



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108520932 A

(43)申请公布日 2018.09.11

(21)申请号 201810615581.8

B60K 1/04(2006.01)

(22)申请日 2018.06.14

(71)申请人 北京科易动力科技有限公司

地址 100096 北京市海淀区清河西三旗东
路6号楼一层部分

(72)发明人 李立国 华剑锋 田硕 孟庆然

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 韩建伟 谢湘宁

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6566(2014.01)

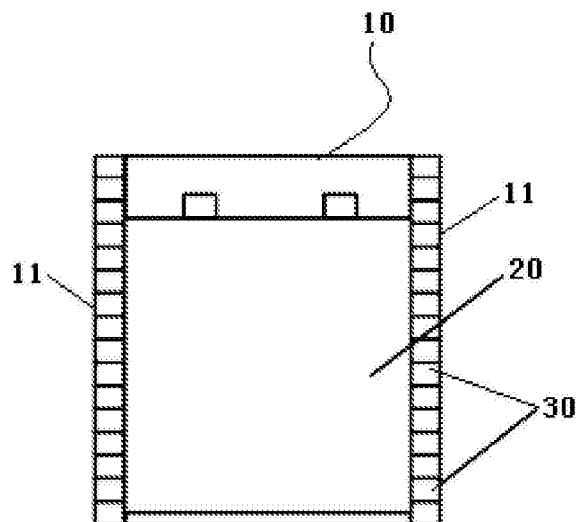
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电池包及具有其的车辆

(57)摘要

本发明提供了一种电池包及具有其的车辆，电池包包括：箱体，箱体具有容纳腔，容纳腔为密封结构；电池部，设置在容纳腔内，电池部为单个电芯或包括多个电芯的电池模组；电池部的至少一个表面与箱体的至少一个内表面导热连接；导热风道，设置在箱体的壁体上，导热风道的两端具有进风口和出风口，进风口和出风口均与箱体的外部连通。通过本发明提供的技术方案，能够解决现有技术中的电池包密封性差以及导热性差的问题。



1. 一种电池包,其特征在于,包括:

箱体(10),所述箱体(10)具有容纳腔,所述容纳腔为密封结构;

电池部(20),设置在所述容纳腔内,所述电池部(20)为单个电芯或包括多个电芯的电池模组;

所述电池部(20)的至少一个表面与所述箱体(10)的至少一个内表面导热连接;

导热风道(30),设置在所述箱体(10)的壁体(11)上,所述导热风道(30)的两端具有进风口和出风口,所述进风口和所述出风口均与所述箱体(10)的外部连通。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,

所述电池部(20)的至少一个表面与所述箱体(10)的至少一个内表面之间设置有导热材料(40),以实现导热连接;或,

所述电池部(20)的至少一个表面与所述箱体(10)的至少一个内表面直接接触,以实现导热连接。

3. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述电池部(20)的至少一个表面与所述箱体(10)的至少一个内表面之间设置有导热材料(40),所述导热材料(40)为导热胶。

4. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括:

保温层,至少包裹所述壁体(11)的外表面。

5. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述箱体(10)的壁体(11)为一体成型结构,所述导热风道(30)位于所述壁体(11)内,所述壁体(11)的靠近所述容纳腔的表面与所述电池部(20)导热连接。

6. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述箱体(10)的壁体(11)为分体结构,所述壁体(11)包括:

导热板(111),所述导热板(111)的内表面与所述电池部(20)导热连接;

导风隔板(112),与所述导热板(111)间隔设置;

导热片(113),所述导热片(113)的两端分别与所述导热板(111)和所述导风隔板(112)连接或抵接,所述导热片(113)为多个,多个所述导热片(113)间隔设置;

相邻的两个所述导热片(113)、所述导热板(111)以及所述导风隔板(112)之间的区域形成所述导热风道(30)。

7. 根据权利要求5或6所述的电池包,其特征在于,所述壁体(11)为两个,两个所述壁体(11)相对设置,所述电池部(20)为单个电芯,所述电芯的两个侧面分别与两个所述壁体(11)的靠近所述容纳腔的表面导热连接,所述电池包包括多个电芯,多个所述电芯沿所述壁体(11)的长度方向和/或宽度方向排列。

8. 根据权利要求5或6所述的电池包,其特征在于,所述电池部(20)为电池模组,所述电池模组包括壳体和设置在所述壳体的腔体内的多个所述电芯,所述壁体(11)的靠近所述容纳腔的表面与所述壳体的外表面导热连接,所述电池模组为多个,多个所述电池模组沿所述壁体(11)的长度方向和/或宽度方向排列。

9. 根据权利要求5或6所述的电池包,其特征在于,所述导热风道(30)沿所述壁体(11)的长度方向延伸,所述导热风道(30)为多个,多个所述导热风道(30)间隔设置。

10. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括:

调节装置,与所述导热风道(30)连通,所述调节装置用于调节所述导热风道(30)内的

气体的流动速度。

11. 一种车辆, 包括电池包, 其特征在于, 所述电池包为权利要求1至10中任一项所述的电池包。

12. 根据权利要求11所述的车辆, 其特征在于, 所述车辆还包括车架(50), 所述电池包设置在所述车架(50)上, 所述电池包的导热风道(30)位于所述电池包的箱体(10)底部以及所述车架(50)的底部, 所述导热风道(30)可通断地与外部环境连通。

13. 根据权利要求11所述的车辆, 其特征在于, 所述车辆还包括:

车架(50), 所述车架(50)具有电池仓、乘员仓和动力仓, 所述电池包至少部分地设置在所述电池仓内;

引流装置, 所述引流装置具有引入口和排出口, 所述排出口与所述电池包的导热风道(30)的进风口连通, 所述引入口可以选择地与所述乘员仓、所述动力仓以及外部环境中的至少之一连通。

电池包及其具有的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池包及其具有的车辆。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的快速发展,电动汽车电池系统的散热问题也得到了越来越多的重视。动力电池的充放电过程都会产生大量的热,特别是随着大单体容量、高比能电池的发展,动力电池的热效应显著,导致电池包内的温度显著升高,这不仅极大地影响动力电池的性能和使用寿命,而且充放电过程中的热扰动可能会超过电池包的组成材料的热稳定性,造成热失控而引发安全问题。

[0003] 目前的电动汽车电池系统散热的形式有多种,例如有自然冷却、风冷、水冷、制冷液压缩制冷等多种形式。其中,风冷是目前比较经济、环保、安全的一种散热方式,但是现有的风冷散热结构还存在如下缺点:风道将电池包内高压电气部件以及电芯电极的空间与外部环境连通,破坏了电池包电气结构的防水防尘条件,导致密封性较差。为了做到防水防尘,需要对进入的风附加除尘防水的装置,并增加提高涉水能力的高位进排风结构,这导致电池包的结构复杂,提高了制造成本。而且,电池包的防尘防水能力受限,在发生水淹事故时可能会造成电池包内高压电气部件进水,进而引起电池短路、放电放热甚至起火。

[0004] 现有的电池包的结构为,电池模组或电芯安装在箱体内凸起的梁或安装点上,除安装位置,电池模组或电芯与箱体的内表面留有预定间隙,以便于装配操作。间隙内由空气填充,由于空气导热性差,这严重阻碍了电芯或模组向箱体传热,使得电池包的导热性差。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种电池包及其具有的车辆,以解决现有技术中的电池包密封性差以及导热性差的问题。

[0006] 为了解决上述问题,根据本发明的一个方面,本发明提供了一种电池包,包括:箱体,箱体具有容纳腔,容纳腔为密封结构;电池部,设置在容纳腔内,电池部为单个电芯或包括多个电芯的电池模组;电池部的至少一个表面与箱体的至少一个内表面导热连接;导热风道,设置在箱体的壁体上,导热风道的两端具有进风口和出风口,进风口和出风口均与箱体的外部连通。

[0007] 进一步地,电池部的至少一个表面与箱体的至少一个内表面之间设置有导热材料,以实现导热连接;或,电池部的至少一个表面与箱体的至少一个内表面直接接触,以实现导热连接。

[0008] 进一步地,电池部的至少一个表面与箱体的至少一个内表面之间设置有导热材料,导热材料为导热胶。

[0009] 进一步地,电池包还包括:保温层,至少包裹壁体的外表面。

[0010] 进一步地,箱体的壁体为一体成型结构,导热风道位于壁体内,壁体的靠近容纳腔的表面与电池部导热连接。

[0011] 进一步地,箱体的壁体为分体结构,壁体包括:导热板,导热板的内表面与电池部导热连接;导风隔板,与导热板间隔设置;导热片,导热片的两端分别与导热板和导风隔板连接或抵接,导热片为多个,多个导热片间隔设置;相邻的两个导热片、导热板以及导风隔板之间的区域形成导热风道。

[0012] 进一步地,壁体为两个,两个壁体相对设置,电池部为单个电芯,电芯的两个侧面分别与两个壁体的靠近容纳腔的表面导热连接,电池包包括多个电芯,多个电芯沿壁体的长度方向和/或宽度方向排列。

[0013] 进一步地,电池部为电池模组,电池模组包括壳体和设置在壳体的腔体内的多个电芯,壁体的靠近容纳腔的表面与壳体的外表面导热连接,电池模组为多个,多个电池模组沿壁体的长度方向和/或宽度方向排列。

[0014] 进一步地,导热风道沿壁体的长度方向延伸,导热风道为多个,多个导热风道间隔设置。

[0015] 进一步地,电池包还包括:调节装置,与导热风道连通,调节装置用于调节导热风道内的气体的流动速度。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种车辆,包括电池包,电池包为上述提供的电池包。

[0017] 进一步地,车辆还包括车架,电池包设置在车架上,电池包的导热风道位于电池包的箱体底部以及车架的底部,导热风道可通断地与外部环境连通。

[0018] 进一步地,车辆还包括:车架,车架具有电池仓、乘员仓和动力仓,电池包至少部分地设置在电池仓内;引流装置,引流装置具有引入口和排出口,排出口与电池包的导热风道的进风口连通,引入口可以选择地与乘员仓、动力仓以及外部环境中的至少之一连通。

[0019] 应用本发明的技术方案,将箱体的容纳腔设置为密封结构,这样将电芯或包括多个电芯的电池模组设置在容纳腔内可以实现良好的密封,因此可以提高电池包的密封性能;将电芯或电池模组的至少一个表面与箱体的至少一个内表面导热连接,这样可以避免空气的阻隔,提高电芯或电池模组与箱体的热传导,因此可以提高电池包的导热性。通过本发明的技术方案,无需将外部的风引入电池包内部的电芯和高压电气部件就可实现良好的换热,因此可以在简化结构的情况下较容易地满足防水防尘要求,这使得该电池包以及使用该电池包的车辆成本低、性能可靠。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1示出了本发明的实施例一提供的电池包的结构示意图;

[0022] 图2示出了本发明的实施例二提供的电池包的结构示意图;

[0023] 图3示出了本发明的实施例三提供的电池包的结构示意图;

[0024] 图4示出了本发明的实施例四提供的电池包的结构示意图;

[0025] 图5示出了本发明的实施例五提供的车辆的结构示意图。

[0026] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0027] 10、箱体;11、壁体;111、导热板;112、导风隔板;113、导热片;20、电池部;30、导热

风道;40、导热材料;50、车架。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0029] 如图1所示,本发明的实施例一提供了一种电池包,电池包包括:箱体10,箱体10具有容纳腔,容纳腔为密封结构;电池部20,设置在容纳腔内,电池部20为单个电芯或包括多个电芯的电池模组;电池部20的至少一个表面与箱体10的至少一个内表面导热连接;导热风道30,设置在箱体10的壁体11上,导热风道30的两端具有进风口和出风口,进风口和出风口均与箱体10的外部连通。在本实施例中,导热连接是指电池部20的至少部分表面与箱体10的至少部分表面直接接触(接触面可以存在微观间隙)或通过导热材料连接。

[0030] 应用本实施例的技术方案,将箱体10的容纳腔设置为密封结构,这样将电芯或包括多个电芯的电池模组设置在容纳腔内可以实现良好的密封,因此可以提高电池包的密封性能;将电芯或电池模组的至少一个表面与箱体10的至少一个内表面导热连接,这样可以避免空气的阻隔,提高电芯或电池模组与箱体10的热传导,因此可以提高电池包的导热性。通过本实施例的技术方案,无需将外部的风引入电池包内部的电芯和高压电气部件就可实现良好的换热。由于导热风道位于容纳腔的外部,冷却风不与容纳腔内的部件直接接触,因此冷却风中带有的水汽、灰尘等杂质不会进入容纳腔内,保证了电池包的防尘、防水。因此,通过本实施例的技术方案,可以在简化结构的情况下较容易地满足防水防尘要求,这使得该电池包以及使用该电池包的车辆成本低、性能可靠。

[0031] 在本实施例中,电池部20的至少一个表面与箱体10的至少一个内表面之间设置有导热材料40,以实现导热连接;或,电池部20的至少一个表面与箱体10的至少一个内表面直接接触,以实现导热连接。

[0032] 在本实施例中,可以在电池部20的至少一个表面与箱体10的至少一个内表面之间设置导热材料40,并可以将导热材料40设置为导热胶。这样可通过导热胶将电池部20的至少一个表面与箱体10的至少一个内表面之间的区域填充满,避免空气间隔,从而起到良好的传热效果。这样电芯或电池模组的热量可通过导热胶快速地传递给箱体10,然后通过导热风道30内的气体或液体的流动将热量带走。

[0033] 在本实施例中,电池包还包括:保温层,至少包裹壁体11的外表面。通过保温层可以对电池部20起到保温的效果。这样可以提高电池包的环境适应能力,需要散热时,通过导热风道30进行散热,需要保温时,使导热风道30不产生气流流动,而通过保温层进行保温。保温层可以采用保温棉,包裹在箱体10的部分表面或全部表面。在设置保温层时,可根据需要避让开导热风道30的进风口和出风口。

[0034] 如图1和图2所示,箱体10的壁体11为一体成型结构,导热风道30位于壁体11内,壁体11的靠近容纳腔的表面与电池部20导热连接。将壁体11设置为一体成型结构,能够便于电池包的制造并且提高密封性。例如,可以采用铝型材制造壁体11,这样可使得电池包重量

轻、散热效果好。

[0035] 如图1和图2所示,在实施例一和实施例二中,壁体11为两个,两个壁体11相对设置,电池部20为单个电芯,电芯的两个侧面分别与两个壁体11的靠近容纳腔的表面导热连接,电池包包括多个电芯,多个电芯沿壁体11排列设置。其中,在图1中,多个电芯沿壁体11的长度方向排列,在图2中,多个电芯沿壁体11的长度方向以及宽度方向排列。即,在满足电芯的密封要求和散热要求的情况下,可根据需要设置电芯的布置形式。

[0036] 如图3和图4所示,在实施例三和实施例四中,可以将箱体10的壁体11设置为分体结构。壁体11包括:导热板111,导热板111的内表面与电池部20导热连接;导风隔板112,与导热板111间隔设置;导热片113,导热片113的两端分别与导热板111和导风隔板112连接或抵接,导热片113为多个,多个导热片113间隔设置;相邻的两个导热片113、导热板111以及导风隔板112之间的区域形成导热风道30。这样导风隔板112可对气流起到引导作用,增强气体的流动。而且,可以将导风隔板112由隔热材料制成,以形成保温层。通过导风隔板112,还能够提高电池包的保温能力和隔离地面辐射的能力。

[0037] 在实施例三和实施例四中,电池部20为电池模组,电池模组包括壳体和设置在壳体的腔体内的多个电芯,壁体11的靠近容纳腔的表面与壳体的外表面导热连接,电池模组为多个,多个电池模组沿壁体11的长度方向和/或宽度方向排列。此种设置方式比较适用于大容量的电池包。通过壁体11的靠近容纳腔的表面与壳体的外表面导热连接,可以消除气体间隙,提高电池包的热传导能力,从而可以加快散热。并且,将电池模组设置在密封的箱体10内,能够提高电池包的密封性,易于做到防水防尘,从而提高电池包的可靠性。

[0038] 在实施例三或实施例四中,导热风道30沿壁体11的长度方向延伸,导热风道30为多个,多个导热风道30间隔设置。这样可通过多个导热风道30提高电池包的散热效果。当然,若需要对电池包保温或加热,可以在导热风道30中通入热气体,以实现电池包的保温或加热。通过设置多个导热风道30,可以均匀分布冷风资源,达到均匀降温的目的,能够确保电芯性能稳定,延长电池包寿命。

[0039] 在上述实施例中,还可以在电池包中设置调节装置,调节装置与导热风道30连通,调节装置用于调节导热风道30内的气体的流动速度。调节装置可通过调节导热风道30的流通面积和风速,来调节气流的大小。通过调节导热风道30内的气体的流动速度,可以对电池包的换热能力进行调节,以将电池包保持在合适的工作温度。调节装置可以设置为阀门、挡板或风扇等结构。例如,可以将调节装置设置为风扇,并将风扇设置在导热风道30的进风口或出风口,通过风扇的转动,可以加快气流流动。

[0040] 如图5所示,本发明的实施例五提供了一种车辆,车辆包括电池包,电池包为上述实施例提供的电池包。通过本实施例提供的车辆,可以提高电池包的散热能力以及车辆的整体散热能力,并且能够提高电池包的密封性,简化电池包结构,从而可以降低车辆的制造成本并且提高车辆的可靠性。

[0041] 在本实施例中,车辆还包括车架50,电池包设置在车架50上,电池包的导热风道30位于电池包的箱体10底部以及车架50的底部,导热风道30可通断地与外部环境连通。这样车辆在行驶时,外部空气可以进入导热风道30,从而对电池包进行散热,此种设置方式结构简单、成本低。当不需要散热时,可以关闭导热风道30。

[0042] 车辆在行驶过程中产生的气流通过导热风道30与电池模组或电芯进行热量交换

后,从导热风道30的出风口处排入大气。这样利用从环境中直接引入的自然风,对电池包进行风冷散热,减少了空调制冷和冷却水循环的能耗,减少了整车能耗,是一种经济、环保、安全的散热方式。

[0043] 车辆在停止行驶过程中,可开启风扇,通过风扇将自然风引入导热风道30,从而与电池模组或电芯进行热量交换,确保车辆在停止行驶时,例如充电过程中,能够对电池模组或电芯进行冷却。

[0044] 进一步地,车架50具有电池仓、乘员仓和动力仓,电池包至少部分地设置在电池仓内。车辆还包括引流装置,引流装置具有引入口和排出口,其中,排出口与电池包的导热风道30的进风口连通,引入口可以选择地与乘员仓、动力仓以及外部环境中的至少之一连通。这样,在需要散热时,可将引入口与外部环境连通,从而进入外部空气进行散热,当需要加热室,可将引入口与乘员仓或动力仓连通,以引入热空气。当然,还可在乘员仓内打开空调,将空调提供的气体引入导热风道30中,以对电池包加热或降温。

[0045] 通过本发明的技术方案,可获得以下技术效果:本发明降低了电芯或模组与箱体内部的热阻,充分利用箱体结构自身的导热能力和箱体外部由车辆行驶产生的对流散热条件,将自然冷却电池包的散热能力大幅提高。通过导热风道进一步对箱体的散热结构强化,以及对流场的组织提高散热性能,进而使电池包达到强制风冷电池包的散热性能。再进一步地,在导热风道外设置保温层、风扇、以及进风来源的选择,可实现保温或冷却,从而提高对电池包和车辆的综合热管理能力和可控性。由于导热风道位于容纳腔的外部,冷却风不与容纳腔内的部件直接接触,因此冷却风中带有的水汽、灰尘等杂质不会进入容纳腔内,保证了电池包的防尘、防水。充分利用行车气流实现强制风冷,可减少整车能耗,降低成本。本发明的技术方案具有结构简单、能耗低、成本低、散热好的优点。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0047] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0048] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0049] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示

和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0050] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0051] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

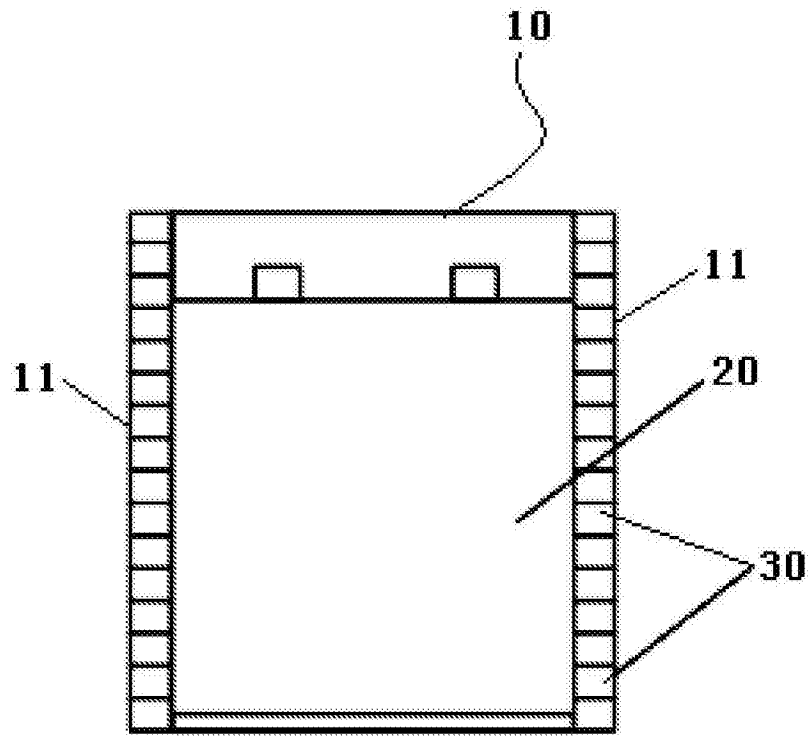


图1

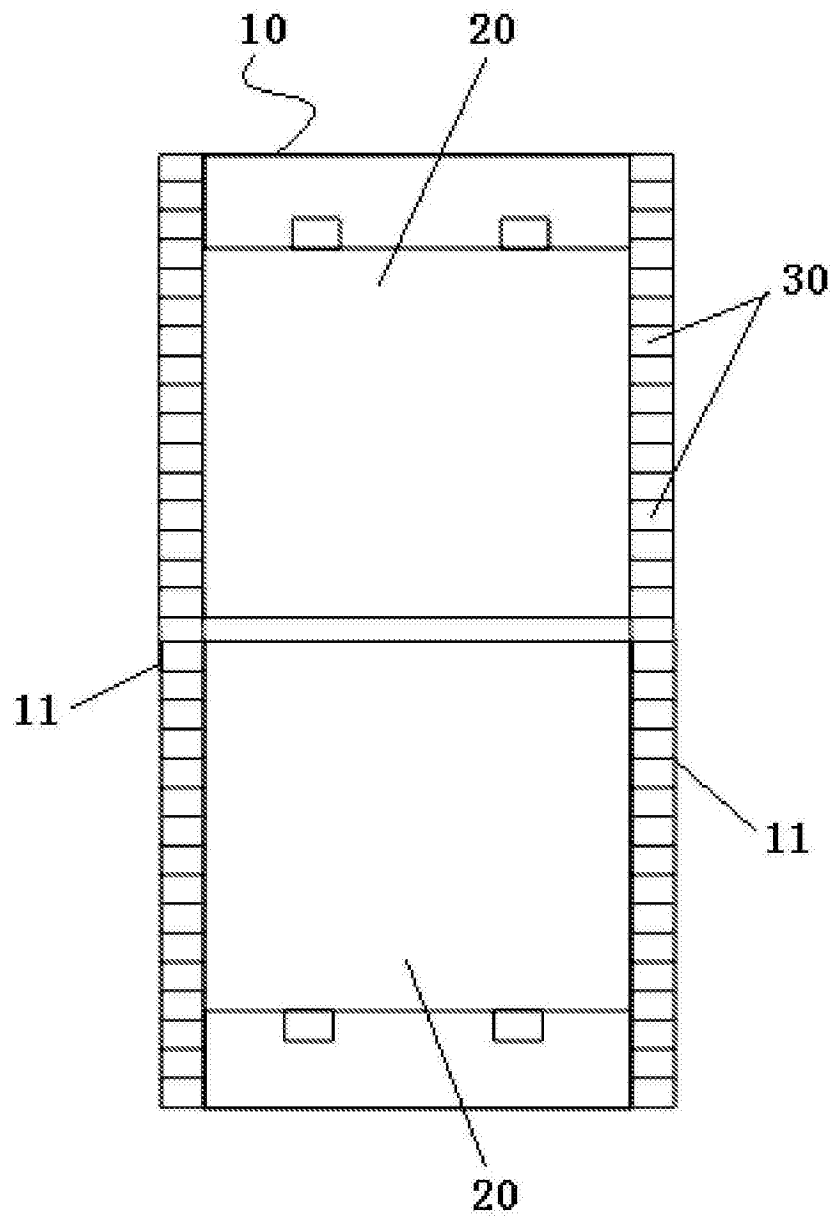


图2

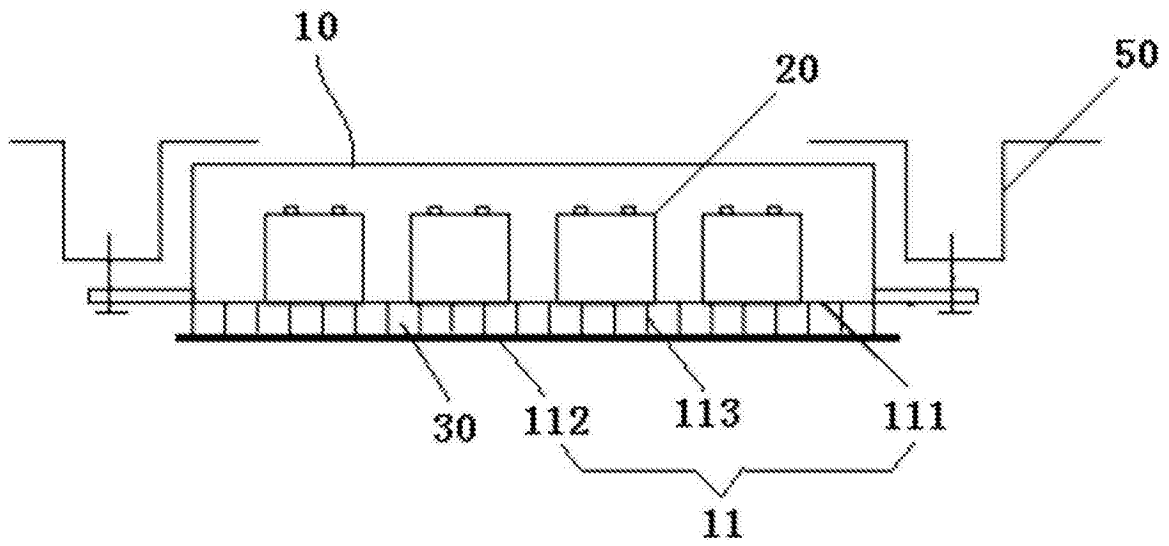


图3

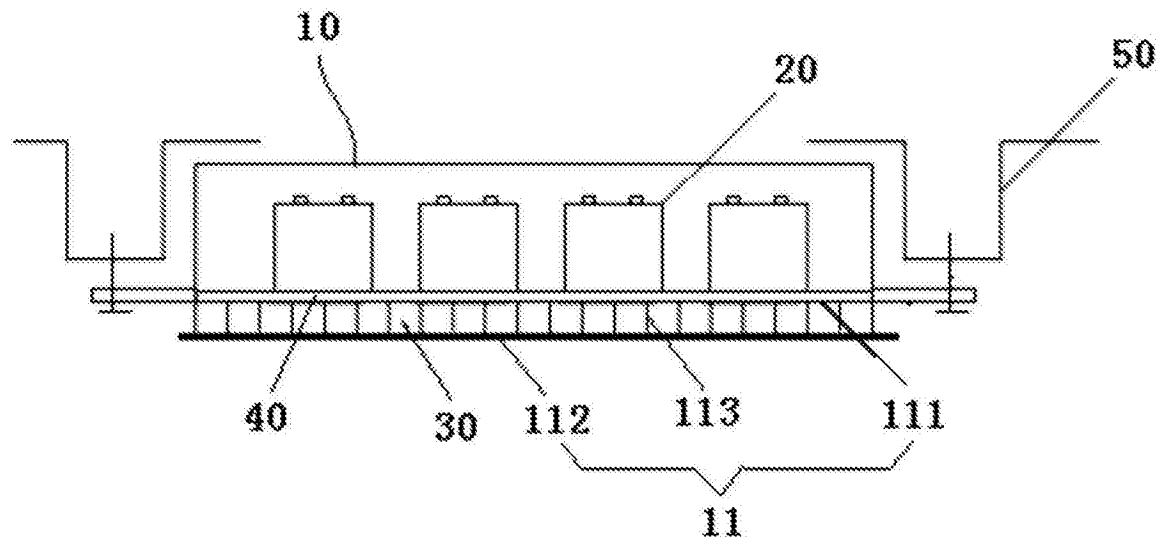


图4

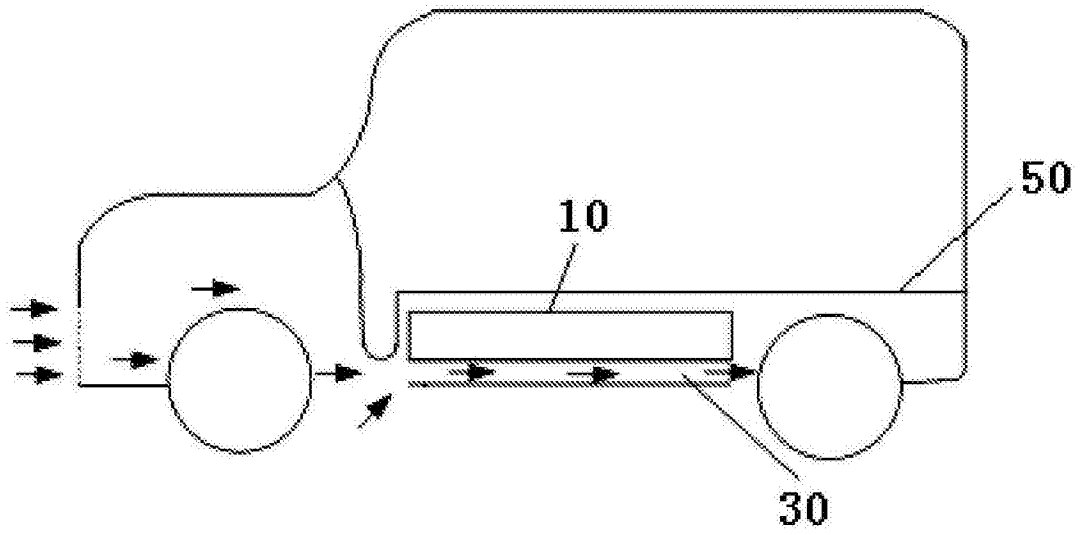


图5