



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112986067 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110194698.5

H05B 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.21

(71) 申请人 重庆苏试广博环境可靠性技术有限公司

地址 400707 重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道42号4幢

(72) 发明人 宋建涛 刘净宇 张力

(74) 专利代理机构 重庆项乾光宇专利代理事务所(普通合伙) 50244

代理人 侯玉花

(51) Int. Cl.

G01N 15/00 (2006.01)

G01N 15/02 (2006.01)

G01N 19/00 (2006.01)

G01N 25/00 (2006.01)

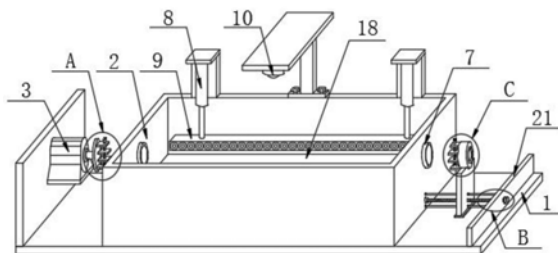
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,包括基板和设置在基板上的测试箱,基板顶部的左侧通过连接板固定安装有电机,电机输出轴的表面固定连接有安装板,本发明涉及振动检测技术领域。该超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,通过电机、第一夹持机构和第二夹持机构的设置,对待测试物体进行夹持限位,对物体长度进行限位固定的情况下,进行旋转,配合加热组件的设置,实现对待测试物体的加热,配合红外测距组件和摄像组件的设置,从两个角度对待测试物体的状态进行检测,从而得到两组同一温度下的振动数据结果,进一步保证得到数据的准确度,为超大长径比物体的应用开发提供数据支撑。



1. 一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,包括基板(1)和设置在基板(1)上的测试箱(2),其特征在于:所述基板(1)顶部的左侧通过连接板固定安装有电机(3),所述电机(3)输出轴的表面固定连接安装有安装板(4),所述安装板(4)的右侧固定安装有第一夹持机构(5),所述测试箱(2)固定安装在基板(1)顶部的中部,所述测试箱(2)内腔的底部固定安装有加热组件(6),所述测试箱(2)左右两侧的顶部均贯穿并固定连接有套管(7),所述测试箱(2)背板顶部的左右两侧均通过连接架固定连接有伸缩杆(8),且伸缩杆(8)推杆的底端固定连接安装有红外测距组件(9),且红外测距组件(9)的背部与测试箱(2)内腔的背部滑动接触,所述测试箱(2)背板顶部的中部通过连接架固定安装有摄像组件(10),所述基板(1)的顶部且位于测试箱(2)的右侧固定安装有移动机构(11),所述移动机构(11)的输出端固定连接安装有第二夹持机构(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述第一夹持机构(5)和第二夹持机构(12)均包括第一丝杆(13)、第二丝杆(14)、两个所述固定板(15)、两个所述夹持板(16)和稳定杆(17),所述第一丝杆(13)的一端与第二丝杆(14)的一端焊接固定,所述第二丝杆(14)另一端的外表面通过轴承与一个所述固定板(15)的顶部转动连接,两个所述夹持板(16)均设在两个所述固定板(15)相对的一侧之间,且两个所述夹持板(16)的分别套设并螺纹连接在第二丝杆(14)和第二丝杆(14)的外表面,所述第一丝杆(13)的另一端贯穿另一个固定板(15)并延伸至另一个固定板(15)的上方。

3. 根据权利要求2所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述稳定杆(17)的一端与一个所述固定板(15)的顶部固定连接,所述稳定杆(17)的另一端依次贯穿两个所述夹持板(16)并与另一个固定板(15)的底部固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述加热组件(6)包括电热板(18)和稳压器(19),所述稳压器(19)的输出端通过导线与电热板(18)实现电性连接。

5. 根据权利要求1所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述移动机构(11)包括螺纹杆(20)、定位板(21)和移动板(22),所述螺纹杆(20)的外表面与移动板(22)的内表面螺纹连接,所述螺纹杆(20)的外表面且位于移动板(22)的右侧与定位板(21)的内表面转动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述定位板(21)的底部与基板(1)的顶部固定连接,所述螺纹杆(20)外表面的左侧通过轴承与测试箱(2)的右侧转动连接。

7. 根据权利要求5所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述移动板(22)的顶部固定连接安装有轴承环(23),且轴承环(23)的左侧与第二夹持机构(12)的右侧固定连接。

8. 根据权利要求5所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述定位板(21)的左侧且位于螺纹杆(20)的上下两侧均固定连接安装有辅助杆(24),所述辅助杆(24)的左端贯穿移动板(22)并与测试箱(2)的右侧固定连接。

9. 根据权利要求1所述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,其特征在于:所述第一夹持机构(5)的夹持中点、第二夹持机构(12)的夹持中点、套管(7)的轴线和电机(3)输出轴的轴线处于同一直线上。

10. 一种超大长径比稳压电加热振动试验工装的使用方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

步骤一、测试夹持:将待测试物体从右往左依次经过轴承环(23)、第二夹持机构(12)和两个所述套管(7)后插入到第一夹持机构(5)中,然后先拧紧第一夹持机构(5)固定待测试物体的一端,之后拧紧第二夹持机构(12),固定待测试物体的另一端,然后转动螺纹杆(20),带动移动板(22)向右移动,绷紧待测试物体;

步骤二、加热旋转:外界电源经过稳压器(19)后将电力输送到电热板(18)中,开始加热,进而对待测试物体进行加热,之后启动电机(3)的控制开关,控制电机(3)带动待测试物体转动;

步骤三、检测拍照:启动伸缩杆(8),带动红外测距组件(9)上下移动,对不同高度处的待测试物体进行距离测试,同时,控制摄像组件(10)进行连续拍照;

步骤四、振动检测:对步骤三中红外测距组件(9)得到的距离信息进行分析,若距离不同,则出现振动,根据距离的变化大小即可判断加热振动的强弱程度,对于摄像组件(10)拍得的多组照片,进行抠图处理,得到多组图片信息后,进行重叠处理,然后勾勒出最边缘处的轮廓曲线,与原有待测试物体的轮廓线进行比较,即可对物体的加热震动强弱程度进行判断;

步骤五、变化测试:打开步骤一中的第二夹持机构(12),然后重复步骤二、步骤三和步骤四中的操作进行振动测试。

## 一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及振动检测技术领域,具体为一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法。

### 背景技术

[0002] 对于颗粒测试来说,长径比与长宽比的概念相同,即:经过颗粒内部的最长径,和与它相垂直的最长径之比,如图所示,此参数常用来表述颗粒形貌,以判断其形状是否接近于正形体,在针状颗粒的判断中具有实用价值。使用颗粒图像工作站测试,此设备用图像法原理,可以在颗粒投影面中找到R1和R2,并获取其比值,还可以将多个颗粒的长径比进行分析统计。

[0003] 长径比是指对于柱形物体,其长度与直径的比值,热量对于物体的稳定性有着很大的影响,特别是在进行钻孔加工的过程中,因为摩擦容易产生大量的热量,一旦物体受热,容易引起变形,进而产生振动,严重影响加工的精度,长径比越大的物体容易出现此类问题,给工具的研发使用带来困扰,常规的检测方式较为复杂,且不能够得到较为精准检测结果,为此,特提供一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,对超大长径比的物体进行对比测试,进而明确的了解到物体的安全使用性能。

### 发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,解决了物体受热容易引起变形,进而产生振动,严重影响加工的精度,而常规的检测方式较为复杂,且不能够得到较为精准检测结果的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,包括基板和设置在基板上的测试箱,所述基板顶部的左侧通过连接板固定安装有电机,所述电机输出轴的表面固定连接安装有安装板,所述安装板的右侧固定安装有第一夹持机构,所述测试箱固定安装在基板顶部的中部,所述测试箱内腔的底部固定安装有加热组件,所述测试箱左右两侧的顶部均贯穿并固定连接有套管,所述测试箱背板顶部的左右两侧均通过连接架固定连接有伸缩杆,且伸缩杆推杆的底端固定连接有红外测距组件,且红外测距组件的背部与测试箱内腔的背部滑动接触,所述测试箱背板顶部的中部通过连接架固定安装有摄像组件,所述基板的顶部且位于测试箱的右侧固定安装有移动机构,所述移动机构的输出端固定连接第二夹持机构。

[0008] 优选的,所述第一夹持机构和第二夹持机构均包括第一丝杆、第二丝杆、两个所述固定板、两个所述夹持板和稳定杆,所述第一丝杆的一端与第二丝杆的一端焊接固定,所述第二丝杆另一端的外表面通过轴承与一个所述固定板的顶部转动连接,两个所述夹持板均设在两个所述固定板相对的一侧之间,且两个所述夹持板的分别套设并螺纹连接在第二丝

杆和第二丝杆的外表面,所述第一丝杆的另一端贯穿另一个固定板并延伸至另一个固定板的上方。

[0009] 优选的,所述稳定杆的一端与一个所述固定板的顶部固定连接,所述稳定杆的另一端依次贯穿两个所述夹持板并与另一个固定板的底部固定连接。

[0010] 优选的,所述加热组件包括电热板和稳压器,所述稳压器的输出端通过导线与电热板实现电性连接。

[0011] 优选的,所述移动机构包括螺纹杆、定位板和移动板,所述螺纹杆的外表面与移动板的内表面螺纹连接,所述螺纹杆的外表面且位于移动板的右侧与定位板的内表面转动连接。

[0012] 优选的,所述定位板的底部与基板的顶部固定连接,所述螺纹杆外表面的左侧通过轴承与测试箱的右侧转动连接。

[0013] 优选的,所述移动板的顶部固定连接有轴承环,且轴承环的左侧与第二夹持机构的右侧固定连接。

[0014] 优选的,所述定位板的左侧且位于螺纹杆的上下两侧均固定连接有辅助杆,所述辅助杆的左端贯穿移动板并与测试箱的右侧固定连接。

[0015] 优选的,所述第一夹持机构的夹持中点、第二夹持机构的夹持中点、套管的轴线和电机输出轴的轴线处于同一直线上。

[0016] 本发明还公开了一种超大长径比稳压电加热振动试验工装的使用方法,具体包括以下步骤:

[0017] 步骤一、测试夹持:将待测试物体从右往左依次经过轴承环、第二夹持机构和两个所述套管后插入到第一夹持机构中,然后先拧紧第一夹持机构固定待测试物体的一端,之后拧紧第二夹持机构,固定待测试物体的另一端,然后转动螺纹杆,带动移动板向右移动,绷紧待测试物体;

[0018] 步骤二、加热旋转:外界电源经过稳压器后将电力输送到电热板中,开始加热,进而对待测试物体进行加热,之后启动电机的控制开关,控制电机带动待测试物体转动;

[0019] 步骤三、检测拍照:启动伸缩杆,带动红外测距组件上下移动,对不同高度处的待测试物体进行距离测试,同时,控制摄像组件进行连续拍照;

[0020] 步骤四、振动检测:对步骤三中红外测距组件得到的距离信息进行分析,若距离不同,则出现振动,根据距离的变化大小即可判断加热振动的强弱程度,对于摄像组件拍得的多组照片,进行抠图处理,得到多组图片信息后,进行重叠处理,然后勾勒出最边缘处的轮廓曲线,与原有待测试物体的轮廓线进行比较,即可对物体的加热震动强弱程度进行判断;

[0021] 步骤五、变化测试:打开步骤一中的第二夹持机构,然后重复步骤二、步骤三和步骤四中的操作进行振动测试。

[0022] (三)有益效果

[0023] 本发明提供了一种超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法。具备以下有益效果:

[0024] (1)、该超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,通过电机、第一夹持机构和第二夹持机构的设置,对待测试物体进行夹持限位,对物体长度进行限位固定的情况下,进行旋转,配合加热组件的设置,实现对待测试物体的加热,配合红外测距组件和摄像

组件的设置,从两个角度对待测试物体的状态进行检测,从而得到两组同一温度下的振动数据结果,进一步保证得到数据的准确度,为超大长径比物体的应用开发提供数据支撑。

[0025] (2)、该超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,通过移动机构的设置,可以在第二夹持机构夹持住待测试物体后,进行限位调节,从而模拟待测试物体的工作状态,并且可以灵活控制第二夹持机构的距离,适应于不同长度的样品测试。

[0026] (3)、该超大长径比稳压电加热振动试验工装及使用方法,通过稳压器的设置,可以对外界电源进行电压限定,保证电热板的正常稳定工作,即使得电热板可以均匀稳定的对待测试物体进行加热,从而保证待测试物体检测的精准度。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明的外部结构示意图;

[0028] 图2为本发明的内部结构示意图;

[0029] 图3为本发明图1中A处结构的放大示意图;

[0030] 图4为本发明图1中B处结构的放大示意图;

[0031] 图5为本发明图1中C处结构的放大示意图。

[0032] 图中,1、基板;2、测试箱;3、电机;4、安装板;5、第一夹持机构;6、加热组件;7、套管;8、伸缩杆;9、红外测距组件;10、摄像组件;11、移动机构;12、第二夹持机构;13、第一丝杆;14、第二丝杆;15、固定板;16、夹持板;17、稳定杆;18、电热板;19、稳压器;20、螺纹杆;21、定位板;22、移动板;23、轴承环;24、辅助杆。

## 具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅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。

[0034] 请参阅图1-5,本发明实施例提供以下两种技术方案:

[0035] 实施例一、

[0036] 一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,包括基板1和设置在基板1上的测试箱2。

[0037] 作为优选方案,基板1顶部的左侧通过连接板固定安装有电机3,电机3输出轴的表面固定连接安装有安装板4,安装板4的右侧固定安装有第一夹持机构5,测试箱2固定安装在基板1顶部的中部,测试箱2内腔的底部固定安装有加热组件6,测试箱2左右两侧的顶部均贯穿并固定连接安装有套管7,测试箱2背板顶部的左右两侧均通过连接架固定连接安装有伸缩杆8,且伸缩杆8推杆的底端固定连接安装有红外测距组件9,且红外测距组件9的背部与测试箱2内腔的背部滑动接触,测试箱2背板顶部的中部通过连接架固定安装有摄像组件10,基板1的顶部且位于测试箱2的右侧固定安装有移动机构11,移动机构11的输出端固定连接安装有第二夹持机构12,进一步说明,通过电机3、第一夹持机构5和第二夹持机构12的设置,对待测试物体进行夹持限位,对物体长度进行限位固定的情况下,进行旋转,配合加热组件6的设置,实现对待测试物体的加热,配合红外测距组件9和摄像组件10的设置,从两个角度对待测试物体

的状态进行检测,从而得到两组同一温度下的振动数据结果,进一步保证得到数据的准确度,为超大长径比物体的应用开发提供数据支撑。

[0038] 实施例二、

[0039] 本实施例作为上一实施例的改进,一种超大长径比稳压电加热振动试验工装,包括基板1和设置在基板1上的测试箱2。

[0040] 作为优选方案,基板1顶部的左侧通过连接板固定安装有电机3,电机3输出轴的表面固定连接安装有安装板4,安装板4的右侧固定安装有第一夹持机构5,测试箱2固定安装在基板1顶部的中部,测试箱2内腔的底部固定安装有加热组件6,测试箱2左右两侧的顶部均贯穿并固定连接安装有套管7,测试箱2背板顶部的左右两侧均通过连接架固定连接有伸缩杆8,且伸缩杆8推杆的底端固定连接安装有红外测距组件9,且红外测距组件9的背部与测试箱2内腔的背部滑动接触,测试箱2背板顶部的中部通过连接架固定安装有摄像组件10,基板1的顶部且位于测试箱2的右侧固定安装有移动机构11,移动机构11的输出端固定连接安装有第二夹持机构12,进一步说明,通过电机3、第一夹持机构5和第二夹持机构12的设置,对待测试物体进行夹持限位,对物体长度进行限位固定的情况下,进行旋转,配合加热组件6的设置,实现对待测试物体的加热,配合红外测距组件9和摄像组件10的设置,从两个角度对待测试物体的状态进行检测,从而得到两组同一温度下的振动数据结果,进一步保证得到数据的准确度,为超大长径比物体的应用开发提供数据支撑。

[0041] 作为优选方案,第一夹持机构5和第二夹持机构12均包括第一丝杆13、第二丝杆14、两个固定板15、两个夹持板16和稳定杆17,第一丝杆13的一端与第二丝杆14的一端焊接固定,第二丝杆14另一端的外表面通过轴承与一个固定板15的顶部转动连接,两个夹持板16均设在两个固定板15相对的一侧之间,且两个夹持板16的分别套设并螺纹连接在第二丝杆14和第二丝杆14的外表面,第一丝杆13的另一端贯穿另一个固定板15并延伸至另一个固定板15的上方,进一步说明,第一丝杆13和第二丝杆14表面开设的螺纹相反设置,可以保证第一丝杆13和第二丝杆14同步转动时,两个夹持板16可以相互靠近或者远离。

[0042] 作为优选方案,稳定杆17的一端与一个固定板15的顶部固定连接,稳定杆17的另一端依次贯穿两个夹持板16并与另一个固定板15的底部固定连接,进一步说明,稳定杆17设于两个固定板15之间,用于对夹持板16的移动方向进行位置限定。

[0043] 作为优选方案,加热组件6包括电热板18和稳压器19,稳压器19的输出端通过导线与电热板18实现电性连接,进一步说明,稳压器19采用市面上常见的产品即可,通过稳压器19的设置,可以对外界电源进行电压限定,保证电热板18的正常稳定工作,即使得电热板18可以均匀稳定的对待测试物体进行加热,从而保证待测试物体检测的精准度。

[0044] 作为优选方案,移动机构11包括螺纹杆20、定位板21和移动板22,螺纹杆20的外表面与移动板22的内表面螺纹连接,螺纹杆20的外表面且位于移动板22的右侧与定位板21的内表面转动连接,定位板21的底部与基板1的顶部固定连接,螺纹杆20外表面的左侧通过轴承与测试箱2的右侧转动连接,进一步说明,通过移动机构11的设置,可以在第二夹持机构12夹持住待测试物体后,进行限位调节,从而模拟待测试物体的工作状态,并且可以灵活控制第二夹持机构12的距离,适应于不同长度的样品测试。

[0045] 作为优选方案,移动板22的顶部固定连接安装有轴承环23,且轴承环23的左侧与第二夹持机构12的右侧固定连接,进一步说明,轴承环23如附图5所示,为轴承式环状结构,可以

在第二夹持机构12夹持待测试物体后,进行转动。

[0046] 作为优选方案,定位板21的左侧且位于螺纹杆20的上下两侧均固定连接有助杆24,辅助杆24的左端贯穿移动板22并与测试箱2的右侧固定连接。

[0047] 作为优选方案,第一夹持机构5的夹持中点、第二夹持机构12的夹持中点、套管7的轴线和电机3输出轴的轴线处于同一直线上。

[0048] 实施例二相对于实施例一的优点在于:通过稳压器19的设置,可以对外界电源进行电压限定,保证电热板18的正常稳定工作,即使得电热板18可以均匀稳定的对待测试物体进行加热,从而保证待测试物体检测的精准度,配合移动机构11的设置,可以在第二夹持机构12夹持住待测试物体后,进行限位调节,从而模拟待测试物体的工作状态,并且可以灵活控制第二夹持机构12的距离,适应于不同长度的样品测试。

[0049] 上述的一种超大长径比稳压电加热振动试验工装的使用方法,具体包括以下步骤:

[0050] 步骤一、测试夹持:将待测试物体从右往左依次经过轴承环23、第二夹持机构12和两个套管7后插入到第一夹持机构5中,然后先拧紧第一夹持机构5固定待测试物体的一端,之后拧紧第二夹持机构12,固定待测试物体的另一端,然后转动螺纹杆20,带动移动板22向右移动,绷紧待测试物体;

[0051] 步骤二、加热旋转:外界电源经过稳压器19后将电力输送到电热板18中,开始加热,进而对待测试物体进行加热,之后启动电机3的控制开关,控制电机3带动待测试物体转动;

[0052] 步骤三、检测拍照:启动伸缩杆8,带动红外测距组件9上下移动,对不同高度处的待测试物体进行距离测试,同时,控制摄像组件10进行连续拍照;

[0053] 步骤四、振动检测:对步骤三中红外测距组件9得到的距离信息进行分析,若距离不同,则出现振动,根据距离的变化大小即可判断加热振动的强弱程度,对于摄像组件10拍得的多组照片,进行抠图处理,得到多组图片信息后,进行重叠处理,然后勾勒出最边缘处的轮廓曲线,与原有待测试物体的轮廓线进行比较,即可对物体的加热震动强弱程度进行判断;

[0054] 步骤五、变化测试:打开步骤一中的第二夹持机构12,然后重复步骤二、步骤三和步骤四中的操作进行振动测试。

[0055] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

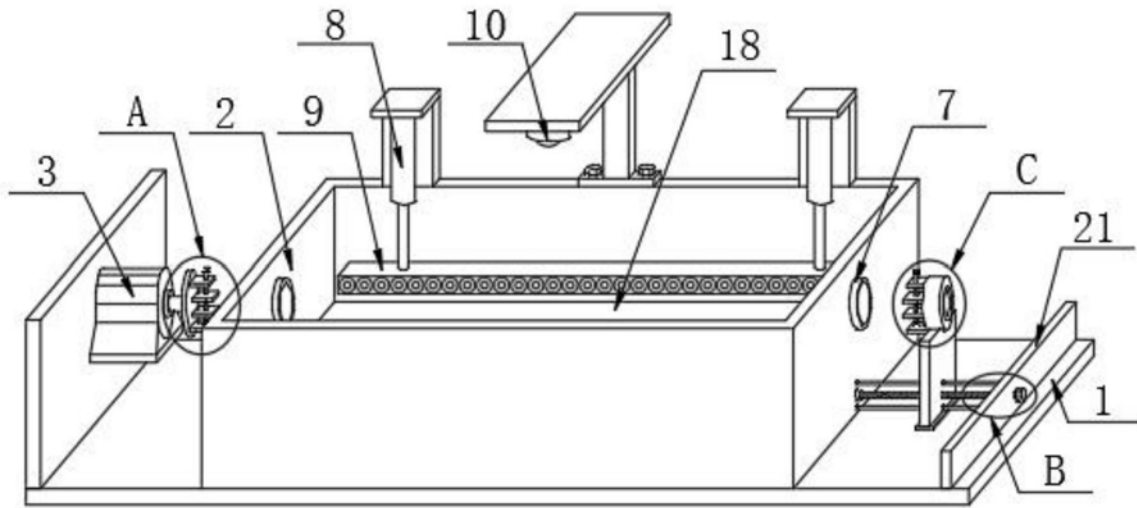


图1

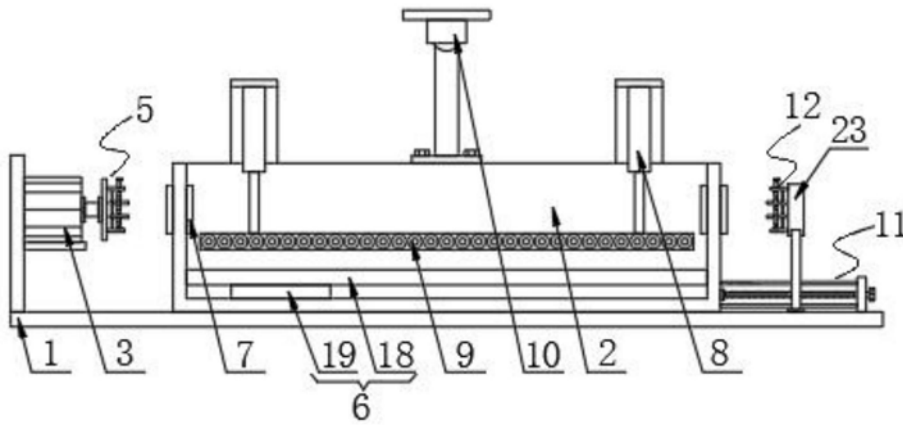


图2

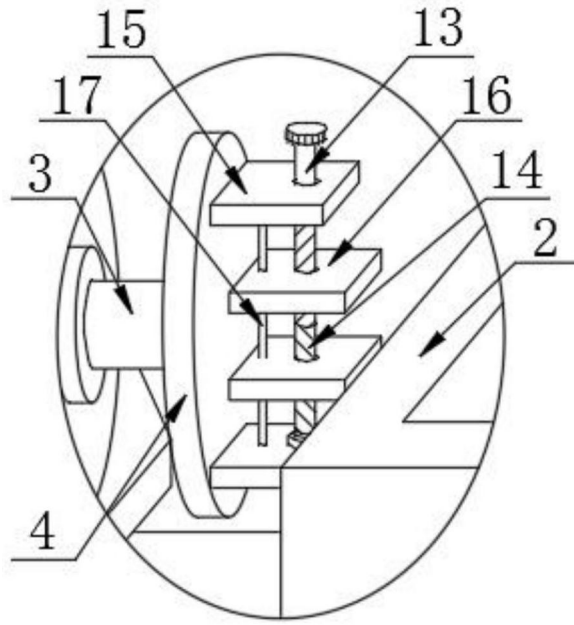


图3

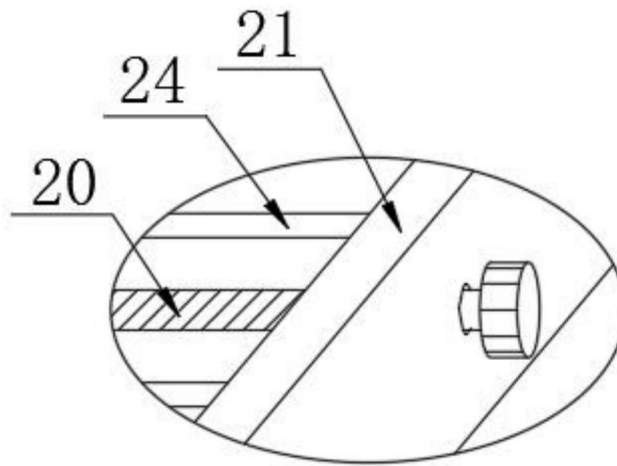


图4

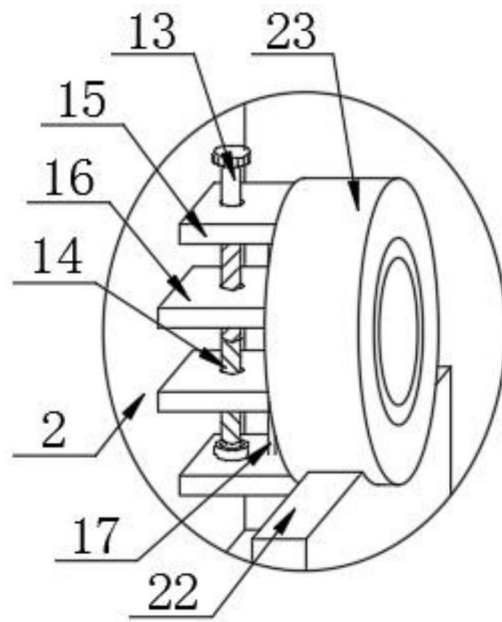


图5