



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117581417 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202380012464.1

(22) 申请日 2023.04.25

(30) 优先权数据

10-2022-0052364 2022.04.27 KR

10-2023-0051624 2023.04.19 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2023/005632 2023.04.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/211126 KO 2023.11.02

(71) 申请人 株式会社LG新能源

地址 韩国首尔

(72) 发明人 张诚桓 郑惠美 朴俊圭 成准烨

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 赵彤 张美芹

(51) Int.Cl.

H01M 50/204 (2006.01)

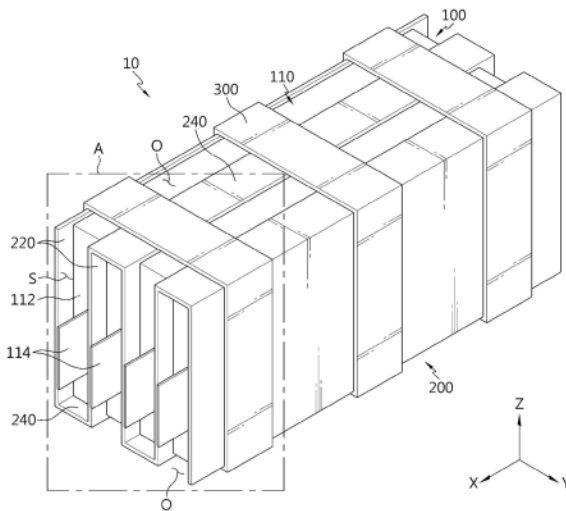
权利要求书2页 说明书10页 附图17页

(54) 发明名称

电池模块、电池组和包括该电池组的车辆

(57) 摘要

提供了电池模块、电池组和包括该电池组的车辆,电池模块被构造为即使在发生热事件的情况下也能够确保结构稳定性。根据本发明的一个方面的电池模块包括:单元组件,该单元组件包括至少一个电池单元;以及模块框架,该模块框架被构造为将电池单元容纳在单元容纳部分中并且使单元容纳部分的一部分敞开。



1. 一种电池模块,该电池模块包括:
单元组件,该单元组件具有至少一个电池单元;以及
模块框架,该模块框架被构造为将所述电池单元容纳在单元容纳部分中并且使所述单元容纳部分的一部分敞开。
2. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述单元容纳部分被构造为使位于所容纳的电池单元的上侧或下侧的部分敞开。
3. 根据权利要求2所述的电池模块,其中,所述电池单元设置为多个电池单元,并且所述单元容纳部分设置为多个单元容纳部分,
其中,所述电池单元分别容纳在所述多个单元容纳部分中,并且
其中,所述多个单元容纳部分被构造为使得,当沿所述电池单元的层叠方向观察时,位于所容纳的电池单元的上侧的部分和位于所容纳的电池单元的下侧的部分交替地敞开。
4. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述多个单元容纳部分被构造为当沿所述电池单元的所述层叠方向观察时通过屏障彼此分开。
5. 根据权利要求4所述的电池模块,其中,当沿所述电池单元的所述层叠方向观察时,所述屏障形成多重折叠结构。
6. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述电池单元包括单元壳体,所述单元壳体具有用于在其内容纳电极组件的容纳空间并且将电连接到所述电极组件的电极引线突出到外部,并且
其中,所述单元壳体被构造为在所述电池单元的层叠方向上与所述单元容纳部分的内侧紧密接触。
7. 根据权利要求6所述的电池模块,其中,所述单元容纳部分形成为在所述电池单元的纵向方向上比所述单元壳体长。
8. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述单元容纳部分被构造为使位于所容纳的电池单元的两个纵向侧的部分敞开。
9. 根据权利要求1所述的电池模块,该电池模块还包括单元固定构件,该单元固定构件被构造为包围所述单元组件和所述模块框架。
10. 根据权利要求6所述的电池模块,该电池模块还包括阻热构件,当沿所述电池单元的所述层叠方向上观察时,所述阻热构件在所述单元容纳部分内设置于所述单元壳体的两侧中的至少一侧上。
11. 根据权利要求1所述的电池模块,该电池模块还包括引导部分,该引导部分设置在所述单元容纳部分的两个纵向侧中的至少一侧上并且通过沿所述电池单元的层叠方向弯曲而形成。
12. 根据权利要求1所述的电池模块,该电池模块还包括汇流条框架,该汇流条框架用于支撑电连接到容纳在所述模块框架的所述单元容纳部分中的电池单元的电极引线的汇流条,
其中,所述汇流条框架包括固定槽,所述模块框架的端部以预定长度插入所述固定槽并且被固定。
13. 根据权利要求12所述的电池模块,其中,所述汇流条框架包括:
第一汇流条框架,该第一汇流条框架具有第一固定槽,所述模块框架的一个端部插入

并且固定到所述第一固定槽中;以及

第二汇流条框架,该第二汇流条框架具有第二固定槽,所述模块框架的另一端部插入并且固定到所述第二固定槽中。

14.一种电池组,该电池组包括一个或2个以上根据权利要求1至13中的任一项所述的电池模块。

15.一种车辆,该车辆包括一个或2个以上根据权利要求14所述的电池组。

电池模块、电池组和包括该电池组的车辆

技术领域

[0001] 本申请要求于2022年4月27日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2022-0052364和2023年4月19日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2023-0051624的优先权,其公开内容通过引用并入本文中。

[0002] 本公开涉及电池模块、以及包括该电池模块的电池组和车辆,并且更具体地,涉及被构造为在热事件情况下确保结构稳定性的电池模块、以及包括该电池模块的电池组和车辆。

背景技术

[0003] 近来,随着诸如笔记本电脑、摄像机、移动电话之类的便携式电子产品需求的快速增长,以及电动车辆、用于蓄能的蓄电池、机器人和卫星等的不断发展,正在对可反复充电的高性能二次电池进行研究。

[0004] 目前市售的二次电池包括镍镉电池、镍氢电池、镍锌电池和锂二次电池。在它们当中,锂二次电池备受关注,因为它们与镍基电池相比几乎没有记忆效应,因此具有自由充/放电、自放电率非常低和能量密度高的优点。

[0005] 锂二次电池主要使用锂基氧化物和碳材料分别作为正极活性材料和负极活性材料。另外,锂二次电池包括:电极组件,该电极组件包括分别涂覆有正极活性材料和负极活性材料的正极板和负极板以及置于正极板和负极板之间的隔膜;以及气密封装件或电池壳体,其中一起容纳电极组件与电解质溶液。

[0006] 此外,根据电池壳体的形状,锂二次电池可以分为:其中电极组件包含在金属罐中的罐型二次电池和其中电极组件包含在由铝层压板制成的袋中的袋型二次电池中。根据金属罐的形状,罐型二次电池可以次分类为圆柱形电池和棱柱形电池。

[0007] 这里,袋型二次电池的袋可以主要分为下片和覆盖下片的上片。在此情况下,袋容纳包括层叠并卷绕在一起的正极、负极和隔膜的电极组件。附加地,在接纳电极组件之后,通过热焊接来密封上片材和下片材的边缘。附加地,从每个电极引出的电极接头可以联接到电极引线,并且绝缘膜可以在与密封部分接触的区域处添加到电极引线。

[0008] 袋型二次电池可以如此灵活使得可以构造为各种形状。附加地,袋型二次电池可以以更小的体积和质量实现相同容量的二次电池。

[0009] 锂二次电池用于通过将多个电池单元本身层叠或层叠在盒中以形成密集包封结构并将它们电连接以提供高电压和高电流,来构造电池模块或电池组。

[0010] 在电池组构造中,通常重要的问题之一是安全性。具体而言,当电池组中所包括的任何电池单元中发生热事件时,必须抑制该事件向其它电池单元传播。除非适当地抑制电池单元之间的热传播,否则热事件可能扩散到电池组中所包括的其它电池单元,从而导致更大的问题,诸如电池组中着火或爆炸。此外,电池组中着火或爆炸可能造成人员和经济损失和损害。因此,电池组需要用于适当地控制热事件的构造。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 本公开旨在解决上述问题,因此本公开旨在提供被构造为确保在热事件情况下结构稳定性的电池模块、以及包括该电池模块的电池组和车辆。

[0013] 然而,本公开要解决的技术问题不限于上述问题,并且本领域技术人员从下面的描述中将清楚地理解未提及的其它问题。

[0014] 技术方案

[0015] 为了实现以上目的,根据本公开的一个方面的电池模块包括:单元组件,该单元组件具有至少一个电池单元;以及模块框架,该模块框架被构造为将所述电池单元容纳在单元容纳部分中并且使所述单元容纳部分的一部分敞开。

[0016] 在实施方式中,单元容纳部分可以被构造为使位于所容纳的电池单元的上侧或下侧的部分敞开。

[0017] 在实施方式中,电池单元可以设置为多个电池单元,并且单元容纳部分可以设置为多个单元容纳部分,电池单元可以分别容纳在多个单元容纳部分中,并且多个单元容纳部分可以被构造为使得,当沿电池单元的层叠方向观察时,位于所容纳的电池单元的上侧的部分和位于所容纳的电池单元的下侧的部分交替地敞开。

[0018] 在实施方式中,多个单元容纳部分可以被构造为当沿电池单元的层叠方向观察时通过屏障彼此分开。

[0019] 在实施方式中,当沿电池单元的层叠方向观察时,屏障可以形成为多重折叠结构。

[0020] 在实施方式中,电池单元可以包括单元壳体,其具有用于在其内容纳电极组件的容纳空间并且将电连接到电极组件的电极引线突出到外部,并且单元壳体可以被构造为在电池单元的层叠方向上与单元容纳部分的内侧紧密接触。

[0021] 在实施方式中,单元容纳部分可以形成为在电池单元的纵向方向上比单元壳体长。

[0022] 在实施方式中,单元容纳部分可以被构造为位于所容纳的电池单元的两个纵向侧的部分敞开。

[0023] 在实施方式中,电池模块还可以包括单元固定构件,其被构造为包围单元组件和模块框架。

[0024] 在实施方式中,电池模块还可以包括阻热构件,当沿电池单元的层叠方向上观察时,该阻热构件在单元容纳部分内设置于单元壳体的两侧中的至少一侧上。

[0025] 在实施方式中,电池模块还可以包括引导部分,其设置在单元容纳部分的两个纵向侧中的至少一侧上并且通过沿电池单元的层叠方向弯曲而形成。

[0026] 在实施方式中,电池模块还可以包括:汇流条框架,其用于支撑电连接到容纳在模块框架的单元容纳部分中的电池单元的电极引线的汇流条,并且汇流条框架可以包括固定槽,模块框架的端部以预定长度插入固定槽中并被固定。

[0027] 在实施方式中,汇流条框架可以包括:第一汇流条框架,其具有第一固定槽,模块框架的一个端部插入并固定在第一固定槽中;以及第二汇流条框架,其具有第二固定槽,模块框架的另一端部插入并固定到第二固定槽中。

[0028] 根据本公开的另一方面的电池组包括一个或更多个上述电池模块。

- [0029] 此外,根据本公开的又一方面的车辆包括一个或更多个电池组。
- [0030] 技术效果
- [0031] 根据本公开的实施方式,通过引导排气气体和/或火焰向单元容纳部分的特定区域排放,可以抑制电池模块中的起火因素,从而增强电池模块的结构稳定性。
- [0032] 另外,根据本公开的实施方式,能够防止相邻电池单元同时起火。
- [0033] 另外,通过本公开的各种实施方式可以实现各种附加效果。将在每个实施方式中详细描述本公开的各种效果,或者将省略本领域技术人员可以容易理解的效果的描述。

附图说明

- [0034] 附图例示了本公开的优选实施方式,并与前述公开一起用于提供对本公开的技术特征的进一步理解,因此,本公开不应被解释为限于附图。
- [0035] 图1是示出根据本公开实施方式的电池模块的图。
- [0036] 图2是图1的电池模块的分解立体图。
- [0037] 图3是示出图1的电池模块中所包括的单元组件的图。
- [0038] 图4是示出图1的电池模块中所包括的模块框架的图。
- [0039] 图5是图1的A部分的放大图。
- [0040] 图6是示出图1的电池模块中所包括的单元固定构件的图。
- [0041] 图7至图12是例示图1的电池模块的组装过程的图。
- [0042] 图13是示出根据本公开另一实施方式的电池模块的图。
- [0043] 图14是示出根据本公开又一实施方式的电池模块的图。
- [0044] 图15是示出根据本公开又一实施方式的电池模块的图。
- [0045] 图16是示出由汇流条框架固定图15所示的电池模块的模块框架的状态的图。
- [0046] 图17是示出根据本公开实施方式的电池组的图。

具体实施方式

- [0047] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的优选实施方式。在进行描述之前,应当理解,说明书和所附权利要求中使用的术语不应被解释为限于一般含义和字典含义,而应在允许发明人为了最佳解释而适当地定义术语的原则的基础上,基于与本公开的技术方面相对应的含义和概念来解释。
- [0048] 因此,本文提出的描述只是出于示例目的的优选示例,并非旨在限制本公开的范围,因此应该理解,在不脱离本公开的范围的情况下,可以对其进行其它等同和修改。
- [0049] 图1是示出根据本公开实施方式的电池模块10的图,图2是图1的电池模块10的分解立体图,图3是示出图1的电池模块10所包括的单元组件100的图,图4是示出图1的电池模块10中所包括的模块框架200的图,而图5是图1的A部分的放大图。
- [0050] 详细而言,图5是示出模块框架200引导由于本公开的电池模块10内的单元组件100热失控而引起的排气气体和/或火焰排放的状态的图。此时,在图5中,排气气体表示为“V”,而火焰表示为“F”。
- [0051] 在本公开的实施方式中,附图中所示的X轴方向可以表示稍后描述的电池单元110的纵向方向,而Y轴方向可以表示垂直直立的电池单元110层叠在XY平面上的层叠方向,而Z

轴方向可以表示垂直于X轴方向和Y轴方向两者的垂直方向。

[0052] 参照图1至图5,根据本公开实施方式的电池模块10可以包括单元组件100和模块框架200。

[0053] 单元组件100可以包括至少一个电池单元110。这里,电池单元可以表示二次电池。电池单元110可以被提供为袋型电池单元、圆柱形电池单元或棱柱形电池单元。作为示例,电池单元110可以是袋型电池单元。

[0054] 在一个实施方式中,单元组件100可以包括多个电池单元110,并且多个电池单元110可以在一个方向(Y轴方向)上并排地层叠和布置。

[0055] 模块框架200可以被构造为容纳电池单元110。为此,模块框架200可以包括具有空的空间并且在该空的空间中容纳电池单元110的单元容纳部分S。单元容纳部分S的空的空间可以具有与电池单元110的形状和尺寸相对应的形状,使得电池单元110可以容纳在其中。此外,电池单元110可以容纳在以此方式设置的单元容纳部分S中。

[0056] 在此情况下,单元容纳部分S可以被构造为局部地敞开。也就是说,单元容纳部分S可以构造为在其内形成有空的空间,并且该空的空间的一部分敞开。具体而言,单元容纳部分S的开口部可以形成为使得电池单元110插入到单元容纳部分S中。因此,单元容纳部分S的开口部可以具有电池单元110可以插入其中的尺寸或形状。

[0057] 另外,模块框架200可以包括具有高耐热性和刚性的材料。

[0058] 在一般的电池模块中,构成单元组件的电池单元当中的特定电池单元中可能发生诸如热失控之类的事件。在此情况下,特定电池单元内部可能产生高温高压的排气气体,并且当此排气气体遇到氧气时,可能会在电池单元内部或外部产生火焰。

[0059] 此时,存在这种火焰将转移到与该特定电池单元相邻的另一电池单元的高风险,因此,可能发生多个电池单元同时起火。另一方面,由于传统电池模块具有大量电池单元设置在密封的模块壳体内部的结构,所以存在易于受到前述同时起火影响的问题。

[0060] 为了解决此问题,本公开的模块框架200将电池单元110容纳在被构造为局部敞开的单元容纳部分S内部,使得在发生热失控现象时可以诱导由电池单元110引起的排气气体和/或火焰通过单元容纳部分S的开口部排放。

[0061] 根据本公开的此实施方式,可以诱导排气气体和/或火焰向单元容纳部分S的特定区域(单元容纳部分S的开口部)排放。因此,通过抑制电池模块10中的起火因素,可以增强电池模块10的结构稳定性。

[0062] 具体而言,单元容纳部分S可以被构造为使得单元容纳部分S的位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110的上侧或下侧的部分是敞开的。通过单元容纳部分S的开口部,电池单元110可以插入到单元容纳部分S中。因此,电池单元110能够容易地插入模块框架200中。以此方式,在本公开的实施方式中,电池单元110通过其可以插入单元容纳部分S中的单元容纳部分S的开口部被称为单元插入部分O。也就是说,单元插入部分O可以形成在单元容纳部分S的位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110的上侧或下侧的部分中。

[0063] 在一个实施方式中,电池单元110沿纵向方向(X轴方向)延伸的长度可以比稍后描述的包括电极引线114的部分的长度长。此外,单元插入部分O可以形成在单元容纳部分S的基于电池单元110的高度方向(Z轴方向)位于该电池单元110的上侧或下侧的部分处。因此,单元插入部分O可以形成有比单元容纳部分S的与稍后描述的包括电池单元110的电极引线

114的部分相对应的部分更大的面积。

[0064] 以此方式,通过形成为比单元容纳部分S的与电池单元110的包括电极引线114的部分相对应的部分更宽的单元插入部分0,可以诱导排气气体和/或火焰更快地向单元容纳部分S的外部排放。因此,能够更可靠地抑制电池模块10内的起火因素。

[0065] 再次参照图1、图2、图4和图5,电池单元110可以设置为多个,并且单元容纳部分S可以相应地设置为多个。在此情况下,可以彼此独立地构造多个单元容纳部分S。

[0066] 具体来说,多个电池单元110可以分别容纳在多个单元容纳部分S中。

[0067] 此外,当沿电池单元110的层叠方向上观察时,多个单元容纳部分S可以被构造为使得第一单元容纳部分中的位于容纳在第一单元容纳部分中的电池单元的上侧的部分、以及第二单元容纳部分中的位于容纳在第二单元容纳部分中的电池单元的下侧(与第一单元容纳部分相邻)的部分交替地敞开。也就是说,单元插入部分0可以交替地形成在位于容纳在一个单元容纳部分S中的电池单元110上侧的部分处和位于容纳在另一相邻单元容纳部分S中的电池单元110下侧的部分处。在此情况下,多个单元容纳部分S的单元插入部分可以被构造为具有彼此相同的形状和尺寸。

[0068] 利用此构造,可以诱导排气气体和/或火焰在相邻电池单元110之间沿相反方向(电池模块10的向上或向下方向)排放。因此,能够防止相邻电池单元110同时起火。

[0069] 在下文中,将更详细地描述上述模块框架200的详细结构。

[0070] 返回参照图1、图2、图4和图5,模块框架200可以包括第一框架220和第二框架240。

[0071] 第一框架220可以构成单元容纳部分S在电池单元110的层叠方向上的侧表面。

[0072] 第二框架240连接到第一框架220并且可以构成单元容纳部分S的上表面或下表面。第二框架240可以被构造为平坦形状。

[0073] 示例性地,如图1和图2以及图4和图5所示,两个第一框架220和一个第二框架240可以构成单元容纳部分S。在此情况下,第二框架240可以连接两个第一框架220的上端部或两个第一框架220的下端部。

[0074] 更具体来说,当第二框架240连接两个第一框架220的上端部时,单元插入部分0可以形成于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110的下部分处。此外,当第二框架240连接两个第一框架220的下端部,单元插入部分0可以形成在位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110上方的部分处。


[0075] 另外,第一框架220和第二框架240可以被构造为组件以构造屏障(barrier)。该屏障可以是指单元容纳部分S在电池单元110的层叠方向上的侧面以及单元容纳部分S的上表面或下表面。作为示例,第一框架220和第二框架240可以通过焊接彼此接合或者通过注射成型一体地形成,但不限于这些制造方法。

[0076] 此外,在电池单元110的层叠方向上,第一框架220和第二框架240可以设置为多个。在此情况下,第二框架240可以连接到第一框架220,以当沿电池单元110的层叠方向观察时,交替地构造单元容纳部分S的上表面或下表面。

[0077] 当沿电池单元110的层叠方向观察时,上述多个单元容纳部分S可以被构造为通过由第一框架220和第二框架240形成的屏障而彼此分开。

[0078] 利用此构造,能够防止在电池单元110的层叠方向上相邻的电池单元110同时起火。

[0079] 具体而言,当沿着电池单元110的层叠方向观察时,此屏障可以形成为多重折叠结构。

[0080] 具体来说,当沿电池单元110的纵向方向或模块框架200的纵向方向(X轴方向)观察时,由第一框架220和第二框架240的组件组成的屏障可以被构造为其中“Z”形状或“”形状的形式重复的形状。

[0081] 此外,如图1、图2、图4和图5所示,电池单元110可以容纳在作为屏障的折叠部分的单元容纳部分S中。因此,与非折叠框架结构相比,模块框架200的尺寸可以被构造得更加紧凑。

[0082] 另外,能够在不提供用于防止火焰在相邻电池单元110之间转移的单独结构的情况下,容易地构造具有多重折叠结构的模块框架200。另外,通过经由形成在模块框架200中的单元容纳部分S的开口部(单元插入部分O)将电池单元110插入单元容纳部分S中,能够简单有效地抑制相邻电池单元110同时起火。

[0083] 参照图1至图5,电池单元110可以包括单元壳体112。

[0084] 单元壳体112可以具有用于在其内容纳电极组件(未示出)的容纳空间,并且可以将电连接到电极组件的电极引线114突出到外部。此时,电极组件可以包括具有第一极性的第一电极板、具有第二极性的第二电极板、以及置于第一电极板和第二电极板之间的隔膜。

[0085] 单元壳体112可以被构造为在电池单元110的层叠方向上与单元容纳部分S的内侧紧密接触。具体来说,单元壳体112可以在电池单元110的层叠方向上与构成单元容纳部分S的侧表面的第一框架220紧密接触。

[0086] 以此方式,由于单元壳体112在电池单元110的层叠方向上与单元容纳部分S的内侧紧密接触,所以排气气体和/或火焰可以被构成屏障的第一框架220阻挡。因此,可以诱导排气气体和/或火焰更有效地向单元容纳部分S的开口部(单元插入部分O)排放。

[0087] 具体而言,在电池单元110的纵向方向上,单元容纳部分S可以形成为比单元壳体112长。具体来说,在电池单元110的纵向方向上,第一框架220可以形成为比单元壳体112长。

[0088] 因此,在电池单元110的两个纵向侧产生的排气气体和/或火焰可以在与在电池单元110的层叠方向上彼此面对设置的两个第一框架220的纵向端部碰撞的同时朝向单元插入部分O排放。另外,在与第一框架220的纵向端部碰撞的同时,可以抑制在一个电池单元110的两个纵向侧产生的排气气体和/或火焰向在电池单元110的层叠方向上与其相邻的另一电池单元110转移。

[0089] 根据本公开的此实施方式,能够诱导排气气体和/或火焰更快地向单元容纳部分S的外部排放,并且还能够使多点同时起火最小化。

[0090] 再次参照图1、图2、图4和图5,单元容纳部分S可以被构造为使得位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110的两个纵向侧的部分敞开。

[0091] 在本公开的实施方式中,单元容纳部分S可以被构造为使得仅位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110上侧或下侧的部分(单元插入部分O)敞开。另选地,单元容纳部分S可以被构造为使得仅位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110的两个纵向侧的部分敞开。另外,单元容纳部分S还可以被构造为使得位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110上侧或下侧的部分以及位于两个纵向侧的部分均敞开。

[0092] 以此方式,当在单元容纳部分S中位于容纳在单元容纳部分S中的电池单元110的两个纵向侧的部分也敞开时,能够诱导排气气体和/或火焰更迅速地向单元容纳部分S外部排放。

[0093] 图6是示出图1的电池模块10中包括的单元固定构件300的图。

[0094] 参照图1、图2和图6,电池模块10还可以包括单元固定构件300。

[0095] 单元固定构件300可以被构造为包围单元组件100和模块框架200。作为示例,单元固定构件300可以包括具有强耐热性和刚性的材料。另外,在电池单元110的纵向方向上,单元固定构件300可以设置为单个或者可以设置为多个。

[0096] 以此方式,由于单元组件100可以通过单元固定构件300固定到具有多重折叠结构的模块框架200,所以电池模块10能够在没有单独的壳体结构的情况下稳定地容纳在由多个电池模块的组件构成的电池组中。

[0097] 图7至图12是例示图1的电池模块10的组装过程的图。

[0098] 以下将简要描述本公开的上述电池模块10的组装过程。

[0099] 首先,如图7所示,制备形成为多重折叠结构的模块框架200。

[0100] 接下来,如图8所示,电池单元110首先插入模块框架200的多个单元容纳部分S的一部分中。此时,每个电池单元110可以经由相应的单元容纳部分S的单元插入部分O插入相应的单元容纳部分S中。

[0101] 当电池单元110完全插入多个单元容纳部分S中的一些中时,如图9所示,模块框架200旋转180度。

[0102] 接下来,如图10所示,电池单元110被二次插入到多个单元容纳部分S当中的、其中未插入电池单元110的其余单元容纳部分S中。此时,每个电池单元110可以通过相应的单元容纳部分S的单元插入部分O插入到相应的单元容纳部分S中。

[0103] 以此方式,当电池单元110完全插入其余单元容纳部分S中时,如图11所示,模块框架200再次旋转180度。

[0104] 最后,如图12所示,单元组件100通过单元固定构件300固定至模块框架200。因此,如图1所示,电池模块10可以被构造为组件。

[0105] 根据本公开的实施方式,仅通过经由具有多重折叠结构的模块框架200的开口部分顺序地将电池单元110插入模块框架200中,然后通过单元固定构件300固定电池单元110和模块框架200,就可以构造电池模块10。因此,能够简单地组装电池模块10,并且能够用更简单的结构来抑制相邻电池单元110同时起火。

[0106] 此外,如上所述,由于模块框架200的第二框架240形成为平坦形状,所以即使在电池模块10的组装过程中将其中插入有电池单元110的模块框架200旋转,电池单元110也能够稳定地安放在模块框架200内。

[0107] 图13是示出根据本公开另一实施方式的电池模块12的图。

[0108] 由于根据此实施方式的电池模块12与先前实施方式的电池模块10类似,因此将省略与先前实施方式的部件基本相同或相似的部件的冗余描述,并且下面将描述与先前实施方式的不同之处。

[0109] 图13所示的电池模块12还可以包括阻热构件T。

[0110] 当沿电池单元110的层叠方向观察时,阻热构件T可以设置在单元容纳部分S内的

单元壳体112的两侧的至少一侧上。具体来说,阻热构件T可以在电池单元110的前后方向上设置在单元壳体112和第一框架220之间。

[0111] 阻热构件T可以被构造为阻挡由于电池单元110的热失控而引起的火焰。作为示例,阻热构件T可以设置为热障涂层的形式。具体而言,阻热涂覆剂可以涂敷或附着至阻热构件T。

[0112] 在根据本实施方式的电池模块12的情况下,可以主要通过用于阻挡由于电池单元110的热失控而引起的火焰的阻热构件T来延迟火焰向其它相邻电池单元110的扩散,并且可以通过屏障2抑制火焰向其它相邻电池单元110的扩散。因此,能够更稳定地保持电池模块12的结构稳定性。

[0113] 图14是示出根据本公开又一实施方式的电池模块14的图。此时,在图14中,排气气体表示为“V”,并且火焰表示为“F”。

[0114] 由于根据此实施方式的电池模块14类似于先前实施方式的电池模块10,因此将省略与先前实施方式的部件基本相同或相似的部件的冗余描述,并且将描述与先前实施方式的不同之处。

[0115] 图14所示的电池模块14还可以包括引导部分G。

[0116] 引导部分G设置在单元容纳部分S的两个纵向侧中的至少一侧上,并且可以通过在电池单元110的层叠方向上弯曲而形成。

[0117] 具体来说,引导部分G可以设置在第一框架220的两个纵向端部处或者仅设置在第一框架220的一个纵向端部处。

[0118] 此引导部分G能够更容易地引导从电池单元110的两个纵向侧产生的排气气体和/或火焰朝向单元插入部分O排放。也就是说,如图14所示,在电池单元110的两个纵向侧产生的排气气体和/或火焰可以在与沿电池单元110的层叠方向弯曲的引导部分G碰撞的同时朝向单元插入部分O排放。另外,通过沿电池单元110的层叠方向弯曲的引导部分G,可以抑制在一个电池单元110的两个纵向侧产生的排气气体和/或火焰转移到另一相邻的电池单元110。

[0119] 在一个实施方式中,如图14所示,引导部分G可以在沿电池单元110的层叠方向上彼此面对的两个第一框架220的纵向端部处成对地设置。此时,成对的引导部分G可以通过沿电池单元110的层叠方向彼此面对地弯曲而形成。

[0120] 在此情况下,能够诱导排气气体和/或火焰更快地向单元容纳部分S外部排放,并且还能够使沿电池单元110的层叠方向相邻的电池单元110同时起火最小化。

[0121] 图15是示出根据本公开又一实施方式的电池模块16的图。

[0122] 由于根据此实施方式的电池模块16与先前实施方式的电池模块10类似,因此将省略与先前实施方式的部件基本相同或相似的部件的冗余描述,并且将描述与先前实施方式的不同之处。

[0123] 如图15所示,与上述电池模块10相比,电池模块16还可以包括汇流条框架400。汇流条框架400可以与电连接到容纳在模块框架200的单元容纳部分S中的电池单元110的电极引线114的汇流条410联接,以支撑相应的汇流条410。

[0124] 另外,汇流条框架400可以包括插槽402,容纳在模块框架200的单元容纳部分S中的电池单元110的电极引线114插入插槽402中。插入插槽402并穿过相应插槽402的电极引

线114的端部可以连接到汇流条410。

[0125] 具体而言,汇流条框架400可以包括固定槽404,沿容纳电池单元的模块框架200纵向方向(X轴方向)的端部以预定长度插入固定槽404中并被固定。这种固定槽404可以被构造为与相应的模块框架200的端部匹配。

[0126] 在一个实施方式中,汇流条框架400可以包括第一汇流条框架400A和第二汇流条框架400B。

[0127] 第一汇流条框架400A可以基于模块框架200的纵向方向(X轴方向)联接到模块框架200的一个端部。另外,第二汇流条框架400B可以基于模块框架200的纵向方向而联接到模块框架200的另一端部,该另一端部位于所述一个端部的相对侧上。

[0128] 在此情况下,第一汇流条框架400A可以具有第一固定槽,模块框架200的一个端部插入并固定到第一固定槽中。另外,第二汇流条框架400B可以具有第二固定槽,模块框架200的另一端部插入并固定到第二固定槽中。

[0129] 如上所述,由于模块框架200的端部插入并固定到其中的固定槽404设置在汇流条框架400中,所以能够防止由于电池单元110的负载或外力导致的模块框架200的变形(例如,单元容纳部分S的变形),并且能够减少围绕并固定模块框架200的单元固定构件300的数量或者能够省略单元固定构件300。

[0130] 图16是示出通过汇流条框架固定图15所示的电池模块的模块框架的状态的图。

[0131] 如图16所示,其中容纳电池单元的模块框架200的两个纵向端部分别插入并固定到第一汇流条框架400A和第二汇流条框架400B,使得能够防止由于电池单元110的负载或外力导致的模块框架200的变形(例如,单元容纳部分S的变形)。

[0132] 图15和图16示出了电池模块16包括单元固定构件300,但是当上述汇流条框架400应用于电池模块16时,可以从相应的电池模块16中省略单元固定构件300。

[0133] 如上所述,根据本公开的实施方式,通过诱导排气气体和/或火焰向单元容纳部分S的特定区域排放,能够抑制电池模块10、12、14中的起火因素,从而增强电池模块10、12、14、16的结构稳定性。

[0134] 另外,根据本公开的实施方式,能够防止相邻电池单元110的同时起火。

[0135] 图17是示出根据本公开实施方式的电池组2的图。

[0136] 如图17所示,根据本公开的实施方式的电池组2可以包括一个或更多个根据本公开的电池模块10、12、14、16。

[0137] 在此情况下,电池组2可以包括用于控制电池模块10、12、14、16的充电和放电的各种装置,例如,电池管理系统(BMS)、电流传感器和熔丝。

[0138] 另外,电池组2可以包括容纳一个或更多个电池模块100的电池组壳体2A、2B。

[0139] 电池组壳体2A、2B可以包括具有容纳多个电池模块的容纳空间S1的电池组托盘2A以及覆盖电池组托盘2A的上敞开的电池组盖2B。

[0140] 另外,电池组2可以包括控制容纳在电池组壳体2A、2B中的电池模块10、12、14、16或相应电池模块10、12、14、16中所包括的电池单元的充电/放电操作或者监测SOC(充电状态)、SOH(健康状态)等的各种电气部件(未示出)。这些电气部件可以与电池模块10、12、14、16一起容纳在电池组壳体2A、2B中。

[0141] 如此,以单元到电池组(cell-to-pack)方法制造根据本公开的电池组2,使得能够

减小电池组的整体重量和体积并且能够提高能量密度。

[0142] 这种电池组2可以应用于诸如电动车辆之类的车辆。也就是说,根据本公开的车辆可以包括一个或更多个根据本公开的电池组2。

[0143] 已经详细描述了本公开。然而,应当理解,详细描述和具体示例虽然指示了本公开的优选实施方式,但仅以示例的方式给出,因为根据此详细描述,本公开的范围内的各种变型和修改对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

[0144] 另一方面,在本说明书中,使用了诸如上、下、左、右、前和后之类的指示方向的术语,但是这些术语仅仅是为了便于解释,并且对于本领域技术人员而言显而易见的是,这些术语可以依据目标对象的位置或观察者的位置而变化。

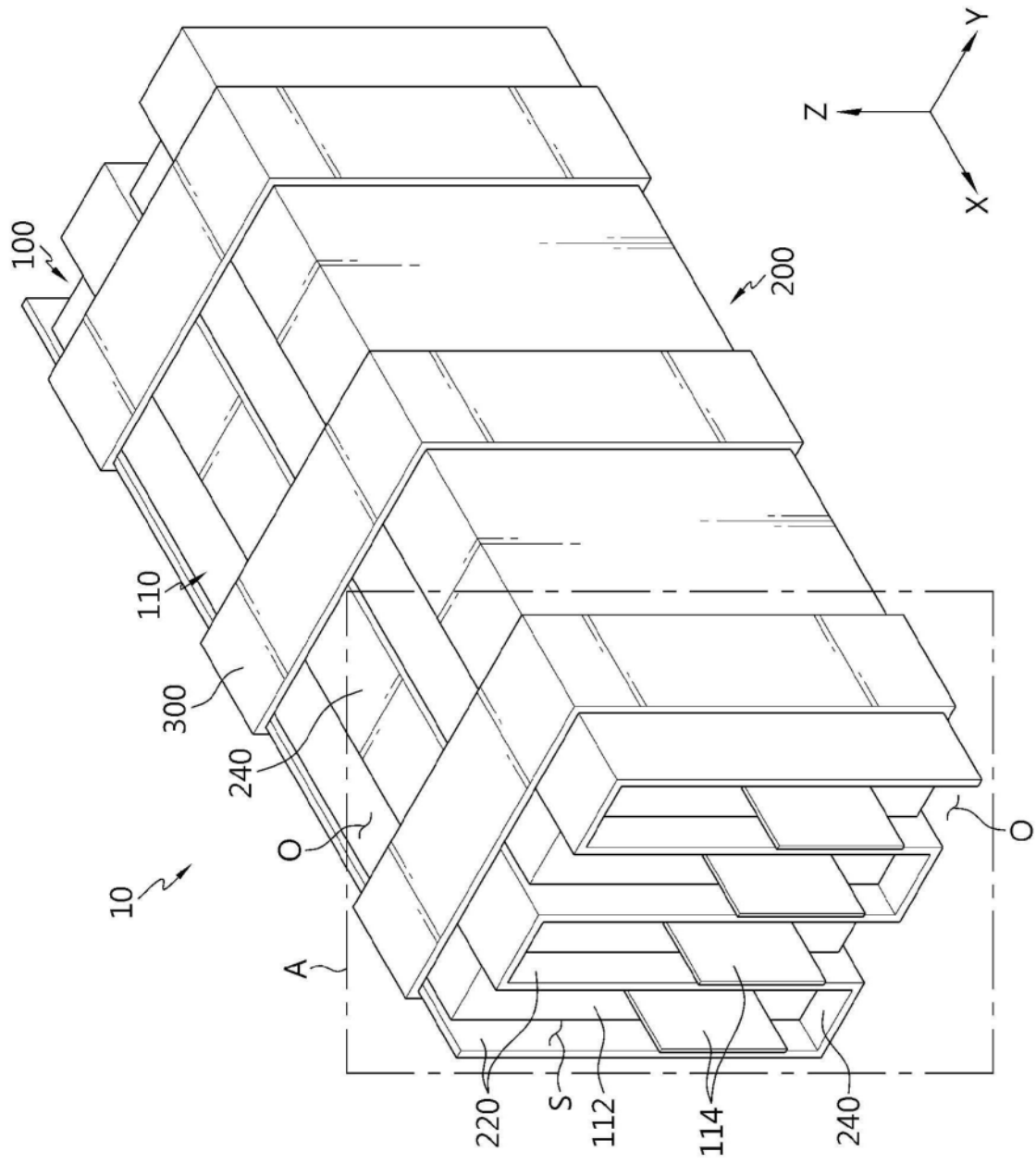


图1

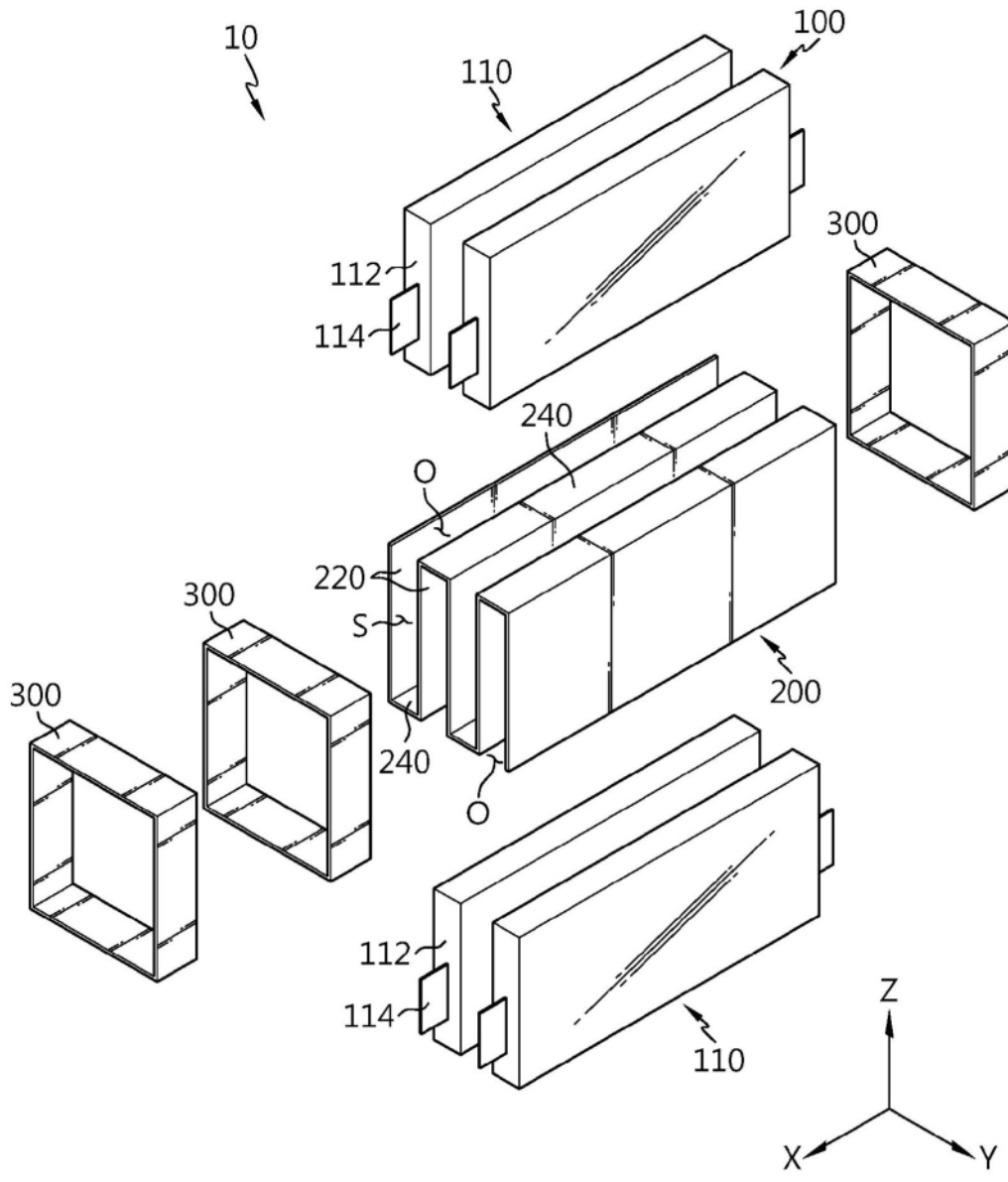


图2

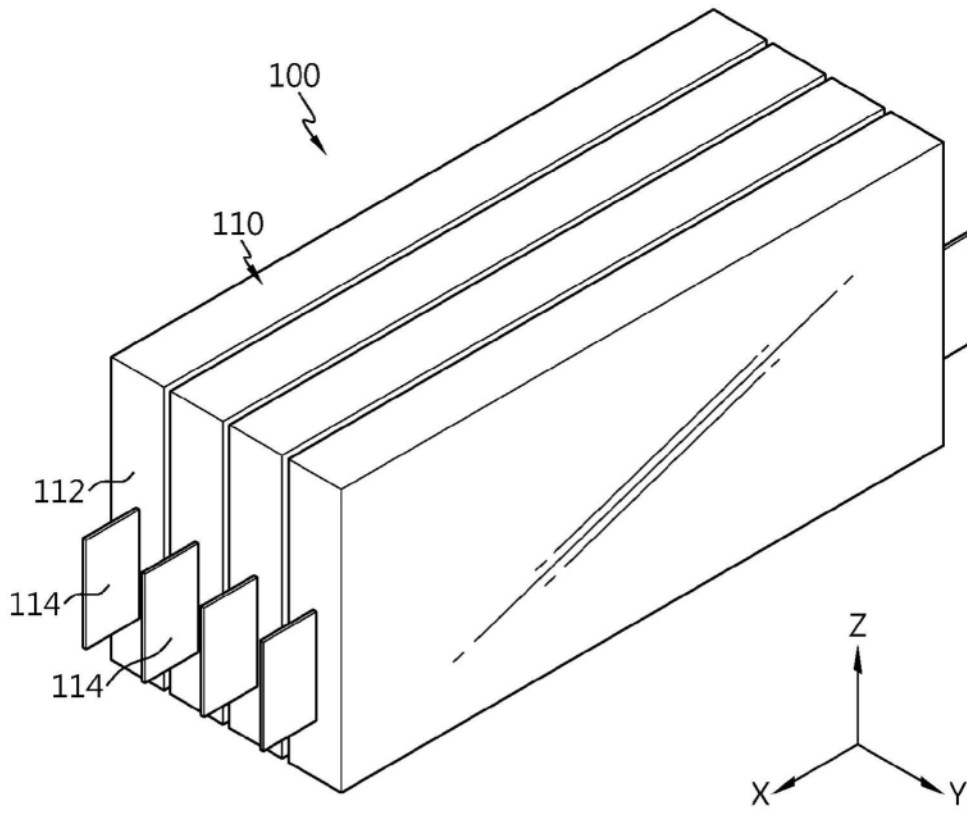


图3

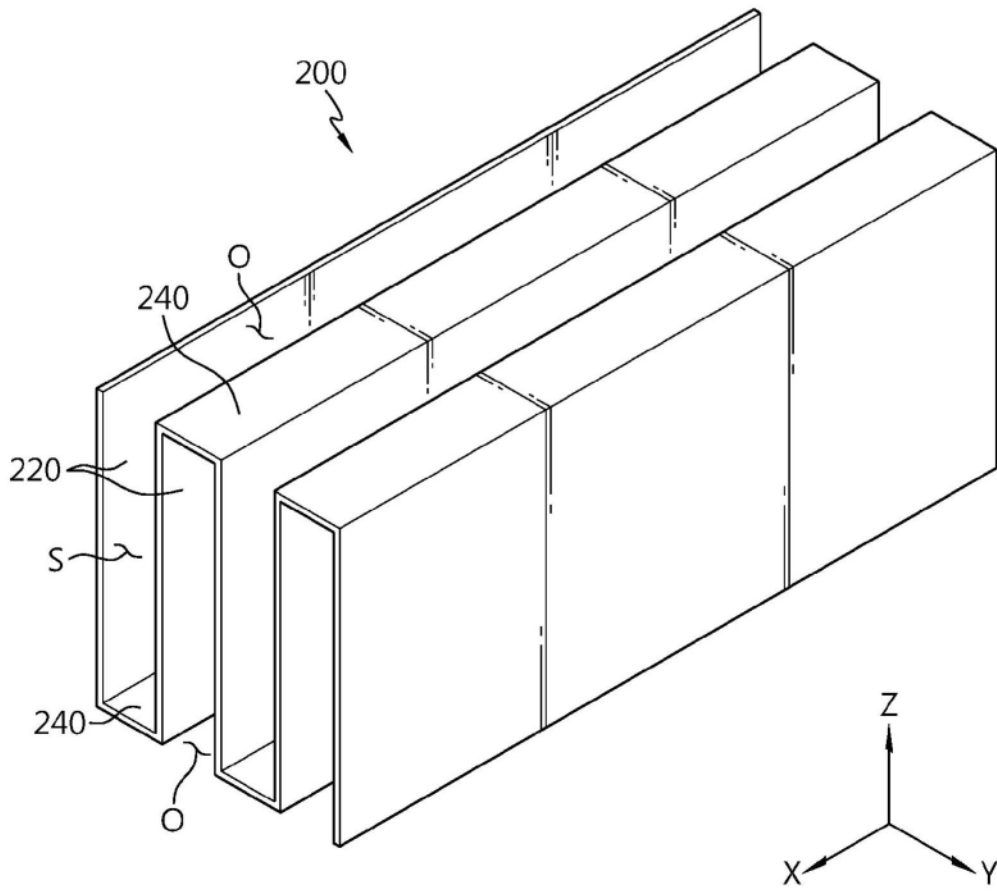


图4

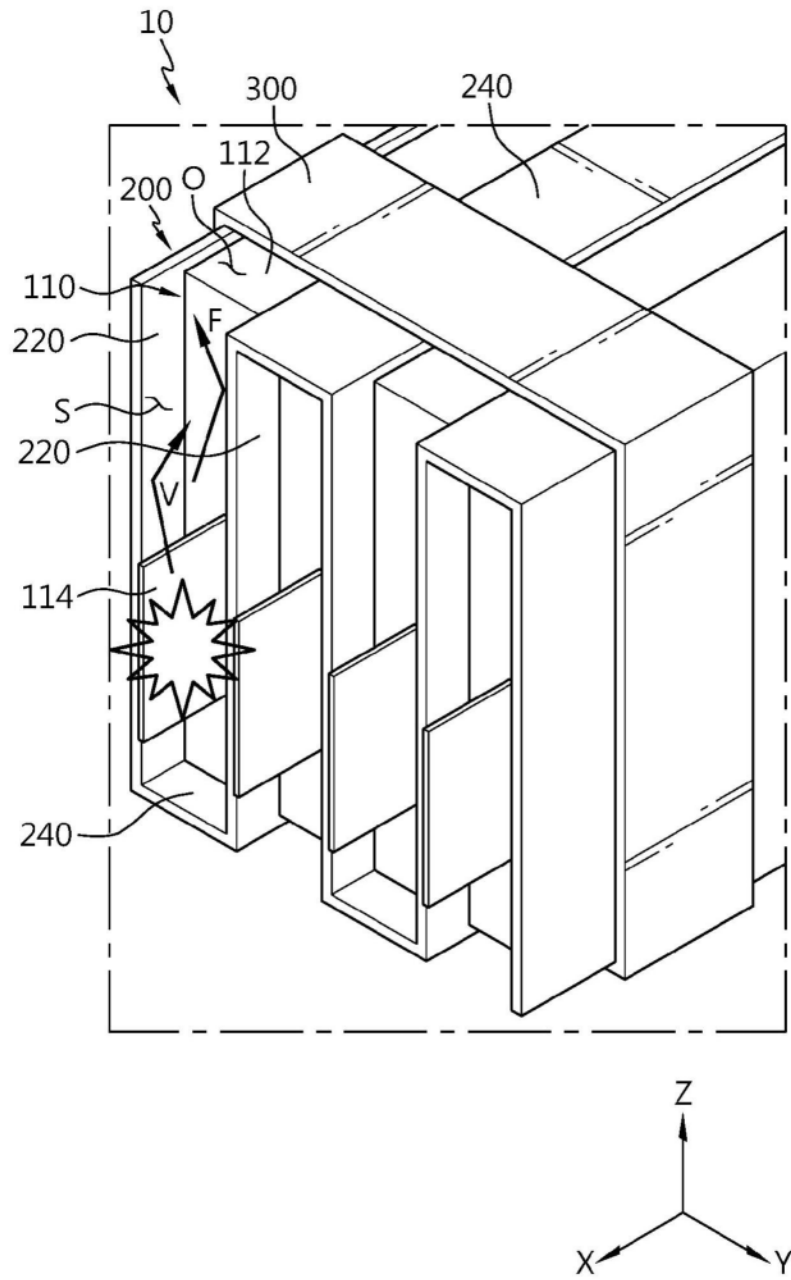


图5

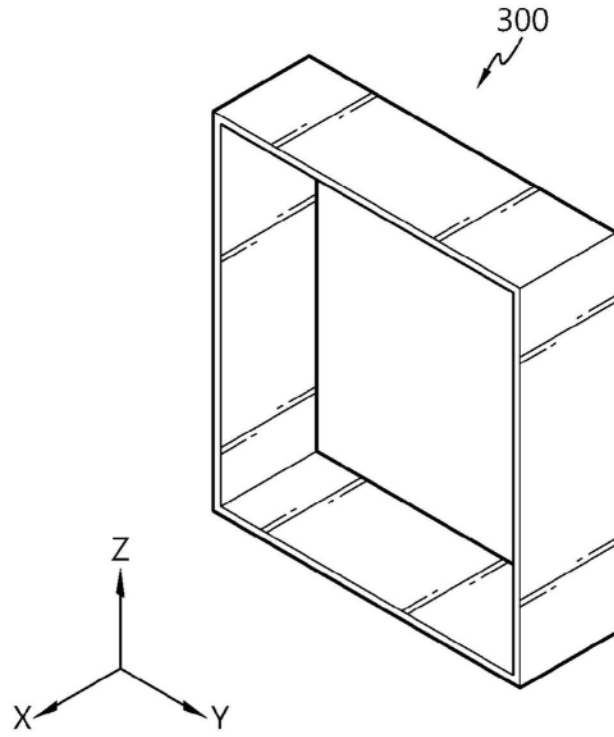


图6

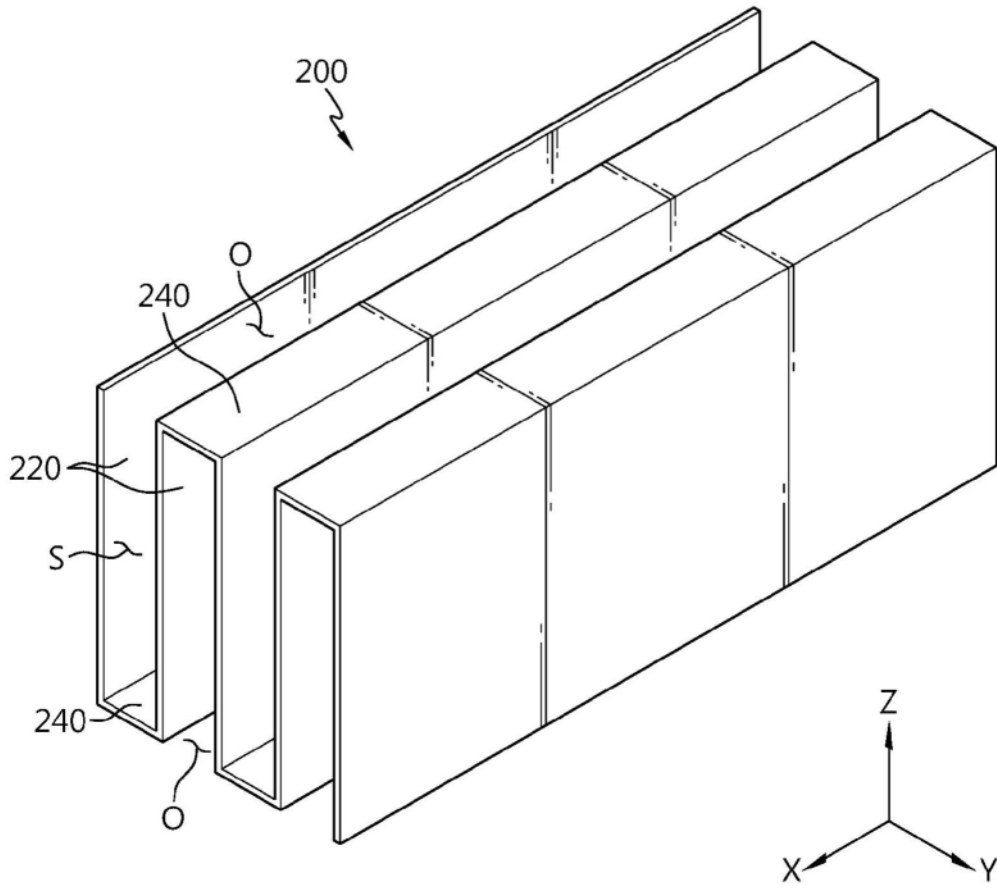


图7

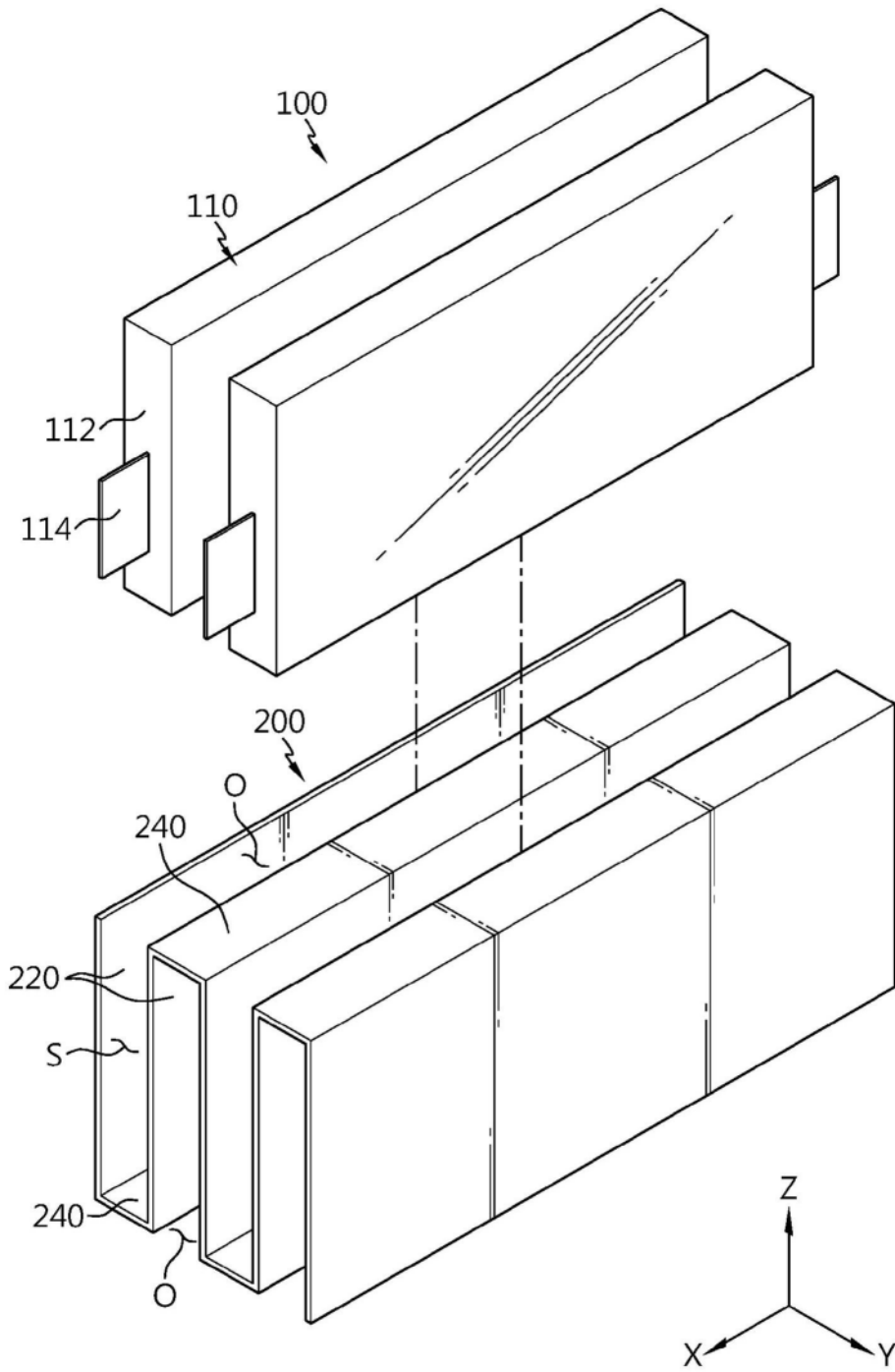


图8

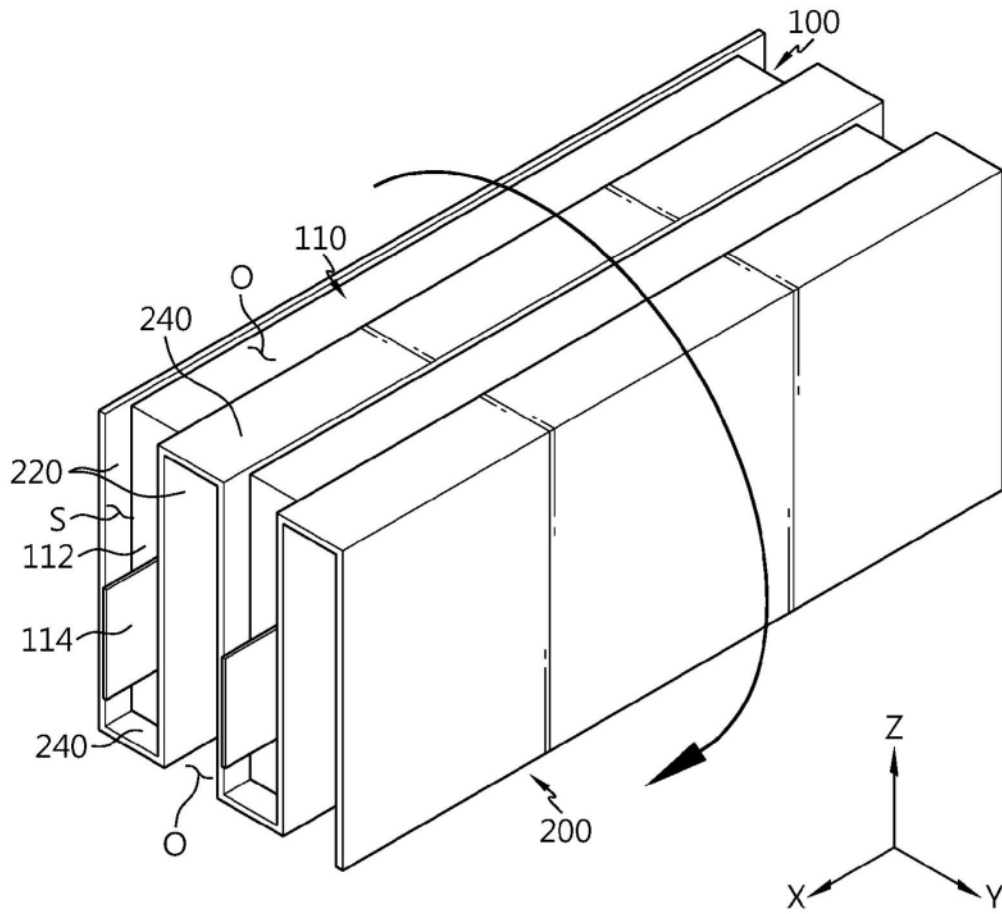


图9

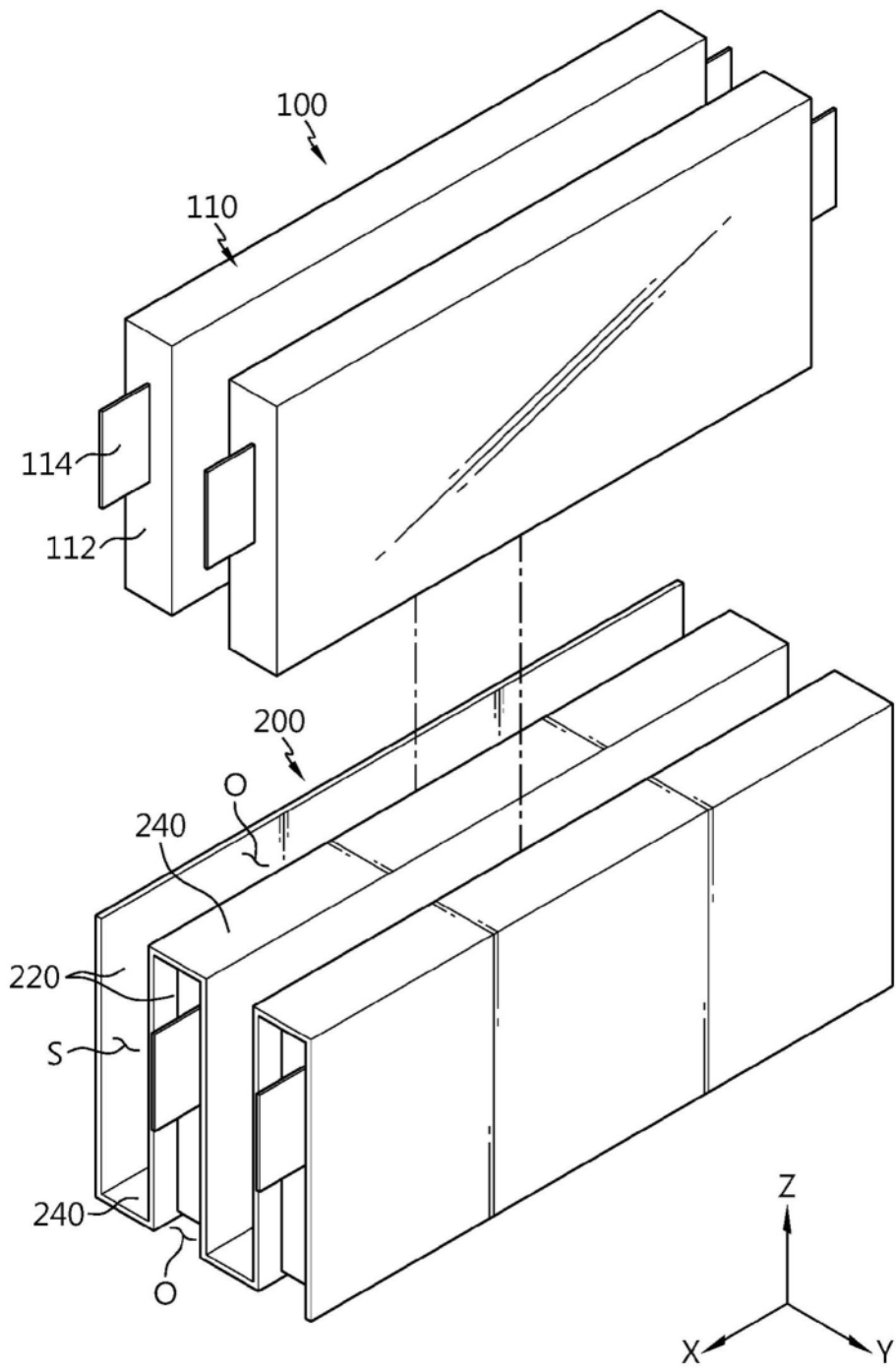


图10

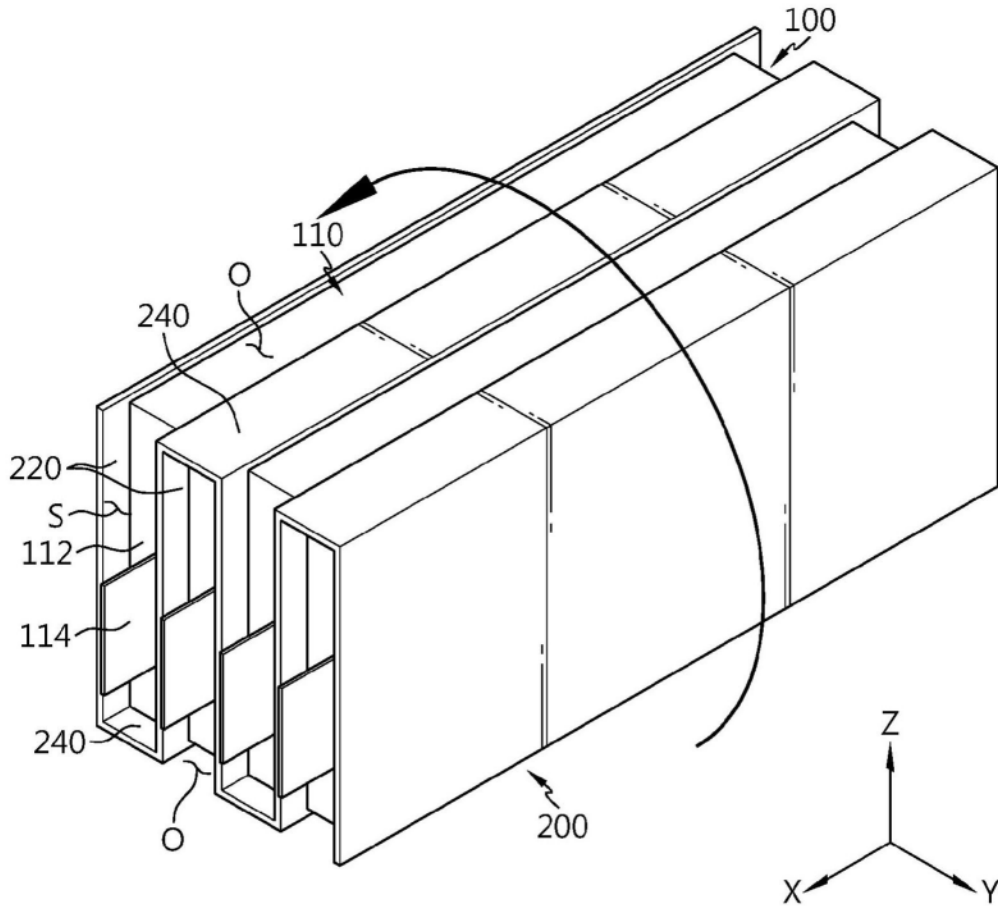


图11

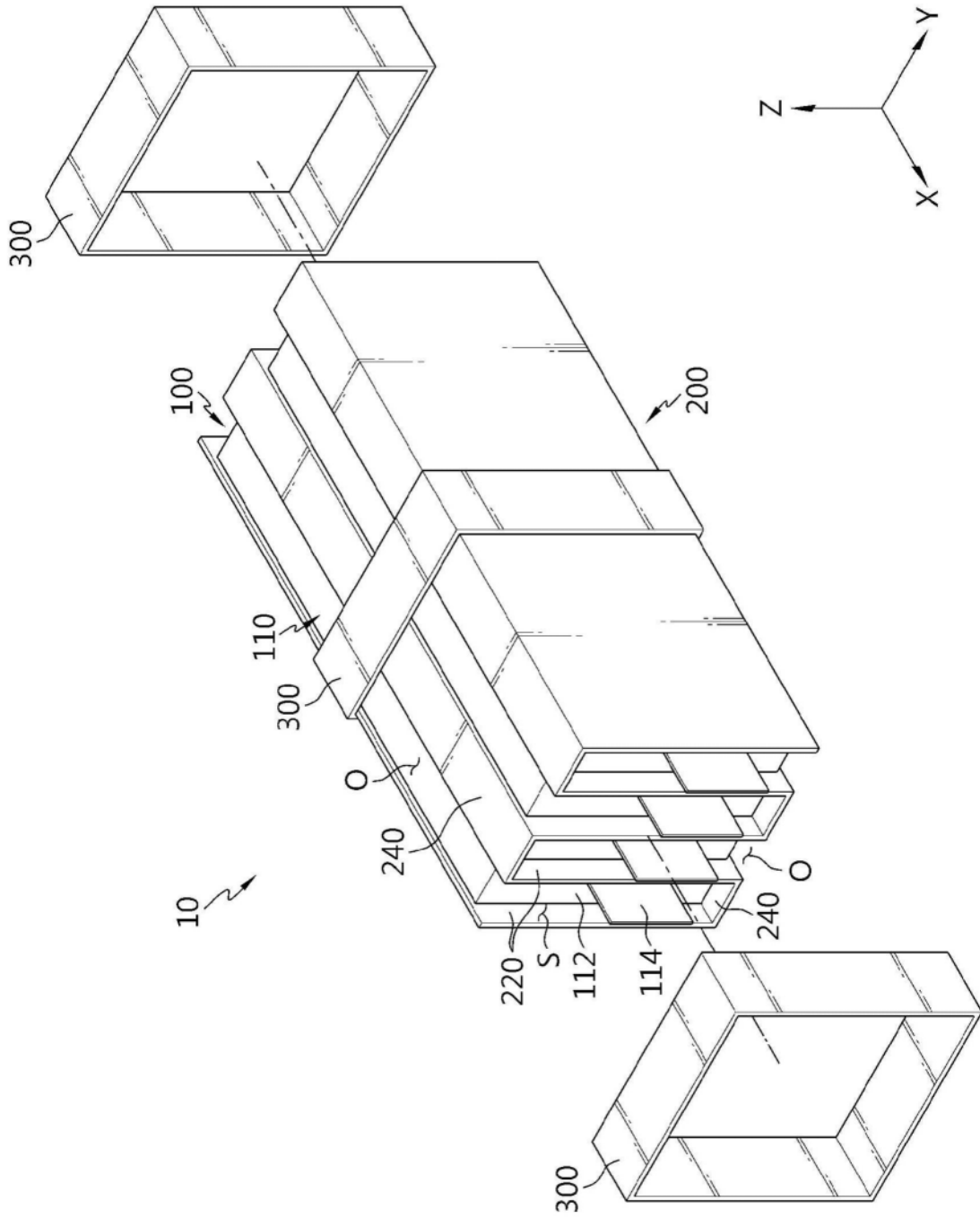


图12

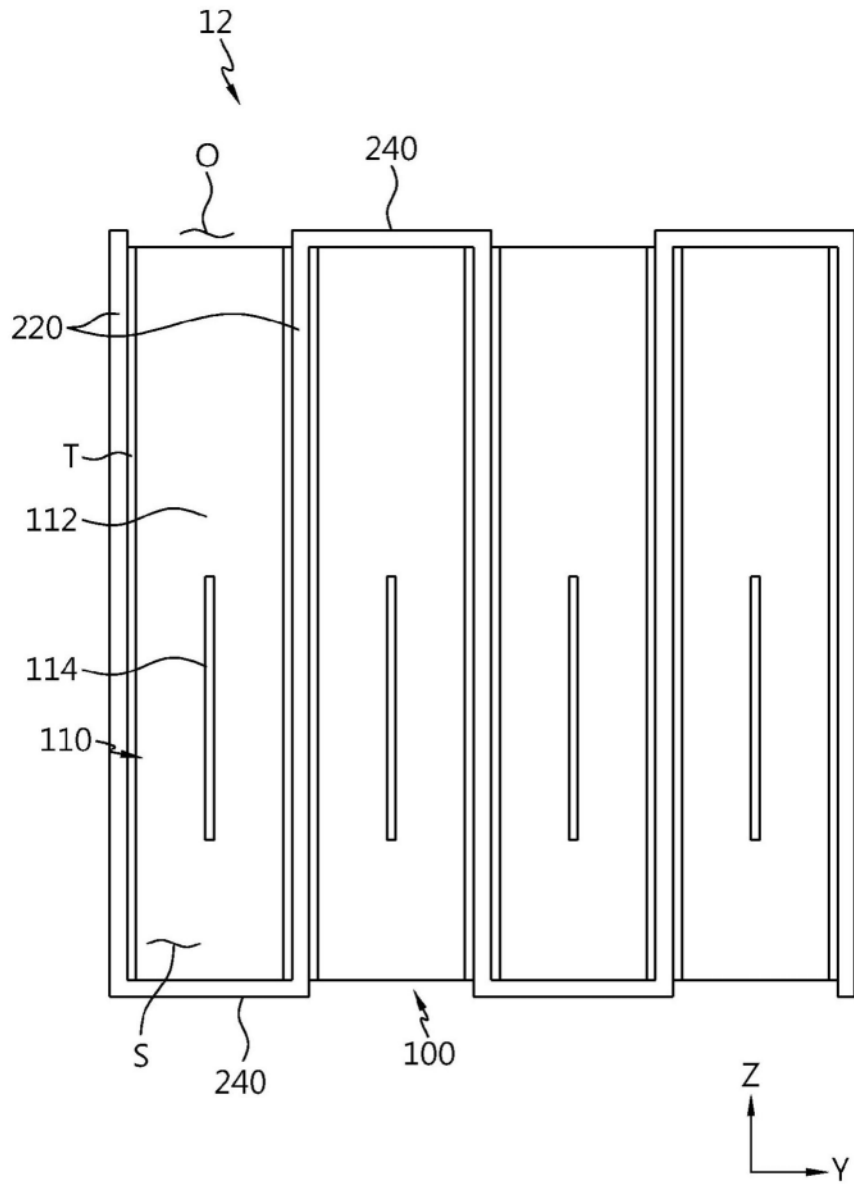


图13

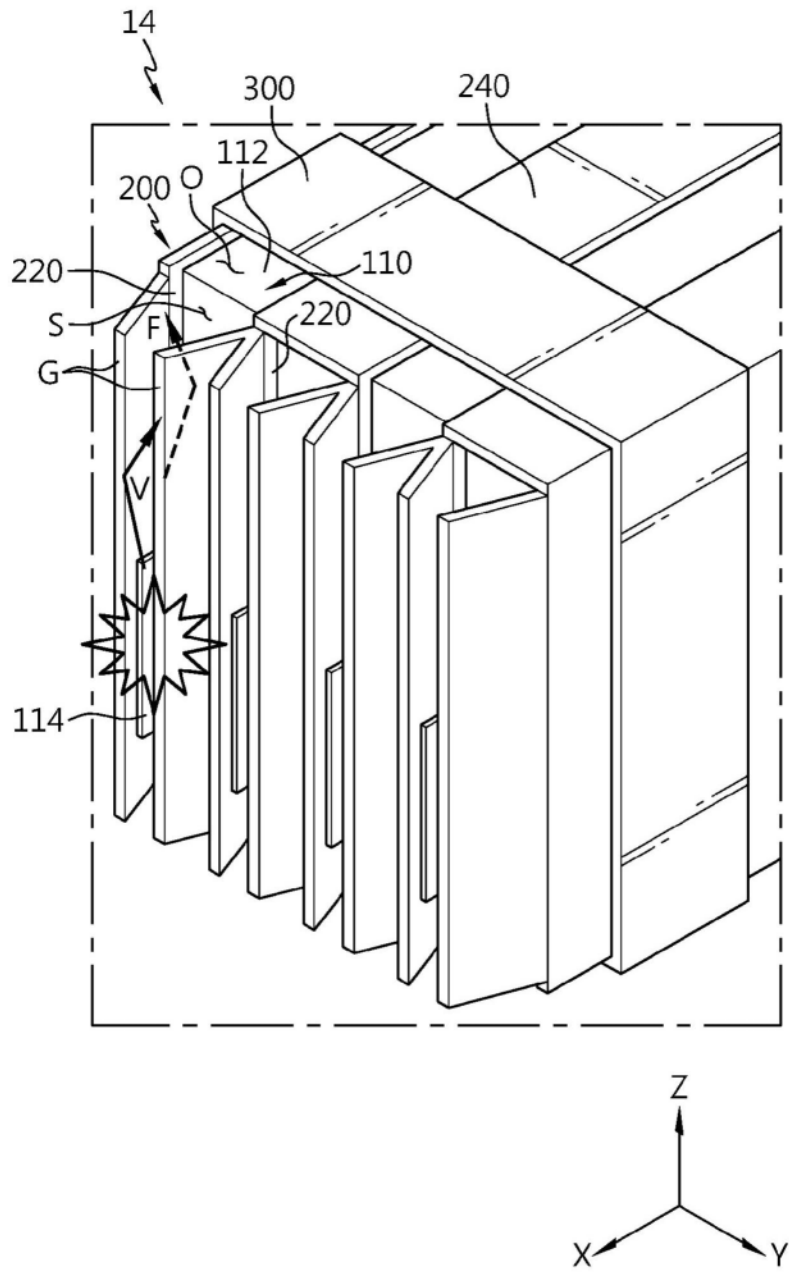


图14

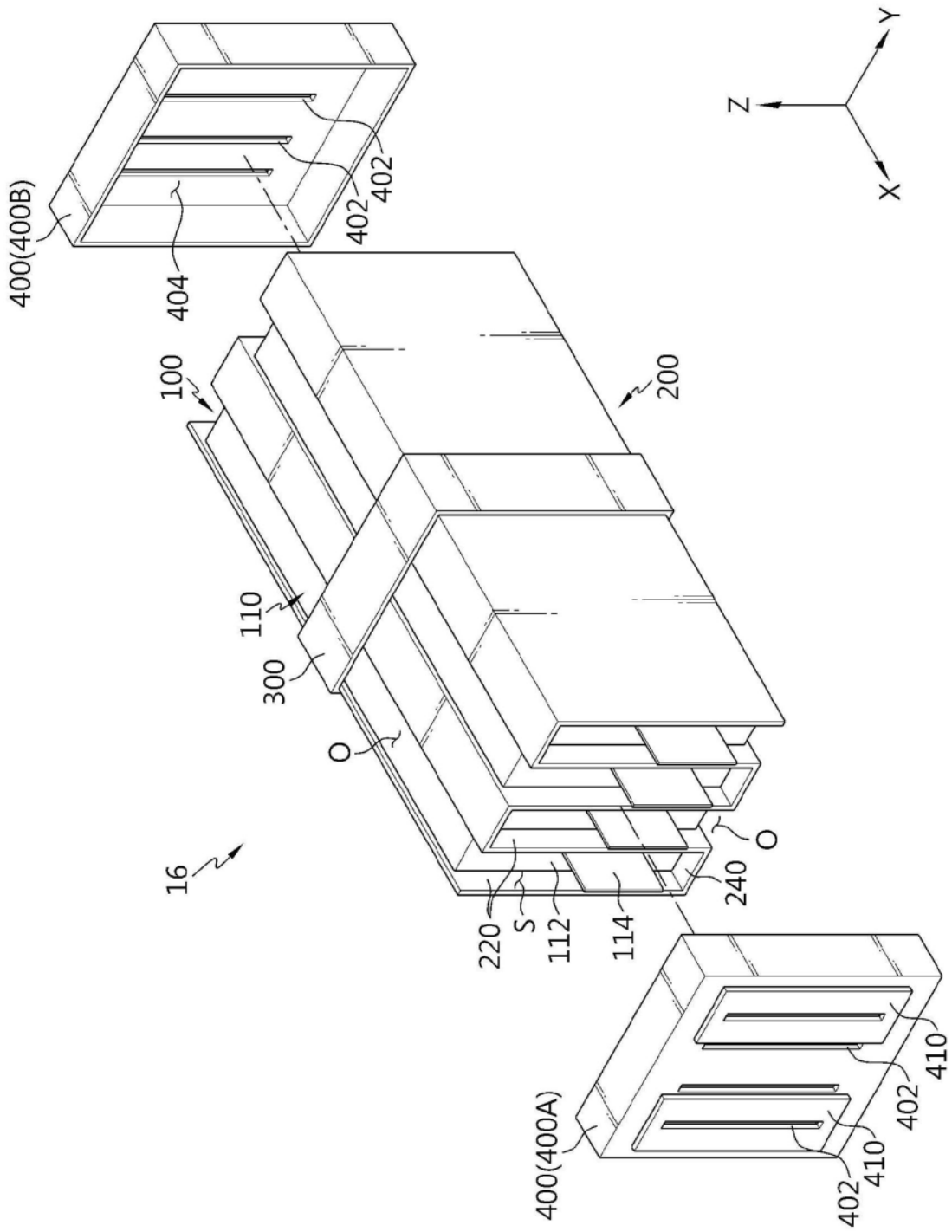


图15

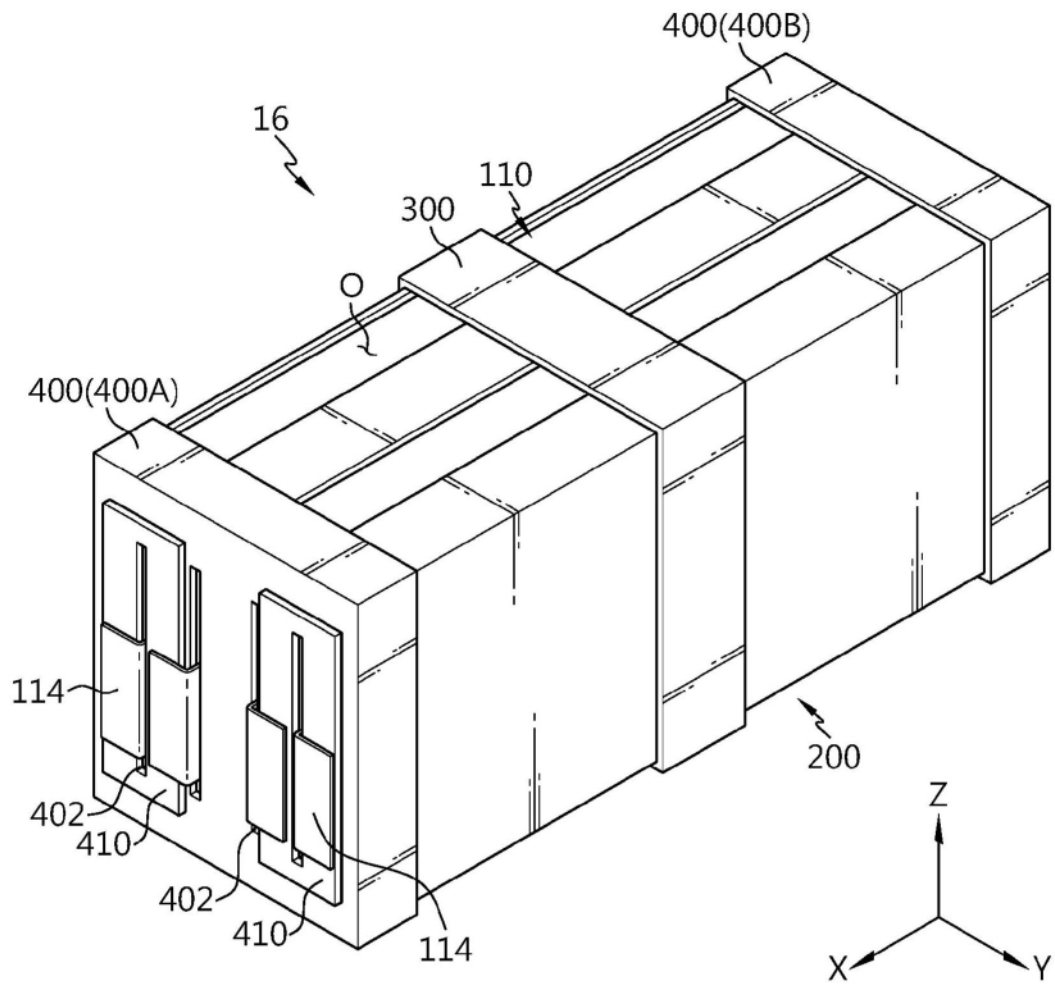


图16

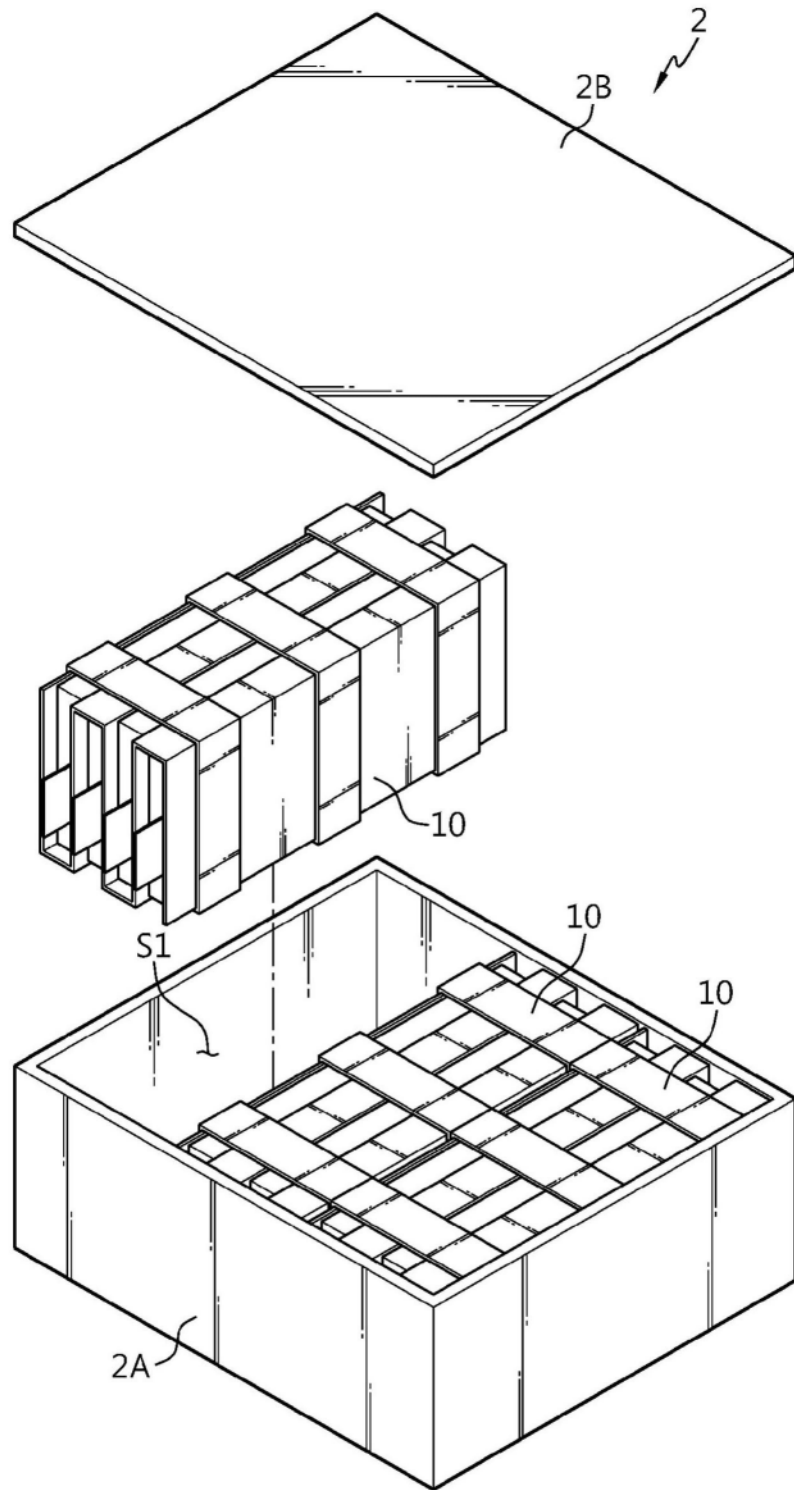


图17