



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107289674 B

(45) 授权公告日 2020.09.25

(21) 申请号 201610196745.9

CN 104807351 A, 2015.07.29

(22) 申请日 2016.03.31

CN 101650138 A, 2010.02.17

JP S5831294 A, 1983.02.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107289674 A

审查员 周彦红

(43) 申请公布日 2017.10.24

(73) 专利权人 杭州三花研究院有限公司

地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区12号大街289-2号

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

F25B 39/00 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101400959 A, 2009.04.01

CN 101929811 A, 2010.12.29

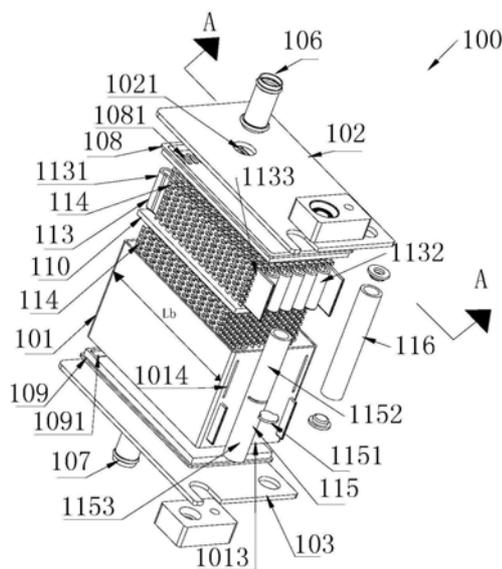
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

换热器及车辆热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种换热器,包括箱体和换热芯体,箱体包括主体部、分隔部、第一盖体和第二盖体;第一盖体包括相连通的第一接口和第一连通部,第二盖体包括相连通的第二接口和第二连通部;第一换热管和第二换热管分设于分隔部两侧,第一换热管、第二换热管外形成第一流通区、第二流通区,第一流通区与第一连通部连通,第二流通区与第二连通部连通,换热器包括连通第一流通区和第二流通区的连通口。本发明第一盖体与第二盖体之间形成有至少两个流通区,使箱体内换热流体的流动路径加长,增强换热效果;换热管的大部分收容于箱体内部,使换热器结构更小巧、紧凑。



1. 一种换热器,包括箱体和换热芯体,所述换热芯体的至少一部分收容于所述箱体内部,所述换热器在所述箱体内形成第一流体通道,所述换热芯体包括两个或两个以上换热管,所述换热管内部形成第二流体通道,所述第一流体通道与所述第二流体通道相互隔离;

所述箱体包括主体部、分隔部、第一盖体和第二盖体,所述主体部与所述第一盖体固定设置,所述主体部与所述第二盖体固定设置;所述第一盖体位于所述分隔部的一侧,所述第二盖体位于所述分隔部的另一侧;所述第一盖体、第二盖体和所述主体部之间形成所述第一流体通道;所述第一盖体包括第一接口、一个或两个以上第一连通部以及第一腔,所述第一接口与所述第一腔连通,所述第一连通部与所述第一腔连通,所述第二盖体包括第二接口、一个或两个以上第二连通部以及第二腔,所述第二接口与所述第二腔连通,所述第二连通部与所述第二腔连通;

所述换热管包括至少一个第一折弯部、多个平直部和至少一个第二折弯部,所述第一折弯部位于所述主体部内部的一侧,所述第二折弯部位于所述主体部内部的另一侧,相邻平直部大致平行设置;

所述换热管包括第一换热管和第二换热管,所述第一换热管和第二换热管分设于所述分隔部两侧,在所述分隔部与第一盖体之间形成第一流通区,在所述分隔部与第二盖体之间形成第二流通区,所述第一流通区、第二流通区为所述第一流体通道的一部分;所述第一流通区与所述第一连通部连通,所述第二流通区与所述第二连通部连通;所述换热器还包括连通所述第一流通区和第二流通区的连通口,所述分隔部包括所述连通口或者所述分隔部与所述主体部之间形成所述连通口。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于:所述分隔部与所述主体部固定设置或所述分隔部与所述换热芯体固定设置。

3. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于:所述第一连通部相对靠近所述第一折弯部而相对远离所述第二折弯部;且所述分隔部与所述主体部相对靠近第一连通部的一侧固定设置,所述分隔部相对远离所述第一连通部的一侧设置有连通口或者所述分隔部与所述主体部之间在相对远离所述第一连通部的一侧形成所述连通口且所述分隔部沿换热管长度方向的长度 L_f 小于或等于所述主体部内壁之间的距离 L_b ,该距离 L_b 沿换热管长度方向。

4. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于:所述第一连通部相对靠近所述第一折弯部而相对远离所述第二折弯部;且所述分隔部的周边的至少一部分与所述主体部内壁固定设置,所述分隔部包括所述连通口,且所述分隔部相对远离所述第一连通部的一侧开设有所述连通口,且所述连通口为一个或两个以上,所述连通口相对靠近所述第二折弯部而相对远离所述第一折弯部。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的换热器,其特征在于:所述第一连通部和所述第二连通部位于所述主体部的一侧,所述连通口位于所述主体部的相对另一侧;

所述第一盖体包括分配板和第一盖板,所述第一接口位于所述第一盖板,所述一个或两个以上第一连通部位于所述分配板,所述第一盖板与所述分配板之间形成所述第一腔;所述第一腔通过所述第一连通部与所述第一流通区相连通;

所述第二盖体包括集流板和第二盖板,所述第二接口位于所述第二盖板,所述一个或两个以上第二连通部位于所述集流板,所述第二盖板与所述集流板之间形成所述第二腔;所述第二腔通过所述第二连通部与所述第二流通区相连通。

6. 根据权利要求5所述的换热器,其特征在于:所述分配板包括第一凹槽,所述第一连通部位于所述第一凹槽,所述第一凹槽与所述第一盖板形成所述第一腔;所述集流板包括第二凹槽,所述第二连通部位于所述第二凹槽,所述第二凹槽与所述第二盖板形成所述第二腔。

7. 根据权利要求1或2或3或4或6所述的换热器,其特征在于:所述换热芯体包括翅片,所述翅片位于所述至少一个换热管的平直部的外部或至少一个换热管的相邻平直部之间,所述换热芯体在所述第一连通部朝所述第一换热管方向的投影区域无翅片,所述换热芯体在所述连通口朝所述第二换热管方向的投影区域无翅片。

8. 根据权利要求7所述的换热器,其特征在于:所述换热芯体在所述第一换热管所在区域、所述第二换热管所在区域均设置有翅片,所述第一换热管所在区域的翅片为第一翅片,所述第二换热管所在区域的翅片为第二翅片,所述第一连通部与所述第一折弯部位于所述主体部的一侧,所述第二连通部与所述第一折弯部位于所述主体部的一侧,所述连通口与所述第二折弯部位于所述主体部相对远离所述第一折弯部的一侧,所述第一翅片邻近所述第二折弯部的端部伸入所述连通口位置;

或者所述第一翅片邻近所述第二折弯部的端部未伸到所述连通口位置,且所述第二翅片与所述连通口之间的距离大于所述第一翅片与所述连通口之间的距离。

9. 根据权利要求7所述的换热器,其特征在于:所述换热芯体在所述第一换热管所在区域、所述第二换热管所在区域均设置有翅片,所述第一换热管所在区域的翅片为第一翅片,所述第二换热管所在区域的翅片为第二翅片,所述第一连通部与所述第一折弯部位于所述主体部的一侧,所述第二连通部与所述第一折弯部位于所述主体部的一侧,所述连通口与所述第二折弯部位于所述主体部相对远离所述第一折弯部的一侧;所述第一翅片邻近所述第一折弯部的端部与所述第一折弯部之间的距离 d_2 为5mm-30mm,且所述第一翅片邻近所述第一折弯部的端部与所述第一折弯部之间的距离大于所述第一连通部沿换热管长度方向的宽度 d_3 ;所述第二翅片邻近所述第二折弯部的端部与所述第二折弯部之间的距离 d_4 为5mm-30mm,且所述连通口沿换热管长度方向的宽度小于所述距离 d_4 。

10. 根据权利要求1或2或3或4或6或8或9所述的换热器,其特征在于:所述换热芯体包括翅片,所述翅片位于所述换热管的相邻平直部之间或所述换热管的平直部的外部;所述第一换热管外部设置有第一翅片,所述第一翅片沿第一换热管宽度方向的宽度略大于或等于所述第一换热管的宽度;和/或所述第二换热管外部设置有第二翅片,所述第二翅片沿第二换热管宽度方向的宽度略大于或等于所述第二换热管的宽度。

11. 根据权利要求10所述的换热器,其特征在于:所述翅片与所述换热管外部的一部分固定;所述分隔部与所述换热芯体固定设置,所述第一翅片的一侧与所述第一盖体固定,所述第一翅片的另一侧与所述分隔部的一侧固定;所述第二翅片的一侧与所述第二盖体固定,所述第二翅片的另一侧与所述分隔部的另一侧固定。

12. 根据权利要求1或2或3或4或6或8或9或11所述的换热器,其特征在于:所述换热芯体包括第一集管和第二集管,所述第一集管包括挡板,所述第一集管内腔由所述挡板分隔为第一区和第二区,所述第一换热管的一端与所述第一区连通,所述第一换热管的另一端与所述第二集管连通,所述第二换热管的一端与所述第二区连通,所述第二换热管的另一端与所述第二集管连通。

13. 一种车辆热管理系统,包括第一循环通路、第二循环通路和根据权利要求1-12中任一项所述的换热器,所述换热器的第一流体通道与所述第一循环通路连通,所述换热器的第二流体通道与所述第二循环通路连通。

换热器及车辆热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换技术领域,如涉及一种车辆热交换技术。

背景技术

[0002] CO₂是一种新型的环保型制冷工质,其全球变暖潜能值为1,相对传统的制冷剂,如R134a具有更好的环境友好性;另外在CO₂蒸发潜热、比热容、动力黏度等物理性质上具有优势,若采用合适的制冷循环,CO₂在热力特性上可与传统制冷剂相当,或者在某些方面更具优势。以CO₂为工质的压缩式制冷循环系统可以运用于大多数的制冷/制热领域。

[0003] 而传统的CO₂微通道换热器是采用制冷剂和空气强制对流的方式换热,效率较低。而若将空气替换为液体,为获得较好的换热性能,很容易使换热器体积过大。因此,如何提供一种结构相对较小且换热性能较好的换热器是目前急需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构相对较小且换热性能较好的换热器。

[0005] 一种换热器,包括箱体和换热芯体,所述换热芯体的至少一部分收容于所述箱体内部,所述换热器在所述箱体内形成第一流体通道,所述换热芯体包括两个或两个以上换热管,所述换热管内部形成第二流体通道,所述第一流体通道与所述第二流体通道相互隔离;

[0006] 所述箱体包括主体部、分隔部、第一盖体和第二盖体,所述主体部与所述第一盖体固定设置,所述主体部与所述第二盖体固定设置;所述第一盖体位于所述分隔部的一侧,所述第二盖体位于所述分隔部的另一侧;所述第一盖体、第二盖体和所述主体部之间形成所述第一流体通道;所述第一盖体包括第一接口、一个或两个以上第一连通部以及第一腔,所述第一接口与所述第一腔连通,所述第一连通部与所述第一腔连通,所述第二盖体包括第二接口、一个或两个以上第二连通部以及第二腔,所述第二接口与所述第二腔连通,所述第二连通部与所述第二腔连通;

[0007] 所述换热管包括至少一个第一折弯部、多个平直部和至少一个第二折弯部,所述第一折弯部位于所述主体部内部的一侧,所述第二折弯部位于所述主体部内部的另一侧,相邻平直部大致平行设置;

[0008] 所述换热管包括第一换热管和第二换热管,所述第一换热管和第二换热管分设于所述分隔部两侧,在所述分隔部与第一盖体之间形成第一流通区,在所述分隔部与第二盖体之间形成第二流通区,所述第一流通区、第二流通区为所述第一流体通道的一部分;所述第一流通区与所述第一连通部连通,所述第二流通区与所述第二连通部连通;所述换热器还包括连通所述第一流通区和第二流通区的连通口。

[0009] 作为另一目的,提供了一种车辆热管理系统。

[0010] 一种车辆热管理系统,包括第一循环通路、第二循环通路和上述技术方案中所述的换热器,所述换热器的第一流体通道与所述第一循环通路连通,所述换热器的第二流体

通道与所述第二循环通路连通。

[0011] 上述技术方案的换热器,第一盖体与第二盖体之间形成有至少两个流通区,使箱体内换热流体的流动路径加长,增强换热效果;换热管的大部分收容于箱体内部,使换热器结构更小巧、紧凑。

附图说明

- [0012] 图1是换热器一种实施方式的立体结构示意图;
[0013] 图2是图1所示换热器的爆炸示意图;
[0014] 图3是沿图2中A-A方向的截面示意图;
[0015] 图4是沿图3中B-B方向的截面示意图;
[0016] 图5换热器的分配板的示意图;
[0017] 图6是换热器的集流板的示意图;
[0018] 图7是沿图3中B-B方向的另一种实施方式的截面示意图;
[0019] 图8是换热器另一种实施方式的立体结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0021] 图1是换热器的一种实施方式的立体结构示意图,图2是图1所示换热器的爆炸示意图,如图所示,在本实施方式中,换热器100包括箱体以及至少一部分收容于箱体内的换热芯体,换热器在箱体内形成有第一流体通道,换热芯体内形成有第二流体通道,第一流体通道和第二流体通道相互隔离。第一流体通道和第二流体通道内流体为温度不同的流体时,可实现第一流体通道内流体与第二流体通道内流体之间的换热。第一流体通道内第一流体例如为冷却液,第二流体通道内第二流体例如为制冷剂。换热芯体的至少一部分收容于箱体内包括换热芯体全部收容于箱体内以及换热芯体的一部分收容于箱体内。

[0022] 箱体包括主体部101、分隔部110、第一盖体101a和第二盖体101b,主体部101的外形轮廓近似为长方体或正方体,主体部101与第一盖体101a固定设置,主体部101与第二盖体101b固定设置,以使主体部内形成有一个腔体;具体的,主体部101与第一盖体101a可通过焊接、密封圈、螺钉方式等固定,主体部101与第二盖体101b也可通过焊接、密封圈、螺钉方式等固定。第一盖体101a位于分隔部110的一侧,第二盖体101b位于分隔部110的另一侧;第一盖体101a、第二盖体101b和主体部101之间形成第一流体通道;第一盖体101a包括第一接口1021、一个或两个以上第一连通部1081以及第一腔10a,第一接口1021与第一连通部1081通过第一腔10a连通,第二盖体101b包括第二接口1031、一个或两个以上第二连通部1091以及第二腔10b,第二接口1031与第二连通部通过第二腔10b连通。

[0023] 更为具体的,第一盖体101a包括分配板108和第一盖板102,第一接口1021位于第一盖板102,一个或两个以上第一连通部1081位于分配板108,第一盖板102与分配板固定,以使第一盖板102与分配板108之间形成第一腔10a;第二盖体101b包括集流板109和第二盖板103,第二接口1031位于第二盖板103,一个或两个以上第二连通部1091位于集流板109,第二盖板103与集流板109之间形成第二腔10b。主体部101包括侧部1013,侧部1013开有与主体部内部空间相连通的槽1014。换热芯体的大部分位于由第一盖板102、第二盖板103和

主体部101封围的空间内。

[0024] 或者,如图8所示,图8所示换热器100'的另一种实施方式的结构图;第一盖体101a包括第一腔10a,第一接口1021位于第一盖体101a,第一腔10a通过第一连通部1081与箱主体内部的第一流体通道的一部分相连通;第二盖体101b包括第二腔10b,第二接口1031位于第二盖体101b,第二腔10b通过第二连通部1091与箱主体内部的第一流体通道的一部分相连通。第一接口1021(或第一接管106)可位于第一盖体101a相对远离主体部101的一侧或侧部,第二接口1031(或第二接管107)位于第二盖体101b相对远离主体部101的一侧或侧部。

[0025] 换热芯体包括换热管113和翅片114,翅片114位于箱体内部,翅片114布置于大部分换热管113的外部,换热管113的一部分穿过槽伸出主体部101外,且槽内壁与换热管113外壁之间密封固定。换热芯体的换热管为两根或以上,第二流体通道位于换热管内部,换热管113经过折弯大致呈蛇状,换热管113经过折弯形成至少一个第一折弯部1131、至少一个第二折弯部1132、多个平直部1133。第一折弯部1131和第二折弯部1132位于平直部1133两端侧,并连接相邻的平直部1133。第一折弯部1131位于主体部101内部的一侧,第二折弯部1132位于主体部101内部的另一侧。多个平直部大致相互平行,且两相邻平直部1133之间保持一定距离 d_1 , d_1 取值范围为 $0.5\text{mm}\sim 6\text{mm}$ 。换热管折弯后自箱体开口部进入箱体内部,方便安装,且换热管折弯后收容于箱体内部,使箱体整体结构更加紧凑小巧,占用空间较小。

[0026] 参照图3、图4、图7,换热管113包括第一换热管113a和第二换热管113b,第一换热管113a、第二换热管113b对齐,换热管内通道可以设置为多个相互平行的通道,该通道即形成第二流体通道。分隔部110位于箱体内部中部位置,第一换热管113a和第二换热管113b分设于分隔部110两侧,分隔部110与第一盖体之间形成第一流通区1101,分隔部110与第二盖体之间形成第二流通区1102,第一流通区1101、第二流通区1102为第一流体通道的一部分;换热器还包括连通第一流通区1101和第二流通区1102的连通口1103。具体的,分隔部110包括连通口1103或者分隔部110与主体部之间形成连通口1103,且分隔部110与主体部101固定设置或分隔部110与换热芯体固定设置。第一流通区1101内流体流动方向与第二流通区1102内流体流动方向不同。具体的,第一连通部1081相对靠近第一折弯部而相对远离第二折弯部;且分隔部110与主体部101相对靠近第一连通部1081的一侧固定设置,分隔部110相对远离第一连通部1081的一侧设置有连通口1103或者分隔部110与主体部101之间在相对远离第一连通部1081的一侧形成连通口1103且分隔部110沿换热管长度方向的长度 L_f 小于或等于主体部101内壁之间的距离 L_b ,该距离 L_b 沿换热管长度方向。

[0027] 或者,分隔部110的周边的至少一部分与主体部101内壁固定设置,分隔部110包括连通口1103,且分隔部110相对远离第一连通部1081的一侧开设有连通口1103,且连通口1103为一个或两个以上,连通口1103相对靠近第二折弯部而相对远离第一折弯部。通过连通口使第一流通区和第二流通区相通,增长流体流动路径,使流体在箱体内部停留时间更长,更有利于换热。

[0028] 更为具体的,连通口1103位于第一换热管的第二折弯部1132对应位置,连通口1103沿换热芯体宽度方向的长度大于第一换热管邻近主体部内壁的平直部之间的距离。如此,在第一换热管相邻平直部间的第一流体可较好地自连通口进入第二流通区。

[0029] 换热芯体还包括第一集管115和第二集管116,第一换热管、第二换热管的一侧与第一集管115连通,第一换热管、第二换热管的另外一侧与第二集管116连通。第一集管115、

第二集管116位于箱体外部并与外部接口连接以向换热器输入第二流体。

[0030] 本文中,换热芯体宽度方向为换热芯体与换热管的平直部垂直或与换热管的平直部形成一定夹角的延伸方向;换热管长度方向为换热管的平直部的延伸方向。

[0031] 换热芯体包括翅片,翅片114位于至少一个换热管113的平直部1133的外部或至少一个换热管的相邻平直部之间,在换热器中,两相邻平直部1133之间形成为流体流动通道的一部分,两相邻平直部1133之间设置的翅片可以增加流体的扰流性能,提高换热器的换热性能。翅片114可以为锯齿形翅片,也可以是其他形式的翅片,例如dimple板、扭带、打孔翅片、螺旋线圈、平直翅片等。

[0032] 具体的,换热芯体在第一换热管及第一换热管所在区域均设置有翅片,第一换热管113a所在区域的翅片为第一翅片114a,第一翅片114a沿换热管宽度方向的宽度略大于或等于第一换热管的宽度;和/或换热芯体在第二换热管及第二换热管所在区域均设置有翅片,第二换热管113b所在区域的翅片为第二翅片114b,第二翅片114b沿换热管宽度方向的宽度略大于或等于第二换热管的宽度。更为具体的,翅片114的宽度 L_c 与换热管113的宽度 L_p 之差小于或等于3mm,可以使流体大部分从平直部之间的空间流过,防止流体直接在换热管与箱体内壁之间的空隙流动,有利于提高换热效果。

[0033] 翅片上设置有复合层,翅片与换热管外部固定;分隔部110与换热芯体固定设置;如此翅片、分隔部、换热管可固定在一起。具体的,第一翅片114a的一侧与第一盖体(或者具体为分配板108)固定,第一翅片114a的另一侧与分隔部110的一侧固定;第二翅片114b的一侧与第二盖体(或者具体为集流板109)固定,第二翅片114b的另一侧与分隔部110的另一侧固定。相距最远的翅片,或者说邻近箱体内壁的翅片之间的距离大致等于主体部101的两侧部内壁之间的距离,如此,翅片可与换热管、分配板、集流板、箱体内壁固定,从而使换热芯体在箱体内部固定,提高换热器的稳定性。本文中所述的复合层是指熔点低于母材的一种材料。

[0034] 参照图3、图5和图6,分配板108包括一个或两个以上第一连通部1081,集流板109包括一个或两个以上第二连通部1091,第一连通部1081与第一流通区1101连通,第二连通部1091与第二流通区1102连通,第一连通部1081和第二连通部1091位于箱体的一侧,连通口1103位于箱体的相对另一侧。更为具体的,第一连通部1081与第一折弯部1131位于主体部的相对邻近第一折弯部的一侧,连通口1103与第二折弯部1132位于主体部相对远离第一折弯部的一侧,如此使第一流体自第一连通部1081至连通口1103之间的距离尽量较长,略小于箱体两内壁之间的距离,如此使流体流动路径较长,保证第一流体通道内流体在箱体内停留更长时间,使其与第二流体通道内流体较充分的换热。

[0035] 具体的,分配板108包括第一凹槽1082,第一连通部1081位于第一凹槽(例如底部),第一凹槽1082与第一盖板102之间形成第一腔;集流板109包括第二凹槽1092,第二连通部1091位于第二凹槽1092(例如底部),第二凹槽1092与第二盖板103之间形成第二腔。第一流体经第一接口1021进入第一腔,再从第一连通部1081进入第一区,经过连通口1103后换向进入第二区,再经过第二连通部进入第二腔,最后从第二接口离开第二腔,如此在箱体结构尺寸大体不变的情况下,换热流体的流动路径增长,使换热流体在箱体内换热更充分,提高换热效率。

[0036] 为了使第一流体从分配板与盖板之间的腔室能更好地分配至换热管表面,参照图

3, 换热芯体与第一连通部1081位置相对应的第一流通区处无翅片布置, 或者说换热芯体在第一连通部1081朝第一换热管方向的投影区域无翅片, 第一翅片邻近第一折弯部的端部与第一折弯部保持一定的距离 d_2 , d_2 的取值范围为 $5\text{mm} \sim 30\text{mm}$, 且第一翅片114邻近第一折弯部的端部与第一折弯部1131之间的距离 d_2 大于第一连通部1081沿换热管长度方向的宽度 d_3 , 宽度 d_3 仅为例示, 在第一连通部1081沿换热管长度方向的宽度不同时, d_3 代表最大值。这样, 由于平直部1133靠近第一折弯部1131的一端的这部分无翅片布置, 流体在这一部分的流动阻力较小, 因此流体可以先沿着第一折弯部及该部分未设置翅片的平直部1133的宽度方向流动, 使任一组相邻平直部1133之间的空间的流体在该空间内或沿换热管的宽度方向可以大致均匀分布, 接着流体再自第一折弯部1131向着第二折弯部1132的方向流动, 以防止分配板108下方靠近分配板108侧流体流量较大的问题, 提高流体在换热管宽度方向的分配均匀度, 从而提高换热器的换热性能。

[0037] 同样为了使第一流体自连通口更好地分配至第二流通区的换热管表面, 换热芯体在连通口朝第二换热管方向的投影区域无翅片, 第一翅片邻近第二折弯部的端部可伸入连通口位置, 第二翅片邻近第二折弯部的端部不伸入连通口位置, 如此, 第二翅片与连通口之间有一定的距离可用于分配流体, 使流体更均匀地分配至换热管表面。或者第一翅片邻近第二折弯部的端部未伸到连通口位置, 且第二翅片与连通口之间的距离大于第一翅片与连通口之间的距离。从第一翅片出来的流体顺利地进入连通口后, 可在第二翅片与连通口之间的一定距离中慢慢分配至换热管表面, 使流体比较均匀地进入第二流通区。

[0038] 更为具体的, 第二翅片邻近第二折弯部的端部与第二折弯部之间的距离 d_4 为 $5\text{mm} \sim 30\text{mm}$, 且连通口沿换热管长度方向的宽度小于距离 d_4 , 以使通过连通口的第一流体沿着换热管宽度方向流动, 使其在第二换热管表面更均匀地分布, 防止第二流通区内流体集聚在连通口的下方位置, 另外, 如果距离 d_4 过大, 容易使翅片区的面积过小, 对换热效果有一定的不利作用, 但若距离 d_4 过小, 很容易使通过连通口的第一流体还来不及在换热管宽度方向上均匀分布就进入翅片区了, 也会对换热效果有一定的不利作用。

[0039] 为了使第二流体在换热器内部的流动路径增长, 停留时间更长, 参照图2和图4, 例如第一集管115包括挡板1151, 第一集管115内腔由挡板1151分隔为第一区1152和第二区1153, 第一换热管113a的一端与第一区1152连通, 第一换热管113a的另一端与第二集管116连通; 第二换热管113b的一端与第二区1153连通, 第二换热管113b的另一端与第二集管116连通。第二流体从第一区1152进入第一换热管113a, 然后再进入第二集管116的一端, 从第二集管116的另一端进入第二换热管113b, 然后进入第二区1153离开换热器。

[0040] 参照图2, 换热器还包括有第一接管106、第二接管107、第一压块111和第二压块112, 第一接管106与第一接口1021相对应, 第二接管107与第二接口1031相对应, 以向换热器输入第一流体, 第一压块111用于和外部进口连接, 第二压块用于和外部出口连接, 以向换热器输入第二流体。

[0041] 本实施例中, 第二流体通道位于换热管内, 可适用于工作压力相对较高的高压制冷剂系统。本实施例的换热器可用于车辆的热管理系统, 车辆包括电动车或燃油汽车或混合动力汽车, 例如, 换热管内部流动的第二流体为制冷剂, 换热管外部的箱体内部流动的第一流体为冷却液, 制冷剂例如为超临界二氧化碳。

[0042] 举个例子, 一种车辆热管理系统, 包括第一循环通路、第二循环通路和换热器100,

换热器的第一流体通道与第一循环通路连通,换热器的第二流体通道与第二循环通路连通。第二流体通道内的第二流体为高压制冷剂,包括(但不限于)超临界二氧化碳、亚临界二氧化碳等。

[0043] 制冷剂从第一集管115的第一区1152流入,经过第一换热管113a流入第二集管116,制冷剂在第二集管116汇集,在第二集管116的另一端流入第二换热管113b,然后再流入第一集管115的第二区1153,再流出换热器,第一换热管113a、第二换热管113b包括一条制冷剂流道或多条大致平行的制冷剂流道,制冷剂通过换热管113的流道流动并与箱体内的冷却液进行热交换。

[0044] 冷却液从第一接管106流入第一凹槽1082,流入第一凹槽1082的流体通过第一连通部1081流入第一流通区1101,由于第一流通区对应第一连通部1081的部位至少有部分没有设置翅片,这样流体可以基本均匀地分布于第一换热管周围无翅片区的部位,大部分冷却液先沿着第一折弯部及靠近第一折弯部的换热管的宽度方向流动,再沿着第一换热管的平直部1133的长度方向流动,此时,冷却液可以与大部分的第一换热管113a的外壁接触,冷却液与第一换热管113a内的制冷剂进行热交换,经过热交换的冷却液再通过连通口1103进入第二流通区1102,由于第二流通区对应连通口的部位至少有部分没有设置翅片,流体可基本均匀地分布于第二换热管周围无翅片区的部位,大部分冷却液反向沿着第二换热管的平直部1133的长度方向流动,之后流体通过第二连通部1091进入第二凹槽1092,并自第二接管105流出换热器。在本实施例中,换热芯体被相对密闭地置于箱体内,换热芯体的换热管外为冷却液,可以较为有效的利用绝大部分的换热管,从而提高换热器的有效换热面积,提高换热器的换热性能。并且,冷却液可以沿着平直部1133的长度方向穿过翅片17流动,冷却液的流动方向与制冷剂的流动方向相同或者相反,且两者相对平直部1133的任一相对位置处的流动方向平行或反向平行,这种设置方式可以提高制冷剂与冷却液之间的换热性能,可以提高换热器的换热性能。

[0045] 以上所述,仅是本发明的具体实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例;例如实施例中是两层换热管,另外也可以是三层及以上的换热管,实施例中换热管间设置有翅片,而另外也可以没有翅片的结构;第一集管、第二集管可位于箱体一侧,也可位于箱体不同侧,另外第一集管、第二集管也可以是部分位于箱体内而不一定要位于箱体外的方式等等。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

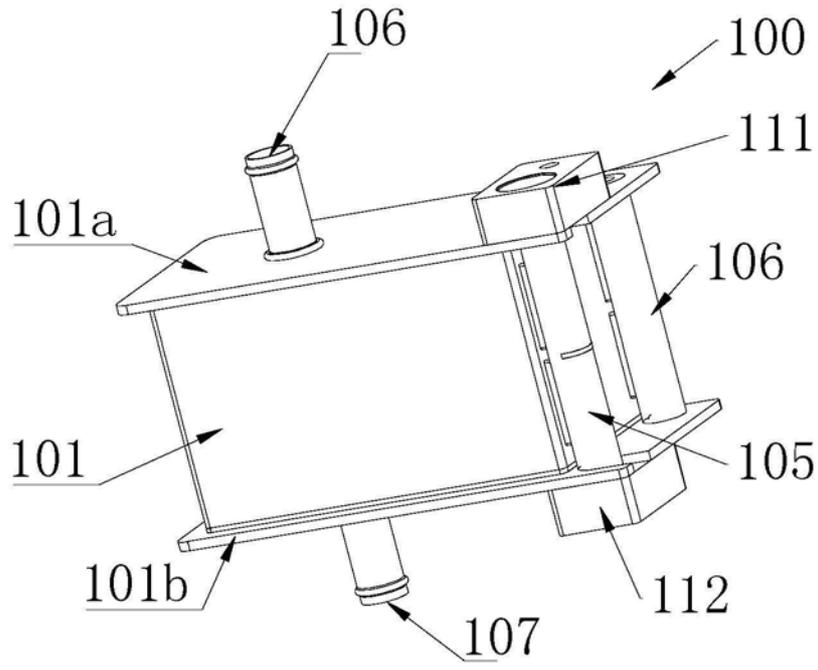


图1

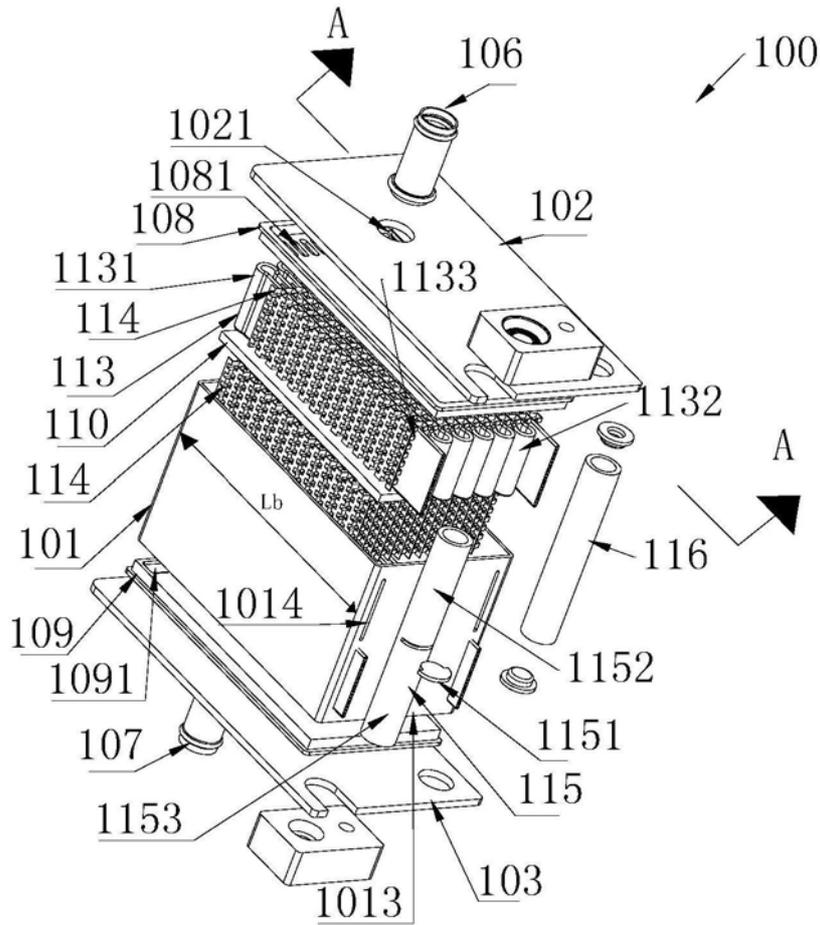


图2

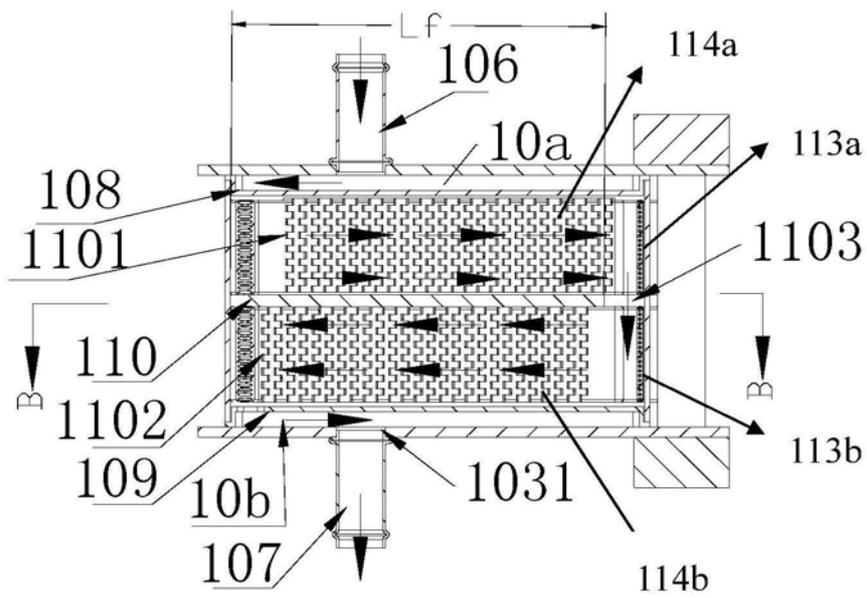


图3

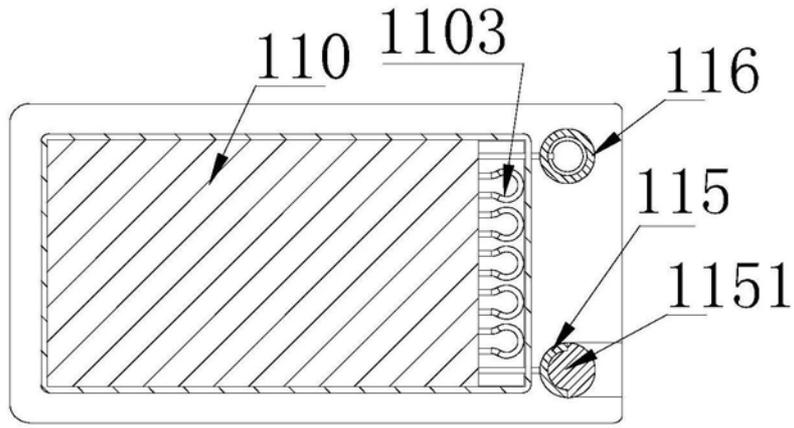


图4

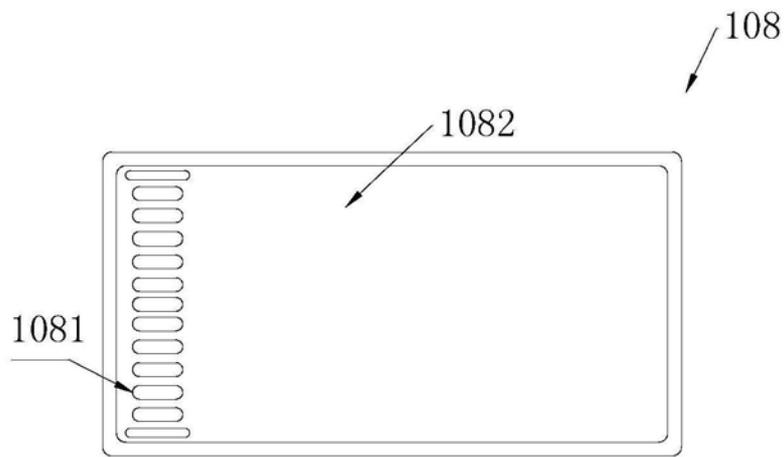


图5

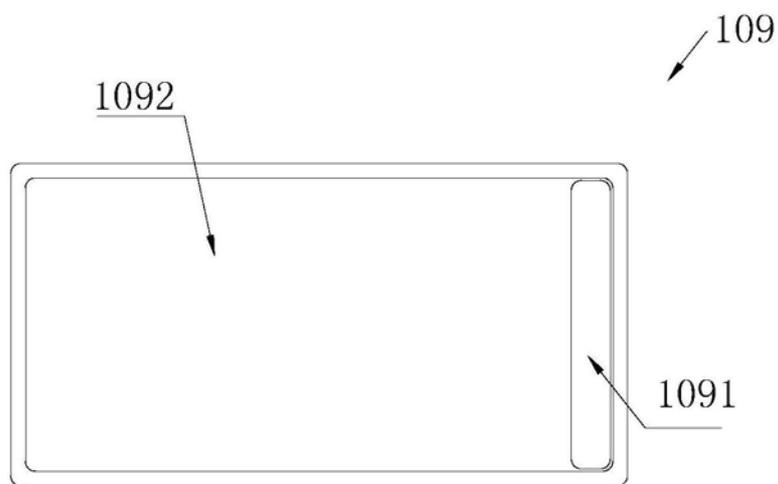


图6

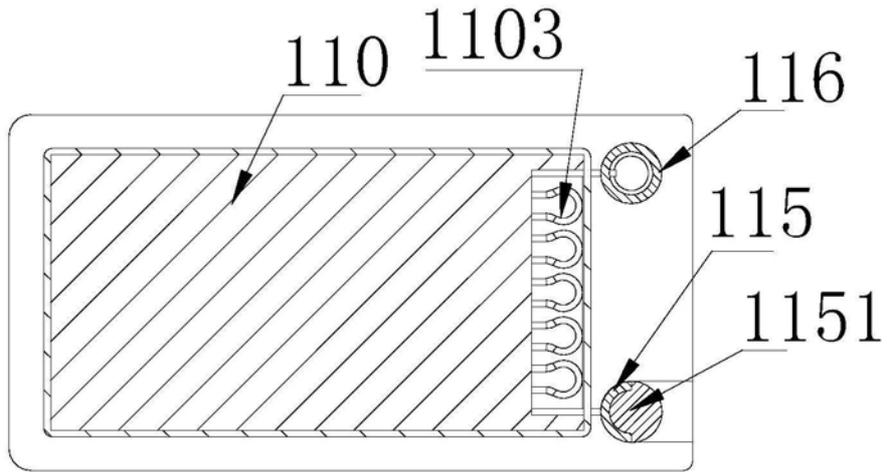


图7

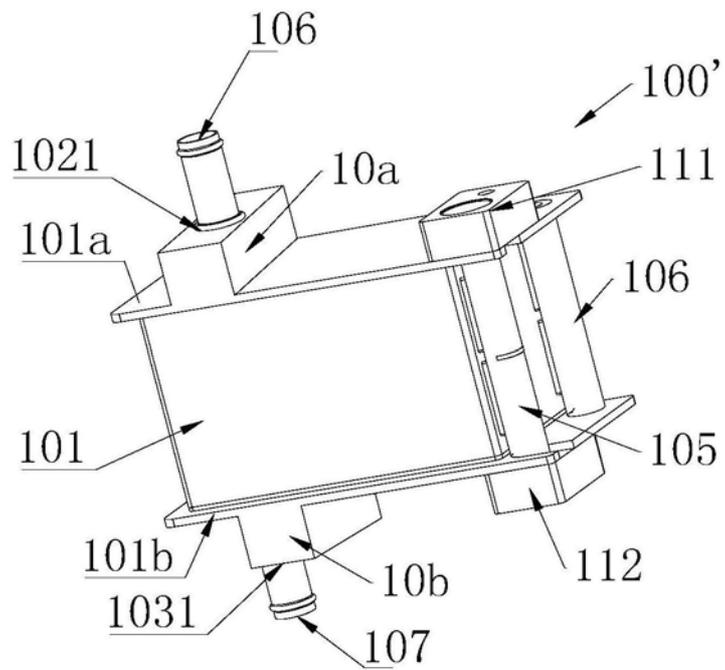


图8