



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209993701 U

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201920853654.7

H01M 10/6552(2014.01)

(22)申请日 2019.06.06

H01M 10/655(2014.01)

(73)专利权人 森源汽车股份有限公司

H01M 10/653(2014.01)

地址 461500 河南省许昌市长葛市魏武路南段东侧

H01M 10/6567(2014.01)

专利权人 河南森源电动汽车有限公司

H01M 2/10(2006.01)

(72)发明人 闫凯 古伟鹏 常乐 秦哲  
张泽工

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 陈晓辉

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

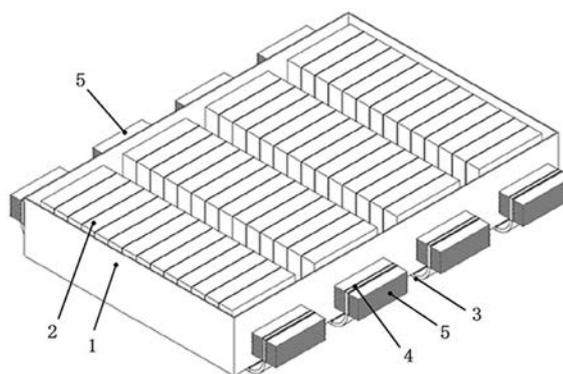
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

动力电池箱及车辆

(57)摘要

本实用新型涉及动力电池箱及车辆。动力电池箱包括箱体和外冷装置,外冷装置设置在箱体的外部,具有与箱体的底板接触换热的吸热部,吸热部用于吸收放置在底板上的电池芯的热量,外冷装置还具有与吸热部相连的散热部,散热部用于与外界进行热交换以将吸热部吸收的热量排出;外导热层设置在吸热部与箱体底板之间。底板与电池芯进行热交换,吸热部与底板进行热交换,将电池芯在充电和放电过程中产生的热量带走,外导热层提高了底板与吸热部的换热效率,由于外冷系统设置在箱体的外部,不需要在电池箱上开孔,使电池箱具有良好的防护性能,整个外冷装置都处于箱体的外部,没有占用箱体内部的空间,提高了动力电池箱的能量密度。



1. 动力电池箱,包括箱体和处于箱体内的电池芯,其特征在于,还包括:

外冷装置,设置在箱体的外部,具有与箱体的底板接触换热的吸热部,吸热部用于吸收箱体内部的电池芯的热量,外冷装置还具有与吸热部相连的散热部,散热部用于与外界进行热交换以将吸热部吸收的热量排出;

外导热层,设置在吸热部与箱体底板之间,用以加强箱体底板与吸热部的换热效果。

2. 根据权利要求1所述的动力电池箱,其特征在于,所述吸热部用于与外界接触的表面还涂覆有隔热涂层。

3. 根据权利要求1所述的动力电池箱,其特征在于,所述箱体底板的内侧面上设置有用于加强箱体底板与电池芯换热效果的内导热层。

4. 根据权利要求1或2或3所述的动力电池箱,其特征在于,所述外冷装置为热管,所述吸热部为热管的蒸发段,所述散热部为热管的冷凝段。

5. 根据权利要求4所述的动力电池箱,其特征在于,蒸发段的两端各连接一个冷凝段,两个冷凝段处于箱体在蒸发段延伸方向上的相对两侧的外部。

6. 车辆,包括车架以及安装在车架上的动力电池箱,动力电池箱包括箱体,箱体的底板上放置有电池芯,其特征在于,动力电池箱还包括:

外冷装置,设置在箱体的外部,具有与箱体的底板接触换热的吸热部,吸热部用于吸收箱体内部的电池芯的热量,外冷装置还具有与吸热部相连的散热部,散热部用于与外界进行热交换以将吸热部吸收的热量排出;

外导热层,设置在吸热部与箱体底板之间,用以加强箱体底板与吸热部的换热效果。

7. 根据权利要求6所述的车辆,其特征在于,所述吸热部用于与外界接触的表面还涂覆有隔热涂层。

8. 根据权利要求6所述的车辆,其特征在于,所述箱体底板的内侧面上设置有用于加强箱体底板与电池芯换热效果的内导热层。

9. 根据权利要求6或7或8所述的车辆,其特征在于,所述外冷装置为热管,所述吸热部为热管的蒸发段,所述散热部为热管的冷凝段。

10. 根据权利要求9所述的车辆,其特征在于,蒸发段的两端各连接一个冷凝段,两个冷凝段处于箱体在蒸发段延伸方向上的相对两侧的外部。

## 动力电池箱及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及二次电池的加热或冷却领域,尤其涉及动力电池箱及车辆。

### 背景技术

[0002] 动力电池在进行充电或者放电的过程中会产生大量的热量,尤其是随着快速充电技术的发展,电池在快速充电的过程中产生的热量会更多,为动力电池配备高效、可靠、快速的冷却系统至关重要。在当前对动力电池进行冷却的方式中,直接风冷受外界的影响较大,在外界温度较高时动力电池的热量不容易排出,此外由于动力电池通常密闭在动力电池箱中,降低了风冷的换热效率;当前电池箱中通常采用液冷的方式对动力电池进行冷却,液冷的方式换热系数高、冷却速度快,但是对密封性要求较高,一旦发生泄漏就会造成整个动力电池的报废;除此之外,还可以采用热管对动力电池进行散热,热管是利用介质在蒸发段蒸发,通过相变的方式将动力电池的热量带走,蒸发形成的蒸气流动到冷凝段,在冷凝段凝结成液体并回流至蒸发段再次进行换热,介质循环速度快、换热效率高。

[0003] 在授权公告号为CN205646060U的中国实用新型专利申请中提供了一种电池Pack热管理式散热系统,在该散热系统中通过热管对电池模组进行散热,热管的蒸发段设置在导热板中,吸收电池芯的热量,冷凝段伸出电池箱,冷凝段还设置有散热翅片以加强冷凝段的散热效果。

[0004] 在上述电池Pack热管理式散热系统,由于热管是伸入电池箱内部,蒸发段设置在导热板中,热管需要由电池箱内部穿出,需要在电池箱上开孔,降低了电池箱的防护等级,此外由于热管具有插入电池箱的部分,占用了电池箱的内部空间,降低了电池箱的能量密度,影响了车辆的续航能力。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种动力电池箱,以解决现有技术中需要在电池箱上开孔使电池箱的防护等级降低、能量密度低的问题;同时本实用新型还提供一种车辆,以解决现有技术中因热管插入电池箱内部降低电池箱的能量密度引起的车辆续航能力低的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的动力电池箱的技术方案是,动力电池箱包括箱体,还包括:

[0007] 外冷装置,设置在箱体的外部,具有与箱体的底板接触换热的吸热部,吸热部用于吸收箱体内部的电池芯的热量,外冷装置还具有与吸热部相连的散热部,散热部用于与外界进行热交换以将吸热部吸收的热量排出;

[0008] 外导热层,设置在吸热部与箱体底板之间,用以加强箱体底板与吸热部的换热效果。

[0009] 本实用新型的动力电池箱的有益效果是:箱体的底板与放置在底板上的电池芯进行热交换,外冷系统的吸热部与箱体的底板进行热交换,从而将电池芯在充电和放电过程

中产生的热量带走,通过散热部将热量传递到外界,吸热部与底板之间还设置有外导热层,提高了底板与吸热部的换热效率,由于外冷系统设置在箱体的外部,不需要在电池箱上开孔,使电池箱保持良好的结构强度,同时也使电池箱具有良好的防护性能,此外整个外冷装置都处于箱体的外部,没有占用箱体内部的空间,提高了动力电池箱的能量密度。

[0010] 进一步地,所述吸热部用于与外界接触的表面还涂覆有隔热涂层。

[0011] 有益效果:吸热部与底板接触的部分吸收热量,吸热部与外界接触的部分设置隔热涂层,减弱了吸热部与外界的热交换,提高了吸热部与底板的换热效率。

[0012] 进一步地,所述箱体底板的内侧面上设置有用于加强箱体底板与电池芯换热效果的内导热层。

[0013] 有益效果:设置内导热层能够加强电池芯的底面与底板的换热效果,对电池芯起到更好的冷却效果。

[0014] 进一步地,所述外冷装置为热管,所述吸热部为热管的蒸发段,所述散热部为热管的冷凝段。

[0015] 有益效果:利用热管形成外冷装置,不需要为外冷系统提供动力装置,有助于简化动力电池箱的结构。

[0016] 进一步地,蒸发段的两端各连接一个冷凝段,两个冷凝段处于箱体在蒸发段延伸方向上的相对两侧的外部。

[0017] 有益效果:设置两个冷凝段能够提高热管内部介质的冷却效率,进而提高了电池芯的散热效率;两个冷凝段处于热管的两端,热管内部的冷却介质能够朝向蒸发段两端的冷凝段流动,使同一排的电池芯的温度更加均匀。

[0018] 本实用新型的车辆的方案是,车辆包括车架以及安装在车架上的动力电池箱,动力电池箱包括箱体,箱体的底板上放置有电池芯,动力电池箱还包括,

[0019] 外冷装置,设置在箱体的外部,具有与箱体的底板接触换热的吸热部,吸热部用于吸收箱体内部的电池芯的热量,外冷装置还具有与吸热部相连的散热部,散热部用于与外界进行热交换以将吸热部吸收的热量排出;

[0020] 外导热层,设置在吸热部与箱体底板之间,用以加强箱体底板与吸热部的换热效果。

[0021] 本实用新型的车辆的有益效果是:箱体的底板与放置在底板上的电池芯进行热交换,外冷系统的吸热部与箱体的底板进行热交换,从而将电池芯在充电和放电过程中产生的热量带走,通过散热部将热量传递到外界,吸热部与底板之间还设置有外导热层,提高了底板与吸热部的换热效率,由于外冷系统设置在箱体的外部,不需要在电池箱上开孔,使电池箱保持良好的结构强度,同时也使电池箱具有良好的防护性能,此外整个外冷装置都处于箱体的外部,没有占用箱体内部的空间,提高了动力电池箱的能量密度,进而提高了车辆的续航能力。

[0022] 进一步地,所述吸热部用于与外界接触的表面还涂覆有隔热涂层。

[0023] 有益效果:吸热部与底板接触的部分吸收热量,吸热部与外界接触的部分设置隔热涂层,减弱了吸热部与外界的热交换,提高了吸热部与底板的换热效率。

[0024] 进一步地,所述箱体底板的内侧面上设置有用于加强箱体底板与电池芯换热效果的内导热层。

[0025] 有益效果:设置内导热层能够加强电池芯的底面与底板的换热效果,对电池芯起到更好的冷却效果。

[0026] 进一步地,所述外冷装置为热管,所述吸热部为热管的蒸发段,所述散热部为热管的冷凝段。

[0027] 有益效果:利用热管形成外冷装置,不需要为外冷系统提供动力装置,有助于简化动力电池箱的结构。

[0028] 进一步地,蒸发段的两端各连接一个冷凝段,两个冷凝段处于箱体在蒸发段延伸方向上的相对两侧的外部。

[0029] 有益效果:设置两个冷凝段能够提高热管内部介质的冷却效率,进而提高了电池芯的散热效率;两个冷凝段处于热管的两端,热管内部的冷却介质能够朝向蒸发段两端的冷凝段流动,使同一排的电池芯的温度更加均匀。

### 附图说明

[0030] 图1为本实用新型的动力电池箱的实施例的示意图;

[0031] 图2为图1的侧视图;

[0032] 其中:1-箱体,2-电池芯,3-热管,4-冷凝段,5-散热翅片,6-蒸发段,7-导热硅脂。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本实用新型的动力电池箱的实施例作进一步说明。

[0034] 本实用新型的动力电池箱的实施例,如图1和图2所示,动力电池箱包括箱体1,箱体1的内部用于放置电池芯2,电池芯2直立放置在箱体1的底部,电池芯2在箱体1内设置多排,动力电池箱还包括设置在箱体1外部的冷装置。外冷装置具有吸热部和与吸热部相连的散热部,吸热部与底板接触换热,散热部将吸热部吸收的热量排放到外界。

[0035] 电池芯2的底面放置在箱体1的底板上,在电池芯2与底板之间布置导热垫片,加强电池芯2与箱体1的底板之间的换热效果。

[0036] 本实施例中的外冷装置为热管3,本实施例中的热管3为板状热管,具有较大的表面积,能够更好的进行换热,吸热部为热管3的蒸发段6,散热部为热管3的冷凝段4。热管3内部的冷却介质在蒸发段6吸收热量发生相变,由液态转变为气态,并朝向冷凝段4流动,气态的冷却介质在冷凝段4经过冷却后重新凝结为液态,并流向蒸发段6重新进行换热。各排电池芯2的底部均设置有一个较大的板状热管,安装时只需要安装一个热管,安装时比较方便。

[0037] 蒸发段6设置在箱体1底部的外表面,蒸发段6与箱体1的底板贴合的一面设置有外导热层,本实施例中的导热层为涂敷在蒸发段6与箱体1之间的导热硅脂7,导热硅脂7能够填充蒸发段6与箱体1之间的空隙,并且热阻较小,能够高效的传递热量,带走由电池芯2传递到箱体1上的热量。

[0038] 冷凝段4在蒸发段6的两端各设置一个,冷凝段4也处于箱体1的外部,并向上延伸,使凝结的液态介质依靠重力回流到蒸发段6中,设置两个冷凝段4使气态的冷却介质能够向蒸发段6的两端流动,加快了介质的冷却面积,提高了介质的凝结速度,进而提高了热管3与电池芯2的换热效率。此外蒸发段6的两端各设置一个冷凝段4,使吸热后的气态介质能够向

两侧流动,缩短了气态介质的流动路径,使整个介质的循环路径变短,提高了对电池芯2的冷却效果。

[0039] 电池芯2的热量传递到箱体1的底板上,底板再与热管3进行换热,通过底板实现了电池芯2与箱体1的间接换热,由于电池芯2的底部面积较大,又通过导热垫片与箱体1的底板形成了良好的接触,热传导的效率;热管3的蒸发段6与底板通过热传导的方式进行热量交换,由于蒸发段6与底板之间填充有导热硅脂7,热传导的效率也比较高,能够快速的将电池芯2传递到底板上的热量带走。电池芯2与底板之间具有较大的换热面积,底板与蒸发段6也具有较大的换热面积,在热量由电池芯2的底部传递到蒸发段6的过程中,整体的换热效率比较高,能够对电池芯2起到良好的散热效果。

[0040] 由于蒸发段6处于箱体1的外部,蒸发段6还会与箱体1外部的环境发生热交换,这样就会降低蒸发段6与箱体1的底板的换热效率,为了减弱蒸发段6与外界的换热,在蒸发段6不与箱体1贴合的侧面喷涂隔热材料,与外界进行隔绝,加强蒸发段6与电池芯2的换热效果。

[0041] 蒸发段6和冷凝段4均设置在箱体1的外部,没有占用箱体1内部的空间,提高了动力电池箱的能量密度;同时也没有在箱体1上开孔,保证了箱体1具有良好的结构强度以及防护性能。

[0042] 为了进一步的提高冷凝段4的凝结速度,在冷凝段的外部设置有散热翅片5,在冷凝段4与箱体1外部的气流发生热交换时,散热翅片5增大了凝结段4与气流的接触面积,提高了凝结效率,使热管3中的介质的循环效率更高,有助于提高蒸发段6与电池芯2的换热效率。

[0043] 本实用新型的动力电池箱在使用时,电池芯在充放电的过程中产生的热量由底部传递到箱体的底板上,再由热管的蒸发段内的液态介质发生相变将底板上的热量带走,蒸发段形成的气态介质流向冷凝段进行散热凝结,在重力的作用下再次回到蒸发段进行换热。整个换热过程中,换热面积大,换热效率高,能够有效的将电池芯中的热量带走,防止电池过热。

[0044] 在其他实施例中,外冷装置也可以采用液冷方式对电池芯进行冷却,在箱体的底部布置液冷板或者液冷管形成吸热部,液冷板或者液冷管内部有冷却液,液冷板或者液冷管还连接有对冷却液进行冷却的散热部,采用液冷的方式进行冷却,成本较低,技术成熟,但相应的需要增加动力装置促进冷却液的循环。

[0045] 在其他实施例中,热管也可以是圆柱状的热管,这时可以在同一排的电池芯的底部设置多根并排布置的热管对电池芯进行散热,此时各热管的蒸发段共同形成吸热部,各热管的冷凝段共同形成散热部。

[0046] 在其他实施例中,同一排电池芯的底部可以设置两个相对布置的热管,各热管只有一个冷凝段,两个冷凝段处于电池箱相对的两个侧面的外部。

[0047] 在其他实施例中,蒸发段与箱体的底板之间的导热层也可以是石墨片、导热胶。

[0048] 本实用新型的车辆的实施例,包括车架以及安装在车架上的动力电池箱,所述动力电池箱为上述动力电池箱实施例中的动力电池箱,在此不再展开说明。

[0049] 本实用新型的车辆,冷凝段处于箱体的外部,且处于车辆行驶方向上的两侧,冷凝段与车辆外部的气流直接接触,在车辆行驶的过程中,车辆外部的气流直接对冷凝段进行

冷却,不需要额外设置对冷凝段进行冷却的部件,不额外消耗能量,通过热管将电池芯中的热量传递到大气中,防止电池过热引起的车辆动力系统失效,保证了车辆的正常行驶。

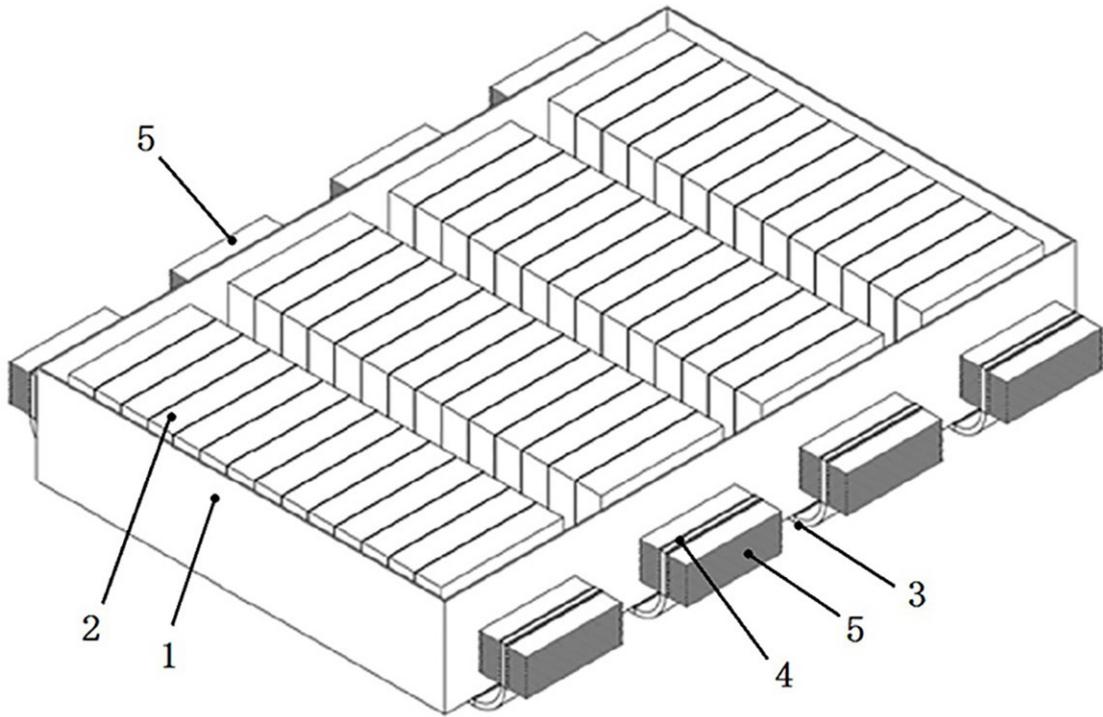


图1

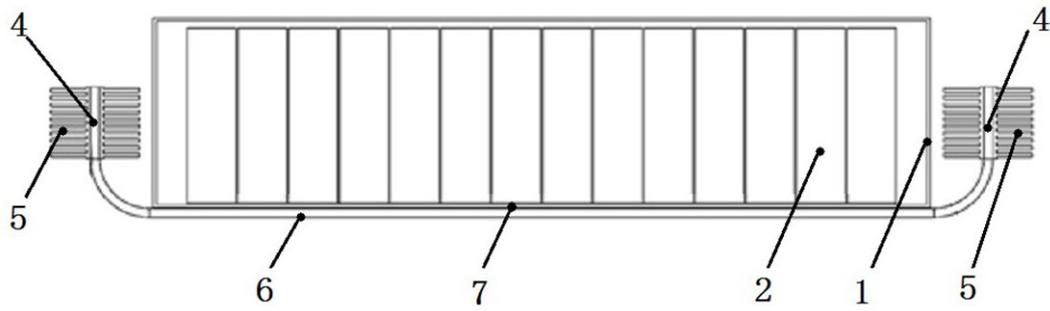


图2