



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105210230 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201380076481. 8

(22) 申请日 2013. 05. 15

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2015. 11. 10

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/FI2013/050531 2013. 05. 15

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02014/184419 EN 2014. 11. 20

(71) 申请人 维美德汽车公司  
地址 芬兰新考蓬基

(72) 发明人 L·科普拉 尤索·凯尔卡

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270  
代理人 武晨燕 王艳波

(51) Int. Cl.  
H01M 10/6555(2006. 01)

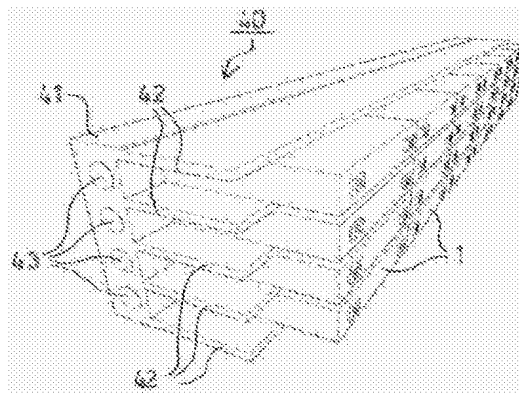
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54) 发明名称

用于对电池单元进行封装及热管理的系统

### (57) 摘要

本发明涉及一种用于对电池模块中的电池单元进行封装及热管理的系统。所述系统包括至少一个挤制的铝或铝合金型材(40),所述至少一个铝或铝合金型材设置有设置成彼此间隔开的多个热传递翅片(42)。多个电池单元(1)以与热传递翅片(42)热接触的方式安装在所述至少一个型材(40)中。热传递介质设置成与所述至少一个型材(40)热接触,使得热能通过所述铝或铝合金型材(40)从电池单元(1)传导至所述热传递流体或从所述热传递流体传导至所述电池单元。



1. 一种用于对电池模块中的电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:所述电池模块包括至少一个挤制的铝或铝合金型材(10、20、30、40)和多个电池单元(1),所述至少一个挤制的铝或铝合金型材(10、20、30、40)设置有多个热传递翅片(12、22、32、42),所述多个热传递翅片(12、22、32、42)设置成彼此间隔开,所述多个电池单元(1)以与所述热传递翅片(12、22、32、42)热接触的方式安装在所述至少一个型材(10、20、30、40)中,其中热传递介质被设置成与所述至少一个型材(10、20、30、40)热接触,使得热能通过所述铝或铝合金型材(10、20、30、40)从所述电池单元(1)传导至所述热传递流体或从所述热传递流体传导至所述电池单元(1)。

2. 根据权利要求1所述的用于对电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:挤制的一个型材/多个型材(10、20、30、40)形成容纳所述电池单元(1)的电池模块的保护性外壳和支撑结构。

3. 根据权利要求1或2所述的用于对电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:用于热传递介质在其中流动的至少一个通道(13、23、33、43)在所述型材的挤制过程中一体地形成在所述挤制的铝或铝合金型材(10、20、30、40)中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的用于对电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:所述型材(10、30)形成为防止电池接线端子(2)与所述型材(10、30)之间的直接接触。

5. 根据权利要求4所述的用于对电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:所述型材(10、30)设置有肩状结构(15),使得在所述电池接线端子(2)与所述型材之间形成空间(14)和用于电绝缘的充足爬电距离。

6. 根据权利要求5所述的用于对电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:在所述电池接线端子(2)与所述型材之间的空间(14)中施加电绝缘的导热化合物以在所述型材与所述电池接线端子(2)之间提供热接触。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的用于对电池单元进行封装及热管理的系统,其特征在于:所述铝或铝合金型材(10、20、30、40)被切割成不同的及所需的长度以便获得所需数量的电池单元(1)的保护性外壳和支撑结构。

## 用于对电池单元进行封装及热管理的系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对进行单元进行封装及热管理的系统。

### 背景技术

[0002] 可充电电池单元的工作寿命显著地取决于电池单元在工作寿命期间的温度。为了获得电池单元的尽可能长的工作寿命,在操作期间应将其工作温度保持在一定水平或一定温度范围内。对电池单元进行充电或放电会产生热能,该热能必须尽可能有效地从电池单元导出。此外,在一些情况下,需要能够使电池单元变暖以便使其到达希望的操作温度。同时,在电池充电或放电期间,电池接线端子的内阻形成损失能量,该损失能量转化成热能。该热能也应被导出。因此,冷却的最有效方式应是从电池接线端子直接冷却。然而,较大的短路风险对这种类型的冷却造成巨大的挑战。

[0003] 还应防止电池单元损坏及变形。当电池被损坏时,电池单元可能形成短路,这可能导致不受控制的火灾或爆炸形式的放电。如果可能,应通过安全的结构防止电池单元的变形,该安全结构应考虑到各种偶然情况。

[0004] 在专利公布 US2012/0148881A1 中公开了现有技术系统的一个示例。该专利公布公开了一种电池冷却系统,所述电池冷却系统包括电池阵列和多个热管。热管各自包括小外形挤制部,小外形挤制部具有形成在其中的多个中空导管。每个热管包括蒸发器部和冷凝器部。在多个中空导管内布置有导热流体。蒸发器布置在电池阵列内相继的电池之间。冷凝器部布置在电池阵列的外部并暴露成为散热器。该专利公布中所示的结构不会形成用于电池单元和包括有多个电池单元的电池模块的任何支撑结构、外壳或支撑框架。

[0005] 在专利公布 US2009/0180251A1 中公开了另一种现有技术的系统。该专利公布公开了一种由铝合金挤制型材构件制成的外壳以用于制造防水的电力电子装置。挤制型材形成大致矩形的通道并且在矩形的至少一侧上设置有翅片。翅片通过在挤制方向上的自然对流使空气能够流动到外壳的外部。没有翅片的一侧用作用于紧固外壳的基部和用于电力电子装置的电力电子部件的支撑件。翅片横向于挤制方向被加工以在翅片中形成凹口。凹口相继对准以允许空气通过最佳方向的自然对流流动到外壳的外部。该专利公布未提及任何电池单元,但是如果此专利公布中所公开的外壳用于在其内部搁置电池单元,则所述电池单元不能被定位,从而不能实现良好的导热率。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种经改善的用于电池单元的封装和热管理的系统,与现有技术相关的问题至少大部分通过该系统避免。本发明的目的通过如下系统实现,其中,电池模块包括至少一个挤制的铝或铝合金型材和多个电池单元,至少一个挤制的铝或铝合金型材设置有多个热传递翅片,所述多个热传递翅片设置成彼此间隔开,所述多个电池单元以与热传递翅片热接触的方式安装在所述至少一个型材,其中热传递介质被设置成与至少一个型材热接触,使得热能通过所述铝或铝合金型材从电池单元传导至所述热传递流体

或从所述热传递流体传导至所述电池单元。

[0007] 挤制的一个型材 / 多个型材形成容纳有电池单元的电池模块的保护性外壳和支撑结构。

[0008] 用于热传递介质在其中流动的至少一个通道在型材的挤制过程中一体地形成在挤制的铝或铝合金型材中。

[0009] 型材形成为使得防止电池接线端子与型材之间的直接接触。这通过使得型材设置有肩状结构获得,从而在电池接线端子与型材之间形成空间和用于电绝缘的充足爬电距离。

[0010] 在电池接线端子与型材之间的空间中施加电绝缘的导热化合物以在所述型材与电池接线端子之间提供热接触。

[0011] 铝或铝合金型材被切割成不同的及所需的长度以便获得所需数量的电池单元的保护性外壳和支撑结构。

[0012] 通过本发明获得超过现有技术的若干优点。在本发明中,电池单元的外壳和支撑结构由铝合金的挤制型材制成。挤制的型材使得能够制造可容易伸缩的结构,通过该结构可以制造不同尺寸的电池模块。用于热传递介质的通道可以无缝地结合在电池模块的支撑结构(即,型材)中,因此,增加了热传递的效率并且模块中的化合物的量较小。热传递介质制成使在通道中流通并且在所述热传递介质的辅助下,热能从型材被传导以冷却电池单元或进入到型材中以使电池单元达到所需的温度。该创新性结构通过在电池接线端子与型材之间设置膏剂或间隙垫使得热能能够从电池接线端子直接传导至型材,膏剂或间隙垫为电绝缘体,同时具有良好的热传导属性。挤制的型材同时地形成电池单元的保护性外壳和支撑结构。流体通道之间的内部联接通过该结构被最小化,从而提高了可靠性。归因于该保护性外壳,模块可以装配在任何位置。

[0013] 本发明的其他优点、性能特点和实施方式在以下的描述中将更详细地展现,其中,参照附图中的视图描述了本发明。然而,应强调的是,附图的用处为通过仅简化的示例示出本发明的各实施方式。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为典型方形电池单元的立体图。

[0015] 图 2 为图 1 的电池单元的侧视图。

[0016] 图 3 示出本发明的一个实施方式,在该实施方式中,使用铝或铝合金的型材作为电池单元与冷却通道之间的导热体。

[0017] 图 4 示出使用两个型材冷却同一电池单元的实施方式。

[0018] 图 5 示出一个实施方式,在该实施方式中,多个电池单元安装在设置有冷却通道的型材中以形成电池模块。

[0019] 图 6 示出图 5 的电池模块,其中,移除了电池单元的接线端子上的型材。

#### 具体实施方式

[0020] 在图 1 和图 2 中,用附图标记 1 指示了电池单元。图 1 和图 2 的电池单元 1 为典型的方形电池单元,电池单元 1 包括四个侧表面 3、4、5、6 和两个端表面 7、8。电池单元 1 设

计成使得侧表面中的两个侧表面 3、4 具有较大的表面积,而剩余的两个侧表面 5、6 明显较小。电池接线端子 2 位于第一端表面 7 上。

[0021] 图 3 示出本发明的包括有由铝或铝合金制成的挤制型材 10 的实施方式。在该实施方式中,型材 10 包括本体 11,本体 11 具有两个设置成彼此间隔开的平行热传递翅片 12。在此实施方式中,在型材的本体 11 中形成有用于热传递流体的通道 13。型材 10 的翅片 12 与本体 11 形成凹槽,电池单元 1 定位在凹槽,使得电池单元 1 的较大侧表面 3、4 与热传递翅片 12 接触,由此,由电池单元 1 所产生的热直接传导至型材 10 并进一步传导至在通道 13 中流通的热传递流体。

[0022] 如图 3 所示,电池接线端子 2 与型材 10 不接触。在型材 10 中形成有肩状结构 15 以防止电池接线端子 2 与型材 10 之间直接接触,从而在电池单元 1 的第一端表面 7 与型材 10 之间存在空间 14。肩状结构 15 设置成使得在电池接线端子 2 与型材 10 之间获得电绝缘的充足爬电距离。为了增加从电池单元 1 到型材 10 的导热效率,可以通过在电池接线端子 2 与型材 10 之间的空间 14 中设置电绝缘的导热化合物例如膏剂或间隙垫,而使热能能够从电池接线端子 2 直接传导至型材 10。理所当然地,这种膏剂或间隙垫必需为良好的电绝缘体以避免任何短路,并且为了将热从电池接线端子 2 传递至型材 10,膏剂或间隙垫必需同时具有良好的导热属性。即使型材 10 在一端敞开使得电池单元 1 的端表面 8 外露,挤制型材形成了位于型材 10 中的电池单元 1 的保护性外壳和支撑结构。然而,在最终产品中,型材的端部可以被封闭并且将例如通过封闭盖封闭。

[0023] 图 4 示出一个实施方式,在该实施方式中,用于电池单元 1 的保护性外壳和支撑结构由两个型材 10 和 20 形成。因此,在该实施方式中,电池单元 1 通过两个型材 10、20 包封,两个型材中的第一个型材 10 位于电池单元 1 的电池接线端子 2 一侧,两个型材中的第二个型材 20 位于电池单元 1 的相反侧。两个型材 10、20 的外形基本类似,从而每个型材包括本体 11、21,本体 11、21 具有两个设置成彼此间隔开的平行热传递翅片 12、22。在型材的本体 11、21 中形成有用于热传递流体的通道 13、23。型材 10、20 的翅片 12、22 与本体 11、21 形成凹槽,电池单元 1 定位在凹槽中,从而电池单元 1 的较大侧表面 3、4 与热传递翅片 12、22 接触。因此,由电池单元 1 生成的热直接传导至型材 10、20 并进一步传导至在通道 13、23 中流通的热传递流体。型材 10、20 安装成彼此对置,使得热传递翅片 12、22 的自由端彼此抵接。同样在该实施方式中,在电池单元 1 的第一端表面 7 与第一型材 10 之间存在空间 14,从而电池接线端子 2 与型材 10 不接触。这通过如之前所述的肩状结构 15 实现。如结合图 3 已陈述的,可以在所述空间 14 中安装类似的膏剂或间隙垫。

[0024] 最后,图 5 和图 6 示出一个实施方式,在该实施方式中,多个电池单元 1 安装在设置有冷却通道 33、43 的型材 30、40 中以形成电池模块。图 5 和图 6 所示的实施方式与之前陈述的实施方式的不同之处在于:图 5 和图 6 的电池模块为包括有多个彼此叠置布置的电池单元 1 的较大聚集体,其中使得热传递翅片 32、42 保持在电池单元 1 之间。而且在型材本体 31、41 中还制成有多个用于热传递流体的通道 33、43。

[0025] 所有实施方式的共同特征为型材通过对铝或铝合金进行挤制而制造并且通道和翅片在挤制阶段在型材中制成。此外,在所有实施方式中,挤制型材同时形成电池单元的保护性外壳和支撑结构。型材可以切割成不同的及所需的长度以便获得所需数量的电池单元的保护性外壳和支撑结构。本发明的系统适用于各种用途且尤其适用于汽车行业和电动车

辆。

[0026] 以上,参照附图所示的举例的实施方式以示例的方式描述了本发明。然而,本发明不限于仅附图所示的举例实施方式,而是本发明可以在所附权利要求限定的发明构思的范围内变化。

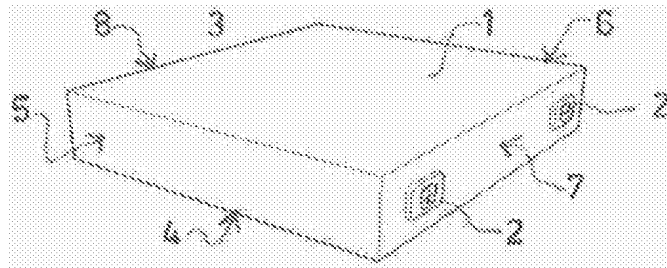


图 1

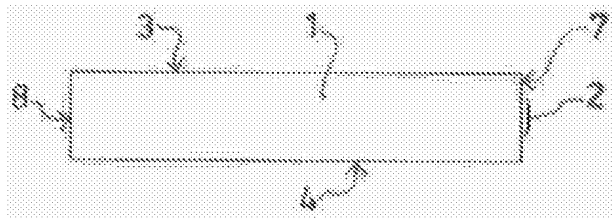


图 2

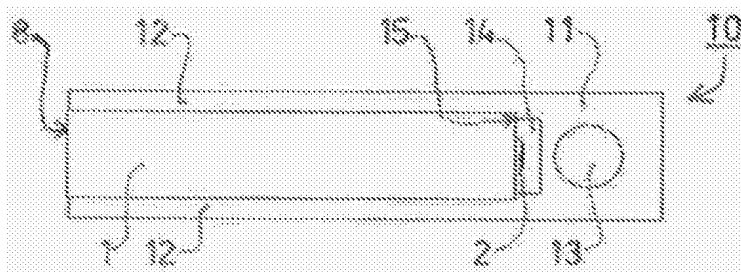


图 3

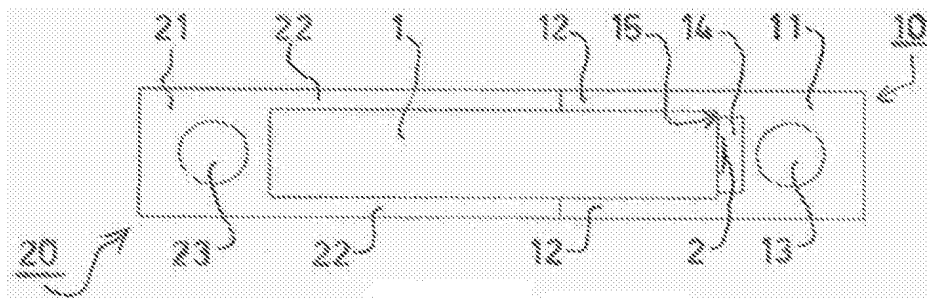


图 4

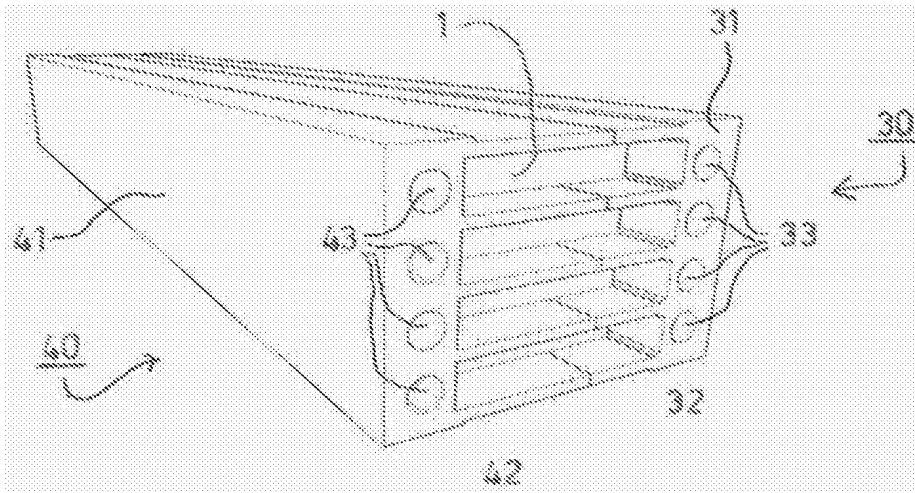


图 5

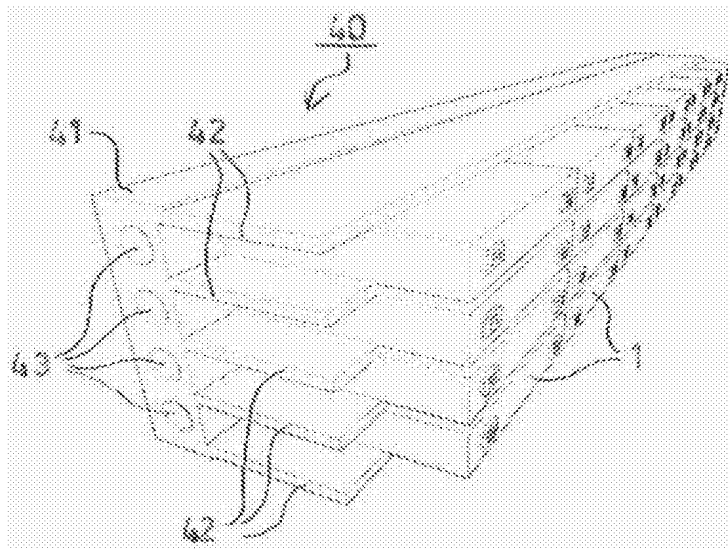


图 6