(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 205139337 U
(45)授权公告日 2016.04.06

(21)申请号 201520933898.8

(22)申请日 2015.11.20

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 北京闪信鼎中技术有限公司
地址 100086 北京市海淀区中关村南大街甲6号铸诚大厦A座610室

(72)发明人 詹天佑 陈世强

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260
代理人 郑立明 郑哲

(51)Int.Cl.
G01R 31/36(2006.01)
G01R 31/02(2006.01)

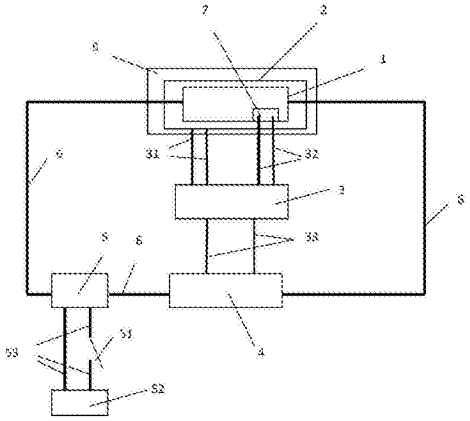
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电池电芯短路测试装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种电池电芯短路测试装置，用于对电池电芯(1)进行短路测试，包括电芯安装夹具(2)、电压温度采集器(3)、分流器(4)与继电器(5)；电池电芯(1)安装于电芯安装夹具(2)上，电池电芯(1)、分流器(4)与继电器(5)通过串联导线(6)串联成回路；电压温度采集器(3)的两根电压测试线(31)分别连接电池电芯(1)的正负极；电压温度采集器(3)的温度测试线(32)连接设于电池电芯(1)表面的温度传感器(7)；电压温度采集器(3)的两根分流器测试线(33)连接分流器(4)的两个电压采集端子(41)；继电器(5)通过继电器导线(53)连接继电器直流电源(52)，继电器控制开关(51)串联于继电器导线(53)上。可以对电池电芯短路过程中电池电芯温度变化，电流变化，电压变化精确的记录。



CN 205139337 U

1.一种电池电芯短路测试装置，用于对电池电芯(1)进行短路测试，其特征在于，包括电芯安装夹具(2)、电压温度采集器(3)、分流器(4)与继电器(5)；

电池电芯(1)安装于电芯安装夹具(2)上，电池电芯(1)、分流器(4)与继电器(5)通过串联导线(6)串联成回路；

电压温度采集器(3)的两根电压测试线(31)分别连接电池电芯(1)的正负极；电压温度采集器(3)的温度测试线(32)连接设于电池电芯(1)表面的温度传感器(7)；电压温度采集器(3)的两根分流器测试线(33)连接分流器(4)的两个电压采集端子(41)；

继电器(5)通过继电器导线(53)连接继电器直流电源(52)，继电器控制开关(51)串联于继电器导线(53)上。

2.根据权利要求1所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的电芯安装夹具(2)外罩有透明保护罩(8)。

3.根据权利要求1或2所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的电芯安装夹具(2)包括底板(21)、固定触点(22)、伸缩触点(23)、第一支板(24)与第二支板(25)；

第一支板(24)与第二支板(25)安装于底板(21)两端，固定触点(22)固定于第一支板(24)上，伸缩触点(23)固定于第二支板(25)上；电池电芯(1)设于固定触点(22)与伸缩触点(23)间；固定触点(22)与伸缩触点(23)分别与电池电芯(1)正负极接触；电压温度采集器(3)的电压测试线(31)分别连接伸缩触点(23)与固定触点(22)。

4.根据权利要求3所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的第一支板(24)或第二支板(25)与底板(21)滑动连接。

5.根据权利要求3所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的电池电芯(1)的下方底板(21)上设有开孔，开孔下方设有底托板(26)。

6.根据权利要求5所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的底托板(26)设有防火沙。

7.根据权利要求5所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的底托板(26)采用金属材料。

8.根据权利要求3所述的电池电芯短路测试装置，其特征在于，所述的底板(21)采用金属材料。

一种电池电芯短路测试装置

技术领域

[0001] 本专利涉及电子与安全测试认证技术领域，尤其是涉及一种电池电芯短路测试装置。

背景技术

[0002] 近年来，随着锂离子电池的市场不断扩大，电芯能量密度的不断提高，电池安全问题越来越受到人们的关注。随之而来的问题是电池安全问题怎样得到验证，出现了一些电池安全检测设备，短路测试机就是安全试验中一种不可缺少的检测仪器。我国动力电池强检测试QC/T743标准中短路测试就是电芯安全检测项之一。短路机可以验证电芯在短路时存在的潜在危险，及其短路时电芯电压、温度变化等；短路测试机随着电芯的不断更新换代也在不断地更新发展。

[0003] 当前对电池电芯短路安全验证主要是采用一些专门生产实验室检测性短路机。短路是指通过某种方法把电池电芯正负极连接起来；短路设备是用于动力电池电芯短路测试，只能针对一些大容量动力电池断路测试，设备体积大、重量重，不便于携带；而其短路连接头是专用的、对于不同结构的电池电芯极耳需设计专用转接线，同时也不能监控短路电流，电池电芯断路过程中温度变化也无法监控，很难做到标准化验证。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种电池电芯短路测试装置，可以对电池电芯短路过程中电池电芯温度变化，电流变化，电压变化精确的记录。

[0005] 将电压采集线和温度采集线与电池的固定座结合在一起，便于大批量的测试使用。

[0006] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种电池电芯短路测试装置，用于对电池电芯1进行短路测试，包括电芯安装夹具2、电压温度采集器3、分流器4与继电器5；

[0008] 电池电芯1安装于电芯安装夹具2上，电池电芯1、分流器4与继电器5通过串联导线6串联成回路；

[0009] 电压温度采集器3的两根电压测试线31分别连接电池电芯1的正负极；电压温度采集 器3的温度测试线32连接设于电池电芯1表面的温度传感器7；电压温度采集器3的两根分流器测试线33连接分流器4的两个电压采集端子41；

[0010] 继电器5通过继电器导线53连接继电器直流电源52，继电器控制开关51串联于继电器导线53上。

[0011] 所述的电芯安装夹具2外罩有透明保护罩8。

[0012] 所述的电芯安装夹具2包括底板21、固定触点22、伸缩触点23、第一支板24与第二支板25；

[0013] 第一支板24与第二支板25安装于底板21两端，固定触点22固定于第一支板24上，

伸缩触点23固定于第二支板25上；电池电芯1设于固定触点22与伸缩触点23间；固定触点22与伸缩触点23分别与电池电芯1正负极接触；电压温度采集器3的电压测试线31分别连接伸缩触点23与固定触点22。

[0014] 所述的第一支板24或第二支板25与底板21滑动连接。

[0015] 所述的电池电芯1的下方底板21上设有开孔，开孔下方设有底托板26。

[0016] 所述的底托板26设有防火沙。

[0017] 所述的底托板26采用金属材料。

[0018] 所述的底板21采用金属材料。

[0019] 一种电池电芯短路测试方法，包括；

[0020] 测量充满电的电池电芯1的开路电压和静态交流内阻；

[0021] 将充满电的电池电芯1安装于上述的电池电芯短路测试装置中的电芯安装夹具2上；并连接电路；

[0022] 开启电压温度采集器3，按测试要求设置电压温度采集器3；

[0023] 闭合继电器控制开关51接通继电器直流电源52，继电器5工作接通主电路，将电池电芯1短路；记录闭合继电器控制开关51的开始时间；监控并记录电压温度采集器3的电压温度变化情况；

[0024] 当电池电芯1的电压降到0V或测试时间到达10分钟时，断开继电器控制开关51，继续监控电池电芯1电压和温度变化30分钟，然后停止记录电压温度采集器3的电压温度变化情况；

[0025] 取下电池电芯1，短路试验过程完成。

[0026] 由上述本实用新型提供的技术方案可以看出，本实用新型实施例提供的电池电芯短路测试装置，可以对电池电芯短路过程中电池电芯温度变化，电流变化，电压变化精确的记录。能够采集在短路测试过程中的电芯电压变化、短路电流突变、电池电芯表面温度变化等。由于整个测试装置置监测到的数据全面，测试方法简单、易懂，而且测试装置轻巧便于携带，从而提高了测试装置的便携性和实用性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例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实用新型的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，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附图。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的电池电芯短路测试装置的结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型实施例提供的电池电芯短路测试装置的电芯安装夹具立体爆炸结构示意图；

[0030] 图3为本实用新型实施例提供的电池电芯短路测试装置的电芯安装夹具结构示意图；

[0031] 图4为本实用新型实施例提供的电池电芯短路测试装置的分流器结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型的保护范围。

[0033] 另需要说明的是本文中所提到的描述方位的“上”、“下”、“左”、“右”、“前、“后”除特殊说明均不特指该方位，只是为了描述方便，所述产品的放置方向不同其描述也不尽相同。本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下可理解的方位，都属于本实用新型的保护范围。

[0034] 下面将结合附图对本实用新型实施例作进一步地详细描述。

[0035] 实施例一

[0036] 如图1至图4所示，一种电池电芯短路测试装置，用于对电池电芯1进行短路测试，本例的图国中选取了圆柱形锂离子电池中有代表性的是18650电池，18650是锂离子电池是一种标准性的锂离子电池型号，其中18表示直径为18mm，65表示长度为65mm，0表示为圆柱形电池。用于测试其它的电池电芯也没有问题。

[0037] 电池电芯短路测试装置结构上具体包括电芯安装夹具2、电压温度采集器3、分流器4与继电器5；电池电芯1安装于电芯安装夹具2上，电池电芯1、分流器4与继电器5通过串联导线6串联成回路；电压温度采集器3的两根电压测试线31分别连接电池电芯1的正负极；电压温度采集器3的温度测试线32连接设于电池电芯1表面的温度传感器7；电压温度采集器3的两根分流器测试线33连接分流器4的两个电压采集端子41；继电器5通过继电器导线53连接继电器直流电源52，继电器控制开关51串联于继电器导线53上。

[0038] 所述电压温度采集器3，有8个电压或温度接入口，电压采集直流电压，温度可采集T型、K型，电压精度千分之一，温度千分之五内。电压采集范围：0～10v；温度采集范围：-50～1000℃。

[0039] 所述分流器4采用能过大电流分流器，具体的采用75MV-500A的铜锰直流分流器；准确度等级：2～500A；0.5级；环境条件：-40～+60℃，相对温度≤95%(35℃)；超载性能：额定电流120%，2小时。

[0040] 所述继电器5采用能过大电流的继电器5，采用额定电压12V DC，最大瞬间能通过600A，能长时间400A工作。这里继电器直流电源52采用额定电压12V的直流电源。

[0041] 串联导线6采用100平方的铜线，能过500A以上电流，外表绝缘、耐高温。

[0042] 温度测试线32采用K型高温采集线，温度范围：-100～1200℃，精度：0.5℃。电压测试线31、分流器测试线33和继电器导线53采用为0.8mm耐高温双芯电压采集线束。

[0043] 另外，为了防止在短路试验过程中防止电池电芯1短路过程中喷液、着火、爆炸等，所述的电芯安装夹具2外罩有透明保护罩8。透明保护罩8采用耐高温透明玻璃组成，密封，耐撞击，还可以方便观察内部情况。

[0044] 电芯安装夹具2起到装夹电池电芯1的作用，任何结构的电芯安装夹具均可以满足本专利申请的需要，可参考现有技术中电池盒，充电电池的充电器，电子设备中的电池固定安装结构，这些均是本专利的保护范围，本例中给出一种较佳的结构形式：

[0045] 如图2与图3所示，本例中所述的电芯安装夹具2结构主要包括底板21、固定触点22、伸缩触点23、第一支板24与第二支板25；第一支板24与第二支板25安装于底板21两端，

固定触点22固定于第一支板24上，伸缩触点23固定于第二支板25上；电池电芯1设于固定触点22与伸缩触点23间；固定触点22与伸缩触点23分别与电池电芯1正负极接触；电压温度采集器3的电压测试线31分别连接伸缩触点23与固定触点22。

[0046] 固定触点22的结构是一个固定端电触头221与一个固定端电压采集接头222连接，固定端电触头221通过固定螺母固定于第一支板24上，具体通过螺栓连接固定。固定端电触头221与电池电芯1的极耳（正极或负极）接触；固定端电压采集接头222连接电压温度采集器3的电压测试线31；

[0047] 伸缩触点23的结构是在伸缩端电触头231与伸缩端电压采集接头232连接，伸缩端电触头231包括活动触头柱与套筒，其间设有弹簧，保证触头柱与套筒良好接触的前提下，触头柱可以相对于套筒伸缩移动，这结构很常见，一些按钮，按键均是类似的结构，本领域技术人员无需创造性劳动均可以设计实现，不再详述。伸缩端电触头231通过固定螺母固定于第二支板25上；伸缩端电触头231与电池电芯1的极耳（负极或正极）接触；伸缩端电压采集接头232连接电压温度采集器3的电压测试线31；由于伸缩端电触头231可以伸缩，固定端电触头221与伸缩端电触头231间的距离就可变，可以夹持电池电芯1的同时，也可以适应不同长度的电池电芯1。

[0048] 固定端电触头221与伸缩端电触头231用铜镀银材料制成，具有电导率高、导电稳定等性能。

[0049] 采用其它结构形式的电芯安装夹具，只要保证电压温度采集器3的电压测试线31连接电池电芯1的极耳（正极或负极）或连接与电池电芯1的极耳（正极或负极）接触的簧片均可。

[0050] 另外，所述的第一支板24或第二支板25与底板21滑动连接，也就是底板21上开有长孔，螺栓连接于长孔中，可以左右调节一支板24或第二支板25的安装位置，进而，更大尺寸范围的调节固定端电触头221与伸缩端电触头231间的距离，以满足更多不同长度的电池电芯1。

[0051] 另外，为了安全，所述的电池电芯1的下方底板21上设有开孔，开孔下方设有底托板26。所述的底托板26设有防火沙。同时，所述的底托板26采用金属材料。耐酸、碱性气体、溶液和其他介质的腐蚀、耐高温等，用于存放刚做完短路的电芯。所述的底板21采用金属材料。当然，第一支板24与第二支板25也可以采用金属材料。金属材料可以选用不锈钢。不锈钢具有耐高温、有较高的塑性、韧性和机械强度，耐酸、碱性气体、溶液和其他介质的腐蚀，能防止电芯短路中漏液及着火等。

[0052] 具体的使用方法：

[0053] 一种电池电芯短路测试方法，上体的步骤包括；

[0054] 第一步，测量充满电的电池电芯1的开路电压和静态交流内阻；满充电流及截至电压、电流以厂家规定的为准；并做好数据记录；

[0055] 第二步，将充满电的电池电芯1安装于实施例一所述的电池电芯短路测试装置中的电 芯安装夹具2上；可能需要调节第一支板24或第二支板25固定位置，将电池电芯1夹持于固定端电触头221与伸缩端电触头231间，并连接电路；

[0056] 连接电路的工作包括：

[0057] 按图1所示，用串联导线6串联连接电池电芯1、分流器4与继电器5。

[0058] 用两根电压测试线31连接电压温度采集器3与电池电芯1的正负极，也就是连接固定端电压采集接头222与伸缩端电压采集接头232；

[0059] 将温度传感器7贴于电池电芯1表面，用温度测试线32连接电压温度采集器3与温度传感器7；

[0060] 用两根分流器测试线33连接电压温度采集器3与分流器4的两个电压采集端子41；

[0061] 用继电器导线53连接继电器5与继电器直流电源52，并将继电器控制开关51串联于继电器导线53上，保持继电器控制开关51打开。

[0062] 第三步，开启电压温度采集器3，按测试要求设置电压温度采集器3，测试要求如下：

[0063] 电压测试线31对应通道电压档位设置成0～5V档位；

[0064] 温度测试线32对应通道设置成0～1000℃最高档位，记录间隔0.2s；

[0065] 分流器测试线33对应通道设置成0～1V档位，

[0066] 设置完成后保存设置，然后调到电压温度采集器3监控界面查看电压和温度是否显示正常；电压以第一步开路电压为对照基准，温度以电芯附近环境温度为准。

[0067] 当电压温度采集器3显示一切正常后，盖上透明保护罩8，打开继电器直流电源52，准备完成。

[0068] 第四步，闭合继电器控制开关51接通继电器直流电源52，继电器5工作接通主电路，将电池电芯1短路；记录闭合继电器控制开关51的开始时间；监控并记录电压温度采集器3的电压温度变化情况；

[0069] 第五步，当电池电芯1的电压降到0V或测试时间到达10分钟时，断开继电器控制开关51，继续监控电池电芯1电压和温度变化30分钟，然后停止记录电压温度采集器3的电压温度变化情况；

[0070] 第六步，取下电池电芯1，短路试验过程完成。调节电芯安装夹具2使短路后的电池电芯1脱落，自动掉入到装有防火沙的底托板26中，短路试验过程完成。

[0071] 另外，在整个实验过程中要实时用DV记录试验过程，整个实验过程中必须在安全环境下进行，防止电芯短路时爆炸、燃烧等影响到周围事物。

[0072] 导出所有的记录数据，清理收拾现场，整个实验操作完成。

[0073] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

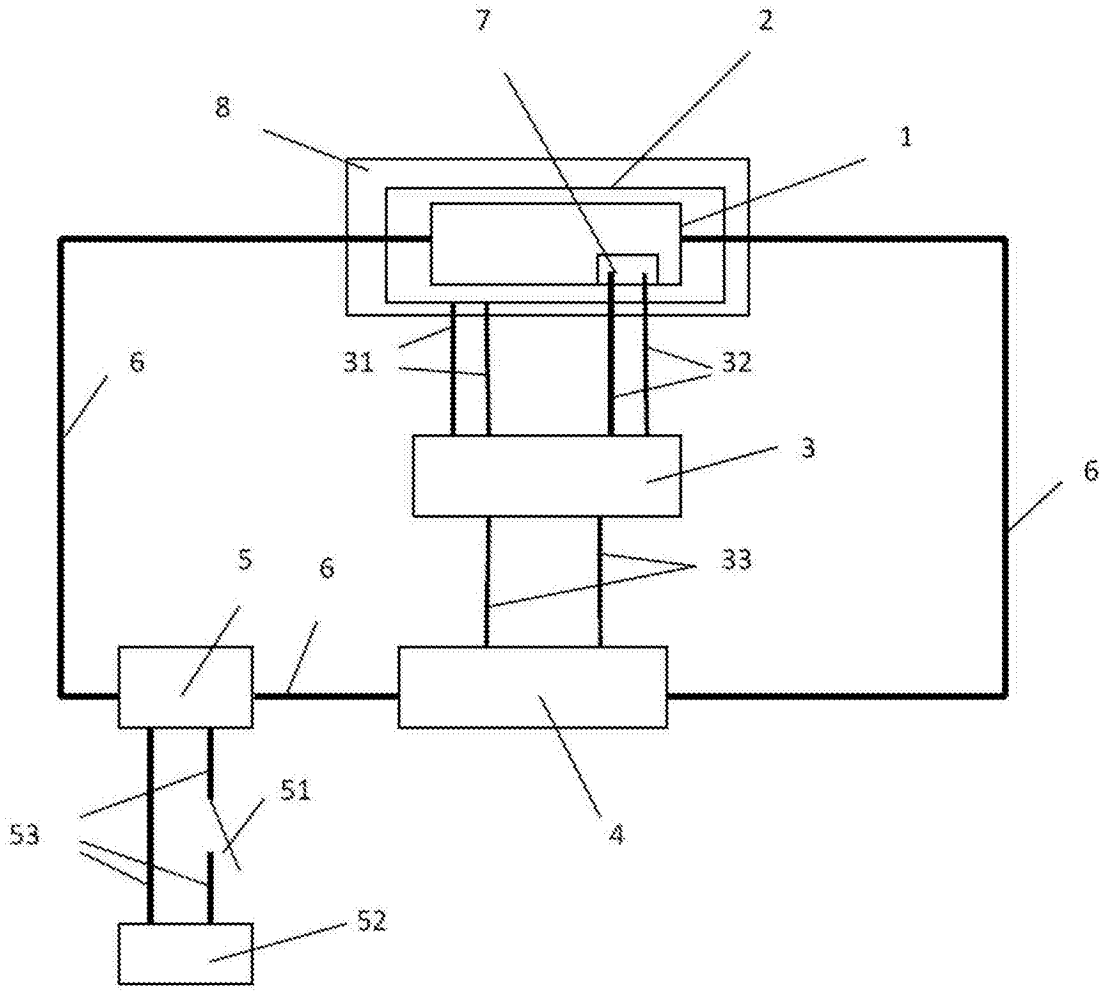


图1

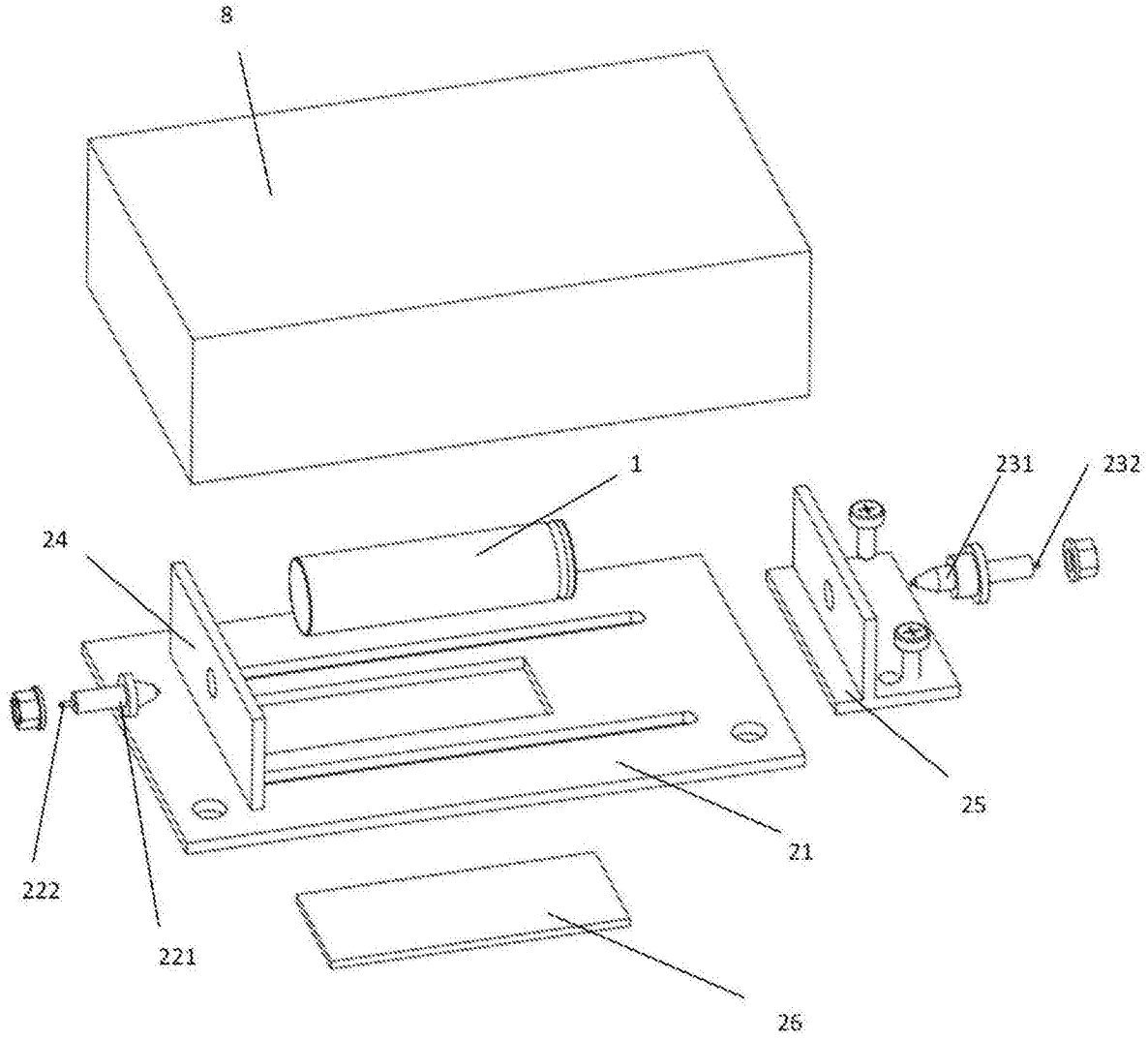


图2

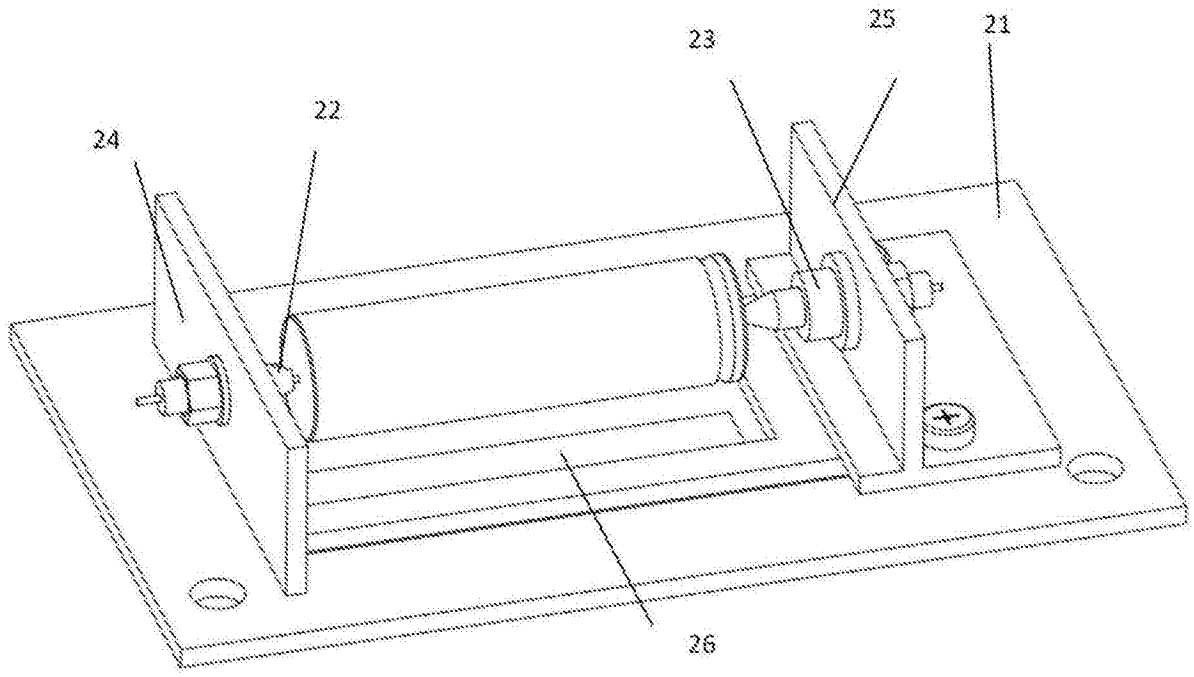


图3

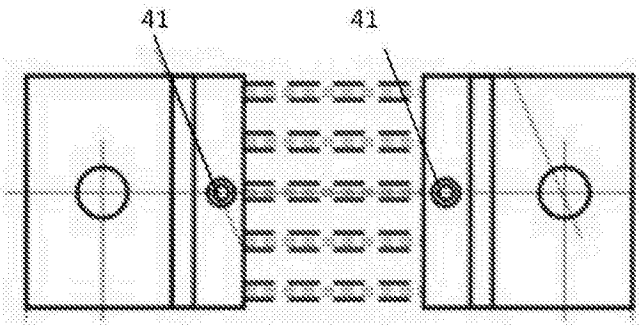


图4