



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119563254 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202380048495.2

(22) 申请日 2023.11.24

(30) 优先权数据

10-2023-0024614 2023.02.23 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2023/019163 2023.11.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/177235 KO 2024.08.29

(71) 申请人 株式会社LG新能源

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴正勋 崔完燮 韩珉希 韩承沅

郑惠美

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

专利代理师 徐金国

(51) Int.Cl.

H01M 50/30 (2006.01)

H01M 50/367 (2006.01)

H01M 50/383 (2006.01)

H01M 50/249 (2006.01)

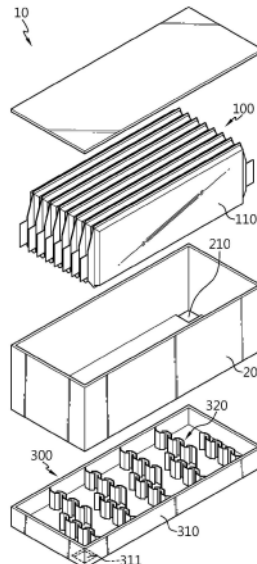
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

电池模块以及包括该电池模块的电池组和车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种电池模块以及包括该电池模块的电池组和车辆。根据本公开内容的实施方式的电池模块包括：其中堆叠有多个电池单元的电池单元堆；容纳所述电池单元堆并且形成有排出气体的第一出口的壳体；以及耦接到所述壳体以提供用于气体的排气路径的排气路径构件，该排气路径构件被设置为允许气体排出但防止火焰流出，并且具有形成在其中的第二出口，其中，排气路径构件配置为使得所述气体沿直线方向移动。



1. 一种电池模块,包括:
电池单元堆,其中堆叠有多个电池单元;
壳体,容纳所述电池单元堆并且形成有排出气体的第一出口;以及
排气路径构件,耦接到所述壳体以提供用于所述气体的排气路径,所述排气路径构件被设置为允许所述气体排出但防止火焰流出,并且具有形成在其中的第二出口,
其中,所述排气路径构件配置为使得所述气体沿直线方向移动。
2. 根据权利要求1所述的电池模块,
其中,所述排气路径构件包括:
主体,耦接到所述壳体并且具有形成在其中的所述第二出口;以及
多个分隔构件,形成在所述主体内部,并且被设置为将移动的气体彼此合并以沿直线方向移动。
3. 根据权利要求2所述的电池模块,
其中,所述分隔构件包括具有形成为从直线倾斜的倾斜部的多个单元分隔件,以及在所述多个单元分隔件之间形成有气体可以移动通过的移动空间。
4. 根据权利要求3所述的电池模块,
其中所述多个分隔构件以锯齿形布置。
5. 根据权利要求3所述的电池模块,
其中所述单元分隔件包括:
具有直线形状的中央部;
第一倾斜部,形成为从所述中央部的一端向直线倾斜;以及
第二倾斜部,形成为从所述中央部的另一端向直线倾斜。
6. 根据权利要求5所述的电池模块,
其中,所述多个单元分隔件全部形成为相同的尺寸和形状。
7. 根据权利要求6所述的电池模块,
其中,所述多个单元分隔件中的第一单元分隔件和相邻的第二单元分隔件设置在彼此面对的方向上。
8. 根据权利要求7所述的电池模块,
其中,所述多个单元分隔件中的所述第一单元分隔件的第二倾斜部设置为靠近相邻的所述第二单元分隔件的第一倾斜部。
9. 根据权利要求8所述的电池模块,
其中,所述多个单元分隔件中的所述第一单元分隔件的所述第二倾斜部和相邻的所述第二单元分隔件的所述第一倾斜部设置为以预设间隔彼此间隔开并且彼此平行。
10. 根据权利要求9所述的电池模块,
其中,移动通过所述多个单元分隔件中的所述第一单元分隔件的所述第二倾斜部与相邻的所述第二单元分隔件的所述第一倾斜部之间的移动空间的第一气体,以及移动通过所述多个单元分隔件中的所述第二单元分隔件的第二倾斜部与相邻的第三单元分隔件的第一倾斜部之间的移动空间的第二气体设置为彼此合并以沿直线移动。
11. 一种电池组,包括根据权利要求1至10中任一项的电池模块。
12. 一种车辆,包括根据权利要求1至10中任一项的电池模块。

电池模块以及包括该电池模块的电池组和车辆

技术领域

[0001] 本申请要求于2023年2月23日在韩国提交的韩国专利申请第10-2023-0024614号的优先权,通过引用将所述韩国专利申请的公开内容并入本文。

[0002] 本公开内容涉及一种电池模块以及包括该电池模块的电池组和车辆,更具体地,涉及一种在电池单元着火的情况下排出气体但不排出火焰的电池模块,以及包括该电池模块的电池组和车辆。

背景技术

[0003] 随着技术发展和对移动装置的需求增加,对作为能源的二次电池的需求迅速增加,并且镍镉电池或氢离子电池已经被用作常规的二次电池,但是近来,与镍基二次电池相比几乎没有记忆效应,从而具有诸如自由充电和放电、极低的自放电率和高能量密度的优点的锂二次电池被广泛使用。

[0004] 这些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。锂二次电池包括电极组件和外部材料,在所述电极组件中,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在其间设置有隔膜,所述外部材料将电极组件与电解质密封并容纳在一起,即电池壳体。

[0005] 锂二次电池由正极、负极、介于正极与负极之间的隔膜以及电解质组成,并且根据使用什么正极活性材料和负极活性材料被分为锂离子电池(Lithium Ion Battery,LIB)、聚合物锂离子电池(Polymer Lithium Ion Battery,PLIB)等。通常,通过将正极活性材料或负极活性材料涂覆在诸如铝或铜片(sheet)、网(mesh)、膜(film)、箔(foil)等的集电器上,然后对其进行干燥而形成这些锂二次电池的电极。

[0006] 锂二次电池目前因其诸如高工作电压和极高的能量密度的优点而备受关注,但是由于它们使用有机电解质,因此锂二次电池的过度充电会引起过电流和过热,在严重的情况下可能导致由爆炸或着火引起的火灾的问题。

[0007] 各种类型的二次电池包括具有能够保护电池单元的壳体和堆叠并插入壳体中的多个电池单元的电池模块以及包括多个电池模块的电池组。

[0008] 在此,在电池模块的壳体内部的至少一个电池单元中出现火焰的情况下,如果火焰流出到电池模块的壳体的外部,则火焰不仅会扩散到其他电池模块,而且还会对使用者造成危险的情况。

[0009] 例如,如果在电池模块或电池组安装在电动车辆中时在电池单元中产生火焰并且火焰泄漏到外部,则驾驶电动车辆的驾驶员可能被烧伤或处于危险的情况。

[0010] 或者,如果从任何电池模块产生的火焰扩散到相邻的电池模块,则电池模块或电池组可能由于火焰的连锁反应而损坏、烧毁或爆炸,因此存在不能确保电池模块的稳定性的问题。

[0011] 为了解决该问题,在传统的电池模块的情况下,安装了锯齿形的排气路径构件,使得火焰被排气路径构件阻挡而气体沿着排气路径构件移动。

[0012] 图1和图2是传统电池模块的排气路径构件的示例性视图。

[0013] 然而,如图1和图2所示,当设置在排气路径构件1上的挡板2以锯齿形设置在传统电池模块中时,则具有存在气体不能移动通过的死空间(dead space)(参见图1中的X),或者产生涡流(参见图2中的Y)以阻止气体平稳地流动的问题。

发明内容

[0014] 技术问题

[0015] 本公开内容旨在解决相关技术的问题,因此本公开内容旨在提供一种电池模块以及包括该电池模块的电池组和车辆,该电池模块可以允许气体沿预设方向排放到壳体的外部,但是在电池单元中出现火焰的情况下没有火焰被排放,并且还可以允许气体在移动时平稳地流动。

[0016] 技术方案

[0017] 根据本公开内容的一个方面,可以提供一种电池模块,包括:电池单元堆,其中堆叠有多个电池单元;壳体,容纳所述电池单元堆并且形成有排出气体的第一出口;以及排气路径构件,耦接到所述壳体以提供用于所述气体的排气路径,所述排气路径构件被设置为允许所述气体排出但防止火焰流出,并且具有形成在其中的第二出口,其中,所述排气路径构件配置为使得所述气体沿直线方向移动。

[0018] 在实施方式中,所述排气路径构件可包括:主体,耦接到所述壳体并且具有形成在其中的所述第二出口;以及多个分隔构件,形成在所述主体内部,并且被设置为将移动的气体彼此合并以沿直线方向移动。

[0019] 在实施方式中,其中,所述分隔构件可包括多个具有形成为从直线倾斜的倾斜部的单元分隔件,以及在所述多个单元分隔件之间形成有气体可以移动通过的移动空间。

[0020] 在实施方式中,所述多个分隔构件可以以锯齿形布置。

[0021] 在实施方式中,所述单元分隔件可包括:具有直线形状的中央部;第一倾斜部,形成为从所述中央部的一端向直线倾斜;第二倾斜部,形成为从所述中央部的另一端向直线倾斜。

[0022] 在实施方式中,所述多个单元分隔件可全部形成为相同的尺寸和形状。

[0023] 在实施方式中,所述多个单元分隔件中的第一单元分隔件和相邻的第二单元分隔件可设置在彼此面对的方向上。

[0024] 在实施方式中,所述多个单元分隔件中的所述第一单元分隔件的第二倾斜部可设置为靠近相邻的所述第二单元分隔件的第一倾斜部。

[0025] 在实施方式中,所述多个单元分隔件中的所述第一单元分隔件的所述第二倾斜部和相邻的所述第二单元分隔件的所述第一倾斜部可设置为以预设间隔彼此间隔开并且彼此平行。

[0026] 在实施方式中,移动通过所述多个单元分隔件中的所述第一单元分隔件的所述第二倾斜部与相邻的所述第二单元分隔件的所述第一倾斜部之间的移动空间的第一气体,以及移动通过所述多个单元分隔件中的所述第二单元分隔件的第二倾斜部与相邻的第三单元分隔件的第一倾斜部之间的移动空间的第二气体可设置为彼此合并以沿直线移动。

[0027] 同时,根据本公开内容的另一方面,可以提供一种包括上述电池模块的电池组,并

且另外,可以提供一种包括该电池模块的车辆。

[0028] 有益效果

[0029] 根据本公开内容的实施方式,具有在电池单元中出现火焰的情况下,气体可以沿预设方向排放到壳体的外部,但是火焰不被排放,并且气体还可以在移动时平稳地流动的效果。

附图说明

[0030] 图1和图2是传统电池模块的排气路径构件的示例性视图。

[0031] 图3是根据本公开内容的实施方式的电池模块的组合透视图。

[0032] 图4是根据本公开内容的实施方式的电池模块的分解透视图。

[0033] 图5是示出根据本公开内容的实施方式的电池模块的分隔构件中的气体的流动的视图。

[0034] 图6是图5的分隔构件的放大图。

[0035] 图7是示出在图6中气体的流动的视图。

具体实施方式

[0036] 在下文中,将参考附图详细描述本公开内容的优选实施方式。应当理解,说明书和所附权利要求书中使用的术语不应被解释为限于一般含义和字典含义,而应根据允许发明人适当地定义术语以获得最佳解释的原则,基于与本公开内容的技术方面相对应的含义和概念进行解释。因此,在此提出的描述仅是出于说明的目的的优选示例,而不旨在限制本公开内容的范围,因此应当理解,在不脱离本公开内容的范围的情况下,可以对其进行其他等同和修改。

[0037] 在附图中,为了描述的方便和清楚,每个部件或构成部件的特定部分的尺寸被夸大、省略或示意性地示出。因此,每个部件的尺寸并不能完全反映实际尺寸。如果确定相关已知功能或配置的详细描述可能不必要地模糊本公开内容的要点,则将省略此类描述。

[0038] 如本文所使用的,术语“耦接”或“连接”不仅指一个构件和另一个构件直接耦接或直接连接的情况,还指一个构件通过连接构件间接耦接或间接连接到另一个构件的情况。

[0039] 图3是根据本公开内容的实施方式的电池模块的组合透视图,图4是根据本公开内容的实施方式的电池模块的分解透视图,图5是示出根据本公开内容的实施方式的电池模块的分隔构件中的气体的流动的视图,图6是图5的分隔构件的放大图,图7是示出在图6中气体的流动的视图。

[0040] 参照附图,根据本公开内容的实施方式的电池模块10包括电池单元堆100、壳体200和排气路径构件300。

[0041] 参照图3和图4,电池单元堆100可以配置为堆叠有多个电池单元110。电池单元110可以具有各种结构,并且多个电池单元110可以以各种方式堆叠。

[0042] 电池单元110可具有根据电池容量堆叠以正极板-隔膜-负极板的顺序布置的多个单元电池(Unit Cell)或者以正极板-隔膜-负极板-隔膜-正极板-隔膜-负极板的顺序布置的多个双电池(Bi-Cell)的结构。

[0043] 电极引线可以设置在电池单元110中。电极引线是暴露于外部并连接到外部装置

的一种类型的端子,并且可以由导电材料制成。电极引线可包括正极引线和负极引线。

[0044] 正极引线和负极引线可以相对于电池单元110的纵向方向设置在相反的方向上,或者正极引线和负极引线可以相对于电池单元110的纵向方向位于相同的方向上。

[0045] 电池单元堆100可以设置有容纳电池单元110的多个盒(未示出)。每个盒(未示出)可以通过塑料的注塑成型制造而成,并且可以堆叠其中形成有能够容纳电池单元110的容纳部的多个盒(未示出)。其中堆叠有多个盒(未示出)的盒组件可以设置有连接器元件或端子元件。

[0046] 连接器元件可以包括用于连接到例如电池管理系统BMS (Battery Management System,未示出)的各种类型的电连接部件或连接构件,所述电池管理系统可以提供关于电池单元110的电压或温度的数据。

[0047] 并且,端子元件是连接到电池单元110的主端子,并且包括正极端子和负极端子。端子元件可以通过具有端子螺栓而电连接到外部。同时,电池单元110可以具有各种形状。

[0048] 在壳体200中容纳有电池单元堆100。并且,壳体200包围电池单元110,从而保护电池单元110免受外部振动或冲击。

[0049] 在壳体200中形成有排出气体的第一出口210。例如,参照图4,第一出口210可以形成在壳体200的下侧,但并不限于此。

[0050] 通过壳体200的第一出口210移动到排气路径构件300的气体沿着排气路径构件300移动并通过第二出口311排出,但是火焰被排气路径构件300阻挡而不能移动。

[0051] 壳体200可以包括由云母制成的同时具有隔热性和耐热性以防止火焰流出的云母板。在此,云母板不仅可以包括平面的云母板,还可以包括平面和曲面的混合的云母板。

[0052] 壳体200可以形成为与电池单元堆100的形状相对应的形状。例如,当电池单元110和电池单元堆100设置为具有矩形横截面的六面体形状时,壳体200也可以设置为六面体形状以与其相对应。

[0053] 例如,可以通过弯曲由金属材料制成的板来制造壳体200,因此,壳体200可以被一体地制造。当壳体200被一体地制造时,耦接工序变得简单并且具有简化的效果。或者,可以以分体的形式设置壳体200,并且也可以通过焊接等方式耦接。然而,壳体200的材料并不限于金属材料。

[0054] 排气路径构件300耦接到壳体200以提供用于气体的排气路径,并且排气路径构件300配置为排出气体但防止火焰流出。在此,在排气路径构件300中形成有第二出口311,以使得通过壳体200的第一出口210移动到排气路径构件300的气体被排放到外部。

[0055] 例如,参照图4,第二出口311可形成在与第一出口210相对的位置处,但并不限于此。

[0056] 排气路径构件300配置为允许气体沿直线方向移动。在下文中,将对此进行详细描述。

[0057] 排气路径构件300可以配置为包括主体310和分隔构件320。主体310耦接至壳体200。并且,在主体310中形成有第二出口311。主体310可以形成为与壳体200的形状相对应的形状,但并不限于此。

[0058] 分隔构件320设置为多个并且在主体310内部形成。多个分隔构件320以各种形状布置,以使得移动的气体彼此合并以沿直线方向移动。

[0059] 例如,如图6所示,分隔构件320可以由多个单元分隔件321形成。后面将提供其详细描述。并且,如图5所示,多个分隔构件320可以以锯齿形布置。

[0060] 参照图7,分隔构件320可以包括多个单元分隔件321a、321b、321c。在此,多个单元分隔件321a、321b、321c的数量可以变化。

[0061] 并且,参照图6,单元分隔件321形成为具有从直线倾斜而形成的倾斜部323、324。例如,任何一个单元分隔件321可以配置为包括中央部322、第一倾斜部323和第二倾斜部324。

[0062] 中央部322可以形成为直线形状。并且,第一倾斜部323可以形成为从中央部322的一端倾斜为一条直线。并且,第二倾斜部324可以形成为从中央部322的另一端倾斜为一条直线。

[0063] 如图5至图7所示,多个单元分隔件321a、321b、321c可以全部形成为相同的尺寸和形状,但是本公开内容并不限于此。

[0064] 参照图7,多个单元分隔件321a、321b、321c中的第一单元分隔件321a和相邻的第二单元分隔件321b可以设置在彼此面对的方向上。此外,第二单元分隔件321b和相邻的第三单元分隔件321c也可以设置在彼此面对的方向上。

[0065] 并且,多个单元分隔件321a、321b、321c中的第一单元分隔件321a的第二倾斜部324a可以配置为靠近相邻的第二单元分隔件321b的第一倾斜部323b。

[0066] 并且,例如,多个单元分隔件321a、321b、321c中的第一单元分隔件321a的第二倾斜部324a和相邻的第二单元分隔件321b的第一倾斜部323b可以设置为以预设间隔彼此间隔开并且彼此平行。

[0067] 因此,可以在多个单元分隔件321a、321b、321c之间形成有气体可移动通过的移动空间400(参见图6)。

[0068] 例如,参照图7,第一气体510移动通过多个单元分隔件321a、321b、321c中的第一单元分隔件321a的第二倾斜部324a与相邻的第二单元分隔件321b的第一倾斜部323b之间的移动空间400。

[0069] 并且,第二气体520移动通过多个单元分隔件321a、321b、321c中的第二单元分隔件321b的第二倾斜部324b与相邻的第三单元分隔件321c的第一倾斜部323c之间的移动空间400。然后,第一气体510和第二气体520彼此合并以沿直线移动(参见图7中的箭头f)。

[0070] 此外,如图5所示,第三气体530可以沿着多个分隔构件320之间的空间沿曲线移动。

[0071] 也就是说,通过第一出口210移动到排气路径构件300的气体可以随着第一气体510和第二气体520合并而沿直线方向移动,或者也可以像第三气体530那样沿曲线方向移动。可以通过该气体流动去除图1的死空间(dead space)和图2的涡流,从而具有允许气体在移动时平稳地流动的效果。

[0072] 在下文中,将描述根据本公开内容的实施方式的电池模块10的配置和操作效果。

[0073] 参照图4,排气路径构件300耦接到壳体200的下部。然后,通过壳体200的第一出口210移动到排气路径构件300的气体继续沿着排气路径构件300移动并通过第二出口311排出,但是火焰被排气路径构件300阻挡并被阻止移动。

[0074] 此时,排气路径构件300设置有具有形成为从直线倾斜的倾斜部323、324的多个单

元分隔件321,并且如图6所示,所述多个单元分隔件321设置为彼此交替地面对。并且,如图5所示,设置有包括单元分隔件321的多个分隔构件320,并且多个分隔构件320以锯齿形的方式设置。

[0075] 并且,如图7所示,第一气体510和第二气体520可以在沿着单元分隔件321移动的同时彼此合并,并沿直线方向移动,并且如图5所示,第三气体530可以沿曲线方向移动。因此,可以允许气体平稳地流动。

[0076] 同时,根据本公开内容的实施方式的电池组(未示出)可以包括如上所述的根据本公开内容的实施方式的一个或多个电池模块10。此外,除了电池模块10之外,电池组(未示出)可进一步包括用于容纳电池模块10的壳体和用于控制电池模块10的充电和放电的各种装置,诸如BMS、电流传感器、保险丝等。

[0077] 同时,根据本公开内容的实施方式的车辆(未示出)可以包括上述电池模块10或电池组(未示出),并且电池组(未示出)可以包括电池模块10。并且,根据本公开内容的实施方式的电池模块10可以应用于车辆(未示出),例如,被设计为使用电力的预定车辆(未示出),诸如电动车辆或混合动力车辆。

[0078] 在上文中已经关于有限数量的实施方式和附图描述了本公开内容,但是本公开内容并不限于此,并且对于本领域技术人员显而易见的是,可以在本公开内容的技术方面和所附权利要求的等同范围内对其进行各种修改和改变。

[0079] 工业实用性

[0080] 本公开涉及一种电池模块以及包括该电池模块的电池组和车辆,并且特别适用于与二次电池相关的行业。

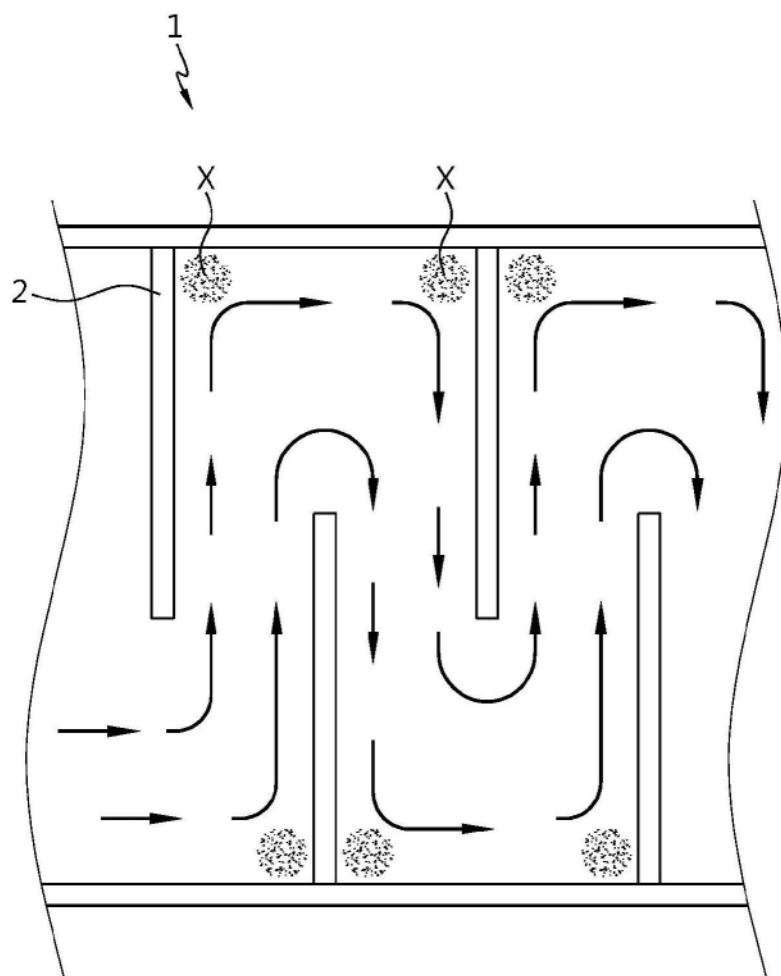


图1

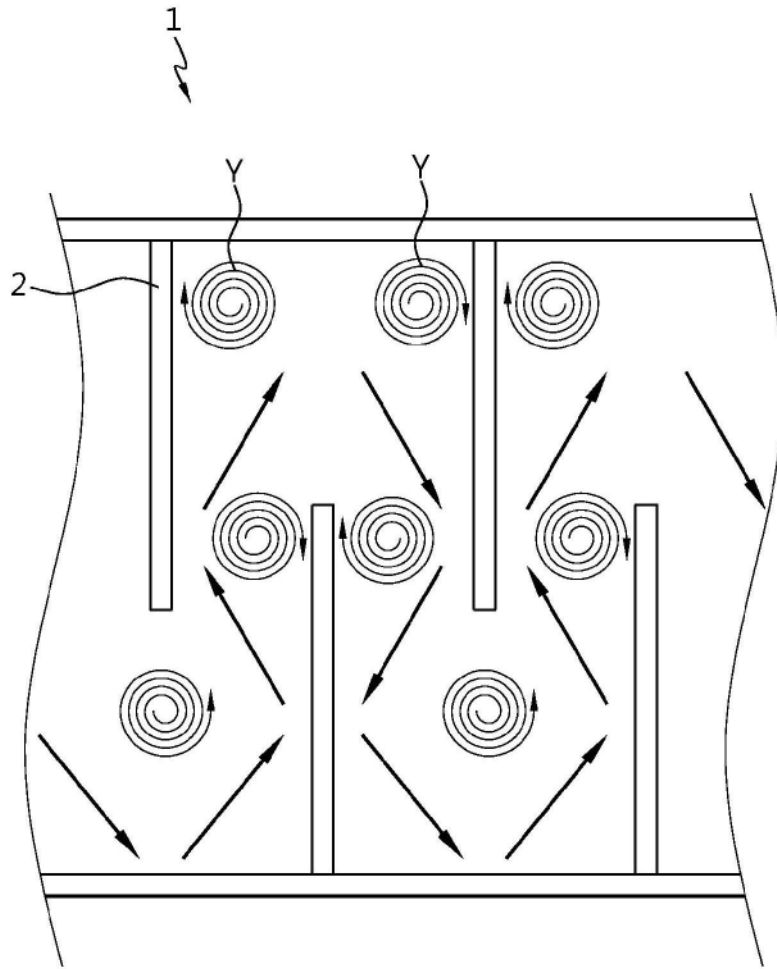


图2

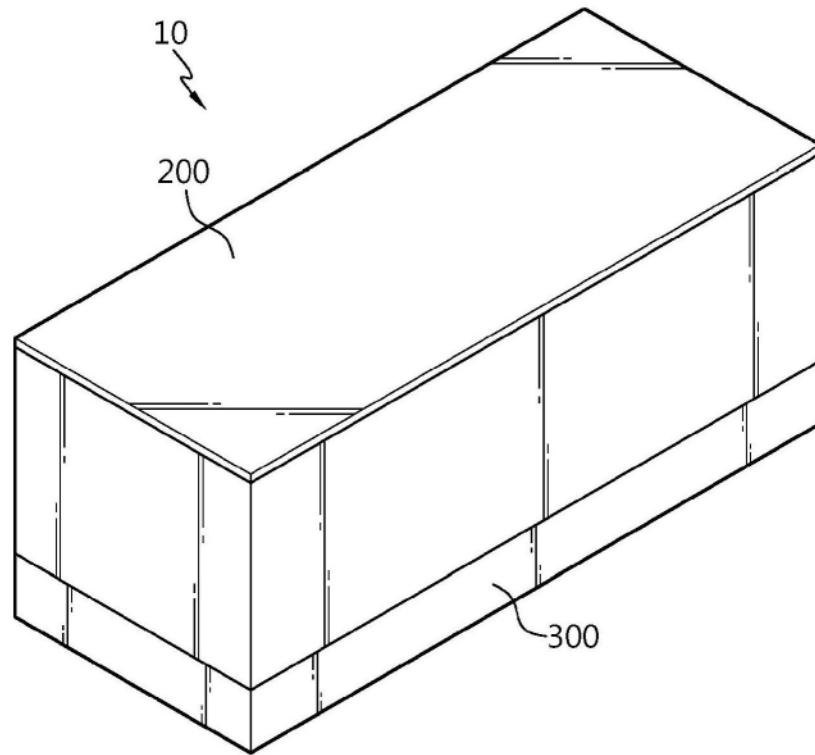


图3

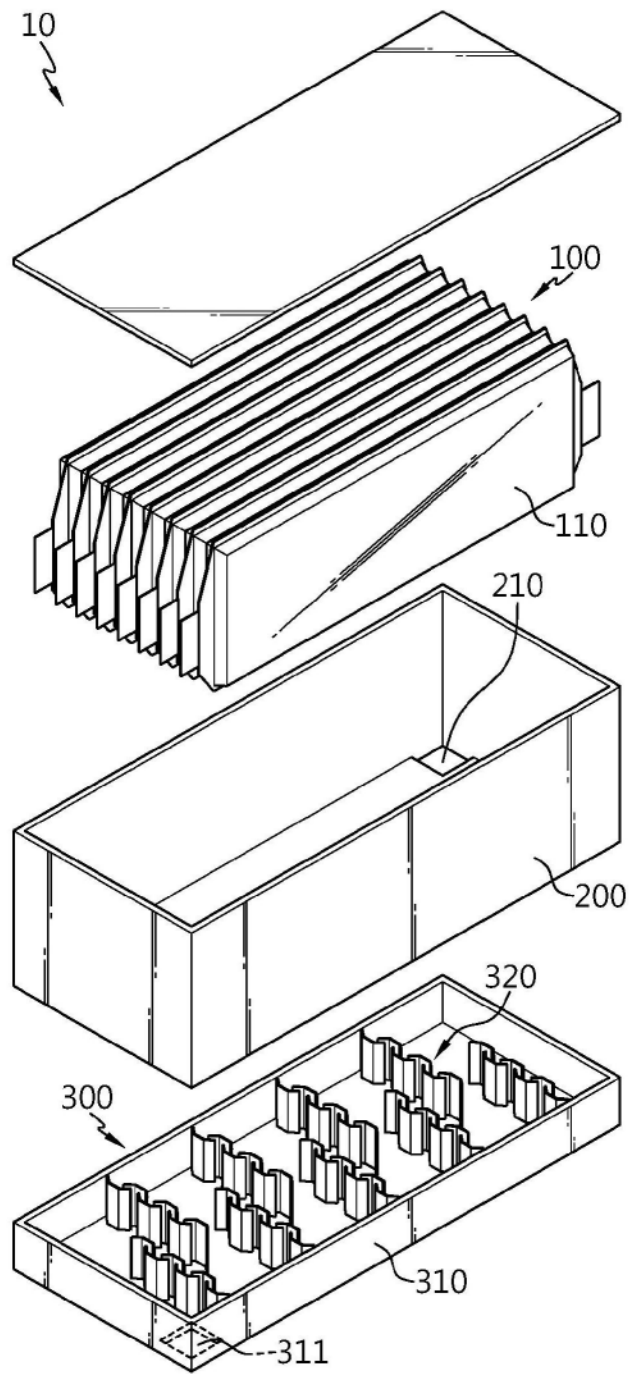


图4

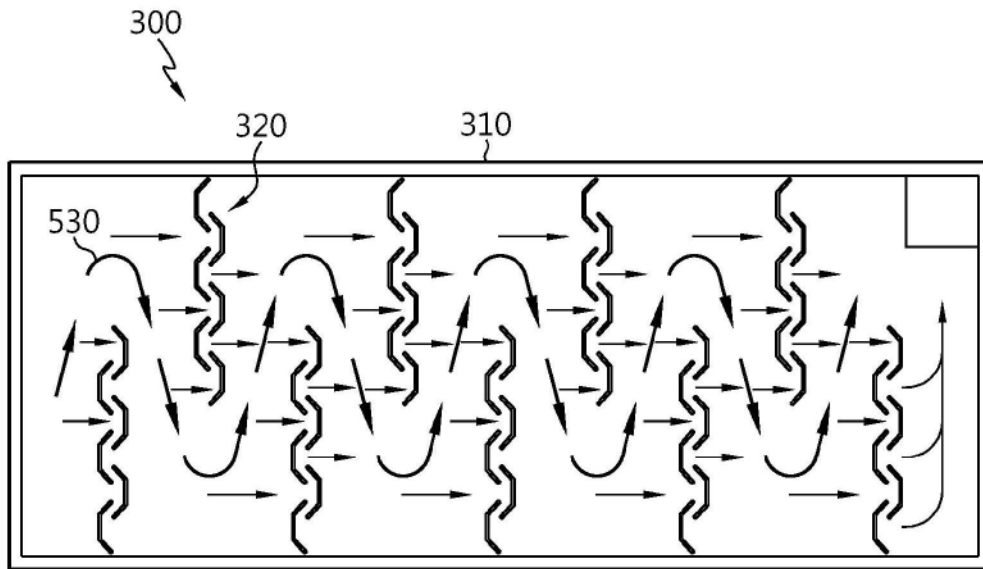


图5

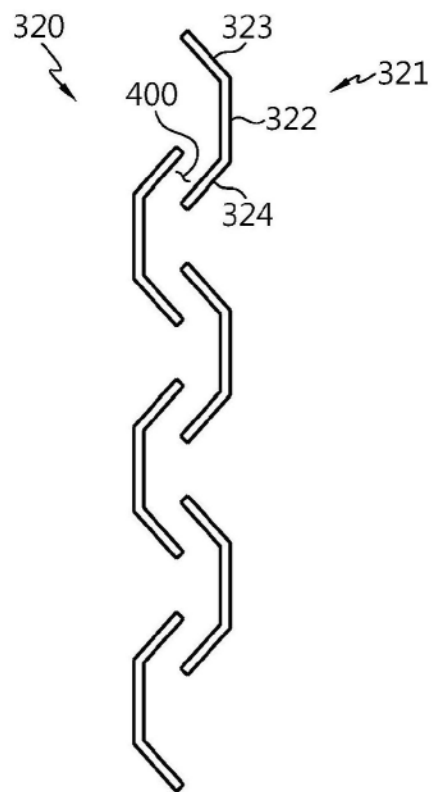


图6

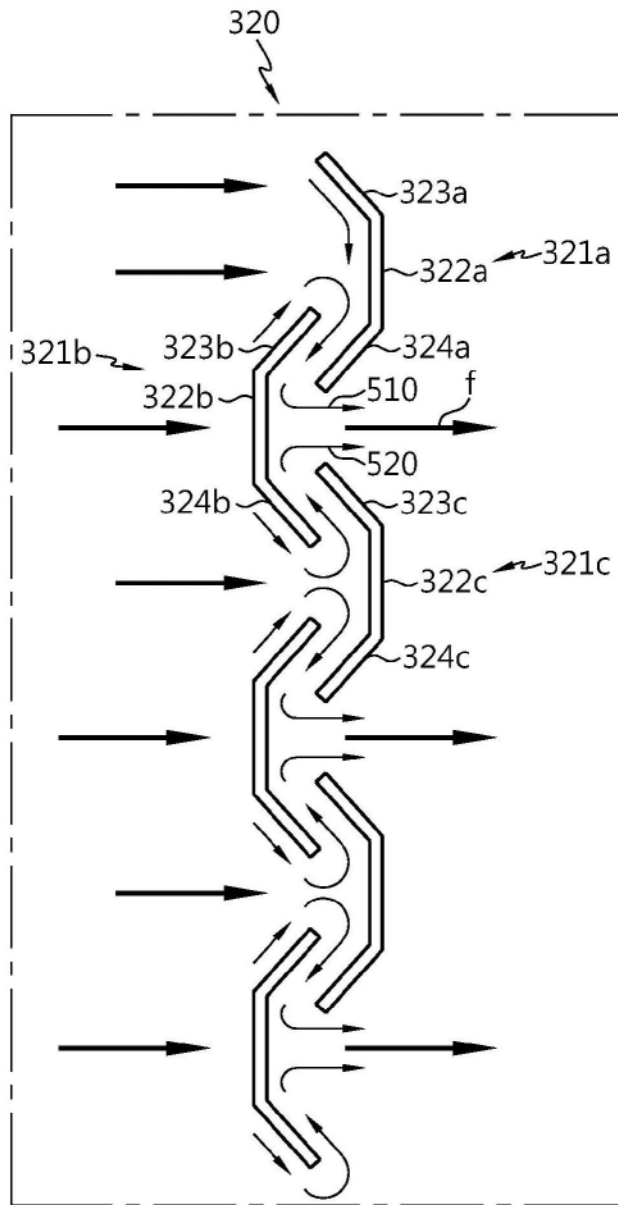


图7