



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111864296 A

(43)申请公布日 2020. 10. 30

(21)申请号 201910995017.8

H01M 10/653(2014.01)

(22)申请日 2019.10.18

H01M 10/6554(2014.01)

(30)优先权数据

H01M 10/6555(2014.01)

10-2019-0048912 2019.04.26 KR

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

(71)申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72)发明人 李建求

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 陈鹏

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

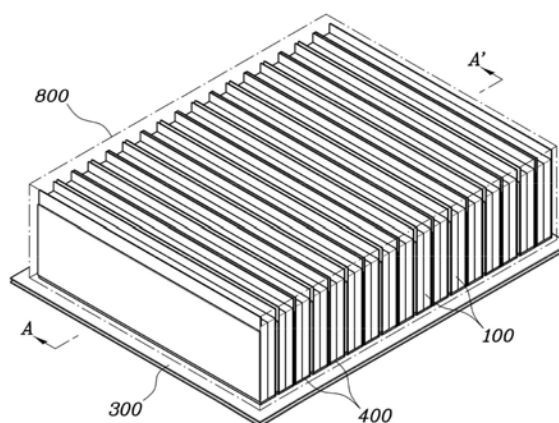
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

用于使车辆的电池冷却的装置

(57)摘要

提供一种用于使车辆的电池冷却的装置。装置包括设置成邻近于彼此的多个电池单元和其中插入有电池单元的至少一个热交换部件。热交换部件发生交换。冷却部件设置在热交换部件下方并且与热交换部件交换热量,以使电池单元冷却。



1. 一种用于使车辆的电池冷却的装置,包括:
多个电池单元,设置成邻近于彼此;
至少一个热交换部件,在所述热交换部件中插有所述电池单元,其中,所述热交换部件与所述电池单元交换热量;以及
冷却部件,设置在所述热交换部件下方,其中,所述冷却部件与所述热交换部件交换热量,以使所述电池单元冷却。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述热交换部件包括开放式顶表面、第一侧表面、第二侧表面以及底表面。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述热交换部件形成为U形状。
4. 根据权利要求2所述的装置,还包括:
导热填料,设置在所述电池单元与所述热交换部件的所述底表面之间的缝隙中。
5. 根据权利要求1所述的装置,还包括:
热界面材料,设置在所述热交换部件的底表面与所述冷却部件的顶表面之间。
6. 根据权利要求1所述的装置,还包括:
第一垫片,插入在所述电池单元的邻近的电池单元之间;
其中,所述第一垫片对所述电池单元中的每个电池单元施加表面压力。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述至少一个热交换部件包括:
多个堆叠式热交换部件;
其中,所述装置还包括插入在所述热交换部件之间并且对所述电池单元中的每个电池单元施加表面压力的第二垫片。
8. 根据权利要求2所述的装置,其中,热油脂、热界面材料以及双面粘合剂中的一种设置在所述热交换部件的所述第一侧表面与所述电池单元中和所述第一侧表面有表面接触的一个电池单元之间。
9. 根据权利要求2所述的装置,其中,热油脂、热界面材料以及双面粘合剂中的一种设置在所述热交换部件的所述第二侧表面与所述电池单元中和所述第二侧表面有表面接触的一个电池单元之间。
10. 根据权利要求1所述的装置,其中,热油脂、热界面材料以及双面粘合剂中的一种设置在所述电池单元的邻近的电池单元之间。
11. 根据权利要求2所述的装置,还包括:
盖,覆盖所述热交换部件的所述顶表面。
12. 根据权利要求7所述的装置,还包括:
端板,设置在所述堆叠式热交换部件之中的一个最外层热交换部件与相对的最外层热交换部件的外面。
13. 根据权利要求1所述的装置,其中,冷却水流经所述冷却部件,并且所述热交换部件与所述冷却水交换热量,以使所述电池单元冷却。

用于使车辆的电池冷却的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于使车辆的电池冷却的装置,并且更具体地,涉及简化电池模块的结构并且改善冷却性能的用于使车辆电池冷却的装置。

背景技术

[0002] 由于电动车辆和混合电动车辆变得越来越普遍,逐渐开发了这些车辆所使用的电池。正在进行关于电池的容量并且还关于影响电池的运行效率和寿命的因素的研究。通常,电动车辆或混合电动车辆中使用的高压和高容电池包括电池组,其中每个电池组包括多个电池单元。换言之,多个电池组构成整个电池。

[0003] 因为将电池组一起安装在有限的空间中,所以在电池组中产生高温热量,其对整个电池的寿命产生不利影响。因此,必须构造一种用于调整电动车辆或混合电动车辆中使用的高压和高容电池的温度的冷却系统。通常,将使车辆的高压和高容电池冷却的方法分类成空气冷却方法和水冷却方法。进一步地,将空气冷却方法和水冷却方法中的每种方法分类成间接冷却方法和直接冷却方法。

[0004] 通常,如图1中的相关技术所示,使用间接水冷却方法使电池系统冷却。具体地,参考图1,与电池单元1表面接触的散热板2吸收从电池单元1发射的热量并且将热量传递至热界面材料(TIM) 3。TIM 3与流经冷却水通道4的冷却水交换热量,由此使电池单元1冷却。然而,因为常规的电池组包括被组装成单元筒状物5的电池单元1并且被组装成单元筒状物5的多个单元模块发生堆叠,所以整个电池的重量和体积增加,并且其制造成本增加。

[0005] 该部分中公开的信息仅用于增强对本发明的整体背景的理解并且不应被视为对该信息构成已为本领域技术人员已知的现有技术的认可或任何建议形式。

发明内容

[0006] 因此,本发明提供一种用于使车辆的电池冷却的装置,其中,在不使用诸如单元筒状物或单元壳的框架的情况下,将电池单元插入到热交换部件中,由此简化电池模块的整体结构并且降低制造成本。

[0007] 根据本发明,通过提供用于使车辆的电池冷却的装置可以实现上述及其他目标,装置可以包括:多个电池单元,设置成邻近于彼此;至少一个热交换部件,形成为其中可以插入有电池单元;热交换部件,与电池单元交换热量;以及冷却部件,设置在热交换部件下方,冷却部件与热交换部件交换热量,以使电池单元冷却。

[0008] 热交换部件可以包括开放式顶表面、第一侧表面、第二侧表面、以及底表面。热交换部件可以形成“U”形状。装置还可以包括设置在电池单元与热交换部件的底表面之间的缝隙中的导热填料及设置在热交换部件的底表面与冷却部件的顶表面之间的热界面材料(TIM)。

[0009] 装置还可以包括插入在电池单元的邻近的电池单元之间的第一垫片,并且第一垫片可以对各个电池单元施加表面压力。至少一个热交换部件可以包括多个堆叠式热交换部

件。此外,装置可以包括插入在热交换部件之间的第二垫片,并且第二垫片可以对各个电池单元施加表面压力。热油脂、热界面材料(TIM)、以及双面粘合剂中的一种可以设置在热交换部件的第一侧表面与和第一侧表面有表面接触的一个电池单元之间。

[0010] 热油脂、热界面材料(TIM)、以及双面粘合剂中的一种可以设置在热交换部件的第二侧表面与和第二侧表面有表面接触的一个电池单元之间。此外,热油脂、热界面材料(TIM)、以及双面粘合剂中的一种可以设置在电池单元的邻近的电池单元之间。

[0011] 装置还可以包括:盖,覆盖热交换部件的顶表面;和端板,设置在堆叠式热交换部件之中的一个最外层热交换部件与相对的最外层热交换部件的外面。冷却水可以流经冷却部件,并且热交换部件可以与冷却水交换热量,以使电池单元冷却。

附图说明

[0012] 从结合所附附图展开的下列细节描述中,将能更清晰地理解本发明的上述及其他目标、特征、以及其他优点,其中:

[0013] 图1是示意性示出根据相关技术的用于使车辆的电池冷却的常规装置的示图;

[0014] 图2是示出根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置的示图;

[0015] 图3是根据本发明的示例性实施方式的沿着图2中的线A-A'截取的横截面图;

[0016] 图4是根据本发明的另一示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置的横截面图;并且

[0017] 图5是示出根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置及常规电池冷却装置中的热流的分析结果的示图。

具体实施方式

[0018] 应当理解的是,本文中使用的术语“车辆”或者“车辆的”或者其他类似术语通常包括机动车辆,诸如包括运动型多用途车(SUV)的客车、公共汽车、卡车、各种商用车辆、包括各种船舶的船只、飞机等,并且包括混合动力车辆、电动车辆、插电式混合动力车辆、氢动力车辆以及其他可替代燃料车辆(例如,源自不同于石油的资源的燃料)。如本文中提及的,混合动力车辆是具有两种以上的动力源的车辆,例如,既是汽油动力又是电动的车辆。

[0019] 本文中使用的术语仅用于描述具体实施方式之目的并且并不旨在限制本发明。如本文中使用的,单数形式“一个(a)”、“一个(an)”、以及“该”也旨在包括复数形式,除非上下文另有明确指示。应当进一步理解的是,当在本说明书中使用术语“包括(comprises)”和/或“包括(comprising)”时,指存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、部件、和/或组件,但并不排除存在或添加一个或者多个其他特征、整数、步骤、操作、部件、组件、和/或其组合。如本文中使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关联列出项的任何以及所有组合。

[0020] 除非明确规定或从上下文显而易见,否则,如本文中使用的,术语“大约”应被理解为在相关技术领域的正常容差的范围内,例如,在均值的2标准偏差内。“大约”应被理解为在所陈述的值的10%、9%、8%、7%、6%、5%、4%、3%、2%、1%、0.5%、0.1%、0.05%、或0.01%内。除非另从上下文清晰可见,否则,此处提供的所有数值皆被术语“大约”修饰。

[0021] 现将详细参考本发明的示例性实施方式,所附附图中示出了本发明的实施例。如

果可以,贯穿附图,将使用相同的参考标号表示相同或类似的组件。

[0022] 图2是示出根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置的示意图,图3是沿着图2中的线A-A'截取的横截面图,并且图4是根据本发明的另一示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置的横截面图。

[0023] 如图2所示,根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置可以包括电池单元100、热交换部件200、以及冷却部件300。装置还可以包括导热填料400、热界面材料500、第一垫片600、第二垫片700、盖800、和端板900中的至少一种。

[0024] 具体地,根据本发明的用于使车辆的电池冷却的装置可以包括被设置成邻近于彼此的多个电池单元100。电池单元100可以被堆叠成彼此表面紧密接触(例如,表面邻接触),以对相应的电池单元100施加均匀的表面压力。根据示例性实施方式,第一垫片600可以插入在电池单元100之间,以对电池单元100施加均匀的表面压力。进一步地,热油脂、热界面材料(TIM)、以及双面粘合剂中的任意一种可以设置在电池单元100的邻近的电池单元之间。

[0025] 如图2至图4所示,电池单元100可以插入到热交换部件200中,并且热交换部件200可以与插入其中的电池单元100交换热量。多个热交换部件200可以堆叠,并且第二垫片700可以插入在堆叠式的热交换部件200之间,以对相应的电池单元100施加表面压力。进一步地,热交换部件200可以由具有卓越的导热性的材料构成。根据示例性实施方式,热交换部件200可以是由铝材料构成的散热板。

[0026] 通常,将各个电池单元100组装成诸如单元筒状物(未示出)或单元壳(未示出)的框架。然而,根据本发明,在不使用诸如单元筒状物或单元壳的框架的情况下,可以将电池单元100插入到热交换部件200中,由此简化电池模块的整体结构并且降低制造成本。

[0027] 具体地,每个热交换部件200可以包括开放式顶表面、第一侧表面210、第二侧表面220、以及底表面230。根据示例性实施方式,每个热交换部件200可以形成“U”形状。具体地,如图3和图4所示,导热填料400可以设置在电池单元100与热交换部件的底表面230之间的缝隙中。导热填料400与电池单元100和热交换部件的底表面230紧密接触,并且因此,电池单元100与热交换部件的底表面230之间限定的缝隙可以完全被导热填料400填充,因此将电池单元100中产生的热量更高效地传递至热交换部件200。

[0028] 此外,热油脂、热界面材料(TIM)、以及双面粘合剂中的任意一种可以设置在热交换部件200的第一侧表面210与和第一侧表面210表面接触的电池单元100之间。热油脂、热界面材料(TIM)、以及双面粘合剂中的任意一种可以设置在热交换部件200的第二侧表面220与和第二侧表面220表面接触的电池单元100之间。

[0029] 在本发明中,热交换部件200可以被配置为通过吸收插入其中的电池单元100中所产生的热量并且将热量驱散至后面描述的冷却部件300而使电池单元100冷却。具体地,为了提高电池单元100的冷却效率,需要将电池单元100中产生的热量顺利地传递至热交换部件200。相应地,如上所述,导热填料400可以插入在电池单元100与热交换部件的底表面230之间。

[0030] 此外,热油脂或热界面材料可以设置在热交换部件200的第一侧表面210与和第一侧表面210表面接触的电池单元100之间,因此改善电池单元100与热交换部件200之间的导热性。根据另一示例性实施方式,双面粘合剂可以设置在热交换部件200的第一侧表面210

与和第一侧表面210表面接触的电池单元100之间,因此将电池单元100更为稳定地固定至热交换部件200。

[0031] 冷却部件300可以设置在热交换部件200的下方并且可以被配置为与热交换部件200交换热量,以使电池单元100冷却。具体地,冷却水可以流经冷却部件300,并且热交换部件200可以被配置为通过使从电池单元100传递的热量与冷却水交换而使电池单元100冷却。

[0032] 进一步地,参考图3,根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置可以包括设置在热交换部件的底表面230与冷却部件300之间的热界面材料(TIM) 500。设置在热交换部件的底表面230与冷却部件300之间的热界面材料500可以实现热交换部件200与冷却部件300之间的更有效的热传递,因此致使改善电池单元100的冷却性能。

[0033] 盖800可以覆盖热交换部件的开放式顶表面。根据示例性实施方式,盖800可以由塑料材料或金属材料构成。然而,本发明并不局限于盖800的具体材料。对于根据本发明的盖800,可以使用各种其他材料。端板900可以设置在如图2和图3所示的堆叠的热交换部件200之中的一个最外层热交换部件200与相对的最外层热交换部件200的外面。端板900可以支撑热交换部件200和电池单元100。

[0034] 图5是示出根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置及常规电池冷却装置中的热流的分析结果的示图。参考图5,与常规电池冷却装置相比较,根据本发明的示例性实施方式的用于使车辆的电池冷却的装置可以充分降低电池单元中产生的热量所达到的最大温度并且充分降低由于电池单元产生热量和冷却而改变的电池单元的温度的变化速率。

[0035] 从上述描述中显而易见,本发明提供一种用于使车辆的电池冷却的装置,其中,在不使用诸如单元筒状物或单元壳的框架的情况下,可以将电池单元插入到热交换部件中,由此简化电池模块的整体结构并且降低制造成本。

[0036] 尽管出于示出性目的公开了本发明的示例性实施方式,然而,本领域技术人员应当认识到,在不偏离所附权利要求公开的本发明的范围和实质的情况下,各种改造、添加、以及替换是可能的。

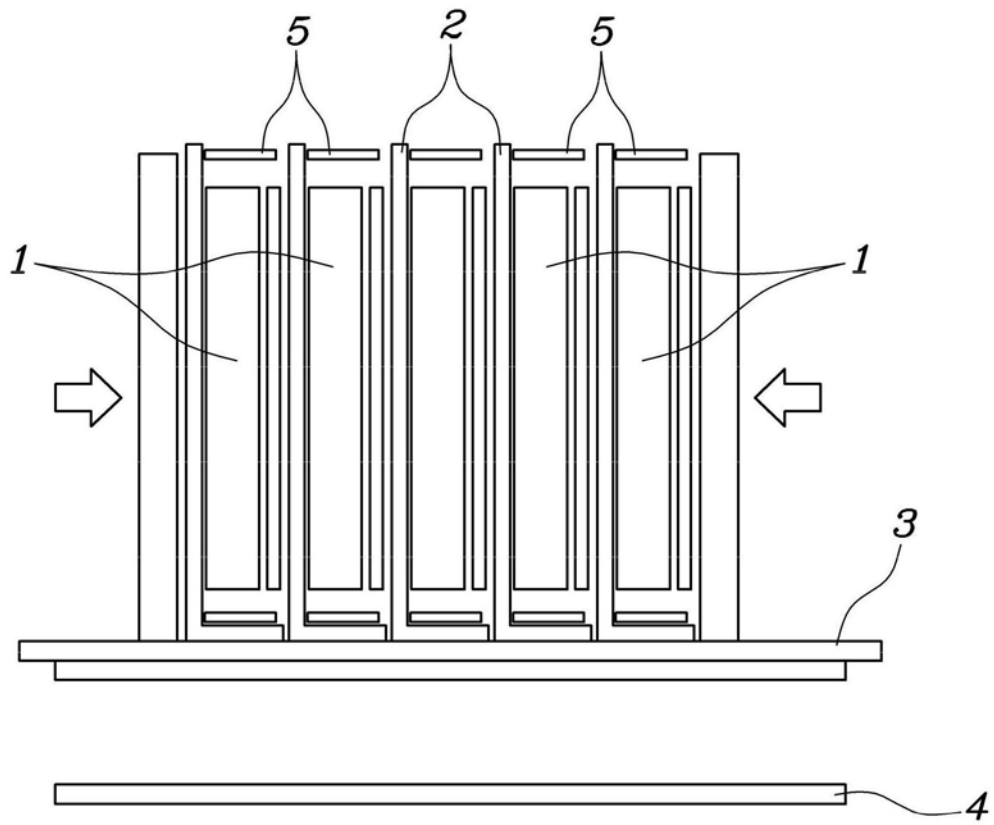


图1

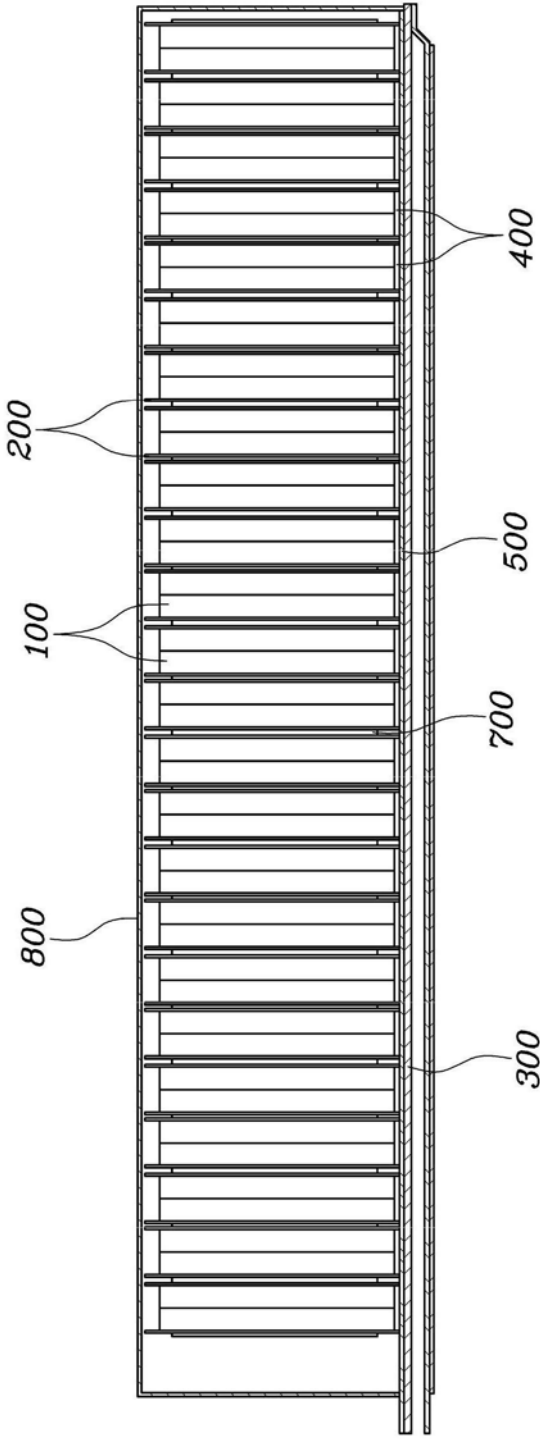


图3

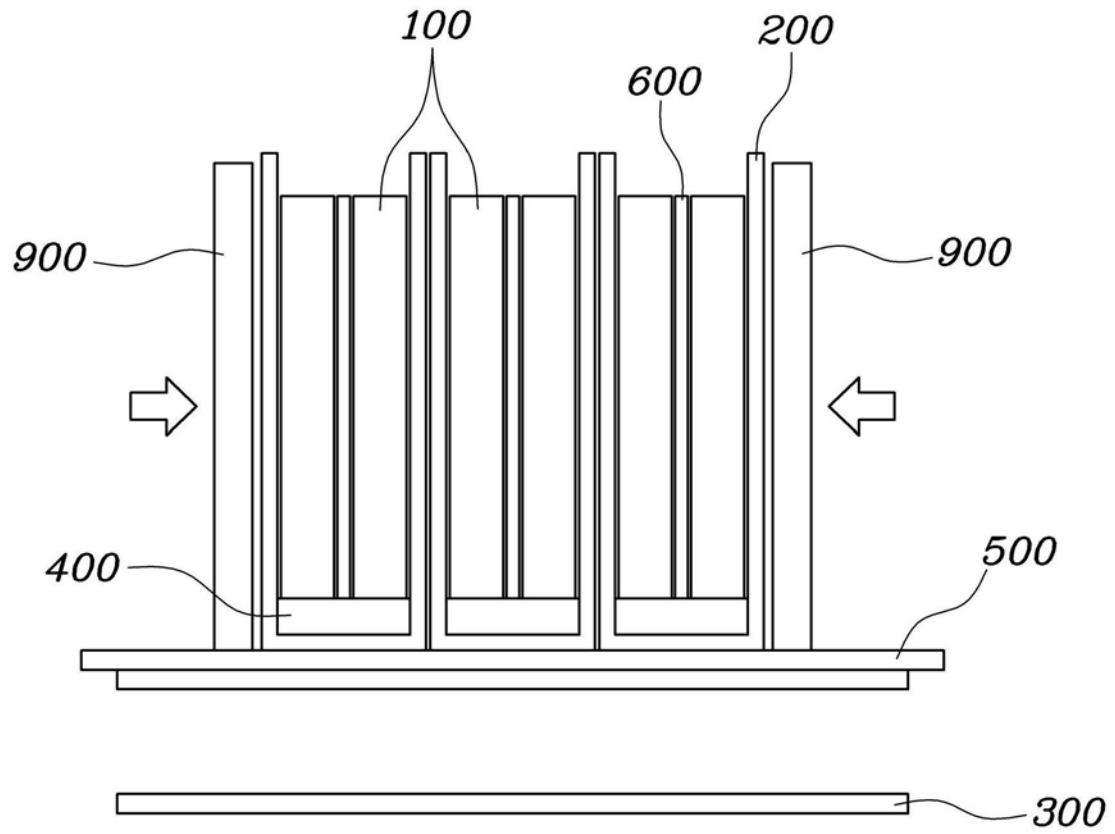


图4

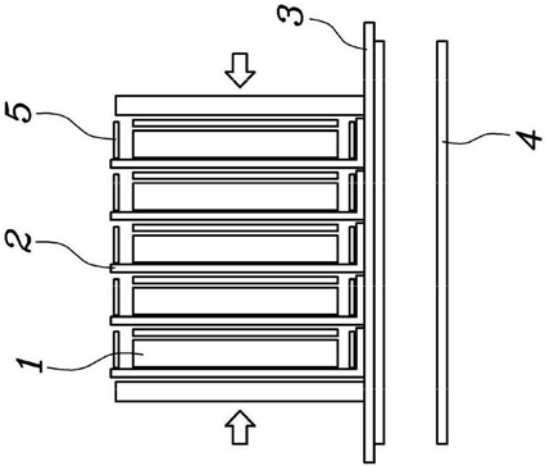
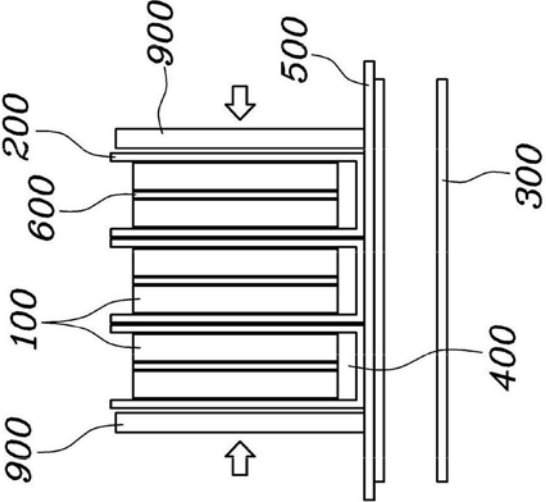
配置		
	· $T_{\text{最大值}}(^{\circ}\text{C}): 25 \rightarrow 46.6$ · $\Delta T(^{\circ}\text{C}): 0 \rightarrow 2.5$	· $T_{\text{最大值}}(^{\circ}\text{C}): 25 \rightarrow 60.4$ · $\Delta T(^{\circ}\text{C}): 0 \rightarrow 6.1$

图5