



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118829892 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202380011978.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2023.02.15

G01R 31/385 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2023/076170 2023.02.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/168584 ZH 2024.08.22

(71) 申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇  
新港路2号

(72) 发明人 薛文 王家财 何木清 王莉莉

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理

有限公司 11606

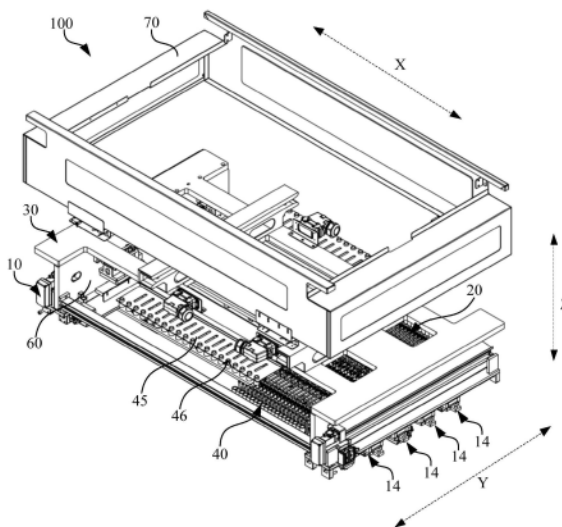
专利代理师 赵保迪

(54) 发明名称

测试装置及其调距方法

(57) 摘要

一种测试装置及其调距方法,利用移动机构(10),可驱使安装座(21)沿第一方向(Y)移动,这样探针组件(22)在安装座(21)的带动下实现在第一方向(Y)上的调节。由于探针组件(22)在安装座(21)上的安装为可移动设计,因此,利用调节机构(30),可驱使探针组件(22)在安装座(21)上沿第二方向(X)上移动,实现第二方向(X)上的调节。如此设计,综合利用移动机构(10)和调节机构(30),直接或间接驱使探针组件(22)移动,实现至少两维度上的自动调节,省时省力,提升测试效率,满足待测件生产节拍;同时,减少人工操作误差,有效提升探针组件(22)的调距精度。



(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8月22日 (22.08.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/168584 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G01R 31/385** (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/076170
- (22) 国际申请日: 2023年2月15日 (15.02.2023)
- (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: 薛文 (XUE, Wen); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。王家财 (WANG, Jiakai); 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)。王莉莉 (WANG, Lili); 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: 北京华进京联知识产权代理有限公司 (ACIP LAW OFFICES); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1403, Beijing 100191 (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, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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,

(54) Title: TESTING DEVICE AND DISTANCE ADJUSTMENT METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 测试装置及其调距方法

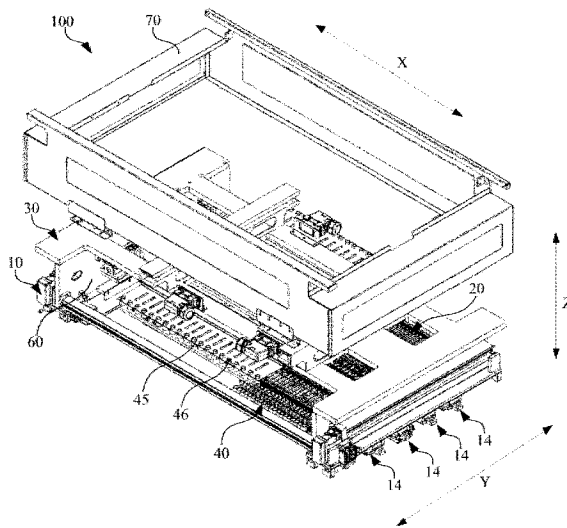


图 1

(57) Abstract: A testing device and a distance adjustment method therefor. By means of a moving mechanism (10), a mounting base (21) can be driven to move in a first direction (Y), such that a probe assembly (22) is driven by the mounting base (21) to be adjusted in the first direction (Y). Since the probe assembly (22) is designed to be movably mounted on the mounting base (21), by means of an adjusting mechanism (30), the probe assembly (22) can be driven to move on the mounting base (21) in a second direction (X), so as to be adjusted in the second direction (X). In such a design, the moving mechanism (10) and the adjusting mechanism (30) are used in combination to directly or indirectly drive the probe assembly (22) to move, so as to achieve automatic adjustment in at least two dimensions, which saves on both time and labor, improves the testing efficiency, and satisfies the takt time of a test object. In addition, manual operation errors are reduced, thereby effectively improving the distance adjustment precision of the probe assembly (22).



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: 一种测试装置及其调距方法, 利用移动机构(10), 可驱使安装座(21)沿第一方向(Y)移动, 这样探针组件(22)在安装座(21)的带动下实现在第一方向(Y)上的调节。由于探针组件(22)在安装座(21)上的安装为可移动设计, 因此, 利用调节机构(30), 可驱使探针组件(22)在安装座(21)上沿第二方向(X)上移动, 实现第二方向(X)上的调节。如此设计, 综合利用移动机构(10)和调节机构(30), 直接或间接驱使探针组件(22)移动, 实现至少两维度上的自动调节, 省时省力, 提升测试效率, 满足待测件生产节拍; 同时, 减少人工操作误差, 有效提升探针组件(22)的调距精度。

## 测试装置及其调距方法

### 技术领域

[001] 本申请涉及电池测试技术领域，特别是涉及测试装置及其调距方法。

5

### 背景技术

[002] 探针作为测试接口，普遍应用于电池性能测试，比如：电池绝缘性能测试、电压测试等。探针测试中，探针作为转接结构，压接在电池的电极端子上，以便实现电池上电极端子和测试设备的间接连接。

10 [003] 随着电池多样化设计，为配合不同规格电池的测试，探针需合理调距。然而受限于传统测试装置的设计缺陷，调距通常为手动调节或半自动调节，不仅费时费力，无法满足电池生产节拍；而且调距精度较差，严重影响测试结果的可靠性。

### 15 发明内容

[004] 基于此，有必要提供一种测试装置及其调距方法，省时省力，满足生产节拍；同时能有效提升调距精度。

[005] 第一方面，本申请提供了一种测试装置，包括：移动机构；连接机构，包括安装座及可移动设于安装座上的探针组件，安装座设于移动机构上，并在  
20 移动机构的作用下沿第一方向移动，探针组件用于与待测件电接触；调节机构，用于驱使探针组件沿第二方向移动，第一方向与第二方向相交。

[006] 上述的测试装置，利用移动机构，可驱使安装座沿第一方向移动，这样探针组件在安装座的带动下实现在第一方向上的调节。由于探针组件在安装座

上的安装为可移动设计，因此，利用调节机构，可驱使探针组件在安装座上沿第二方向上移动，实现第二方向上的调节。如此设计，综合利用移动机构和调节机构，直接或间接驱使探针组件移动，实现至少两维度上的自动调节，省时省力，提升测试效率，满足生产节拍；同时，减少人工操作误差，有效提升探针组件的调距精度。

[007] 在一些实施例中，调节机构包括第一驱动模块及拨动件，第一驱动模块用于驱使拨动件沿第二方向移动至与探针组件抵触，并拨动探针组件。如此，利用第一驱动模块驱使拨动件沿第二方向移动，以拨动方式将探针组件沿第二方向移动，实现探针组件在第二方向上的有效调节。

[008] 在一些实施例中，调节机构还包括与拨动件连接的升降器，第一驱动模块与连接机构在第三方向上间隔分布，并用于驱使升降器沿第二方向移动，升降器用于驱使拨动件沿第三方向运动，第三方向分别与第一方向、第二方向垂直。如此，设置升降器，驱使拨动件沿第三方向运动，使得拨动件能伸入连接机构内，从而使得拨动件能更好作用在探针组件上，实现有效调距。

[009] 在一些实施例中，连接机构还包括锁定结构，锁定结构用于锁定调距后的探针组件，以限制探针组件沿第二方向移动。如此，利用锁定结构锁定探针组件，使得探针组件不会继续沿第二方向移动，从而使得探针组件能稳定接触在待测件，有利于提升测试的稳定性。

[010] 在一些实施例中，锁定结构包括夹持件及设于安装座上的第一驱动件，探针组件至少部分位于夹持件和安装座之间，第一驱动件用于驱使夹持件运动，以夹持或解除夹持探针组件。如此，将锁定结构设计为第一驱动件和夹持件，使得探针组件以夹持方式限制在安装座上，方便探针组件的锁定操作。

[011] 在一些实施例中，夹持件上设有沿第二方向延伸的限位槽，探针组件上

设有限位凸部，在第一驱动件的驱动下，限位槽的槽壁能与限位凸部抵触或断开抵触。如此，利用限位凸部和限位槽的配合，不仅能提高探针组件移动的平稳性；而且还能锁定探针组件的移动，使得探针组件能准确作用在待测件上。

[012] 在一些实施例中，移动机构包括第二驱动模块及设于第二驱动模块的配  
5 接器与承台，安装座沿第一方向移动设于承台上，第二驱动模块用于驱使配接器沿第一方向移动，配接器用于与安装座配接或解除配接。如此，在第二驱动模块的作用下，配接器在第一方向上能配接安装座，并带动安装座移动至所需位置，实现第一方向上有效的调距。

[013] 在一些实施例中，移动机构还包括沿第一方向移动设于承台的滑座，安  
10 装座设于滑座上，配接器用于通过滑座与安装座实现配接或解除配接。如此，在承台上移动设置滑座，不仅使得安装座移动更为平稳，有利于提升调距精度；而且还方便配接器对安装座实现配接，提升调距操作的便利性。

[014] 在一些实施例中，配接器包括第二驱动件及由第二驱动件驱动伸缩的定  
15 位件，滑座上设有用于供定位件插入的定位孔。如此，利用定位件和定位孔之间的配合，使得配接器和滑座之间能快速连接和断开，提升调距效率。

[015] 在一些实施例中，移动机构还包括制动器，制动器设于滑座，用于限制滑座沿第一方向移动。如此，采用制动器，限制滑座沿第一方向继续移动，使之稳定停留在所需位置上，提升调距精度，从而有利于提升测试结果的可靠性。

[016] 在一些实施例中，连接机构为至少两个，全部连接机构的安装座沿第一  
20 方向间隔分布，配接器在第二驱动模块的作用下，能选择性与其中一个安装座配接。如此设计，能选择性实现某一个安装座在第一方向上的调距，从而使得测试装置能满足更多规格待测件的测试，提升装置测试的适用范围。

[017] 在一些实施例中，连接机构还包括排线结构与线束，排线结构沿第一方

向延伸并能沿第二方向移动，线束绕设于排线结构上并与探针组件电连接，探针组件沿第一方向至少一侧的线束具有折弯段。如此，将排线结构设计成能沿第二方向移动，使得排线结构在探针组件沿第二方向移动时保持同步移动，降低因探针组件沿第二方向移动而导致脱线的风险；同时，将线束以折弯段绕在排线结构上，降低探针组件沿第一方向移动而导致断线的风险。

[018] 在一些实施例中，移动机构上沿第一方向间隔设有两个支撑件，排线结构包括两个滑动件及连接于两个滑动件之间的挂载件，滑动件沿第二方向滑动设于对应的支撑件上，线束绕设于挂载件上。如此，将排线结构设计成滑动件和挂载件等结构，使得排线结构在第二方向上能与探针组件保持同步移动；同时也使得线束稳定搭载，从而使得调距过程中无需对线束进行整理。

[019] 在一些实施例中，排线结构还包括导向轮，导向轮套设于挂载件上，线束绕设于导向轮上。如此设计，利用导向轮能降低线束在挂载件上的移动磨损，有利于延长线束的使用寿命。

[020] 在一些实施例中，测试装置还包括辅助机构，辅助机构的测试端用于与待测件的外壳接触。如此，利用辅助机构，能满足待测件上其他特定测试需求，有利于提升测试装置的测试功能。

[021] 第二方面，本申请提供了一种测试装置的调距方法，应用于以上的测试装置中，包括如下步骤：控制移动机构工作，驱使安装座沿第一方向移动，以带动探针组件移动；控制调节机构工作，驱使探针组件沿第二方向移动。

[022] 上述的测试装置的调距方法，综合利用移动机构和调节机构的调节步骤，实现至少两维度上的自动调节。相比于传统探针测试装置，省时省力，提升测试效率，满足生产节拍；同时，减少人工操作误差，有效提升探针组件的调距精度。

[023] 在一些实施例中，控制移动机构工作，驱使安装座沿第一方向移动的步骤，包括：控制第二驱动模块工作，驱使配接器沿第一方向移动至安装座的滑座处；控制配接器的第二驱动件工作，驱使定位件伸出并插入滑座的定位孔；控制第二驱动模块工作，驱使配接器沿第一方向移动，以带动安装座移动至第一预设位置。如此，利用第二驱动模块和配接器的配合，使得安装座在配接器的配接或接触配接的下稳定移动至第一预设位置上，有效完成第一方向上的调距。

[024] 在一些实施例中，控制调节机构工作，驱使探针组件沿第二方向移动的步骤，包括：控制第一驱动模块工作，驱使升降器沿第二方向移动至探针组件一侧；控制升降器工作，驱使拨动件沿第三方向运动，以使拨动件能与探针组件接触；控制第一驱动模块工作，驱使升降器沿第二方向移动，以通过拨动件带动探针组件移动至第二预设位置。如此，利用第一驱动模块和升降器的配合，使得探针组件稳定拨动至第二预设位置上，有效完成第二方向上的调距。

[025] 上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

## 附图说明

[026] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中，用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中：

[027] 图 1 为本申请的一些实施例中所述的测试装置结构示意图；

- [028] 图 2 为本申请的一些实施例中所述的倒置的测试装置结构爆炸示意图；
- [029] 图 3 为本申请的一些实施例中所述的连接机构结构示意图；
- [030] 图 4 为本申请的一些实施例中所述的探针组件和锁定结构配合示意图；
- [031] 图 5 为图 2 中圈 A 处结构放大示意图；
- 5 [032] 图 6 为本申请的一些实施例中所述的移动机构结构示意图一；
- [033] 图 7 为本申请的一些实施例中所述的移动机构结构示意图二；
- [034] 图 8 为本申请的一些实施例中所述的测试装置局部结构示意图；
- [035] 图 9 为本申请的一些实施例中所述的排线结构和探针组件配合示意图；
- [036] 图 10 为本申请的一些实施例中所述的测试装置的调距方法流程图一；
- 10 [037] 图 11 为本申请的一些实施例中所述的测试装置的调距方法流程图二；
- [038] 图 12 为本申请的一些实施例中所述的测试装置的调距方法流程图三。
- [039] 100、测试装置；10、移动机构；11、第二驱动模块；12、配接器；121、第二驱动件；122、定位件；13、承台；14、滑座；141、定位孔；142、穿孔；15、制动器；151、器本体；152、弹性件；153、制动端；20、连接机构；21、
- 15 安装座；22、探针组件；221、连接座；222、探针本体；223、受力部；224、限位凸部；225、通孔；23、锁定结构；231、第一驱动件；232、夹持件；233、限位槽；30、调节机构；31、第一驱动模块；32、拨动件；33、升降器；34、固定梁；40、排线结构；41、滑动件；42、挂载件；43、导向轮；44、支撑件；441、滑道；442、开口；45、固定板；46、引线孔；47、线束；471、折弯段；
- 20 50、辅助机构；51、第三驱动件；52、第四驱动件；53、辅助探针；60、支撑座；70、罩体；Y、第一方向；X、第二方向；Z、第三方向。

## 具体实施方式

[040] 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。

[041] 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。

[042] 在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“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。

[043] 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。

[044] 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。

[045] 在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

[046] 在本申请实施例的描述中,技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[047] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[048] 电池制备过程中,需对电池进行各项参数检测,以确保电池产品满足出厂要求,比如:绝缘性检测、电压检测等。在绝缘性或导通性检测时,通常使用探针测试装置,利用探针接触在电池的电极端子上,如极柱等,使得电极端子与测试设备间接连接,以完成测试作业。

[049] 本申请人注意到,随着电池的多样化设计,电池的规格不同,尺寸也不同。当探针应用在不同规格的电池上时,需进行合理调距,以使探针能准确接触到电极端子上。传统探针测试装置在调距时需手动将4个滑动块中间孔的顶丝松开,再手动将各探针板滑到相应位置,锁紧顶丝,以兼容不同规格的电池测试。

[050] 然而,这种手动调距方式需配置大量人力作业,费时费力;同时,操作过程中,因人工经验的不同、以及长时间操作带来的疲劳等因素,导致探针调

距误差较大，使得探针无法准确定位在电极组件上，导致测试结果的可靠性降低。

[051] 基于此，为能有效提升测试效率，满足电池生产节拍；同时，提升调距精度，本申请人经过深入研究，设计了一种测试装置。利用移动机构，驱使安装座沿第一方向移动。接着，将探针组件沿第二方向可移动设置在安装座上；  
5 利用调节机构，驱使探针组件在安装座上沿第二方向上移动，实现第二方向上的调节。

[052] 这样综合利用移动机构和调节机构，直接或间接驱使探针组件移动，实现至少两维度上的自动调节。相比于传统探针测试装置，省时省力，提升测试  
10 效率，满足电池生产节拍；同时，减少人工操作误差，有效提升探针组件的调距精度。

[053] 本申请提供的测试装置适用的电池，有多种形式，比如：电池可以以电池单体的形式存在，也可以以电池模组的形式；或者，电池还可以以电池包形式存在等；当电池为电池单体时，电极端子可为电池单体上的极柱。

[054] 根据本申请的一些实施例，请参考图 1 与图 2，本申请提供了一种测试装置 100，测试装置 100 包括：移动机构 10、连接机构 20 及调节机构 30。连接机构 20 包括安装座 21 及可移动设于安装座 21 上的探针组件 22，安装座 21 设于移动机构 10 上，并在移动机构 10 的作用下沿第一方向 Y 移动，探针组件 22 用于与待测件电接触。调节机构 30 用于驱使探针组件 22 沿第二方向 X 移动，第  
20 一方向 Y 与第二方向 X 相交。

[055] 移动机构 10 是指能驱使连接机构 20 沿第一方向 Y 移动的设备，其可设计成气缸、液压缸、电缸等设备；也可设计成直线模组或者电机与传动机构的组合结构等，比如：电机、齿轮和齿条组合结构，电机、滚轮和皮带组合结构

等。

[056] 连接机构 20 是指能使待测件与外部测试设备实现间接电连接的部件。当探针组件 22 沿第一方向 Y 和/或第二方向 X 调节后, 探针组件 22 一端与待测件电接触, 另一端与外部测试设备电连接, 使得待测件和测试设备电连接。其中, 5 测试设备可根据测试参数的不同而有不同选择, 比如: 其可为但不限于绝缘电阻测试仪等。另外, 在电池测试过程中, 待测件可为电池, 同时, 该处的电池可为电池模组, 也可为电池包或者电池单体等结构。

[057] 探针组件 22 与待测件电接触, 其可和待测件的电极端子接触, 比如: 探针组件 22 一端与电池单体上的极柱电接触等。而探针组件 22 和电极端子之间的电接触方式有多种, 比如: 调距后的探针组件 22, 在气缸、液压缸或电缸等设备的驱动下, 压接在电极端子上等。 10

[058] 探针组件 22 在安装座 21 上为可移动式设计, 在调节机构 30 的作用下沿第二方向 X 移动。探针组件 22 的移动安装有多种设计, 比如: 探针组件 22 和安装座 21 之间设置导轨和滑块结构; 或者, 探针组件 22 和安装座 21 之间设置 15 滚轮结构等。

[059] 调节机构 30 是指能驱使探针组件 22 在安装座 21 上移动的设备, 其可设计成气缸、液压缸、电缸等具有伸缩功能的设备; 也可设计成直线模组或电机和传动机构的组合结构等。

[060] 第一方向 Y 是指安装座 21 在移动机构 10 的作用下移动的方向, 第二方向 X 是指探针组件 22 在安装座 21 上移动的方向, 两者方向为相交设置, 说明 20 探针组件 22 可至少在两维度上进行移动。具体到一些实施例中, 第一方向 Y 与第二方向 X 可垂直设置。

[061] 如此设计, 综合利用移动机构 10 和调节机构 30, 直接或间接驱使探针组

件 22 移动，实现至少两维度上的自动调节，省时省力，提升测试效率，满足生产节拍；同时，减少人工操作误差，有效提升探针组件 22 的调距精度。

[062] 根据本申请的一些实施例，请参考图 2，图 2 为本申请的一些实施例中所述的倒置的测试装置结构爆炸示意图，其中，图 2 中的上下是为了方便理解测试装置 100 在图 2 中的摆放而进行标识。调节机构 30 包括第一驱动模块 31 及  
5 拨动件 32。第一驱动模块 31 用于驱使拨动件 32 沿第二方向 X 移动至与探针组件 22 抵触，并拨动探针组件 22。

[063] 第一驱动模块 31 是指为拨动件 32 能沿第二方向 X 移动的动力源，其可设计成直线模组，也可设计成气缸、液压缸等设备；或者还可设计成电机和传  
10 动机构组合结构等。

[064] 拨动件 32 是指在第一驱动模块 31 的驱动下，能带动探针组件 22 的部件。拨动件 32 与探针组件 22 抵触之前，可与探针组件 22 在第二方向 X 上具有一定间距，此时拨动件 32 在第一驱动模块 31 的驱动下，朝向探针组件 22 移动至之抵触。当然，在第二方向 X 调距之前，拨动件 32 可位于连接机构 20 外，比如：  
15 拨动件 32 可位于探针组件 22 的上方、下方或者侧方等。此时拨动件 32 需运动至探针组件 22 一侧，且至少部分沿第二方向 X 投影在探针组件 22 上，这样拨动件 32 沿第二方向 X 移动时能抵触在探针组件 22 上。

[065] 另外，调距之前，拨动件 32 位于探针组件 22 的上方或下方时，拨动件 32 可以升降方式伸入至连接机构 20 内；也可以转动方式转动至连接机构 20 内  
20 等。

[066] 利用第一驱动模块 31 驱使拨动件 32 沿第二方向 X 移动，以拨动方式将探针组件 22 沿第二方向 X 移动，实现探针组件 22 在第二方向 X 上的有效调节。

[067] 根据本申请的一些实施例，请参考图 2，调节机构 30 还包括与拨动件 32

连接的升降器 33。第一驱动模块 31 与连接机构 20 在第三方向 Z 上间隔分布，并用于驱使升降器 33 沿第二方向 X 移动。升降器 33 用于驱使拨动件 32 沿第三方向 Z 运动，第三方向 Z 分别与第一方向 Y、第二方向 X 垂直。

[068] 第一驱动模块 31 和连接机构 20 在第三方向 Z 上保持间隔，这说明拨动件 32 沿第三方向 Z 运动时拨动件 32 能伸入至连接机构 20 内，这样使得拨动件 32 沿第二方向 X 上移动时能与探针组件 22 抵触。当然，在完成第二方向 X 上的调距后，可将拨动件 32 沿第三方向 Z 反向运动，离开连接机构 20，为连接机构 20 留出操作空间，减少结构干涉。具体到一些实施例中，第三方向 Z 为竖直方向，第一驱动模块 31 位于连接机构 20 的上方。同时，为使第一驱动模块 31 和连接机构 20 之间稳定间隔，在第二方向 X 上间隔设有两个支撑座 60，第一驱动模块 31 和移动机构 10 沿第三方向 Z 间隔设置在支撑座 60 上，连接机构 20 设置在移动机构 10。

[069] 升降器 33 是指能驱使拨动件 32 沿第三方向 Z 运动的设备，其可设计为气缸、电缸、液压缸等；也可设计成电机和传动机构的组合结构，比如：电机通过齿轮驱使齿条沿第三方向 Z 运动等。

[070] 第一驱动模块 31 驱使升降器 33 沿第二方向 X 移动，有两种作用：一、能驱使拨动件 32 移动至拨动件 32 的一侧空间处，以便拨动件 32 在升降器 33 的作用下伸入至连接机构 20 内，例如：在同一安装座 21 上具有多个探针组件 22，全部探针组件 22 沿第二方向 X 间隔设于安装座 21 上，此时拨动件 32 可移动至相邻两个探针组件 22 之间的上方处等；二、带动拨动件 32 移动，以拨动探针组件 22。

[071] 为方便第一驱动模块 31 驱动升降器 33，第一驱动模块 31 为两个，固定梁 34 滑动设置在两个第一驱动模块 31 上，升降器 33 安装在固定梁 34 上。其

中，固定梁 34 和第一驱动模块 31 之间可设置导轨和滑块等结构。

[072] 当连接机构 20 为多个时，全部连接机构 20 沿第一方向 Y 间隔排列。拨动件 32 可沿第一方向 Y 延伸设置，此时拨动件 32 能拨动在第一方向 Y 上同一排的探针组件 22，使得不同连接机构 20 中的探针组件 22 沿第二方向 X 同步调  
5 节。

[073] 另外，为方便拨动件 32 拨动探针组件 22，探针组件 22 包括连接座 221、及设于连接座 221 上的探针本体 222 与受力部 223，连接座 221 可移动设于安装座 21，探针本体 222 和受力部 223 均位于安装座 21 沿第一方向 Y 的同一侧，且受力部 223 在第三方向 Z 上凸出安装座 21 外。如此设计，拨动件 32 能更好  
10 作用在受力部 223 上，有效带动探针本体 222 和连接座 221 沿第二方向 X 移动。

[074] 设置升降器 33，驱使拨动件 32 沿第三方向 Z 运动，使得拨动件 32 能伸入连接机构 20 内，从而使得拨动件 32 能更好作用在探针组件 22 上，实现有效调距。

[075] 根据本申请的一些实施例，请参考图 3，连接机构 20 还包括锁定结构 23。  
15 锁定结构 23 用于锁定调距后的探针组件 22，以限制探针组件 22 沿第二方向 X 移动。

[076] 锁定结构 23 是指当探针组件 22 在第二方向 X 上的调距完成后，能对探针组件 22 进行锁定，限制其继续能沿第二方向 X 移动的结构。锁定结构 23 可设计成抱紧结构，也可设计成插销机构等。

[077] 利用锁定结构 23 锁定探针组件 22，使得探针组件 22 不会继续沿第二方向 X 移动，从而使得探针组件 22 能稳定接触在待测件，有利于提升测试的稳定性。  
20

[078] 根据本申请的一些实施例，请参考图 3，锁定结构 23 包括夹持件 232 及

设于安装座 21 上的第一驱动件 231。探针组件 22 至少部分位于夹持件 232 和安装座 21 之间，第一驱动件 231 用于驱使夹持件 232 运动，以夹持或解除夹持探针组件 22。

[079] 第一驱动件 231 是指能驱使夹持件 232 靠拢或远离安装座 21 运动的设备，  
5 比如：其可为但不限于气缸、液压缸、电缸等。当第一驱动件 231 驱使夹持件 232 靠拢安装座 21 运动时，夹持件 232 和安装座 21 之间对探针组件 22 形成夹持力，限制探针组件 22 继续沿第二方向 X 移动。

[080] 探针组件 22 位于夹持件 232 和安装座 21 之间的部分，可为上述实施例中提出的连接座 221，即连接座 221 部分位于夹持件 232 和安装座 21 之间。当  
10 夹持件 232 靠拢安装座 21 运动时能夹持连接座 221，以限制探针组件 22 的移动。

[081] 将锁定结构 23 设计为第一驱动件 231 和夹持件 232，使得探针组件 22 以夹持方式限制在安装座 21 上，方便探针组件 22 的锁定操作。

[082] 根据本申请的一些实施例，请参考图 3 与图 4，夹持件 232 上设有沿第二方向 X 延伸的限位槽 233，探针组件 22 上设有限位凸部 224，在第一驱动件 231  
15 的驱动下，限位槽 233 的槽壁能与限位凸部 224 抵触或断开抵触。

[083] 限位槽 233 是指夹持件 232 上内凹形成的空间。当夹持件 232 在第一驱动件 231 的驱动下靠拢探针组件 22 运动时，限位凸部 224 和限位槽 233 的槽壁抵触配合，使得探针组件 22 的移动被锁定；当夹持件 232 在第一驱动件 231 的驱动下远离探针组件 22 运动时，限位凸部 224 和限位槽 233 之间具有间隙，可  
20 起到导向作用，使得探针组件 22 的移动更为平稳。

[084] 限位凸部 224 是指探针组件 22 上向外凸起的结构，其可与探针组件 22 为一体化结构；也可为组合式结构，比如：请参考图 4，限位凸部 224 可为圆珠柱塞，圆珠柱塞嵌设在探针组件 22 上等。

[085] 利用限位凸部 224 和限位槽 233 的配合，不仅能提高探针组件 22 移动的平稳性；而且还能锁定探针组件 22 的移动，使得探针组件 22 能准确作用在待测件上。

[086] 根据本申请的一些实施例，请参考图 5，移动机构 10 包括第二驱动模块 11 及设于第二驱动模块 11 的配接器 12 与承台 13。安装座 21 沿第一方向 Y 移动设于承台 13 上，第二驱动模块 11 用于驱使配接器 12 沿第一方向 Y 移动，配接器 12 用于与安装座 21 配接或解除配接。

[087] 第二驱动模块 11 是指为配接器 12 能沿第一方向 Y 移动的动力源，其可设计成直线模组，也可设计成气缸、液压缸等设备；或者还可设计成电机和传动机构组合结构等。

[088] 配接器 12 是指与安装座 21 配接或解除配接的部件。当第二驱动模块 11 驱使配接器 12 移动至安装座 21 处时，配接器 12 可与安装座 21 发生配接；配接后，第二驱动模块 11 驱使配接器 12 继续移动时，安装座 21 也随之移动，这样实现第一方向 Y 上的调距操作。

[089] 配接器 12 和安装座 21 之间的配接方式可为直接配接，也可为间接配接。其中，间接配接是指安装座 21 上设置中间结构，配接器 12 通过中间结构实现与安装座 21 配接。

[090] 当连接机构 20 的数量为多个，且全部安装座 21 沿第一方向 Y 间隔分布时，配接器 12 可在第二驱动模块 11 的驱动下，选择性与其中一个安装座 21 配接，这样能针对性对其中一个安装座 21 进行调距。

[091] 承台 13 是指可供安装座 21 移动的载体结构，虽然承台 13 和配接器 12 均设置在第二驱动模块 11 上，但承台 13 不受第二驱动模块 11 的驱动影响，在第二驱动模块 11 上保持固定，比如：配接器 12 设置在第二驱动模块 11 的输出

端上，承台 13 设置在第二驱动模块 11 的壳体上等。其中，不难理解的，承台 13 也可沿第一方向 Y 延伸设置。

[092] 在第二驱动模块 11 的作用下，配接器 12 在第一方向 Y 上能配接安装座 21，并带动安装座 21 移动至所需位置，实现第一方向 Y 上有效的调距。

5 [093] 根据本申请的一些实施例，请参考图 5 与图 6，移动机构 10 还包括沿第一方向 Y 移动设于承台 13 的滑座 14。安装座 21 设于滑座 14 上，配接器 12 用于通过滑座 14 与安装座 21 实现配接或解除配接。

[094] 滑座 14 是指能在承台 13 上沿第一方向 Y 移动的结构，也是配接器 12 和安装座 21 之间实现间接配接的中间结构。当配接器 12 移动至滑座 14 处时，与  
10 滑座 14 配接，使得配接器 12、滑座 14 和安装座 21 构成一整体结构。

[095] 当安装座 21 为多个时，滑座 14 也可为多个。同时，若滑座 14 与安装座 21 在数量上一对一配置时，配接器 12 能选择性和其中一个滑座 14 配接，实现对其中一个安装座 21 的位置进行调节。

[096] 配接器 12 和滑座 14 之间的配接方式有多种，比如：可为但不限于插接  
15 方式、电磁吸方式、夹持方式等。同时，安装座 21 和滑座 14 之间的安装方式也有多种，比如：安装方式可为但不限于螺栓连接、卡接、铆接、焊接、粘接等。

[097] 在承台 13 上移动设置滑座 14，不仅使得安装座 21 移动更为平稳，有利于提升调距精度；而且还方便配接器 12 对安装座 21 实现配接，提升调距操作  
20 的便利性。

[098] 根据本申请的一些实施例，请参考图 5 与图 7，配接器 12 包括第二驱动件 121 及由第二驱动件 121 驱动伸缩的定位件 122。滑座 14 上设有用于供定位件 122 插入的定位孔 141。

[099] 第二驱动件 121 是指能驱使定位件 122 伸缩的设备，比如：其可为但不限于气缸、液压缸、电缸等。当第一驱动件 231 驱使定位件 122 伸出时，定位件 122 能插入定位孔 141 中，使得配接器 12 和滑座 14 连接；当完成第一方向 Y 上的调距时，第一驱动件 231 驱使定位件 122 收缩，定位件 122 退出定位孔 141，  
5 使得配接器 12 和滑座 14 分离。具体到一些实施例中，第二驱动件 121 和定位孔 141 在第三方向 Z 上间隔分布，比如：第二驱动件 121 位于定位孔 141 的上方，这样当第二驱动件 121 移动至定位孔 141 的正上方时，驱使定位件 122 伸出以插入至定位孔 141 中。

[100] 利用定位件 122 和定位孔 141 之间的配合，使得配接器 12 和滑座 14 之间能快速连接和断开，提升调距效率。  
10

[101] 根据本申请的一些实施例，请参考图 6，移动机构 10 还包括制动器 15。制动器 15 设于滑座 14，用于限制滑座 14 沿第一方向 Y 移动。

[102] 制动器 15 是指限制滑座 14 在承台 13 上不能继续沿第一方向 Y 移动的部件。当定位座随滑座 14 移动至所需位置时，制动器 15 工作，对滑座 14 进行制  
15 动，使得安装座 21 稳定停留在所需位置上。

[103] 制动器 15 对滑座 14 的制动方式有多种，比如：可采用但不限于抱紧方式、夹持方式、卡紧、抵触方式等对滑座 14 进行制动。具体到一些实施例中，制动器 15 具有伸缩的制动端 153，滑座 14 上设有穿孔 142，制动器 15 的制动端 153 穿设于穿孔 142 中。当制动端 153 在制动器 15 的作用下抵触在承台 13  
20 上时，使得滑座 14 在承台 13 上实现有效制动。同时，制动器 15 包括器本体 151 及套接在器本体 151 和制动端 153 之间的弹性件 152（比如：弹簧等），可利用弹性件 152 的弹力弹出制动端 153，使之抵触在承台 13 上；利用器本体 151 驱使制动端 153 收缩，脱离承台 13。其中，器本体 151 可为气缸、液压缸等。

[104] 采用制动器 15，限制滑座 14 沿第一方向 Y 继续移动，使之稳定停留在所需位置上，提升调距精度，从而有利于提升测试结果的可靠性。

[105] 根据本申请的一些实施例，请参考图 5 与图 7，连接机构 20 为至少两个。

全部连接机构 20 的安装座 21 沿第一方向 Y 间隔分布，配接器 12 在第二驱动模块 11 的作用下，能选择性与其中一个安装座 21 配接。

[106] 配接器 12 在第二驱动模块 11 的作用下，能选择与其中一个安装座 21 进行配接，使得配接器 12 与该安装座 21 构成一体结构，这样配接器 12 能带动该安装座 21 沿第一方向 Y 移动。

[107] 如此设计，能选择性实现某一个安装座 21 在第一方向 Y 上的调距，从而使得测试装置 100 能满足更多规格待测件（如电池）的测试，提升装置测试的适用范围。

[108] 根据本申请的一些实施例，请参考图 8，连接机构 20 还包括排线结构 40 与线束 47。排线结构 40 沿第一方向 Y 延伸并能沿第二方向 X 移动，线束 47 绕设于排线结构 40 上并与探针组件 22 电连接，探针组件 22 沿第一方向 Y 至少一侧的线束 47 具有折弯段 471。

[109] 排线结构 40 是指能承托线束 47 的结构，排线结构 40 能沿第二方向 X 移动，其目的为了在第二方向 X 上调距时能与探针组件 22 保持同步移动，这样能降低探针组件 22 沿第二方向 X 移动时导致线束 47 被拉断的发生几率。

[110] 当探针组件 22 沿第二方向 X 移动时，排线结构 40 可随探针组件 22 的移动而移动，比如：排线结构 40 在沿第一方向 Y 延伸时与探针组件 22 连接等。当然，排线结构 40 也可在调节机构 30 的驱动下移动，比如：调节机构 30 的拨动件 32 一部分也抵触在排线结构 40 上等。

[111] 折弯段 471 是指线束 47 上呈现弯曲的一段，也可理解为线束 47 绕在排

线结构 40 上出现冗余段。当安装座 21 带动探针组件 22 沿第一方向 Y 移动时，折弯段 471 会被拉伸，这样使得探针组件 22 沿第一方向 Y 移动不至于将线束 47 拉断。

[112] 探针组件 22 沿第一方向 Y 的一侧可具有折弯段 471；或者探针组件 22 沿第一方向 Y 的两侧均可具有折弯段 471。同时，在探针组件 22 的一侧处，折弯段 471 可为一个，也可为多个。

[113] 将排线结构 40 设计成能沿第二方向 X 移动，使得排线结构 40 在探针组件 22 沿第二方向 X 移动时保持同步移动，降低因探针组件 22 沿第二方向 X 移动而导致脱线的风险；同时，将线束 47 以折弯段 471 绕在排线结构 40 上，降低探针组件 22 沿第一方向 Y 移动而导致断线的风险。

[114] 根据本申请的一些实施例，请参考图 8 与图 9，移动机构 10 上沿第一方向 Y 间隔设有两个支撑件 44。排线结构 40 包括两个滑动件 41 及连接于两个滑动件 41 之间的挂载件 42，滑动件 41 沿第二方向 X 滑动设于对应的支撑件 44 上，线束 47 绕设于挂载件 42 上。

[115] 支撑件 44 是指能承托滑动件 41 并能供滑动件 41 沿第二方向 X 移动的结构。当移动机构 10 包括两个，且两个移动机构 10 沿第二方向 X 间隔分布时，各个支撑件 44 则连接在两个移动机构 10 之间。

[116] 滑动件 41 在支撑件 44 上能沿第二方向 X 移动，其实现有多种，比如：支撑件 44 上设有沿第二方向 X 延伸设置的导轨，滑动件 41 设置在导轨上；或者，请参考图 9，支撑件 44 内具有沿第二方向 X 延伸的滑道 441，且支撑件 44 上设有与滑道 441 连通的开口 442，滑动件 41 位于滑道 441 内，挂载件 42 通过开口 442 与滑动件 41 连接等。其中，为了滑动更为顺畅，滑动件 41 可为滚轮结构。

[117] 挂载件 42 是指能承托线束 47 的结构，比如：其可为但不限于钢丝、拉绳等。挂载件 42 可与探针组件 22 连接，也可不与探针组件 22 连接。当挂载件 42 不与探针组件 22 连接时，调节机构 30 在驱使探针组件 22 沿第二方向 X 移动的同时，也会驱使挂载件 42 或滑动件 41 移动。当挂载件 42 与探针组件 22 连接时，探针组件 22 沿第二方向 X 移动时会带动挂载件 42 一起移动，此时需注意的是，挂载件 42 和探针组件 22 的连接方式应不影响探针组件 22 沿第一方向 Y 上的移动，比如：探针组件 22 上设有沿第一方向 Y 延伸设置的通孔 225，挂载件 42 穿设于通孔 225 中，这样既能满足第二方向 X 上的同步移动；又能使得挂载件 42 不影响探针组件 22 沿第一方向 Y 移动。

10 [118] 将排线结构 40 设计成滑动件 41 和挂载件 42 等结构，使得排线结构 40 在第二方向 X 上能与探针组件 22 保持同步移动；同时也使得线束 47 稳定搭载，从而使得调距过程中无需对线束 47 进行整理。

[119] 根据本申请的一些实施例，请参考图 9，排线结构 40 还包括导向轮 43。导向轮 43 套设于挂载件 42 上，线束 47 绕设于导向轮 43 上。

15 [120] 当探针组件 22 随安装座 21 沿第一方向 Y 移动时，会拉动线束 47 在挂载件 42 上移动。本申请在挂载件 42 上套设有导向轮 43，利用导向轮 43 的滚动，代替线束 47 直接在挂载件 42 上摩擦移动，有利于降低线束 47 的磨损。

[121] 导向轮 43 的数量可为一个，也可为多个。当导向轮 43 的数量为多个时，全部导向轮 43 沿第一方向 Y 间隔设置在挂载件 42 上。此时线束 47 依次绕在导向轮 43 上，且相邻两个导向轮 43 之间具有线束 47 的弯折段。

20 [122] 另外，为使线束 47 更为规整，可设置固定板 45，固定板 45 上设有引线孔 46，线束 47 穿过引线孔 46 并绕在挂载件 42 上。同时，固定板 45 可设置两个，两个固定板 45 分别位于连接机构 20 沿第一方向 Y 上的相对两侧。

[123] 如此设计，利用导向轮 43 能降低线束 47 在挂载件 42 上的移动磨损，有利于延长线束 47 的使用寿命。

[124] 根据本申请的一些实施例，请参考图 5，测试装置 100 还包括辅助机构 50，辅助机构 50 的测试端用于与待测件的外壳接触。

5 [125] 辅助机构 50 是指可对待测件的外壳进行特定测试的部件，比如：当需对电池的外壳进行导通性能测试时，将辅助机构 50 与外壳接触；再将外部测试设备分别电连接在辅助机构 50 和电池的正极端，构成测试回路，以观测电池外壳的导通性能。其中，外部测试设备可为外部电源和电流表等设备。当然，在导通性能测试时，也可将探针组件 22 和辅助机构 50 相互配合，探针组件 22 抵触  
10 在电池的正极端，辅助机构 50 接触在电池的外壳等。

[126] 同时，辅助机构 50 在测试装置 100 中的安装位置有多种设计，可根据测试装置 100 内部结构进行合理分布。比如：辅助机构 50 设置在连接机构 20 或移动机构 10 上，能在第一方向 Y 进行移动；或者，辅助机构 50 设置在测试装置 100 的罩体 70 上；又或者，在测试装置 100 内设置支撑结构，将辅助机构 50  
15 固定在支撑结构上等。其中，测试装置 100 的罩体 70 是指罩设在移动机构 10、连接机构 20 和调节机构 30 外的结构，以对内部结构进行保护。

[127] 为方便辅助机构 50 接触在待测件的外壳上，辅助机构 50 可包括第三驱动件 51、第四驱动件 52 及辅助探针 53，辅助探针 53 设置在第四驱动件 52 的驱动端，第四驱动件 52 设置在第三驱动件 51 的驱动端，且第三驱动件 51 的驱动方向  
20 和第三驱动件 51 的驱动方向相交。在实际作业时，第三驱动件 51 的驱动方向可与第三方向 Z 保持一致，即第三驱动件 51 驱使第四驱动件 52 上下升降。当第四驱动件 52 降低至一定高度时，第四驱动件 52 驱使辅助探针 53 朝向电池的外壳移动，使得辅助探针 53 能与外壳接触。

[128] 当待测件为电池时，电池的外壳有多种结构形式，比如：当电池为电池单体时，该外壳为容纳电极组件的壳体；当电池为电池模组时，该外壳可为端板结构等。

5 [129] 利用辅助机构 50，能满足待测件上其他特定测试需求，有利于提升测试装置 100 的测试功能。

[130] 根据本申请的一些实施例，请参考图 10，本申请提供了一种测试装置的调距方法，应用于以上的测试装置 100 中，包括如下步骤：

[131] S100、控制移动机构 10 工作，驱使安装座 21 沿第一方向 Y 移动，以带动探针组件 22 移动；

10 [132] S200、控制调节机构 30 工作，驱使探针组件 22 沿第二方向 X 移动。

[133] 步骤 S100 和步骤 S200 之间的执行顺序不作限定，即可优先执行步骤 S100，也可优先执行步骤 S200；当然，也可同步执行步骤 S100 和步骤 S200。

15 [134] 如此，综合利用移动机构 10 和调节机构 30 的调节步骤，实现至少两维度上的自动调节。相比于传统探针测试装置，省时省力，提升测试效率，满足生产节拍；同时，减少人工操作误差，有效提升探针组件 22 的调距精度。

[135] 根据本申请的一些实施例，请参考图 11，S100、控制移动机构 10 工作，驱使安装座 21 沿第一方向 Y 移动的步骤，包括：

[136] S110、控制第二驱动模块 11 工作，驱使配接器 12 沿第一方向 Y 移动至安装座 21 的滑座 14 处；

20 [137] S120、控制配接器 12 的第二驱动件 121 工作，驱使定位件 122 伸出并插入滑座 14 的定位孔 141；

[138] S130、控制第二驱动模块 11 工作，驱使配接器 12 沿第一方向 Y 移动，以带动安装座 21 移动至第一预设位置。

[139] 在步骤 S110 中，配接器 12 沿第一方向 Y 移动至安装座 21 的滑座 14 处应理解为：配接器 12 移动至能够与滑座 14 进行配接的位置，当然，该位置在实际设计时可有多种选择，比如：可位于滑座 14 的正下方；也可位于滑座 14 的斜下方，此时定位件 122 的伸出路径也应为倾斜路径等。

5 [140] 第一预设位置是指安装座 21 带动探针组件 22 移动的位置，此时探针组件 22 所在位置能和待测件上待测点在第二方向 X 保持一条直线，这样便于后续通过调节机构 30 驱使探针组件 22 沿第二方向 X 移动至与待测件上的待测点相对。当然，第一预设位置也可直接与待测件上的待测点相对，即第二方向 X 上的调距优先执行。其中，待测件可为电池等。

10 [141] 当安装座 21 移动至第一预设位置时，还可对安装座 21 进行锁定，比如：控制制动器 15 工作，对安装座 21 进行制动等。

[142] 利用第二驱动模块 11 和配接器 12 的配合，使得安装座 21 在配接器 12 的配接或接触配接的下稳定移动至第一预设位置上，有效完成第一方向 Y 上的调距。

15 [143] 根据本申请的一些实施例，请参考图 12，S200、控制调节机构 30 工作，驱使探针组件 22 沿第二方向 X 移动的步骤，包括：

[144] S210、控制第一驱动模块 31 工作，驱使升降器 33 沿第二方向 X 移动至探针组件 22 一侧；

20 [145] S220、控制升降器 33 工作，驱使拨动件 32 沿第三方向 Z 运动，以使拨动件 32 能与探针组件 22 接触；

[146] S230、控制第一驱动模块 31 工作，驱使升降器 33 沿第二方向 X 移动，以通过拨动件 32 带动探针组件 22 移动至第二预设位置。

[147] 在步骤 S210 中，升降器 33 沿第二方向 X 移动至探针组件 22 一侧应理解

为：升降器 33 移动至能够使得拨动件 32 插入连接机构 20 内，而不至于与探针组件 22 发生结构干涉的位置。

[148] 第二预设位置是指拨动件 32 带动探针组件 22 移动的位置，此时探针组件 22 所在位置能和待测件上待测点在第一方向 Y 保持一条直线，这样便于后续  
5 通过移动机构 10 驱使探针组件 22 沿第一方向 Y 移动至与待测件上的待测点相对。当然，第二预设位置也可直接与待测件上的待测点相对，即第一方向 Y 上的调距优先执行。

[149] 当探针组件 22 移动至第二预设位置时，还可对探针组件 22 进行锁定，比如：控制锁定结构 23 工作，对探针组件 22 进行锁定等。

10 [150] 利用第一驱动模块 31 和升降器 33 的配合，使得探针组件 22 稳定拨动至第二预设位置上，有效完成第二方向 X 上的调距。

[151] 根据本申请的一些实施例，请参考图 1 至图 9，本申请提供了一种测试装置 100，第一驱动模块 31 行走至对应位置后，拨动件 32 进行沿第二方向 X 定位探针组件 22 的位置，在到达位置后，锁定结构 23 工作，限位凸部 224（如圆  
15 珠柱塞等）嵌入限位槽 233 内卡紧。同时排线结构 40 中的滑动件 41 使探针组件 22 沿第二方向 X 顺畅前后移动，排线结构 40 上的导向轮 43，使线束 47 活动时减小摩擦；第二驱动件 121 驱使定位件 122 与滑座 14 上的定位孔 141 连接，在由第二驱动模块 11 带动安装座 21 上的探针组件 22 进行第一方向 Y 移动。

[152] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案  
20 的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申

请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

## 权 利 要 求 书

1、一种测试装置，包括：

移动机构(10)；

5 连接机构(20)，包括安装座(21)及可移动设于所述安装座(21)上的探针组件(22)，所述安装座(21)设于所述移动机构(10)上，并在所述移动机构(10)的作用下沿第一方向(Y)移动，所述探针组件(22)用于与待测件电接触；

调节机构(30)，用于驱使所述探针组件(22)沿第二方向(X)移动，所述第一方向(Y)与所述第二方向(X)相交。

10 2、根据权利要求1所述的测试装置，其中，所述调节机构(30)包括第一驱动模块(31)及拨动件(32)，所述第一驱动模块(31)用于驱使所述拨动件(32)沿所述第二方向(X)移动至所述探针组件(22)抵触，并拨动所述探针组件(22)。

15 3、根据权利要求2所述的测试装置，其中，所述调节机构(30)还包括与所述拨动件(32)连接的升降器(33)，所述第一驱动模块(31)与所述连接机构(20)在第三方向(Z)上间隔分布，并用于驱使所述升降器(33)沿所述第二方向(X)移动，所述升降器(33)用于驱使所述拨动件(32)沿所述第三方向(Z)运动，所述第三方向(Z)分别与所述第一方向(Y)、所述第二方向(X)垂直。

4、根据权利要求1所述的测试装置，其中，所述连接机构(20)还包括锁定结构(23)，所述锁定结构(23)用于锁定调距后的探针组件(22)，以限制所述探针组件(22)沿所述第二方向(X)移动。

20 5、根据权利要求4所述的测试装置，其中，所述锁定结构(23)包括夹持件(232)及设于所述安装座(21)上的第一驱动件(231)，所述探针组件(22)至少部分位于所述夹持件(232)和所述安装座(21)之间，所述第一驱动件(231)用于驱使所述夹持件(232)运动，以夹持或解除夹持所述探针组件(22)。

6、根据权利要求 5 所述的测试装置，其中，所述夹持件(232)上设有沿所述第二方向(X)延伸的限位槽(233)，所述探针组件(22)上设有限位凸部(224)，在所述第一驱动件(231)的驱动下，所述限位槽(233)的槽壁能与所述限位凸部(224)抵触或断开抵触。

5 7、根据权利要求 1 所述的测试装置，其中，所述移动机构(10)包括第二驱动模块(11)及设于所述第二驱动模块(11)的配接器(12)与承台(13)，所述安装座(21)沿所述第一方向(Y)移动设于所述承台(13)上，所述第二驱动模块(11)用于驱使所述配接器(12)沿所述第一方向(Y)移动，所述配接器(12)用于与所述安装座(21)配接或解除配接。

10 8、根据权利要求 7 所述的测试装置，其中，所述移动机构(10)还包括沿所述第一方向(Y)移动设于所述承台(13)的滑座(14)，所述安装座(21)设于所述滑座(14)上，所述配接器(12)用于通过所述滑座(14)与所述安装座(21)实现配接或解除配接。

15 9、根据权利要求 8 所述的测试装置，其中，所述配接器(12)包括第二驱动件(121)及由所述第二驱动件(121)驱动伸缩的定位件(122)，所述滑座(14)上设有用于供所述定位件(122)插入的定位孔(141)。

10、根据权利要求 8 所述的测试装置，其中，所述移动机构(10)还包括制动器(15)，所述制动器(15)设于所述滑座(14)，用于限制所述滑座(14)沿所述第一方向(Y)移动。

20 11、根据权利要求 7 所述的测试装置，其中，所述连接机构(20)为至少两个，全部所述连接机构(20)的安装座(21)沿所述第一方向(Y)间隔分布，所述配接器(12)在所述第二驱动模块(11)的作用下，能选择性与其中一个所述安装座(21)配接。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的测试装置，其中，所述连接机构(20)还包括排线结构(40)与线束(47)，所述排线结构(40)沿所述第一方向(Y)延伸并能沿所述第二方向(X)移动，所述线束(47)绕设于所述排线结构(40)上并与所述探针组件(22)电连接，所述探针组件(22)沿所述第一方向(Y)至少一侧的线束(47)具有折弯段(471)。

13、根据权利要求 12 所述的测试装置，其中，所述移动机构(10)上沿所述第一方向(Y)间隔设有两个支撑件(44)，所述排线结构(40)包括两个滑动件(41)及连接于两个所述滑动件(41)之间的挂载件(42)，所述滑动件(41)沿所述第二方向(X)滑动设于对应的所述支撑件(44)上，所述线束(47)绕设于所述挂载件(42)上。

14、根据权利要求 13 所述的测试装置，其中，所述排线结构(40)还包括导向轮(43)，所述导向轮(43)套设于所述挂载件(42)上，所述线束(47)绕设于所述导向轮(43)上。

15、根据权利要求 1-11 任一项所述的测试装置，其中，所述测试装置还包括辅助机构(50)，所述辅助机构(50)的测试端用于与待测件的外壳接触。

16、一种测试装置的调距方法，应用于权利要求 1-15 任一项所述的测试装置中，包括如下步骤：

控制所述移动机构(10)工作，驱使所述安装座(21)沿所述第一方向(Y)移动，以带动所述探针组件(22)移动；

控制所述调节机构(30)工作，驱使所述探针组件(22)沿所述第二方向(X)移动。

17、根据权利要求 16 所述的测试装置的调距方法，其中，控制所述移动机构(10)工作，驱使所述安装座(21)沿所述第一方向(Y)移动的步骤，包括：

控制第二驱动模块(11)工作，驱使配接器(12)沿所述第一方向(Y)移动至所述安装座(21)的滑座(14)处；

控制所述配接器(12)的第二驱动件(121)工作, 驱使定位件(122)伸出并插入所述滑座(14)的定位孔(141);

控制所述第二驱动模块(11)工作, 驱使所述配接器(12)沿所述第一方向(Y)移动, 以带动所述安装座(21)移动至第一预设位置。

- 5 18、根据权利要求 16 所述的测试装置的调距方法, 其中, 控制所述调节机构(30)工作, 驱使所述探针组件(22)沿所述第二方向(X)移动的步骤, 包括:

控制第一驱动模块(31)工作, 驱使升降器(33)沿所述第二方向(X)移动至所述探针组件(22)一侧;

- 10 控制所述升降器(33)工作, 驱使所述拨动件(32)沿第三方向(Z)运动, 以使所述拨动件(32)能与所述探针组件(22)接触;

控制所述第一驱动模块(31)工作, 驱使所述升降器(33)沿所述第二方向(X)移动, 以通过所述拨动件(32)带动所述探针组件(22)移动至第二预设位置。

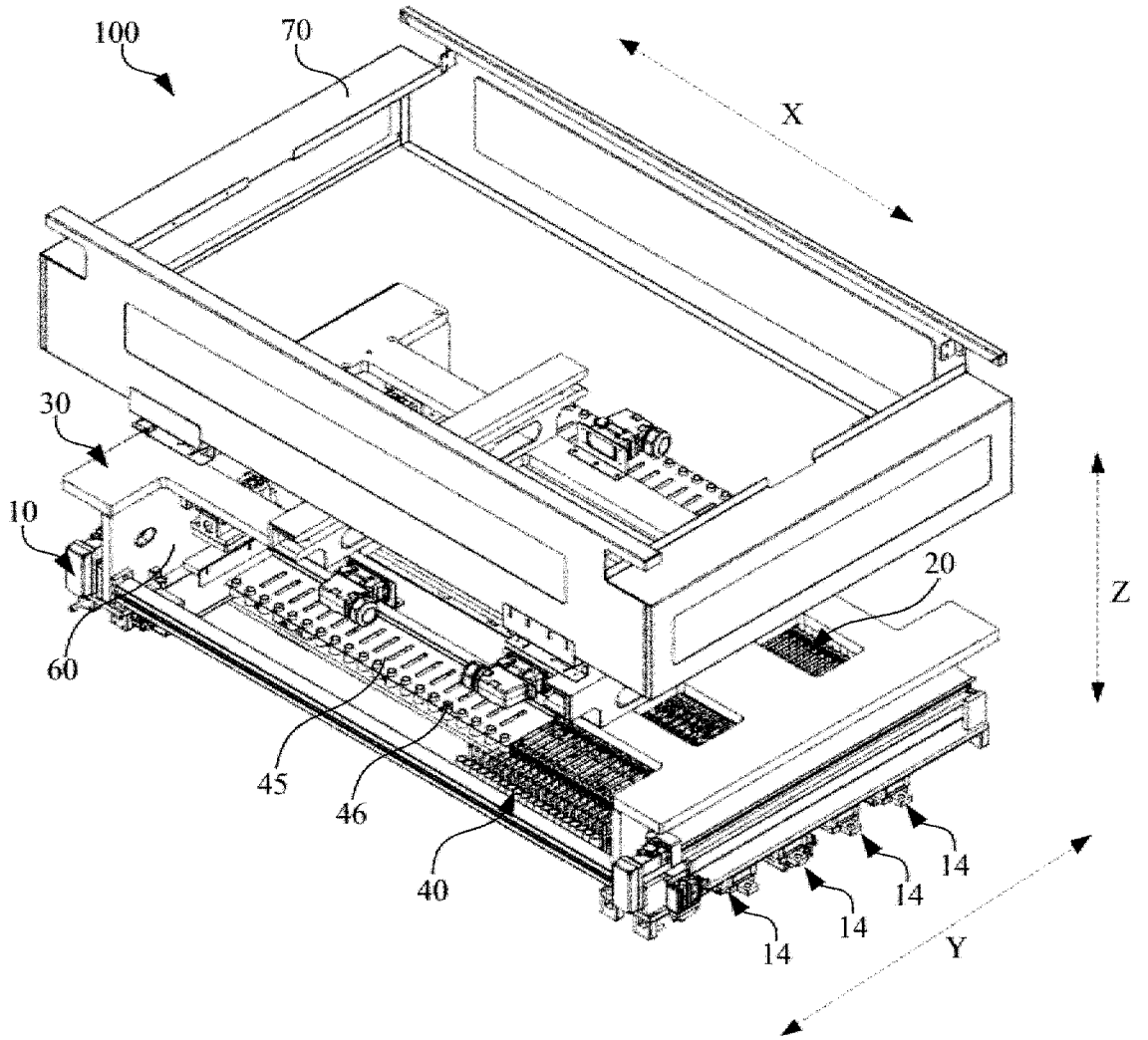


图 1

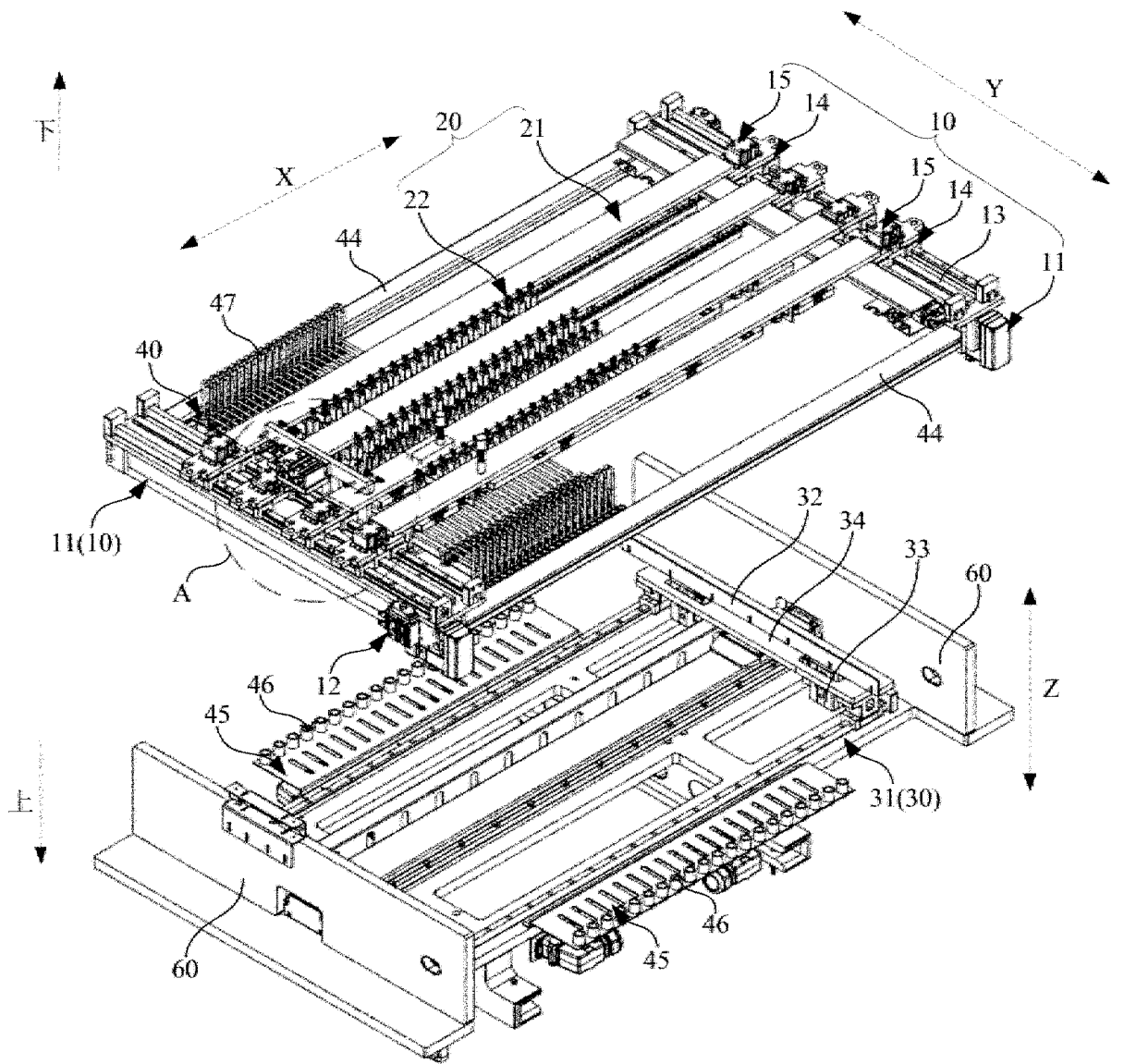


图 2

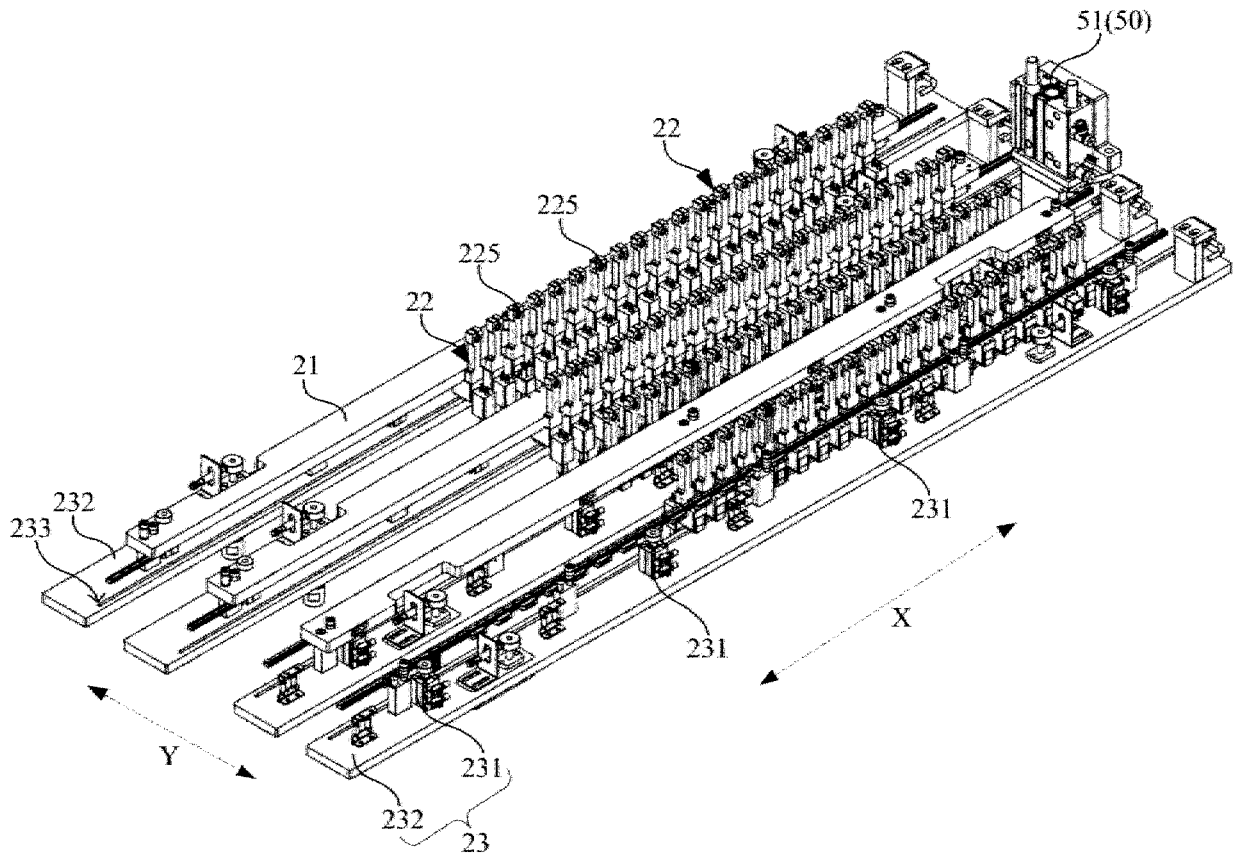


图 3

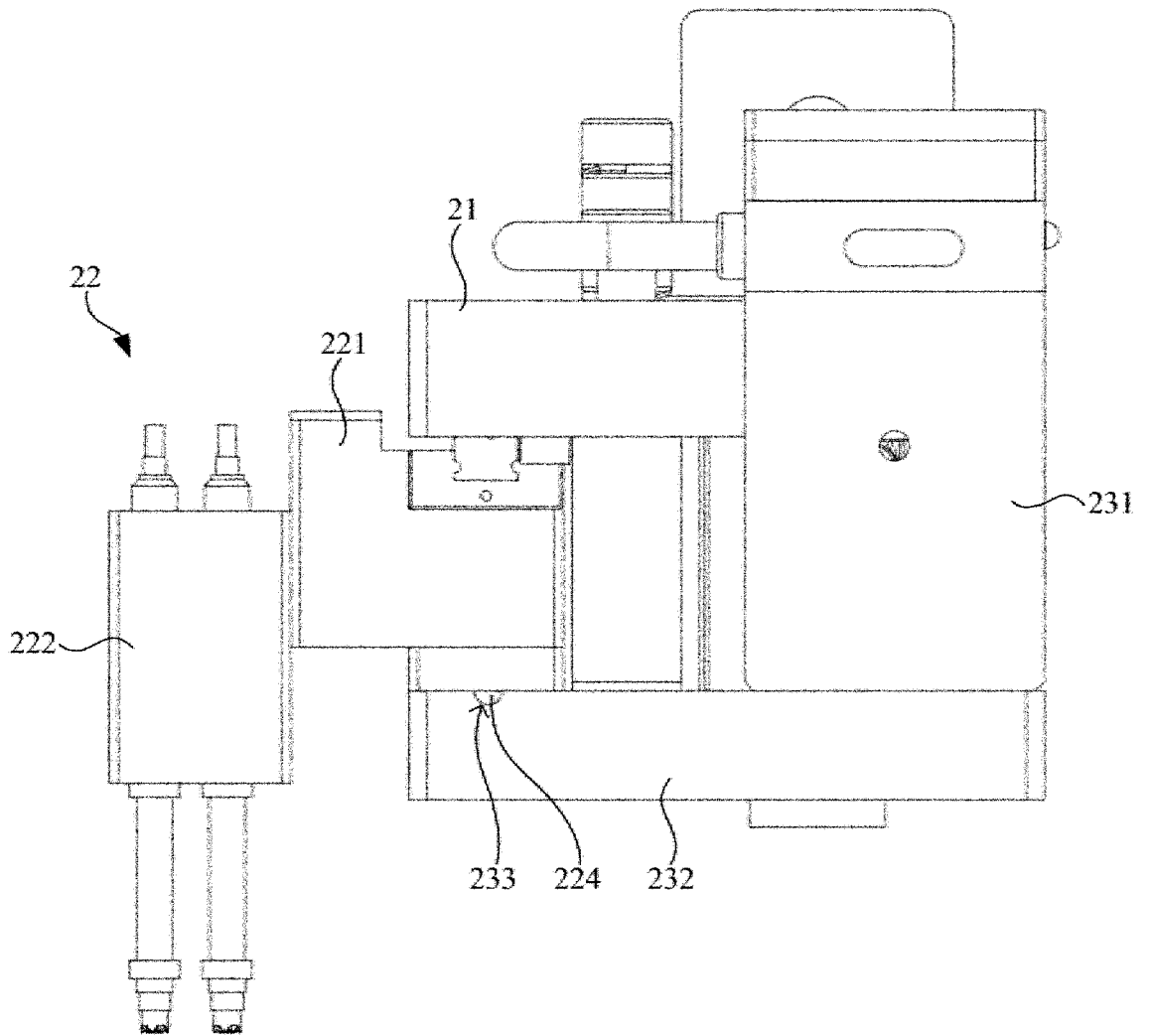


图 4

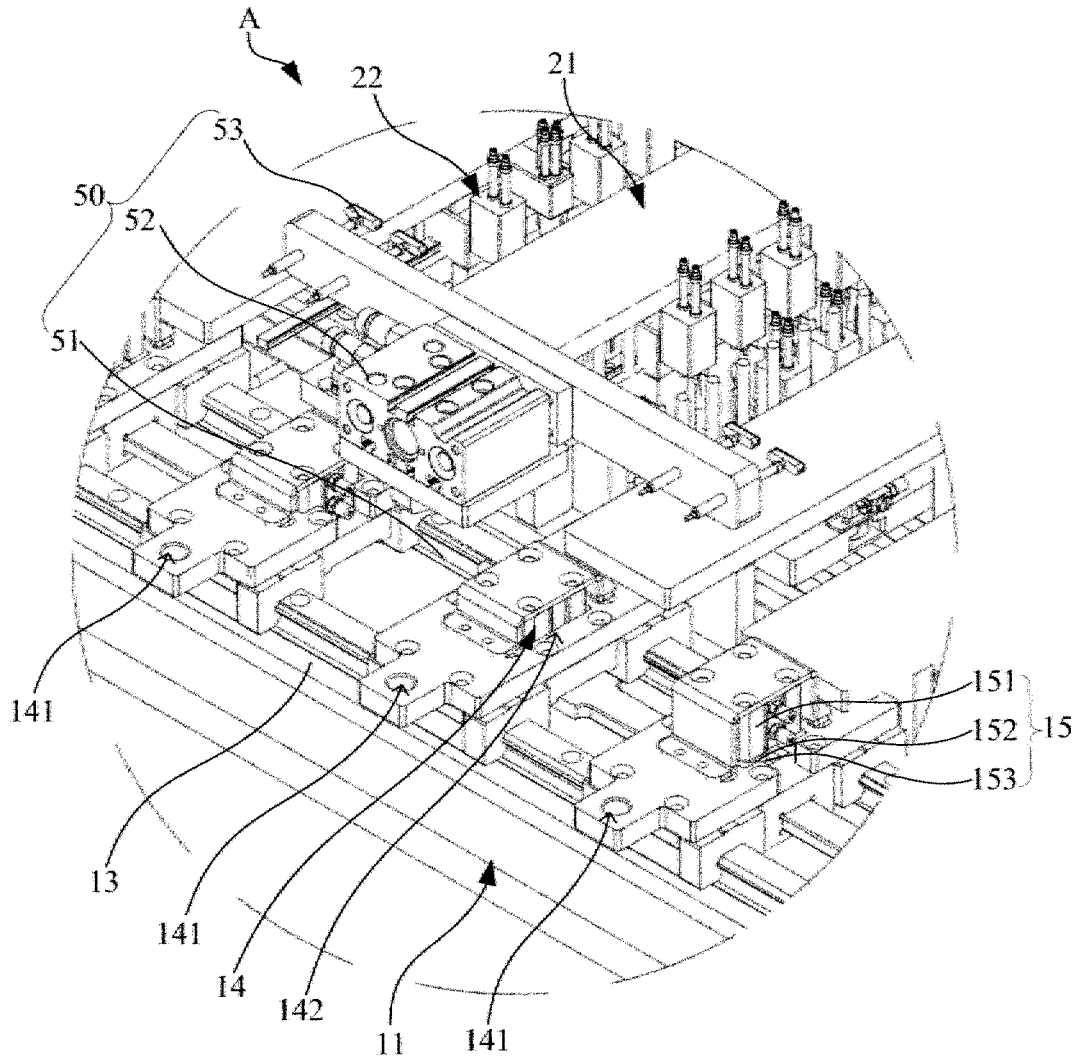


图 5

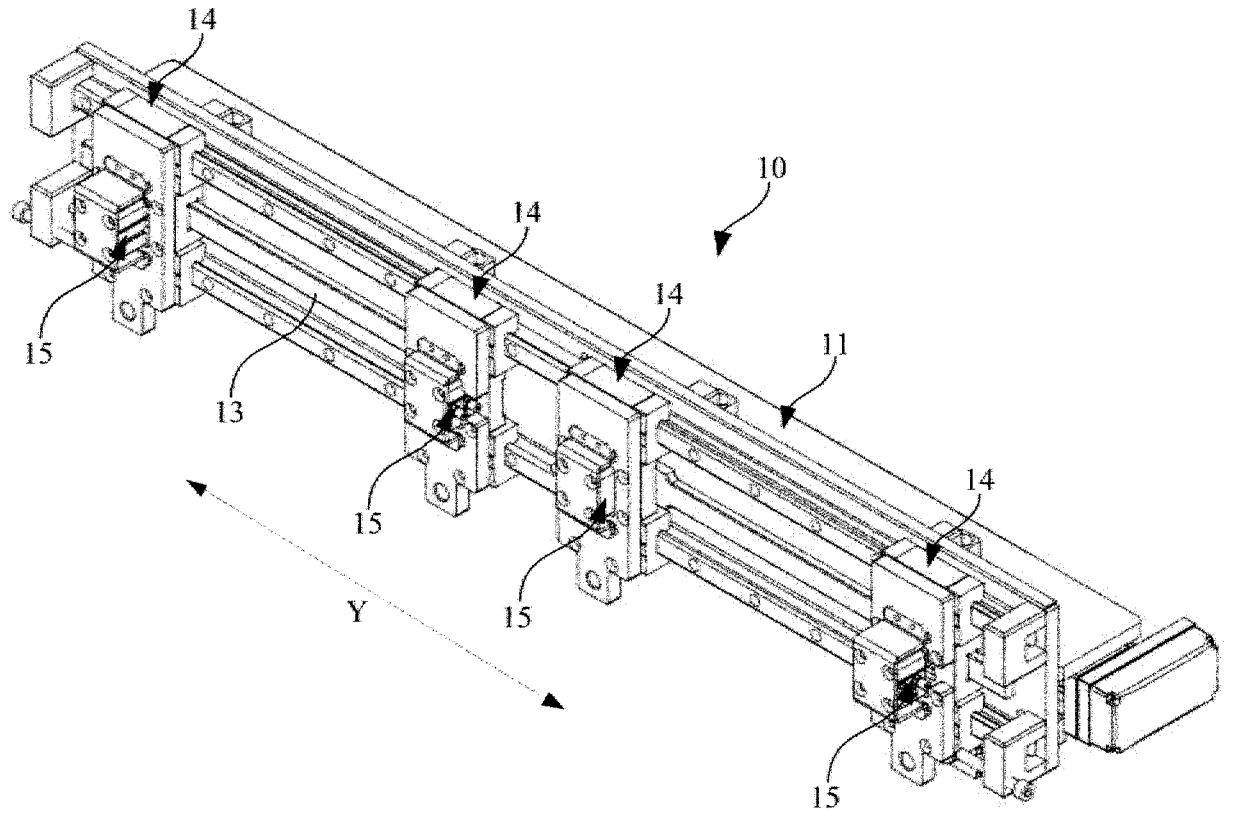


图 6

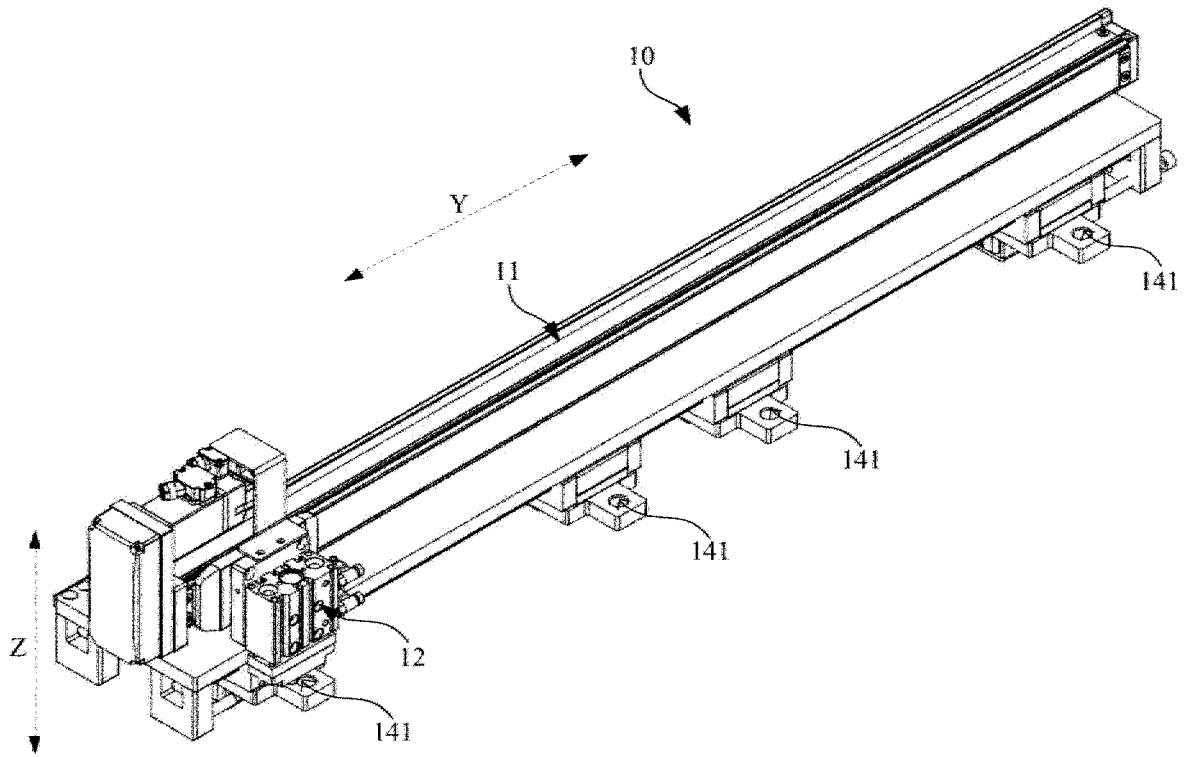


图 7

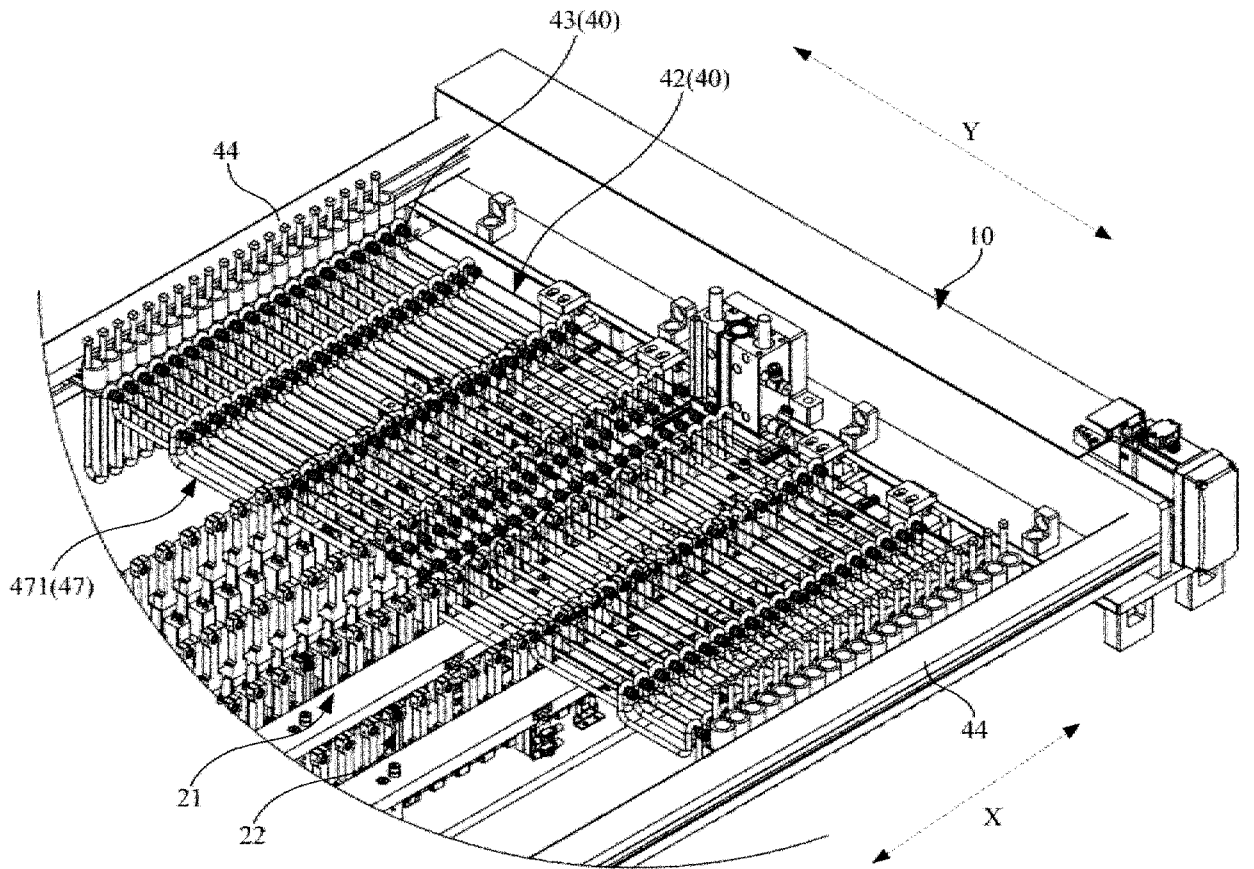


图 8

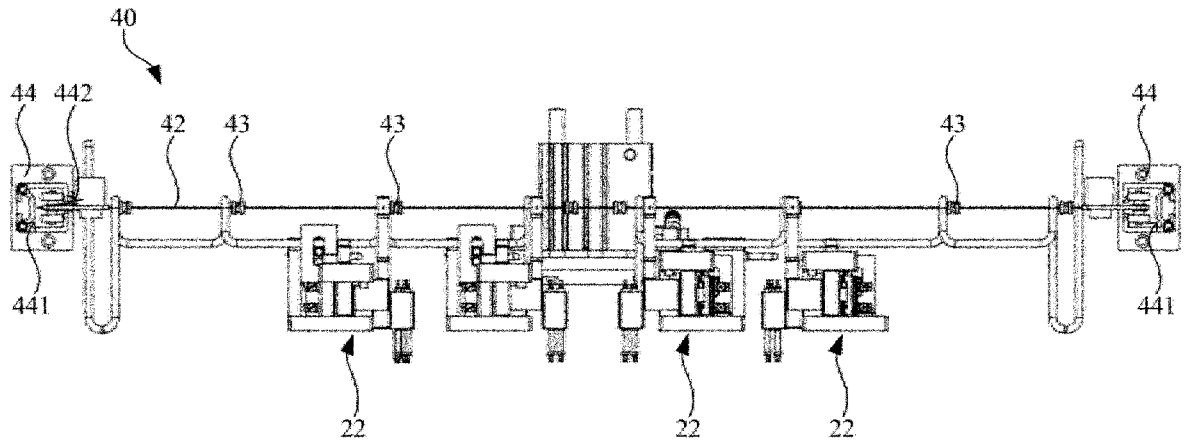


图 9

5

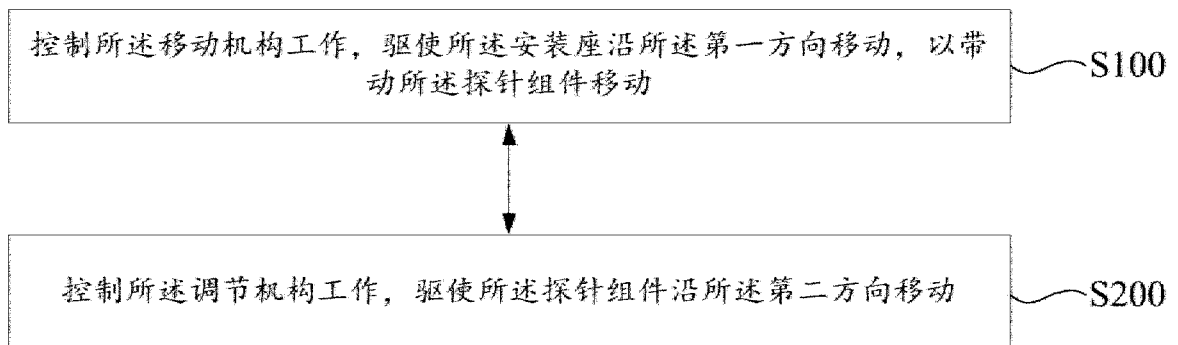


图 10

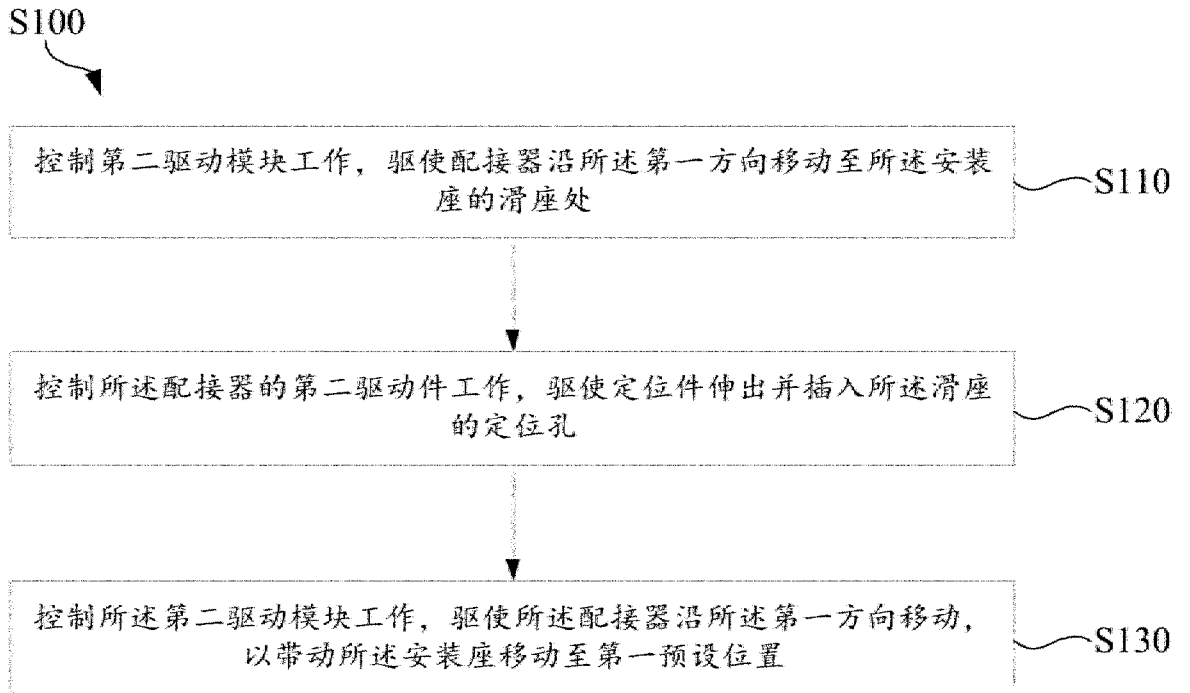


图 11

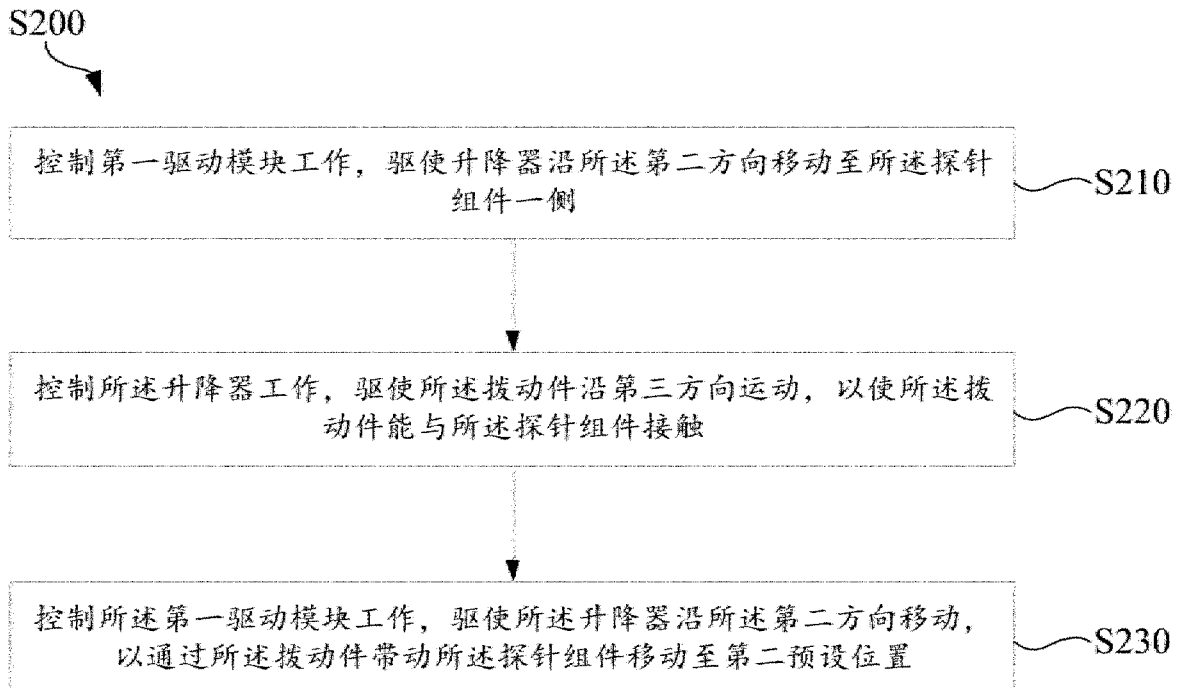


图 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/076170

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G01R31/385(2019.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC:G01R31,G01R1		
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)		
CNABS, CNTXT, CNKI, ENTXTC, VEN: 电池, 探针, 方向, 横向, 纵向, 正交, 垂直, 移动, PROBE, BATTERY, TEST, DIRECTION, LONGITUDINAL, TRANSVERSE, HORIZONTAL, VERTICL		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115453163 A (SUZHOU BOSON SMART TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 December 2022 (2022-12-09) description, paragraphs 34-45, and figures 1-8	1-18
X	CN 115032539 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD. (JIANGSU) et al.) 09 September 2022 (2022-09-09) description, paragraphs 43-87, and figures 1-12	1, 16
X	CN 115166436 A (SUZHOU BOSON SMART TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 October 2022 (2022-10-11) description, paragraphs 20-34, and figures 1-3	1, 16
A	CN 216354347 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2022 (2022-04-19) entire document	1-18
A	CN 111044920 A (GUANGDONG HYNN TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) entire document	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
27 September 2023		20 October 2023
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/CN2023/076170**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114062738 A (SHENZHEN RUINENG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 February 2022 (2022-02-18) entire document	1-18
A	CN 212321799 U (HAN'S LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD.) 08 January 2021 (2021-01-08) entire document	1-18
A	CN 214503842 U (DONGGUAN TAFEL NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 October 2021 (2021-10-26) entire document	1-18
A	JP 2010078576 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 08 April 2010 (2010-04-08) entire document	1-18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/076170**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115453163 A	09 December 2022	None	
CN 115032539 A	09 September 2022	None	
CN 115166436 A	11 October 2022	None	
CN 216354347 U	19 April 2022	None	
CN 111044920 A	21 April 2020	None	
CN 114062738 A	18 February 2022	None	
CN 212321799 U	08 January 2021	None	
CN 214503842 U	26 October 2021	None	
JP 2010078576 A	08 April 2010	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01R31/385(2019.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:G01R31,G01R1</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS,CNXTXT,CNKI,ENTXTC,VEN:电池, 探针, 方向, 横向, 纵向, 正交, 垂直, 移动,PROBE,BATTERY, TEST,DIRECTION,LONGITUDINAL,TRANSVERSE,HORIZONTAL,VERTICL</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 115453163 A (苏州玻色智能科技有限公司) 2022年12月9日 (2022 - 12 - 09) 说明书第34-45段, 图1-8</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>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43-87段, 图1-12</td> <td>1, 16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 115166436 A (苏州玻色智能科技有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 说明书第20-34段, 图1-3</td> <td>1, 16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 216354347 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111044920 A (广东恒翼能科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114062738 A (深圳市瑞能创新科技有限公司) 2022年2月18日 (2022 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 212321799 U (大族激光科技产业集团股份有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 115453163 A (苏州玻色智能科技有限公司) 2022年12月9日 (2022 - 12 - 09) 说明书第34-45段, 图1-8	1-18	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43-87段, 图1-12	1, 16	X	CN 115166436 A (苏州玻色智能科技有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 说明书第20-34段, 图1-3	1, 16	A	CN 216354347 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 全文	1-18	A	CN 111044920 A (广东恒翼能科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-18	A	CN 114062738 A (深圳市瑞能创新科技有限公司) 2022年2月18日 (2022 - 02 - 18) 全文	1-18	A	CN 212321799 U (大族激光科技产业集团股份有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 115453163 A (苏州玻色智能科技有限公司) 2022年12月9日 (2022 - 12 - 09) 说明书第34-45段, 图1-8	1-18																								
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43-87段, 图1-12	1, 16																								
X	CN 115166436 A (苏州玻色智能科技有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 说明书第20-34段, 图1-3	1, 16																								
A	CN 216354347 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 全文	1-18																								
A	CN 111044920 A (广东恒翼能科技有限公司) 2020年4月21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-18																								
A	CN 114062738 A (深圳市瑞能创新科技有限公司) 2022年2月18日 (2022 - 02 - 18) 全文	1-18																								
A	CN 212321799 U (大族激光科技产业集团股份有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 全文	1-18																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年9月27日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年10月20日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>		<p>授权官员</p> <p>王晓萍</p> <p>电话号码 (+86) 010-62085739</p>																								

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
A	CN 214503842 U (东莞塔菲尔新能源科技有限公司等) 2021年10月26日 (2021 - 10 - 26) 全文	1-18
A	JP 2010078576 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES) 2010年4月8日 (2010 - 04 - 08) 全文	1-18

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/076170

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	115453163	A	2022年12月9日	无	
CN	115032539	A	2022年9月9日	无	
CN	115166436	A	2022年10月11日	无	
CN	216354347	U	2022年4月19日	无	
CN	111044920	A	2020年4月21日	无	
CN	114062738	A	2022年2月18日	无	
CN	212321799	U	2021年1月8日	无	
CN	214503842	U	2021年10月26日	无	
JP	2010078576	A	2010年4月8日	无	