



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109326753 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811290971.9

(22)申请日 2018.10.31

(71)申请人 重庆金康动力新能源有限公司
地址 401331 重庆市沙坪坝区曾家镇振华
路36号2-4号

(72)发明人 宋阳 齐忠蒙 黄小清

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444
代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

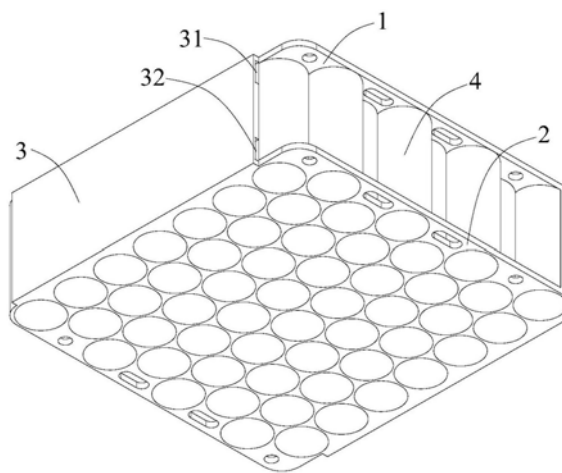
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

电池模组

(57)摘要

本申请涉及储能器件技术领域,尤其涉及一种电池模组,其包括支架和多个单体电池,所述支架由金属材料制成,所述支架包括相连接的顶部、底部和侧部,所述顶部与所述底部之间连接有电池容纳部,所述电池容纳部具有电池容纳腔;多个单体电池对应安装在多个所述电池容纳腔中,且与所述电池容纳腔的腔壁接触。本申请所提供的电池模组能同时兼顾热管理性能和结构强度的设计需求。



1. 一种电池模组,其特征在于,包括:

支架,所述支架由金属材料制成,所述支架包括相连接的顶部、底部和侧部,所述顶部与所述底部之间连接有电池容纳部,所述电池容纳部具有电池容纳腔;

多个单体电池,多个单体电池对应安装在多个所述电池容纳腔中,且与所述电池容纳腔的腔壁接触。

2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述腔壁与所述单体电池的形状相同,且二者之间填充有导热绝缘胶。

3. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述侧部具有液冷腔、进液口和出液口,所述进液口通过所述液冷腔与所述出液口连通。

4. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述支架还包括中部导热层,所述中部导热层位于所述顶部与所述底部之间,且与所述侧部连接,所述中部导热层具有电池安装孔。

5. 根据权利要求4所述电池模组,其特征在于,所述中部导热层设置有多个,多个所述中部导热层与所述顶部平行且间隔设置。

6. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述侧部设置有两个,两个所述侧部相对设置。

7. 根据权利要求6所述的电池模组,其特征在于,两个所述侧部分别为第一侧部和第二侧部,多个所述中部导热层中,一部分与所述第一侧部连接,另一部分与所述第二侧部连接。

8. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述支架由铝合金材料采用一体成型的方式形成。

9. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述支架具有氮化处理形成的氮化层。

10. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述支架的壁厚为0.3mm-0.8mm。

电池模组

技术领域

[0001] 本申请涉及储能器件技术领域,尤其涉及一种电池模组。

背景技术

[0002] 随着节能环保意识的增强,可充放电电池的应用范围越来越广,小到电子设备,大到电动汽车,随处可见。对于电动汽车而言,限制其发展的主要因素为电池模组。通常来讲,电池模组的带电量越高,能量密度越高,其产热量则相对越大,而电池模组的温度过高会降低其工作效率及其安全性能,因此对于电池模组而言,良好的散热性是设计电池模组时所需考虑的一个必不可少的条件;与此同时,在电池模组的设计过程中,对于支撑和固定多个单体电池的结构(如支架)的强度要求相对较高,因此,需要设计一种能同时兼顾结构强度和热管理性能的电池模组是亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种电池模组,以解决目前电池模组不能同时兼顾结构强度和热管理性能的问题。

[0004] 本申请提供了一种电池模组,其包括:

[0005] 支架,所述支架由金属材料制成,所述支架包括相连接的顶部、底部和侧部,所述顶部与所述底部之间连接有电池容纳部,所述电池容纳部具有电池容纳腔;

[0006] 多个单体电池,多个单体电池对应安装在多个所述电池容纳腔中,且与所述电池容纳腔的腔壁接触。

[0007] 优选地,所述腔壁与所述单体电池的形状相同,且二者之间填充有导热绝缘胶。

[0008] 优选地,所述侧部具有液冷腔、进液口和出液口,所述进液口通过所述液冷腔与所述出液口连通。

[0009] 优选地,所述支架还包括中部导热层,所述中部导热层位于所述顶部与所述底部之间,且与所述侧部连接,所述中部导热层具有电池安装孔。

[0010] 优选地,所述中部导热层设置有多层,多个所述中部导热层与所述顶部平行且间隔设置。

[0011] 优选地,所述侧部设置有两个,两个所述侧部相对设置。

[0012] 优选地,两个所述侧部分别为第一侧部和第二侧部,多个所述中部导热层中,一部分与所述第一侧部连接,另一部分与所述第二侧部连接。

[0013] 优选地,所述支架由铝合金材料采用一体成型的方式形成。

[0014] 优选地,所述支架具有氮化处理形成的氮化层。

[0015] 优选地,所述支架的壁厚为0.3mm-0.8mm。

[0016] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果:

[0017] 本申请所提供的电池模组中,单体电池均安装在支架的电池容纳腔内,且与电池容纳腔的腔壁接触,从而在电池模组的工作过程中,单体电池可以将其产生的热量传递至

电池容纳部,电池容纳部与电池的顶部和底部均连接,且整个支架采用金属材料制作,因而可以将前述热量快速传导并散发出去;同时,金属材料制成的支架的结构强度相对较高,因而本申请所提供的电池模组能同时满足热管理和强度的设计要求。

[0018] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0019] 图1为本申请实施例所提供的电池模组中支架的结构示意图;

[0020] 图2为图1示出的结构的俯视图;

[0021] 图3为图2中结构沿A-A向的剖面图;

[0022] 图4为图2中结构沿B-B向的剖面图。

[0023] 附图标记:

[0024] 1-顶部;

[0025] 11-安装孔;

[0026] 2-底部;

[0027] 3-侧部;

[0028] 31-进液口;

[0029] 32-出液口;

[0030] 33-液冷腔;

[0031] 4-电池容纳部;

[0032] 41-电池容纳腔;

[0033] 5-中部导热层。

[0034] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0035] 下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。

[0036] 本申请实施例提供了一种电池模组(图中未示出),其包括支架和单体电池(图中未示出),图1示出了支架的一种具体结构,其包括顶部1、底部2和侧部3,且顶部1与底部2之间设置有多个电池容纳部4,电池容纳部4和侧部3均与顶部1和底部2相连接,电池容纳部4具有电池容纳腔41,多个电池容纳腔41用于容纳多个单体电池,且单体电池与电池容纳腔41的腔壁接触,支架采用金属材料制作,从而在电池模组的工作过程中,借助金属材质的支架将单体电池产生的热量传递至外界,以达到降低单体电池的温度的目的;更具体地,支架可以采用单种金属材料制作,也可以采用多种金属材料或者合金制作;优选地,支架可以采用铝合金材料制作,这种材料的结构强度相对较高,且密度相对较小,能有效提升电池模组的质量能量密度;可选地,支架的壁厚可以为0.3mm-0.8mm,这基本可以保证支架具有满足使用需求的结构强度,且不会使电池模组的整体重量增大过多。

[0037] 为了进一步提升支架的导热性能,优选地,可以对由铝合金材料制作的支架进行氮化处理,例如,可以采用气体渗氮技术或液体渗氮技术,使一定量的氮原子渗入至支架的

表面,从而在支架的表面形成氮化层,以提升支架的导热性能。可选地,氮化处理的方式有多种,如气体渗氮,对于气体渗氮而言,其具体加工过程如下:在200℃的条件下,通过酸洗的方式,去除铝合金材质的支架表面的氧化物及其他杂质,然后对处理后的支架进行干燥,再放入氨气气氛的恒温炉中,恒温炉的温度保持在200℃,12h后取出,即可在铝合金材质的支架表面形成氮化层。另一种相对简单可靠的氮化处理的方式为液体渗氮,其具体的加工过程为:将氨气通入至中性的熔融盐中,熔融盐具体可以为熔点较低的NaCl-AlCl₃,相应地,也可以采用酸洗的方式清洗下铝合金材质的支架表面的氧化物以及杂质,再将干燥后的支架放入熔融盐中,8小时之后取出,完成对支架的氮化处理。与此同时,经过氮化处理后的支架的结构强度、耐热性、耐腐蚀性,以及绝缘性能和耐疲劳性能均有不同程度的提高,这可以进一步提升整个支架的使用寿命。

[0038] 此外,支架的具体形状和尺寸均可以根据单体电池的具体结构对应设计,如单体电池为圆形结构,则优选地,电池容纳腔41也可以为圆形结构,这不仅可以提升单体电池与支架之间热传导效率,同时还可以尽可能提升电池模组内的空间利用率,从而提升电池模组的能量密度;另外,如图1和图4所示,支架可以采用一体成型的方式形成,这可以进一步提升整个支架中各部分之间的连接可靠性,以及各部分之间的热传导效率;为了便于整个电池模组的安装、存储及运输,电池模组的外形可以为方形或近似方形,相应地,如图1和图2所示,支架的顶部1和底部2上均可以设置有安装孔11,以便于整个电池模组的安装和固定。另外,采用这种支架,不仅可以提升对单体电池的冷却效率,在某些情况下,还可以通过加热支架,使单体电池的温度升高,以适应某些特殊的工作环境,从而提升该电池模组的工作效率及性能。

[0039] 由上可知,本申请所提供的电池模组中,单体电池均安装在支架的电池容纳腔41内,且与电池容纳腔41的腔壁接触,从而在电池模组的工作过程中,使单体电池可以将其产生的热量传递至电池容纳部4,电池容纳部4与电池的顶部1和底部2均连接,且整个支架采用金属材料制作,因而可以将前述热量快速传导并散发出去;同时,金属材料制成的支架的结构强度相对较高,因而本申请所提供的电池模组能同时满足热管理和强度的设计要求。

[0040] 进一步地,在单体电池安装完成之后,可以向二者的缝隙内填充导热绝缘胶,以使单体电池表面的绝大部分均能与前述腔壁接触,从而进一步提升二者之间热量的传导效率;同时,通过在单体电池与电池容纳腔41之间填充导热绝缘胶,还可以增强单体电池在支架内安装位置的牢固性,以防止该电池模组在工作过程中,单体电池出现晃动或震动等问题,而降低整个电池模组的安全性。具体地,在支架的设计及制作过程中,根据单体电池的尺寸不同,可以对应改变单体电池与电池容纳腔41的腔壁之间的缝隙的尺寸大小,可选地,前述二者之间的缝隙可以保持在0.5mm左右,从而在填充完导热绝缘胶之后,不仅能保证二者之间具有较好的热传导效率及安全性,同时也不会使电池模组的质量能量密度降低过多。

[0041] 进一步地,可以通过提升支架的散热效率,来间接提升对单体电池的降温速率,优选地,如图1和图3所示,侧部3可以形成有液冷腔33、进液口31和出液口32,进液口31通过液冷腔33与出液口32连通,相应地,进液口31与出液口32均可以与液冷设备配合,以对支架进行冷却。可选地,支架可以与如水冷等液冷设备连通,这可以在保证电池模组具有较好的冷却效果的情况下,尽量降低电池模组的加工及使用成本,液冷腔33的尺寸和具体结构可以

根据实际情况对应设计,需要说明的是,在电池模组的设计过程中,可以综合体积、能量密度、结构强度以及散热效率等多方面因素考虑,并根据实际需求,选择是否在支架的顶部1和底部2上设置相应的液冷腔33,对此,本文不作限定。

[0042] 为了进一步提升对该电池模组中单体电池的散热效率,优选地,如图4所示,支架还可以包括中部导热层5,中部导热层5设置在顶部1与底部2之间,中部导热层5上设置有电池安装孔,在组装该电池模组的过程中,可以使单体电池穿过电池安装孔,并安装在支架内,相应地,单体电池与电池安装孔的孔壁之间也可以填充有导热绝缘胶,中部导热层5与侧部3连接,从而在电池模组的工作过程中,单体电池还可以通过位于其中间位置处的中部导热层5将一部分热量传递至侧部3处,以进一步提升单体电池的散热效率,这还可以使单体电池上各处的温度基本保持一致,从而提升单体电池的使用寿命;另外,通过使单体电池的中部固定设置在电池安装孔内,借助与侧板连接的中部导热层5,还可以进一步提升单体电池与支架之间的连接稳定性,从而进一步防止该电池模组工作过程中,单体电池出现晃动或震动等问题,有利于提升整个电池模组的安全性能。具体地,中部导热层5可以与顶部1、底部2和侧部3采用一体成型的方式形成,这可以进一步提升整个支架的结构可靠性和热传导效率。优选地,中部导热层5可以设置有多个,多个中部导热层5间隔设置,可选地,顶部1、底部2和中部导热层5均可以为平板状结构,多个中部导热层5均可以与顶部1平行设置,以提升对单体电池的固定效果,同时,多个中部导热层5可以进一步提升对单体电池的冷却速率。

[0043] 优选地,支架中可以设置有两个侧部3,两个侧部3可以分别为第一侧部和第二侧部,二者相对设置,且均与顶部1和底部2连接,相应地,第一侧部和第二侧部中均可以设置有液冷腔33,以进一步提升支架的散热效率,从而提升对单体电池的冷却效果;优选地,如图4所示,多个中部导热层5中,一部分可以与第一侧部连接,而另一部分则可以与第二侧部连接,从而使得多个中部导热层5所携带的热量可以分散地传递至不同的侧部3上,以使支架上各处的导热效率均得到提升;同时,这还可以防止多个中部导热层5均连接在同一侧部3上,对该侧部3的结构强度带来较大的不利影响。

[0044] 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。

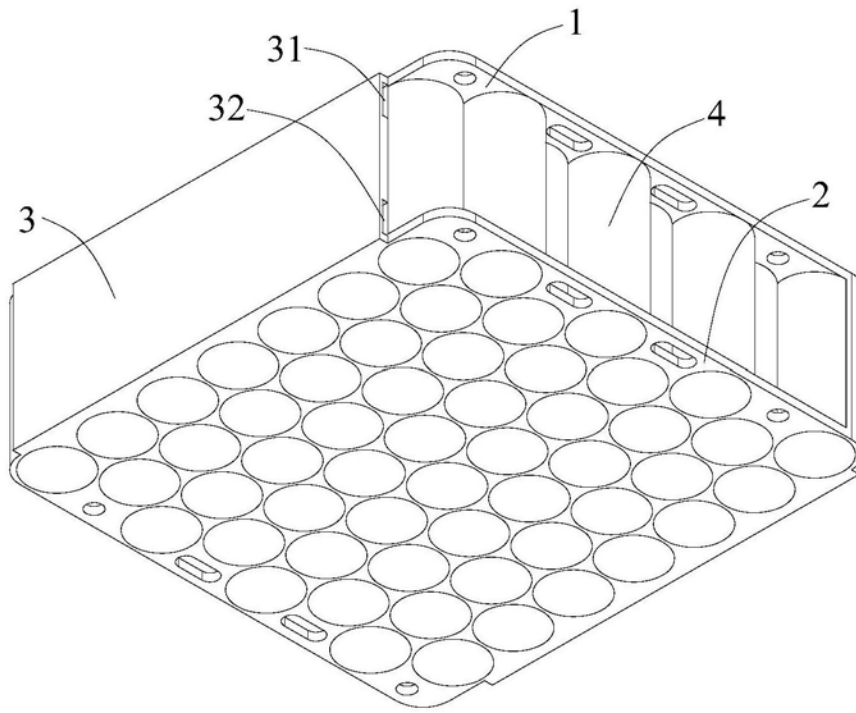


图1

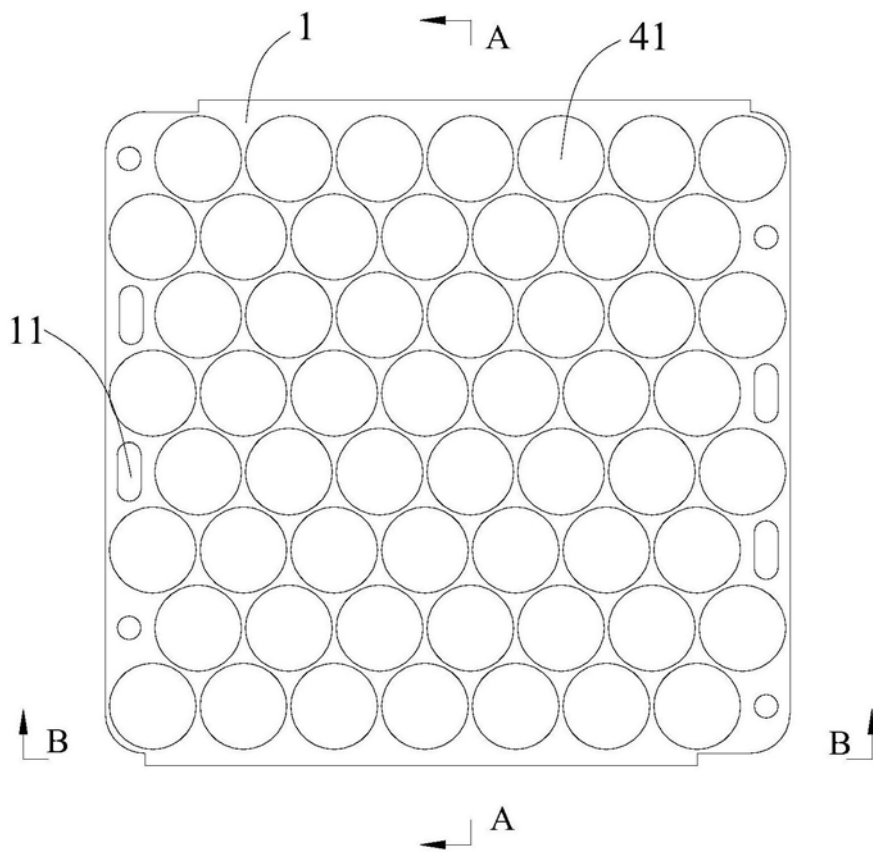


图2

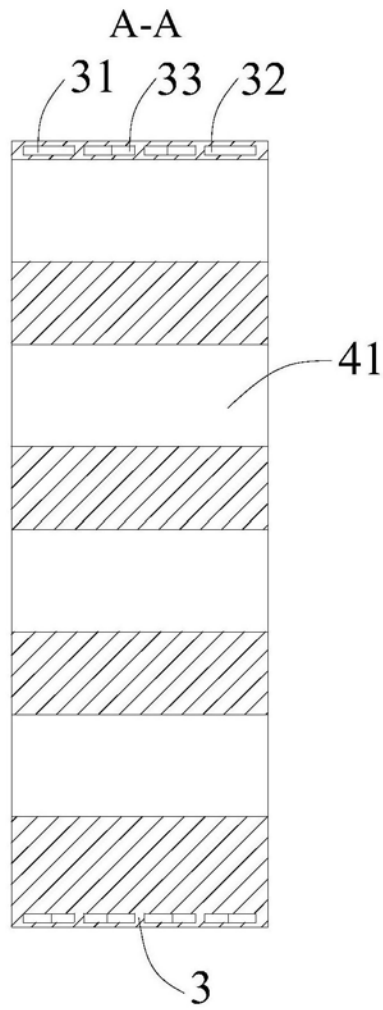


图3

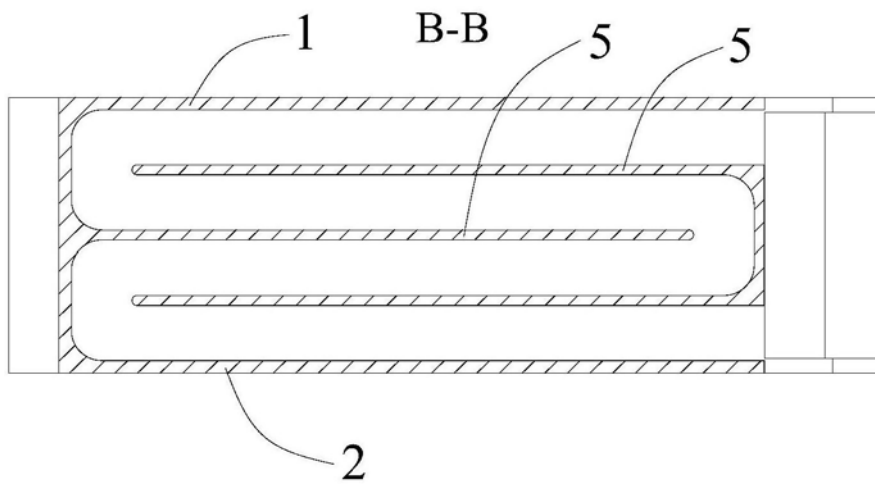


图4