(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208506214 U
(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201820763275.4

(22)申请日 2018.05.22

(73)专利权人 深圳市科陆电子科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区观光路3009号招商局光明科技园A6栋2A

(72)发明人 李忠翔 郭鹏亮 阮海明 毛一洋

(74)专利代理机构 深圳国新南方知识产权代理有限公司 44374

代理人 周纯

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2006.01)

G01R 1/04(2006.01)

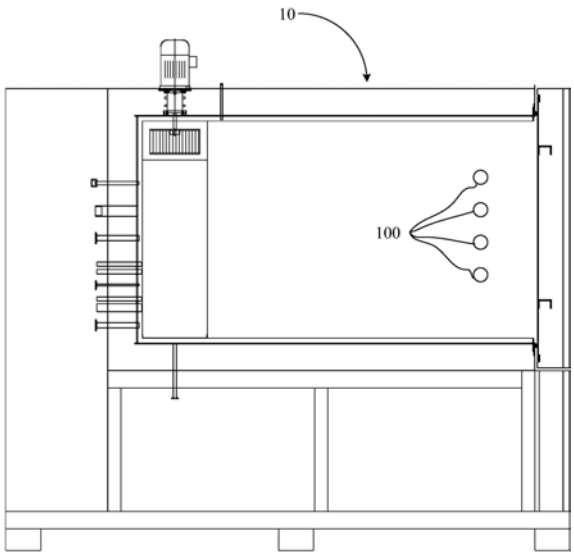
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种储能电池高原环境下工况试验系统

(57)摘要

本实用新型涉及储能电池测试技术领域，具体涉及一种储能电池高原环境下工况试验系统，其包括：用于容纳电池体的低气压箱和与电池体电连接的充放电设备；在低气压箱的第一侧设置第一穿线孔管、在第二侧设置第二穿线孔管，通过集线柱实现低气压箱内电池体与充放电设备的测试通路连接，通过铜排组件实现低气压箱内电池体与充放电设备的电通路连接。该系统可以使电池持续处于低气压状态下完成相关性能测试，模拟电池在高原环境下充放电运行，充分反映电池在低气压环境下的充放电性能，判断更准确。



CN 208506214 U

1.一种储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,该系统包括:

用于容纳电池体的低气压箱,所述低气压箱的箱体具有相对设置的第一侧和第二侧,所述低气压箱的第一侧上开设有至少两个第一穿线孔管;所述低气压箱的第二侧上开设有至少两个第二穿线孔管;

穿设于所述第一穿线孔管的铜排组件,所述铜排组件具有位于低气压箱外部的铜排组件第一接线端和位于低气压箱内部的铜排组件第二接线端;

穿设于所述第二穿线孔管的集线柱,所述集线柱具有位于低气压箱外部的集线柱第一端和位于低气压箱内部的集线柱第二端;

与电池体电连接的充放电设备,所述充放电设备设有正动力线、负动力线和测试采样线;

其中,一个铜排组件第一接线端与所述充放电设备的正动力线连接、铜排组件第二接线端与电池体的正极连接,另一个铜排组件第一接线端与所述充放电设备的负动力线连接、铜排组件第二接线端与电池体的负极连接;所述测试采样线与集线柱第一端连接,集线柱第二端与电池体电连接。

2.根据权利要求1所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述铜排组件包括:铜排本体和设于铜排本体中部的密封件,所述铜排组件第一接线端和铜排组件第二接线端分别位于铜排本体的两端,所述密封件的截面与所述第一穿线孔管的截面相适配,所述铜排组件通过所述密封件穿设于所述第一穿线孔管。

3.根据权利要求1所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述电池体为一个电池单体或多个电池单体串并联的电池包,所述充放电设备包括与电池包连接的第一充放电设备和与电池单体连接的第二充放电设备。

4.根据权利要求3所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述测试采样线包括:用于采集电池包总压的第一采样线和用于采集电池单体电压的第二采样线。

5.根据权利要求4所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述集线柱包括与所述第一采样线连接的第一集线柱和与所述第二采样线连接的第二集线柱。

6.根据权利要求5所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述第一集线柱包括第一盖帽和第一探针,所述第二集线柱包括第二盖帽和第二探针。

7.根据权利要求5所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述集线柱第二端与电池体之间通过第一夹具连接,所述第一夹具包括:与第一集线柱连接的第一子夹具;和与第二集线柱连接的第二子夹具。

8.根据权利要求1所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述铜排组件第二接线端与电池体之间通过第二夹具连接。

9.根据权利要求1所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述充放电设备上还设有用于采集电池体温度的温度采样线。

10.根据权利要求1所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述低气压箱第一侧的外部靠近所述铜排组件处设有暖风装置。

11.根据权利要求1所述的储能电池高原环境下工况试验系统,其特征在于,所述铜排组件第一接线端和铜排组件第二接线端分别设有绝缘保护套。

一种储能电池高原环境下工况试验系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能电池测试技术领域，具体涉及一种储能电池高原环境下工况试验系统。

背景技术

[0002] 储能技术在实现绿色电网、解决偏远地区用电供需矛盾和提升用户电能质量等方面提供了一系列的解决方法。目前，由于自然环境限制，我国部分地区如西藏、青海等部分高海拔地区仍处于无电状态，而风能、光能资源丰富。储能技术可以结合风能发电和光伏发电组成风光储电网为这些无电地区供电。但高海拔地区要求储能电池在低气压环境下仍然具有良好的电性能。目前，根据国标要求，检测锂离子电池在低气压环境下的性能，只是进行存储测试，但储能系统中，电池实际运行状态与存储状态差别较大，并不能实际反映电池在低气压环境下的性能。

[0003] 现有技术方案是将电池包于低气压环境下搁置一定时间，然后在常压环境下进行放电，而电池包在实际高原环境使用时，是在低气压环境下不断充放电循环运行。

[0004] 鉴于此，克服以上现有技术中的缺陷，提供一种新的储能电池高原环境下工况试验系统成为本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术的上述缺陷，提供一种储能电池高原环境下工况试验系统。

[0006] 本实用新型的目的可通过以下的技术措施来实现：

[0007] 一种储能电池高原环境下工况试验系统，该系统包括：

[0008] 用于容纳电池体的低气压箱，所述低气压箱的箱体具有相对设置的第一侧和第二侧，所述低气压箱的第一侧上开设有至少两个第一穿线孔管；所述低气压箱的第二侧上开设有至少两个第二穿线孔管；

[0009] 穿设于所述第一穿线孔管的铜排组件，所述铜排组件具有位于低气压箱外部的铜排组件第一接线端和位于低气压箱内部的铜排组件第二接线端；

[0010] 穿设于所述第二穿线孔管的集线柱，所述集线柱具有位于低气压箱外部的集线柱第一端和位于低气压箱内部的集线柱第二端；

[0011] 与电池体电连接的充放电设备，所述充放电设备设有正动力线、负动力线和测试采样线；

[0012] 其中，一个铜排组件第一接线端与所述充放电设备的正动力线连接、铜排组件第二接线端与电池体的正极连接，另一个铜排组件第一接线端与所述充放电设备的负动力线连接、铜排组件第二接线端与电池体的负极连接；所述测试采样线与集线柱第一端连接，集线柱第二端与电池体电连接。

[0013] 优选地，所述铜排组件包括：铜排本体和设于铜排本体中部的密封件，所述铜排组

件第一接线端和铜排组件第二接线端分别位于铜排本体的两端，所述密封件的截面与所述第一穿线孔管的截面相适配，所述铜排组件通过所述密封件穿设于所述第一穿线孔管。

[0014] 优选地，所述电池体为一个电池单体或多个电池单体串并联的电池包，所述充放电设备包括与电池包连接的第一充放电设备和与电池单体连接的第二充放电设备。

[0015] 优选地，所述测试采样线包括：用于采集电池包总压的第一采样线和用于采集电池单体电压的第二采样线。

[0016] 优选地，所述集线柱包括与所述第一采样线连接的第一集线柱和与所述第二采样线连接的第二集线柱。

[0017] 优选地，所述第一集线柱包括第一盖帽和第一探针，所述第二集线柱包括第二盖帽和第二探针。

[0018] 优选地，所述集线柱第二端与电池体之间通过第一夹具连接，所述第一夹具包括：与第一集线柱连接的第一子夹具；和与第二集线柱连接的第二子夹具。

[0019] 优选地，所述铜排组件第二接线端与电池体之间通过第二夹具连接。

[0020] 优选地，所述充放电设备上还设有用于采集电池体温度的温度采样线。

[0021] 优选地，所述低气压箱第一侧的外部靠近所述铜排组件处设有暖风装置。

[0022] 优选地，所述铜排组件第一接线端和铜排组件第二接线端分别设有绝缘保护套。

[0023] 本实用新型的系统包括：用于容纳电池体的低气压箱和与电池体电连接的充放电设备；在低气压箱的第一侧设置第一穿线孔管、在第二侧设置第二穿线孔管，通过集线柱实现低气压箱内电池体与充放电设备的测试通路连接，通过铜排组件实现低气压箱内电池体与充放电设备的电通路连接。该系统可以使电池持续处于低气压状态下完成相关性能测试，模拟电池在高原环境下充放电运行，充分反映电池在低气压环境下的充放电性能，判断更准确。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型的系统中的低气压箱的第一侧的结构示意图。

[0025] 图2是本实用新型的系统中的低气压箱的第二侧的结构示意图。

[0026] 图3是本实用新型的系统中的铜排组件的结构示意图。

[0027] 图4是本实用新型的系统的工作流程图。

[0028] 图5是本实用新型的系统使用第一充放电设备测试电池包总压时的连接示意图。

[0029] 图6是本实用新型的系统使用第一充放电设备测试电池包内的电池单体电压时的连接示意图。

[0030] 图7是本实用新型的系统使用第二充放电设备测试电池单体电压时的连接示意图。

[0031] 图8是本实用新型的系统电通路的正极连接示意图。

[0032] 图9是本实用新型的系统电通路的负极连接示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解

释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0034] 在下文中，将参考附图来更好地理解本实用新型的许多方面。附图中的部件未必按照比例绘制。替代地，重点在于清楚地说明本实用新型的部件。此外，在附图中的若干视图中，相同的附图标记指示相对应零件。

[0035] 如本文所用的词语“示例性”或“说明性”表示用作示例、例子或说明。在本文中描述为“示例性”或“说明性”的任何实施方式未必理解为相对于其它实施方式是优选的或有利的。下文所描述的所有实施方式是示例性实施方式，提供这些示例性实施方式是为了使得本领域技术人员做出和使用本公开的实施例并且预期并不限制本公开的范围，本公开的范围由权利要求限定。在其它实施方式中，详细地描述了熟知的特征和方法以便不混淆本实用新型。出于本文描述的目的，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”和其衍生词将与如图1定向的实用新型有关。而且，并无意图受到前文的技术领域、背景技术、发明内容或下文的详细描述中给出的任何明示或暗示的理论限制。还应了解在附图中示出和在下文的说明书中描述的具体装置和过程是在所附权利要求中限定的实用新型构思的简单示例性实施例。因此，与本文所公开的实施例相关的具体尺寸和其他物理特征不应被理解为限制性的，除非权利要求书另作明确地陈述。

[0036] 一种储能电池高原环境下工况试验系统，该系统包括：用于容纳电池体的低气压箱和与电池体电连接的充放电设备。

[0037] 图1和图2示出了低气压箱的结构，该低气压箱的箱体具有相对设置的第一侧10和第二侧20，其中，请参见图1，该低气压箱的第一侧10上开设有至少两个第一穿线孔管100；第一穿线孔管100用于穿设铜排组件30，一个铜排组件30对应一个第一穿线孔管100设置。进一步地，请参见图3，该铜排组件30具有位于低气压箱外部的铜排组件30第一接线端301和位于低气压箱内部的铜排组件30第二接线端302。

[0038] 充放电设备设有正动力线、负动力线和测试采样线。

[0039] 其中，充放电设备的正动力线和负动力线连接于不同的两个铜排组件30，即充放电设备的正动力线连接一个铜排组件30第一接线端301，铜排组件30第二接线端302与电池体的正极连接；充放电设备的负动力线连接另一个铜排组件30第一接线端301；铜排组件30第二接线端302与电池体的负极连接。因而第一穿线孔管100优选设置两个，孔径为65mm，若设置多于两个，则剩余的第一穿线孔管100可备用，以防损坏影响使用。该设置方式使得充放电设备与电池体之间形成一个电通路。

[0040] 进一步地，请参见图2，低气压箱的第二侧20上开设有至少两个第二穿线孔管200；第二穿线孔管200用于穿设集线柱，一个集线柱对应一个第二穿线孔管200设置。进一步地，该集线柱具有位于低气压箱外部的集线柱第一端和位于低气压箱内部的集线柱第二端。

[0041] 上述充放电设备的测试采样线与集线柱第一端连接，集线柱第二端与电池体电连接。该设置方式使得充放电设备与电池体之间形成一个测试通路。

[0042] 请参见图4，该系统的工作流程如下进行：步骤S1：搭建测试平台；步骤S2：安装电池体；步骤S3：启动低气压设备，启动充放电设备；步骤S4：进行测试。

[0043] 具体地，步骤S1：把充放电设备的测试采样线与集线柱第一端连接，把充放电设备的正动力线与其中一个铜排组件30第一接线端301连接，充放电设备的负动力线与另一个铜排组件30第一接线端301连接；步骤S2：把集线柱第二端与电池体电连接，把连接正动力

线的铜排组件30第二接线端302与电池体的正极连接，连接负动力线的铜排组件30第二接线端302与电池体的负极连接；步骤S3：启动低气压设备，待气压达到设定值，启动充放电设备，检查采集线路；步骤S4：充放电工步配置，开始测试。

[0044] 本申请的该试验系统可以使电池持续处于低气压状态下完成相关性能测试，模拟电池在高原环境下充放电运行，充分反映电池在低气压环境下的充放电性能，判断更准确。

[0045] 在上述实施例的基础上，本实施例中，请参见图3，铜排组件30包括：铜排本体31和设于铜排本体31中部的密封件32，铜排组件30第一接线端301和铜排组件30第二接线端302分别位于铜排本体31的两端，密封件32的截面与第一穿线孔管100的截面相适配，铜排组件30通过密封件32穿设于第一穿线孔管100。该设置方式可以实现低气压箱的内部和外部电连通，同时保证低气压箱的气压处于设定值，满足模拟测试环境的要求。

[0046] 进一步地，低气压箱的第一侧10和第二侧20开口处安装完成后，用橡胶圈密封，防止泄压，进一步增加低气压箱的密封性能；此外，低气压箱的内部采用加厚20mm钢板，进行隔爆处理。

[0047] 进一步地，电池体为一个电池单体或多个电池单体串并联的电池包，充放电设备包括与电池包连接的第一充放电设备和与电池单体连接的第二充放电设备。

[0048] 本实施例中，进一步地，测试采样线包括：用于采集电池包总压的第一采样线和用于采集电池单体电压的第二采样线。

[0049] 进一步地，集线柱包括与第一采样线连接的第一集线柱和与第二采样线连接的第二集线柱。

[0050] 进一步地，第一采样线包括多个连接于第一集线柱与电池包之间的第一子采样线，两个第一子采样线组合成一组，分别连接电池包的正极和负极，用于采集电池包总压；第二采样线包括多个连接于第二集线柱与电池单体之间的第二子采样线，两个第二子采样线组成一组，分别连接电池单体的正极和负极，用于采集电池单体电压。

[0051] 值得注意的是，当电池体为多个电池单体串并联的电池包时，使用第一充放电设备同时采集电池包总压和电池包内电池单体电压；当电池体为一个电池单体时，使用第二充放电设备仅采集电池单体电压。

[0052] 进一步地，第一集线柱包括第一盖帽和第一探针，第二集线柱包括第二盖帽和第二探针，其中，第一集线柱设有多根第一探针，优选设有两根，可以连接两根第一子采样线，一根第一子采样线只能采集电池包的一极，故需要两根第一子采样线分别连接电池包的正极和负极，配合采集电池包的正负极总压，第二集线柱设有多根第二探针，优选设有十八根，可以连接十八根第二子采样线，同样的，一根第二子采样线只能采集电池单体的一极，故需要两根第二子采样线分别连接电池单体的正极和负极，配合采集电池单体的正负极电压，因而，一个第二集线柱可以采集九串电池单体电压。第一探针和第二探针可以相同或不同。

[0053] 相应地，请参见图2，上述第二穿线孔管200包括：至少一个与第一集线柱连接的第一子穿线孔管201，优选设置两个，孔径为15mm；至少一个与第二集线柱连接的第二子穿线孔管202，优选设置四个，孔径为32mm；可自由选择使用数量，若设置数量多于两个，剩余的可供备用。

[0054] 更进一步地，集线柱第二端与电池体之间通过第一夹具连接，第一夹具包括：与第

一集线柱连接的第一子夹具;和与第二集线柱连接的第二子夹具。

[0055] 具体地,请参见图5,电池体为多个电池单体串并联的电池包,测试电池包总压时,第一充放电设备的第一采样线与第一集线柱第一端连接,第一集线柱第二端与第一子采样线的一端连接,第一子采样线的另一端与第一子夹具连接,第一子夹具还与电池包连接;请参见图6,测试电池包内电池单体电压时,第一充放电设备的第二采样线与第二集线柱第一端连接,第二集线柱第二端与第二子采样线的一端连接,第二子采样线的另一端与第二子夹具连接,第二子夹具还与电池包内电池单体连接;请参见图7,电池体为一个电池单体,测试电池单体电压时,第二充放电设备的第二采样线与第二集线柱第一端连接,第二集线柱第二端与第二子采样线的一端连接,第二子采样线的另一端与第二子夹具连接,第二子夹具还与电池单体连接。

[0056] 在上述实施例的基础上,本实施例中,铜排组件30第二接线端302与电池体之间通过第二夹具连接。

[0057] 进一步地,铜排组件30第二接线端302与第二夹具之间连接有大电流导线,具体地,铜排组价30第二接线端302与大电流导线的一端连接,大电流导线的另一端与第二夹具连接,第二夹具与电池体连接。

[0058] 具体地,请参见图8,电通路连接时,充放电设备的正动力线与一个铜排组件30第一接线端301相连,铜排组件30第二接线端302与大电流导线的一端相连,大电流导线另一端与第二夹具相连,第二夹具还与电池体的正极相连;请参见图9,充放电设备的负动力线与另一个铜排组件30第一接线端301相连,铜排组件30第二接线端302与另一根大电流导线的一端相连,大电流导线的另一端与另一个第二夹具相连,第二夹具还与电池体的负极相连。

[0059] 在上述实施例的基础上,本实施例中,充放电设备上还设有用于采集电池体温度的温度采样线。

[0060] 进一步地,温度采样线通过低气压箱的门体和箱体连接处的橡胶垫夹紧并伸入低气压箱内部,采集电池体表面的温度。

[0061] 在上述实施例的基础上,本实施例中,低气压箱第一侧10的外部靠近铜排组件30处设有暖风装置。

[0062] 该设置方式可避免铜排组件30在进行低温测试过程中产生冷凝水甚至结冰,影响测试工作正常进行或影响测试结果。

[0063] 在上述实施例的基础上,本实施例中,铜排组件30第一接线端301和铜排组件30第二接线端302分别设有绝缘保护套,接线完成后,安装绝缘保护套。该设置方式避免铜排组件30裸露,以防出现短路,损坏设备,增加维修成本。

[0064] 本申请的一个方面对低气压箱进行了改进,实现低气压箱在保证密封性的同时能够与外部联系,低气压箱能够实现电池体长期处于低气压环境,模拟高原环境下电池的工作状态,另一方面该系统可以实现低气压箱与充放电设备连接,使得电池体在处于低气压环境下完成电池充放电的性能测试,测试结果更加准确可靠。

[0065] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

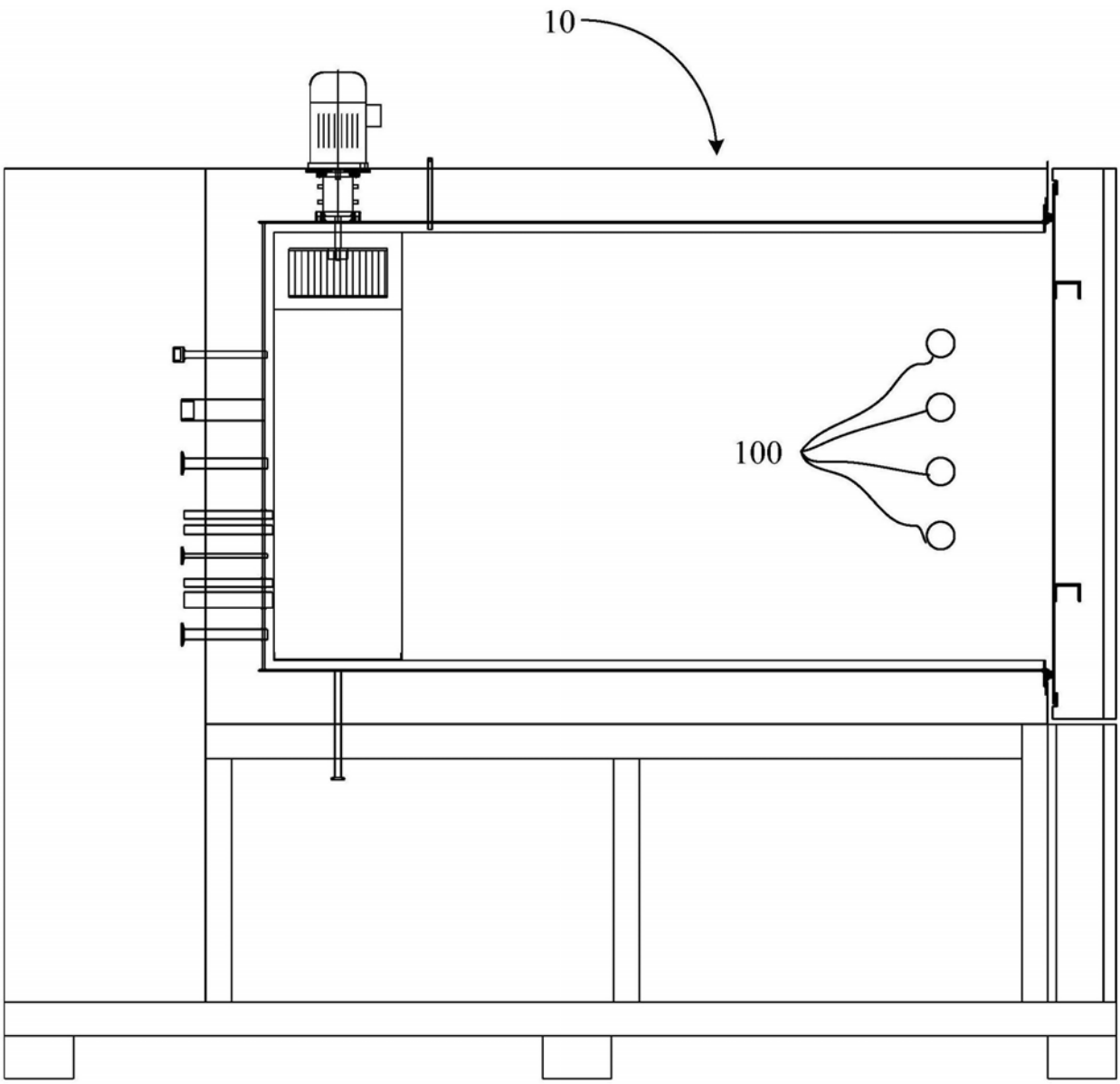


图1

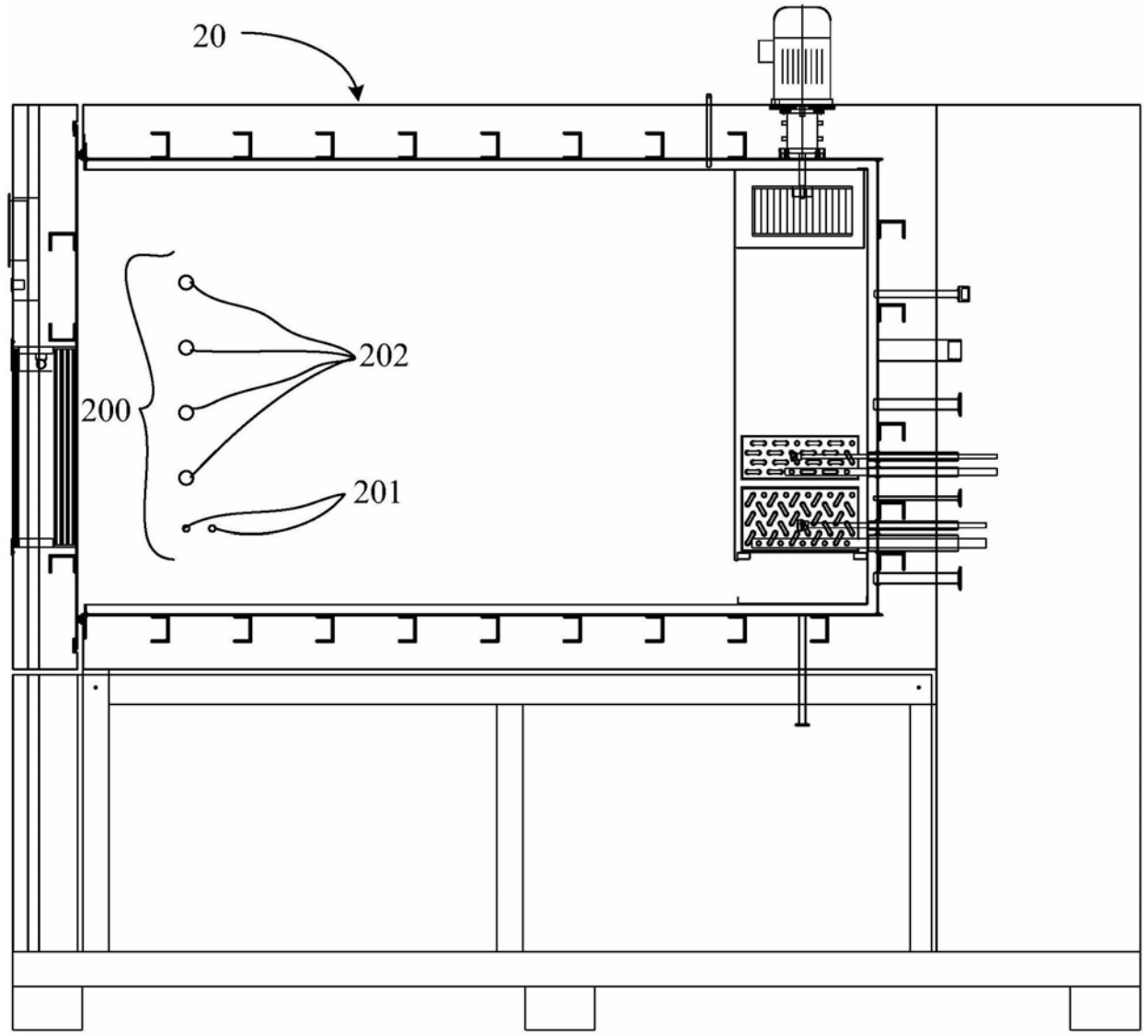


图2

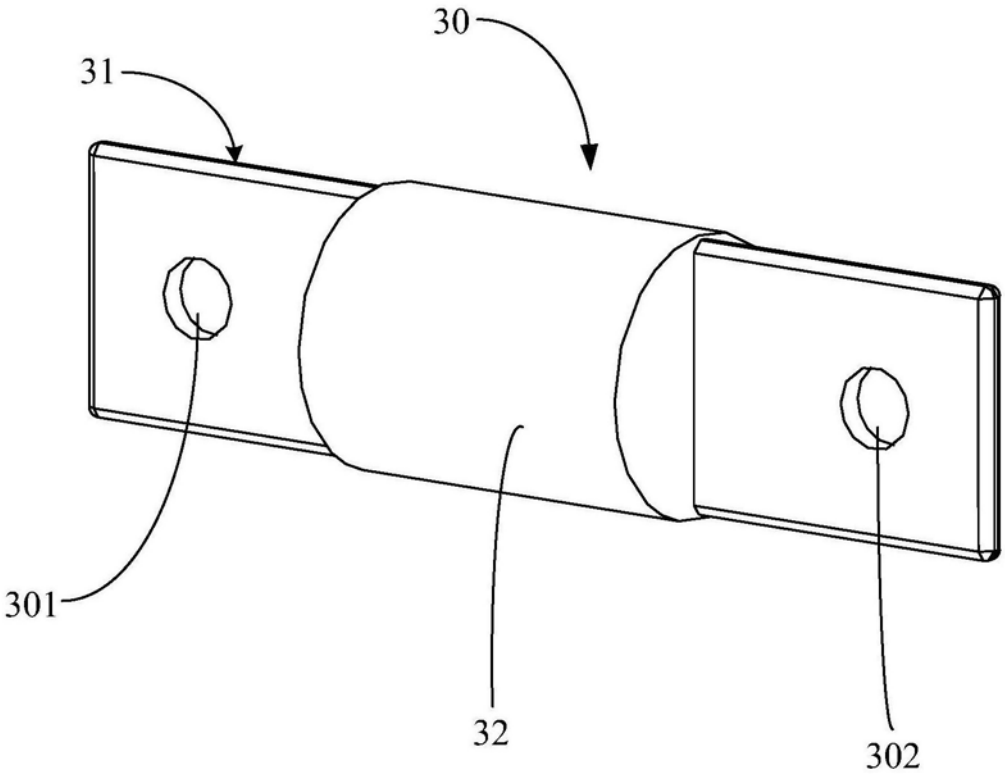


图3

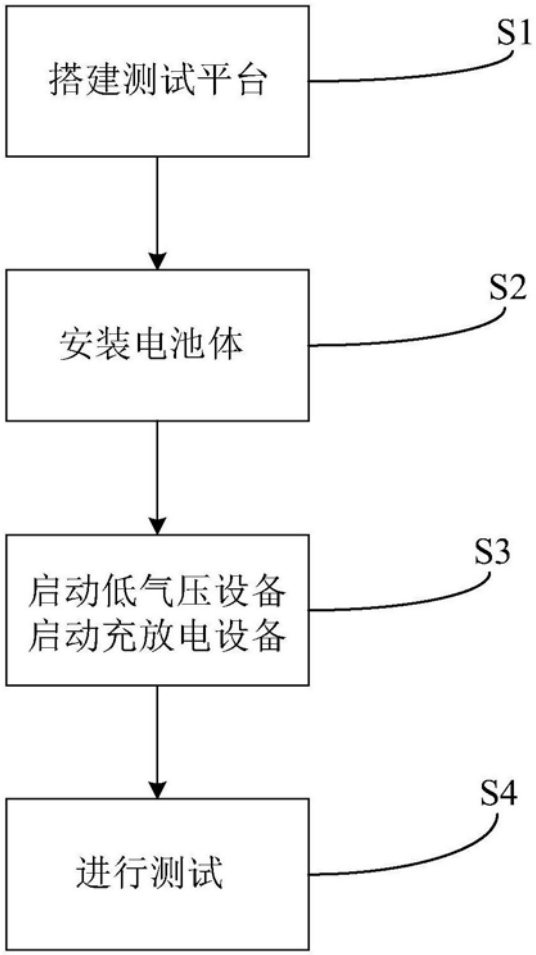

搭建测试平台
S1
安装电池体
S2
启动低气压设备
启动充放电设备
S3
进行测试
S4

图4

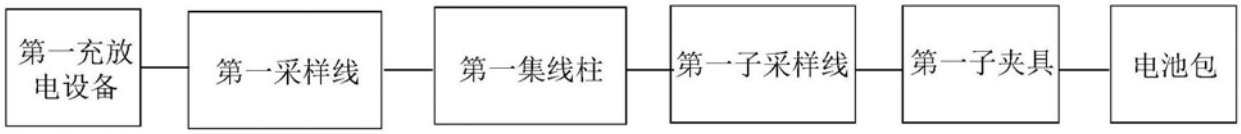

第一充放电设备
第一采样线
第一集线柱
第一子采样线
第一子夹具
电池包

图5

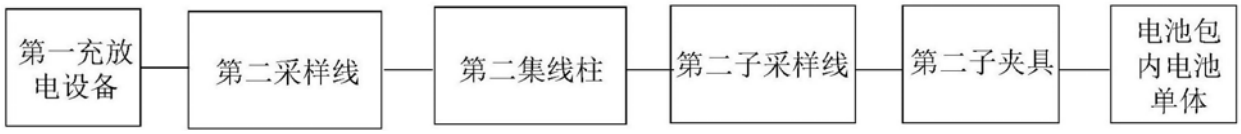

第一充放电设备
第二采样线
第二集线柱
第二子采样线
第二子夹具
电池包内电池单体

图6

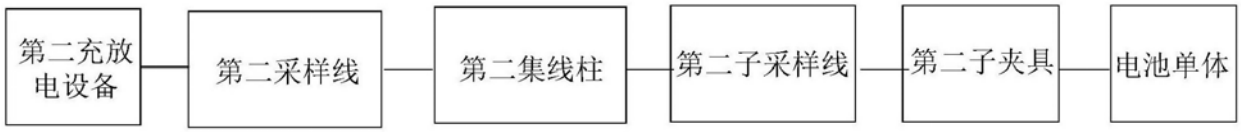

第二充放电设备
第二采样线
第二集线柱
第二子采样线
第二子夹具
电池单体

图7

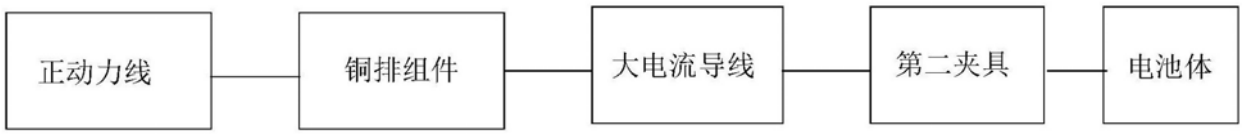

正动力线
铜排组件
大电流导线
第二夹具
电池体

图8

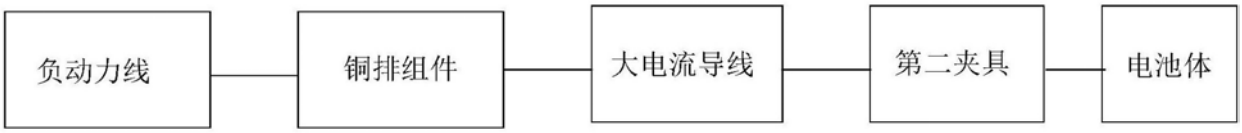

负动力线
铜排组件
大电流导线
第二夹具
电池体

图9