



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108398206 B

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201810166330.6

(22)申请日 2018.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108398206 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(73)专利权人 杭州亿塔检测技术有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区余杭街
道金星村西部科技园A座8楼801室

(72)发明人 万勋亮

(74)专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限公司 33289

代理人 姚宇吉

(51)Int.Cl.

G01M 1/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 206876846 U, 2018.01.12,

CN 102680333 A, 2012.09.19,

CN 103808494 A, 2014.05.21,

CN 104676287 A, 2015.06.03,

CN 206470137 U, 2017.09.05,

JP 4802311 B2, 2011.10.26,

审查员 田凤鸣

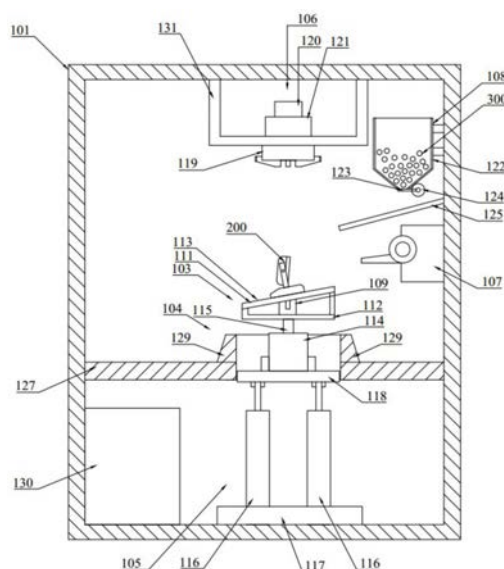
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

移动式灯具的平衡性测试装置

(57)摘要

本发明公开了一种移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于,包括:测试箱、用于支撑移动式灯具的支撑装置、用于调节支撑装置的角度位置的角度方位调节装置、用于调节支撑装置高度的升降装置、调节移动式灯具相对于支撑装置位置的灯具角度调整装置、吹气装置、钢珠冲击装置、灯具掉落检测传感器和警报器;测试箱容纳支撑装置、角度方位调节装置和升降装置;支撑装置包括:倾斜支撑板和底座板;倾斜支撑板形成有用于摆放移动式灯具的摆放平面;伺服电机;伺服电机驱动支撑装置转动;伺服电机的电机轴连接至底座板;升降装置包括:气缸、气缸座和电机安装台。本发明的有益之处在于能够测试移动式灯具在多种外力影响的情景下的平衡性。



1. 一种移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于,包括:测试箱、用于支撑所述移动式灯具的支撑装置、用于调节所述支撑装置的角度位置的角度方位调节装置、用于调节所述支撑装置高度的升降装置、调节所述移动式灯具相对于所述支撑装置位置的灯具角度调整装置、吹气装置、钢珠冲击装置、灯具掉落检测传感器和警报器;所述测试箱容纳所述支撑装置、所述角度方位调节装置和所述升降装置;所述支撑装置包括:倾斜支撑板和底座板;所述倾斜支撑板形成有用于摆放所述移动式灯具的摆放平面;所述摆放平面与水平面的夹角为10度;所述倾斜支撑板固定至所述底座板;所述角度方位调节装置包括:伺服电机;所述伺服电机驱动所述支撑装置转动;所述伺服电机的电机轴连接至所述底座板;所述升降装置包括:气缸、气缸座和电机安装台;所述伺服电机固定至所述电机安装台;所述气缸连接所述气缸座和所述电机安装台;所述气缸驱动所述电机安装台相对于所述气缸座运动;所述灯具角度调整装置包括电动三爪卡盘、卡盘驱动电机和齿轮箱;所述齿轮箱在所述卡盘驱动电机和所述电动三爪卡盘之间实现传动;所述卡盘驱动电机驱动所述电动三爪卡盘以夹持或释放所述移动式灯具;所述吹气装置用于向放置到所述支撑装置上的所述移动式灯具吹气;所述钢珠冲击装置用于释放钢珠冲击放置到所述支撑装置上的所述移动式灯具;所述钢珠冲击装置包括存储盒、闸门、闸门电机和导向底板;所述存储盒用于容纳钢珠;所述存储盒的底部形成有钢珠出口;所述闸门电机驱动所述闸门相对于所述存储盒在封闭所述钢珠出口的关闭位置和敞开所述钢珠出口的开放位置之间移动;所述导向底板导向所述钢珠的运动以冲击放置到所述支撑装置上的所述移动式灯具;在所述闸门位于开放位置时,所述存储盒内的钢珠穿过所述钢珠出口掉落到所述导向底板上,由所述导向底板引导至所述放置到所述支撑装置上的所述移动式灯具;所述灯具掉落检测传感器为压力传感器;所述压力传感器检测所述倾斜支撑板受到的压力;当所述压力传感器检测到所述倾斜支撑板受到的压力值小于所述移动式灯具放置到所述倾斜支撑板时所述倾斜支撑板受到的压力值时,所述警报器发出报警提示音。

2. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述移动式灯具的平衡性测试装置还包括用于接收掉落的所述移动式灯具的灯具掉落接收平台;所述灯具掉落接收平台固定至所述测试箱。

3. 根据权利要求2所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述灯具掉落接收平台形成有供所述电机安装台穿过的通孔。

4. 根据权利要求3所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述灯具掉落接收平台的通孔的外周形成有防止钢珠和所述移动式灯具进入到通孔的环状凸筋。

5. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述移动式灯具的平衡性测试装置还包括PLC可编程控制器;所述PLC可编程控制器控制所述升降装置、所述角度方位调节装置、所述灯具角度调整装置、所述吹气装置和所述钢珠冲击装置。

6. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述测试箱形成有观察窗口;所述观察窗口供操作者观察所述测试箱内的情况。

7. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述闸门电机驱动所述闸门转动。

8. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述气缸座固定至所述测试箱的箱底;所述灯具角度调整装置还包括用于安装至所述卡盘驱动电机和所述齿轮箱的安装架;所述安装架固定至所述测试箱的箱顶;所述电动三爪卡盘位于所述支撑装置的正上方;所述升降装置升高所述支撑装置的位置使所述移动式灯具靠近所述电动三爪卡盘时,所述电动三爪卡盘能够夹持或释放所述移动式灯具。

9. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述导向底板的两侧分别形成防止钢珠从两侧掉落的侧板;两个所述侧板和所述导向底板之间构成导向钢珠运动的通道。

10. 根据权利要求1所述的移动式灯具的平衡性测试装置,其特征在于:

所述吹气装置和所述钢珠冲击装置安装至所述测试箱的同一侧的内壁上。

移动式灯具的平衡性测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动式灯具的平衡性测试装置。

背景技术

[0002] 随着灯具行业的发展,移动式灯具逐渐发展成为了生活中不可缺少的设备。人们对灯具的质量要求也越来越高。

[0003] 移动式灯具是指随需要自由放置的灯具。需要对其使用时放置的平衡性进行测试。以检测灯具是否容易受外力影响发生倾斜。对于夜晚夜间使用的移动式灯具,由于受风的影响,更加容易发生倾斜。对这此类移动式灯具的平衡性测试尤为重要。现缺乏可能检测移动式灯具的平衡性测试装置。

发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种能够模拟不同情景并在不同情景下测试移动式灯具的平衡性的平衡性测试装置。

[0005] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

[0006] 一种移动式灯具的平衡性测试装置,包括:测试箱、用于支撑移动式灯具的支撑装置、用于调节支撑装置的角度位置的角度方位调节装置、用于调节支撑装置高度的升降装置、调节移动式灯具相对于支撑装置位置的灯具角度调整装置、吹气装置、钢珠冲击装置、灯具掉落检测传感器和警报器;测试箱容纳支撑装置、角度方位调节装置和升降装置;支撑装置包括:倾斜支撑板和底座板;倾斜支撑板形成有用于摆放移动式灯具的摆放平面;摆放平面与水平面的夹角为10度;倾斜支撑板固定至底座板;角度方位调节装置包括:伺服电机;伺服电机驱动支撑装置转动;伺服电机的电机轴连接至底座板;升降装置包括:气缸、气缸座和电机安装台;伺服电机固定至电机安装台;气缸连接气缸座和电机安装台;气缸驱动电机安装台相对于气缸座运动;灯具角度调整装置包括电动三爪卡盘、卡盘驱动电机和齿轮箱;齿轮箱在卡盘驱动电机和电动三爪卡盘之间实现传动;卡盘驱动电机驱动电动三爪卡盘以夹持或释放移动式灯具;吹气装置用于向放置到支撑装置上的移动式灯具吹气;钢珠冲击装置用于释放钢珠冲击放置到支撑装置上的移动式灯具;钢珠冲击装置包括存储盒、闸门、闸门电机和导向底板;存储盒用于容纳钢珠;存储盒的底部形成有钢珠出口;闸门电机驱动闸门相对于存储盒在封闭钢珠出口的关闭位置和敞开钢珠出口的开放位置之间移动;导向底板导向钢珠的运动以冲击放置到支撑装置上的移动式灯具;在闸门位于开放位置时,存储盒内的钢珠穿过钢珠出口掉落到导向底板上,由导向底板引导至放置到支撑装置上的移动式灯具;灯具掉落检测传感器为压力传感器;压力传感器检测倾斜支撑板受到的压力;当压力传感器检测到倾斜支撑板受到的压力值小于移动式灯具放置到倾斜支撑板时倾斜支撑板受到的压力值时,警报器发出报警提示音。

[0007] 进一步地,移动式灯具的平衡性测试装置还包括用于接收掉落的移动式灯具的灯具掉落接收平台;灯具掉落接收平台固定至测试箱。

- [0008] 进一步地,灯具掉落接收平台形成有供电机安装台穿过的通孔。
- [0009] 进一步地,灯具掉落接收平台的通孔的外周形成有防止钢珠和移动式灯具进入到通孔的环状凸筋。
- [0010] 进一步地,移动式灯具的平衡性测试装置还包括PLC可编程控制器;PLC可编程控制器控制升降装置、角度方位调节装置、灯具角度调整装置、吹气装置和钢珠冲击装置。
- [0011] 进一步地,测试箱形成有观察窗口;观察窗口供操作者观察测试箱内的情况。
- [0012] 进一步地,闸门电机驱动闸门转动。
- [0013] 进一步地,气缸座固定至测试箱的箱底;灯具角度调整装置还包括用于安装至卡盘驱动电机和齿轮箱的安装架;安装架固定至测试箱的箱顶;电动三爪卡盘位于支撑装置的正上方;升降装置升高支撑装置的位置使移动式灯具靠近电动三爪卡盘时,电动三爪卡盘能够夹持或释放移动式灯具。
- [0014] 进一步地,导向底板的两侧分别形成防止钢珠从两侧掉落的侧板;两个侧板和导向底板之间构成导向钢珠运动的通道。
- [0015] 进一步地,吹气装置和钢珠冲击装置安装至测试箱的同一侧的内壁上。
- [0016] 发明的有益之处在于:移动式灯具的平衡性测试装置能够测试移动式灯具的平衡性。移动式灯具的平衡性测试装置能够模拟移动式灯具受外力作用时的情景,测试可靠性高。

附图说明

- [0017] 图1是本发明的移动式灯具的平衡性测试装置整体的示意图;
- [0018] 图2是图1中移动式灯具的平衡性测试装置的测试箱内结构的示意图,示出了角度方位调节装置将支撑装置调节到某一角度;
- [0019] 图3是图1中移动式灯具的平衡性测试装置的测试箱内结构的另一个示意图,示出了角度方位调节装置将支撑装置调节到另一角度;
- [0020] 图4是图1中移动式灯具的平衡性测试装置的测试箱内结构的又一个示意图,示出了升降装置将支撑装置调节到某一高度,并示出了电动三爪卡盘夹持移动式灯具的状态;
- [0021] 图5是图1中移动式灯具的平衡性测试装置的导向底板和侧板的示意图;
- [0022] 图6是图1中移动式灯具的平衡性测试装置的钢珠冲击装置机构的示意图。

具体实施方式

- [0023] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。
- [0024] 如图1至图6所示,一种移动式灯具的平衡性测试装置100,其特征在于,包括:测试箱101、用于支撑移动式灯具200的支撑装置103、用于调节支撑装置103的角度位置的角度方位调节装置104、用于调节支撑装置103高度的升降装置105、调节移动式灯具200相对于支撑装置103位置的灯具角度调整装置106、吹气装置107、钢珠冲击装置108、灯具掉落检测传感器109和警报器110;测试箱101容纳支撑装置103、角度方位调节装置104和升降装置105;支撑装置103包括:倾斜支撑板111和底座板112;倾斜支撑板111形成有用于摆放移动式灯具200的摆放平面113;摆放平面113与水平面的夹角为10度;倾斜支撑板111固定至底座板112;角度方位调节装置104包括:伺服电机114;伺服电机114驱动支撑装置103转动;伺

服电机114的电机轴115连接至底座板112;升降装置105包括:气缸116、气缸座117和电机安装台118;伺服电机114固定至电机安装台118;气缸116连接气缸座117和电机安装台118;气缸116驱动电机安装台118相对于气缸座117运动;灯具角度调整装置106包括电动三爪卡盘119、卡盘驱动电机120和齿轮箱121;齿轮箱121在卡盘驱动电机120和电动三爪卡盘119之间实现传动;卡盘驱动电机120驱动电动三爪卡盘119以夹持或释放移动式灯具200;吹气装置107用于向放置到支撑装置103上的移动式灯具200吹气;钢珠冲击装置108用于释放钢珠300冲击放置到支撑装置103上的移动式灯具200;钢珠冲击装置108包括存储盒122、闸门123、闸门电机124和导向底板125;存储盒122用于容纳钢珠300;存储盒122的底部形成有钢珠出口126;闸门电机驱动闸门相对于存储盒122在封闭钢珠出口126的关闭位置和敞开钢珠出口126的开放位置之间移动;导向底板125导向钢珠300的运动以冲击放置到支撑装置103上的移动式灯具200;在闸门位于开放位置时,存储盒122内的钢珠300穿过钢珠出口126掉落到导向底板125上,由导向底板125引导至放置到支撑装置上的移动式灯具200;灯具掉落检测传感器109为压力传感器;压力传感器检测倾斜支撑板111受到的压力;当压力传感器检测到倾斜支撑板111受到的压力值小于移动式灯具200放置到倾斜支撑板111时倾斜支撑板111受到的压力值时,警报器110发出报警提示音。

[0025] 作为一种优选的实施方式,移动式灯具的平衡性测试装置100还包括用于接收掉落的移动式灯具200的灯具掉落接收平台127;灯具掉落接收平台127固定至测试箱101。

[0026] 作为一种优选的实施方式,灯具掉落接收平台127形成有供电机安装台118穿过的通孔128。

[0027] 作为一种优选的实施方式,灯具掉落接收平台127的通孔128的外周形成有防止钢珠300和移动式灯具200进入到通孔128的环状凸筋129。

[0028] 作为一种优选的实施方式,移动式灯具的平衡性测试装置100还包括PLC可编程控制器130;PLC可编程控制器130控制升降装置105、角度方位调节装置104、灯具角度调整装置106、吹气装置107和钢珠冲击装置108。

[0029] 作为一种优选的实施方式,测试箱101形成有观察窗口102;观察窗口102供操作者观察测试箱101内的情况。

[0030] 作为一种优选的实施方式,闸门电机124驱动闸门123转动。

[0031] 作为一种优选的实施方式,气缸座117固定至测试箱101的箱底;灯具角度调整装置106还包括用于安装至卡盘驱动电机120和齿轮箱121的安装架131;安装架131固定至测试箱101的箱顶;电动三爪卡盘119位于支撑装置103的正上方;升降装置105升高支撑装置103的位置使移动式灯具200靠近电动三爪卡盘119时,电动三爪卡盘119能够夹持或释放移动式灯具200。

[0032] 作为一种优选的实施方式,导向底板125的两侧分别形成防止钢珠从两侧掉落的侧板132;两个侧板132和导向底板125之间构成导向钢珠运动的通道。

[0033] 作为一种优选的实施方式,吹气装置107和钢珠冲击装置108安装至测试箱101的同一侧的内壁上。

[0034] 工作原理:在进行平衡性测试时,移动式灯具200放置到支撑装置103的倾斜支撑板111上,使移动式灯具200与地面成10度角。模拟移动式灯具200摆放在不平整地面时的场景。气缸116驱动电机安装台118上下运动,带动支撑装置103上下运动。从而调节移动式灯

具200的高度。伺服电机114驱动支撑装置103均速转动,吹风装置能够在360度范围内向移动式灯具200吹气模拟移动式灯具200摆放在风中时的场景。钢珠冲击装置108向移动式灯具200释放钢珠冲击移动式灯具200。钢珠冲击装置108和吹风装置位于移动式灯具200的同侧,模拟杂物掉落由风带动撞击移动式灯具200的场景。

[0035] 闸门电机124驱动闸门123运动到开放位置时,钢珠出口126敞开,钢珠依次穿过钢珠出口126掉落到侧板132和导向底板125形成的通道内。导向底板125倾斜,钢珠在重力下沿导向底板125运动撞击到移动式灯具200上。通过闸门电机124控制闸门123从而控制钢珠掉落的频率。具体而言,闸门123每打开关闭一次,一个钢珠从钢珠出口126排出。每分钟闸门123开启20次。钢珠撞击移动式灯具20020次。伺服电机114在1分钟驱动支撑装置103旋转1圈。

[0036] 压力传感器检测倾斜支撑板111受到的压力。在移动式灯具200放置到倾斜支撑板111时,压力传感器检测一个初始值。在进行平衡性测试时,若移动式灯具200未脱离倾斜支撑板111时,压力传感器检测到的压力值大于或等于初始值。移动式灯具200受到吹风和钢珠300撞击脱离支撑装置103时,压力传感器检测到倾斜支撑板111的压力值小于初始值。如压力传感器检测到的压力值小于初始值时,则警报器110发出报警提示音提示操作者,移动式灯具200已脱离倾斜支撑板111。则表明测试失败。该移动式灯具200不能满足要求。

[0037] 灯具掉落接收平台127的环状凸筋129能够有效防止钢珠和移动式灯具200掉落到灯具掉落接收平台127的通孔128中。灯具掉落接收平台127能够接收钢珠300和测试掉落的移动式灯具200。方便用户拾取。

[0038] 当需要调整移动式灯具200在倾斜支撑板111的摆放角度时,PLC可编程控制器130控制钢珠冲击装置108和吹气装置107关闭。气缸116驱动电机安装台118上升,带动移动式灯具200高度上升。卡爪驱动电机带动电动三爪卡盘119夹持移动式灯具200。然后气缸116带动电机安装台118下降,使移动式灯具200脱离与倾斜支撑板111的接触。伺服电机114驱动支撑装置103转动90度。气缸116驱动电机安装台118上升,卡爪驱动电机带动电动三爪卡盘119释放移动式灯具200。移动式灯具200再次放置到倾斜支撑板111上。重复进行上述平衡性测试。若测试合格则再次相对于倾斜支撑板111的转动移动式灯具200,转动90度。重复进行测试。

[0039] 移动式灯具200相对于倾斜支撑板111摆动4个位置,每个位置之间相隔90度。然后由伺服电机114驱动支撑装置103转动,转动360度,对移动式灯具200进行360度吹风和钢珠冲击。若移动式灯具200未脱离支撑装置103的倾斜支撑板111则测试通过。产品符合要求。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不得以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

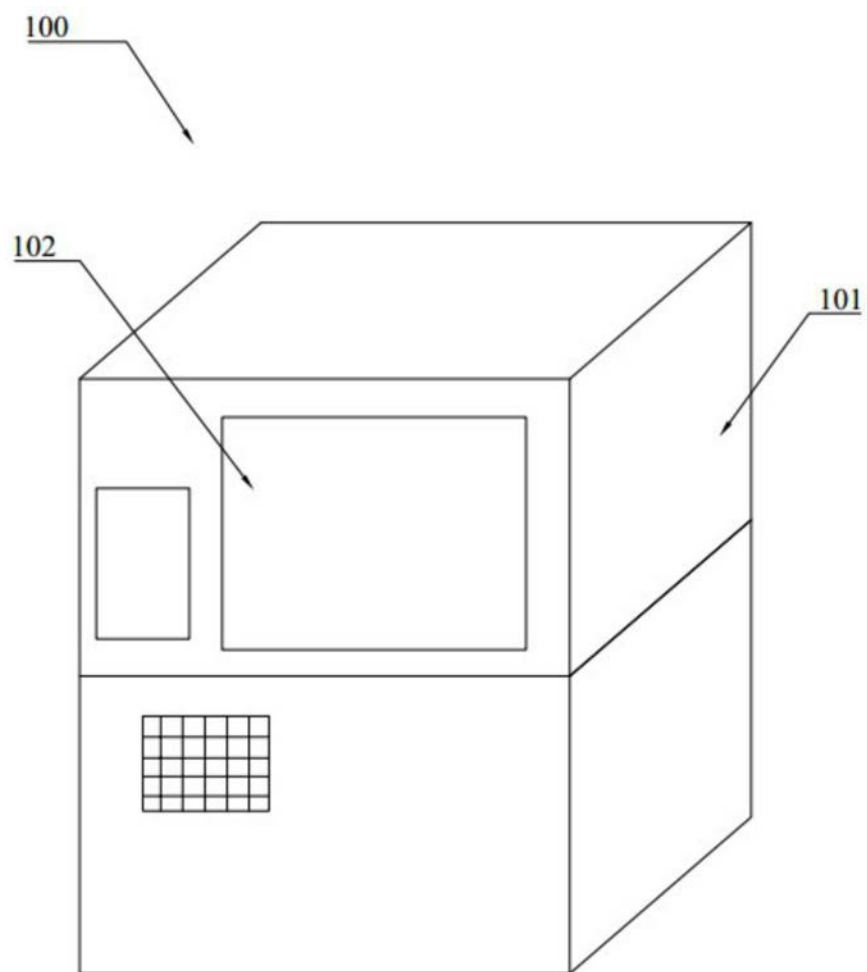


图1

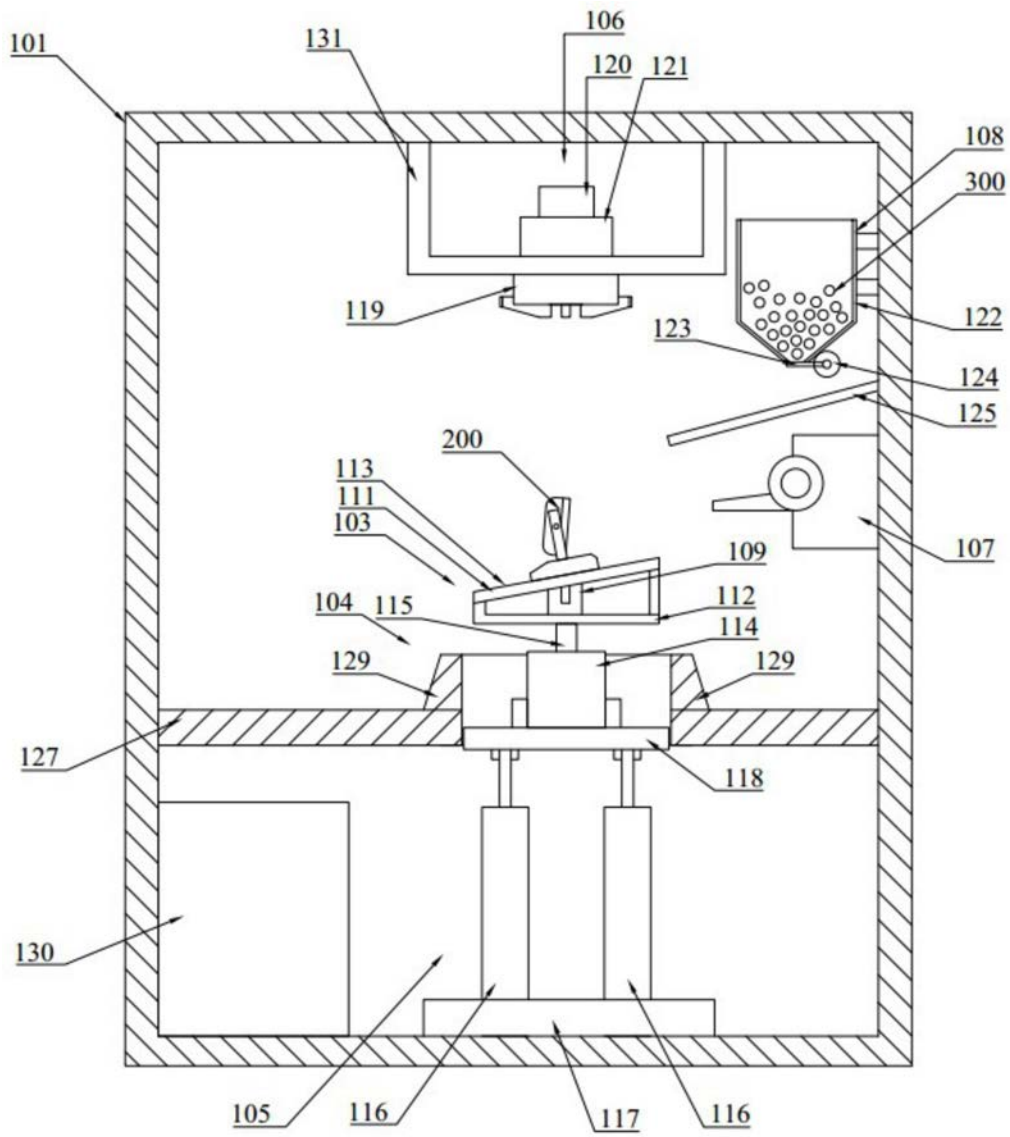


图2

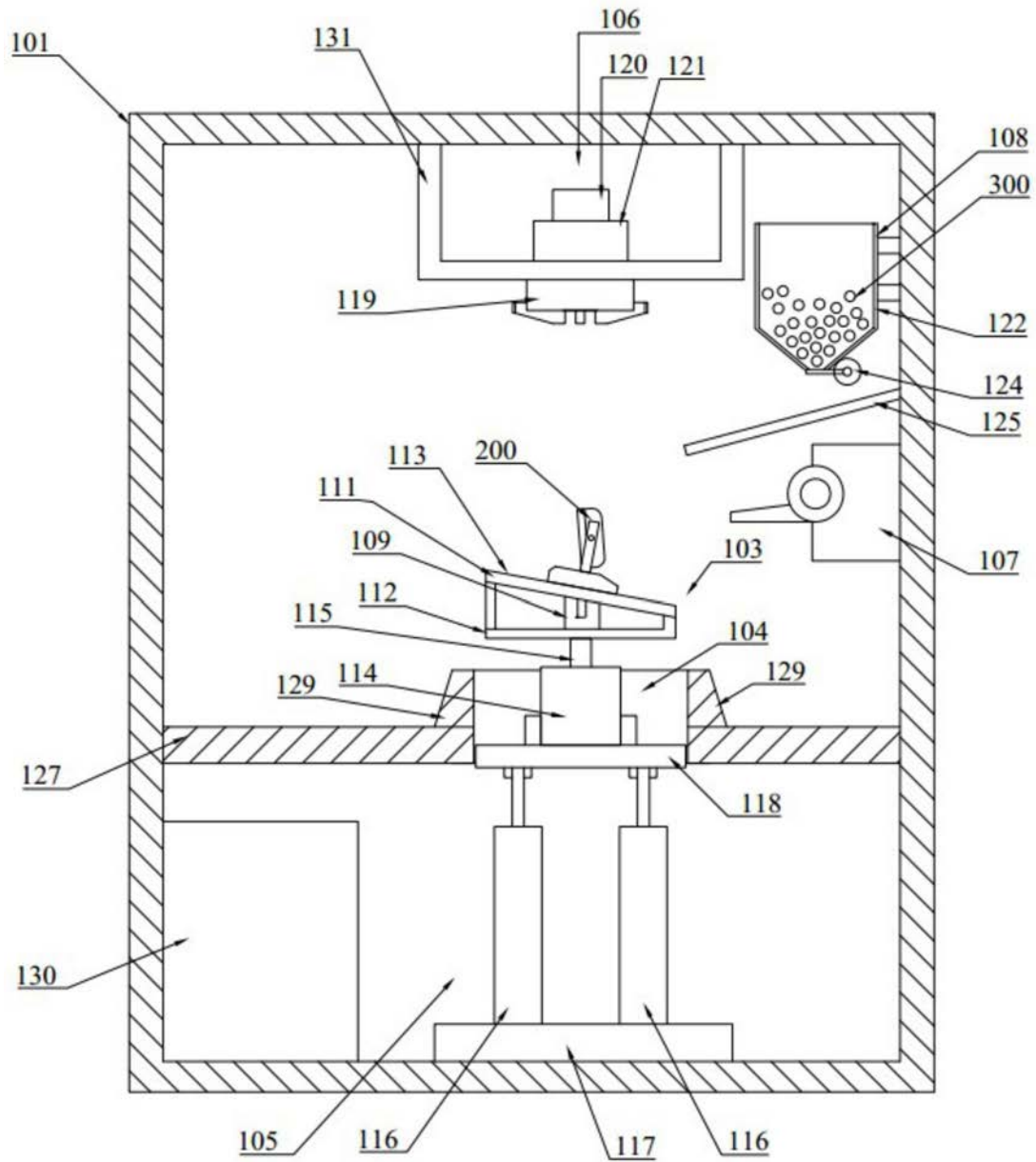


图3

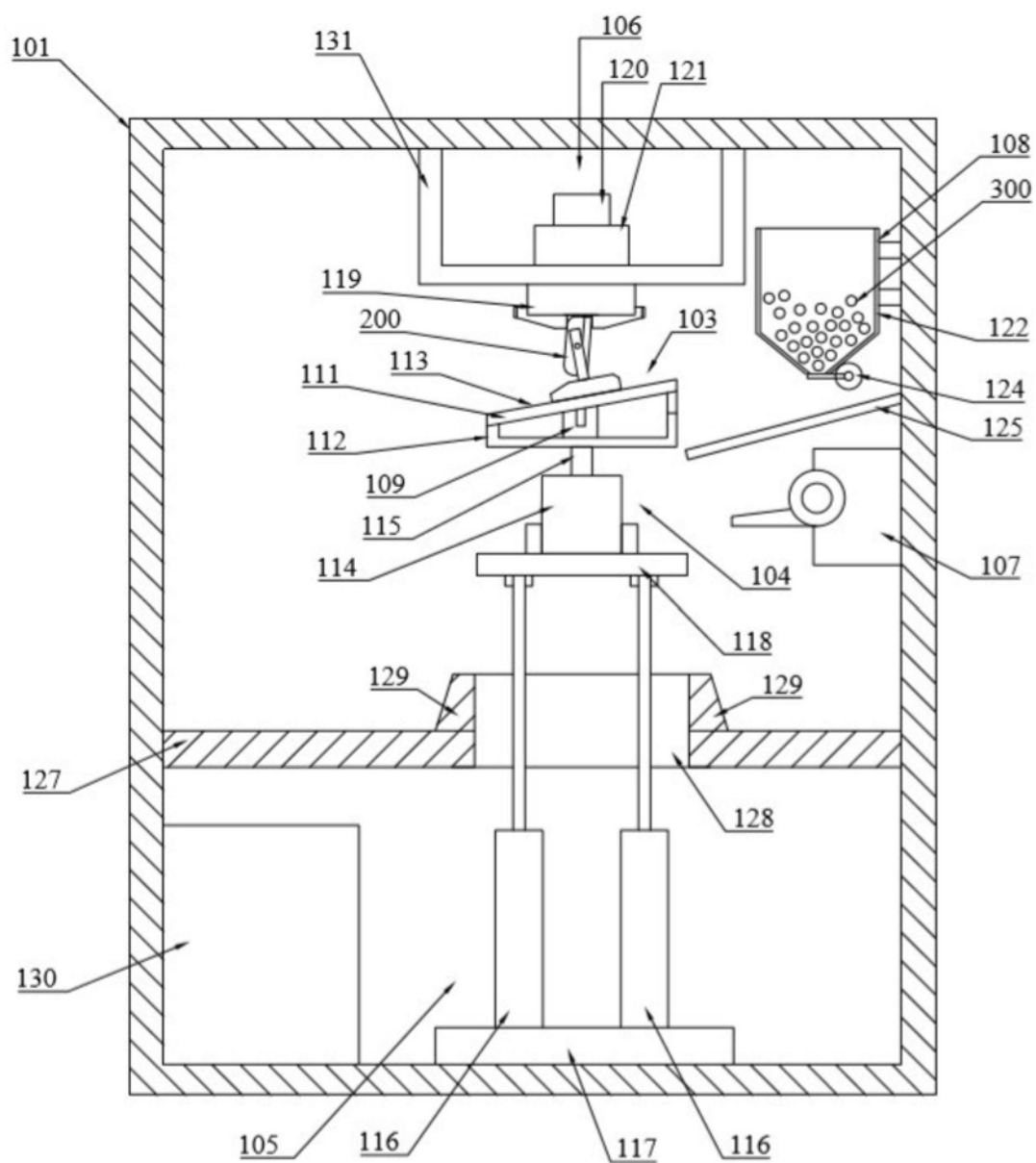


图4

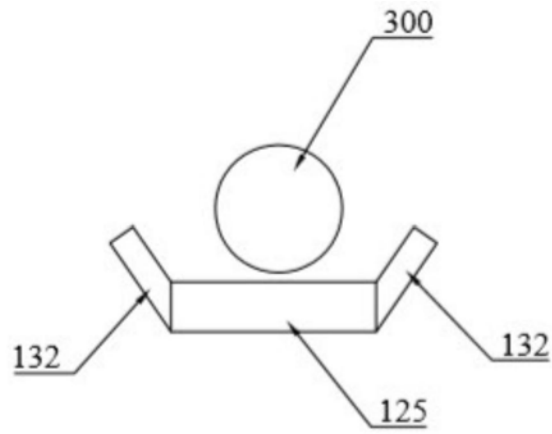


图5

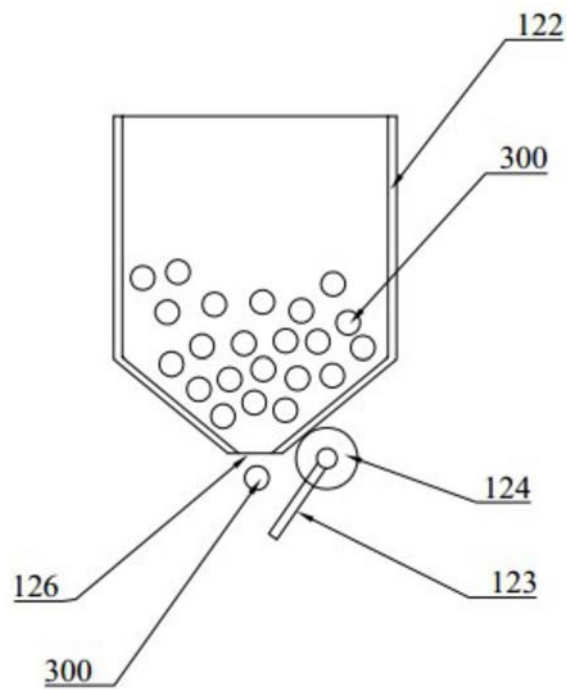


图6