

证书号第19451364号



# 实用新型专利证书

实用新型名称：软包电池检测装置

发明人：邵怀宇;郭燕;郭军坡;郑云

专利号：ZL 2023 2 0203141.8

专利申请日：2023年02月10日

专利权人：澳门大学

地址：中国澳门氹仔大学大马路

授权公告日：2023年08月04日

授权公告号：CN 219474836 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



证书号第19451364号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年02月10日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

澳门大学

发明人：

邵怀宇;郭燕;郭军坡;郑云



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219474836 U

(45) 授权公告日 2023.08.04

(21) 申请号 202320203141.8

(22) 申请日 2023.02.10

(73) 专利权人 澳门大学

地址 中国澳门氹仔大学大马路

(72) 发明人 邵怀宇 郭燕 郭军坡 郑云

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务

所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 刘锋

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

G01B 21/08 (2006.01)

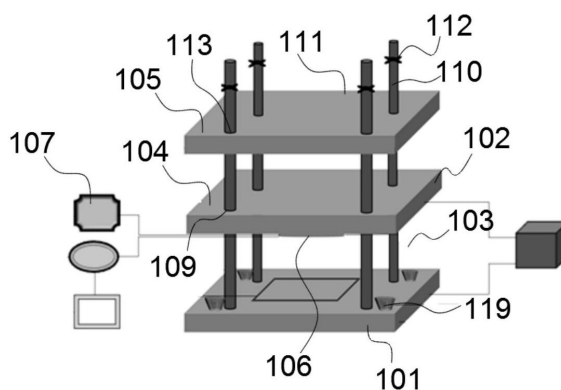
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

### (54) 实用新型名称

软包电池检测装置

### (57) 摘要

本申请涉及软包电池技术领域,具体涉及一种软包电池检测装置,包括支撑平台、加压组件以及设置在加压组件与支撑平台之间的检测组件;加压组件包括与支撑平台对应设置的加压板和设置在加压板上的调压组件;调压组件通过加压板对放置在支撑平台上的软包电池施加压力;检测组件包括设置在加压板上的压力探针阵列和与压力探针阵列电连接的控制模块;压力探针阵列包括多个均布且针头垂直朝向软包电池的压力探针,加压板通过压力探针阵列与软包电池表面接触。本申请提供的软包电池检测装置,其能够对充放电过程中软包电池的表面膨胀厚度进行检测,并可实现对点压力、线压力或局部面压力的精准检测。



1. 一种软包电池检测装置,其特征在于,包括支撑平台、加压组件以及设置在所述加压组件与所述支撑平台之间的检测组件;所述加压组件包括与所述支撑平台对应设置的加压板和设置在所述加压板上的调压组件;所述调压组件通过所述加压板对放置在所述支撑平台上的软包电池施加压力;所述检测组件包括设置在所述加压板上的压力探针阵列和与所述压力探针阵列电连接的控制模块;所述压力探针阵列包括多个均布且针头垂直朝向所述软包电池的压力探针,所述加压板通过所述压力探针阵列与所述软包电池表面接触。

2. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述压力探针阵列在所述加压板上的分布面积大于或等于设置在所述支撑平台上所述软包电池的上表面,所述压力探针阵列与所述软包电池对应设置,所述加压板能够通过所述压力探针阵列向所述软包电池的上表面施加垂直压力。

3. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述加压板水平设置,且所述加压板上垂直设置有多个间距均匀的第一导向滑动孔,所述支撑平台上垂直设置有多个对应贯穿所述第一导向滑动孔的导向杆,所述加压板通过所述第一导向滑动孔与所述导向杆侧壁滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述调压组件包括滑动设置在所述导向杆上且与所述加压板平行的配重板,以及设置在所述导向杆上用于阻挡所述配重板滑动的锁止件;所述配重板上设置有多个与所述第一导向滑动孔对应且中心轴线重合的第二导向滑动孔,所述第二导向滑动孔与所述导向杆侧壁滑动连接。

5. 根据权利要求4所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述导向杆为螺纹杆,所述锁止件为与所述螺纹杆螺纹连接的螺母锁止件。

6. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述控制模块包括用于分别控制所述压力探针阵列中每个压力探针分别工作的控制器,用于处理压力探针设定的工作位置及压力值的处理器,以及与所述处理器电连接用于显示所述处理器处理结果的显示器。

7. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述支撑平台与所述加压板之间设置有测距组件。

8. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述支撑平台上表面的中心设置有用于放置软包电池的软包电池识别器,所述软包电池识别器上设置有与软包电池下表面信息码接触的扫码组件,所述扫码组件通过扫码识别信息码得到软包电池的规格信息。

9. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述压力探针包括多孔探针、双头探针、气动探针、单点总压探针和复合探针中的任意一种。

10. 根据权利要求1所述的软包电池检测装置,其特征在于,所述支撑平台上均布设置有多个弹簧元件。

## 软包电池检测装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及软包电池技术领域,具体而言,涉及一种软包电池检测装置。

### 背景技术

[0002] 软包电池一般采用人工使用游标卡尺测量膨胀厚度的方法,并通过膨胀厚度来反应软包电池循环充放电后的膨胀情况。该方法具有以下缺陷:其一,无法随着软包电池的充放电进行原位快速的测量;其二,测量过程一次只能测一个软包电池表面点位的厚度,无法获得电池表面膨胀厚度的整体分布;其三,人工使用游标卡尺的力度不同可能会让软包电池表面产生不稳定的形变,影响测试结果。

[0003] 现有技术提供的检测装置只能测得软包电池的整体表面压力,更精确的点压力、线压力或者某一块小面积的压力无法测得。

### 实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种软包电池检测装置,其能够对充放电过程中软包电池的表面膨胀厚度进行检测,并可实现对点压力、线压力或局部面压力的精准检测。

[0005] 本申请的实施例是这样实现的:

[0006] 本申请提供了一种软包电池检测装置,包括支撑平台、加压组件以及设置在加压组件与支撑平台之间的检测组件;加压组件包括与支撑平台对应设置的加压板和设置在加压板上的调压组件;调压组件通过加压板对放置在支撑平台上的软包电池施加压力;检测组件包括设置在加压板上的压力探针阵列和与压力探针阵列电连接的控制模块;压力探针阵列包括多个均布且针头垂直朝向软包电池的压力探针,加压板通过压力探针阵列与软包电池表面接触。

[0007] 作为一种可实施的方式,压力探针阵列在加压板上的分布面积大于或等于设置在支撑平台上的软包电池的上表面,压力探针阵列与软包电池对应设置,加压板能够通过压力探针阵列向软包电池的上表面施加垂直压力。

[0008] 作为一种可实施的方式,加压板水平设置,且加压板上垂直设置有多个间距均匀的第一导向滑动孔,支撑平台上垂直设置有多个对应贯穿第一导向滑动孔的导向杆,加压板通过第一导向滑动孔与导向杆侧壁滑动连接。

[0009] 作为一种可实施的方式,调压组件包括滑动设置在导向杆上且与加压板平行的配重板,以及设置在导向杆上用于阻挡配重板滑动的锁止件;配重板上设置有多个与第一导向滑动孔对应且中心轴线重合的第二导向滑动孔,第二导向滑动孔与导向杆侧壁滑动连接。

[0010] 作为一种可实施的方式,导向杆为螺纹杆,锁止件为与螺纹杆螺纹连接的螺母锁止件。

[0011] 作为一种可实施的方式,控制模块包括用于分别控制压力探针阵列中每个压力探针分别工作的控制器,用于处理某个压力探针设定的工作位置及压力值的处理器,以及与

处理器电连接用于显示处理器处理结果的显示器。

[0012] 作为一种可实施的方式,支撑平台与加压板之间设置有测距组件。

[0013] 作为一种可实施的方式,支撑平台上表面的中心设置有用于放置软包电池的软包电池识别器,软包电池识别器上设置有与软包电池下表面信息码接触的扫码组件,扫码组件通过扫码识别信息码得到软包电池的规格信息。

[0014] 作为一种可实施的方式,压力探针包括多孔探针、双头探针、气动探针、单点总压探针和复合探针中的任意一种。

[0015] 作为一种可实施的方式,支撑平台上均布设置有多个弹簧元件。

[0016] 本申请实施例的有益效果包括:本申请提供了一种软包电池检测装置,包括支撑平台、加压组件以及设置在加压组件与支撑平台之间的检测组件;检测组件通过压力探针阵列和控制模块的设置能够对放置在支撑平台上的软包电池进行压力检测,通过在压力探针阵列中设置多个均布且针头垂直朝向软包电池的压力探针,可对软包电池的上表面进行压力检测。控制模块可以控制压力探针分别进行检测工作,因此本申请提供的软包电池检测装置能够对软包电池在充放电过程中的膨胀厚度进行测量,并可实现对软包电池表面点压力、线压力或局部面压力的精准检测。本申请通过调压组件能够调节加压板与支撑平台对软包电池施加的压力,通过对加压板与支撑平台对软包电池进行挤压,能够模拟软包电池受挤压状态。因此,在软包电池承受外界挤压力的条件下,本申请能够对软包电池充放电时的膨胀压力进行检测,可以实时精准检测到软包电池在恒定压力下充放电过程中的膨胀厚度和点压力、线压力和面压力。本申请通过精准检测能够为软包电池外壳材料和尺寸选择提供参考依据,有利于提高软包电池的安全性能和质量。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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获得其他相关的附图。

[0018] 图1为本申请实施例的软包电池检测装置结构示意图一;

[0019] 图2为本申请实施例的软包电池检测装置结构示意图二;

[0020] 图3为本申请实施例压力探针阵列的结构示意图。

[0021] 图标:100-软包电池;101-支撑平台;102-加压组件;103-检测组件;104-加压板;105-调压组件;106-压力探针阵列;107-控制模块;108-压力探针;109-第一导向滑动孔;110-导向杆;111-配重板;112-锁止件;113-第二导向滑动孔;114-控制器;115-处理器;116-显示器;117-测距组件;118-软包电池识别器;119-弹簧元件。

## 具体实施方式

[0022] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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、完整地描述,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。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0023] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0024] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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中的具体含义。

[0026] 目前软包电池一般采用人工使用游标卡尺测量膨胀厚度的方法,并通过膨胀厚度来反应软包电池循环充放电后的膨胀情况。该方法具有以下缺陷:其一,无法随着软包电池的充放电进行原位快速的测量;其二,测量过程一次只能测一个软包电池表面点位的厚度,无法获得电池表面膨胀厚度的整体分布;其三,人工使用游标卡尺的力度不同可能会让软包电池表面产生不稳定的形变,影响测试结果。现有技术提供的检测装置只能测得软包电池的整体表面压力,更精确的点压力、线压力或者某一块小面积的压力无法测得。

[0027] 因此,需要一种软包电池检测装置以解决上述技术问题。

[0028] 参照图1、图2以及图3所示,本实施例提供了一种软包电池检测装置,包括支撑平台101、加压组件102以及设置在加压组件102与支撑平台101之间的检测组件103;加压组件102包括与支撑平台101对应设置的加压板104和设置在加压板104上的调压组件105;调压组件105通过加压板104对放置在支撑平台101上的软包电池100施加压力;检测组件103包括设置在加压板104上的压力探针阵列106和与压力探针阵列106电连接的控制模块107;压力探针阵列106包括多个均布且针头垂直朝向软包电池100的压力探针108,加压板104通过压力探针阵列106与软包电池100表面接触。本实施例通过在支撑平台101的上表面放置软包电池100,并通过与支撑平台101对应设置的加压板104能够对软包电池100进行夹持。使得软包电池100的下表面与支撑平台101的上表面接触,软包电池100的上表面与加压板104上的压力探针阵列106接触。软包电池100通过支撑平台101和加压板104的夹持,能够模拟软包电池100在实际应用中受到的外界挤压力,模拟软包电池100的受挤压状态。通过压力探针阵列106对软包电池100在受挤压状态下进行充放电膨胀检测,可以检测到软包电池100的膨胀厚度和膨胀压力。由于压力探针阵列106包括多个均布且针头垂直朝向软包电池100的压力探针108,加压板104通过压力探针阵列106与软包电池100表面接触。因此,本实施例通过控制模块107分别控制每个压力探针108进行工作,便可检测得到软包电池100表面的点压力。通过控制压力探针阵列106中一行或一列压力探针108进行工作,便可检测得到软包电池100表面的线压力。通过在局部区域控制压力探针108工作便可检测得到软包电池100表面的局部面压力。因此,本实施例提供的软包电池100检测装置在软包电池100受挤压状态下,能够对软包电池100在充放电过程中的膨胀厚度进行实时测量,并可实现对软包电池100表面点压力、线压力或局部面压力的精准检测。

[0029] 本申请提供了一种软包电池100检测装置,包括支撑平台101、加压组件102以及设置在加压组件102与支撑平台101之间的检测组件103;检测组件103通过压力探针阵列106和控制模块107的设置能够对放置在支撑平台101上的软包电池100进行压力检测,通过在压力探针阵列106中设置多个均布且针头垂直朝向软包电池100的压力探针108,可对软包电池100的上表面进行压力检测。控制模块107可以控制压力探针108分别进行检测工作,因此本申请提供的软包电池100检测装置能够对软包电池100在充放电过程中的膨胀厚度进行测量,并可实现对软包电池100表面点压力、线压力或局部面压力的精准检测。本申请通过调压组件105能够调节加压板104与支撑平台101对软包电池100施加的压力,通过对加压板104与支撑平台101对软包电池100进行挤压,能够模拟软包电池100受挤压状态。因此,在软包电池100承受外界挤压力的条件下,本申请能够对软包电池100充放电时的膨胀压力进行检测,可以实时精准检测到软包电池100在恒定压力下充放电过程中的膨胀厚度和点压力、线压力和面压力。本申请通过精准检测能够为软包电池100外壳材料和尺寸选择提供参考依据,有利于提高软包电池100的安全性能和质量。

[0030] 参照图1和图2所示,作为一种可实施的方式,压力探针阵列106在加压板104上的分布面积大于或等于设置在支撑平台101上的软包电池100的上表面,压力探针阵列106与软包电池100对应设置,加压板104能够通过压力探针阵列106向软包电池100的上表面施加垂直压力。本实施例通过压力探针阵列106向软包电池100的上表面施加垂直压力,能够使得压力探针108的针头在垂直方向上对软包电池100表面进行检测,压力探针108通过在垂直方向上的检测能够将软包电池100表面在垂直方向上的膨胀距离转化成电信号。另外在垂直方向上检测能够有效增大压力探针阵列106与软包电池100的接触面,有利于实现对软包电池100膨胀情况的精准检测。本实施例通过压力探针阵列106面积大于或等于设置在支撑平台101上的软包电池100的上表面面积,并且使压力探针阵列106与软包电池100对应设置是为了确保压力探针阵列106能够对软包电池100上表面进行全面的压力检测,通过全面的压力检测能够得到软包电池100更加详细精准的膨胀数据,通过检测得到的精准数据能够为软包电池100外壳材料和尺寸设计提供参考依据,有利于提高软包电池100的安全性能和质量。

[0031] 参照图1和图2所示,作为一种可实施的方式,加压板104水平设置,且加压板104上垂直设置有多个间距均匀的第一导向滑动孔109,支撑平台101上垂直设置有多个对应贯穿第一导向滑动孔109的导向杆110,加压板104通过第一导向滑动孔109与导向杆110侧壁滑动连接。本实施例提供的加压板104水平设置,通过在加压板104上设置第一导向滑动孔109使得加压板104能够在导向杆110上滑动,由于导向杆110对加压板104进行滑动导引,从而使得加压板104能够通过压力探针阵列106对软包电池100表面进行垂向检测。具体的,支撑平台101与加压板104为矩形,导向杆110为四个分别垂直设置在支撑平台101的四角,对应的加压板104上设置有四个分别与导向杆110滑动连接的第一导向滑动孔109。

[0032] 参照图1和图2所示,作为一种可实施的方式,调压组件105包括滑动设置在导向杆110上且与加压板104平行的配重板111,以及设置在导向杆110上用于阻挡配重板111滑动的锁止件112;配重板111上设置有多个与第一导向滑动孔109对应且中心轴线重合的第二导向滑动孔113,第二导向滑动孔113与导向杆110侧壁滑动连接。本实施例通过在加压板104上设置配重板111可实现对加压板104施加给软包电池100压力的调节,可通过改变配重



板111的质量或数量完成对加压力的调节,使得软包电池100能够承受恒定的外界挤压力,模拟软包电池100受到的挤压状况。示例性的,调压组件也可以为气动调压组件105,通过伸缩气囊与加压板104连接,通过调节伸缩气囊内部的气压实现对加压板104压力的调节。

[0033] 参照图1所示,作为一种可实施的方式,导向杆110为螺纹杆,锁止件112为与螺纹杆螺纹连接的螺母锁止件。通过将导向杆110设置为螺纹杆,并采用螺母锁止件与螺纹杆连接能够实现对配重板111的锁止固定。当加压板104上的压力探针阵列106与软包电池100表面接触后,采用螺母锁止件与螺纹杆的螺纹连接,可以实现对配重板111的上表面的阻挡。然后在软包电池100的充放电过程中软包电池100产生膨胀,加压板104与配重板111承受软包电池100的膨胀力后,由于螺母锁止件的阻挡可有效防止加压板104与配重板111上移,因此使得加压板104与配重板111能够对软包电池100进行非恒压夹持。

[0034] 参照图2所示,作为一种可实施的方式,控制模块107包括用于分别控制压力探针阵列106中每个压力探针108分别工作的控制器114,用于处理某个压力探针108设定的工作位置及压力值的处理器115,以及与处理器115电连接用于显示处理器115处理结果的显示器116。本实施例中控制器114与压力探针阵列106相连,用于设定某单个压力探针108或某一直线上的,或某一面积上压力探针108工作。处理器115与压力探针阵列106相连,用于获取多个目标压力探针108的位置及压力值,根据压力探针108的位置及压力值获取信息。

[0035] 参照图2所示,作为一种可实施的方式,支撑平台101与加压板104之间设置有测距组件117。测距组件117的设置能够实现对支撑平台101与加压板104之间相对距离的检测,可对软包电池100在膨胀过程中所产生的位移进行测量。示例性的,测距组件117可以是放射性测距仪,超声波测距仪,电涡流测距仪中的任意一种。

[0036] 参照图2所示,作为一种可实施的方式,支撑平台101上表面的中心设置有用于放置软包电池100的软包电池识别器118,软包电池识别器118上设置有与软包电池100下表面信息码接触的扫码组件,扫码组件通过扫码识别信息码得到软包电池100的规格信息。

[0037] 参照图3所示,作为一种可实施的方式,压力探针108包括多孔探针、双头探针、气动探针、单点总压探针和复合探针中的任意一种。

[0038] 参照图2所示,作为一种可实施的方式,支撑平台101上均布设置有多个弹簧元件119。采用支撑平台101与加压板104对软包电池100进行夹持时,通过支撑平台101上均布设置有多个弹簧元件119能够实现对软包电池100的保护,避免支撑平台101与加压板104之间间距过小产生安全隐患。

[0039] 本实施例的工作方法:首先将软包电池100放置在支撑平台101上,采用加压板104对软包电池100施加压力;然后采用控制器114模块设定压力探针108在某点、某直线上或某一面上工作。开始软包电池100的充放电,用测距组件117始终记录在软包电池100试样工作时的支撑平台101与加压板104之间的距离,同时采用处理器115同步处理被设定工作的压力探针108的位置及压力值,并在显示器116上实时显示处理器115的处理结果。然后增减配重板111数量和重量,再次设置不同的压力值,并使配重板111在导向杆110上滑至加压板104。再次用控制器114设定压力探针108在某点、某直线上或某一面上工作,开始软包电池100的充放电,用测距组件117始终记录在软包电池100工作时的支撑平台101与加压板104的相对位置,用处理器115同步处理被设定工作的压力探针108的位置及压力值,并在显示器116上实时显示处理器115的处理结果。根据多次设置的压力差值和位置差值,即可得到

软包电池100某点,某直线上或某一面上挤压力与挤压距离的对应关系,也就是软包电池100的形变量与压力值的对应关系。

[0040] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

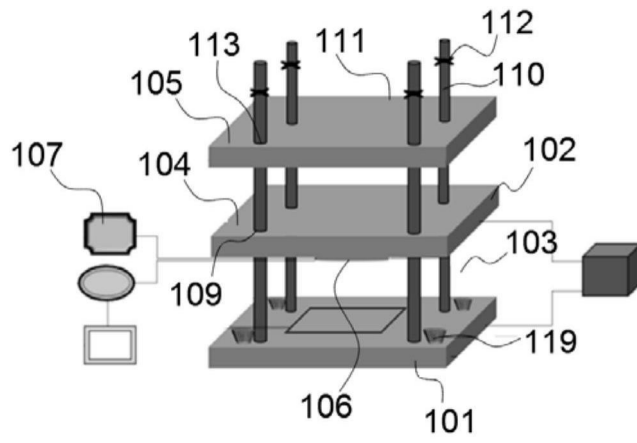


图1

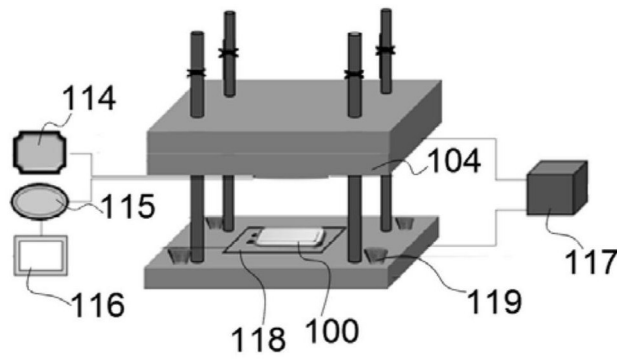


图2

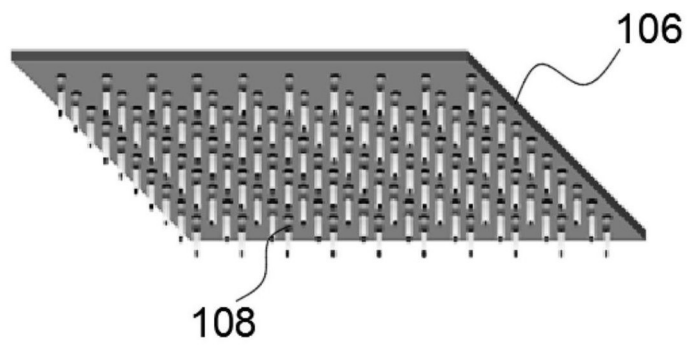


图3