



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112924724 B

(45) 授权公告日 2024.06.07

(21) 申请号 202110020352.3

G01R 31/36 (2019.01)

(22) 申请日 2021.01.07

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112924724 A

CN 109521085 A, 2019.03.26

CN 205691723 U, 2016.11.16

CN 207908615 U, 2018.09.25

(43) 申请公布日 2021.06.08

DE 102017002639 A1, 2018.09.20

JP 2000340250 A, 2000.12.08

WO 2008033064 A1, 2008.03.20

(73) 专利权人 深圳市欧米加智能科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街

道石龙社区石环路2号新时代共荣工

业园A3栋一层

CN 207675879 U, 2018.07.31

CN 208907907 U, 2019.05.28

CN 206223945 U, 2017.06.06

CN 203965520 U, 2014.11.26

CN 107782617 A, 2018.03.09

(72) 发明人 刘会龙 李正军 杨河城 谢鹏

(74) 专利代理机构 深圳市舜立知识产权代理事

务所(普通合伙) 44335

专利代理师 侯艺

陈照添等. 电动汽车电池组内部绝缘故障研究. 邵阳学院学报(自然科学版). 2020, 第17卷(第4期), 第23-30页.

审查员 曲颖桐

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 31/392 (2019.01)

G01R 31/12 (2006.01)

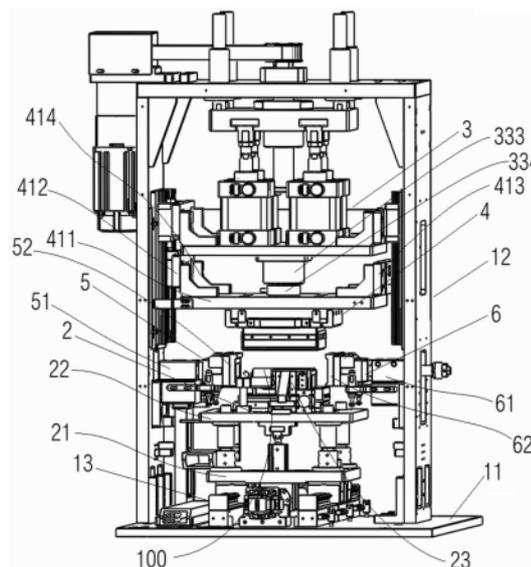
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

电池绝缘测试装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电池绝缘测试装置,包括平台、跨设于所述平台上的机架、设于所述机架上的绝缘测试仪、沿所述平台长度方向设置的第一滑轨组件、设于所述第一滑轨组件上的底面测试治具、设于所述机架顶部的下压机构以及设于所述下压机构下方的顶面测试治具,还包括设于所述机架上的第一侧架上的第一侧面测试治具以及以相对的方式设于所述机架的第二侧上的第二侧面测试治具,所述第一侧面测试治具包括设于所述第一侧架的内侧上的第一侧面方向动作的第一驱动机构及设于所述第一驱动机构的输出端的第一侧面覆盖部,所述第二侧面测试治具包括设于所述第二侧架的内侧上的第二驱动机构以及一设于所述第二驱动机构的输出端的第二侧面覆盖部。



1. 一种电池绝缘测试装置,包括平台、跨设于所述平台上的机架、设于所述机架上的绝缘测试仪、沿所述平台长度方向设置的第一滑轨组件、设于所述第一滑轨组件上且与所述绝缘测试仪电连接的底面测试治具、设于所述机架顶部相应于所述底面测试治具位置处的下压机构以及设于所述下压机构下方且与所述绝缘测试仪电连接的顶面测试治具,其特征在于:还包括设于所述机架上的第一侧架上相应于所述电池的第一侧面的第一侧面测试治具以及以相对的方式设于所述机架的第二侧架上相应于所述电池的第二侧面的第二侧面测试治具,所述第一侧面测试治具包括一设于所述机架的第一侧架的内侧上且能够向所述电池的第一侧面方向动作的第一驱动机构以及一设于所述第一驱动机构的输出端的第一侧面包覆部,所述第二侧面测试治具包括一设于所述机架的第二侧架的内侧上且能够向所述电池的第二侧面方向动作的第二驱动机构以及一设于所述第二驱动机构的输出端的第二侧面包覆部;所述第一侧面包覆部包括一与所述电池的第一侧面的高度相匹配的第一侧面包覆板、与所述第一侧面包覆板的顶面折弯连接以包覆所述电池的第一侧面与顶面的转角部位的第一转角包覆板以及与所述第一侧面包覆板的底面折弯连接以包覆所述电池的第一侧面与底面的转角部位的第二转角包覆板;所述第二侧面包覆部包括一与所述电池的第二侧面的高度相匹配的第二侧面包覆板、与所述第二侧面包覆板的顶面折弯连接以包覆所述电池的第二侧面与顶面的转角部位的第三转角包覆板以及与所述第二侧面包覆板的底面折弯连接以包覆所述电池的第二侧面与底面的转角部位的第四转角包覆板;

所述底面测试治具包括一设于所述第一滑轨组件上的第三底座、设于所述第三底座上的工作台、设于所述工作台上端的底面包覆部以及设于所述第三底座上的用于夹紧电池的电池夹紧机构;

所述第一侧面测试治具及第二侧面测试治具的水平位置高于所述底面测试治具的水平位置;还包括设于所述第三底座上的顶升机构以及与所述顶升机构上端连接的具有供所述底面包覆部向上穿出的穿孔的顶座,所述电池夹紧机构设于所述顶座上以能够夹紧所述电池并随所述顶座向上升至与所述第一侧面测试治具和第二侧面测试治具相应的水平位置。

2. 如权利要求1所述的电池绝缘测试装置,其特征在于:所述下压机构包括设于所述机架的第一侧架的内侧的第二滑轨组件、立设于所述机架的第二侧架的内侧上相应于所述第二滑轨组件的位置处的第三滑轨组件、两端分别与所述第二滑轨组件及第三滑轨组件滑动配合的下压部、立向穿设于所述机架的顶架且能够绕自身轴心转动的下压丝杆副以及设于所述机架上且能够驱动所述丝杆旋转运动以上升/下降的第三驱动机构,所述下压部与所述下压丝杆副的丝杆螺母连接以能够随其上升/下降。

3. 如权利要求2所述的电池绝缘测试装置,其特征在于:所述下压机构还包括平衡机构,所述平衡机构包括套设于所述丝杆螺母上的平衡连接块以及连接于所述下压部与所述平衡连接块之间的平衡力输出机构,所述平衡力输出机构包括以对角的方式连接于所述平衡连接块的相应位置处的平衡气缸、平衡液压缸和/或平衡弹簧。

4. 如权利要求3所述的电池绝缘测试装置,其特征在于:所述下压机构还包括导向机构,所述导向机构包括以对角的方式设置于所述平衡连接块上相应位置处的导向柱,所述导向柱活动穿设于所述顶架上相应位置处。

5. 如权利要求1所述的电池绝缘测试装置,其特征在于:所述顶面测试治具包括一安装

座、设于所述安装座底端面的快换结构以及可拆卸的设于所述快换结构上的顶面包覆部；所述快换结构包括设于所述安装座的底面上靠近所述机架的第一侧架的第一L形块、设于所述安装座的底面上靠近所述机架的第二侧架的第二L形块、设于所述安装座的底面上且位于所述第一L形块及第二L形块之间的空间的固定块、可拆卸的设于所述固定块的两端的第一挡块，所述第一挡块的下端面低于所述固定块的底面，所述固定块的底面与所述第一L形块及第二L形块的横向部分之间具有一预定高度的间隔空间；所述顶面包覆部包括能够插入所述第一L形块及第二L形块中位于所述固定块下方的空间中的T形快插部以及设于所述T形快插部的底端的顶面包覆块。

6. 如权利要求1所述的电池绝缘测试装置，其特征在于：所述第一侧面测试治具还包括第一底座，所述第一底座包括与所述第一驱动机构的输出端连接的第一底板、设于所述第一底板上朝向所述电池的第一侧面的一面的第一T形座以及设于所述第一T形座上的第一C形座，在所述第一C形座的顶面开设有第一固定孔，所述第一侧面包覆部还包括由所述第一侧面包覆板的顶面向所述第一C形座方向延伸形成的第一固定块，在所述第一固定块上相应于所述第一固定孔的位置处开设有第二固定孔；和/或所述第二侧面测试治具还包括第二底座，所述第二底座包括与所述第二驱动机构的输出端连接的第二底板、设于所述第二底板上朝向所述电池的第二侧面的一面的第二T形座以及设于所述第二T形座上的第二C形座，在所述第二C形座的顶面开设有第三固定孔，所述第二侧面包覆部还包括由所述第二侧面包覆板的顶面向所述第二C形座方向延伸形成的第二固定块，在所述第二固定块上相应于所述第一固定孔的位置处开设有第四固定孔。

7. 如权利要求1所述的电池绝缘测试装置，其特征在于：所述电池夹紧机构包括设于所述顶座上相应于所述电池的第一端面的位置处的第一夹持部以及以相对的方式设于所述顶座上相应于所述电池的第二端面的第二夹持部；所述第一夹持部包括设于所述顶座上位于所述电池的第一端面的外侧的第一夹紧缸、与所述第一夹紧缸的输出轴连接以能够随所述输出轴向所述电池的第一端面方向动作的第一夹紧块；所述第二夹持部包括设于所述顶座上位于所述电池的第二端面的外侧的第二夹紧缸、与所述第二夹紧缸的输出轴连接以能够随所述输出轴向所述电池的第二端面方向动作的第二夹紧块。

8. 如权利要求1所述的电池绝缘测试装置，其特征在于：所述顶升机构包括设于所述第三底座上位于所述电池的一侧外的位置处的第一顶升缸、设于所述第三底座上位于所述电池的另一侧外的位置处的第二顶升缸以及设于所述第三底座上的每个边角位置处的导向杆，所述第一顶升缸及第二顶升缸的输出轴的顶端均具有一外径大于输出轴的圆盘；在所述顶座的下端面相应于所述第一顶升缸及第二顶升缸的位置处设置有第一连接座及第二连接座，在所述顶座上相应于所述导向杆的位置处设置有与所述导向杆导向配合的导向孔；所述第一连接座及第二连接座均包括一与所述顶座固定的固定块、立设于所述固定块的下端面的一侧的第一L形侧块以及设于所述固定块的下端面且与所述第一L形侧块相对的第二L形侧块，所述第一L形侧块及第二L形侧块之间具有一定间隔距离；所述第一L形侧块及第二L形侧块的两竖向部分之间的空间形成供所述圆盘置于其中的安装空间，所述第一L形侧块及第二L形侧块的两横向部分之间的空间形成供所述对应的顶升缸的输出轴竖向置于其中的通道。

## 电池绝缘测试装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池绝缘测试装置。

### 背景技术

[0002] 硬壳电池在生产制作过程中,为了保证电池产出质量,电池会被进行各种各样的测试,防止出产的电池的安装性能达不到出产要求,当用户使用不达标的电池时,就存在非常大的安全隐患,时刻危及到用户的重合安全。

[0003] 电池绝缘测试作为电池的一项重要安全测试,目的在于检测电池的表面绝缘电阻大小,电池的绝缘电阻不宜过小,否则容易发生电子短路,即发生电化学腐蚀,从而影响电池的使用寿命,严重时会导致用户在使用时出现安全事故。在电池绝缘测试是需要对电池的每一位置均进行测试,而现有的电池绝缘测试装置较为落后,一个测试设备仅能对其中一面或者相对两面进行测试,若需要进行其他位置测试则需要更换到其他面测试设备进行测试,并且这些测试设备无法测试电池的菱角等部分,导致测试工序较多、测试方式复杂、可靠性低、效率低等。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:提供了一种能够测试多个面、降低测试复杂性、提高测试效率的电池绝缘测试装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种电池绝缘测试装置,包括平台、跨设于所述平台上的机架、设于所述机架上的绝缘测试仪、沿所述平台长度方向设置的第一滑轨组件、设于所述第一滑轨组件上且与所述绝缘测试仪电连接的底面测试治具、设于所述机架顶部相应于所述底面测试治具位置处的下压机构以及设于所述下压机构下方且与所述绝缘测试仪电连接的顶面测试治具,还包括设于所述机架上的第一侧架上相应于所述电池的第一侧面的第一侧面测试治具以及以相对的方式设于所述机架的第二侧上相应于所述电池的第二侧面的第二侧面测试治具,所述第一侧面测试治具包括一设于所述机架的第一侧架的内侧上且能够向所述电池的第一侧面方向动作的第一驱动机构以及一设于所述第一驱动机构的输出端的第一侧面包覆部,所述第二侧面测试治具包括一设于所述机架的第二侧架的内侧上且能够向所述电池的第二侧面方向动作的第二驱动机构以及一设于所述第二驱动机构的输出端的第二侧面包覆部。

[0006] 进一步的,所述下压机构包括设于所述机架的第一侧架的内侧的第二滑轨组件、立设于所述机架的第二侧架的内侧上相应于所述第二滑轨组件的位置处的第三滑轨组件、两端分别与所述第二滑轨组件及第三滑轨组件滑动配合的下压部、立向穿设于所述机架的顶架且能够绕自身轴心转动的下压丝杆副以及设于所述机架上且能够驱动所述丝杆旋转运动以升降的第三驱动机构,所述下压部与所述下压丝杆副的丝杆螺母连接以能够随其升降。

[0007] 进一步的,所述下压机构还包括平衡机构,所述平衡机构包括套设于所述丝杆螺

母上的平衡连接块以及连接于所述下压部与所述平衡连接块之间的平衡力输出机构,所述平衡力输出机构包括以对角的方式连接于所述平衡连接块的相应位置处的平衡气缸、平衡液压缸和/或平衡弹簧。

[0008] 进一步的,所述下压机构还包括导向机构,所述导向机构包括以对角的方式设置于所述平衡连接块上相应位置处的导向柱,所述导向柱活动穿设于所述顶架上相应位置处。

[0009] 进一步的,所述顶面测试治具包括一安装座、设于所述安装座底端面的快换结构以及可拆卸的设于所述快换结构上的顶面包覆部;所述快换结构包括设于所述安装座的底面上靠近所述机架的第一侧架的第一L形块、设于所述安装座的底面上靠近所述机架的第二侧架的第二L形块、设于所述安装座的底面上且位于所述第一L形块及第二L形块之间的空间的固定块、可拆卸的设于所述固定块的两端的挡块第一,所述第一挡块的下端面低于所述固定块的底面,所述固定块的底面与所述第一L形块及第二L形块的横向部分之间具有一预定高度的间隔空间;所述顶面包覆部包括能够插入所述第一L形块及第二L形块中位于所述固定块下方的空间中的T形快插部以及设于所述T形快插部的底端的顶面包覆块。

[0010] 进一步的,所述第一侧面包覆部包括一与所述电池的第一侧面的高度相匹配的第一侧面包覆板、与所述第一侧面包覆板的顶面折弯连接以包覆所述电池的第一侧面与顶面的转角部位的第一转角包覆板以及与所述第一侧面包覆板的底面折弯连接以包覆所述电池的第一侧面与底面的转角部位的第二转角包覆板;所述第二侧面包覆部包括一与所述电池的第二侧面的高度相匹配的第二侧面包覆板、与所述第二侧面包覆板的顶面折弯连接以包覆所述电池的第二侧面与顶面的转角部位的第三转角包覆板以及与所述第二侧面包覆板的底面折弯连接以包覆所述电池的第二侧面与底面的转角部位的第四转角包覆板。

[0011] 进一步的,所述第一侧面测试治具还包括第一底座,所述第一底座包括与所述第一驱动机构的输出端连接的第一底板、设于所述第一底板上朝向所述电池的第一侧面的一面的第一T形座以及设于所述第一T形座上的第一C形座,在所述第一C形座的顶面开设有第一固定孔,所述第一侧面包覆部还包括由所述第一侧面包覆板的顶面向所述第一C形座方向延伸形成的第一固定块,在所述第一固定块上相应于所述第一固定孔的位置处开设有第二固定孔;和/或所述第二侧面测试治具还包括第二底座,所述第二底座包括与所述第二驱动机构的输出端连接的第二底板、设于所述第二底板上朝向所述电池的第二侧面的一面的第二T形座以及设于所述第二T形座上的第二C形座,在所述第二C形座的顶面开设有第三固定孔,所述第二侧面包覆部还包括由所述第二侧面包覆板的顶面向所述第二C形座方向延伸形成的第二固定块,在所述第二固定块上相应于所述第一固定孔的位置处开设有第四固定孔。

[0012] 进一步的,所述底面测试治具包括一设于所述第一滑轨组件上的第三底座、设于所述第三底座上的工作台、设于所述工作台上端的底面包覆部以及设于所述第三底座上的用于夹紧电池的电池夹紧机构。

[0013] 进一步的,所述第一侧面测试治具及第二侧面测试治具的水平位置高于所述底面测试治具的水平位置;还包括设于所述第三底座上的顶升机构以及与所述顶升机构上端连接的具有供所述底面包覆部向上穿出的穿孔的顶座,所述电池夹紧机构设于所述顶座上以能够夹紧所述电池并随所述顶座向上升至与所述第一侧面测试治具和第二侧面测试治具

相应的水平位置。

[0014] 进一步的,所述电池夹紧机构包括设于所述顶座上相应于所述电池的第一端面的位置处的第一夹持部以及以相对的方式设于所述顶座上相应于所述电池的第二端面的第二夹持部;所述第一夹持部包括设于所述顶座上位于所述电池的第一端面的外侧的第一夹紧缸、与所述第一夹紧缸的输出轴连接以能够随所述输出轴向所述电池的第一端面方向动作的第一夹紧块;所述第二夹持部包括设于所述顶座上位于所述电池的第二端面的外侧的第二夹紧缸、与所述第二夹紧缸的输出轴连接以能够随所述输出轴向所述电池的第二端面方向动作的第二夹紧块。

[0015] 进一步的,所述顶升机构包括设于所述第三底座上位于所述电池的一侧外的位置处的第一顶升缸、设于所述第三底座上位于所述电池的另一侧外的位置处的第二顶升缸以及设于所述第三底座上的每个边角位置处的导向杆,所述第一顶升缸及第二顶升缸的输出轴的顶端均具有一个外径大于输出轴的圆盘;在所述顶座的下端面相应于所述第一顶升缸及第二顶升缸的位置处设置有第一连接座及第二连接座,在所述顶座上相应于所述导向杆的位置处设置有与所述导向杆导向配合的导向孔;所述第一连接座及第二连接座均包括一与所述顶座固定的固定块、立设于所述固定块的下端面的一侧的第一L形侧块以及设于所述固定块的下端面且与所述第一L形侧块相对的第二L形侧块,所述第一L形侧块及第二L形侧块之间具有一定间隔距离;所述第一L形侧块及第二L形侧块的两竖向部分之间的空间形成供所述圆盘置于其中的安装空间,所述第一L形侧块及第二L形侧块的两横向部分之间的空间形成供所述对应的顶升缸的输出轴竖向置于其中的通道。

[0016] 本发明电池绝缘测试装置的底面测试机构在第一滑轨组上能够完成上料、测试、下料的整个流程,全程能够自动化、一体化工作,通过下压机构带动顶面测试治具有效地对电池的顶面和底面进行测试,提高了测试效率。通过第一侧面测试治具及第二侧面测试治具同时对电池的两侧面进行绝缘测试,通过顶升底面测试治具以仅使电池上升至两侧面测试治具位置处,解决底面测试治具上升而导致的两侧面测试治具无法完全包覆电池的侧面,进而不能完全有效的对电池的侧面进行绝缘测试的问题,同时,特制的C形包覆部不仅对电池的侧面进行绝缘测试,还对电池的转角处进行测试,解决电池的凸菱无法测试、测试不全面等问题。本发明的电池绝缘测试装置有效降低测试时间,提高了测试效率,增加了测试范围,达到一机多用的功能。

## 附图说明

[0017] 图1本发明电池绝缘测试装置一实施例的结构示意图,为了更清楚的展示内部结构,隐藏了顶部相应的罩和遮挡板。

[0018] 图2是本发明电池绝缘测试装置上半段的结构示意图。

[0019] 图3是第二侧面测试治具的结构示意图。

[0020] 图4是底面测试治具的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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] 请参见图1至图4,本实施例的电池绝缘测试装置包括平台11、跨设于所述平台11上的机架12、设于所述机架12上的绝缘测试仪(图未示出)、沿所述平台11长度方向设置的第一滑轨组件13、设于所述第一滑轨组件13上且与所述绝缘测试仪电连接的底面测试治具2、设于所述机架12顶部相应于所述底面测试治具2位置处的下压机构3以及设于所述下压机构3下方且与所述绝缘测试仪电连接的顶面测试治具4,还包括设于所述机架12上的第一侧架上相应于所述电池100的第一侧面的第一侧面测试治具5以及以相对的方式设于所述机架12的第二侧上相应于所述电池100的第二侧面的第二侧面测试治具6,所述第一侧面测试治具5包括一设于所述机架12的第一侧架121的内侧上且能够向所述电池100的第一侧面方向动作的第一驱动机构51以及一设于所述第一驱动机构51的输出端的第一侧面包覆部52,所述第二侧面测试治具6包括一设于所述机架12的第二侧架122的内侧上且能够向所述电池100的第二侧面方向动作的第二驱动机构61以及一设于所述第二驱动机构61的输出端的第二侧面包覆部62。

[0023] 所述第一滑轨组件13上靠近所述平台11的前端的位置为上料位,所述第一滑轨组件13上靠近所述平台11的后端为下料位,所述第一滑轨组件13上相应于所述下压机构3和各测试治具的位置处为测试位。首先,使所述底面测试治具2位于所述上料位,将电池100上料至所述底面测试治具2上,其次,驱动所述底面测试治具2向所述测试位移动,通过顶面测试治具4、底面测试治具2、第一侧面测试治具5、第二侧面测试治具6对电池100的各个面进行绝缘测试,然后,使所述底面测试治具2移至下料位以便于电池100下料。

[0024] 所述第一滑轨组件13为双滑轨结构,在所述双滑轨之间设置有与其平行的第一丝杆副141,所述第一丝杆副141的一端连接有用于驱动所述第一丝杆副141的丝杆转动的第一驱动电机142,所述底面测试治具2与所述第一丝杆副141的丝杆螺母及第一滑轨组件13的滑块均连接,从而能够在所述第一驱动电机142的驱动下沿所述第一滑轨组件13的长度方向往复移动。可理解的,在其他的实施例中,所述第一滑轨组件13和底面测试治具2驱动机构还可以采用任何一种能够驱动所述底面测试治具2往复移动的机构或设备,此处不再一一赘述。

[0025] 所述机架12呈门形,具有立设于所述平台11的第一侧的第一侧架121、立设于所述平台11的第二侧的第二侧架122以及架设于所述第一侧架121及第二侧架122顶端的顶架123。所述下压机构3设于所述顶架123的下方,所述第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6分别设置于所述第一侧架121及第二侧架122的内侧面。

[0026] 所述下压机构3包括设于所述机架12的第一侧架121的内侧的第二滑轨组件31、立设于所述机架12的第二侧架122的内侧上相应于所述第二滑轨组件31的位置处的第三滑轨组件32、两端分别与所述第二滑轨组件31及第三滑轨组件32滑动配合的下压部、立向穿设于所述机架12的顶架123且能够绕自身轴心转动的下压丝杆副34以及设于所述机架12上且能够驱动所述丝杆旋转运动以上升/下降的第三驱动机构,所述下压部与所述下压丝杆副34的丝杆螺母341连接以能够随其上升/下降。进一步的,所述下压机构3还包括平衡机构36,所述平衡机构36包括套设于所述丝杆螺母341上的平衡连接块361以及连接于所述下压部与所述平衡连接块361之间的平衡力输出机构,所述平衡力输出机构包括以对角的方式

连接于所述平衡连接块361的相应位置处的平衡气缸362、平衡液压缸和/或平衡弹簧。进一步的,所述下压机构3还包括导向机构,所述导向机构包括以对角的方式设置于所述平衡连接块361上相应位置处的导向柱37,所述导向柱37活动穿设于所述顶架123上相应位置处。其中:

[0027] 所述第二滑轨组件31包括沿所述第一侧架121的内侧面的宽度方向间隔设置的第一滑轨311和第二滑轨312、设置于所述第一滑轨311上的第一滑块313、设置于所述第二滑轨312上的第二滑块314。所述第三滑轨组件32包括设于所述第二侧架122上相应于所述第一滑轨311的位置处的第三滑轨321、相应于所述第二滑轨312的位置处的第四滑轨322、设置于所述第三滑轨321上的第三滑块323以及设置于所述第四滑轨322上的第四滑块324。所述下压部的第一端与所述第一滑块313及第二滑块314连接,所述下压部的第二端与所述第三滑块323及第四滑块324连接。进一步的,所述下压部包括一下压块331、立设于所述下压块331的第一端的第一连接块332以及立设于所述下压块331的第二端的第二连接块333,所述第一连接块332与所述第一滑块313及第二滑块314连接,所述第二连接块333与所述第三滑块323与第四滑块324连接。

[0028] 在所述顶架123的中心开设有一中心孔,在所述中心孔内设置有一轴承组。所述下压丝杆副34的上端穿设于所述轴承组内,所述下压丝杆副34凸出于所述顶架123的一段设置有第一传动轮。所述第三驱动机构为驱动电机35,所述驱动电机35立设于第一侧架121上,在所述驱动电机35的输出轴上设置有第二传动轮,在所述第一传动轮及第二传动轮上套设有传动带。所述驱动电机35转动时,带动所述下压丝杆副34在原位置绕自身轴心转动。

[0029] 所述下压丝杆副34的丝杆螺母341位于所述顶架123的下方,所述平衡连接块361套设于所述丝杆螺母341上以能够随所述丝杆螺母341上下移动。所述导向柱37为四根,它们分别设置于所述平衡连接块361的四个边角位置处,四根导向柱37向上穿设于所述顶架123上。所述平衡气缸362为四个,两两为一组,每组以对角的方式连接于所述平衡连接块361的下端,四个平衡气缸362在水平面的投影上呈矩形布置。在所述平衡连接块361的下端开设有两第一燕尾槽3611,所述两第一燕尾槽3611沿所述平衡连接块361的宽度方向贯穿所述平衡连接块361。每一平衡气缸362的上端均环设有与所述第一燕尾槽3611形状相匹配的固定盘3621,位于同一列的两平衡气缸362设置于对应的一第一燕尾槽3611中。每一平衡气缸362的下端固定于所述下压块331上。

[0030] 所述顶面测试治具4包括一安装座41、设于所述安装座41底端面的快换结构42以及可拆卸的设于所述快换结构42上的顶面包覆部43;所述快换结构42包括设于所述安装座41的底面上靠近所述机架12的第一侧架121的第一L形块421、设于所述安装座41的底面上靠近所述机架12的第二侧架122的第二L形块422、设于所述安装座41的底面上且位于所述第一L形块421及第二L形块422之间的空间的固定块423、可拆卸的设于所述固定块423的两端的第一挡块424,所述第一挡块424的下端面低于所述固定块423的底面,所述固定块423的底面与所述第一L形块421及第二L形块422的横向部分之间具有一预定高度的间隔空间;所述顶面包覆部43包括能够插入所述第一L形块421及第二L形块422中位于所述固定块423下方的空间中的T形快插部431以及设于所述T形快插部431的底端的顶面包覆块432。优选的,在所述T形快插部431的侧面还设置有拉手433。

[0031] 本实施例中,在所述第一滑轨311上位于所述第一滑块313的下方的位置处还设置

有第五滑块315,在所述第二滑轨312上位于所述第二滑块314的下方的位置处还设置有第六滑块316,在所述第三滑轨321上位于所述第三滑块323的下方的位置处还设置有第七滑块325,在所述第四滑轨322上位于所述第四滑块324的下方的位置处还设置有第八滑块326。所述安装座41的第一端与所述第五滑块315和第六滑块316连接,所述安装座41的第二端与所述第七滑块325和第八滑块326连接。进一步的,所述安装座41包括一安装块411、立设于所述安装块411的第一端的第三连接块412以及立设于所述安装块411的第二端的第四连接块413,所述第三连接块412与所述第五滑块315及第六滑块316连接,所述第四连接块413与所述第七滑块325及第八滑块326连接。进一步的,在所述安装座41的两端立设有与所述下压块331的底面相抵触的抵块414,在所述下压块331的下端面的中心位置处向下凸设有一下压台333,在所述安装座41上相应于所述下压台333的位置处设置有压力传感器组件334,当所述下压块331向下压时,所述下压块331的下端面抵于所述抵块414上端,所述下压台333下压于所述压力传感器组件334上,带动所述安装块411向下移动到底面测试治具2的位置处,并在测试过程中一直施加恒定的预定压力,直至相应面测试结束。

[0032] 本实施例中,为了使得所述顶面测试治具4能够在测试结束之后随所述下压机构3一起向上复位,在所述下压部的两端与所述顶面测试治具4之间分别设置有一导向连接杆71,所述导向连接杆71的上端活动穿设于所述下压部上,下端固定于所述顶面测试治具4上,在所述导向连接杆71上凸于所述下压部的顶端设置有防止所述导向连接杆71向下穿出所述下压部的第二挡块72。这样,当所述下压机构3向下移动时,所述下压部能够沿所述导向连接杆71的高度方向向下移动,从而下压于所述顶面测试治具4上,当所述下压机构3向上移动时,移动至所述第二挡块72的底面后,带动所述导向连接杆71向上移动,进而使得与所述导向连接杆71下端固定连接的顶面测试治具4跟随所述下压机构3向上复位。

[0033] 本实施例中,所述第一L形块421及第二L形块422的竖向部分上分别设置有用以安装所述固定块423的第一安装孔(图未示出),在所述固定块423上相应于两L形块上的安装孔的位置处设置有对应的第二安装孔(图未示出),在安装固定块423时,将螺丝一一对应的螺锁于第一安装孔及第二安装孔中即可安装固定所述固定块423。

[0034] 本实施例中,所述第一侧面包覆部52及第二侧面包覆部62的结构或功能相同或相似。所述第一侧面包覆部52包括一与所述电池100的第一侧面的高度相匹配的第一侧面包覆板、与所述第一侧面包覆板的顶面折弯连接以包覆所述电池100的第一侧面与顶面的转角部位的第一转角包覆板以及与所述第一侧面包覆板的底面折弯连接以包覆所述电池100的第一侧面与底面的转角部位的第二转角包覆板;所述第二侧面包覆部62包括一与所述电池100的第二侧面的高度相匹配的第二侧面包覆板621、与所述第二侧面包覆板621的顶面折弯连接以包覆所述电池100的第二侧面与顶面的转角部位的第三转角包覆板622以及与所述第二侧面包覆板621的底面折弯连接以包覆所述电池100的第二侧面与底面的转角部位的第四转角包覆板623。

[0035] 进一步的,所述第一侧面测试治具5还包括第一底座,所述第一底座包括与所述第一驱动机构51的输出端连接的第一底板、设于所述第一底板上朝向所述电池100的第一侧面的一面的第一T形座以及设于所述第一T形座上的第一C形座,在所述第一C形座的顶面开设有第一固定孔,所述第一侧面包覆部52还包括由所述第一侧面包覆板的顶面向所述第一C形座方向延伸形成的第一固定块423,在所述第一固定块423上相应于所述第一固定孔的

位置处开设有第二固定孔;和/或所述第二侧面测试治具6还包括第二底座,所述第二底座包括与所述第二驱动机构61的输出端连接的第二底板631、设于所述第二底板631上朝向所述电池100的第二侧面的一面的第二T形座632以及设于所述第二T形座632上的第二C形座633,在所述第二C形座633的顶面开设有第三固定孔,所述第二侧面包覆部62还包括由所述第二侧面包覆板621的顶面向所述第二C形座633方向延伸形成的第二固定块423,在所述第二固定块423上相应于所述第一固定孔的位置处开设有第四固定孔。

[0036] 所述底面测试治具2包括一设于所述第一滑轨311组件13上的第三底座21、设于所述第三底座21上的工作台22、设于所述工作台22上端的底面包覆部23以及设于所述第三底座21上的用于夹紧电池100的电池夹紧机构。

[0037] 进一步的,所述第一侧面测试治具及第二侧面测试治具6的水平位置高于所述底面测试治具2的水平位置。所述电池绝缘测试装置还包括设于所述第三底座21上的顶升机构以及与所述顶升机构上端连接的具有供所述底面包覆部23向上穿出的穿孔的顶座82,所述电池夹紧机构设于所述顶座82上以能够夹紧所述电池100并随所述顶座82向上升至与所述第一侧面测试治具5和第二侧面测试治具6相应的水平位置。

[0038] 所述电池夹紧机构包括设于所述顶座82上相应于所述电池100的第一端面的位置处的第一夹持部以及以相对的方式设于所述顶座82上相应于所述电池100的第二端面的第二夹持部;所述第一夹持部包括设于所述顶座82上位于所述电池100的第一端面的外侧的第一夹紧缸241、与所述第一夹紧缸241的输出轴连接以能够随所述输出轴向所述电池100的第一端面方向动作的第一夹紧块242;所述第二夹持部包括设于所述顶座82上位于所述电池100的第二端面的外侧的第二夹紧缸243、与所述第二夹紧缸243的输出轴连接以能够随所述输出轴向所述电池100的第二端面方向动作的第二夹紧块244。本实施例中,所述第一夹持部及第二夹持部与所述第一侧面测试治具5和第二侧面测试治具6不在同一面,第一夹持部及第二夹持部的连线与第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6的连线呈90度角,这样,当第一夹持部和第二夹持部夹持电池100向上升至第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6的水平位置处后,且第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6对电池100进行绝缘测试时,才能有效地、完全的对电池100的第一侧面及第二侧面进行包覆测试,不遗漏任何一个测试点,保证测试完全性、提高测试效率,提高测试准确率。所述第一夹紧缸241及第二夹紧缸243可以是气缸、液压缸等等。在其他的实施例中,所述第一夹持部及第二夹持部的驱动对应的夹持块向相对方向移动以夹持电池100的机构并不限于上述气缸、液压缸,也可以根据不同实施例的需求更换只要能够实现夹紧电池100的部件,例如机构臂、例如电机、又例如机构定位结构等等。

[0039] 进一步的,所述顶升机构包括设于所述第三底座21上位于所述电池100的一侧外的位置处的第一顶升缸811、设于所述第三底座21上位于所述电池100的另一侧外(相对设置)的位置处的第二顶升缸(图未示出)以及设于所述第三底座21上的每个边角位置处的导向杆812,所述第一顶升缸811及第二顶升缸的输出轴的顶端均具有一外径大于输出轴的圆盘813;在所述顶座82的下端面相应于所述第一顶升缸811及第二顶升缸的位置处设置有第一连接座821及第二连接座(图未示出),在所述顶座82上相应于所述导向杆812的位置处设置有与所述导向杆812导向配合的导向孔;所述第一连接座821及第二连接座均包括一与所述顶座82固定的固定块423、立设于所述固定块423的下端面的一侧的第一L形侧块以及设

于所述固定块423的下端面且与所述第一L形侧块相对的第二L形侧块,所述第一L形侧块及第二L形侧块之间具有一定间隔距离;所述第一L形侧块及第二L形侧块的两竖向部分之间的空间形成供所述圆盘813置于其中的安装空间822,所述第一L形侧块及第二L形侧块的两横向部分之间的空间形成供所述对应的顶升缸的输出轴竖向置于其中的通道。也即,第一L形侧块及第二L形侧块之间形成用于安装对应顶升气缸的二燕尾槽。

[0040] 本电池绝缘测试装置的工作原理如下:一、电池100上料:底面测试治具2在上料位时将电池100置于所述底面测试治具2上,并移动所述底面测试治具2至测试位后;二、顶面及底面绝缘测试:使电池夹紧机构夹紧电池100,所述驱动电机35驱动所述下压丝杆副34向相应方向转动,所述下压丝杆副34向相应方向转动后使得其上的丝杆螺母341向下移动,设置在丝杆螺母341上的平衡连接块361在导向机构的导向作用下平衡向下移动,位于下压部与平衡连接块361之间的平衡气缸362既作为传动部件使所述下压部向下移动,又具有向上的平衡力使得下压部更加平衡、平稳的向下移动;下压部在第二滑轨312组件31及第三滑轨321组件32上向下动作,当所述下压部的下端面抵于所述安装部的上端面时,下压力使得所述安装部在所述第二滑轨312组件31和第三滑轨321组件32的协助下向下移动,进而使位于所述安装部下端面的顶面包覆部43下移至位于所述底面测试治具2上的电池100的顶面以下压所述电池100并施加恒定的预定压力,满足绝缘测试要求,当顶面及底面测试完毕后,下压机构3、顶面测试治具4复位;三、启动顶升机构向上抬起所述顶座82,使所述电池100上升至第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6所在的水平位置,使所述第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6分别向电池100的第一侧面及第二侧面移动并包覆于该两侧面,第一侧面包覆部52和第二侧面包覆部62均呈C形,除了电池100的侧面外还有效包覆相应侧面的上下菱角位置处,对电池100进行有效地、全面地测试,提高测试准确率。四、电池100下料,当电池100的侧面绝缘测试完成后,移动所述底面测试治具2至下料位完成下料工序。

[0041] 本发明实施方式,底面测试机构在第一滑轨311组件13上能够完成上料、测试、下料的整个流程,全程能够自动化、一体化工作,通过下压机构3带动顶面测试治具4有效地对电池100的顶面和底面进行测试,提高了测试效率。通过第一侧面测试治具5及第二侧面测试治具6同时对电池100的两侧面进行绝缘测试,通过顶升底面测试治具2以仅使电池100上升至两侧面测试治具位置处,解决底面测试治具2上升而导致的两侧面测试治具无法完全包覆电池100的侧面,进而不能完全有效的对电池100的侧面进行绝缘测试的问题,同时,特制的C形包覆部不仅对电池100的侧面进行绝缘测试,还对电池100的转角处进行测试,解决电池100的凸菱无法测试、测试不全面等问题。本发明的电池绝缘测试装置有效降低测试时间,提高了测试效率,增加了测试范围,达到一机多用的功能。

[0042] 以上仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图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他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

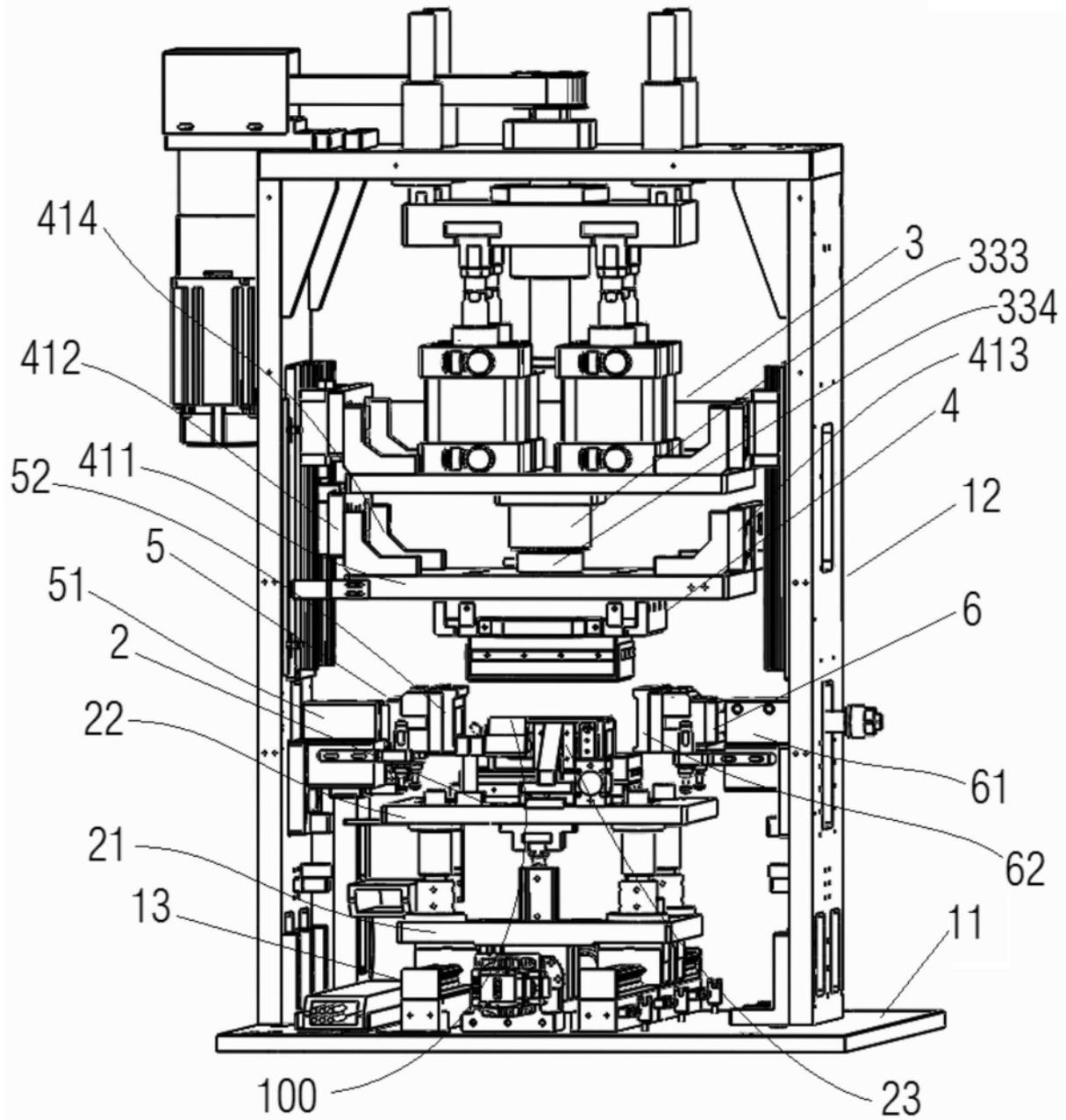


图1

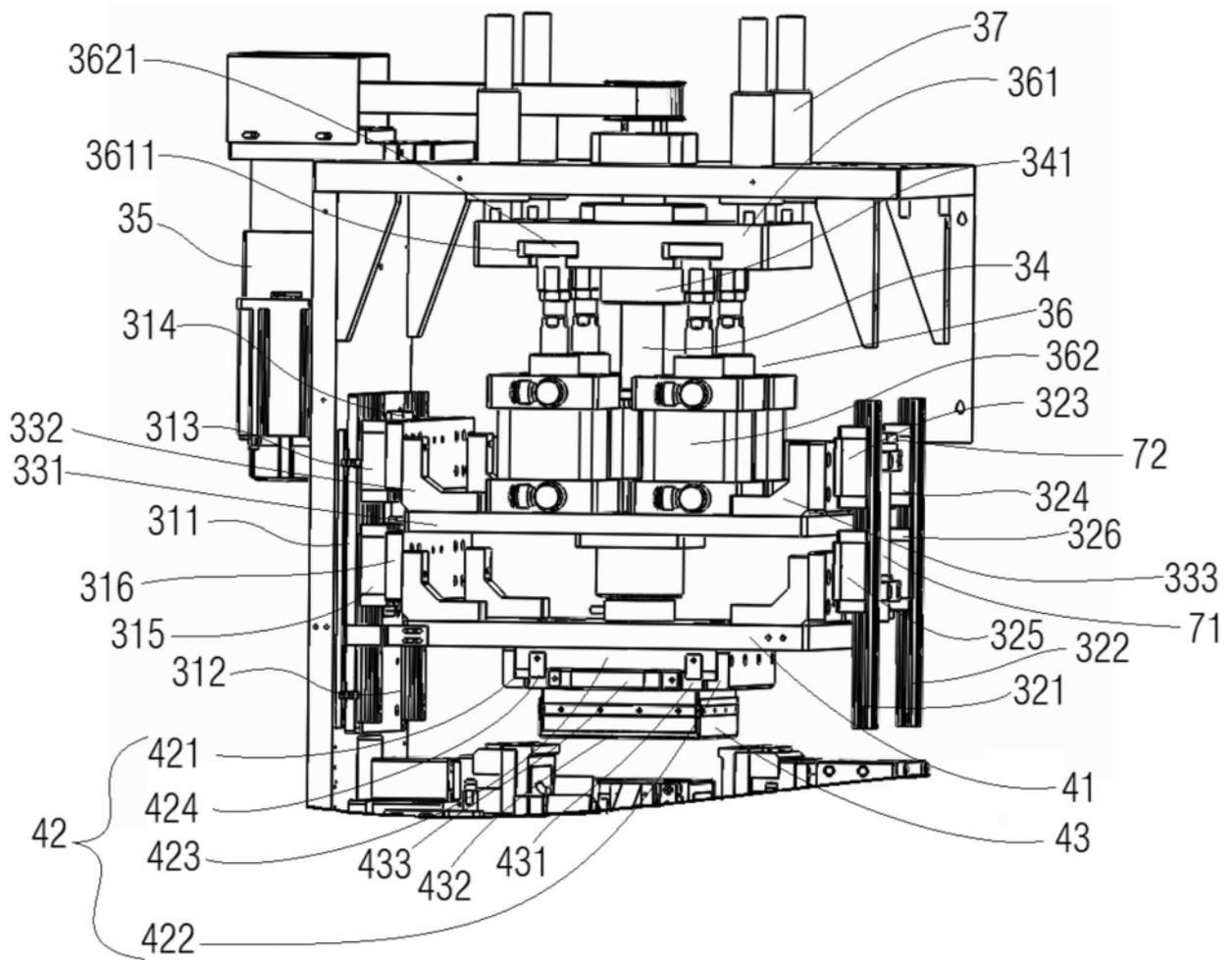


图2

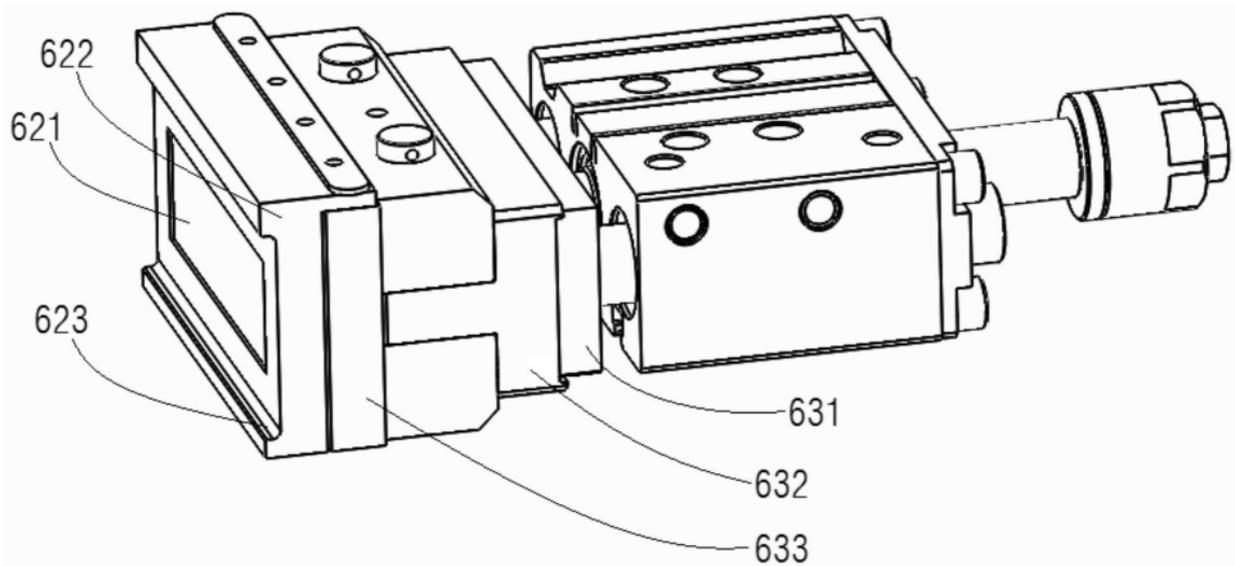


图3

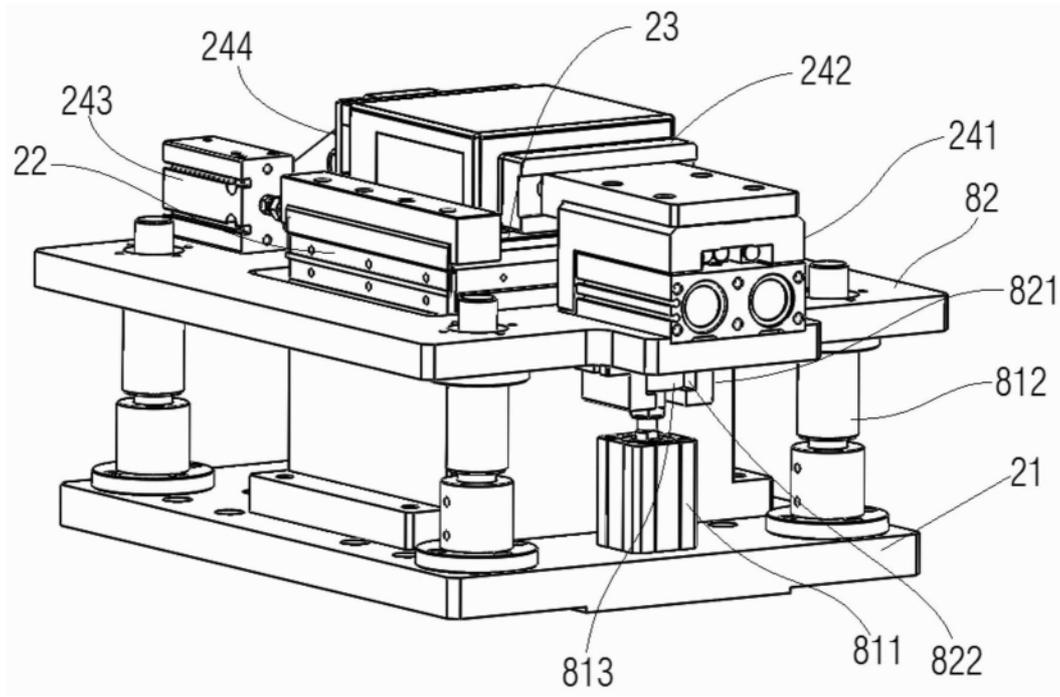


图4