



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106935781 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710009095.7

(22)申请日 2017.01.06

(71)申请人 动能创科股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州圣克拉拉卡拉狄鲁
纳2231号210室

(72)发明人 陈菲华

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

H01M 2/20(2006.01)

H01M 2/34(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 2/10(2006.01)

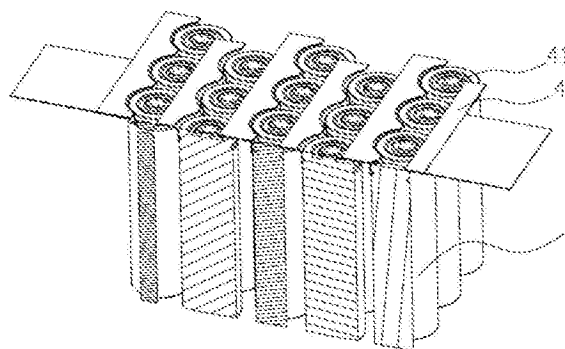
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种电池组的连接方法

(57)摘要

一种电池组的连接方法,包括如下步骤:(1)将若干单体电池间隔设置,所有单体电池均同向设置;(2)设置一安装盒,安装盒上开设有若干间隔设置的安装孔,若干单体电池分别设于若干安装孔内,若干单体电池位于同一侧的正极和负极凸出于若干安装孔;(3)设置一FPC,FPC铺设在若干单体电池的正极上方,FPC上设置有连接电路,连接电路分别与各单体电池的正极和负极上表面电连接;FPC与单体电池之间只需要单面焊接,使得电池组的组装工艺更加简单;BMS与单体电池之间不需要电线连接,使得电池组的线路更加简洁、整齐;并且各单体电池的正极和负极接入FPC的距离一致,保证了各单体电池的输出和输入电流接近一致,从而便于提高电池组的一致性。



1. 一种电池组的连接方法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 将若干单体电池间隔设置,单体电池包括位于同一侧的正极和负极,正极位于单体电池的中部,负极位于单体电池的外周,所有单体电池均同向设置;

(2) 设置一安装盒,安装盒上开设有若干间隔设置的安装孔,若干安装孔的数量与若干单体电池的数量相同,若干单体电池分别设于若干安装孔内,若干单体电池位于同一侧的正极和负极凸出于若干安装孔;

(3) 设置一FPC,FPC铺设在若干单体电池的正极上方,FPC上设置有连接电路,连接电路分别与各单体电池的正极和负极上表面电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电池组的连接方法,其特征在于,在步骤(3)中的FPC的各表面均设置一隔热绝缘层,隔热绝缘层的材料为聚酰亚胺。

3. 根据权利要求1所述的一种电池组的连接方法,其特征在于,在步骤(3)中的FPC上设置一电压采集端,电压采集端通过金手指连接到BMS。

4. 根据权利要求1所述的一种电池组的连接方法,其特征在于,在步骤(3)中的FPC下方的若干单体电池上设置若干温度传感器。

5. 根据权利要求1所述的一种电池组的连接方法,其特征在于,在步骤(3)中的FPC的正极输出端与外部电路之间设置一柔性熔断保险丝,熔断保险丝嵌入在两层隔热绝缘层之间。

6. 根据权利要求1所述的一种电池组的连接方法,其特征在于,在步骤(3)中的连接电路靠近单体电池的正极的位置固设有若干位于单体电池正极正上方的触片,各触片上均开设有至少一第一通孔,各单体电池的正极与触片之间通过熔接在第一通孔内的焊锡固定连接;连接电路与各单体电池的负极上表面对应的位置还开设有若干第二通孔,各单体电池的负极与连接电路之间通过熔接在第二通孔内的焊锡固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种电池组的连接方法,其特征在于,在步骤(2)中的安装盒内设有热交换水冷管,安装盒外设有冷却循环热泵,热交换水冷管与冷却循环热泵连接。

一种电池组的连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池组的连接方法。

背景技术

[0002] 随着锂离子动力电池技术的不断完善和发展,电动汽车已经开始走入规模化发展阶段,但是作为目前电动汽车主要动力来源的锂离子动力电池还存在一些缺点,比如锂离子动力电池的一致性一直做不到高标准,成组后的电池组由于传统工艺汇流排上的电流走向远近导致了电芯的一致性会随着充放电的循环次数降低,并且,电池组也会因电芯的一致性降低而无法释放电池组自身容量的电量,这样就造成了电池组电量的损耗。

[0003] 在单体电池之间的连接中,接触电阻是一个非要重要的特性,接触电阻越大,电池组在工作时消耗的热功率就越大,传统工艺中的单体电池与汇流排连接,因此要减小接触电阻就需要增强汇流排通过电流的能力,要增强汇流排通过电流的能力就要增加汇流排的厚度。

[0004] 现有传统的焊接方式也有很多问题,传统工艺中双盖板加双汇流排的工艺,并不能保证电池组的安全性和稳定性,双盖板和双汇流排长期放置空气中容易发生氧化,并且在震动影响下极易产生短路、断路和虚焊。

[0005] 传统的电池管理系统(Battery Management System,BMS)是通过线束连接到电芯内部来监控管理电池组的电压、温度等状态;但是,多条线路和多个连接器安装在电池组上会导致电池组外观整洁度降低;并且,电池组上的电线(铁氟龙线)的压降损耗,电池组上的连接器端子由于长期使用表面发生氧化造成的导电性变弱,都会导致BMS监控的准确性降低。

[0006] 传统工艺并不能保证单节电池在出现异常问题情况下及时切断,从而容易导致整体电池组产生一致性下降的问题,并且容易发生安全隐患。

[0007] 在单体电池之间的连接中,接触电阻是一个非要重要的特性,接触电阻的大小与同单体电池的正负极连接的电线的长度存在一定关系,单体电池连接的电线长度越长,接触电阻越大,单体电池的输出或输入电流越小,电池组在工作时消耗的热功率就越大。

[0008] 目前的动力电池的连接方式极易因在车辆行驶过程中的震动而导致连接失效,进而影响电池的整体安全。并且电池的组装过程也十分繁琐,安装及维护成本极高。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供了一种电池组的连接方法。

[0010] 本发明是这样实现的,一种电池组的连接方法,包括如下步骤:

[0011] (1) 将若干单体电池间隔设置,单体电池包括位于同一侧的正极和负极,正极位于单体电池的中部,负极位于单体电池的外周,所有单体电池均同向设置;

[0012] (2) 设置一安装盒,安装盒上开设有若干间隔设置的安装孔,若干安装孔的数量与若干单体电池的数量相同,若干单体电池分别设于若干安装孔内,若干单体电池位于同一

侧的正极和负极凸出于若干安装孔；

[0013] (3) 设置一FPC,FPC铺设在若干单体电池的正极上方,FPC上设置有连接电路,连接电路分别与各单体电池的正极和负极上表面电连接。

[0014] 进一步地,在步骤(3)中的FPC的各表面均设置一隔热绝缘层,隔热绝缘层的材料为聚酰亚胺。

[0015] 进一步地,在步骤(3)中的FPC上设置一电压采集端,电压采集端通过金手指连接到BMS。

[0016] 进一步地,在步骤(3)中的FPC下方的若干单体电池上设置若干温度传感器。

[0017] 进一步地,在步骤(3)中的FPC的正极输出端与外部电路之间设置一柔性熔断保险丝,熔断保险丝嵌入在两层隔热绝缘层之间。

[0018] 进一步地,在步骤(3)中的连接电路靠近单体电池的正极的位置固设有若干位于单体电池正极正上方的触片,各触片上均开设有至少一第一通孔,各单体电池的正极与触片之间通过熔接在第一通孔内的焊锡固定连接;连接电路与各单体电池的负极上表面对应的位置还开设有若干第二通孔,各单体电池的负极与连接电路之间通过熔接在第二通孔内的焊锡固定连接。

[0019] 进一步地,在步骤(2)中的安装盒内设有热交换水冷管,安装盒外设有冷却循环热泵,热交换水冷管与冷却循环热泵连接。

[0020] 本发明提供的电池组的连接方法,FPC铺设在各单体电池的正极上,FPC分别与各单体电池的正极和负极上端电连接,FPC与单体电池之间的电路均设置在单体电池的正极一侧,这样只需要单面焊接即可完成电池组的连接,使得电池组的组装工艺更加简单:单体电池的一端直接插入安装盒即可,避免了翻面焊接;同时还使得电池组的线路更加简洁、整齐:FPC直接与单体电池的正极和负极上端焊接,BMS与单体电池之间不需要使用到电线连接,这样既能避免电线之间相互缠绕发生短路,还能避免由于电线压降损耗导致BMS监控的准确性降低的问题;并且通过FPC使各单体电池的正极端和负极端接入FPC的距离一致,这样就能保证每节单体电池的输出和输入电流接近一致,从而便于提高整个电池组的一致性。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0022] 图1是本发明实施例提供的电池组的连接方法中若干单体电池同向设置在安装盒内的立体示意图。

[0023] 图2是图1的半剖示意图。

[0024] 图3是本发明实施例提供的电池组的连接方法中通过铺设在若干单体电池正极上方的FPC实现电池组的连接的主视图。

[0025] 图4是本发明实施例提供的电池组的连接方法中通过铺设在若干单体电池正极上方的FPC实现电池组的连接的俯视图。

[0026] 图5是本发明实施例提供的电池组的连接方法中FPC的连接电路分别与各单体电

池的正极和负极上表面电连接的立体示意图。

[0027] 图6是本发明实施例提供的电池组的连接方法中FPC的连接电路与各单体电池的正极和负极上表面电连接的俯视图。

[0028] 图7是本发明实施例提供的电池组的连接方法中FPC的连接电路将若干单体电池串并混联的俯视图。

[0029] 图8是本发明实施例提供的电池组的连接方法中FPC的连接电路将若干单体电池串联的俯视图。

[0030] 图9是图4中A处的放大图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0032] 如图1~图4所示,一种电池组的连接方法,包括如下步骤:

[0033] (1) 将若干单体电池1间隔设置,单体电池1包括位于同一侧的正极和负极,正极位于单体电池1的中部,负极位于单体电池1的外周,所有单体电池1均同向设置;

[0034] (2) 设置一安装盒2,安装盒2上开设有若干间隔设置的安装孔(未示出),若干安装孔的数量与若干单体电池1的数量相同,若干单体电池1分别设于若干安装孔内,若干单体电池1位于同一侧的正极和负极凸出于若干安装孔;

[0035] (3) 设置一FPC 3,FPC 3铺设在若干单体电池1的正极上方,FPC 3上设置有连接电路4,连接电路4分别与各单体电池1的正极和负极上表面电连接;本实施例中,连接电路4为铜片,铜片的厚度和宽度可以根据实际情况设置,通过合理设置铜片的厚度和宽度能够尽可能降低单体电池输出和输入时的损耗。

[0036] 进一步地,在步骤(3)中的FPC 3的各表面(上表面和下表面)均设置一隔热绝缘层(未示出),隔热绝缘层的材料为聚酰亚胺,隔热绝缘层用于防止FPC3与单体电池1之间发生短路。

[0037] 进一步地,在步骤(3)中的FPC 3上设置一电压采集端(未示出),电压采集端通过金手指连接到BMS(电池管理系统);电压采集端用于采集电池组的电压、内阻以及温度等参数。

[0038] 进一步地,在步骤(3)中的FPC 3下方的若干单体电池1上设置若干温度传感器(未示出),通过温度传感器能所述监测电池组内的温度情况,防止电池组内部由于发热而引发危险。

[0039] 进一步地,在步骤(3)中的FPC 3的正极输出端与外部电路(未示出)之间设置一柔性熔断保险丝(未示出),本实施例中,熔断保险丝嵌入在两层隔热绝缘层之间,在其他实施例中,熔断保险丝也可设置在其他位置:例如,上层隔热绝缘层或者下层隔热绝缘层的外侧;熔断保险丝能在电池组短路时及时熔断起到保护整个电池组的作用,熔断保险丝还可以避免由于电池组震动而造成的焊点脱落的现象。

[0040] 如图4~图9所示,进一步地,在步骤(3)中的连接电路4靠近单体电池1的正极的位置固设有若干位于单体电池1正极正上方的触片41,各触片41上均开设有至少一第一通孔411,各单体电池1的正极与触片41之间通过熔接在第一通孔411内的焊锡固定连接;连接电

路4与各单体电池1的负极上表面对应的位置还开设有若干第二通孔42,各单体电池1的负极与连接电路4之间通过熔接在第二通孔42内的焊锡固定连接。

[0041] 进一步地,在步骤(2)中的安装盒2内设有热交换水冷管(未示出),安装盒2外设有冷却循环热泵(未示出),热交换水冷管与冷却循环热泵连接,通过使冷水流过热交换水冷管降低安装盒2内的温度从而避免由于电池组温度过高而引发危险。

[0042] 优选地,步骤(1)中的单体电池1为圆形钢壳电池、铝壳方形电池或者软包电池。

[0043] 具体地,步骤(2)中的安装盒2为矩形,各安装孔等间隔设置,安装盒2将若干单体电池1分为多排,且,每排单体电池1的数量一致。

[0044] 进一步地,步骤(2)中的各安装孔的开口处均设有倒角(未示出),各安装孔的深度一致且均小于单体电池1长度,单体电池1与安装孔之间过盈配合。

[0045] 如图7~图8所示,具体地,步骤(3)中的连接电路4将若干单体电池1串联、并联或串并混联。

[0046] 本发明提供的电池组的连接方法,FPC 3铺设在各单体电池1的正极上,FPC 3分别与各单体电池1的正极和负极电连接,FPC 3与单体电池1之间的电路均设置在单体电池1的正极一侧,这样只需要单面焊接即可完成电池组的连接,使得电池组的组装工艺更加简单:单体电池1的一端直接插入安装盒2即可,避免了翻面焊接;同时还使得电池组的线路更加简洁、整齐:FPC 3直接与单体电池1的正极和负极焊接,BMS(电池管理系统)与单体电池1之间不需要使用到电线连接,这样既能避免电线之间相互缠绕发生短路,还能避免由于电线压降损耗导致BMS(电池管理系统)监控的准确性降低的问题;并且通过FPC 3使各单体电池1的正极端和负极端接入FPC 3的距离一致,这样就能保证每节单体电池1的输出和输入电流接近一致,从而便于提高整个电池组的一致性。

[0047] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

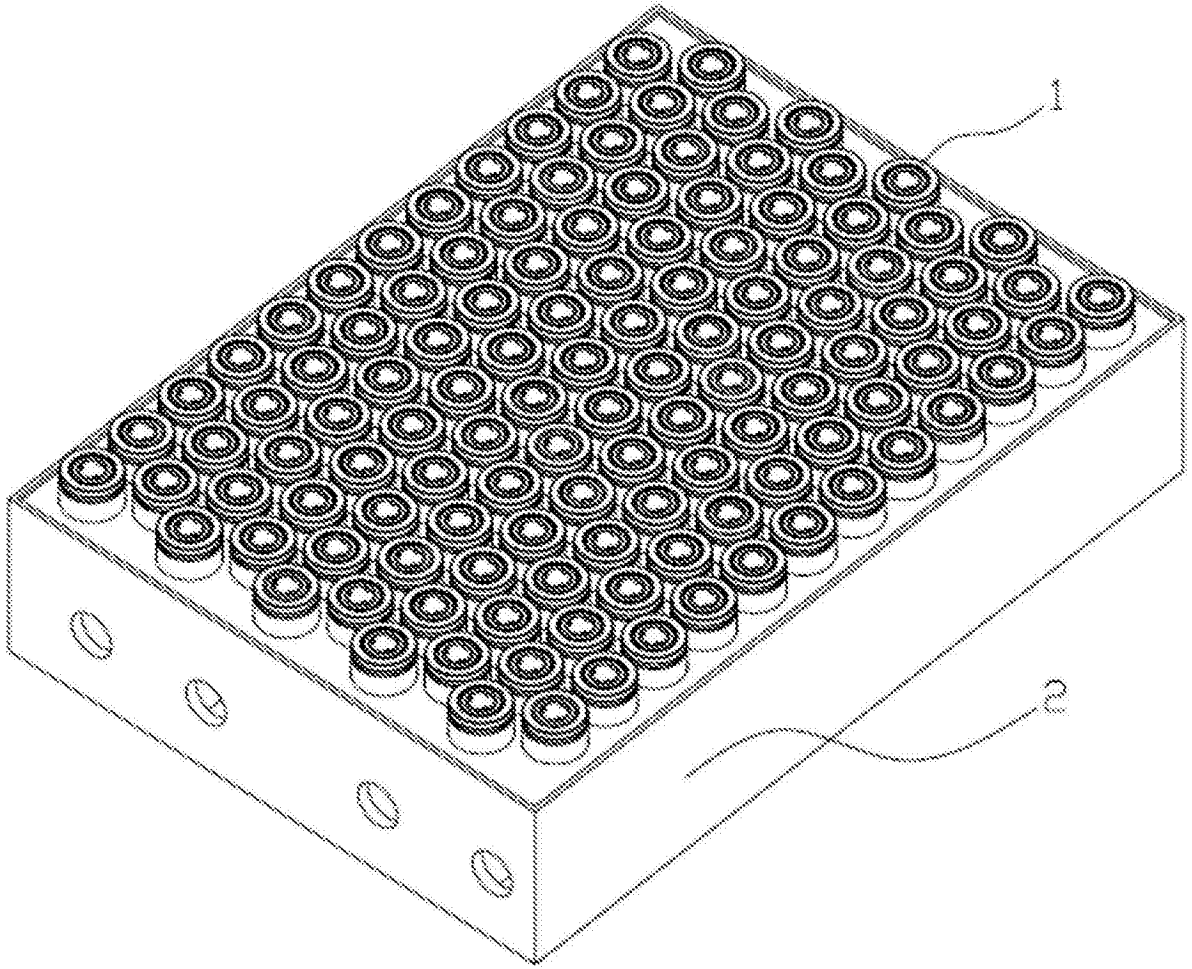


图1

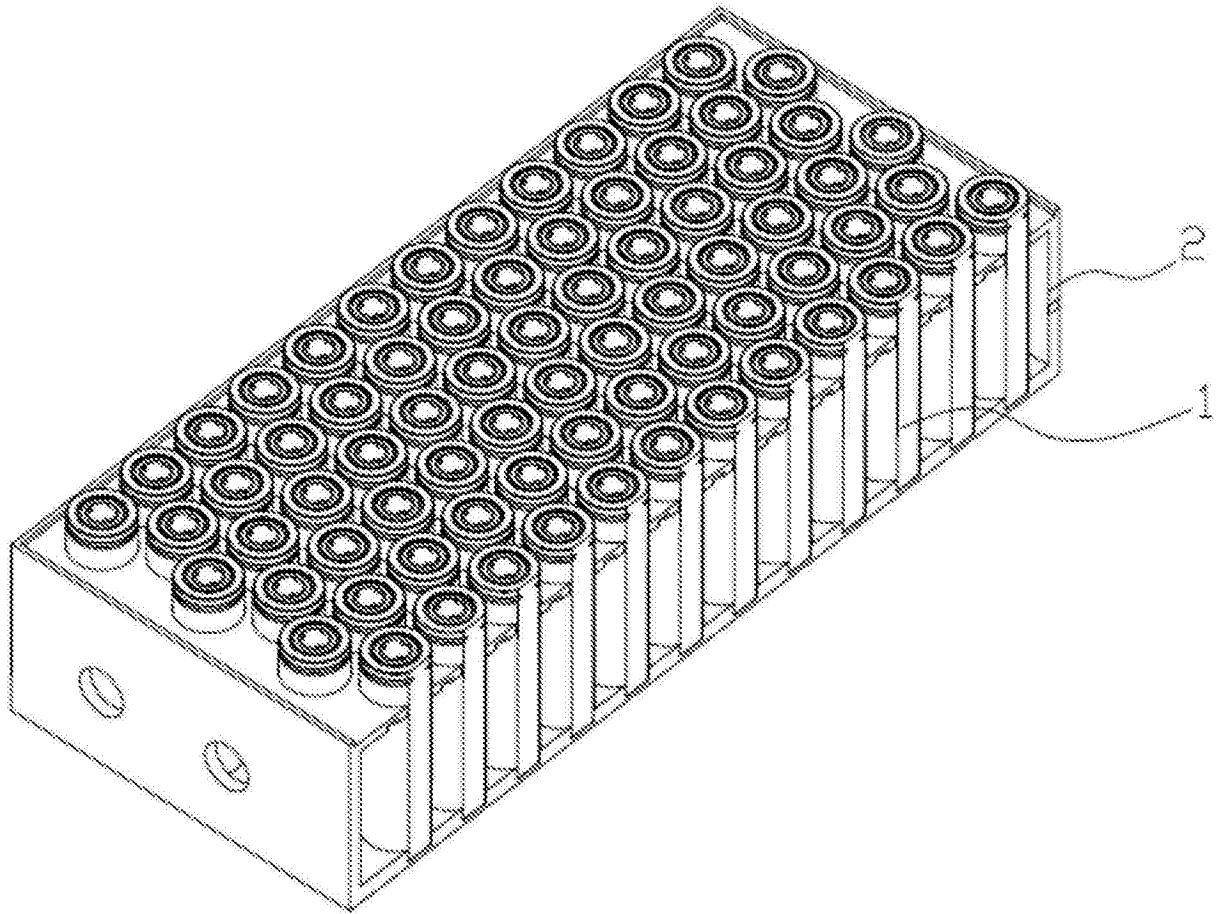


图2

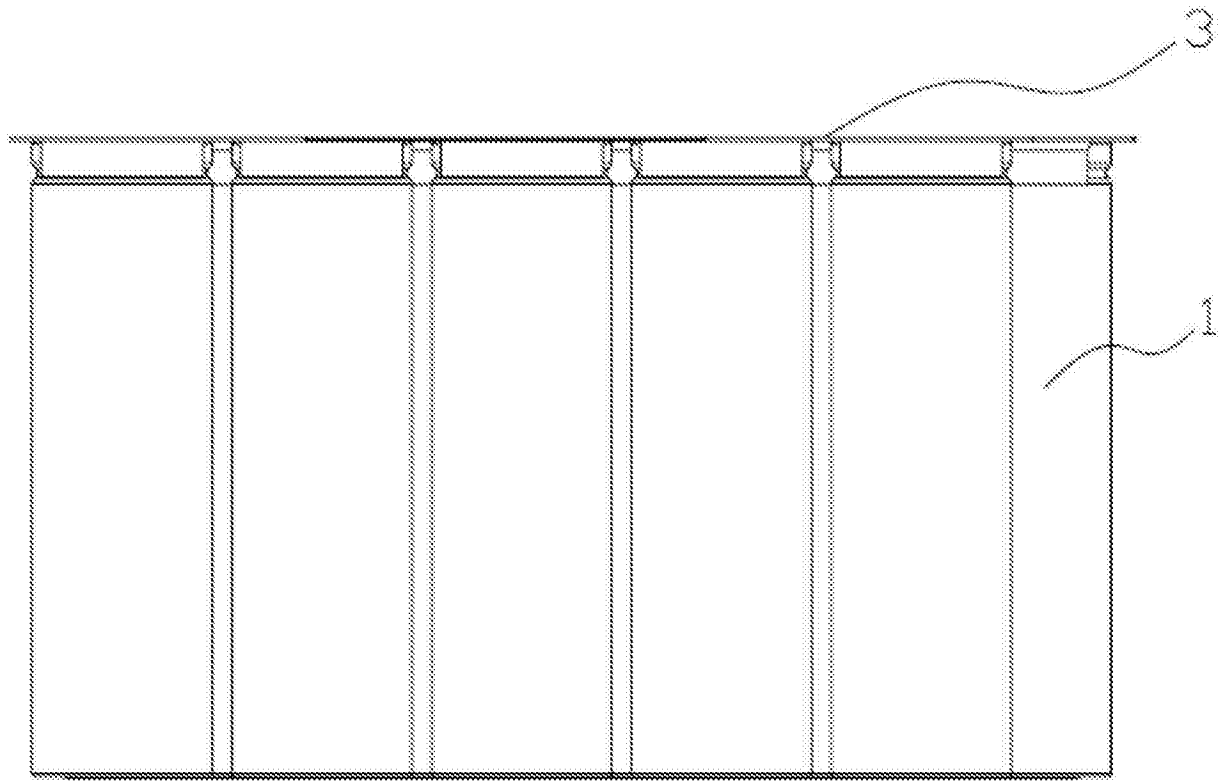


图3

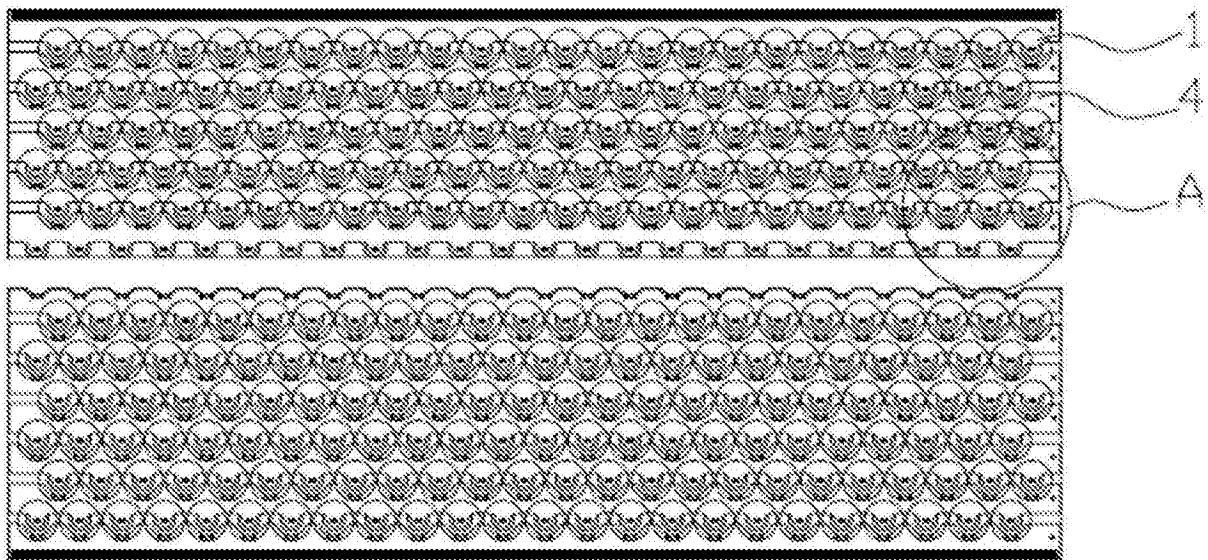


图4

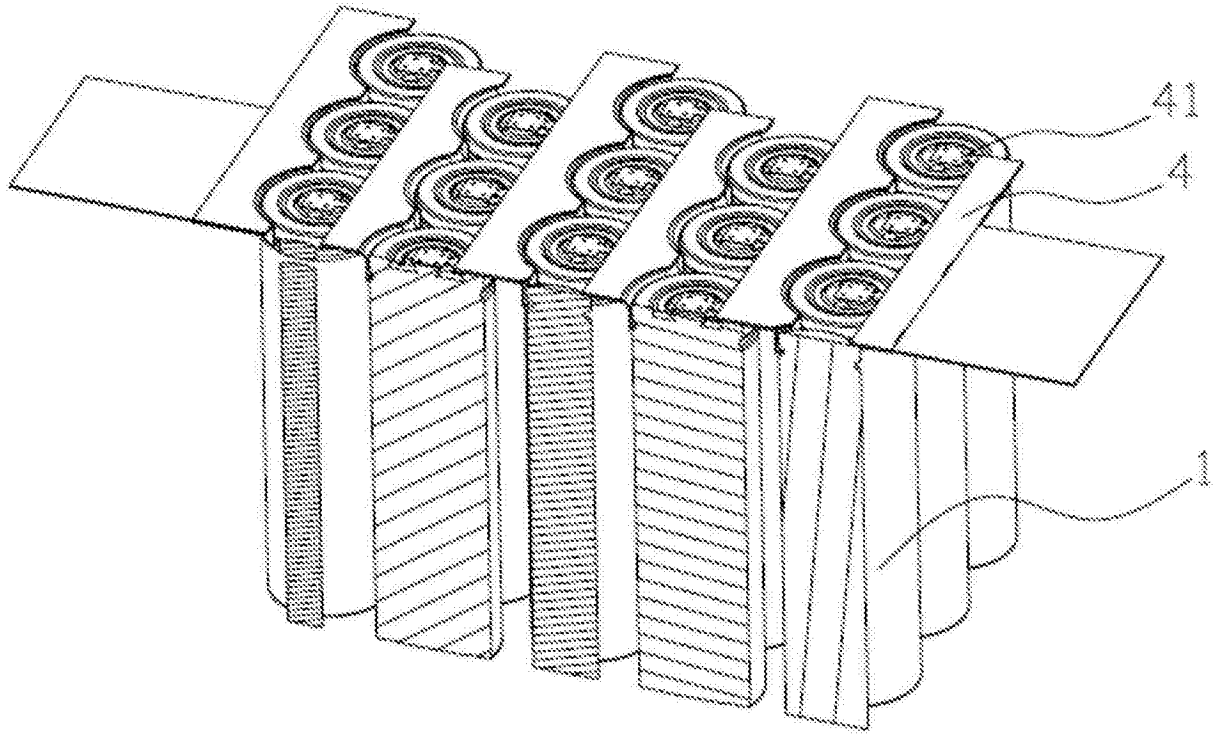


图5

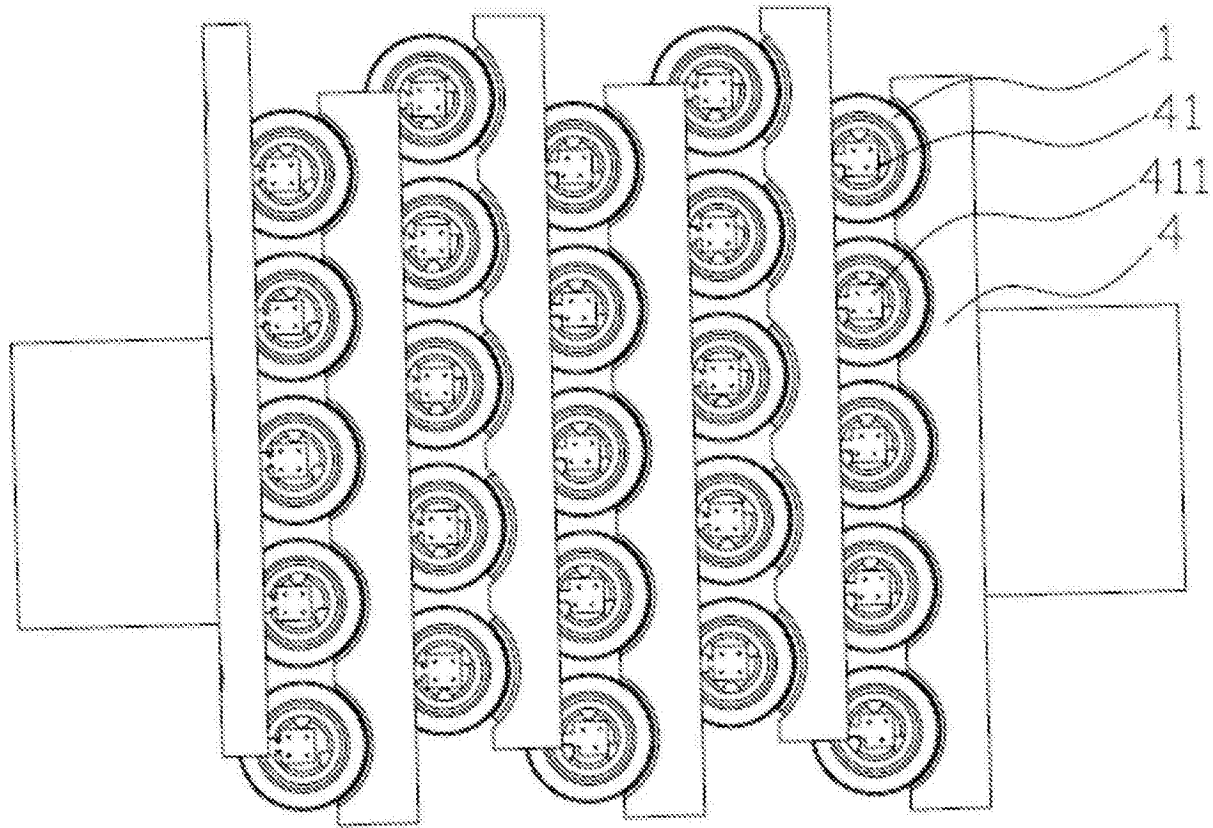


图6

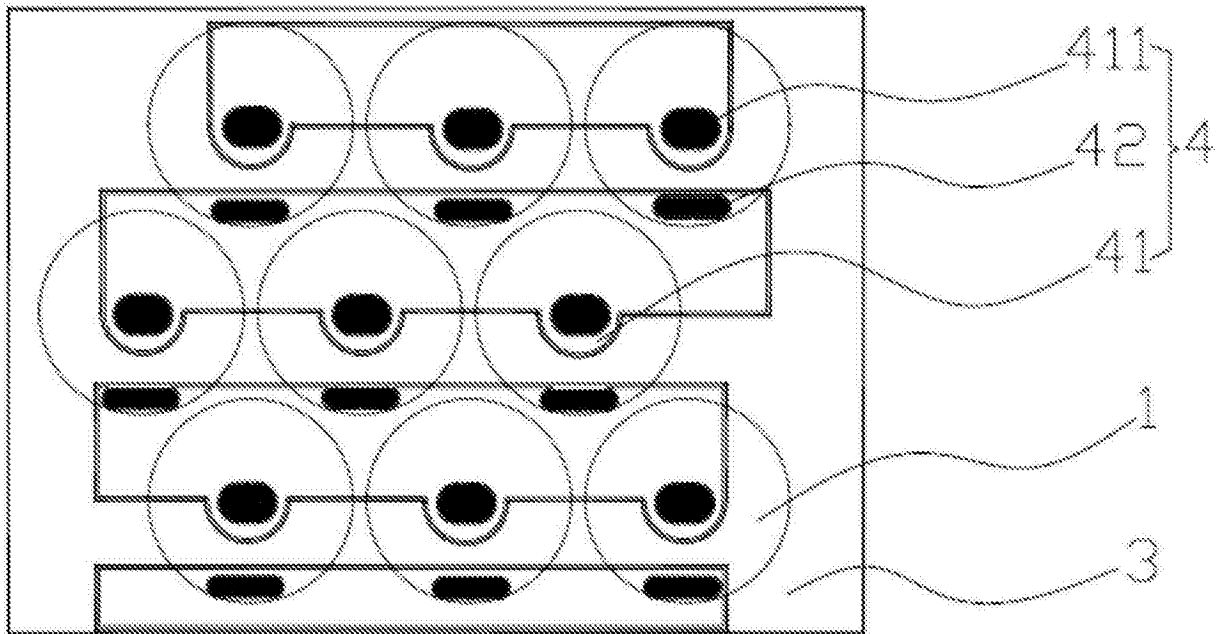


图7

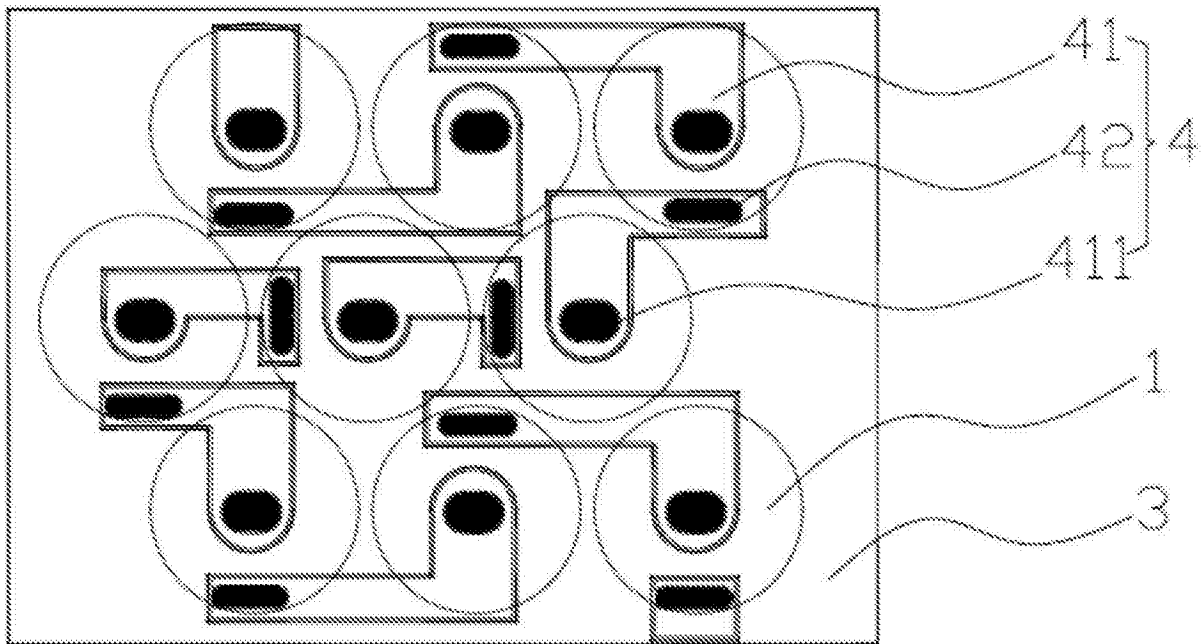
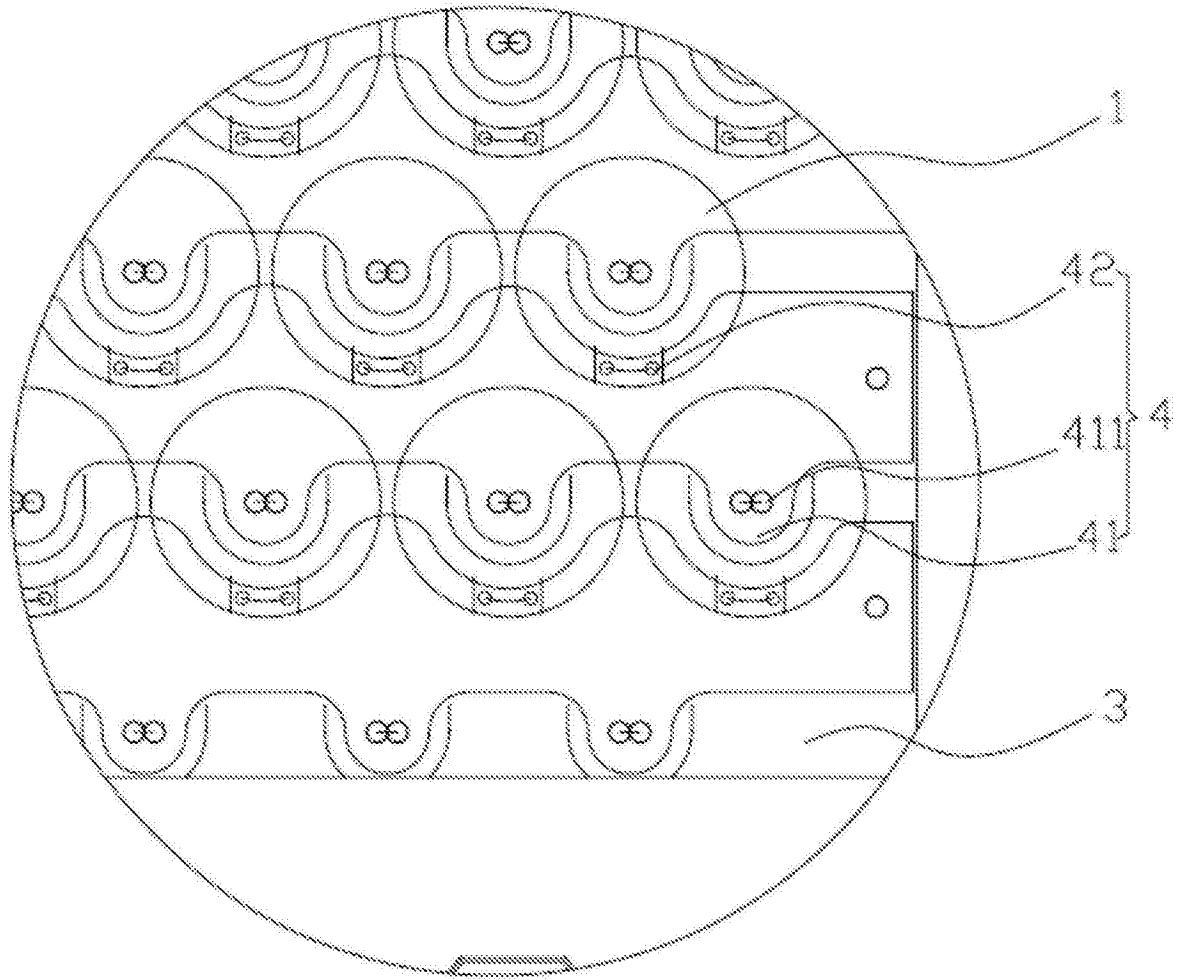


图8



A

图9