



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113906617 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 07

(21) 申请号 202180003639.3

(22) 申请日 2021.03.09

(30) 优先权数据

10-2020-0052262 2020.04.29 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.11.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2021/002927 2021.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/221299 KO 2021.11.04

(71) 申请人 株式会社LG新能源

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李昌勋 成准烨 崔钟华 金旻燮

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 孙东喜 张美芹

(51) Int.Cl.

H01M 50/209 (2021.01)

H01M 50/40 (2021.01)

H01M 50/463 (2021.01)

H01M 10/02 (2006.01)

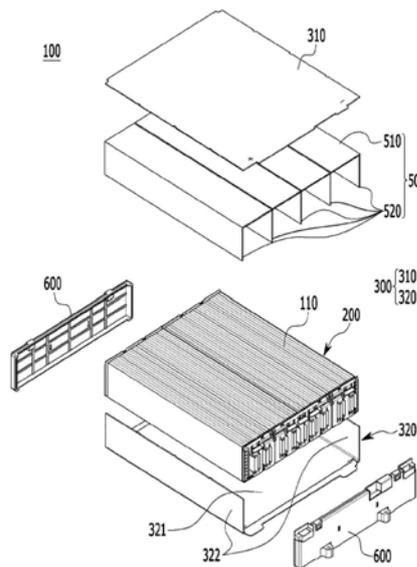
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

电池模块和包括该电池模块的电池组

(57) 摘要

根据本公开的一个实施方式的电池模块包括: 电池单元堆, 多个电池单元堆叠在所述电池单元堆中; 用于容纳所述电池单元堆的模块框架; 以及分隔部, 所述分隔部位于所述电池单元堆与所述模块框架之间, 其中, 所述分隔部包括位于所述电池单元堆的上部与所述模块框架之间的第一分隔构件, 并且其中, 所述分隔部包括从所述第一分隔构件垂直延伸的一个或多个第二分隔壁构件。



1. 一种电池模块,所述电池模块包括:  
电池单元堆,多个电池单元堆叠在所述电池单元堆中;  
用于容纳所述电池单元堆的模块框架;以及  
分隔壁部,所述分隔壁部位于所述电池单元堆与所述模块框架之间,  
其中,所述分隔壁部包括位于所述电池单元堆的上部与所述模块框架之间的第一分隔壁构件,并且  
其中,所述分隔壁部包括从所述第一分隔壁构件沿垂直方向延伸的至少一个第二分隔壁构件。
2. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述至少一个第二分隔壁构件延伸直到所述模块框架的下部,并且所述电池单元堆通过所述分隔壁部隔成第一堆和第二堆。
3. 根据权利要求2所述的电池模块,  
其中,所述分隔壁部阻止在所述第一堆中产生的电池事件扩散到所述第二堆。
4. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述分隔壁部包括至少两个所述第二分隔壁构件,并且所述第二分隔壁构件彼此分离地定位,从而在所述电池单元堆的堆叠方向上具有相等间隔。
5. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述分隔壁部包括至少两个所述第二分隔壁构件,并且所述第二分隔壁构件相对于所述电池单元堆的中心对称地定位。
6. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述至少一个第二分隔壁构件位于所述电池单元堆的最外电池单元与所述模块框架的侧部之间,或者位于所述多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。
7. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述分隔壁部被配置成使得两个第二分隔壁构件分别位于所述电池单元堆的最外侧电池单元与所述模块框架的侧部之间,并且  
至少一个第二分隔壁构件位于所述多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。
8. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述分隔壁部由具有阻燃性和绝缘性的功能性材料构成。
9. 根据权利要求1所述的电池模块,  
其中,所述模块框架包括:U形框架,所述U形框架容纳所述电池单元堆并且具有敞开上部;以及上板,所述上板在所述U形框架的所述敞开上部中覆盖所述电池单元堆。
10. 根据权利要求9所述的电池模块,  
其中,所述第一分隔壁构件位于所述上板与所述电池单元堆之间,  
两个第二分隔壁构件分别位于所述电池单元堆的最外侧的电池单元与所述U形框架的侧部之间,并且至少一个第二分隔壁构件位于所述多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。
11. 一种电池组,所述电池组包括根据权利要求1所述的电池模块。

## 电池模块和包括该电池模块的电池组

### 技术领域

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2020年4月29日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请10-2020-0052262的权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

[0003] 本公开涉及电池模块和包括该电池模块的电池组,更具体地,涉及具有分隔壁结构的电池模块和包括该电池模块的电池组。

### 背景技术

[0004] 随着技术发展和对移动设备的需求增加,对作为能源的电池的需求迅速增加。特别地,二次电池作为用于电力驱动装置(例如电动自行车、电动车辆和混合电动车辆)的能量源以及用于移动装置(例如移动电话、数码相机、膝上型计算机和可穿戴装置)的能量源已经引起相当大的关注。

[0005] 小型移动设备为每个设备使用一个或多个电池单元,而诸如车辆的中型或大型设备需要高功率和大容量。中型或大型电池模块优选地被制造为具有尽可能小的尺寸和重量。因此,通常用作中型或大型电池模块的电池单元的棱柱形电池、袋形电池等可以高集成度堆叠并且相对于容量具有小的重量。因此,使用其中电连接有大量电池单元的中型或大型电池模块,并且存在逐渐增加的在电池模块中安装更多电池单元的需要。

[0006] 此外,当二次电池的温度高于适当温度时,二次电池的性能可能劣化,并且如果严重,则可能发生电池事件。例如,还存在发生诸如爆炸或着火的热事件的风险。特别地,大量的二次电池,即,具有电池单元的电池模块或电池组,可能在狭窄的空间中累加从大量的电池单元产生的热,使得温度可能更快和更剧烈地升高。在大量电池单元堆叠的电池模块和配备有这种电池模块的电池组的情况下,可以获得高输出,但是随着电池单元的数量增加,爆炸或着火的可能性也增加。此外,在包括在车辆电池组中的中型或大型电池模块的情况下,其经常暴露于阳光直射并且可能经受高温条件,例如夏天或沙漠地区。因此,当电池模块中发生爆炸或着火时,有必要防止着火被传递到特定电池单元中的其它电池单元,并且因此防止进一步的着火进行。

[0007] 图1是传统电池模块的立体图。图2是沿图1的切割线A-A'截取的截面图。图3是示出其中发生了电池事件的图2的电池模块的截面的视图。

[0008] 参照图1和图2,传统电池模块10包括:电池单元堆12,其通过堆叠多个电池单元11而形成;下框架20,其上设置有电池单元堆12;以及上板30,其用于覆盖电池单元堆12的上部。此外,为了电池单元堆12的绝缘,电池模块10还包括形成在上板30和电池单元堆12之间的绝缘层40。

[0009] 在这种情况下,电池模块10还可以包括压缩垫50,该压缩垫50位于多个电池单元11当中彼此相邻的电池单元之间并且位于电池单元堆12的最外侧电池单元与下框架20的侧表面部分之间。因此,压缩垫50和多个电池单元11可以形成一个堆叠结构,并且压缩垫50还可以吸收电池单元11的膨胀。然而,当电池事件例如着火发生时,传统的压缩垫50不能阻

挡着火或诱导着火方向。

[0010] 作为示例,参照图2和图3,传统电池模块10可由电池单元堆12中的压缩垫50部分地分隔。然而,当在多个电池单元的一部分中发生诸如着火的第一电池事件(ce1)时,压缩垫50不能阻挡着火或诱导着火方向,从而即使对于其中尚未发生第一电池事件ce1的一些电池单元,也会发生第一电池事件(ce1)已经传播到的第二电池事件(ce2)。

[0011] 因此,在传统电池模块10中,当诸如着火的电池事件发生在电池单元堆12的一些电池单元中时,着火现象可能传播到包括在电池模块10中的其它电池单元,因此,存在电池事件可能变得更严重的问题。

[0012] 因此,在诸如电池模块的容量增加的需求持续的 trend 中,实际上需要开发一种能够同时满足这些各种要求同时改善冷却性能的电池模块。

## 发明内容

[0013] 技术问题

[0014] 本发明的一个目的是提供一种具有分隔壁结构的电池模块以及包括该电池模块的电池组。

[0015] 本公开的目的不限于前述目的,并且本领域技术人员从以下详细描述和附图中应当清楚地理解本文未描述的其它目的。

[0016] 技术方案

[0017] 根据本公开的一个实施方式,可以提供一种电池模块,该电池模块包括:电池单元堆,多个电池单元堆叠在所述电池单元堆中;用于容纳所述电池单元堆的模块框架;以及分隔壁部,所述分隔壁部位于所述电池单元堆与所述模块框架之间,其中,所述分隔壁部包括位于所述电池单元堆的上部与所述模块框架之间的第一分隔壁构件,并且其中,所述分隔壁部包括从所述第一分隔壁构件沿垂直方向延伸的至少一个第二分隔壁构件。

[0018] 所述至少一个第二分隔壁构件可以延伸到所述模块框架的下部,并且所述电池单元堆可以通过所述分隔壁部隔成第一堆和第二堆。

[0019] 所述分隔壁部可以阻止在所述第一堆中产生的电池事件扩散到所述第二堆。

[0020] 所述分隔壁部可以包括至少两个所述第二分隔壁构件,并且所述第二分隔壁构件可以彼此分离地定位,从而在所述电池单元堆的堆叠方向上具有相等间隔。

[0021] 所述分隔壁部可以包括至少两个所述第二分隔壁构件,并且所述第二分隔壁构件可以相对于所述电池单元堆的中心对称地定位。

[0022] 所述至少一个第二分隔壁构件可以位于所述电池单元堆的最外电池单元与所述模块框架的侧部之间,或者可以位于所述多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。

[0023] 所述分隔壁部可以被配置成使得两个第二分隔壁构件分别位于所述电池单元堆的最外侧电池单元与所述模块框架的侧部之间,并且至少一个第二分隔壁构件位于所述多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。

[0024] 所述分隔壁部可以由具有阻燃性和绝缘性的功能性材料构成。

[0025] 所述模块框架可以包括:U形框架,所述U形框架容纳所述电池单元堆并且具有敞开上部;以及上板,所述上板在所述U形框架的所述敞开上部中覆盖所述电池单元堆。

[0026] 所述第一分隔壁构件位于所述上板与所述电池单元堆之间,两个第二分隔壁构件

可以分别位于所述电池单元堆的最外侧的电池单元与所述U形框架的侧部之间,并且至少一个第二分隔壁构件可以位于所述多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。

[0027] 此外,可以提供包括根据本公开的一个实施方式的电池模块的电池组。

[0028] 有利效果

[0029] 根据本公开的实施方式,可以提供一种电池模块,其中该电池模块包括分隔壁结构,从而阻挡在一些电池单元中发生的电池事件或引起传播方向。

[0030] 本公开的效果可以不限于上述效果,并且根据以下提供的公开内容连同附图,本领域普通技术人员将清楚地理解本公开的其它效果。

### 附图说明

[0031] 图1是传统电池模块的立体图。

[0032] 图2是沿图1的切割线A-A'截取的截面图。

[0033] 图3是示出其中发生电池事件的图2的电池模块的截面的视图。

[0034] 图4是示出根据本公开的实施方式的电池模块的分解立体图。

[0035] 图5是示出图4的电池模块的部件被组合的状态的局部立体图。

[0036] 图6是示出构成图4的电池模块的部件被组合的状态的立体图。

[0037] 图7是示出沿图6的切割线B-B'截取的截面的局部区域的截面图。

[0038] 图8是示出其中发生了电池事件的图7的电池模块的截面图。

### 具体实施方式

[0039] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的各种实施方式,使得本领域技术人员可以容易地实施它们。本公开可以以各种不同的方式进行修改,并且不限于在此阐述的实施方式。

[0040] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的各种实施方式,使得本领域技术人员可以容易地实施它们。本公开可以以各种不同的方式进行修改,并且不限于在此阐述的实施方式。

[0041] 为了清楚地描述本公开,将省略与描述无关的部分,并且在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。

[0042] 此外,在附图中,为了便于描述,任意地示出了每个元件的尺寸和厚度,并且本公开不必限于附图中示出的那些。在附图中,为了清楚起见放大了层、区域等的厚度。在附图中,为了便于描述,一些层和区域的厚度被放大示出。

[0043] 此外,在整个说明书中,当一部分被称为“包括”某一部分时,这意味着该部分可以进一步包括其它部分,而不排除其它部分,除非另有说明。

[0044] 此外,在整个说明书中,当被称为“平面”时,是指当从上侧观察目标部分时,并且当被称为“截面”时,是指当从垂直切割的截面侧观察目标部分时。

[0045] 在下文中,将描述根据本公开的实施方式的用于二次电池的电极。然而,这里的描述是基于电池模块的前表面和后表面中前表面做出的,而不限于此,并且即使在后表面的情况下,也可以描述相同或类似的内容。

[0046] 图4是示出根据本公开的实施方式的电池模块的分解立体图。图5是示出图4的电

池模块的部件被组合的状态的局部立体图。图5的局部立体图示出了从图4的电池模块移除上板的状态。

[0047] 参照图4和图5,根据本公开的实施方式的电池模块100包括:电池单元堆200,多个电池单元110堆叠在电池单元堆200中;模块框架300,其容纳电池单元堆200;分隔壁部500,其位于电池单元堆200和模块框架500之间;以及端板600,其位于电池单元堆200的前表面和后表面上。

[0048] 模块框架300包括U形框架320和上板310,该U形框架320包括底部321和上表面、前表面和后表面敞开的侧部321,上板310覆盖电池单元堆200的上部。然而,模块框架300不限于此,并且除了L形框架或者前表面和后表面之外,可以用具有其它形状的框架(诸如围绕电池单元堆200的整体框架)来代替。

[0049] 电池单元110优选为袋型电池单元。电池单元可以通过将电极组件容纳在包括树脂层和金属层的层压片材制成的袋状壳体中,然后热封袋状壳体的密封部分来制造。这种电池单元110可以由多个电池单元组成,并且多个电池单元110形成电池单元堆200,电池单元堆200被堆叠以便彼此电连接。具体地,如图4所示,多个电池单元110可以沿平行于x轴的方向堆叠。

[0050] 然而,根据本公开的实施方式的电池模块100可以是大面积模块,其中电池单元堆120包括比传统电池模块相对更多数量的电池单元。在大面积模块的情况下,电池模块在水平方向上的长度变得相对较长。这里,电池模块在水平方向上的长度可以是指电池单元堆叠方向上的长度。因此,当电池模块100对应于大面积模块时,随着包含在电池单元堆200中的电池单元100的数量增加,所产生的热量也可能增加。因此,电池模块100需要防止当在多个电池单元110当中的特定电池单元中产生的电池事件传播到其它电池单元时发生另外的电池事件。

[0051] 在此,电池事件是在包含在电池模块100中的多个电池单元110当中的至少一个电池单元中发生的紧急情况,这涉及电池单元或电池模块的泄漏、电池单元的机械损坏,以及响应于温度升高而点燃的热事件的发生等。特别地,热事件包括由于电池单元的点燃而产生火焰和/或排出气体。热事件可以特别地在包括电池模块100和电池模块100的电池组的内部扩散。因此,存在升高电池模块100中的周围电池模块或电池单元110的温度的风险,从而导致一连串的附加电池事件。

[0052] 参见图4和图5,根据本公开的实施方式的分隔壁部500包括位于电池单元堆200的上部与模块框架300之间的第一分隔壁构件510,并且包括从第一分隔壁构件510沿垂直方向延伸的至少一个第二分隔壁构件520。这里,分隔壁部500可以由具有阻燃性和绝缘性的功能性材料构成。因此,当电池事件发生时,分隔壁部在绝缘性能和阻燃性方面是优异的,并且因此可以防止电池事件变得严重并且抑制电池事件的扩散并诱导传播方向。

[0053] 第一分隔壁构件510可以具有与模块框架300的上板310相对应的形状。优选地,第一分隔壁构件510具有对应于平板的形状,但是可以具有与电池单元堆200的上部对应的尺寸。

[0054] 第二分隔壁构件520可以从第一分隔壁构件510延伸到模块框架300的下部321。因此,包含在电池单元堆200中的多个电池单元110的一部分可由第一分隔壁构件510和第二分隔壁构件520在空间上封闭。

[0055] 此外,第二分隔壁构件520可以具有与模块框架300的侧部322相对应的形状。此外,第二分隔壁构件520可以具有与电池单元堆200的电池单元110对应的形状。优选地,第二分隔壁构件520具有对应于平板的形状,但是可以具有对应于电池单元110的上表面或下表面的尺寸。

[0056] 分隔壁部500可以包括至少两个第二分隔壁构件520,并且第二分隔壁构件520可以彼此分离地定位,以便在电池单元堆的堆叠方向上具有预定间隔。作为示例,第二分隔壁构件520可以彼此分离地定位,以便在电池单元堆的堆叠方向上具有相等间隔。作为示例,第二分隔壁构件520可以关于电池单元堆200的中心对称地定位。

[0057] 作为示例,第二分隔壁构件520在电池单元堆的堆叠方向上间隔开,但是中心区域中的电池单元110所在的区域可以定位成使得第二分隔壁构件520间隔开比外部区域中的电池单元110更窄的间隔。由于从电池单元110产生的热在中心区域中的电池单元110中比在外部区域中的电池单元110中冷却得相对较少,所以热事件的发生概率高,使得电池模块100可以更有效地控制电池事件。

[0058] 此外,分隔壁部500可以被配置成使得至少一个第二分隔壁构件520位于电池单元堆200的最外电池单元与模块框架侧部322之间,或者位于多个电池单元110当中的彼此相邻的电池单元之间。

[0059] 作为一个示例,分隔壁部500可以被配置成使得两个第二分隔壁构件520分别位于电池单元堆200的最外侧电池单元与模块框架侧部322之间,并且至少一个第二分隔壁构件520位于多个电池单元当中的彼此相邻的电池单元之间。

[0060] 作为示例,电池模块100的模块框架300可包括容纳电池单元堆200并具有敞开上部的U形框架320以及在U形框架的敞开上部覆盖电池单元堆200的上板310。此时,第一分隔壁构件510位于上板310和电池单元堆200之间,两个第二分隔壁构件520分别位于电池单元堆200的最外侧电池单元和模块框架侧部322之间,并且至少一个第二分隔壁构件520可以位于多个电池单元110当中彼此相邻的电池单元之间。

[0061] 由此,分隔壁部500可以保护电池单元堆200中的易于受到外部冲击的最外面的电池单元,并且还可以更有效地控制电池单元堆200的电池事件。

[0062] 图6是示出构成图4的电池模块的部件被组合的状态的立体图。图7是示出沿图6的切割线B-B'截取的截面的局部区域的截面图。具体地,图7是示出包含在沿图6的切割线B-B'截取的截面中的电池单元堆200的局部区域的放大图。

[0063] 参照图4、图5和图7,根据本公开的实施方式的电池模块100包括分隔壁部500,使得电池模块100中的多个电池单元110可被分隔。作为示例,电池单元堆200可通过分隔壁部500分隔成第一堆111和第二堆113。此时,第一堆111和第二堆113电连接,但可在空间上分离。优选地,第一堆111和第二堆113在空间上彼此分离,但是每个空间可以是封闭的。

[0064] 图8是示出其中发生了电池事件(CE)的图7的电池模块的截面图。参考图7和图8,当在第一堆111中发生电池事件(CE)时,分隔壁部500可以阻止电池事件(CE)扩散到分隔壁部500的外部。作为示例,即使电池事件(CE)发生在第一堆111中,分隔壁部500也可阻止电池事件(CE)扩散到模块框架300的外部或第二堆113所处的分隔壁的外部。因此,分隔壁部500可具有对电池事件(CE)中产生的火焰和排放气体的阻抗性,从而防止电池事件(CE)扩散到外部。

[0065] 因此,即使在特定电池单元110中发生电池事件,也可以防止向其它电池单元110的扩散,从而降低发生附加电池事件的风险。此外,当在特定电池单元110中发生电池事件时,可以仅针对包括特定电池单元110的隔室诱导电池事件的传播方向,从而防止电池事件变得严重。此外,对于包括其中已经发生电池事件的特定电池单元110的隔室,可以快速地跟踪其中已经发生电池事件的来源,并且因此可以促进产品维护。

[0066] 如果需要,本公开的电池模块100还可包括在电池单元堆200和分隔壁部500之间的导热树脂层(未示出)作为冷却装置。另选地,在分隔壁部500和模块框架300之间还可以包括导热树脂层(未示出)。另选地,导热树脂层(未示出)可以进一步包括在电池单元堆200和模块框架321的下部之间。由此,本公开的电池模块100可以防止电池事件发生。

[0067] 根据上述本实施方式的一个或多个电池模块可以与诸如电池管理系统(BMS)和冷却系统的各种控制和保护系统一起安装以形成电池组。

[0068] 上述电池模块或电池组可应用于各种装置。这些装置可以应用于诸如电动自行车、电动车辆、混合动力车辆的交替工具,但是本公开不限于此,并且可以应用于可以使用电池模块或包括电池模块的电池组的各种装置。

[0069] 尽管上面已经详细描述了本公开的优选实施方式,但是本公开的范围不限于此,并且本领域技术人员使用在所附权利要求中限定的本公开的基本概念的各种修改和改进也属于权利的范围。

[0070] 附图标记说明

[0071] 100:电池模块

[0072] 110:电池单元

[0073] 200:电池单元堆

[0074] 300:模块框架

[0075] 500:分隔壁部

[0076] 600:端板

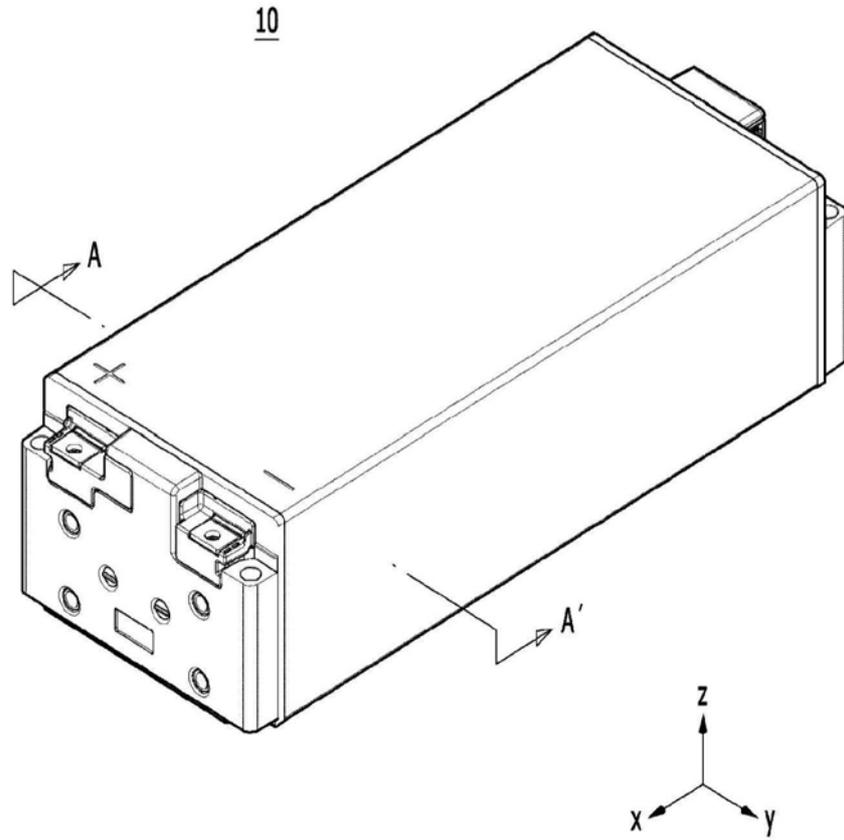


图1

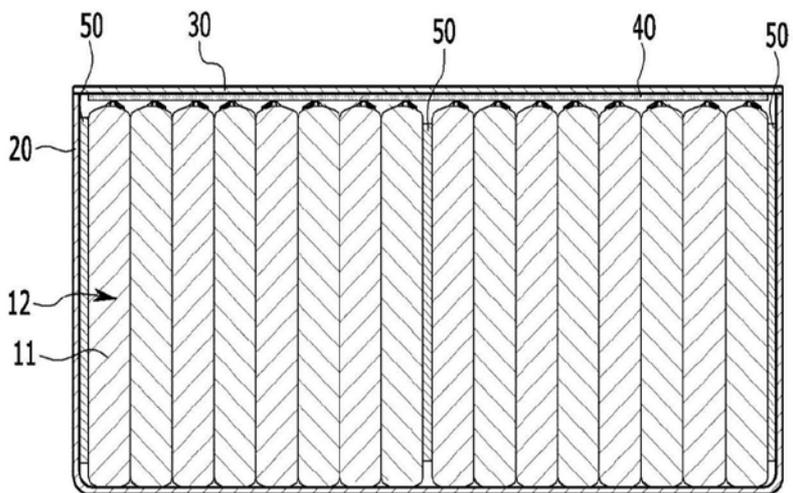


图2

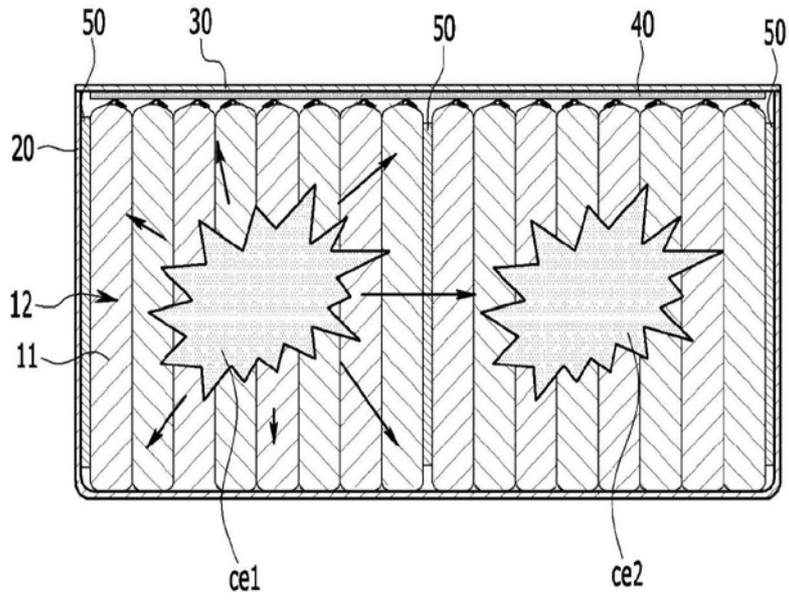


图3

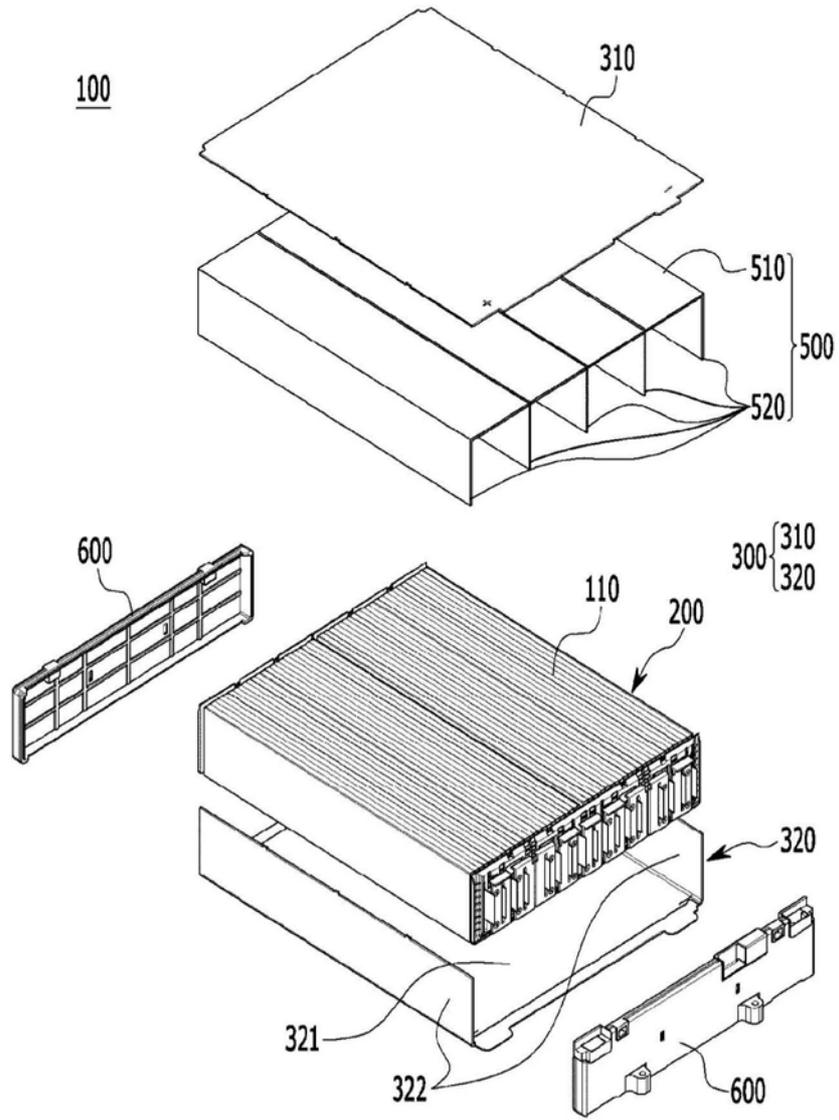


图4

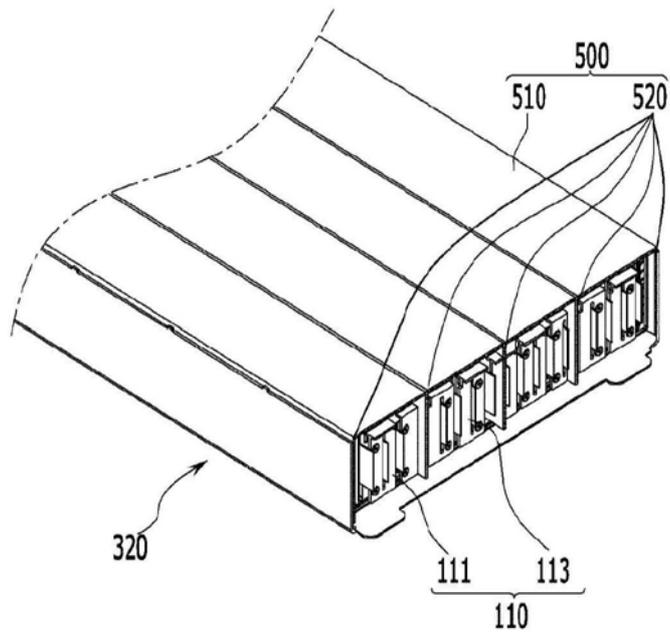


图5

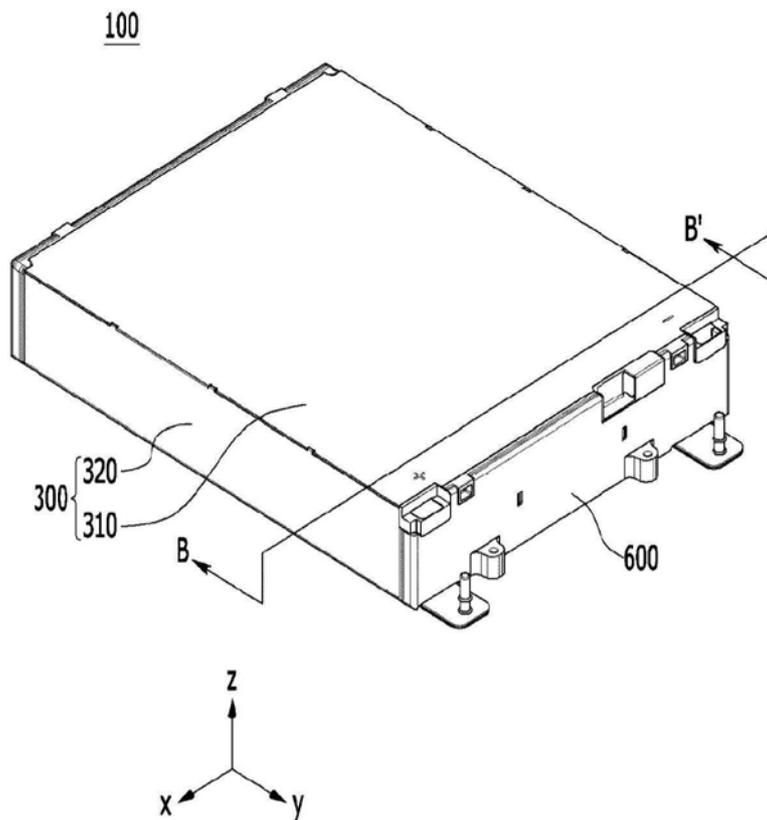


图6

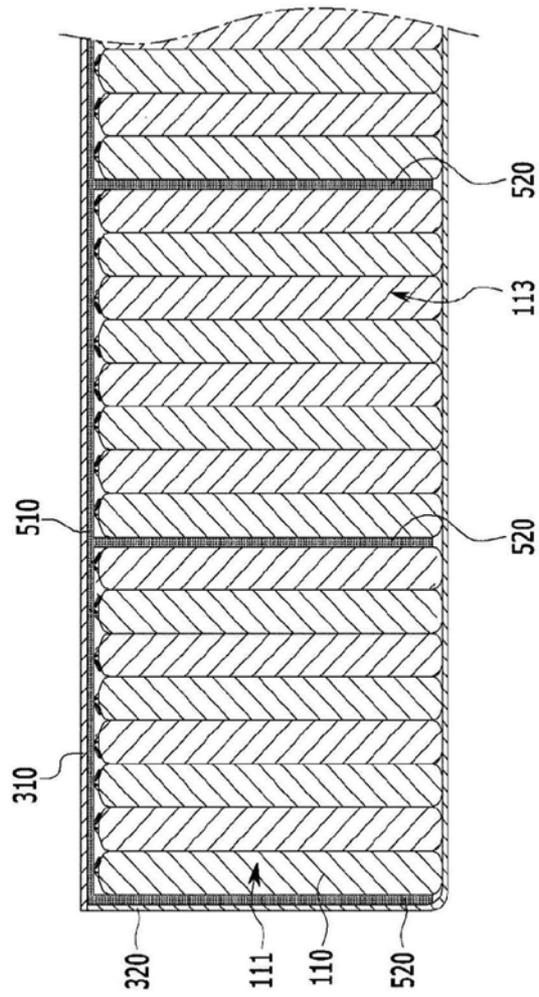


图7

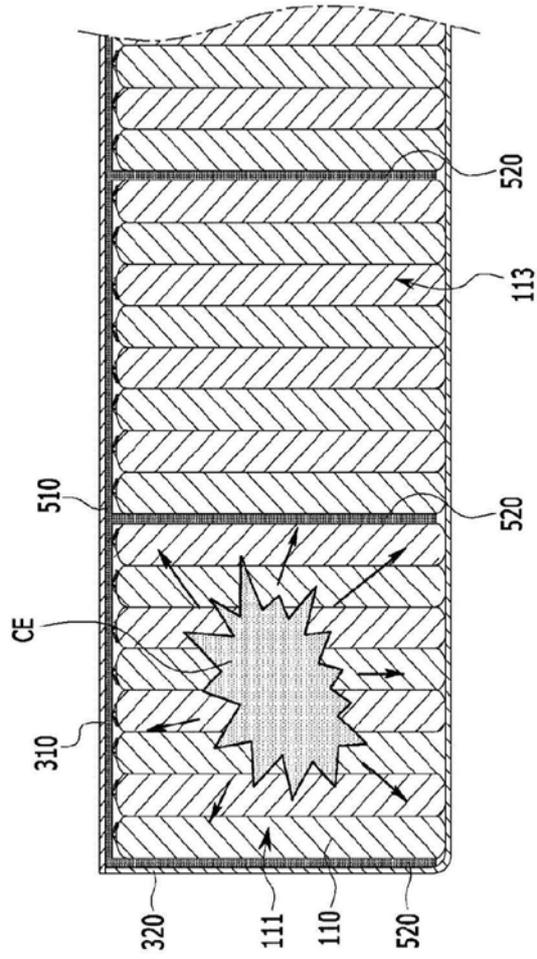


图8