



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110646142 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201911093361.4

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 纽维科精密制造江苏有限公司

地址 214183 江苏省无锡市惠山区玉祁街道锦祁路1号

(72)发明人 赵元 刘伟

(74)专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限公司 32105

代理人 徐静

(51) Int. Cl.

G01M 3/02(2006.01)

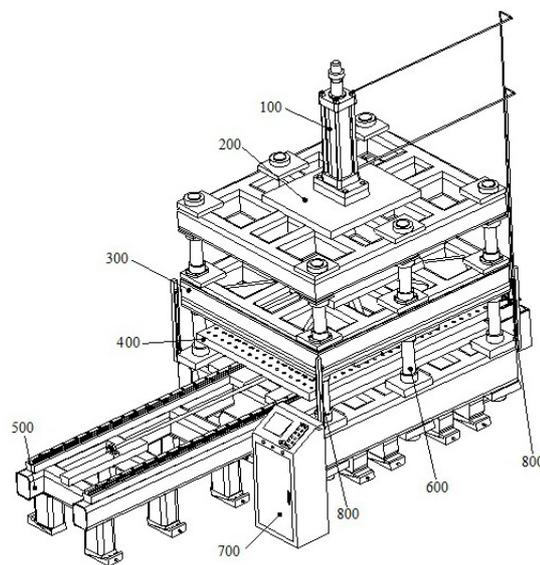
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

电池托盘通用气密检测压紧设备

(57)摘要

本发明公开了一种电池托盘通用气密检测压紧设备,包括液压动力单元、上固定层、中间活动层、下固定层和总控制柜,上固定层、中间活动层和下固定层通过导柱进行连接,中间活动层通过导柱进行导向运动,中间活动层和下固定层之间设置有带动工作台面进行滑动的滑动单元,中间活动层上设置有对电池托盘进行压合的氮气弹簧,液压动力单元固定安装在上固定层上方,液压动力单元驱动氮气弹簧对电池托盘的压合,通过总控制柜控制液压动力单元和滑动单元实现电池托盘的气密检测。通过上述方式,本发明通用气密检测压紧设备能够满足不同规格托盘使用要求,实现不同形状规格大小电池托盘的气密检测,减少对特殊气密压紧工装的依赖,缩短开发周期。



1. 一种电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,包括:液压动力单元、上固定层、中间活动层、下固定层和总控制柜,

上固定层、中间活动层和下固定层通过导柱进行连接,中间活动层通过导柱进行导向运动,中间活动层和下固定层之间设置有带动工作台面进行滑动的滑动单元,

中间活动层上设置有对电池托盘进行压合的氮气弹簧,液压动力单元固定安装在上固定层上方,液压动力单元驱动中间活动层,通过布置在中间活动层上的氮气弹簧对电池托盘压合,

总控制柜与液压动力单元和滑动单元通过信号控制线连接,通过总控制柜控制液压动力单元和滑动单元实现电池托盘的气密检测。

2. 根据权利要求1所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,液压系统包第一油管、第二油管、双出头行程可调油缸、电磁换向阀、齿轮泵、电机和油箱,

电机的动力输出端连接齿轮泵,齿轮泵的吸油口连接油箱,齿轮泵的出油口通过第一油管和第二油管连接双出头行程可调油缸,齿轮泵出油口处的管道上设置有电磁换向阀,

电磁换向阀对输出的压力油进行方向切换,使压力油在第一油管或第二油管内运动,带动双出头行程可调油缸的油缸轴进行上下运动。

3. 根据权利要求2所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,液压系统还包括有风冷单元、压力表和调压阀,

风冷单元安装在油箱上进行冷却散热,调压阀安装在齿轮泵出油口处的管道上,压力表与齿轮泵的出油口相连,通过调压阀控制油压大小并通过压力表显示。

4. 根据权利要求2所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,上固定层包括上钢架台面以及安装在上钢架台面周边对导柱进行限位的上限位套,上钢架台面中心还设置有对双出头行程可调油缸进行固定的油缸安装板。

5. 根据权利要求2所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,中间活动层包括中间钢架台面以及安装在中间钢架台面周边对导柱进行导向的导套,

氮气弹簧均布在中间钢架台面的中心区域,氮气弹簧的安装位置与实际托盘的形状尺寸相匹配,氮气弹簧布置在中间活动层上,液压动力单元驱动中间活动层带动氮气弹簧对电池托盘进行压合。

6. 根据权利要求1所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,滑动单元包括滑动台面和滑轨机构,

在滑动台面上还设置有用于放置托盘的工装底板,工装底板通过自锁插销锁紧固定在滑动台面上,

滑轨机构包括滑轨、安装在滑轨上的滑动底板以及位于滑轨之间的丝杠,

滑动底板至少设置有六套,滑动底板连接在滑动台面的底部,滑动底板的底部固定在重型滚珠滑轨座上,滑动底板通过重型滚珠滑轨座在滑轨上进行滑动,

滑轨机构还包括有连接板,连接板的上部连接滑动台面,连接板的下部通过丝杠固定侧支座支撑在丝杠的一端并通过联轴器与伺服电机连接,丝杠的另一端具有丝杠支持侧支座进行支撑。

7. 根据权利要求1所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,下固定层包括下钢构台面以及安装在下钢构台面周边对导柱进行限位的下限位套,下钢构台面左右两侧

还焊接固定有枕板,下钢构台面的底端部设置有调整垫铁进行平衡调节。

8.根据权利要求1所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,还包括四组红外光栅组,四组红外光栅组安装在设备工作区域外围四个角落。

9.根据权利要求7所述的电池托盘通用气密检测压紧设备,其特征在于,总控制柜包括电控箱,电控箱左侧安装有气密控制显示面板,电控箱右侧为按钮区域,通过按钮区域的控制按钮来控制液压动力单元和滑动单元的启动和动作,实现电池托盘的气密性检测。

电池托盘通用气密检测压紧设备

技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金电池托盘技术领域,特别是涉及一种电池托盘通用气密检测压紧设备。

背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车行业高速发展,作为新能源汽车电池的载体,轻量化铝合金电池托盘成为主流选择,用于电池托盘气密检测的工装方案也亟待挖掘。

[0003] 如图1所示,现有的气密检测组成包括:气密检测仪1、强力压紧单元2、导料机构3、托盘4、工装底板5、工装架6、辅助部分7、以及托盘4内部未呈现出来的填充物8和密封条9等组成。

[0004] 由于不同托盘的形状、结构大小均不相同,每开发一款新托盘就需要定制一套相匹配的气密检测压紧工装,如此制作周期长,开发成本较高,现有方案比较适合批量化的专款专用产品。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种电池托盘通用气密检测压紧设备,能够满足不同规格托盘使用要求,实现不同形状规格大小电池托盘的气密检测,减少对特殊气密压紧工装的依赖,缩短开发周期。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种电池托盘通用气密检测压紧设备,包括:液压动力单元、上固定层、中间活动层、下固定层和总控制柜,上固定层、中间活动层和下固定层通过导柱进行连接,中间活动层通过导柱进行导向运动,中间活动层和下固定层之间设置有带动电池托盘进行滑动的滑动单元,中间活动层上设置有对电池托盘进行压合的氮气弹簧,液压动力单元固定安装在上固定层上方,液压动力单元驱动中间活动层带动氮气弹簧对电池托盘压合,总控制柜与液压动力单元和滑动单元通过信号控制线连接,通过总控制柜控制液压动力单元和滑动单元实现电池托盘的气密检测。

[0007] 在本发明一个较佳实施例中,液压系统包第一油管、第二油管、双出头行程可调油缸、电磁换向阀、齿轮泵、电机和油箱,电机的动力输出端连接齿轮泵,齿轮泵的吸油口连接油箱,齿轮泵的出油口通过第一油管和第二油管连接双出头行程可调油缸,齿轮泵出油口处的管道上设置有电磁换向阀,电磁换向阀对输出的压力油进行方向切换,使压力油在第一油管或第二油管内运动,带动双出头行程可调油缸的油缸轴进行上下运动。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,液压系统还包括有风冷单元、压力表和调压阀,风冷单元安装在油箱上进行冷却散热,调压阀安装在齿轮泵出油口处的管道上,压力表与齿轮泵的出油口相连,通过调压阀控制油压大小并通过压力表显示。

[0009] 在本发明一个较佳实施例中,上固定层包括上钢架台面以及安装在上钢架台面周边对导柱进行限位的上限位套,上钢架台面中心还设置有对双出头行程可调油缸进行固定的油缸安装板。

[0010] 在本发明一个较佳实施例中,中间活动层包括中间钢架台面以及安装在中间钢架台面周边对导柱进行导向的导套,氮气弹簧均布在中间钢架台面的中心区域,氮气弹簧的安装位置与实际托盘的形状尺寸相匹配,氮气弹簧与液压动力单元连接,液压动力单元驱动中间活动层带动氮气弹簧进行压缩来压合电池托盘。

[0011] 在本发明一个较佳实施例中,滑动单元包括滑动台面和滑轨机构,在滑动台面上还设置有用于放置托盘的工装底板,工装底板通过自锁插销锁紧固定在滑动台面上,滑轨机构包括滑轨、安装在滑轨上的滑动底板以及位于滑轨之间的丝杠,滑动底板至少设置有六套,滑动底板连接在滑动台面的底部,滑动底板的底部固定在重型滚珠滑轨座上,滑动底板通过重型滚珠滑轨座在滑轨上进行滑动,

滑轨机构还包括有连接板,连接板的上部连接滑动台面,连接板的下部通过丝杠固定侧支座支撑在丝杠的一端并通过联轴器与伺服电机连接,丝杠的另一端具有丝杠支持侧支座进行支撑。

[0012] 在本发明一个较佳实施例中,下固定层包括下钢构台面以及安装在下钢构台面周边对导柱进行限位的下限位套,下钢构台面左右两侧还焊接固定有枕板,下钢构台面的底端部设置有调整垫铁进行平衡调节。

[0013] 在本发明一个较佳实施例中,还包括四组红外光栅组,四组红外光栅组安装在设备工作区域外围四个角落。

[0014] 在本发明一个较佳实施例中,总控制柜包括电控箱,电控箱左侧安装有气密控制显示面板,电控箱右侧为按钮区域,通过按钮区域的控制按钮来控制液压动力单元和滑动单元的启动和动作,实现电池托盘的气密性检测。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明电池托盘通用气密检测压紧设备能够满足不同规格托盘使用要求,实现不同形状规格大小电池托盘的气密检测,减少对特殊气密压紧工装的依赖,缩短开发周期。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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它的附图,其中:

图1是现有技术的电池托盘专用气密检测压紧工装一较佳实施例的结构示意图;

图2是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备一较佳实施例的结构示意图;

图3是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的液压动力单元一较佳实施例的结构示意图;

图4是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的上固定层一较佳实施例的结构示意图;

图5是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的中间活动层一较佳实施例的结构示意图;

图6是图5中A的局部放大图;

图7是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备中滑动单元上部一较佳实施例的结构示

意图；

图8是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备中滑动单元下部一较佳实施例的结构示意图；

图9是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的下固定层一较佳实施例的结构示意图；

图10是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的红外光栅组一较佳实施例的结构示意图；

图11是本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的总控制柜一较佳实施例的结构示意图；

附图中各部件的标记如下：1、气密检测仪，2、强力压紧单元，3、导料机构，4、托盘，5、工装底板，6、工装架，7、辅助部分，

100、液压动力单元，110、第一油管，120、第二油管，130、双出头行程可调油缸，140、风冷单元，150、压力表，160、电磁阀，170、调压阀，180、齿轮泵，190、电机，1100、油箱，

200、上固定层，210、上限位套，220、上钢架台面，230、油缸安装板，

300、中间活动层，310、导套，320、中间钢架台面，330、氮气弹簧，340、台面螺纹孔，350、氮气弹簧安装孔，

400、滑动单元，410、电池托盘，420、工装底板，430、自锁插销，440、滑动台面，450、重型滚珠滑轨座，460、滑动底板，470、滑轨，480、伺服电机，490、电机安装板，4100、联轴器，4110、丝杠固定侧支座，4120、连接板，4130、丝杠，4140、丝杠支持侧支座，

500、下固定层，510、下限位套，520、枕板，530、下钢结构台面，540、调整垫铁，600、导柱，

700、总控制柜，710、气密控制显示面板，720、紧急停止按钮，730、气密加气按钮，740、油缸向下动作按钮，750、滑台向内动作按钮，760、启动按钮，770、自动按钮，780、总电源开关，790、油泵电机启动开关，7100、手动按钮，7110、停止按钮，7120、滑台向外动作按钮，7130、油缸向上动作按钮，7140、气密复位按钮，7150、电控箱，7160、工作信号指示灯，7170、待机信号指示灯，7180、异常信号指示灯，

800、红外光栅组，810、第一光栅组，820、第二光栅组，830、第三光栅组，840、第四光栅组。

具体实施方式

[0017] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0018] 请参阅图2至图11，本发明实施例包括：

一种电池托盘通用气密检测压紧设备，包括：液压动力单元100、上固定层200、中间活动层300、下固定层500和总控制柜700，上固定层200、中间活动层300和下固定层500通过导柱600进行连接，中间活动层300通过导柱600进行导向运动。

[0019] 中间活动层300和下固定层500之间设置有带动电池托盘410进行滑动的滑动单元

400,中间活动层300上设置有对电池托盘410进行压合的氮气弹簧310,

液压动力单元100固定安装在上固定层200上方,液压动力单元100驱动中间活动层300带动氮气弹簧310对电池托盘410进行压合,

总控制柜700与液压动力单元100和滑动单元400通过信号控制线连接,通过总控制柜700控制液压动力单元100和滑动单元400实现电池托盘410的气密检测。

[0020] 液压系统100包第一油管110、第二油管120、双出头行程可调油缸130、电磁换向阀160、齿轮泵180、电机190和油箱1100,电机190的动力输出端连接齿轮泵180,

齿轮泵180的吸油口连接油箱1100,齿轮泵180的出油口通过第一油管110和第二油管120连接双出头行程可调油缸130,齿轮泵180和电机190作为动力输出,给油缸130提供压力油。

[0021] 齿轮泵180出油口处的管道上设置有电磁换向阀160,电磁换向阀160对输出的压力油进行方向切换,使压力油在第一油管110或第二油管120内运动,

即可以控制压力油从第一油管110进入从而使双出头行程可调油缸130的油缸轴向下运动;也可以改变压力油方向,使压力油从第二油管120进入从而使双出头行程可调油缸130油缸轴向上运动,如此通过电磁换向阀160可以控制双出头行程可调油缸130的油缸轴进行上下运动。

[0022] 液压动力单元100还包括有风冷单元140、压力表150和调压阀170,调压阀170安装在齿轮泵180出油口处的管道上,调压阀170可控制油压大小,压力表150与齿轮泵180的出油口相连,通过调压阀170控制油压大小并通过压力表150显示,从而可依据实际使用需求得到想要的压力值,最大设计压力为28000kg。

[0023] 风冷单元140安装在油箱1100上,当液压动力单元100频繁动作时,油温会升高而导致理论油压值减小,特别是在温度高的季节风冷单元140可起到散热的保护作用。

[0024] 上固定层200包括上钢架台面220以及安装在上钢架台面220周边对导柱600进行限位的上限位套210,上限位套210用于安装固定六个导柱600的顶端,上钢架台面220中心还设置有对双出头行程可调油缸130进行固定的油缸安装板230。

[0025] 上钢架台面220由大型高强度结构钢和局部加强板焊接后在CNC加工得到,保证设备在高压力负载情况下,上固定层200不产生变形从而不影响设备的刚性和使用。

[0026] 中间活动层300包括中间钢架台面320以及安装在中间钢架台面320周边对导柱600进行导向的导套310,其中导套310用于六根导柱600穿过起导向作用。

[0027] 中间钢架台面320由大型高强度结构钢和局部加强板焊接后CNC加工得到,保证设备在高压力负载情况下,中间活动层300不产生变形从而不影响设备的刚性和使用。

[0028] 中间钢架台面320上的2500*1800mm区域内按照一定规律阵列布满螺纹孔340,通过螺栓穿过氮气弹簧安装孔350来安装氮气弹簧330,

氮气弹簧330均布在中间钢架台面320的中心区域,氮气弹簧330的安装位置与实际托盘的形状尺寸相匹配,可依据实际托盘形状尺寸需求在所需要的位置安装氮气弹簧330,这样可以根据不同形状规格大小的电池托盘410进行气密检测,减少对特殊气密压紧工装的依赖,缩短开发周期。

[0029] 氮气弹簧330固定在中间钢架台面320,液压动力单元100驱动中间活动层300带动氮气弹簧330压合电池托盘410,从而起到压合产品进行气密检测功能。

[0030] 氮气弹簧330有三个特性,即初始压力F1、最大负载F2和压缩行程S:在压缩行程S内,即使被压产品平面度不好或是被压大面存在落差,也能实现托盘所有的压点呈柔性压合;当压力达到最大负载F2时,氮气弹簧310处于保压状态,这样可防止压力过大对托盘局部造成压塌的不良;氮气弹簧310的具体规格参数可以依据实际被压合托盘的压合点处的抗压强度选择,抗压强度可通过CAE分析得到。

[0031] 氮气弹簧330作为快换标准件,既能持续提供足够的压力,又不至于压力过大将产品压塌。

[0032] 滑动单元400包括滑动台面440以及驱动滑动台面440进行滑动的滑轨机构,在滑动台面440上还设置有用于放置托盘的工装底板420,工装底板420通过自锁插销430锁紧固定在滑动台面440上。

[0033] 滑轨机构包括滑轨470、安装在滑轨470上的滑动底板460以及位于滑轨470之间的丝杠4130,滑动底板460至少设置有六套,滑动底板460连接在滑动台面440的底部,滑动底板460的底部固定在重型滚珠滑轨座450上,滑动底板460通过重型滚珠滑轨座450在滑轨470上进行滑动。

[0034] 滑轨机构还包括有连接板4120,连接板4120的上部连接滑动台面440,连接板4120的下部通过丝杠固定侧支座4110支撑在丝杠4130的一端并通过联轴器4110与伺服电机480连接,伺服电机480通过电机安装板190进行支撑安装,丝杠4130的另一端具有丝杠支持侧支座4140进行支撑。

[0035] 滑动单元400可实现托盘的外部装料,内部压合测试,既保证的装卸托盘的便利性,又保证了作业人员的安全。

[0036] 下固定层500包括下钢构台面530以及安装在下钢构台面530周边对导柱进行限位的下限位套510,下钢构台面530左右两侧还焊接固定有枕板520,下钢构台面530的底端部设置有调整垫铁510进行平衡调节。

[0037] 其中枕板520和下钢构台面530是焊接后CNC加工得到,枕板520上铺置滑轨470,调整垫铁540是用来调整整套设备放在地面时的平衡。

[0038] 电池托盘410通用气密检测压紧设备还包括四组红外光栅组800,分别为第一光栅组810、第二光栅组820、第三光栅组830和第四光栅组840,四组红外光栅组800安装在设备工作区域外围四个角落,设备运行时如有人员超越光栅组到达设备内部,设备随机停止动作。

[0039] 总控制柜700包括电控箱7150,电控箱7150左侧安装有气密控制显示面板710,电控箱7150右侧为按钮区域,通过按钮区域的控制按钮来控制液压动力单元100和滑动单元400的启动和动作,实现电池托盘410的气密性检测。

[0040] 按钮区域包括紧急停止按钮720、气密加气按钮730、油缸向下动作按钮740、滑台向内动作按钮750、启动按钮760、自动按钮770、总电源开关780、油泵电机启动开关790、手动按钮7100、停止按钮7110、滑台向外动作按钮7120、油缸向上动作按钮7130、气密复位按钮7140、电控箱7150、工作信号指示灯7160、待机信号指示灯7170、异常信号指示灯7180。

[0041] 电控箱710左边的气密控制显示面板710集合了气密所有的参数设置,如充气压力、充气时间、平衡压力、平衡时间、检测时间和排气时间等,总控制柜700右边的按钮区域,主要控制液压动力单元100和伺服系统的启动和动作,紧急停止按钮720可在需要时或是设

备即将发生危险时紧急停机。

[0042] 设备的动作模式分为自动和手动两种,通过自动按钮770和手动按钮7100进行切换,在自动模式下:通过启动按钮760和停止按钮7110进行设备的运行和停止控制;在手动模式下,可以通过按钮气密加气按钮730、油缸向下动作按钮740、启动按钮760、滑台向外动作按钮7120、油缸向上动作按钮7130和气密复位按钮7140控制液压系统和伺服系的步进操作和控制气密单元的充气复位操作。

[0043] 本发明电池托盘通用气密检测压紧设备的有益效果是:

能够实现不同形状规格大小的电池托盘的气密检测,减少对特殊气密压紧工装的依赖,缩短开发周期;

采用氮气弹簧既能持续提供足够的压力,又不至于压力过大将产品压塌;

采用滑动单元可实现托盘的外部装料,内部压合测试,既保证装卸托盘的便利性,又保证了作业人员的安全;

可以实现设备的手动和自动两种模式运行,可依据不同要求选择不同模式,提高了设备的可操作性;

采用全封闭的光栅组保证了作业的安全性。

[0044] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

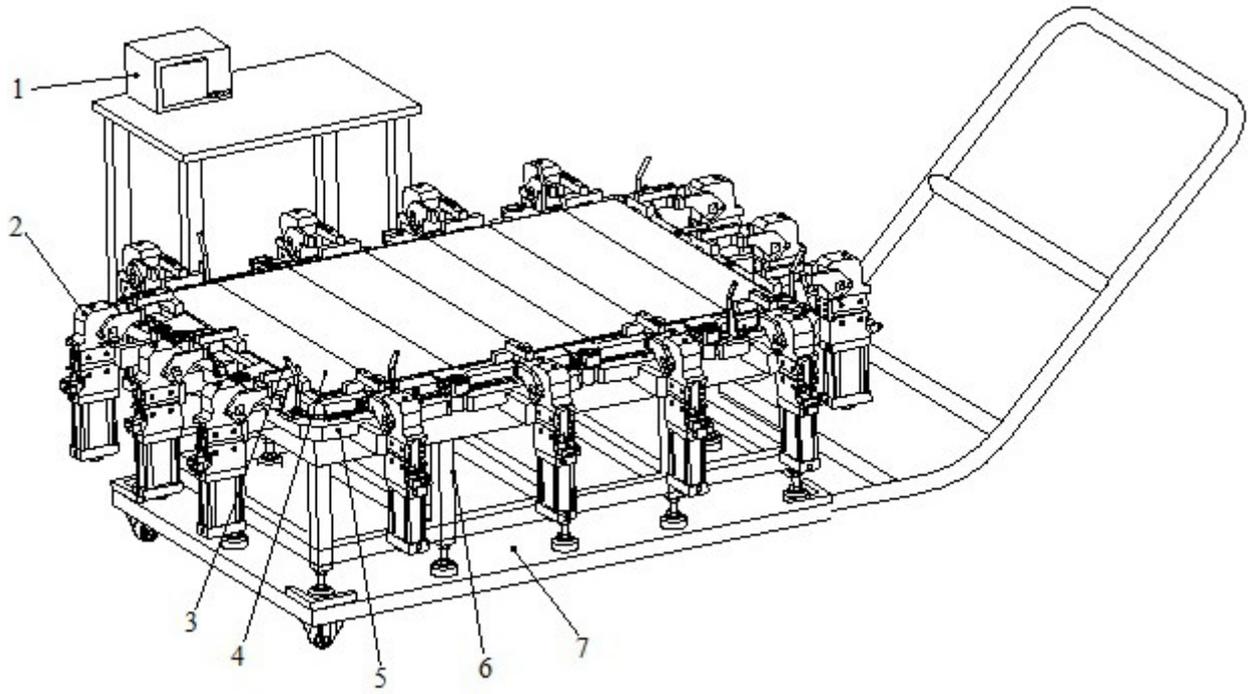


图1

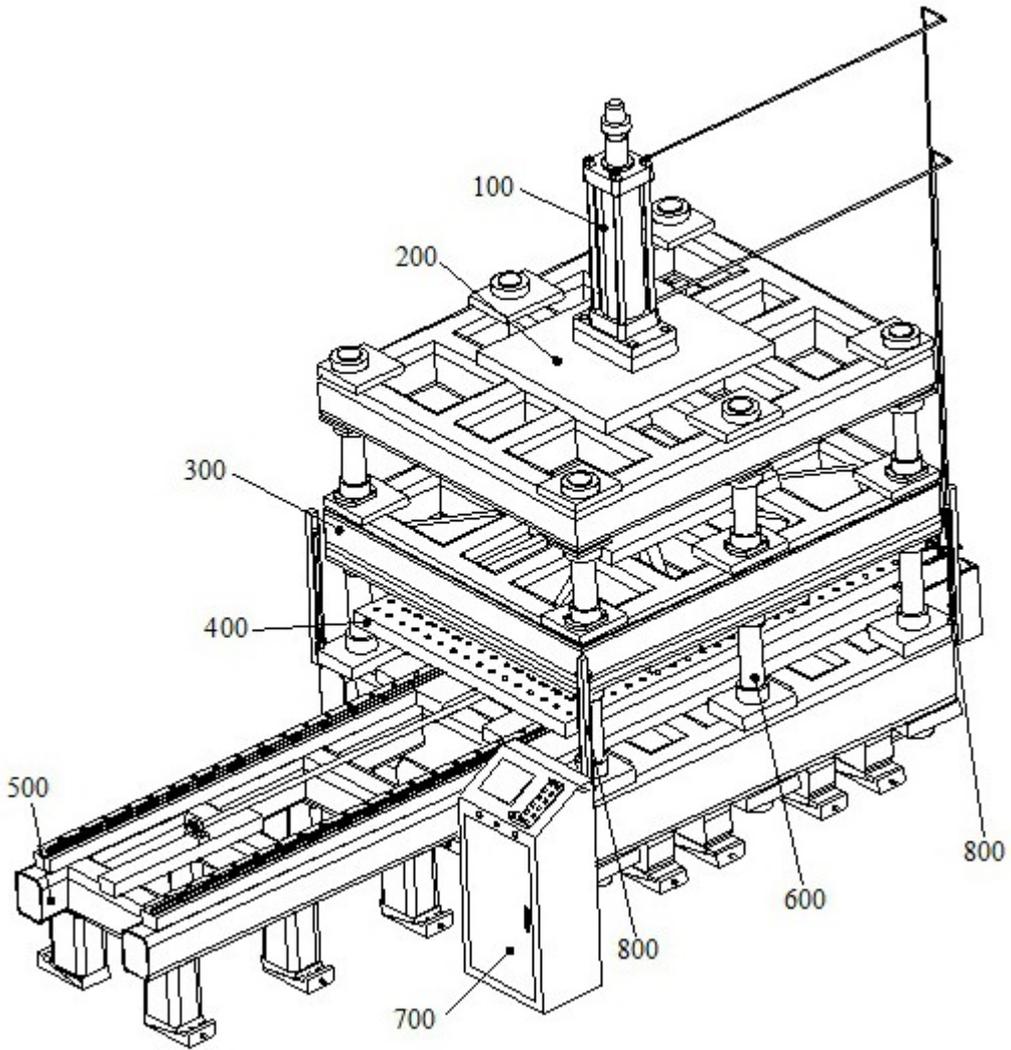


图2

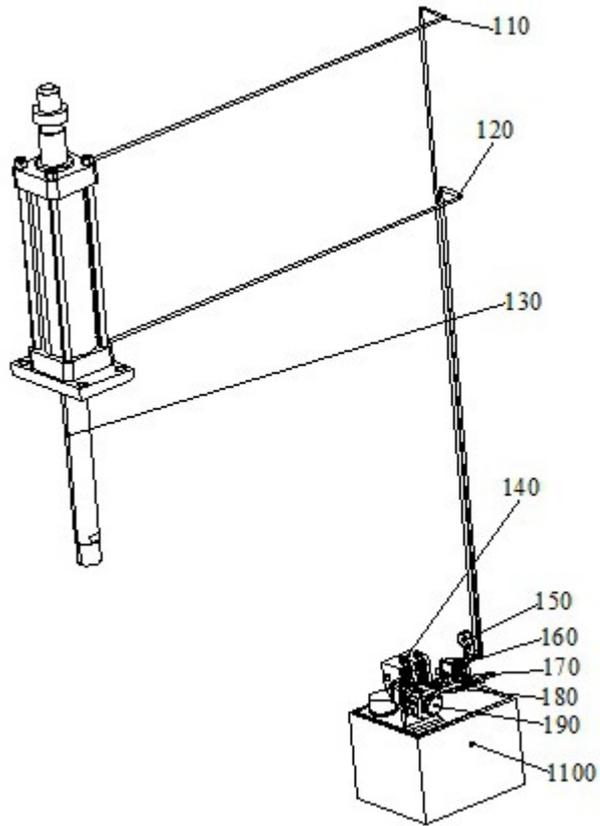


图3

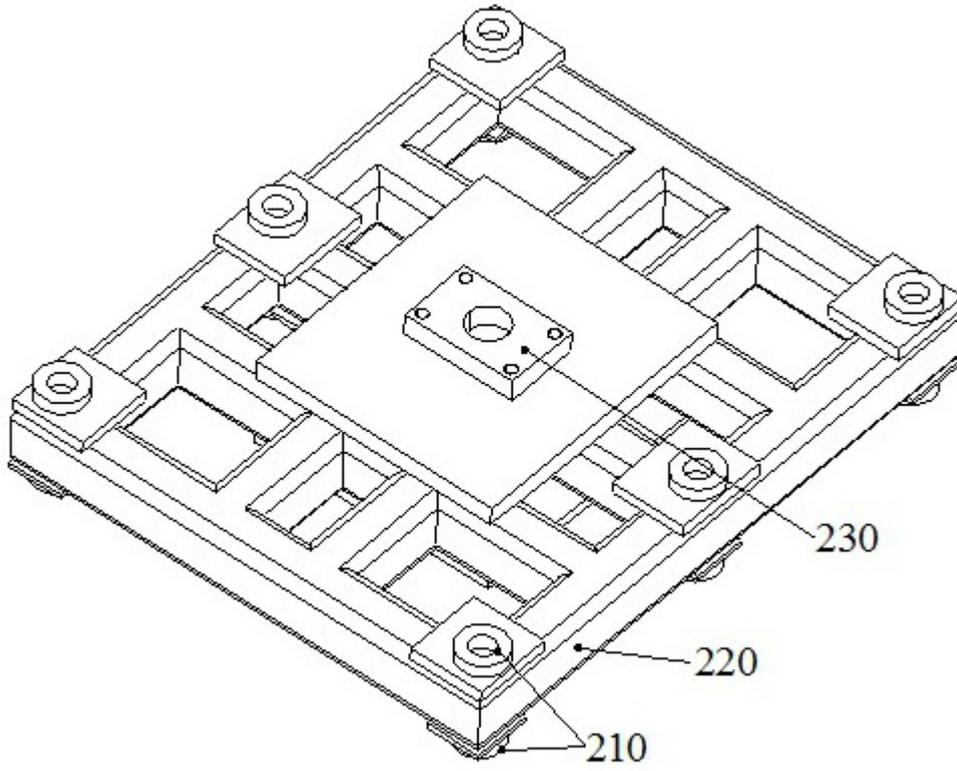


图4

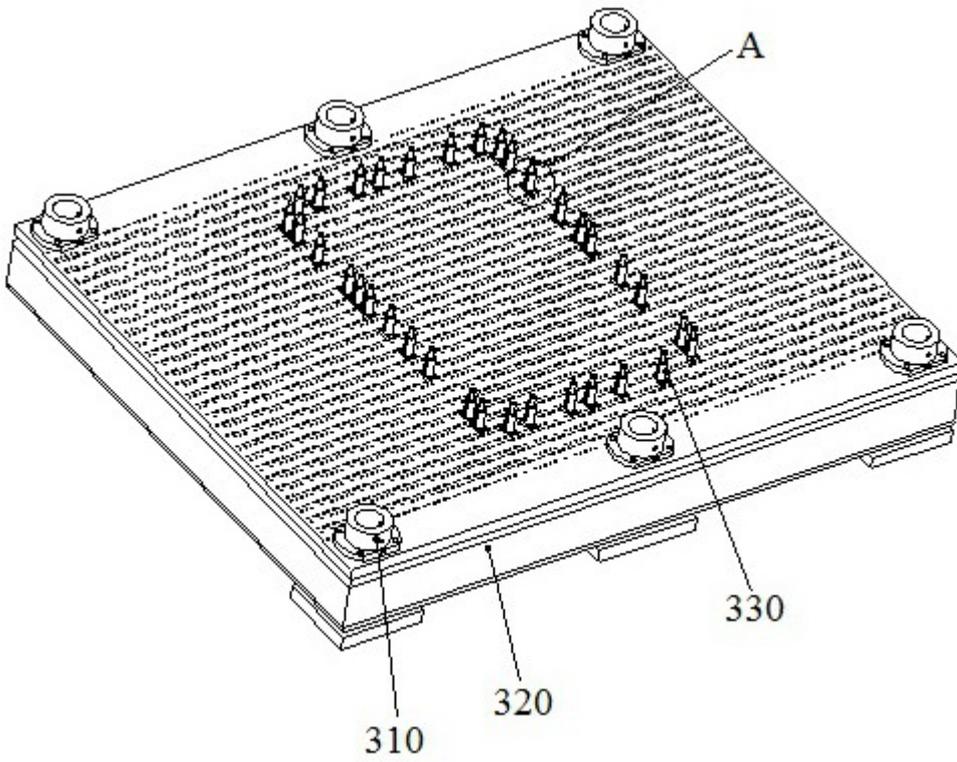


图5

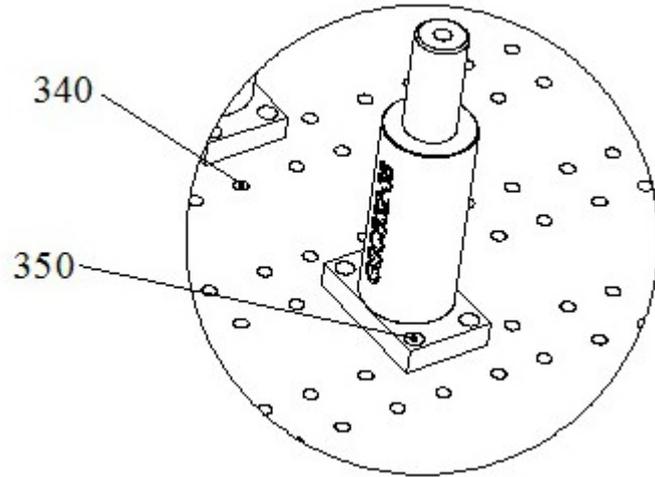


图6

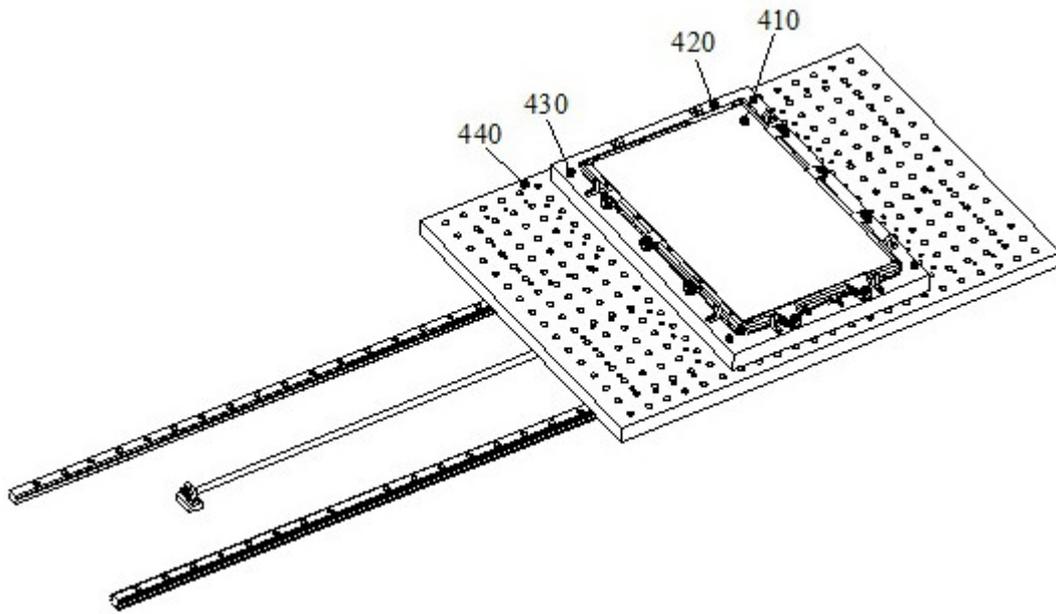


图7

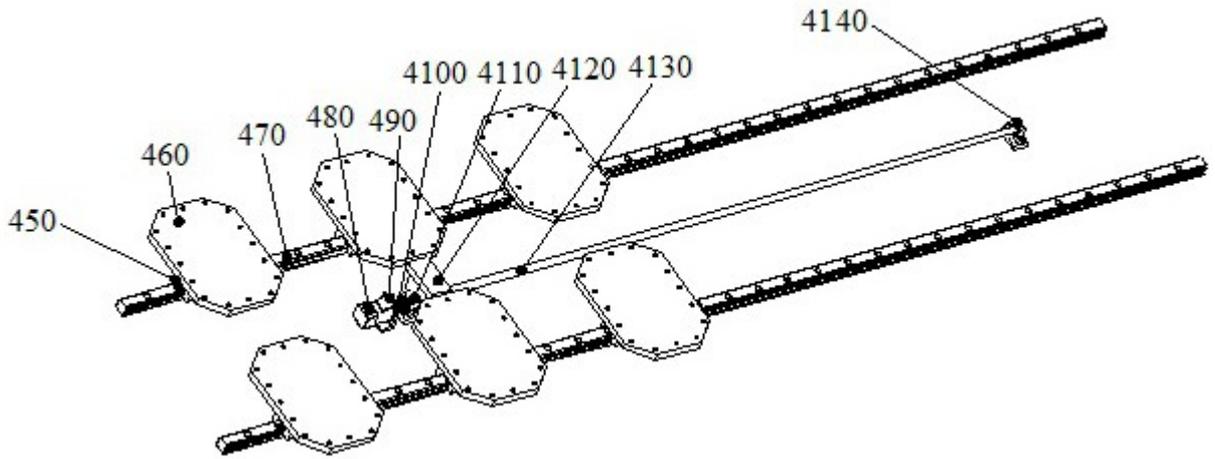


图8

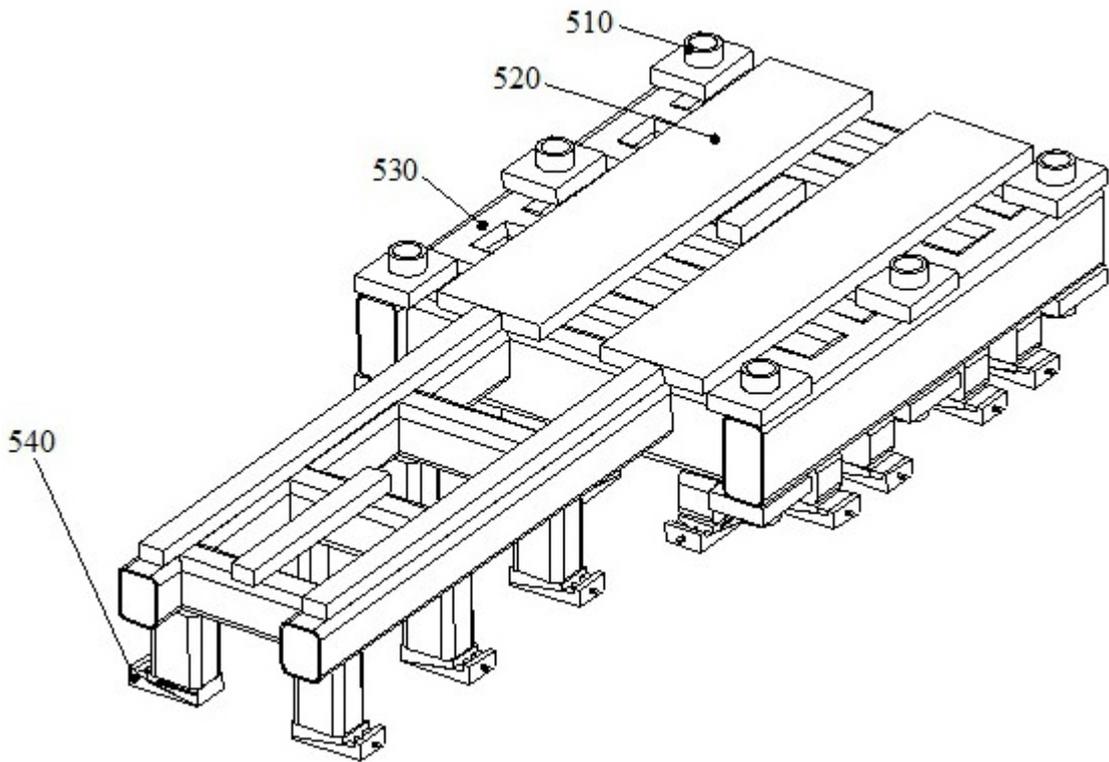


图9

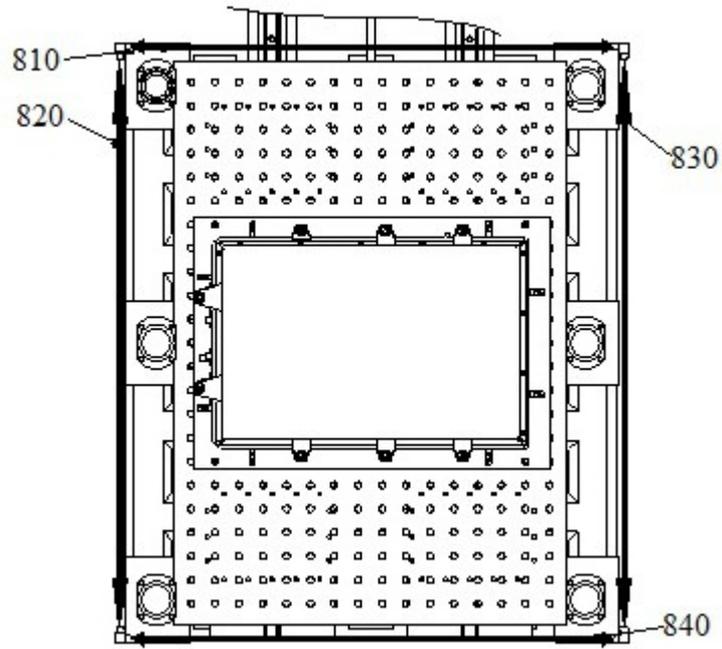


图10

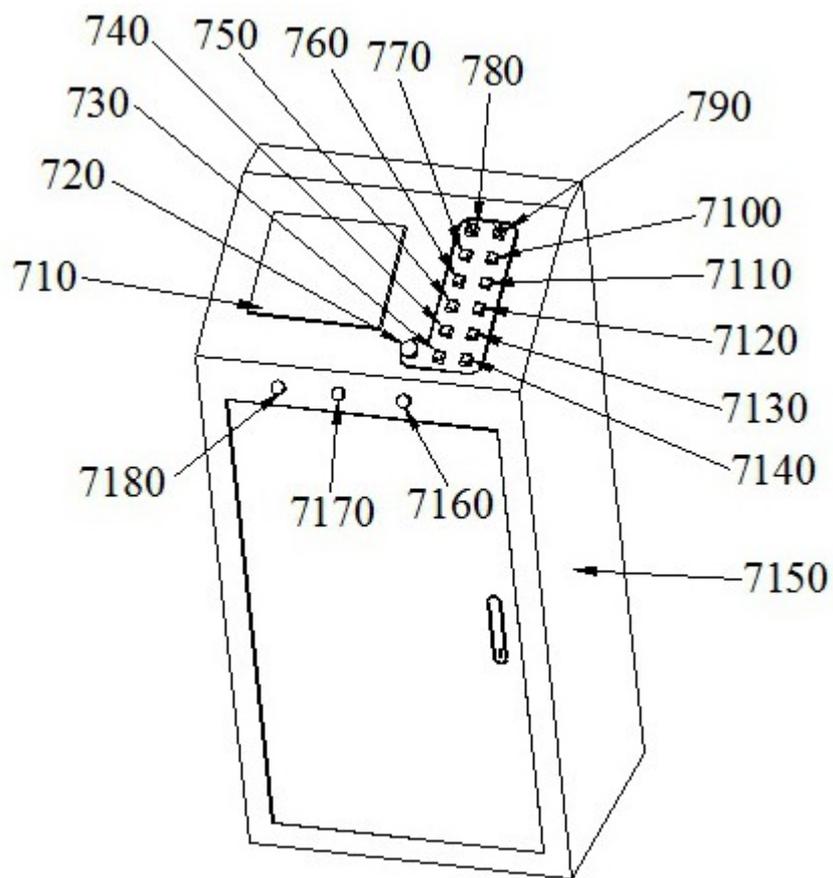


图11