

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 26 日 (26.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/259675 A1

(51) 国际专利分类号:

G01R 31/385 (2019.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/101901

(22) 国际申请日:

2023 年 6 月 21 日 (21.06.2023)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 成家务 (**CHENG, Jiawu**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 龚雪清 (**GONG, Xueqing**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 周

光伟 (**ZHOU, Guangwei**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 何木清 (**HE, Muqing**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道6008号深圳特区报业大厦33层, Guangdong 518034 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) Title: BATTERY TESTING DEVICE

(54) 发明名称: 一种电池测试装置

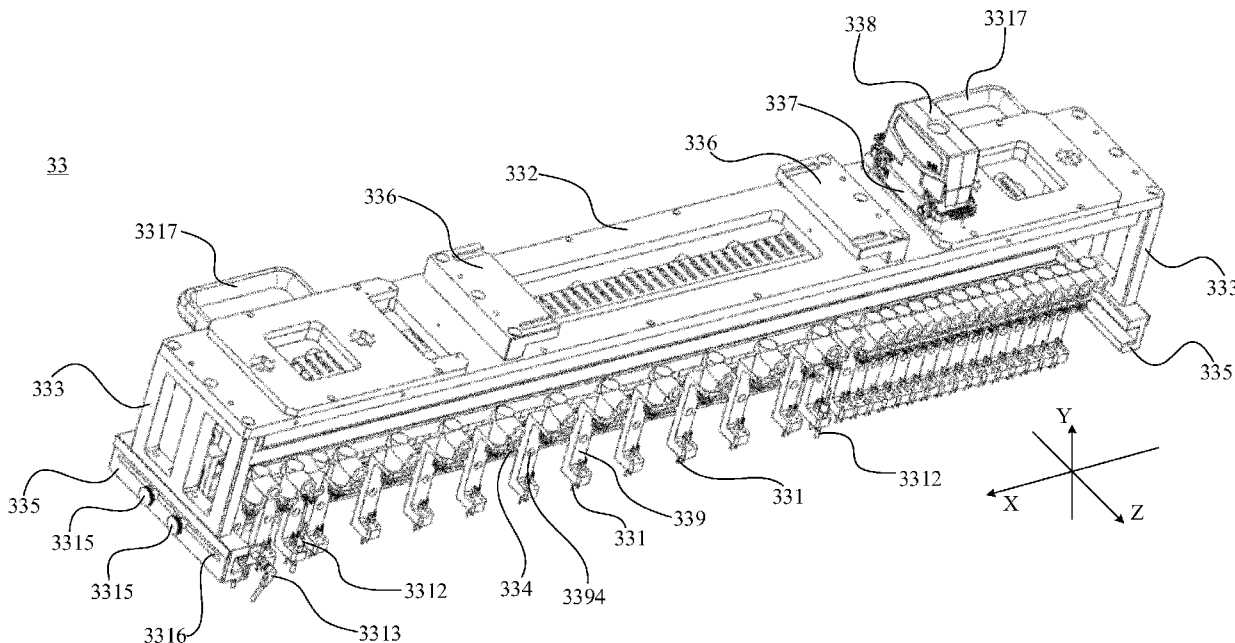


图4

(57) Abstract: A battery testing device, which relates to the technical field of batteries. The battery testing device comprises a lifting mechanism (32) and a probe mechanism (33), wherein the lifting mechanism (32) is configured to drive the probe mechanism (33) to move; and the probe mechanism (33) comprises an adapter bracket (332) and a plurality of first probes (331) arranged on the adapter bracket (332), the adapter bracket (332) being detachably connected to the lifting mechanism (32). The battery testing device can be quickly adapted to batteries composed of battery cells of different sizes, so that the testing efficiency of the battery testing device can be improved.



LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种电池测试装置, 涉及电池技术领域。电池测试装置包括: 升降机构(32)和探针机构(33), 升降机构(32)用于驱动探针机构(33)运动, 探针机构(33)包括转接支架(332), 以及设置于转接支架(332)的多个第一探针(331), 转接支架(332)与升降机构(32)可拆卸连接。可以使电池测试装置快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池, 从而可以提高电池测试装置的测试效率。

一种电池测试装置

技术领域

本申请涉及电池技术领域，具体涉及一种电池测试装置。

背景技术

5 目前，主要通过电池测试装置对电池的绝缘性和耐压性等进行测试。电池测试装置包括升降机构和探针机构，探针机构与升降机构固定连接。探针机构包括多个探针，探针之间的间距与电池中各电池单体的电极端子之间的间距匹配，电极端子之间的间距由电池单体的尺寸决定。升降机构可以将探针机构推送到靠近电池的位置，使探针与电池单体的电极端子接触，以对电池进行测试。

10 其中，为了使探针可以准确、可靠地与电极端子接触，多个探针通常固定安装在升降机构上，因此各探针之间的间距是固定的。当电池单体的尺寸发生变化时，需要对各探针之间的间距进行调整，使各探针之间的间距可以与电极端子之间的间距匹配。

在调整各探针之间的间距时，由于探针数量较多、且各探针均固定安装在升降机构上，因此可能需要花费较长的时间对各探针之间的间距进行调整，导致电池测试装置可能无法快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池，降低了电池测试装置的测试效率。

15

申请内容

本申请实施例的目的在于：提供一种电池测试装置，包括但不限于解决现有技术中电池测试装置无法快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池，使得电池测试装置的测试效率低的问题。

20 本申请实施例提供一种电池测试装置，包括：升降机构和探针机构，升降机构用于驱动探针机构运动；探针机构包括转接支架，以及设置于转接支架的多个第一连接件，转接支架与升降机构可拆卸连接。

其中，探针机构通过转接支架与升降机构可拆卸连接，在电池单体的尺寸发生变化、需要调整各探针之间的间距时，可以先分离转接支架和升降机构，将探针机构从电池测试装置中取出，以在电池测试装置的外部对各探针之间的间距进行调整，可以降低操作难度，提高调整效率，从而可以缩短调整各探针之间的间距时所耗费的时间，使电池测试装置可以快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池，进而可以提高电池测试装置的测试效率。

25

或者，可以设置备用的探针机构。在电池单体尺寸发生变化时，可以将转接支架与升降机构分离，直接更换整个探针机构，实现快速换型以适配不同型号的电池单体，从而提

高测试效率。

在一些实施例中，转接支架的一侧与升降机构可拆卸连接，另一侧设置有相对的两个第一连接部，多个第一连接件安装在两个第一连接部之间。

5 本申请实施例中，转接支架上设置相对的两个第一连接部，多个第一探针可以安装在两个第一连接部之间，整个探针机构的结构比较简单，并且具有较大的操作空间，可以便于工作人员调整或维护两个第一连接部之间的第一探针。

在一些实施例中，探针机构包括第一导轨，第一导轨的两端分别与两个第一连接部连接，多个第一探针安装在第一导轨。

10 本申请实施例中，多个第一探针安装在两个第一连接部之间的第一导轨上，可以简化探针机构的结构，并且可以降低探针机构的重量，便于工作人员对探针机构进行拆卸。

在一些实施例中，所述探针机构包括并列的多条所述第一导轨，相邻的两条所述第一导轨之间的间距可调。

15 本申请实施例中，探针机构包括并列多条第一导轨，相邻的两条第一导轨之间的间距可调，多条第一导轨上安装的第一探针可以与电池中的多列电极端子接触，从而可以使探针机构可以与电池中多列电极端子接触，并且可以适用由不同宽度的电池单体组成的电池。

在一些实施例中，第一连接部上设置有第二导轨，第一导轨通过第二导轨与第一连接部滑动连接。

20 本申请实施例中，探针机构中包括第二导轨，通过第二导轨可以调节第一导轨之间的间距，可以使探针机构可以适用不同尺寸的电池单体，从而可以使电池测试装置具有较大的兼容性。

在一些实施例中，探针机构还包括多个第一连接件，多个第一连接件分别与第一导轨连接，多个第一探针通过多个第一连接件安装在第一导轨上。

本申请实施例中，第一探针通过多个第一连接件安装在第一导轨上，可以便于调整第一探针之间的间距。

25 在一些实施例中，所述第一连接件上设置有第二连接部，所述第一导轨上设置有与所述第二连接部匹配第一滑道，所述第二连接部与所述第一滑道滑动连接。

本申请实施例中，第一连接件通过第二连接部与第一导轨上的第一滑道滑动连接，可以便于工作人员调整第一导轨上相邻的两个第一连接件之间的间距，从而可以降低调整第一探针之间的间距时所用的时间，进而提高测试装置的测试效率。

30 在一些实施例中，升降机构上设置有多个沿第一导轨的长度方向间隔设置的第一插接

件。转接支架上设置有与第一插接件对应的第二插接件，所述第二插接件与对应的所述第一插接件插接连接。

本申请实施例中，探针机构与升降机构通过插接配合的第二插接件和第一插接件实现可拆卸连接，可以便于工作人员拆卸和安装探针机构，从而可以提高探针机构的拆卸和安
5 装效率，进而可以提高电池测试装置的测试效率。

在一些实施例中，第一插接件上设置有第一到位检测传感器，第一到位检测传感器用于检测第二插接件是否插接到位。

本申请实施例中，第一插接件中设置有到位检测传感器，可以便于电池测试装置获取探针机构的安装状态，根据探针机构的安装状态对电池进行有效测试。

10 在一些实施例中，所述第一插接件上设置有第一固定件，所述第一固定件用于将所述第二插接件固定在所述第一插接件上。

本申请实施例中，第一插接件上设置固定件，固定件可以对第二插接件进行固定，以将探针机构稳定的安装在升降机构上，从而可以提高探针机构的稳定性，进而可以提高测试结果的准确性。

15 在一些实施例中，探针机构还包括第一电连接器和第二电连接器。多个第一探针与第一电连接器电连接，第二电连接器与电池测试装置中的电路电连接，第一电连接器与第二电连接器电连接。

本申请实施例中，通过插接配合的第一电连接器和第二电连接器可以快速建立探针机构与电池测试装置之间的电连接，也可以快速断开探针机构与电池测试装置之间的电连接，
20 从而可以大大降低探针机构的拆卸和安装时间。

在一些实施例中，多个第一连接件与第一导轨可拆卸连接；第一连接件上设置有第一接头，第一接头与第一连接件上安装的第一探针电连接；电池测试装置中包括与第一接头对应的第二接头，第二接头与对应的第一接头可拆卸连接，第二接头与电池测试装置中的电路电连接。

25 本申请实施例中，第一连接件和第一导轨可拆卸连接，同时通过可拆卸连接的第一接头和第二接头电连接第一探针与电路，可以在第一连接件故障时快速更换故障的第一连接件，便于工作人员对探针机构进行维修。

在一些实施例中，至少部分第一连接件上设置有温度传感器，温度传感器用于检测电池单体的温度。

30 本申请实施例中，部分第一连接件上设置有温度传感器，通过温度传感器可以对电池

中电池单体的温度进行检测，便于在电池的测试过程中检测电池的特征点温度。

在一些实施例中，至少部分第一连接件上设置有第二到位检测传感器，第二到位检测传感器用于检测探针机构是否运动到目标位置。

本申请实施例中，在部分第一连接件上设置到位检测传感器，通过到位检测传感器可以
5 以对探针机构的位置进行检测，可以降低探针机构与电池硬接触的概率，从而可以对探针机构进行有效保护。

在一些实施例中，探针机构还包括安装于第一连接部的第二连接件，第二连接件上的第二探针用于与电池的端板接触。

本申请实施例中，当探针机构中包括第二探针时，电池测试装置可以对电池进行绝缘
10 测试，从而可以扩大电池测试装置的应用范围。

在一些实施例中，所述电池测试装置中还包括与所述探针机构并列设置的支撑机构，所述支撑机构用于在所述探针机构与所述升降机构分离时支撑所述探针机构。

本申请实施例中，电池测试装置中安装有支撑件，可以降低探针机构的拆卸和安装难度，可以实现探针机构的快速安装和拆卸，从而可以提高电池测试装置的测试效率。

15

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性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申请的一些实施例，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
20 图获得其它的附图。

图 1 示出了本申请一些实施例提供的一种电池的测试场景示意图。

图 2 示出了本申请一些实施例提供的一种电池测试装置的局部结构示意图。

图 3 示出了本申请一些实施例提供的一种升降机构的结构示意图。

图 4 示出了本申请一些实施例提供的一种探针机构的结构示意图。

25 图 5 示出了本申请一些实施例提供的一种探针机构的部分结构示意图。

图 6 示出了图 2 中 A 区域的放大示意图。

图 7 示出了图 3 中 B 区域的放大示意图。

图 8 示出了本申请一些实施例提供的一种第一插接件的侧视图。

图 9 示出了本申请一些实施例提供的一种第一连接件的侧视图。

30 图 10 示出了本申请一些实施例提供的一种第一连接件的安装示意图。

图 11 示出了本申请一些实施例提供的另一种第一连接件的侧视图。

图 12 示出了本申请一些实施例提供的另一种第一连接件的侧视图。

图 13 示出了本申请一些实施例提供的一种探针机构的局部示意图。

附图标记：

5 1、电池测试装置；11、上位机；12、控制器；13、万用表；14、耐压仪；15、电路；
16、探针机构；2、电池。

31、机架；32、升降机构；321、第一插接件；3211、第一把手；3212、第一固定件；
3213、第一到位检测传感器；3214、限位件；322、安装板；323、活动板；324、伺服电机；
325、直线轴承；326、连接板；327、平衡气缸；328、坦克链；33、探针机构；331、第一
10 探针；332、转接支架；333、第一连接部；334、第一导轨；3341、第一滑道；335、第二
导轨；336、第二插接件；337、第一电连接器；338、第二电连接器；339、第一连接件；
3391、第一折弯部；3392、第二折弯部；3393、第二连接部；3394、螺孔；3310、第一接
头；3311、第二接头；3312、温度传感器；3313、第二到位检测传感器；33131、触发探针；
33132、感应组件；3314、第二连接件；3315、第二固定件；3316、第二滑道；3317、第二
15 把手；3318、结构件；3319、第二探针；34、第一容纳空间；35、第二容纳空间；36、托
盘；37、支撑机构；371、无动力滚轮；372、安装轨道；38、安全横梁；39、安全光栅；
310、安全开关。

具体实施方式

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加
20 清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术
人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是
旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”
以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

25 在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”和“第二”等仅用于区别不同对象，而
不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主
次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含
在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的
30 实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐

式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请实施例的描述中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如 A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

5 电池的绝缘性、耐压性等决定着电池是否可以安全可靠地运行，因此在电池的制造过程中，需要对电池的绝缘性、耐压性等进行测试。电池也称电池包（pack），可以由多个电池单体通过串联和/或并联的方式连接组成，或者由多个电池模组（battery module）通过串联/或并联的方式组成，每个电池模组由多个电池单体（也被称为电芯）通过串联和/或并联的方式组成。

10 目前，主要通过电池测试装置对电池的绝缘性和耐压性等进行测试。电池测试装置包括升降机构和探针机构，以及控制器、电路、耐压仪和万用表等，但不限于此。

在测试过程中，升降机构可以带动探针机构升降，将探针机构推送到接近电池的位置，使探针机构中的探针与电池中电池单体的电极端子接触。在测试完成之后，升降机构可以再次带动探针机构升降，使探针与电极端子分离。

15 其中，探针机构中的探针与电路中的继电器电连接，在探针与电极端子接触连接之后，控制器可以控制电路中的各个继电器处于导通或断开状态，以对电池中各个电池单体进行串联/或并联，并将串联和/或并联后的电池单体连接至耐压仪或万用表，通过耐压仪或万用表对电池进行耐压测试或绝缘测试。

20 探针机构中相邻的两个探针之间的间距对应电池中相邻的两个电池单体的电极端子之间的间距。在测试过程中，为了使探针可以准确、可靠地与电极端子接触，以保证测试结果的准确性，各探针均固定安装在探针机构上，以使各探针之间的间距固定，使电池测试装置可以对由某个尺寸的电池单体组成的电池进行准确地测试。

25 当电池单体的尺寸发生变化时，相邻的两个电池单体的电极端子之间的间距会发生变化，需要调整各探针之间的间距，使各探针之间的间距与电池中电极端子之间的间距匹配，以使探针可以准确地与电极端子接触。

探针机构通常位于电池测试装置的内部，不便于工作人员直接操作，使得调整各探针之间的间距时难度较大，而且各探针均与升降机构固定连接，探针的数量也比较多，因此需要花费较长的时间对各探针之间的间距进行调整，导致电池测试装置可能无法快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池，降低了电池测试装置的测试效率。

30 为了解决上述技术问题，本申请实施例提供一种电池测试装置，包括：升降机构和探

针机构，升降机构用于驱动探针机构运动；探针机构包括转接支架，以及设置于转接支架的多个第一连接件，转接支架与升降机构可拆卸连接。

本申请实施例中，探针机构通过转接支架与升降机构可拆卸连接，在电池单体的尺寸发生变化、需要调整各探针之间的间距时，可以先分离转接支架和升降机构，将探针机构从电池测试装置中取出，以在电池测试装置的外部对各探针之间的间距进行调整，可以降低操作难度，提高调整效率，从而可以缩短调整各探针之间的间距时所耗费的时间，使电池测试装置可以快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池，进而可以提高电池测试装置的测试效率。

或者，可以设置备用的探针机构。在电池单体尺寸发生变化时，可以将转接支架与升降机构分离，直接更换整个探针机构，实现快速换型以适配不同型号的电池单体，从而提高测试效率。

其中，电池单体的尺寸一般与型号对应，电池单体的型号不同时，电池单体的尺寸通常不同。电池测试装置可以快速适用不同尺寸的电池单体组成的电池，因此电池测试装置可以在不同型号的电池单体组成的电池之间快速切换，使得电池测试装置可以快速灵活地适用由不同型号的电池单体组成的电池。

图 1 示出了本申请一些实施例提供的一种电池的测试场景示意图。如图 1 所示，电池测试装置 1 中包括上位机 11、控制器 12、万用表 13、耐压仪 14、电路 15、探针机构 16 等。上位机 11 可以是电脑、笔记本、工控机等，控制器 12 例如可编程逻辑控制器（programmable logic controller, PLC），但不限于此。

其中，探针机构 16 中的探针可以与电池 2 中包括的电池单体的电极端子接触，以实现与电极端子的电连接。电路 15 中包括多个继电器，多个继电器之间通过串联和/或并联的方式连接，探针机构 16 中的多个探针分别连接至电路 15 中不同的继电器。同时，电路 15 中的部分继电器与万用表 13 和耐压仪 14 电连接。

控制器 12 与电路 15 中的每个继电器电连接，可以控制继电器处于导通或断开状态。在对电池 2 进行测试的过程中，当探针机构 16 中的探针与电池 2 中电池单体的电极端子接触之后，控制器 12 可以控制电路 15 中的继电器导通或断开，以串联和/或并联电池 2 中的电池单体，并将串联和/或并联后的电池单体连接至万用表 13 或耐压仪 14，然后启动耐压仪 14 对电池进行耐压测试或者启动万用表 13 对电池进行绝缘测试。

以上仅为示例性举例，电池测试装置的具体组成可以包括但不限于上述举例。

图 2 示出了本申请一些实施例提供的一种电池测试装置的局部结构示意图。如图 2 所

示，电池测试装置包括机架 31、升降机构 32 和探针机构 33。

示例性地，机架 31 可以是由多个横梁和多个立柱组装而成的框架结构，机架 31 的上部形成第一容纳空间 34，下部形成第二容纳空间 35。第一容纳空间 34 的上部安装有探针机构 33，下部设置有用放置电池的托盘 36。第二容纳空间 35 用于放置备用的部件，例如可以放置备用的探针机构 33。机架 31 的顶部安装有升降机构 32，升降机构 32 的活动端延伸到第一容纳空间 34 内，与探针机构 33 连接。

其中，方向 Y 为竖直方向，方向 X 为与方向 Y 垂直的一个水平方向，方向 Z 为与方向 X 垂直的另一个水平方向。顶部、上部和下部为 Y 方向上的相对区域划分。

升降机构 32 可以带动探针机构 33 在 Y 方向上升降，使探针机构 33 中的探针与电池中电池单体的电极端子接触或分离。当探针机构 33 运动到与托盘 36 上放置的电池接近的位置时，探针机构 33 中的探针与电池中的电极端子接触，可以对电池进行测试。

图 3 示出了本申请一些实施例提供的一种升降机构的结构示意图。如图 3 所示，升降机构 32 包括安装板 322，安装板 322 与机架 31 顶部的横梁固定连接，可以将整个升降机构 32 固定在机架 31 的顶部。升降机构 32 还包括活动板 323，活动板 323 构成升降机构 32 的活动端，活动板 323 位于第一容纳空间 34 中，可以与探针机构 33 连接，驱动探针机构 33 在 Y 方向上升降。

示例性地，升降机构 32 中的驱动件为图 3 所示的伺服电机 324，伺服电机 324 固定安装在安装板 322 上，伺服电机 324 的活动端与活动板 323 连接。安装板 322 上还间隔设置多个直线轴承 325，直线轴承 325 之间通过连接板 326 固定连接，直线轴承 325 的活动端与活动板 323 连接。伺服电机 324 工作时，在直线轴承 325 的作用下，可以带动活动板 323 在 Y 方向上做直线运动，以带动探针机构 33 在 Y 方向上升降。

其中，安装板 322 上还间隔设置多个平衡气缸 327。例如，可以设置两个平衡气缸 327，两个平衡气缸 327 对称设置在伺服电机 324 的两侧，平衡气缸 327 的活动端与活动板 323 连接，可以抵消掉活动板 323 和探针机构 33 的部分或所有重量，可以降低伺服电机 324 的负载，从而可以提高电池测试装置的稳定性，延长伺服电机 324 的使用寿命，进而可以提高电池测试装置的可靠性。

应当理解的是，升降机构 32 的具体结构和组成可以包括但不限于图 3 所示。

在本申请一些实施例中，探针机构 33 包括转接支架 332，以及设置于转接支架 332 的多个第一探针 331，转接支架 332 与升降机构 32 可拆卸连接。

其中，探针机构 33 通过转接支架 332 与升降机构 32 可拆卸连接，在电池单体的尺寸

发生变化、需要调整各探针 331 之间的间距时，可以先分离转接支架 332 和升降机构 32，将探针机构 33 从电池测试装置中取出，以在电池测试装置的外部对各个探针 331 之间的间距进行调整，可以降低操作难度，提高调整效率，从而可以缩短调整各个探针 331 之间的间距时所耗费的时间，使电池测试装置可以快速适用由不同尺寸的电池单体组成的电池，

5 进而可以提高电池测试装置的测试效率。

在一些实施例中，转接支架 332 的一侧与升降机构 32 可拆卸连接，另一侧设置有相对的两个第一连接部 333，多个第一连接件 339 安装在两个第一连接部 333 之间。

图 4 示出了本申请一些实施例提供的一种探针机构的结构示意图。如图 4 所示，转接支架 332 为条状板，条状板的一侧与升降机构 32 可拆卸连接，另一侧沿 X 方向的一端设置有一个第一连接部 333，另一端设置有另一个第一连接部 333。第一连接部 333 的一端与

10 条状板连接，另一端向背离探针机构 33 的方向延伸出一定长度。

其中，两个第一连接部 333 可以分别位于转接支架 332 的两端，也可以位于靠近转接支架 332 端部的位置。第一连接部 333 可以是图 4 所示的连接板，第一连接部 333 的一端可以通过铆钉和螺钉等与转接支架 332 固定连接，也可以通过焊接或胶接的方式与转接支

15 架 332 固定连接，或者两个第一连接部 333 也可以与转接支架 332 一体成型。

如图 4 所示，转接支架 332 和两个第一连接部 333 在背离升降机构 32 的一侧构成用于容纳多个第一探针 331 的容纳空间，多个第一探针 331 可以安装在两个第一连接部 333 之间。

可以理解的是，转接支架 332 和第一连接部 333 可以是如图 4 所示的带有镂空区域的

20 镂空板，也可以是不带镂空区域的平板，可以是平面板也可以是带有一定弧度的曲面板。转接支架 332 和第一连接部 333 具体结构可以包括但不限于上述举例。

本申请实施例中，转接支架 332 上设置相对的两个第一连接部 333，多个第一探针 331 可以安装在两个第一连接部 333 之间，整个探针机构 33 的结构比较简单，并且具有较大的操作空间，可以便于工作人员调整或维护两个第一连接部 333 之间的第一探针 331。

25 在一些实施例中，探针机构 33 包括第一导轨 334，第一导轨 334 的两端分别与两个第一连接部 333 连接，多个第一探针 331 安装在第一导轨 334 上。

图 5 示出了本申请一些实施例提供的一种探针机构的部分结构示意图。如图 5 所示，探针机构 33 中包括并列的两条第一导轨 334，第一导轨 334 沿 X 方向设置，第一导轨 334 的一端与一个第一连接部 333 连接，另一端与另一个第一连接部 333 连接。

30 其中，探针机构 33 中可以包括 1 条第一导轨 334 或者包括多条并列第一导轨 334，每

条第一导轨 334 上安装有多个第一连接件 339，第一探针 331 可以安装在第一连接件 339 上，每个第一连接件 339 上可以安装至少一个第一探针 331。

当探针机构 33 中包括 1 条第一导轨 334 时，第一导轨 334 上的一列第一探针 331 可以与电池中的一列电极端子接触。当探针机构 33 中包括两条并列的第一导轨 334 时，两条第一导轨 334 上的两列第一探针 331 分别用于与电池中的两列电极端子接触。

其中，第一导轨 334 可以采用强度较大的绝缘材料制成，以承载多个第一连接件 339，并且可以与第一连接件 339 上的第一探针 331 绝缘隔离，从而可以提高测试的准确性。

本申请实施例中，多个第一探针安装在两个第一连接部之间的第一导轨上，可以简化探针机构的结构，并且可以降低探针机构的重量，便于工作人员对探针机构进行拆卸。

10 在一些实施例中，探针机构 33 包括并列的多条第一导轨 334，相邻的两条第一导轨 334 之间的间距可调。

如图 4 所示，探针机构 33 中包括两条第一导轨 334，两条第一导轨 334 并列设置，并且两条第一导轨 334 之间的间距可调。

15 在一些实施例中，第一连接部 333 上设置有第二导轨 335，第一导轨 334 通过第二导轨 335 与第一连接部 333 滑动连接。

如图 4 所示，第二导轨 335 可以安装在第一连接部 333 远离转接支架 332 的一端，第二导轨 335 沿 Z 方向设置，第一导轨 334 与第二导轨 335 垂直或接近垂直。

20 其中，第二导轨 335 上设置有第二滑道 3316，第一导轨 334 的端部位于第二滑道 3316 内。同时，第一导轨 334 的端部设置有第二固定件 3315，第二固定件 3315 用于将第一导轨 334 固定在第二滑道 3316 中。

示例性地，第二固定件 3315 可以为旋钮，旋钮与第一导轨 334 的端部转动连接，可以调节旋钮与第一导轨 334 之间的间距。当旋钮拧松时，旋钮与第一导轨 334 之间的间距较大，第一导轨 334 可以在第二滑道 3316 中滑动，从而可以调节第一导轨 334 在第二导轨 335 上的位置。

25 相反的，当旋钮拧紧时，旋钮与第一导轨 334 之间的间距较小，可以将第一导轨 334 卡在第二滑道 3316 内，从而可以固定第一导轨 334 在第二导轨 335 上的位置。

30 如图 5 所示，通过调节第一导轨 334 在第二导轨 335 上的位置，可以调节两条第一导轨 334 之间的间距。两条第一导轨 334 上相对的两个第一探针 331 用于与同一个电池单体上的两个电极端子分别接触。当两条第一导轨 334 之间的间距可以调节时，可以使探针机构 33 可以适用不同宽度的电池单体。

其中，第二导轨 335 可以通过铆钉或螺钉等固定安装在第一连接部 333 上。或者，第二导轨 335 可以与第一连接部 333 一体成型。第二导轨 335 的具体结构，以及第二导轨 335 与第一连接部 333 和第一导轨 334 之间的连接方式可以包括但不限于上述举例。

5 在本申请实施例中，探针机构中包括第二导轨，通过第二导轨可以调节第一导轨之间的间距，可以使探针机构可以适用不同尺寸的电池单体，从而可以使电池测试装置具有较大的兼容性。

在一些实施例中，升降机构 32 上设置有多个沿第一导轨 334 的长度方向间隔设置的第一插接件 321。转接支架 332 上设置有与第一插接件 321 对应的第二插接件 336，第二插接件 336 与对应的第一插接件 321 插接连接。

10 如图 3 所示，第一插接件 321 可以是插接槽，活动板的底部设置有两个第一插接件 321，两个第一插接件 321 沿 X 方向间隔一定距离设置，使得两个第一插接件 321 可以沿第一导轨 334 的长度方向间隔设置。

如图 4 所示，转接支架 332 背离第一导轨 334 的一侧沿第一导轨 334 的长度方向间隔设置有两个第二插接件 336。两个第一插接件 321 之间的距离与两个第二插接件 336 之间的
15 距离匹配，同时第一插接件 321 的形状与第二插接件 336 的形状匹配。

第二插接件 336 可以是图 4 所示的平板状插接头，第一插接件 321 可以是图 3 所示的 U 形插接槽，第二插接件 336 的尺寸略小于第一插接件 321 的尺寸，使得第二插接件 336 可以插入第一插接件 321 内。

如图 2 所示，在探针机构 33 的安装过程中，可以将探针机构 33 抬升到第一容纳空间
20 34 的上部，使两个第二插接件 336 分别与两个第一插接件 321 相对，然后沿 Z 方向推动探针机构 33，使两个第二插接件 336 分别插入对应的第一插接件 321 中，从而可以将探针机构 33 安装在升降机构 32 的活动端。

相反的，当需要从电池测试装置中拆卸探针机构 33 时，可以沿 Z 方向的相反方向拉动探针机构 33，当第二插接件 336 与第一插接件 321 分离后，可以将探针机构 33 从整个电
25 池测试装置中取出。

如图 4 所示，当升降机构 32 的底部只设置两个第一插接件 321 时，两个第一插接件 321 可以分别设置在升降机构 32 的两侧，以提高探针机构 33 的稳定性。

实际应用中，升降机构 32 的底部也可以沿第一导轨 334 的长度方向间隔设置 3 个、4 个或 5 个等数量的第一插接件 321，转接支架 332 上可以设置每个第一插接件 321 分别对
30 应的第二插接件 336。

需要说明的是，第一插接件 321 可以是图 4 所示的 U 形槽，也可以是 C 形插接槽或者其他形状的插接件，每对第二插接件 336 和第一插接件 321 的形状和位置匹配即可。

本申请实施例中，探针机构与升降机构通过插接配合的第二插接件和第一插接件实现可拆卸连接，可以便于工作人员拆卸和安装探针机构，从而可以提高探针机构的拆卸和安装效率，进而可以提高电池测试装置的测试效率。

在一些实施例中，电池测试装置中还包括与探针机构 33 并列设置的支撑机构 37，支撑机构 37 用于在探针机构 33 与升降机构 32 分离时支撑探针机构 33。

图 6 示出了图 2 中 A 区域的放大示意图。如图 6 所示，支撑机构 37 包括多个无动力滚轮 371 和安装轨道 372，无动力滚轮 371 安装在安装轨道 372 内，多个无动力滚轮可以在安装轨道 372 内转动。

如图 2 所示，探针机构 33 的两端分别设置有两个支撑机构 37，两个支撑机构 37 位于探针机构 33 的升降方向的一侧，与探针机构 33 并列设置在第一容纳空间 34 内。同时，第一连接部 333 与同一端的无动力滚轮 371 相对应，在 Y 方向上位于无动力滚轮 371 的上方，与无动力滚轮 371 间隔一定距离。当探针机构 33 与升降机构 32 分离时，第一连接部 333 可以落在对应的无动力滚轮 371 上。

转接支架 332 上设置有第二把手 3317，在拆卸探针机构 33 的过程中，可以通过第二把手 3317 沿 Z 方向的相反方向拉动探针机构 33，当第二插接件 336 从第一插接件 321 中脱离时，两条第二导轨 335 可以分别落在对应的一组支撑机构 37 上，并在支撑机构 37 上滑动，当第二插接件 336 与第一插接件 321 完全分离时，可以从两个支撑机构 37 上取下探针机构 33，并将探针机构 33 从第一容纳空间 34 中取出，完成对探针机构 33 的拆卸。

在安装探针机构 33 的过程中，首先可以将探针机构 33 放置在两端的支撑机构 37 上，然后沿 Z 方向推动探针机构 33，在支撑机构 37 的作用下，第二插接件 336 可以插入到对应的第一插接件 321 中，完成对探针机构 33 的安装。

需要说明的是，支撑机构 37 的具体类型可以包括但不限于上述举例。

本申请实施例中，电池测试装置中安装有支撑件，可以降低探针机构的拆卸和安装难度，可以实现探针机构的快速安装和拆卸，从而可以提高电池测试装置的测试效率。

在一些实施例中，电池测试装置中还包括安全机构。安全机构例如图 2 所示的安全光栅 39，探针机构 33 的两端可以分别设置一组安全光栅 39，安全光栅 39 与电池测试装置中的控制器电连接。在电池测试装置启动运行之后，当异物从探针机构 33 的两端进入第一容纳空间 34 时，安全光栅 39 可以向控制器发送报警信号，控制器在接收到报警信号之后，

可以控制电池测试装置停止。

示例性地，安全机构还可以包括安全开关 310，安全开关 310 设置在机架 31 上，并与控制器电连接。在电池测试装置的运行过程中，安全开关 310 处于闭合状态，可以向控制器发送闭合信号。控制器在接收到闭合信号之后，控制电池测试装置正常运行。

- 5 在电池测试装置的维护过程中，工作人员可以手动断开安全开关 310，安全开关 310 可以向控制器发送断开信号，控制器在接收到断开信号之后，控制电池测试装置停机，并禁止电池测试装置启动运行。

10 安装开关 310 的设置可以便于工作人员在电池测试装置的维护过程中手动停止电池测试装置，降低电池测试装置在维护过程中误启动的概率，对工作人员进行有效的保护，从而可以提高电池测试装置的安全性和可靠性。

示例性地，安全机构可以包括由安全横梁 38 和位于安全横梁 38 底部的开关元件（图中未示出）组成的安全组件，开关元件与控制器电连接。在电池测试装置的运行过程中，安全横梁 38 放置在开关元件之上，使开关元件闭合，开关元件向控制器发送闭合信号，控制器控制电池测试装置正常运行。

- 15 在电池测试装置的维护过程中，工作人员可以从开关元件上取下安全横梁 38，使得开关元件断开，向控制器发送断开信号。控制器在接收到断开信号之后，控制电池测试装置停机，并禁止电池测试装置启动运行。

20 安全横梁 38 和开关元件可以便于工作人员在电池测试装置的维护过程中手动停止电池测试装置，降低电池测试装置在维护过程中误启动的概率，对工作人员进行有效的保护，从而可以提高电池测试装置的安全性和可靠性。

应当理解的是，安全机构的具体类型可以根据需求设置，可以包括但不限于上述举例。

在一些实施例中，第一插接件 321 上设置有第一固定件 3212，第一固定件 3212 用于将第二插接件 336 固定在对应的第一插接件 321 上。

- 25 图 7 示出了图 3 中 B 区域的放大示意图。如图 7 所示，第一固定件 3212 例如为圆柱销，第一插接件 321 和第二插接件 336 的对应位置开设有销孔，圆柱销的一端连接有第一把手 3211，另一端向第二插接件 336 所在的方向延伸，插入到第二插接件 336 上的销孔内。

30 在安装探针机构 33 之前，可以通过第一把手 3211 将圆柱销拉出第一插接件 321，在将第二插接件 336 插入第一插接件 321，并使第二插接件 336 和第一插接件 321 的销孔对齐之后，可以通过第一把手 3211 将圆柱销插入第二插接件 336 和第一插接件 321 的销孔内，以将第二插接件 336 固定在第一插接件 321 内，从而可以将探针机构 33 固定在升降机构

32 的底部。

本申请实施例中，第一插接件上设置固定件，固定件可以对第二插接件进行固定，以将探针机构稳定的安装在升降机构上，从而可以提高探针机构的稳定性，进而可以提高测试结果的准确性。

5 在一些实施例中，第一插接件 321 上可以设置限位件 3214，限位件可以限制第二插接件 336 的插入位置。如图 7 所示，限位件 3214 可以是与第一插接件 321 一体成型的挡板，在将第二插接件 336 插入第一插接件 321 的过程中，挡板可以限制第二插接件 336 的插入位置，从而可以便于工作人员快速地将探针机构 33 安装在升降机构 32 的底部。

10 在一些实施例中，第一插接件 321 上设置有第一到位检测传感器 3213，第一到位检测传感器 3213 用于检测第二插接件 336 是否插接到位。

图 8 示出了本申请一些实施例提供的一种第一插接件的侧视图。如图 8 所示，第一插接件 321 内设置有第一到位检测传感器 3213，第一到位检测传感器 3213 可以是接近开关，接近开关与控制器电连接。当第二插接件 336 插入对应的第一插接件 321，并插接到位之后，可以触发接近开关闭合，接近开关可以向控制器发送闭合信号。相反的，当第二插接件 336 从第一插接件 321 中取出或者第二插接件 336 未插接到位时，接近开关处于断开状态，接近开关可以向控制器发送断开信号。

控制器在接收到闭合信号之后，可以确定第二插接件 336 插接到位，可以开始对电池进行测试。控制器在接收到断开信号之后，可以确定第二插接件 336 未插接到位，可以禁止电池测试装置启动运行。

20 可以理解的是，第一到位检测传感器可以包括但不限于上述举例中的接近开关。

本申请实施例中，第一插接件中设置有到位检测传感器，可以便于电池测试装置获取探针机构的安装状态，根据探针机构的安装状态对电池进行有效测试。

25 在一些实施例中，探针机构 33 还包括第一电连接器 337 和第二电连接器 338。多个第一探针 331 与第一电连接器 337 电连接，第二电连接器 338 与电池测试装置中的电路电连接，第一电连接器 337 与所述第二电连接器 338 电连接。

如图 4 所示，第一电连接器 337 可以为哈丁连接器的插座，第二电连接器 338 可以是哈丁连接器的插头，插座与插头插接配合，组成哈丁连接器。插座可以固定安装在转接支架 332 背离第一导轨 334 的一侧，插头插接在插座上。

30 其中，每个第一连接件 339 上的第一探针 331 通过导线与插座中的一个接线端子电连接。插头上的接线端子与电路中的继电器电连接，当插头插接在插座上时，可以将第一探

针 331 电连接至电路。

需要说明的是，第一电连接器 337 和第二电连接器 338 也可以是其他类型的电连接器，可以包括但不限于哈丁连接器。

5 由于第一电连接器 337 和第二电连接器 338 可分离，当需要将探针机构 33 从电池测试装置中取出时，可以先分离第一电连接器 337 和第二电连接器 338，断开探针机构 33 与电路的电连接，然后将探针机构 33 从电池测试装置中取出。

相反的，在安装探针机构 33 的过程中，可以先将探针机构 33 安装在电池测试装置中，然后将第二电连接器 338 插接到第一电连接器 337 上，可以快速建立探针机构 33 与电路的电连接。

10 如图 3 所示，升降机构 32 上设置有布线机构，布线机构例如坦克链 328，坦克链 328 用于布置第二电连接器 338 与电路之间的连线。升降机构 32 中可以设置多个坦克链 328，以便于将不同电压等级的连线分别布局在不同的坦克链中。

本申请实施例中，通过插接配合的第一电连接器和第二电连接器可以快速建立探针机构与电池测试装置之间的电连接，也可以快速断开探针机构与电池测试装置之间的电连接，
15 从而可以大大降低探针机构的拆卸和安装时间。

在一些实施例中，多个第一连接件 339 与第一导轨 334 可拆卸连接；第一连接件 339 上设置有第一接头 3310，第一接头 3310 与第一连接件 339 上安装的第一探针 331 电连接；电池测试装置中包括与第一接头 3310 对应的第二接头 3311，第二接头 3311 与对应的第一接头 3310 可拆卸连接，第二接头 3311 与电池测试装置中的电路电连接。

20 图 9 示出了本申请一些实施例提供的一种第一连接件的侧视图。如图 9 所示，第一连接件 339 可以为条状连接块，包括位于第一连接件 339 一端的第一折弯部 3391，以及位于另一端的第二折弯部 3392，第一折弯部 3391 和第二折弯部 3392 位于第一连接件 339 的同一侧。

第一接头 3310 设置在第一折弯部 3391 靠近第二折弯部 3392 的一侧，第二接头 3311 设置在第一折弯部 3391 背离第二折弯部 3392 的一侧。第一折弯部 3391 上设置有通孔，第一接头 3310 穿过通孔后与第二接头 3311 可拆卸连接，并与第二接头 3311 电连接。第二折弯部 3392 上设置多个第一探针 331，例如可以设置 2 个、3 个或 4 个第一探针 331。

实际应用中，可以在第一探针 331 与第一接头 3310 之间设置导线，导线的一端与第一探针 331 焊接，另一端与第一接头 3310 焊接，以实现第一探针 331 与第一接头 3310 之间的电连接，从而可以实现第一探针 331 与第二接头 3311 之间的电连接。
30

在一些实施例中，第一连接件 339 上设置有第二连接部 3393，第一导轨 334 上设置有与第二连接部 3394 匹配第一滑道 3341，第二连接部 3393 与第一滑道 3341 滑动连接。

图 10 示出了本申请一些实施例提供的一种第一连接件的安装示意图。如图 10 所示，第一连接件 339 上设置有第二连接部 3393，第二连接部 3393 位于第一折弯部 3391 与第二折弯部 3392 之间，第二连接部 3393 上设置有螺孔 3394。第一导轨 334 上设置有与第二连接部 3393 的形状和尺寸匹配的第一滑道 3341，第二连接部 3393 位于第一滑道 3341 内，第二连接部 3393 可以带动第一连接件 339 在第一滑道 3341 内滑动。

在将第一连接件 339 安装在第一导轨 334 上之后，可以在螺孔 3394 内设置螺钉，通过螺钉抵接第一滑道 3341 的侧壁，以将第一连接件 339 固定在第一导轨 334 上。

10 当第一连接件 339 出现故障时，例如第一连接件 339 上的第一探针 331 损坏无法正常使用时，可以先分离第一连接件 339 上的第一接头 3310 和第二接头 3311，然后将故障的第一连接件 339 从第一导轨 334 上取下。然后，可以将正常的第一连接件 339 安装在第一导轨 334 上，并将对应的第二接头 3311 连接在第一接头 3310 上，从而可以快速的替换探针机构 33 中故障的第一连接件 339。

15 其中，当探针机构中设置第一电连接器 337 和第二电连接器 338 时，第一探针 331 可以通过电连接的第一接头 3310 和第二接头 3311 连接至第一电连接器 337，从而可以通过插接配合的第一电连接器 337 和第二电连接器 338 与电路电连接。

应当理解的是，第一连接件与第一导轨之间也可以通过其他方式实现可拆卸连接，可拆卸连接的具体方式可以包括但不限于上述举例。

20 本实施例中，第一连接件在第一导轨上的位置可调，可以便于工作人员调整第一导轨上相邻的两个第一连接件之间的间距，从而可以使探针机构可以适用不同厚度的电池单体，进而可以提高电池测试装置的兼容性。

25 本申请实施例中，第一连接件和第一导轨可拆卸连接，同时通过可拆卸连接的第一接头和第二接头电连接第一探针与电路，可以在第一连接件故障时快速更换故障的第一连接件，便于工作人员对探针机构进行维修。

在一些实施例中，至少部分第一连接件 339 上设置有温度传感器 3312，温度传感器 3312 用于检测电池单体的温度。

图 11 示出了本申请一些实施例提供的另一种第一连接件的侧视图。如图 11 所示，第一连接件 339 上除了设置有第一探针 331 之外，还设置有温度传感器 3312，温度传感器 3312 30 可以为温度探针。

其中，第一接头 3310 和第二接头 3311 上可以分别设置多个接线端子，第一探针 331 可以通过其中的一对接线端子与第一电连接器 337 电连接，温度探针可以通过其中的另一对接线端子与第一电连接器 337 电连接，然后第一探针 331 可以通过插接配合的第一电连接器 337 和第二电连接器 338 与电路电连接，温度探针可以通过插接配合的第一电连接器 337 和第二电连接器 338 与控制器电连接。

在对电池进行测试的过程中，温度探针可以与电池单体的电极端子接触，对电池单体的温度进行采样，并向控制器发送采样得到的温度值。温度传感器的具体类型可以包括但不限于上述举例。

需要说明的是，探针机构中包括多个第一连接件，多个第一连接件中的部分第一连接件中设置有温度传感器，多个温度传感器可以设置在不同位置的多个第一连接件上，以便对电池中不同位置的电池单体的温度进行检测。

本申请实施例中，部分第一连接件上设置有温度传感器，通过温度传感器可以对电池中电池单体的温度进行检测，便于在电池的测试过程中检测电池的特征点温度。

在一些实施例中，至少部分第一连接件 339 上设置有第二到位检测传感器 3313，第二到位检测传感器 3313 用于检测探针机构 33 是否运动到目标位置。

图 12 示出了本申请一些实施例提供的另一种第一连接件的侧视图。如图 12 所示，第一连接件 339 上除了设置第一探针 331 之外，还设置有第二到位检测传感器 3313，第二到位检测传感器 3313 例如为接近开关，包括触发探针 33131 和感应组件 33132，触发探针 33131 与第一探针 331 并列设置。

其中，感应组件 33132 也可以通过第一接头 3310 和第二接头 3311 中的一对接线端子与第一电连接器 337 电连接，然后通过插接配合的第一电连接器 337 和第二电连接器 338 与控制器电连接。

其中，目标位置可以是探针机构 33 在下降过程中的停止位置，当探针机构 33 运动到目标位置时，第一探针 331 与电池中的电极端子有效接触，并且不会损坏第一探针 331。

目标位置可以根据实际需求灵活设置。

在升降机构 32 带动探针机构 33 运动的过程中，当探针机构 33 运动到目标位置时，触发探针 33131 与电池单体接触，使得触发探针 33131 向靠近第一接头 3310 的方向运动，触发感应组件 33132 向控制器发送停止信号，控制器在接收到停止信号之后，控制升降机构 32 停止运行。

需要说明的是，探针机构中包括多个第一连接件 339，多个第一连接件 339 中的部分

第一连接件 339 上设置有第二到位检测传感器 3313，多个第二到位检测传感器 3313 可以设置在不同位置的多个第一连接件 339 上。

本申请实施例中，在部分第一连接件上设置到位检测传感器，通过到位检测传感器可以对探针机构的位置进行检测，可以降低探针机构与电池硬接触的概率，从而可以对探针机构进行有效保护。

在一些实施例中，探针机构 33 还包括安装于第一连接部 333 的第二连接件 3314，第二连接件 3314 上的第二探针 3319 用于与电池的端板接触。

图 13 示出了本申请一些实施例提供的一种探针机构的局部示意图。如图 13 所示，探针机构 33 中还包括第二连接件 3314，第二连接件 3314 位于两条第一导轨 334 之间，并且第二连接件 3314 通过结构件 3318 安装在第二导轨 335 靠近第一导轨 334 的一侧。

第二连接件 3314 与第一连接件 339 可以是相同结构的连接件，第二连接件 3314 上设置有一个或多个第二探针 3319，第二连接件 3314 与第一连接件 339 位于相同或相近的高度。在测试过程中，当探针机构 33 运行到目标位置时，第二探针 3319 可以与电池的端板接触。

同样的，第二连接件 3314 上设置有可拆卸连接的第一接头 3310 和第二接头 3311，第二探针 3319 可以先通过电连接的第一接头 3310 和第二接头 3311 连接至第一电连接器 337，然后通过插接配合的第一连接器 337 和第二连接器 338 电连接至电路。

其中，可以在其中一个第一连接部 333 上设置第二连接件 3314，也可以在两个第一连接部 333 上分别设置两个第二连接件 3314。第一连接部 333 与第二连接件 3314 之间的具体连接关系可以包括但不限于上述举例。

在对电池进行测试的过程中，控制器可以通过电路串联电池内的电池单体，然后将串联后的电池单体和端板分别连接至万用表的两端，以对电池进行绝缘测试。

本申请实施例中，当探针机构中包括第二探针时，电池测试装置可以对电池进行绝缘测试，从而可以扩大电池测试装置的应用范围。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种电池测试装置，其中，包括：升降机构（32）和探针机构（33）；

所述升降机构（32）用于驱动所述探针机构（33）运动；

所述探针机构（33）包括转接支架（332），以及设置于所述转接支架（332）的多个

5 第一探针（331），所述转接支架（332）与所述升降机构（32）可拆卸连接。

2. 如权利要求 1 所述的电池测试装置，其中，

所述转接支架（332）的一侧与所述升降机构（32）可拆卸连接，另一侧设置有相对的两个第一连接部（333），所述多个第一探针（331）安装在所述两个第一连接部（333）之间。

10 3. 如权利要求 2 所述的电池测试装置，其中，所述探针机构（33）还包括第一导轨（334）；
所述第一导轨（334）的两端分别与所述两个第一连接部（333）连接，所述多个第一探针（331）安装在所述第一导轨（334）上。

4. 如权利要求 3 所述电池测试装置，其中，所述探针机构（33）包括并列的多条所述第一导轨（334），相邻的两条所述第一导轨（334）之间的间距可调。

15 5. 如权利要求 3 或 4 所述的电池测试装置，其中，所述第一连接部（333）上设置有第二导轨（335），所述第一导轨（334）通过所述第二导轨（335）与所述第一连接部（333）滑动连接。

6. 如权利要求 3-5 中任一项所述的电池测试装置，其中，所述探针机构（33）还包括多个第一连接件（339），所述多个第一探针（331）通过所述多个第一连接件（339）安装
20 在所述第一导轨（334）上。

7. 如权利要求 6 所述的电池测试装置，其中，所述第一连接件（339）上设置有第二连接部（3393），所述第一导轨（334）上设置有与所述第二连接部（3393）匹配第一滑道（3341），所述第二连接部（3393）与所述第一滑道（3341）滑动连接。

8. 如权利要求 3-7 中任一项所述的电池测试装置，其中，所述升降机构（32）上设置
25 有多个沿所述第一导轨（334）的长度方向间隔设置的第一插接件（321）；

所述转接支架（332）上设置有与所述第一插接件（321）对应的第二插接件（336），所述第二插接件（336）与对应的所述第一插接件（321）插接连接。

9. 如权利要求 8 所述的电池测试装置，其中，所述第一插接件（321）上设置有第一到位检测传感器（3213），所述第一到位检测传感器（3213）用于检测所述第二插接件（336）

是否插接到位。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的电池测试装置，其中，所述第一插接件（321）上设置有第一固定件（3212），所述第一固定件（3212）用于将所述第二插接件（336）固定在对应的所述第一插接件（321）上。

5 11. 如权利要求 1-10 中任一项所述的电池测试装置，其中，所述探针机构（33）还包括第一电连接器（337）和第二电连接器（338）；

所述多个第一探针（331）与所述第一电连接器（337）电连接，所述第二电连接器（338）与所述电池测试装置中的电路电连接，所述第一电连接器（337）与所述第二电连接器（338）电连接。

10 12. 如权利要求 6 所述的电池测试装置，其中，所述多个第一连接件（339）与所述第一导轨（334）可拆卸连接；

所述第一连接件（339）上设置有第一接头（3310），所述第一接头（3310）与所述第一连接件（339）上安装的所述第一探针（331）电连接；

15 所述电池测试装置中包括与所述第一接头（3310）对应的第二接头（3311），所述第二接头（3311）与对应的所述第一接头（3310）可拆卸连接，所述第二接头（3311）与所述电池测试装置中的电路电连接。

13. 如权利要求 6 或 12 所述的电池测试装置，其中，至少部分所述第一连接件（339）上设置有温度传感器（3312），所述温度传感器（3312）用于检测电池单体的温度。

20 14. 如权利要求 6、12 或 13 所述的电池测试装置，其中，至少部分所述第一连接件（339）上设置有第二到位检测传感器（3313），所述第二到位检测传感器（3313）用于检测所述探针机构（33）是否运动到目标位置。

15. 如权利要求 2-14 中任一项所述的电池测试装置，其中，所述探针机构（33）还包括安装于所述第一连接部（333）的第二连接件（3314），所述第二连接件（3314）上的第二探针（3319）用于与所述电池的端板接触。

25 16. 如权利要求 1-15 中任一项所述的电池测试装置，其中，所述电池测试装置中还包括与所述探针机构（33）并列设置的支撑机构（37），所述支撑机构（37）用于在所述探针机构（33）与所述升降机构（32）分离时支撑所述探针机构（33）。

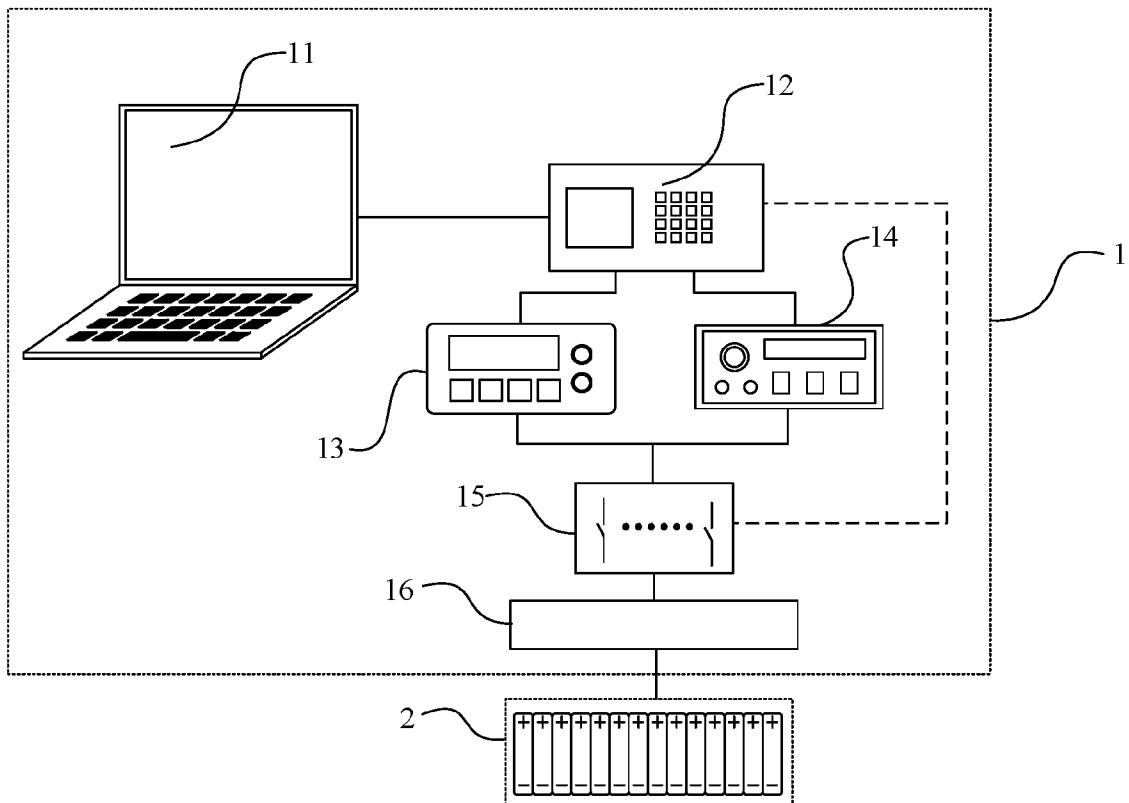


图 1

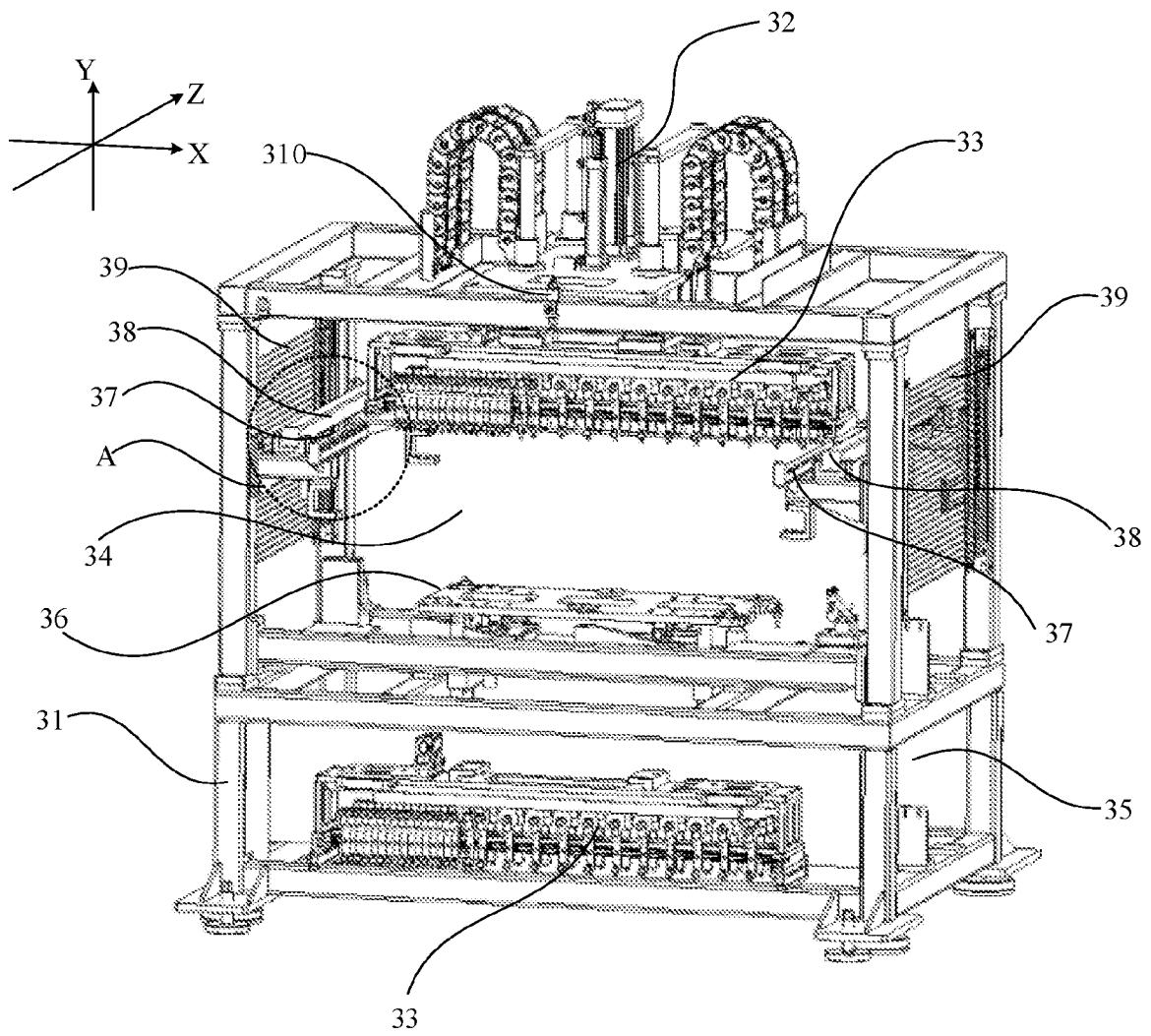


图 2

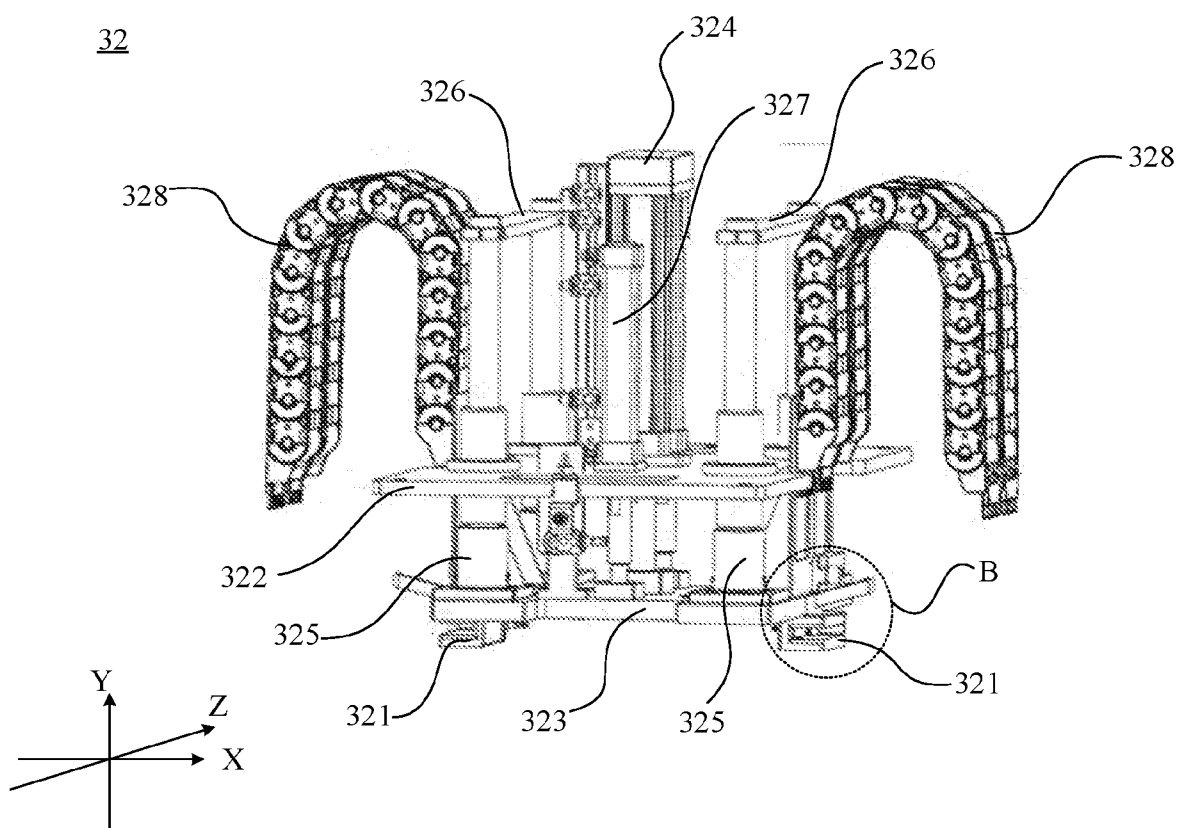


图 3

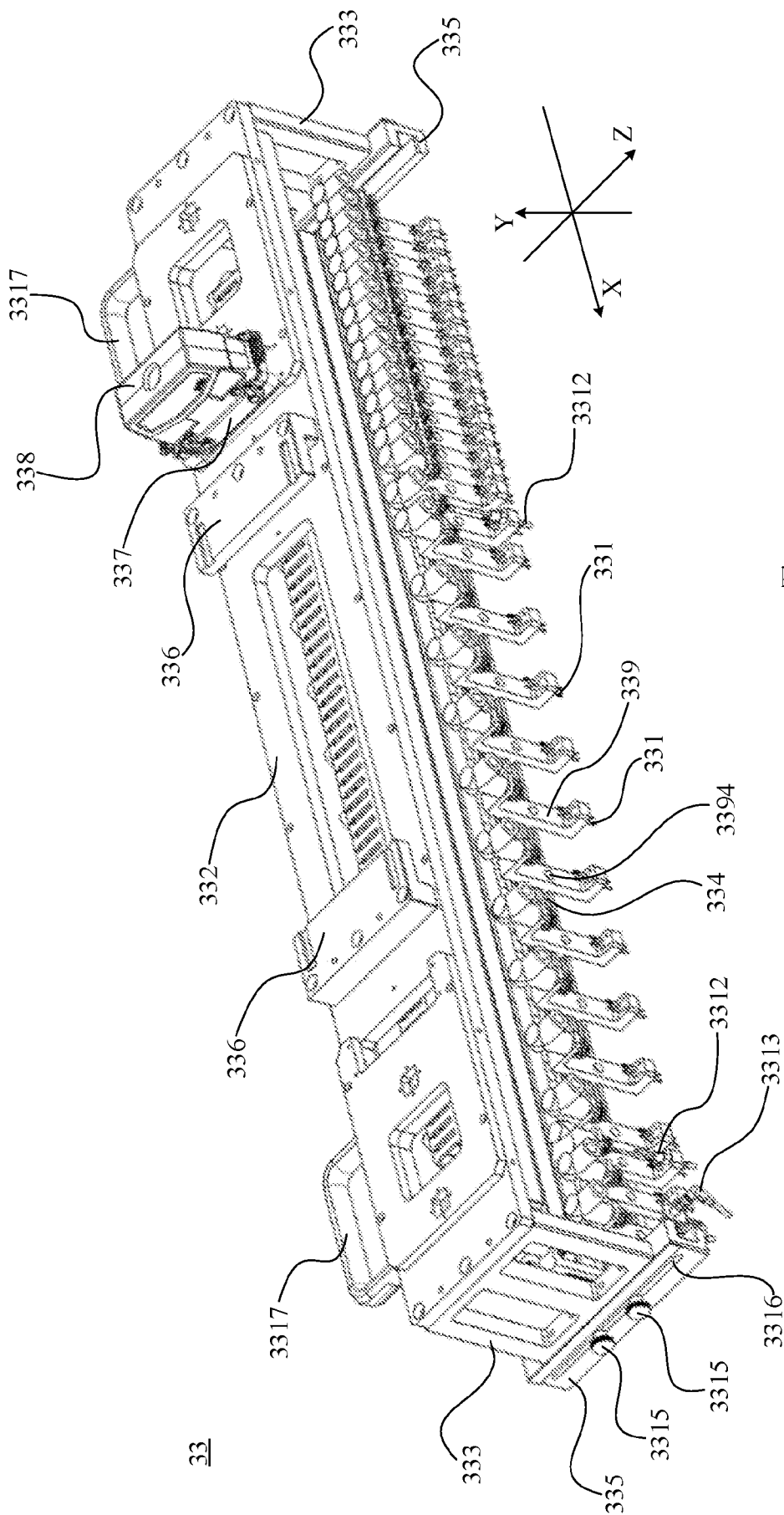


图4

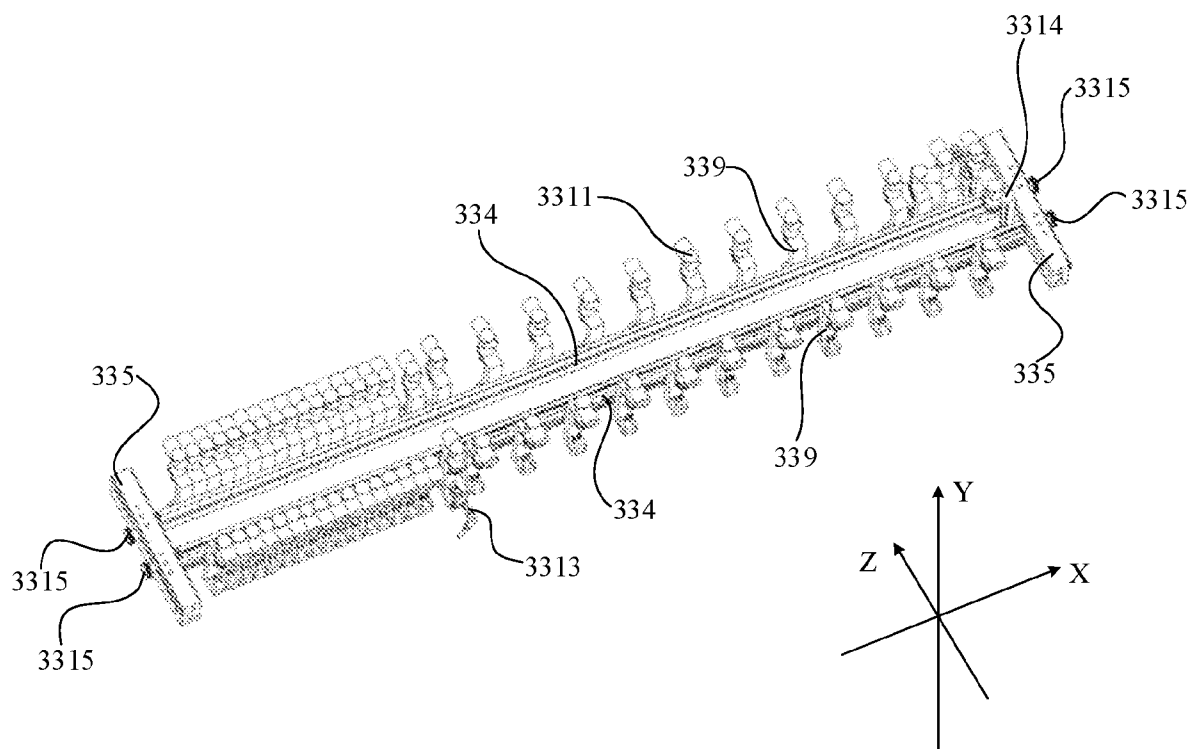


图 5

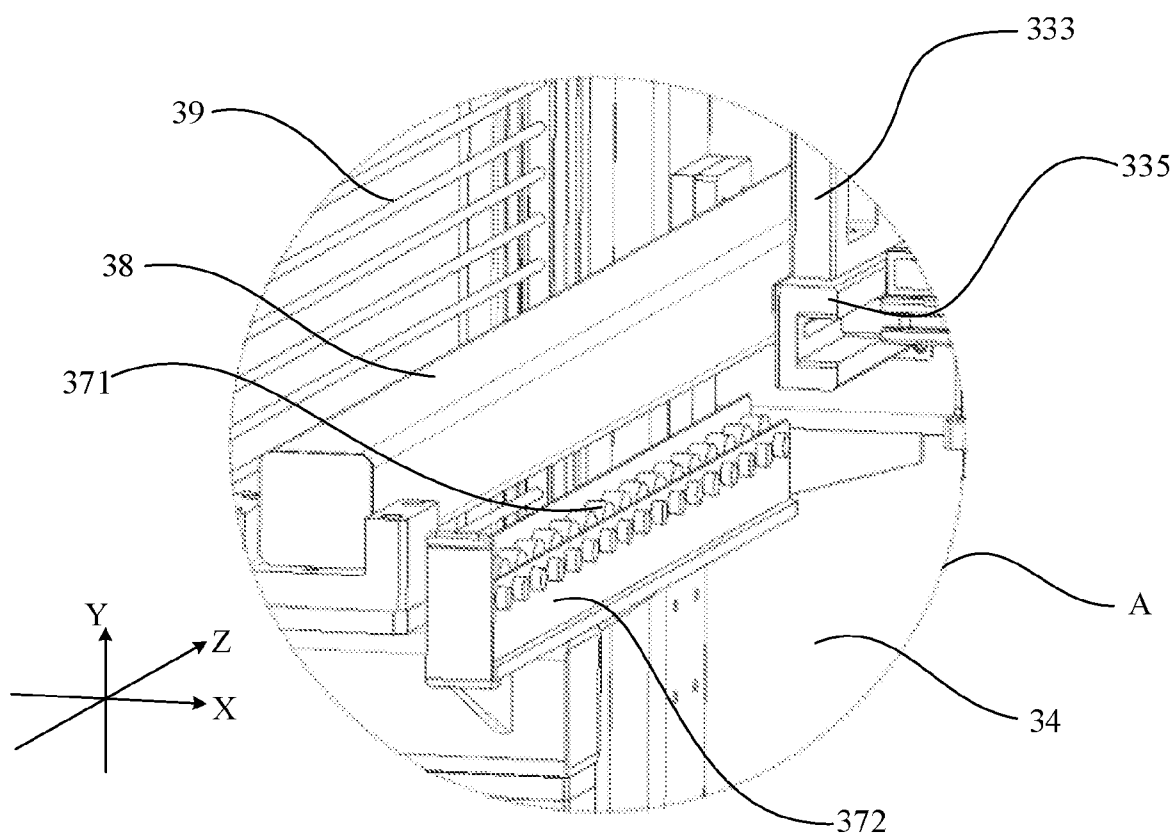


图 6

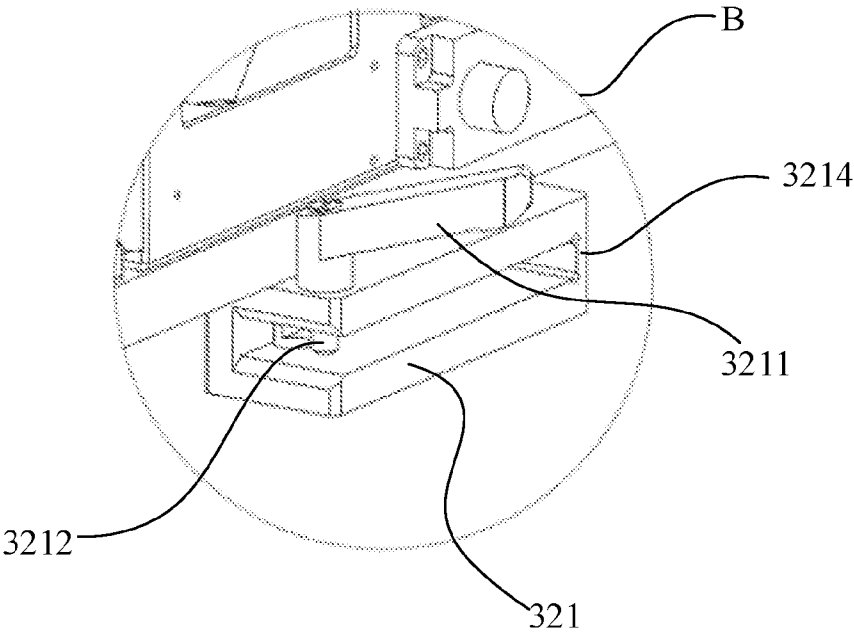


图 7

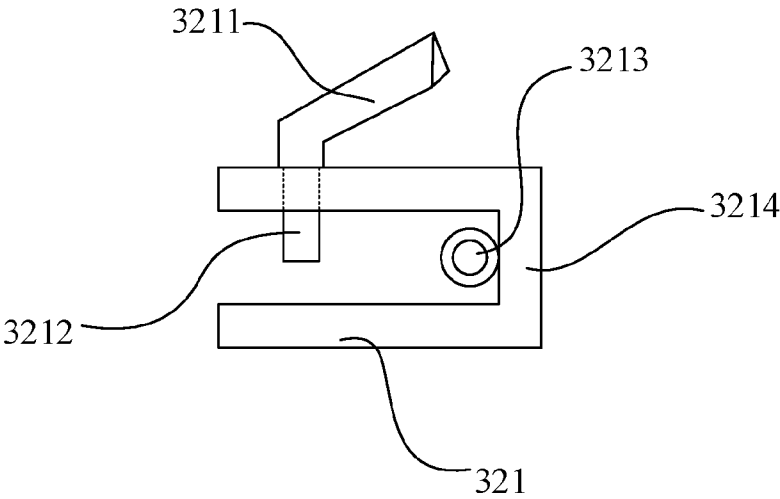


图 8

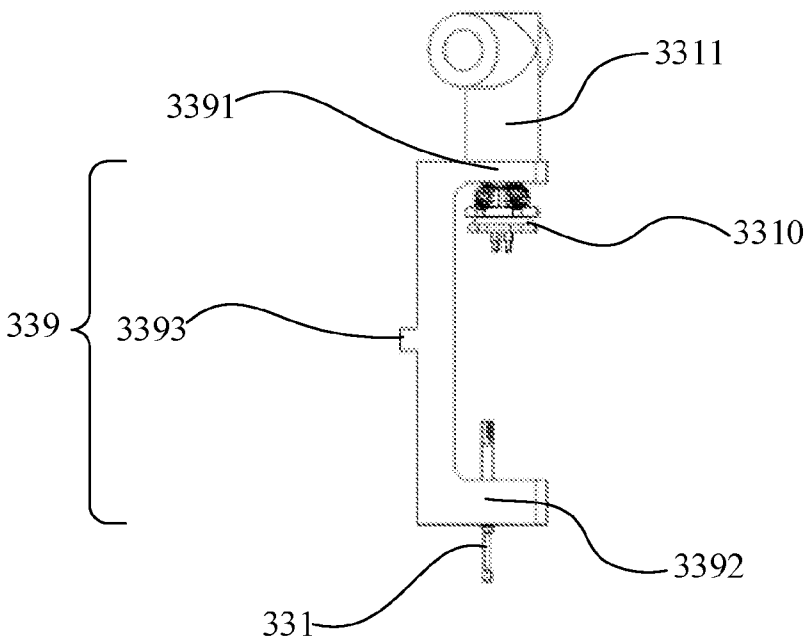


图 9

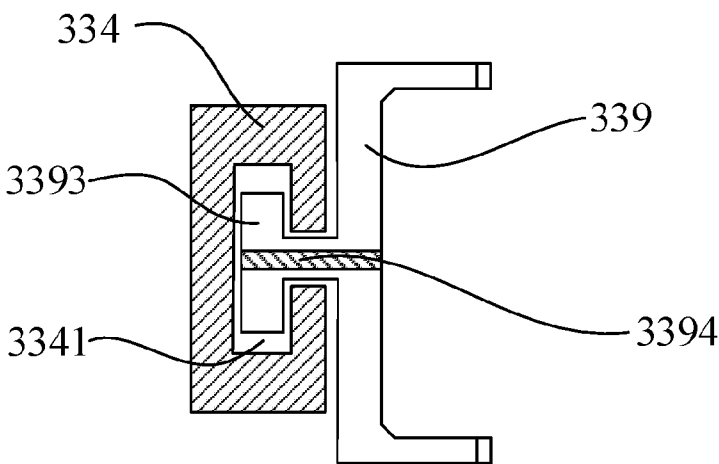


图 10

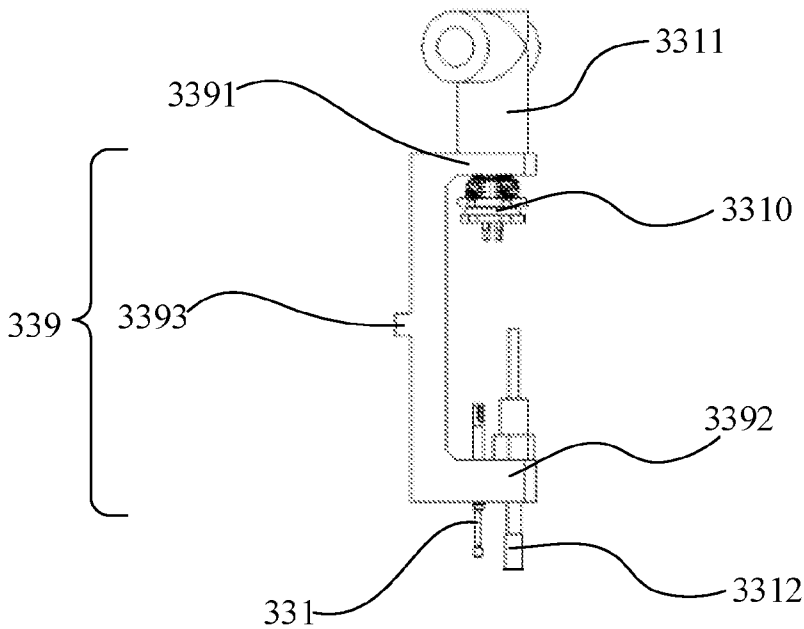


图 11

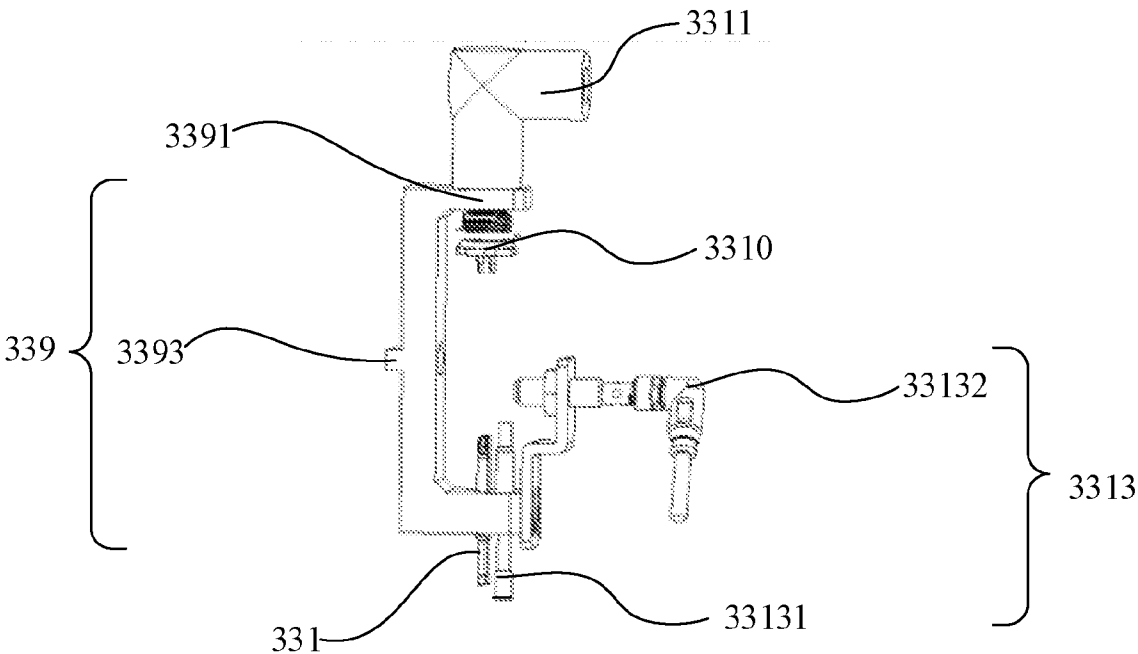


图 12

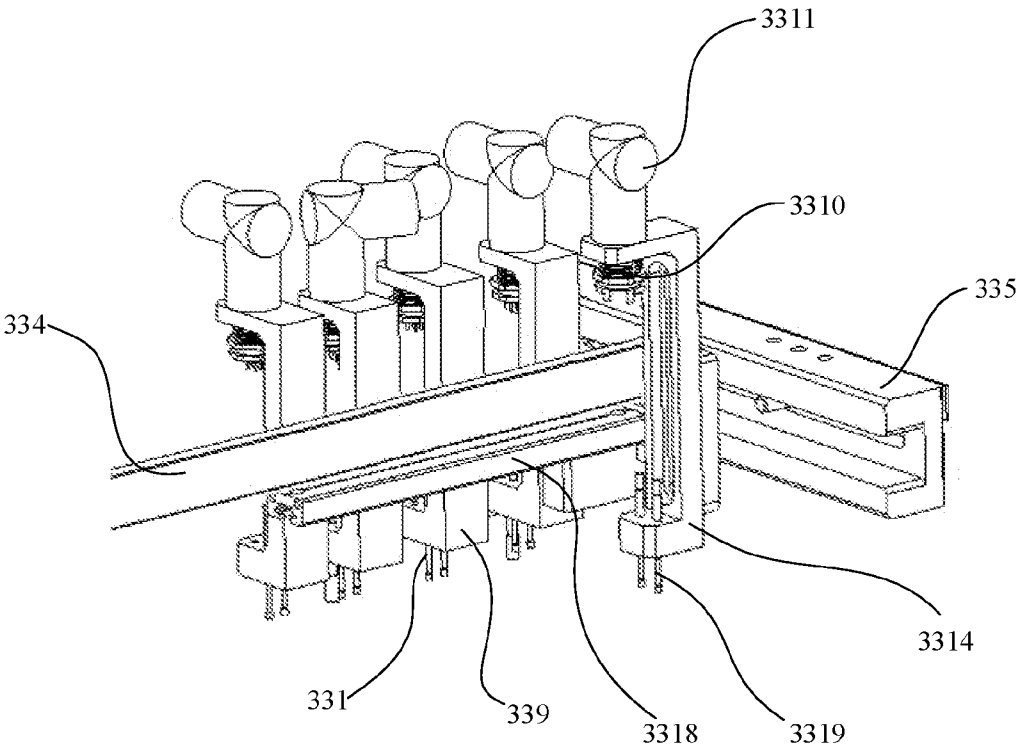


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/101901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01R31/385(2019.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: G01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, ENTXTC: 升降, 可拆卸, 电池, 探针, up, down, rise, fall, elevator, removable, probe, cell, battery		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115032539 A (JIANGSU CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED et al.) 09 September 2022 (2022-09-09) description, paragraphs 43-106, and figures 1-11	1-16
X	CN 102117589 A (TOP ENGINEERING CO., LTD.) 06 July 2011 (2011-07-06) description, paragraphs 19-72, and figures 1-14	1-16
X	CN 115291119 A (LANG JING INTELLIGENT AUTOMATION EQUIPMENT CO., LTD.) 04 November 2022 (2022-11-04) description, paragraphs 26-36, and figures 1-7	1-2, 11, 15, 16
A	CN 115201701 A (CHANGSHA RESEARCH INSTITUTE OF MINING & METALLURGY CO., LTD.) 18 October 2022 (2022-10-18) entire document	1-16
A	CN 212622987 U (DONGGUAN CHUANMA AUTOMATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 26 February 2021 (2021-02-26) entire document	1-16
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 March 2024		15 March 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/101901**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 218433665 U (HUBEI KAIXIE INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2023 (2023-02-03) entire document	1-16
A	JP 2013149440 A (NITTETSU ELEX CO., LTD.) 01 August 2013 (2013-08-01) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/101901

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115032539	A	09 September 2022	None			
CN	102117589	A	06 July 2011	TW	201122492	A	01 July 2011
				KR	20110079030	A	07 July 2011
				KR	101052490	B1	29 July 2011
CN	115291119	A	04 November 2022	None			
CN	115201701	A	18 October 2022	None			
CN	212622987	U	26 February 2021	None			
CN	218433665	U	03 February 2023	None			
JP	2013149440	A	01 August 2013	JP	5891042	B2	22 March 2016

A. 主题的分类

G01R31/385(2019.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G01R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNABS,CNTEXT,VEN,ENTXTC: 升降, 可拆卸, 电池, 探针, up,down,rise.fall,elevator,removable,probe,cell,battery

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 115032539 A (江苏时代新能源科技有限公司 等) 2022年9月9日 (2022 - 09 - 09) 说明书第43-106段, 附图1-11	1-16
X	CN 102117589 A (塔工程有限公司) 2011年7月6日 (2011 - 07 - 06) 说明书第19-72段, 附图1-14	1-16
X	CN 115291119 A (东莞市浪鲸智能化装备有限公司) 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04) 说明书第26-36段, 附图1-7	1-2,11,15,16
A	CN 115201701 A (长沙矿冶研究院有限责任公司) 2022年10月18日 (2022 - 10 - 18) 全文	1-16
A	CN 212622987 U (东莞市川马自动化设备有限公司 等) 2021年2月26日 (2021 - 02 - 26) 全文	1-16
A	CN 218433665 U (湖北凯协智能科技有限公司) 2023年2月3日 (2023 - 02 - 03) 全文	1-16
A	JP 2013149440 A (NITTETSU ELEX CO., LTD.) 2013年8月1日 (2013 - 08 - 01) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年3月14日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

孙毅

电话号码 (+86) 010-62085713

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/101901

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	115032539	A	2022年9月9日	无	
CN	102117589	A	2011年7月6日	TW	201122492 A 2011年7月1日
				KR	20110079030 A 2011年7月7日
				KR	101052490 B1 2011年7月29日
CN	115291119	A	2022年11月4日	无	
CN	115201701	A	2022年10月18日	无	
CN	212622987	U	2021年2月26日	无	
CN	218433665	U	2023年2月3日	无	
JP	2013149440	A	2013年8月1日	JP	5891042 B2 2016年3月22日