



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110806519 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911035954.5

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 浙江杭可科技股份有限公司

地址 311251 浙江省杭州市萧山经济技术
开发区桥南区块高新十一路77号

(72)发明人 曹骥 曹政 桑宏宇 严剑宁

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公
司 33201

代理人 黄美娟 王兵

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01M 13/00(2019.01)

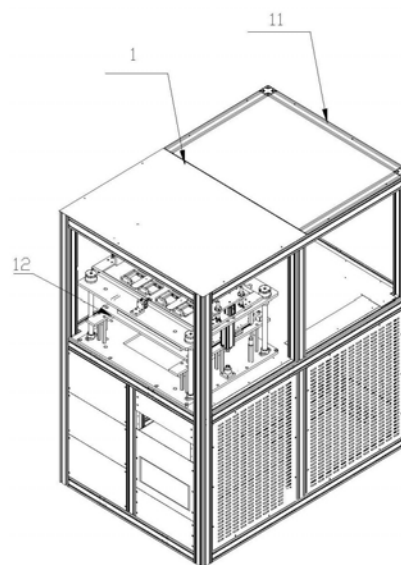
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种老化检测器及老化测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种老化检测器及老化测试方法,所述老化检测器包括老化箱、用于向老化箱内电池提供测试电流的老化测试电源以及用于控制整个老化过程的老化检测单元,所述老化测试电源、所述老化检测单元安装在老化箱内,并且老化测试电源的供电端与老化箱的输电端电连接,老化检测单元的信号传输端口与老化箱的信号传输端口信号连接;所述方法包括以下步骤:将夹具安装在夹具板上,并与夹具板各个端口电连接;将夹具板装入夹具板支撑组件上,并与充放电处理器的电连接;对不同温度下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升进行测定;出料,完成测试。本发明的有益效果是:可以对夹具进行老化试验,操作简单,更换方便,而且可以更换不同型号的夹具。



1. 一种老化检测器,其特征在於:包括用于对锂电池充放电夹具进行老化测试的老化箱、用于向老化箱内电池提供测试电流的老化测试电源以及用于控制整个老化过程的老化检测单元,所述老化测试电源、所述老化检测单元安装在老化箱内,并且老化测试电源的供电端与老化箱的输电端电连接,老化检测单元的信号传输端口与老化箱的信号传输端口信号连接;

所述老化箱包括箱体以及设置于箱体内部的充放电单元,所述充放电单元包括升降调节机构、夹具接触单元以及电池接触单元,所述升降调节机构包括底板、升降板、导向柱、升降气缸以及第一导轨,所述底板水平铺装在老化箱的箱体内,所述导向柱下部与底板固接;所述升降板滑动安装于导向柱上部,升降板中部设有用于安装夹具接触单元的镂空孔,而升降板相对的两边上各铺装一条用于安装极耳组件的第一导轨;所述升降气缸垂直悬装于升降板底部,并且升降气缸的伸缩端与底板固接,使得升降板在升降气缸驱动下沿导向柱垂直升降;

所述夹具接触单元包括测试平台、用于与夹具接触的夹具接触件、用于与老化检测单元信号连接的极耳组件以及用于驱动测试平台水平移动的第一水平驱动气缸,所述测试平台相对的两端部各配装一极耳组件,极耳组件的底部与升降板同侧的第一导轨滑动连接;所述第一水平驱动气缸安装在升降板上,其中第一水平驱动气缸的伸缩端与测试平台后部相连,使得测试平台在第一水平驱动气缸带动下可沿第一导轨组件滑动;所述测试平台表面布设若干套用于与电池接触单元的夹具接触的夹具接触件,并且夹具接触件的输电端与老化测试电源的供电端电连接,夹具接触件的信号传输端口与极耳组件的第一信号传输端电连接,而极耳组件的第二信号传输端与老化检测单元的信号传输端口信号连接;

所述电池接触单元包括夹具板、设置于夹具板上的夹具、用于驱动夹具板前后水平移动的第二水平驱动气缸、用于支撑夹具板的夹具板支撑组件以及第二导轨组件,所述夹具板通过夹具板支撑组件铺设于底板、升降板之间的测试区,并且夹具板通过第二导轨组件与夹具板支撑组件滑动连接;所述夹具板面向夹具接触单元的表面布设多套可与夹具接触件一一接触连接的夹具,且所述夹具的连接端口与夹具板的安装孔连接端口接触连接,使得所述夹具通过夹具板上相应连接端口与所述的老化测试电源的供电端、老化检测单元的信号连接端电连接;所述第二水平驱动气缸安装在底板上,并且所述的第二水平驱动气缸的伸缩端与夹具板相连接,用于驱动夹具板沿第二导轨组件轴向水平移动以调整夹具的位置;

所述老化测试电源设置在老化箱内,所述测试电源的供电端与所述夹具接触单元的输电端电连接;

所述老化检测单元包括充放电处理器以及信号采集单元,其中充放电控制器设置在老化箱内,所述充放电处理器的控制端与所述的夹具接触单元的控制端口电连接;信号采集单元设置在老化箱的测试区,并且所述的信号采集单元的信号输出端分别与所述的充放电处理器的信号输入端电连接。

2. 如权利要求1所述的一种老化检测器,其特征在於:所述夹具板上设有用于安装夹具的安装孔,并且每个安装孔设有用于与充放电测试装置、测试电源以及测试控制装置电连接的连接端口;所述夹具安装在夹具板面向检测单元的端面上,且所述夹具的连接端口与安装孔的连接端口接触连接,使得所述夹具通过夹具板上相应连接端口与所述的测试电源

的供电端、充放电处理器的控制端以及测试控制装置电连接。

3. 如权利要求1所述的一种老化检测器,其特征在于:所述信号采集单元包括压力传感器、温度传感器以及电压表,所述的压力传感器设置在测试平台与下底板之间,所述压力传感器的信号输出端与所述的充放电处理器的信号输入端电连接,用于采集测试平台所受压力以反映夹具的弹力信息;所述的温度传感器设置在夹具板或者测试平台上,所述温度传感器的信号输出端与所述的充放电处理器的信号输入端电连接,用于采集容质空间内的温度信息;所述的电压表设置在机架的安装区,并且所述的电压表的连接端与夹具板上对应的连接端电连接,用于测量夹具的接触电阻。

4. 如权利要求1所述的一种老化检测器,其特征在于:所述老化箱内还增设温度控制器,所述的温度控制器的控制端与所述的充放电处理器的控制端电连接,用于调整测试区的温度。

5. 如权利要求4所述的一种老化检测器,其特征在于:所述测试电源为恒流电源。

6. 如权利要求1所述的一种老化检测器,其特征在于:第二导轨组件与第一导轨组件轴向平行,并且所述第二导轨组件与第一导轨组件结构相同,包括水平铺设的导轨和可沿导轨轴向水平移动的滑块,其中所述导轨铺设于升降板或夹具板支撑组件上,滑块底部与导轨滑动配合,滑块上部与测试平台或夹具板固接,使得测试平台或夹具板可在相应的滑块带动下沿相应的导轨滑动。

7. 利用权利要求1~6所述的一种老化检测器进行的老化测试方法,包括以下步骤:

1) 将夹具安装在夹具板上:

按照夹具型号选择匹配的夹具板,并将夹具的测试端、输电端以及控制端分别通过夹具板上相应连接端口与相应的电压表、测试电源以及充放电处理器电连接;

2) 将夹具板装入夹具板支撑组件上:

夹具板装入测试工装机构,并将与夹具的测试端、输电端以及控制端相连接的连接端口分别与相应的电压表、测试电源以及充放电处理器电连接,实现夹具与电压表、测试电源以及充放电处理器的电连接;

3) 对不同温度下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升进行测定:

驱动气缸收缩,使得电池极耳板下降,夹具与电池极耳接触连接,按照充放电处理器上的老化流程对夹具进行检验,按照充放电处理器上的老化流程对夹具进行检验,分别测试常温状态下和高温状态下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升,并将测试结果传输至充放电处理器中;

4) 出料:

测试完成后升降板在升降气缸带动下上升,夹具与电池极耳脱开,取出夹具,完成测试。

一种老化检测器及老化测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种老化检测器及老化测试方法,属于锂电池测试技术领域

背景技术

[0002] 锂离子电池具有高能量、体积小、重量轻、比能量高、安全性好、设计灵活等多种优点,被广泛用于新能源汽车、储能设施等产品中。

[0003] 在锂离子电池的生产过程中,对于锂离子电池充放电是非常关键的工序之一,夹具在对锂离子电池充放电过程的可靠性和安全性至关重要。

[0004] 伴随着锂电池行业的发展,锂电池的生产厂家对电池的性能有越来越高的要求,以赢得更高的市场占有率。对夹具的寿命、接触电阻提出了更高的要求,所以需要对进行探针老化测试,但是现今的老化装置通常是对电池进行老化测试,缺乏对夹具的老化测试。

发明内容

[0005] 为了解决缺乏对夹具进行老化测试的问题,本发明提出了一种测试简单、更换方便、可以对夹具进行老化试验的一种老化检测器及老化测试方法。

[0006] 本发明所述的一种老化检测器,其特征在于:包括用于对锂电池充放电夹具进行老化测试的老化箱、用于向老化箱内电池提供测试电流的老化测试电源以及用于控制整个老化过程的老化检测单元,所述老化测试电源、所述老化检测单元安装在老化箱内,并且老化测试电源的供电端与老化箱的输电端电连接,老化检测单元的信号传输端口与老化箱的信号传输端口信号连接;

[0007] 所述老化箱包括箱体以及设置于箱体内部的充放电单元,所述充放电单元包括升降调节机构、夹具接触单元以及电池接触单元,所述升降调节机构包括底板、升降板、导向柱、升降气缸以及第一导轨,所述底板水平铺装在老化箱内,所述导向柱下部与底板固接;所述升降板滑动安装于导向柱上部,升降板中部设有用于安装夹具接触单元的镂空孔,而升降板相对的两边上各铺装一条用于安装极耳组件的第一导轨;所述升降气缸垂直悬装于升降板底部,并且升降气缸的伸缩端与底板固接,使得升降板在升降气缸驱动下沿导向柱垂直升降;

[0008] 所述夹具接触单元包括测试平台、用于与夹具接触的夹具接触件、用于与老化检测单元信号连接的极耳组件以及用于驱动测试平台水平移动的第一水平驱动气缸,所述测试平台相对的两端部各配装一极耳组件,极耳组件的底部与升降板同侧的第一导轨滑动连接;所述第一水平驱动气缸安装在升降板上,其中第一水平驱动气缸的伸缩端与测试平台后部相连,使得测试平台在第一水平驱动气缸带动下可沿第一导轨组件滑动;所述测试平台表面布设若干套用于与电池接触单元的夹具接触的夹具接触件,并且夹具接触件的输电端与老化测试电源的供电端电连接,夹具接触件的信号传输端口与极耳组件的第一信号传输端电连接,而极耳组件的第二信号传输端与老化检测单元的信号传输端口信号连接;

[0009] 所述电池接触单元包括夹具板、设置于夹具板上的夹具、用于驱动夹具板前后水

平移动的第二水平驱动气缸、用于支撑夹具板的夹具板支撑组件以及第二导轨组件,所述夹具板通过夹具板支撑组件铺设于底板、升降板之间的测试区,并且夹具板通过第二导轨组件与夹具板支撑组件滑动连接;所述夹具板面向夹具接触单元的表面布设多套可与夹具接触件一一接触连接的夹具,且所述夹具的连接端口与夹具板的安装孔连接端口接触连接,使得所述夹具通过夹具板上相应连接端口与所述的老化测试电源的供电端、老化检测单元的信号连接端电连接;所述第二水平驱动气缸安装在底板上,并且所述的第二水平驱动气缸的伸缩端与夹具板相连接,用于驱动夹具板沿第二导轨组件轴向水平移动以调整夹具的位置;

[0010] 所述老化测试电源设置在老化箱内,所述测试电源的供电端与所述夹具接触单元的输电端电连接;

[0011] 所述老化检测单元包括充放电处理器以及信号采集单元,其中充放电控制器设置在老化箱内,所述充放电处理器的控制端与所述的夹具接触单元的控制端口电连接;信号采集单元设置在老化箱的测试区,并且所述的信号采集单元的信号输出端分别与所述的充放电处理器的信号输入端电连接。

[0012] 所述夹具板上设有用于安装夹具的安装孔,并且每个安装孔设有用于与充放电测试装置、测试电源以及测试控制装置电连接的连接端口;所述夹具安装在夹具板面向检测单元的端面上,且所述夹具的连接端口与安装孔的连接端口接触连接,使得所述夹具通过夹具板上相应连接端口与所述的测试电源的供电端、充放电处理器的控制端以及测试控制装置电连接。

[0013] 所述信号采集单元包括压力传感器、温度传感器以及电压表,所述的压力传感器设置在测试平台与下底板之间,所述压力传感器的信号输出端与所述的充放电处理器的信号输入端电连接,用于采集测试平台所受压力以反映夹具的弹力信息;所述的温度传感器设置在夹具板或者测试平台上,所述温度传感器的信号输出端与所述的充放电处理器的信号输入端电连接,用于采集容质空间内的温度信息;所述的电压表设置在机架的安装区,并且所述的电压表的连接端与夹具板上对应的连接端电连接,用于测量夹具的接触电阻。

[0014] 所述老化箱内还增设温度控制器,所述的温度控制器的控制端与所述的充放电处理器的控制端电连接,用于调整测试区的温度。

[0015] 所述测试电源为恒流电源。

[0016] 第二导轨组件与第一导轨组件轴向平行,并且所述第二导轨组件与第一导轨组件结构相同,包括水平铺设的导轨和可沿导轨轴向水平移动的滑块,其中所述导轨铺设于升降板或夹具板支撑组件上,滑块底部与导轨滑动配合,滑块上部与测试平台或夹具板固接,使得测试平台或夹具板可在相应的滑块带动下沿相应的导轨滑动。

[0017] 利用本发明所述的一种老化检测器进行的老化测试方法,包括以下步骤:

[0018] 1) 将夹具安装在夹具板上:

[0019] 按照夹具型号选择匹配的夹具板,并将夹具的测试端、输电端以及控制端分别通过夹具板上相应连接端口与相应的电压表、测试电源以及充放电处理器电连接;

[0020] 2) 将夹具板装入夹具板支撑组件上:

[0021] 夹具板装入测试工装机构,并将与夹具的测试端、输电端以及控制端相连接的连接端口分别与相应的电压表、测试电源以及充放电处理器电连接,实现夹具与电压表、测试

电源以及充放电处理器的电连接；

[0022] 3) 对不同温度下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升进行测定：

[0023] 驱动气缸收缩，使得电池极耳板下降，夹具与电池极耳接触连接，按照充放电处理器上的老化流程对夹具进行检验，按照充放电处理器上的老化流程对夹具进行检验，分别测试常温状态下和高温状态下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升，并将测试结果传输至充放电处理器中；

[0024] 4) 出料：

[0025] 测试完成后升降板在升降气缸带动下上升，夹具与电池极耳脱开，取出夹具，完成测试。

[0026] 本发明的有益效果是：可以对夹具进行老化试验，操作简单，更换方便，而且可以更换不同型号的夹具。

附图说明

[0027] 图1a是本发明的结构图。

[0028] 图1b是本发明的正视图。

[0029] 图1c是本发明的侧视图。

[0030] 图1d是本发明的俯视图。

[0031] 图2a是本发明的充放电单元结构图。

[0032] 图2b是本发明的充放电单元正视图。

[0033] 图2c是本发明的充放电单元侧视图。

[0034] 图2d是本发明的充放电单元俯视图。

[0035] 图3a是本发明的夹具接触单元结构图。

[0036] 图3b是本发明的夹具接触单元正视图。

[0037] 图3c是本发明的夹具接触单元侧视图。

[0038] 图3d是本发明的夹具接触单元俯视图。

[0039] 图4a是本发明的电池接触单元结构图。

[0040] 图4b是本发明的电池接触单元正视图。

[0041] 图4c是本发明的电池接触单元侧视图。

[0042] 图4d是本发明的电池接触单元俯视图。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图进一步说明本发明。

[0044] 参照附图：

[0045] 实施例1本发明所述的一种老化检测器，包括用于对锂电池充放电夹具进行老化测试的老化箱1、用于向老化箱内电池提供测试电流的老化测试电源以及用于控制整个老化过程的老化检测单元，所述老化测试电源、所述老化检测单元安装在老化箱内，并且老化测试电源的供电端与老化箱的输电端电连接，老化检测单元的信号传输端口与老化箱的信号传输端口信号连接；

[0046] 所述老化箱1包括箱体11以及设置于箱体内的充放电单元12，所述充放电单元12

包括升降调节机构121、夹具接触单元122以及电池接触单元123,所述升降调节机构121包括底板1211、升降板1212、导向柱1213、升降气缸1214以及第一导轨组件1215,所述底板1211水平铺装在老化箱1的箱体11内,所述导向柱1213下部与底板1211固接;所述升降板1212滑动安装于导向柱1213上部,升降板1212中部设有用于安装夹具接触单元123的镂空孔,而升降板1212相对的两边上各铺装一条用于安装极耳组件的第一导轨组件1215;所述升降气缸1214垂直悬装于升降板1212底部,并且升降气缸1214的伸缩端与底板1211固接,使得升降板1212在升降气缸1214驱动下沿导向柱1213垂直升降;

[0047] 所述夹具接触单元122包括测试平台1221、用于与夹具接触的夹具接触件1222、用于与老化检测单元信号连接的极耳组件1223以及用于驱动测试平台水平移动的第一水平驱动气缸1224,所述测试平台1221相对的两端部各配装一极耳组件1223,极耳组件1223的底部与升降板1212同侧的第一导轨组件1215滑动连接;所述第一水平驱动气缸1224安装在升降板1212上,其中第一水平驱动气缸1224的伸缩端与测试平台1221后部相连,使得测试平台1221在第一水平驱动气缸1224带动下可沿第一导轨组件1215滑动;所述测试平台1221表面布设若干套用于与电池接触单元的夹具接触的夹具接触件1222,并且夹具接触件1222的输电端与老化测试电源的供电端电连接,夹具接触件1222的信号传输端口与极耳组件1223的第一信号传输端电连接,而极耳组件1223的第二信号传输端与老化检测单元的信号传输端口信号连接;

[0048] 所述电池接触单元123包括夹具板1231、设置于夹具板上的夹具1232、用于驱动夹具板前后水平移动的第二水平驱动气缸1233、用于支撑夹具板的夹具板支撑组件1234以及第二导轨组件1235,所述夹具板1231通过夹具板支撑组件1234铺设于底板1211、升降板1212之间的测试区,并且夹具板1231通过第二导轨组件1235与夹具板支撑组件1234滑动连接;所述夹具板1231面向夹具接触单元122的表面布设多套可与夹具接触件一一接触连接的夹具1232,且所述夹具1232的连接端口与夹具板1231的安装孔连接端口接触连接,使得所述夹具1232通过夹具板1231上相应连接端口与所述的老化测试电源的供电端、老化检测单元的信号连接端电连接;所述第二水平驱动气缸1233安装在底板1211上,并且所述的第二水平驱动气缸1233的伸缩端与夹具板1231相连接,用于驱动夹具板1231沿第二导轨组件1235轴向水平移动以调整夹具1232的位置;

[0049] 所述老化测试电源设置在老化箱内,所述测试电源的供电端与所述夹具接触单元122的输电端电连接;

[0050] 所述老化检测单元包括充放电处理器以及信号采集单元,其中充放电控制器设置在老化箱内,所述充放电处理器的控制端与所述的夹具接触单元的控制端口电连接;信号采集单元设置在老化箱的测试区,并且所述的信号采集单元的信号输出端分别与所述的充放电处理器的信号输入端电连接。

[0051] 所述夹具板1231上设有用于安装夹具的安装孔,并且每个安装孔设有用于与充放电测试装置、测试电源以及测试控制装置电连接的连接端口;所述夹具安装在夹具板面向检测单元的端面上,且所述夹具的连接端口与安装孔的连接端口接触连接,使得所述夹具通过夹具板上相应连接端口与所述的测试电源的供电端、充放电处理器的控制端以及测试控制装置电连接。

[0052] 所述信号采集单元包括压力传感器、温度传感器以及电压表,所述的压力传感器

设置在测试平台与下底板之间,所述压力传感器的信号输出端与所述的充放电处理器的信号输入端电连接,用于采集测试平台所受压力以反映夹具的弹力信息;所述的温度传感器设置在夹具板或者测试平台上,所述温度传感器的信号输出端与所述的充放电处理器的信号输入端电连接,用于采集容质空间内的温度信息;所述的电压表设置在机架的安装区,并且所述的电压表的连接端与夹具板上对应的连接端电连接,用于测量夹具的接触电阻。

[0053] 所述老化箱内还增设温度控制器,所述的温度控制器的控制端与所述的充放电处理器的控制端电连接,用于调整测试区的温度。

[0054] 所述测试电源为恒流电源。

[0055] 第二导轨组件1235与第一导轨组件1215轴向平行,并且所述第二导轨组件1235与第一导轨组件1215结构相同,包括水平铺设的导轨和可沿导轨轴向水平移动的滑块,其中所述导轨铺设于升降板或夹具板支撑组件上,滑块底部与导轨滑动配合,滑块上部与测试平台或夹具板固接,使得测试平台或夹具板可在相应的滑块带动下沿相应的导轨滑动。

[0056] 实施例2利用实施例1所述的一种老化检测器进行的老化测试方法,包括以下步骤:

[0057] 1) 将夹具安装在夹具板上:

[0058] 按照夹具型号选择匹配的夹具板,并将夹具的测试端、输电端以及控制端分别通过夹具板上相应连接端口与相应的电压表、测试电源以及充放电处理器电连接;

[0059] 2) 将夹具板装入夹具板支撑组件上:

[0060] 夹具板装入测试工装机构,并将与夹具的测试端、输电端以及控制端相连接的连接端口分别与相应的电压表、测试电源以及充放电处理器电连接,实现夹具与电压表、测试电源以及充放电处理器的电连接;

[0061] 3) 对不同温度下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升进行测定:

[0062] 驱动气缸收缩,使得电池极耳板下降,夹具与电池极耳接触连接,按照充放电处理器上的老化流程对夹具进行检验,按照充放电处理器上的老化流程对夹具进行检验,分别测试常温状态下和高温状态下夹具寿命、接触电阻、弹力、温升,并将测试结果传输至充放电处理器中;

[0063] 4) 出料:

[0064] 测试完成后升降板在升降气缸带动下上升,夹具与电池极耳脱开,取出夹具,完成测试。

[0065] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也包括本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

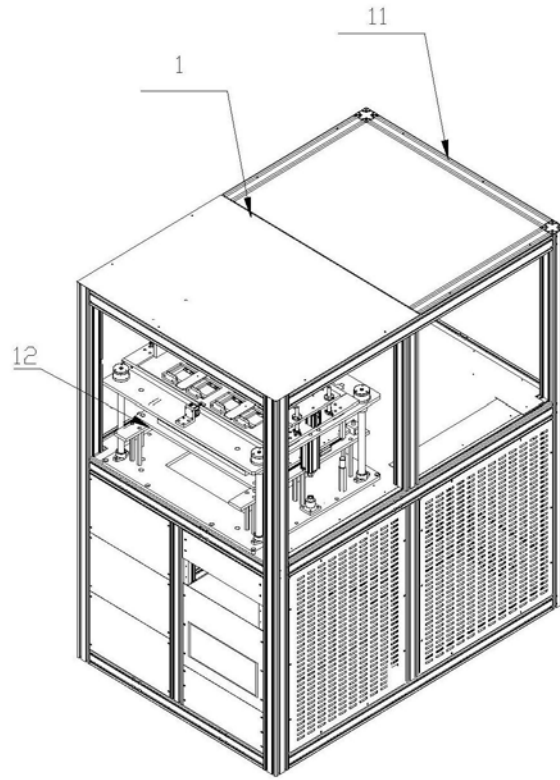


图1a

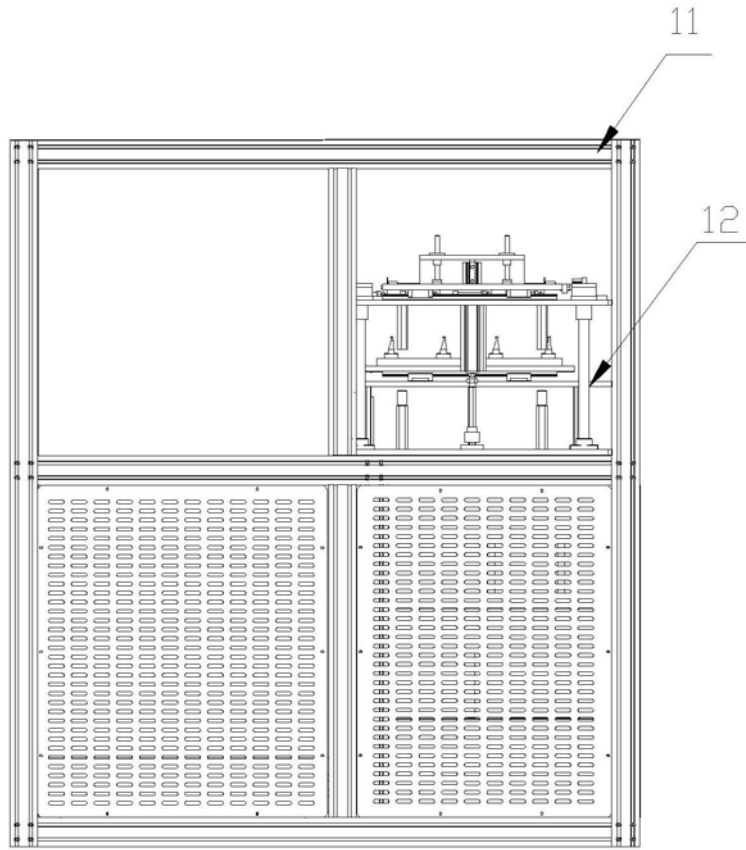


图1b

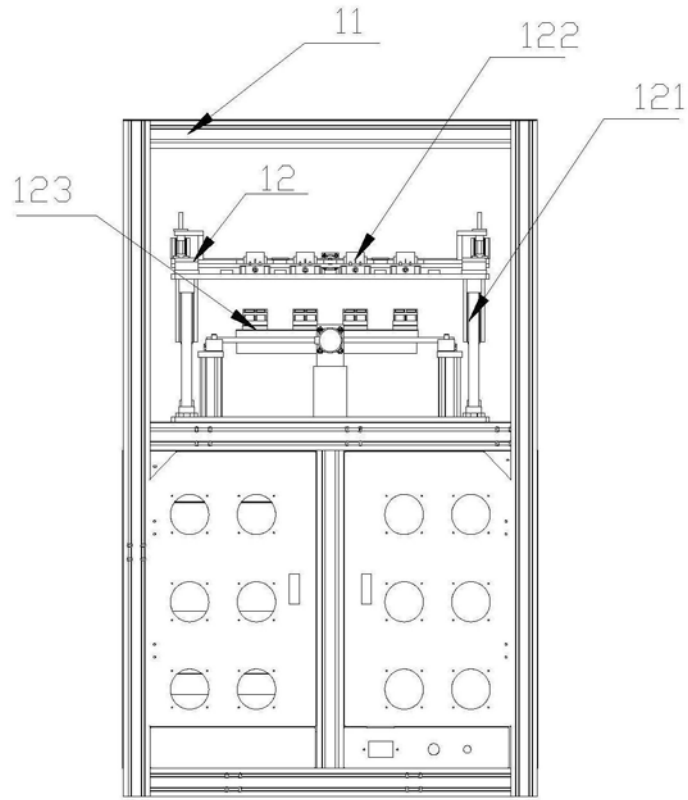


图1c

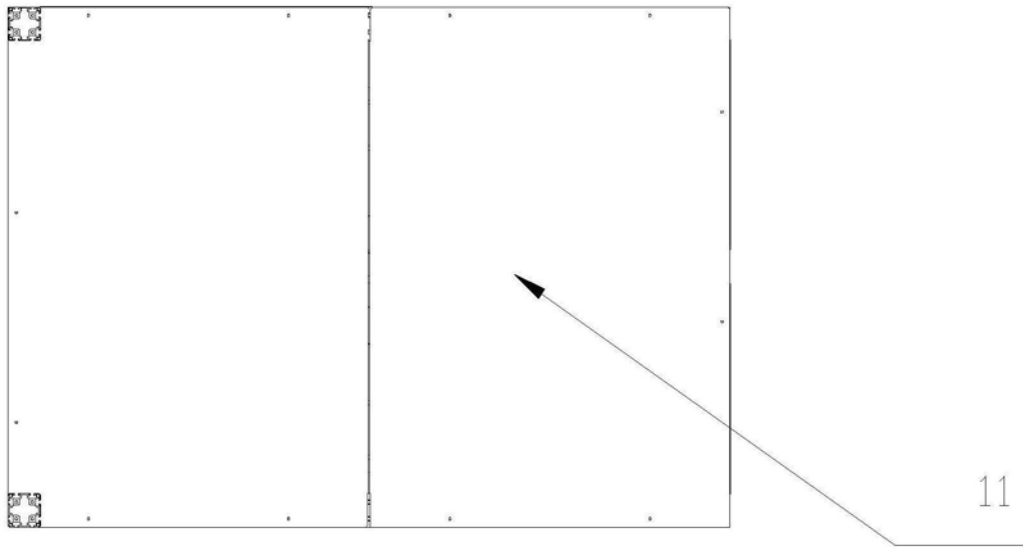


图1d

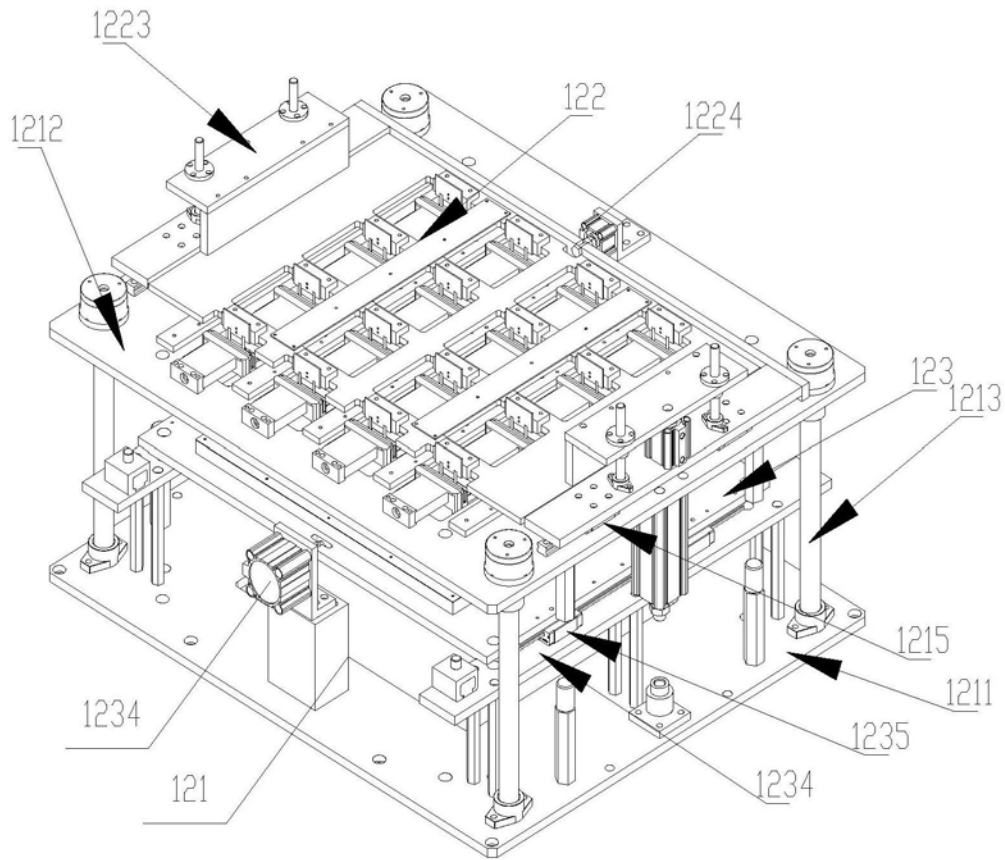


图2a

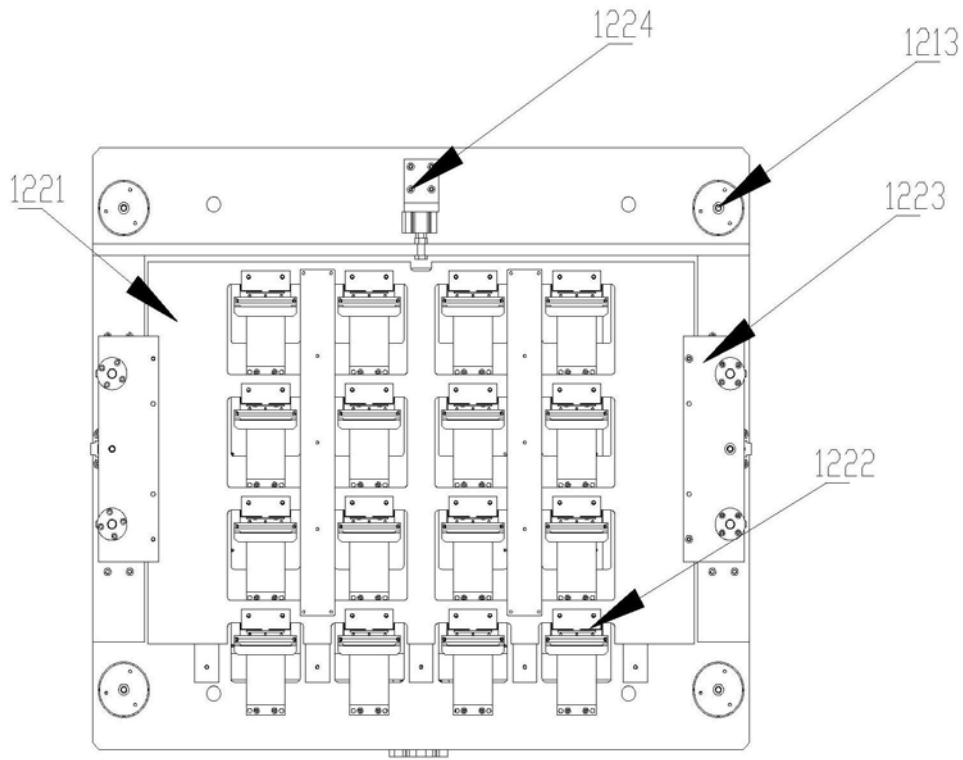


图2b

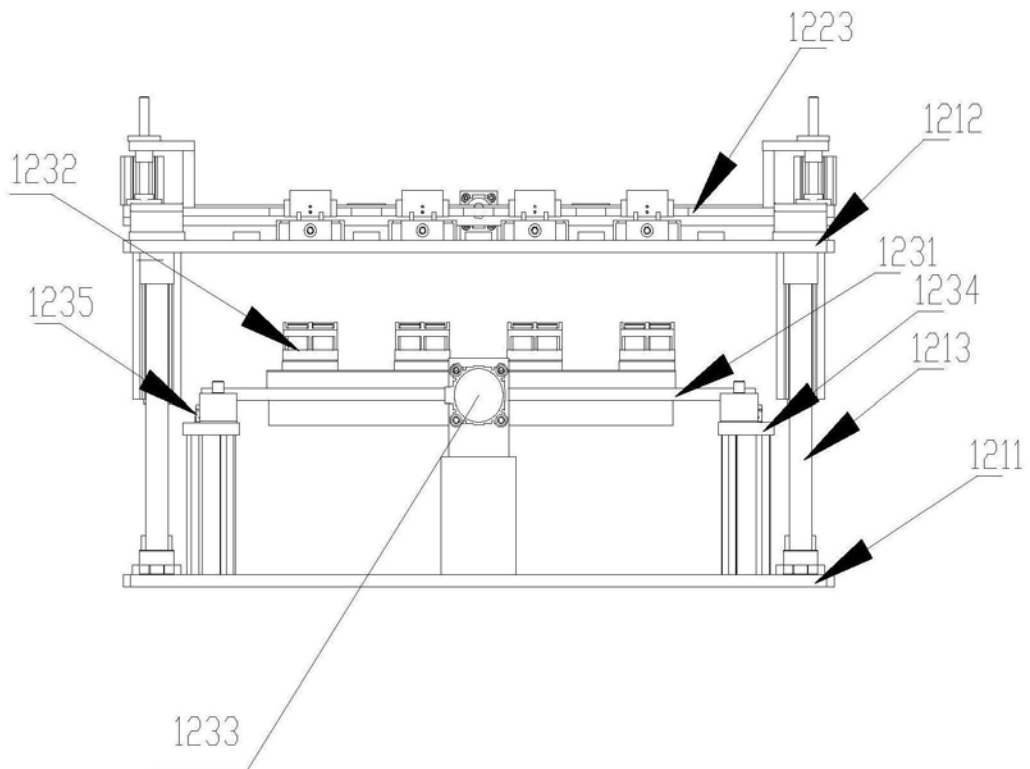


图2c

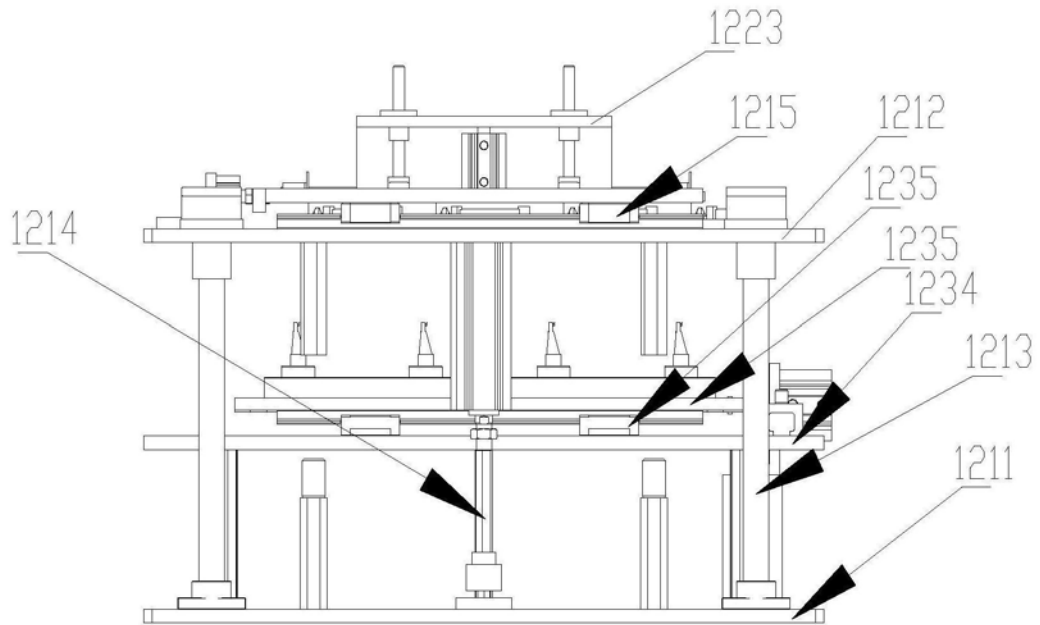


图2d

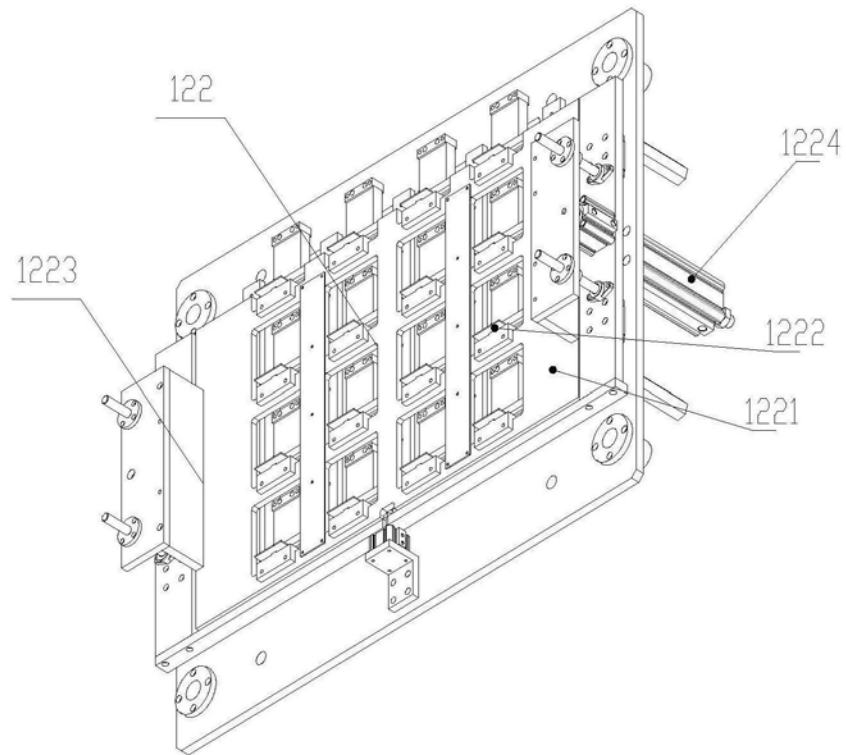


图3a

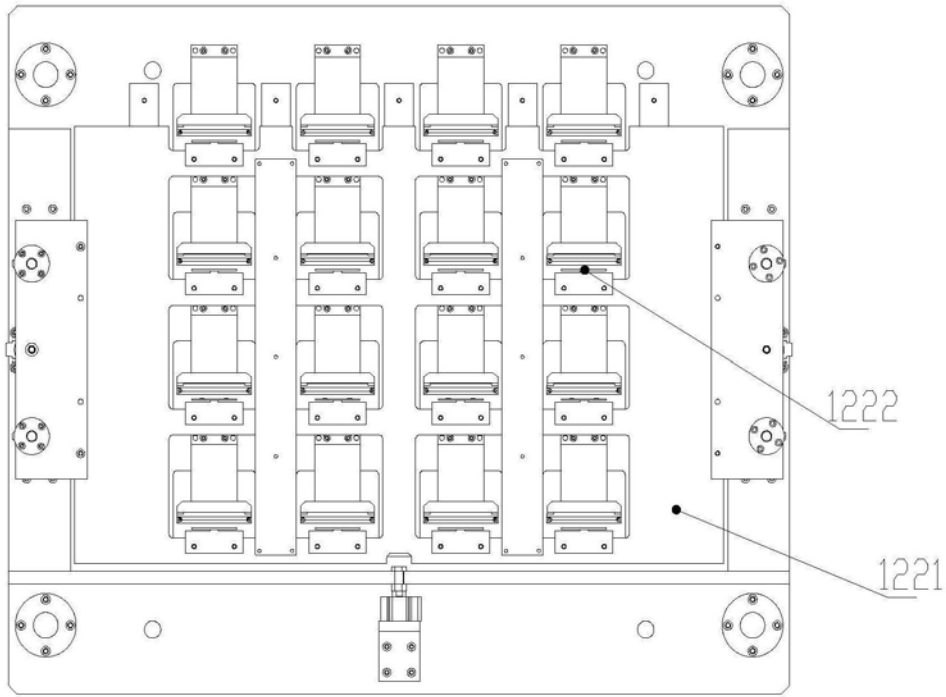


图3b

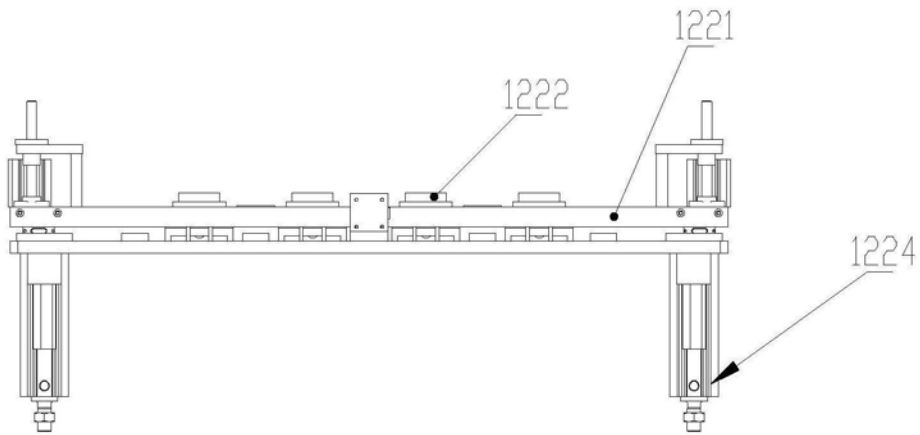


图3c

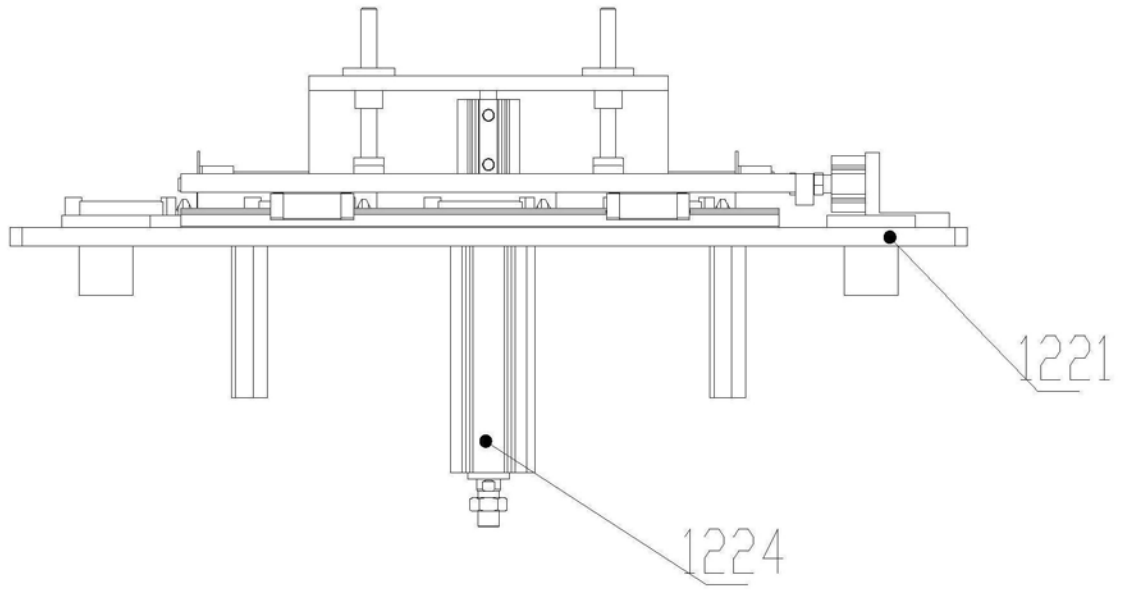


图3d

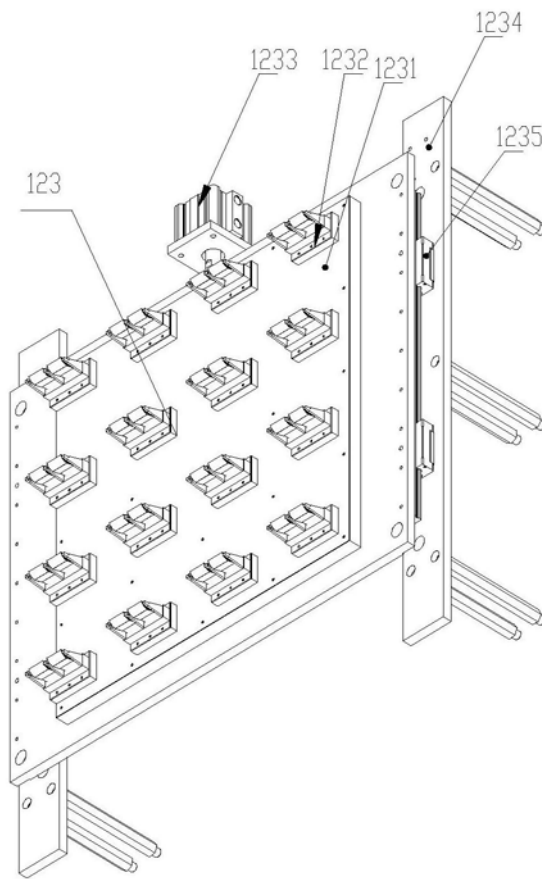


图4a

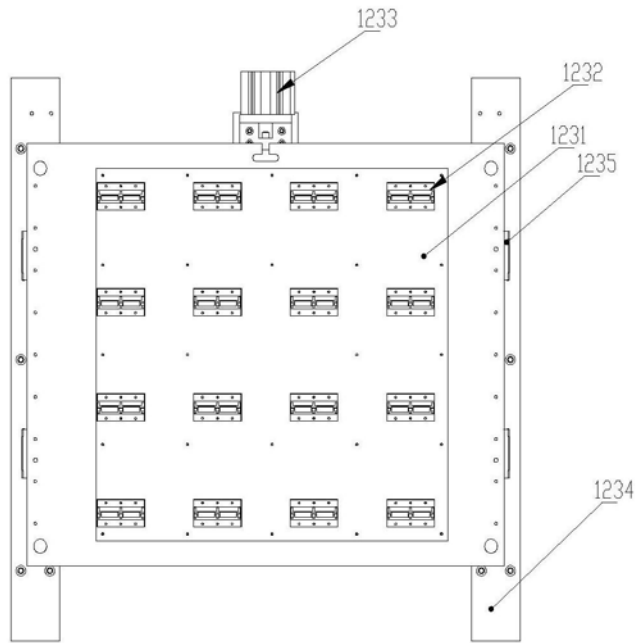


图4b

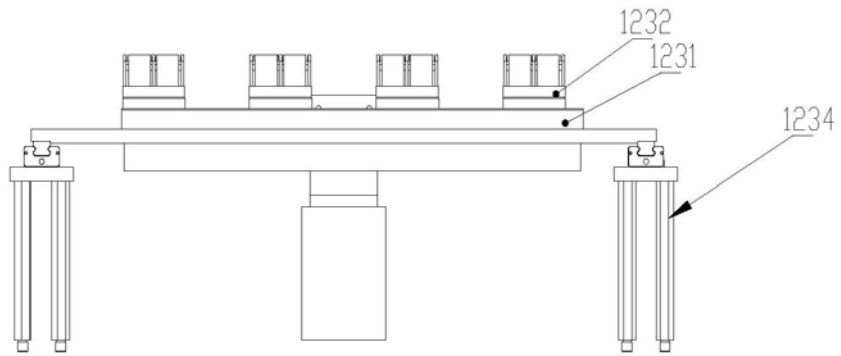


图4c

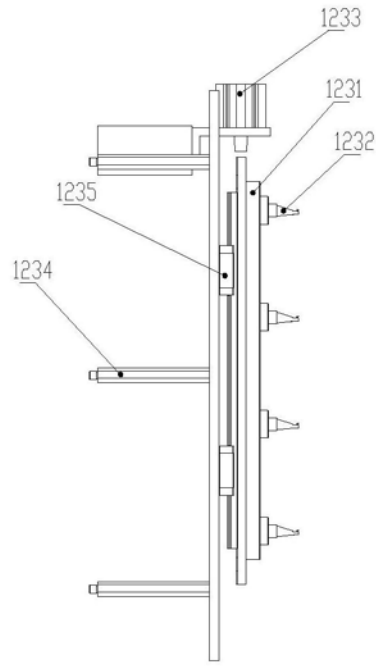


图4d