



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106935928 B

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201610867889.2

(22)申请日 2016.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106935928 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(30)优先权数据

10-2015-0139852 2015.10.05 KR

(73)专利权人 现代摩比斯株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金容正

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 陈鹏 李静

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/6572(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

(56)对比文件

CN 104024771 A, 2014.09.03,

CN 103887576 A, 2014.06.25,

CN 101855775 A, 2010.10.06,

CN 103427136 A, 2013.12.04,

KR 20130108915 A, 2013.10.07,

审查员 高涛

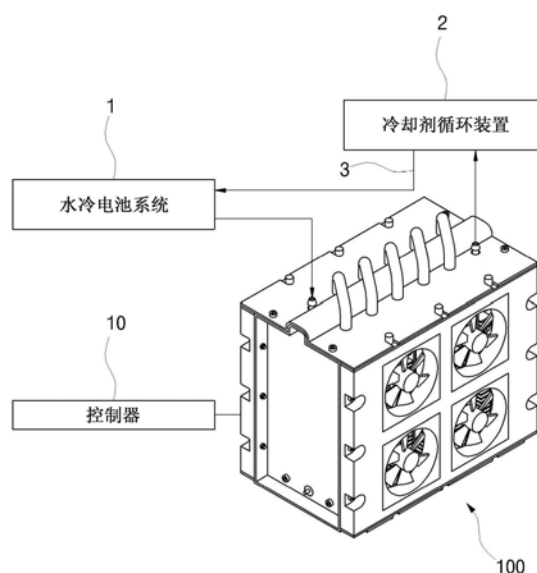
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备及其方法

(57)摘要

本申请涉及用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备和方法,该设备安装在用于将水冷电池系统与冷却剂循环装置连接的循环管线上,包括:热量交换模块,包括配置为从循环管线接收冷却剂并使其循环的通道体、设置在通道体外部的散热器,以及设置在散热器与通道体之间的热电元件;轴部,可分离地耦接到热量交换模块以堆叠多个热量交换模块;框部,可分离地耦接到轴部以封闭热量交换模块的前表面、后表面、上表面和下表面;和冷却部分,耦接到框部的一侧并配置为通过至少一个冷却风扇朝向框部打开的另一侧通过散热器的间隙排放外部空气,其中,热电元件响应于对冷却部分和热电元件施加或切断功率,而降低或增加热量交换模块的冷却剂的温度。



1. 一种用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备,所述设备安装在用于将所述水冷电池系统与冷却剂循环装置连接的循环管线上,所述设备包括:

热量交换模块,包括:配置为从所述循环管线接收所述冷却剂并使所述冷却剂循环的通道体、设置在所述通道体外部的散热器,以及设置在所述散热器与所述通道体之间的热电元件;

轴部,能分离地耦接到所述热量交换模块,以堆叠多个热量交换模块;

框部,能分离地耦接到所述轴部,以封闭所述热量交换模块的前表面、后表面、上表面和下表面;以及

冷却部分,耦接到所述框部的一侧,并且所述冷却部分配置为通过至少一个冷却风扇朝向所述框部的打开的另一侧穿过所述散热器的间隙排放外部空气,

其中,响应于对所述冷却部分和所述热电元件施加或切断功率,所述热电元件降低或增加所述热量交换模块的所述冷却剂的温度;

其中,所述通道体包括:一对软管连接部分,通过该一对软管连接部分引入或排放所述冷却剂;主体,连接到所述软管连接部分,在所述主体中形成U形通道以分成多个区段;主体盖,覆盖所述主体的打开的前表面;密封件,介于所述主体盖和所述主体之间;以及轴装配部分,装配至所述轴部并位于所述软管连接部分之间,所述轴装配部分形成在所述主体的上端和下端处。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述热量交换模块装配至所述轴部并由所述轴部支撑,以根据所堆叠的热量交换模块的数量的增加或减小而改变冷却剂温度控制性能。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述通道体包括多个凹槽部分,这些凹槽部分设置在所述主体的封闭的后表面的边界处,或设置在所述主体的后表面的中间位置处,以彼此竖直地隔开,从而将通过用于将所述散热器固定至所述通道体的螺栓的热传递最小化,并且在所述凹槽部分之间设置凸起,以与用于划分所述凹槽部分的肋部连接,并且,在所述凸起的中央处形成螺栓孔,将所述螺栓固定在所述螺栓孔中。

4. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述散热器包括:底座,设置在所述主体的封闭的后表面处;多个散热片,从所述底座的后表面伸出,并在所述底座的宽度方向上延伸,使得在所述散热器的宽度方向上形成多个间隙;以及绝缘垫,基于对应于所述螺栓孔的位置而附接至所述底座的前表面,并且,在所述绝缘垫、所述散热器和所述底座处形成通孔,所述螺栓固定在该通孔中。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述热电元件包括:一个表面,面向所述通道体;热传递层,介于所述一个表面和所述通道体之间;另一表面,面向所述散热器;以及焊接层,介于所述另一表面和所述散热器之间。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中,所述热电元件以格栅布置及排列顺行布置中的一种来安装,在所述格栅布置中将所述热电元件设置在所述散热器的底座的前表面处以在格栅方向上彼此隔开,在所述排列顺行布置中将所述热电元件设置为在列方向上形成多个行,并且基于所述绝缘垫之间的位置而在所述散热器的底座的前表面安装多个热电元件。

7. 根据权利要求5所述的设备,其中,所述热电元件包括:内丝,设置在所述散热器的底座的前表面,并将多个所述热电元件串联;外丝,与所述内丝连接,由于所述热电元件的厚度差的原因而延伸穿过所述散热器与所述通道体之间的间隙,并通过固定带固定至所述底

座的前表面;以及连接器,与所述外丝的远端连接并接收高电压功率。

8.根据权利要求1所述的设备,其中,所述设备进一步包括环形的间隔保持部分,所述间隔保持部分装配至所述轴部,以当使所述热量交换模块堆叠时设置在一个热量交换模块的轴装配部分和另一热量交换模块的轴装配部分之间。

9.一种控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的方法,所述方法降低或增加所述水冷电池系统中的冷却剂的温度,所述方法包括:

使所述冷却剂通过将所述水冷电池系统与冷却剂循环装置连接的循环管线,及安装在所述循环管线处的用于控制所述冷却剂的温度的设备而循环;

响应于设置在所述水冷电池系统的电池处的温度传感器的电池温度,来操作所述设备的热量交换模块的冷却部分和热电元件;

由于同时操作所述热电元件和所述冷却部分,通过降低所述热电元件的面向所述热量交换模块的通道体的一个冷却表面的温度,来冷却所述通道体的冷却剂;并且

当所述电池温度是0℃或更低时,在停止操作所述冷却部分的同时仅操作所述热电元件,增加所有所述热电元件的温度,从而增加所述通道体的冷却剂的温度,

其中,所述通道体包括:一对软管连接部分,通过该一对软管连接部分引入或排放所述冷却剂;主体,连接到所述软管连接部分,在所述主体中形成U形通道以分成多个区段;主体盖,覆盖所述主体的打开的前表面;密封件,介于所述主体盖和所述主体之间;以及轴装配部分,装配至轴部并位于所述软管连接部分之间,所述轴装配部分形成在所述主体的上端和下端处;

其中,所述轴部能分离地耦接到所述热量交换模块,以堆叠多个热量交换模块。

用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备及其方法

[0001] 对相关申请的交叉引证

[0002] 本申请要求2015年10月5日提交的韩国专利申请第10-2015-0139852号的优先权和权益,其公开内容整体通过引证方式结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备及其方法,更特别地,涉及一种用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备,该设备与电池独立地安装,以将电池保持在最佳工作温度下,从而提供电池的最佳工作性能。

背景技术

[0004] 一般的车辆使用化石燃料作为能源,例如汽油和柴油。环保车辆(EFV)使用自然能作为能源以保护环境,例如水能、氢能和电能。

[0005] 特别地,可将EFV分成油电混合动力车(HEV)、插电式混合动力汽车(PHEV)、电动汽车(EV)、燃料电池电动汽车(FCEV),等等。

[0006] EFV使用高电压和高电流。EFV具有电池组和水冷电池系统。

[0007] 通常,必须将电池保持在0℃至40℃的温度范围下,或保持在25℃至35℃的最佳工作温度下,以提供更有效的输出。

[0008] 传统的水冷电池系统与事先安装在车辆处的、作为车辆空调系统的采暖通风及空调(HVAC)系统连接,以在该温度范围内控制冷却剂的温度。

[0009] 用许多相关的零件和单元将水冷电池系统与HVAC系统连接。

[0010] 例如,该许多相关的零件和单元可包括从HVAC系统分支的冷却器、附接至水冷电池系统的电池组的前部以加热电池组的热丝加热器,和事先安装在车辆处的散热器,还可进一步包括用于旁通水冷电池系统的冷却剂的管道,以及用于将冷却器或散热器与电池组连接的连接管线。特别地,散热器是安装在水冷电池系统处以直接冷却从水冷电池系统排放的冷却剂的装置,当外部空气的温度较高且排放的冷却剂的温度较高时,不使用散热器。

[0011] 如上所述,传统的水冷电池系统具有一些问题:由于安装了许多相关的零件和单元而增加了其重量,并且,由于高制造和安装成本而难以应用于商用EFV。

[0012] 而且,传统的水冷电池系统具有另一问题:其需要根据车辆的类型而单独制造。

[0013] 而且,在传统的水冷电池系统中,由于热丝加热器和冷却器或散热器应单独地安装,且然后彼此连接,所以难以执行综合热管理。

[0014] 特别地,在传统的水冷电池系统中,由于配有多个电池的电池组安装在车辆的下部,且散热器安装在车辆的前侧,或冷却器邻近散热器地安装在发动机室处或安装单独的空间处,所以存在这样的问题:冷却剂管线应从水冷电池系统长长地连接到每个单元。

发明内容

[0015] 本发明涉及一种用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备,其能够根据水

冷电池系统的电池的温度来降低或增加冷却剂的温度,以执行综合热管理,从而根据每种类型的车辆的水冷电池系统的容量来增加或减少热量交换模块,而不用单独地制造大尺寸或小尺寸的热交换器,从而解决必须根据车辆的类型来制造热量交换模块的问题,并且,本发明涉及其相关方法。

[0016] 而且,本发明涉及一种用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备,其能够与电池独立地安装在设备主体中,从而适用于一般的化石燃料车辆及EFV,其中,冷却剂需要冷却或加热,并且,本发明涉及其相关方法。

[0017] 根据本发明的一个方面,提供一种用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备,其安装在用于将水冷电池系统与冷却剂循环装置连接的循环管线上,该设备包括:热量交换模块,其包括配置为从循环管线接收冷却剂并使该冷却剂循环的通道体、设置在通道体外部的散热器,和设置在散热器与通道体之间的热电元件;轴部,其可分离地耦接到热量交换模块,以堆叠多个热量交换模块;框部,其可分离地耦接到轴部,以封闭热量交换模块的前表面、后表面、上表面和下表面;和冷却部分,其耦接到框部的一侧,并配置为通过至少一个冷却风扇朝向框部的打开的另一侧通过散热器的间隙排放外部空气,其中,热电元件响应于对冷却部分和热电元件施加或切断功率,而降低或增加热量交换模块的冷却剂的温度。

[0018] 热量交换模块可装配至轴部或由该轴部支撑,以根据所堆叠的热量交换模块的数量的增加或减小而改变冷却剂温度控制性能。

[0019] 通道体可包括:一对软管连接部分,可通过其引入或排放冷却剂;连接到软管连接部分的主体,其中,形成U形通道以分成多个区段;主体盖,其覆盖主体的打开的前表面;密封件,其介于主体盖和主体之间;和轴装配部分,装配至所述轴部并位于所述软管连接部分之间,所述轴装配部分形成在所述主体的上端和下端处。

[0020] 通道体可包括多个凹槽部分,其设置在主体的封闭的后表面的边界处,或其后表面的中间位置处,以彼此竖直地隔开,从而将通过用于将散热器固定至通道体的螺栓的热传递最小化,并包括设置在凹槽部分之间、以与用于划分凹槽部分的肋部连接的凸起,并且,可在凸起的中心形成螺栓孔,可将螺栓固定在该螺栓孔中。

[0021] 散热器可包括:底座,其设置在主体的封闭的后表面处;多个散热片,其从底座的后表面伸出,并在底座的宽度方向上延伸,使得在散热器的宽度方向上形成多个间隙;和绝缘垫,其基于对应于螺栓孔的位置而附接至底座的前表面,并且,可在绝缘垫、散热器和底座处形成通孔,可将螺栓紧固在通孔中。

[0022] 热电元件可包括:一个表面,其面向通道体;热传递层,其介于该一个表面和通道体之间;另一表面,其面向散热器;和焊接层,其介于该另一表面和散热器之间。

[0023] 热电元件可安装成格栅布置(其中,将热电元件设置在散热器的底座的前表面,以在格栅方向上彼此隔开)及排列和顺行布置(a permutation and antegrade arrangement)(其中,将热电元件设置为,在列方向上形成多行)中的一种,并且可基于绝缘垫之间的位置,在散热器的底座的前表面处安装多个热电元件。

[0024] 热电元件可包括:内丝,其设置在散热器的底座的前表面,并将该多个热电元件串联;外丝,其与内丝连接,由于热电元件的厚度差的原因而延伸穿过散热器与通道体之间的间隙,并通过固定带固定至底座的前表面;和连接器,其与外丝的远端连接,并接收高电压

功率。

[0025] 轴部可进一步包括环形间隔保持部分,其装配至轴部以当使多个热量交换模块堆叠时,设置在一个热量交换模块的轴装配部分和另一热量交换模块的轴装配部分之间。

[0026] 根据本发明的另一方面,提供一种控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的方法,其降低或增加水冷电池系统中的冷却剂的温度,该方法包括:使冷却剂通过将水冷电池系统与冷却剂循环装置连接的循环管线,和安装在循环管线处的用于控制冷却剂的温度的设备循环;响应于设置在水冷电池系统的电池处的温度传感器的电池温度,来操作该设备的热量交换模块的冷却部分和热电元件;由于同时操作热电元件和冷却部分的原因,通过降低面向热量交换模块的通道体的热电元件的一个表面(冷却表面)的温度,来冷却通道体的冷却剂;并且,当电池温度是0℃或更低时,在停止操作冷却部分的同时,仅操作热电元件,增加所有热电元件的温度,从而增加通道体的冷却剂的温度。

附图说明

[0027] 对于本领域普通技术人员来说,通过参考附图详细描述本发明的代表性实施例,本发明的以上及其他目的、特征和优点将变得更显而易见,在附图中:

[0028] 图1是根据本发明的一个实施例的用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备的系统结构图;

[0029] 图2是图1所示的设备主体的分解透视图;

[0030] 图3是图2所示的热量交换模块的透视图;

[0031] 图4是示出了图3所示的热量交换模块的耦接关系的分解透视图;

[0032] 图5是示出了图4所示的热量交换模块的散热器和通道体的固定方法的透视图;

[0033] 图6是示出了图1所示的设备主体的装配方法的透视图;

[0034] 图7是示出了由图1所示的连接到设备主体的控制器所执行的控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 现在将参考附图更充分地描述各种实施例,在这些附图中示出了一些实施例。然而,这些发明构思可体现为不同的形式,且不应解释为限制于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开充分且完整,并将发明构思完全传递给本领域技术人员。本发明仅由权利要求书的范围定义。

[0036] 同时,这里使用的术语仅是为了描述特殊实施例的目的,并非旨在限制本发明构思。如这里使用的,单数形式“一个”和“该”(“a”、“an”和“the”)的目的是,也包括复数形式,除非上下文明确指出不是这样。将进一步理解,当在本说明书中使用时,术语“包括”和/或“包含”(“comprises”和/或“comprising”)说明存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件,但是并不排除存在或增加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、部件,和/或其组合。在下文中,将参考附图详细描述本发明的代表性实施例。

[0037] 图1是根据本发明的一个实施例的用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度的设备的系统结构图。

[0038] 参考图1,本实施例包括设备主体100,其安装在用于将水冷电池系统1与冷却剂循

环装置2连接的循环管线3上。

[0039] 可在使用水冷电池系统1的一般的化石燃料车辆或环保车辆(EFV)中安装并使用设备主体100。

[0040] 水冷电池系统1具有将从电池或电池组产生的热量与以循环方法供应的冷却剂交换的装置结构。而且,水冷电池系统1可具有在预定工作温度内在车辆等处储存高电压功率或将高电压功率供应至车辆等的单元结构。

[0041] 冷却剂循环装置2可包括水泵和缓冲罐(surge tank,缓冲槽)或储存罐。这里,水泵产生使冷却剂循环所必需的流动力。缓冲罐用来平稳地供应冷却剂,还用来防止脉动压力。

[0042] 循环管线3是将水冷电池系统1、设备主体100和冷却剂循环装置2彼此连接的管道构件、阀、排放件等的通称。用循环管线3使冷却剂通过水冷电池系统1、设备主体100和冷却剂循环装置2循环。

[0043] 设备主体100用水冷电池系统1的高电压功率来操作热电元件。而且,设备主体100可进一步用事先安装在车辆处的车载低电压电池(例如12V或24V)来操作对应于冷却风扇的冷却部分(cooling part,冷却部件)。

[0044] 控制器10与设备主体100连接。控制器10控制设备主体100的操作。控制器10可整体地配置有用于水冷电池系统的热管理系统。控制器10可配置成电池管理系统的形式。

[0045] 这里,控制器10包括:冷却风扇供电继电器,其接通或断开设备主体100的冷却部分;和元件供电继电器,其接通或断开设备主体100的热电元件。

[0046] 控制器10可进一步包括用于对冷却剂循环装置2施加功率的继电器。控制器10进一步包括控制逻辑部分(未示出),该逻辑部分基于从水冷电池系统1的温度传感器(未示出)输入的信号来控制继电器。

[0047] 图2是图1所示的设备主体的分解透视图。

[0048] 参考图2,设备主体100包括轴部110、框部120、冷却部分130、软管140和热量交换模块200。

[0049] 轴部110可分离地耦接到热量交换模块200,使得将多个热量交换模块200堆叠在一起。

[0050] 轴部110是杆构件,其插入形成于每个热量交换模块200的上端或下端的轴装配部分。轴部110可具有大致轴构件的横截面或圆形横截面。

[0051] 在轴部110的两端中的每端处形成螺纹件耦接端。这里,螺纹件耦接端可与框部120耦接,然后可用螺母(未示出)固定。

[0052] 框部120可以可分离地耦接到轴部110,从而可封闭热量交换模块200的前表面、后表面、上表面和下表面。

[0053] 可这样形成框部120,使得朝向热量交换模块200施加冷却部分130的风压,从而最大化热量交换性能。

[0054] 框部120包括第一端板121。第一端板121可以是框部120的前表面。

[0055] 第一端板121具有紧固孔122,其形成于第一端板121的上部处和下部处中。紧固孔122可耦接到位于轴部110的一侧的远端处的螺纹件耦接端。

[0056] 在第一端板121的边界处整体地形成边壁123。边壁123用来增加结构强度。

[0057] 基于分别与上盖125的孔重合的位置,在边壁123处形成多个用于固定螺栓和螺母的紧固孔。

[0058] 基于边壁123的内部空间,在第一端板121的下部形成多个其他紧固孔。这里,将该其他紧固孔形成为,分别与下盖126的前壁127和后壁的孔重合,以固定其他螺栓和螺母。

[0059] 框部120包括第二端板124。第二端板124可以是框部120的后表面。

[0060] 第二端板124具有与第一端板121的形状和结构相同的形状和结构。将第二端板124设置为面向第一端板121,使得将边壁123定位在向外的地方。

[0061] 框部120包括上盖125。上盖125可以是框部120的上表面。

[0062] 将上盖125形成为,与热量交换模块200的上部形状对应。例如,上盖125通过弯曲来制造,并包括具有向上伸出的倒U形横截面的中心部分,和在中心部分的两侧中的每侧处形成的平板形部分。

[0063] 在上盖125处形成耦接孔和多个通孔。这里,耦接孔将使螺栓和螺母固定,其用来分别使上盖125与第一端板121和第二端板124耦接。而且,通孔用来使多个软管140通过。

[0064] 框部120包括下盖126。下盖126可以是框部120的下表面。

[0065] 将下盖126形成为,与热量交换模块200的下部形状对应。例如,下盖126通过弯曲来制造,并包括具有向下凹入的U形横截面的中心部分,和在中心部分的两侧中的每侧形成的平板形部分。

[0066] 下盖126包括前壁127和后壁,后壁基于下盖126的边界位置而形成。这里,前壁127与第一端板121紧密接触,后壁与第二端板124紧密接触。

[0067] 下盖126具有用于支撑冷却部分130的底部的支撑部128。

[0068] 将框部120的第一端板121、第二端板124、上盖125和下盖126形成为,通过螺栓和螺母而彼此装配和拆卸。

[0069] 可在第一端板121和上盖125之间设置密封垫(未示出),并且,该密封垫用来去除第一端板121和上盖125之间的间隙。以相同的方式,可在第二端板124和上盖125之间,在第一端板121和下盖126之间,并在第二端板124和下盖126之间,设置另外的密封垫(未示出)。由于用密封垫填充间隙,所以冷却部分130的冷却风扇的风压可朝向散热器作用。结果,可相对地增加热量交换模块200的热交换效率。

[0070] 冷却部分130包括一个或多个冷却风扇131。

[0071] 冷却部分130包括用于安装冷却风扇131的管架132。管架132可基于框部120的右表面而可分离地耦接到第一端板121、第二端板124、上盖125和下盖126。

[0072] 管架132用来对该多个冷却风扇131提供安装位置,从而可增强冷却部分130的可装配性。

[0073] 例如,冷却部分130耦接到框部120的一侧。冷却部分130通过至少一个冷却风扇131朝向框部120的打开的另一侧通过热量交换模块200的散热器的间隙排放外部空气。

[0074] 将该实施例形成为,根据将在下面详细描述的温度控制方法,对热量交换模块200的热电元件和冷却部分130供应或切断功率。并且,热电元件用来响应于施加或切断功率而降低或增加热量交换模块200的冷却剂的温度。

[0075] 图3是图2所示的热量交换模块的透视图。

[0076] 参考图2和图3,软管140耦接到每个热量交换模块200的软管连接部分211和212。

[0077] 例如,软管140的一端连接到软管连接部分211。这里,软管连接部分211通过上盖125的通孔,并基于排放冷却剂的位置而设置在一个热量交换模块200处。

[0078] 而且,软管140的另一端连接到另一软管连接部分212。这里,另一软管连接部分212通过上盖125的另一通孔,并基于引入冷却剂的位置而设置在一个热量交换模块200附近的另一热量交换模块200处。

[0079] 重复这种管道系统。结果,每个软管140将该多个热量交换模块200彼此连接。因此,可使冷却剂在所有热量交换模块200中循环。

[0080] 将从水冷电池系统1排放的冷却剂引入循环管线3的一个供应管道3a中。一个供应管道3a连接到所堆叠的热量交换模块200中的第一个的冷却剂入口侧的软管连接部分。

[0081] 在热量交换模块200中交换了热量的冷却剂到达所堆叠的热量交换模块200中的最后一个的冷却剂出口侧的软管连接部分,并到达循环管线3的另一个供应管道3b。朝向冷却剂循环装置2收集交换了热量的冷却剂。

[0082] 由于热量交换模块200具有设计为增加或减少所堆叠的热量交换模块200的数量的结构,可增加或减小热量交换性能或容量。

[0083] 每个热量交换模块200都可装配至轴部110,并可由轴部110支撑,使得根据所堆叠的热量交换模块200的数量的增加或减少来改变冷却剂温度控制性能。

[0084] 例如,可通过将轴部110简单地装配在热量交换模块200的轴装配部分中,来轻松地堆叠每个热量交换模块200。

[0085] 热量交换模块200可单独分离并堆叠。因此,可简单地维护热量交换模块200。例如,用户可用新的热量交换模块替换对应的出了问题的热量交换模块200。

[0086] 因此,由于可根据车辆中所需的性能和容量来确定热量交换模块200的数量,所以热量交换模块200的数量可以不限于某一数量。

[0087] 图4是示出了图3所示的热量交换模块的耦接关系的分解透视图,图5是示出了散热器和图4所示的热量交换模块的通道体的固定方法的透视图。

[0088] 参考图4,热量交换模块200包括通道体210和散热器220,在通道体中,从循环管线3供应冷却剂并使冷却剂在该循环管线中循环,散热器设置在通道体210的外部。

[0089] 热量交换模块200包括设置在散热器220和通道体210之间的热电元件230。

[0090] 通道体210包括一对软管连接部分211和主体214,将冷却剂通过软管连接部分引入或排放,主体连接到软管连接部分211,并且,在主体中形成U形通道,以分成多个部分。主体214的内部空间连接到软管连接部分211的内部空间。

[0091] 通道体210包括主体盖215,其覆盖主体214的打开的前表面。主体盖215可通过固定件(例如螺栓等)可分离地耦接到主体214。

[0092] 通道体210包括介于主体盖215和主体214之间的密封件216。将密封件216形成为,与主体214的外壁的形状对应。在密封件216的平面图中,密封件216具有中间部分,其具有折叠形状,从而大致以U形闭合曲线形成。密封件216可以是气密性保持装置,例如O形环、四边形环、垫圈,等等。

[0093] 在主体214的上端和下端处均形成轴装配部分213,以基于这对软管连接部分211之间,具有孔形或环形,然后装配至轴部110。此时,轴装配部分213的孔的方向与轴部110的轴长度方向重合。

[0094] 参考图5,通道体210具有多个连接螺栓240,以用于将散热器220与通道体210连接。

[0095] 连接螺栓240可由具有低于金属材料的热传递系数的工程塑料形成。

[0096] 将通道体210形成为,将由于连接螺栓240的原因而产生的热传递最小化。例如,通道体210包括多个凹槽部分250,其设置在主体214的闭合后表面的边界处,或其后表面的中间位置处,以彼此竖直地隔开,并包括凸起252,其设置在凹槽部分250之间,以连接到划分凹槽部分250的肋部251。

[0097] 凹槽部分250用来增加与空气的接触面积,以辐射从散热器220通过连接螺栓240反向传递至通道体210的热量。肋部251可用来将热传递通道最小化,而且,当紧固连接螺栓240时,还用来牢固地支撑凸起252。

[0098] 参考图4和图5,可形成堆叠式散热片类型的散热器220。在此情况中,可布置多个薄散热片222,以与冷却风扇131的气吹方向重合,从而最大化冷却效率。

[0099] 散热器220包括底座221和多个散热片222,底座设置在通道体210的主体214的闭合后表面处,该多个散热片从底座221的后表面伸出并在底座221的宽度方向上延伸,使得在散热器220的宽度方向上形成多个间隙。散热片222之间的间隙的延伸方向与冷却部分130的冷却风扇131的气吹方向重合。

[0100] 而且,散热器220包括绝缘垫260,其基于与其中固定有连接螺栓240的凸起252的螺栓孔对应的位置,附接至底座221的前表面。

[0101] 底座221可由散热材料形成,或者如果必须的话,可进一步提供热管(未示出),以增加散热效率。热管可设置在散热器220的宽度方向上,以将从热电元件230产生的热量均匀地分布至散热器220。

[0102] 不仅在绝缘垫260处,而且在散热片222和底座221处,形成固定连接螺栓240的通孔。而且,在散热片222处形成空间部分223。可通过切掉与空间部分的体积对应的散热片222的一部分,来形成空间部分223。用户可将连接螺栓240的螺栓头和工具放在空间部分223中,从而可轻松地执行装配。

[0103] 热电元件230具有一个面向通道体210的表面。这里,热电元件230的一个表面是冷却表面或吸热表面。

[0104] 热电元件230具有面向散热器220的另一表面。热电元件230的另一表面是散热表面。热电元件230通过吸热表面吸收通道体210的冷却剂的热量,使冷却剂冷却,然后通过散热表面辐射热量。将所辐射的热量传递至散热器220。

[0105] 热电元件230进一步包括介于其一个表面(吸热表面)和通道体210之间的热传递层231。这里,热传递层231可由热油脂和热垫形成。

[0106] 热电元件230包括介于其另一表面(散热表面)和散热器220之间的焊接层232。焊接层232由在将热电元件230固定至散热器220的同时可最大化执行散热功能的材料形成。

[0107] 可以各种布置结构在散热器220的底座221处安装热电元件230。例如,热电元件230可安装成格栅布置(其中,将热电元件230设置在散热器220的底座221的前表面,以在格栅方向上彼此隔开,从而彼此不重叠)及排列和顺行布置(其中,将热电元件230设置为,在列方向上形成多行)中的一种。

[0108] 特别地,由于设置成格栅布置的热电元件230的所有侧表面都暴露于从冷却部分130吹出的风,所以在格栅布置中的热电元件230的散热性能可相对地比排列和顺行布置中的高。

[0109] 可基于不干扰绝缘垫260的位置或绝缘垫260之间的位置,在底座221的前表面处安装多个热电元件230。

[0110] 热电元件230具有电线和连接器235。热电元件230包括内丝233,其通过热电元件230之间的间隙设置在散热器220的前表面处。这里,内丝233用来使该多个热电元件230电串联。

[0111] 热电元件230包括外丝234,其连接到热电元件230或内丝233。外丝234由于热电元件230的厚度差的原因,而可延伸穿过散热器220和通道体210之间的间隙。外丝234可通过固定带固定至底座221的前表面。

[0112] 热电元件230包括连接器235,其连接到外丝234的远端并接收高电压功率。

[0113] 如上所述,由于连接器235设置在每个热量交换模块200处,所以可同时对所有热量交换模块200施加功率或同时从所有热量交换模块200切断功率,或者,可分别施加或切断功率。

[0114] 图6是示出了图1所示的设备主体的装配方法的透视图。

[0115] 参考图6,轴部110进一步包括环形间隔保持部分111,其装配至轴部110。当使热量交换模块200堆叠时,使用间隔保持部分111。间隔保持部分111可设置在一个热量交换模块的轴装配部分和另一热量交换模块的轴装配部分之间。

[0116] 间隔保持部分111具有通过从热量交换模块200之间的间隙减去通道体210的厚度来获得的长度。间隔保持部分111的一端和另一端与通道体210的表面接触。

[0117] 间隔保持部分111可以是管型垫片或衬套。

[0118] 该多个热量交换模块200可通过间隔保持部分111而彼此紧密接触,并可保持在一个堆叠结构中。

[0119] 可在间隔保持部分111的两端中的每端的外周缘表面处形成增强环部分,以增加结构强度。

[0120] 在下文中,将描述根据该实施例的装配方法。

[0121] 可通过操作员或自动装配设备将一对轴部110装配至框部120的第二端板124,以竖直地竖立。

[0122] 将热量交换模块200通过轴装配部分装配至轴部110。

[0123] 将间隔保持部分111装配至轴部110。然后,将另一热量交换模块200装配至轴部110,并堆叠在现有的热量交换模块200上。

[0124] 重复这种装配过程。结果,将该多个热量交换模块200和间隔保持部分111装配至轴部110。

[0125] 当完成热量交换模块200的堆叠时,将第一端板121装配至轴部110的端部。

[0126] 然后,将下盖126在所堆叠的热量交换模块200的下侧处装配至第一端板121和第二端板124。

[0127] 而且,将冷却部分130装配至下盖126的支撑部128并由该支撑部来支撑。而且,将冷却部分130设置在第一端板121和第二端板124之间,然后,其耦接到第一端板121和第二

端板124。

[0128] 然后,将上盖125装配至冷却部分130、第一端板121和第二端板124中的每个的上边界。

[0129] 将软管140装配至软管连接部分211和212,以在热量交换模块200之间传递冷却剂。

[0130] 所装配的设备主体100安装在车辆处,然后连接到车辆中的水冷电池系统1的控制器。此时,热电元件230可通过连接器235接收高电压功率。冷却部分130的冷却风扇131可接收车载电池的低电压功率。

[0131] 而且,使热量交换模块200连接在循环管线3的一个供应管道3a和另一供应管道3b之间。

[0132] 在下文中,将描述根据该实施例的控制冷却剂的温度的方法。

[0133] 可将冷却剂储存在冷却剂循环装置2的缓冲罐中,然后可通过水泵将其朝向水冷电池系统1引入。

[0134] 控制器执行一系列的冷却剂温度控制处理,以增加或降低供应至电池或从电池收集的冷却剂的温度,该温度从安装在水冷电池系统1处的温度传感器输入。

[0135] 例如,冷却剂循环装置2的水泵的操作开始,从而,冷却剂通过循环管线3循环,以将水冷电池系统1与冷却剂循环装置2和设备主体100连接,该设备主体是用于控制冷却剂的温度的设备且安装在循环管线3处(S10)。

[0136] 然后,执行以下操作:响应于从设置在水冷电池系统1的电池处的温度传感器输入的电池的温度,来操作该设备的热量交换模块200的冷却部分130和热电元件230。

[0137] 也就是说,控制器检查水冷电池系统1的电池的输入温度(S20)。

[0138] 当电池的温度是40℃或更高时,控制器通过继电器(开关)对设备主体100的热量交换模块200的热电元件230施加高电压功率,并对冷却部分130的冷却风扇131施加低电压功率(S21)。

[0139] 如上所述,通过同时操作热电元件230和冷却部分130,来减小面向热量交换模块200的通道体210的热电元件230的一个表面(冷却表面)的温度(S21)。更具体地,热量交换模块200的热电元件230通过经由热量交换模块200的热电元件230的冷却表面吸收通道体210的冷却剂的热量,来使冷却剂冷却。此时,将所产生的热量通过散热表面和散热器220辐射。

[0140] 而且,以减小的温度使在热量交换模块200的通道体210中的冷却剂冷却(S23)。

[0141] 经由循环管线3和冷却剂循环装置2,用在通道体210中冷却的冷却剂来冷却水冷电池系统1中的电池的温度。使通过使用这种方法来增加温度的冷却剂再次朝向设备主体100循环。

[0142] 当电池的温度是40℃或更低,且是0℃或更高时,并非必须冷却电池。因此,控制器检查上述条件(S30),并从热电元件230和冷却风扇131都切断功率,从而减小电能的消耗(S31)。

[0143] 同时,如果电池的温度是0℃或更低时,可能必须增加电池的温度。在此情况中,控制器在当停止操作冷却部分130(即,切断冷却部分130的冷却风扇131的低电压功率)的同时,仅操作热电元件230(S40)。

[0144] 在此情况中,由于从热电元件230产生的热量大于所辐射的热量且聚集在散热器220处,所以散热器220由该热量加热(S41)。结果,使热电元件230、散热器220和通道体210的整个温度增加,并使通道体210的冷却剂的温度增加。因此,加热至增加的温度的冷却剂使电池的温度增加。

[0145] 也就是说,在根据该实施例的控制冷却剂的温度方法中,虽然未改变将供应至热电元件230的高电压功率的极性,但是可根据冷却部分130的接通或切断,来增加热量交换模块200和冷却剂的温度,从而可有效地执行该控制方法。

[0146] 将根据本发明的实施例的用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度设备单独地安装在循环管线上,该循环管线将水冷电池系统与冷却剂循环装置连接,且不与现有的HVAC系统互锁,从而可相对地增强HVAC系统的性能。

[0147] 而且,根据本发明的实施例的用于控制水冷电池系统中的冷却剂的温度设备包括通道体、热电元件和散热器,从而可执行综合热管理,其降低或增加通过多个堆叠的或单独隔开的热量交换模块的问题,并降低或增加耦接到热量交换模块的冷却部分的冷却剂的温度。

[0148] 而且,即使未改变将供应至热电元件的高电压功率的极性,根据本发明的控制水冷电池系统中的冷却剂的温度方法可根据冷却部分的接通或断开,来增加热量交换模块和冷却剂的温度,从而可有效地执行控制方法。

[0149] 对于本领域技术人员来说将显而易见的是,在不背离本发明的实质或范围的前提下,可对本发明的上述代表性实施例进行各种修改。因此,目的是,本发明覆盖所有这种修改,因为其落在所附权利要求书及其等价内容的范围内。

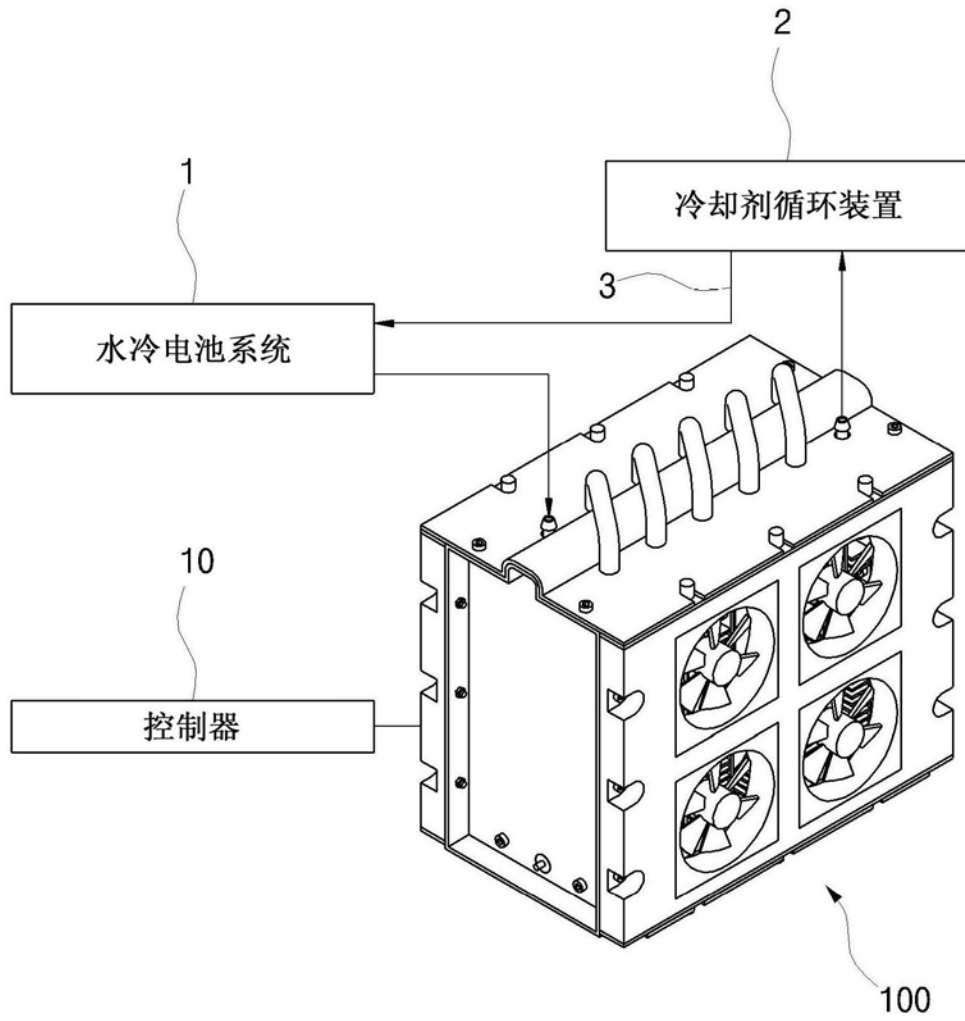


图1

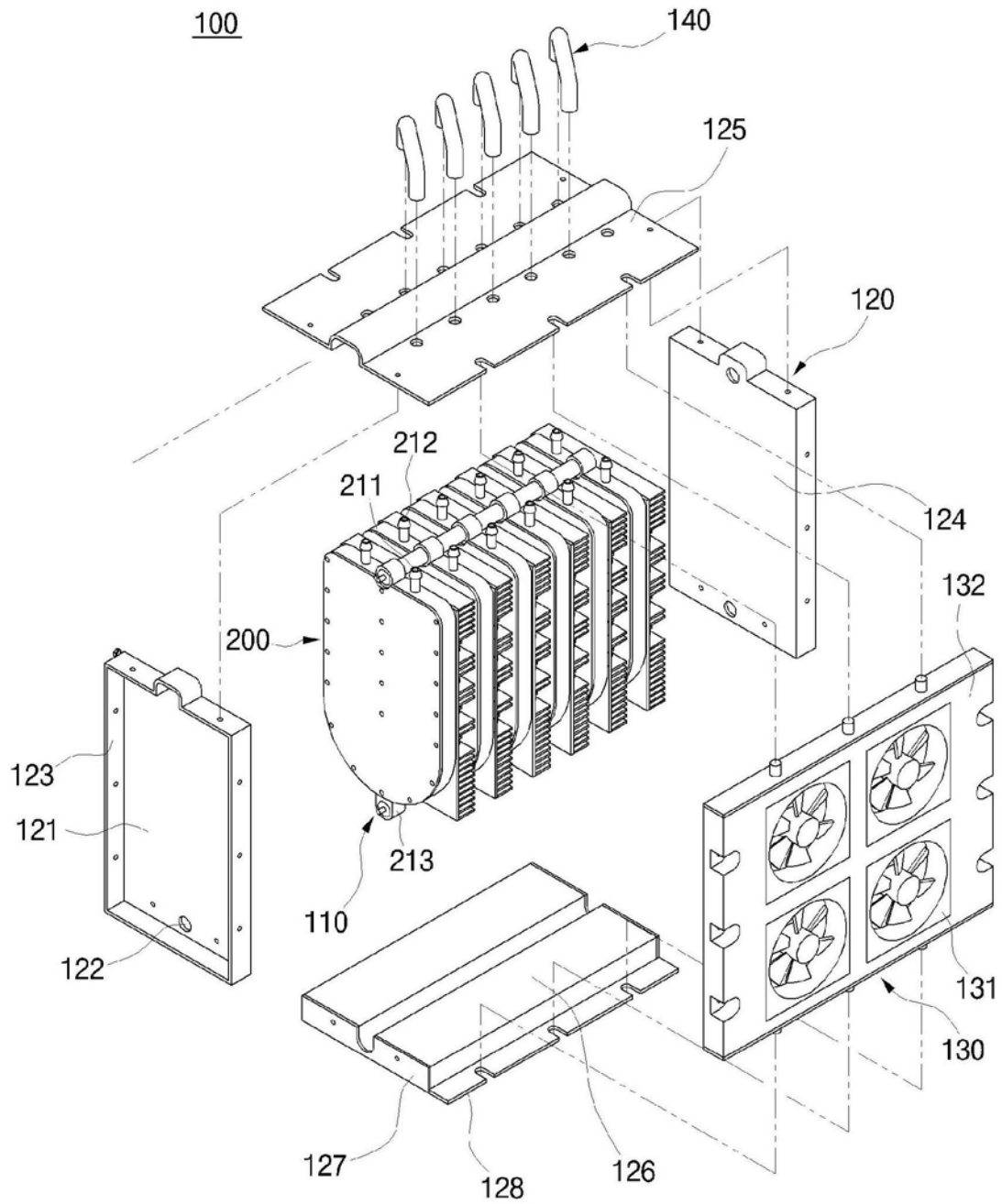


图2

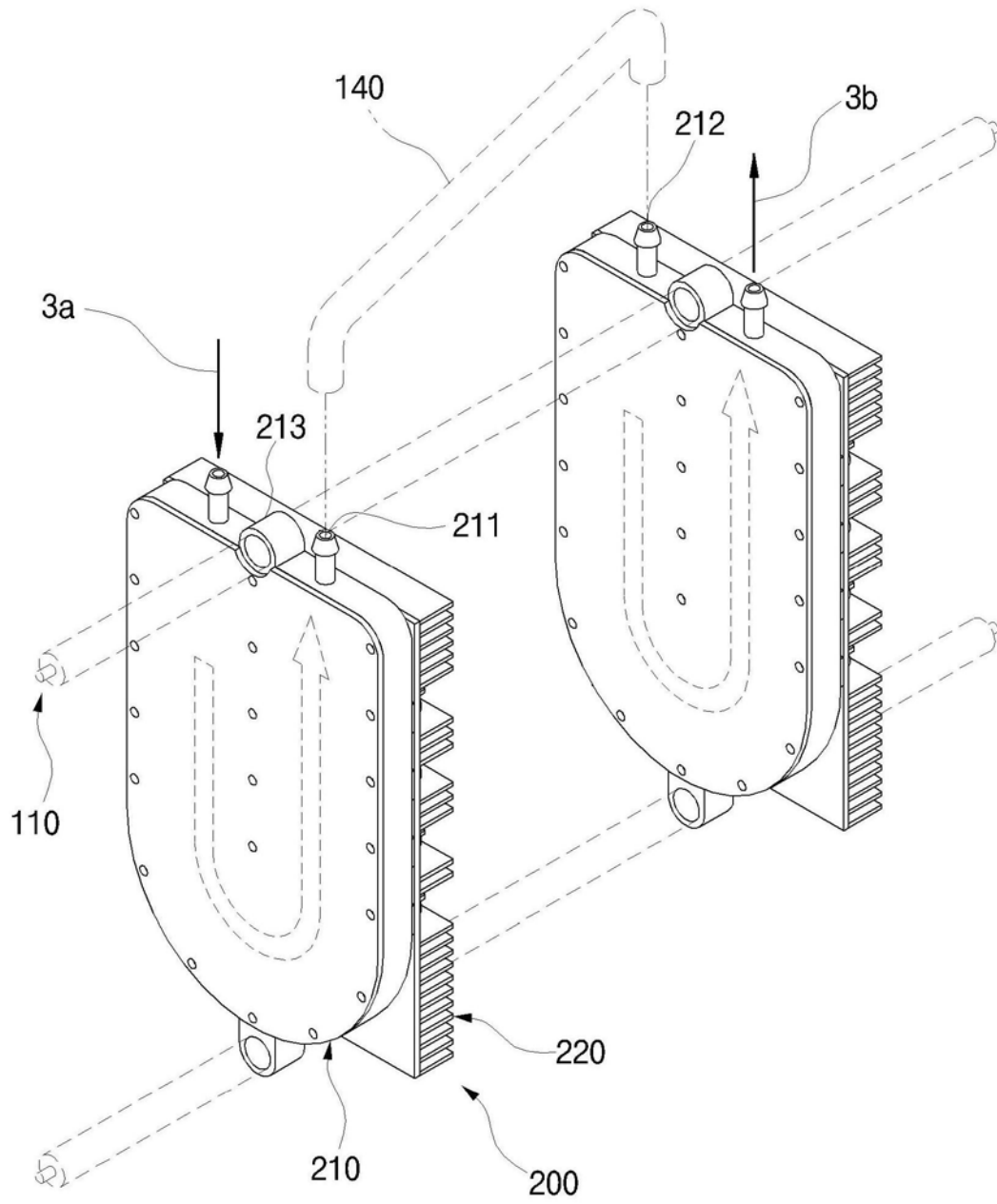


图3

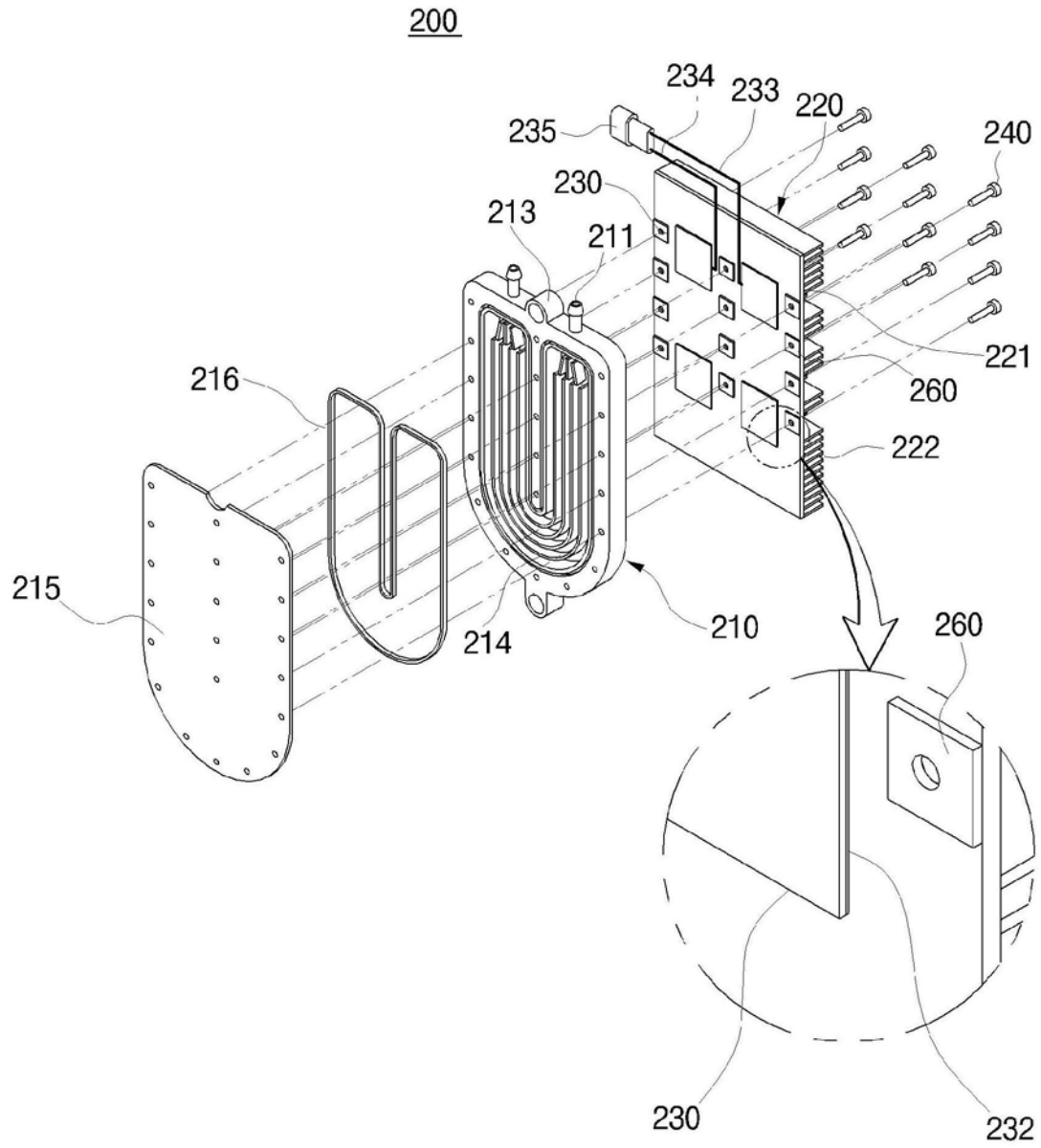


图4

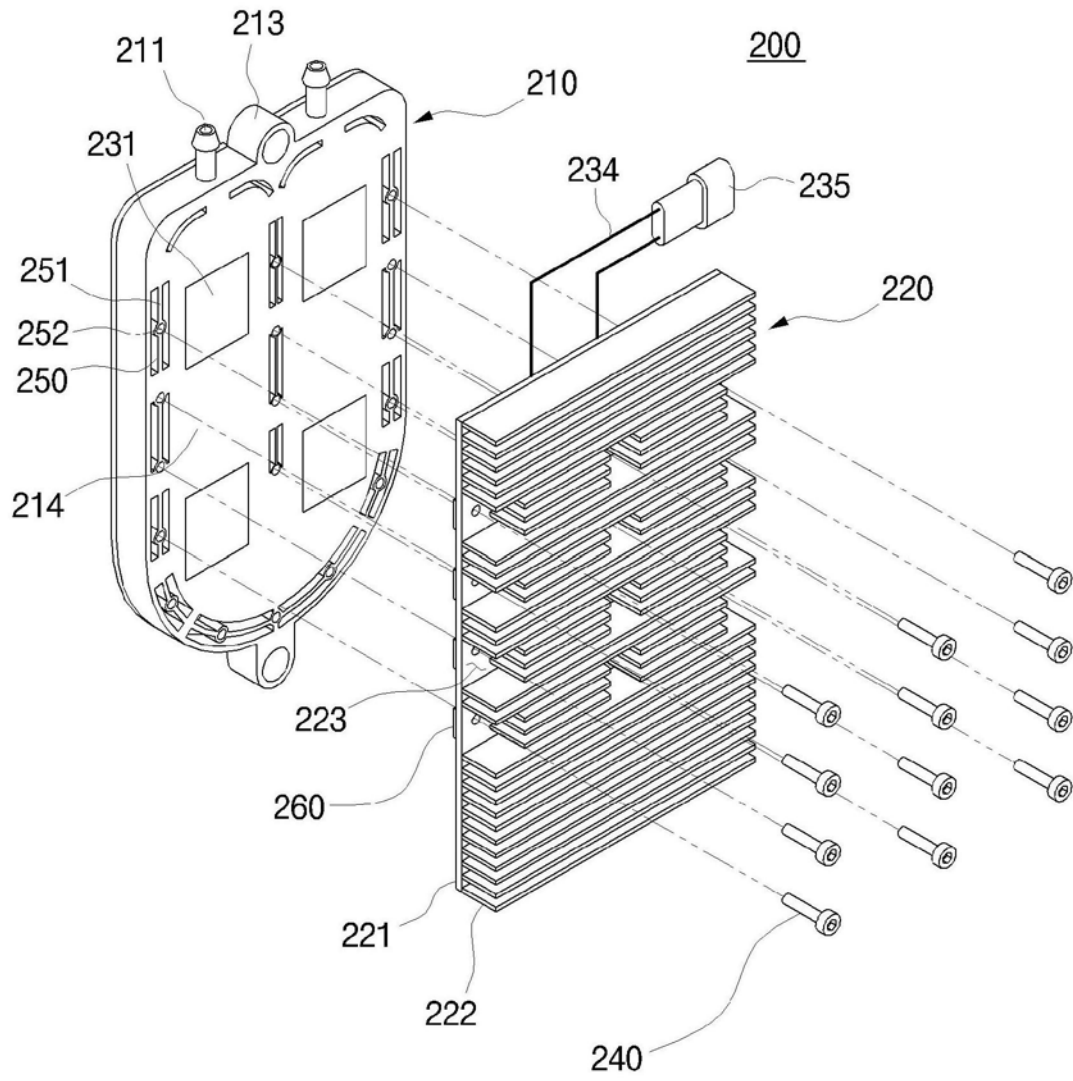


图5

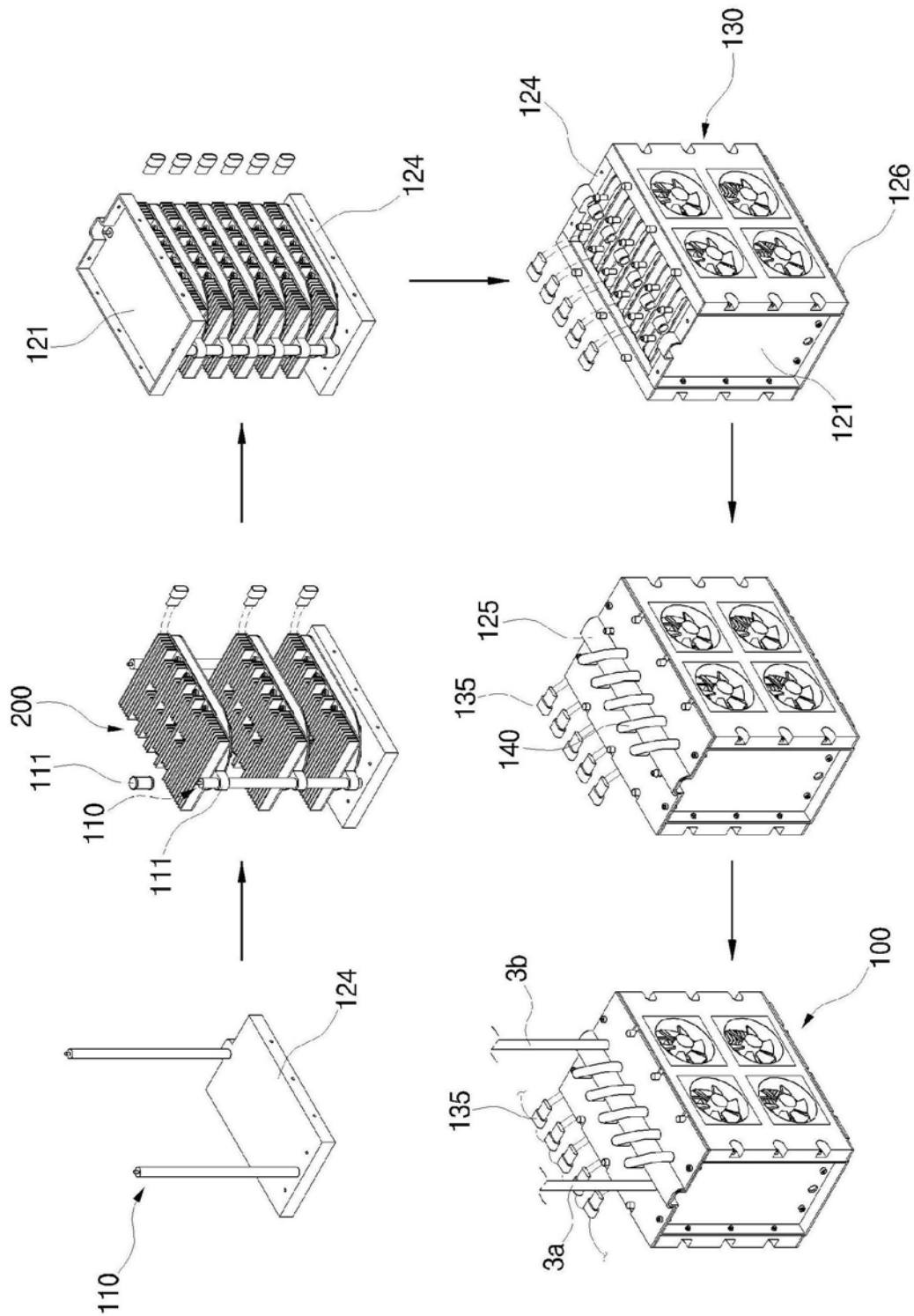


图6

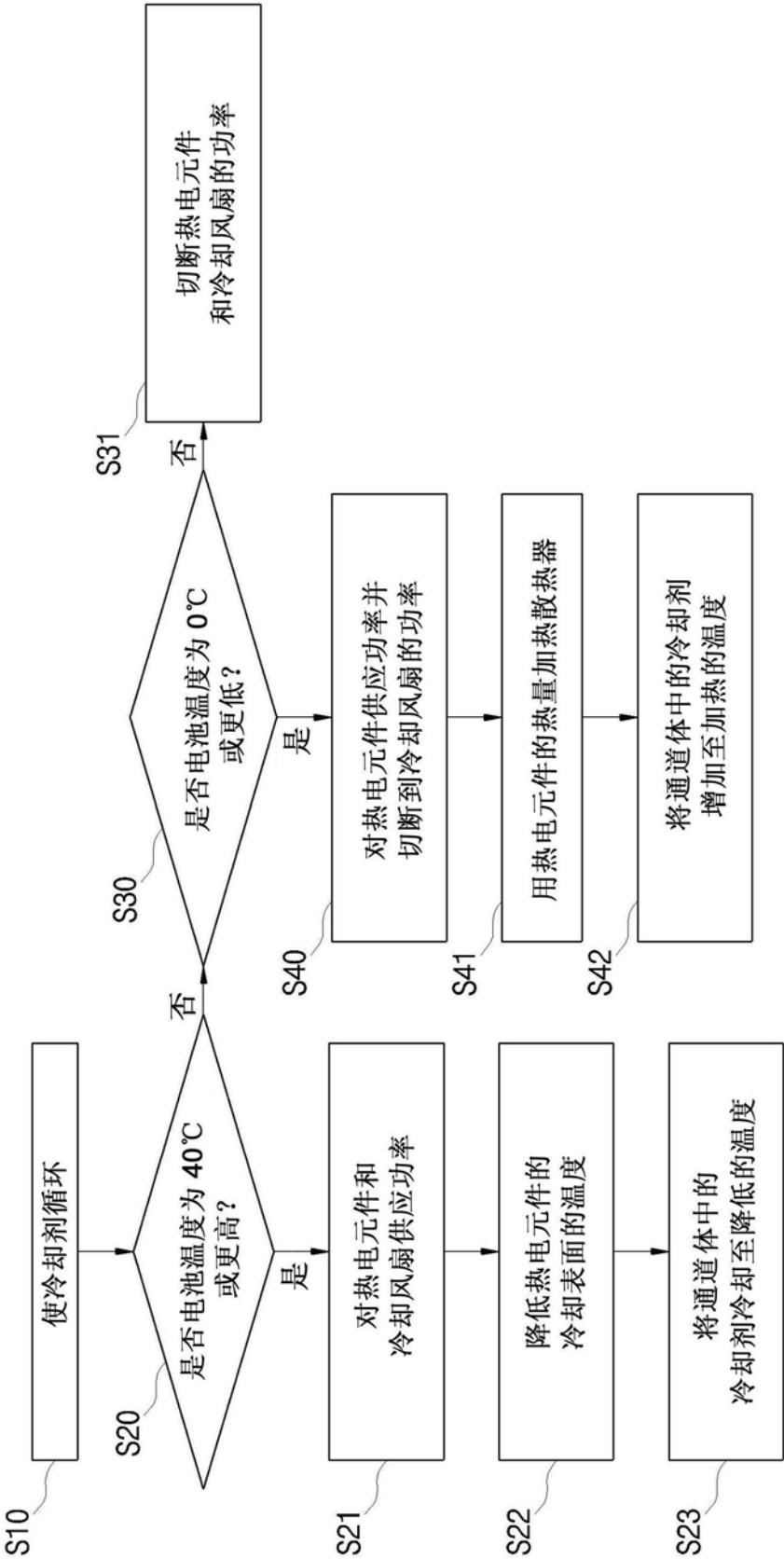


图7