



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108520990 A

(43)申请公布日 2018.09.11

(21)申请号 201810583786.2

(22)申请日 2018.06.08

(71)申请人 聊城大学

地址 252000 山东省聊城市湖南路1号

(72)发明人 尹成强 苗河泉 徐雨田 邬方兴

(74)专利代理机构 山东舜天律师事务所 37226

代理人 李新海

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

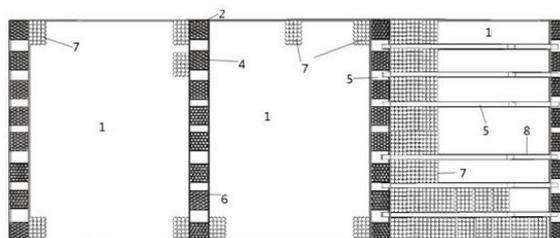
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种电动汽车电池箱及其散热、加热系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车电池箱及其散热、加热系统及方法,电池箱的壳体内设有热交换区,电池安装区,热交换区设有间隔设置的散热单元,散热单元与散热单元之间的间隔为热管、冷管安装区,散热单元设有散热腔体,热管、冷管安装区安装热管、冷管,冷管与水箱连通并形成冷却液的循环回路;电池安装区的电池组与电池组之间设有间隔,间隔内安装导热板,热管和冷管通过钎焊连接到导热板上,电池箱的侧壁上与热交换区相连接的区域设有间隔设置的溃缩孔;其散热、加热系统及方法,设有不同的热交换模式,本发明降低汽车碰撞后电池爆燃的几率,并对电池箱的热管理进行了改进,以更好满足不同季节电池对热管理需求的不同。



1. 一种电动汽车电池箱, 电池箱为壳体结构, 电池箱的壳体内设有热交换区, 电池安装区, 所述的热交换区间隔设置, 热交换区的两端与电池箱的侧壁连接, 热交换区与热交换区之间的间隔为电池安装区, 热交换区设有间隔设置的散热单元, 散热单元与散热单元之间的间隔为热管、冷管安装区, 散热单元设有相互邻接的散热腔体, 热管、冷管安装区安装热管、冷管后仍存有空隙, 热管、冷管延伸到电池安装区, 冷管与水箱连通并形成冷却液的循环回路; 电池安装区安装电池组, 电池组与电池组之间设有间隔, 间隔内安装导热板, 导热板的两端与热管、冷管安装区连接, 热管和冷管连接到导热板上, 电池箱的侧壁上与热交换区相连接的区域设有间隔设置的溃缩孔。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱, 其特征在于: 所述的热管是两端密封的传热管件, 热管内部真空, 热管内充有液态导热剂。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱, 其特征在于: 所述的散热腔体由金属散热壁围成, 散热腔体为正多边形腔体。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱, 其特征在于: 所述的电池箱顶面为凸面, 底面为封闭的平面。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱, 其特征在于: 所述的池箱电池安装区封闭设置, 电池安装区顶部设有防水透气阀, 防水透气阀进行电池安装区内外空气流通。

6. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱, 其特征在于: 所述的电池箱内电池安装区内安装的电池组的安装高度不同, 各电池组之间在水平方向上设有间隔, 电池组左右之间的间隔于安装导热板, 电池组前后之间的间隔填充导热硅胶片或相变硅脂片, 导热硅胶片或相变硅脂片与导热板形成井字形结构包围电池组。

7. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱, 其特征在于: 所述的电池安装区设有温度传感器, 温度传感器与控制单元电连接, 控制单元连接控制水泵、电热丝及进风口控制电机。

8. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱散热、加热系统, 其特征在于: 所述的散热、加热系统包括汽车前进气格栅形成的进风口, 进风口朝向电池箱, 水箱, 水箱设有电加热装置及水泵, 电加热装置对冷却液进行加热, 水泵使冷却液沿冷管形成的闭合的回路循环。

9. 根据权利要求1所述的电动汽车电池箱的散热、加热方法, 其特征在于: 所述的散热分为被动散热、主动散热, 当散热要求不高时进行被动散热, 电池箱的一端朝向汽车前进气格栅, 电池箱通过汽车前进气格栅的进风口进行被动散热; 当电池对散热要求较高时, 进行主动散热, 水箱的水泵带动冷却液通过冷管进入电池安装区, 将电池发出的热量带到热交换区, 通过散热片散热; 所述的加热, 是在温度低不能满足电池工作需要时, 对电池加热, 水箱的电热丝加热冷却液, 水箱的水泵带动加热后的冷却液通过冷管进入电池安装区, 由加热的冷却液通过冷管对电池加热。

一种电动汽车电池箱及其散热、加热系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及,确切地说是一种电动汽车电池箱及其散热、加热系统及方法。

背景技术

[0002] 随经济的发展,人们越来越意识到环境的重要性,各国政府纷纷大力推行新能源汽车,以减少人们的生活活动对地球的破坏。而电动汽车又是新能源汽车的主要发展方向,电动汽车的核心技术包括电池、电机和电控。目前电池的木桶效应制约着电动汽车的发展,现在很多汽车厂商为了提高汽车的续航里程大多采用锂离子电池作为动力电池。首先锂离子电池有电压高(3.7V)、无记忆效应、充电速度快、比能量高、自放电率低、工作温度范围宽、安全性和可靠性高等优点。但锂电池高温或外壳破坏后会发生爆燃甚至爆炸现象,如特斯拉汽车发生车祸碰撞后爆燃起火事件。

[0003] 现在电池箱大多采用电池集中设计,这样虽然单位体积内所放电池数量较多,但发生车祸时由于电池过于集中会发生爆燃,导致火烧连营现象的出现。

[0004] 如何对电池进行热管理,并降低其外壳破坏后会发生爆燃甚至爆炸现象是一个重要的技术问题。

[0005] 专利号为201410425413.4的中国发明专利公开了“一种水循环加热型蜂巢结构磷酸铁锂电池组件”,由磷酸铁锂电池高压系统和温度控制系统两个部分组成;磷酸铁锂电池高压系统包括由多个电池组、导线、电源控制器、电池箱体和固定卡板;温度控制系统包括循环水管道、水箱,水泵、加热管和温度传感器,温度控制电路;电池组由多个混联的电池芯排布而成的电芯矩阵组成,电芯矩阵前后由导电金属板相连接构成高压回路,电芯矩阵中设有预留的空缺空间,循环水管道分布穿插在所述空缺空间内;循环水管道与水箱相连接构成封闭空间。其通过温度传感器测定电池组环境的温度,根据环境温度控制水泵、加热管的功率。

[0006] 其是通过在,电芯矩阵内部设置循环水管道解决散热加热,其存在以下技术问题:

(1) 没有考虑同时解决电池外壳破坏后会发生爆燃甚至爆炸的技术问题。

[0007] (2) 其散热仅通过电芯矩阵内部设置循环水管道进行,在循环水管道因故障不能循环时,电池热处理风险非常大。

[0008] (3) 其散热仅通过电芯矩阵内部设置循环水管道进行,循环水管道较稠密,相对容易发生水冷液泄漏造成内部短路,引发车辆故障。

[0009] (4) 该专利用空气滤清器过滤空气,压缩空气通过空气滤清器由进风口进入电池箱内部。使用时间较长后或灰尘较多阻塞时,空气滤清器将会影响电池组散热,需要及时更换。空气滤清器对夏季多雨季节时空气中的水蒸气过滤效果较差,同时滤清器吸附的水蒸气较多时会影响电池组散热。

[0010] 专利号为201420540796.5的中国实用新型专利公开了“一种降温防爆电池组箱”,它包括箱体,箱体底板一侧设置腔体 A,腔体 A 的一端设置进水口,进水口设置循环水泵,箱体底板设置加强板和散热肋片,散热肋片内部设置腔体 B,腔体 B 与腔体 A 连通,腔体

B 设置隔水挡板,隔水挡板两侧面与散热肋片内壁紧密连接,隔水挡板一端端面交错与散热肋片内壁紧密连接,散热肋片顶端与箱体侧面连接处设置腔体C,腔体C与腔体 B 连通,腔体 C 一端设置出水口,箱体上部内侧设置凸台,箱体上部设置箱体盖板,箱体盖板设置防爆爪,箱体盖板一端设置螺栓孔,箱体盖板中部设置凹槽,凹槽处设置自动排气阀。

[0011] 其存在的技术问题如下:

(1) 其防爆,是设有封闭盖、排气装置,由排气装置排出蓄电池充放电过程中会产生氢气等可燃气体防爆,增强了其安全性能,并没有考虑同时解决电池外壳破坏后会发生爆燃甚至爆炸现象。

[0012] (2) 其设计同样仅通过水冷循环进行散热,在循环水管道因故障不能循环时,电池热处理风险非常大。

[0013] 专利号为201621333771.3的中国实用新型提出了“一种动力电池箱的热管理系统、动力电池箱及车辆”,该动力电池箱的热管理系统包括:动力电池箱,所述动力电池箱设置在车辆上;管路,所述管路与所述动力电池箱相连,以利用流体对调节所述动力电池箱的温度;流体加热器,所述流体加热器具有进口和出口,所述进口与所述管路的一端相连,所述出口与所述管路的另一端相连,以对所述管路中的流体进行加热。本实用新型的利用流体加热器对管路中的流体进行热管理,从而对与管路连接的动力电池箱进行加热或者散热,延长了动力电池的寿命,降低了安全隐患。

[0014] 其技术缺点同上面的两个专利技术方案的缺点相同,不再赘述。

发明内容

[0015] 本发明要解决的技术问题是,该装置降低汽车碰撞后电池爆燃的几率,并对电池箱的热管理进行了改进,以更好满足不同季节电池对热管理需求的不同。

[0016] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术手段:

一种电动汽车电池箱,电池箱为壳体结构,电池箱的壳体内设有热交换区,电池安装区,所述的热交换区间隔设置,热交换区的两端与电池箱的侧壁连接,热交换区与热交换区之间的间隔为电池安装区,热交换区设有间隔设置的散热单元,散热单元与散热单元之间的间隔为热管、冷管安装区,散热单元设有相互邻接的散热腔体,热管、冷管安装区安装热管、冷管后仍存有空隙,热管、冷管延伸到电池安装区,冷管与水箱连通并形成冷却液的循环回路;电池安装区安装电池组,电池组与电池组之间设有间隔,间隔内安装导热板,导热板的两端与热管、冷管安装区连接,热管和冷管连接到导热板上,电池箱的侧壁上与热交换区相连接的区域设有间隔设置的溃缩孔。

[0017] 热交换区设有散热板,散热板的两端与电池箱的侧壁连接,散热板与电池箱包围的区域就是热交换区。

[0018] 导热板间隔设置,导热板与导热板之间的间隔为导热腔体,热管和冷管设置在导热腔体内。

[0019] 与现有技术相比,本发明突出的技术特点是:

- (1) 电池箱内设置了热交换区间隔设置,热交换区的两端与电池箱的侧壁连接;
- (2) 热交换区内设有间隔设置的散热单元,散热单元设有相互邻接的散热腔体;
- (3) 散热单元与散热单元之间的间隔为热管、冷管安装区;

(4) 电池组与电池组之间设有间隔, 间隔内安装导热板;

(5) 电池箱的侧壁上与热交换区相连接的区域设有间隔设置的溃缩孔。

[0020] 上述技术特点, 使本技术方案具有以下技术优势:

(1) 散热效果更好, 散热单元设有散热腔体, 通过热传递及空气的热升冷降可以较好地自然散热。

[0021] (2) 增加的热管、冷管安装区, 用于安装热管、冷管, 一是可以使热管冷管不易受挤压而变形, 影响工作效果甚至导致冷却液泄漏; 同时, 热管、冷管的设置, 可以在不同的管理需要下, 对电池安装区降温或升温, 管理更方便。

[0022] (3) 防止挤压而导致爆燃甚至爆炸的效果良好, 第一, 散热单元的散热腔体为薄壁蜂巢状结构, 其具有一定的形变吸能能力, 在一定程度上, 可以减少电池与电池之间的相互挤压; 第二, 电池箱的侧壁上一部分区域设置溃缩孔, 该区域内为热交换区, 其对电池箱有一定的支撑能力, 在受力较强时, 由于散热单元间隔设置, 其同样具有一定的形变吸能能力, 在一定程度上, 可以减少电池与电池之间的相互挤压。故, 本装置在车辆碰撞时热交换区具有较好的溃缩吸能能力, 可以有效减少内部电池的挤压, 从而防止锂电池受较强的压力时所发生的爆燃甚至爆炸现象。

[0023] (4) 电池组与电池组之间设有间隔, 间隔内安装导热板, 导热板一是可以进行增加导热面积, 加快热传递; 二是在电池组受力时, 可以有效避免受力面积较小, 使受力点受力过于集中, 易使某一单体电池爆燃甚至爆炸而引起连锁反应。

[0024] (5) 导热板的设置, 还有效减少电池组之间的冷管整体长度的设置, 同时, 大大降低了冷却液泄露而导致的电池组损坏的风险。

[0025] (6) 维修方便性: 散热单元、电池安装区导热板等部件均为独立设计, 电池箱由于汽车碰撞变形后, 可把损坏的部件单独更换, 损坏严重时才需要把整个热交换区和电池安装区导热板全部换掉。

[0026] 进一步的优选技术方案如下:

所述的热管是两端密封的传热管件, 热管内部真空, 热管内充有液态导热剂。液态导热剂主要为丙酮、甲醇、纯水、乙醇, 上述设置, 使热管的传热效率达到纯铜的数十倍。热管外形为“L”型, 热管的平、长的一部分延伸到电池安装区, 电池产生的热量使热管内部的液体变成蒸汽, 通过运动将热量带到热管的另一部分“L”型的弯折处, 由热交换区铝制散热单元将热量散发到空气中。

[0027] 所述的散热腔体由金属散热壁围成, 散热腔体为正多边形腔体。

[0028] 上述设置, 使散热腔体为薄壁结构, 一是可以更好地散热, 二是在受力时, 腔体使薄壁具有形变空间, 还可以较好地吸能。

[0029] 所述的电池箱顶面为凸面, 底面下方有封闭的平面保护板。

[0030] 底面下方的保护板, 一是保护电池箱免受路面石子等的损伤, 二是能有效减小底盘下方的空气流动对电池箱散热的干扰。

[0031] 所述的池箱电池安装区封闭设置, 电池安装区顶部设有防水透气阀, 防水透气阀进行电池安装区内外部空气流通。

[0032] 电池安装区封闭设置, 可以对电池组形成较好的防护。

[0033] 所述的电池箱内电池安装区内安装的电池组的安装高度不同, 各电池组之间在水

平方向上设有间隔,电池组左右之间的间隔于安装导热板,电池组前后之间的间隔填充导热硅胶片或相变硅脂片,导热硅胶片或相变硅脂片与导热板形成井字形结构包围电池组。

[0034] 电池箱上凸下平的设计使上下两侧形成压力差,加速了热交换区的空气流动。

[0035] 由于电池组所用电池型号为18650圆柱电池,因为电池箱上部为凸面,所以为了充分利用车体的空间,电池组安装高度不同,电池箱斜面高度低的地方安装一层电池,电池箱斜面高度高的地方,底部安装一层电池,再在顶部安装另一层电池。

[0036] 硅胶片是一种高活性吸热材料,由硅油、导热膏、ZNO等化学材料混配后高温硫化而成,超软有少许粘性,有一定可塑性,绝缘性强。

[0037] 电池组前后之间的间隔填充导热硅胶片或相变硅脂片,热硅胶片或相变硅脂片与导热板形成井字形结构,一是可以进行良好的热传递,二是在电池受抗压时,可以增加对电池的保护与支撑,并可以增大力的作用面积,进一步防止某一单体电池爆燃甚至爆炸而引起的连锁反应。电池组内的电池间可以通过卷绕导热硅胶片或相变硅脂片相互隔开,一是便于散热,二是对电池进一步加强防护。

[0038] 所述的电池安装区设有温度传感器,温度传感器与控制单元电连接,控制单元连接控制水泵、电热丝及进风口控制电机。

[0039] 通过设置温度传感器,可以随时监测电池安装区的温度,利用控制单元控制水泵、电热丝及进风口控制电机的工作状态,进行所需要的热交换工作。

[0040] 所述的散热、加热系统包括汽车前进气格栅形成的进风口,进风口朝向电池箱,水箱,水箱设有电加热装置及水泵,电加热装置对冷却液进行加热,水泵使冷却液沿冷管形成的闭合的回路循环。

[0041] 上述设置,汽车前进气格栅是电池箱的进风口,通过导流装置向电池箱吹风。进气格栅设计成可关闭式的,以满足不同季节电池箱的热需求。进风口控制电机作用是负责进气格栅的开通和闭合,以调节进风口的大小,从而控制进风量的大小,调节电池箱内的温度。

[0042] 所述的进风口与电池箱、水箱之间有导流板或导流壳罩。

[0043] 导流板或导流壳罩引导空气的流动方向,加强水箱、电池箱的散热。

[0044] 所述的散热分为被动散热、主动散热,当散热要求不高时进行被动散热,电池箱的一端朝向汽车前进气格栅,电池箱通过汽车前进气格栅的进风口进行被动散热;当电池对散热要求较高时,进行主动散热,水箱的水泵带动冷却液通过冷管进入电池安装区,将电池发出的热量带到热交换区,通过散热片散热;所述的加热,是在温度低不能满足电池工作需要时,对电池加热,水箱的电热丝加热冷却液,水箱的水泵带动加热后的冷却液通过冷管进入电池安装区,由加热的冷却液通过冷管对电池加热。

[0045] 主动散热模式下,除了利用被动散热外,同时可以利用冷却液循环散热,进一步提高散热效果,防止电池因温度过高而出现故障甚至发生爆燃甚至爆炸现象。

附图说明

[0046] 图1是本发明的结构示意图。

[0047] 图2是本发明电池箱的俯视图。

[0048] 图3是本发明散热单元的立体图。

- [0049] 图4是本发明的导热板、冷管、热管的结构示意图。
- [0050] 图5是本发明电池之间绕有导热硅胶片或相变硅脂片的结构示意图。
- [0051] 图6是本发明电动汽车电池箱及其散热、加热系统的框架结构示意图。
- [0052] 图7是本发明散热单元的散热腔体的空气流动仿真图。
- [0053] 图8是本发明电池箱外壳由于碰撞变形后的效果图。
- [0054] 图9是本发明电池箱外部空气流动效果图。
- [0055] 附图标记说明:1—电池安装区;2—热交换区;3—溃缩孔;4—散热单元;5—热管、冷管安装区;6—散热腔体;7—电池组;8—导热板;9—冷管;10—热管;11—温度传感器;12—控制单元;13—水泵;14—电热丝;15—进风口控制电机。

具体实施方式

- [0056] 下面结合实施例,进一步说明本发明。
- [0057] 参见图1、图2、图3、图4可知,本发明的一种电动汽车电池箱,电池箱为壳体结构,电池箱的壳体内设有热交换区2,电池安装区1,所述的热交换区2间隔设置,热交换区2的两端与电池箱的侧壁连接,热交换区2与热交换区2之间的间隔为电池安装区1,热交换区2设有间隔设置的散热单元4,散热单元4与散热单元4之间的间隔为热管、冷管安装区5,散热单元4设有相互邻接的散热腔体6,热管、冷管安装区5安装热管10、冷管9后仍存有空隙,热管10、冷管9延伸到电池安装区1,冷管9与水箱连通并形成冷却液的循环回路;电池安装区1安装电池组7,电池组7与电池组7之间设有间隔,间隔内安装导热板8,导热板8的两端与热管、冷管安装区5连接,热管10和冷管9连接到导热板8上,电池箱的侧壁上与热交换区2相连接的区域设有间隔设置的溃缩孔3。
- [0058] 图2为避免图中部件过于密集影响附图的对本装置结构的表达,只在电池安装区1内画出了部分电池组7,实际产品中,电池安装区1内是全部装填电池组7和导热板8。
- [0059] 热交换区2设有散热板,散热板的两端与电池箱的侧壁连接,散热板与电池箱包围的区域就是热交换区2。
- [0060] 导热板8间隔设置,导热板8与导热板8之间的间隔为导热腔体,热管10和冷管9设置在导热腔体内。
- [0061] 所述的热管10是两端密封的传热管10件,热管10内部真空,热管10内充有液态导热剂。液态导热剂主要为丙酮、甲醇、纯水、乙醇,上述设置,使热管10的传热效率达到纯铜的数十倍。热管10外形为“L”型,热管10的平、长端延伸到电池安装区1,电池产生的热量使热管10内部的液体变成蒸汽,通过运动将热量带到热管10的另一部分“L”型的弯折处,由热交换区2铝制散热单元4将热量散发到空气中。
- [0062] 所述的散热腔体6由金属散热壁围成,散热腔体6为正多边形腔体。
- [0063] 上述设置,使散热腔体6为薄壁结构,一是可以更好地散热,二是在受力时,腔体使薄壁具有形变空间,还可以较好地吸能。
- [0064] 所述的电池箱顶面为凸面,底面下方设有封闭的平面保护板。
- [0065] 底面下方的保护板,一是保护电池箱免受路面石子等的损伤,二是能有效减小底盘下方的空气流动对电池箱散热的干扰。
- [0066] 所述的池箱电池安装区1封闭设置,电池安装区1顶部设有防水透气阀,防水透气

阀进行电池安装区1内外部空气流通。

[0067] 电池安装区1封闭设置,可以对电池组7形成较好的防护。

[0068] 所述的电池箱内电池安装区1内安装的电池组7的安装高度不同,各电池组7之间在水平方向上设有间隔,电池组7左右之间的间隔于安装导热板8,电池组7前后之间的间隔填充导热硅胶片或相变硅脂片,导热硅胶片或相变硅脂片与导热板8形成井字形结构包围电池组7。

[0069] 图7是散热单元的散热腔体的空气流动仿真图,其具有较好散热效果。

[0070] 图8所示,为本发明的电池箱受力时的仿真效果图,图中不同的彩色表示受力情况。当电池箱由于汽车碰撞发生变形时,散热区因设有溃缩孔3会优先变形吸能,这样保护了电池安装区1的安全;电池安装区1内部的导热板8同时也会对变形起一定阻止作用。

[0071] 图9所示,空气流动状态图,电池箱上凸下平的设计使上下两侧形成压力差,加速了热交换区2的空气流动。

[0072] 由于电池组7所用电池型号为18650圆柱电池,因为电池箱上部为凸面,所以为了充分利用车体的空间,电池组7安装高度不同,电池箱斜面高度低的地方安装一层电池,电池箱斜面高度高的地方,底部安装一层电池,再在顶部安装另一层电池。

[0073] 硅胶片是一种高活性吸热材料,由硅油、导热膏、ZNO等化学材料混配后高温硫化而成,超软有少许粘性,有一定可塑性,绝缘性强。

[0074] 电池组7前后之间的间隔填充导热硅胶片或相变硅脂片,热硅胶片或相变硅脂片与导热板8形成井字形结构,一是可以进行良好的热传递,二是在电池受抗压时,可以增加对电池的保护与支撑,并可以增大力的作用面积,进一步防止某一单体电池爆燃甚至爆炸而引起的连锁反应。

[0075] 参见图5可知,电池组7内的电池间可以通过卷绕导热硅胶片或相变硅脂片相互隔开,一是便于散热,二是对电池进一步加强防护。

[0076] 参见图6可知,所述的电池安装区1设有温度传感器11,温度传感器11与控制单元12电连接,控制单元12连接控制水泵13、电热丝14及进风口控制电机15。

[0077] 通过设置温度传感器11,可以随时监测电池安装区1的温度,利用控制单元12控制水泵13、电热丝14及进风口控制电机15的工作状态,进行所需要的热交换工作。

[0078] 所述的散热、加热系统包括汽车前进气格栅形成的进风口,进风口朝向电池箱,水箱,水箱设有电加热装置及水泵13,电加热装置对冷却液进行加热,水泵13使冷却液沿冷管9形成的闭合的回路循环。

[0079] 上述设置,汽车前进气格栅是电池箱的进风口,通过导流装置向电池箱吹风。进气格栅设计成可关闭式的,以满足不同季节电池箱的热需求。进风口控制电机15作用是负责进气格栅的开通和闭合,以调节进风口的大小,从而控制进风量的大小,调节电池箱内的温度。

[0080] 所述的进风口与电池箱、水箱之间有导流板或导流壳罩。

[0081] 导流板或导流壳罩引导空气的流动方向,加强水箱、电池箱的散热。

[0082] 述的散热分为被动散热、主动散热,当散热要求不高时进行被动散热,电池箱的一端朝向汽车前进气格栅,电池箱通过汽车前进气格栅的进风口进行被动散热;当电池对散热要求较高时,进行主动散热,水箱的水泵13带动冷却液通过冷管9进入电池安装区1,将电

池发出的热量带到热交换区2,通过散热片散热;所述的加热,是在温度低不能满足电池工作需要时,对电池加热,水箱的电热丝14加热冷却液,水箱的水泵13带动加热后的冷却液通过冷管9进入电池安装区1,由加热的冷却液通过冷管9对电池加热。

[0083] 主动散热模式下,除了利用被动散热外,同时可以利用冷却液循环散热,进一步提高散热效果,防止电池因温度过高而出现故障甚至发生爆燃甚至爆炸现象。

[0084] 与现有技术相比,本发明突出的技术特点是:

- (1) 电池箱内设置了热交换区2间隔设置,热交换区2的两端与电池箱的侧壁连接;
- (2) 热交换区2内设有间隔设置的散热单元4,散热单元4设有相互邻接的散热腔体6;
- (3) 散热单元4与散热单元4之间的间隔为热管、冷管安装区5;
- (4) 电池组7与电池组7之间设有间隔,间隔安装导热板8;
- (5) 电池箱的侧壁上与热交换区2相连接的区域设有间隔设置的溃缩孔3。

[0085] 上述技术特点,使本技术方案具有以下技术优势:

(1) 散热效果更好,散热单元4设有散热腔体6,通过热传递及空气的热升冷降可以较好地自然散热。

[0086] (2) 增加的热管、冷管安装区5,用于安装热管10、冷管9,一是可以使热管10冷管9不易受挤压而变形,影响工作效果甚至导致冷却液泄漏;同时,热管10、冷管9的设置,可以在不同的管理需要下,对电池安装区1降温或升温,管理更方便。

[0087] (3) 防止挤压而导致爆燃甚至爆炸的效果良好,第一,散热单元4的散热腔体6使散热单元4为薄壁的蜂巢状结构,其具有一定的形变吸能能力,在一定程度上,可以减少电池与电池之间的相互挤压;第二,电池箱的侧壁上一部分区域设置溃缩孔3,该区域内为热交换区2,其对电池箱有一定的支撑能力,在受力较强时,由于散热单元4间隔设置,其同样具有一定的形变吸能能力,在一定程度上,可以减少电池与电池之间的相互挤压。故,本装置在车辆碰撞时热交换区2具有较好的溃缩吸能能力,可以有效减少内部电池的挤压,从而防止锂电池受较强的压力时所发生的爆燃甚至爆炸现象。

[0088] (4) 电池组7与电池组7之间设有间隔,间隔内安装导热板8,导热板8一是可以进行增加导热面积,加快热传递;二是在电池组7受力时,可以有效避免受力面积较小,使受力点受力过于集中,易使某一单体电池爆燃甚至爆炸而引起的连锁反应。

[0089] (5) 导热板8的设置,还有效减少电池组7之间的冷管9整体长度的设置,同时,大大降低了冷却液泄露而导致的电池组7损坏的风险。

[0090] (6) 维修方便性:散热单体、电池安装区1导热板8间隔设计,电池箱由于汽车碰撞变形后,可把损坏的部件单独更换,损坏严重时可把整个散热区和电池安装区1导热板8全部换掉。

[0091] 以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变化,均包含于本发明的权利范围之内。

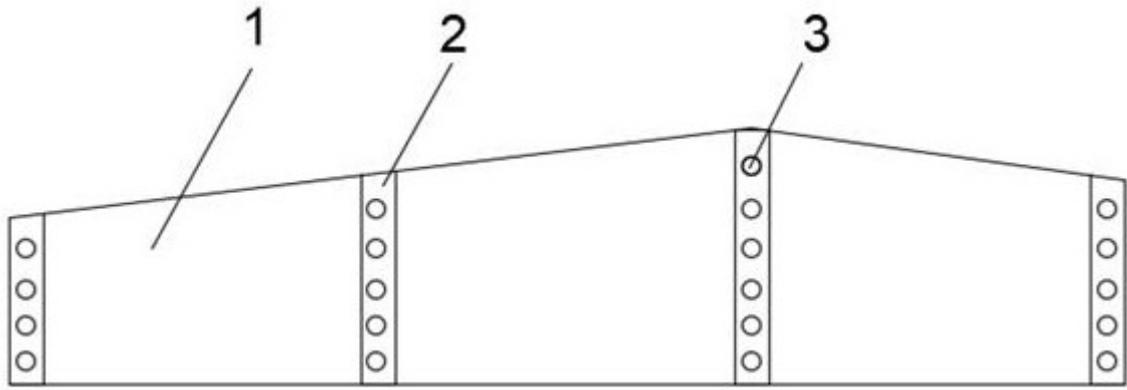


图1

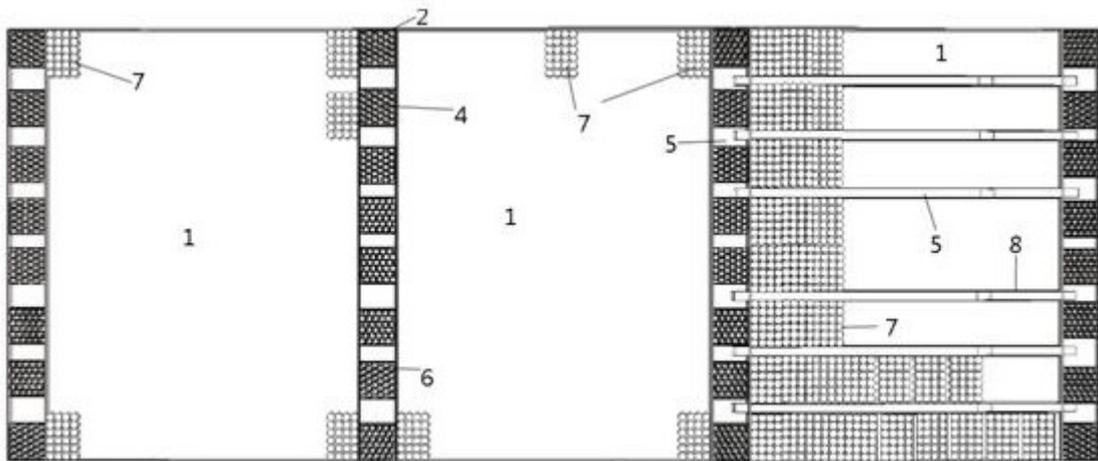


图2

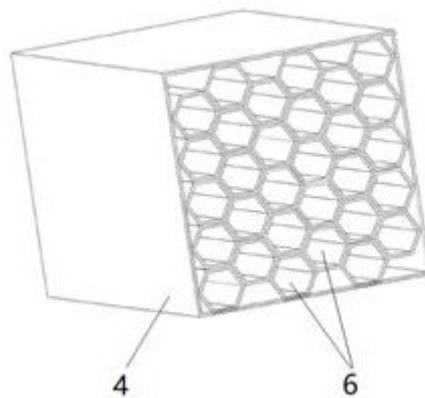


图3

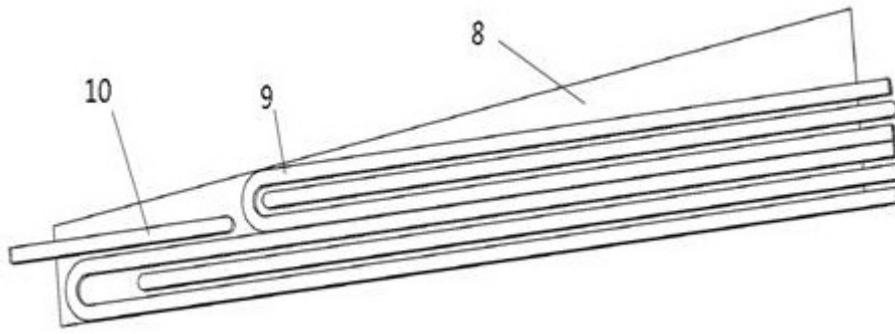


图4

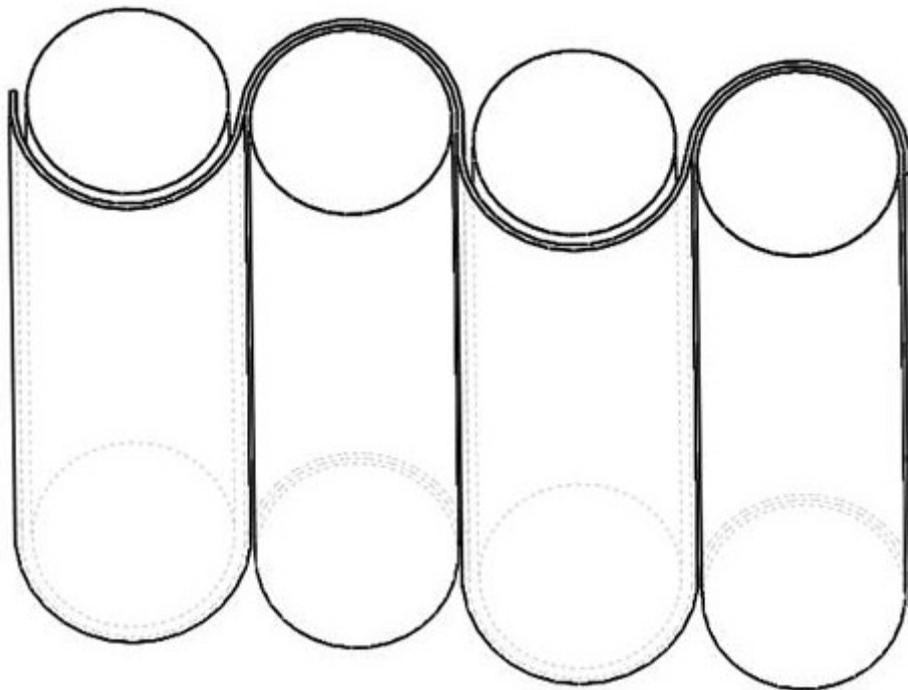


图5

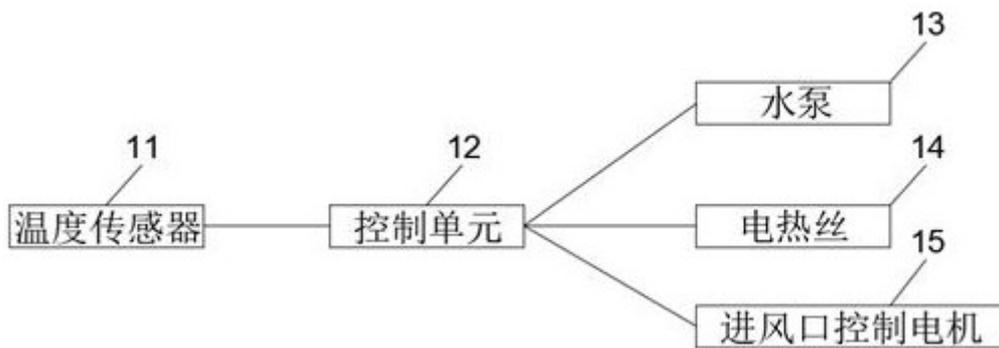


图6



图7

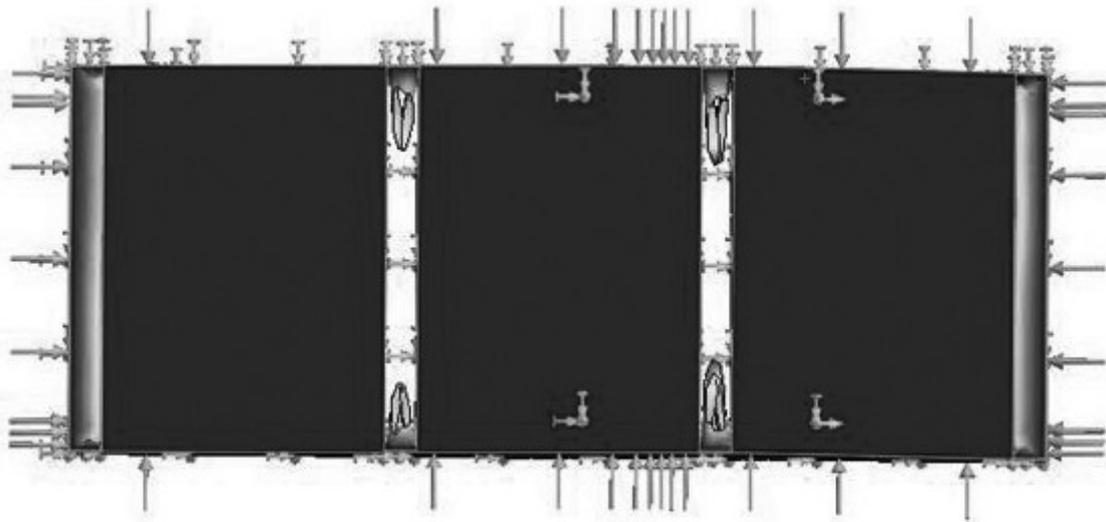


图8

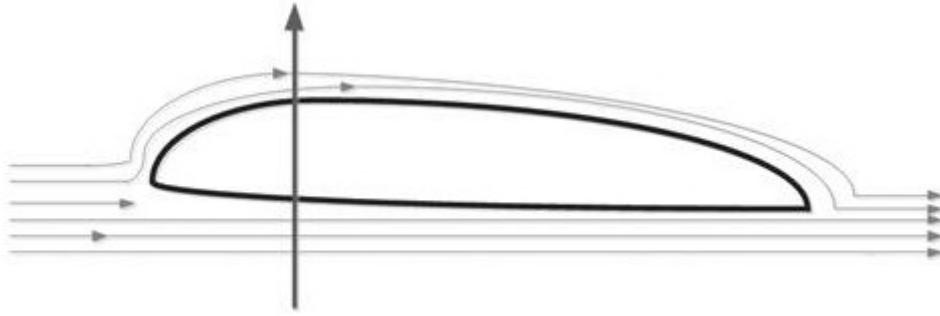


图9