



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208225955 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820795887.1

H01M 10/653(2014.01)

(22)申请日 2018.05.25

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/058(2010.01)

(73)专利权人 福建巨电新能源股份有限公司
地址 354200 福建省南平市建阳区童游工业园区高七路11号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 杨德财 杨尚勇 张劭 魏佳骏

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 2/20(2006.01)

H01M 2/26(2006.01)

H01M 2/34(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

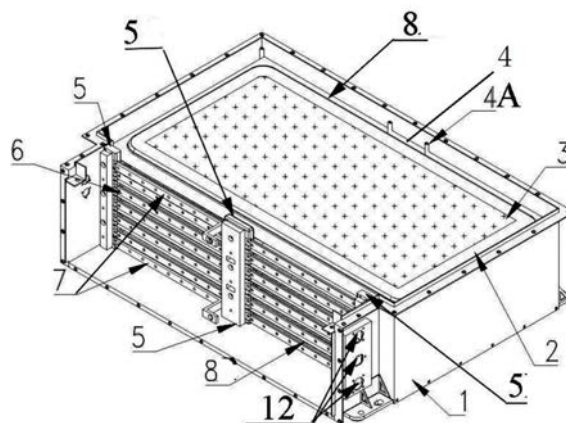
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

大型无并联锂离子电池模组组装结构

(57)摘要

本实用新型提出大型无并联锂离子电池模组组装结构,包括箱体、若干锂离子电芯、导热介质、电芯固定架、集流体固定架、模组集流体、总成集流体、绝缘介质;若干锂离子电芯在箱体内的电芯固定架内堆叠并固定为电芯组合体;电芯组合体内相邻层电芯的正极极耳、负极极耳串联形成串联结构,相邻层锂离子电芯间以导热介质分隔,各电芯在正、负极耳处的串联部位以模组集流体相接固定为一体;极耳串联结构的始端、末端经总成集流体引出电池模组的总正电极和总负电极;模组集流体、总成集流体被限位于集流体固定架中;本产品组装方便,拥有较小的整体体积与较轻的质量,具有较高的能量密度及优良的耐热性能与抗冲击性能,适合应用在交通、航空等多种领域。



1. 大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述模组组装结构包括箱体(1)、若干锂离子电芯(2)、导热介质(3)、电芯固定架(4)、集流体固定架(5)、模组集流体(6)、总成集流体(7)、绝缘介质(8);

所述箱体为电池模组的具防水功能的外部固定结构,其内壁设有绝缘介质;

所述若干锂离子电芯在箱体内的电芯固定架内堆叠为电芯组合体,电芯组合体由电芯固定架固定;电芯组合体内相邻层锂离子电芯的正极极耳、负极极耳串联形成串联结构,相邻层锂离子电芯间以导热介质分隔,各电芯在正、负极耳处的串联部位以模组集流体相接并固定为一体;电芯组合体内上下层的模组集流体间以绝缘介质分隔;

电芯组合体内的极耳串联结构的始端、末端经总成集流体引出电池模组的总正电极和总负电极,所述模组集流体、总成集流体被限于设有集流体限位卡的集流体固定架中。

2. 根据权利要求1所述的大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述箱体处设有插接件孔(12);所述总正电极与总负电极分别与箱体上的正负极插接件(11)相连。

3. 根据权利要求1所述的大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述电芯组合体内的电芯的极耳均为两个且设有孔位,最上层电芯的两个极耳向下折曲,最下层电芯的两个极耳向上折起,中间各层电芯的一个极耳向上折起而另一个向下折曲。

4. 根据权利要求1所述的大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述模组集流体以内层集流体(6A)和外层集流体(6B)对各电芯在正、负极耳处的串联部位进行夹持固定。

5. 根据权利要求1所述的大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述电芯固定架与电芯之间设有绝缘介质,电芯固定架包括固定于箱体处的多个电芯固定架固定端(4A)和连接各固定端(4A)的锁定架(4B);电芯固定架固定端(4A)与箱体连接;当所有电芯均装入电芯固定架后,锁定架与固定端之间以紧固件或焊接工艺连接固定。

6. 根据权利要求1所述的大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述组装结构还包括自动灭火装置(9)、熔断器(10)、电池管理模块和热管理模块。

7. 根据权利要求1所述的大型无并联锂离子电池模组组装结构,其特征在於:所述箱体以铝合金、镁铝合金、不锈钢、碳纤维中的一种或多种成型;

所述绝缘介质以高分子绝缘介质、玻璃纤维绝缘介质中的一种或多种成型;

所述电芯固定架以铝合金、镁铝合金、不锈钢、碳纤维、高分子材料中的一种或多种成型;

所述集流体固定架以碳纤维、高分子材料中的一种或多种成型;

所述导热介质以石墨导热介质、碳纤维导热介质、石墨烯导热介质、碳纳米管导热介质、高分子导热介质中的一种或多种成型;

所述模组集流体以铝板、铜板、不锈钢板中的一种或多种成型;所述总成集流体以铝板、铜板中的一种或多种成型。

大型无并联锂离子电池模组组装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池电源技术领域,尤其是大型无并联锂离子电池模组组装结构。

背景技术

[0002] 能源是21世纪面临的重大难题与困境,能源可持续发展是社会和经济可持续发展的重要保证之一。锂离子电池作为现代高性能电池的代表,拥有工作电压高、比能量大、放电电压平稳、应用温度范围宽、环境污染轻以及贮存和工作寿命长等优点,已经成为许多电子产品的主流电源。不仅如此,在电动汽车、UPS等大型动力源领域,锂离子电池也受到了人们的广泛关注。

[0003] 目前锂离子电池模组主要是将多个小容量锂离子电池进行并联或混联来获得大容量,以满足大型动力源的要求。但这种电池模组存在许多缺点,并联电池模组对电芯的一致性要求很高,其整体电池模组受到单一电芯性能的影响,且并联电池模组不适用于现有的应用电池管理系统。因此,设计一种大型无并联锂离子电池模组能够在一定程度上解决并联、混联电池模组存在的问题,且通过串联大容量锂离子电池可以减少小电芯数量,以降低整个电池组费用。

发明内容

[0004] 本实用新型提出大型无并联锂离子电池模组组装结构,组装方便,拥有较小的整体体积与较轻的质量,具有较高的能量密度及优良的耐热性能与抗冲击性能,适合应用在交通、航空等多种领域。

[0005] 本实用新型采用以下技术方案。

[0006] 大型无并联锂离子电池模组组装结构,所述模组组装结构包括箱体、若干锂离子电池芯、导热介质、电芯固定架、集流体固定架、模组集流体、总成集流体、绝缘介质;

[0007] 所述箱体为电池模组的具防水功能的外部固定结构,其内壁设有绝缘介质;

[0008] 所述若干锂离子电池芯在箱体内的电芯固定架内堆叠为电芯组合体,电芯组合体由电芯固定架固定;电芯组合体内相邻层锂离子电池芯的正极极耳、负极极耳串联形成串联结构,相邻层锂离子电池芯间以导热介质分隔,各电芯在正、负极耳处的串联部位以模组集流体相接并固定为一体;电芯组合体内上下层的模组集流体间以绝缘介质分隔;

[0009] 电芯组合体内的极耳串联结构的始端、末端经总成集流体引出电池模组的总正电极和总负电极,所述模组集流体、总成集流体被限于设有集流体限位卡的集流体固定架中。

[0010] 所述箱体处设有插接件孔;所述总正电极与总负电极分别与箱体上的正负极插接件相连。

[0011] 所述电芯组合体内的电芯的极耳均为两个且设有孔位,最上层电芯的两个极耳向下折曲,最下层电芯的两个极耳向上折起,中间各层电芯的一个极耳向上折起而另一个向

下折曲。

[0012] 所述集流体固定架处设有集流体限位卡。

[0013] 所述电芯固定架与电芯之间设有绝缘介质,电芯固定架包括固定于箱体处的多个电芯固定架固定端和连接各固定端的锁定架;电芯固定架固定端与箱体连接;当所有电芯均装入电芯固定架后,锁定架与固定端之间以紧固件或焊接工艺连接固定。

[0014] 所述模组集流体以内层集流体和外层集流体对各电芯在正、负极耳处的串联部位进行夹持固定。

[0015] 所述组装结构还包括自动灭火装置、熔断器、电池管理模块和热管理模块。

[0016] 所述箱体以铝合金、镁铝合金、不锈钢、碳纤维中的一种或多种成型;

[0017] 所述绝缘介质以高分子绝缘介质、玻璃纤维绝缘介质中的一种或多种成型;

[0018] 所述电芯固定架以铝合金、镁铝合金、不锈钢、碳纤维、高分子材料中的一种或多种成型;

[0019] 所述集流体固定架以碳纤维、高分子材料中的一种或多种成型;

[0020] 所述导热介质以石墨导热介质、碳纤维导热介质、石墨烯导热介质、碳纳米管导热介质、高分子导热介质中的一种或多种成型;

[0021] 所述模组集流体以铝板、铜板、不锈钢板中的一种或多种成型;所述总成集流体以铝板、铜板中的一种或多种成型。

[0022] 所述组装结构的生产步骤依次包括以下步骤;

[0023] A、将绝缘介质固定在箱体内侧,同时固定好集流体固定架以及电芯固定架的固定端;

[0024] B、对锂离子电芯的极耳进行整形、裁切、冲孔和折弯;

[0025] C、把极耳处理过的电芯在电芯固定架处堆叠,并使各电芯的极耳按串联电路结构连接;堆叠作业中除第一个电芯外,其它电芯堆叠前需预先放入模组集流体与板形绝缘介质,在堆叠时使电芯间相邻极耳的垂直面贴合;直至达成所需的电芯组合体;

[0026] D、以模组集流体对电芯组合体中的极耳固定,并连以低压线束,集流体之间用绝缘介质分隔;

[0027] E、以总成集流体固定电芯组合体内串联电路结构的正负极,并连以低压线束;

[0028] F、将集流体固定架与电芯固定架的固定端与相应的锁定架固定;

[0029] G、整理线束,在箱体处安装插接件;把插接件与电芯组合体的正负极相连;

[0030] H、安装其他附件。

[0031] 本实用新型的有益效果:

[0032] 本实用新型提供了一种大型无并联锂离子电池模组及其组装结构,这种电池模组通过全串联的方式组合在一起,避免了出现传统结构下小容量并联、混联电池等一系列问题,且每只电芯在工作时的电压和电流均可实时监控。

[0033] 本实用新型在导体布设结构上,每个集流体之间由绝缘介质隔开,在一定程度上增加了安全性能;且总正电极与总负电极通过软连接分别与箱体上的正负极插接件相连接,避免了由硬连接导致的拉扯极耳等安全性问题。

[0034] 本实用新型设计的模组与现有的电芯模组相比,在一定范围内减少不必要的材料,使得整体电池模组拥有较轻的质量。所述的这种大型无并联锂离子电池模组,组装方

便,具有较高的能量密度及优良的耐热性能与抗冲击性能,适合应用在交通、航空等多种领域。

附图说明

[0035] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进一步详细的说明:

[0036] 附图1是本实用新型的内部示意图;

[0037] 附图2是本实用新型的外部示意图;

[0038] 附图3是本实用新型的电芯堆叠示意图;

[0039] 附图4是本实用新型的相邻电芯的极耳连接及固定示意图;

[0040] 图中:1-箱体;2-锂离子电芯;3-导热介质;4-电芯固定架;4A-电芯固定架固定端;4B-电芯固定架锁定架;5-集流体固定架;6-模组集流体;6A-模组集流体的内层集流体;6B-模组集流体的外层集流体;7-总成集流体;8-绝缘介质;9-自动灭火装置;10-熔断器;11-正负极插接件;12-插接件孔;

[0041] 101-电芯正极极耳;102-电芯负极极耳。

具体实施方式

[0042] 如图1-4所示,大型无并联锂离子电池模组组装结构,所述模组组装结构包括箱体1、若干锂离子电芯2、导热介质3、电芯固定架4、集流体固定架5、模组集流体6、总成集流体7、绝缘介质8;

[0043] 所述箱体为电池模组的具防水功能的外部固定结构,其内壁设有绝缘介质;

[0044] 所述若干锂离子电芯在箱体内的电芯固定架内堆叠为电芯组合体,电芯组合体由电芯固定架固定;电芯组合体内相邻层锂离子电芯的正极极耳、负极极耳串联形成串联结构,相邻层锂离子电芯间以导热介质分隔,各电芯在正、负极耳处的串联部位以模组集流体相接并固定为一体;电芯组合体内上下层的模组集流体间以绝缘介质分隔;

[0045] 电芯组合体内的极耳串联结构的始端、末端经总成集流体引出电池模组的总正电极和总负电极,所述模组集流体、总成集流体被限于设有集流体限位卡的集流体固定架中。

[0046] 所述箱体处设有插接件孔12;所述总正电极与总负电极分别与箱体上的正负极插接件11相连。

[0047] 所述电芯组合体内的电芯的极耳均为两个且设有孔位,最上层电芯的两个极耳向下折曲,最下层电芯的两个极耳向上折起,中间各层电芯的一个极耳向上折起而另一个向下折曲。

[0048] 所述集流体固定架处设有集流体限位卡。

[0049] 所述电芯固定架与电芯之间设有绝缘介质,电芯固定架包括固定于箱体处的多个电芯固定架固定端4A和连接各固定端4A的锁定架4B;电芯固定架固定端4A与箱体连接;当所有电芯均装入电芯固定架后,锁定架与固定端之间以紧固件或焊接工艺连接固定。

[0050] 所述模组集流体以内层集流体6A和外层集流体6B对各电芯在正、负极耳处的串联部位进行夹持固定。

[0051] 所述组装结构还包括自动灭火装置9、熔断器10、电池管理模块和热管理模块。

- [0052] 所述箱体以铝合金、镁铝合金、不锈钢、碳纤维中的一种或多种成型；
- [0053] 所述绝缘介质以高分子绝缘介质、玻璃纤维绝缘介质中的一种或多种成型；
- [0054] 所述电芯固定架以铝合金、镁铝合金、不锈钢、碳纤维、高分子材料中的一种或多种成型；
- [0055] 所述集流体固定架以碳纤维、高分子材料中的一种或多种成型；
- [0056] 所述导热介质以石墨导热介质、碳纤维导热介质、石墨烯导热介质、碳纳米管导热介质、高分子导热介质中的一种或多种成型；
- [0057] 所述模组集流体以铝板、铜板、不锈钢板中的一种或多种成型；所述总成集流体以铝板、铜板中的一种或多种成型。
- [0058] 所述组装结构的生产步骤依次包括以下步骤；
- [0059] A、将绝缘介质固定在箱体内侧，同时固定好集流体固定架以及电芯固定架的固定端；
- [0060] B、对锂离子电芯的极耳进行整形、裁切、冲孔和折弯；
- [0061] C、把极耳处理过的电芯在电芯固定架处堆叠，并使各电芯的极耳按串联电路结构连接；堆叠作业中除第一个电芯外，其它电芯堆叠前需预先放入模组集流体与板形绝缘介质，在堆叠时使电芯间相邻极耳的垂直面贴合；直至达成所需的电芯组合体；
- [0062] D、以模组集流体对电芯组合体中的极耳固定，并连以低压线束，集流体之间用绝缘介质分隔；
- [0063] E、以总成集流体固定电芯组合体内串联电路结构的正负极，并连以低压线束；
- [0064] F、将集流体固定架与电芯固定架的固定端与相应的锁定架固定；
- [0065] G、整理线束，在箱体处安装插插件；把插插件与电芯组合体的正负极相连；
- [0066] H、安装其他附件。
- [0067] 具体实施例1：
- [0068] 一种大型无并联锂离子电池模组，包括以下几个部件：箱体、框架、若干锂离子电芯、绝缘介质、集流体、总正总负集流体、导热介质、接插件、电池管理系统、自动灭火装置、热管理系统。
- [0069] 箱体采用铝合金制成，箱体内侧附有环氧树脂板，箱体上设置有接插件孔。
- [0070] 框架分为两类，一类为电芯固定架，由铝合金制成。一类为集流体固定架，由ABS塑料制成，该集流体固定架上设有集流体限位卡。
- [0071] 将12个500AH单体大容量锂离子电芯串联起来，该锂离子电芯设有正负极极耳，电芯外侧设有铝塑复合包装膜，每个电芯上附有高分子导热介质。
- [0072] 将正负极极耳通过一定顺序弯折，第1个电芯正负极全部朝上放置在框架内，并利用总负集流体引出总负电极；第2个电芯负极朝上弯折，正极朝下弯折，翻转后放置在第1个电芯之上，其负极与第1个电芯的正极相接触，极耳垂直面互相贴合。第3个电芯负极朝下弯折，正极朝上弯折，直接放置在第2个电芯之上，其负极与第2个电芯的正极相接触，以此类推。第12个电芯的正负极全部弯折朝上，翻转后放置在第11个电芯之上，其负极与第11个电芯的正极相接触，并利用总正集流体引出总正电极。总正集流体与总负集流体均为镀银铜板。总正电极与总负电极通过软连接分别与箱体上的正负极接插件相连接。
- [0073] 上述所有相接触的极耳都利用集流体通过螺栓的方式固定在一起，集流体为铝

板,并限于集流体固定架中。

[0074] 每两片集流体之间通过环氧树脂板隔开。

[0075] 集流体连接导线,与电池管理系统、热管理系统等连接在一起,将电池管理系统、热管理系统、自动灭火装置放置在箱体内。

[0076] 这种大型无并联锂离子电池模组采用了全串联的组装方法,避免了目前小容量电池并联、混联易出现的问题,且这种模组拥有较小的整体体积与较轻的质量,具有较高的能量密度及优良的耐热性能与抗冲击性能。不仅如此,这种大型无并联锂离子电池模组可以实时监控电池组中的每个电芯的温度、电压变化,并设有自动灭火装置,确保了整个电池模组的可靠性与安全性,可广泛应用在各种领域中。

[0077] 应理解,上述这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围。此外,应理解,在阅读了本实用新型所记载的内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本实用新型所限定的范围。

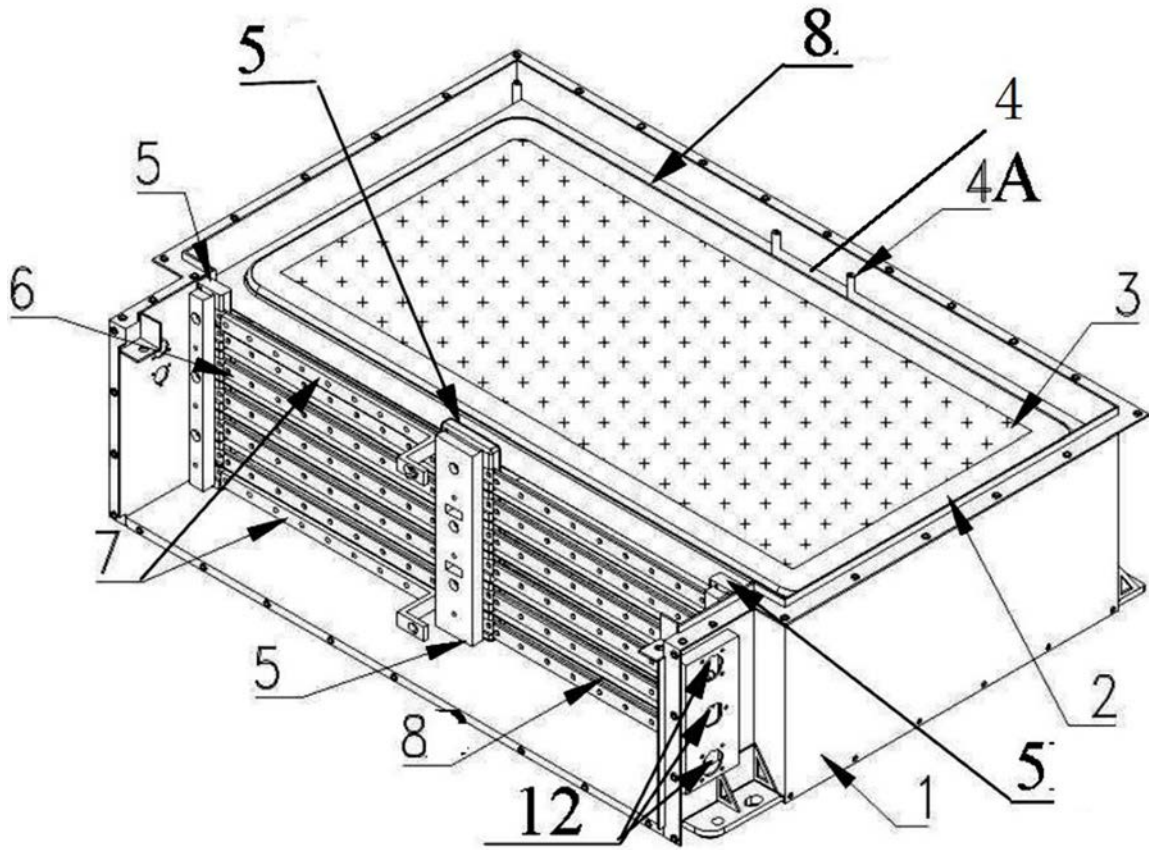


图1

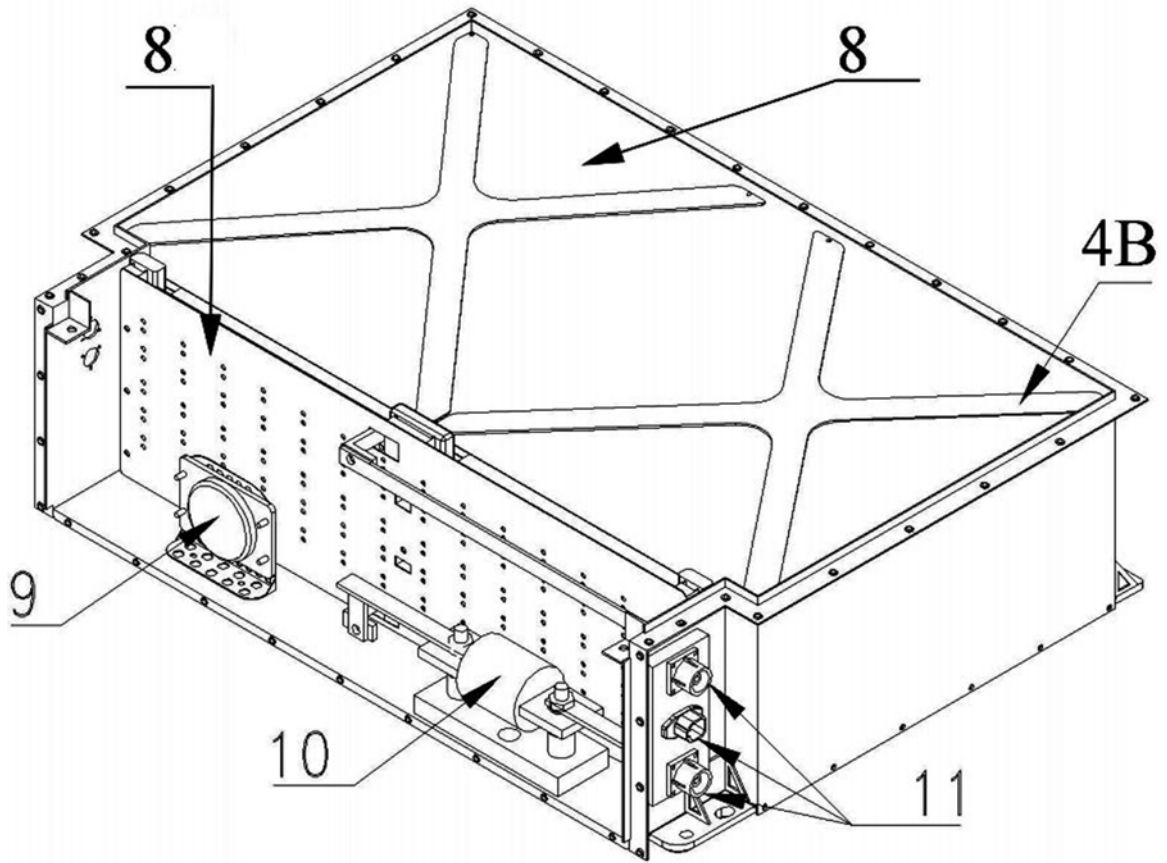


图2

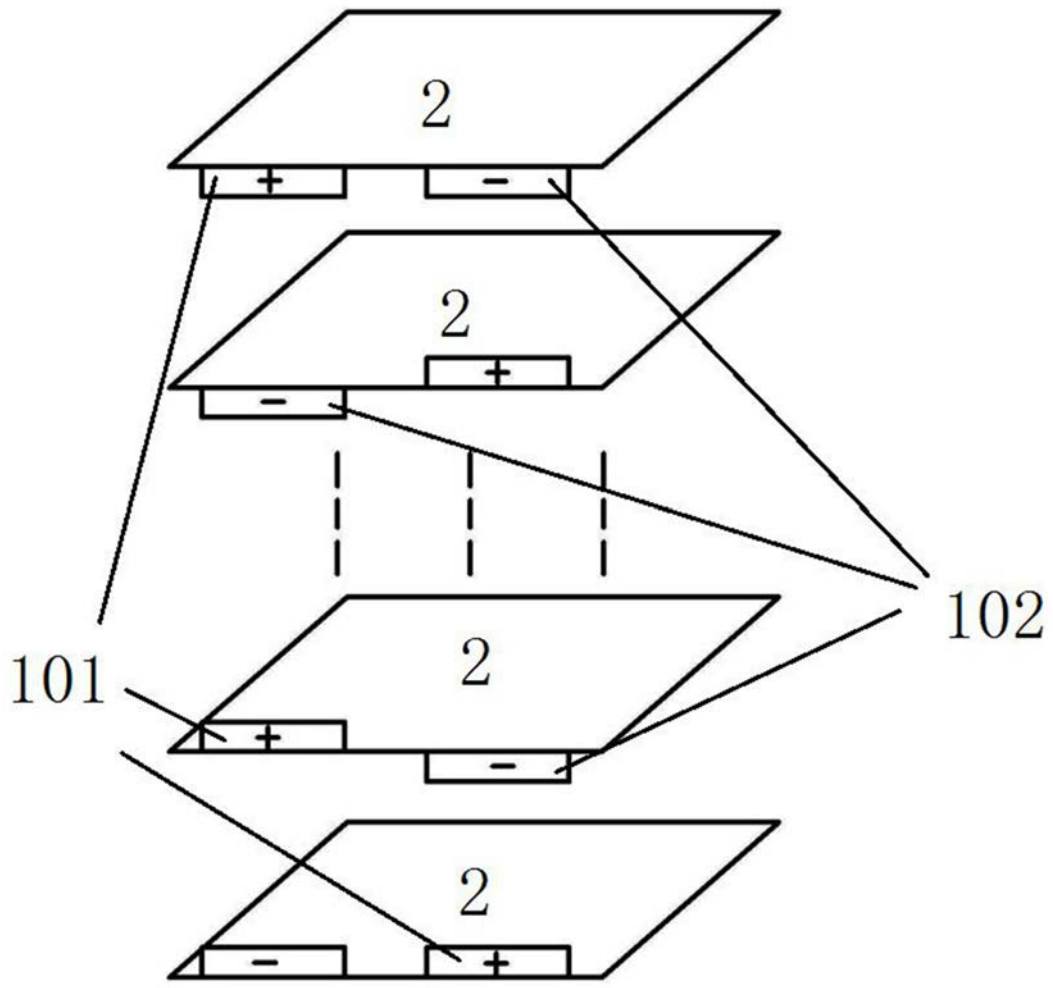


图3

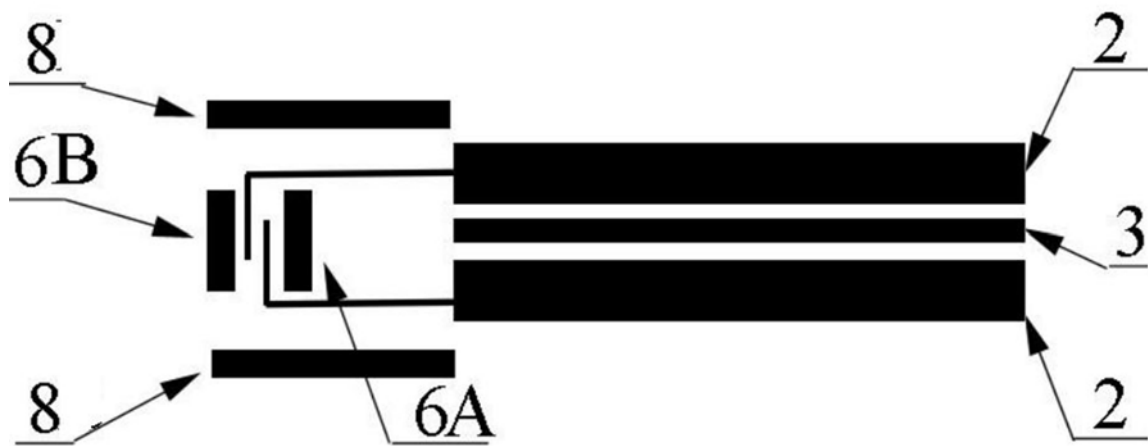


图4