



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112129630 B

(45) 授权公告日 2024.03.15

(21) 申请号 202010952876.1

G01N 3/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.11

G01N 3/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112129630 A

(56) 对比文件

CN 106525412 A, 2017.03.22

CN 108557721 A, 2018.09.21

(43) 申请公布日 2020.12.25

CN 111289264 A, 2020.06.16

(73) 专利权人 昆明飞翔材料技术有限公司

CN 205656070 U, 2016.10.19

地址 650000 云南省昆明市晋宁工业园区

CN 206177567 U, 2017.05.17

上蒜片区

CN 210442083 U, 2020.05.01

(72) 发明人 杜超 董飞 张志猛 田振玉

US 2013312534 A1, 2013.11.28

阮涛

董根岭 等. 绝缘单梯扭曲强度试验方法. 科技风. 2020, (第03期), 第13-14、38页.

(74) 专利代理机构 北京德崇智捷知识产权代理

有限公司 11467

审查员 刘京徽

专利代理师 王绎涵

(51) Int. Cl.

G01N 3/08 (2006.01)

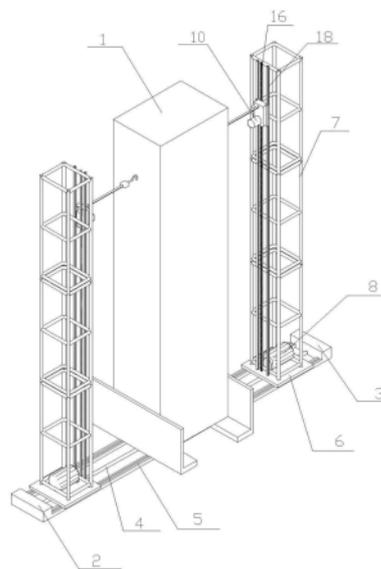
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种工作平台水平受力测试装置

(57) 摘要

本发明公开了一种工作平台水平受力测试装置,包括底座、平台固定装置、加载装置以及采集控制系统;底座包括第一固定座、第二固定座、第一丝杠以及第一滑轨;加载装置包括设置于待测工作平台两侧的左施力装置和右施力装置,左施力装置包括设置于第一滑轨上的滑动底板,滑动底板与第一滑轨滑动配合,滑动底板上设置有调节支架,调节支架与待测工作平台相对应的一侧设置有监测传感装置,滑动底板上设置有推动滑动底板沿第一滑轨滑动的底板驱动机构。本发明可测试待测工作平台不同高度的受力情况,并且可以测试待测工作平台两侧承受推力或压力,或者同时受到推力和压力的受力状态,可多方面检测测试工作平台的稳定性,应用范围较广,实用性较强。



1. 一种工作平台水平受力测试装置,其特征在于,包括底座、设置于所述底座上用于对待测工作平台(1)固定的平台固定装置、设置于所述底座上用于对待测工作平台(1)加载的加载装置以及与所述加载装置连接的采集控制系统;所述底座包括第一固定座(2)、第二固定座(3)、转动设置于所述第一固定座(2)、第二固定座(3)之间的第一丝杠(4)以及设置于所述第一丝杠(4)两侧的第一滑轨(5);所述加载装置包括设置于所述待测工作平台(1)两侧的左施力装置和右施力装置,所述左施力装置和右施力装置结构相同,所述左施力装置包括设置于所述第一滑轨(5)上的滑动底板(6),所述滑动底板(6)与所述第一滑轨(5)滑动配合,所述滑动底板(6)上设置有调节支架(7),所述调节支架(7)与所述待测工作平台(1)相对应的一侧设置有监测传感装置,所述滑动底板(6)上设置有推动滑动底板(6)沿第一滑轨(5)滑动的底板驱动机构(8);

所述监测传感装置包括滑动设置于所述调节支架(7)上的壳体(9)、伺服电机(10)、变速箱(11)、第一齿条(12)、拉力传感器(13)与挂钩(14),所述伺服电机(10)设置于所述壳体(9)外,所述变速箱(11)设置于所述壳体(9)内,所述伺服电机(10)的动力输出端与所述变速箱(11)的输入端传动连接,所述壳体(9)上开设有齿条孔,所述第一齿条(12)水平设置,所述第一齿条(12)的一端插入所述齿条孔内与所述变速箱(11)的测距齿轮(15)相啮合,所述第一齿条(12)的另一端通过挂钩(14)与待测工作平台(1)连接,所述拉力传感器(13)设置于所述第一齿条(12)和挂钩(14)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种工作平台水平受力测试装置,其特征在于,所述调节支架(7)上竖直设置有第二齿条(16),所述第二齿条(16)与所述变速箱(11)的滑动齿轮(17)相啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种工作平台水平受力测试装置,其特征在于,所述调节支架(7)上、第二齿条(16)的两侧设置有第二滑轨(18),所述壳体(9)上设置有与所述第二滑轨(18)相适配的滑槽(19),所述壳体(9)与所述第二滑轨(18)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种工作平台水平受力测试装置,其特征在于,所述底板驱动机构(8)为丝杠升降机,所述丝杠升降机与所述第一丝杠(4)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种工作平台水平受力测试装置,其特征在于,所述调节支架(7)包括多个插接架单体,所述插接架单体由四根立杆和横杆搭建而成,所述立杆的底部设置插头,所述立杆的底部设置插孔,相邻插接架单体的插头与插孔配合插接固定。

6. 根据权利要求1所述的一种工作平台水平受力测试装置,其特征在于,所述平台固定装置包括第三固定座(20)、转动设置于所述第三固定座(20)上的双向丝杠(21)、驱动所述双向丝杠(21)转动的驱动电机(22)以及滑动设置于所述双向丝杠(21)上的用于夹持待测工作平台(1)的滑动夹具;所述滑动夹具包括左夹具(23)和右夹具(24),所述左夹具(23)通过第一丝杠螺母(25)与双向丝杠(21)连接,所述右夹具(24)通过第二丝杠螺母(26)与双向丝杠(21)连接,通过驱动电机(22)带动双向丝杠(21)旋转,使左夹具(23)和右夹具(24)相向或相背移动。

## 一种工作平台水平受力测试装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,尤其涉及一种工作平台水平受力测试装置。

### 背景技术

[0002] 目前在检测工作平台产品的稳定性能时,比如复合材料快装脚手架、升降型检修平台等,会采用在作业面的水平方向施加一定的水平力方式来进行。目前的做法是人员攀爬到工作平台的同等高度的位置上,使用拉力器沿水平方向施加一定的力进行测试。其缺点是:1、人员在测试过程中,由于要在高处用力,存在一定的危险性;2、被测试平台一旦倒塌,容易损害周围设备或人员;3、只能测试工作平台水平方向所承受的拉力,无法测试所承受的水平推力;4、无法测试工作平台突然承受推力或者拉力的力值及受力后的状态;5、拉力数值不准确。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述现有技术的不足,提供一种工作平台水平受力测试装置。

[0004] 为解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:

[0005] 一种工作平台水平受力测试装置,包括底座、设置于所述底座上用于对待测工作平台固定的平台固定装置、设置于所述底座上用于对待测工作平台加载的加载装置以及与所述加载装置连接的采集控制系统;所述底座包括第一固定座、第二固定座、转动设置于所述第一固定座、第二固定座之间的第一丝杠以及设置于所述第一丝杠两侧的第一滑轨;所述加载装置包括设置于所述待测工作平台两侧的左施力装置和右施力装置,所述左施力装置和右施力装置结构相同,所述左施力装置包括设置于所述第一滑轨上的滑动底板,所述滑动底板与所述第一滑轨滑动配合,所述滑动底板上设置有调节支架,所述调节支架与所述待测工作平台相对应的一侧设置有监测传感装置,所述滑动底板上设置有推动滑动底板沿第一滑轨滑动的底板驱动机构。

[0006] 进一步的,所述监测传感装置包括滑动设置于所述调节支架上的壳体、伺服电机、变速箱、第一齿条、拉力传感器与挂钩,所述伺服电机设置于所述壳体外,所述变速箱设置于所述壳体内,所述伺服电机的动力输出端与所述变速箱的输入端传动连接,所述壳体上开设有齿条孔,所述第一齿条水平设置,所述第一齿条的一端插入所述齿条孔内与所述变速箱的测距齿轮相啮合,所述第一齿条的另一端通过挂钩与待测工作平台连接,所述拉力传感器设置于所述第一齿条和挂钩之间。

[0007] 进一步的,所述调节支架上竖直设置有第二齿条,所述第二齿条与所述变速箱的滑动齿轮相啮合。

[0008] 进一步的,所述调节支架上、第二齿条的两侧设置有第二滑轨,所述壳体上设置有与所述第二滑轨相适配的滑槽,所述壳体与所述第二滑轨滑动连接。

[0009] 进一步的,所述底板驱动机构为丝杠升降机,所述丝杠升降机与所述第一丝杠连

接。

[0010] 进一步的,所述调节支架包括多个插接架单体,所述插接架单体由四根立杆和横杆搭建而成,所述立杆的底部设置插头,所述立杆的底部设置插孔,相邻插接架单体的插头与插孔配合插接固定。

[0011] 进一步的,所述平台固定装置包括第三固定座、转动设置于所述第三固定座上的双向丝杠、驱动所述双向丝杠转动的驱动电机以及滑动设置于所述双向丝杠上的用于夹持待测工作平台的滑动夹具;所述滑动夹具包括左夹具和右夹具,所述左夹具通过第一丝杠螺母与双向丝杠连接,所述右夹具通过第二丝杠螺母与双向丝杠连接,通过驱动电机带动双向丝杠旋转,使左夹具和右夹具相向或相背移动。

[0012] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0013] 本发明通过伺服电机转动滑动齿轮带动拉钩上下移动,调节拉钩与待测工作平台的连接位置,测试待测工作平台不同位置高度承压能力,通过伺服电机转动测距齿轮,控制左施力装置和右施力装置对待测工作平台施加拉力或者推力;并通过拉力传感器将待测工作平台受力值以及通过编码器将待测工作平台水平位移值传输至电脑上记录。本发明可减少人工作业,提高测试过程中的安全性、工作效率以及测试的准确性;本发明可测试待测工作平台不同高度的受力情况,并且可以测试待测工作平台两侧承受推力、压力,或者同时受到推力和压力的受力状态,可多方面检测测试工作平台的稳定性,应用范围较广,实用性较强。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是本发明的主视图;

[0016] 图3是本发明中监测传感装置结构示意图;

[0017] 图4是本发明中平台固定装置结构示意图。

[0018] 图中:1、待测工作平台;2、第一固定座;3、第二固定座;4、第一丝杠;5、第一滑轨;6、滑动底板;7、调节支架;8、底板驱动机构;9、壳体;10、伺服电机;11、变速箱;12、第一齿条;13、拉力传感器;14、挂钩;15、测距齿轮;16、第二齿条;17、滑动齿轮;18、第二滑轨;19、滑槽;20、第三固定座;21、双向丝杠;22、驱动电机;23、左夹具;24、右夹具;25、第一丝杠螺母;26、第二丝杠螺母。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0020] 如图1-4所示,是本发明一种工作平台水平受力测试装置的具体实施方式,包括底座、设置于所述底座上用于对待测工作平台1固定的平台固定装置、设置于所述底座上用于对待测工作平台1加载的加载装置以及与所述加载装置连接的采集控制系统;

[0021] 所述底座包括设置在待测工作平台1两侧的第一固定座2和第二固定座3,转动设置于所述第一固定座2、第二固定座3之间的第一丝杠4以及设置于所述第一丝杠4两侧的第一滑轨5,第一丝杠4和第一滑轨6位于待测工作平台1下方;所述加载装置包括设置于所述

待测工作平台1两侧的左施力装置和右施力装置,所述左施力装置和右施力装置结构相同,所述左施力装置包括设置于所述第一滑轨5上的滑动底板6,第一滑轨上设置有导槽,滑动底板6下端面设置有与导槽相适配的导条,所述滑动底板6与所述第一滑轨5滑动配合,所述滑动底板6上设置有调节支架7,所述调节支架7与所述待测工作平台1相对应的一侧设置有监测传感装置,所述滑动底板6上设置有推动滑动底板6沿第一滑轨5滑动的底板驱动机构8,所述底板驱动机构8为丝杠升降机,所述丝杠升降机与所述第一丝杠4连接,通过丝杠升降机在第一丝杠4上来回滑动,带动调节支架7以及调节支架上的监测传感装置滑动,对待测工作平台1施加拉力或者推力。

[0022] 进一步的,所述监测传感装置包括上下滑动设置于所述调节支架7上的壳体9、伺服电机10、变速箱11、第一齿条12、拉力传感器13与挂钩14,所述壳体9朝向调节支架的一端开口,所述伺服电机10设置于所述壳体9外,所述变速箱11设置于所述壳体9内,所述伺服电机10的动力输出端与所述变速箱11的输入端传动连接,所述壳体9上开设有齿条孔,所述第一齿条12为带槽齿条,与齿条孔相适配且水平设置,所述第一齿条12的一端插入所述齿条孔内与所述变速箱11的测距齿轮15相啮合,所述第一齿条12的另一端通过挂钩14与待测工作平台1连接,所述拉力传感器13设置于所述第一齿条12和挂钩14之间。

[0023] 进一步的,所述调节支架7上竖直设置有第二齿条16,所述第二齿条16与所述变速箱11的滑动齿轮17相啮合,通过伺服电机10带动变速箱11的滑动齿轮17转动,从而驱动监测传感装置沿第二齿条上下滑动,调节与待测工作平台1连接位置,可测试待测工作平台1不同位置受力后状态。

[0024] 进一步的,所述变速箱内设置有换挡结构,可分别驱动测距齿轮15和滑动齿轮17转动,所述变速箱11与汽车变速箱工作原理相同,在此不再赘述。

[0025] 进一步的,所述调节支架7上、第二齿条16的两侧设置有第二滑轨18,所述壳体9上设置有与所述第二滑轨18相适配的滑槽19,所述壳体9与所述第二滑轨18滑动连接。

[0026] 进一步的,所述数据采集控制系统包括电脑和控制箱,所述拉力传感器13和控制箱与电脑连接,电源给控制箱供电,所述控制箱控制连接伺服电机、丝杠升降机以及驱动电机。

[0027] 进一步的,所述变速箱内设置有编码器,编码器与电脑电连接,通过编码器测试伺服电机10转轴转动的圈数,传输至电脑分析得出测距齿轮15横向移动的距离。

[0028] 进一步的,所述调节支架7包括多个插接架单体,所述插接架单体由四根立杆和四根横杆搭建而成,四根横杆设置在四个立杆中部,形成矩形结构,所述立杆的底部设置插头,所述立杆的底部设置插孔,相邻插接架单体的插头与插孔配合插接固定,可根据待测工作平台的高度和测试高度,安装调节支架7的高度。

[0029] 进一步的,所述平台固定装置包括U型的第三固定座20、转动设置于所述第三固定座20上的双向丝杠21、驱动所述双向丝杠21转动的驱动电机22以及滑动设置于所述双向丝杠21上的用于夹持待测工作平台1的滑动夹具;所述滑动夹具包括左夹具23和右夹具24,所述左夹具23通过第一丝杠螺母25与双向丝杠21连接,所述右夹具24通过第二丝杠螺母26与双向丝杠21连接,通过驱动电机22带动双向丝杠21旋转,使左夹具23和右夹具24相向或相背移动。

[0030] 测试工作原理(过程):本发明通过丝杠升降机在第一滑轨上滑动,调节加载装置

距离待测工作平台的位置距离,通过伺服电机转动滑动齿轮,带动挂钩上下移动,调节挂钩与待测工作平台的连接位置高度,测试待测工作平台不同位置高度承压能力,再通过伺服电机转动测距齿轮,控制左施力装置和右施力装置对待测工作平台施加拉力或者推力;并通过拉力传感器将待测工作平台受力值以及通过编码器将待测工作平台水平位移值传输至电脑上记录,提高测试的准确性。

[0031] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

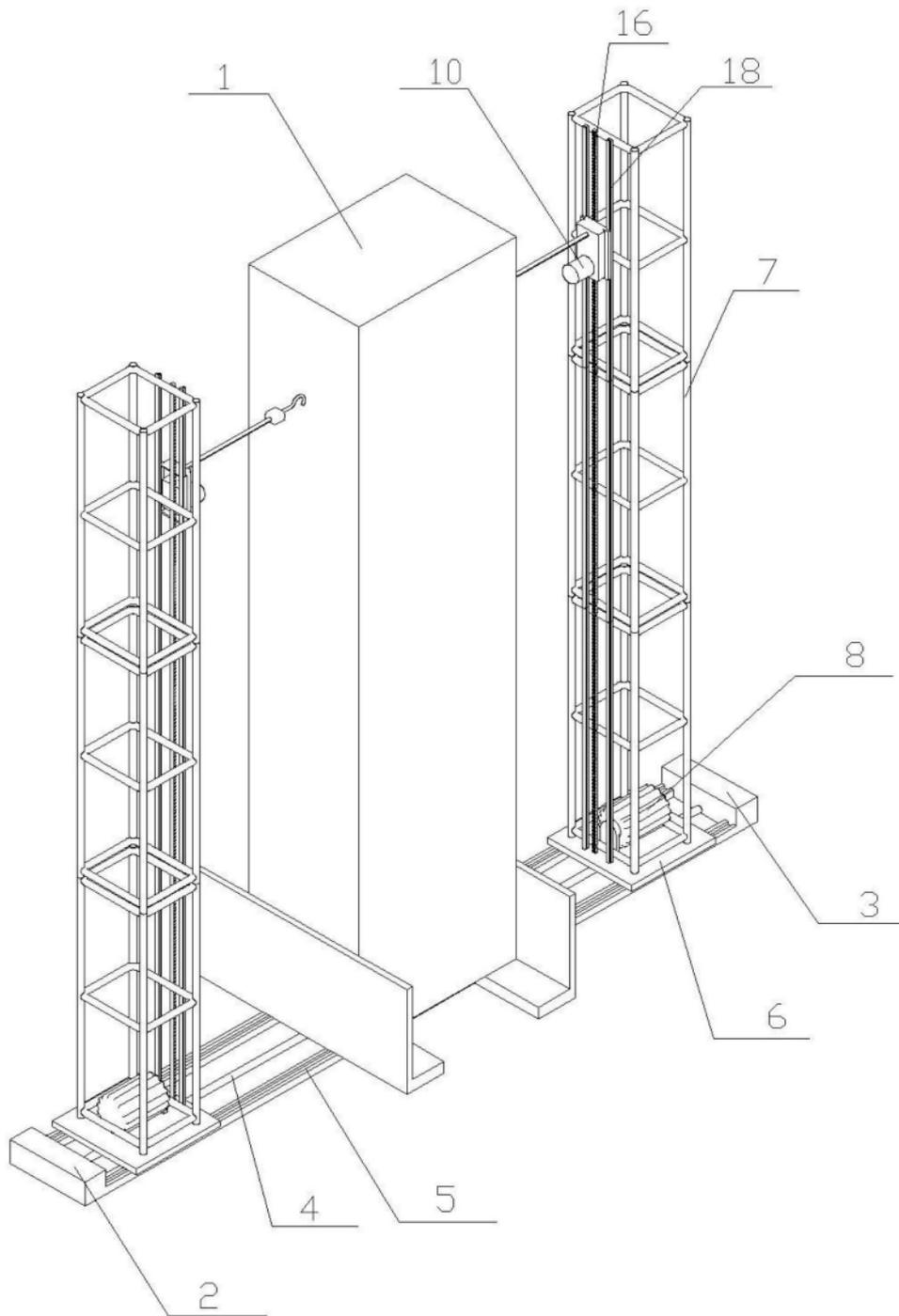


图1

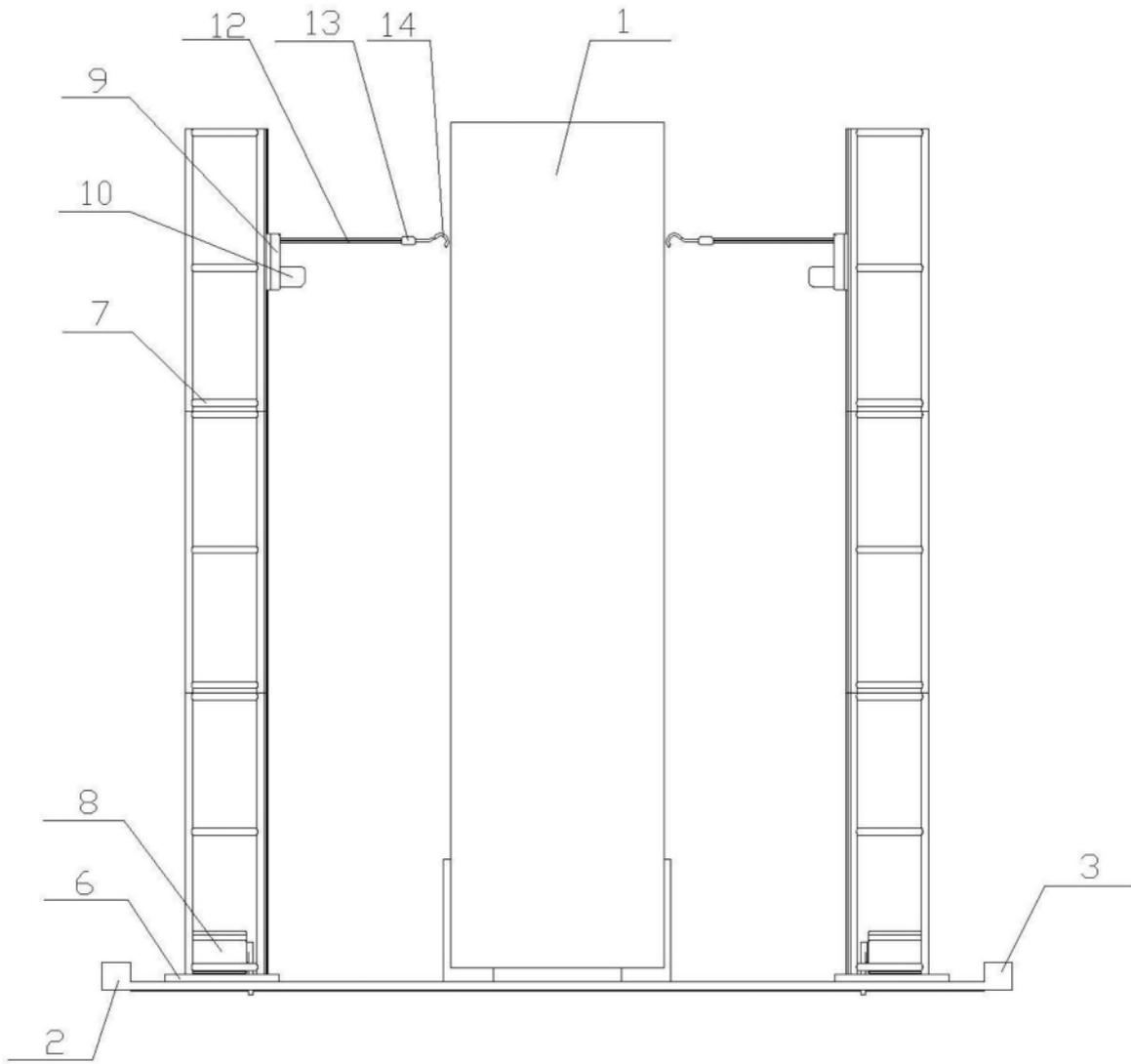


图2

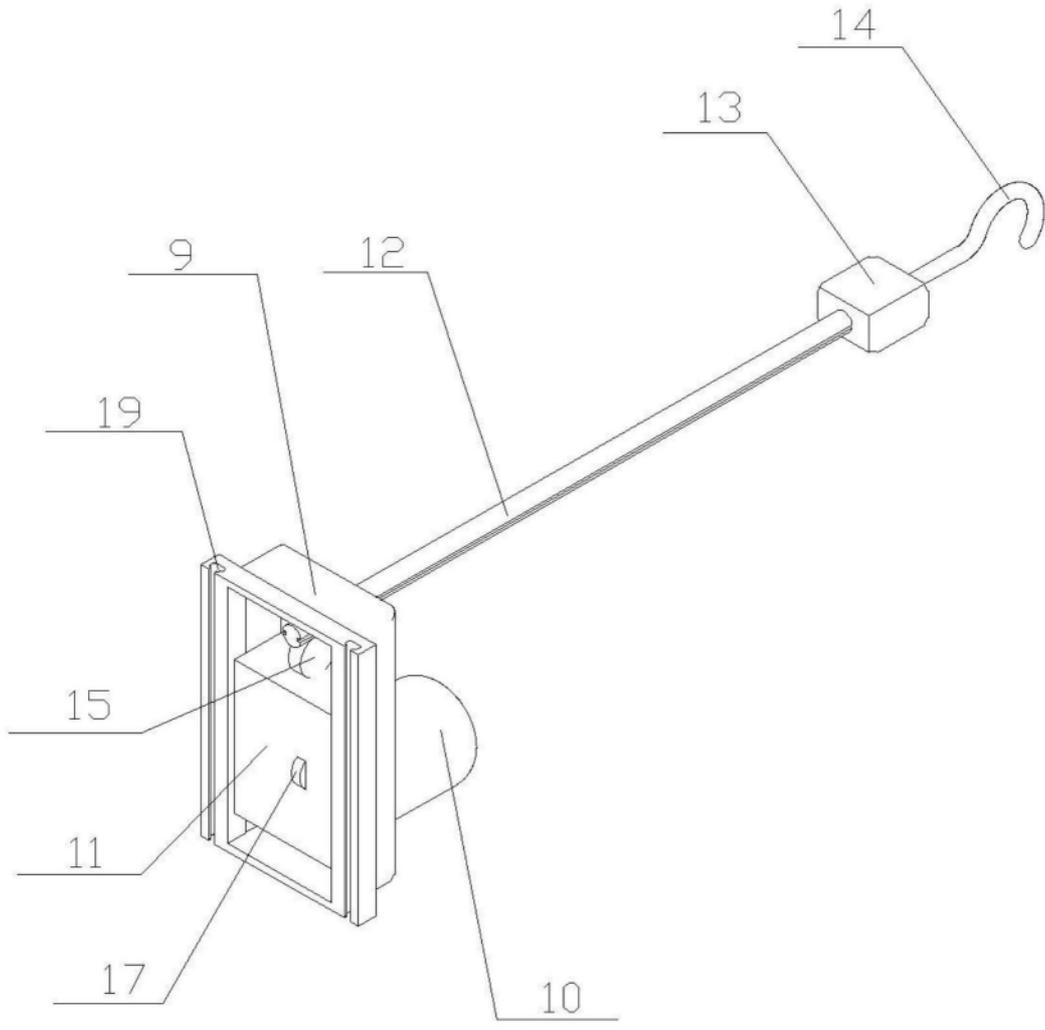


图3

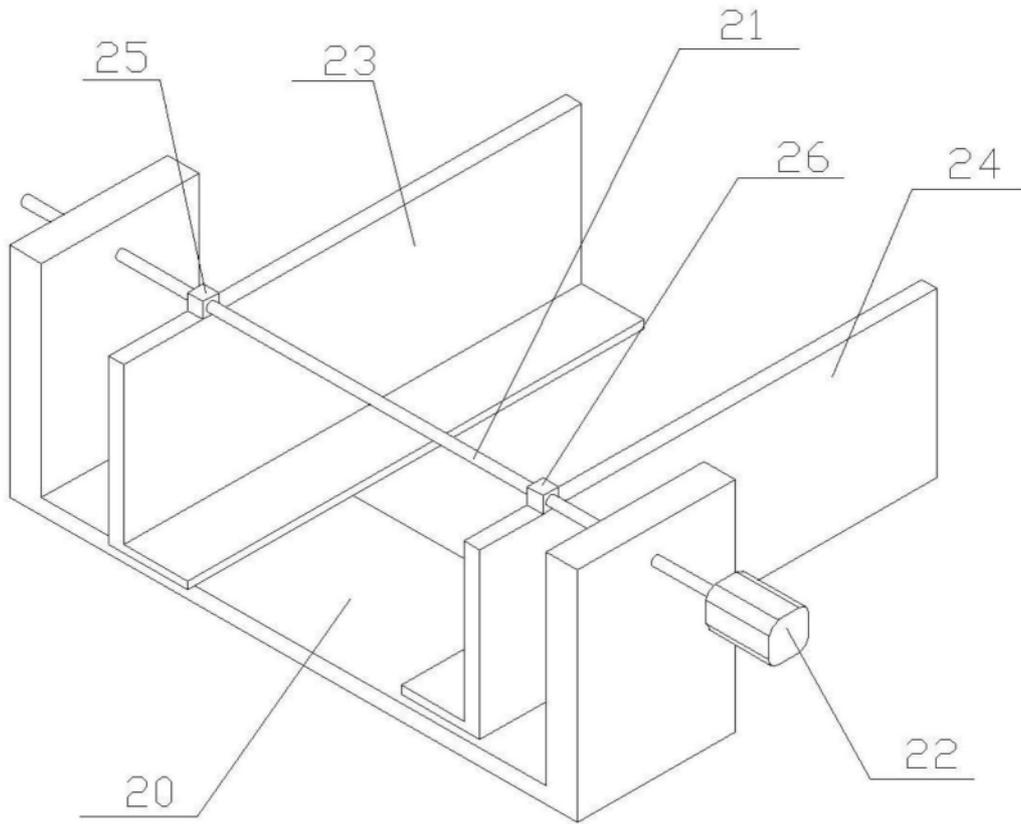


图4