



(21) 申请号 201811524846.X

(22) 申请日 2018.12.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110901347 A

(43) 申请公布日 2020.03.24

(30) 优先权数据

10-2018-0110971 2018.09.17 KR

(73) 专利权人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

专利权人 起亚自动车株式会社

(72) 发明人 金载然 金渊浩 赵完济

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

专利代理师 张晶 赵赫

(51) Int.Cl.

B60H 1/32 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2009068547 A1, 2009.06.04

US 2013283838 A1, 2013.10.31

KR 20140048709 A, 2014.04.24

KR 20070108306 A, 2007.11.09

审查员 邓丛瑶

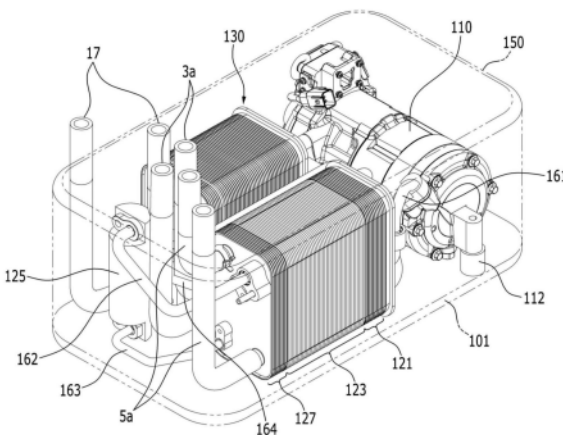
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

用于车辆的集中能量模块

(57) 摘要

本发明公开一种用于车辆的集中能量 (CE) 模块, 该集中能量模块包括: 底板; 压缩机, 安装在底板上; 第一冷凝器, 在与压缩机间隔开的位置处安装在底板上, 并用于当从压缩机供应的制冷剂一次通过时, 通过与从高温散热器供应的第一冷却剂的热交换来冷凝制冷剂; 第二冷凝器, 与第一冷凝器连接, 并用于当从压缩机供应的制冷剂二次通过时, 通过与从低温散热器供应的第二冷却剂的热交换来冷凝制冷剂; 膨胀阀, 与第二冷凝器连接; 以及蒸发器, 安装在底板上, 通过与流入蒸发器中的第三冷却剂的热交换来蒸发从膨胀阀供应的制冷剂, 并且将蒸发的制冷剂供应到压缩机。



1. 一种用于车辆的集中能量模块,即用于车辆的CE模块,包括:

底板;

压缩机,安装在所述底板上并用于压缩制冷剂;

第一冷凝器,在与所述压缩机间隔开的位置安装在所述底板上,并用于当从所述压缩机供应的所述制冷剂一次通过时,通过与从高温散热器供应的第一冷却剂的热交换来冷凝所述制冷剂;

第二冷凝器,与所述第一冷凝器连接,并用于当从所述压缩机供应的所述制冷剂二次通过时,通过与从低温散热器供应的第二冷却剂的热交换来冷凝所述制冷剂;

膨胀阀,与所述第二冷凝器连接;以及

蒸发器,在与所述第一冷凝器和所述第二冷凝器间隔开的位置安装在所述底板上,并用于通过与流入所述蒸发器中的第三冷却剂的热交换来蒸发从所述膨胀阀供应的所述制冷剂,并且将蒸发的制冷剂供应到所述压缩机,

其中,在所述第一冷凝器中,多个第一板被堆叠以形成彼此交替设置的多个第一流路和多个第二流路,并且所述第一冷凝器被构造成使通过所述第一流路的制冷剂和通过所述第二流路的第一冷却剂彼此热交换,

在所述第二冷凝器中,多个第二板被堆叠以形成彼此交替设置的多个第三流路和多个第四流路,并且所述第二冷凝器被构造成使通过所述第三流路的制冷剂和通过所述第四流路的第二冷却剂彼此热交换,并且

所述第二冷凝器进一步包括副冷凝单元,在所述副冷凝单元中,多个第三板一体地堆叠以形成彼此交替设置的多个第五流路和多个第六流路,并且所述副冷凝单元被构造成使通过所述第五流路的制冷剂和通过所述第六流路的第二冷却剂彼此热交换。

2. 根据权利要求1所述的CE模块,其中,

所述第一冷凝器通过第一冷却剂管与所述高温散热器连接,使得所述第一冷却剂流入所述第一冷凝器中并从所述第一冷凝器排出。

3. 根据权利要求1所述的CE模块,其中,所述第一冷凝器和所述第二冷凝器一体地形成,供冷却剂流动的所述第二流路和所述第四流路彼此分离,并且供所述制冷剂流动的所述第一流路和所述第三流路彼此连通。

4. 根据权利要求1所述的CE模块,其中,

所述副冷凝单元设置在所述第一冷凝器的相对侧,所述第二冷凝器插设在所述副冷凝单元和所述第一冷凝器之间。

5. 根据权利要求1所述的CE模块,其中,

所述第二冷凝器与贮液干燥器装置连接,所述贮液干燥器装置用于通过所述第二冷凝器时冷凝的制冷剂的汽-液分离和除去所述制冷剂的水分。

6. 根据权利要求5所述的CE模块,其中,

所述压缩机通过第一制冷剂管与所述第一冷凝器连接,

所述第二冷凝器通过第二制冷剂管与所述贮液干燥器装置连接,

所述副冷凝单元通过第三制冷剂管与所述贮液干燥器装置连接,

所述膨胀阀通过第四制冷剂管与所述副冷凝单元连接,并且

所述蒸发器通过第五制冷剂管与所述压缩机连接。

7. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
所述第二冷凝器通过第二冷却剂管与所述低温散热器连接, 并且流入所述第二冷凝器中的所述第二冷却剂首先通过所述副冷凝单元, 然后流入所述第二冷凝器中。
8. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
从所述副冷凝单元排出的制冷剂通过所述膨胀阀流入所述蒸发器中。
9. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
在所述蒸发器中, 多个第四板被堆叠以形成彼此交替设置的多个第七流路和多个第八流路, 并且所述蒸发器被构造成使通过所述第七流路的制冷剂和通过所述第八流路的第三冷却剂彼此热交换。
10. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
所述蒸发器与连接管连接, 使得所述第三冷却剂流入所述蒸发器中并从所述蒸发器排出, 并且各所述连接管与加热、通风和空气调节模块即HVAC模块连接。
11. 根据权利要求10所述的CE模块, 其中,
当所述车辆的冷却模式被致动时, 经由通过所述蒸发器时热交换的低温的所述第三冷却剂被供应到所述HVAC模块以冷却所述车辆内部。
12. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
所述第一冷凝器和所述第二冷凝器以及所述蒸发器形成为水冷热交换器, 所述第一冷却剂、所述第二冷却剂和所述第三冷却剂在所述水冷热交换器中循环。
13. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
所述制冷剂是R152-a、R744或R290制冷剂。
14. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
在所述底板上安装盖壳体, 使得所述压缩机、所述第一冷凝器和所述第二冷凝器、所述膨胀阀以及所述蒸发器位于所述盖壳体内。
15. 根据权利要求1所述的CE模块, 其中,
所述底板和所述压缩机之间安装有阻尼器。

用于车辆的集中能量模块

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年9月17日提交的申请号为10-2018-0110971的韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种集中能量 (CE) 模块,该集中能量 (CE) 模块控制车辆内部的温度。

背景技术

[0004] 该部分中的陈述仅提供与本公开相关的背景信息,并且可能不构成现有技术。

[0005] 通常,机动车辆包括空调系统,该空调系统用于循环制冷剂以加热或冷却机动车辆内部。该空调系统不管外部温度变化而通过将车辆内部的温度保持在适当范围来保持舒适的内部环境,被构造成通过压缩机的驱动排出的制冷剂经过冷凝器、贮液干燥器、膨胀阀和蒸发器,然后再次循环到压缩机时的热能交换来加热或冷却机动车辆内部。

[0006] 空调系统在夏季制冷模式下,压缩机压缩的高温高压蒸汽制冷剂通过冷凝器冷凝,然后通过贮液干燥器和膨胀阀在蒸发器中蒸发,以降低车辆内部的温度和湿度。

[0007] 近年来,已经发现,随着对能量效率和环境污染的关注不断增加,需要开发能够替代内燃发动机车辆的环保车辆。例如,环保车辆通常是由燃料电池驱动的电动车辆或由发动机和电池驱动的混合动力车辆。

[0008] 在环保车辆中,电动车辆和混合动力车辆不使用内燃发动机车辆的空调系统中通常使用的单独的加热器。环保车辆中使用的空调系统通常被称为热泵系统。

[0009] 在电动车辆的情况下,氧气和氢气的化学反应能量被转换成电能以产生驱动力。在此过程中,由于通过燃料电池内的化学反应产生热能,因此需要有效去除燃料电池产生的热,以确保燃料电池的更好性能。

[0010] 此外,即使在混合动力车辆中,马达通过使用从燃料电池或电池供应的电力来驱动以与内燃发动机一起作为混合动力车辆的驱动力之一。因此,仅通过有效去除燃料电池或电池以及马达产生的热就可以确保马达的性能。

[0011] 因此,在混合动力车辆或电动车辆中,电池冷却系统需要与冷却装置和热泵系统一起与单独的密封电路单独地形成,以抑制马达、电气组件和包括燃料电池的电池产生过多热。因此,已经发现,设置在车辆前部的冷却模块的尺寸和重量增加,并且将制冷剂和冷却剂供应到热泵系统、冷却器和电池冷却系统的连接管的布局复杂且放置在发动机室中的有限空间内。此外,已经发现,由于用于与各连接管连接的多个阀及其操作,噪声和振动传递到车辆内部,并且导致乘坐舒适性降低。

[0012] 在该背景技术部分中公开的上述信息仅用于增强对本公开的背景的理解,因此可能包含不构成本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0013] 本公开提供一种用于车辆的集中能量 (CE) 模块, 该 CE 模块通过使制冷剂冷凝和蒸发时制冷剂产生的热能与冷却剂选择性地地进行热交换, 并且利用经过热交换的低温冷却剂调节车辆内部的温度。

[0014] 本公开的示例性形式提供一种用于车辆的 CE 模块, 该 CE 模块包括: 底板; 压缩机, 安装在底板上并用于压缩制冷剂; 第一冷凝器, 在与压缩机间隔开的位置处安装在底板上, 并用于当从压缩机供应的制冷剂一次通过时, 通过与从高温散热器供应的第一冷却剂的热交换来冷凝制冷剂; 第二冷凝器, 与第一冷凝器连接, 并用于当从压缩机供应的制冷剂二次通过时, 通过与从低温散热器供应的第二冷却剂的热交换来冷凝制冷剂; 膨胀阀, 与第二冷凝器连接; 以及蒸发器, 在与第一冷凝器和第二冷凝器间隔开的位置处安装在底板上, 并用于通过与流入蒸发器中的第三冷却剂的热交换来蒸发从膨胀阀供应的制冷剂, 并且将蒸发的制冷剂供应到压缩机。

[0015] 在第一冷凝器中, 多个第一板可以被堆叠以形成彼此交替设置的多个第一流路和多个第二流路, 并且第一冷凝器被构造成使通过第一流路的制冷剂和通过第二流路的第一冷却剂彼此热交换。

[0016] 第一冷凝器通过第一冷却剂管与高温散热器连接, 使得第一冷却剂流入第一冷凝器中并从第一冷凝器排出。

[0017] 在第二冷凝器中, 多个第二板可以被堆叠以形成彼此交替设置的多个第三流路和多个第四流路, 并且第二冷凝器被构造成使通过第三流路的制冷剂和通过第四流路第二冷却剂彼此热交换。

[0018] 第一冷凝器和第二冷凝器可以一体地形成, 供冷却剂流动的第二流路和第四流路可以彼此分离, 并且供制冷剂流动的第一流路和第三流路可以彼此连通。

[0019] 根据本公开的另一方面, 第二冷凝器可以进一步包括副冷凝单元, 在副冷凝单元中, 多个第三板可以一体地堆叠以形成彼此交替设置的多个第五流路和多个第六流路, 并且副冷凝单元被构造成使通过第五流路的制冷剂和通过第六流路第二冷却剂彼此热交换。

[0020] 副冷凝单元可以设置在第一冷凝器的相对侧, 第二冷凝器插设在副冷凝单元和第一冷凝器之间。

[0021] 根据本公开的另一方面, 第二冷凝器可以与贮液干燥器装置连接, 贮液干燥器装置用于通过第二冷凝器时冷凝的制冷剂的汽-液分离和除去制冷剂的水分。

[0022] 压缩机可以通过第一制冷剂管与第一冷凝器连接, 第二冷凝器可以通过第二制冷剂管与贮液干燥器装置连接, 副冷凝单元可以通过第三制冷剂管与贮液干燥器装置连接, 膨胀阀可以通过第四制冷剂管与副冷凝单元连接, 并且蒸发器可以通过第五制冷剂管与压缩机连接。

[0023] 第二冷凝器可以通过第二冷却剂管与低温散热器连接, 并且流入第二冷凝器中的第二冷却剂可以首先通过副冷凝单元, 然后流入第二冷凝器中。

[0024] 从副冷凝单元排出的制冷剂可以通过膨胀阀流入蒸发器中。

[0025] 在蒸发器中, 多个第四板可以被堆叠以形成彼此交替设置的多个第七流路和多个第八流路, 并且蒸发器被构造成使通过第七流路的制冷剂和通过第八流路的第三冷却剂彼

此热交换。

[0026] 蒸发器可以与连接管连接,使得第三冷却剂流入蒸发器中并从蒸发器排出,并且各连接管可以与加热、通风和空气调节(HVAC)模块连接。

[0027] 当车辆的冷却模式被致动时,经由通过蒸发器时热交换的低温的第三冷却剂可以被供应到HVAC模块以冷却车辆内部。

[0028] 第一冷凝器和第二冷凝器以及蒸发器可以形成为水冷热交换器,第一冷却剂、第二冷却剂和第三冷却剂在水冷热交换器中循环。

[0029] 制冷剂可以是R152-a、R744或R290制冷剂。

[0030] 可以在底板上安装盖壳体,使得压缩机、第一冷凝器和第二冷凝器、膨胀阀以及蒸发器位于盖壳体内。底板和压缩机之间可以安装有阻尼器。

[0031] 根据本公开的示例性形式,用于车辆的CE模块通过使制冷剂冷凝和蒸发时制冷剂产生的热能与冷却剂选择性地热交换,并且分别利用经过热交换的低温冷却剂调节车辆内部的温度,从而能够简化整个系统和供制冷剂循环的连接管的布局。

[0032] 另外,本公开可以提高制冷剂的冷凝性能,从而降低压缩机的功耗并提高冷却性能。与相关技术中的空调装置相比,本公开可以通过使用高性能R152-a、R744或R290制冷剂来提高操作效率并且抑制噪声、振动和操作不稳定性。

[0033] 此外,通过简化的系统模块化可以降低车辆的制造成本和重量,并且可以提高空间利用率。

[0034] 根据本文提供的描述,其它适用领域将变得显而易见。应理解的是,描述和具体示例仅用于说明的目的,并不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0035] 为了可以很好地理解本公开,现在将参照附图通过示例的方式描述本公开的各种形式,其中:

[0036] 图1是根据本公开的示例性形式的用于车辆的CE模块的构造图;

[0037] 图2是根据本公开的示例性形式的CE模块的立体图;

[0038] 图3是根据本公开的示例性形式的CE模块的平面图;

[0039] 图4是根据本公开的示例性形式的CE模块的侧视图;

[0040] 图5是适用于根据本公开的示例性形式的CE模块的第一冷凝器和第二冷凝器的侧视图;

[0041] 图6是沿图5的线A-A截取的作为截面图示出第一冷凝器和第二冷凝器以及副冷凝单元中的冷却剂的流动的操作状态图;

[0042] 图7是沿图5的线B-B截取的作为截面图示出第一冷凝器和第二冷凝器以及冷凝单元中的制冷剂的流动的操作状态图;

[0043] 图8是适用于根据本公开的示例性形式的CE模块的蒸发器的侧视图;

[0044] 图9是沿图8的线C-C截取的作为截面图示出蒸发器中的制冷剂的流动的操作状态图;以及

[0045] 图10是沿图8的线D-D截取的作为截面图示出蒸发器中的冷却剂的流动的操作状态图。

[0046] 本文描述的附图仅用于说明目的,并不旨在以任何方式限制本公开的范围。

[0047] 附图标记

[0048] 3:高温散热器

5:低温散热器

[0049] 10:HVAC模块

11:内部加热器

[0050] 13:冷却器

15:开/关门

[0051] 100:CE模块

101:底板

[0052] 110:压缩机

112:阻尼器

[0053] 121:第一冷凝器

121a:第一流路

[0054] 121b:第二流路

123:第二冷凝器

[0055] 123a:第三流路

123b:第四流路

[0056] 125:贮液干燥器装置

127:副冷凝单元

[0057] 127a:第五流路

127b:第六流路

[0058] 130:蒸发器

132:第七流路

[0059] 133:第八流路

140:膨胀阀

[0060] 150:盖壳体

[0061] 161、162、163、164、165:第一制冷剂管、第二制冷剂管、第三制冷剂管、第四制冷剂管和第五制冷剂管

具体实施方式

[0062] 以下描述本质上仅是示例性的,并不旨在限制本公开、应用或使用。应理解的是,在整个附图中,相应的附图标记表示相同或相应的部件和特征。

[0063] 另外,在整个说明书中,除非明确地相反描述,否则词语“包括”和诸如“包括有”或“包含”的变体将被理解为暗示包括所陈述的元素但不排除任何其他元素。

[0064] 另外,在说明书中描述的术语“单元”、“装置”、“部”和“构件”表示执行至少一个功能或操作的综合结构的单元。

[0065] 图1是根据本公开的示例性形式的用于车辆的集中能量(CE)模块100的构造图。

[0066] 根据本公开的示例性形式的用于车辆的CE模块100使制冷剂冷凝和蒸发时制冷剂产生的热能与冷却剂选择性地热交换,以通过仅利用低温冷却剂来执行车辆的冷却。

[0067] 参照图1,CE模块100可以与包括高温散热器3的第一冷却装置连接以冷却车辆的驱动系统。此外,CE模块100可以与包括低温散热器5的第二冷却装置连接,第二冷却装置独立于第一冷却装置与加热、通风和空气调节(HVAC)模块10。

[0068] 第一冷却装置通过致动水泵来循环由高温散热器3冷却的冷却剂,以冷却车辆的驱动系统。第二冷却装置可以通过致动水泵来循环低温散热器5中冷却的冷却剂,以冷却与第二冷却装置连接的电池模块。如图1所示,低温散热器5可以在车辆前部设置在高温散热器3前面。因此,高温散热器3的冷却剂温度可以高于低温散热器5的冷却剂温度。

[0069] 例如,如图1所示,HVAC模块10包括内部加热器11、冷却器13和开/关门15。冷却器13通过连接管17与CE模块100连接。此外,开/关门15设置在内部加热器11和冷却器13之间。开/关门15根据冷却模式、加热模式和加热/除湿模式控制使得通过冷却器13的外部空气选择性地流入内部加热器11中。也就是说,在车辆的加热模式下,开/关门15打开使得通过冷

却器13的外部空气流入内部加热器11中。相反,在车辆的冷却模式下,开/关门15关闭内部加热器11侧,使得通过冷却器13时冷却的外部空气直接流入车辆中。

[0070] 此外,根据本公开的示例性形式的集中能量(CE)模块100使CE模块100中循环的制冷剂冷凝和蒸发时产生的热能与冷却剂选择性地地进行热交换,并且将经过热交换的低温冷却剂供应到HVAC模块10中以用于交换热量。因此,当车辆的冷却模式被致动时,低温冷却剂被选择性地从CE模块100供应到HVAC模块10中的冷却器13。通常,制冷剂可以是高性能R152-a、R744或R290制冷剂。

[0071] 在图1和图2的示例性形式中,CE模块100包括底板101、压缩机110、第一冷凝器121、第二冷凝器123、蒸发器130、膨胀阀140和盖壳体150。底板101以四角板形状形成。压缩机110安装在底板101的一个表面上,并压缩从蒸发器130排出的蒸汽制冷剂。

[0072] 如图1和图2所示,压缩机110可以通过第一制冷剂管161与第一冷凝器121连接。此外,阻尼器112可以安装在底板101和压缩机110之间。阻尼器112可以减少压缩机110被致动时产生的振动和噪声传递到底板101。阻尼器112可以由橡胶材料制成。

[0073] 第一冷凝器121在与压缩机110间隔开的位置处安装在底板101上。当从压缩机110供应的制冷剂一次通过时,第一冷凝器121通过与从高温散热器3供应的冷却剂的热交换来冷凝制冷剂。如图1所示,第一冷凝器121可以分别通过第一冷却剂管3a与高温散热器3连接,使得冷却剂流入第一冷凝器121中并从第一冷凝器121排出。

[0074] 在图1和图2的示例性形式中,第二冷凝器123与第一冷凝器121连接。当从压缩机110供应的制冷剂二次通过时,第二冷凝器123通过与从低温散热器5供应的冷却剂的热交换来冷凝制冷剂。第二冷凝器123可以分别通过第二冷却剂管5a与低温散热器5连接,使得冷却剂流入第二冷凝器123中并从第二冷凝器123排出。

[0075] 参照图5至图7,在第一冷凝器121中,多个第一板P1被堆叠以形成彼此交替设置的多个第一流路121a和多个第二流路121b。第一冷凝器121被构造成使通过第一流路121a的制冷剂和通过第二流路121b的冷却剂进行热交换。在第二冷凝器123中,多个第二板P2被堆叠以形成彼此交替设置的多个第三流路123a和多个第四流路123b。第二冷凝器123被构造成使通过第三流路123a的制冷剂和通过第四流路123b的冷却剂进行热交换。

[0076] 如图6和图7所示,第一冷凝器121和第二冷凝器123一体地形成。第一冷凝器121紧邻压缩机110放置,第二冷凝器123与第一冷凝器121一体地形成在压缩机110的相对侧。此外,在第一冷凝器121和第二冷凝器123中,供冷却剂流动的第二流路121b和第四流路123b彼此分离,并且供制冷剂流动的第一流路121a和第三流路123a可以彼此连通。因此,流过第二流路121b的高温冷却剂不与流过第四流路123b的低温冷却剂混合。

[0077] 如图1、图4和图5所示,第一冷却剂流入孔和第一冷却剂排出孔(未示出)可以分别形成在第一冷凝器121的面向压缩机110的一个面上。第一冷却剂流入孔和第一冷却剂排出孔通过第一冷却剂管3a与高温散热器3连接。第一冷却剂流入孔通过第一冷凝器121中的各第二流路121b连接到第一冷却剂排出孔。因此,冷却剂循环通过第一冷却剂流入孔、第二流路121b和第一冷却剂排出孔。

[0078] 另外,第二冷却剂流入孔和第二冷却剂排出孔(未示出)可以分别形成在第二冷凝器123的面向压缩机110的反方向的一个面上。第二冷却剂流入孔和第二冷却剂排出孔通过第二冷却剂管5a与低温散热器5连接。第二冷却剂流入孔通过第二冷凝器123中的各第四流

路123b连接到第二冷却剂排出孔。因此,冷却剂循环通过第二冷却剂流入孔、第四流路123b和第二冷却剂排出孔。

[0079] 在图2和图6中,第二冷凝器123可以与贮液干燥器装置125连接,贮液干燥器装置125单独地设置在盖壳体150的内部,用于通过第二冷凝器123的内部时冷凝的制冷剂的汽-液分离和除去制冷剂的水分。贮液干燥器装置125以圆柱形状形成并且贮液干燥器装置125中可以具有干燥剂。此外,贮液干燥器装置125可以沿其纵向方向竖立在底板101上。

[0080] 再次参照图1至图3,第二冷凝器123可以进一步包括副冷凝单元127。副冷凝单元127与第二冷凝器123一体地形成。副冷凝单元127设置在第一冷凝器121的相对侧,第二冷凝器123插设在副冷凝单元127和第一冷凝器121之间。在副冷凝单元127中,多个第三板P3一体地堆叠以形成彼此交替设置的多个第五流路127a和多个第六流路127b。因此,副冷凝单元127被构造成使从贮液干燥器装置125供应并通过第五流路127a的制冷剂与通过第六流路127b的冷却剂彼此进行热交换。当通过第一冷凝器121和第二冷凝器123一次和二次冷凝的制冷剂顺序地经过贮液干燥器装置125流入时,副冷凝单元127可以通过与冷却剂进行热交换冷却制冷剂来三次冷凝制冷剂。因此,从低温散热器5供应到第二冷凝器123的低温冷却剂首先通过副冷凝单元127的第六流路127b。

[0081] 因此,在通过第二冷凝器123的制冷剂在通过第二冷凝器123时被二次冷凝之后,在制冷剂通过贮液干燥器装置125时,从制冷剂中除去蒸汽制冷剂、水分和异物。然后,制冷剂流入副冷凝单元127中,并与早前流入副冷凝单元127中的低温冷却剂附加冷却,以提高冷却效率,从而提高制冷剂的冷凝速率。

[0082] 在图1至图3的示例性形式中,副冷凝单元127一体地形成在第二冷凝器123中,但是本公开不限于此,并且副冷凝单元127可以根据需要不一体地形成在第二冷凝器123中。

[0083] 如图1至图4所示,第二冷凝器123通过第二制冷剂管162与贮液干燥器装置125连接。副冷凝单元127通过第三制冷剂管163与贮液干燥器装置125连接。第一冷凝器121、第二冷凝器123和副冷凝单元127被构造成使流入的制冷剂与冷却剂进行热交换以冷凝制冷剂,并将制冷剂冷凝时产生的热能供应到冷却剂,以增加冷却剂的温度。温度增加的冷却剂通过高温散热器3和低温散热器5时可以再次被冷却。

[0084] 第一冷凝器121和第二冷凝器123可以形成为水冷热交换器,冷却剂在该水冷热交换器中循环。从压缩机110供应的制冷剂通过顺序地通过第一冷凝器121和第二冷凝器123时与高温冷却剂和低温冷却剂的热交换而冷凝。然后,当制冷剂经由第二制冷剂管162和第三制冷剂管163通过贮液干燥器装置125时,从制冷剂中除去蒸汽制冷剂、水分和异物。然后,通过贮液干燥器装置125的制冷剂可以在通过副冷凝单元127时附加冷凝。

[0085] CE模块100可以进一步包括蓄能器来代替贮液干燥器装置125。当在第一冷凝器121和第二冷凝器123中没有设置贮液干燥器装置125时,可以设置蓄能器来代替贮液干燥器装置125。

[0086] 在图1至图3的示例性形式中,蒸发器130在与第一冷凝器121和第二冷凝器123间隔开的位置处安装在底板101上。蒸发器130通过与流入的冷却剂的热交换来蒸发从一体地安装的膨胀阀140供应的制冷剂并将蒸发的制冷剂供应到压缩机110。

[0087] 膨胀阀140可以通过第四制冷剂管164与副冷凝单元127连接,其中副冷凝单元127与第二冷凝器123一体地形成。因此,副冷凝单元127中排出的制冷剂可以在膨胀阀140中

膨胀的状态流入蒸发器130中。

[0088] 参照图2至图3以及图8至图10,在蒸发器130中,多个第四板P4被堆叠以形成彼此交替设置的多个第七流路132和第八流路133。蒸发器130被构造成使通过第七流路132的制冷剂 and 通过第八流路133的冷却剂彼此进行热交换。

[0089] 根据图8至图10的示例,膨胀阀140与蒸发器130直接连接,并允许膨胀的制冷剂流入第七流路132中。膨胀阀140可以被构造成机械型或电子型。此外,在蒸发器130中,第三冷却剂流入孔131a和第三冷却剂排出孔131b形成在安装膨胀阀140的一个面上彼此相对的两边缘上。第三冷却剂流入孔131a和第三冷却剂排出孔131b可以与第八流路133连通。

[0090] 如图4和图8所示,第三冷却剂流入孔131a和第三冷却剂排出孔131b可以在蒸发器130的一个面上沿对角线方向形成在各角部上,并且连接管17可以分别安装在第三冷却剂流入孔131a和第三冷却剂排出孔131b上。第三冷却剂流入孔131a通过蒸发器130中的各第八流路133与第三冷却剂排出孔131b连接。因此,冷却剂循环通过第三冷却剂流入孔131a和第三冷却剂排出孔131b。

[0091] 此外,用于排出通过第七流路132的制冷剂的制冷剂排出孔131c可以形成在蒸发器130中。与压缩机110连接的第五制冷剂管165可以安装在制冷剂排出孔131c上。

[0092] 蒸发器130被构造成使从膨胀阀140供应的制冷剂与冷却剂进行热交换以蒸发制冷剂并向冷却剂供应蒸发制冷剂时产生的低温热能以冷却冷却剂。因此,当车辆的冷却模式被致动时,通过蒸发器130时进行热交换的低温冷却剂被供应到HVAC模块10的冷却器13以冷却车辆的内部。

[0093] 如图2和图3所示,蒸发器130可以形成为水冷热交换器,其中冷却剂在水冷热交换器中循环。另外,盖壳体150安装在底板101上,使得压缩机110、第一冷凝器121和第二冷凝器123、蒸发器130和膨胀阀140位于盖壳体150内。盖壳体150可以防止安装在底板101上的压缩机110、第一冷凝器121和第二冷凝器123、蒸发器130和膨胀阀140暴露到外部。

[0094] 如上所述,根据本公开的示例性形式,当应用用于车辆的CE模块100时,通过使制冷剂冷凝和蒸发时制冷剂产生的热能与冷却剂选择性地热交换,并且分别利用经过热交换的低温冷却剂调节车辆内部的温度,从而能够简化整个系统和供制冷剂循环的连接管的布局。

[0095] 本公开可以提高制冷剂的冷凝性能,从而降低压缩机110的功耗并提高冷却性能。因此,与相关技术中的空调装置相比,本公开可以通过使用高性能R152-a、R744或R290制冷剂来提高操作效率并且抑制噪声、振动和操作不稳定性。此外,通过简化的系统模块化可以降低车辆的制造成本和重量,并且可以提高空间利用率。

[0096] 虽然已经结合目前认为是实用的示例性形式描述了本公开,但是将理解的是,本公开不限于所公开的形式,而是,相反地,本公开旨在涵盖本公开的想法和范围内包括的各种修改和等同布置。

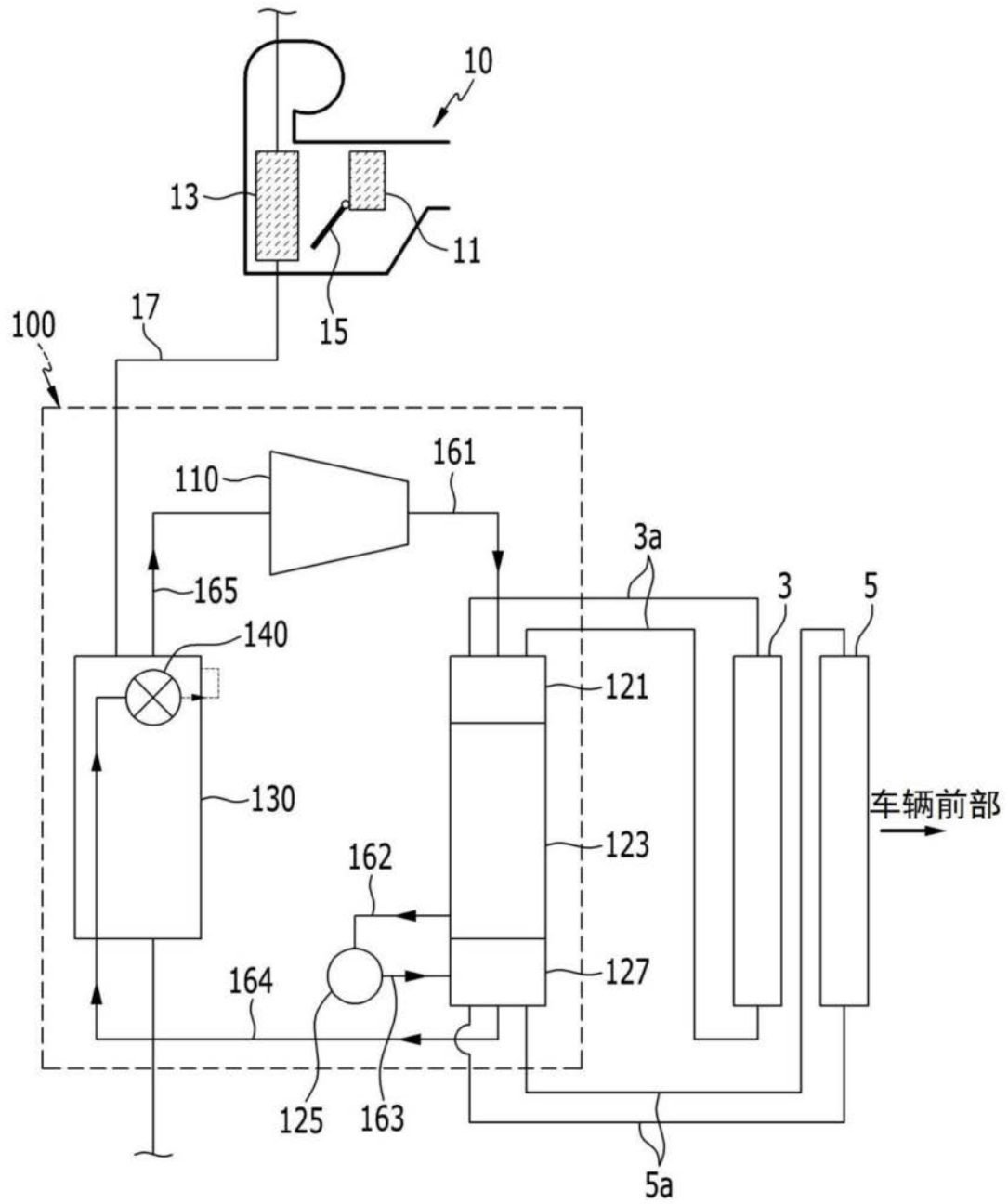


图1

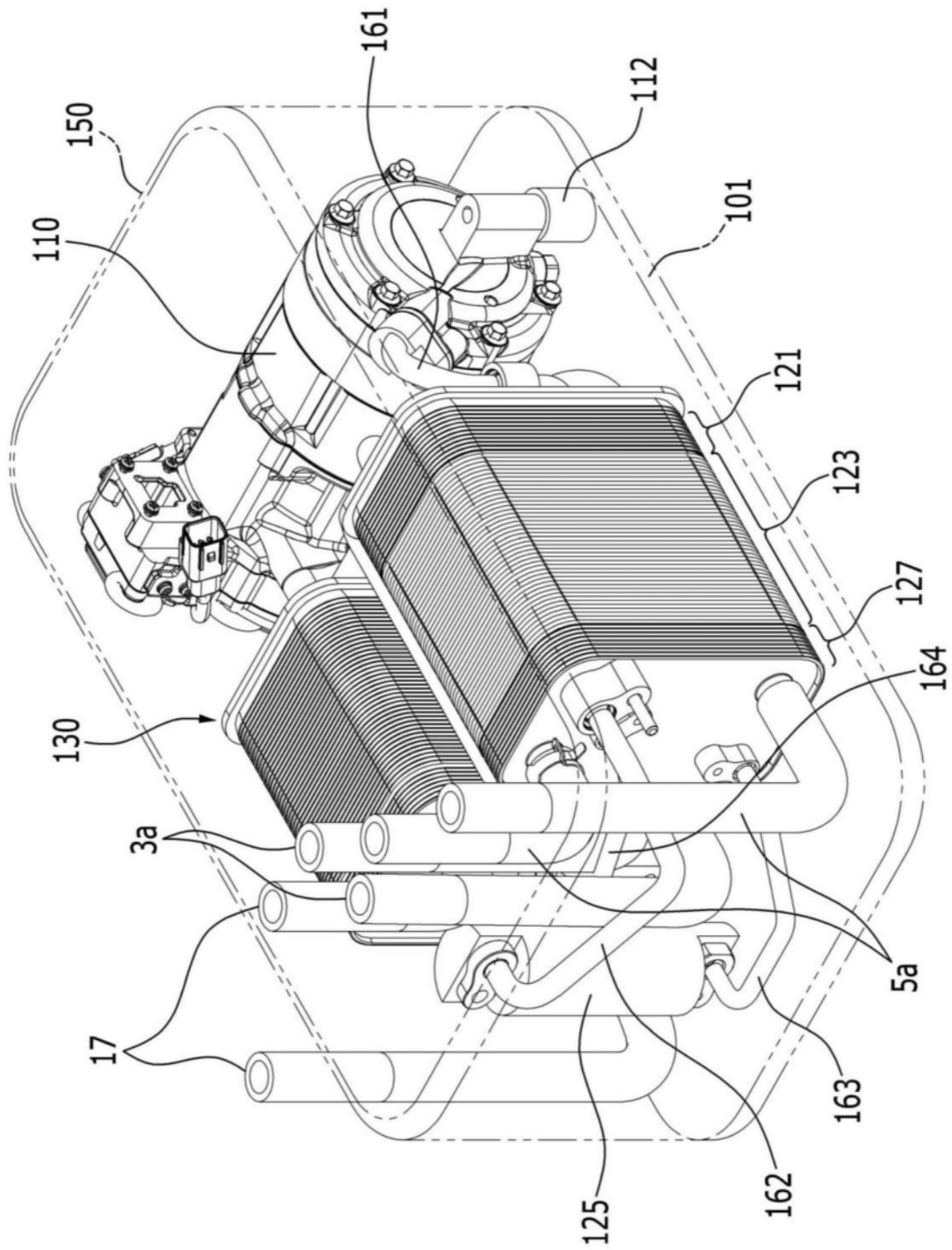


图2

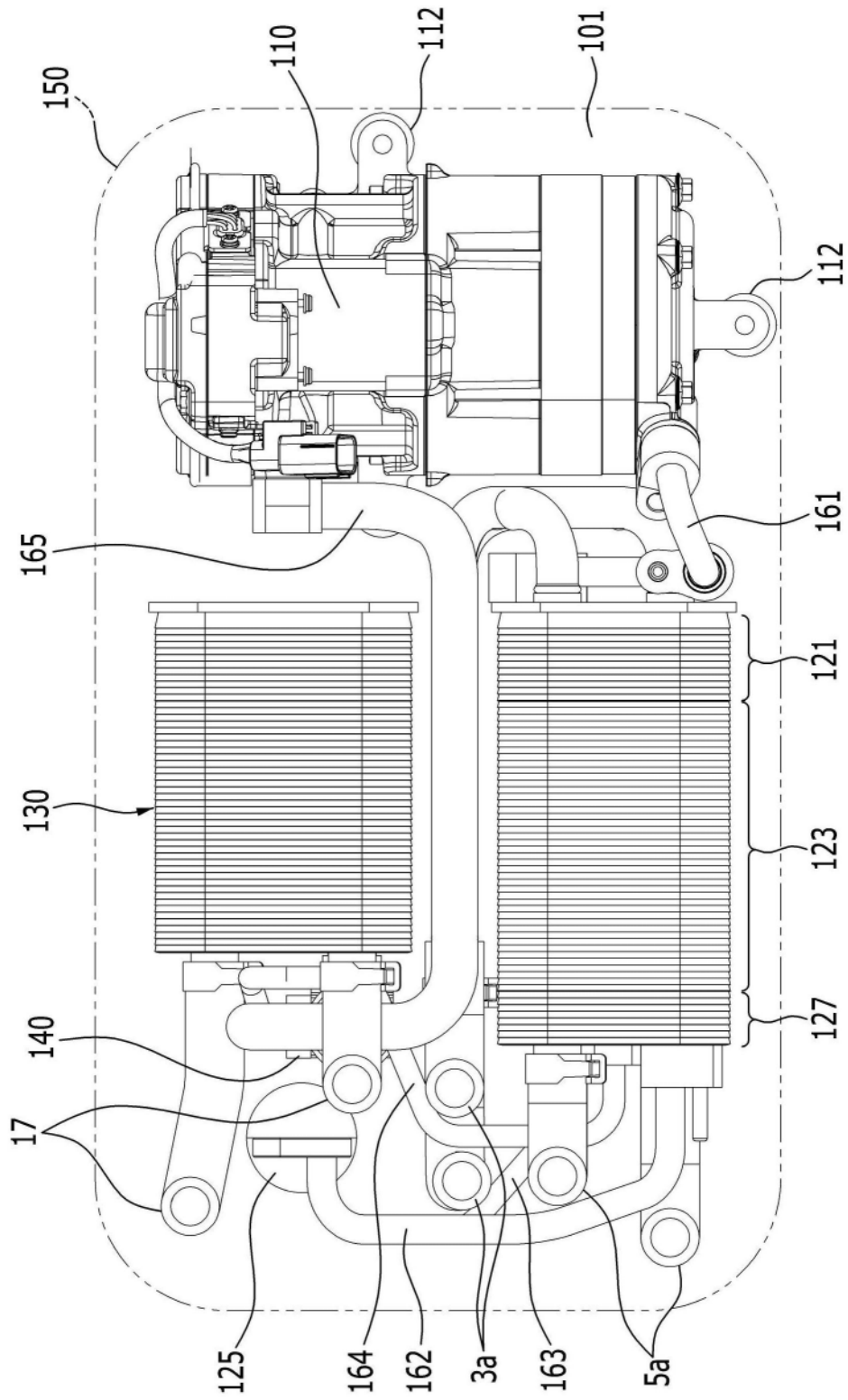


图3

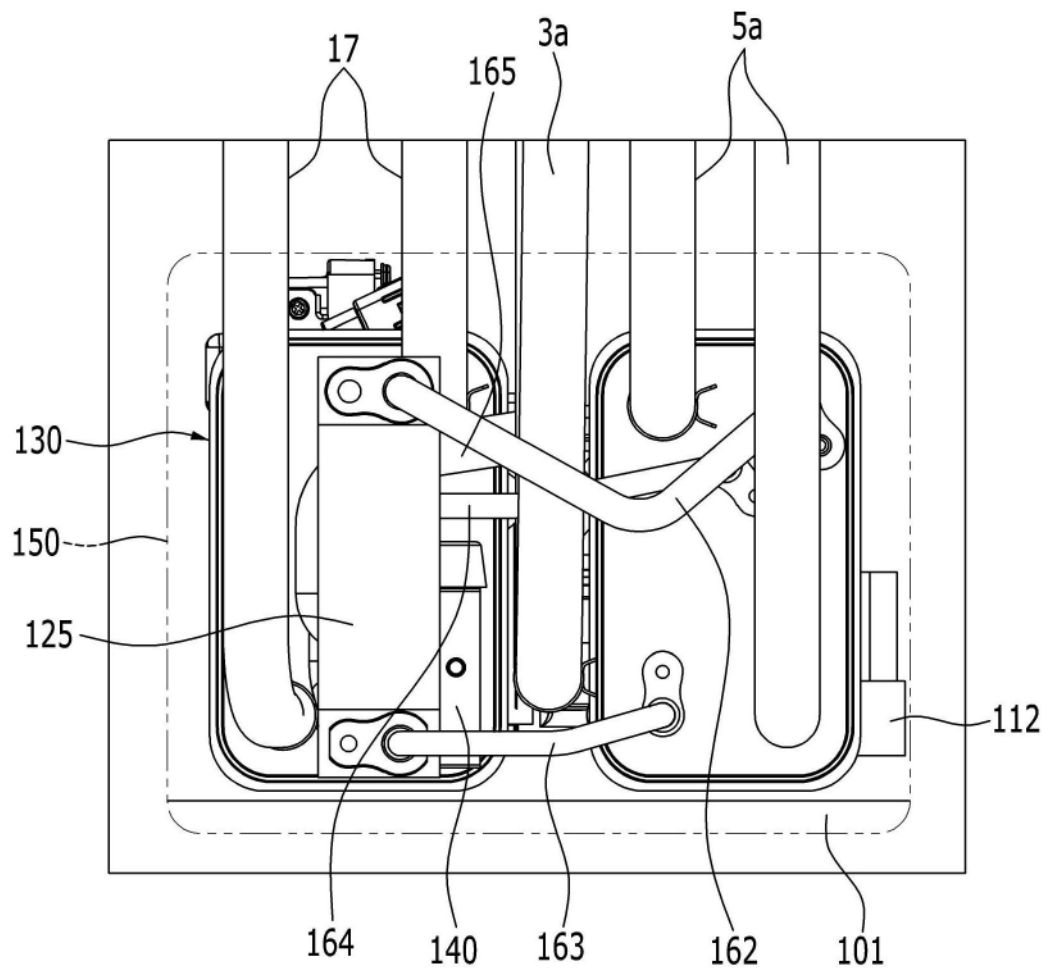


图4

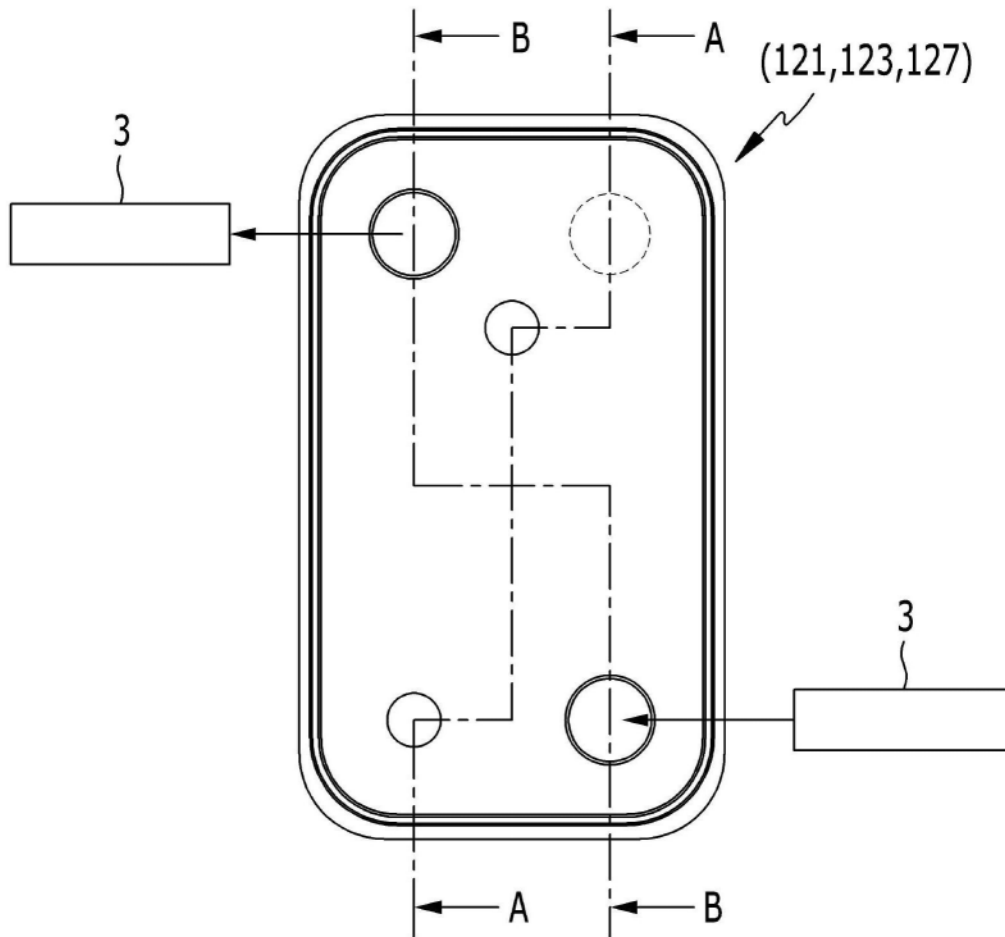


图5

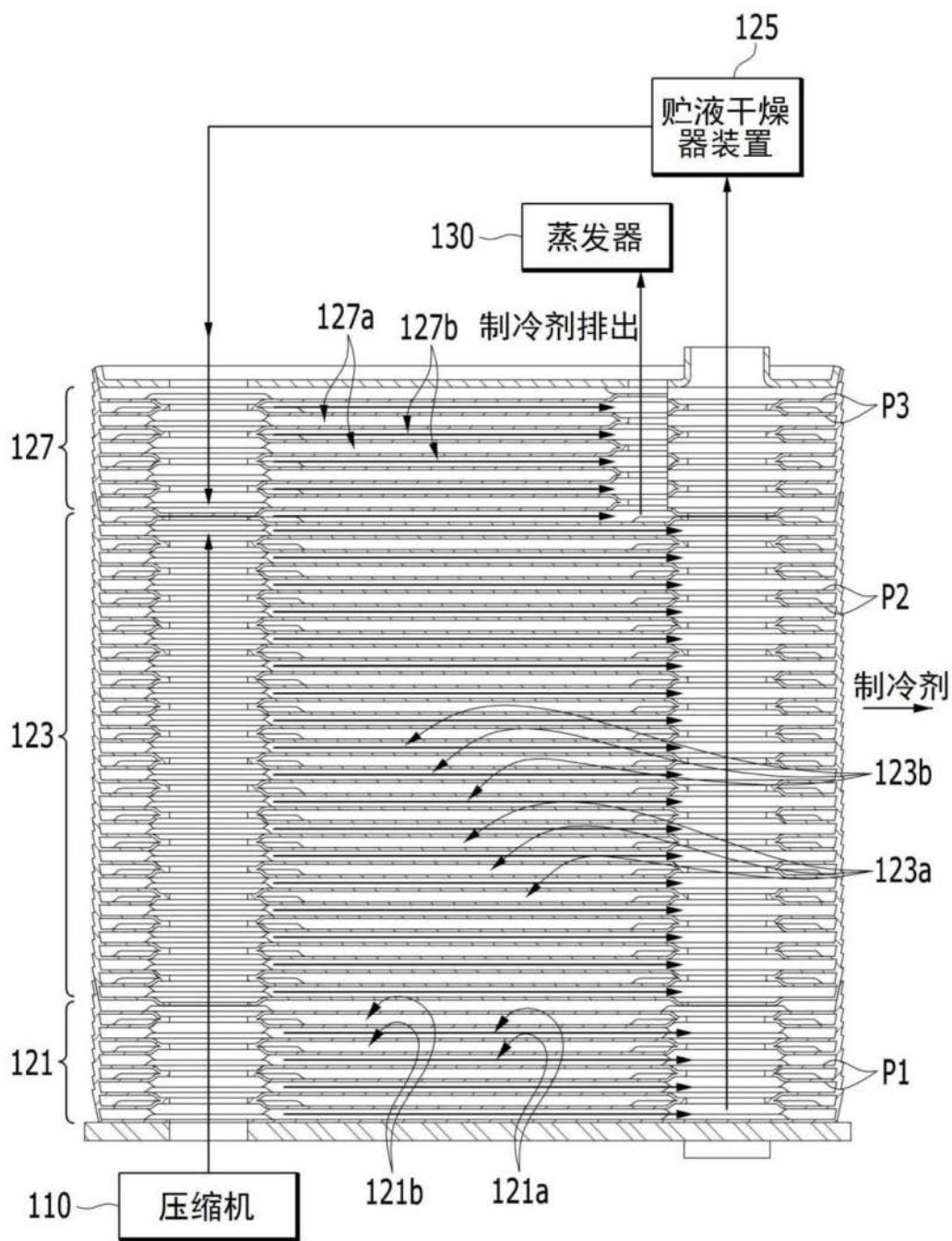


图6

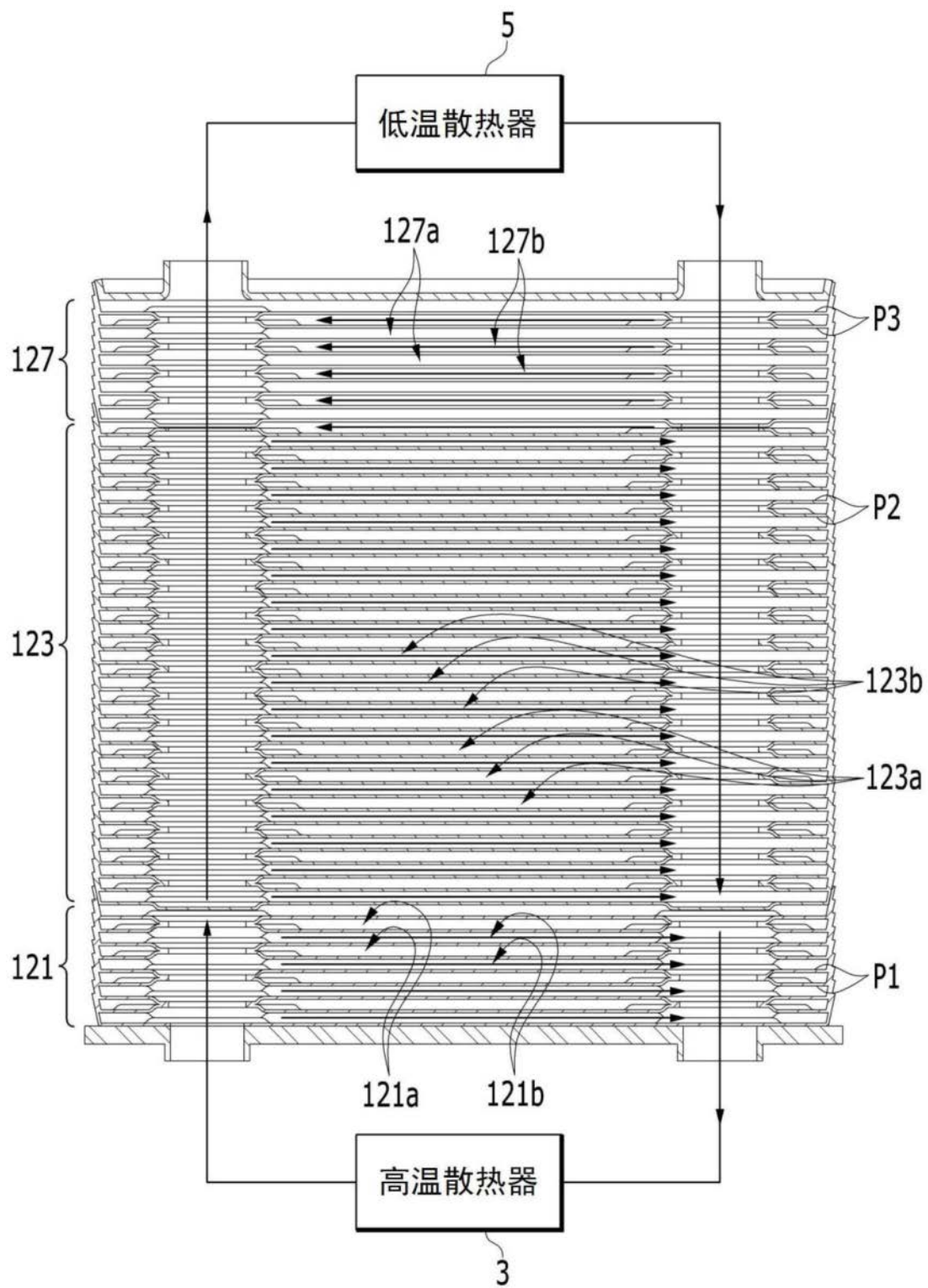


图7

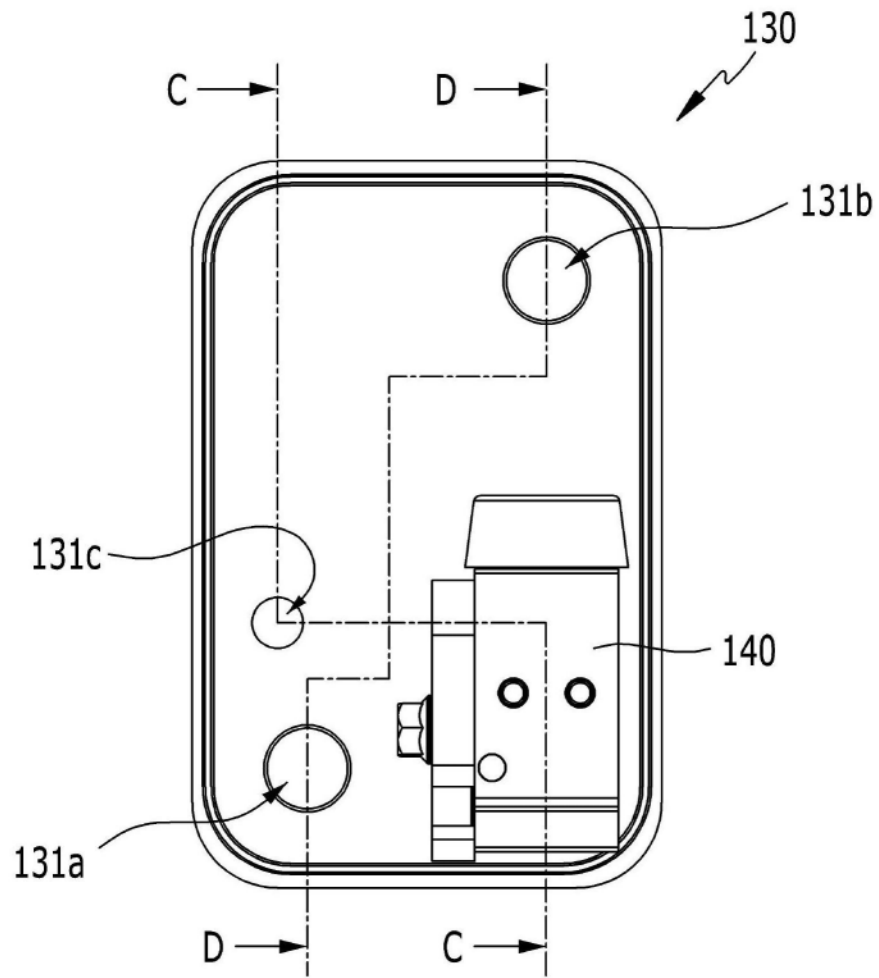


图8

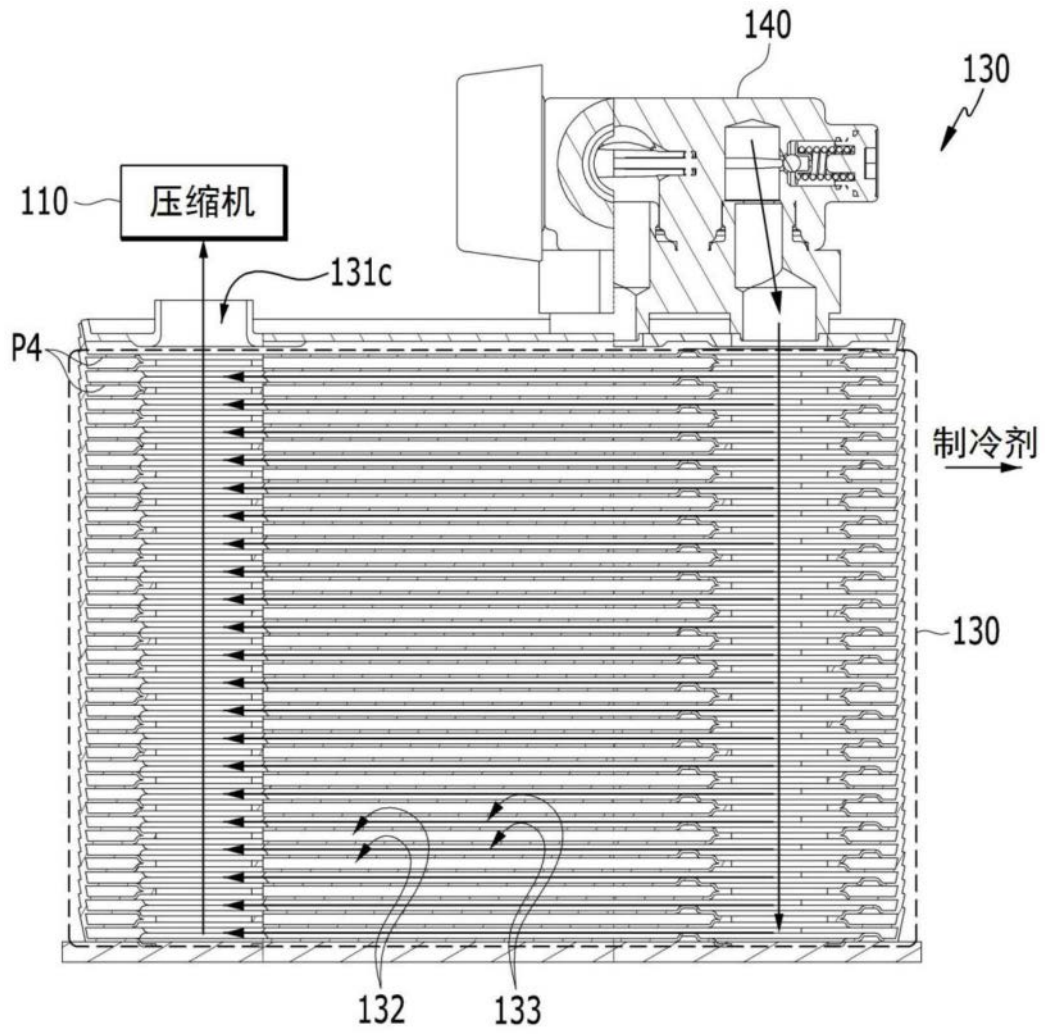


图9

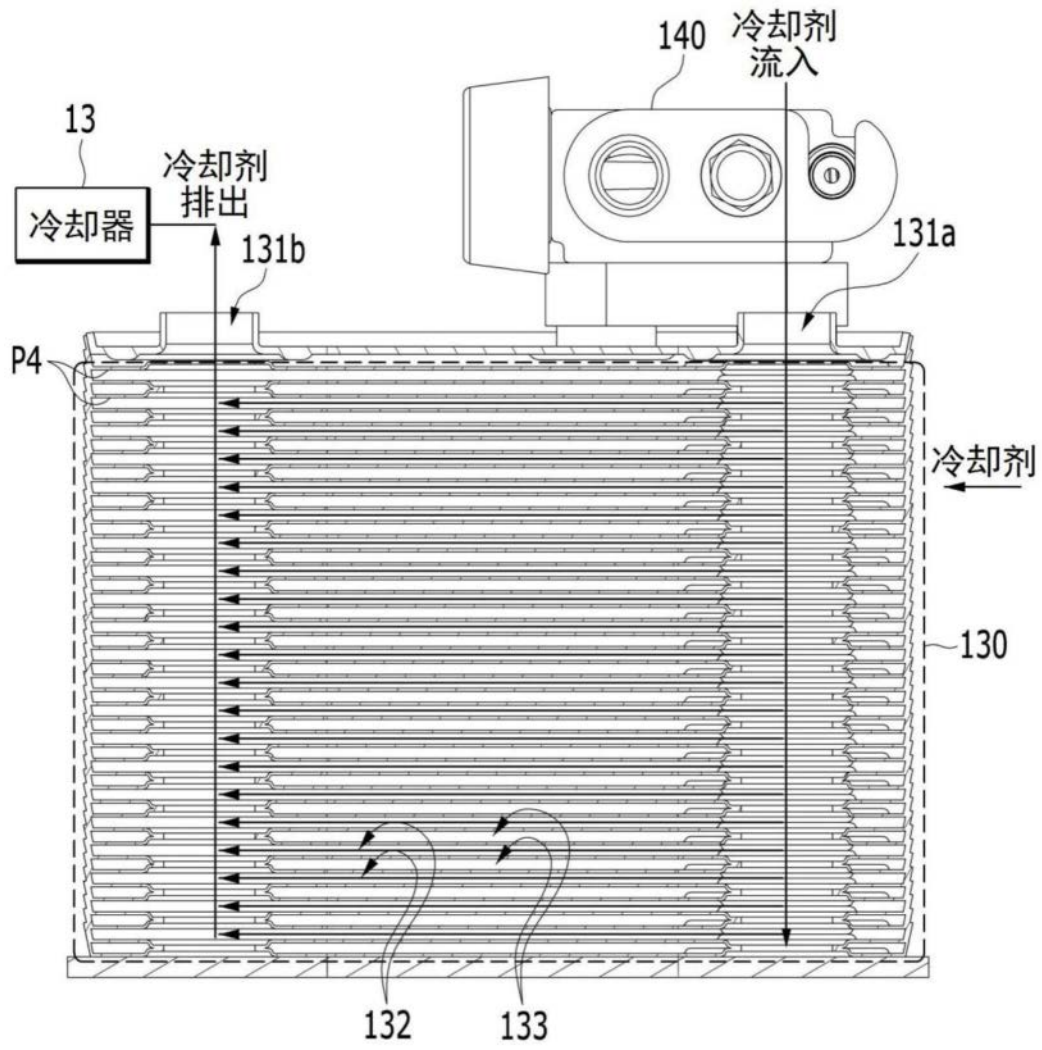


图10