



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203660018 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201320845030. 3

(22) 申请日 2013. 12. 19

(73) 专利权人 北汽福田汽车股份有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 黄旭玲 张君鸿 鲁连军 左从兵
郝帅

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 郝瑞刚

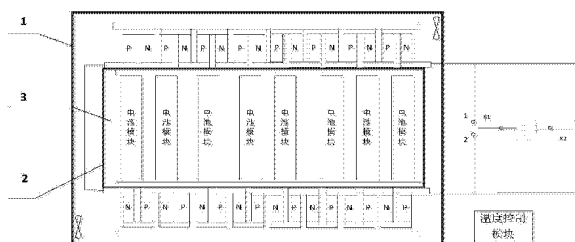
(51) Int. Cl.
H01M 10/617(2014. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称
热管理装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种热管理装置,涉及汽车动力电池技术领域。该热管理装置包括加热冷却系统、隔热绝缘材料、电池温度控制系统,所述加热冷却系统包括N组半导体串联组成的电偶组、电流选通部件和电源;所述电偶组通过隔热绝缘材料与电池组相连接;所述电池温度控制系统包括温度传感器和温度控制模块,所述温度控制模块依据所述温度传感器实时采集到的温度控制所述电流选通部件的开合。本装置避免了风冷和水冷的问题,同时能够实现加热和制冷双重功能,本装置具有结构简单,温度控制精度高,不需要任何致冷剂,环保、能耗低的优点。



1. 一种热管理装置,用于对电池包中的电池组进行热管理,其特征在于,该热管理装置包括加热冷却系统、隔热绝缘材料、电池温度控制系统,

所述加热冷却系统包括 N 组半导体串联组成的电偶组、电流选通部件和电源;所述电偶组通过隔热绝缘材料与电池组相连接;

所述电池温度控制系统包括温度传感器和温度控制模块,所述温度控制模块依据所述温度传感器实时采集到的温度控制所述电流选通部件的开合。

2. 如权利要求 1 所述的管理装置,其特征在于,所述电偶组置于电池组电极的一端,置于一端的所述电偶组与所述电流选通部件和电源形成闭路。

3. 如权利要求 1 所述的管理装置,其特征在于,所述电偶组置于电池组电极的两端,置于两端的所述电偶组与所述电流选通部件和电源形成闭路。

4. 如权利要求 1~3 任一所述的管理装置,其特征在于,所述电流选通部件为双刀双掷开关。

5. 如权利要求 1 所述的管理装置,其特征在于,所述电源为 12V 或 24V 电源。

6. 如权利要求 1 所述的管理装置,其特征在于,所述隔热绝缘材料包裹住电池组。

7. 如权利要求 1 所述的管理装置,其特征在于,该热管理装置还包括风扇。

热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车动力电池技术领域，具体涉及一种应用于汽车动力电池的热管理装置。

背景技术

[0002] 电动汽车的性能和安全很大程度上取决于电池组的状态和使用寿命，而电池组的状态和寿命又受到电池组热管理的影响，温度太高会降低电池的使用寿命，而且可能产生爆炸等安全问题。温度太低则会降低电池的工作性能，低温还可能会破坏电池的电解质而导致电池的废弃。

[0003] 目前对于动力电池温度冷却方法有：风冷和水冷两种方式：风冷主要是利用自然空气或者车内空调产生的风从电池包的进风口进入经由电池包内部风道，再由电池包出风口吹出，来实现电池组冷却，风冷有串行冷却和并行冷却方式，串行方式是风从电池包一侧吹入，从另一侧吹出，这种方式会造成电池包散热不均。图 1 为电池包串行冷却示意图；并行方式是风从电池包底部吹入，从上部吹出，几乎相同的空气量流过各个电池组的表面，能够使电池包均匀散热。图 2 为电池包并行冷却示意图。水冷主要是由水、水泵，散热器，进水管、出水管，电池包内水道等组成的冷却系统。由于液体具有较高的热容量和导热系数，在相同的体积和流速的情况下，水冷效果明显优于风冷。图 3 为电池包的水冷示意图。

[0004] 虽然风冷比较简单，成本低，但冷却效果不理想，尤其在高温环境，高电流放电的情况下比较容易出现热失控，引发安全事故。且水冷要考虑密封、绝缘、电池包比能量降低和成本问题。为了使动力电池能够在良好的温度环境下工作，我们既需要改善对于动力电池温度的冷却方法，同时也需要对低温环境下动力电池进行控制。

实用新型内容

[0005] (一) 解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足，本实用新型提供了一种热管理装置，改善对于动力电池温度的冷却方法，使得动力电池能够在良好的温度环境下工作。

[0007] (二) 技术方案

[0008] 为实现以上目的，本实用新型通过以下技术方案予以实现：

[0009] 一种热管理装置，用于对电池包中的电池组进行热管理，该热管理装置包括加热冷却系统、隔热绝缘材料、电池温度控制系统，

[0010] 所述加热冷却系统包括 N 组半导体串联组成的电偶组、电流选通部件和电源；所述电偶组通过隔热绝缘材料与电池组相连接；

[0011] 所述电池温度控制系统包括温度传感器和温度控制模块，所述温度控制模块依据所述温度传感器实时采集到的温度控制所述电流选通部件的开合。

[0012] 优选的，所述电偶组置于电池组电极的一端，置于一端的所述电偶组与所述电流选通部件和电源形成闭路。

[0013] 优选的,所述电偶组置于电池组电极的两端,置于两端的所述电偶组与所述电流选通部件和电源形成闭路。

[0014] 优选的,所述电流选通部件为双刀双掷开关。

[0015] 优选的,所述电源为 12V 或 24V 电源。

[0016] 优选的,所述隔热绝缘材料包裹住电池组。

[0017] 优选的,该热管理装置还包括风扇。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本实用新型提供了一种热管理装置。将具有珀尔帖效应的器件置于电池包内部,通过电池温度控制模块控制器件的放热和吸热来实现对环境温度的加热和冷却,使电池能够在良好的温度环境下正常工作。本装置避免了现有技术中的风冷和水冷的问题,同时能够实现加热和制冷双重功能,本装置具有结构简单,温度控制精度高,不需要任何致冷剂,环保、能耗低的优点。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 为电池包串行冷却示意图;

[0022] 图 2 为电池包并行冷却示意图;

[0023] 图 3 为电池包的水冷示意图;

[0024] 图 4 为珀尔帖效应原理图;

[0025] 图 5 为本实用新型实施例中的热管理装置结构示意图;

[0026] 图 6 为本实用新型实施例中的热管理装置结构示意图;

[0027] 图 7 为本实用新型实施例中的热管理装置结构散热状态示意图;

[0028] 图 8 为本实用新型实施例中的热管理装置结构冷却状态示意图;

[0029] 图中:1 为电池包,2 为隔热绝缘材料,3 为电池组。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 首先介绍下珀尔帖效应:

[0032] 珀尔帖效应是指当直流电流通过由不同导体连接形成的回路时,在结点会产生吸热或放热的现象。

[0033] 如图 4 所示,为珀尔帖效应原理图。N 型元件的载流子是电子,P 型元件的载流子是空穴。当温差电偶的 N 型元件接入直流电正极,P 型元件接入负极时,N 型元件中的电子

在电场作用下向下移动,在下端与电源的正电荷聚合,聚合时放热,同样 P 型元件中的空穴在电场作用下向下移动,在下端与电源的负电荷聚合,聚合时放热;同时,

[0034] 电子与空穴在上端分离,分离时吸收热量。当改变电流的方向时,吸热端会变为放热端,放热端会变为吸热端。

[0035] 实施例 1:

[0036] 如图 5 所示,本实用新型实施例提供了一种热管理装置,用于对电池包中的电池组进行热管理,该热管理装置包括加热冷却系统、隔热绝缘材料、电池温度控制系统,

[0037] 所述加热冷却系统包括 N 组半导体串联组成的电偶组、电流选通部件和电源;所述电偶组通过隔热绝缘材料与电池组相连接;

[0038] 所述电池温度控制系统包括温度传感器和温度控制模块,所述温度控制模块依据所述温度传感器实时采集到的温度控制所述电流选通部件的开合。

[0039] 上述半导体为 PN 半导体。

[0040] 所述电池温度控制系统是电池管理系统的一部分。

[0041] 本实施例将具有珀尔帖效应的器件置于电池包内部,通过电池温度控制模块控制器件的放热和吸热来实现对环境温度的加热和冷却,使电池组能够在良好的温度环境下正常工作。本装置避免了现有技术中的风冷和水冷的问题,同时能够实现加热和制冷双重功能,本装置具有结构简单,温度控制精度高,不需要任何致冷剂,环保、能耗低的优点。

[0042] 下面对本实施例进行详细说明:

[0043] 电流选通部件作为一种控制电流方向的器件,优选为为双刀双掷开关,也可通过其它等同功能方式予以实现。

[0044] 如图 5 所示,作为一种优选方式,由 N 组半导体串联组成的电偶组置于电池组电极的一端,置于一端的所述电偶组与所述双刀双掷开关和电源形成闭路。

[0045] 如图 6 所示,作为一种优选方式,由 N 组半导体串联组成的电偶组置于电池组电极的两端,置于两端的所述电偶组与所述双刀双掷开关和电源形成闭路。置于电池组电极的两端,使得对电池组模块进行散热和冷却能够更均匀。

[0046] 优选的,所述电源为 12V 或 24V 电源,与汽车动力电池相适应。

[0047] 优选的,所述隔热绝缘材料包裹住电池组。

[0048] 优选的,该热管理装置还包括风扇,用于对电池包内部进行通风,散热。风扇数量可以为两台,分别置于电池包的对角位置。

[0049] 下面分两种情况说明该热管理装置加热和冷却处理方式:

[0050] 如图 7 所示,当电池温度控制模块中的温度传感器实时检测到动力电池包中电池组的温度超过预设温度时,处理依据所测量的温度计算所需热量,确定所需的电流大小,并通过双刀双掷开关控制电流方向:

[0051] 此时, K1 与 1 号线端接通, K2 与 4 号线端接通,电流方向按照 N-P-N-P 的方向流,这时候电偶组朝向电池组的方向是处于放热状态,电池组即被加热。

[0052] 如图 8 所示,当电池温度控制模块中的温度传感器实时检测到动力电池包中电池组的温度低于预设温度时,处理依据所测量的温度计算所需热量,确定所需的电流大小,并通过双刀双掷开关控制电流方向:

[0053] 此时 K1 与 2 号线端接通, K2 与 3 号线端接通,电流方向沿着 P-N-P-N 的方向流,

电流方向反向,这时候电偶组朝向电池组的方向是处于吸热状态,电池组即被冷却。

[0054] 综上所述,本实用新型装置避免了述风冷和水冷的问题,同时能够实现加热和制冷双重功能,本装置具有结构简单,温度控制精度高,不需要任何致冷剂,环保、能耗低的优点。

[0055] 需要说明的是,在本文中术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0056] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

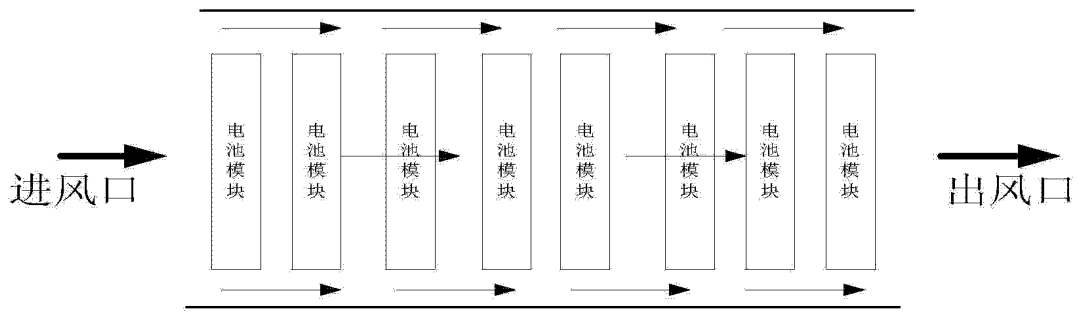


图 1

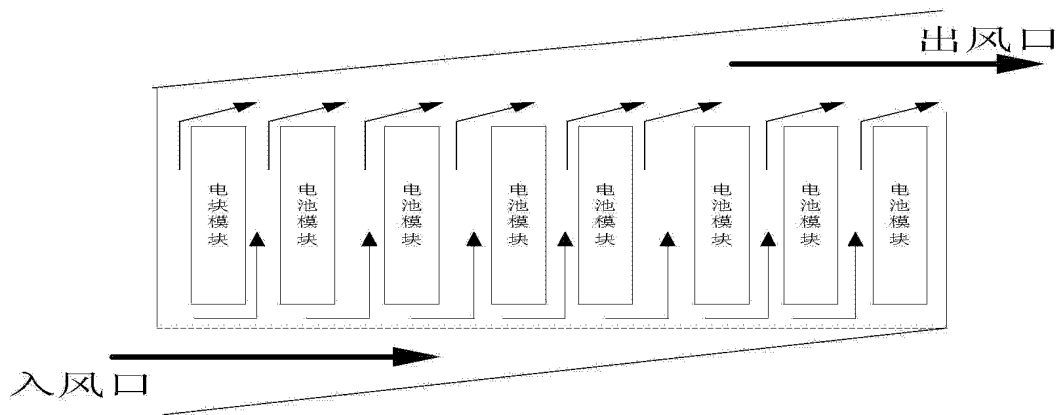


图 2

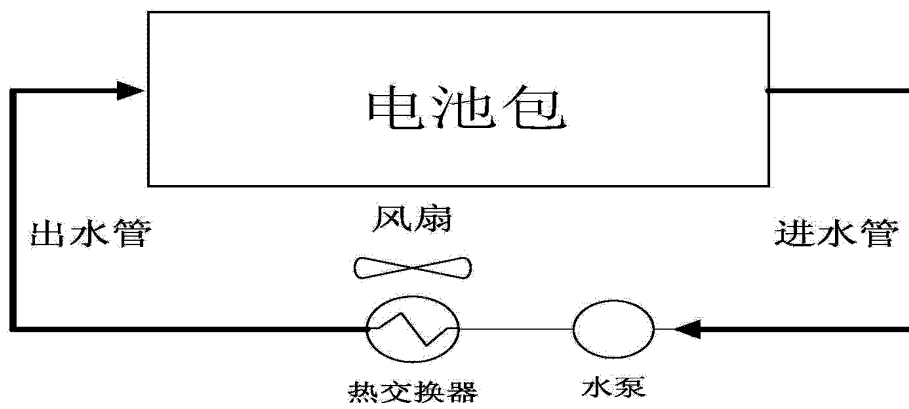


图 3

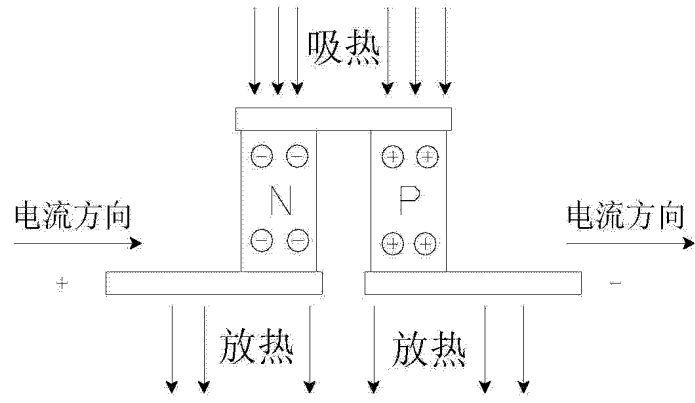


图 4

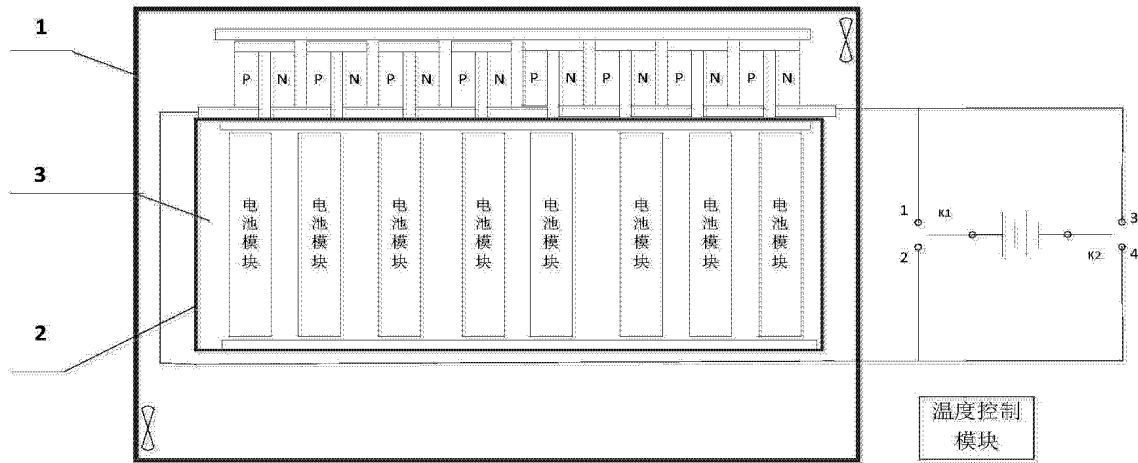


图 5

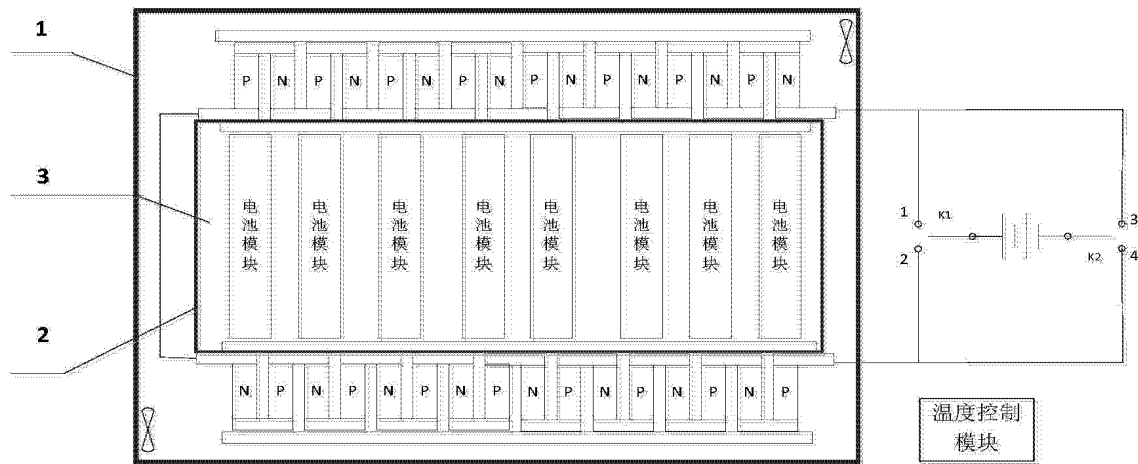


图 6

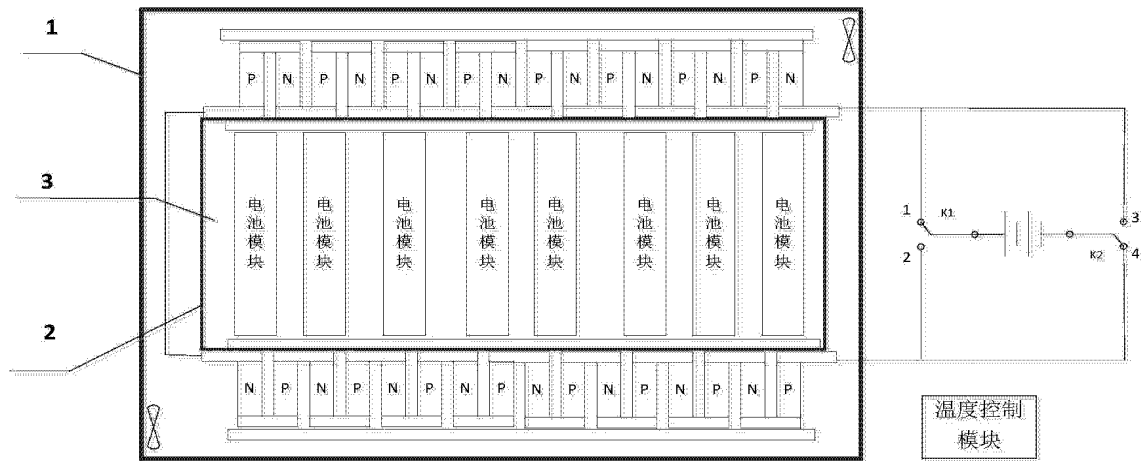


图 7

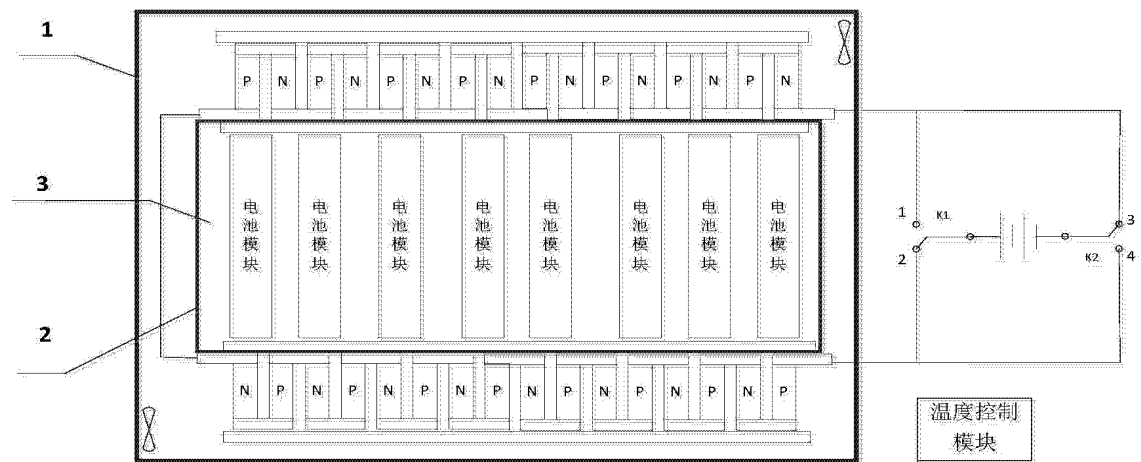


图 8