



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115995652 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 21

(21) 申请号 202211278869.3

H01M 50/264 (2021. 01)

(22) 申请日 2022.10.19

H01M 50/505 (2021. 01)

(30) 优先权数据

21203348.4 2021.10.19 EP

10-2022-0133890 2022.10.18 KR

(71) 申请人 三星SDI株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 M. 普彻 B. 哈德勒 M. 里迪瑟

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 翟然

(51) Int. Cl.

H01M 50/249 (2021. 01)

H01M 50/213 (2021. 01)

H01M 50/291 (2021. 01)

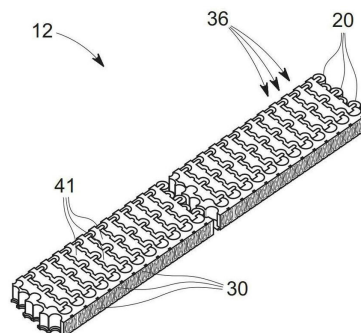
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

电池模组、电池包、电动车辆、单元载体、单元组件

(57) 摘要

本公开涉及一种电池模组(12),其包括:多个电池单元(20),以及至少两个单元载体(30);其中至少两个单元载体(30)彼此相邻布置,每个单元载体(30)包括第一多个单元保持器(31)和第二多个单元保持器(32),其中每个单元保持器(31、32)适配为以形式锁定方式保持电池单元(20)之一;其中多个电池单元(20)布置在单元保持器(31、32)中;其中每个单元载体(30)包括彼此间隔开的至少两个曲折肋(33a,33b);以及其中单元载体(30)之一的第一多个单元保持器(31)布置在单元载体(30)的至少两个曲折肋(33a,33b)之间,单元载体(30)的第二多个单元保持器(32)布置在至少两个曲折肋(33a、33b)之一与相邻布置的单元载体(30)的曲折肋(33a、33b)之间。



1. 一种电池模组 (12), 包括:
 - 多个电池单元 (20), 以及
 - 至少两个单元载体 (30); 其中
 - 所述至少两个单元载体 (30) 彼此相邻布置, 以及
 - 所述单元载体 (30) 中的每个包括第一多个单元保持器 (31) 和第二多个单元保持器 (32), 其中所述单元保持器 (31、32) 中的每个适配为以形式锁定方式保持所述电池单元 (20) 之一; 其中
 - 所述多个电池单元 (20) 布置在所述单元保持器 (31、32) 中; 其中
 - 所述单元载体 (30) 中的每个包括彼此间隔开的至少两个曲折肋 (33a、33b); 以及其中
 - 所述单元载体 (30) 中的一个单元载体的所述第一多个单元保持器 (31) 布置在所述单元载体 (30) 的所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 之间, 所述单元载体 (30) 的所述第二多个单元保持器 (32) 布置在所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 之一与相邻布置的单元载体 (30) 的曲折肋 (33a、33b) 之间。
2. 根据权利要求1所述的电池模组 (12), 其中
 - 所述单元载体 (30) 的每一个的所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 布置为使得所述单元载体 (30) 的所述第一多个单元保持器 (31) 曲折地布置在所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 之间。
3. 根据权利要求1所述的电池模组 (12), 其中
 - 所述单元载体 (30) 的每一个的所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 布置为使得所述单元载体 (30) 的所述第二多个单元保持器 (32) 曲折地布置在所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 之一与相邻布置的单元载体 (30) 的所述曲折肋 (33a、33b) 之间, 和/或
 - 所述单元载体 (30) 的每一个的所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 布置为使得所述单元载体 (30) 的所述第二多个单元保持器 (32) 与所述第一多个单元保持器 (31) 相对地曲折地布置并通过所述至少两个曲折肋 (33a、33b) 之一与所述第一多个单元保持器 (31) 分开。
4. 根据权利要求1所述的电池模组 (12), 其中
 - 所述多个电池单元 (20) 布置成六边形图案, 和/或
 - 所述第一多个单元保持器 (31) 和所述第二多个单元保持器 (32) 中的每个布置在曲折行中, 使得多个相邻布置的行形成所述单元保持器 (31、32) 的六边形布置。
5. 根据权利要求1所述的电池模组 (12); 其中
 - 每个所述单元载体 (30) 中是可堆叠的并且所述电池模组 (12) 由堆叠的单元载体 (30) 构建。
6. 根据权利要求1所述的电池模组 (12), 其中
 - 每个所述电池单元 (20) 成圆柱形; 和/或
 - 每个所述单元保持器 (31、32) 至少部分地成圆柱形和/或包括圆柱形通孔 (35)。
7. 根据权利要求6所述的电池模组 (12), 其中
 - 每个所述单元保持器 (31、32) 包括凸起 (34) 以防止保持在其中的所述电池单元 (20) 移动。
8. 根据权利要求1所述的电池模组 (12), 其中
 - 每个所述单元载体 (30) 包括偶数数量的单元保持器 (31、32)。

9. 根据权利要求8所述的电池模组(12), 其中
 - 每个所述单元载体(30)包括十个、十四个或十八个单元保持器(31、32)。
10. 根据权利要求1所述的电池模组(12), 其中
 - 保持在所述单元载体(30)之一中的两个或更多个所述电池单元(20)通过汇流条(41)电互连; 其中
 - 所述汇流条(41)被焊接以电互连所述电池单元(20)。
11. 根据权利要求1所述的电池模组(12), 其中
 - 所述电池模组(12)包括粘合剂以将所述电池单元(20)固定在所述单元保持器(31、32)内。
12. 一种电池包(10), 包括多个根据前述权利要求中任一项所述的电池模组(12)。
13. 一种机动车辆(300), 包括根据权利要求1至11中任一项所述的电池模组(12)和/或根据权利要求12所述的电池包(10)。
14. 一种单元载体(30), 包括:
 - 第一多个单元保持器(31)和第二多个单元保持器(32), 其中每个所述单元保持器(31、32)适配为以形式锁定方式保持电池单元(20);
 - 彼此间隔开的至少两个曲折肋(33a、33b); 其中
 - 所述单元载体(30)的所述第一多个单元保持器(31)布置在所述单元载体(30)的所述至少两个曲折肋(33a、33b)之间, 所述单元载体(30)的所述第二多个单元保持器(32)与所述第一多个单元保持器(31)相对布置并且通过所述至少两个曲折肋(33a、33b)之一与所述第一多个单元保持器(31)分开。
15. 一种单元组件(36), 包括:
 - 根据权利要求14所述的单元载体(30);
 - 多个电池单元(20); 以及
 - 汇流条(41); 其中
 - 所述多个电池单元(20)布置在所述单元保持器(31、32)中; 以及
 - 所述多个电池单元(20)通过所述汇流条(41)电互连。

电池模组、电池包、电动车辆、单元载体、单元组件

技术领域

[0001] 本公开涉及用于电动车辆的电池模组。本公开还涉及包括电池模组的电池包、包括电池包的电动车辆、单元载体和单元组件。

背景技术

[0002] 近年来,已经开发出了使用电力作为动力源用于运输货物和人的车辆。这样的电动车辆是由电动马达使用储存在可再充电电池中的能量驱动的汽车。电动车辆可以单独由电池供电,或者可以是由例如汽油发电机或氢燃料电力单元供电的混合动力车辆的形式。此外,车辆可以包括电动马达和传统内燃机的组合。一般而言,电动车辆电池EVB或牵引电池是用于为电池电动车辆BEV的驱动提供动力的电池。电动车辆电池不同于启动电池、照明电池和点火电池,因为它们被设计为在持续的时间段内提供电力。可再充电电池或二次电池与一次电池的不同之处在于,它可以反复地充电和放电,而一次电池仅提供化学能到电能的不可逆转换。低容量可再充电电池用作用于小型电子设备(诸如移动电话、笔记本计算机和摄像机)的电源,而高容量可再充电电池用作用于电动车辆和混合动力车辆等的电源。

[0003] 可再充电电池可以用作由串联和/或并联联接的多个单位电池单元形成的电池模组以提供高能量含量,特别是为混合动力车辆的马达驱动提供高能量含量。即,电池模组通过取决于所需的电力的量并且为了实现高功率可再充电电池来互连多个单位电池单元的电极端子而形成。

[0004] 电池模组可以以块设计或模组化设计来构建。在块设计中,每个电池联接到公共集流器结构和公共电池管理系统,并且其单位布置在壳体中。在模组化设计中,多个电池单元连接以形成子模组,并且若干子模组连接以形成电池模组。在汽车应用中,电池系统经常由串联连接的多个电池模组构成,以用于提供期望的电压。其中,电池模组可以包括具有多个堆叠的电池单元的子模组,每个堆叠包括串联连接的多个并联连接的单元($X_p Y_s$)或并联连接的多个串联连接的单元($X_s Y_p$)。

[0005] 电池包是任何数量的(优选地,相同的)电池模组的集合。它们可以以串联、并联或两者混合来配置,以提供期望的电压、容量或功率密度。电池包的部件包括各个电池模组以及提供它们之间的导电性的互连。

[0006] 这样的电池系统的机械集成需要各个部件之间(例如,电池单元、BMS和壳体之间)的适当机械连接。这些连接必须在电池系统的平均使用寿命期间保持起作用和安全。此外,必须满足安装空间和可互换性要求,尤其是在移动应用中。

[0007] 无论任何模组化结构,根据现有技术的电池系统通常包括电池壳体,电池壳体用作外壳以相对于环境密封电池系统,并提供对电池系统的部件的结构保护。带壳体的电池系统通常作为整体安装到它们的应用环境(例如,电动车辆)中。因此,更换有缺陷的系统部件(例如,有缺陷的电池子模组)需要先拆卸整个电池系统并移除其壳体。于是即使是小的和/或廉价的系统部件的缺陷也可能导致整个电池系统的拆卸和更换以及它的单独维修。由于高容量电池系统昂贵、大且重,所述工序被证明是繁重的并且例如在机械师的车间中

储存笨重的电池系统变得困难。

[0008] 在当前的电池模组和/或电池包中,圆柱形单元用顶部塑料载体和底部塑料载体固定。另一版本是使用可膨胀的粘合剂来保持单元。这两种组件需要相当大的子组件,并且它们大多不是模组化的。相对较大的子组件在制造期间难以处置,并且需要大的制造区域,例如,以执行激光焊接来将电池单元和集流器结构彼此连接。在CN 202352739 U中公开了这样的组件。其中,两部分电池载体由绝缘且阻燃的材料制成并且包括两个板。板布置在电池单元的顶部和下方,并且包括要固定到相邻板的燕尾连接器。

[0009] DE 10 2011 015621 A1公开了一种用于机动车辆的电池,其具有电池单元和将电池单元保持在电池的壳体中的塑料保持件元件。圆柱形电池单元和塑料保持件元件以形式锁定方式布置。保持元件被设计为紧固在壳体中的料盒,多个电池单元通过该料盒保持在壳体中。电池单元由料盒的弹性壁保持,其中塑料保持件包括用于保持单个电池的一对壁。电池单元插入到料盒中,使得壁通过弹性变形而移动分开并且电池单元卡入其位置。在所述保持件之一内,电池单元布置成笔直的两行。直肋在两行之间延伸,并且限定电池单元的壁由所述肋的凸起形成。

发明内容

[0010] 本发明由权利要求限定。以下描述受制于此限制。位于所述权利要求范围之外的任何公开内容仅旨在用于说明的目的以及比较的目的。

[0011] 根据本公开的一个方面,一种电池模组包括:多个电池单元,以及至少两个单元载体;其中,至少两个单元载体彼此相邻布置,每个单元载体包括第一多个单元保持器和第二多个单元保持器,其中每个单元保持器适配为以形式锁定方式保持电池单元之一;其中,多个电池单元布置在单元保持器中;其中每个单元载体包括彼此间隔开的至少两个曲折肋;以及其中单元载体之一的第一多个单元保持器布置在所述单元载体的至少两个曲折肋之间,所述单元载体的第二多个单元保持器布置在至少两个曲折肋之一与相邻布置的单元载体的曲折肋之间。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供了一种电池包,其包括多个如上所述的电池模组。

[0013] 本公开的又一方面涉及一种电动车辆,其包括至少一个如上所述的电池模组和/或至少一个如上所述的电池包。

[0014] 本公开的又一方面涉及一种单元载体,其包括:第一多个单元保持器和第二多个单元保持器,其中每个单元保持器适配为以形式锁定方式保持电池单元;彼此间隔开的至少两个曲折肋;其中单元载体的第一多个单元保持器布置在所述单元载体的至少两个曲折肋之间,所述单元载体的第二多个单元保持器与第一多个单元保持器相对布置并且通过至少两个曲折肋之一与第一多个单元保持器分开。

[0015] 本公开的又一方面涉及一种单元组件,其包括:单元载体;多个电池单元;以及汇流条;其中,多个电池单元布置在单元保持器中;多个电池单元通过汇流条电互连。

[0016] 本公开的另外的方面可以从从属权利要求或以下描述中获知。

附图说明

[0017] 通过参照附图详细描述示例性实施方式,特征对于本领域普通技术人员将变得明

显,附图中:

[0018] 图1示出了根据本发明的实施方式的电动车辆的示意图。

[0019] 图2示出了根据本发明的实施方式的单元载体的透视图。

[0020] 图3示出了根据本发明的实施方式的单元载体和多个电池单元的透视图。

[0021] 图4示出了根据本发明的实施方式的单元组件的透视图。

[0022] 图5示出了根据本发明的实施方式的电池模组的透视图。

[0023] 图6示出了根据本发明的实施方式的电池包的透视图。

[0024] 图7A和图7B示出了根据本发明的实施方式的多个相邻布置的单元载体的示意性俯视图。

具体实施方式

[0025] 现在将详细参照实施方式,其示例在附图中示出。将参照附图描述示例性实施方式的效果和特征及其实现方法。在附图中,相同的附图标记表示相同的元件,并且省略了多余的描述。

[0026] 总构思

[0027] 根据本发明的一个方面,一种电池模组包括多个电池单元和至少两个单元载体。至少两个单元载体彼此相邻布置,即并排布置。电池模组可以包括任何数量的单元载体以保持期望数量的电池单元。每个单元载体包括第一多个单元保持器和第二多个单元保持器。其中,第一多个单元保持器和第二多个单元保持器通过它们的布置可彼此区分。第一多个单元保持器布置在第一行中,第二多个单元保持器布置在第二行中,其中第一行和第二行由肋分开。第一多个单元保持器和第二多个单元保持器也称为单元保持器。每个单元保持器适配为以形式锁定方式保持电池单元之一。即,就电池单元以固定方式可保持在单元保持器中的意义而言,单元保持器和电池单元具有彼此匹配的形状。多个电池单元布置在单元保持器中。

[0028] 每个单元载体包括彼此间隔开的至少两个曲折肋。换言之,至少两个肋具有曲折形状,其也可以称为起伏形状,即,每个肋基本上在相应肋的主延伸平面中延伸,其中曲折的即起伏的肋相对于主延伸平面交替地延伸到两个相对侧中的任一个。单元载体之一的第一多个单元保持器布置在所述单元载体的至少两个曲折肋之间。所述单元载体的第二多个单元保持器布置在至少两个曲折肋之一与相邻布置的单元载体的曲折肋之间。即,第二多个单元保持器通过第一曲折肋或第二曲折肋与第一多个单元保持器分开。

[0029] 换言之,电池模组可以借助彼此相邻布置的单元载体来模组化构建。每个单元载体和多个电池单元形成子模组。因此,仅小的子模组需要制造并相应地布置以制造整个电池模组。高效率处置这些子模组,并且只需要小的制造场地。与整个电池模组的所有电池单元需要在同一制造场地例如通过激光焊接配备集流器结构的情况相比,子模组的尺寸模组化,易于处置,并因此可以减小组装公差。模组化设计实现了与单元载体中的电池单元数量对应的较少数量的电池单元可以通过集流器结构(例如,汇流条)电互连。多个单元载体可以彼此相邻布置以形成电池模组。子模组通过互连布置,例如通过螺钉而电互连。因此,电池模组可以容易地拆卸,例如用于维修和维护,并且可以仅对单元组件施加焊接,而对整个电池模组避免焊接。

[0030] 可选地,单元载体中的每一个的至少两个肋布置为使得所述单元载体的第一多个单元保持器曲折地布置在所述至少两个肋之间。因此,除了肋以曲折方式布置之外,第一多个单元保持器由单元载体以曲折方式容纳在至少两个引导肋之间。这可以通过具有基本上相等或周期性变化的宽度的肋提供。这实现了第一多个单元保持器的高效布置。

[0031] 可选地,单元载体的每一个的至少两个肋布置为使得所述单元载体的第二多个单元保持器曲折地布置在所述至少两个肋之一与相邻布置的单元载体的曲折肋之间。除了肋以曲折方式布置之外,第二多个单元保持器由单元载体之一以曲折方式容纳在至少两个肋之一与相邻布置的单元载体的曲折肋之间。附加地或替代地,单元载体的每一个的至少两个肋布置为使得所述单元载体的第二多个单元保持器曲折地布置成与第一多个单元保持器相对并且通过至少两个曲折肋之一与其分开,即与第一多个单元保持器分开。即,第二多个单元保持器由单元载体容纳,使得所述曲折肋将第一多个单元保持器和第二多个单元保持器分开。这实现了第二多个单元保持器的高效布置。

[0032] 可选地,多个电池单元布置成六边形图案和/或第一多个单元保持器和第二多个单元保持器中的每个布置在曲折行中,使得多个相邻布置的行形成单元保持器的六边形布置。六边形图案也可以称为蜂巢图案。六边形图案意味着单元保持器由单元载体的和/或电池模组的六个相邻单元保持器以规则的图案围绕。电池单元保持器的成六边形图案的布置允许电池模组的特别节省空间的构造和电池模组中圆柱形电池单元的高效包装。

[0033] 可选地,每个单元载体是可堆叠的并且电池模组由堆叠的单元载体构建。即,单元载体成形和/或适配为挨着彼此布置,而不会留下主要的构造空间空白。例如,单元保持器的有效布置可以意味着相邻的单元载体可以以堆叠方式挨着彼此布置,而不会在保持于单元保持器内的电池单元之间留下间隙。可选地,单元载体包括机械连接构件,机械连接构件适配为在制造期间引导相邻的单元载体,使得相邻的单元载体有效地挨着彼此布置并且适配为在安装状态下将相邻的单元载体挨着彼此机械地保持。这实现了相邻布置的单元载体可以以堆叠的方式彼此相邻布置以提供电池模组的模组化构造。

[0034] 可选地,每个电池单元是圆柱形的,和/或,每个单元保持器至少部分地成圆柱形和/或包括圆柱形通孔以提供高效制造的实施方式。圆柱形状允许圆柱形的电池单元在单元保持器内的有效且简单的布置。圆柱形通孔使得通过将电池单元在通孔的一端处插入到通孔中能够高效地安装电池单元,其中电池单元在通孔的相对端处是可接入的,例如以提供电连接。替代地或附加地,单元保持器可以具有圆柱段的形状和/或相邻单元保持器可以彼此连接,特别是一行内的相邻单元保持器可以彼此连接。可选地,每个保持器包括环形凸起以防止保持在其中的电池单元移动。

[0035] 可选地,每个单元载体包括偶数数量的单元保持器。这实现了电池单元在电池模组内的高效布置,因为多个单元载体彼此相邻布置。通过由每个单元载体所包括的偶数数量的单元保持器,电池模组内的构造空间可以高效地用于布置电池单元。偶数数量的单元保持器允许多个单元组件的特别高效的制造,因为用于电互连保持在单元保持器中的电池单元的汇流条对于每个单元组件是相同的。

[0036] 可选地,每个单元载体包括10、14或18个单元保持器。因此,每个单元载体可以保持10、14或18个电池单元,以平衡高效包装和制造的要求以及利用电池模组的模组化结构的要求。

[0037] 可选地,保持在单元载体之一中的两个或更多个电池单元通过汇流条电互连;其中汇流条被焊接以电互连所述电池单元。可选地,保持在单元载体之一中的每个电池单元通过相同的汇流条电互连。该实施方式实现了通过提供具有保持在单元载体之一内的电池单元之间的电互连的单元组件,使电池单元之间的电互连也模组化。多个这样的单元组件的汇流条可电互连,以提供电池模组的保持在不同的单元载体中的电池单元之间的电互连。

[0038] 可选地,电池模组包括粘合剂以将电池单元固定在单元保持器内,从而提供高效且成本有效的可能性以附加地支持将电池单元保持在保持器内。

[0039] 根据本公开的另一方面,提供了一种电池包,其包括多个如上所述的电池模组。换言之,电池包包括电池模组,所述电池模组具有至少两个单元载体,所述至少两个单元载体彼此相邻布置并且包括第一多个单元保持器和第二多个单元保持器。每个单元保持器适配为以形式锁定方式保持电池单元之一;其中,多个电池单元布置在单元保持器中。每个单元载体包括彼此间隔开的至少两个曲折肋;其中单元载体之一的第一多个单元保持器布置在所述单元载体的至少两个曲折肋之间,所述单元载体的第二多个单元保持器布置在至少两个曲折肋之一与相邻布置的单元载体的曲折肋之间。模组化且可高效制造的电池模组使电池包也可高效制造。电池包和/或电池包的电池模组可以包括上面提到的可选特征中的任一个,以实现上面提到的技术效果中的任一个。

[0040] 本公开的又一方面涉及一种电动车辆,其包括至少一个如上所述的电池模组和/或至少一个如上所述的电池包。模组化且可高效制造的电池模组使电池包也可高效制造,并因此使车辆也可高效制造。电动车辆和/或安装在其中的电池模组可以包括上面提到的可选特征中的任一个以实现上面提到的技术效果中的任一个。

[0041] 本公开的又一方面涉及一种单元载体,其包括:第一多个单元保持器和第二多个单元保持器,其中每个单元保持器适配为以形式锁定方式保持电池单元;彼此间隔开的至少两个曲折肋;其中,单元载体的第一多个单元保持器布置在所述单元载体的至少两个曲折肋之间,所述单元载体的第二多个单元保持器与第一多个单元保持器相对布置并且通过至少两个曲折肋之一与第一多个单元保持器分开。单元载体可以适配为使得其包括上面提到的可选特征,特别是关于单元载体、曲折肋、第一多个单元保持器和/或第二多个单元保持器的特征。

[0042] 本公开的又一方面涉及一种单元组件,其包括:单元载体;多个电池单元;以及汇流条;其中多个电池单元布置在单元保持器中;多个电池单元通过汇流条电互连。单元组件在尺寸上小于整个电池模组。因此,高效率处置单元组件,并且只需要小的制造场地。与整个电池模组的所有电池单元需要在同一制造场地例如通过激光焊接来配备集流器结构的情况相比,单元组件如参照单元载体所描述的在尺寸上模组化,易于处置,并因此可以减小组装公差。模组化设计实现了与单元载体中的电池单元的数量对应的较少数量的电池单元可以通过汇流条电互连。多个单元组件可以彼此相邻布置以形成电池模组。为了制造整个电池模组,单元组件通过互连布置例如通过螺钉电互连。因此,电池模组可以容易地拆卸,例如用于维修和维护,并且可以仅对单元组件施加焊接,而对整个电池模组避免焊接。单元组件可以适配为使得其包括上面提到的可选特征,特别是关于单元载体、曲折肋、第一多个单元保持器和/或第二多个单元保持器的特征。

具体实施方式

[0044] 图1示出了根据本发明的实施方式的电动车辆300的示意图。电动车辆300由电动机310使用储存在布置于电池包10中的可再充电电池中的能量驱动。电池包10是任何数量的电池模组12的集合。可再充电电池用作由多个二次电池单元20形成的电池模组12。电池包10的部件包括各个电池模组12以及提供电池模组12之间的导电性的互连301。每个电池模组12包括电池单元20。

[0045] 图2示出了根据本发明的实施方式的单元载体30的透视图。

[0046] 单元载体30包括彼此间隔开的两个曲折肋33a、33b。单元载体30由聚合物制成，因此曲折肋33a、33b由聚合物制成。

[0047] 单元载体30包括第一多个单元保持器31和第二多个单元保持器32，其中单元保持器31、32中的每个适配为以形式锁定方式保持电池单元20。多个单元保持器31、32中的每个包括五个单元保持器31、32。

[0048] 曲折肋33a、33b界定单元保持器31、32，即单元保持器31、32的表面由曲折肋33a、33b形成。曲折肋33a、33b以用于容纳电池单元20的形式空腔提供保持器31、32。

[0049] 单元载体30的第一多个单元保持器31布置在两个曲折肋33a、33b之间。两个曲折肋33a、33b布置和成形为使得第一多个单元保持器31曲折地布置在两个肋33a、33b之间。第一多个单元保持器31布置在第一曲折行中。

[0050] 两个肋33a、33b基本上在相应的肋33a、33b(肋33a、33b中的每个)的主延伸平面中延伸，其中曲折的即起伏的肋33a、33b交替地延伸到关于主延伸平面的两个相对侧中的任一个。其中，两个曲折肋33a、33b中的每个具有沿着肋33a、33b周期性变化的宽度，从而以曲折的、起伏的方式形成单元保持器31、32。

[0051] 第二多个单元保持器32与第一多个单元保持器31相对地布置，并通过至少两个曲折肋33a之一与第一多个单元保持器31分开。即，第二多个单元保持器32通过第一曲折肋33a与第一多个单元保持器31分开。因此，第二多个单元保持器32布置在通过第一曲折肋33a与第一曲折行分开的第二曲折行中。

[0052] 第一多个单元保持器31和第二多个单元保持器32中的每个布置在曲折行中，使得多个相邻布置的行形成单元保持器31、32的六边形布置，也如图5和图6所示并且如参照图7A和图7B详细所述。因此，单元保持器31、32布置成六边形图案。

[0053] 单元保持器31、32中的每个成圆柱形，并包括圆柱形通孔35(如用虚线所指示的)或包括其一部分。具体地，第一多个单元保持器31中的每个包括通孔35，第二多个单元保持器32中的每个由圆柱段形成并且包括处于通孔35的一部分的形式的对应开口，其也称为通孔35。保持器31、32中的每个包括凸起34以防止保持在其中的电池单元20移动，特别是沿着它们的圆柱轴线移动。每个凸起34是环形的以有效地减小相应的通孔35和/或单元保持器31、32的直径。具体地，第一多个单元保持器31的每个凸起34成O形环形状(未示出)，第二多个单元保持器32的每个凸起34成形为环的段。

[0054] 第一多个单元保持器31包括多个连接的单元保持器31。即，单元载体30成形为使得第一多个单元保持器31中的每个成形为圆柱段，其中每个单元保持器31的圆周截面开放连接到第一多个单元保持器31的相邻单元保持器31。因此，第一多个单元保持器31包括互接的单元保持器31的曲折行。

[0055] 类似地,第二多个单元保持器32包括多个连接的单元保持器32。即,单元载体30成形为使得第二多个单元保持器32中的每个成形为圆柱段,其中每个单元保持器32的圆周截面开放连接到第二多个单元保持器32的相邻单元保持器32。因此,第二多个单元保持器32包括互接的单元保持器32的曲折行。

[0056] 单元载体30是可堆叠的,使得电池模组12可以由堆叠的单元载体30构建。

[0057] 每个单元载体30包括偶数数量的单元保持器31、32,即,单元载体30包括奇数数量的第一单元保持器31和奇数数量的第二单元保持器32。总共,单元载体30包括十个单元保持器31、32。

[0058] 图3示出了根据本发明的实施方式的单元载体30和多个电池单元20的透视图。单元载体30在图2中示出并参照图2来描述。

[0059] 每个电池单元20具有圆柱形形状。就电池单元20可以由单元保持器31、32固定并且保持在单元保持器31、32内的意义而言,电池单元20的形状与单元保持器31、32的形状匹配。通过将电池单元20沿着它们各自的圆柱轴线插入到单元保持器31、32中,电池单元20可以安装到单元载体30。单元保持器31、32中的每个包括凸起34,凸起34被规定尺寸从而防止电池单元20移动通过单元保持器31、32的通孔35。为了改善将电池单元20紧固在单元保持器31、32内,电池模组12包括粘合剂。可以将粘合剂施加到界定单元保持器31、32的表面和/或施加到凸起34。

[0060] 电池单元20的直径和/或单元保持器31、32的直径为至少30mm,可选地,至少32mm。

[0061] 图4示出了根据本发明的实施方式的单元组件36的透视图。

[0062] 单元组件36包括如图2和图3所示并且参照图2和图3描述的单元载体30、如图3所示并且参照图3描述的多个电池单元20、以及汇流条41。

[0063] 如参照图3所述,多个电池单元20布置在单元载体30的单元保持器31、32中。

[0064] 多个电池单元20通过焊接到电池单元20的汇流条41电互连以将电池单元20彼此电互连。

[0065] 汇流条41包括多个连接构件43,每个连接构件43适配并布置为电连接到由第一多个单元保持器31保持的电池单元20之一的端子。连接构件43布置在与其中布置第一多个单元保持器31的曲折行对应的曲折行中。

[0066] 汇流条41包括覆盖部分44,覆盖部分44适配和布置为连接到电池单元20的多个电池单元壳,也称为壳体。覆盖部分44以曲折方式布置,以对应于其中布置第二多个单元保持器32的曲折行。

[0067] 在该示例中,如图所示设计5p连接,其中电池单元20放置到单元载体30中,并且汇流条41被焊接,且汇流条41的覆盖部分44在一行的肩部上的负电位上,即在由第二多个单元保持器32保持的电池单元20上的负电位上,而且连接构件43在另一行的正极端子上,即在由第一多个单元保持器31保持的电池单元20上的正极端子上。

[0068] 多个如图4所示的单元组件可以堆叠在一起以形成如图5所示并参照图5描述的电池模组12。

[0069] 图5示出了根据本发明的实施方式的电池模组12的透视图。

[0070] 电池模组12包括多个如图4所示并且参照图4描述的单元组件36,因此包括多个如图2至图3所示并且如参照图2至图3说明的单元载体30。

[0071] 单元组件36以堆叠方式并排布置并因此单元载体30以堆叠方式并排布置,使得电池模组12由堆叠的单元组件36构建。多个电池单元20布置成六边形图案。

[0072] 电池模组12可以如下组装。提供多个电池单元20和多个单元载体30。多个电池单元20布置在单元载体30之一的单元保持器31、32中。汇流条41例如通过激光焊接焊接到电池单元20,如图4所示并且参照图4所述。因此,制造了单元组件36。以上内容是针对多个单元组件36执行的。多个单元组件36彼此相邻布置,例如,彼此堆叠以形成电池模组12。为了提供不同单元组件36之间的电连接,多个单元组件36的汇流条41通过互连布置例如通过螺钉(未示出)电互连。

[0073] 多个如图5所示的电池模组12布置在一起以形成如图6所示的电池包10。

[0074] 图6示出了根据本发明的实施方式的电池包的透视图。

[0075] 电池包10包括多个如参照图5描述的电池模组12。电池包10包括为电池模组12提供可移除底盖42的可移除盖。

[0076] 图7A和图7B示出了根据图2的实施方式的多个相邻布置的单元载体30的示意性俯视图。单元载体30是如图2所示并且参照图2详细描述的那些。图7A和图7B示出了其中将要保持电池单元20的第一单元保持器31和第二单元保持器32的六边形布置。

[0077] 作为参考,如图2所示的单元保持器30在图7A中以示意性俯视图示出。在该图示中,为了简单起见,没有示出单元载体30的凸起34。

[0078] 图7B示出了彼此相邻布置的四个单元载体30.1、30.2、30.3、30.4。在该图示中,为了简单起见,没有示出单元载体30的凸起34。对于单元载体30.1、30.2、30.3、30.4中的每个,仅指示了第一单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4之一和第二单元保持器32.1、32.2、32.3、32.4之一。为了将相邻布置的单元载体30.1、30.2、30.3、30.4彼此区分开,单元载体30.1、30.2、30.3、30.4用实线或用虚线交替地指示。

[0079] 例如,关于单元载体30.2,每个第一单元保持器31.2由具有实线的圆指示,每个第二单元保持器32.2由具有半实线的圆指示。仍然考虑单元载体30.2,每个第一单元保持器31.2布置在曲折行中,每个第二单元保持器32.2布置在曲折行中。第一单元保持器31.2和第二单元保持器32.2通过曲折肋33a.2彼此分开。由虚线指示的相邻单元载体30.3的第一单元保持器31.3和第二单元保持器32.3通过曲折肋33a.3彼此分开。由虚线指示的相邻单元载体30.1的第二单元保持器32.1和第一单元保持器31.1通过曲折肋33a.1彼此分开。可以对单元载体30.1、30.2、30.3、30.4中的任一个类似地重复上述考虑。

[0080] 出于说明的目的,指示了边界B,其代表四个单元载体30.1、30.2、30.3、30.4的外部轮廓的一部分。不与相邻布置的单元载体30.1、30.2、30.3、30.4的边界B相邻安置的单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4布置成六边形图案,即不与相邻布置的单元载体30.1、30.2、30.3、30.4的边界B相邻安置的单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4中的每个具有六个相邻布置的单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4。

[0081] 六边形H用点划线指示,以示出其中布置单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4的六边形图案。六边形H在物理上并不存在,而仅被指示以示出单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4的布置。在该特定位置的六边形H示出了单元载体30.3的且布置在六边形H的中心的第二电池保持器32.2具有六个相邻的单元保持器

31.2、31.3、32.3,即相邻布置的单元载体30.2的三个第一单元保持器31.2、所述单元保持器30.3的一个第一单元保持器31.3和所述单元保持器30.3的两个第二单元保持器32.3。对于不与相邻布置的单元载体30.1、30.2、30.3、30.4的边界B相邻安置的单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4中的任一个,可以类似地重复上述考虑。

[0082] 因此,除了在单元载体30.1、30.2、30.3、30.4的边界B处的单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4以外,第一多个单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4和第二多个单元保持器32.1、32.2、32.3、32.4中的每个布置在曲折行中,使得多个相邻布置的行形成单元保持器31.1、31.2、31.3、31.4、32.1、32.2、32.3、32.4的六边形布置。

[0083] 附图标记

[0084] 10 电池包

[0085] 12 电池模组

[0086] 20 电池单元

[0087] 30、30.1、30.2、30.3、30.4 单元载体

[0088] 31、31.1、31.2、31.3、31.4 第一单元保持器

[0089] 32、32.1、32.2、32.3、32.4 第二单元保持器

[0090] 33a、33a.1、33a.2、33a.3、33a.4 曲折肋

[0091] 33b、33b.1、33b.2、33b.3、33b.4 曲折肋

[0092] 34 凸起

[0093] 35 通孔

[0094] 36 单元组件

[0095] 41 汇流条

[0096] 42 底盖

[0097] 43 连接构件

[0098] 44 覆盖部分

[0099] 300 车辆

[0100] 301 互连

[0101] 310 马达

[0102] B 边界

[0103] H 六边形

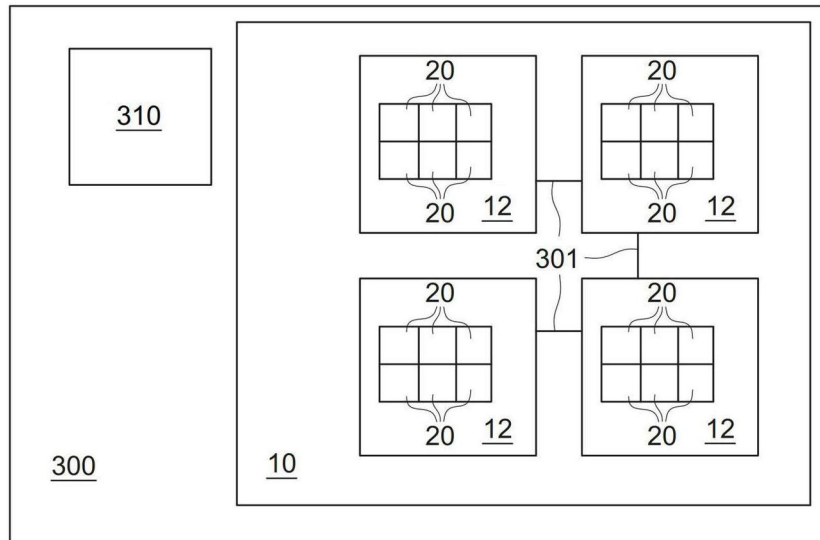


图1

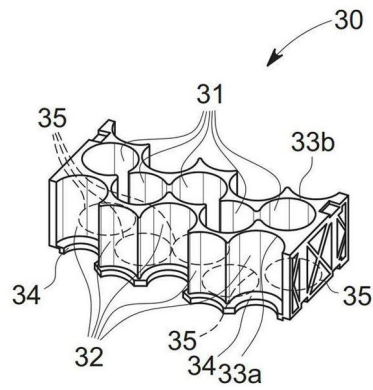


图2

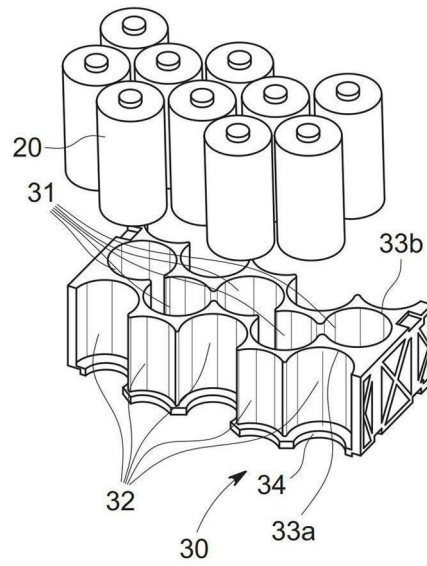


图3

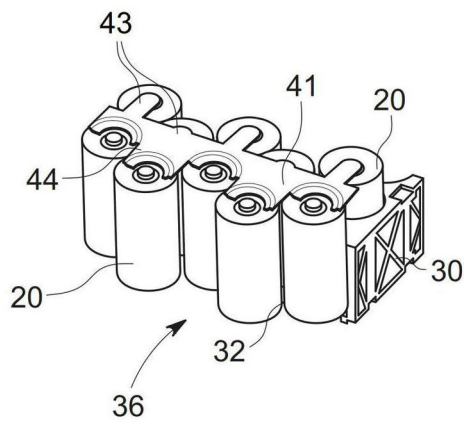


图4

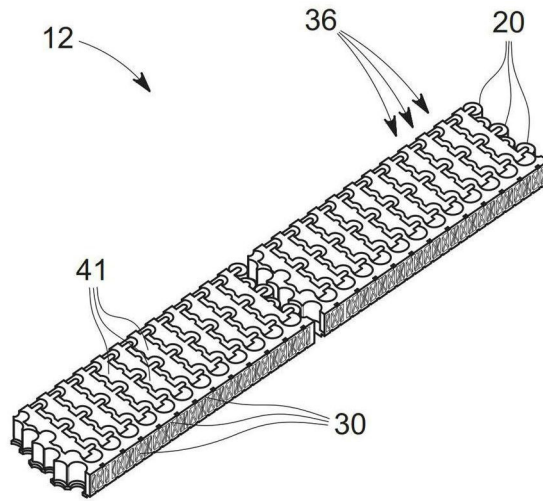


图5

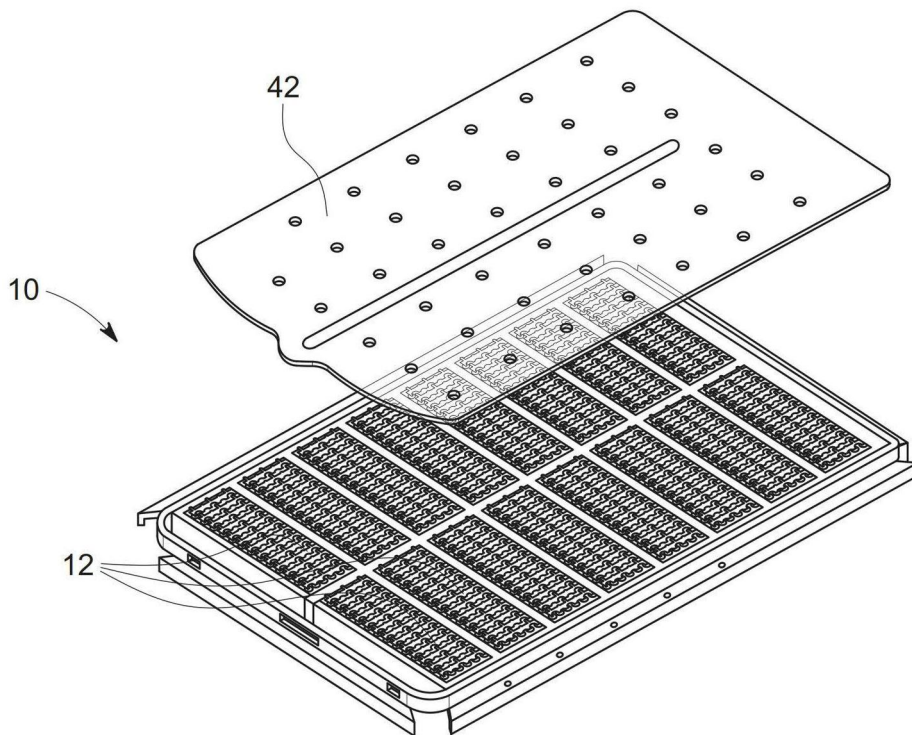


图6

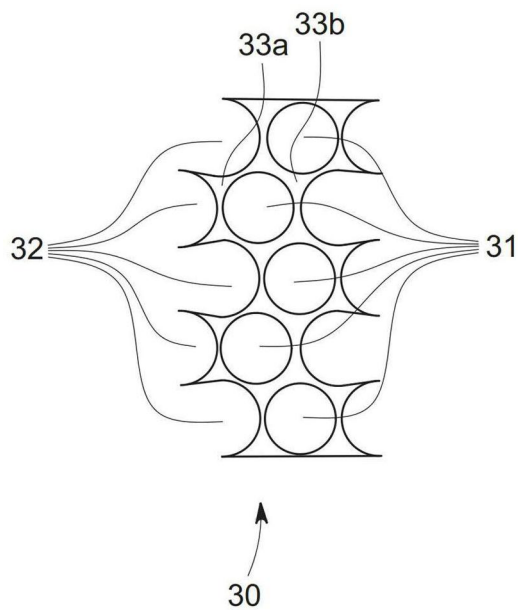


图7A

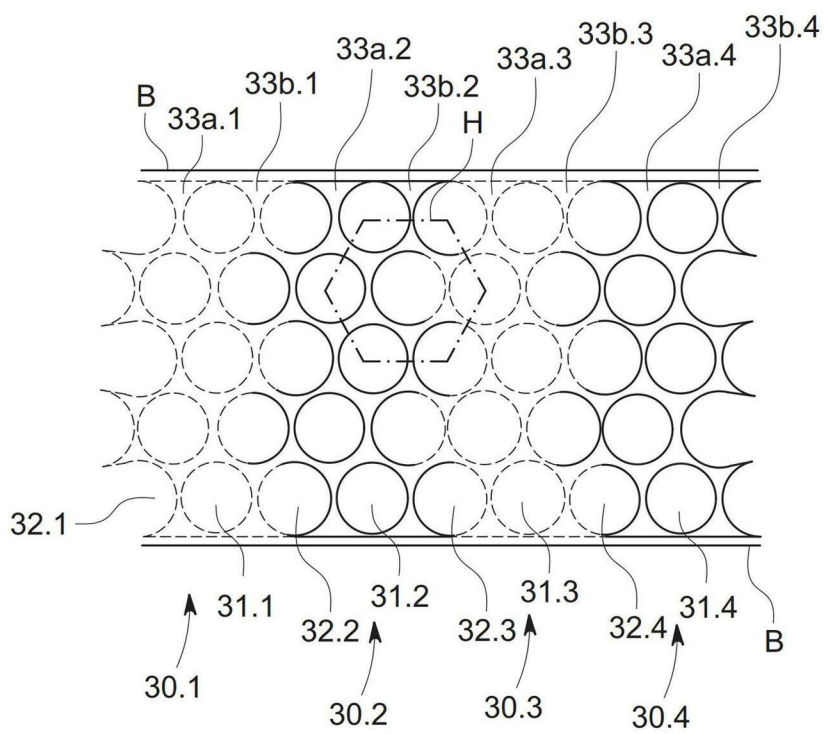


图7B