



(21) 申请号 202421205899.6

(22) 申请日 2024.05.29

(73) 专利权人 欣旺达电子股份有限公司

地址 518125 广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区颐和路2号综合楼1楼、2楼A-B区、2楼D区-9楼

(72) 发明人 谭晓斌 王旭 吴俊钦 袁松
张星

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

专利代理师 贾莲莲

(51) Int. Cl.

G01R 31/36 (2020.01)

G01R 1/04 (2006.01)

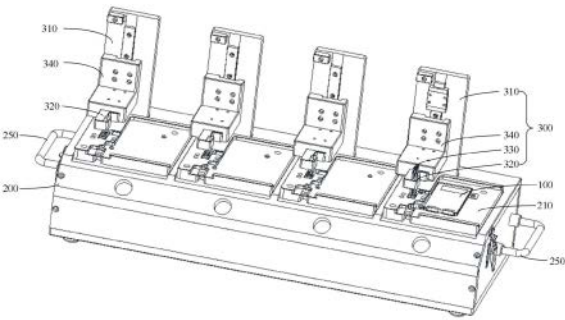
权利要求书2页 说明书6页 附图15页

(54) 实用新型名称

电池测试装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电池测试装置,属于电池检测技术领域。电池测试装置包括测试载具和测试针座机构,测试载具用于承载测试电池,测试载具上设置有测试板,测试板的第一部分用于与测试电池的连接器的连接;测试针座机构包括安装板、测试针座和固定件,安装板设置于测试载具的一侧,测试针座上设置有测试针,测试针用于与测试板的第二部分连接,固定件可连接测试针座与安装板,以使测试针与测试板相对固定。该方案中,在对测试电池的测试过程中,测试针不易发生移动,提高了测试针与测试板之间的导通可靠性,即提高了测试针与测试电池的连接器之间的导通可靠性,从而提高了测试结果的准确性。



1. 一种电池测试装置,其特征在于,包括:

测试载具(210),用于承载测试电池(100),所述测试载具(210)上设置有测试板(220),所述测试板(220)的第一部分(221)用于与所述测试电池(100)的连接器(110)连接;

测试针座机构(300),包括安装板(310)、测试针座(320)和固定件(350),所述安装板(310)设置于所述测试载具(210)的一侧,所述测试针座(320)上设置有测试针(330),所述测试针(330)用于与所述测试板(220)的第二部分(222)连接,所述固定件(350)可连接所述测试针座(320)与所述安装板(310),以使所述测试针(330)与所述测试板(220)相对固定。

2. 根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,还包括脱扣机构(230),所述脱扣机构(230)与所述测试载具(210)连接,所述脱扣机构(230)的部分可穿过所述测试载具(210)并与所述连接器(110)接触,所述脱扣机构(230)用于驱动所述连接器(110)与所述测试板(220)分离。

3. 根据权利要求2所述的电池测试装置,其特征在于,所述脱扣机构(230)包括:

顶杆(231),所述顶杆(231)的至少部分穿过所述测试载具(210),所述顶杆(231)的顶端用于与所述连接器(110)接触;

压杆(232),与所述测试载具(210)可转动地连接,所述顶杆(231)的底端与所述压杆(232)连接,所述压杆(232)可驱动所述顶杆(231)上升,以使所述连接器(110)与所述测试板(220)分离。

4. 根据权利要求3所述的电池测试装置,其特征在于,所述测试板(220)的第一部分(221)设置有通孔(223),所述顶杆(231)的顶端设置有顶针(233),所述顶针(233)可穿过所述通孔(223)与所述连接器(110)接触。

5. 根据权利要求3所述的电池测试装置,其特征在于,所述脱扣机构(230)还包括:

复位配重件(234),设置于所述顶杆(231)上,并用于带动所述顶杆(231)下降至初始位置;

限位板(235),与所述测试载具(210)连接,所述限位板(235)上设置有供所述顶杆(231)穿过的通槽(2351),所述限位板(235)位于所述复位配重件(234)的下方,在所述顶杆(231)下降至所述初始位置的情况下,所述限位板(235)与所述复位配重件(234)抵接,以限制所述复位配重件(234)下降。

6. 根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,所述测试针座机构(300)还包括移动驱动件,所述移动驱动件设置于所述安装板(310)上,所述移动驱动件的驱动端与所述测试针座(320)连接,在所述固定件(350)与所述测试针座(320)分离的情况下,所述移动驱动件可驱动所述测试针座(320)远离所述测试载具(210),以使所述测试针(330)与所述测试板(220)分离。

7. 根据权利要求6所述的电池测试装置,其特征在于,所述安装板(310)上设置有导轨(360),所述导轨(360)沿所述测试针座(320)的移动方向延伸,所述测试针座(320)与所述导轨(360)滑动连接。

8. 根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,所述固定件(350)包括固定管(351)和连接杆(352),所述固定管(351)与所述安装板(310)连接,所述连接杆(352)包括杆部(3521)和与所述杆部(3521)连接的限位部(3522),所述杆部(3521)远离所述限位部(3522)的部分可穿过所述固定管(351)并与所述测试针座(320)连接,所述限位部(3522)可

与所述固定管 (351) 抵接,以限制所述固定管 (351) 相对所述杆部 (3521) 向远离所述测试针座 (320) 的方向移动。

9. 根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,所述电池测试装置还包括装置主体 (200),所述安装板 (310) 设置于所述装置主体 (200) 上,所述测试载具 (210) 与所述装置主体 (200) 可拆卸地连接。

10. 根据权利要求9所述的电池测试装置,其特征在于,所述电池测试装置包括至少两个所述测试载具 (210) 和至少两个所述测试针座机构 (300),各所述测试载具 (210) 沿所述装置主体 (200) 的长度方向分布,各所述测试针座机构 (300) 与各所述测试载具 (210) 一一对应设置。

电池测试装置

技术领域

[0001] 本申请属于电池检测技术领域,具体涉及一种电池测试装置。

背景技术

[0002] 目前,电池测试装置的测试针座通过快速夹可升降地设置于测试电池的上方,快速夹铰接在电池测试装置的安装板上,每次对测试电池进行测试时,都需要通过快速夹驱动测试针座下降,并通过快速夹自身的夹紧作用使测试针座固定在测试位置,以使测试针座上的测试针与测试电池的连接器连接,从而实现对测试电池的测试。

[0003] 但是,由于快速夹具有较多的连接点,快速夹在长期使用以后,各个连接点容易发生松动,从而导致快速夹整体出现松动,影响夹紧效果,从而导致测试针发生移动,而易造成测试针与连接器接触不良,导致测试结果不准确。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例的目的是提供一种电池测试装置,能够解决相关技术中测试针易发生移动而与连接器接触不良,导致测试结果不准确的问题。

[0005] 本申请实施例提供一种电池测试装置,包括:

[0006] 测试载具,用于承载测试电池,所述测试载具上设置有测试板,所述测试板的第一部分用于与所述测试电池的连接器连接;

[0007] 测试针座机构,包括安装板、测试针座和固定件,所述安装板设置于所述测试载具的一侧,所述测试针座上设置有测试针,所述测试针用于与所述测试板的第二部分连接,所述固定件可连接所述测试针座与所述安装板,以使所述测试针与所述测试板相对固定。

[0008] 在本申请实施例中,固定件可以连接测试针座与安装板,使测试针座与安装板相对固定,以使测试针座的位置固定,从而使测试针与测试板相对固定,测试针通过测试板与测试电池的连接器连接导通,这样,在对测试电池的测试过程中,测试针不易发生移动,提高了测试针与测试板之间的导通可靠性,即提高了测试针与测试电池的连接器之间的导通可靠性,从而提高了测试结果的准确性。

附图说明

[0009] 图1是本申请实施例公开的电池测试装置的立体图之一;

[0010] 图2是本申请实施例公开的电池测试装置的立体图之二;

[0011] 图3是本申请实施例公开的装置主体的立体图;

[0012] 图4是本申请实施例公开的装置主体的俯视图;

[0013] 图5是本申请实施例公开的电池测试装置的立体图之三(隐藏部分测试载具以及部分测试针座);

[0014] 图6是本申请实施例公开的测试载具与测试针座机构的位置关系示意图(测试载具上放置有测试电池时);

- [0015] 图7是本申请实施例公开的测试载具与测试针座机构的位置关系示意图(测试载具上无测试电池时)；
- [0016] 图8是本申请实施例公开的测试针座机构的立体图之一；
- [0017] 图9是本申请实施例公开的测试针座机构的主视图；
- [0018] 图10是本申请实施例公开的测试针座机构的侧视图；
- [0019] 图11是本申请实施例公开的测试针座机构的立体图之二(隐藏连接座和测试针)；
- [0020] 图12是本申请实施例公开的测试针座机构的立体图之三(隐藏测试针座和测试针)；
- [0021] 图13是本申请实施例公开的安装板与固定件的连接关系示意图；
- [0022] 图14是本申请实施例公开的安装板与固定件的固定管的连接关系示意图；
- [0023] 图15是本申请实施例公开的安装板的立体图；
- [0024] 图16是本申请实施例公开的固定件的立体图；
- [0025] 图17是本申请实施例公开的连接杆的立体图；
- [0026] 图18是本申请实施例公开的固定管的立体图；
- [0027] 图19是本申请实施例公开的固定件的主视图；
- [0028] 图20是图19中A-A向的剖视图；
- [0029] 图21是本申请实施例公开的测试载具与脱扣机构的连接关系示意图之一；
- [0030] 图22是本申请实施例公开的测试载具与脱扣机构的连接关系示意图之二；
- [0031] 图23是本申请实施例公开的脱扣机构与测试板的连接关系图示意之一；
- [0032] 图24是本申请实施例公开的脱扣机构与测试板的连接关系图示意之二(隐藏连接块)；
- [0033] 图25是本申请实施例公开的脱扣机构的立体图之一；
- [0034] 图26是本申请实施例公开的脱扣机构的立体图之二(隐藏限位板)；
- [0035] 图27是本申请实施例公开的限位板的立体图；
- [0036] 图28是本申请实施例公开的测试载具的立体图；
- [0037] 图29是本申请实施例公开的测试板的立体图。
- [0038] 附图标记说明：
- [0039] 100-测试电池；110-连接器；
- [0040] 200-装置主体；201-开孔；210-测试载具；211-电池安装槽；
- [0041] 212-测试板安装槽；2121-第一安装槽；2122-第二安装槽；213-缺口；
- [0042] 220-测试板；221-第一部分；222-第二部分；223-通孔；230-脱扣机构；
- [0043] 231-顶杆；232-压杆；2321-第一杆部；2322-第二杆部；2323-第三杆部；
- [0044] 233-顶针；234-复位配重件；235-限位板；2351-通槽；236-支撑件；
- [0045] 240-控制开关；250-把手；
- [0046] 300-测试针座机构；310-安装板；311-螺纹孔；320-测试针座；330-测试针；
- [0047] 340-连接座；341-凹槽；350-固定件；351-固定管；352-连接杆；
- [0048] 3521-杆部；3522-限位部；3523-连接部；360-导轨；370-滑块；
- [0049] 380-安装部。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0051] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”、“第三”等是用于区别类似的对象,而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”、“第三”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0052] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的电池测试装置进行详细地说明。

[0053] 参考图1-图29,本申请实施例提供的一种电池测试装置,可以包括测试载具210和测试针座机构300,测试载具210可以用于承载测试电池100,测试载具210上可以设置有测试板220,测试板220的第一部分221可以用于与测试电池100的连接器110连接,测试针座机构300可以包括安装板310、测试针座320和固定件350,安装板310可以设置于测试载具210的一侧,测试针座320上可以设置有测试针330,测试针330可以用于与测试板220的第二部分222连接,固定件350可连接测试针座320与安装板310,以使测试针330与测试板220相对固定。

[0054] 固定件350可以连接测试针座320与安装板310,使测试针座320与安装板310相对固定,以使测试针座320的位置固定,从而使测试针与测试板220相对固定。这样,在对测试电池100的测试过程中,测试针330不易发生移动,提高了测试针330与测试板220之间的导通可靠性,即提高了测试针330与测试电池100的连接器110之间的导通可靠性,从而提高了测试结果的准确性。

[0055] 在可选的实施例中,如图28所示,测试载具210上可以设置有测试板安装槽212和电池安装槽211,测试板安装槽212可以位于电池安装槽211的一侧,测试板220可以设置于测试板安装槽212内,测试电池100可以放置于电池安装槽211内,并且测试电池100可以通过螺丝与测试载具210连接。这里,测试板安装槽212的槽底可以设置有供下文所述的顶针233穿过的穿孔。

[0056] 在本实施例中,测试板安装槽212可以包括第一安装槽2121和与第一安装槽2121连通的第二安装槽2122,第一安装槽2121靠近电池安装槽211设置并可与电池安装槽211连通,测试板220的第一部分221可以位于第一安装槽2121内,测试板220的第二部分222可以位于第二安装槽2122内。这里,第一安装槽2121与第二安装槽2122连接可以形成L形槽。

[0057] 在本申请的可选实施例中,电池测试装置还可以包括脱扣机构230,脱扣机构230可以与测试载具210连接,脱扣机构230的部分可穿过测试载具210并与连接器110接触,脱扣机构230可以用于驱动连接器110与测试板220分离。这样,便于分离连接器110和测试板220,无需将测试载具210拆下,有利于简化测试电池100的拆卸操作,缩短测试电池100的拆卸时间,从而提高测试效率。

[0058] 在其他实施例中,电池测试装置可以不包括脱扣机构230,在对测试电池100测试

完成后,将测试载具210与测试电池100一同拆下后,再将测试载具210和测试电池100放入额外的脱扣治具中,手动按压脱扣治具使连接器110和测试板220分离,从而实现测试电池100的拆卸。

[0059] 在可选的实施例中,如图23-图26所示,脱扣机构230可以包括顶杆231和压杆232,顶杆231的至少部分可以穿过测试载具210,顶杆231的顶端可以用于与连接器110接触,压杆232可以与测试载具210可转动地连接,顶杆231的底端与压杆232连接,压杆232可驱动顶杆231上升,以使连接器110与测试板220分离。按压压杆232,使压杆232转动,可以驱动顶杆231上升,顶杆231推动连接器110,使连接器110与测试板220分离。

[0060] 采用顶杆231与压杆232相配合来使连接器110与测试板220分离的方式相对于采用伸缩驱动件来驱动连接器110与测试板220分离的方式来说,无需额外设置动力源,结构简单,并且不易受动力源的影响。

[0061] 在其他实施例中,脱扣机构230可以包括伸缩驱动件,伸缩驱动件的驱动端用于与连接器110接触,伸缩驱动件伸长时可将连接器110顶出,以使连接器110与测试板220分离。这里,伸缩驱动件可以为气缸或液压缸或电缸。

[0062] 可选地,测试板220的第一部分221可以设置有通孔223,顶杆231的顶端可以设置有顶针233,顶针233可穿过通孔223与连接器110接触。这样,便于顶针233推动连接器110。当然,测试板220的第一部分221可以不设置通孔223。

[0063] 进一步可选地,顶杆231的顶端可以设置有至少两个顶针233,各个顶针233平行设置,并且至少一个顶针233穿过通孔223与连接器110的一部分接触,至少一个顶杆231位于测试板220的第一部分221的一侧并与连接器110的另一部分接触。这样,更便于推动连接器110,使连接器110可以快速地与测试板220分离,并且可使连接器110受力平衡,避免连接器110损坏。

[0064] 在可选的实施例中,如图25和图26所示,脱扣机构230还可以包括复位配重件234,复位配重件234可以设置于顶杆231上,并可以用于带动顶杆231下降至初始位置。这样,通过复位配重件234可以自动地使顶杆231复位,以便于再次推动连接器110,无需手动将顶杆231复位。

[0065] 如图25所示,脱扣机构230还可以包括限位板235,限位板235可以与测试载具210连接,限位板235可以位于复位配重件234的下方,在顶杆231下降至初始位置的情况下,限位板235与复位配重件234抵接,以限制复位配重件234下降。这样,可以避免顶杆231脱离测试载具210。

[0066] 这里,如图27所示,限位板235上可以设置有通槽2351,通槽2351可以用于供顶杆231穿过,以避免限位板235对顶杆231的升降起到阻碍作用。

[0067] 当然,脱扣机构230可以不包括复位配重件234,操作人员可以通过转动压杆232使顶杆231下降到初始位置。

[0068] 在可选的实施例中,测试载具210的底端可以连接有支撑件236,压杆232可以通过转轴与支撑件236可转动地连接,这里,转轴的轴向与顶杆231的升降方向相垂直。

[0069] 可选地,如图24所示,压杆232可以包括依次连接的第一杆部2321、第二杆部2322和第三杆部2323,第一杆部2321与顶杆231连接,第二杆部2322与第一杆部2321垂直,并且第二杆部2322通过转轴与支撑件236可转动地连接,第三杆部2323倾斜设置,且第三杆部

2323的部分穿过测试载具210,操作人员可以通过按压第三杆部2323来带动第二杆部2322转动,从而使第一杆部2321带动顶杆231升降。

[0070] 为了便于操作人员按压压杆232,如图28所示,测试载具210上可以设置有缺口213,压杆232的第三杆部2323的部分可以位于缺口213内,或第三杆部2323的部分凸出于缺口213。

[0071] 在本申请的可选实施例中,测试针座机构300还可以包括移动驱动件,移动驱动件可以设置于安装板310上,移动驱动件的驱动端可以与测试针座320连接,在固定件350与测试针座320分离的情况下,移动驱动件可驱动测试针座320远离测试载具210,以使测试针330与测试板220分离。这样,在需要拆装测试载具210时,移动驱动件可以驱动测试针座320远离测试载具210,以避免测试针座机构300影响测试载具210的拆装。

[0072] 这里,通过移动驱动件来驱动测试针座320移动相对于人工拆装测试针座320的方式来说,有利于减少操作人员的工作量,并且有利于缩短测试载具210的拆装时间,提高拆装效率。

[0073] 在其他实施例中,测试针座机构300可以不包括移动驱动件,当需要更换测试载具210时,可以直接使固定件350与测试针座320分离,将测试针座320从安装板310上拆下。

[0074] 在本实施例中,移动驱动件可以为气缸或液压缸或电缸,或其他直线驱动器。并且,安装板310上还可以设置有安装部380,安装部380可以靠近安装板310的顶端设置,安装部380用于安装移动驱动件。

[0075] 在可选的实施例中,如图13所示,安装板310上可以设置有导轨360,导轨360可以沿测试针座320的移动方向延伸,测试针座320可以与导轨360滑动连接。这样,导轨360可以对测试针座320起到导向作用,避免测试针座320在移动过程中出现偏移而造成测试针330与测试板220的第二部分222接触不良。

[0076] 当然,安装板310上可以不设置导轨360。

[0077] 可选地,测试针座机构300还可以包括连接座340,测试针座320可以设置于连接座340上,连接座340可以与移动驱动件的驱动端连接,连接座340可以通过滑块370与导轨360滑动连接,并且,固定件350可以连接安装板310与连接座340。

[0078] 进一步可选地,测试针座320与连接座340可拆卸地连接,这样,可以根据需要更换所需规格的测试针座320。具体地,连接座340上可以设置有多个安装孔,测试针座320可以通过连接螺钉与至少一个安装孔连接。

[0079] 如图12所示,连接座340可以设置有凹槽341,测试针座320的部分嵌入凹槽341内并与连接座340连接,并且,测试针座320的底端可以与连接座340的底端平齐。

[0080] 可选地,测试针座320上可以设置有多个测试针固定孔,测试针330可以安装在不同的测试针固定孔内,以使测试针330可以适应不同测试电池100。

[0081] 在本申请的可选实施例中,如图14、图16至图20所示,固定件350可以包括固定管351和连接杆352,固定管351可以与安装板310连接,连接杆352可以包括杆部3521和限位部3522,限位部3522与杆部3521连接,并且杆部3521远离限位部3522的部分可穿过固定管351与测试针座320连接,限位部3522可与固定管351抵接,以限制固定管351相对杆部3521向远离测试针座320的方向移动。这样,便于连接安装板310与测试针座320,操作人员只需插拔连接杆352即可实现安装板310与测试针座320的连接和分离,操作方便。

[0082] 在其他实施例中,固定件350可以为紧固螺丝。

[0083] 可选地,如图17所示,杆部3521远离限位部3522的一端可以设置有连接部3523,沿远离限位部3522的方向,连接部3523的横截面面积逐渐减小,并且,测试针座320上可以设置有连接孔,连接孔的孔径大于连接部3523的最小直径且小于或等于连接部3523的最大直径,以使连接部3523的至少部分可以嵌入连接孔内并与连接孔的孔壁紧密配合,实现连接部3523与测试针座320的连接。

[0084] 这里,连接孔可以设置于上文所述的连接座340上。

[0085] 在本实施例中,固定管351可以与安装板310螺纹连接,具体地,如图15所示,安装板310上可以设置有螺纹孔311,固定管351可以设置有与螺纹孔311相匹配的外螺纹。

[0086] 在本申请的可选实施例中,电池测试装置还可以包括装置主体200,安装板310可以设置于装置主体200上,测试载具210可以与装置主体200可拆卸地连接。这样,当需要进行其他项目测试时,可以更换对应的测试载具210,增强了电池测试装置的兼容性。这里,测试载具210可以通过连接螺丝与装置主体200连接,具体地,测试载具210上可以设置有供连接螺丝穿过的固定孔。

[0087] 当然,测试载具210可以与装置主体200为一体式结构。

[0088] 可选地,装置主体200上可以包括多个不同规格的测试载具210,各个不同规格的测试载具210均可以设置于装置主体200上。

[0089] 在本实施例中,如图5所示,装置主体200的上端板设置有供脱扣机构230穿过的开孔201,并且上文所述的支撑件236可以位于上端板的下方。

[0090] 在可选的实施例中,装置主体200上可以设置有控制开关240,控制开关240可以与测试板220电连接,控制开关240可以用于控制测试板220,以开始或停止测试。可选地,装置主体200上还可以设置有指示灯,指示灯可以与控制开关240电连接,控制开关240处于打开状态时,指示灯显示绿色,以便于操作人员清楚此时测试板220正在对测试电池100进行测试。

[0091] 为了便于移动电池测试装置,装置主体200相对的两侧可以均设置把手250,以便于操作人员抓握。

[0092] 在可选的实施例中,电池测试装置可以包括至少两个测试载具210和至少两个测试针座机构300,各测试载具210可以沿装置主体200的长度方向分布,各测试针座机构300可以与各测试载具210一一对应设置。这样,可以同时至少对两个测试电池100进行测试,并且便于周转,可以提高测试效率。

[0093] 在其他实施例中,电池测试装置可以仅包括一个测试载具210和一个测试针座机构300。

[0094] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

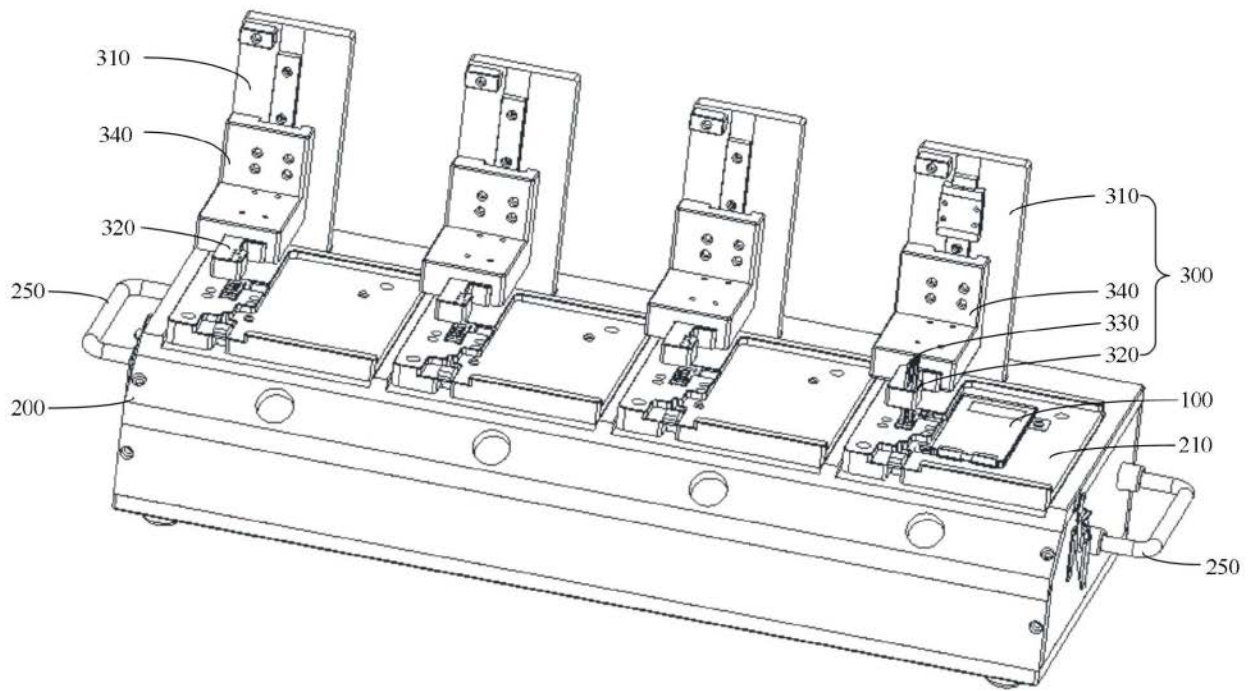


图1

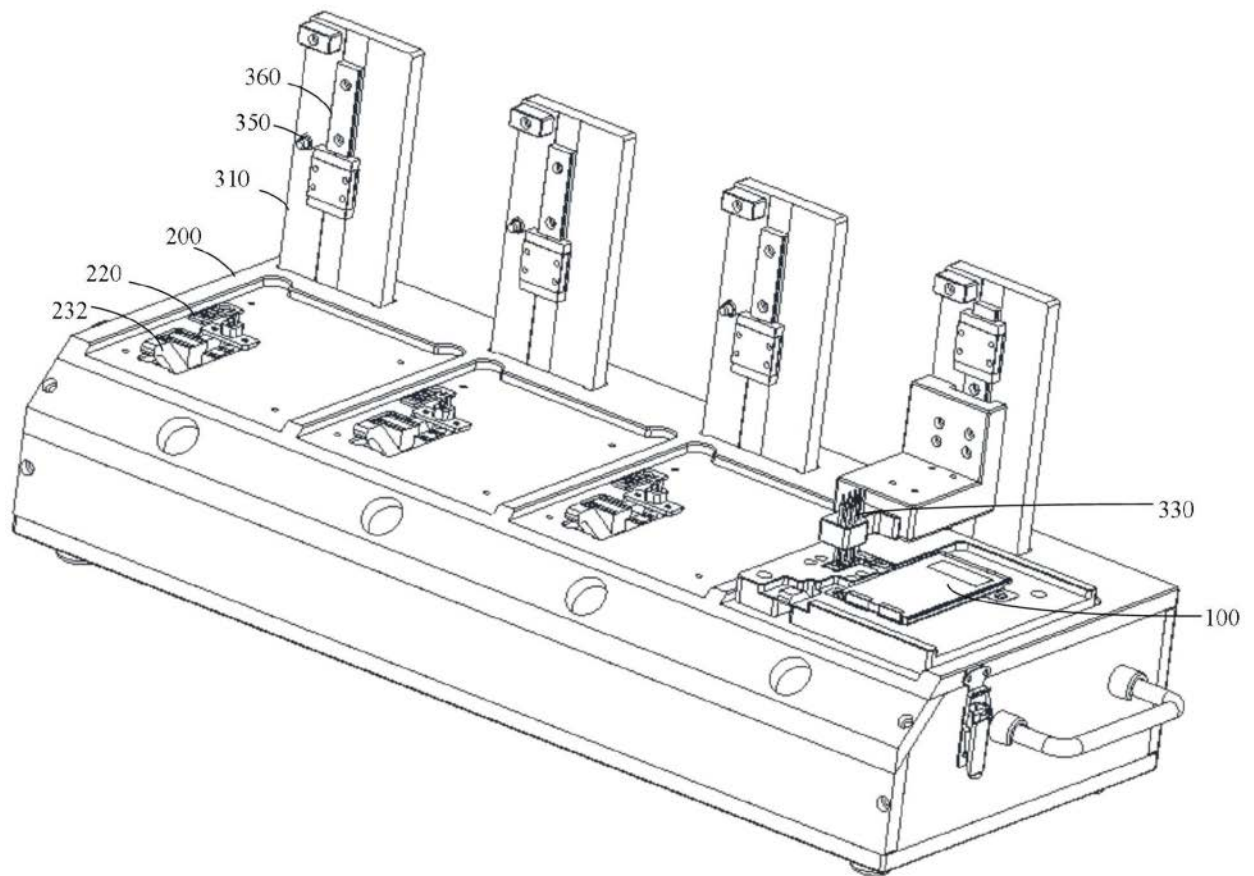


图2

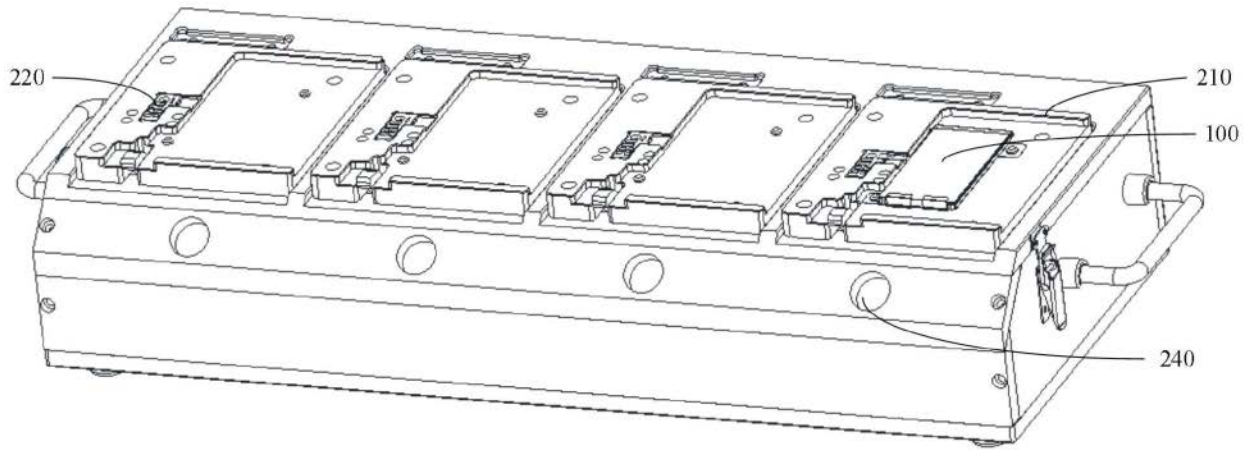


图3

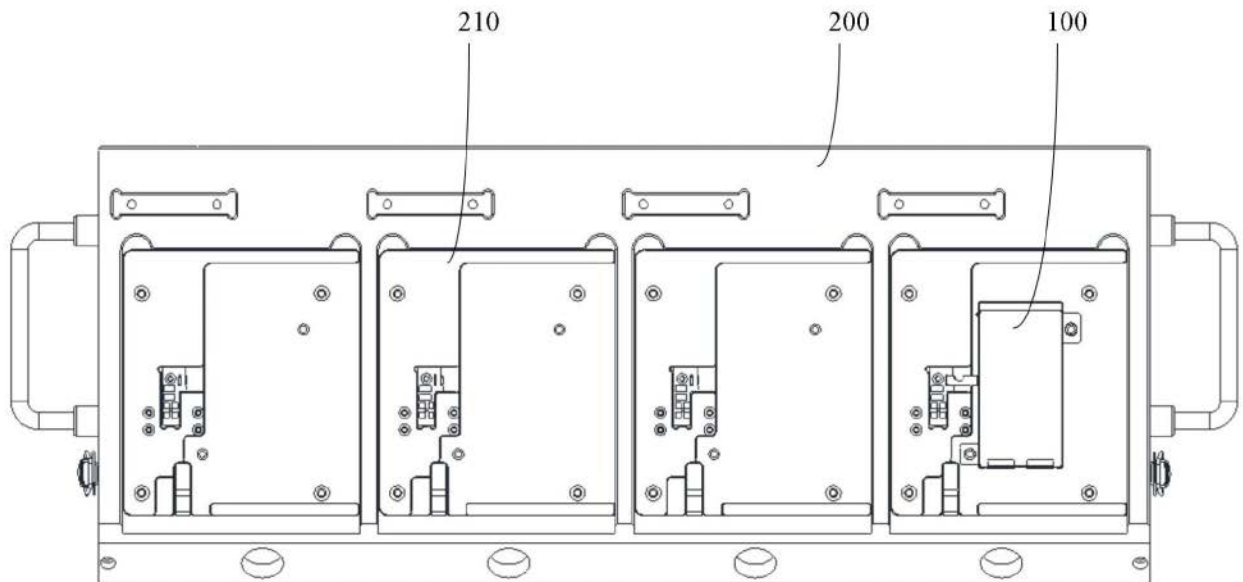


图4

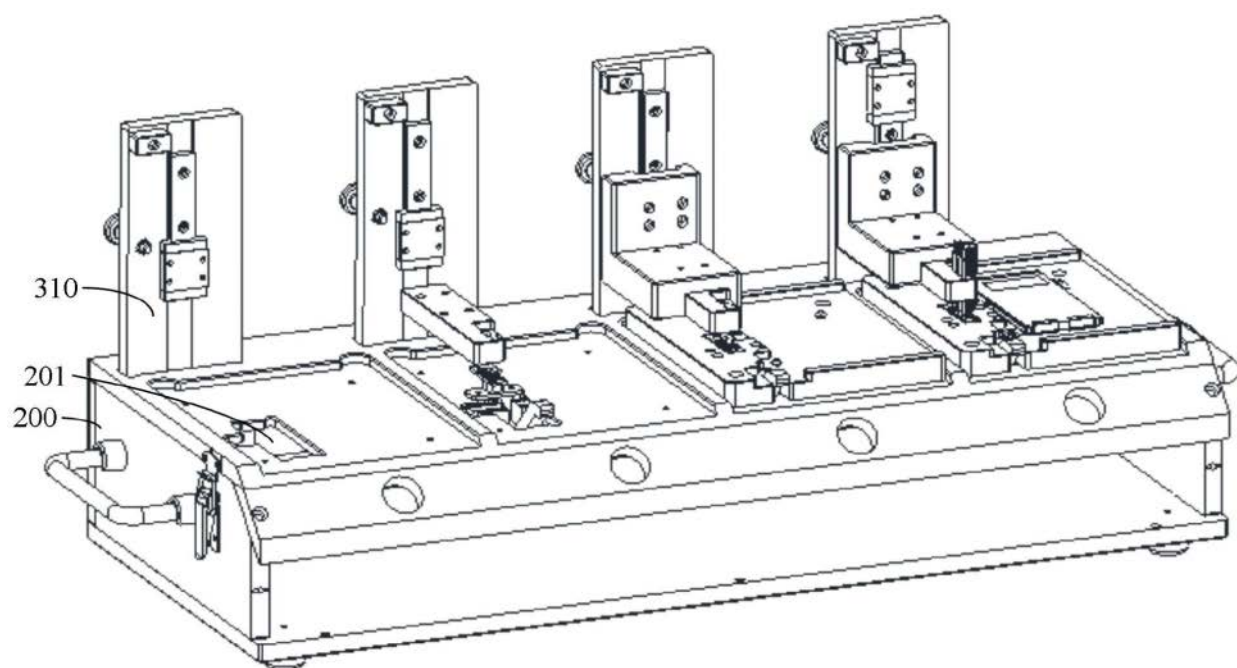


图5

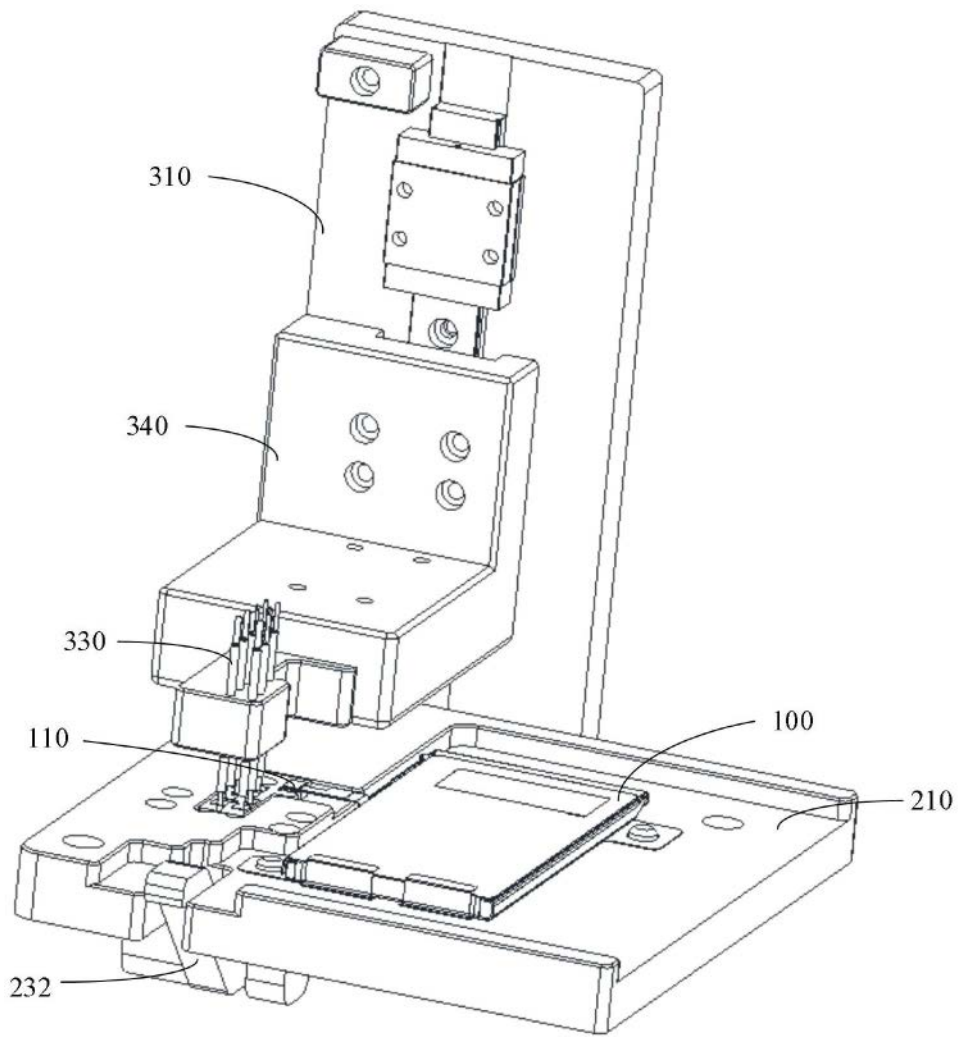


图6

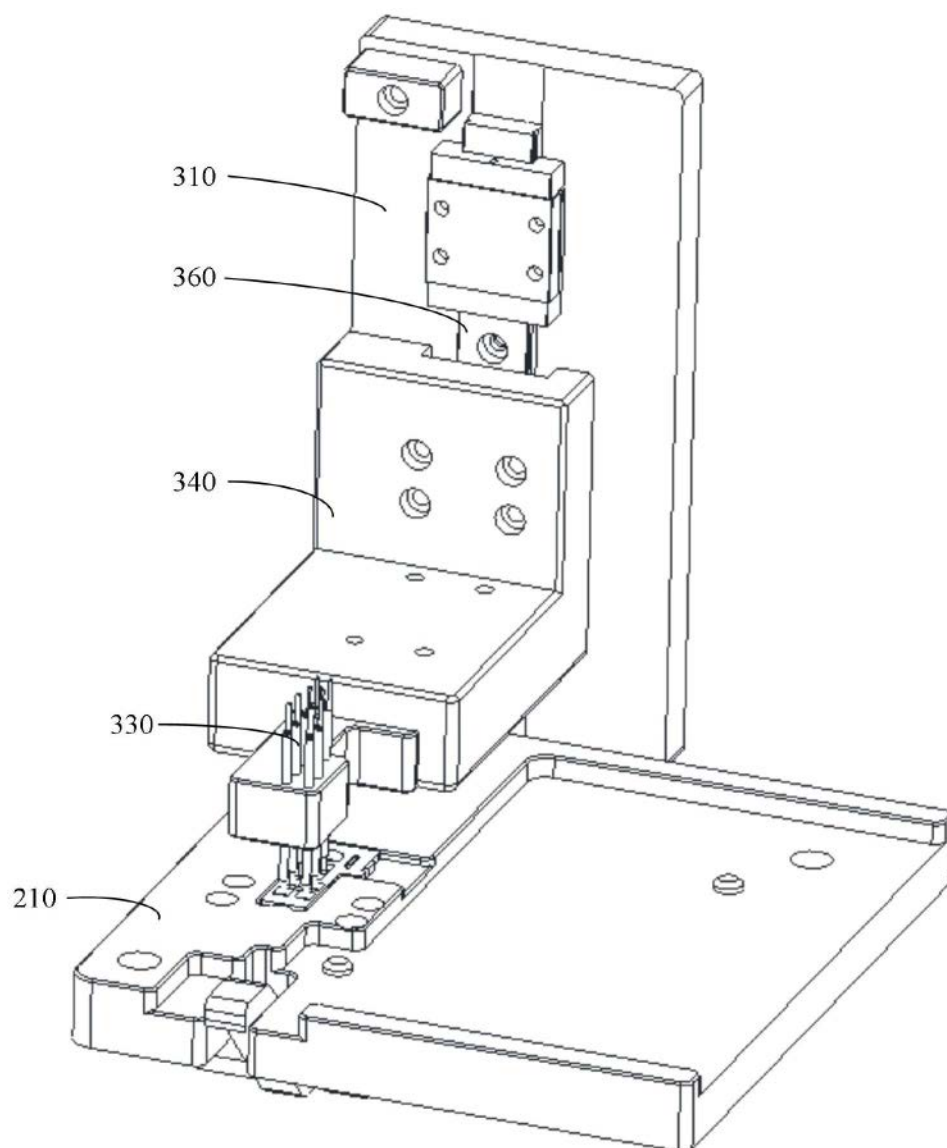


图7

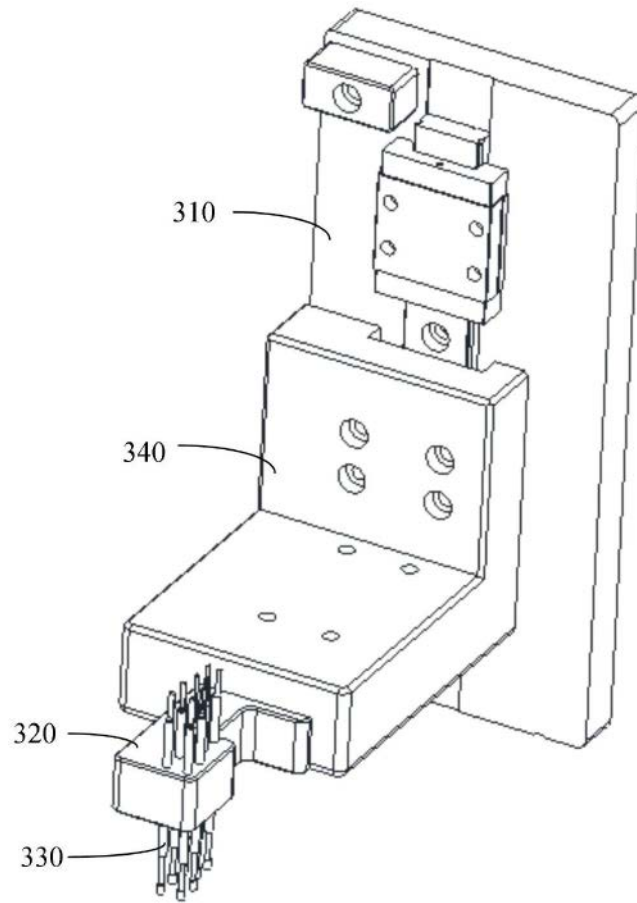


图8

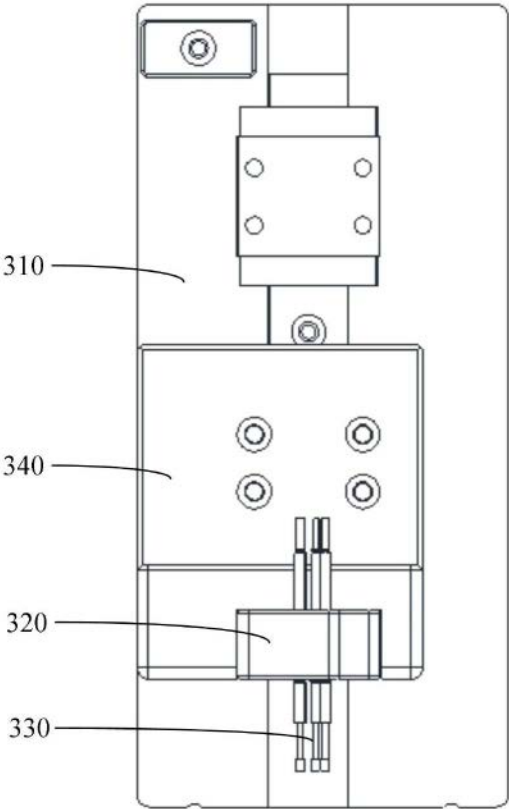


图9

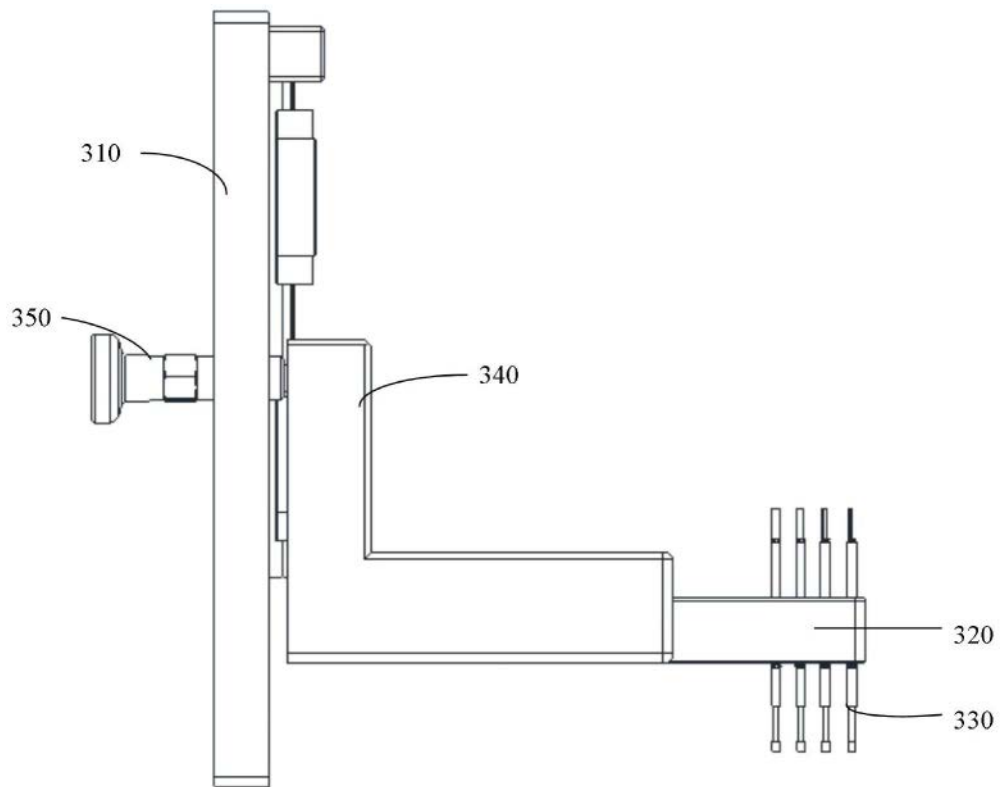


图10

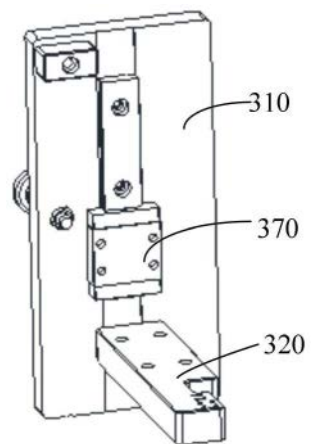


图11

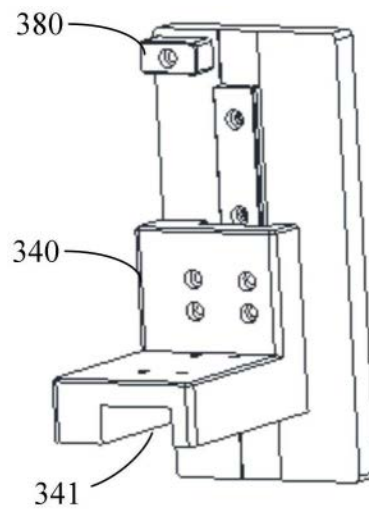


图12

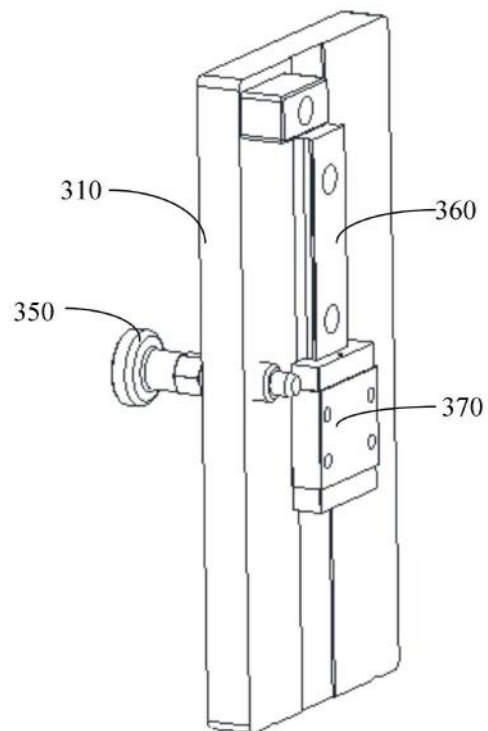


图13

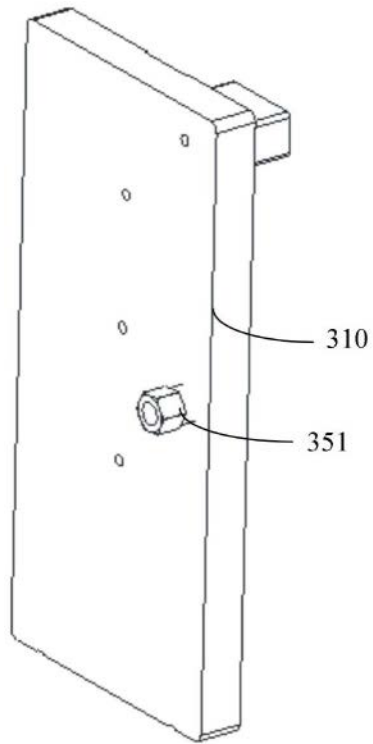


图14

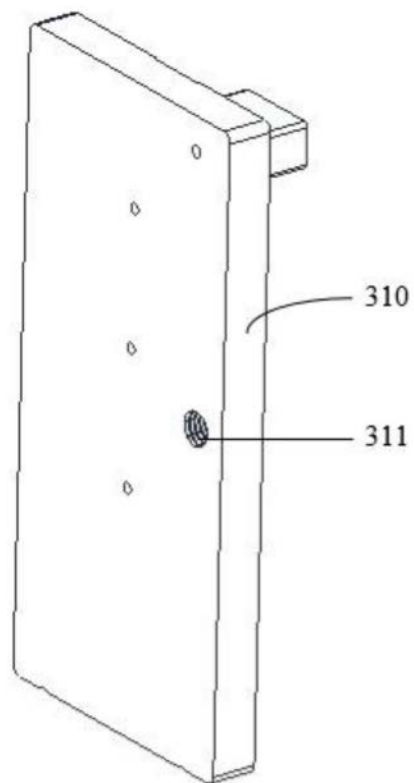


图15

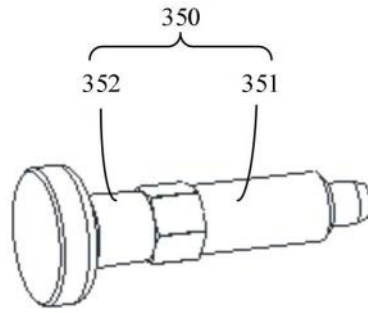


图16

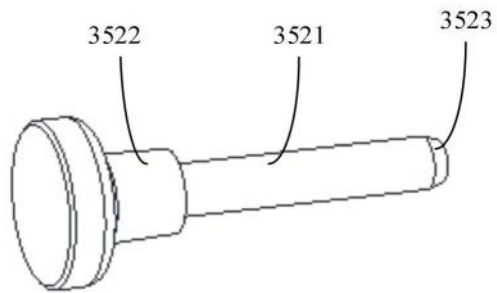


图17

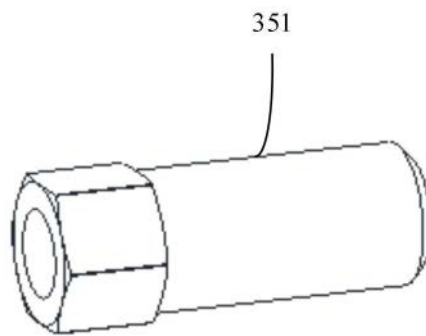


图18

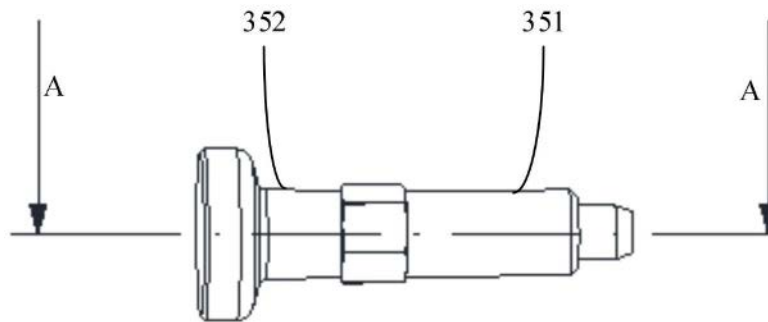


图19

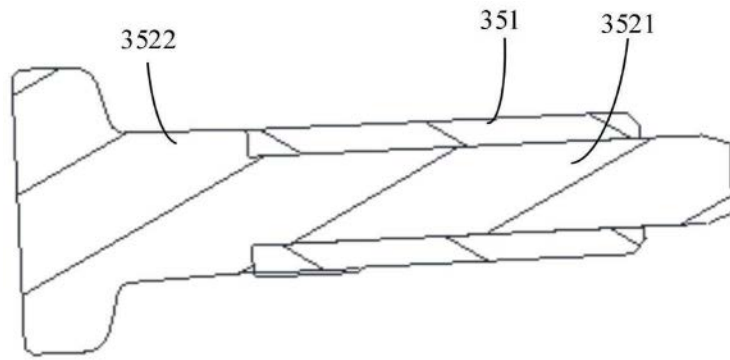


图20

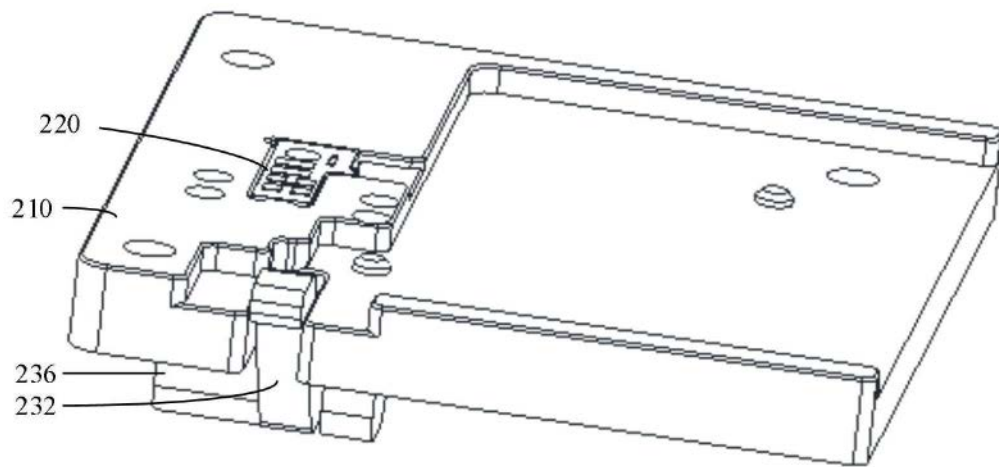


图21

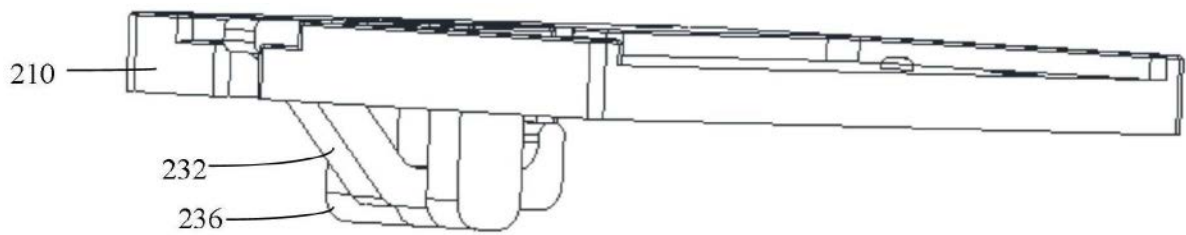


图22

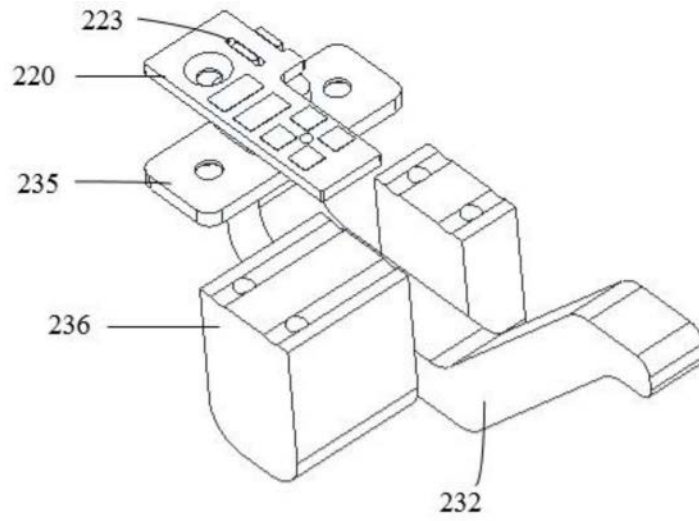


图23

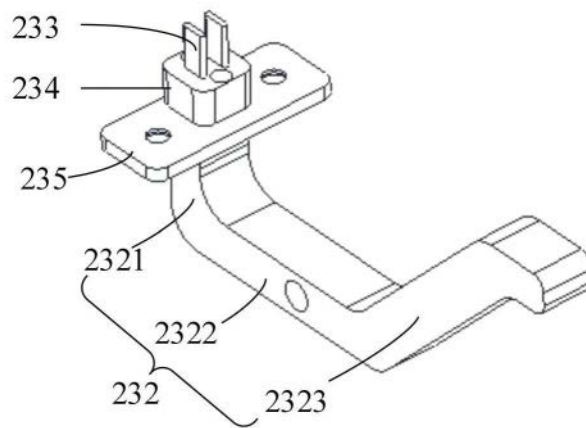


图24

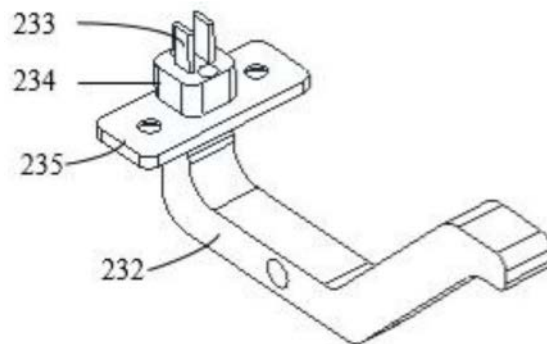


图25

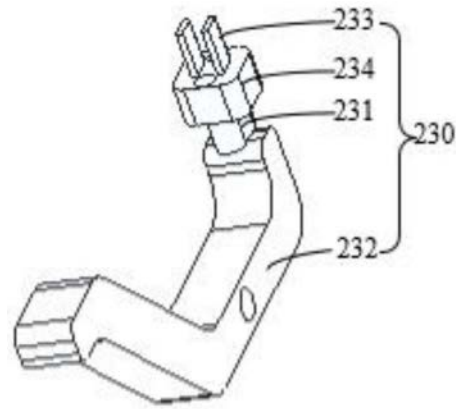


图26

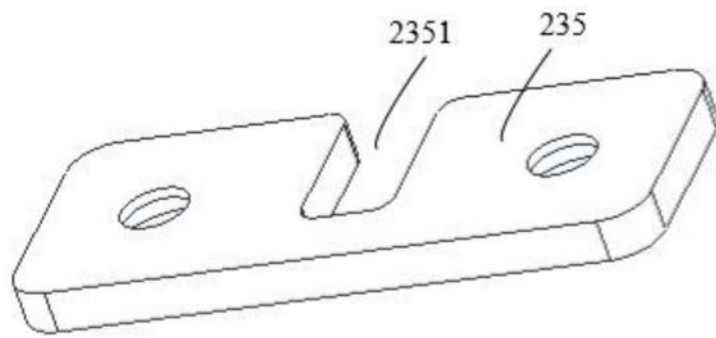


图27

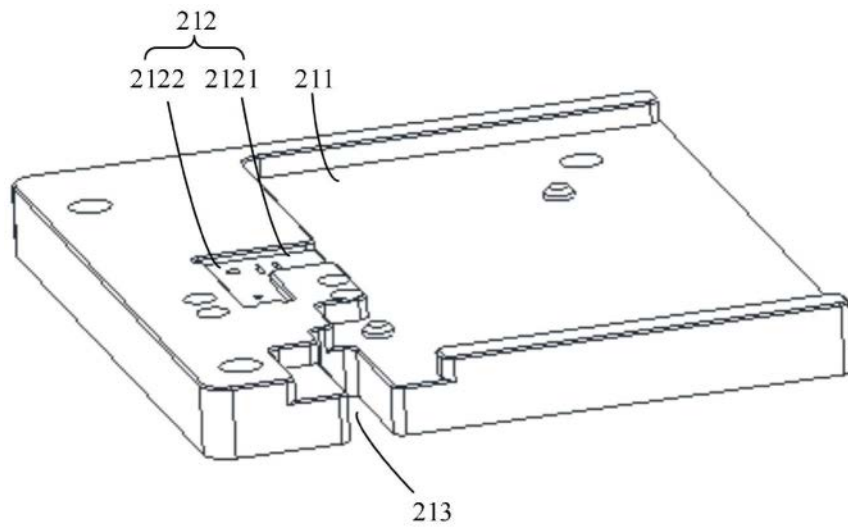


图28

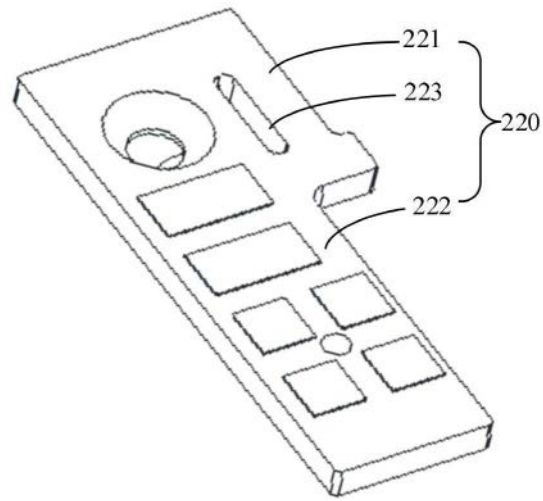


图29