



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209948003 U

(45)授权公告日 2020.01.14

(21)申请号 201920961220.9

(22)申请日 2019.06.25

(73)专利权人 华东交通大学

地址 330013 江西省南昌市经济技术开发  
区双港东大街808号

(72)发明人 刘霏霏 李伟 曾建邦 李骏

(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事  
务所 36122

代理人 姚伯川

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

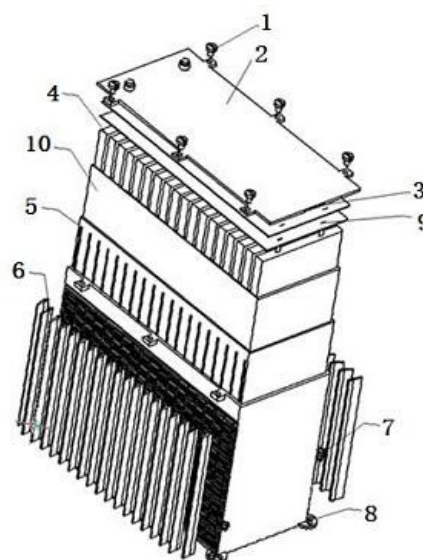
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置

### (57)摘要

一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,呈内外三层结构,包括最内层的固定容纳电池单体(4)的整体式散热内框架(10),中间层的防撞减震泡沫铝框架(5),最外层的导热外壳(6);以及防水防尘的导热硅胶盖垫(9)和散热翅片。散热内框架上设置有内壳盖(3),内壳盖上有外壳顶盖(2)。本实用新型装置利用内层散热框架和翅片直接接触式散热,将电池工作时产生的热量迅速导出,再利用风道与散热翅片形成对流散热,有效提高散热效率,从而优化电池模组散热均衡性。本实用新型装置采用三层分布式结构,散热效率高,质量轻,密封性好,防水防尘,同时具有良好的绝缘性,易加工,安全性能优良。



1. 一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述装置呈内外三层结构,包括最内层的固定容纳电池单体的整体式散热内框架,中间层的防撞减震泡沫铝框架,最外层的导热外壳;以及防水防尘的导热硅胶盖垫和散热翅片;所述泡沫铝框架表面涂抹有散热材料。

2. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述散热内框架材料为铝合金;其形状与电池单体相同;所述散热内框架较长两侧的厚度为0.8-2mm;所述散热内框架较短两侧的厚度为2-4mm;所述散热内框架上方开口处设有导热内壳盖。

3. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述泡沫铝框架设置在散热内框架的外侧,形状与散热内框架相同,厚度为2-3mm;所述泡沫铝框架的材料是孔隙率为80-90%的闭孔泡沫铝;所述泡沫铝框架的较长端两侧设计细长开口,与所述散热内框架单体电池间的间隔相对应,外框尺寸为145mm×2mm。

4. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述导热外壳的材质采用铝合金,形状与泡沫铝框架相同,厚度为3-4mm;所述导热外壳内壁与泡沫铝框架紧密贴合;同时左右两侧及底部设计为散热槽形式,散热槽直径为2-3mm,底部采用螺钉固定,顶部外延,设得分螺钉孔。

5. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述散热翅片,采用铝合金材料;通过导热外壳和泡沫铝框架设计的细长开口,直接与散热内框架壁面贴合,顺风道方向布置,深入散热;散热翅片与散热内框接触面的尺寸为145×2mm,径直延伸长度为5-8mm,转角延伸长度为6-10mm,转角为10°~45°,翅片转角延伸部分经过拔模处理,拔模厚度1-3mm。

6. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述散热翅片通过卡口与导热外壳相链接,对其进行固定;所述导热外壳顶盖上端设置有正极接线柱和负极接线柱,该处涂有绝缘材料;所述导热外壳顶盖设有螺钉孔,采用顶盖固定螺钉进行密封固定;所述导热外壳底座设有螺钉孔,采用底座固定螺钉进行密封固定。

7. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述电池单体为方形,直接放置于整体式散热内框架中,无需其他固定装置。

8. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述导热硅胶盖垫与单体电池及散热内框架紧密贴合,采用阶梯式贴合,其材质为XK-P80或者XK-P60,厚度为0.3-1mm。

9. 根据权利要求2所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述导热内壳盖与泡沫铝框架及导热硅胶垫盖紧密贴合,采用阶梯式贴合,其材质为铜合金,厚度为0.5-2mm。

10. 根据权利要求1所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,其特征在于,所述散热内框架和防撞减震泡沫铝框架均为组装配合式链接,若其中某个散热件出现故障,可以单独拆卸更换。

## 一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,属电池散热技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着新能源的发展,电动汽车也在近些年来得到大力的发展,而动力电池作为电动汽车的供能和储能元件,其性能优劣和使用寿命直接影响着动力汽车的使用性能和竞争力。在众多动力电池中,锂离子电池由于具备比能量高、输出功率大及无记忆效应等系列优点,成为了动力电池研究的热点。

[0003] 在新能源汽车市场,无论采用哪种形式的动力电池,都必须保证汽车的动力性,安全性以及工作寿命。动力电池工作时的热安全,热可靠性和热均衡性等热问题是制约电动汽车性能的一个重要因素。在实际应用中,为了满足人们对电动汽车动力性能以及续航能力的要求,往往将电池单体通过串并联形式组成高功率,大容量的动力电池。当电动汽车在实际行驶过程中,往往要经历不同的服役工况,动力电池也要经历不同倍率的放电过程;然而随着放电倍率的增加,电池单体的温升速率加快,容易出现电池组内部热量堆积,电池单体间散热不均衡现象,影响汽车性能和电池使用寿命,严重时甚至容易造成热失控,导致自燃、爆炸等危险情况发生。对于锂离子动力电池,其最佳的工作温度范围为20-45℃,电池单体之间的最大温差不高于5℃。因此,动力电池的热设计以及散热结构布置对电池的使用性能至关重要。同时,动力电池在任何工况下,需要保证防水防尘,避免碰撞,以提高动力电池的安全性能。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是,为了解决电池模组在风冷情况下工作时内部温度堆积,散热不均衡且散热效率低,以及电池单体防水防尘防碰撞问题,提供一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置。

[0005] 本实用新型实现的技术方案如下,一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,所述装置呈内外三层结构,包括最内层的固定容纳电池单体的整体式散热内框架,中间层的防撞减震泡沫铝框架,最外层的导热外壳;以及防水防尘的导热硅胶盖垫和散热翅片;所述泡沫铝框架表面涂抹有散热材料。

[0006] 所述散热内框架材料为铝合金;其形状与电池单体相同;所述散热内框架较长两侧的厚度为0.8~2mm;所述散热内框架较短两侧的厚度为2~4mm;所述散热内框架上方开口处设有导热内壳盖。

[0007] 所述泡沫铝框架设置在散热内框架的外侧,形状与散热内框架相同,厚度为2~3mm;所述泡沫铝框架的材料是孔隙率为80-90%的闭孔泡沫铝;所述泡沫铝框架的较长端两侧设计细长开口,与所述散热内框架单体电池间的间隔相对应,外框尺寸为145mm×2mm。

[0008] 所述导热外壳的材质采用铝合金,形状与泡沫铝框架相同,厚度为3-4mm;所述导

热外壳内壁与泡沫铝框架紧密贴合；同时左右两侧及底部设计为散热槽形式，散热槽直径为2~3mm，底部采用螺钉固定，顶部外延，设得分螺钉孔。

[0009] 所述散热翅片，采用铝合金材料；通过导热外壳和泡沫铝框架设计的细长开口，直接与散热内框架壁面贴合，顺风道方向布置，深入散热；散热翅片与散热内框接触面的尺寸为145×2mm，径直延伸长度为5~8mm，转角延伸长度为6~10mm，转角为10°~45°，翅片转角延伸部分经过拔模处理，拔模厚度1~3mm。

[0010] 所述散热翅片通过卡口与导热外壳相链接，对其进行固定；所述导热外壳顶盖 upper 端设置有正极接线柱和负极接线柱，该处涂有绝缘材料；所述导热外壳顶盖设有螺钉孔，采用顶盖固定螺钉进行密封固定；所述导热外壳底座设有螺钉孔，采用底座固定螺钉进行密封固定。

[0011] 所述电池单体为方形，直接放置于整体式散热内框架中，无需其他固定装置。

[0012] 所述导热硅胶盖垫与单体电池及散热内框架紧密贴合，采用阶梯式贴合，其材质为XK-P80或者XK-P60，厚度为0.3~1mm。

[0013] 所述导热内壳盖与泡沫铝框架及导热硅胶垫盖紧密贴合，采用阶梯式贴合，其材质为铜合金，厚度为0.5~2mm。

[0014] 所述散热框架和防撞减震泡沫铝框架均为组装配合式链接，若其中某个散热件出现故障，可以单独拆卸更换。

[0015] 本实用新型的工作原理是，本实用新型采用直接接触式散热，将电池单体工作时产生的热量迅速导出，再由风道与散热翅片形成对流散热，所述散热翅片末端在顺风道方向呈一定角度，有效地提高散热效率，从而优化电池模组散热情况，提高电池的可靠性、安全性和使用寿命。

[0016] 本实用新型的有益效果是，本装置采用风道与翅片散热相结合的三层分布式散热方式，利用内层散热框架和翅片直接接触式散热，将电池工作时产生的热量迅速导出，再利用风道与散热翅片形成对流散热，有效提高散热效率，从而优化电池模组散热均衡性；本实用新型装置中的散热翅片采用质量轻、导热性能优良的铝翅片，可深入接触电池散热架，同时翅片有一定的拔模厚度差异，且末端沿顺风道方向呈一定角度，在增强散热效果的同时提高了装置的紧凑性。本实用新型装置中的泡沫铝框架具有密度小、重量轻、高吸收冲击能力强、防火性能强、散热性能优良、强度较高的优良特性；可提高电池包的轻量化，同时提高电池的安全防撞功能。

[0017] 本实用新型装置采用三层分布式结构，散热效率高，质量轻，密封性好，防水防尘，同时具有良好的绝缘性，易加工，安全性能优良。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置外观示意图；

[0019] 图2为本实用新型一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置主视图；

[0020] 图3为本实用新型一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置左视图

[0021] 图4为散热装置外观示意图；

[0022] 图5为散热装置导热外壳示意图；

[0023] 图6为散热装置散热翅片示意图；

[0024] 图中:1为顶盖固定螺钉;2为导热外壳顶盖;3为导热内壳盖;4为电池单体;5为泡沫铝框架;6为导热外壳;7为底座固定螺钉;8为底座螺钉孔;9为导热硅胶盖垫;10为散热内框架;11为细长开口;12为散热槽;13为导热翅片;14为正极接线柱;15为负极接线柱;16为散热翅片底部;17为散热翅片末端;18为散热翅片末端与底部角度;19为散热翅片拔模端面;20为倒角;21为卡口;23为顶盖螺钉孔。

### 具体实施方式

[0025] 本实用新型的具体实施方式如图1所示。

[0026] 本实施例一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置,呈内外三层结构,包括最内层的固定容纳电池单体的整体式散热内框架10,中间层的防撞减震泡沫铝框架5,最外层的导热外壳6;以及防水防尘的导热硅胶盖垫9和散热翅片13。

[0027] 本实施例以方形动力电池为例进行说明,电池模组散热装置呈方形,外层导热壳体6表面设计成散热槽形式,所述导热壳体6两侧布置散热翅片13,所述散热翅片13与外部风道形成对流散热,迅速将电池内部产生的热量导出。

[0028] 如图2和图3所示,所述的一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置包含三层结构,最内层为电池模组散热内框架10,单体电池4可以直接插入放置,所述散热内框架10材质采用导热性能好的铝合金,因紧密贴合,能迅速将电池单体工作时产生的热量传递到框架,避免电池模组内部温度的堆积;中间层为泡沫铝框架5,所述泡沫铝框架5表面涂有散热材料,所述泡沫铝框架5内侧直接与散热内框架10贴合,所述泡沫铝框架5两侧设计细长开口11,如图4所示;外层为导热框架6,所述导热框架6两侧与底部设计成散热槽12形式,如图5所示;散热翅片13通过细长开口11直接与散热内框架10贴合接触;能够将散热内框架10内部热量导出,通过内部热传递以及外部对流散热,将电池单体4产生的内部热量导入外部环境,提高散热效率,同时提高散热的均衡性;

[0029] 如图2所示,本实施例一种带翅片的三层分布式电池模组散热装置是通过导热外壳6底部进行固定,同时在壳体上端,有两层壳体盖,外层顶盖2和内壳盖3,同时内壳盖3与散热内框架10间布置导热硅胶盖垫9,保证电池模组的密封性和绝缘性。

[0030] 如图6所示,散热翅片末端17与散热翅片底部16呈一定角度,在 $10^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 内,顺风道布置,所述散热翅片末端17有一定拔模高度,使得散热翅片末端17与散热翅片底部16厚度有所差异,提高散热效率,同时提高结构布置的紧凑性。

[0031] 本实用新型采用直接接触式散热,如图3所示,将电池单体4工作时产生的热量迅速导出,再由风道与散热翅片13形成对流散热,所述散热翅片末端17在顺风道方向呈一定角度,有效地提高散热效率,从而优化电池模组散热情况,提高电池的可靠性、安全性和使用寿命。

[0032] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式。但本实用新型的实施方式并不受上述实例的限制。凡是在本实例新型的精神和原则之内,利用本实用新型上述方法对装置的形状或结构上所作的任何修饰、代替、组合或简化,均落在本实用新型的保护范围之内。

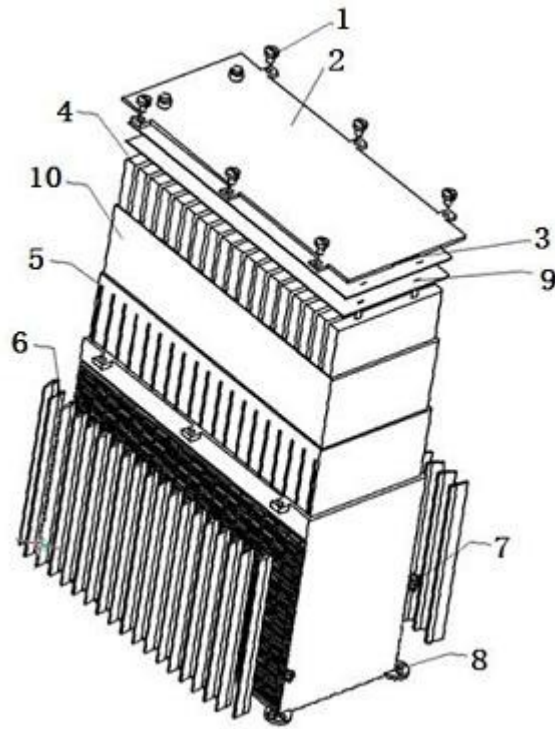


图1

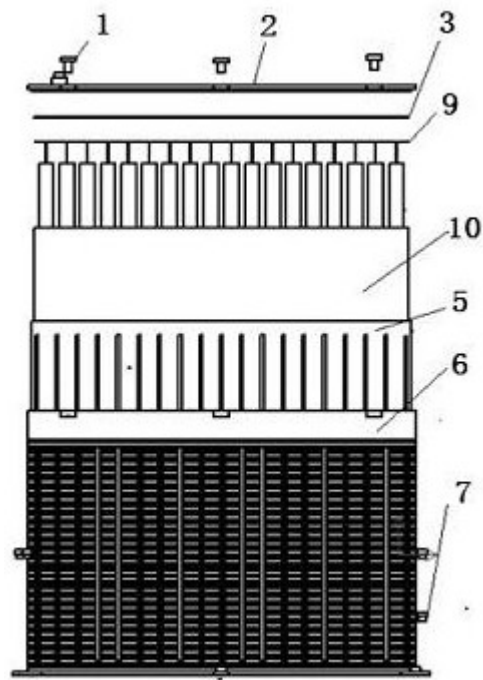


图2

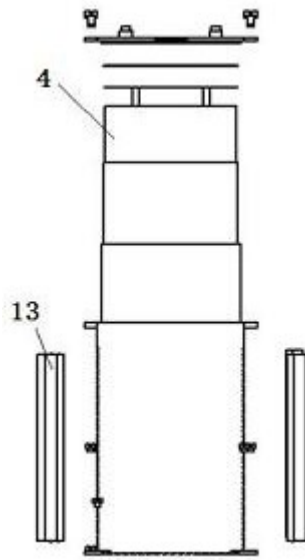


图3

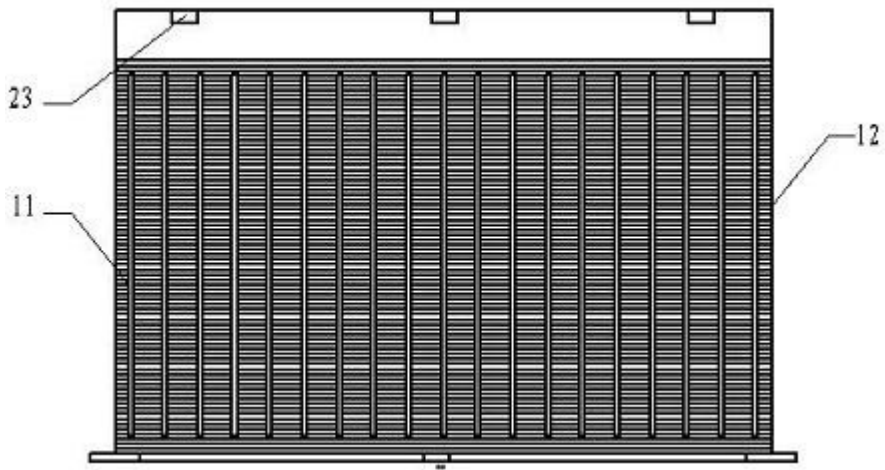


图4

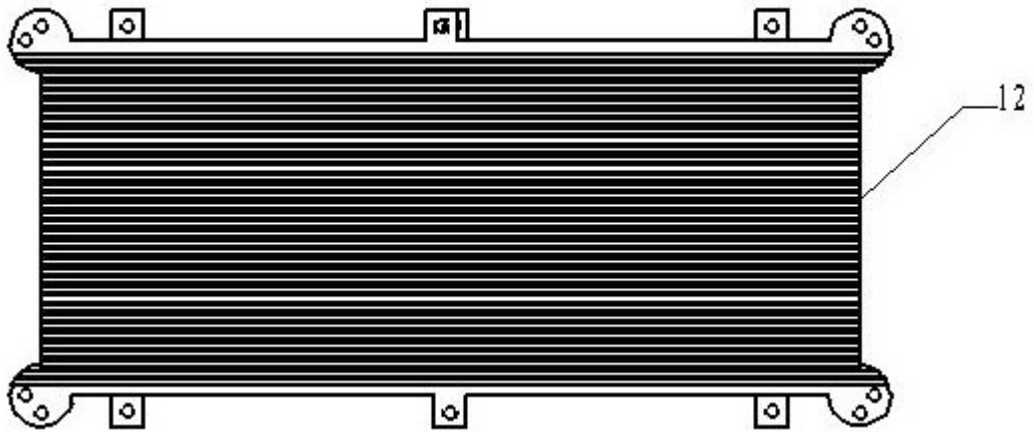


图5

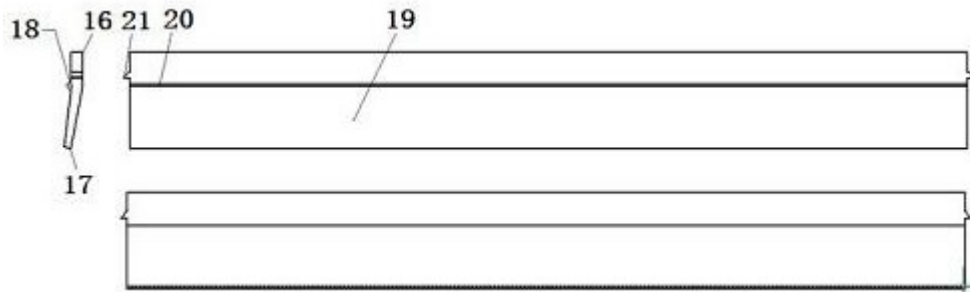


图6