



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215008389 U

(45) 授权公告日 2021.12.03

(21) 申请号 202023228148.0

(22) 申请日 2020.12.28

(73) 专利权人 上海卡耐新能源有限公司

地址 201800 上海市嘉定区工业区兴邦路
398号

(72) 发明人 苏千涛

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 陈延侨

(51) Int. Cl.

H01M 50/188 (2021.01)

H01M 50/107 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 50/503 (2021.01)

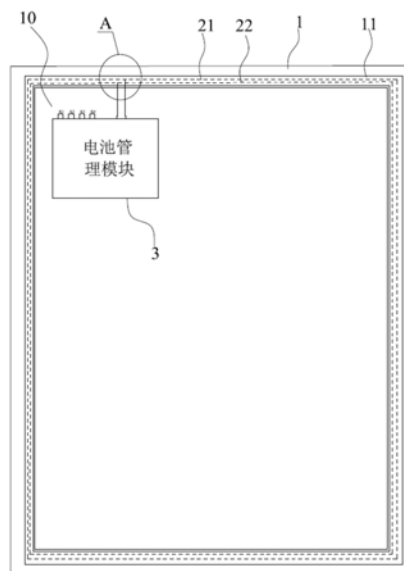
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 实用新型名称

防水垫圈及电池包

(57) 摘要

本实用新型提供了一种防水垫圈及电池包，包括：垫圈本体，垫圈本体为绝缘件，垫圈本体的中部开设有中心孔；第一电极，设于垫圈本体上，第一电极围绕中心孔设置；以及，第二电极，设于垫圈本体上，第二电极围绕中心孔设置；第一电极和第二电极间隔设置，第一电极和第二电极用于与电池管理模块连接以感应垫圈本体是否漏液。本实用新型中的防水垫圈通过在垫圈本体上设置第一电极和第二电极，能够与电池管理模块连接，以检测密封位置是否泄漏，追踪防水垫圈密封位置是否泄漏，有利于保障防水垫圈密封箱体，有利于及早发现箱体泄漏，有利于防止电池包漏液导致安全事故。



1. 防水垫圈,其特征在于,包括:

垫圈本体,所述垫圈本体为绝缘件,所述垫圈本体的中部开设有中心孔;

第一电极,设于所述垫圈本体上,所述第一电极围绕所述中心孔设置;以及,

第二电极,设于所述垫圈本体上,所述第二电极围绕所述中心孔设置;

所述第一电极和所述第二电极间隔设置,所述第一电极和所述第二电极用于与电池管理模块连接以感应所述垫圈本体是否漏液。

2. 如权利要求1所述的防水垫圈,其特征在于:所述第一电极位于所述第二电极远离所述中心孔的一侧,所述垫圈本体上还设有与所述第一电极相连的第一引线和与所述第二电极相连的第二引线,所述第一引线和所述第二引线伸出所述垫圈本体。

3. 如权利要求2所述的防水垫圈,其特征在于:所述第一引线和所述第二引线分别埋设于所述垫圈本体沿厚度方向的两侧,所述第一引线和所述第二引线由所述垫圈本体靠近所述中心孔的一侧穿出。

4. 如权利要求1所述的防水垫圈,其特征在于:所述垫圈本体上设有凸筋,所述凸筋围绕所述中心孔设置,所述第一电极和所述第二电极固定于所述凸筋上;所述凸筋的数量为两个,所述第一电极和所述第二电极分别位于两个所述凸筋上,两个所述凸筋和所述垫圈本体之间形成条形槽。

5. 如权利要求1所述的防水垫圈,其特征在于:所述第一电极和所述第二电极中:一个为铜条,另一个为铝条。

6. 如权利要求1-5任一项所述的防水垫圈,其特征在于:所述第一电极和所述第二电极沿所述垫圈本体宽度方向的间距为0.5mm-5mm。

7. 电池包,包括箱体、安装于所述箱体内的电池模组和用于控制所述电池模组的电池管理模块,所述箱体包括相互扣合的第一壳体和第二壳体,其特征在于:所述电池包还包括如权利要求1-6任一项所述的防水垫圈,所述防水垫圈安装于所述第一壳体和所述第二壳体相扣合的部位,所述第一电极和所述第二电极分别与所述电池管理模块电连接。

8. 如权利要求7所述的电池包,其特征在于:所述电池包还包括正极充电端口、第一控制开关、正极放电端口、第二控制开关、负极充电端口、负极放电端口和第三控制开关,所述第一控制开关串联连接于所述电池模组的正极与所述正极充电端口之间,所述第二控制开关串联连接于所述电池模组的正极与所述正极放电端口之间,所述第三控制开关串联连接于所述电池模组的负极与所述负极充电端口之间,所述负极放电端口连接于所述第三控制开关与所述负极充电端口相连的一端;所述第一控制开关、所述第二控制开关和所述第三控制开关均由所述电池管理模块控制;在所述电池管理模块接收到漏液信号时,所述电池管理模块控制所述第一控制开关、所述第二控制开关和所述第三控制开关断开。

9. 如权利要求8所述的电池包,其特征在于:所述第二控制开关并联连接有预充电路,所述预充电路包括电阻和第四控制开关,所述电阻和所述第四控制开关串联连接于所述电池模组的正极与所述正极放电端口之间,所述第四控制开关由所述电池管理模块控制;在所述电池管理模块接收到漏液信号时,所述电池管理模块控制所述第四控制开关断开。

10. 如权利要求7-9任一项所述的电池包,其特征在于:所述电池包还包括用于检测所述电池模组的采集盒,所述电池管理模块接收所述采集盒检测的数据。

防水垫圈及电池包

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池包密封技术领域,更具体地说,是涉及一种防水垫圈及电池包。

背景技术

[0002] 现有的电池包中为了防止箱体漏水,会在箱体连接位置安装密封垫,以密封箱体连接位置的缝隙,防止水分渗漏进入箱体内。在电池包使用过程中,电池包会受到不同的冲击,使得电池包箱体振动或形变,进而使得密封垫的密封失效;而且,随着电池包密封垫的老化,箱体的密封也可能会失效。

[0003] 在箱体密封失效后,水分能够进入到箱体内,使得箱体中的电芯容易短路燃烧起火甚至爆炸。现有的电池包无法检测密封垫的密封失效,存在一定的安全隐患。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例的目的在于提供一种防水垫圈,以解决现有技术中存在的电池包无法检测密封垫的密封失效,存在安全隐患的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种防水垫圈,包括:

[0006] 垫圈本体,垫圈本体为绝缘件,垫圈本体的中部开设有中心孔;

[0007] 第一电极,设于垫圈本体上,第一电极围绕中心孔设置;以及,

[0008] 第二电极,设于垫圈本体上,第二电极围绕中心孔设置;

[0009] 第一电极和第二电极间隔设置,第一电极和第二电极用于与电池管理模块连接以感应垫圈本体是否漏液。

[0010] 通过在垫圈本体上设置第一电极和第二电极,在垫圈本体的两面有导电液体流过时,导电液体与第一电极和第二电极接触,从而改将第一电极与第二电极导通,第一电极和第二电极之间产生电势差或电流;在第一电极与第二电极之间导通后,电池管理模块能够检测到第一电极与第二电极之间电势差或电流的变化,进而能够判断垫圈本体密封位置是否泄漏。这样就能够随时获取防水垫圈中第一电极和第二电极的电势差或电流,及时追踪防水垫圈密封位置是否泄漏,有利于保障防水垫圈密封箱体,有利于及早发现箱体泄漏,能够预防电池包漏液导致安全事故。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中,第一电极位于第二电极远离中心孔的一侧,垫圈本体上还设有与第一电极相连的第一引线和与第二电极相连的第二引线,第一引线和第二引线伸出垫圈本体。

[0012] 通过采用上述技术方案,能够便于第一电极和第二电极与外部电路连接。

[0013] 在本实用新型的一个实施例中,第一引线和第二引线分别埋设于垫圈本体沿厚度方向的两侧。

[0014] 通过采用上述技术方案,能搞保障垫圈本体的表面平整。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中,第一引线和第二引线由垫圈本体靠近中心孔的一

侧穿出。

[0016] 通过采用上述技术方案,便于第一引线和第二引线的布线。

[0017] 在本实用新型的一个实施例中,垫圈本体上设有凸筋,凸筋围绕中心孔设置,第一电极和第二电极固定于凸筋上。

[0018] 通过采用上述技术方案,有利于保护第一电极和第二电极,防止第一电极和第二电极移位。

[0019] 在本实用新型的一个实施例中,凸筋的数量为两个,第一电极和第二电极分别位于两个凸筋上,两个凸筋和垫圈本体之间形成条形槽。

[0020] 通过采用上述技术方案,有利于控制第一电极和第二电极的间距。

[0021] 在本实用新型的一个实施例中,第一电极为铜条,第二电极为铝条;或者,第一电极为铝条,第二电极为铜条。

[0022] 通过采用上述技术方案,有利于防水垫圈的加工。

[0023] 在本实用新型的一个实施例中,防水垫圈还包括隔膜片,第一电极和第二电极分别连接于隔膜片的两侧。

[0024] 通过采用上述技术方案,能够保障第一电极与第二电极之间的间距。

[0025] 在本实用新型的一个实施例中,第一电极和第二电极沿垫圈本体宽度方向的间距为0.5mm-5mm。

[0026] 通过采用上述技术方案,能够防止第一电极与第二电极短路,并保障检测的灵敏度。

[0027] 在本实用新型的一个实施例中,第一电极和第二电极一体成型于垫圈本体上。

[0028] 本实用新型实施例还提供一种电池包,包括箱体、安装于箱体内的电池模组和用于控制电池模组的电池管理模块,箱体包括相互扣合的第一壳体和第二壳体,电池包还包括上述任一实施例中的防水垫圈,防水垫圈安装于第一壳体和第二壳体相扣合的部位,第一电极和第二电极分别与电池管理模块电连接,以在垫圈本体漏液时第一电极和第二电极向电池管理模块传递漏液信号。

[0029] 通过采用上述的防水垫圈,能够与电池管理模块连接,以便实时检测电池包的密封状态,有利于保障电池包的安全。

[0030] 在本实用新型的一个实施例中,电池包还包括正极充电端口、第一控制开关、正极放电端口、第二控制开关、负极充电端口、负极放电端口和第三控制开关,第一控制开关串联连接于电池模组的正极与正极充电端口之间,第二控制开关串联连接于电池模组的正极与正极放电端口之间,第三控制开关串联连接于电池模组的负极与负极充电端口之间,负极放电端口连接于第三控制开关与负极充电端口相连的一端;第一控制开关、第二控制开关和第三控制开关均由电池管理模块控制;在电池管理模块接收到漏液信号时,电池管理模块控制第一控制开关、第二控制开关和第三控制开关断开。

[0031] 通过采用上述技术方案,能够在垫圈本体漏液时阻断电池包充电或放电,有利于保障电池包的安全。

[0032] 在本实用新型的一个实施例中,第二控制开关并联连接有预充电路,预充电路包括电阻和第四控制开关,电阻和第四控制开关串联连接于电池模组的正极与正极放电端口之间,第四控制开关由电池管理模块控制;在电池管理模块接收到漏液信号时,电池管理模

块控制第四控制开关断开。

[0033] 通过采用上述技术方案,能够实现预充功能,且能在垫圈本体漏液时阻断预充电路,保障电池包充电安全。

[0034] 在本实用新型的一个实施例中,电池包还包括母线电压检测单元,母线电压检测单元串联连接于负极放电端口与正极放电端口之间,电池管理模块接收母线电压检测单元检测的电压值。

[0035] 通过采用上述技术方案,能够检测电池包放电时的电压值。

[0036] 在本实用新型的一个实施例中,第三控制开关与负极充电端口之间串联连接有电流传感器,负极放电端口连接于电流传感器与负极充电端口相连的一端,电池管理模块接收电流传感器检测的电流值。

[0037] 通过采用上述技术方案,能够检测电池包充电或放电时的电流值。

[0038] 在本实用新型的一个实施例中,电池包还包括用于检测电池模组的采集盒,电池管理模块接收采集盒检测的数据。

[0039] 通过采用上述技术方案,能够获取电池模组的数据。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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的附图。

[0041] 图1为本实用新型一实施例提供的防水垫圈及电池管理模块的结构示意图;

[0042] 图2为本实用新型实施例提供的防水垫圈的结构示意图;

[0043] 图3为图1中A处的放大图;

[0044] 图4为图3中沿B-B的剖视图;

[0045] 图5为图3中沿C-C的剖视图;

[0046] 图6为本实用新型另一实施例中防水垫圈的横截面的示意图;

[0047] 图7为本实用新型又一实施例中防水垫圈的横截面的示意图;

[0048] 图8为本实用新型中第一电极的局部示意图;

[0049] 图9为本实用新型中电池包的电路结构示意图;

[0050] 图10为本实用新型中信号传输的示意图。

[0051] 其中,图中各附图标记:

[0052] 1-垫圈本体;10-中心孔;11-凸筋;12-条形槽;

[0053] 21-第一电极;210-第一定位孔;22-第二电极;23-第一引线;24-第二引线;25-隔膜片;

[0054] 3-电池管理模块;

[0055] 4-电池模组;41-采集盒;42-预充电路;

[0056] IN1-正极充电端口;OUT1-正极放电端口;IN2-负极充电端口;OUT2-负极放电端口;V1-母线电压检测单元;

[0057] R1-电阻;K1-第一控制开关;K2-第二控制开关;K3-第三控制开关;K4-第四控制

开关。

具体实施方式

[0058] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。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。

[0059] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0060] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0061] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0062] 请一并参阅图1至图3,现对本实用新型实施例提供的防水垫圈进行说明。防水垫圈包括垫圈本体1、第一电极21和第二电极22,垫圈本体1为绝缘件,垫圈本体1用于密封箱体的缝隙,垫圈本体1的中部开设有中心孔10。第一电极21设于垫圈本体1上,第一电极21围绕中心孔10设置;第二电极22设于垫圈本体1上,第二电极22围绕中心孔10设置;第一电极21和第二电极22 间隔设置,第一电极21和第二电极22用于与电池管理模块3连接、以感应垫圈本体1是否泄漏。

[0063] 本实用新型实施例中,通过在垫圈本体1上设置第一电极21和第二电极 22,在垫圈本体1的两面有导电液体(水、电解液等)流过时,导电液体与第一电极21和第二电极22接触,从而改将第一电极21与第二电极22导通,第一电极21和第二电极22之间产生电势差(或电流);在第一电极21与第二电极22之间导通后,电池管理模块3能够检测到第一电极21与第二电极22之间电势差(或电流)的变化,进而能够判断垫圈本体1密封位置是否泄漏。这样就能够随时获取防水垫圈中第一电极21和第二电极22的电势差(或电流),及时追踪防水垫圈密封位置是否泄漏,有利于保障防水垫圈密封箱体,有利于及早发现箱体泄漏,能够预防电池包漏液导致安全事故。

[0064] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图3、图4及图5,第一电极21位于第二电极22远离中心孔10的一侧;垫圈本体1上还设有第一引线23和第二引线24,第一引线23与第一电极21相连,第二引线24与第二电极22相连,第一引线23和第二引线24伸出垫圈本体1。这样在防水垫圈安装后,第一引线23和第二引线24伸出垫圈本体1,并可与电池管理模块3连接,从而能够实现第一电极21和第二电极22与电池管理模块3的连通。

[0065] 可选地,请参阅图4,第一电极21可以是包裹在垫圈本体1内,垫圈本体 1可允许导电液体渗透,这样在导电液体经过垫圈本体1表面时,会渗透进入垫圈本体1内部并将第一电极21和第二电极22导通。第一电极21和第二电极 22也可以是沿垫圈本体1厚度方向设

置,在液体经过垫圈本体1时,液体沿厚度方向渗透进垫圈本体1内部,从而将第一电极21和第二电极22导通。请参阅图6,第一电极21和第二电极22也可以是裸露于垫圈本体1外,这样在液体流过垫圈本体1表面时,不需要伸入垫圈本体1内部就可将第一电极21和第二电极22导通。

[0066] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图3及图5,第一引线23和第二引线24分别埋设于垫圈本体1沿垫圈本体1厚度方向S2的两侧。这样能够保障垫圈本体1表面较平整,防止垫圈本体1表面凸起影响垫圈本体1的密封效果。其中,垫圈本体1厚度方向S2是指垂直垫圈本体1所在平面的方向。

[0067] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图2、图3及图5,第一引线23和第二引线24由垫圈本体1靠近中心孔10的一侧伸出。这样能够防止第一引线23和第二引线24外露于箱体,导致第一引线23和第二引线24刮蹭松脱。

[0068] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图2至图4,垫圈本体1上设有凸筋11,凸筋11围绕中心孔10设置,第一电极21和第二电极22固定于凸筋11上。凸筋11可用于与箱体连接位置的凹槽配合,实现防水垫圈的定位,这样有利于保障防水垫圈的密封效果。而且,凸筋11有利于增大第一电极21和第二电极22的宽度(沿垫圈本体1厚度方向S2的尺寸),有利于防止第一电极21和第二电极22断裂。在安装时,凸筋11与凹槽配合,还能够定位第一电极21和第二电极22,防止箱体紧固过程中,垫圈本体1受压力过大导致第一电极21和第二电极22受挤压移位短路或断裂。

[0069] 进一步地,请参阅图4及图5,第一电极21和第二电极22均为薄片状结构且彼此平行,第一电极21和第二电极22均与垫圈本体1的安装面垂直,该安装平面是指电池包内与垫圈本体1相接触的部位所在的面,当上述凸筋设置于凹槽内时,安装平面为该凹槽的底部表面。

[0070] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图3及图4,凸筋11的数量为两个,两个凸筋11沿垫圈本体1宽度方向S1设置,第一电极21和第二电极22分别位于两个凸筋11上,凸筋11和垫圈本体1之间形成条形槽12。采用两个凸筋11和垫圈本体1形成条形槽12,能够与箱体上对应的隔条配合,有利于控制第一电极21和第二电极22的位置,防止在安装或受到冲击时第一电极21和第二电极22相对移动,影响第一电极21和第二电极22之间的间距,导致第一电极和第二电极短路或影响检测结果。

[0071] 在本实用新型的一个实施例中,第一电极21和第二电极22中:一个为铜条,另一个为铝条。即,第一电极21为铜条,第二电极22为铝条;或者,第一电极21为铝条,第二电极22为铜条。在导电液体导通铜条和铝条时,形成原电池结构,在铜条和铝条之间产生电势差,从而能够触发电池管理模块3。采用铜条和铝条加工方便,且成本便宜。可选地,垫圈本体1延伸入第一电极21和第二电极22之间,这样通过垫圈本体1将第一电极21和第二电极22隔开,以免在防水垫圈安装过程中第一电极21与第二电极22接触导致误报。第一电极或第二电极也可采用铜片、铁片、锌片等导电片中的两种,只要能够在导电液体中形成电势差即可。在本实用新型的其它实施例中,第一电极和第二电极也可以是采用相同材质,电池管理模块在第一电极和第二电极上施加电压,在第一电极与第二电极导通时,电池管理模块感应到第一电极与第二电极之间的电流,以获取垫圈本体漏液信号。

[0072] 在本实用新型的另一个实施例中,请参阅图7,防水垫圈还包括隔膜片25,第一电

极21和第二电极22分别设于隔膜片25的两侧。可以通过隔膜片25支撑第一电极21和第二电极22,并将第一电极21和第二电极22间隔开,这样便于防水垫圈的加工,且能够保障第一电极21和第二电极22之间的隔开。第一电极和第二电极可以是镀设在隔膜片两端的导电层,第一电极和第二电极也可以是粘贴或一体成型在隔膜片上的导电层。

[0073] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图4,第一电极21和第二电极22沿垫圈本体1宽度方向S1的间距为0.5mm-5mm。该距离一方面能够防止第一电极21与第二电极22接触导致短路,另一方面能够保障第一电极21与第二电极22距离过大,保障检测的灵敏度。可选地,第一电极21和第二电极22沿垫圈本体1宽度方向的间距可以为1mm、2mm、3mm或4mm等。

[0074] 可选地,请参阅图8,第一电极21上开设有第一定位孔210,第二电极22上开设有第二定位孔(图未示),第一定位孔210和第二定位孔可供垫圈本体或隔膜片延伸进入、以便将第一电极21和第二电极22的位置固定,这样有利于保障第一电极21和第二电极22位置的稳定。

[0075] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图4,第一电极21和第二电极22一体成型于垫圈本体1上。这样能够保障垫圈本体1将第一电极21和第二电极22固定。

[0076] 本实用新型实施例还提供一种电池包,请参阅图9及图10,电池包包括箱体、电池模组4和电池管理模块3,电池模组安装于箱体内,电池管理模块3用于控制电池模组4,箱体包括第一壳体和第二壳体,第二壳体与第一壳体相互扣合。电池包还包括上述任一实施例中的防水垫圈,防水垫圈安装于第一壳体和第二壳体相扣合的部位;第一电极21和第二电极22分别与电池管理模块3电连接,在垫圈本体1漏液时,第一电极21和第二电极22向电池管理模块3发出漏液信号。通过采用上述的防水垫圈,能够与电池管理模块3连接,以便实时检测电池包的密封状态,有利于保障电池包的安全。进一步地,通过电池管理模块3能够在垫圈本体1漏液时接收漏液信号,以控制电池包充电端口和放电端口的通断,或者发出警报信息,保障电池包充电和放电的安全。

[0077] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图9及图10,电池包还包括正极充电端口IN1、正极放电端口OUT1、负极充电端口IN2、负极放电端口OUT2、第一控制开关K1、第二控制开关K2和第三控制开关K3,第一控制开关K1串联连接在电池模组4的正极与正极充电端口IN1之间,第二控制开关K2串联连接在电池模组4的正极与正极放电端口OUT1之间,第三控制开关K3串联连接在电池模组4的负极与负极充电端口IN2之间,负极放电端口OUT2连接在第三控制开关K3与负极充电端口IN2相连的一端。第一控制开关K1、第二控制开关K2和第三控制开关K3均由电池管理模块3控制。在电池管理模块3接收到漏液信号时,电池管理模块3控制第一控制开关K1、第二控制开关K2和第三控制开关K3断开。这样能够防止垫圈本体1漏液时电池包继续充电或放电,有利于保障电池包的安全。第一控制开关K1、第二控制开关K2和第三控制开关K3可以是隔离开关等。

[0078] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图9及图10,第二控制开关K2并联连接有预充电路42,预充电路42包括电阻R1和第四控制开关K4,电阻R1和第四控制开关K4串联连接在电池模组4的正极与正极输出端口OUT1;第四控制开关K4由电池管理模块3控制,在电池管理模块3接收到漏液信号时,电池管理模块3控制第四控制开关K4断开。通过预充电路42能够在电池包放电时保护电池模组4,防止电池包给外部电容充电初始时的电流过高。在垫圈本体1漏液时,电池管理模块3及时控制预充电路42断开,避免电池包继续放电,以便用户

及时检查维护,有利于保障电池包的安全。第四控制开关K4可以是隔离开关等。

[0079] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图9,电池模组4与负极放电端口OUT2之间串联连接有电流传感器,电池管理模块3接收电流传感器检测的电流值。采用电流传感器能够检测到放电时的电流值,以便保障电池模组4放电安全。可选地,负极充电端口IN2连接于电流传感器与负极放电端口OUT2相连的一端,这样能够检测电池包充电时的电流。电流传感器可以是霍尔传感器等。

[0080] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图9,电池包还包括母线电压检测单元V1,母线电压检测单元V1串联连接在负极放电端口OUT2与正极放电端口 OUT1之间,电池管理模块3接收母线电压检测单元V1检测的电压值。通过母线电压检测单元V1能够检测电池包放电时的电压,监视电池包电量使用情况。

[0081] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图9,电池包还包括熔断器FU1,熔断器FU1的一端与电池模组4的正极相连,第一控制开关K1、第二控制开关K2 和预充电路42与熔断器FU2的另一端相连。采用熔断器FU2有利于保护电路的安全。熔断器FU2可以是保险丝等。

[0082] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图9,电池包还包括采集盒41,采集盒41用于检测电池模组4,电池管理模块3接收采集盒41检测的数据。采集盒41可以是用于检测电池模组4中电芯的电压、温度等数据。通过采集盒 41能够获取电池模组4的检测数据,并将数据反馈给电池管理模块3。

[0083] 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。

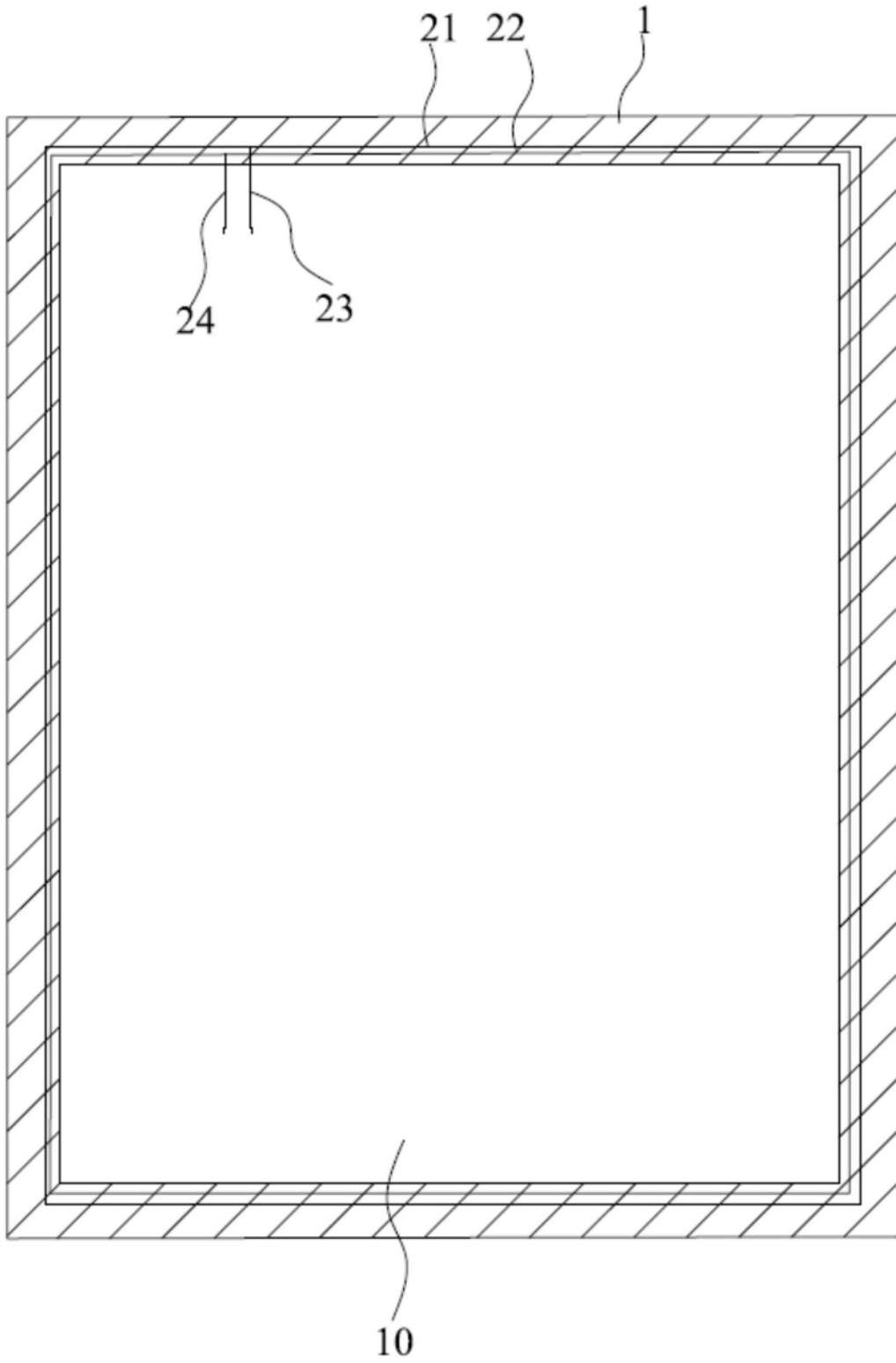


图2

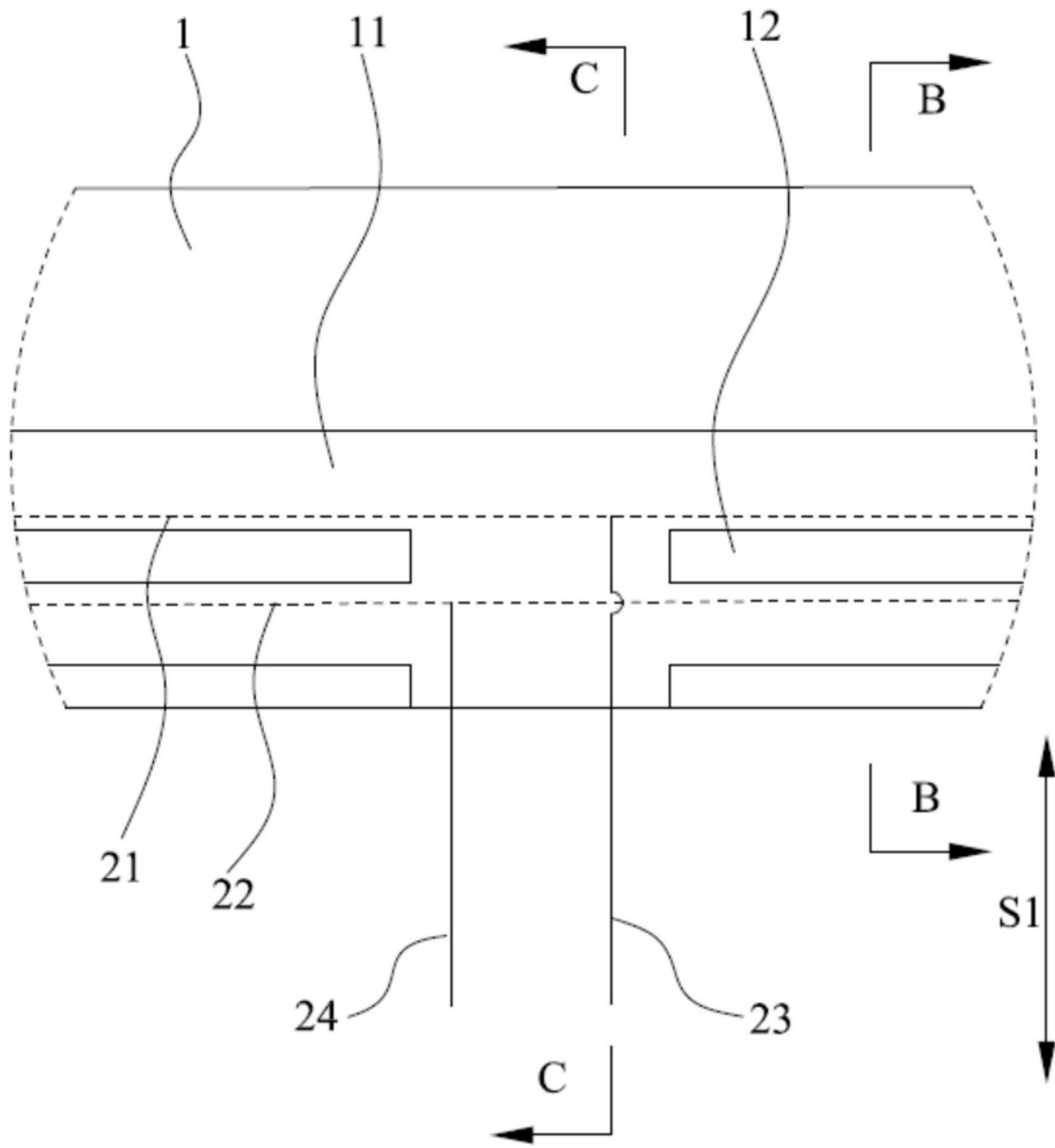


图3

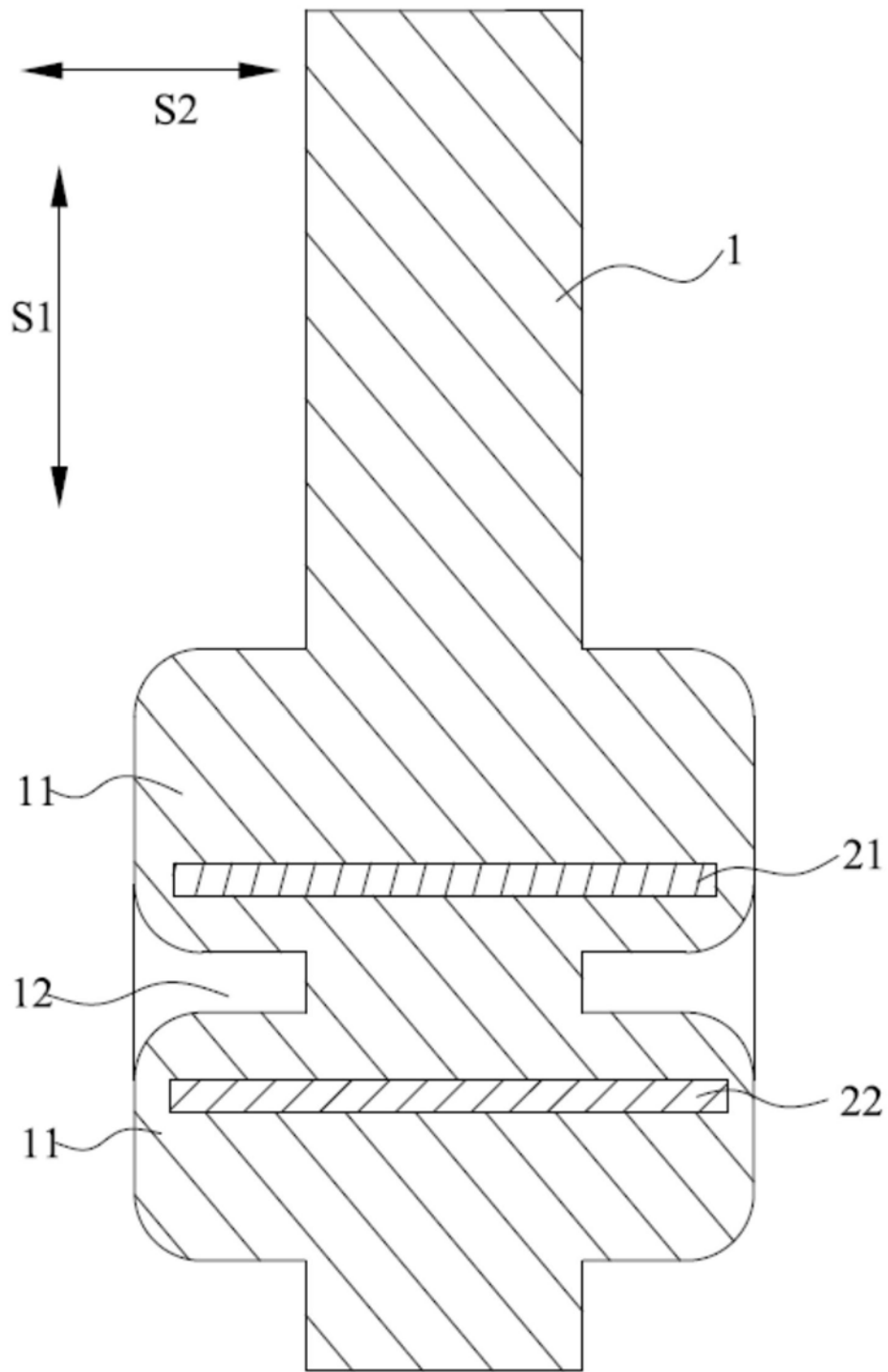


图4

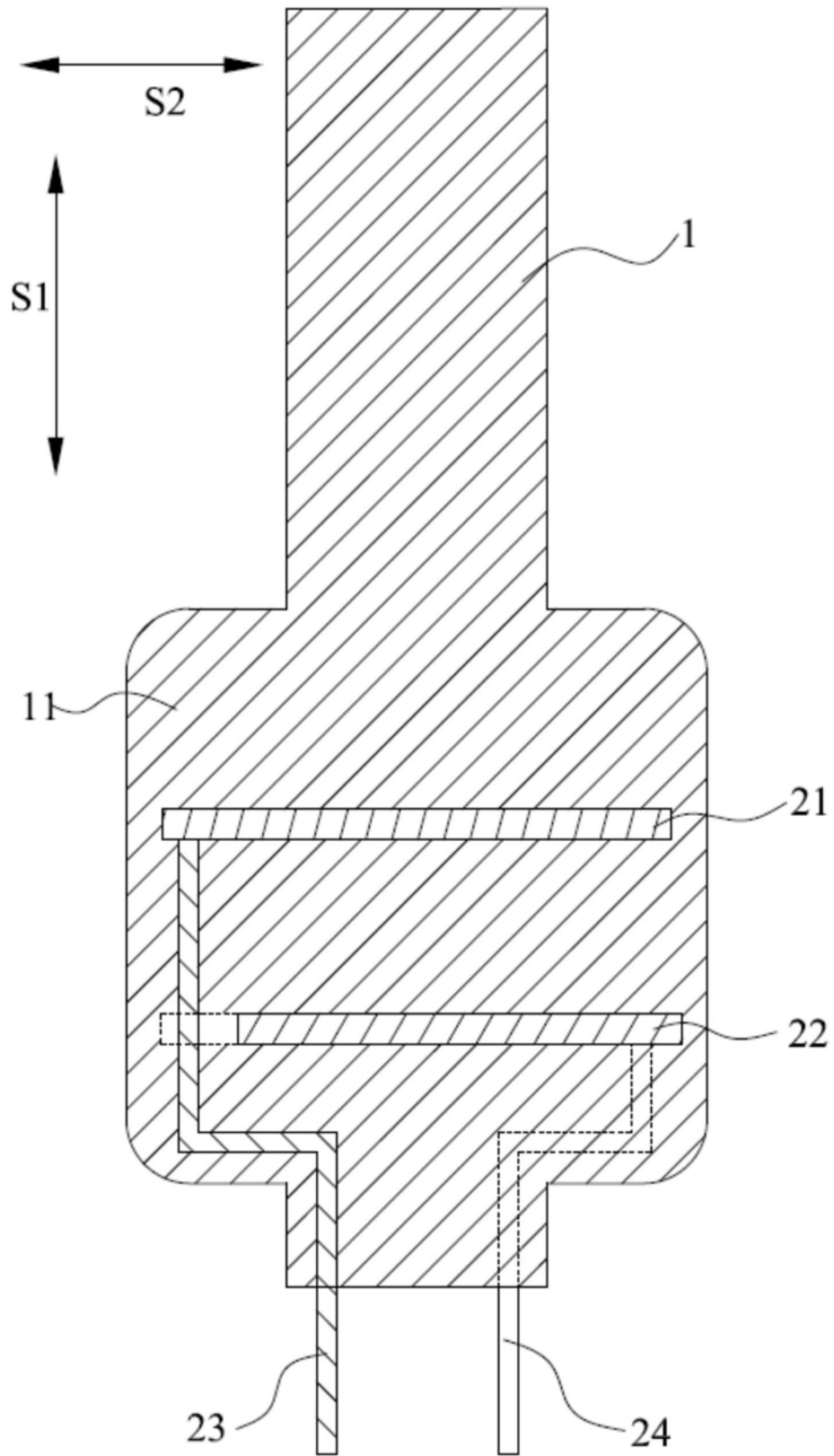


图5

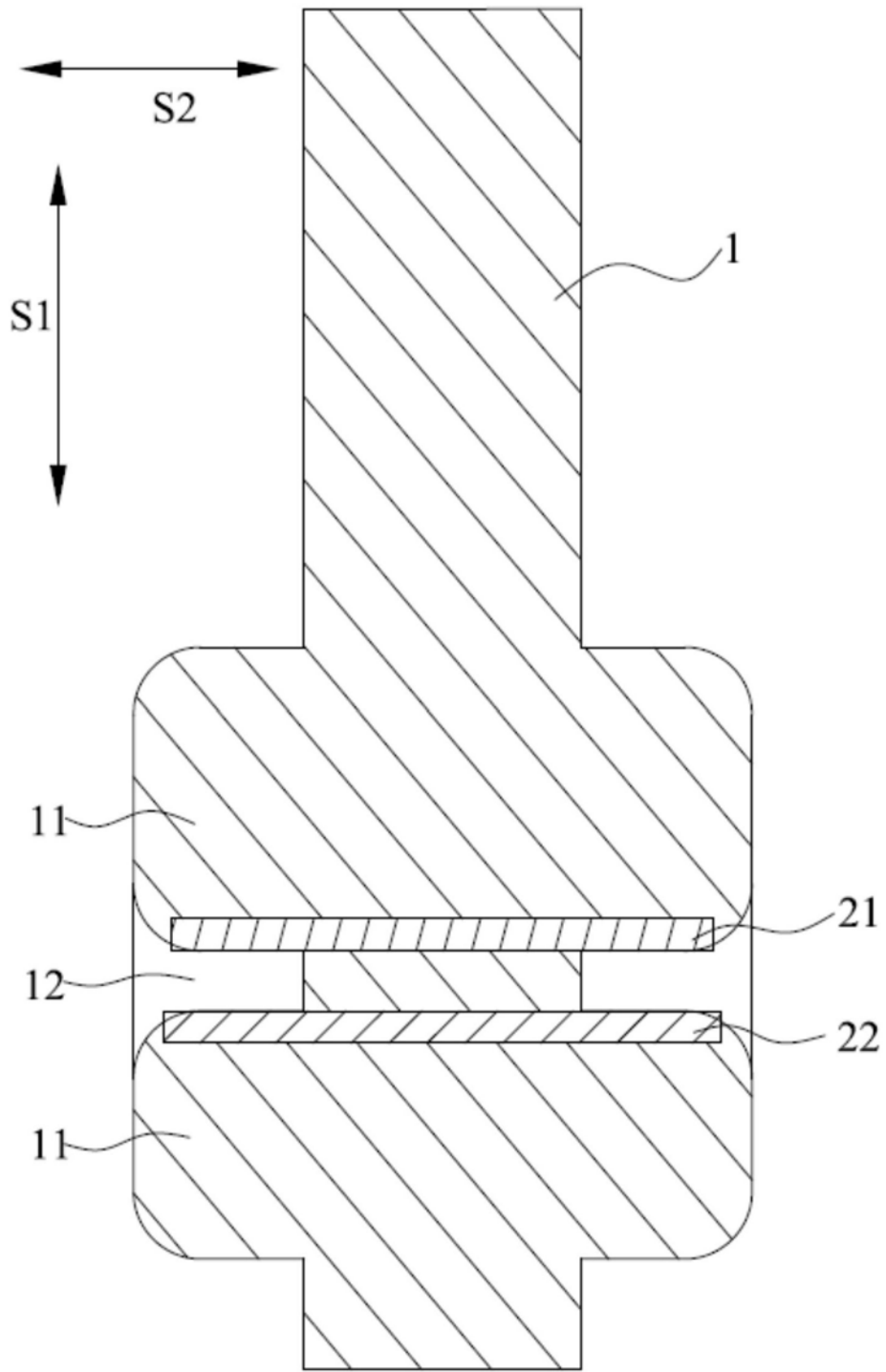


图6

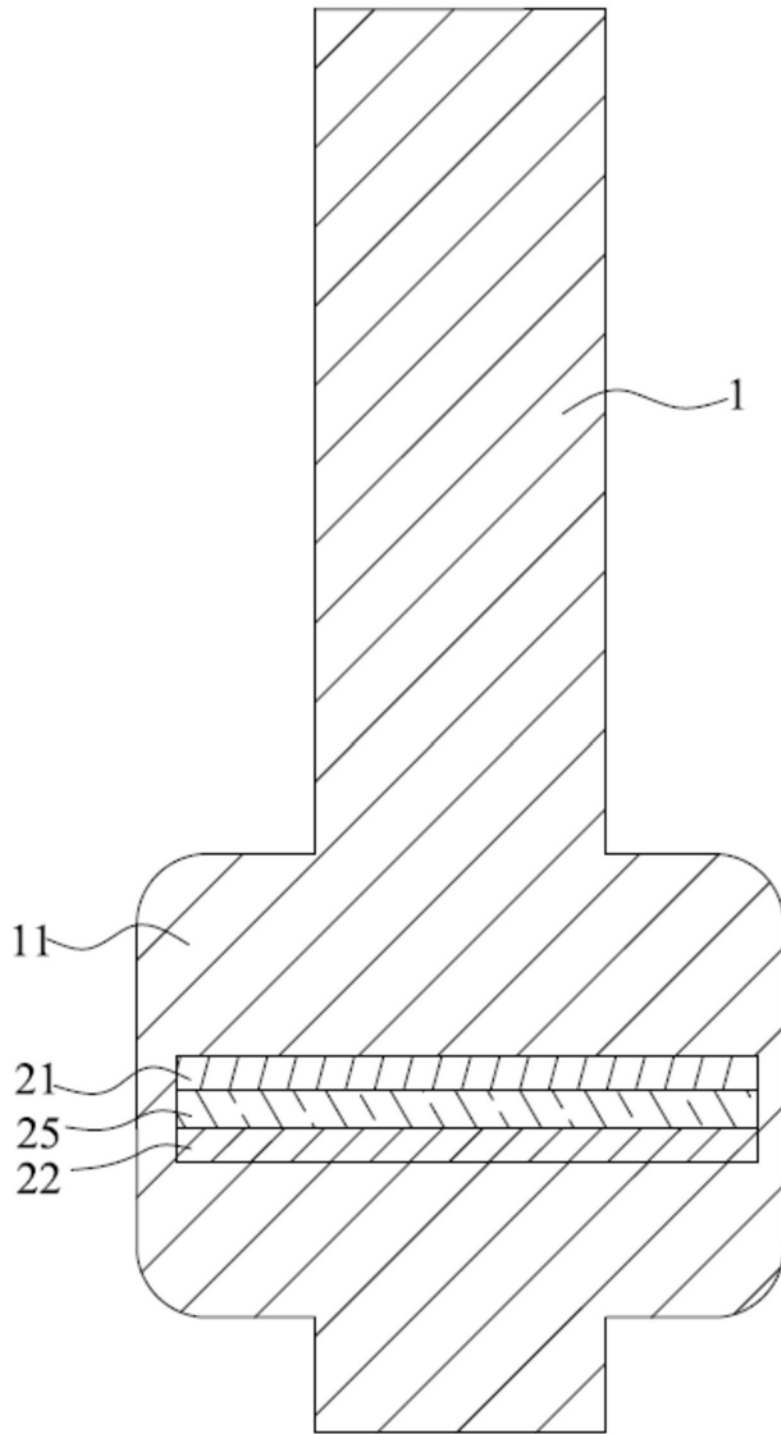


图7

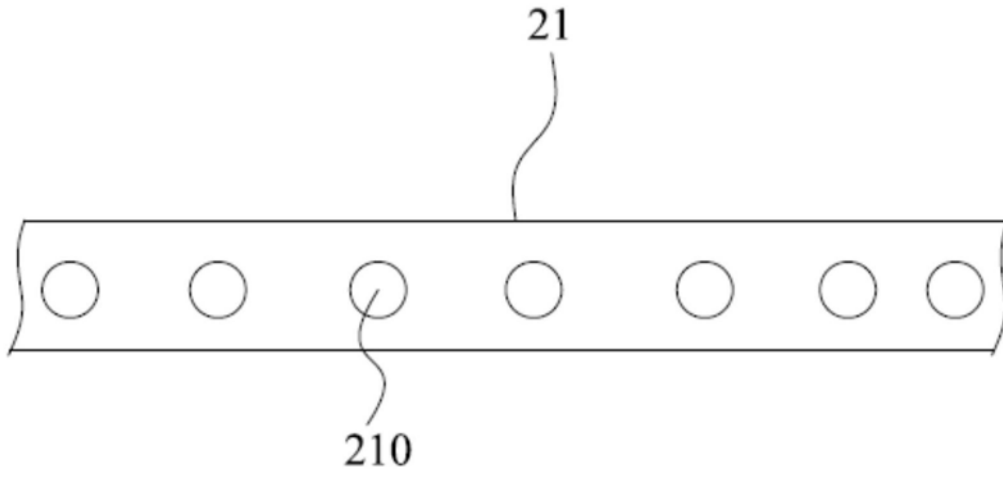


图8

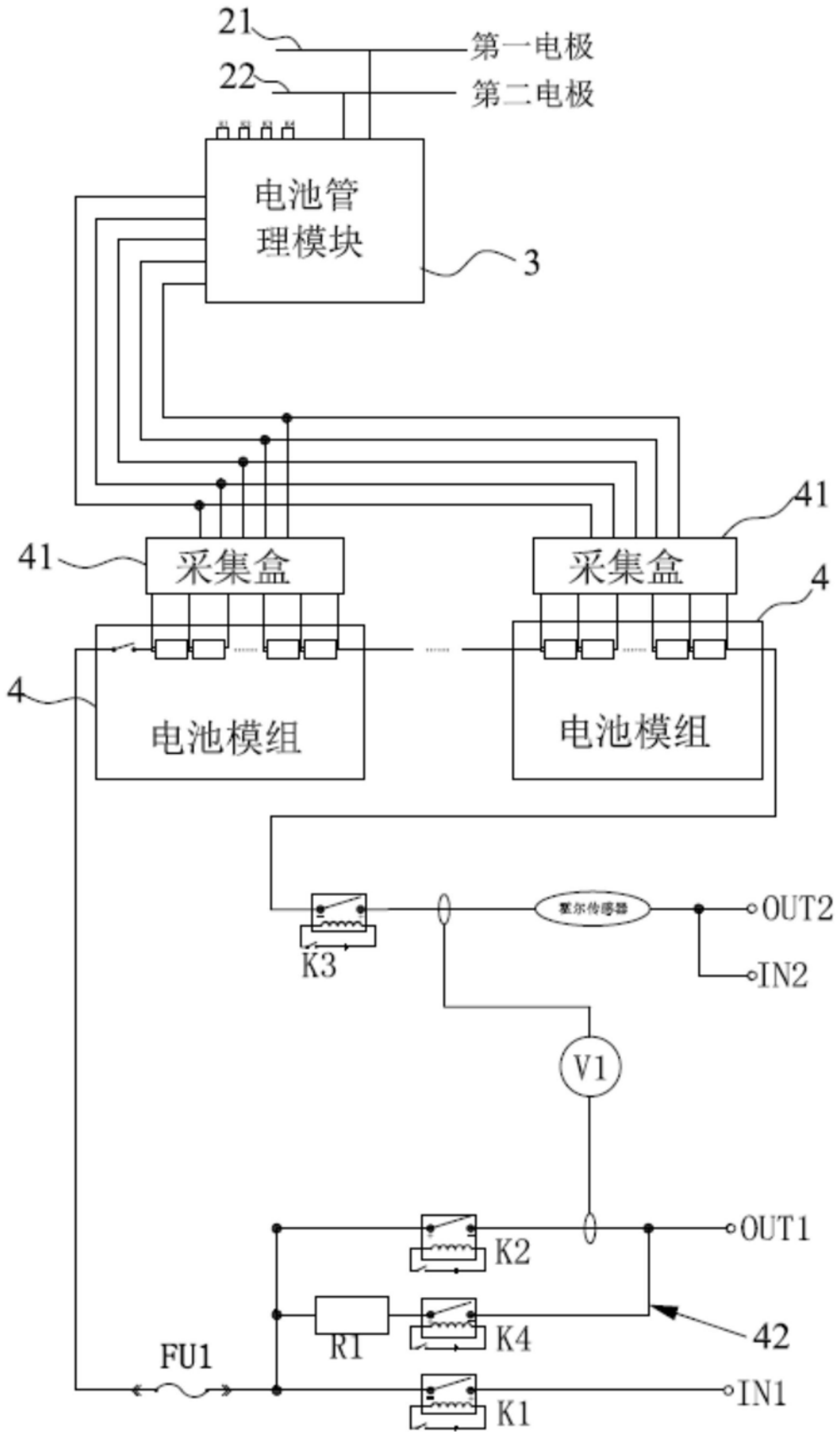


图9

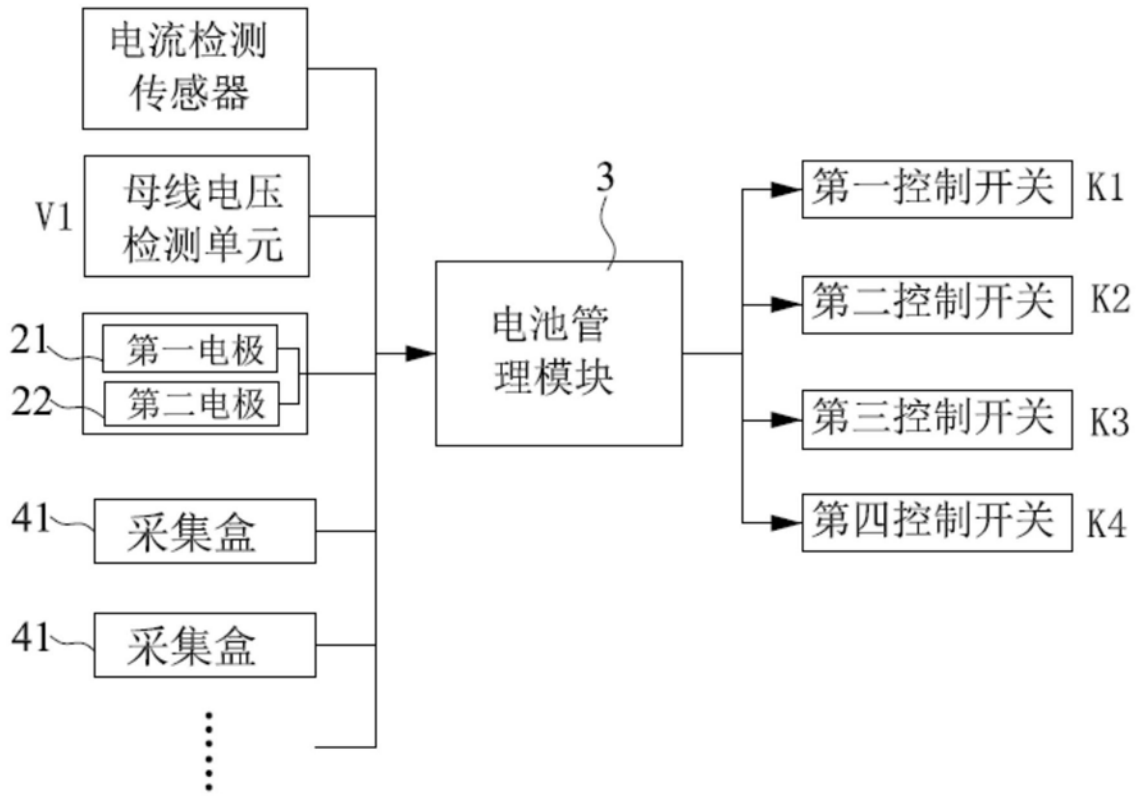


图10