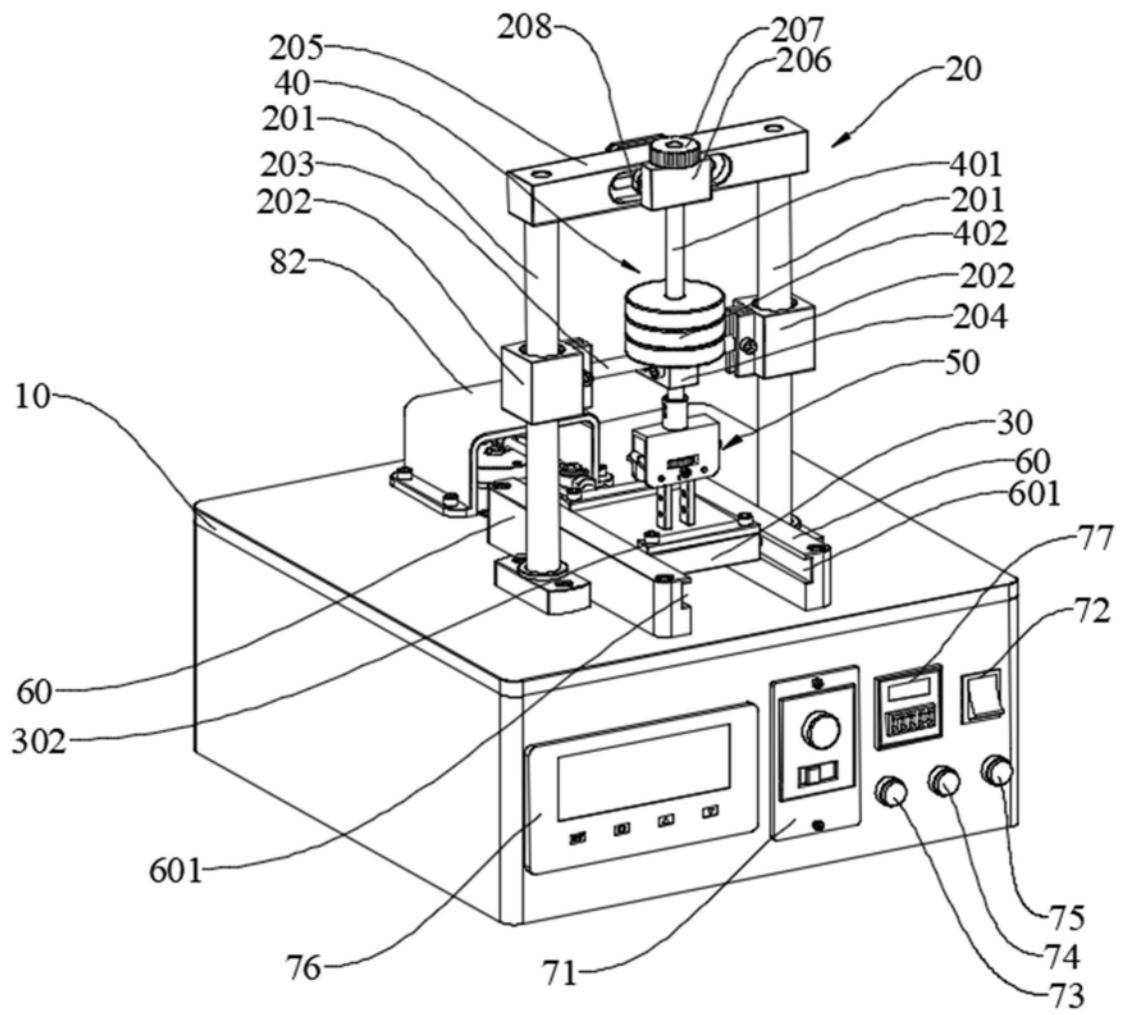


图1

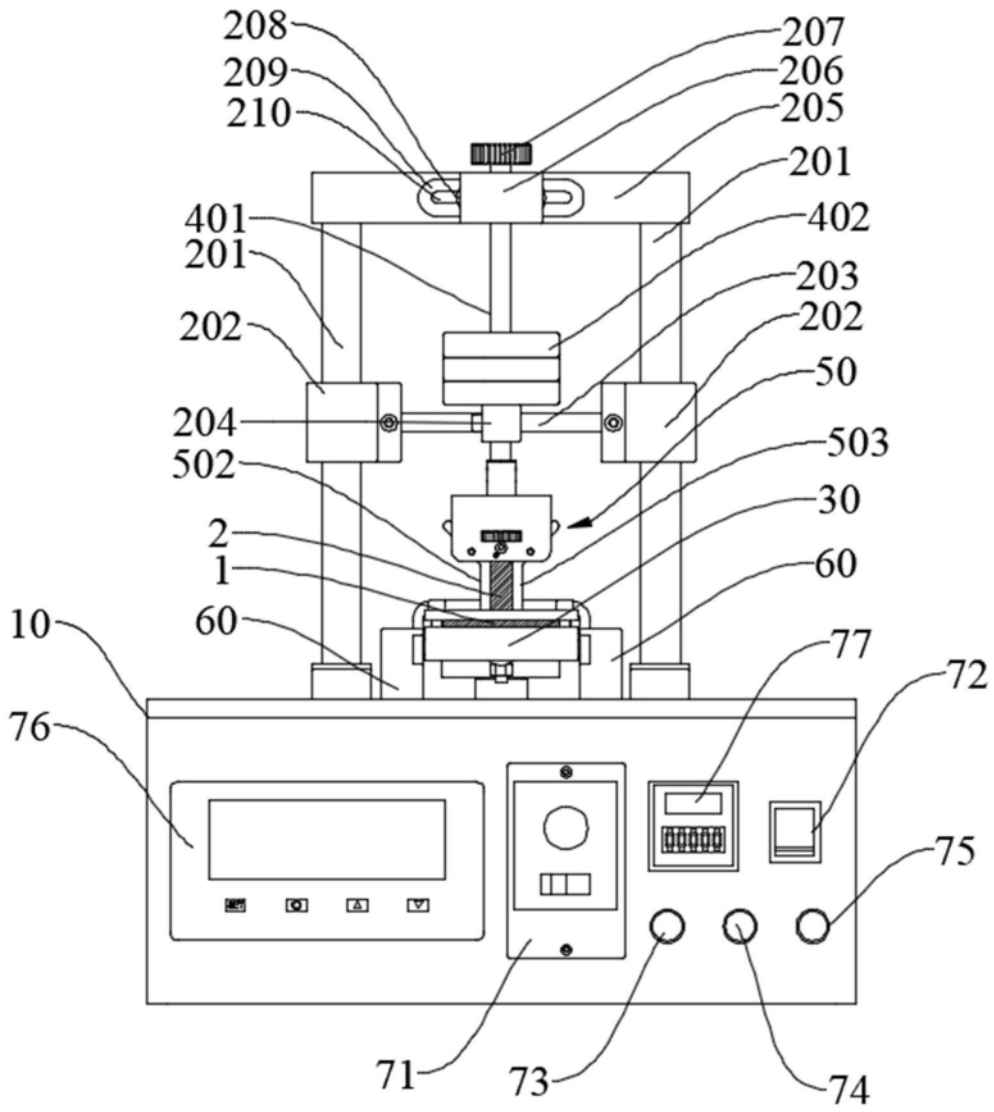


图2

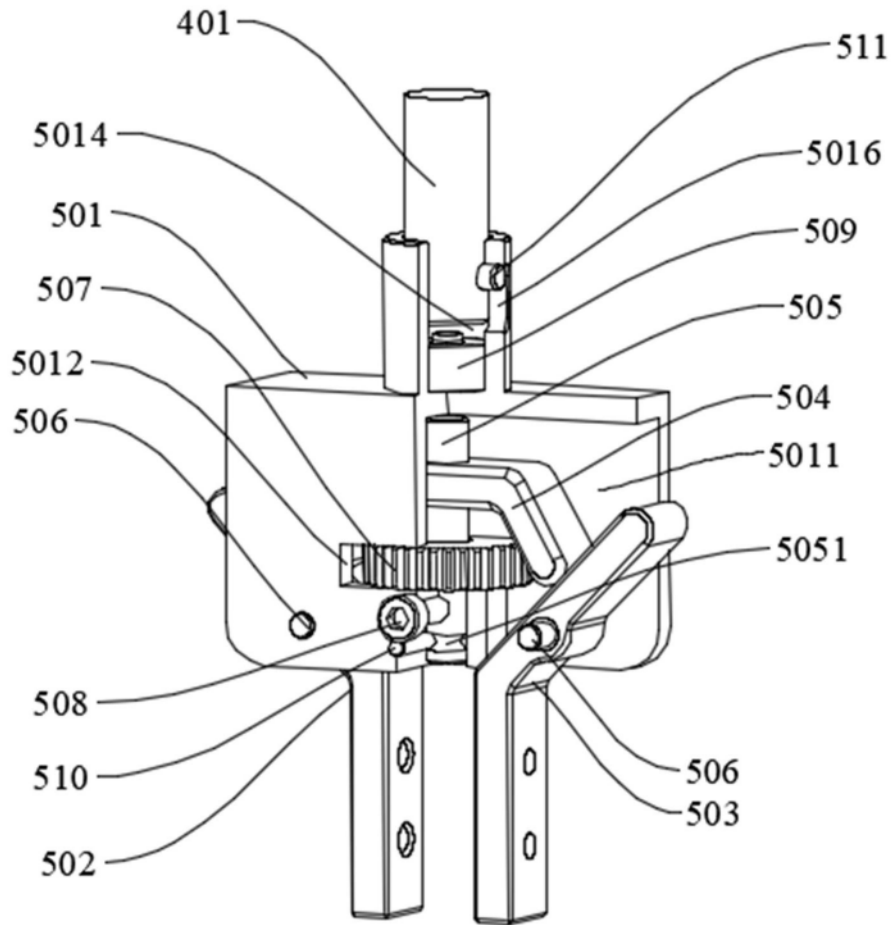


图3

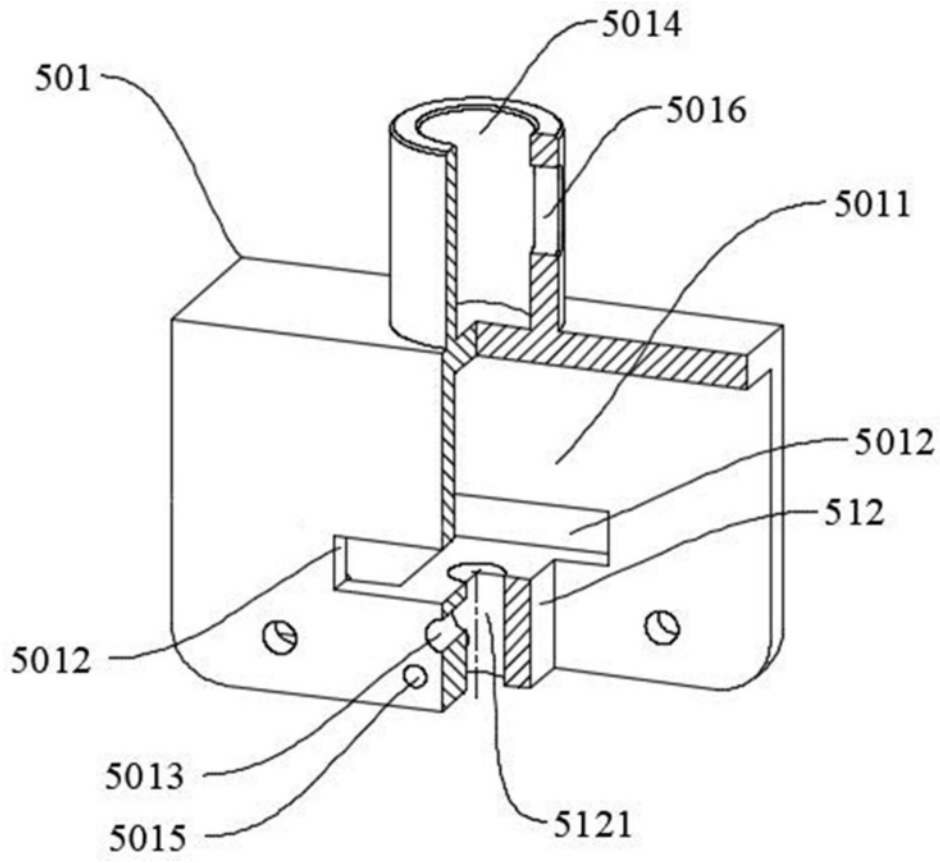


图4

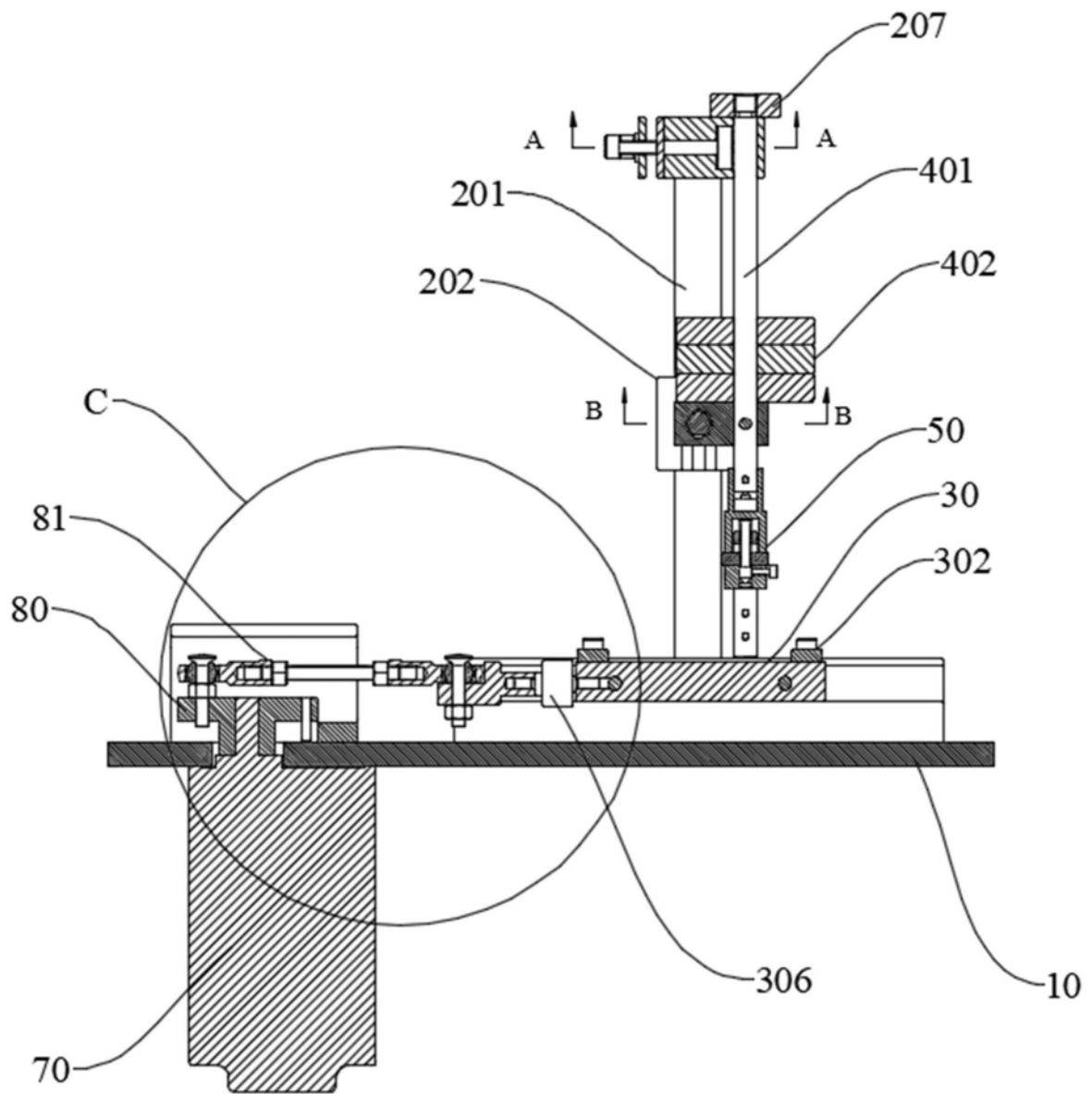


图5

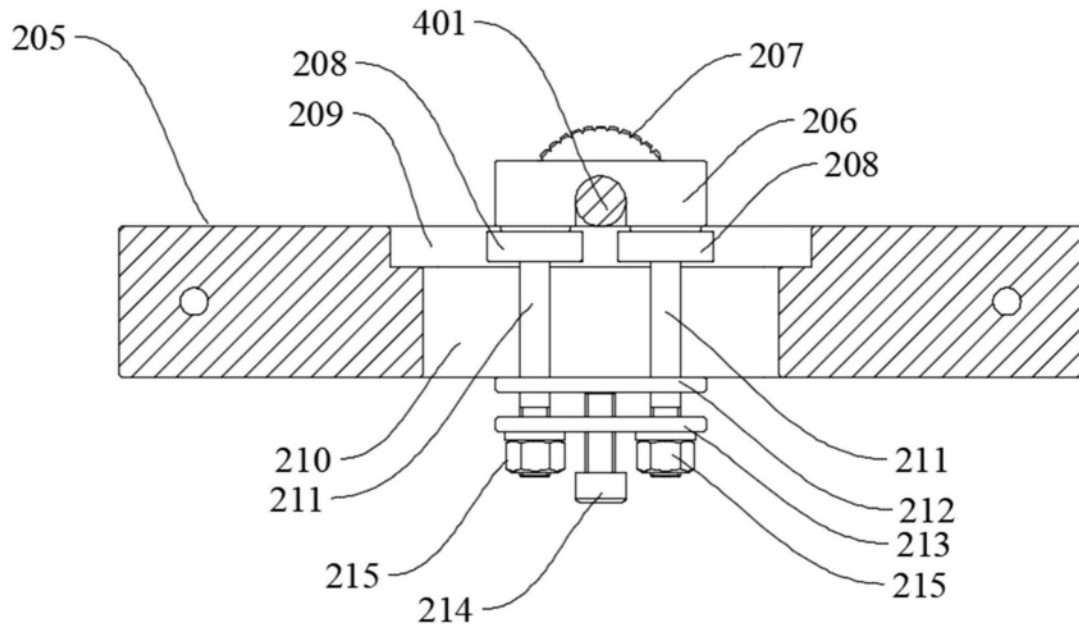


图6

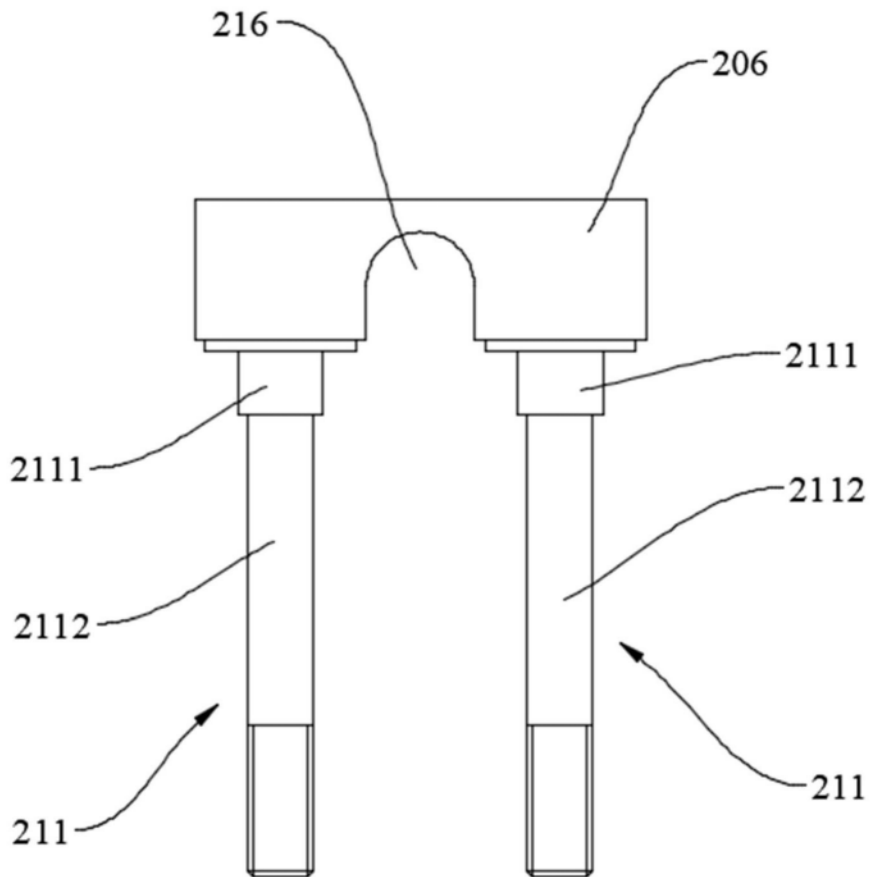


图7

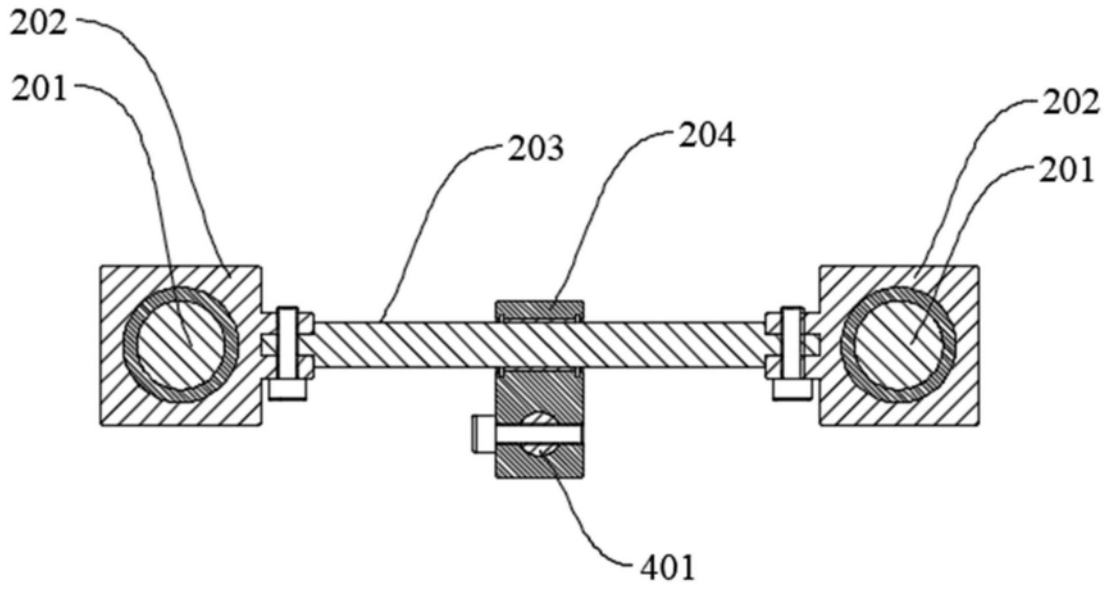


图8

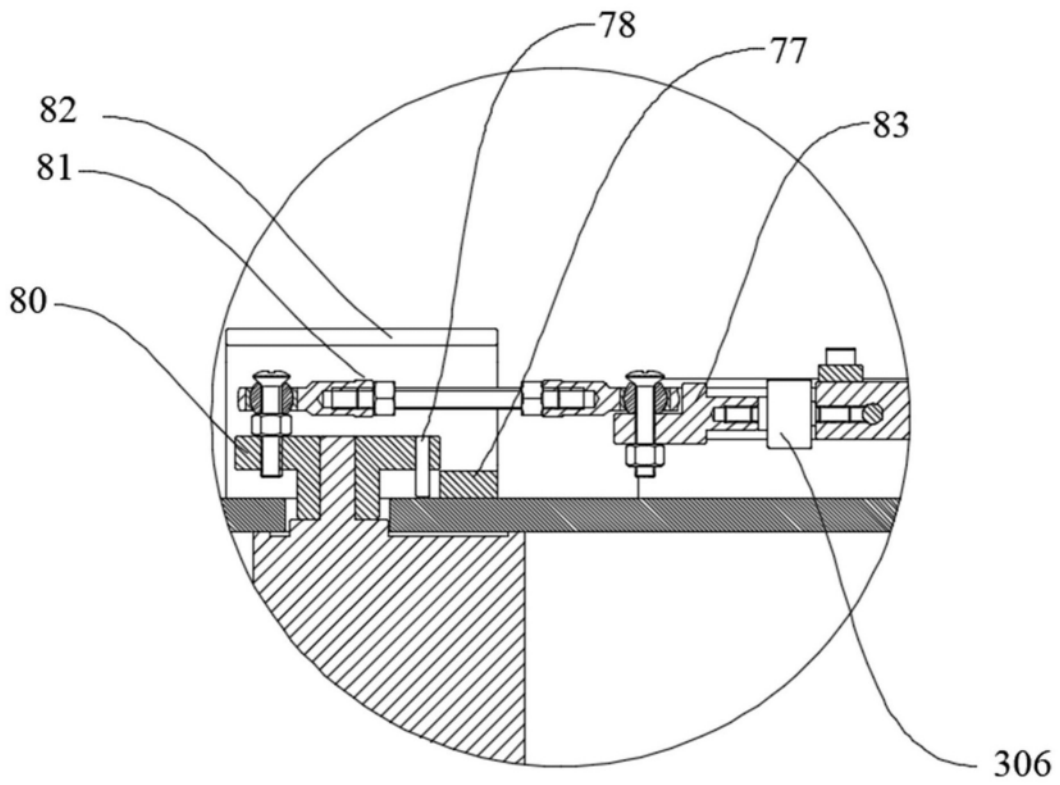


图9

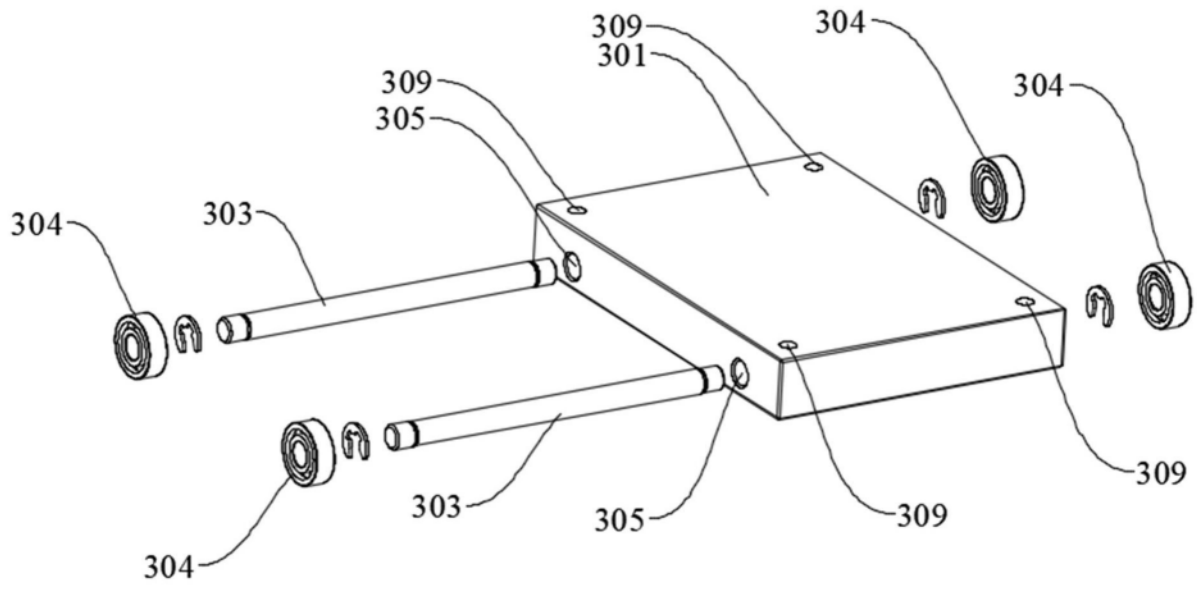


图10

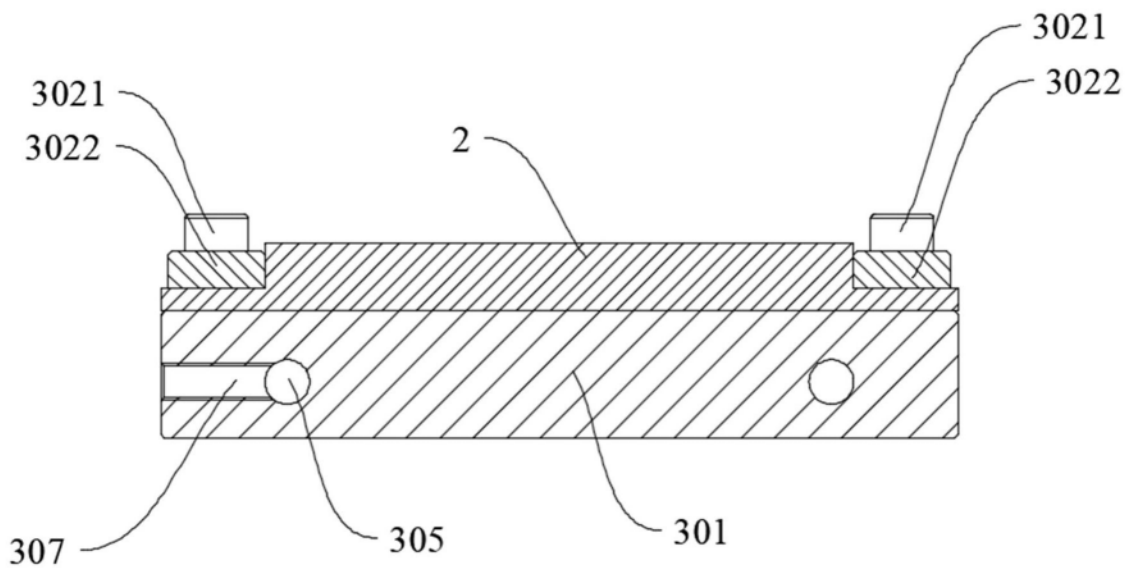


图11

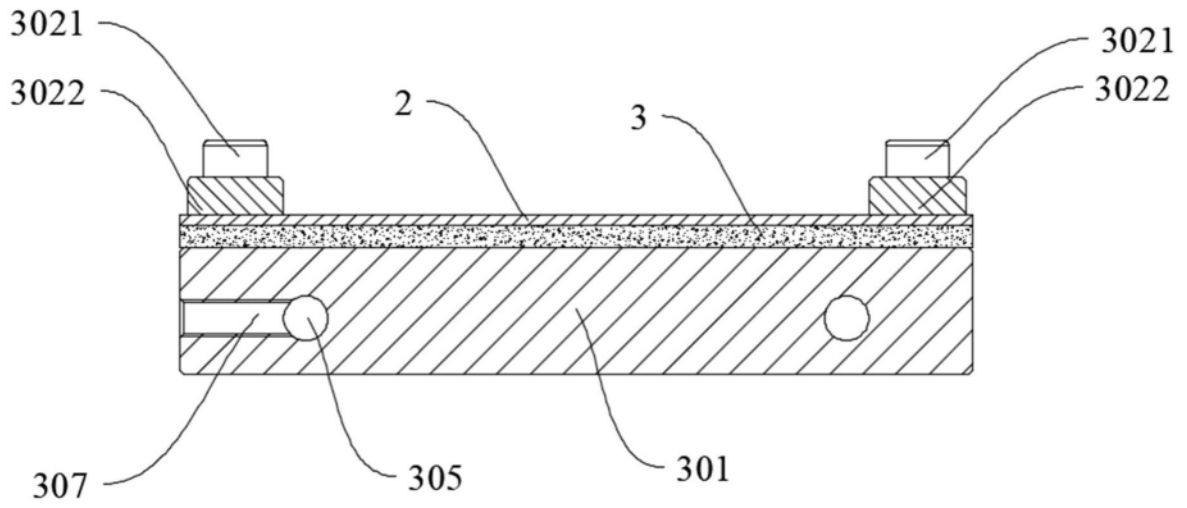


图12

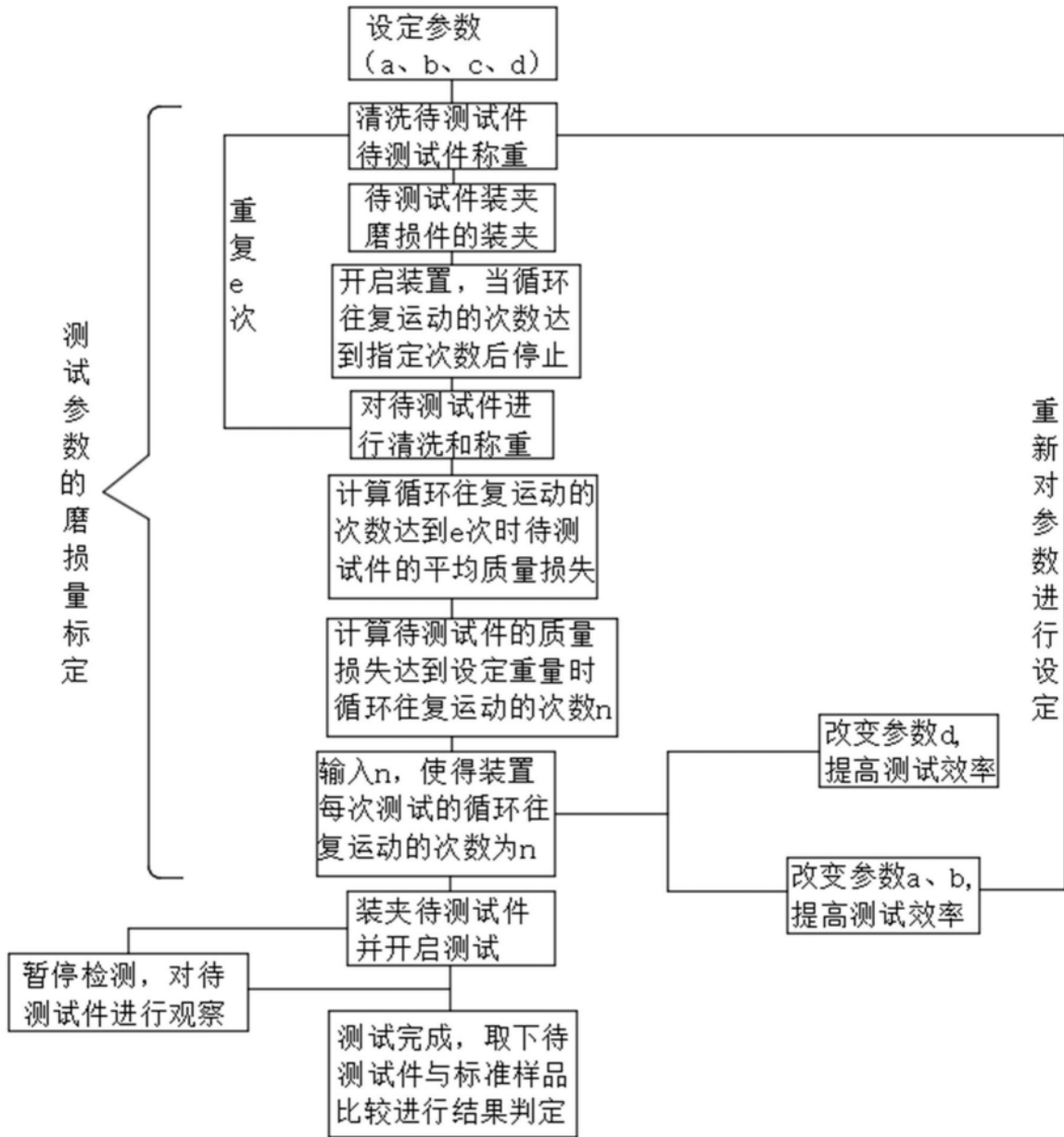


图13