



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209342882 U

(45)授权公告日 2019. 09. 03

(21)申请号 201822247679.0

(22)申请日 2018.12.29

(73)专利权人 伟巴斯特车顶供暖系统(上海)有限公司

地址 201108 上海市闵行区银都路466弄33号2幢

(72)发明人 周华 陈春安 曲伟

(74)专利代理机构 北京永新同创知识产权代理有限公司 11376

代理人 俞世杰

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2019.01)

G01R 31/378(2019.01)

G01R 31/12(2006.01)

G01R 1/073(2006.01)

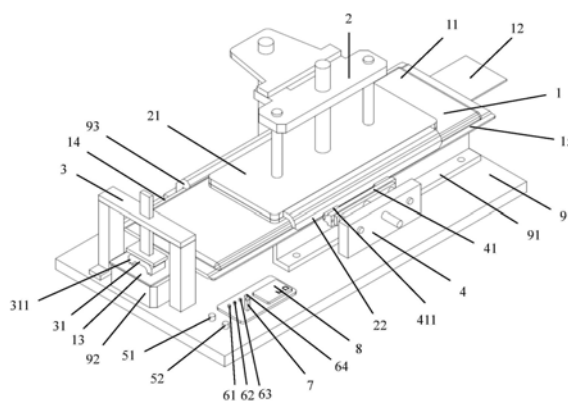
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置

## (57)摘要

本实用新型涉及一种用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置,其包括基板(9),所述基板(9)上设置有:用于放置所述软包电池(1)的安装架;定位部件(2),其邻近所述安装架布置并且包括用于压住所述软包电池(1)的按压部件;第一测量部件(3),其邻近所述安装架布置并且包括用于与所述软包电池(1)的负极触头(13)接触的第一块状探头(31);以及第二测量部件(4),其邻近所述安装架布置并且包括用于与所述软包电池(1)的侧部封装结构接触的第二块状探头(41)。这种半自动化测试装置能够提升测试效率并且提升测试结果的可靠性,此外还能够获取绝缘不良的位置以用于分析绝缘不良的原因。



1. 一种用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置,其特征在于,所述半自动化测试装置包括基板(9),所述基板(9)上设置有:

用于放置所述软包电池(1)的安装架;

定位部件(2),所述定位部件(2)邻近所述安装架布置并且包括用于压住所述软包电池(1)的按压部件;

第一测量部件(3),所述第一测量部件(3)邻近所述安装架布置并且包括用于与所述软包电池(1)的负极触头(13)接触的第一块状探头(31);以及

第二测量部件(4),所述第二测量部件(4)邻近所述安装架布置并且包括用于与所述软包电池(1)的侧部封装结构接触的第二块状探头(41)。

2. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述第一块状探头(31)包括朝向所述负极触头(13)突伸出以与所述负极触头(13)接触的至少两个第一接触条,并且/或者所述第二块状探头(41)包括朝向所述侧部封装结构突伸出以与所述侧部封装结构接触的至少两个第二接触条。

3. 根据权利要求1或2所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述侧部封装结构是终封封装结构。

4. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述基板(9)上设置有与所述定位部件(2)电气连接以启动所述定位部件(2)的定位按钮(51)。

5. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述基板(9)上设置有与所述第一测量部件(3)和所述第二测量部件(4)电气连接以启动所述第一测量部件(3)和所述第二测量部件(4)的接触按钮(52)。

6. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述基板(9)上设置有与所述第一块状探头(31)电气连接以指示所述第一块状探头(31)与所述负极触头(13)接触的第一指示灯(61),并且还设置有与所述第二块状探头(41)电气连接以指示所述第二块状探头(41)与所述侧部封装结构接触的第二指示灯(62)。

7. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述半自动化测试装置中一体化有用于设定参考值的设定模块,并且还一体化有与所述第一测量部件(3)、所述第二测量部件(4)和所述设定模块电气连接以使所设定的参考值与测量结果进行比较的比较模块,所述基板(9)上设置有与所述比较模块电气连接以指示比较结果的第三指示灯(63)。

8. 根据权利要求7所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述基板(9)上还设置有与所述比较模块电气连接以根据所述比较结果来发送警报的报警器(64)。

9. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述基板(9)上还设置有换挡开关(7),所述换挡开关(7)与所述第一测量部件(3)和所述第二测量部件(4)电气连接并且至少包括电压测量挡位和阻抗测量挡位。

10. 根据权利要求1所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述基板(9)上还设置有显示屏(8),所述显示屏(8)与所述第一测量部件(3)和所述第二测量部件(4)电气连接以显示测量结果。

11. 根据权利要求9所述的半自动化测试装置,其特征在于,所述半自动化测试装置还包括电压击穿测试模块,并且所述换挡开关(7)还包括电压击穿挡位以触发所述电压击穿测试模块对所述软包电池(1)实施电压击穿测试。

## 用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及在软包电池的研发和生产过程中对软包电池的绝缘测试及封装研究。更具体地,本实用新型涉及一种用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置。

### 背景技术

[0002] 在软包锂离子电池(以下简称为软包电池)的研发及生产过程中,对软包电池的绝缘测试主要采用人工测量该软包电池的绝缘阻抗或边电压来判断封装是否合格。例如,专利申请文件CN102282476A公开了一种用于检测软包电池的检测绝缘的方法和装置,其中通过人工使用探针来测量绝缘阻抗或边电压。这种测量方式的效率非常低下,主要原因是软包电池的铝塑膜中间的铝层很薄(厚度大约40 $\mu\text{m}$ ),铝塑膜在热封裁切后,探针较难和铝塑膜中的铝层接触,因此导致测得的绝缘阻抗或边电压的数据不准确,影响测试的可靠性,重复测试的过程又非常耗时。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术中的缺陷,提供了一种用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置,这种半自动化测试装置的操作过程极其方便,能够提升测试效率并且提升测试结果的可靠性,此外还能够获取绝缘不良的位置以用于分析绝缘不良的原因。

[0004] 为此,本实用新型提供了一种用于软包电池绝缘测试的半自动化测试装置,所述半自动化测试装置包括基板,所述基板上设置有:用于放置所述软包电池的安装架;定位部件,所述定位部件邻近所述安装架布置并且包括用于压住所述软包电池的按压部件;第一测量部件,所述第一测量部件邻近所述安装架布置并且包括用于与所述软包电池的负极触头接触的第一块状探头;以及第二测量部件,所述第二测量部件邻近所述安装架布置并且包括用于与所述软包电池的侧部封装结构接触的第二块状探头。

[0005] 根据本实用新型的优选实施方式,所述第一块状探头包括朝向所述负极触头突伸出以与所述负极触头接触的至少两个第一接触条,并且/或者所述第二块状探头包括朝向所述侧部封装结构突伸出以与所述侧部封装结构接触的至少两个第二接触条。

[0006] 根据本实用新型的优选实施方式,所述侧部封装结构是终封封装结构。

[0007] 根据本实用新型的优选实施方式,所述基板上设置有与所述定位部件电气连接以启动所述定位部件的定位按钮。

[0008] 根据本实用新型的优选实施方式,所述基板上设置有与所述第一测量部件和所述第二测量部件电气连接以启动所述第一测量部件和所述第二测量部件的接触按钮。

[0009] 根据本实用新型的优选实施方式,所述基板上设置有与所述第一块状探头电气连接以指示所述第一块状探头与所述负极触头接触的第一指示灯,并且还设置有与所述第二块状探头电气连接以指示所述第二块状探头与所述侧部封装结构接触的第二指示灯。

[0010] 根据本实用新型的优选实施方式,所述半自动化测试装置中一体化有用于设定参

考值的设定模块,并且还一体化有与所述第一测量部件、所述第二测量部件和所述设定模块电气连接以使所设定的参考值与测量结果进行比较的比较模块,所述基板上设置有与所述比较模块电气连接以指示比较结果的第三指示灯。

[0011] 根据本实用新型的优选实施方式,所述基板上还设置有与所述比较模块电气连接以根据所述比较结果来发送警报的报警器。

[0012] 根据本实用新型的优选实施方式,所述基板上还设置有换挡开关,所述换挡开关与所述第一测量部件和所述第二测量部件电气连接并且至少包括电压测量挡位和阻抗测量挡位。

[0013] 根据本实用新型的优选实施方式,所述基板上还设置有显示屏,所述显示屏与所述第一测量部件和所述第二测量部件电气连接以显示测量结果。

[0014] 根据本实用新型的优选实施方式,所述半自动化测试装置还包括电压击穿测试模块,并且所述换挡开关还包括电压击穿挡位以触发所述电压击穿测试模块对所述软包电池实施电压击穿测试。

[0015] 与现有技术相比,根据本实用新型的半自动化测试装置具有多个优点,尤其是:

[0016] -在尽量不破坏软包电池的封装外观的情况下,采用半自动化的块状探针来增加接触面积以改善接触效果,并且设置了用于检查接触效果的自检回路,因此不仅提升了测试效率,还提升了测试结果的可靠性,减小了由于接触不良而导致的误判的可能性;

[0017] -具备了测量绝缘阻抗和边电压的功能,可先后测量绝缘阻抗和边电压,同时能够通过所附带的绝缘阻抗和边电压的报警机构来挑选出不合格的软包电池;

[0018] -在通过测试挑选出不合格的软包电池的情况下,能够基于需要对不合格的软包电池进行高压击穿测试来获取绝缘不良的位置,以用于分析绝缘不良的原因,同时还能够记录和存储测试数据。

## 附图说明

[0019] 本实用新型的其它特征以及优点将通过以下结合附图详细描述优选实施方式被更好地理解,在附图中,相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0020] 图1是一种软包电池的立体示意图;

[0021] 图2是图1中的软包电池的侧部封装结构的示意图;

[0022] 图3是根据本实用新型的半自动化测试装置的一种实施方式的模块化示意图;

[0023] 图4是图3中的半自动化测试装置的具体结构的立体示意图;

[0024] 图5是图3和图4中的半自动化测试装置的测量功能的原理示意图;

[0025] 图6是图3和图4中的半自动化测试装置的运行流程示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面详细讨论实施例的实施和使用。然而,应当理解,所讨论的具体实施例仅示范性地说明实施和使用本实用新型的特定方式,而非限制本实用新型的保护范围。

[0027] 可用作车辆动力电池的软包电池通常采用铝塑膜热封来完成封装。如图1所示,这种软包电池1包括本体11、正极触头12(也称为正极耳)、负极触头13(也称为负极耳)和相对的两个侧部封装结构(即第一侧部封装结构14和第二侧部封装结构15),正极触头1和负极

触头13位于本体11的相对的两个端部。第一侧部封装结构14在未注电解液前实施热封,因此出现绝缘问题机率小,出现的绝缘问题能够通过第一侧部封装结构14的封装工艺绝缘检查排除;而第二侧部封装结构15在注入电解液后实施热封,因此也称为终封封装结构,该第二侧部封装结构15在热封时由于有电解液残留容易产生绝缘问题。对于这种软包电池1,通常检测负极触头13和第二侧部封装结构15来判断是否存在绝缘不良的情况。

[0028] 如图2所示,由两个铝塑膜彼此贴合形成的侧部封装结构(例如第二侧部封装结构15)由外侧的两个尼龙层(ON)、内侧的两个塑料层(CPP)和位于尼龙层与塑料层之间的两个铝层(A1)组成。在现有的人工测试中,为了测量该软包电池1的绝缘阻抗或边电压,测量仪器的两个探针分别与负极触头13和第二侧部封装结构15接触。然而,由于探针的头部尺寸较小(般直径大约0.7mm)并且铝层(即铝箔层)很薄(厚度大约40 $\mu\text{m}$ ),容易出现接触不良,导致需要重新测量或者由于测量数据错误导致误判。

[0029] 本实用新型提供了一种新型的半自动化测试装置来解决这些问题。如图3所示,根据本实用新型的半自动化测试装置主要分为电气信号输入模块100、测量模块200、设定模块300、比较模块400和显示模块500。在使用该半自动化测试装置的测量功能时,首先通过电气信号输入模块100选择所需测量的物理量(电压、绝缘阻抗),然后通过测量模块200测量该物理量的值,然后通过比较模块400将所测得的值与经由设定模块300设定的参考值进行比较,最后通过显示模块500显示所测得的值和比较结果。

[0030] 下面结合图4的实施例来描述这种半自动化测试装置的具体结构。如图4所示,这种半自动化测试装置包括基板9,基板9上设置有用于放置软包电池1的安装架、用于将软包电池1定位在安装架中的定位部件2以及用于测量软包电池1的绝缘阻抗和边电压的第一测量部件3和第二测量部件4。

[0031] 所述安装架包括用于支承软包电池1的本体11的第一支承部91、用于支承软包电池1的负极触头13的第二支承部92、以及用于接收软包电池1的第一侧部封装结构14的插槽93。

[0032] 当软包电池1放置就位时,即本体11放置在第一支承部91上同时负极触头13放置在第二支承部92上并且第一侧部封装结构14位于插槽93中时,启动邻近所述安装架布置的定位部件2以使定位部件2上的按压部件压住软包电池1,从而使软包电池1牢固地定位在所述安装架上。

[0033] 更具体地,定位部件2上的按压部件包括用于压住本体11的压板21以及从压板21的一侧突伸出的用于压住第二侧部封装结构15的压片22。

[0034] 优选地,基板9上设置有与定位部件2电气连接以启动定位部件2的定位按钮51。当按下定位按钮51时,定位部件2自动地朝向软包电池1移动以使压板21和压片22分别压住本体11和第二侧部封装结构15。

[0035] 测量模块200主要包括第一测量部件3和第二测量部件4。第一测量部件3邻近所述安装架布置并且包括用于与软包电池1的负极触头13接触的第一块状探头31。第二测量部件4邻近所述安装架布置并且包括用于与软包电池1的被压片22压住的第二侧部封装结构15接触的第二块状探头41。

[0036] 优选地,第一块状探头31包括朝向负极触头13突伸出以与负极触头13接触的至少两个(图中示例性示出两个)第一接触条311,并且/或者第二块状探头41包括朝向第二侧部

封装结构15突伸出以与该第二侧部封装结构15接触的至少两个(图中示例性示出两个)第二接触条411,以通过多重接触来改善接触效果。

[0037] 还优选地,基板9上设置有与第一测量部件3和第二测量部件4电气连接以启动第一测量部件3和第二测量部件4的接触按钮52。当按下接触按钮52时,第一块状探头31自动地朝向负极触头13以使第一接触条311与负极触头13接触,第二块状探头41自动地朝向第二侧部封装结构15移动以使第二接触条411与第二侧部封装结构15接触,从而能够实施绝缘阻抗或边电压的测量。

[0038] 在所示的优选实施例中,这种半自动化测试装置的电气信号输入模块100可包括设置在基板9上的换挡开关7,换挡开关7与第一测量部件3和第二测量部件4电气连接并且至少包括电压测量挡位和阻抗测量挡位。当换挡开关7调节到电压挡位时,所述半自动化测试装置接收到电气信号以实施边电压测量;当换挡开关7调节到阻抗挡位时,所述半自动化测试装置接收到电气信号以实施绝缘阻抗测量。

[0039] 还在所示的优选实施例中,这种半自动化测试装置的显示模块500可包括第一指示灯61、第二指示灯62、第三指示灯63、报警器64和显示屏8。下面描述显示模块500的具体结构。

[0040] 为了检测上述这种接触的效果,这种半自动化测试装置可一体化有自检回路。更具体地,基板9上可设置有与第一块状探头31电气连接的第一指示灯61以在第一块状探头31与负极触头13接触良好时变绿,并且还可设置有与第二块状探头41电气连接的第二指示灯62以在第二块状探头41与第二侧部封装结构15接触良好时变绿。当第一指示灯61和第二指示灯62都变绿时,接触检测通过,在此基础上能够获得准确的测量值。图5中的电路图示意性地给出了这种半自动化测试装置的测量功能以及自检回路的原理图示。

[0041] 此外,由于这种半自动化测试装置中一体化有用于设定参考值的设定模块300,并且还一体化有与第一测量部件3、第二测量部件4和设定模块300电气连接以使所设定的参考值与测量结果进行比较的比较模块400,基板9上还可设置有与比较模块400电气连接的第三指示灯63以指示这种比较的结果。

[0042] 更具体地,假定软包电池1的容量50Ah,软包电池1的铝塑膜的厚度为153 $\mu\text{m}$ ,其中铝层的厚度40 $\mu\text{m}$ ,则根据设定模块300的设定,在50%的充电状态下热封绝缘不良的判断条件为:1)在10V的外加电压下,绝缘阻抗 $<500\text{M}\Omega$ 为绝缘不良;2)在10V的外加电压下,边电压 $\geq 0.3\text{V}$ 为绝缘不良。这两个条件只需满足其中之一则为绝缘不良,绝缘测试未通过,软包电池1的封装不合格;这两个条件均不满足则绝缘测试通过,软包电池1的封装合格。在绝缘测试未通过的情况下,第三指示灯63变红;而在绝缘测试通过的情况下,第三指示灯63变绿。

[0043] 基板9上还可设置有与比较模块400电气连接以根据上述比较结果来发送警报的报警器64。更具体地,在绝缘测试未通过并且第三指示灯63变红的情况下,报警器64发出警报。

[0044] 此外,基板9上还可设置有显示屏8,显示屏8与第一测量部件3和第二测量部件4电气连接以显示所测得的绝缘阻抗或边电压的值。

[0045] 为了分析绝缘不良的原因,这种半自动化测试装置还包括电压击穿测试模块以在绝缘测试未通过并且需要的情况下在500-1000V的外加直流电压下实施高压击穿测试,并且换挡开关7还包括电压击穿挡位以触发这种高压击穿测试,从而能够获取软包电池1上绝

缘不良的位置。

[0046] 最后结合图6再次简述这种半自动化测试装置的运行流程。如图6所示,首先将软包电池1放置就位并且通过按下定位按钮51使定位部件2压住软包电池1;然后测试开始,通过按下接触按钮52使第一测量部件3的第一块状探头31与负极触头13接触并且使第二测量部件4的第二块状探头41与第二侧部封装结构15接触(即与铝层接触);然后自检回路实施接触检测,第一块状探头31与负极触头13接触良好时第一指示灯61变绿,第二块状探头41与第二侧部封装结构15接触良好时第二指示灯62变绿,在第一指示灯61和第二指示灯62都变绿的情况下接触检测通过;然后通过换挡开关7在A、B、C三个挡位中选择,在选择挡位A的情况下该装置测量第一块状探头31与第二块状探头41之间的阻抗以通过比较模块来确定绝缘阻抗测试的结果,在选择挡位B的情况下该装置测量第一块状探头31与第二块状探头41之间的电压以通过比较模块来确定边电压测试的结果,在选择挡位C的情况下该装置实施高压击穿测试来确定绝缘不良的位置。

[0047] 以上已揭示本实用新型的技术内容及技术特点,然而可以理解,在本实用新型的创作思想下,本领域的技术人员可以对上述公开的构思作各种变化和改进,但都属于本实用新型的保护范围。

[0048] 上述实施方式的描述是例示性的而不是限制性的,本实用新型的保护范围由权利要求所确定。

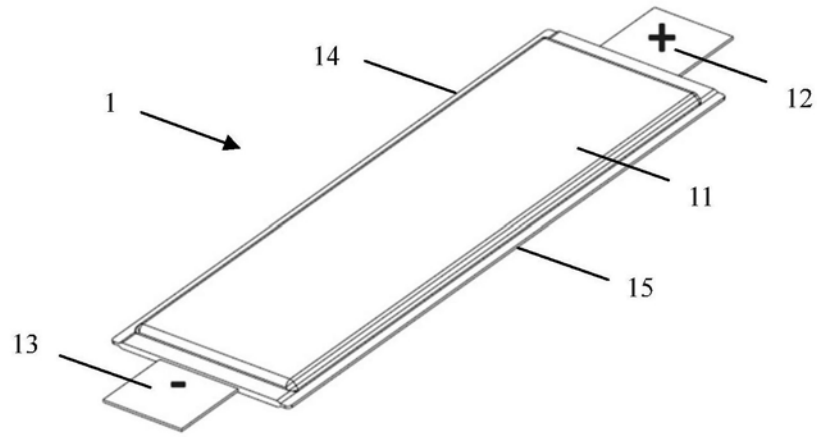


图1

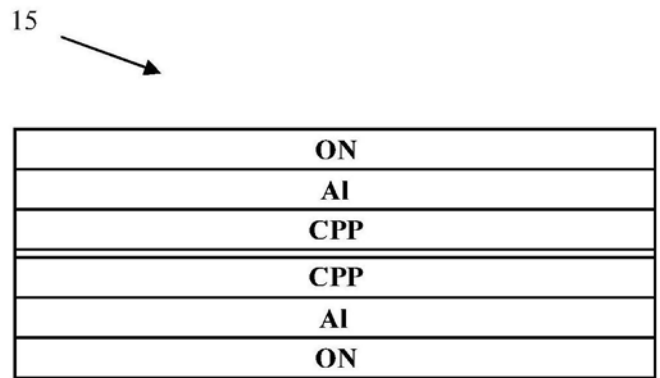


图2

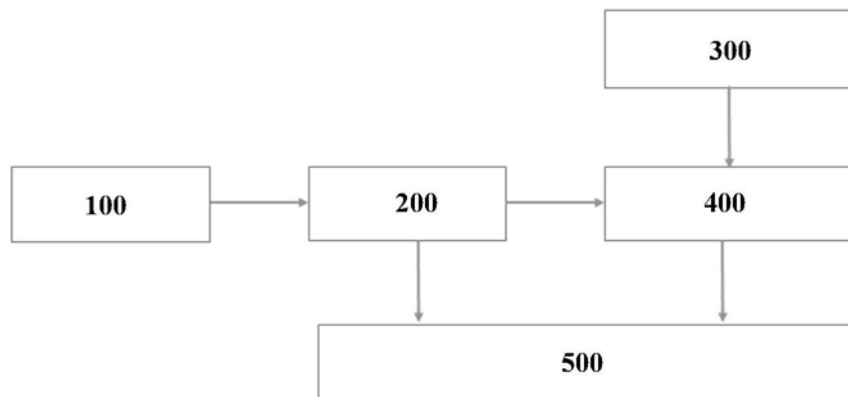


图3



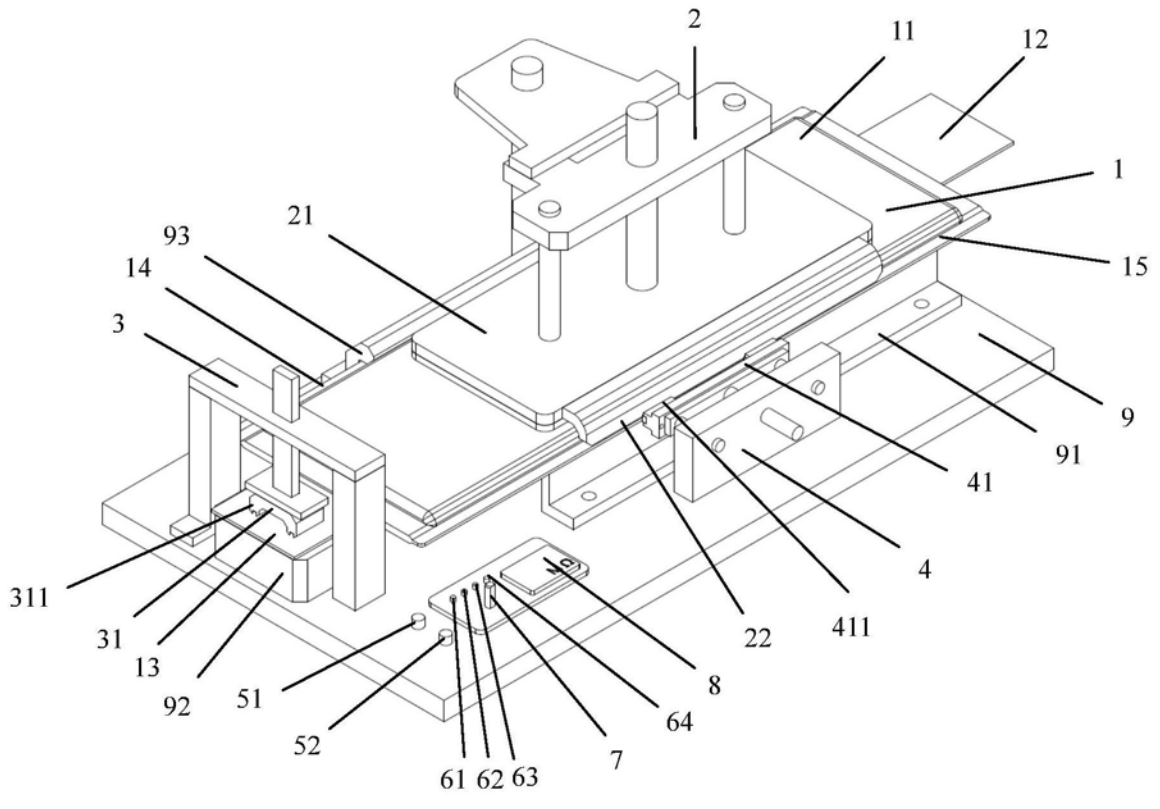


图4

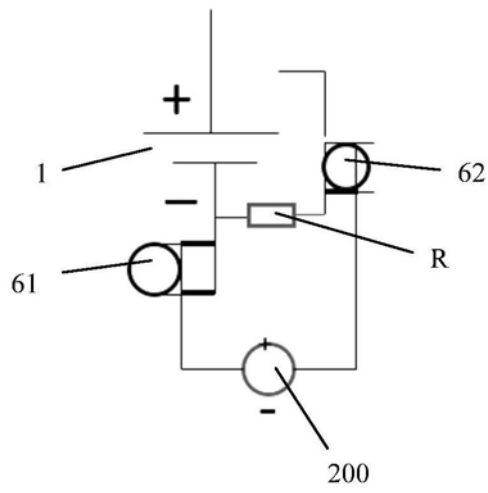


图5

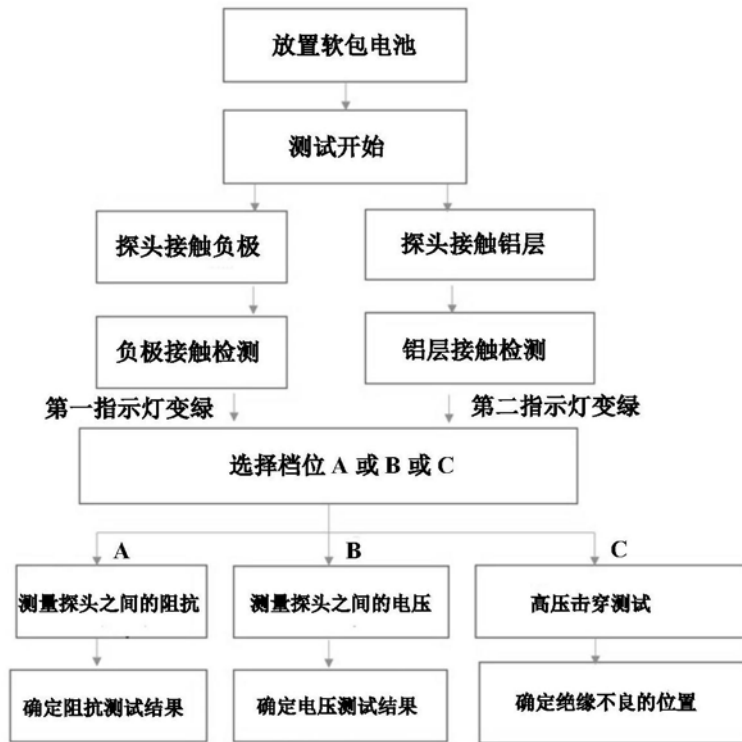


图6