



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103325964 A

(43) 申请公布日 2013.09.25

(21) 申请号 201310248178.3

(22) 申请日 2013.06.20

(71) 申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381 号

(72) 发明人 王红民 杨志 周耀华 胡锐鸿

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 蔡茂略

(51) Int. Cl.

H01M 2/02(2006.01)

H01M 10/50(2006.01)

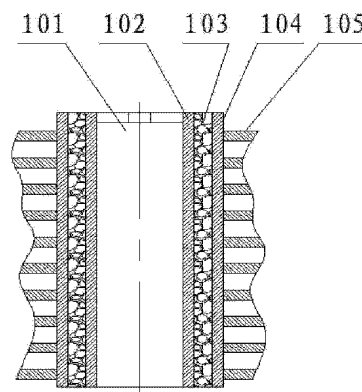
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,包括套在电池外壁上的夹层,所述夹层的内壳与电池的外壁贴合,夹层的内壳与外壳之间填充多孔介质,多孔介质的孔隙中填充相变材料,夹层外壳上设置有散热翅片。电池所散发的热量通过导热传递给夹层的内壳体、通过夹层内的多孔介质骨架传递给外壳体,最后通过散热翅片以空冷的方式散发出去,夹层内多孔介质孔隙中填充的相变材料可保证电池温度维持在恒定的最佳工作温度范围内。本发明结构简单、易于制造、便于推广应用,同时能够确保电池内部温度分布均匀并将电池温度维持在最佳工作范围内。



1. 一种含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,包括电池箱,所述电池箱内设置多个相互连接的电池,所述电池外壁套有夹层,所述夹层的内壳与电池的外壁贴合,其特征在于,在夹层的内壳与外壳之间填充多孔介质,所述多孔介质的孔隙中填充相变材料。

2. 根据权利要求 1 所述的含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述夹层外壳上设置散热翅片。

3. 根据权利要求 1 所述的含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述多孔介质由铜或铝制成。

4. 根据权利要求 2 所述的含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述散热翅片为平板型、波浪板型或三角波纹板型中的一种。

含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理领域,特别涉及含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置。

背景技术

[0002] 电池是电动汽车和混合动力汽车的核心部件之一,其性能好坏直接影响到电动汽车和混合动力汽车的性能,然而受技术条件的限制,动力电池的性能很难在短期内有大的突破,如果要使电动汽车得到商业化应用,就必须保证电池在最优条件下工作,以提高其工作性能、延长寿命。电动汽车上使用的动力电池包是由多个电池模块通过串并联方式组成的,电池充放电过程中都会产生热量,从而使得电池包整体温度升高,而温度过高时会严重影响电池性能和寿命,甚至会直接导致电池失效。同时,充放电时,电池包中各个单池的放热或者散热不均匀会导致电池包中出现温差,局部温度较高的电池老化较快,长时间运行会破坏电池组的一致性,从而使电池组失效。另一方面,当电池在低温下工作时,电池电压和电量会大幅度降低,温度低到一定程度,可能会导致电动车无法启动或者正常行驶。对电池进行有效的热管理,使得电池包工作时,其内部温度分布均匀,而且整个电池包温度维持在电池的最佳工作温度范围内,对提高电池性能、延长电池寿命至关重要。所以开发高性能的电池热管理系统对电动汽车和混合动力汽车的推广应用意义重大。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提出一种能够把电池温度维持在最佳温度范围内的含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置。

[0004] 本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,包括电池箱,所述电池箱内设置多个相互连接的电池,所述电池外壁套有夹层,所述夹层的内壳与电池的外壁贴合,在夹层的内壳与外壳之间填充多孔介质,所述多孔介质的孔隙中填充相变材料。

[0006] 所述夹层外壳上设置散热翅片。

[0007] 所述多孔介质由铜或铝制成。

[0008] 所述散热翅片为平板型、波浪板型或三角波纹板型中的一种。

[0009] 本发明的工作过程:

[0010] 电池所散发的热量通过导热传递给夹层的内壳、通过夹层内的多孔介质骨架传递给外壳,最后通过散热翅片以空冷的方式散发出去,电池在一定的负荷下稳定工作时所放出的热量可以通过上述导热方式散发掉,电池温度保持在最佳温度范围内;当电池负荷不稳定时,电池产生的热量也会快速变化,这时多孔介质孔隙中填充的相变材料可以吸收部分热量,使电池温度依然维持在最佳温度范围内。

[0011] 本发明的有益效果:

[0012] (1) 填充有多孔介质和相变材料的夹层,不但导热性能好而且蓄热能力强,可以保

证电池内部温度均匀分布,而且可以保证电池温度维持在最佳工作温度范围内;

[0013] (2) 夹层密封性好,可以有效防止相变材料对电池的腐蚀或者相变材料泄漏对电池造成损坏;

[0014] (3) 夹层的外壳上设置散热翅片,散热翅片可以采用平板、波浪形、三角波纹形等,可以强化散热效果;

[0015] (4) 电池箱内,所有电池的夹层外壳上的散热翅片连在一起,对电池有很好的固定作用。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0017] 图 2 为本发明实施例中电池顺列布置的俯视图;

[0018] 图 3 (a) 平板型外翅片的结构示意图,(b) 波浪板型外翅片的结构示意图,(c) 三角波纹型外翅片的结构示意图;

[0019] 图 4 为本发明实施例中电池错列布置的俯视图。

[0020] 图中示出:

[0021] 101- 电池,102- 夹层的内壳,103- 相变材料,104- 夹层的外壳,105- 散热翅片。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例及附图,对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0023] 实施例

[0024] 如图 1 所示,一种含有相变材料的空气冷却型电动汽车电池热管理装置,包括电池箱,所述电池箱内设置多个相互连接的电池 101,所述电池外壁套有夹层,所述夹层的内壳 102 与电池 101 的外壁贴合,以减小接触热阻,在夹层的内壳 102 与夹层的外壳 104 之间填充多孔介质,所述多孔介质的孔隙中填充相变材料 103,所述夹层外壳上设置散热翅片 105。

[0025] 如图 3 (a) (b) (c) 所示,所述散热翅片 105 为平板型、波浪板型或三角波纹板型中的一种,强化散热效果。

[0026] 所述电池箱内的电池 101 可以采用顺列、错列或混合排列放置,如图 2 所示为多个电池 101 在电池箱顺列布置的示意图,如图 4 所示为多个电池 101 在电池箱内错列布置的示意图。

[0027] 所述多孔介质采用铜或铝等导热性能好的材料制成,相变材料 103 可采用无机、有机或复合相变材料,相变材料的相变温度应该在电池的最佳工作温度范围内,相变材料的类型根据电池工作温度选用。

[0028] 所述多孔介质与相变材料的厚度,根据电池类型及工作特性来确定。

[0029] 电池箱内的冷空气可以采用自然通风或强制通风,采用自然通风时,应在电池箱前设置一个空气过滤器,使空气进入电池箱前得到净化;采用强制通风时,还应包含空气过滤装置和风机。

[0030] 电池所散发的热量通过导热经过夹层的内壳、夹层内的多孔介质骨架向外传递,

最终通过外翅片以空冷的方式散发掉。由于填充有相变材料的多孔介质有很强的蓄热能力,在传热过程中起到了热量缓冲的作用,从而使得电池各部分温度更加均匀,而且能够保证电池温度维持在最佳工作温度范围内。

[0031] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受所述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

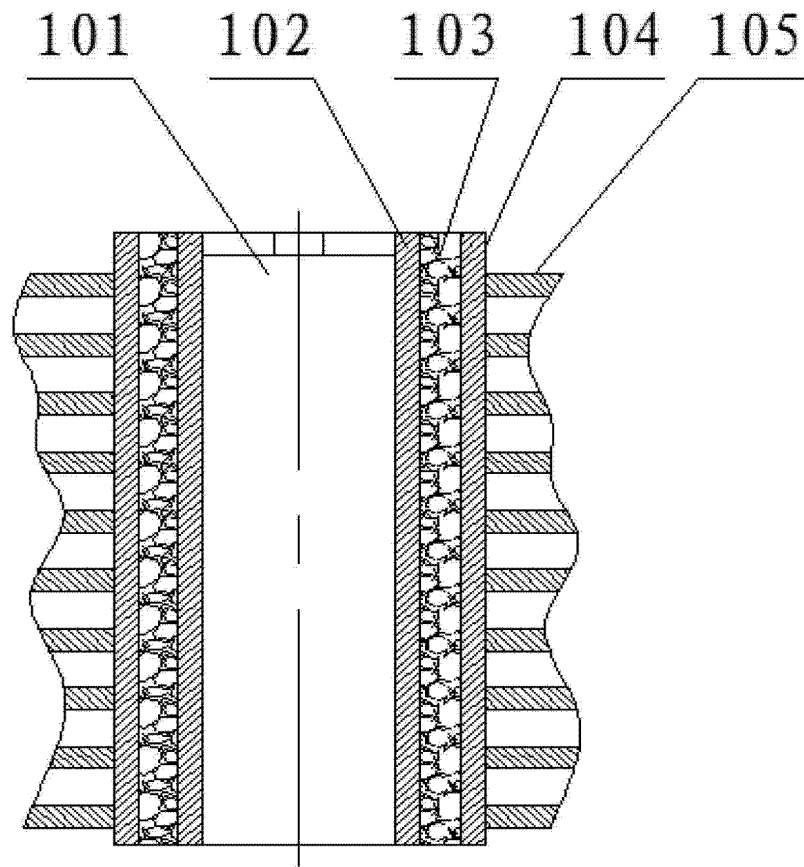


图 1

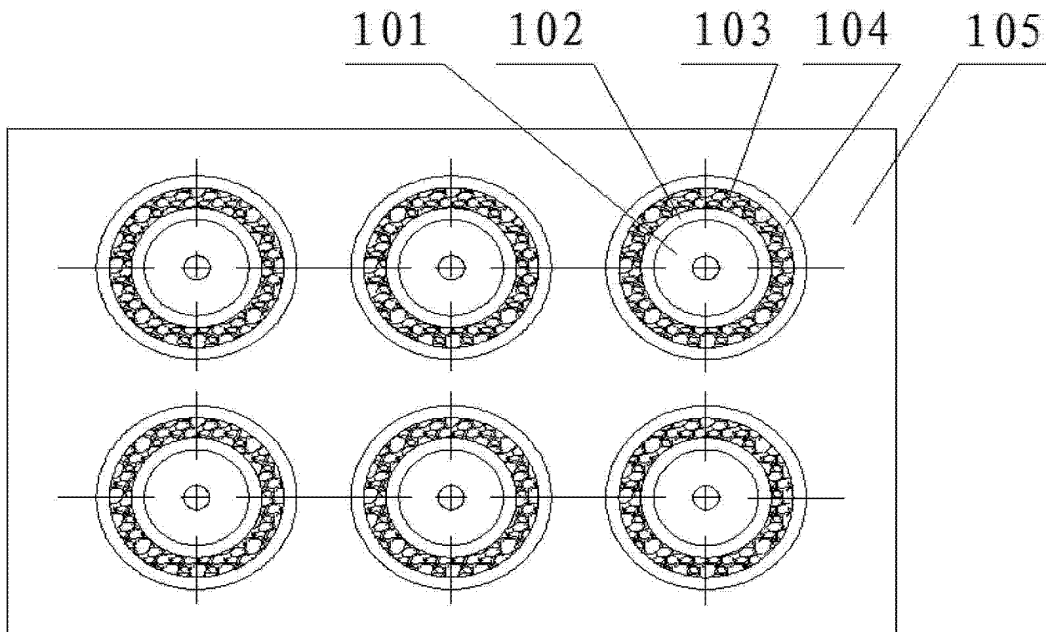


图 2

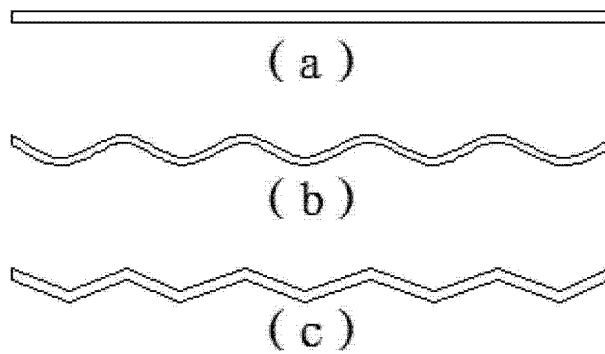


图 3

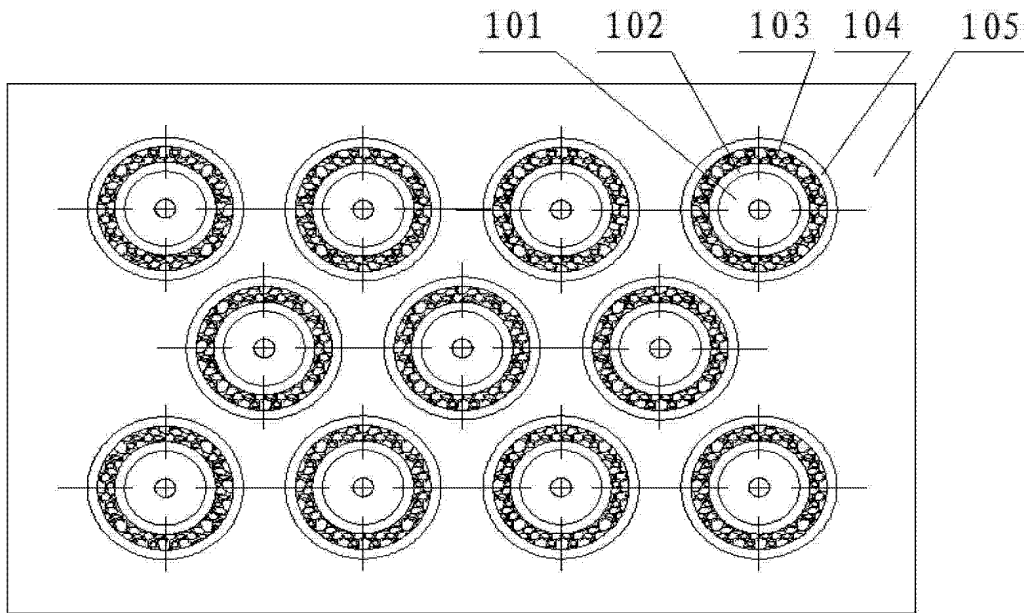


图 4