



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106935927 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201610865472.2

H01M 10/647 (2014.01)

(22) 申请日 2016.09.29

H01M 10/6554 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01M 10/6556 (2014.01)

申请公布号 CN 106935927 A

H01M 50/258 (2021.01)

(43) 申请公布日 2017.07.07

H01M 50/249 (2021.01)

(30) 优先权数据

H01M 50/244 (2021.01)

15188771.8 2015.10.07 EP

H01M 50/209 (2021.01)

(73) 专利权人 三星SDI株式会社

(56) 对比文件

地址 韩国京畿道

CN 204614833 U, 2015.09.02

(72) 发明人 R.沃恩谢 H.克里格

CN 204614833 U, 2015.09.02

O.斯托贾诺维克 C.尼派斯

US 2015135940 A1, 2015.05.21

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

EP 2343769 A1, 2011.07.13

11105

CN 104733795 A, 2015.06.24

代理人 张波 弋桂芬

CN 203826453 U, 2014.09.10

(51) Int. Cl.

US 2011244295 A1, 2011.10.06

H01M 10/613 (2014.01)

CN 102815203 A, 2012.10.12

H01M 10/625 (2014.01)

US 2015214584 A1, 2015.07.30

审查员 袁佳伟

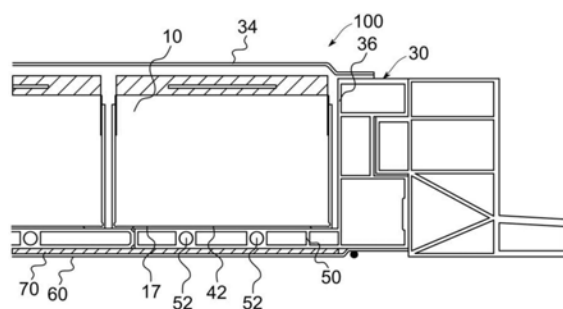
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

电池模块和包括其的车辆

(57) 摘要

本发明涉及电池模块和包括该电池模块的车辆,该电池模块包括多个棱柱形的二次电池单元,每个电池单元具有底表面。电池模块还包括用于容纳电池单元的壳体,该壳体包括壳体底板,该壳体底板包括用于冷却剂流过的一体的冷却剂通道,一体的冷却剂通道与所述多个电池单元的底表面热接触。



1. 一种电池模块,包括:
多个棱柱形的二次电池单元(10),每个电池单元(10)具有底表面(17);和
壳体(30),用于容纳所述电池单元(10),包括壳体底板(50),该壳体底板(50)包括用于冷却剂流过的一体的冷却剂通道(52),所述一体的冷却剂通道(52)与所述多个电池单元(10)的底表面(17)热接触,
其中分别配置用于连接所述冷却通道(52)与冷却剂的供给管路(90)或回流管路(92)的连接接头(80,82)位于所述壳体底板(50)的外表面处,
其中提供用于所述连接接头(80,82)的机械保护件(96)。
2. 如权利要求1所述的电池模块,其中所述壳体底板(50)由挤压铝制成。
3. 如权利要求1所述的电池模块,其中全部或许多棱柱形的二次电池单元(10)被捆成一行,至少两个冷却剂通道(52)位于所述一行下面,使得所述电池单元(10)的每个底表面(17)与所述至少两个冷却剂通道(52)热接触。
4. 如权利要求1所述的电池模块,其中对机械负载的辅助保护件(60)附接到所述壳体底板(50)的外表面。
5. 如权利要求4所述的电池模块,其中所述辅助保护件(60)由金属或纤维复合材料制成。
6. 如权利要求4所述的电池模块,其中热绝缘件(70)设置在所述壳体底板(50)的外表面处。
7. 如权利要求6所述的电池模块,其中所述热绝缘件(70)设置在所述辅助保护件(60)和所述壳体底板(50)之间。
8. 如权利要求6或7所述的电池模块,其中所述热绝缘件(70)由芳族聚酸胺纤维制成。
9. 一种车辆,包括根据前述权利要求中的其中一项所述的电池模块(100)。

电池模块和包括其的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及包括多个棱柱形二次电池单元的电池模块。具体地,提供包括集成冷却的改进的壳体底板(housing floor)。此外,本发明还涉及包括该电池模块的车辆。

背景技术

[0002] 可再充电电池与一次电池的不同在于,其能够被反复地充电和放电,而后者仅进行化学能到电能的不可逆转变。低容量的可再充电电池作用于小型电子设备诸如移动电话、笔记本电脑和录像摄像机的电源,而大容量可再充电电池作用于驱动混合动力车辆等中的电机的电源。

[0003] 通常,可再充电电池包括:电极组件,包括正电极、负电极和插设在正电极和负电极之间的隔板;壳,接收电极组件;以及电极端子,电连接到电极组件。取决于可再充电电池的使用目的和用法,壳可以具有圆柱形或矩形形状,电解液被注入到壳中用于通过正电极、负电极和电解液的电化学反应而对可再充电电池充电和放电。

[0004] 可再充电的电池可以用作由串联联接的多个单元电池形成的电池模块从而用于需要高能量密度的混合动力车辆的电机驱动。也就是,取决于电机驱动所需要的功率量,电池模块通过连接所述多个单元电池的每个的电极端子而形成,从而能够实现高功率的可再充电电池。

[0005] 为了安全地使用电池模块,从可再充电电池产生的热应被有效地散发、释放和/或消散。如果热散发/释放/消散没有被充分地进行,则温度偏差发生在相应的单元电池之间,使得电池模块不能产生用于电机驱动的期望功率量。此外,当电池的內部温度由于从可再充电电池产生的热而升高时,在其中发生异常反应,因此可再充电电池的充电和放电性能恶化并且可再充电电池的寿命缩短。因此,需要能够通过有效地散发/释放/消散从电池产生的热而冷却可再充电电池的冷却装置。

[0006] 用于冷却车辆电池的装置例如从US 2011/132580 A1得知。该装置包括冷却板,该冷却板具有用于流体流动经过的管道。电池与冷却板热接触,并且热能够从电池传递到流体。包括所述管道的冷却装置被实施为至少一个挤压轮廓(profile)。

发明内容

[0007] 现有技术的一个或多个缺点可以通过本发明的手段而避免或至少减少。具体地,提供一种电池模块,该电池模块包括:

[0008] 多个棱柱形的二次电池单元,每个电池单元具有底表面;和

[0009] 壳体,用于容纳电池单元,包括壳体底板,该壳体底板包括用于冷却剂通过的一体的冷却剂通道,一体的冷却剂通道与所述多个电池单元的底表面热接触。

[0010] 换句话说,电池模块的壳体包括刚性的壳体底板,该壳体底板包含用作冷却剂通道的集成孔洞。刚性的壳体底板的上表面用作冷却构件,即,棱柱形的(或矩形的)二次电池单元布置在壳体底板的顶部上并热连接到壳体底板。热接触可以通过粘合接合或热衬垫来

加强。壳体底板的下表面使集成孔洞(integrated hollow)终止,也就是,集成孔洞与壳体底板的下表面间隔开,并提供对壳体底板的机械负载的改善的机械稳定性。因此,壳体底板包括常规热交换构件的部件,即冷却板和冷却通道。这两个部件和常规支撑板形成壳体的公共(即,一体的或整体的)元件,即,本发明的壳体底板。因此,冷却通道例如与壳体底板是不可分离的。本发明的壳体底板提供突出的坚固性,而不增大电池模块的总重量。此外,由于组成部件的数目减少,所以制造工艺简化。

[0011] 优选地,集成的壳体底板由挤压铝(护套)制成,其表现出足够的热传导性和机械特性。此外,铝是低重量的材料并且制造成本低。

[0012] 根据另一个优选的实施方式,配置用于分别连接冷却通道与冷却剂的供给管路或回流管路的连接接头位于壳体底板的外表面处。换句话说,冷却剂通道连接到冷却剂分配管路,其中连接接头远离电池单元或可传输电的其它部件定位。优选地,提供用于连接接头的额外的(或单独的)机械保护件。

[0013] 此外,全部或许多棱柱形的二次电池单元可以被捆成一行,至少两个冷却剂通道可以位于该行下面,使得所述电池单元的每个底表面与所述至少两个冷却剂通道热接触。这些冷却剂通道中的至少一个可以与用于冷却剂的供给管路连接,并且所述冷却剂通道中的至少一个可以与用于冷却剂的回流管路连接。冷却剂通道的这样的布置确保了每个电池单元的足够的且均匀的冷却。

[0014] 此外,关于机械负载的辅助保护件可以附接到壳体底板的外表面。辅助保护件可以例如由金属或纤维复合材料制成。

[0015] 此外,热绝缘件,例如由芳族聚酸胺纤维制成,可以设置在壳体底板的外表面处,优选地在辅助保护件和壳体底板之间。热绝缘件防止从电池模块外部加热冷却剂。在芳族聚酸胺纤维的情况下,热绝缘件将进一步改善对破裂的机械稳定性。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提供包括如上限定的电池模块的车辆。

[0017] 本发明的另一些方面能够从权利要求书或以下的描述而了解。

附图说明

[0018] 通过参照附图详细描述示范性实施方式,对于本领域普通技术人员而言,特征将变得明显,附图中:

[0019] 图1示出常规电池模块的透视图。

[0020] 图2示出根据本发明的第一实施方式的电池模块的局部截面图。

[0021] 图3示出根据本发明的第二实施方式的电池模块的局部截面图。

具体实施方式

[0022] 参照图1,常规电池模块100的示范性实施方式包括在一个方向上排列的多个电池单元10和邻近于所述多个电池单元10的底表面设置的热交换构件110。一对端板18被设置为在电池单元10的外部面对电池单元10的宽的表面,连接板19配置为将该对端板18彼此连接从而将所述多个电池单元10固定在一起。在电池模块100的两侧的紧固部分18a通过螺栓40被紧固到支撑板31。支撑板31是壳体30的部分。

[0023] 这里,每个电池单元10是棱柱形(或矩形)单元,所述单元的宽的平坦表面堆叠在

一起以形成电池模块。此外,每个电池单元10包括配置用于容纳电极组件和电解质的电池壳。电池壳通过盖组件14被气密地密封。盖组件14设置有具有不同极性的正电极端子11和负电极端子12以及排气孔13。排气孔13是电池单元10的安全装置,其用作电池单元10中产生的气体通过其排出到电池单元10的外面的通道。相邻电池单元10的正电极端子11和负电极端子12通过汇流条15电连接,汇流条15可以通过螺母16等固定。因此,电池模块100可以通过将所述多个电池单元10电连接为一捆而用作电源单元。

[0024] 通常,电池单元10在被充电/放电时产生大量的热。产生的热在电池单元10中积聚,从而加快电池单元10的恶化。因此,电池模块100还包括热交换构件110,该热交换构件110邻近于电池单元10的底表面提供从而冷却电池单元10。此外,由橡胶或其它弹性材料制成的弹性构件120可以插设在支撑板31和热交换构件110之间。

[0025] 热交换构件110可以包括被提供为具有对应于所述多个电池单元10的底表面的尺寸的冷却板,例如冷却板可以完全地交叠电池模块100中的所有电池单元10的整个底表面。也就是说,冷却板通常包括冷却剂能够移动通过的通道。冷却剂在热交换构件110内部(即,冷却板内部)循环时进行与电池单元10的热交换。

[0026] 图2示出根据本发明的第一实施方式的电池模块100的局部截面图。类似于图1中示出的常规实施方式,电池模块100包括布置成多行的多个电池单元10,使得它们的宽的平坦表面彼此面对。每个电池单元10的底表面17放置于壳体底板50上,壳体底板50自身是壳体30的部分。底表面17和壳体底板50之间的热接触通过热衬垫42而改善。壳体30还包括盖34和侧壁36。这里,壳体底板50由挤压铝护套(sheath)组成。

[0027] 因此,电池模块100的壳体30包括刚性的壳体底板50,其包含用作冷却剂通道52的集成孔洞。刚性的壳体底板50的上表面用作冷却板,即棱柱形二次电池单元10布置在壳体底板50的顶部上并热连接到壳体底板50的上表面。壳体底板50的下表面使集成孔洞终止并提供对机械负载的改善的机械稳定性,因此用作常规的支撑板。总之,壳体底板50于是包括常规热交换构件的部件,即冷却板和冷却通道。热交换构件的这两个部件和常规支撑板形成壳体30的公共(即,整体的或一体的)元件,即本发明的壳体底板50。

[0028] 因此,在本发明的第一实施方式中,大量的棱柱形二次电池单元10被捆成一行,两个冷却剂通道52位于该行下面使得所述电池单元10的每个底表面17与所述两个冷却剂通道52热接触。冷却剂通道52中的一个可以与用于冷却剂的供给管路连接,另一个冷却剂通道52可以与用于冷却剂的回流管路连接。

[0029] 对机械负载的辅助保护件60(或底部保护)附接到壳体底板50的外表面。辅助保护件60可以由金属或纤维复合材料制成。此外,热绝缘件70,例如由芳族聚酰胺纤维制成,设置在辅助保护件60和壳体底板50之间。

[0030] 图3示出根据本发明的第二实施方式的电池模块的局部截面图。基本上,第二实施方式的电池模块100类似于图2中示出的第一实施方式的电池模块100,除了配置用于连接冷却通道52与用于冷却剂的供给管路90或回流管路92的连接接头80、82分别位于壳体底板50的外表面处。这里,提供用于连接接头80、82、供给管路90和回流管路92的单独的机械保护件96。

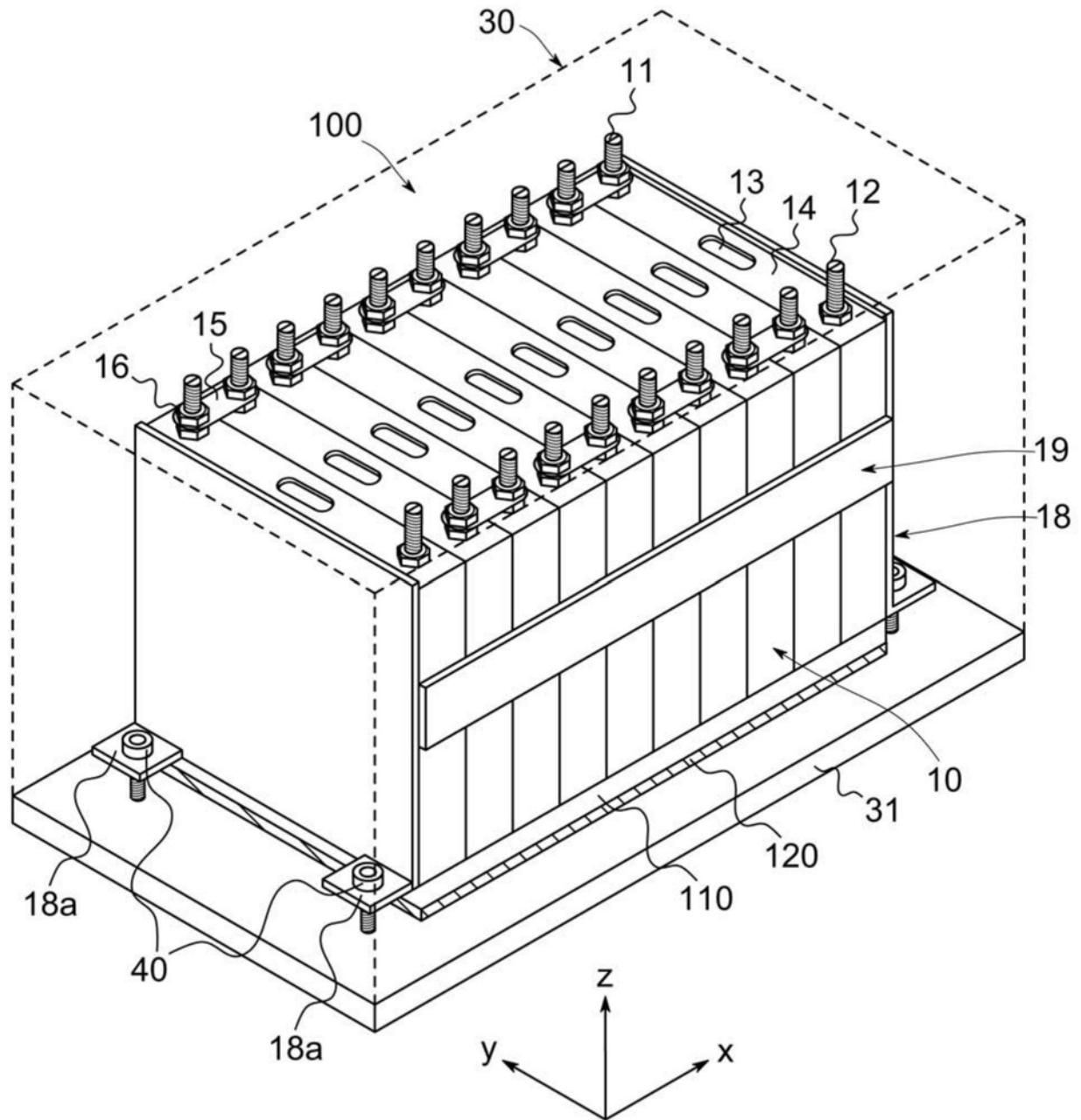


图1

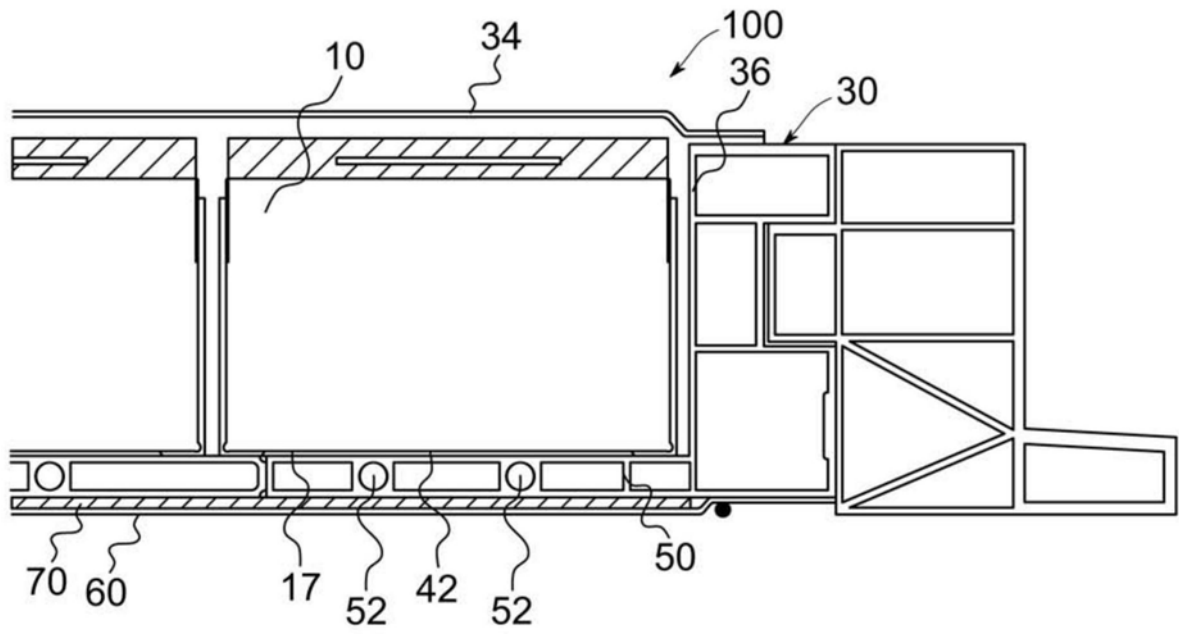


图2

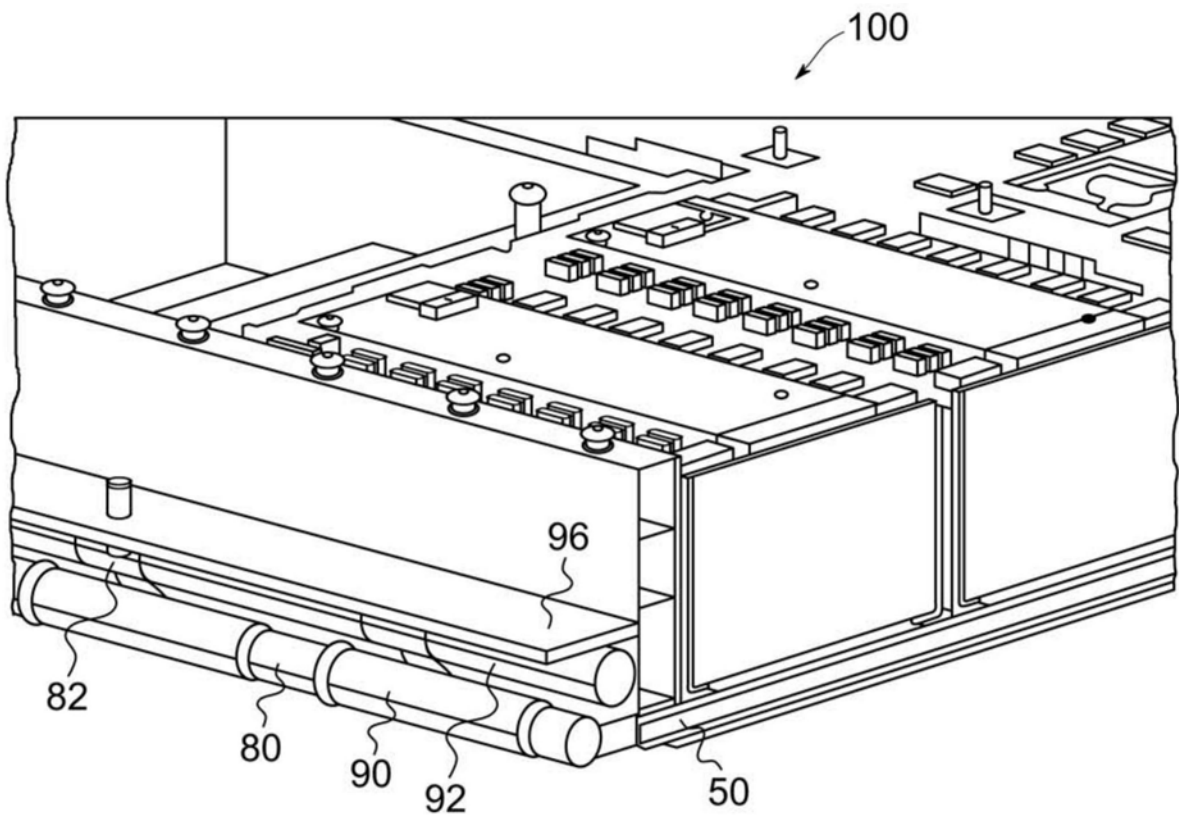


图3