



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105675284 B

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201610157164.4

(22)申请日 2016.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105675284 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 浙江省太阳能产品质量检验中心

地址 314416 浙江省嘉兴市海宁市袁花镇
联红路208号

(72)发明人 沈斌 韩雷涛 沈金俞 袁逸中

凌德力

(74)专利代理机构 嘉兴海创专利代理事务所

(普通合伙) 33251

代理人 郑文涛

(51)Int.Cl.

G01M 13/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203630014 U,2014.06.04,全文.

CN 101294838 A,2008.10.29,全文.

CN 203837885 U,2014.09.17,全文.

CN 204422191 U,2015.06.24,全文.

CN 205483537 U,2016.08.17,权利要求1-

6.

朱向楠等.太阳能热水器支架的力学分析与
优化研究.《制造业信息化》.2012,(第5期),第
71-73页.

审查员 周群

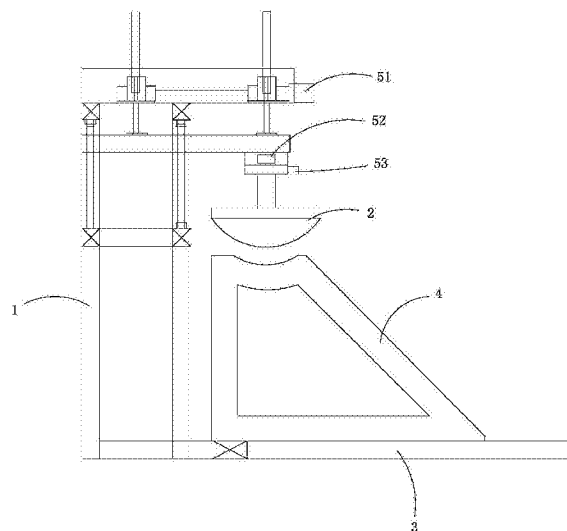
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

太阳能热水器支架稳固性检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能热水器支架稳固性检测装置,包括立式机架、模拟水箱和驱动系统,立式机架底端一侧设置有安放底座;模拟水箱悬空设置在安放底座上方,并受驱动系统驱动而移动,模拟水箱上设置有适于与太阳能热水器支架顶端固定连接的固定部件,模拟水箱上设有用于检测太阳能热水器支架受力大小的力传感器,力传感器包括用于检测太阳能热水器支架在X轴方向受到的竖向压力大小的压力传感器,和用于检测太阳能热水器支架在Y轴方向及Z轴方向受到的侧向剪切力大小的剪切力传感器;Y轴方向和Z轴方向中一个与模拟水箱的长度方向同向。采用本发明中的检测装置能方便且准确有效的检测太阳能热水器支架稳固性,具有很好的使用效果。



1. 一种太阳能热水器支架稳固性检测装置,其特征在于:包括立式机架(1)、模拟水箱(2)和驱动系统(5),所述立式机架(1)底端一侧设置有适于水平放置太阳能热水器支架(4)的安放底座(3);所述模拟水箱(2)悬空设置在所述安放底座(3)上方,并受所述驱动系统(5)驱动而移动,所述驱动系统(5)包括适于驱动所述模拟水箱(2)在竖直的X轴方向上往复移动的X轴驱动装置(51)、适于驱动所述模拟水箱(2)在水平的Y轴方向上往复移动的Y轴驱动装置(52)、以及适于驱动所述模拟水箱(2)在与所述Y轴方向相垂直的水平的Z轴方向上往复移动的Z轴驱动装置(53),所述模拟水箱(2)上设置有适于与太阳能热水器支架(4)顶端固定连接的固定部件,所述模拟水箱(2)上设有用于检测太阳能热水器支架(4)受力大小的力传感器,所述力传感器包括用于检测所述太阳能热水器支架(4)在X轴方向受到的竖向压力大小的压力传感器,和用于检测所述太阳能热水器支架(4)在Y轴方向及Z轴方向受到的侧向剪切力大小的剪切力传感器;所述Y轴方向和所述Z轴方向中有一个与所述模拟水箱(2)的长度方向同向。

2. 根据权利要求1所述的太阳能热水器支架稳固性检测装置,其特征在于,所述X轴驱动装置(51)固定在所述立式机架上,包括X轴安装架和适于驱动X轴安装架在所述X轴方向上往复移动的X轴驱动组件,所述Y轴驱动装置(52)固定在所述X轴安装架上,包括Y轴安装架和适于驱动Y轴安装架在所述Y轴方向上往复移动的Y轴驱动组件,所述Z轴驱动装置(53)固定在所述Y轴安装架上,包括Z轴安装架和适于驱动Z轴安装架沿所述Z轴方向上移动的Z轴驱动组件,所述模拟水箱(2)固定在所述Z轴安装架上。

3. 根据权利要求2所述的太阳能热水器支架稳固性检测装置,其特征在于,所述X轴驱动组件、所述Y轴驱动组件及所述Z轴驱动组件为驱动气缸/驱动油缸或者受电机驱动的丝杆机构。

4. 根据权利要求2所述的太阳能热水器支架稳固性检测装置,其特征在于,所述模拟水箱(2)包括沿其长度方向延伸设置的固定架(21)和可移动设置在所述固定架(21)上的至少两个压架(22),所述固定架(21)固定在所述Z轴安装架上,所述各压架(22)上设置所述固定部件。

5. 根据权利要求1所述的太阳能热水器支架稳固性检测装置,其特征在于,所述固定部件为紧固螺栓、卡箍和夹具中的一种或者搭配使用。

6. 根据权利要求1所述的太阳能热水器支架稳固性检测装置,其特征在于,所述安放底座(3)包括沿模拟水箱(2)长度方向间隔平行设置的若干支撑架(6),所述各支撑架(6)可沿所述模拟水箱(2)长度方向移动。

太阳能热水器支架稳固性检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能热水器支架稳固性检测装置,属于太阳能热水器支架生产设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,以及人们环保意识的提高,越来越多的用户开始使用太阳能热水器。太阳能热水器是把太阳能转换为热能以实现加热水的目的的装置,即在太阳光的照射下,真空管吸收太阳能温度升高,储水箱的水不断通过真空管被加热,加热的水不断沿真空管上升进入到储水箱中,使得储水箱内的水不断地被往复循环加热。太阳能热水器的真空管和储水箱通过太阳能热水器支架进行固定(所述储水箱固定在太阳能热水器支架的顶端,所述真空管有多根,沿太阳能热水器支架宽度方向间隔设置),由于太阳能热水器安装在楼顶等高处且为露天安装,因此受到暴雨暴风雷电冰雹等恶劣天气影响较大,如果出厂的太阳能热水器支架稳固性差的话,不仅影响太阳能热水器的使用寿命,而且也存在安全隐患,因此在太阳能热水器支架出厂前厂家很有必要对产品进行稳固性检测(如刚度、强度及稳定性检测)。

[0003] 传统的检测太阳能热水器支架稳固性的方法是:在太阳能热水器支架上吊装大石头后静置数小时,然后观察支架是否有发生明显形变,从而判别太阳能热水器支架的稳固性,这种检测方法费时费工,并且由于在检测时支架只受到竖直向下的压力,因此只能判断支架竖直向下的抗压能力,而无法很好的判别支架侧向的抗压能力,这就导致检测结果不够准确。

[0004] 对此,市场上已有的能够检测太阳能热水器支架稳固性的设备,其包括立式机架和模拟水箱,所述立式机架上设置有驱动所述模拟水箱在竖直方向上往复移动的驱动装置,所述驱动装置的动作由控制系统控制,在检测稳固性时,通过驱动装置带动模拟水箱向下移动并在支架上施加向下的压力,从而判断支架的抗压能力,采用这种设备操作起来较为省时省力,但是仍不能检测支架侧向的抗压能力,因此检测结果仍不准确。

发明内容

[0005] 对此,本发明旨在提供一种结构合理,能方便且准确有效的太阳能热水器支架稳固性检测装置。

[0006] 实现本发明目的的技术方案是:

[0007] 一种太阳能热水器支架稳固性检测装置,包括立式机架、模拟水箱和驱动系统,所述立式机架底端一侧设置有适于水平放置太阳能热水器支架的安放底座;所述模拟水箱悬空设置在所述安放底座上方,并受所述驱动系统驱动而移动,所述驱动系统包括适于驱动所述模拟水箱在竖直的X轴方向上往复移动的X轴驱动装置、适于驱动所述模拟水箱在水平的Y轴方向上往复移动的Y轴驱动装置、以及适于驱动所述模拟水箱在与所述Y轴方向相垂直的水平的Z轴方向上往复移动的Z轴驱动装置,所述模拟水箱上设置有适于与太阳能热水

器支架顶端固定连接的固定部件,所述模拟水箱上设有用于检测太阳能热水器支架受力大小的力传感器,所述力传感器包括用于检测所述太阳能热水器支架在X轴方向受到的竖向压力大小的压力传感器,和用于检测所述太阳能热水器支架在Y轴方向及Z轴方向受到的侧向剪切力大小的剪切力传感器;所述Y轴方向和所述Z轴方向中有一个与所述模拟水箱的长度方向同向。

[0008] 上述技术方案中,所述X轴驱动装置固定在所述立式机架上,包括X轴安装架和适于驱动X轴安装架在所述X轴方向上往复移动的X轴驱动组件,所述Y轴驱动装置固定在所述X轴安装架上,包括Y轴安装架和适于驱动Y轴安装架在所述Y轴方向上往复移动的Y轴驱动组件,所述Z轴驱动装置固定在所述Y轴安装架上,包括Z轴安装架和适于驱动Z轴安装架沿所述Z轴方向上移动的Z轴驱动组件,所述模拟水箱固定在所述Z轴安装架上。

[0009] 上述技术方案中,所述X轴驱动组件、所述Y轴驱动组件及所述Z轴驱动组件为驱动气缸/驱动油缸或者受电机驱动的丝杆机构。

[0010] 上述技术方案中,所述模拟水箱包括沿其长度方向延伸设置的固定架和活动设置在所述固定架上的至少两个压架,所述固定架固定在所述Z轴安装架上,所述各压架上设置有所述固定部件。

[0011] 上述技术方案中,所述固定部件为紧固螺栓、卡箍和夹具中的一种或者搭配使用。

[0012] 上述技术方案中,所述安放底座包括沿所述模拟水箱长度方向间隔平行设置的若干支撑架,所述各支撑架可沿所述模拟水箱长度方向移动。

[0013] 本发明具有积极的效果:

[0014] 使用本发明中的检测装置检测支架稳固性时,先将太阳能热水器支架放置在安放底座上,然后通过X轴驱动装置带动模拟水箱竖直的X轴方向下移与支架顶端相抵并通过固定部件固定,再通过相应的驱动装置驱动模拟水箱在竖直的X轴方向及水平的Y轴方向和Z轴方向往复移动,从而对太阳能热水器支架形成竖直向下及侧向的压力进行检测,再通过观察支架是否破损及形变而判别其稳固性,其检测结果准确有效,且检测操作方便,设置力传感器能够便于检测知晓模拟水箱施加在太阳能热水器支架上的竖向正压力和侧向剪切力大小。

附图说明

[0015] 图1为本发明中检测装置的主视图;

[0016] 图2为图1所示检测装置的侧视图;

[0017] 图3为图1所示检测装置中,所述安放底座的正向视图。

[0018] 图中所示附图标记为:1-立式机架;2-模拟水箱;21-固定架;22-压架;3-安放底座;4-太阳能热水器支架;5-驱动系统;51-X轴驱动装置;52-Y轴驱动装置;53-Z轴驱动装置;6-支撑架。

具体实施方式

[0019] 下面结合说明书附图对本发明的具体结构做以说明:

[0020] 一种太阳能热水器支架稳固性检测装置,如图1和图2所示,其包括立式机架1、模拟水箱2和驱动系统5,所述立式机架1底端一侧设置有适于水平放置太阳能热水器支架4的

安放底座3;所述模拟水箱2悬空设置在所述立式机架1上、所述安放底座3上方,并受所述驱动系统5驱动而移动,所述驱动系统5受控制系统控制,所述驱动系统5包括适于驱动所述模拟水箱2在竖直的X轴方向上往复移动的X轴驱动装置51、适于驱动所述模拟水箱2在水平的Y轴方向上往复移动的Y轴驱动装置52、以及适于驱动所述模拟水箱2在与所述Y轴方向相垂直的水平的Z轴方向上往复移动的Z轴驱动装置53,所述模拟水箱2上设置有适于与太阳能热水器支架4顶端固定连接的固定部件,所述模拟水箱2上设有用于检测太阳能热水器支架4受力大小的力传感器,所述力传感器包括用于检测所述太阳能热水器支架在X轴方向受到的竖向压力大小的压力传感器,和用于检测所述太阳能热水器支架在Y轴方向及Z轴方向受到的侧向剪切力大小的剪切力传感器;所述Y轴方向和所述Z轴方向中有一个与所述模拟水箱2的长度方向(即图1中的L方向,也即是太阳能热水器支架4的宽度方向)同向,对应的,所述Y轴方向和所述Z轴方向中另一个与所述模拟水箱2的长度方向(也即太阳能热水器支架4的宽度方向)相垂直。

[0021] 使用本发明中的检测装置检测支架稳固性时,先将太阳能热水器支架4水平放置在安放底座3上,然后通过X轴驱动装置51带动模拟水箱2竖直的X轴方向下移与支架顶端相抵后并通过固定部件固定,再通过相应的驱动装置驱动模拟水箱2在竖直的X轴方向及水平的Y轴方向和Z轴方向往复移动,从而对太阳能热水器支架4形成竖直向下及侧向的压力进行检测,最后通过观察支架是否破损及形变而判别其稳固性,其检测结果准确有效,且检测操作方便,设置力传感器能够便于检测知晓模拟水箱2施加在太阳能热水器支架4上的竖向正压力和侧向剪切力大小。所述剪切力传感器采用现有技术中的传感器即可,固定在模拟水箱2上适于与太阳能热水器支架4顶端连接的位置,所述压力传感器可直接设置在模拟水箱2上与太阳能热水器支架4顶端产生竖向作用力的位置,也可设置在所述模拟水箱2上其它可准确测了竖向作用力的位置。

[0022] 进一步,所述X轴驱动装置51固定在所述立式机架上,包括X轴安装架和适于驱动X轴安装架在所述X轴方向上往复移动的X轴驱动组件,所述Y轴驱动装置52固定在所述X轴安装架上,包括Y轴安装架和适于驱动Y轴安装架在所述Y轴方向上往复移动的Y轴驱动组件,所述Z轴驱动装置53固定在所述Y轴安装架上,包括Z轴安装架和适于驱动Z轴安装架沿所述Z轴方向上移动的Z轴驱动组件,所述模拟水箱2固定在所述Z轴安装架上;在进行检测工作时,X轴驱动组件通过驱动X轴安装架在X轴方向上移动,从而带动Y轴驱动装置在X轴方向上移动,进一步,Y轴驱动组件通过驱动Y轴安装架在Y轴方向上移动,从而带动Z轴驱动装置在Y轴方向上移动,再进一步,Z轴驱动组件驱动X轴安装架在Z轴方向上移动,从而带动模拟水箱2在Z轴方向上移动,以上动作配合即能实现带动所述模拟水箱2在X轴方向、Y轴方向及Z轴方向进行移动,从而能够检测太阳能热水器支架4的竖直向下及侧向的抗压能力,从而达到检测其稳固性的目的。

[0023] 本实施例中的所述X轴驱动组件、所述Y轴驱动组件及所述Z轴驱动组件为受电机驱动的丝杆机构,采用这种结构可保证控制精度,灵敏度高;当然在实践操作,所述X轴驱动组件、所述Y轴驱动组件及所述Z轴驱动组件也可以采用驱动气缸或者驱动油缸,其所述驱动气缸或者驱动油缸的活塞杆连接相应方向上的安装架。

[0024] 本实施例中,所述模拟水箱2包括沿其长度方向设置的固定架21和活动设置在所述固定架21上的至少两个压架22,所述压架的活动方向为所述固定架21的长度方向,所述

固定架21固定在所Z轴安装架上,所述各压架22上设置有所述固定部件,采用这种结构,在检测不同宽度的太阳能热水器支架4时,可移动相应的压架22至合适位置以便于固定及检测操作。所述压架22底部具有适于与太阳能热水器支架4顶部圆弧凹部相匹配的圆弧凸部,所述的剪切力传感器设置在圆弧凸部上,所述压力传感器可设置在圆弧凸部上,也可设置在所述模拟水箱2上的其它合适位置。

[0025] 所述固定部件用于将模拟水箱2与太阳能热水器支架4顶端可靠固定以便于检测操作,实践中,所述固定部件可以是紧固螺栓、卡箍和夹具中的一种或者搭配使用。

[0026] 本实施例中,参看图3,所述安放底座3包括沿所述模拟水箱2长度方向(即太阳能热水器支架4的宽度方向)间隔平行设置的若干支撑架6,所述各支撑架6可沿所述模拟水箱2长度方向移动,在安放所述太阳能热水器支架4时,所述太阳能热水器支架4的支腿置于所述安放底座3上对应的支撑架上,进一步设置支撑架6可移动,在检测不同尺寸规格的太阳能热水器支架4时,调节相应支撑架的位置即可,从而满足使用者检测多种尺寸规格支架的使用要求。

[0027] 操作说明

[0028] 以所述Y轴方向与模拟水箱2长度方向(也即太阳能热水器支架4的宽度方向)相同的方向为例进行说明:

[0029] 通过X轴驱动装置51带动模拟水箱2沿X轴方向向下移动对太阳能热水器支架4施加额定容水量1.5倍的重量,保持15分钟后检查支架破损及变形情况。

[0030] 然后通过Y轴驱动装置52带动模拟水箱2对太阳能热水器支架4施加Y轴方向上的作用力,沿Y轴方向一左一右为一次循环,按30次/min连续10分钟试验后检测支架破损及变形情况。

[0031] 最后通过Z轴驱动装置53带动模拟水箱2对太阳能热水器支架4施加Z轴方向上的作用力500N各一次后,检查支架稳定性情况。

[0032] 经以上操作得出太阳能热水器支架4稳固性检测结果,或为合格或为不合格。

[0033] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本发明的保护范围。

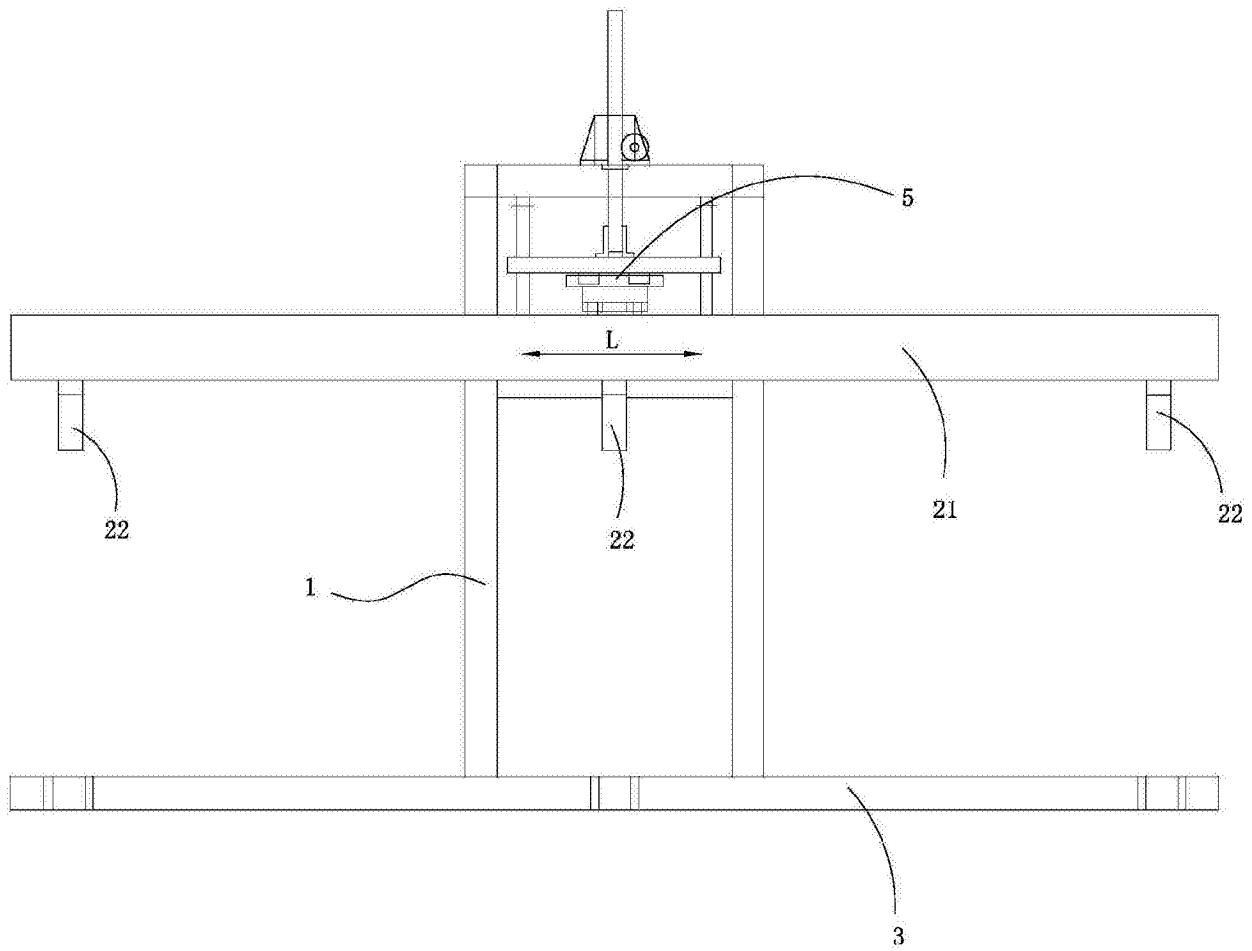


图1

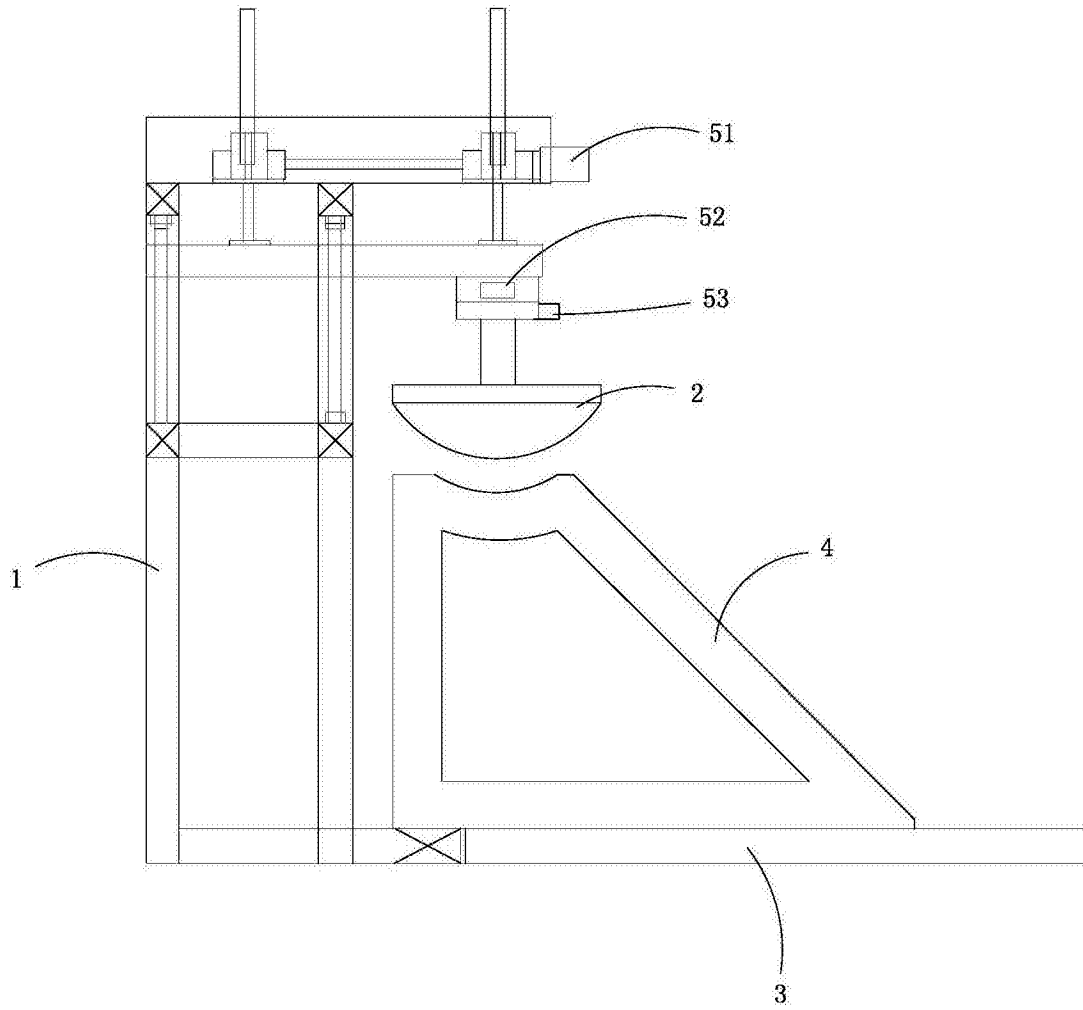


图2

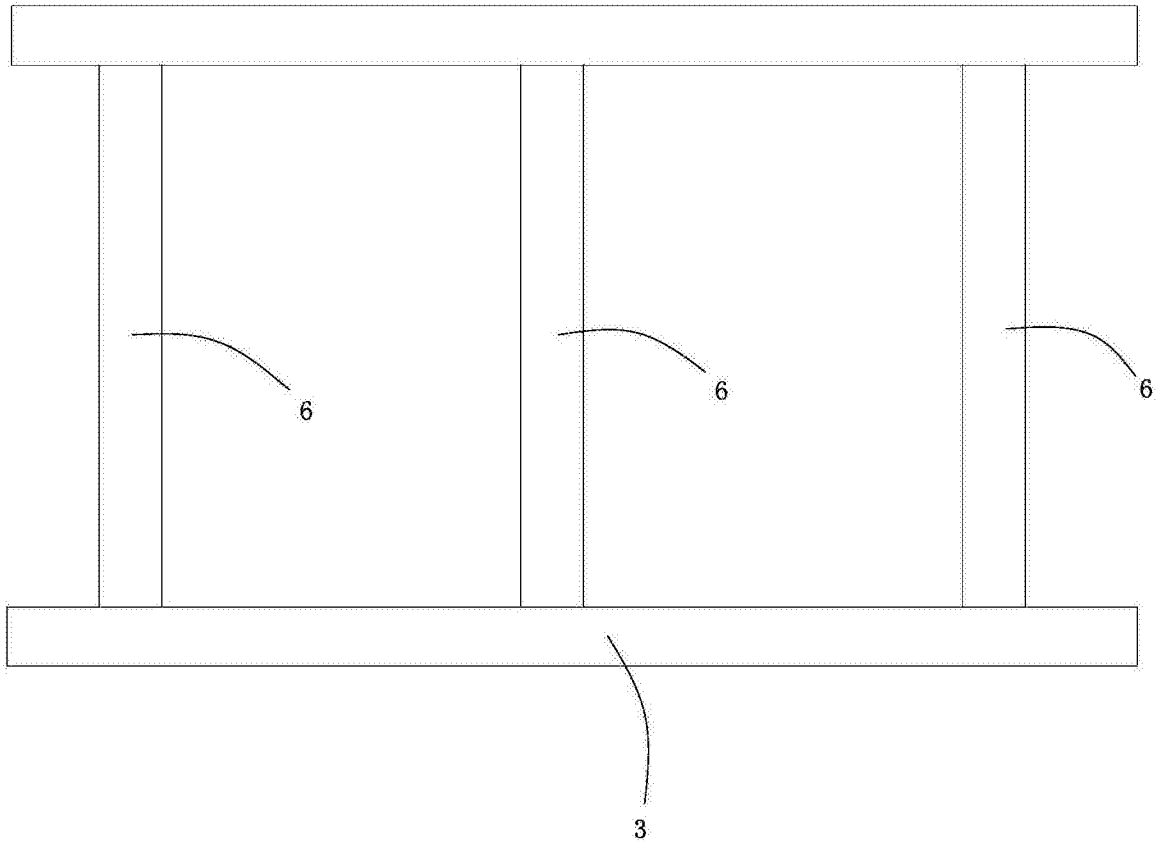


图3