



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115053384 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202180013184.3

(22) 申请日 2021.10.06

(30) 优先权数据

10-2020-0134586 2020.10.16 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2021/013727 2021.10.06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/080744 KO 2022.04.21

(71) 申请人 株式会社 LG新能源

地址 韩国首尔

(72) 发明人 洪淳昌 全宝拉 金洞贤 李炯锡

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

专利代理师 李琳 陈英俊

(51) Int.Cl.

H01M 10/6551 (2006.01)

H01M 10/6556 (2006.01)

H01M 10/6567 (2006.01)

H01M 10/653 (2006.01)

H01M 10/625 (2006.01)

H01M 10/613 (2006.01)

H01M 50/20 (2006.01)

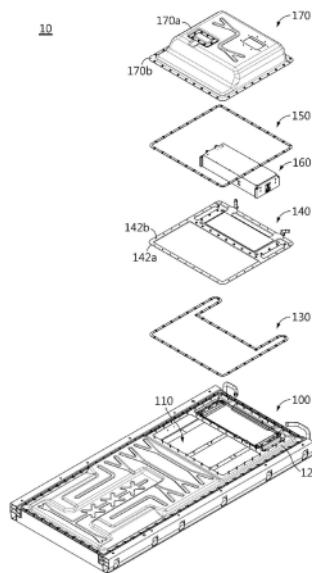
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

电池组和包含该电池组的车辆

(57) 摘要

根据本发明的电池组包括：第一电池模块；第一顶盖，设置在第一电池模块上方；第二电池模块，安装在第一电池模块的顶部上并且在第一顶盖上；第二顶盖，设置在第二电池模块上方；顶盖中间部，作为冷却装置设置在第一顶盖与第二顶盖之间，并且包括形成有冷却流动空间的散热器、通过热树脂与散热器的上表面接触的顶盖中间部上部构件以及用于冷却水流入/流出冷却水流动空间的散热器端口；下垫圈，设置在第一顶盖与顶盖中间部彼此面对的部分；以及上垫圈，设置在第二顶盖与顶盖中间部彼此面对的部分。



1. 一种电池组,包括:

第一电池模块;

第一顶盖,设置在所述第一电池模块上;

第二电池模块,安装在所述第一电池模块的顶部上并且在所述第一顶盖上;

第二顶盖,设置在所述第二电池模块上;

顶盖中间部,作为冷却装置插设在所述第一顶盖与所述第二顶盖之间,并且包括内部具有冷却水流动空间的散热器、使用热树脂与所述散热器的上表面接触的顶盖中间部上部构件以及用于冷却水流入/流出所述冷却水流动空间的散热器端口;

下垫圈,设置在所述第一顶盖与所述顶盖中间部之间的接触区域;以及

上垫圈,设置在所述第二顶盖与所述顶盖中间部之间的接触区域。

2. 根据权利要求1所述的电池组,其中,所述散热器端口暴露在所述第一顶盖之外。

3. 根据权利要求1所述的电池组,其中,所述冷却水在所述冷却水流动空间中与地面平行地流动。

4. 根据权利要求1所述的电池组,其中,至少一个第一电池模块形成第一电池模块组件,并且所述第二电池模块安装在所述第一电池模块组件的所述至少一个第一电池模块的顶部,从而以多层安装。

5. 根据权利要求1所述的电池组,其中,所述第二顶盖包括覆盖所述第二电池模块的容纳部以及围绕所述容纳部设置在所述第一顶盖上的凸缘,并且所述顶盖中间部上部构件包括与围绕所述冷却水流动空间的所述凸缘对应的边缘。

6. 根据权利要求5所述的电池组,其中,所述上垫圈沿所述边缘形成在所述边缘上。

7. 根据权利要求5所述的电池组,其中,所述散热器包括通过钎焊接合以形成所述冷却水流动空间的散热器下部构件和散热器上部构件,所述散热器下部构件在钎焊区域沿形成所述冷却水流动空间的区域突出到所述散热器上部构件,并且所述下垫圈设置在所述第一顶盖与包括所述钎焊区域的底部的所述边缘的底部之间。

8. 根据权利要求1所述的电池组,其中,用于紧固所述顶盖中间部的紧固构件在所述第一顶盖的外周处突出,并且所述顶盖中间部的边缘包括供所述紧固构件插入其中的槽。

9. 一种车辆,包括根据权利要求1至8中的任一项所述的电池组。

电池组和包含该电池组的车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及一种电池组和包括该电池组的车辆,更具体地,涉及一种包括以多层安装的电池模块的电池组以及包括该电池组的车辆。本申请要求于2020年10月16日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2020-0134586号的权益,该申请公开的全部内容通过引用的方式并入本文。

背景技术

[0002] 与一次性的一次电池不同,二次电池能够再充电并且具有广泛的应用,不仅包括移动设备,还包括使用电力运行的电动车辆(EV)和混合动力电动车辆(HEV)。当前广泛使用的二次电池的类型包括锂离子电池、锂聚合物电池、镍镉电池、镍氢电池、镍锌电池等。单个二次电池单体,即单个电池单体的工作电压约为2.5V至4.6V。因此,当需要更高的输出电压时,可以将多个电池单体串联连接以构成电池组。另外,可以根据电池组所需的充电/放电容量通过将多个电池单体并联连接来构成电池组。因此,可以根据所需的输出电压或充电/放电容量来不同地设定电池组中包括的电池单体的数量。

[0003] 当通过串联/并联连接多个电池单体来构造电池组时,构造包括至少一个电池单体,优选地,多个电池单体的电池模块,然后使用至少一个电池模块并且添加其他部件以构造电池组。这里,电池模块是指包括串联或并联连接的多个电池单体的部件,电池组是指包括串联或并联连接的多个电池模块以增加容量和输出的部件。

[0004] 通常,汽车电池组包括布置在同一平面上的多个电池模块或电池模块组件以形成单层结构,以保持结构稳定性。电池组在充电/放电过程中会产生热量,并且当温度过高时效率会降低,因此在电池模块或电池模块组件下方安装冷却装置以减少热量。然而,在单层电池组安装在需要高容量/高输出的电动车辆上时需要另外的容量的情况下,容量增加方面存在许多结构性限制。另外,当容量增加时,难以在结构上扩展冷却装置。

[0005] 近来,韩国专利公开第10-2017-0085681号提出了一种包括以多层安装的电池模块的电池组。然而,电池组包括用于冷却电池组内部的多层电池模块的冷却水分配系统。当用于冷却多层电池模块的冷却水分配系统出现故障导致冷却水泄漏时,冷却水直接接触电池组中的电子部件和电池单体,导致电介质击穿和起火,甚至发生爆炸。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本公开旨在解决上述问题,因此本公开旨在提供一种包括以多层安装的电池模块的电池组,以提供高容量/高输出并且具有改进的冷却结构以增加稳定性。

[0008] 本公开还涉及提供一种包括该电池组的车辆。

[0009] 本公开的这些和其他目的以及优点可以从以下详细描述中理解,并且通过本公开的实施例将更明显。此外,容易理解,可以通过所附权利要求及其组合中所示的方式来实现本公开的目的和优点。

[0010] 技术方案

[0011] 为了实现上述目的,根据本公开的电池组包括:第一电池模块;第一顶盖,设置在第一电池模块上;第二电池模块,安装在第一电池模块的顶部上并且在第一顶盖上;第二顶盖,设置在第二电池模块上;顶盖中间部,作为冷却装置插设在第一顶盖与第二顶盖之间,并且包括内部具有冷却水流动空间的散热器、使用热树脂与散热器的上表面接触的顶盖中间部上部构件以及用于冷却水流入/流出冷却水流动空间的散热器端口;下垫圈,设置在第一顶盖与顶盖中间部之间的接触区域;以及上垫圈,设置在第二顶盖与顶盖中间部之间的接触区域。

[0012] 散热器端口可以暴露在第一顶盖之外。

[0013] 冷却水可以在冷却水流动空间中与地面平行地流动。

[0014] 至少一个第一电池模块形成第一电池模块组件,并且第二电池模块安装在第一电池模块组件的至少一个第一电池模块的顶部,从而以多层安装。

[0015] 第二顶盖包括覆盖第二电池模块的容纳部分以及围绕容纳部设置在第一顶盖上的凸缘,并且顶盖中间部上部构件包括与围绕冷却水流动空间的凸缘对应的边缘。

[0016] 上垫圈可以沿边缘形成在边缘上。

[0017] 散热器包括通过钎焊接合以形成冷却水流动空间的散热器下部构件和散热器上部构件,散热器下部构件在钎焊区域沿形成冷却水流动空间的区域突出到散热器上部构件,并且下垫圈设置在第一顶盖与包括钎焊区域的底部的边缘的底部之间。

[0018] 用于紧固顶盖中间部的紧固构件在第一顶盖的外周处突出,并且顶盖中间部的边缘包括供紧固构件插入其中的槽。

[0019] 另外,根据本公开,可以提供一种包括上述电池组的车辆。车辆可以包括电动车辆(EV)或混合动力电动车辆(HEV)。

[0020] 有益效果

[0021] 根据本公开,可以提供一种空间利用率高的安装电池模块的多层安装结构的电池组。

[0022] 根据本公开,在第一电池组盖与第二电池组盖之间包括用于冷却安装在顶部的第二电池模块的顶盖中间部。由于顶盖中间部对应于电池组不包括冷却装置的外部冷却方法,因此当冷却水从顶盖中间部泄漏时,泄漏的冷却水不会直接影响电池组中的电池单体。

[0023] 根据本公开,在顶盖中间部损坏之前,由于散热器上部构件和散热器下部构件通过钎焊接合,所以通过散热器端口进入的冷却水不会泄漏。即使顶盖中间部受损,也可以通过下垫圈和上垫圈来防止泄漏的冷却水从顶盖中间部流入电池组中。因此,可以通过改进冷却结构来增加稳定性。

[0024] 根据本公开,由于冷却水在通过钎焊工艺焊接的冷却水流动空间中流动,因此冷却效率较高。因此,在电池组安装在需要高容量/高输出的装置中时需要另外的容量的情况下,可以通过包括第二电池模块来提供另外的容量,并且有效地冷却第二电池模块以顺利去除在充电/放电期间产生的大量热量,从而确保电池组在工作期间的安全性。

[0025] 根据本公开,在顶盖中间部上部构件由不能钎焊的材料制成的情况下,可以通过热树脂进行热交换来保持高冷却效率。

附图说明

[0026] 附图示出了本公开的优选实施例,并且附图与公开内容的以下详细描述一起用于提供对本公开的技术方面的进一步理解,因此,本公开不应被理解为限于附图。

[0027] 图1是根据本公开的实施例的电池组的透视图。

[0028] 图2是图1的电池组的局部分解透视图。

[0029] 图3是图1的电池组中包括的顶盖中间部的装配图和分解透视图。

[0030] 图4是图1的电池组的示意性剖视图。

[0031] 图5是示出根据本公开的另一实施例的车辆的图。

具体实施方式

[0032] 通过参考附图详细描述本公开的优选实施例,本公开将变得清楚。应理解,本文所描述的实施例是为了说明的目的而提供的,以帮助理解本公开,并且本公开可以以与本文所描述的实施例不同的其他形式来体现。此外,为了帮助理解本公开,未按实际比例示出附图,并且可能夸大一些元件的尺寸。

[0033] 即,本文所描述的实施例和附图中的说明只是本公开的最优选实施例,并未充分说明本公开的技术特征,因此应理解,在提交专利申请时,可能已经对其进行了多种其他等同和变化。

[0034] 图1是根据本公开的实施例的电池组的透视图。图2是图1的电池组的局部分解透视图。图3是图1的电池组中包括的顶盖中间部的装配图和分解透视图。图4是图1的电池组的示意性剖视图。

[0035] 参照图1至图4,电池组10包括托盘100、第一电池模块110、第一顶盖120、下垫圈130、顶盖中间部140、上垫圈150、第二电池模块160和第二顶盖170。

[0036] 第一电池模块110安装在托盘100上。托盘100覆盖第一电池模块110的底部。第一电池模块110可以包括至少一个平板(flat plate)型电池单体的堆叠体以形成为立方体形状。优选的平板型电池单体是软包型电池单体。至少一个第一电池模块110可以形成第一电池模块组件。例如,第一电池模块110可以以三行和三列安装在托盘100中。用于冷却第一电池模块110的冷却装置(未示出)可以进一步包括在托盘100的底部上,或者可以进一步包括在托盘100与第一电池模块110之间。冷却装置可以是包括冷却水在其中流动的导管的冷却板,并且冷却装置可以安装为与第一电池模块110热接触。

[0037] 第一顶盖120设置在第一电池模块110上并覆盖第一电池模块110的顶部以保护第一电池模块110的上表面,并且与托盘100结合。托盘100和第一顶盖120可以包括在安装第一电池模块110的区域上具有大致较大的面积的板形的部分。托盘100和第一顶盖120可以设置在第一电池模块110的顶部和底部以分别覆盖第一电池模块110的顶部和底部。用于紧固托盘100的紧固构件可以插入到第一顶盖120的外周中。例如,紧固构件可以包括螺栓或铆钉。托盘100和第一顶盖120通过紧固构件结合。优选地,例如,焊接、钎焊或粘合剂可以用于接合。

[0038] 第二电池模块160安装在第一电池模块110的顶部上并且在第一顶盖120上。第二电池模块160可以包括至少一个平板型电池单体的堆叠体以形成为立方体形状。优选的平板型电池单体是软包型电池单体。第二顶盖170设置在第二电池模块160上并且定位成覆盖

第二电池模块160的顶部。第二顶盖170保护第二电池模块160并且与第一顶盖120结合。电池组10还可以包括例如电子部件的多种装置(未示出),例如用于控制第一电池模块110和第二电池模块160的充电/放电的电池管理系统(BMS)、电流传感器和保险丝以及用于保护第一电池模块110和第二电池模块160的第一顶盖120和第二顶盖170。

[0039] 第二电池模块160可以安装在一个第一电池模块110或至少两个第一电池模块110上。本实施例示出了安装在三个第一电池模块110上的一个第二电池模块160。如上所述,在空间中,第二电池模块160安装在第一电池模块110的顶部以形成多层安装结构。因此,本公开的电池组10可以包括以多层安装的第一电池模块110和第二电池模块160以提供高容量/高输出。

[0040] 顶盖中间部140是插设在第一顶盖120与第二顶盖170之间的冷却装置。顶盖中间部140在与第二电池模块160的下表面接触的同时冷却第二电池模块160。顶盖中间部140可以是包括冷却水在其中流动的导管的冷却板,并且顶盖中间部140可以安装为与第二电池模块160热接触。

[0041] 常规电池组包括用于冷却电池组内部的多层电池模块的冷却水分配系统。相反,在本公开的实施例中,对应于冷却装置的顶盖中间部140插设在第一顶盖120与第二顶盖170之间以将电池组10中的第一电池模块110与第二电池模块160分开。即使冷却水泄漏,泄漏的冷却水也不会直接接触被第一顶盖120和第二顶盖170保护的电池组10中的电子部件和电池单体,从而减少电介质击穿、起火和爆炸的风险。

[0042] 顶盖中间部140包括顶盖中间部上部构件142、散热器143和散热器端口146。散热器143可以通过利用钎焊接合散热器下部构件144和散热器上部构件145而在内部具有冷却水流动空间S。顶盖中间部上部构件142通过热树脂148附接到散热器143的上表面。图3详细地示出了顶盖中间部140的结构。

[0043] 顶盖中间部上部构件142可以具有几乎平坦的表面,并且散热器143可以具有流动路径以限定冷却水在其中流动的导管。例如,多个珠或挡板可以从散热器下部构件144的上表面突出,以引导从散热器端口146进入的冷却水以“S”形或之字形图案流入冷却水流动空间S中直到冷却水流出散热器端口146。散热器上部构件145通过钎焊与其接合以构造散热器143。散热器下部构件144在钎焊区域处沿着形成冷却水流动空间S的区域突出到散热器上部构件145。

[0044] 散热器下部构件144和散热器上部构件145通过钎焊接合。因此,从散热器端口146进入的冷却水的泄漏风险极低。另外,由于冷却水在通过钎焊工艺焊接的冷却水通路空间S中流动,因此冷却效率较高。

[0045] 即使在顶盖中间部上部构件142由不能钎焊的材料制成的情况下,例如,由于使用热树脂148附接散热器143,顶盖中间部上部构件142通过压制聚合物制成,所以可以通过利用热树脂148的热交换来保持高冷却效率。

[0046] 散热器端口146暴露在第一顶盖170之外。冷却水通过第一顶盖170外部的散热器端口146进出。即使散热器端口146发生泄漏,冷却水也不会与电池组10中的第一电池模块110或第二电池模块160直接接触。另外,冷却水在冷却水流动空间S中与地面平行地流动。可以在第二电池模块160的较大的面积上实现有效冷却。可以通过使冷却水从散热器端口146流入冷却水流动空间S中来控制和防止第二电池模块160的温度升高到预设温度以上。

[0047] 第二顶盖170包括覆盖第二电池模块160的容纳部170a和围绕容纳部170a设置在第一顶盖120上的凸缘170b。此外,顶盖中间部上部构件142包括与围绕冷却水流动空间S的凸缘170b对应的边缘142a。

[0048] 用于紧固顶盖中间部140的紧固构件从第一顶盖120的外周突出,并且顶盖中间部上部构件142的边缘142a包括供紧固构件插入其中的槽142b。下垫圈130和上垫圈150可以包括供紧固构件插入其中的槽。第二顶盖170的凸缘170b与顶盖中间部上部构件142的边缘142a结合,因此可以与第一顶盖120结合。第一顶盖120与顶盖中间部上部构件142结合。优选地,例如,焊接、钎焊或粘合剂可以用于接合。

[0049] 下垫圈130设置在第一顶盖120与顶盖中间部140之间的接触区域以进行密封。下垫圈130可以设置在第一顶盖120与包括钎焊区域底部的边缘142a的底部之间。

[0050] 上垫圈150设置在第二顶盖170与顶盖中间部140之间的接触区域以进行密封。上垫圈150可以沿着边缘142a形成在边缘142a上。

[0051] 下垫圈130设置在第一顶盖120与顶盖中间部140之间,上垫圈150设置在顶盖中间部140与第二顶盖170之间。通过下垫圈130和上垫圈150将顶盖中间部140与电池组10的内部隔开。因此,即使冷却水从顶盖中间部140泄漏,也可以防止泄漏的冷却水流入电池组10中,从而防止电池单体损坏。

[0052] 也就是说,根据本发明,在顶盖中间部140受损之前,由于散热器下部构件144与散热器上部构件145通过钎焊接合,所以从散热器端口146进入的冷却水不会泄漏。即使顶盖中间部140受损,也可以通过下垫圈130和上垫圈150来防止泄漏的冷却水从顶盖中间部140流入电池组10中。因此,可以通过改进冷却结构来提高稳定性。

[0053] 图5是示出根据本发明的另一实施例的车辆的图。

[0054] 参照图5,车辆200可以包括前述实施例的电池组10。车辆200可以包括电动车辆、混合动力电动车辆或使用电池组10作为燃料源的其他车辆。

[0055] 由于根据本实施例的车辆200包括前述实施例的电池组10,因此车辆200包括前述实施例的电池组10的所有优点。电池组10不仅可以设置在车辆200中,还可以设置在储能系统或使用电池组10作为能源的其他装置或设备中。

[0056] 尽管上文已经图示和描述了本公开的优选实施例,但是本公开不限于本文描述的特定优选实施例,并且不背离本公开要求保护的的主题的情况下,本领域技术人员可以对其进行各种修改,并且这样的修改落入权利要求的范围内。

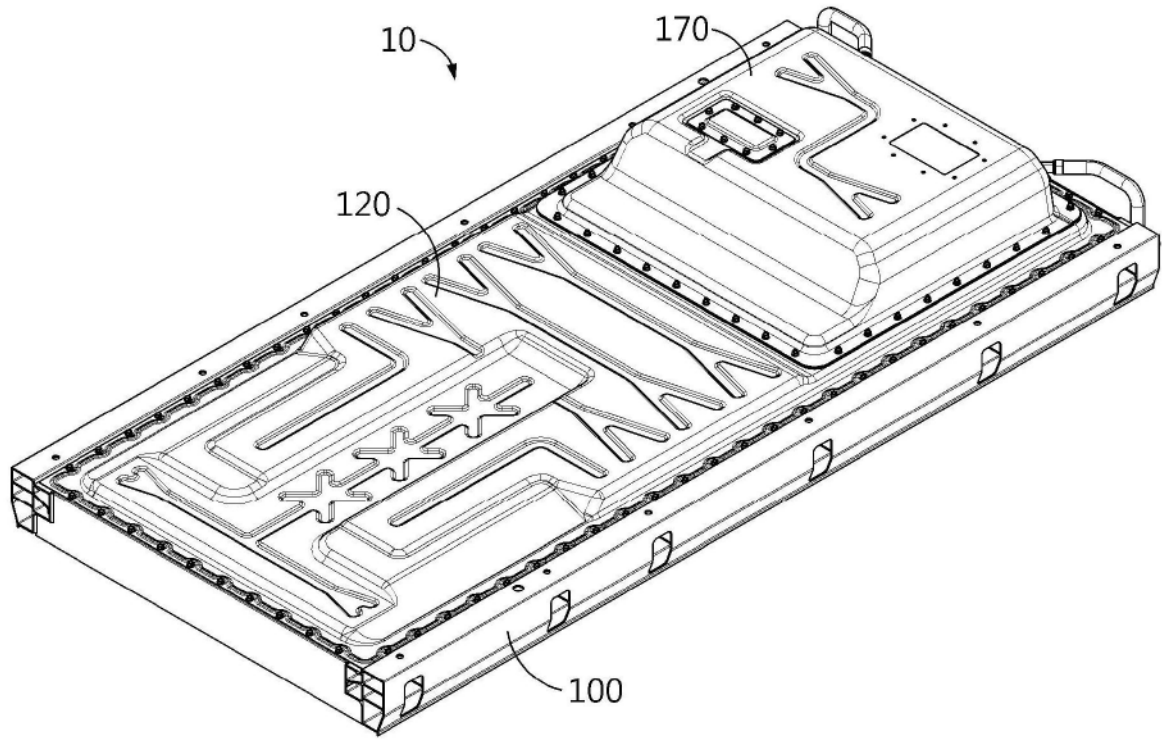


图1

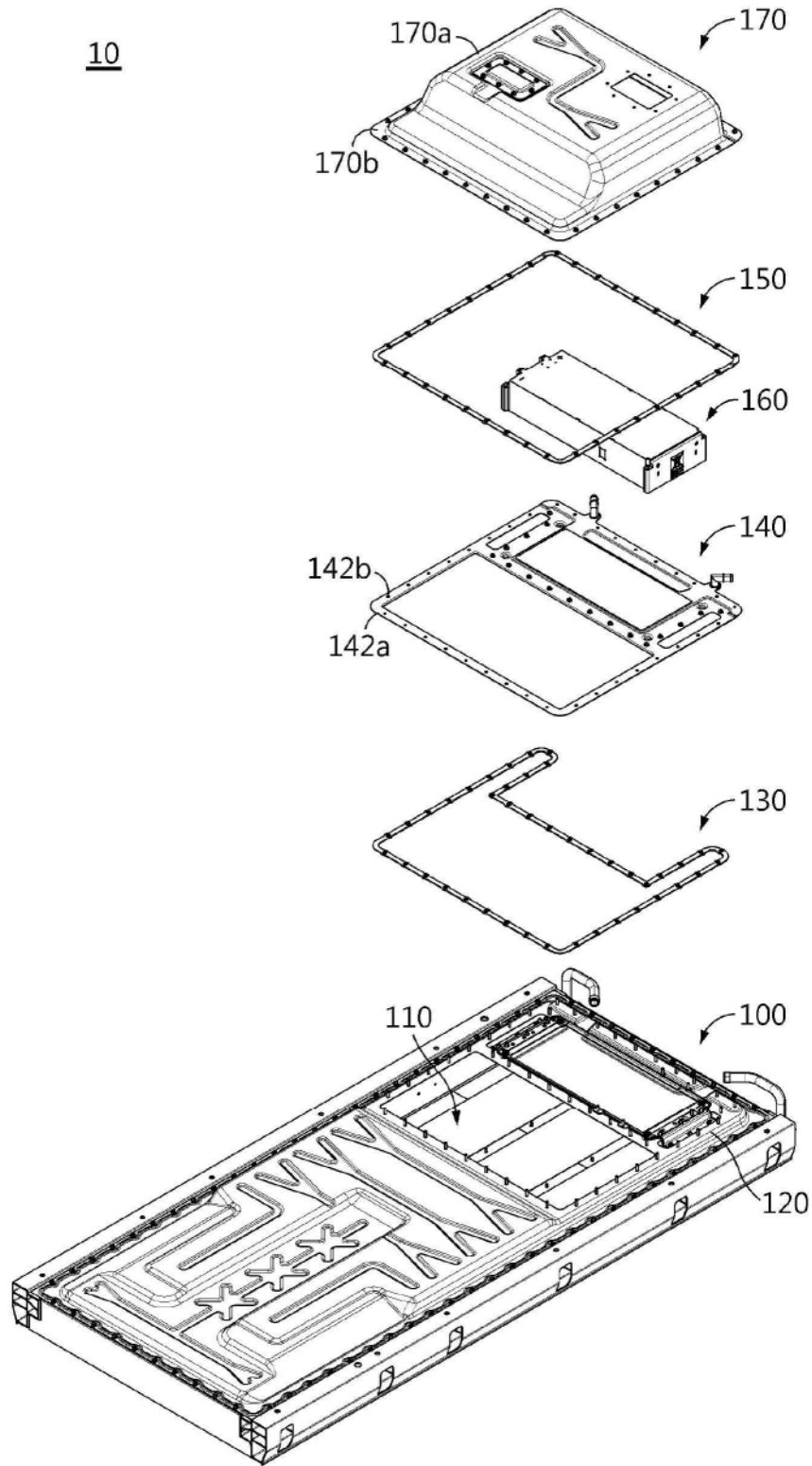


图2

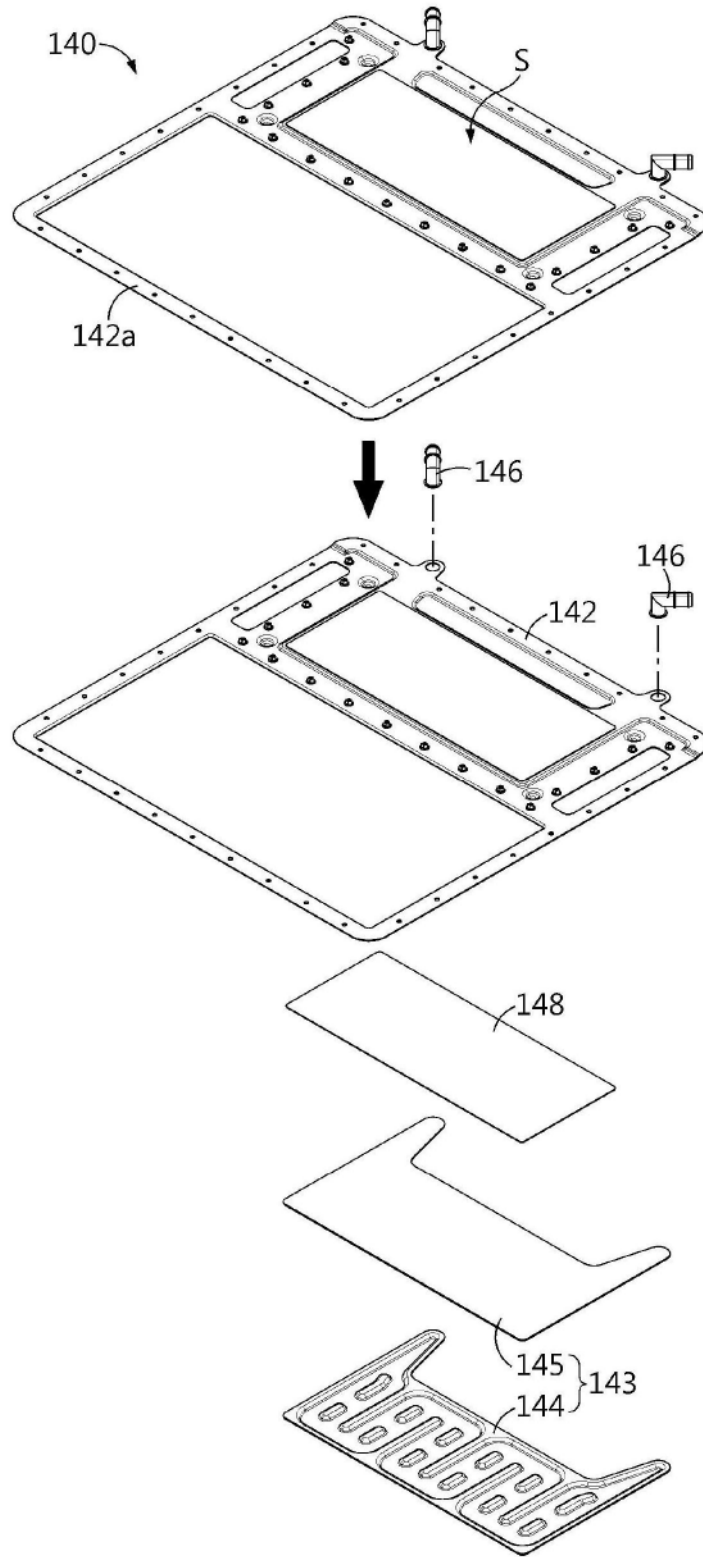


图3

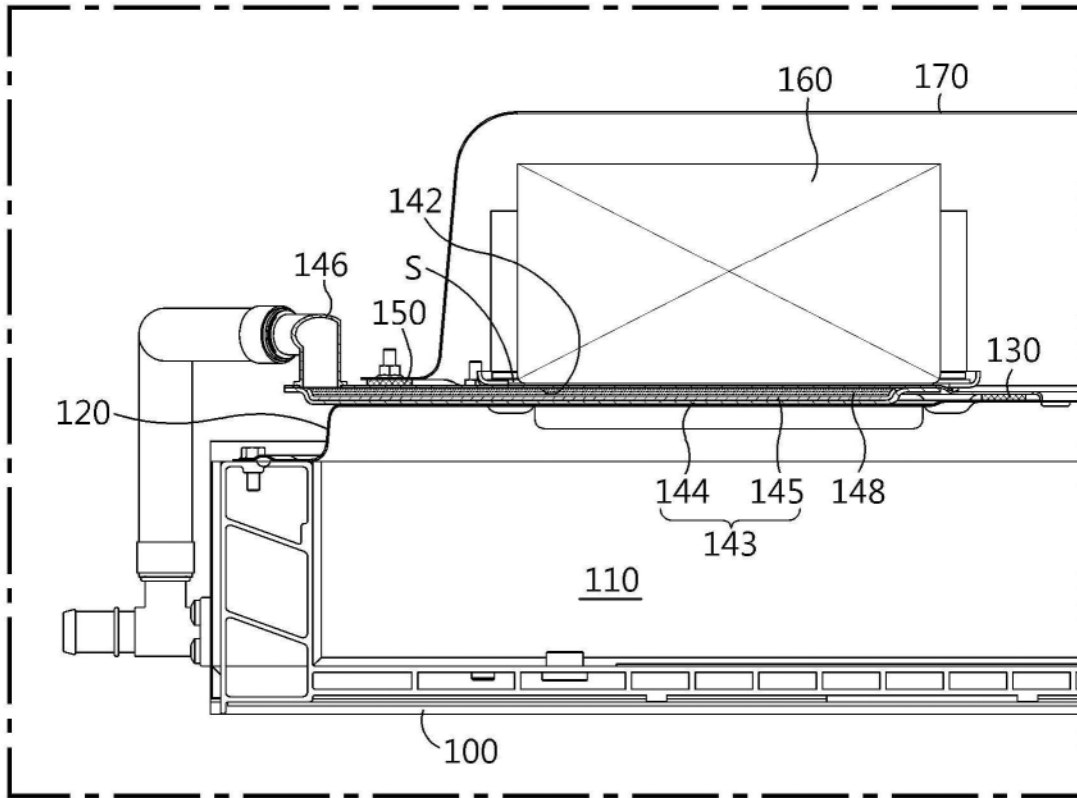


图4

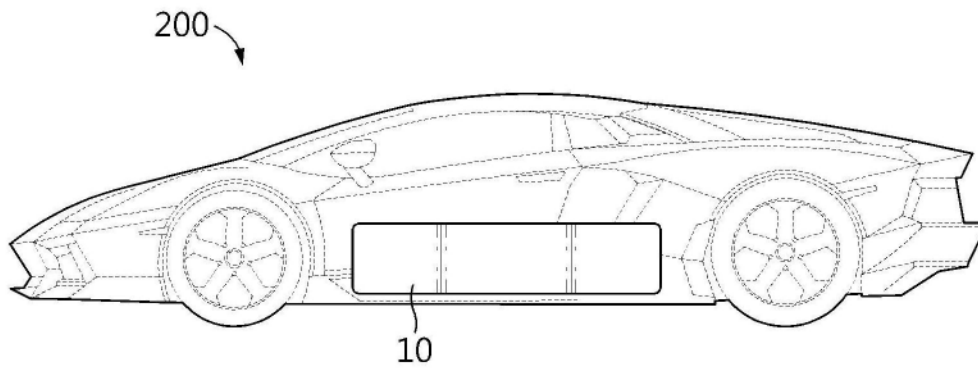


图5