



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209592241 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201920744736.8

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.05.23

(73)专利权人 天津市捷威动力工业有限公司
地址 300380 天津市西青区中北镇汽车工业区开源路11号

(72)发明人 豆卫广 彭月猛 迟彦超 伊炳希
从长杰 陈保国

(74)专利代理机构 太原倍智知识产权代理事务所(普通合伙) 14111

代理人 张宏

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

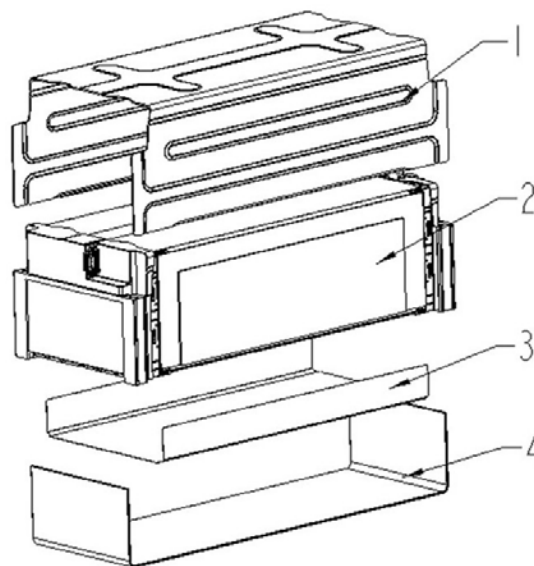
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高效热管理的电池结构

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效热管理的电池结构,包括主要由电芯构成的模组主体,还包括与模组主体固定连接的热管,热管具有与模组主体内电芯进行换热的主换热部,热管还分别与直冷系统和加热系统相连。通过集成于模组内的热管提高了电池温度管理系统中的温度传导效率,从而提高热管理效率,降低热管理成本。



1. 一种高效热管理的电池结构,包括主要由电芯构成的模组主体,其特征在于:还包括与模组主体固定连接的热管,所述热管具有与模组主体内电芯进行换热的主换热部,所述热管还分别与直冷系统和加热系统相连。

2. 根据权利要求1所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:还包括上盖板和下盖板,所述上盖板设置在模组主体顶部;所述下盖板为模组绝缘件,设置在模组主体和热管之间。

3. 根据权利要求1所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:所述热管截面为U型,包括作为主换热部的底部,以及与底部左右两侧连接的第一边部和第二边部。

4. 根据权利要求3所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:针对电芯纵向布置的模组结构,热管内介质流动方向与电芯布置方向垂直,热管的底部与模组主体内全部电芯底部接触。

5. 根据权利要求3所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:针对电芯横向布置的模组结构,热管内介质流动方向与电芯布置方向平行,热管的底部与电芯底部之间设置有均温平板,所述均温平板内侧与模组主体内全部电芯底部接触,均温平板外侧与热管固定连接。

6. 根据权利要求3所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:针对电芯横向布置的模组结构,热管内介质流动方向与电芯布置方向平行,热管底部的前后两侧向外延伸并在角部切割形成用于避让模组固定点的缺口,热管底部与模组主体内全部电芯底部接触。

7. 根据权利要求3、4、5或6所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:所述热管的底部、第一边部和第二边部中,至少有一个连接加热系统,至少有一个连接直冷系统。

8. 根据权利要求7所述的高效热管理的电池结构,其特征在于:所述加热系统是加热膜。

一种高效热管理的电池结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源汽车行业电池系统技术领域,尤其涉及一种高效热管理的电池结构。

背景技术

[0002] 出于环保,节能的考虑,电动汽车正在迅速发展。动力电池作为电动汽车的动力来源,其安全性,稳定性严重影响电动汽车的使用与普及。由于动力电池对温度有很强的敏感性,高低温均会严重影响电动汽车的续航以及安全。目前动力电池的热管理主要是风冷、液冷,但随着电池产品的能量密度越来越高,发热量也随之增加。现有的产品结构很难控制产品温度基于电池系统更高效热管理的要求

[0003] 如图1所示,目前电池系统热管理方式主要为液冷。电池系统14连接循环泵12,热量通过模组表面的液冷板带走。液冷板内部循环的液体可以通过整车的空调以及水加热器13进行低温或高温处理。当模组需要冷却时,通过空调将液冷板内部液体进行降温,当模组需要加热时,水加热器可以将循环的冷却液进行加热处理,通过液体的冷却和加热达到控制模组温度的目的。由于需要与整车端进行换热,热效率比较低,而且整车内部需要增加一整套液冷循环的装置,增加了整车的成本。

发明内容

[0004] 本实用新型提供了一种高效热管理的电池结构,旨在解决现有电池温度管理系统效率低,成本高的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型提供了一种高效热管理的电池结构,包括主要由电芯构成的模组主体,还包括与模组主体固定连接的热管,热管具有与模组主体内电芯进行换热的主换热部,热管还分别与直冷系统和加热系统相连。

[0006] 更进一步的,还包括上盖板和下盖板,上盖板设置在模组主体顶部;下盖板为模组绝缘件,设置在模组主体和热管之间。

[0007] 更进一步的,热管截面为U型,包括作为主换热部的底部,以及与底部左右两侧连接的第一边部和第二边部。

[0008] 更进一步的,针对电芯纵向布置的模组结构,热管内介质流动方向与电芯布置方向垂直,热管的底部与模组主体内全部电芯底部接触。

[0009] 更进一步的,针对电芯横向布置的模组结构,热管内介质流动方向与电芯布置方向平行,热管的底部与电芯底部之间设置有均温平板,均温平板内侧与模组主体内全部电芯底部接触,均温平板外侧与热管固定连接。

[0010] 更进一步的,针对电芯横向布置的模组结构,热管内介质流动方向与电芯布置方向平行,热管底部的前后两侧向外延伸并在角部切割形成用于避让模组固定点的缺口,热管底部与模组主体内全部电芯底部接触。

[0011] 更进一步的,热管的底部、第一边部和第二边部中,至少有一个连接加热系统,至

少有一个连接直冷系统。

[0012] 更进一步的,加热系统是加热膜。

[0013] 在本实用新型提供的电池结构中,利用了热管的热传导原理与相变介质的快速热传递性质,将热管集成在模组中,并分别与直冷系统或加热系统进行连接,提高了电池温度管理系统中的温度传导效率,从而提高热管理效率,降低热管理成本。本实用新型采用的是直冷冷却的方案,能够节省能源,提高电动汽车续航能力。

附图说明

[0014] 图1是现有技术液冷热管理原理图。

[0015] 图2是本实用新型提供的直冷热管理原理图。

[0016] 图3是本实用新型提供的模组结构爆炸图。

[0017] 图4是本实用新型提供的纵向模组结构。

[0018] 图5是本实用新型提供的纵向模组布置结构。

[0019] 图6是本实用新型提供的纵向结构布置底部示意图。

[0020] 图7是本实用新型提供的横向模组结构示意图。

[0021] 图8是本实用新型提供的边部电芯示意图。

[0022] 图9是本实用新型提供的横向模组布置结构1示意图。

[0023] 图10是本实用新型提供的横向模组布置结构2示意图。

[0024] 1-上盖板,2-模组主体,3-下盖板,4-热管,41-第一边部,42-底部,43-第二边部,5-均温平板,6-电芯,7-冷凝器,8-压缩机,9-风扇,10-蒸发器,11-制冷机,12-循环泵,13-水加热器,14-电池系统,15-模组固定点,16-边部电芯。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 本实用新型一种典型的实施方式提供的高效热管理的电池结构,包括主要由电芯6构成的模组主体2,还包括与模组主体2固定连接的热管4,热管4具有与模组主体2内电芯6进行换热的主换热部,热管4还分别与直冷系统和加热系统相连。优选地,加热系统是加热膜。通过采用加热膜,极大的提高了模组的内部空间的使用率,从而降低了整个系统的成本,提高热管理效率,降低热管理成本。如图2所示,直冷系统包括蒸发器10、电扇9、压缩机8和冷凝器7,热管4与蒸发器10连接。

[0027] 模组主体2中包含电芯6,电芯之间有串并联铜排和一些模组结构件。热管用于模组热管理,热管4可通过焊接、粘接等方式与模组主体2连接在一起,保证连接强度。

[0028] 作为优选的实施方式,还包括上盖板1和下盖板3,上盖板1设置在模组主体2顶部;下盖板3为模组绝缘件,设置在模组主体2和热管4之间。上盖板1可选用铝钣金件,能够保护模组主体2并具有承载作用。下盖板3为模组绝缘件,保证模组与热管、以及箱体之间的绝缘性。

[0029] 作为优选的实施方式,热管4截面为U型,包括作为主换热部的底部42,以及与底部

42左右两侧连接的第一边部41和第二边部43。如图5所示,第一边部41、主换热部的底部42、第二边部43为热管4不同的表面,均处于模组的外侧,与直冷系统以及加热膜接触进行换热。热管4的底部42、第一边部41和第二边部43中,至少有一个连接加热系统,至少有一个连接直冷系统。由于热管4的不定向性,使用时,可以将第一边部41,第二边部43均与直冷系统连接,而作为主换热部的底部42与加热系统连接在一起。也可以将第一边部41,第二边部43分开,分别与直冷系统或加热系统进行连接。具体布置形式可根据实际空间以及温度要求进行。

[0030] 模组主体2可以根据电芯的结构以及放置方式分为纵向模组结构和横向模组结构,一般而言,由于制作工艺的不同,硬壳电芯选择纵向模组结构,软包电池选择横向模组结构。

[0031] 作为优选的实施方式,针对电芯6纵向布置的模组结构,热管4内介质流动方向与电芯6布置方向垂直,热管4的底部42与模组主体2内全部电芯6底部接触。如图4、5、6所示,电芯6为硬壳电芯,放置形式为纵向模组结构,电芯6与热管4内介质流动方向垂直布置。由于纵向模组电芯6的布置方式与热管4内介质流动方向垂直布置,每个电芯6与热管4之间的接触面积相同,可以保证各个电芯6温度的一致性。由于热管的不定向性,使用时,可以将第一边部41、第二边部43均与直冷系统连接,而底部42与加热膜连接在一起。也可以将第一边部41、第二边部43分开,分别与直冷系统或加热系统进行连接。具体布置形式可根据实际空间以及温度要求进行。

[0032] 如图7、8所示,针对电芯6横向布置的模组结构,由于横向模组电芯的布置方式与热管的传递方向平行,如果选择纵向结构的热管形式,由于有模组固定点,需要进行热管结构的避让,从而最边部的电芯将无法与热管接触,导致边部电芯16温度难以控制,模组内部温差增大,影响寿命。因此在横向的模组中,需要增加相应的结构进行模组均温设计。

[0033] 一种优选的实施方式是在热管4的底部与电芯6底部之间设置有均温平板5,均温平板5内侧与模组主体2内全部电芯6底部接触,均温平板5外侧与热管4固定连接。如图9所示,均温平板5与电芯6调温面形状相同,均温平板5与热管4之间可以通过胶粘、焊接或栓接等连接方式进行连接。通过设置均温平板5可使得最边部的电芯6温度得到有效控制。

[0034] 另一种优选地实施方式是在热管4底部的前后两侧向外延伸并在角部切割形成用于避让模组固定点15的缺口,热管4底部与模组主体2内全部电芯6底部接触。如图10所示,热管4为沟槽式热管4,该沟槽式热管4形状可与电芯6中的每个电芯6相接触。采用沟槽式热管4,将热管4按整个模组的宽度进行拉伸,并将四个角的位置进行切割,保证模组固定点的位置,保证整个模组中每个电芯6均可以与热管4接触。

[0035] 本实用新型通过将热管4集成在模组中,提高模组的导热能力,利用直冷的冷却方案及加热膜的加热功能,精简了直冷及加热系统,从而提高了电池中的热管理效率,降低热管理成本,节省了能源,提高了电动汽车续航。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

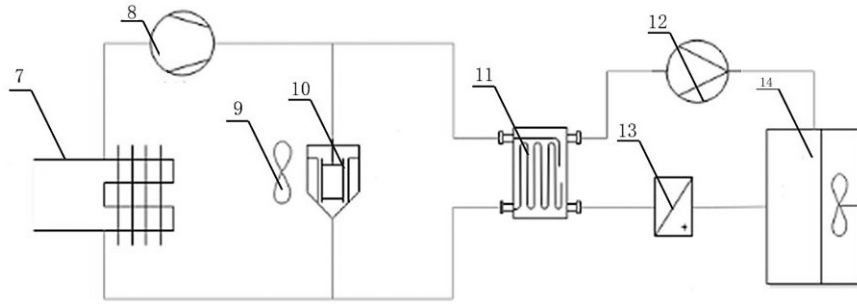


图1

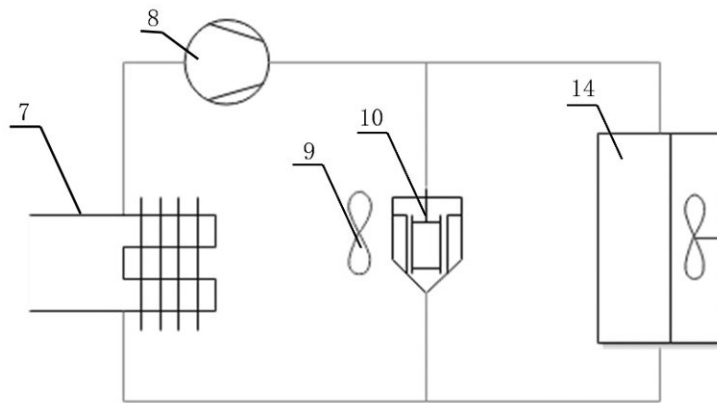


图2

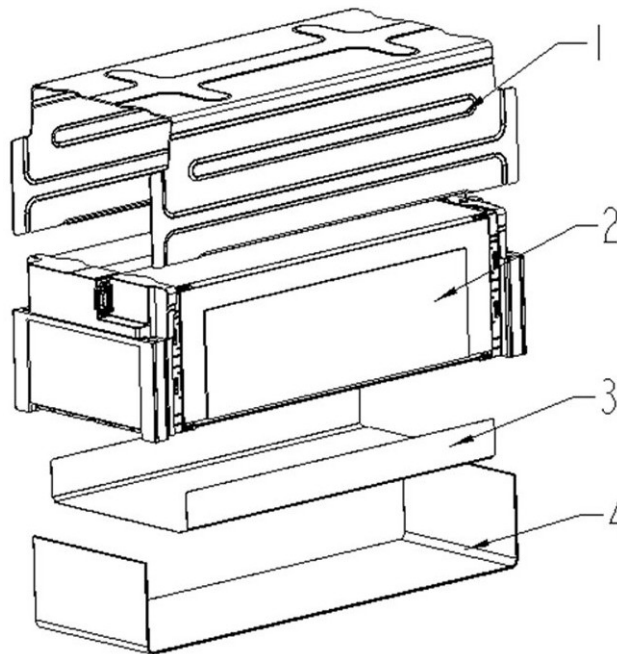


图3

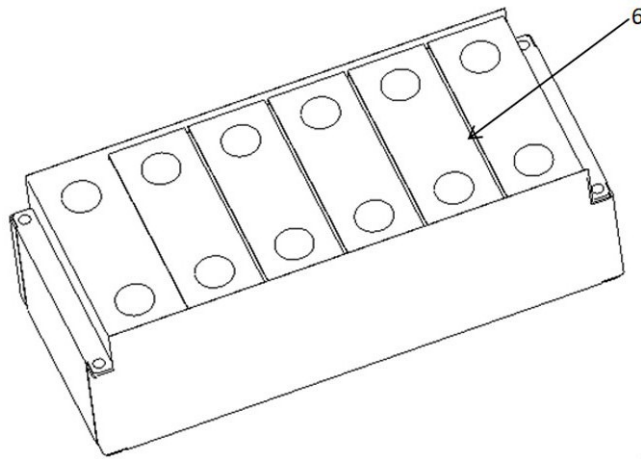


图4

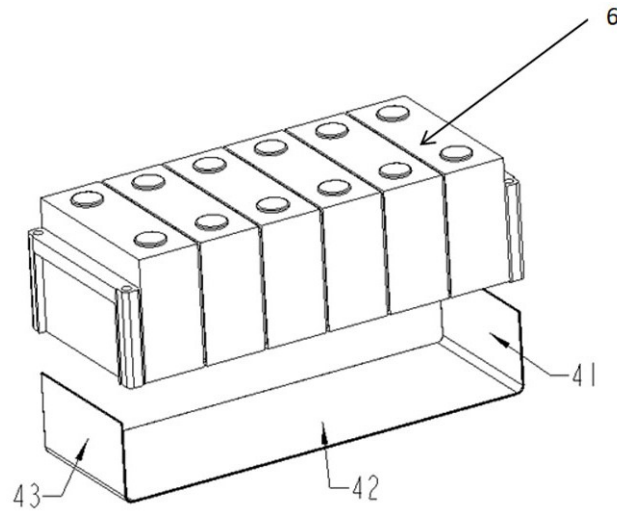


图5

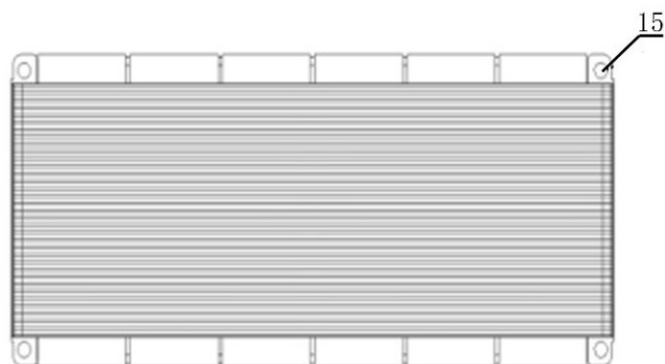


图6

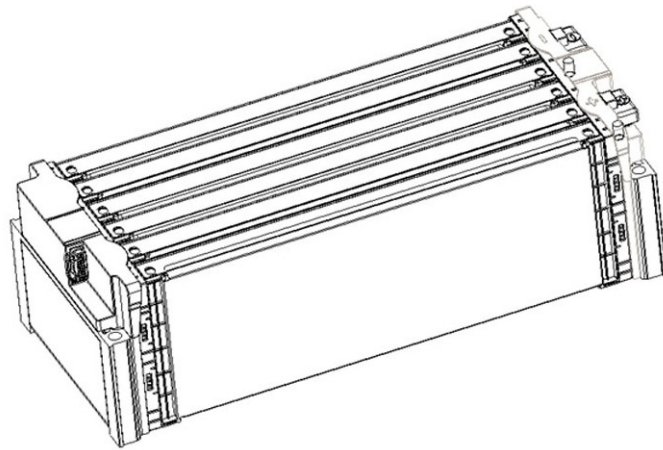


图7

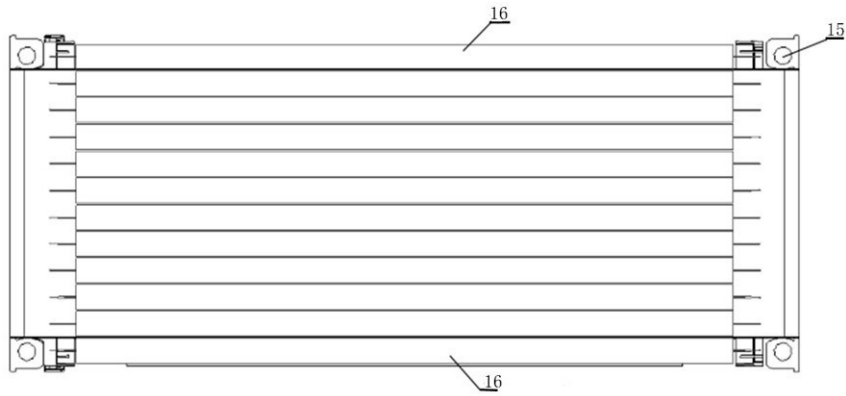


图8

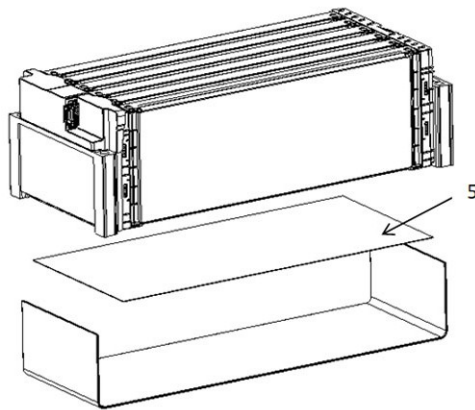


图9

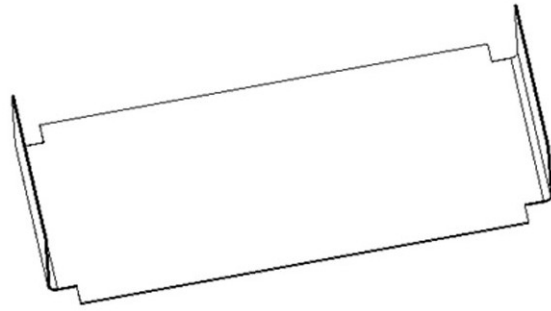


图10