(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209247901 U
(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201821562818.2

(22)申请日 2018.09.25

(73)专利权人 昆山光科鑫激光科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市昆山市张浦镇振新东路218号

(72)发明人 张晓华 张浩 韩琦

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所(普通合伙) 31237
代理人 朱琳

(51)Int.Cl.
G01R 31/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

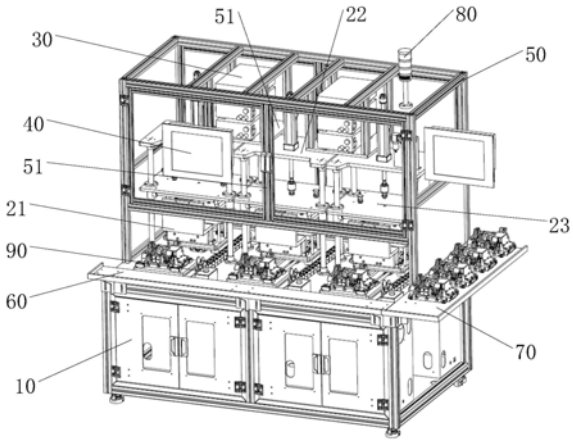
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

BDU自动测试机

(57)摘要

本实用新型公开了一种BDU自动测试机。所述BDU自动测试机包括机柜、设置在所述机柜上的检测治具、与所述检测治具电性连接的测试仪器以及与所述测试仪器电性连接的操作显示屏，所述检测治具包括滑动连接在所述机柜上的承载台、驱动所述承载台运动的第一驱动模组、竖直设置在所述机柜上的导杆、套设在所述导杆上相对于所述承载台上下运动的探测模组以及驱动所述探测模组运动的第二驱动模组，所述承载台与所述探测模组配合，所述测试仪器与所述探测模组电性连接。本实用新型所采用的技术方案，具有检测效率高、精度高，提高人员安全性等优点。



CN 209247901 U

1.一种BDU自动测试机，其特征在于，包括机柜、设置在所述机柜上的检测治具、与所述检测治具电性连接的测试仪器以及与所述测试仪器电性连接的操作显示屏，所述检测治具包括滑动连接在所述机柜上的承载台、驱动所述承载台运动的第一驱动模组、竖直设置在所述机柜上的导杆、套设在所述导杆上相对于所述承载台上下运动的探测模组以及驱动所述探测模组运动的第二驱动模组，所述承载台与所述探测模组配合，所述测试仪器与所述探测模组电性连接。

2.根据权利要求1所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述检测治具还包括底板，所述底板固定连接在所述机柜上，所述承载台滑动连接在所述底板上，所述导杆设置在所述底板上。

3.根据权利要求2所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述第一驱动模组为固定在所述底板上的滑台气缸，所述承载台固定在所述滑台气缸上。

4.根据权利要求1所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述探测模组包括一固定板和设置在所述固定板上的多个探针，多个所述探针与BDU上待探测的点一一对应，多个所述探针与所述测试仪器连接。

5.根据权利要求4所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述第二驱动模组包括固定在所述导杆上且位于所述固定板远离所述承载台一侧的顶板和固定在所述顶板上的气缸，所述顶板上设有一通孔，所述气缸的活塞杆穿过所述通孔与所述固定板连接。

6.根据权利要求1所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述检测治具包括电流传感器检测治具、压降导通检测治具和耐压绝缘测试治具，三个检测治具沿所述机柜的长度方向依次设置。

7.根据权利要求1所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述机柜上还设有一用于将所述检测治具包围在内的保护罩，所述保护罩呈长方体状，所述保护罩的宽度比所述机柜的宽度小，所述保护罩面向入料方向的一侧上端设有平开门，下端设有开口，待检测的BDU被从所述开口放入所述检测治具中。

8.根据权利要求7所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述机柜上还设有摆料架，所述摆料架沿所述机柜的长度方向设置在所述机柜的入料一侧且所述摆料架设置在所述保护罩外。

9.根据权利要求7所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述机柜上还设有不良品架，所述不良品架设置在所述保护罩外。

10.根据权利要求1所述的BDU自动测试机，其特征在于，所述操作显示屏为触摸显示屏，还包括储存模块和读取模块。

BDU自动测试机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及了电池组件测试技术领域,具体的是一种BDU自动测试机。

背景技术

[0002] BDU(Battery Disconnect Unit,电池包断路单元)作为新能源汽车的重要组成部件,主要用于切断新能源汽车的高电压电池组和其他电力电子产品之间的电流以保护系统的安全,因此,其安全性及可靠性等性能尤为重要。

[0003] 目前,业内对BDU性能的检测主要通过简易手动工装配合大电流测试方式来实现,这种检测方式一方面效率比较低,另一方面大电流测试也不安全。随着新能源汽车的快速发展,新能源汽车的产量不断增大,现有的检测方式已不能满足日渐增长的BDU产品的检测效率需求。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术中的缺陷,本实用新型实施例提供了一种BDU自动测试机。

[0005] 本申请实施例公开了:一种BDU自动测试机,包括机柜、设置在所述机柜上的检测治具、与所述检测治具电性连接的测试仪器以及与所述测试仪器电性连接的操作显示屏,所述检测治具包括滑动连接在所述机柜上的承载台、驱动所述承载台运动的第一驱动模组、竖直设置在所述机柜上的导杆、套设在所述导杆上相对于所述承载台上下运动的探测模组以及驱动所述探测模组运动的第二驱动模组,所述承载台与所述探测模组配合,所述测试仪器与所述探测模组电性连接。

[0006] 优选的,所述检测治具还包括底板,所述底板固定连接在所述机柜上,所述承载台滑动连接在所述底板上,所述导杆设置在所述底板上。

[0007] 优选的,所述第一驱动模组为固定在所述底板上的滑台气缸,所述承载台固定在所述滑台气缸上。

[0008] 优选的,所述探测模组包括一固定板和设置在所述固定板上的多个探针,多个所述探针与BDU上待探测的点一一对应,多个所述探针与所述测试仪器连接。

[0009] 优选的,所述第二驱动模组包括固定在所述导杆上且位于所述固定板远离所述承载台一侧的顶板和固定在所述顶板上的气缸,所述顶板上设有一通孔,所述气缸的活塞杆穿过所述通孔与所述固定板连接。

[0010] 优选的,所述检测治具包括电流传感器检测治具、压降导通检测治具和耐压绝缘测试治具,三个检测治具沿所述机柜的长度方向依次设置。

[0011] 优选的,所述机柜上还设有一用于将所述检测治具包围在内的保护罩,所述保护罩呈长方体状,所述保护罩的宽度比所述机柜的宽度小,所述保护罩面向入料方向的一侧上端设有平开门,下端设有开口,待检测的BDU被从所述开口放入所述检测治具中。

[0012] 优选的,所述机柜上还设有摆料架,所述摆料架沿所述机柜的长度方向设置在所述机柜的入料一侧且所述摆料架设置在所述保护罩外。

[0013] 优选的，所述机柜上还设有不良品架，所述不良品架设置在所述保护罩外。

[0014] 优选的，所述操作显示屏为触摸显示屏，还包括储存模块和读取模块。

[0015] 本实用新型的有益效果如下：

[0016] 1.采用第一驱动模组驱动承载台运动、第二驱动模组驱动探测模组运动，使承载台和探测模组自动配合，与现有技术中人工操作使二者对位的方式相比，这种自动对位的效率和准确性得到很大提高；

[0017] 2.探测模组可同时检测BDU上多个待测点，检测效率提高；

[0018] 3.整个检测过程均由机器自动化操作，人员无需接触待测产品和测试仪器，因此提高了人员的安全性，同时，检测方法具有良好的稳定性，使得检测的数据具有更高的参考价值；

[0019] 4.操作显示屏可设置不同型号BDU的参数及标准范围以适应不同型号的BDU检测，提高了所述BDU自动测试机检测的通用性，同时，操作显示屏可直接将检测数据与设定的标准范围进行对比，从而进行良品与不良品的自动判定，进一步提高了检测效率。

[0020] 为让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，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。

[0022] 图1是本实用新型实施例中所述BDU自动测试机的立体结构示意图；

[0023] 图2是本实用新型实施例中所述检测治具的结构示意图；

[0024] 图3是本实用新型实施例中所述检测治具在工作状态的示意图

[0025] 图4是本实用新型实施例中所述BDU自动测试机的俯视图。

[0026] 以上附图的附图标记：10-机柜，21-电流传感器检测治具，211-承载台，212-导杆，213-探测模组，2131-固定板，2132-探针，214-第二驱动模组，2141-顶板，2142-气缸，215-底板，216-滑台气缸，217-轴承，218-限位块，22-压降导通检测治具，23-耐压绝缘测试治具，30-测试仪器，40-操作显示屏，50-保护罩，51-平开门，52-置物架，60-摆料架，70-不良品架，80-报警灯，90-开关按钮。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 如图1-2所示，本实用新型所述BDU自动测试机包括机柜10、设置在所述机柜10上的检测治具、与所述检测治具电性连接的测试仪器30以及与所述测试仪器30电性连接的操作显示屏40。其中，所述检测治具包括滑动连接在所述机柜10上的承载台211、驱动所述承

载台211运动的第一驱动模组、竖直设置在所述机柜10上的导杆212、套设在所述导杆212上相对于所述承载台211上下运动的探测模组213以及驱动所述探测模组213上下运动的第二驱动模组214，所述承载台211与所述探测模组213配合，所述测试仪器30与所述探测模组213电性连接，所述操作显示屏包括设置模块和判定模块。

[0029] 如图2-3所示，在对BDU进行测试之前，人员先在操作显示屏40上设置所需测试的BDU的相关参数及其标准范围；测试时，人员将BDU放置在承载台211上固定好，第一驱动模组驱动承载台211滑动至预设的与探测模组213对应的位置，第二驱动模组214驱动探测模组213向下运动使探测模组213与承载台211相互配合，即探测模组213接触到承载台211上的BDU的待测部位，与探测模组213相连的测试仪器30对BDU进行测试，操作显示屏40上的判定模块通过实时检测的数据与预设的标准进行对比，当实时检测的数据在预设标准范围内时，判定该BDU为良品，当实时检测的数据不在预设标准范围内时，判定该BDU为不良品，判定结果通过操作显示屏40显示出来以便人员知晓测试结果；测试结束后，第二驱动模组214驱动探测模组213向上运动离开承载台211，第一驱动模组驱动承载台211沿原路返回以便人员取出BDU。

[0030] 借由上述结构，本实用新型实施例中所述BDU自动测试机具有以下优点：

[0031] 1.采用第一驱动模组驱动承载台211运动、第二驱动模组214驱动探测模组213运动，使承载台211和探测模组213自动配合，与现有技术中人工操作使二者对位的方式相比，这种自动对位的效率和准确性得到很大提高；

[0032] 2.探测模组213可同时检测BDU上多个待测点，检测效率提高；

[0033] 3.整个检测过程均由机器自动化操作，人员无需接触待测产品和测试仪器，因此提高了人员的安全性，同时，检测方法具有良好的稳定性，使得检测的数据具有更高的参考价值；

[0034] 4.操作显示屏40可设置不同型号BDU的参数及标准范围以适应不同型号的BDU检测，提高了所述BDU自动测试机检测的通用性，同时，操作显示屏40可直接将检测数据与设定的标准范围进行对比，从而进行良品与不良品的自动判定，进一步提高了检测效率。

[0035] 具体的，如图1-2所示，本实施例中所述机柜10为长方体结构，所述机柜10具有长度方向和宽度方向；所述检测治具设置在机柜10的顶面上。所述第一驱动模组优选为固定在所述机柜10上的滑台气缸216，承载台211可拆卸固定在滑台气缸216上，滑台气缸216驱动承载台211沿机柜10的宽度方向直线滑动，当需要更换不同的承载台211以测试不同型号的BDU时，承载台211的拆卸和安装都十分便捷；为确保探测模组213运动的稳定性，所述导杆212的数量为四根，四根导杆212依次设置形成一个长方形，探测模组213大体呈长方形状，与四根导杆212形成的长方形匹配，探测模组213的四个角分别通过轴承217一一套设在四根导杆212上；所述探测模组213包括一固定板2131和设置在所述固定板2131上的多个探针2132，多个所述探针2132与BDU上待探测的点一一对应，多个所述探针2132与所述测试仪器30电性连接，将固定板2131和探针2132模组化，针对不同型号的BDU定制一种探测模组213，便于在测试不同型号的BDU时，可以将整个探测模组213整体切换，有利于节约切换工时；所述第二驱动模组214包括固定在所述导杆212上且位于所述固定板2131远离所述承载台211一侧的顶板2141和固定在所述顶板2141上的气缸2142，所述顶板2141上设有一通孔(图中未示)，所述气缸2142的活塞杆穿过所述通孔与所述固定板2131连接，气缸2142的活

塞杆带动探测模组213沿导杆212上下运动。

[0036] 如图2所示，所述检测治具还包括底板215，所述底板215固定连接在所述机柜10上，所述承载台211滑动连接在所述底板215上，具体的，所述滑台气缸216设置在所述底板上，所述承载台固定在所述滑台气缸216上，所述导杆212设置在所述底板215上。该底板215可以缓冲第一驱动模组和第二驱动模组214在驱动对应部件运动时对机柜10产生的冲击力，同时也便于整套检测治具保养和维修时的拆卸和安装。另外，当机柜10上需要扩充空间增加检测治具时，机柜10本身的扩大和检测治具的制作、安装可以同时相互独立地进行，即在对机柜10柜体进行扩大的同时，可将检测治具的各个部件安装在底板215上，形成一套完整的、独立的检测治具，待机柜10的柜体扩大好后，再通过底板215将整套治具固定在机柜10上，有效节省制造和安装时间。

[0037] 进一步的，继续参照2所示，所述底板215上还设有一限位块218，所述限位块218设置在所述滑台气缸216靠近所述探测模组213的一端，用于对滑向探测模组213的承载台211进行限位，提高承载台211停靠位置的精确度。更进一步的，所述底板215上设有一开关按钮90，所述开关按钮90与所述滑台气缸216电气连接，当人员将BDU放置于承载台211上并按动开关按钮90之后，滑台气缸216带动承载台211滑动，设置开关按钮90可以使人员操作具有自主性，具有更充足的时间检查BDU是否摆放到位后再启动滑台气缸216工作，确保测试结果的准确性。

[0038] 如图1所示，所述检测治具包括用于测试BDU电流传感器性能的电流传感器检测治具21、用于测试BDU产品压降导通性能的压降导通检测治具22和用于测试BDU耐压绝缘性能的耐压绝缘测试治具23，三个检测治具沿所述机柜10的长度方向依次设置，三个检测治具的结构大致相同，探测模组213可能会因测试内容不同而其形状存在一定差异。同一个BDU依次通过上述三个检测治具，可以完成上述三项性能的检测，提高了本实用新型实施例中所述BDU自动测试机测试功能的集成度，同时，上述三个检测治具之间相对独立工作，互不干扰，可以同时检测不同的产品，提高了检测效率。

[0039] 如图1和图4所示，所述机柜10上还设有一用于将所述检测治具包围在内的保护罩50，所述保护罩50呈长方体状，所述保护罩50的宽度比所述机柜10的宽度小，所述保护罩50面向入料方向的一侧的上端设有便于打开以对保护罩内的检测治具等进行查看和维护的平开门51，下端设有用于入料的开口，待检测的BDU被从所述开口放入所述检测治具中。具体的，所述保护罩50包括铝合金型材制成的框架和设置在所述框架之间使所述保护罩50形成一个半封闭空间的材质为钢或者亚克力等的隔离板。如图4所示，以所述机柜10靠近入料方向的一面为正面，远离入料方向的一面为背面，所述保护罩50设置在所述机柜10的顶面上且保护罩50的背面与机柜10的背面对齐，所述保护罩50的正面相对于机柜10的正面向内缩短一个距离，这个距离大小优选为一个承载台211的尺寸大小以确保BDU产品能被垂直地放置于承载台211上，避免放置过程中BDU与保护罩50的正面产生发生干涉而影响定位效果。所述保护罩50可以将检测治具与外部空间隔绝，有效避免外部绝大部分的异物掉落入待测BDU上，影响检测效果，同时，也起到保护人员的作用。进一步的，所述保护罩50的顶部内侧还设有置物架52，所述测试仪器30放置在所述置物架52上便于与探测模组213连接；所述保护罩50的顶部外侧还设有报警灯80，所述报警灯80与检测治具电性连接，当检测治具出现工作异常时，报警灯80会发出报警声提示人员及时查看处理。

[0040] 所述机柜10上还设有摆料架60，所述摆料架60沿所述机柜10的长度方向设置在所述机柜10的入料一侧，且所述摆料架60设置在所述保护罩50外；所述机柜10上还设有不良品架70，所述不良品架70设置在所述保护罩50外。所述摆料架60用于暂存待测的BDU，便于人员作业，提高生产效率，所述不良品架70用于暂存检测结果不合格的BDU，将不良品单独放置，便于人员区分开来。具体的，结合图1和图4所示，所述摆料架60和不良品架70的结构大致相同，均是包括一块托板和设置在托板上用于避免BDU掉落的挡板，结构简单可靠。

[0041] 如图1所示，所述操作显示屏40为触摸显示屏，优化了操作感，操作显示屏40还包括储存模块和读取模块，储存模块用于对设置过的某一型号的BDU的参数及其标准范围进行储存以便后续不用再二次设置也可以直接使用，也用于将测试过的BDU的检测结果储存起来，便于后续的质量追溯，读取模块用于将储存模块中的数据读取出来。

[0042] 本实用新型中应用了具体实施例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

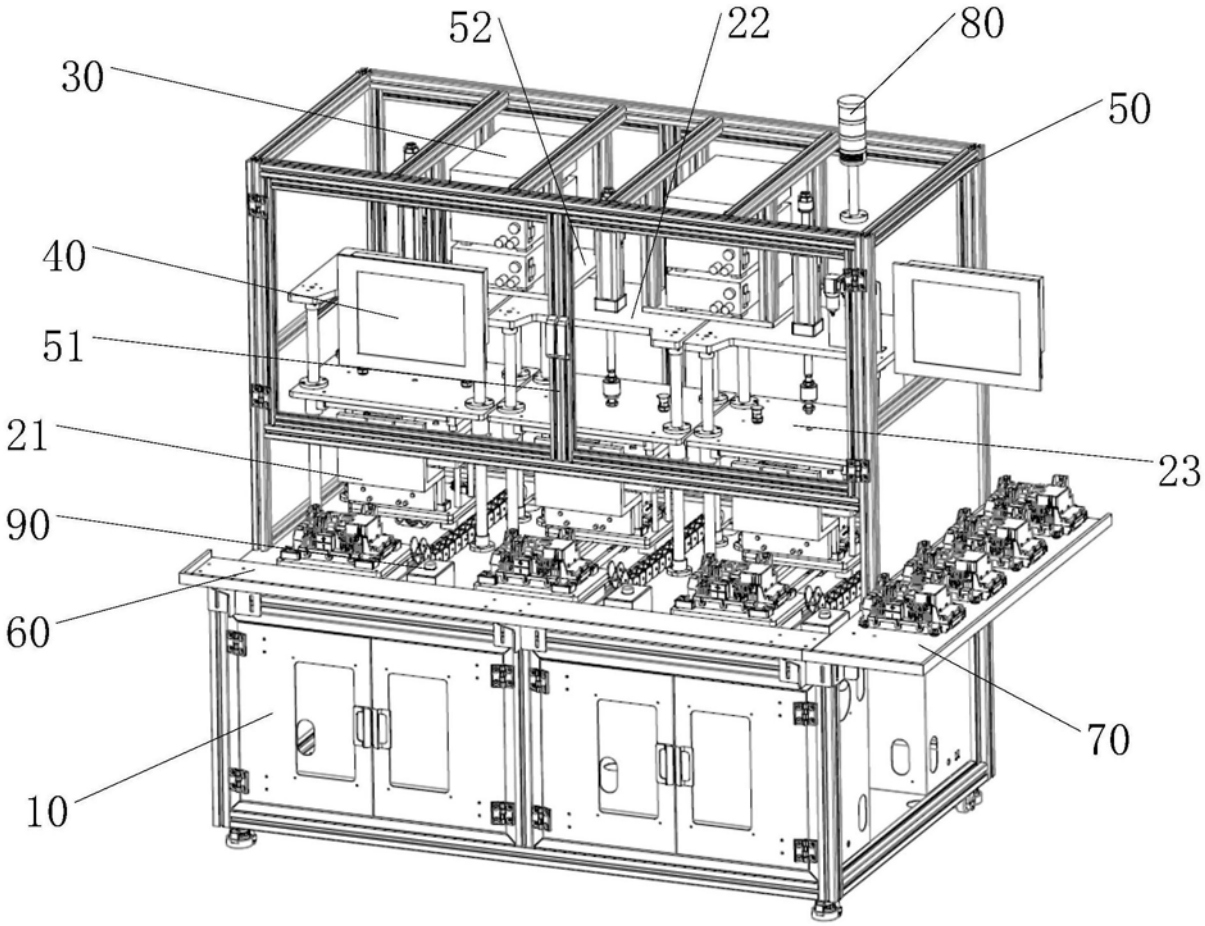


图1

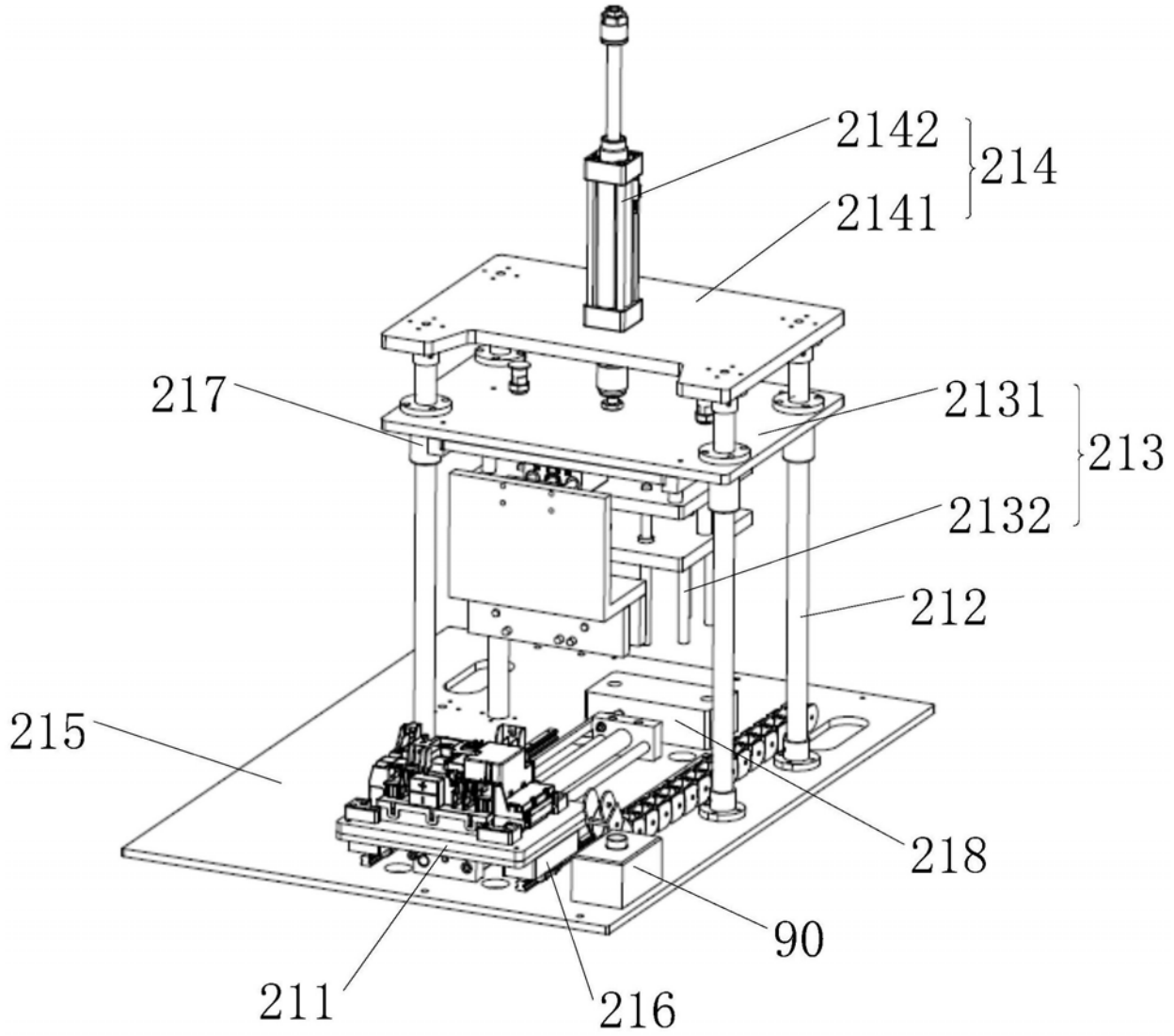


图2

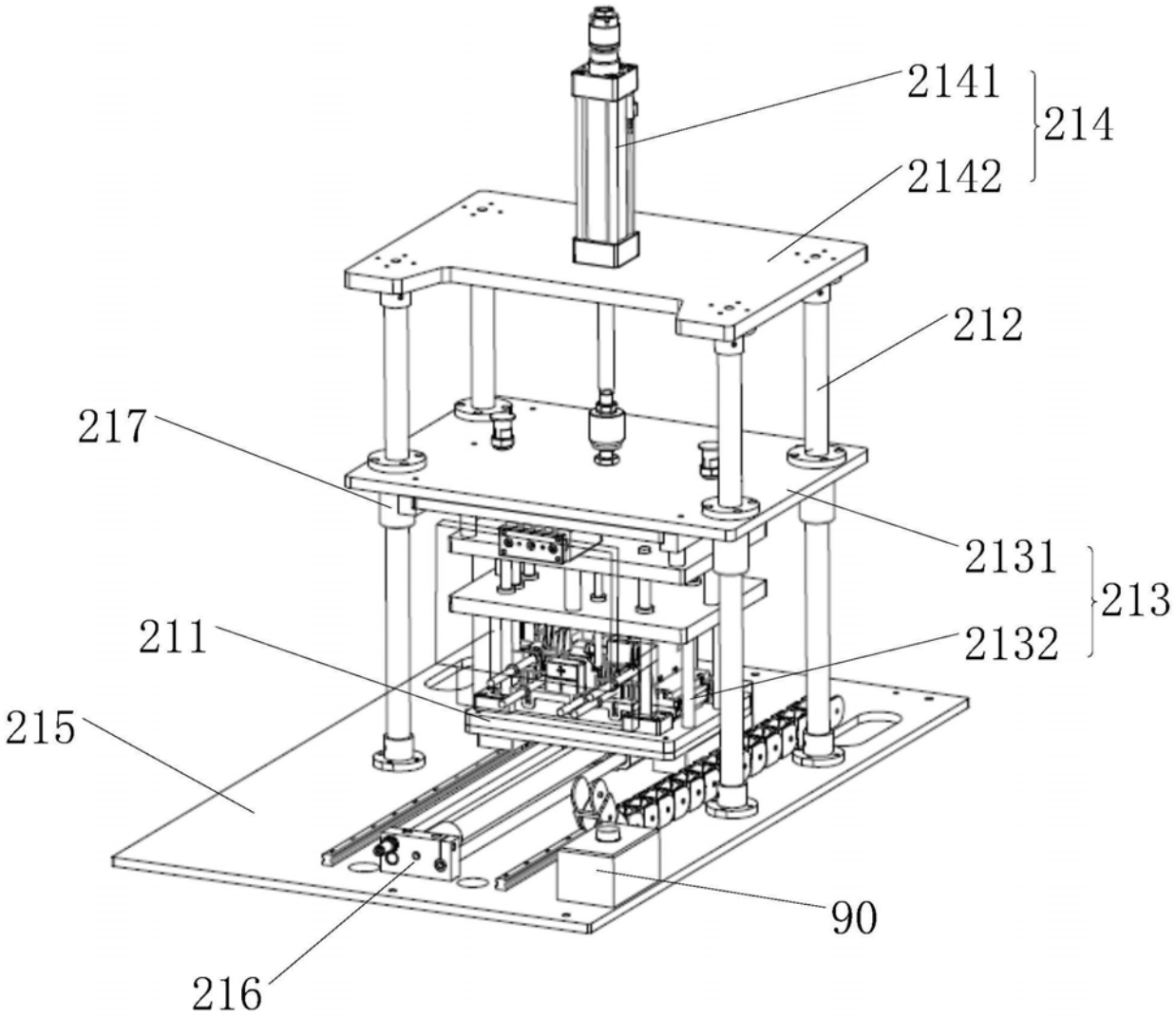


图3

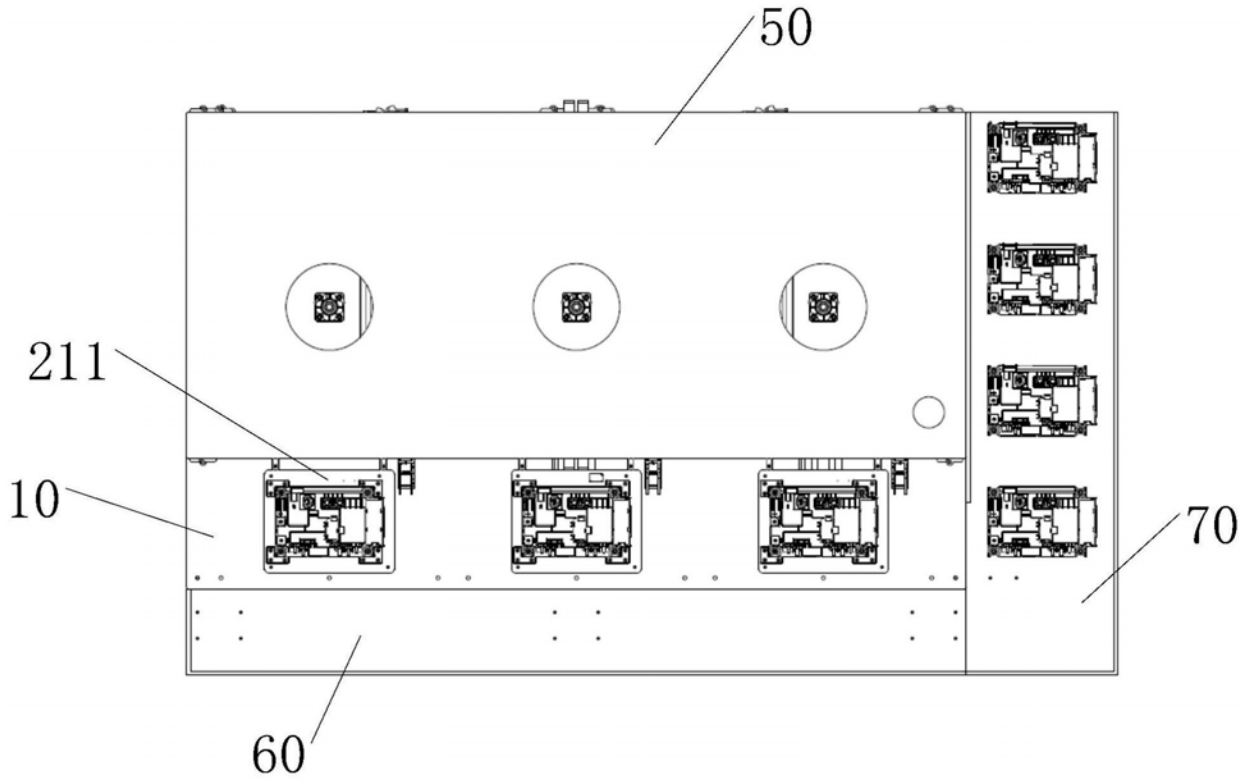


图4