



(21) 申请号 201810426372.9

(22) 申请日 2018.05.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108709727 A

(43) 申请公布日 2018.10.26

(73) 专利权人 北京建筑材料检验研究院有限公司

地址 100041 北京市石景山区金顶北路69号

(72) 发明人 贾振胜 茜彦辉 王东旭 马涛
宜学鹏

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 王莹 吴欢燕

(51) Int.Cl.

G01M 13/00 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 102455250 A, 2012.05.16

CN 103512767 A, 2014.01.15

CN 103696648 A, 2014.04.02

CN 104913918 A, 2015.09.16

CN 105716851 A, 2016.06.29

CN 206019968 U, 2017.03.15

CN 208125375 U, 2018.11.20

DE 102007060514 A1, 2009.07.23

广东省建筑科学研究院等. 平开门和旋转门
抗静扭曲性能的测定 GB/T 29530-2013.《中华
人民共和国国家标准》. 2013, 第1-8页.

审查员 田凤鸣

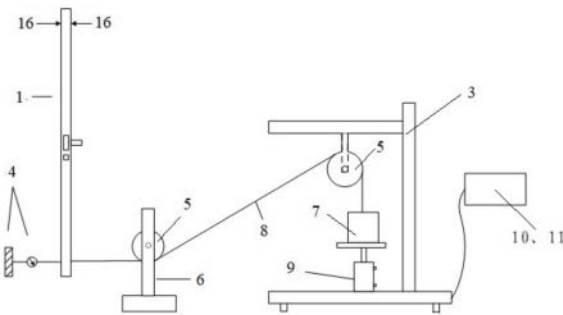
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种门扇的抗静扭曲性能测定装置

(57) 摘要

本发明涉及抗静扭曲性能测试技术领域, 提供一种门扇的抗静扭曲性能测定装置, 包括门扇的安装框、加载单元、变形量测量单元、控制器以及显示器; 安装框上固定有卡具, 用于在门扇运动至开启位置时, 固定自由侧的一端; 加载单元连接自由侧的另一端; 测量单元用于测量门扇上与加载单元连接处的变形量; 控制器用于远程控制加载单元施加的负载, 显示器用于显示负载和变形量。本发明的门扇的抗静扭曲性能测定装置, 可通过控制器远程控制加载单元施加的负载, 并通过显示器读取测量单元测得变形量和加载单元施加的负载, 其自动化程度高而人工干预较少, 因此测量数据准确且效率高, 并且由于可远程操作, 可以提高人身安全。



1. 一种门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,包括用于安装门扇的安装框、向所述门扇施加负载的加载单元、测量所述门扇变形量的测量单元、控制器以及显示器;所述门扇包括与所述安装框铰接的铰接侧以及可绕着所述铰接侧转动的自由侧;所述安装框上固定有卡具,用于在所述门扇运动至开启位置时,固定所述自由侧的一端;所述加载单元连接所述自由侧的另一端;所述测量单元用于测量所述门扇上与所述加载单元连接处的变形量;所述控制器用于远程控制所述加载单元施加的负载,所述显示器用于显示所述负载和变形量;所述安装框呈矩形,包括上边框、下边框以及第一侧边框和第二侧边框,所述第一侧边框固定安装在所述上边框和下边框上,且所述第一侧边框用于和所述门扇铰接,所述第二侧边框可沿着所述上边框和下边框移动并固定,所述第一侧边框为左边框,所述安装框还包括用于安装卡紧件的右边框,可移动的所述第二侧边框设置在所述左边框和所述右边框之间,通过卡紧件相对所述右边框固定;所述安装框上固定有垂直于所述安装框所在平面的伸出臂,所述伸出臂上设置有所述卡具,且所述卡具可沿着所述伸出臂移动并固定。

2. 根据权利要求1所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,所述卡具包括U型本体,以及设置在所述U型本体上的螺栓,通过旋紧所述螺栓将所述自由侧卡紧在所述U型本体的开口中。

3. 根据权利要求1至2中任意一项所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,当所述安装框包括上边框的时候,所述伸出臂固定在所述上边框上,使得所述卡具卡紧所述自由侧的上端;所述加载单元和所述自由侧的下端连接。

4. 根据权利要求1至2中任意一项所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,所述加载单元包括配重、定滑轮组件以及拉绳,所述拉绳一端连接所述配重,另一端连接所述门扇,所述定滑轮组件满足:所述拉绳绕过所述定滑轮组件的定滑轮之后,所述配重通过所述拉绳向所述门扇施加水平方向的拉力。

5. 根据权利要求4所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,所述配重底端设置有支撑件,用于调节所述拉力的大小。

6. 根据权利要求5所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,所述支撑件为气缸。

7. 根据权利要求4所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,所述定滑轮组件包括用于安装所述定滑轮第一安装座,且所述第一安装座高度可调。

8. 根据权利要求1至2中任意一项所述的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其特征在于,所述测量单元包括数显百分表以及用于安装所述数显百分表的第二安装座,所述第二安装座高度可调节。

一种门扇的抗静扭曲性能测定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及抗静扭曲性能测试技术领域,尤其涉及门扇的抗静扭曲性能测定装置。

背景技术

[0002] 现有技术中不存在成套设备用于测量门扇的抗静扭曲性能。而如果基于确定的实验场地临时拼凑各种工具以实现测量目的的话,将存在以下技术问题:人工干预较多,测试数据准确性较差,需要近身测量进而容易造成安全事故,工作效率也较低。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 本发明的其中一个目的是:提供一种门扇的抗静扭曲性能测定装置,解决现有技术中存在的门扇抗静扭曲性能测量时存在的人工干预较多,测试数据准确性较差,容易造成安全事故以及工作效率较低的问题。

[0005] 为了实现该目的,本发明提供了一种门扇的抗静扭曲性能测定装置,包括用于安装门扇的安装框、向所述门扇施加负载的加载单元、测量所述门扇变形量的测量单元、控制器以及显示器;所述门扇包括与所述安装框铰接的铰接侧以及可绕着所述铰接侧转动的自由侧;所述安装框上固定有卡具,用于在所述门扇运动至开启位置时,固定所述自由侧的一端;所述加载单元连接所述自由侧的另一端;所述测量单元用于测量所述门扇上与所述加载单元连接处的变形量;所述控制器用于远程控制所述加载单元施加的负载,所述显示器用于显示所述负载和变形量。

[0006] 优选的,所述安装框呈矩形,包括上边框、下边框以及第一侧边框和第二侧边框,所述第一侧边框固定安装在所述上边框和下边框上,且所述第一侧边框用于和所述门扇铰接,所述第二侧边框可沿着所述上边框和下边框移动并固定。

[0007] 优选的,所述安装框上固定有垂直于所述安装框所在平面的伸出臂,所述伸出臂上设置有所述卡具,且所述卡具可沿着所述伸出臂移动并固定。

[0008] 优选的,所述卡具包括U型本体,以及设置在所述U型本体上的螺栓,通过旋紧所述螺栓将所述自由侧卡紧在所述U型本体的开口中。

[0009] 优选的,当所述安装框包括上边框的时候,所述伸出臂固定在所述上边框上,使得所述卡具卡紧所述自由侧的上端;所述加载单元和所述自由侧的下端连接。

[0010] 优选的,所述加载单元包括配重、定滑轮组件以及拉绳,所述拉绳一端连接所述配重,另一端连接所述门扇,所述定滑轮组件满足:所述拉绳绕过所述定滑轮组件的定滑轮之后,所述配重通过所述拉绳向所述门扇施加水平方向的拉力。

[0011] 优选的,所述配重底端设置有支撑件,用于调节所述拉力的大小。

[0012] 优选的,所述支撑件为气缸。

[0013] 优选的,所述定滑轮组件包括用于安装所述定滑轮第一安装座,且所述第一安装

做高度可调。

[0014] 优选的,所述测量单元包括数显百分表以及用于安装所述数显百分表的第二安装座,所述第二安装座高度可调节。

[0015] 本发明的技术方案具有以下优点:本发明的门扇的抗静扭曲性能测定装置,由于在安装框上固定有卡具,从而可以将门扇的自由侧一端固定。在此基础上,只需要将测量单元和加载单元均与门扇特定位置连接,即可通过控制器远程控制加载单元施加的负载,并通过显示器读取测量单元测得变形量和加载单元施加的负载。本发明的门扇的抗静扭曲性能测定装置,其自动化程度高而人工干预较少,因此测量数据准确且效率高,并且由于可远程操作,可以提高人身安全。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1和图2为门扇的抗静扭曲性能测定的工作原理示意图;

[0018] 图3为实施例的安装框的工作示意图;

[0019] 图4为实施例的抗静扭曲性能测定装置的工作示意图;

[0020] 图5至图7为实施例中卡具的结构示意图;

[0021] 图中:1、门扇;2、卡具;201、U型本体;202、螺栓;3、安装台;4、测量单元;5、定滑轮;6、第一安装座;7、配重;8、拉绳;9、支撑件;10、控制器;11、显示器;12、安装框;121、上边框;122、下边框;123、左边框;124、右边框;125、第二侧边框;13、伸出臂;14、加强筋;15、卡紧件;16、固定点;17、加载点。

具体实施方式

[0022] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 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“相连”、“连接”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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 抗静扭曲性能为门扇类产品型式检验必检项目,尤其是平开门和旋转门类产品的

抗静扭曲性能至关重要。该性能检测方案基于标准GB/T 29530《平开门和旋转门抗静扭曲性能的测定》，请参见图1和图2，原理如下：将门扇1打开至相对门框平面 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的位置，竖向无任何约束，在门扇1带锁一边（也即门扇1与铰接侧相对的自由侧）的上角、距门扇1每边50mm的固定点16上进行固定，保持合页转轴处不动。图1中门扇1上方箭头对应位置也即代表了以上固定点16。在门扇1自由侧的下角、距门扇1每边50mm的加载点17上，垂直于门扇1平面施加200N的水平荷载，保持60s后撤去该荷载。再在60s后，测量门扇1下角加载点17处的初始位移。再在同一加载点17上施加静态试验荷载300s，测量加载时加载点17处的最大变形，撤去该荷载180s后在门扇1加载点17处测量位移值。图1中门扇1下方箭头对应位置也即代表了以上加载点17。

[0026] 基于以上原理，本实施例提供一种门扇的抗静扭曲性能测定装置，请参见图3和图4，包括用于安装门扇1的安装框12、向门扇1施加负载的加载单元、测量门扇1变形量的测量单元4、控制器10以及显示器11。门扇1包括与所述安装框12铰接的铰接侧以及可绕着铰接侧转动的自由侧。安装框12上固定有卡具2，用于在门扇1运动至开启位置时，固定自由侧的一端；加载单元连接自由侧的另一端；测量单元4用于测量门扇1上与加载单元连接处的变形量；控制器10用于远程控制加载单元施加的负载，显示器11用于显示负载和变形量。

[0027] 其中，控制器10一般情况控制的是负载的施加时间，并与配重7配合调节门扇1收到负载的大小。而显示器11一般需要显示的参数有负载的时间，当然还可以显示负载的大小或者负载的其它相关参数。

[0028] 其中，门扇1开启位置可以选择门扇1与安装框12所在平面呈 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的位置，当然还可以选择任何其它适宜角度。

[0029] 本实施例的门扇的抗静扭曲性能测定装置，由于在安装框12上固定有卡具2，从而可以将门扇1的自由侧一端固定。在此基础上，只需要将测量单元4和加载单元均与门扇1特定位置连接，即可通过控制器10远程控制加载单元施加的负载，并通过显示器11读取测量单元4测得变形量和加载单元施加的负载。本发明的门扇的抗静扭曲性能测定装置，其自动化程度高而人工干预较少，因此测量数据准确且效率高，并且由于可远程操作，可以提高人身安全。

[0030] 图3中，安装框12呈矩形。当然需要说明是，安装框12形状与待测门扇1的形状相对应。例如，当待测门扇1的形状均为非矩形的时候，此时提供的安装框12也应当为与门扇1形状相应的非矩形形状。相应的，卡具2的安装位置，以及加载单元的安装位置也可相应的进行调整。

[0031] 图3中，矩形的安装框12包括上边框121、下边框122以及第一侧边框和第二侧边框。其中，第一侧边框固定安装在上边框121和下边框122上，且第一侧边框用于和门扇1铰接，第二侧边框可沿着上边框121和下边框122移动并固定。该种情况下，由于第二侧边框可沿着上边框121和下边框122移动，从而可以适应不同尺寸的门。

[0032] 图3中，固定的第一侧边框为左边框123。此外，安装框12还包括用于安装卡紧件15的右边框124。可移动的第二侧边框125设置在左边框123和右边框124之间，通过卡紧件15相对右边框124固定。对应该种情况，门扇1的左侧为铰接侧，门扇1右侧为自由侧。

[0033] 当然，第二侧边框125的安装方式不受以上举例的限制，只要可相对上边框121和下边框122移动并固定即可。

[0034] 本实施例中,在安装框12上固定有伸出臂13,且卡具2设置在伸出臂13上。且优选但是不必须伸出臂13垂直于安装框12所在平面。该种情况可以便于卡具2固定自由侧。并且,为了适应不同尺寸门扇1,优选卡具2可沿着伸出臂13移动并固定。

[0035] 图3中,伸出臂13固定在安装框12的上边框121上,从而使得卡具2卡紧自由侧的上端。此时,加载单元和自由侧的下端连接以向门扇1自由侧的下端施加负载。当然,伸出臂13也可以固定在安装框12的下边框122上以便于卡具2卡紧自由侧的下端,此时加载单元向自由侧的上端加载。或者,对应其它形式的卡具2,也可以将伸出臂13安装在安装框12的其它位置。

[0036] 并且,为了保证伸出臂13的结构强度,优选伸出臂13通过加强筋14与安装框12连接。

[0037] 进一步的,本实施例提供一种卡具2,请参见图5至图7,包括U型本体201,以及设置在所述U型本体201上的螺栓202,通过旋紧所述螺栓202将所述自由侧卡紧在所述U型本体201的开口中。当然,该种卡具2不构成对本申请中卡具2的限制。

[0038] 请参见图4,本实施例的加载单元包括配重7、定滑轮5组件以及拉绳8,所述拉绳8一端连接配重7,另一端连接门扇1,且定滑轮5组件满足:拉绳8绕过定滑轮5组件的定滑轮5之后,配重7通过拉绳8向门扇1施加水平方向的拉力。通过配重7和定滑轮5组件的形式,可以精确控制门扇1所承载荷大小。并且,该种加载单元和后文提到的测量单元4配合,可以保证测量单元4准确性。

[0039] 图4中,定滑轮5组件包括两个定滑轮5,并通过这两个定滑轮5改变拉绳8的受力方向。当然,定滑轮5的数量和分布不受附图限制。

[0040] 并且,配重7优选但是不必须为砝码,从而可以通过砝码重量明确向门扇1施加的负载。并且,拉绳8优选但是不必须采用钢丝。

[0041] 为了调节门扇1受到负载大小,可以在配重7底端设置有支撑件9。其中,支撑件9可以选择气缸、液压缸或者电机等形式。当支撑件9为气缸时候,其可调节加载单元的加载状态和加载时间。其中,在加载之前气缸的活塞向外伸出并顶起砝码托盘,加载的时候气缸的活塞回收使得砝码落下并给门扇1施加载荷。

[0042] 请参见图4,为了适应不同尺寸的门扇1,本实施例的定滑轮5组件还包括用于安装定滑轮5的第一安装座6,且第一安装座6高度可调。图4中,定滑轮5为两个的情况下,只需要调节左侧定滑轮5安装高度,因此第一安装座6用于安装左侧的定滑轮5即可。至于右侧的定滑轮5,其可以和气缸同时安装座相同的安装台3上。当安装台3距离待测试门扇1足够远的时候,可以将显示器11和控制器10也设置在该安装台3上。当然,为了保证操作人员的安全性,实现远程操作,门扇的抗静扭曲性能测定装置最好将显示器11和控制器10额外设置。

[0043] 其中,第一安装座6和安装台3均优选可自由移动并锁定在某一位置。

[0044] 进一步的,测量单元4包括数显百分表。并且,为了使得测量单元4可以适应不同尺寸的门体,优选测量单元4还包括用于安装数显百分表的第二安装座(图中未示出),且第二安装座高度可调节。此外,第二安装座优选可以自由移动,以便于第二安装座的安装到位。

[0045] 本实施例的显示器11,其包括数据采集单元,用于采集数显百分表测得的变形量,以及门扇1受到的载荷。

[0046] 本实施例的门扇的抗静扭曲性能测定装置,尤其适用于平开门和旋转门。

[0047] 以上实施方式仅用于说明本发明,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

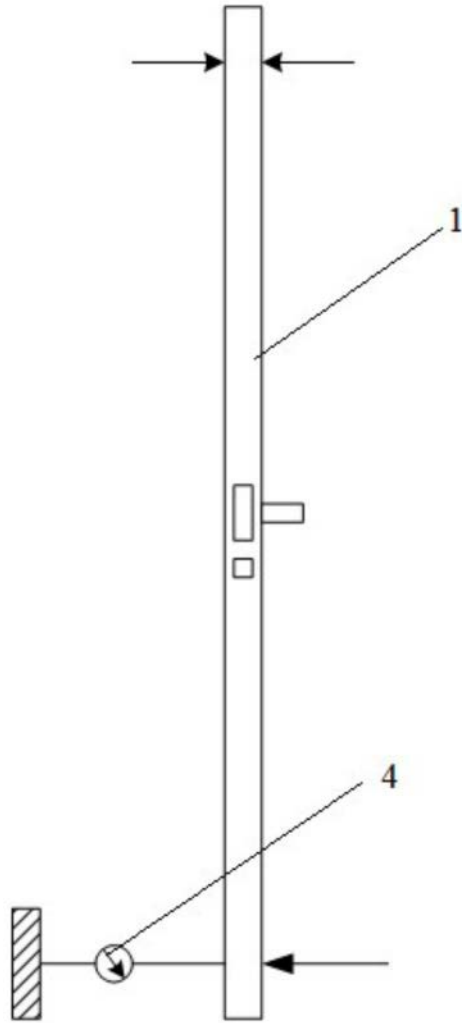


图1

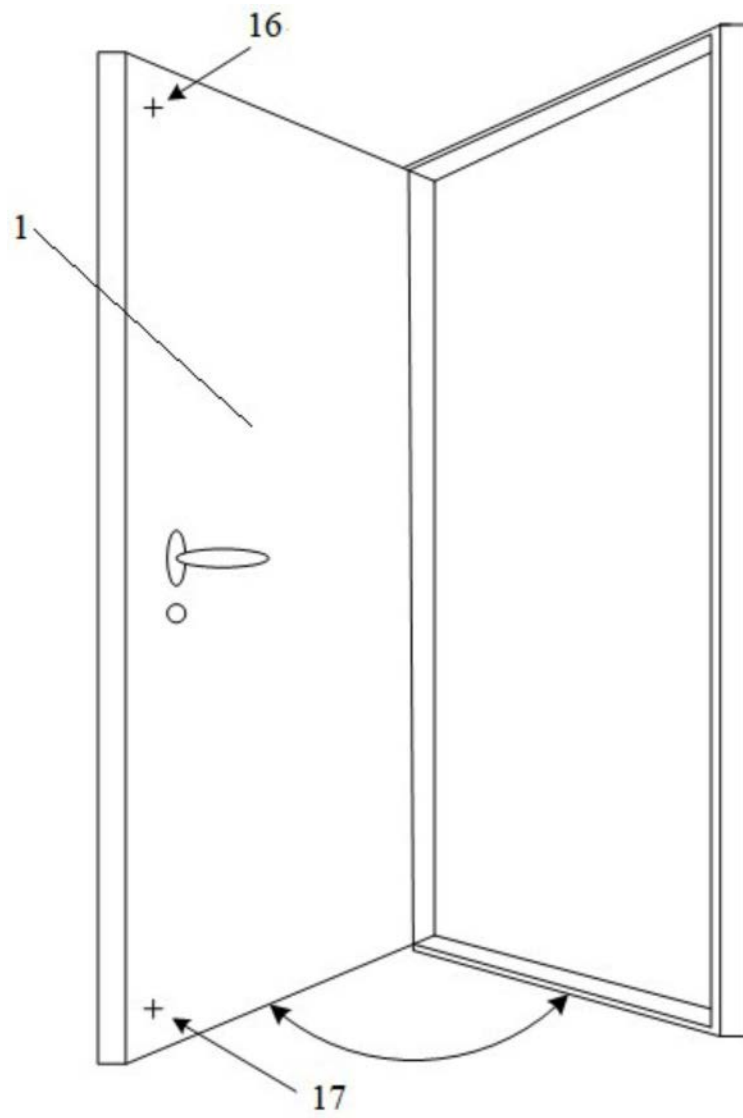


图2

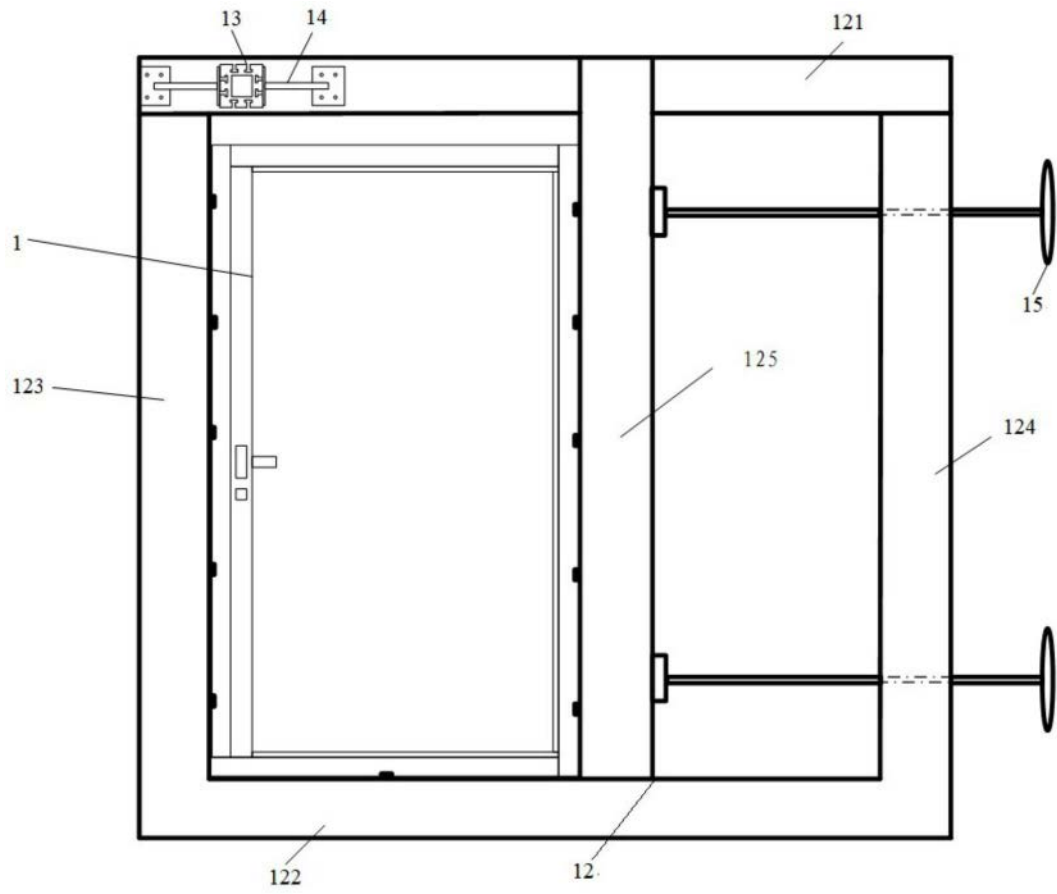


图3

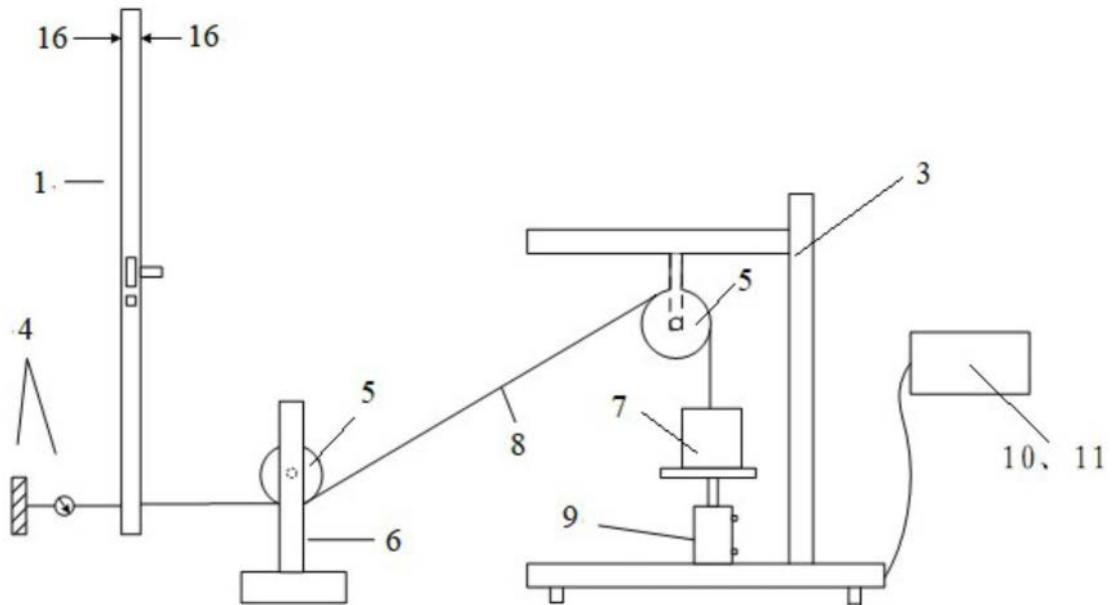


图4

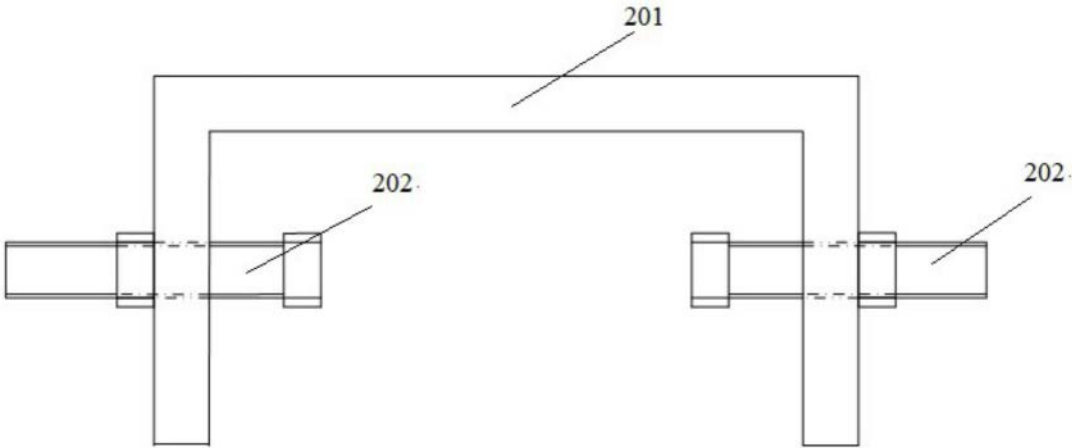


图5

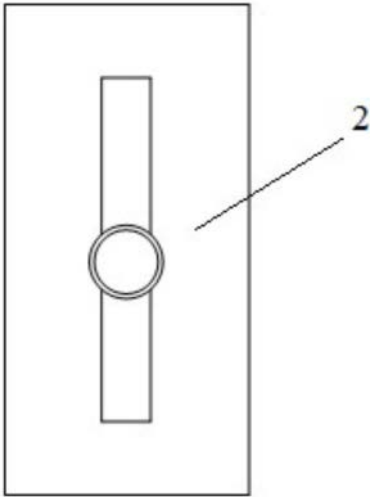


图6

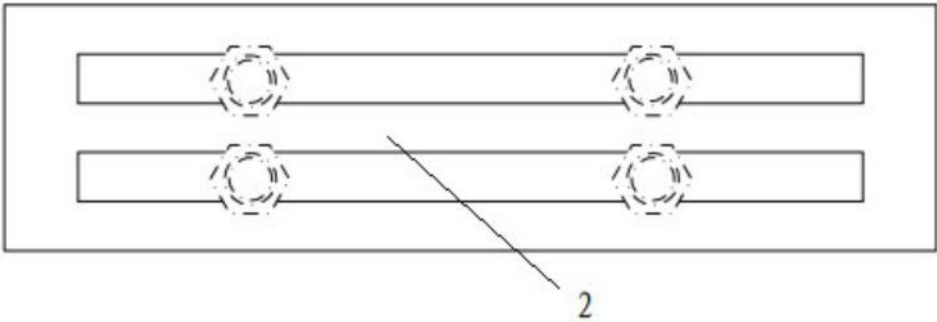


图7