



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110323512 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201810269596.3

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2018.03.29

(71)申请人 上海加冷松芝汽车空调股份有限公司

地址 201108 上海市闵行区莘庄工业区华宁路4999号

(72)发明人 岳辉 覃峰 徐正本

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所 (普通合伙) 31218

代理人 翟羽 曾人泉

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

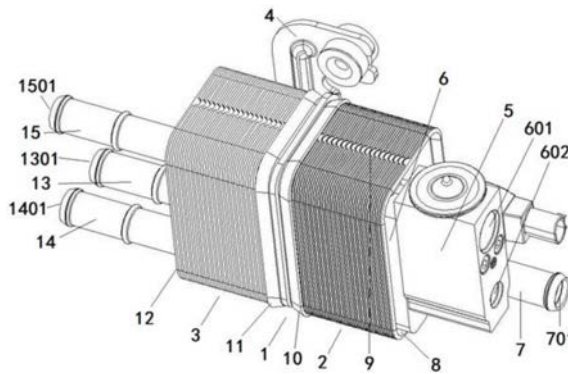
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器

(57)摘要

本发明具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,由冷却器芯体和加热器芯体经支架构成层叠式换热器,在冷却器芯体上盖板上连接热力膨胀阀、制冷剂进出口一体管和低温冷却液进口管;在加热器芯体上盖板上连接低温冷却液出口管、高温冷却液进口管和高温冷却液出口管;冷却器芯体主要由换热叠片及换向导流管组成,加热器芯体主要由换热叠片组成;采用低温冷却液为第一换热介质、制冷剂为第二换热介质,高温冷却液为第三换热介质;冷却时冷却器工作,加热器不工作;加热时加热器工作,冷却器不工作;换热介质的流程分有单流程及多流程结构。本发明进行了优化集成,结构紧凑、工作可靠、制造成本低;能在较多领域、尤为新能源汽车进行规模化应用。



1. 一种具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,含有层叠式换热器(1)、冷却器芯体(2)、加热器芯体(3)、支架(4)、热力膨胀阀(5)、制冷剂进出口一体管(6)、低温冷却液进口管(7)、低温冷却液出口管(13)、高温冷却液进口管(14)、高温冷却液出口管(15),所述冷却器芯体(2)与所述加热器芯体(3)通过冷却器芯体下底板(10)和加热器芯体下底板(11)组合成层叠式换热器(1):在所述冷却器芯体下底板(10)与所述加热器芯体下底板(11)的结合处设有支架(4),在支架(4)上设置一个直径15~20mm的通孔(19),在所述冷却器芯体下底板(10)和加热器芯体下底板(11)上也各设置一个同样直径的通孔,所述冷却器芯体(2)与加热器芯体(3)通过其底板上的通孔能集成到所述支架(4)上,由所述支架(4)对层叠式换热器(1)起到固定安装和支撑的作用;在冷却器芯体上盖板(8)上设置三个通孔,分别连接制冷剂进出口一体管(6)及低温冷却液进口管(7);将所述制冷剂进出口一体管(6)固定在冷却器芯体上盖板(8)上并连通及固定热力膨胀阀(5);在所述加热器芯体上盖板(12)上设置三个通孔,分别连接低温冷却液出口管(13)、高温冷却液进口管(14)和高温冷却液出口管(15);所述冷却器芯体(2)和加热器芯体(3)由双向开口换热叠片(9)组成;所述层叠式组合换热器采用低温冷却液作为第一换热介质,采用制冷剂作为第二换热介质,采用高温冷却液作为第三换热介质;

当需要使用冷却功能时:冷却器芯体(2)工作,加热器芯体(3)不工作,没有第三换热介质流入加热器芯体(3)对第一换热介质进行加热;此时的加热器芯体(3)仅作为连通管路供第一换热介质流出层叠式换热器(1);这时,第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管(7)流入冷却器芯体(2)内的第一换热介质低温冷却液侧的流通换热通道内,第二换热介质通过热力膨胀阀(5)的入口流入冷却器芯体(2)内的第二换热介质制冷剂侧的流通换热通道内,第一换热介质与第二换热介质在冷却器芯体(2)内各自侧的流通换热通道内实现热交换,完成第二换热介质制冷剂对第一换热介质低温冷却液的冷却;最后第一换热介质经加热器芯体(3)内的第一换热介质侧流通换热通道及低温冷却液出口管(13)流出层叠式换热器(1),第二换热介质通过热力膨胀阀(5)的出口流出层叠式换热器(1);

当需要使用加热功能时:加热器芯体(3)工作,冷却器芯体(2)不工作,没有第二换热介质制冷剂流入冷却器芯体(2)对第一换热介质低温冷却液进行冷却;此时的冷却器芯体(2)仅作为连通管路供第一换热介质流入层叠式换热器(1);这时,第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管(7)及冷却器芯体(2)内的低温冷却液侧流通换热通道流入加热器(3)内部低温冷却液侧流通换热通道内,第三换热介质高温冷却液通过高温冷却液进口管(14)流入加热器芯体(3)内的第三换热介质高温冷却液侧的流通换热通道,此时,第一换热介质与第三换热介质在加热器芯体(3)内各自侧的流通换热通道内实现热交换,完成第三换热介质高温冷却液对第一换热介质低温冷却液的加热;最后第一换热介质经加热器芯体(3)的低温冷却液出口管(13)流出层叠式换热器(1),第二换热介质通过高温冷却液出口管(15)流出层叠式换热器(1)。

2. 根据权利要求1所述的具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,所述层叠式组合换热器有冷却器芯体和加热器芯体组成,具有分时冷却及加热功能,芯体内换热介质的流程分为单流程结构及多流程结构。

3. 根据权利要求2所述的具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,所述多流程结构是在单流程结构的基础上在冷却器芯体(2)内增加换向导流管(16)、第一

单向闭口叠片(17)和第二单向闭口叠片(18),加热器芯体(3)内增加第一单向闭口叠片(17),使第一换热介质低温冷却液侧及第二换热介质高温冷却液侧的流程变为多流程。

4.根据权利要求3所述的具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,所述第一单向闭口叠片(17)和第二单向闭口叠片(18)及双向开口换热叠片(9)为换热元件,它们的中间带有“W”形波纹通道。

5.根据权利要求4所述的具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,所述“W”形波纹通道或为两侧四角通孔或为三角通孔,或两两有序层层叠加、构成上下交替、层叠分布的换热通道;所述四角通孔能为两种不同换热介质提供流通接口,所述上下交替、层叠分布的换热通道能为两种不同换热介质提供流动换热场所。

6.根据权利要求1所述的具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,所述双向开口换热叠片(9)层层有序叠加在冷却器芯体上盖板(8)与冷却器芯体下底板(10)之间并成为一体结构,构成第一换热介质低温冷却液与第二换热介质制冷剂的流通及换热通道,所述流通和换热两种通道交互相邻,使第一换热介质与第二换热介质在各自的流道内流动,实现热交换。

具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车热管理技术领域,涉及新能源汽车动力电池热管理部件设计与制造;具体的是一种具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器。

背景技术

[0002] 新能源汽车电池换热器作为车用换热器行业中的新兴产品,伴随着新能源汽车行业的快速发展而兴起。在新能源汽车热管理系统中换热器属于核心部件之一。目前的板式换热器具有换热效率高、性能可靠的优点,主要用于新能源汽车的热管理:用于车用动力电池、超级充电桩及大型电子设备的冷却。但是,板式换热器在设计时是为了追求更高的换热效率而设计的,其做法就是在换热流道内增加扰流翅片。从设计的角度而言,这种做法无可厚非。但是,就规模生产而言,这种设计存在严重不足:不利于低成本、规模化、大批量生产,会增加原料成本、严重降低制造效率,不符合企业奉行的节能减排、降本增效、绿色环保的生产宗旨。目前新能源汽车热管理中所用的板式换热器功能单一,仅具有冷却或者加热功能,难以满足同时具有冷却和加热的需求,而且系统臃肿、结构复杂、集成度较低,还要占用车辆的较大空间,使用成本较高。

[0003] 而层叠式换热器是源于板式换热器的另一种设计方案,其换热叠片为核心换热元件。层叠式换热器常见的换热叠片有人字形波纹板、水平平直波纹板和凸点形板等几种结构。本发明所说的层叠式组合换热器是指四角开孔或者是三角开口,中间为W型波纹通道的换热叠片。所述换热叠片为申请人公司的专利产品。使用该换热叠片最大的特点是:因为有W型波纹通道结构,无需再在换热流道内增加扰流翅片即可满足高效换热的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,它是将层叠式冷却器芯体与层叠式加热器芯体通过合理的功能整理规划,优化集成到一起,具有结构简单紧凑、集成度高,便于系统管理、工作可靠性好、制造成本低,适于规模化生产等优点,能在较多领域进行应用,尤其适应新能源汽车电池热的管理,对发展新能源汽车有重要作用。

[0005] 为实现上述的目的,本发明采用了以下技术方案。

[0006] 一种具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,其特征在于,含有层叠式组合换热器、冷却器芯体、加热器芯体、支架、热力膨胀阀、制冷剂进出口一体管、低温冷却液进口管、低温冷却液出口管、高温冷却液进口管、高温冷却液出口管,所述冷却器芯体与所述加热器芯体通过冷却器芯体下底板和加热器芯体下底板组合成层叠式换热器:在所述冷却器芯体下底板与所述加热器芯体下底板的结合处设有支架,在支架上设置一个直径15~20mm的通孔,在所述冷却器芯体下底板和加热器芯体下底板上也各设置一个同样直径的通孔,所述冷却器芯体与加热器芯体通过其底板上的通孔能集成到所述支架上,由所述支架对层叠式换热器起到固定安装和支撑的作用;在冷却器芯体上盖板上设置三个通孔,分别

连接制冷剂进出口一体管及低温冷却液进口管;将所述制冷剂进出口一体管固定在冷却器芯体上盖板上并连通及固定热力膨胀阀;在所述加热器芯体上盖板上设置三个通孔,分别连接低温冷却液出口管、高温冷却液进口管和高温冷却液出口管;所述冷却器芯体和加热器芯体由双向开口换热叠片层层叠加组成;所述层叠式组合换热器采用低温冷却液作为第一换热介质,采用制冷剂作为第二换热介质,采用高温冷却液作为第三换热介质;

[0007] 当需要使用冷却功能时:冷却器芯体工作,加热器芯体不工作,没有第三换热介质流入加热器芯体对第一换热介质进行加热;此时的加热器芯体仅作为连通管路供第一换热介质流出层叠式换热器;这时,第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管流入冷却器芯体内的第一换热介质低温冷却液侧的流通换热通道内,第二换热介质通过热力膨胀阀的入口流入冷却器芯体内的第二换热介质制冷剂侧的流通换热通道内,第一换热介质与第二换热介质在冷却器芯体内各自侧的流通换热通道内实现热交换,完成第二换热介质制冷剂对第一换热介质低温冷却液的冷却;最后第一换热介质经加热器芯体内的第一换热介质侧流通换热通道及低温冷却液出口管流出层叠式换热器,第二换热介质通过热力膨胀阀的出口流出层叠式换热器;

[0008] 当需要使用加热功能时:加热器芯体工作,冷却器芯体不工作,没有第二换热介质制冷剂流入冷却器芯体对第一换热介质低温冷却液进行冷却;此时的冷却器芯体仅作为连通管路供第一换热介质流入层叠式换热器;这时,第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管及冷却器芯体内的低温冷却液侧流通换热通道流入加热器内部低温冷却液侧流通换热通道内,第三换热介质高温冷却液通过高温冷却液进口管流入加热器芯体内的第三换热介质高温冷却液侧的流通换热通道,此时,第一换热介质与第三换热介质在加热器芯体内各自侧的流通换热通道内实现热交换,完成第三换热介质高温冷却液对第一换热介质低温冷却液的加热;最后第一换热介质经加热器芯体的低温冷却液出口管流出层叠式换热器,第二换热介质通过高温冷却液出口管流出层叠式换热器。

[0009] 进一步,所述层叠式组合换热器内换热介质的流程分为单流程结构及多流程结构。

[0010] 进一步,所述多流程结构是在单流程结构的基础上在冷却器芯体内增加换向导流管、第一单向闭口叠片和第二单向闭口叠片,加热器芯体内增加第一单向闭口叠片,使第一换热介质低温冷却液侧及第二换热介质高温冷却液侧的流程变为多流程。

[0011] 进一步,所述第一单向闭口叠片和第二单向闭口叠片及双向开口换热叠片为换热元件,它们的中间带有“W”形波纹通道。

[0012] 进一步,所述“W”形波纹通道或为两侧四角通孔或为三角通孔,或两两有序层层叠加、构成上下交替、层叠分布的换热通道;所述四角通孔能为两种不同换热介质提供流通接口,所述上下交替、层叠分布的换热通道能为两种不同换热介质提供流动换热场所。

[0013] 进一步,所述冷却器芯体由双向开口换热叠片层层有序叠加在冷却器芯体上盖板与冷却器芯体下底板之间并成为一体结构;所述层层有序叠加的双向开口换热叠片构成第一换热介质低温冷却液与第二换热介质高温冷却液的流通及换热通道,所述流通和换热两种通道交互相邻,便于第一换热介质与第二换热介质在自己的流道内流动,实现热交换。

[0014] 本发明的积极作用是:

[0015] (1) 提供了一种具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,它将层叠式冷却

器芯体与层叠式加热器芯体优化集成到一起,具有结构简单紧凑、集成度高,便于系统管理、工作可靠性好、制造成本低,适于规模化生产等优点。

[0016] (2)能在较多领域进行应用,尤其适应新能源汽车电池热的管理,对发展新能源汽车有重要作用。

[0017] (3)能在新能源汽车整车热管理系统中对动力电池进行分时冷却及加热,确保动力电池在设动的温度范围内安全高效地工作。

附图说明

[0018] 图1为本发明具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器的结构示意图。

[0019] 图2为具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器的剖视位置示意图。

[0020] 图3为图2中单流程组合换热器的A-A、B-B剖视图。

[0021] 图4为图2中多流程组合换热器的A-A、B-B剖视图。

[0022] 图5为支架的结构示意图

[0023] 图6为支架及冷却器芯体下底板和加热器芯体下底板通过通孔安装的结构示意图。

[0024] 图中的标号分别为:

- | | |
|----------------------|--------------|
| [0025] 1、层叠式换热器; | 2、冷却器芯体; |
| [0026] 3、加热器芯体; | 4、支架; |
| [0027] 5、热力膨胀阀; | 6、制冷剂进出口一体管; |
| [0028] 601、制冷剂出口; | 602、制冷剂进口; |
| [0029] 7、低温冷却液进口管; | 701、低温冷却液进口; |
| [0030] 8、冷却器芯体上盖板; | 9、双向开口换热叠片; |
| [0031] 10、冷却器芯体下底板; | 11、加热器芯体下底板; |
| [0032] 12、加热器芯体上盖板; | 13、低温冷却液出口管; |
| [0033] 1301、低温冷却液出口; | 14、高温冷却液进口管; |
| [0034] 1401、高温冷却液进口; | 15、高温冷却液出口管; |
| [0035] 1501、高温冷却液出口; | 16、换向导流管; |
| [0036] 17、第一单向闭口叠片; | 18、第二单向闭口叠片; |
| [0037] 19、通孔。 | |

具体实施方式

[0038] 以下结合附图给出本发明具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器的具体实施方式,实施中的生产标准可遵照现有的产品标准执行。需要指出的是:本发明的实施不限于以下的实施方式。

[0039] 参见图1。一种具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器,含有层叠式换热器1、冷却器芯体2、加热器芯体3、支架4、热力膨胀阀5、制冷剂进出口一体管6、制冷剂出口601、制冷剂进口602、低温冷却液进口管7、低温冷却液进口701、冷却器芯体上盖板8、双向开口换热叠片9、冷却器芯体下底板10、加热器芯体下底板11、加热器芯体上盖板12、低温冷却液出口管13、低温冷却液出口1301、高温冷却液进口管14、高温冷却液进口1401、高温冷

却液出口管15和高温冷却液出口1501。

[0040] 实施中,所述冷却器芯体2由双向开口换热叠片9层层有序叠加与热器芯体上盖板11、加热器芯体下底板12合理安装,然后钎焊成一体。

[0041] 所述加热器芯体3由双向开口换热叠片9层层有序叠加与冷却器芯体上盖板8、冷却器芯体下底板10合理安装,然后钎焊成一体。

[0042] 所述支架4用铝合金板材由模具加工成型。

[0043] 所述制冷剂进出口一体管6、低温冷却液进口管7、低温冷却液出口管13、高温冷却液进口管14和高温冷却液出口管15分别采用铝合金管材经机加工制作完成,焊接在冷却器芯体上,它们分别作为组合换热器与外部系统进行第一换热介质低温冷却液、第二换热介质制冷剂及第三换热介质高温冷却液传输及能量交换的接口(见附图2)。

[0044] 所述热力膨胀阀5为阀件总成通过螺栓连接的方式固定在制冷剂进出口一体管6上,热力膨胀阀和制冷剂进出口一体管之间通过O型圈密封,它的作用是通过控制制冷剂物性及流量来控制制冷量(见附图2)。

[0045] 所述双向开口换热叠片9为换热器的基本换热元件,由冲压模具制作成型,采用中间带有W形波纹通道,根据不同功能需要两侧四角或三角设计有通孔,两两有序层层叠加,构成上下交替,层叠分布的换热通道,四角通孔为两种不同换热介质提供流通接口,上下交替层叠分布的流通换热通道为两种不同换热介质提供流动换热的场所。

[0046] 所述冷却器芯体上盖板8、冷却器芯体下底板10、热器芯体上盖板11、加热器芯体下底板12用铝合金板材通过冲压模具加工成型。

[0047] 所述层叠式复合换热器1是由冷却器芯体2和加热器芯体3通过支架4焊接组合成一体,其具体做法是:在所述冷却器芯体下底板10与所述加热器芯体下底板11的结合处设置支架4,在支架4上设置一个直径15~20mm的通孔19(参见图5),在所述冷却器芯体下底板10和加热器芯体下底板11上也各设置一个同样直径的通孔——三孔同心连通,即作为冷却器芯体2低温冷却液侧流通换热通道的出口,又作为加热器芯体3低温冷却液侧流通换热通道的入口,所述冷却器芯体2与加热器芯体3通过其底板上的通孔能集成到所述支架4上(参见图6),由所述支架4对层叠式换热器1总成起到固定安装和支撑的作用。

[0048] 然后,在冷却器芯体上盖板8上设置三个通孔,分别连接制冷剂进出口一体管6及低温冷却液进口管7(参见图2);将所述制冷剂进出口一体管6固定在冷却器芯体上盖板8上并连通及固定热力膨胀阀5,为第二换热介质高温冷却液提供进出流通接口。

[0049] 在所述加热器芯体上盖板12设置三个通孔,分别连接低温冷却液出口管13、高温冷却液进口管14和高温冷却液出口管15(参见图2)。

[0050] 在所述冷却器芯体2和加热器芯体3(图1中的上方)内部由双向开口换热叠片9构成:所述双向开口换热叠片9层层有序叠加在冷却器芯体上盖板8与冷却器芯体下底板10之间并成为一体结构,构成第一换热介质低温冷却液与第二换热介质制冷剂的流通及换热通道,所述流通和换热两种通道交互相邻,便于第一换热介质与第二换热介质在自己的流道内流动,实现热交换。本发明具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器采用低温冷却液作为第一换热介质,采用制冷剂作为第二换热介质,采用高温冷却液作为第三换热介质。所述第一换热介质、第二换热介质、第三换热介质为能量的载体,在本发明的层叠式组合换热器中起到能量运输的作用。

[0051] 本发明具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器内换热介质的流程分为单流程结构及多流程结构。

[0052] 所述单流程结构为(参见图3)：

[0053] 当需要使用冷却功能时：冷却器芯体2工作，加热器芯体3不工作，即无第三换热介质高温冷却液流入加热器芯体3对第一换热介质进行加热。此时的加热器芯体3仅作为连通管路供第一换热介质流出层叠式换热器1。这时，第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管7的低温冷却液进口701流入冷却器芯体2内的第一换热介质侧流通换热通道内，第二换热介质通过热力膨胀阀5的制冷剂进口602流入冷却器芯体2内的第二换热介质的侧流通换热通道内，此时，第一换热介质与第二换热介质在冷却器芯体2内各自的侧流通换热通道内实现热交换，完成第二换热介质制冷剂对第一换热介质低温冷却液的冷却；最后，第一换热介质经加热器芯体3(此时不工作)内的第一换热介质侧流通换热通道及低温冷却液出口管13的低温冷却液出口1301流出层叠式换热器1，第二换热介质通过热力膨胀阀5的制冷剂出口601流出层叠式换热器1。

[0054] 当需要使用加热功能时：加热器芯体3工作，冷却器芯体2不工作，即无第二换热介质流入冷却器芯体2对第一换热介质进行冷却。此时的冷却器芯体2仅作为连通管路供第一换热介质流入层叠式换热器1。这时，第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管7的低温冷却液进口701及冷却器芯体2(此时不工作)内的低温冷却液的侧流通换热通道流入加热器3内部第一换热介质侧流通换热通道内，第三换热介质高温冷却液通过高温冷却液进口管14的高温冷却液进口1401流入加热器芯体3内的第三换热介质的侧流通换热通道，此时，第一换热介质与第三换热介质在加热器芯体3内各自的侧流通换热通道内实现热交换，完成第三换热介质高温冷却液对第一换热介质低温冷却液的加热；最后，第一换热介质经加热器芯体3的低温冷却液出口管13的低温冷却液出口1301流出层叠式换热器1，第三换热介质通过高温冷却液出口管15的高温冷却液出口1501流出层叠式换热器1(见图3)。

[0055] 所述多流程结构是在单流程结构的基础上在冷却器芯体2内增加换向导流管16、第一单向闭口叠片17和第二单向闭口叠片18，使将第一换热介质低温冷却液侧及第二换热介质制冷剂侧的流程变为多流程(参见图4)。所述第一单向闭口叠片17和第二单向闭口叠片18与双向开口换热叠片9一样，是为基本换热元件，它们的中间带有“W”形波纹通道。所述“W”形波纹通道可采用两侧四角通孔或三角通孔，或两两有序层层叠加、构成上下交替、层叠分布的换热通道。所述的四角通孔能为两种不同换热介质提供流通接口。所述上下交替、层叠分布的换热通道能为两种不同换热介质提供流动换热场所。

[0056] 所述多流程结构为(参见图4)：

[0057] 当需要使用冷却功能时：冷却器芯体2工作，加热器芯体3不工作，即无第三换热介质高温冷却液流入加热器芯体3对第一换热介质进行加热。此时的加热器芯体3仅作为连通管路供第一换热介质流出层叠式换热器1。这时，第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管7的低温冷却液进口701流入冷却器芯体2内的第一换热介质侧的流通换热通道内，经过多流程流动换热，第二换热介质通过热力膨胀阀5的制冷剂进口602流经换向导流管16，流进冷却器芯体2内部，在第二换热介质侧的流通换热通道内经多流程流动换热，此过程中，第一换热介质与第二换热介质在冷却器芯体2内各自的侧流通换热通道内实现热交换，完成第二换热介质制冷剂对第一换热介质低温冷却液的冷却；最后，第一换热介质经加

热器芯体3(此时不工作)内的第一换热介质侧流通换热通道及低温冷却液出口管13的低温冷却液出口1301流出层叠式换热器1,第二换热介质通过热力膨胀阀5的制冷剂出口601流出层叠式换热器1。

[0058] 当需要使用加热功能时:加热器芯体3工作,冷却器芯体2不工作,即无第二换热介质流入冷却器芯体2对第一换热介质进行冷却。此时的冷却器芯体2仅作为连通管路供第一换热介质流入层叠式换热器1。这时,第一换热介质低温冷却液通过低温冷却液进口管7的低温冷却液进口701及冷却器芯体2(此时不工作)内的低温冷却液的侧流通换热通道经过多流程流动,之后流入加热器3内部第一换热介质侧流通换热通道内经过多流程流动换热,第三换热介质高温冷却液通过高温冷却液进口管14的高温冷却液进口1401流入加热器芯体3内的第三换热介质的侧流通换热通道,此过程中,第一换热介质与第三换热介质在加热器芯体3内各自的侧流通换热通道内实现热交换,完成第三换热介质高温冷却液对第一换热介质低温冷却液的加热;最后,第一换热介质经加热器芯体3的低温冷却液出口管13的低温冷却液出口1301流出层叠式换热器1,第三换热介质通过高温冷却液出口管15的高温冷却液出口1501流出层叠式换热器1。

[0059] 将本发明的具有分时冷却及加热功能的层叠式组合换热器集成在新能源汽车整车热管理系统中,能实现其对动力电池的分时冷却及加热,可确保动力电池在一定的温度范围内安全、高效、长寿命地工作。

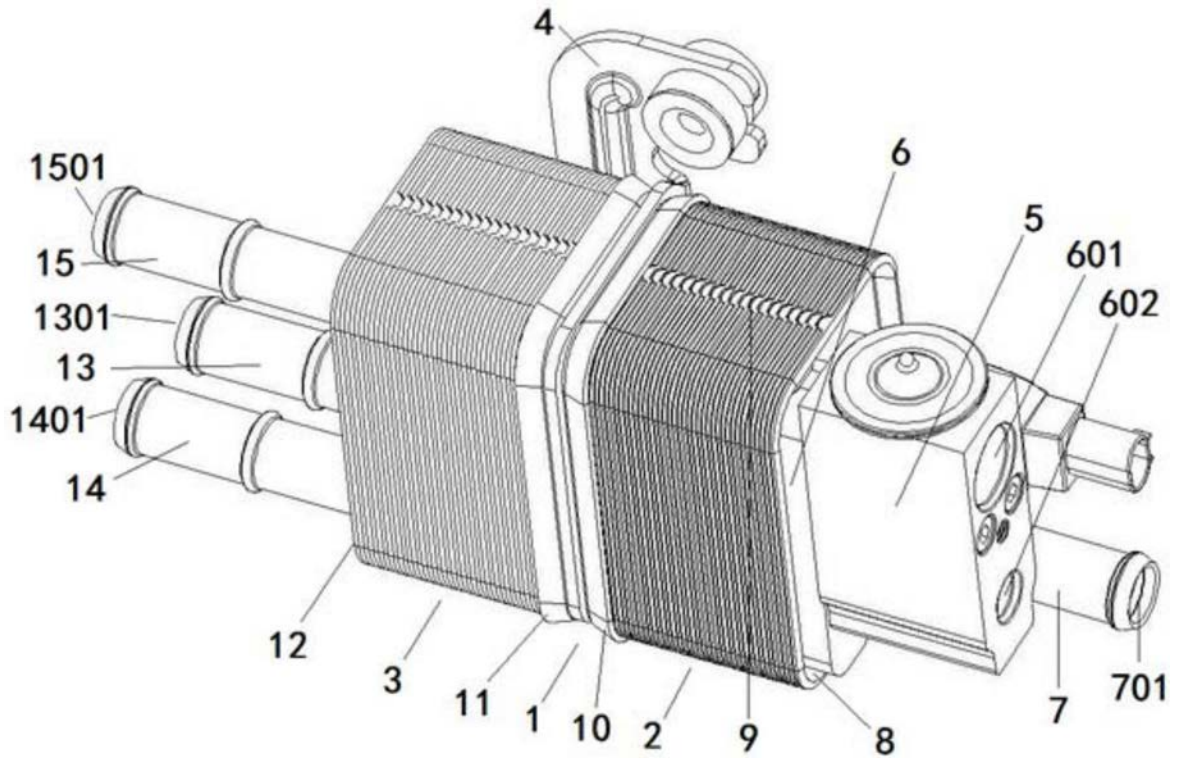


图1

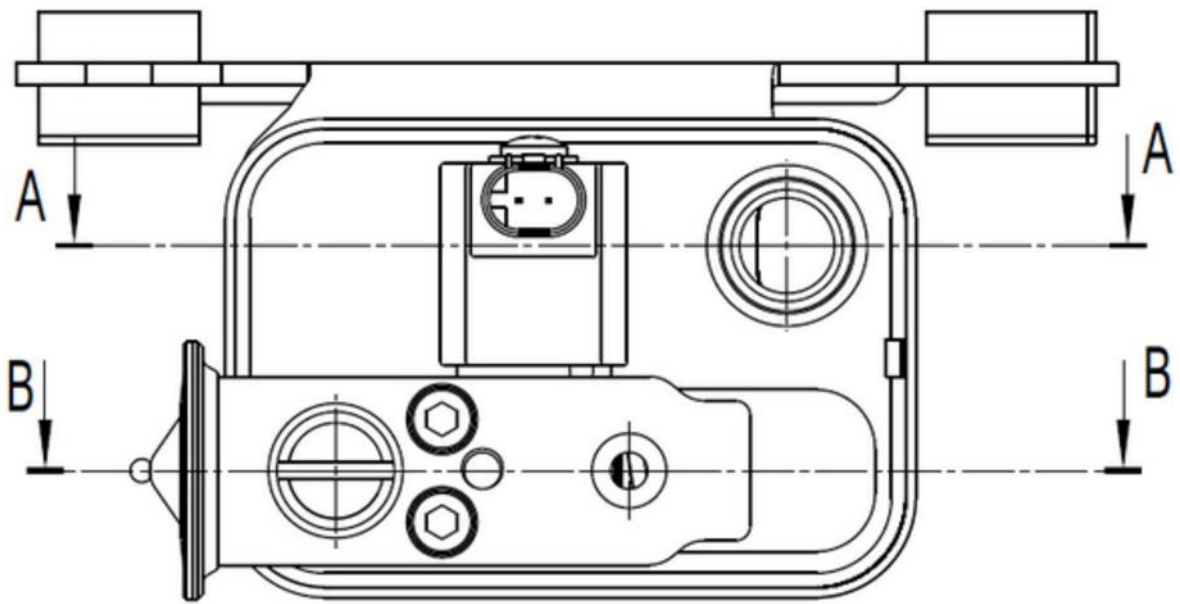


图2

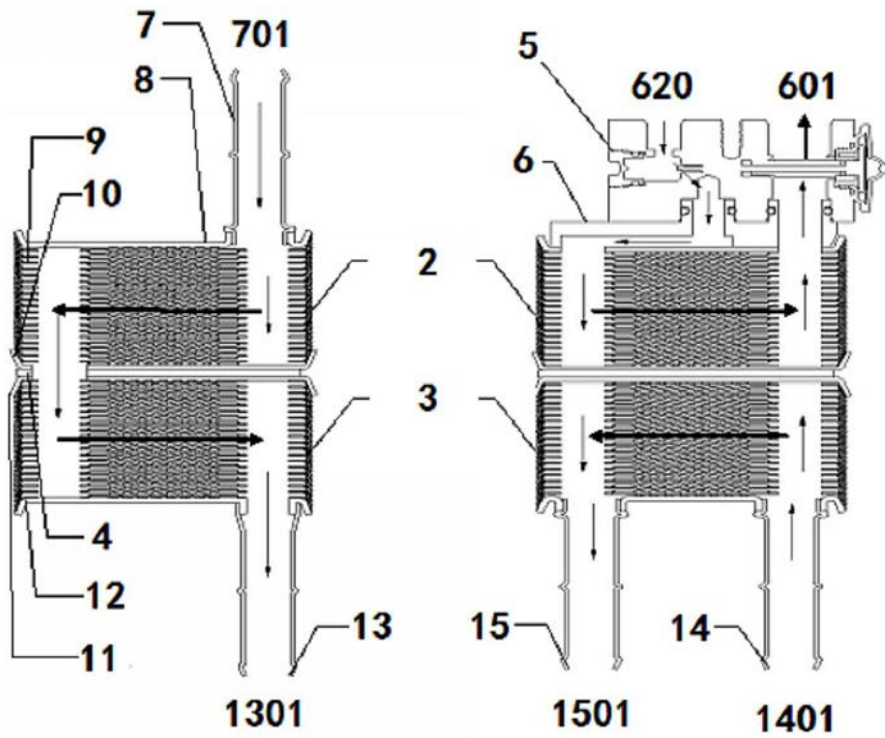


图3

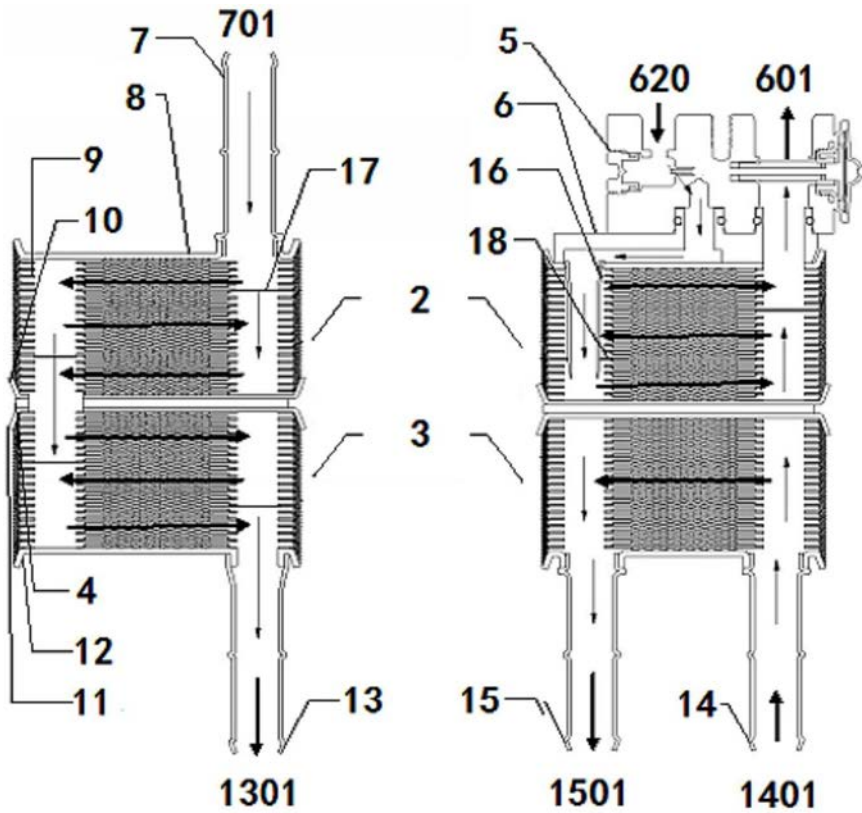


图4

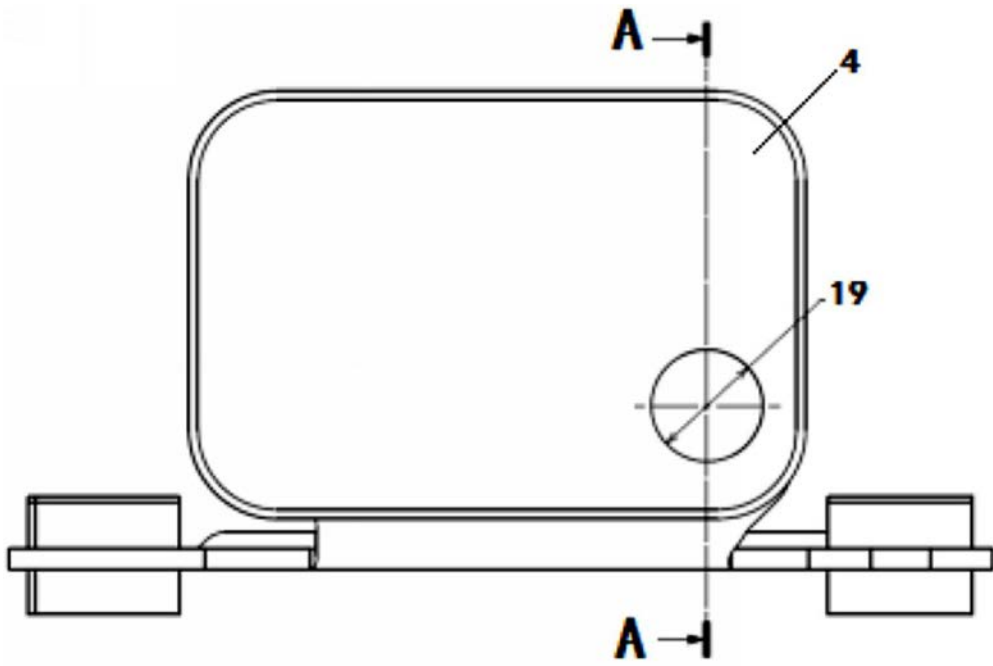


图5

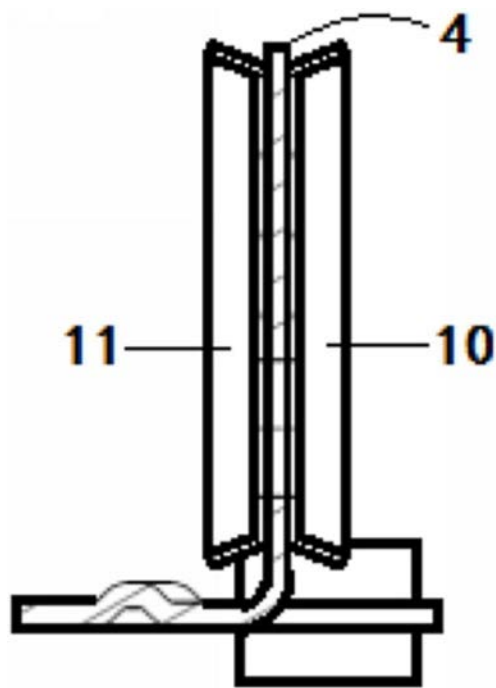


图6