



(21)申请号 201410331159.1

(22)申请日 2014.07.11

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104347833 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据  
61/858,834 2013.07.26 US  
14/226,390 2014.03.26 US

(73)专利权人 三星SDI株式会社  
地址 韩国京畿道

(72)发明人 李章旭 林长永

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018  
代理人 李文颖 周艳玲

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 2/12(2006.01)

(56)对比文件

US 2012270083 A1,2012.10.25,

US 2012270083 A1,2012.10.25,

CN 102687310 A,2012.09.19,

CN 103119750 A,2013.05.22,

CN 102237501 A,2011.11.09,

JP 2010251019 A,2010.11.04,

JP 2009170258 A,2009.07.30,

审查员 胡艳

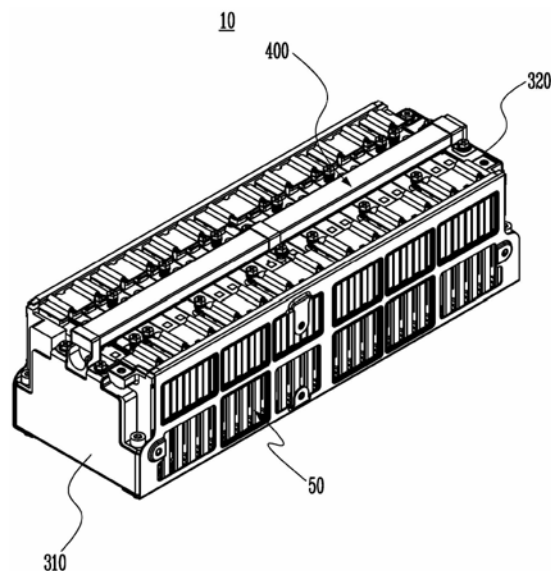
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

电池模块

(57)摘要

一种电池模块,具有在第一方向上被布置成电池阵列的多个电池单元,该电池模块包括:多个障壁,其中障壁中的一对相邻的障壁使电池单元安装在它们之间;和具有至少一对相对的框架构件的框架,电池阵列和障壁位于相对的框架构件之间并被设置在其内部;该框架包括:在电池阵列的最外侧的一对端块;连接端块的侧框架;和覆盖在多个电池单元的每一个的排放部分的上面并提供用于将来自电池单元的排放气体引导远离电池模块的通道的排气部分,排气部分刚性地支撑在框架内的电池阵列的电池单元和障壁。



1. 一种电池模块, 具有在第一方向上被布置成电池阵列的多个电池单元, 所述电池模块包括:

多个障壁, 其中所述障壁中的一对相邻的障壁使电池单元安装在它们之间;

具有至少一对相对的框架构件的框架, 所述电池阵列和所述障壁位于所述相对的框架构件之间并被设置在其内部, 所述框架包括:

在所述电池阵列的最外侧的一对端块,

连接所述端块的侧框架, 和

覆盖在所述多个电池单元的每一个的排放部分的上面并提供用于将来自所述电池单元的排放气体引导远离所述电池模块的通道的排气部分, 所述排气部分刚性地支撑在所述框架内的所述电池阵列的所述电池单元和所述障壁; 和

在所述电池阵列的中心区域中的相邻的电池单元之间的加固障壁, 所述加固障壁包括:

用于将所述排气部分紧固到所述加固障壁的紧固部分,

将两个相邻的电池单元分开的间隔壁,

侧壁, 从所述间隔壁垂直延伸以覆盖所述两个相邻的电池单元的侧壁的至少一部分, 和

安装部分, 在所述两个相邻的电池单元中的一个的与在其中包括所述排放部分的侧部相反的侧部的下面。

2. 如权利要求1所述的电池模块, 其中所述障壁包括用于将所述障壁彼此联接的联接部分, 所述一对相邻的障壁由所述联接部分彼此联接。

3. 如权利要求2所述的电池模块, 其中:

每个联接部分包括在所述障壁的一侧上在所述第一方向上突出的突出部分以及在所述障壁的另一侧上的容纳部分, 并且

所述障壁中的一个的所述突出部分沿所述第一方向和相邻的障壁的所述容纳部分联接。

4. 如权利要求2所述的电池模块, 其中所述端块中的一个包括在所述第一方向突出的突出部分, 所述端块中的另一个包括容纳部分, 所述一个端块的所述突出部分和与其相邻的障壁的所述联接部分联接, 并且所述另一个端块的所述容纳部分和与其相邻的障壁的所述联接部分联接。

5. 如权利要求1所述的电池模块, 其中所述排气部分用从所述紧固部分围绕所述排气部分的外侧延伸的带部分被紧固到所述加固障壁的所述紧固部分。

6. 如权利要求5所述的电池模块, 其中所述带部分被螺栓连接到所述加固障壁的所述紧固部分。

7. 如权利要求1所述的电池模块, 其中所述加固障壁和所述框架的侧框架联接。

8. 如权利要求1所述的电池模块, 其中所述加固障壁的沿所述第一方向的最大厚度大于所述障壁的每一个沿所述第一方向的最大厚度。

9. 如权利要求1所述的电池模块, 其中所述加固障壁由绝缘材料形成。

10. 如权利要求2所述的电池模块, 其中所述加固障壁包括用于和所述障壁的所述联接部分联接的联接部分。

11. 如权利要求1所述的电池模块,其中所述侧框架包括覆盖在所述电池阵列的边缘的上面的上弯曲表面和位于所述电池阵列的边缘的下面的下弯曲表面。

12. 如权利要求11所述的电池模块,进一步包括在所述上弯曲表面与所述电池阵列和所述下弯曲表面与所述电池阵列中的至少一个之间的缓冲构件。

13. 如权利要求12所述的电池模块,其中所述缓冲构件抑制外部振动或冲击被传递到所述电池阵列的所述电池单元。

14. 如权利要求1所述的电池模块,其中所述排气部分的端部用带部分被紧固到所述端块中的相应端块,每个带部分围绕所述排气部分的外侧延伸。

15. 如权利要求1所述的电池模块,其中所述侧框架包括刚性金属。

16. 如权利要求1所述的电池模块,其中所述排气部分包括对应于所述电池单元的所述排放部分的相应排放部分的单独的入口,所述入口将排放气体引导到所述排气部分的中空流动通路。

17. 如权利要求1所述的电池模块,其中所述排气部分包括刚性金属材料。

18. 如权利要求17所述的电池模块,其中所述刚性金属材料是不锈钢。

## 电池模块

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求名称为“电池模块”的2013年7月26日递交的美国临时申请第61/858,834号和2014年3月26日递交的美国非临时申请第14/226,390号的优先权,它们通过引用整体合并于此。

### 技术领域

[0003] 实施例涉及电池模块。

### 背景技术

[0004] 总地来说,不同于不可再充电的一次电池,二次电池可通过反复放电和充电来再次使用。二次电池可被用于移动设备、机动车辆、混合动力车辆、电动自行车和不间断电源的能量源。根据各种可用外部设备的要求,二次电池可以以单电池类型或者电池模块类型(由在一个单元中连接的多个电池构成)来使用。

### 发明内容

[0005] 实施例涉及电池模块。

[0006] 实施例可以通过提供一种具有在第一方向上被布置成电池阵列的多个电池单元的电池模块来实现,该电池模块包括:多个障壁,其中障壁中的一对相邻的障壁使电池单元安装在它们之间;和具有至少一对相对的框架构件的框架,电池阵列和障壁位于相对的框架构件之间并被设置在其内部;该框架包括:在电池阵列的最外侧的一对端块;连接端块的侧框架;覆盖在多个电池单元的每一个的排放部分的上面并提供用于将来自电池单元的排放气体引导远离电池模块的通道的排气部分,排气部分刚性地支撑在框架内的电池阵列的电池单元和障壁。

[0007] 障壁可以包括用于将障壁彼此联接的联接部分,该对相邻的障壁由联接部分彼此联接。

[0008] 每个联接部分可以包括在障壁的一侧上在第一方向上突出的突出部分以及在障壁的另一侧上的容纳部分,并且障壁中的一个的突出部分可以沿第一方向和相邻的障壁的容纳部分联接。

[0009] 端块中的一个可以包括在第一方向突出的突出部分,端块中的另一个包括容纳部分,一个端块的突出部分和与其相邻的障壁的联接部分联接,并且另一个端块的容纳部分和与其相邻的障壁的联接部分联接。

[0010] 电池模块可以进一步包括在电池阵列的中心区域中的相邻的电池单元之间的加固障壁。

[0011] 加固障壁可以包括用于将排气部分紧固到加固障壁的紧固部分。

[0012] 排气部分可以用从紧固部分围绕排气部分的外侧延伸的带部分被紧固到加固障壁的紧固部分。

- [0013] 带部分可以被螺栓连接到加固障壁的紧固部分。
- [0014] 加固障壁可以和框架的侧框架联接。
- [0015] 加固障壁的沿第一方向的最大厚度可以大于障壁的每一个沿第一方向的最大厚度。
- [0016] 加固障壁可以由绝缘材料形成。
- [0017] 加固障壁可以包括用于和障壁的联接部分联接的联接部分。
- [0018] 侧框架可以包括覆盖在电池阵列的边缘的上面的上弯曲表面和位于电池阵列的边缘的下面的下弯曲表面。
- [0019] 电池模块可以进一步包括在上弯曲表面与电池阵列和下弯曲表面与电池阵列中的至少一个之间的缓冲构件。
- [0020] 缓冲构件可以抑制外部振动或冲击被传递到电池阵列的电池单元。
- [0021] 排气部分的端部可以用带部分被紧固到端块中的相应端块,每个带部分围绕排气部分的外侧延伸。
- [0022] 侧框架可以包括刚性金属。
- [0023] 排气部分可以包括对应于电池单元的排放部分的相应排放部分的单独的入口,入口将排放气体引导到排气部分的中空流动通路。
- [0024] 排气部分可以包括刚性金属材料。
- [0025] 刚性金属材料可以包括不锈钢。

#### 附图说明

- [0026] 通过参照附图详细描述示例性实施例,特征对于本领域技术人员来说将变得明显,附图中:
- [0027] 图1例示出根据一个实施例的电池模块的透视图。
- [0028] 图2例示出根据一个实施例的电池模块的分解透视图。
- [0029] 图3例示出根据一个实施例的障壁和电池单元的分解透视图。
- [0030] 图4例示出根据一个实施例的加固障壁的透视图。
- [0031] 图5例示出根据一个实施例的端块和障壁之间的联接结构的分解透视图。
- [0032] 图6例示出根据一个实施例的排气部分的透视图。
- [0033] 图7例示出根据一个实施例的排气部分的底部透视图。
- [0034] 图8例示出根据一个实施例的加固障壁的纵向剖视图。
- [0035] 图9例示出根据一个实施例的包括排气部分的刚性结构的透视图。
- [0036] 图10例示出其中图9的刚性结构的中心部分被切去的状态的纵向剖视图。

#### 具体实施方式

- [0037] 将参照附图更充分地描述示例实施例,然而,它们可体现为不同的形式,并且不应被解释为限于本文所提出的实施例。相反,提供这些实施例是为了使得本公开全面和完整,并将向本领域技术人员充分地传达示例性实施方式。
- [0038] 在附图中,为了例示清楚,层和区域的尺寸可能被放大。还将理解,当层或元件被称为在另一元件“上”时,它可以直接在另一元件上,或者也可以存在中间元件。此外,将理

解的是,当元件被称为在另一元件“下”时,它可以直接在下面,或者也可以存在一个或多个中间元件。另外,还将理解的是,当元件被称为在两个元件“之间”时,它可以是这两个元件之间的唯一元件,或者也可以存在一个或多个中间元件。在全文中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0039] 此外,当元件被称为“被连接到”另一元件时,它可以被直接连接到另一元件,或者以其间插入一个或多个中间元件而被间接连接到另一元件。

[0040] 将参照图1和图2描述根据一个实施例的电池模块。图1例示出根据一个实施例的电池模块的透视图。图2例示出根据一个实施例的电池模块的分解透视图。

[0041] 如图1和图2所示,根据此实施例的电池模块10可以具有外框架结构,例如,电池阵列50可以被有规律地固定在其中的框架。外框架结构或框架可以包括至少一对相对的框架构件。电池阵列50可以在相对的框架构件之间,并且可以被布置在其内部。例如,相对的框架构件可包括,例如,侧框架500和/或端块310和320。在一个实施方式中,框架可以包括加固障壁250。

[0042] 电池阵列50可被形成使得多个电池单元100和障壁200被布置在一个方向上。排气部分400(被构造为向电池模块10的外部引导气体)可以被提供在电池阵列50的上部。例如,排气部分400可覆盖在多个电池单元100的每一个的排放部分的上面,并且可以提供用于将来自电池单元100的排放气体引导远离电池模块10的通道。气体可以从电池阵列50的电池单元100排出。排气部分400的结构和紧固将在下面进行详细说明。例如,排气部分400可以刚性地支撑在框架内的电池阵列50的电池单元100和障壁200。

[0043] 一对端块310和320可被分别提供在电池阵列50的两端部分或最外侧,即最外面的电池单元100的外侧。侧框架500可以被分别提供在电池单元100和障壁200的侧部。例如,侧框架500可连接一对端块310和320。在一个实施方式中,侧框架500可包括刚性金属。

[0044] 在一个实施方式中,侧框架500与端块310和320可以通过,例如结构联接或螺丝紧固,被牢固地固定。如果需要的话,侧框架500的上部和下部可以被弯曲,以直接/间接地支撑电池阵列50的上部和下部。

[0045] 随着电池模块10的长度逐渐增加,例如,通过增加额外的电池单元100到电池模块10,电池模块10的外部形状可能由于电池模块10中电池单元100的重量而改变。根据本实施例的电池模块10可以包括位于或靠近其中心部分的加固障壁250。因此,电池模块10的结构稳定性可以得到提高。在一实施方式中,加固障壁250位于电池阵列50的中心区域中的相邻的电池单元100之间。

[0046] 为了帮助增加电池模块10的结构刚性,上弯曲表面510和下弯曲表面520可被分别形成在侧框架500的上端部分和下端部分。上弯曲表面510和下弯曲表面520的每一个可被形成为朝电池阵列50弯曲的形状。例如,上弯曲表面510可以覆盖在电池阵列50的边缘的上面和/或下弯曲表面520可位于电池阵列50的边缘的下面。

[0047] 缓冲构件333可被提供在电池阵列50与上弯曲表面510和下弯曲表面520中的至少一个之间。缓冲构件333可吸收上弯曲表面510和电池阵列50之间的冲击,这样可以减少、预防和/或抑制外部振动、冲击等被传递到电池单元100。

[0048] 将参照图3描述根据本实施例的电池单元和障壁。图3例示出根据一个实施例的障壁和电池单元的分解透视图。

[0049] 电池单元100可具有在其上部露出的电端子120以及在端子120之间的排放部分110。排放部分110可以是内部气体(由例如电池单元100的异常操作引起)通过其被排出到电池单元100的外部的部分。

[0050] 障壁200可被形成为将电池单元100和其它电池单元隔开的间隔壁。障壁200可用作维持电池单元10之间的精确间隔或可以按压电池单元100的结构。根据本实施例的障壁200可在其中包括电池安装部分210。电池单元100可被安装在电池安装部分210上或其中。电池单元100和障壁200可以以电池单元100和障壁200如上述那样被联接的状态重复和/或交替地布置。在一实施方式中,障壁200中的一对相邻障壁使电池单元100安装在它们之间。

[0051] 将参照图4描述加固障壁。图4例示出根据一个实施例的加固障壁的透视图。

[0052] 如图4所示,加固障壁250的形状可以类似于上述的障壁200的形状。例如,加固障壁250可以被完全形成为间隔壁结构,安装部分260可被形成在加固障壁250的下部,以使电池单元100可以被安装在其上。

[0053] 在一个实施方式中,加固障壁250可以是不仅执行将电池单元100彼此隔开并维持电池单元100之间的间隔的简单功能,而且还通过被紧固到其它部分或元件来执行形成外框架结构(即电池模块10的刚性结构)的功能的障壁。例如,紧固孔270(加固障壁250通过其被紧固到其它部分或元件)可以被形成在加固障壁250中。紧固孔270(或紧固部分)可以使用带构件(450,参见图9)促进排气部分的固定。这将在下面进行详细说明。

[0054] 加固障壁250可具有各种类型的紧固结构,使得侧框架500可以被紧固到加固障壁250的面对侧框架500的表面280或与其联接。例如,螺栓容纳孔(对应于螺栓)可以被形成在加固障壁250的表面280中,使得表面280可以被紧固到侧框架500或与其联接。这样,加固障壁250可以有助于增加电池模块10的刚性。因此,与其它障壁200相比,加固障壁250的厚度可以被进一步增加。例如,加固障壁250沿一个或第一方向的最大厚度可大于障壁200的每一个沿第一方向的最大厚度。

[0055] 侧框架500可以是电池模块10的一部分,电池模块10的全部负载的部分或大部分被集中在该部分上。侧框架500可使用具有一定刚性的如不锈钢的材料形成。另一方面,类似障壁200,加固障壁250可以执行将电池单元100彼此隔开并使电池单元100彼此绝缘的功能。例如,加固障壁250可以由合成树脂材料形成。

[0056] 将参照图5描述端块和障壁之间的联接结构。图5例示出根据一个实施例的端块和障壁之间的联接结构的分解透视图。

[0057] 一个端块310可以被提供在电池模块10的最外部分处。电池模块可具有端块310和障壁200被彼此联接的联接结构。根据本实施例的障壁200可以包括用于例如将障壁200彼此联接的联接部分。例如,联接部分可包括被分别形成在障壁200的上部的端部处的突出部分230。在一个实施方式中,突出部分230可在电池单元100的布置方向上突出。联接部分可进一步包括在障壁200的相对于突出部分230的相反侧的容纳部分235(对应于突出部分230的形状)。因此,每个障壁200可以包括在一个方向上突出的突出部分230以及在另一侧容纳突出部分230的容纳部分235。例如,一个障壁200的突出部分230可以与另一障壁200(与该一个障壁200相邻)的容纳部分235相联接。一个端块310可仅具有朝障壁200突出的突出部分330,另一端块320可仅具有容纳部分335(对应于相应的突出部分330)。因此,一个端块310和障壁200可通过上述的联接结构被彼此联接。

[0058] 将参照图6和图7描述排气部分。图6例示出根据一个实施例的排气部分的透视图。图7例示出根据一个实施例的排气部分的底部透视图。

[0059] 根据本实施例的排气部分400可以被形成为中空长方体的形状。例如，单独的入口420(通过电池单元100的排放部分排出的气体通过其流动)可被形成在排气部分400的底表面上或其中。流动通路(在排气部分410中流动并且来自入口420的气体通过其被引导到电池模块10的外部)可被形成在排气部分400的主体410内。

[0060] 将参照图8至图10描述电池的外框架结构，即，框架或刚性结构。图8例示出根据一个实施例的加固障壁的纵向剖视图。图9例示出根据一个实施例的包括排气部分的刚性结构的透视图。图10例示出其中图9的刚性结构的中心部分被切去的状态的纵向剖视图。

[0061] 如上所述，加固障壁250可包括例如穿过其顶部和底部的紧固孔270。如图9所示，侧框架500与一对端块310和320可被彼此紧固、联接或固定，从而形成电池模块10的结构框架或外框架结构。在一个实施方式中，加固障壁250的端部可以被分别固定到侧框架500的中心部分。加固障壁250可通过带构件450被固定到排气部分400或与其联接。排气部分400也可以通过其它带构件450被固定到端块310和320。在一实施方式中，加固障壁250包括用于和障壁200的联接部分联接的联接部分。

[0062] 带构件450的中心部分可以围绕排气部分400的外周向表面，带构件450的端部可以如图10所示通过例如螺栓被固定到紧固孔270或与其联接。例如，排气部分400的端部可以用带构件450被紧固到端块310、320中的相应端块，每个带构件450围绕排气部分400的外侧延伸。根据本实施例的排气部分400可以由金属材料(例如刚性金属材料)形成。例如，刚性金属材料可包括不锈钢。

[0063] 在其它类型的电池模块中，与排气相关的组件可能被简单地限定于将内部气体排出到电池模块的外部的功能。然而，在根据本实施例的电池模块中，排气部分400可以由例如刚性金属材料形成，排气部分400和刚性结构或框架之间的联接结构可以被引入到电池模块10。因此，能够增加整个电池模块10的结构刚性。

[0064] 例如，排气部分400可以由金属材料制成，并且可以被连接到加固障壁250、侧框架500等或与其联接。因此，能够减少和/或防止刚性结构由于电池单元10的重量而在排气部分400的中心部分处扭曲或下沉或向下松弛。

[0065] 作为总结和回顾，虽然例如蜂窝电话的小型移动设备可以用单电池的输出和容量操作一段时间，但是具有更大的输出和容量的电模块可能更适合长时间操作具有高功率率的电动车辆和混合动力车辆，因为这些车辆消耗大量的电力。电池模块可通过根据所需的输出和容量并联或串联连接所需数量的电池来使用。

[0066] 实施例可以提供具有除了执行排气功能之外可以帮助提高电池模块的结构稳定性的排气部分的电池模块。

[0067] 实施例还可以提供具有可以帮助提高电池模块的结构刚性的障壁之间的联接结构的电池模块。

[0068] 根据一个实施例，可以使用侧框架、端块和排气部分(由金属材料制成)形成电池模块的外框架结构。因此，能够提高整个电池模块的结构刚性。

[0069] 根据一个实施例，缓冲构件可被提供在侧框架和电池阵列之间，从而虽然电池模



块可被用于电动车辆或混合动力车辆,但是可以减少和/或防止外部振动被直接传递到电池单元。

[0070] 根据一个实施例,加固障壁可以被固定到排气部分(由金属材料制成),从而即使电池模块的整个长度增加也可以维持电池模块的结构稳定性。

[0071] 实施例提供了用于电动车辆、混合动力车辆等的电池模块。

[0072] 已经在本文中公开了示例实施例,尽管使用了特定术语,但它们仅以一般和描述性的意义被使用并将被理解,而不是为了限制的目的。在一些情况下,正如自递交本申请时起对本领域普通技术人员将变得明显的那样,结合特定实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用,也可以和结合其它实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用,除非有相反明确表示。因此,本领域技术人员将理解,在不背离如所附权利要求所限定的精神和范围的情况下,可以对形式和细节进行各种改变。

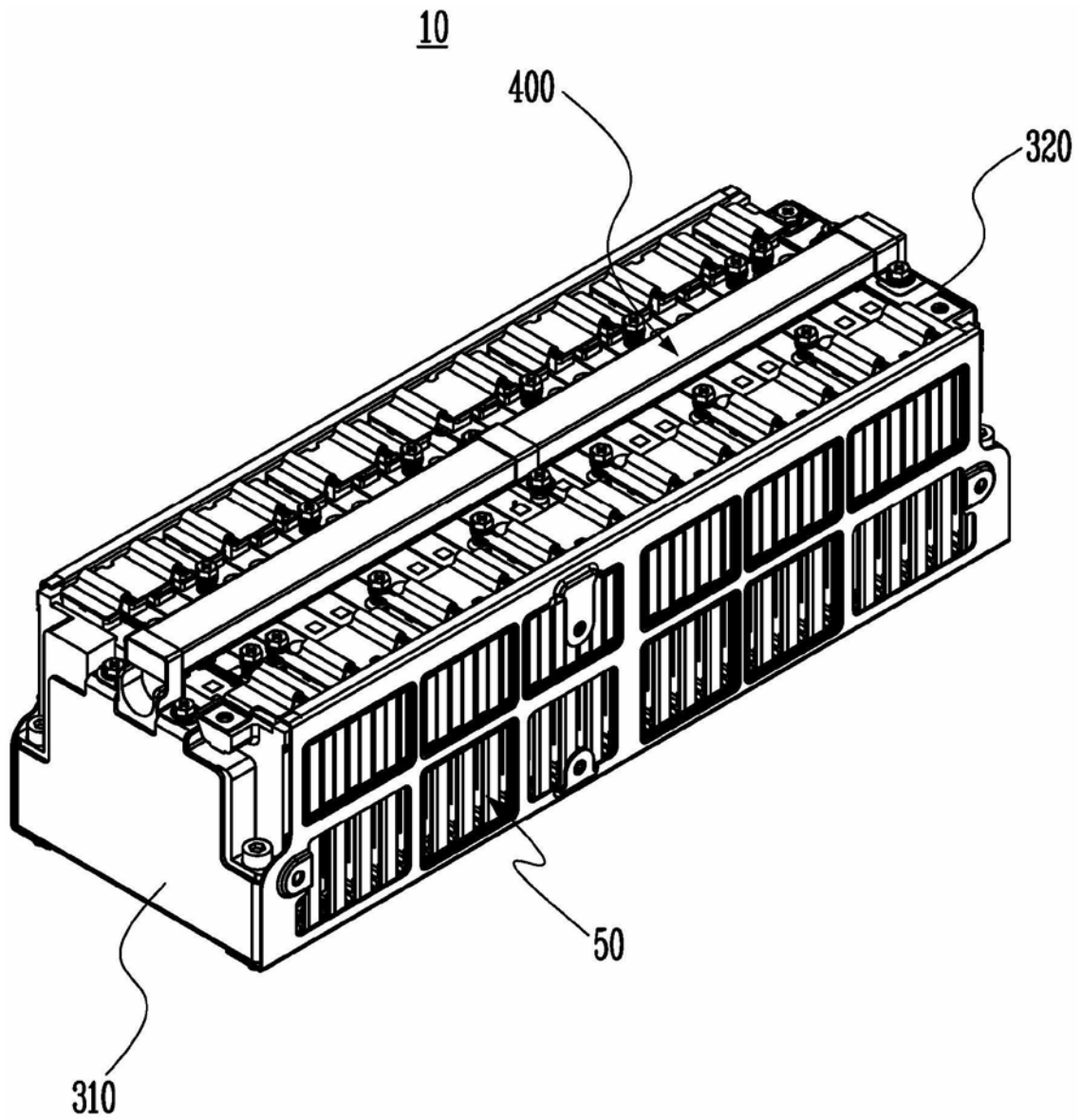


图1

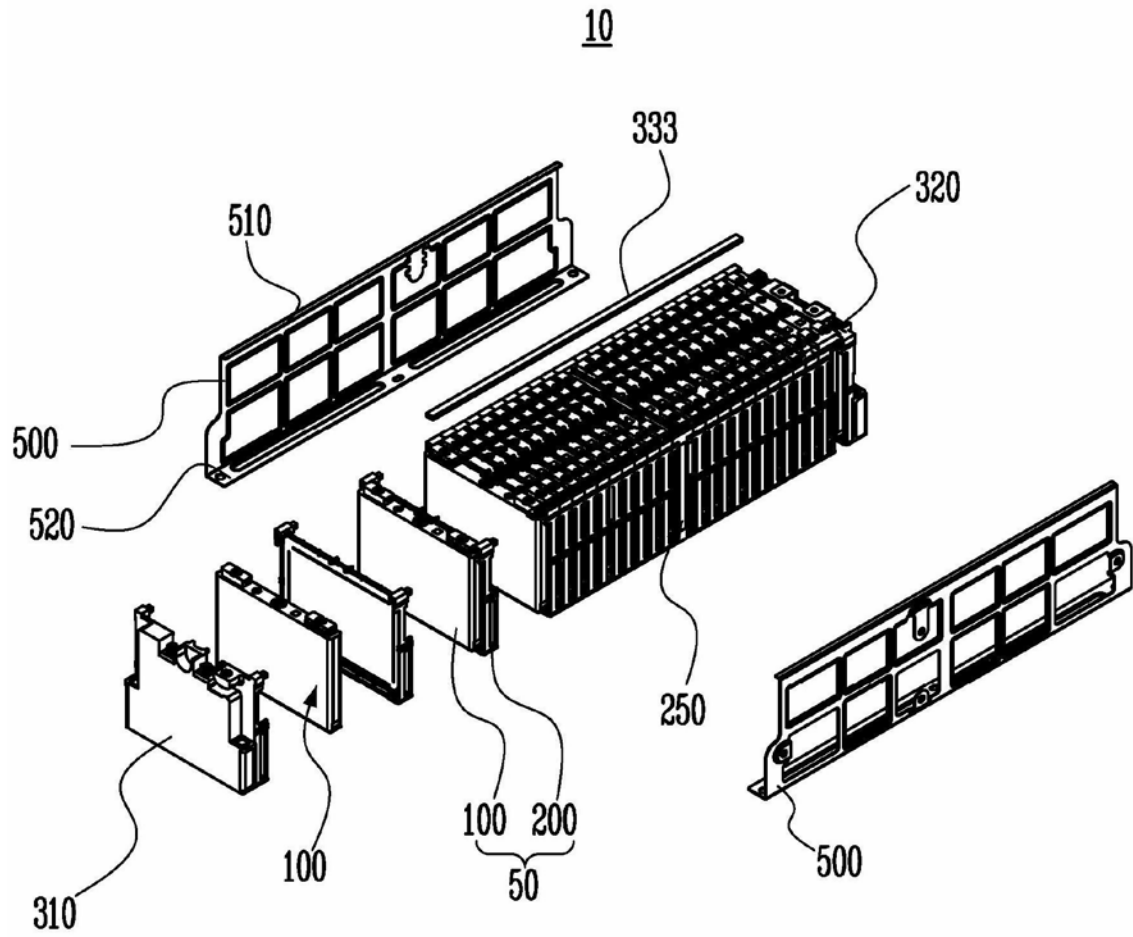


图2

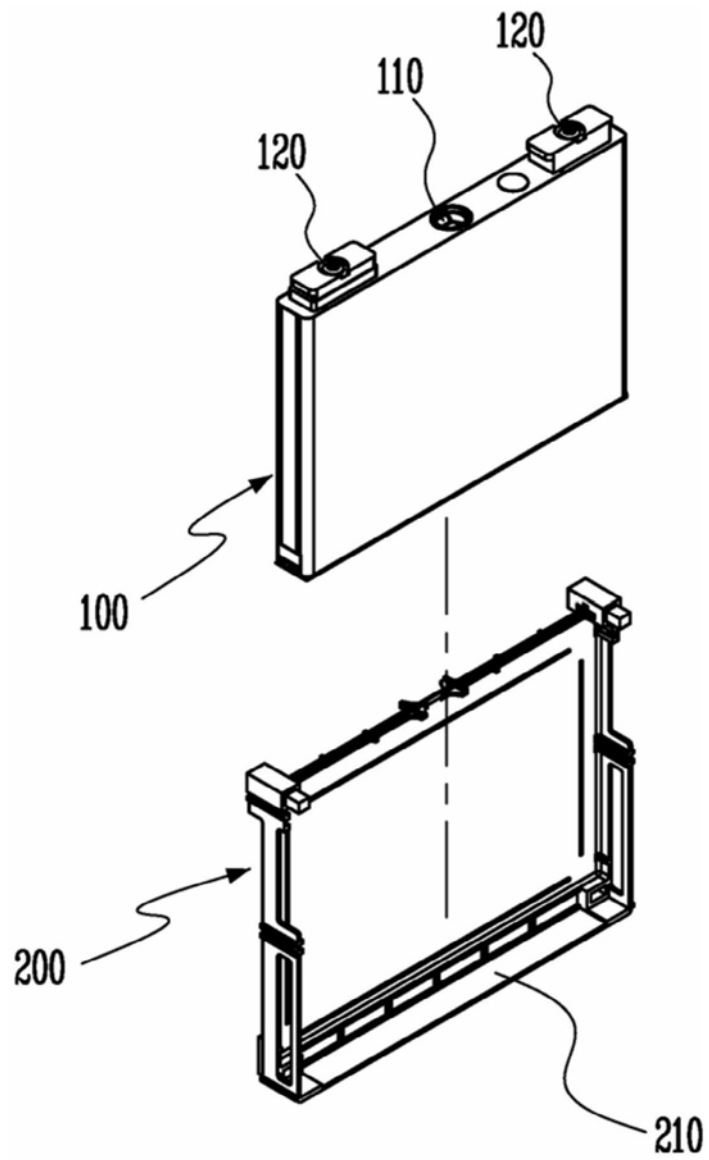


图3

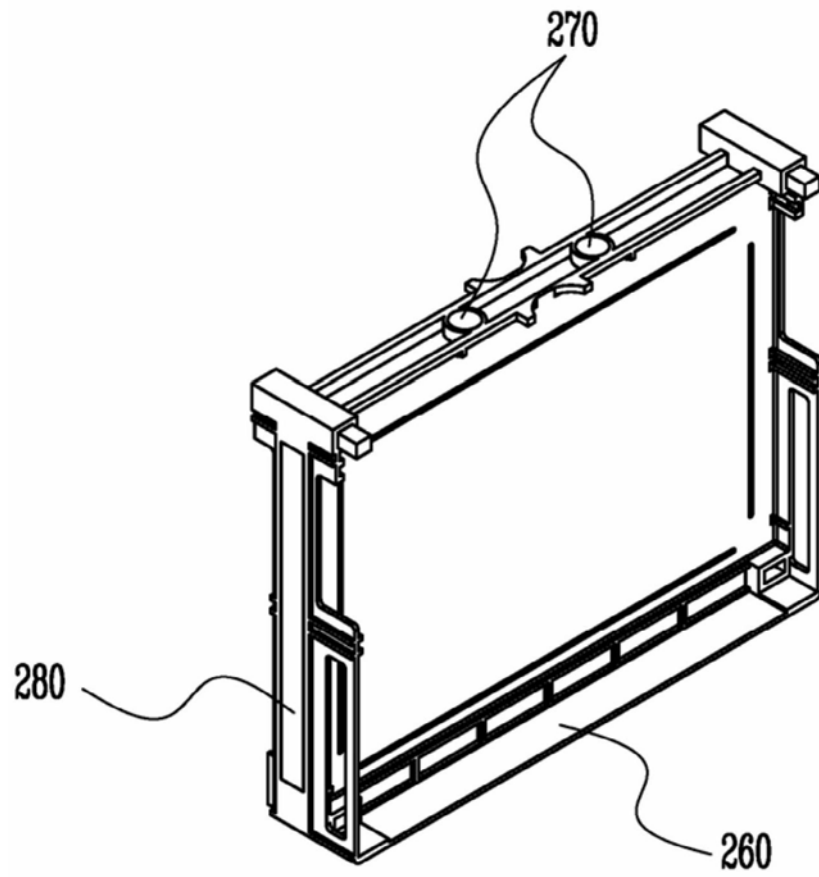
250

图4

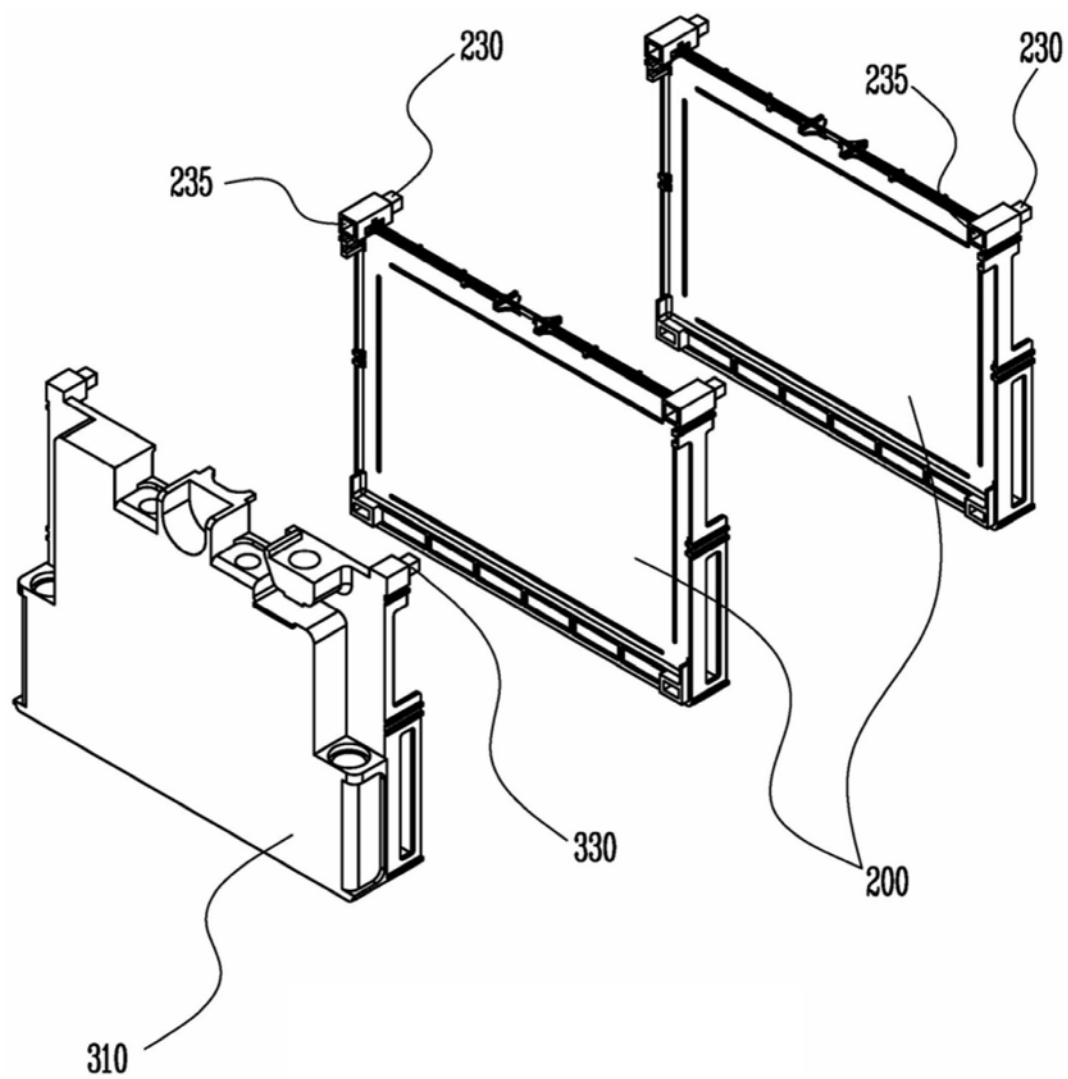


图5

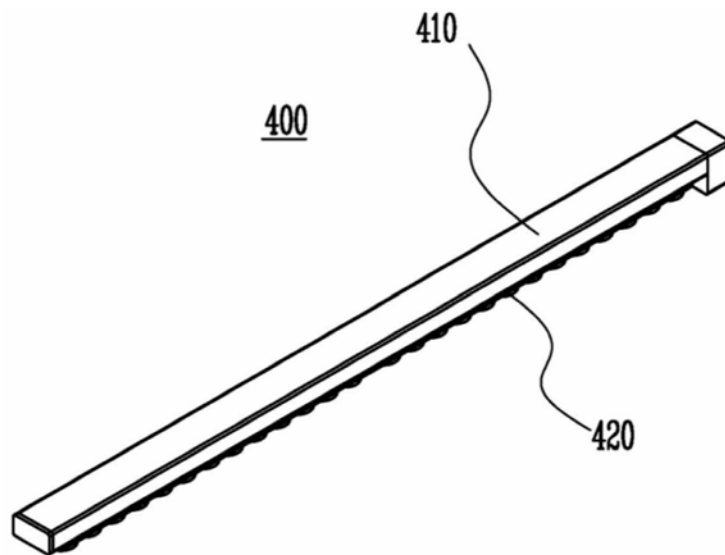


图6

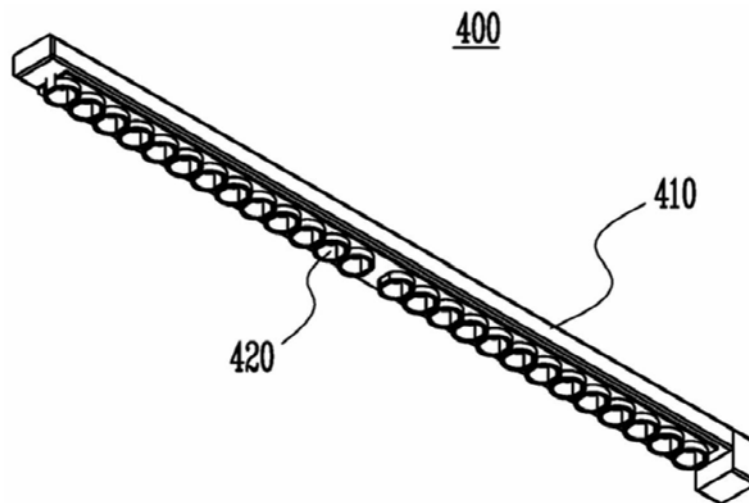


图7

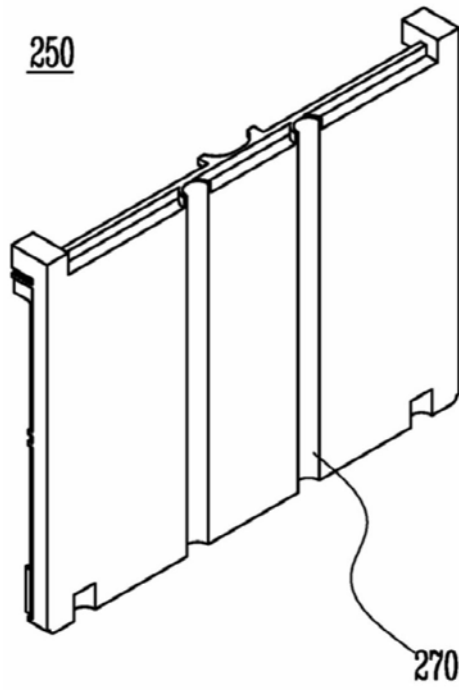


图8

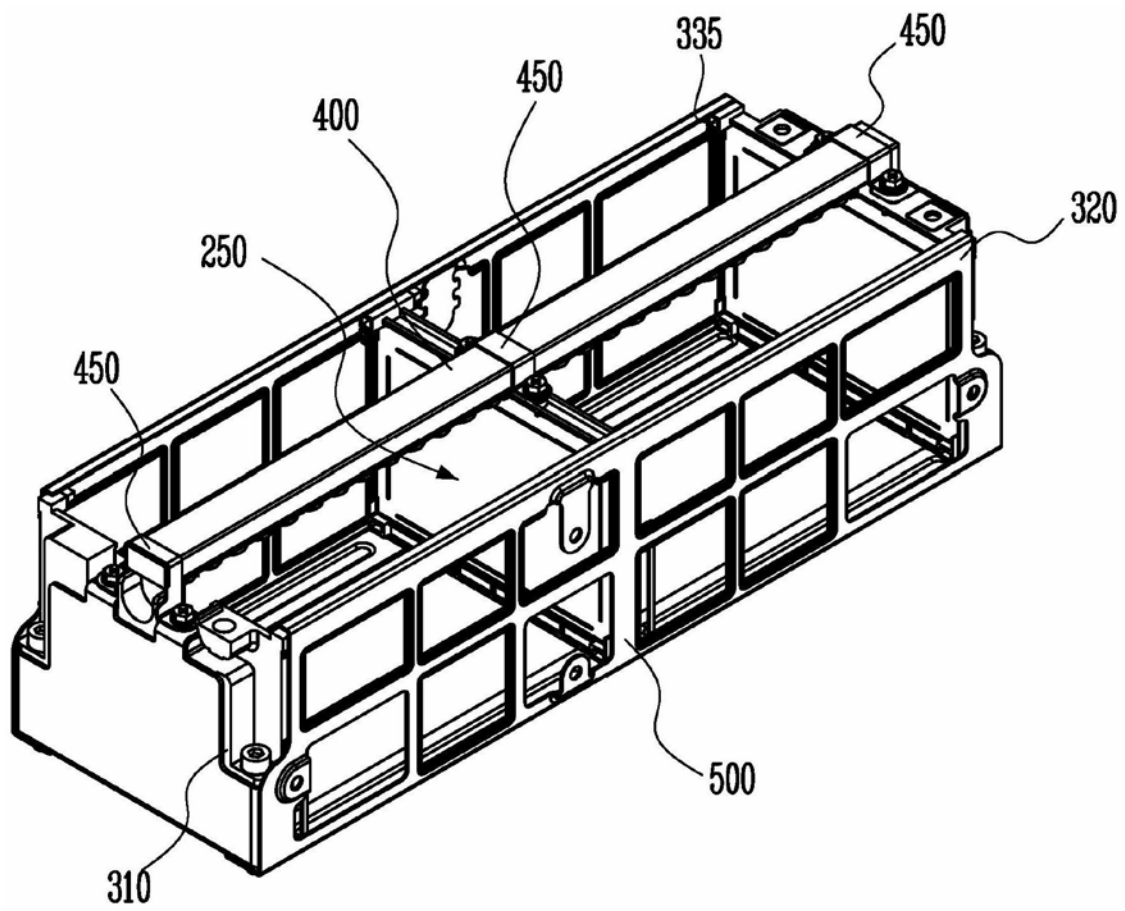


图9



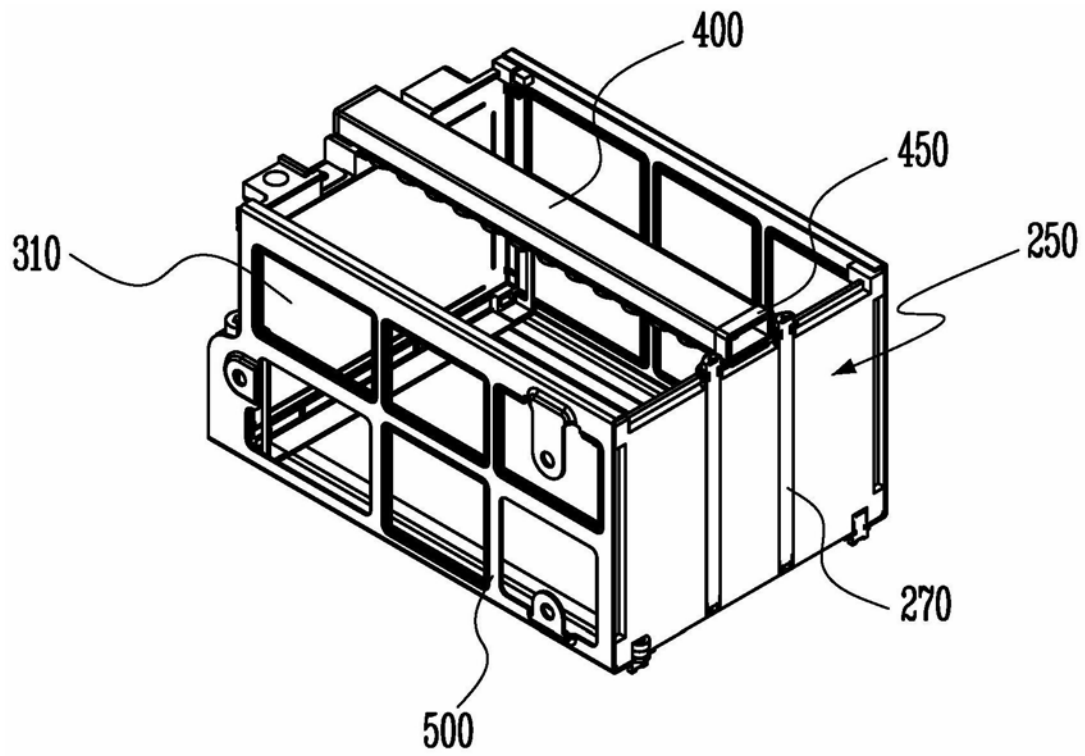


图10