



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117664491 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 08

(21) 申请号 202410150343.X

(22) 申请日 2024.02.02

(71) 申请人 泸州市一圣鸿包装有限公司

地址 646000 四川省泸州市泸县玉蟾街道
新坪街11号

(72) 发明人 曾献勇 王渊

(74) 专利代理机构 四川启联智创知识产权代理
事务所(普通合伙) 51370

专利代理师 张智强

(51) Int. Cl.

G01M 7/06 (2006.01)

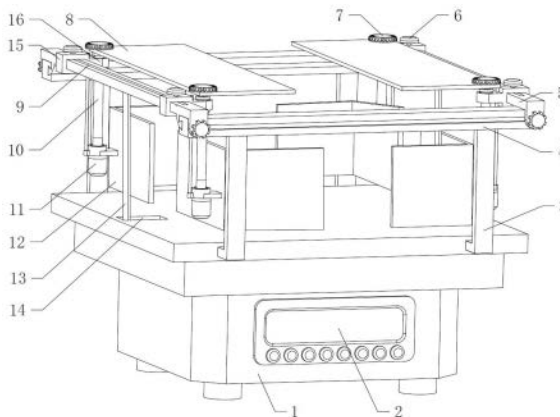
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置
及方法

(57) 摘要

本发明涉及检测装置领域,具体涉及一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法,该装置包括底座,底座的侧面固定安装有控制面板,底座两个相对侧壁均固定连接有两个支撑杆,同侧的支撑杆之间固定连接有横杆,两个横杆的两端之间均架设有竖杆,竖杆与横杆滑动连接,竖杆上均设置有两个装夹机构,装夹机构设置四个L形限位板,同一竖杆上的装夹机构上方均设置有与底座平行的盖板,装夹机构侧壁设置有用驱动盖板垂直往复运动的伸缩组件。本发明,能够高度还原瓦楞纸箱实际使用场景,进而准确的获取瓦楞纸箱实际使用时的抗振参数,并能够详细获取瓦楞纸箱各侧面的损坏具体时间点,为瓦楞纸箱生产和研发提供思路。



1. 一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,包括底座,底座的侧面固定安装有控制面板,底座两个相对侧壁均固定连接有两个支撑杆,同侧的支撑杆之间固定连接横杆,两个横杆的两端之间均架设有竖杆,竖杆与横杆滑动连接,竖杆上均设置有两个装夹机构,装夹机构设置四个L形限位板,L形限位板分别位于靠近支撑杆的角落处,同一竖杆上的装夹机构上方均设置有与底座平行的盖板,装夹机构侧壁设置有用驱动盖板垂直往复运动的伸缩组件;

底座表面开设有两个滑动槽,滑动槽沿底座长度方向布置,每个动槽内滑动连接有推动杆,推动杆远离底座一端与竖杆固定连接,底座内设置有用驱动推动杆沿滑动槽滑动的驱动件;

驱动件和伸缩组件均与控制面板信号连接,控制面板用于接收用户指令,根据用户指令按照获取检测项目,并根据检测项目控制驱动件和伸缩组件按照对应的规则运行。

2. 根据权利要求1所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,检测项目包括常规项目、加减速项目和颠簸项目以及常规项目与颠簸项目和加减速项目与颠簸项目的叠加;

控制面板用于在常规项目时,控制两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行;控制面板用于在加减速项目时,控制两侧驱动件以相同的频率和方向往复运行;控制面板用于在颠簸项目时,控制伸缩组件往复运行;

控制面板用于在常规项目与颠簸项目的叠加时,控制两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行以及伸缩组件往复运行;控制面板用于在加减速项目与颠簸项目的叠加时,控制两侧驱动件以相同的频率和方向往复运行以及伸缩组件往复运行。

3. 根据权利要求1所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,L形限位板的两个用于与瓦楞纸箱贴合的面上至少设置有两个压力传感器,盖板用于与瓦楞纸箱贴合的面上至少设置有两个压力传感器,压力传感器均与控制面板信号连接;

控制面板用于对比同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差是否超过阈值,并在同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差是否超过阈值,并进行记录。

4. 根据权利要求3所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,控制面板用于获取同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差超过阈值时长,在同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差超过阈值时长超过阈值时,判定对应压力传感器所属的瓦楞纸箱的侧面损坏。

5. 根据权利要求1所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,装夹机构包括与竖杆滑动连接的滑动套,L形限位板与滑动套固定连接,滑动套开设有定位孔,竖杆与定位孔对应面上开设有定位槽,定位孔内螺纹连接有锁定螺母。

6. 根据权利要求5所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,伸缩组件包括固定连接于L形限位板外侧壁的气缸,滑动套侧壁固定连接伸缩套,伸缩套内滑动连接有伸缩轴,伸缩轴与气缸输出轴同轴固定连接,伸缩轴上端固定连接有限位环,伸缩轴上的限位环上方螺纹连接有锁紧螺母,盖板上开设有长圆孔,盖板通过长圆孔与伸缩轴固定连接。

7. 根据权利要求6所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,其特征在于,限位环与

伸缩轴螺纹连接。

8.一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测方法,采用权利要求1-7任意一项所述的瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置进行,其特征在于,包括如下步骤:

将待检测瓦楞纸箱放置于底座表面,调节装夹机构使L形限位板与瓦楞纸箱周围侧壁贴合,盖板与瓦楞纸箱顶部贴合;

通过控制面板选择所需的检测项目,控制面板按照检测项目控制驱动件和伸缩组件按照对应的规则运行;

待驱动件和伸缩组件停止运行后,对瓦楞纸箱状态进行检测。

一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检测装置领域,具体涉及一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法。

背景技术

[0002] 瓦楞纸板经过模切、压痕、钉箱或粘箱制成瓦楞纸箱。瓦楞纸箱是一种应用最广的包装制品,用量一直是各种包装制品之首。包括钙塑瓦楞纸箱。半个多世纪以来,瓦楞纸箱以其优越的使用性能和良好的加工性能逐渐取代了木箱等运输包装容器,成为运输包装的主力军,在对瓦楞纸箱进行生产与研发的过程中,需要对瓦楞纸箱的各项数值进行检测。

[0003] 其中,对瓦楞纸箱的抗振参数进行检测,主要是通过现行国家标准GB/T 4857.23-2021、GB/T 4857.7-2005以及GB/T 4857.10-2005,分别为垂直随机振动试验、正弦定频振动试验以及正弦变频振动试验,上述国家标准中的试验方法涵盖了多种瓦楞纸箱可能遇到的振动情况,能够有效的对多种振动情况下的瓦楞纸箱进行检测,获取瓦楞纸箱的抗振参数。

[0004] 但是,上述振动试验方法均采用瓦楞纸箱单独试验的方式进行,而瓦楞纸箱使用时多采用叠放的方式进行运输,而瓦楞纸箱使用过程中受到的振动主要来源则是运输环节;因此,采用上述振动试验方法进行瓦楞纸箱振动检测对瓦楞纸箱实际使用场景还原有限,难以获取瓦楞纸箱实际使用时的抗振参数。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法,用于在瓦楞纸箱实际使用场景高度还原下,准确的对瓦楞纸箱实际使用时的抗振参数进行获取。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一方面,提供一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,包括底座,底座的侧面固定安装有控制面板,底座两个相对侧壁均固定连接有两个支撑杆,同侧的支撑杆之间固定连接有横杆,两个横杆的两端之间均架设有竖杆,竖杆与横杆滑动连接,竖杆上均设置有两个装夹机构,装夹机构设置四个L形限位板,L形限位板分别位于靠近支撑杆的角落处,同一竖杆上的装夹机构上方均设置有与底座平行的盖板,装夹机构侧壁设置有用驱动盖板垂直往复运动的伸缩组件;

底座表面开设有两个滑动槽,滑动槽沿底座长度方向布置,每个动槽内滑动连接有推动杆,推动杆远离底座一端与竖杆固定连接,底座内设置有用驱动推动杆沿滑动槽滑动的驱动件;

驱动件和伸缩组件均与控制面板信号连接,控制面板用于接收用户指令,根据用户指令按照获取检测项目,并根据检测项目控制驱动件和伸缩组件按照对应的规则运行。

[0007] 进一步,检测项目包括常规项目、加减速项目和颠簸项目以及常规项目与颠簸项目和加减速项目与颠簸项目的叠加;

控制面板用于在常规项目时,控制两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行;控制面板用于在加减速项目时,控制两侧驱动件以相同的频率和方向往复运行;控制面板用于在颠簸项目时,控制伸缩组件往复运行;

控制面板用于在常规项目与颠簸项目的叠加时,控制两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行以及伸缩组件往复运行;控制面板用于在加减速项目与颠簸项目的叠加时,控制两侧驱动件以相同的频率和方向往复运行以及伸缩组件往复运行。

[0008] 进一步,L形限位板的两个用于与瓦楞纸箱贴合的面上至少设置有两个压力传感器,盖板用于与瓦楞纸箱贴合的面上至少设置有两个压力传感器,压力传感器均与控制面板信号连接;

控制面板用于对比同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差是否超过阈值,并在同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差是否超过阈值,并进行记录。

[0009] 进一步,控制面板用于获取同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差超过阈值时长,在同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差超过阈值时长超过阈值时,判定对应压力传感器所属的瓦楞纸箱的侧面损坏。

[0010] 进一步,装夹机构包括与竖杆滑动连接的滑动套,L形限位板与滑动套固定连接,滑动套开设有定位孔,竖杆与定位孔对应面上开设有定位槽,定位孔内螺纹连接有锁定螺母。

[0011] 进一步,伸缩组件包括固定连接于L形限位板外侧壁的气缸,滑动套侧壁固定连接于伸缩套,伸缩套内滑动连接有伸缩轴,伸缩轴与气缸输出轴同轴固定连接,伸缩轴上端固定连接有限位环,伸缩轴上的限位环上方螺纹连接有锁紧螺母,盖板上开设有长圆孔,盖板通过长圆孔与伸缩轴固定连接。

[0012] 进一步,限位环与伸缩轴螺纹连接。

[0013] 另一方面,提供一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测方法,采用上述瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置进行,包括如下步骤:

将待检测瓦楞纸箱放置于底座表面,调节装夹机构使L形限位板与瓦楞纸箱周围侧壁贴合,盖板与瓦楞纸箱顶部贴合;

通过控制面板选择所需的检测项目,控制面板按照检测项目控制驱动件和伸缩组件按照对应的规则运行;

待驱动件和伸缩组件停止运行后,对瓦楞纸箱状态进行检测。

[0014] 采用上述方案有以下有益效果:

1、本发明,通过L形限位板与瓦楞纸箱的周围侧壁贴合,盖板与瓦楞纸箱顶部贴合,从而模拟运输场景下瓦楞纸箱的叠放状态;并通过L形限位板和盖板为瓦楞纸箱提供多种运输过程中振动状态,相较于现有技术,能够高度还原瓦楞纸箱实际使用场景,进而准确的获取瓦楞纸箱实际使用时的抗振参数。

[0015] 2、本发明,通过同一与瓦楞纸箱贴面上的压力传感器对接触点位瓦楞纸箱产生的压力信号进行采集,通过对比不同接触点位之间的压力差,从而获取瓦楞纸箱在检测过程中的形变状况,相较于现有技术,能够有效的获取瓦楞纸箱检测过程中各侧面的损坏具体时间点,便于对瓦楞纸箱的抗振性能进行进一步研究。

[0016] 3、本发明,通过对比同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器检测的压力差超过阈值时长是否超过阈值,判定对应压力传感器所属的瓦楞纸箱的侧面形变为可复位形变或不可复位形变,相较于现有技术,提升瓦楞纸箱各侧面的损坏具体时间点判断准确性,同时能够对瓦楞纸箱的强度进行获取,为瓦楞纸箱生产和研发提供思路。

[0017] 4、本发明,通过装夹机构和伸缩组件能够使L形限位板和盖板与不同尺寸的瓦楞纸箱贴合进行检测,提升装置的适用范围。

[0018] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 图1为本发明瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法实施例的整体结构示意图;

图2为本发明瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法实施例的去盖板结构示意图;

图3为本发明瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法实施例的盖板结构示意图;

图4为本发明瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置及方法实施例的L形限位板结构示意图。

[0020] 说明书附图中的附图标记包括:1、底座;2、控制面板;3、支撑杆;4、横杆;5、竖杆;6、锁定螺母;7、锁紧螺母;8、盖板;9、定位槽;10、伸缩轴;11、气缸;12、L形限位板;13、推动杆;14、滑动槽;15、滑动套;16、伸缩套;17、长圆孔;18、压力传感器。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。

[0023] 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“安装”、“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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0025] 实施例1:

[0026] 如附图1和附图2所示:一种瓦楞纸箱模拟运输震动智能检测装置,包括底座1,底

座1由平台和设备箱组成,平台固定连接于设备箱顶部,平台用于放置待检测的瓦楞纸箱,设备箱用于放置各类元器件。

[0027] 结合附图1所示,底座1的正前方侧面固定安装有控制面板2,控制面板2可采用人机交互界面或其他可实现显示和操控功能的设备,本实施例采用人机交互界面便于进行信息获取和操作控制。

[0028] 结合附图2所示,底座1前后两个相对侧壁均固定连接有两个支撑杆3,支撑杆3固定连接于底座1的两端,同侧的支撑杆3之间固定连接有横杆4,两个横杆4的两端之间均架设有竖杆5,竖杆5与横杆4滑动连接,竖杆5上均设置有两个装夹机构,装夹机构设置四个L形限位板12。从而使两侧竖杆5可沿横杆4的长度方向滑动,通过L形限位板12与瓦楞纸箱侧壁贴合,能够模拟瓦楞纸箱侧壁与周围瓦楞纸箱接触的状态。

[0029] 具体的,装夹机构包括与竖杆5滑动连接的滑动套15,滑动套15向下延伸,L形限位板12与滑动套15向下延伸部分固定连接,滑动套15开设有定位孔,竖杆5与定位孔对应面上开设有定位槽9,定位孔内螺纹连接有锁定螺母6。通过松紧锁定螺母6可实现滑动套15位置的调节,从而对L形限位板12的位置进行调节,适配不同尺寸的瓦楞纸箱。

[0030] L形限位板12分别位于靠近支撑杆3的角落处,使L形限位板12包围区域形成一个矩形空间,与瓦楞纸箱的形状适配。同一竖杆5上的装夹机构上方均设置有与底座1平行的盖板8,装夹机构侧壁设置用于驱动盖板8垂直往复运动的伸缩组件。从而使盖板8可沿垂直方向往复运动,通过盖板8与瓦楞纸箱的顶部贴合,能够模拟瓦楞纸箱顶部与上方瓦楞纸箱接触的状态。

[0031] 具体的,伸缩组件包括固定连接于L形限位板12外侧壁的气缸11,滑动套15侧壁固定连接伸缩套16,伸缩套16内滑动连接伸缩轴10,伸缩轴10与气缸11输出轴同轴固定连接,伸缩轴10上端固定连接有限位环,伸缩轴10上的限位环上方螺纹连接有锁紧螺母7,盖板8上开设有长圆孔17,盖板8通过长圆孔17与伸缩轴10固定连接。通过松紧锁紧螺母7便于进行滑动套15位置调节时,不对盖板8位置造成干扰,通过松紧锁紧螺母7还可实现盖板8的拆卸,从而便于待检测瓦楞纸箱的放置。

[0032] 此外,将限位环与伸缩轴10螺纹连接,通过调节限位环在伸缩轴10上的位置,能够对盖板8的高度进行调节,从而便于适配不同尺寸的瓦楞纸箱,增加装置适用范围。

[0033] 底座1表面开设有两个滑动槽14,滑动槽14沿底座1长度方向布置,每个动槽内滑动连接有推动杆13,推动杆13远离底座1一端与竖杆5固定连接,底座1内设置用于驱动推动杆13沿滑动槽14滑动的驱动件。驱动件可直接采用气缸11或电机组成的往复运动部件,本实施例采用气缸11作为驱动件,降低装置的结构复杂度。通过气缸11的往复运行即能够实现L形限位板12的往复运动,结合盖板8的垂直往复运动还原瓦楞纸箱实际使用场景下的振动,从而获取瓦楞纸箱实际使用下的抗震性能。

[0034] 驱动件和气缸11均与控制面板2信号连接,控制面板2用于接收用户指令,根据用户指令按照获取检测项目,并根据检测项目控制驱动件和气缸11按照对应的规则运行。

[0035] 具体的,检测项目至少包括常规项目、加减速项目和颠簸项目以及常规项目与颠簸项目和加减速项目与颠簸项目的叠加。

[0036] 在常规项目时,控制面板2用于控制两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行;两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行,能够模拟GB/T 4857.7-2005 包装

运输包装件基本试验第7部分:正弦定频振动试验以及GB/T 4857.10-2005 包装运输包装件基本试验第10部分:正弦变频振动试验。常规项目可作为基本的振动试验,确定包装件能承受特定环境振动的能力;此外可以测试样品和内装物在运输过程中的共振点,并且可以测试在样品或内装物共振的情况下,样品和内装物是否会发生损坏。

[0037] 在加减速项目时,控制面板2用于控制两侧驱动件以相同的频率和方向往复运行;在加减速时,瓦楞纸箱受到惯性作用易被周围瓦楞纸箱碰撞挤压等(加速:后侧L形限位板12被瓦楞纸箱挤压,前侧L形限位板12对瓦楞纸箱挤压;减速:前侧L形限位板12被瓦楞纸箱挤压,后侧L形限位板12对瓦楞纸箱挤压),因此以相同的方向往复运行,能够使L形限位板12对瓦楞纸箱周围造成挤压,模拟运输过程中的加减速环境,便于准确的获取瓦楞纸箱实际使用时的抗振参数。

[0038] 控制面板2用于在颠簸项目时,控制伸缩组件往复运行;在瓦楞纸箱叠放的状态下,运输过程中受到颠簸时,则上方叠放的瓦楞纸箱则可能对下方瓦楞纸箱造成挤压,因此通过盖板8模拟瓦楞纸箱上方纸箱,便于准确的获取瓦楞纸箱实际使用时的抗振参数。

[0039] 此外,两种项目叠加状态下则对应两种规则的叠加运行:在常规项目与颠簸项目的叠加时,控制面板2用于控制两侧驱动件以相同的频率和不同的方向往复运行以及伸缩组件往复运行;在加减速项目与颠簸项目的叠加时,控制面板2用于控制两侧驱动件以相同的频率和方向往复运行以及伸缩组件往复运行。

[0040] 上述装置的使用,包括如下步骤:

S1:将待检测瓦楞纸箱放置于底座1表面,调节装夹机构使L形限位板12与瓦楞纸箱周围侧壁贴合,盖板8与瓦楞纸箱顶部贴合;

S2:通过控制面板2选择所需的检测项目,控制面板2按照检测项目控制驱动件和伸缩组件按照对应的规则运行;

S3:待驱动件和气缸11停止运行后,对瓦楞纸箱状态进行检测。

[0041] 实施例2:

如附图3和附图4所示,与实施例1的不同之处在于,L形限位板12的两个用于与瓦楞纸箱贴合的面上至少固定连接有两个压力传感器18,盖板8用于与瓦楞纸箱贴合的面上至少固定连接有两个压力传感器18,压力传感器18均与控制面板2信号连接。

[0042] 具体的,本实施例在L形限位板12的两个平面内均设置有两个压力传感器18,其分布于所属平面的表面两端,盖板8上设置的两个压力传感器18同样分布其表面两端,从而通过压力传感器18可对L形限位板12两端的压力进行检测,以及对盖板8两端的压力进行检测。

[0043] 控制面板2用于对比同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器18检测的压力差是否超过阈值,并在同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器18检测的压力差是否超过阈值,并进行记录。具体的,通过对比不同接触点位之间的压力差,从而获取瓦楞纸箱在检测过程中的形变状况。

[0044] 例如,检测过程中瓦楞纸箱某一侧由于振动而形变时,一侧的压力传感器18则不能够检测到与另一侧未形变压力传感器18相似的压力信号,由此判定瓦楞纸箱检测过程中是否损坏、具体的损坏时间点以及损坏部位。

[0045] 此外,为了避免对瓦楞纸箱的损坏造成误判断,设定一个时间阈值。具体的,控制

面板2用于获取同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器18检测的压力差超过阈值时长(时间阈值),在同一与瓦楞纸箱贴合的面上的压力传感器18检测的压力差超过阈值时长超过阈值时,判定对应压力传感器18所属的瓦楞纸箱的侧面损坏。

[0046] 由于瓦楞纸箱可能发生弹性形变,即可复位的形变,在时间阈值内瓦楞纸箱复位,两侧压力传感器18采集的压力信号恢复相似,从而避免对瓦楞纸箱的损坏造成误判。

[0047] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。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。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

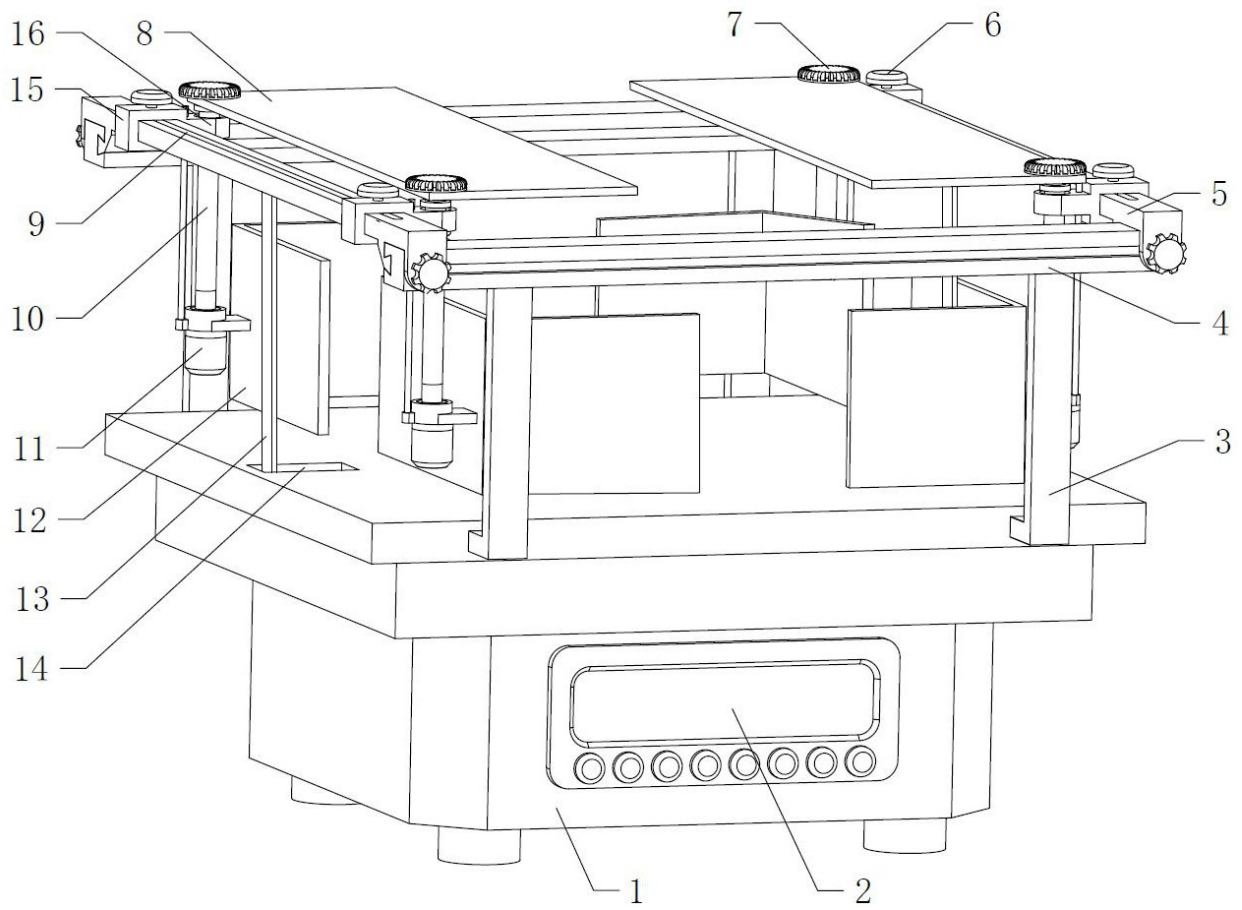


图 1

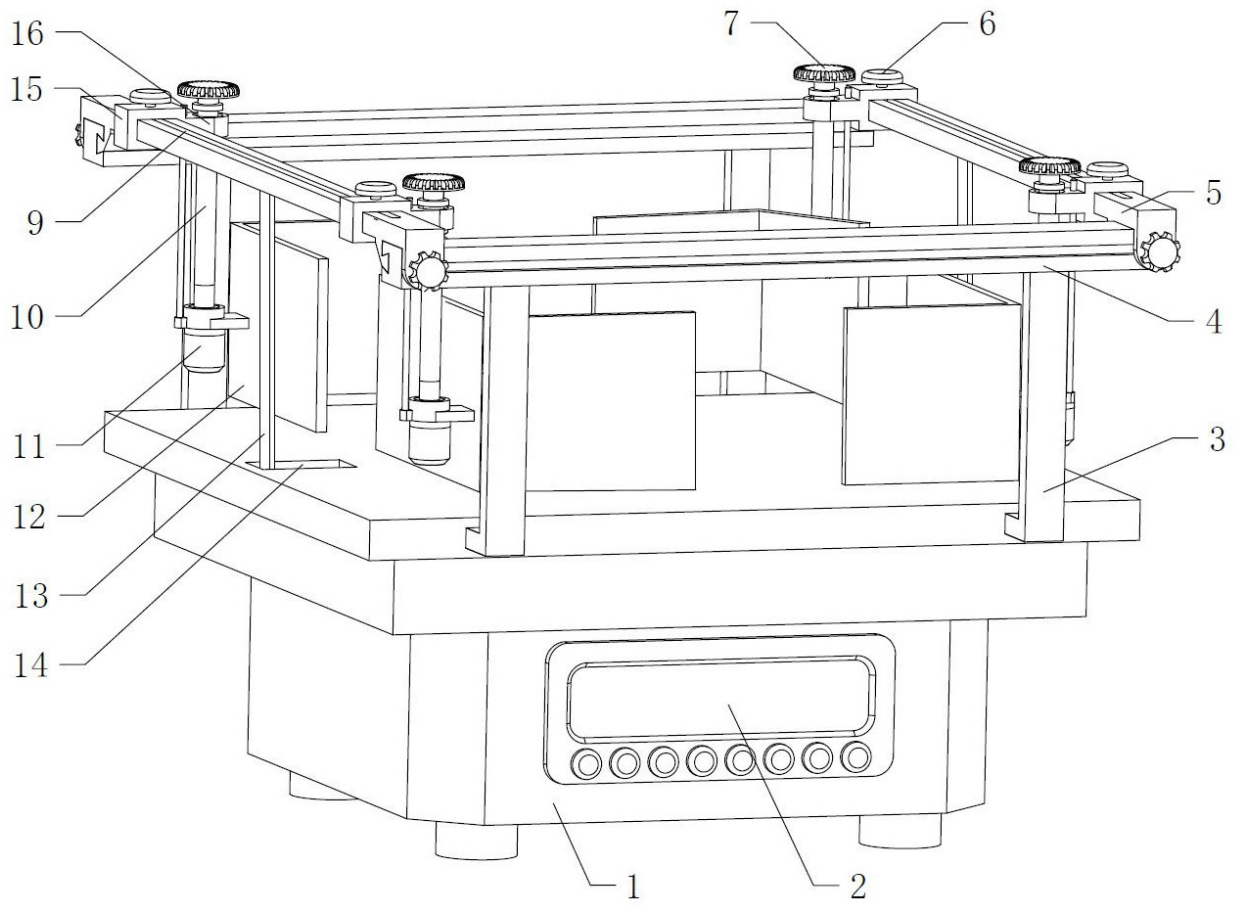


图 2

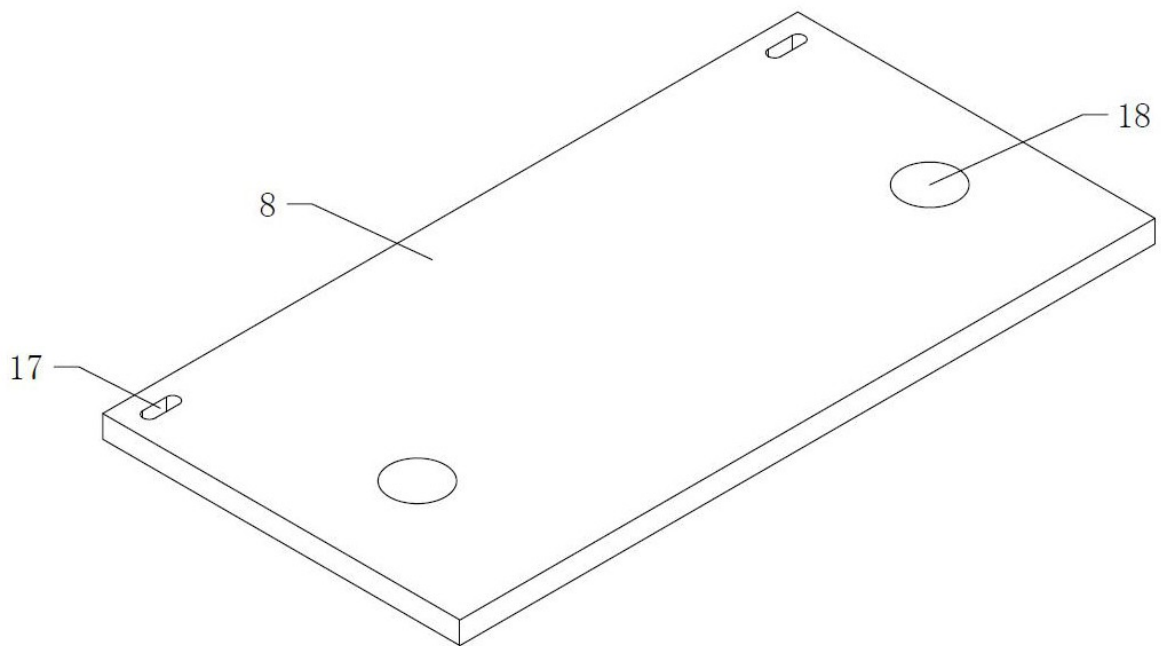


图 3

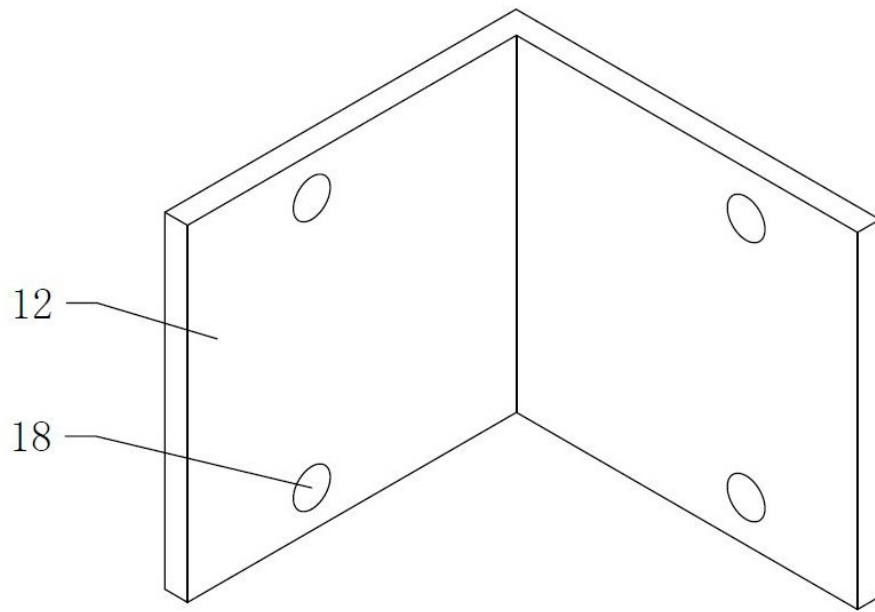


图 4