

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



PCT



(10) 国际公布号

WO 2012/034436 A1

(43) 国际公布日
2012 年 3 月 22 日 (22.03.2012)

- (51) 国际专利分类号:
F28F 1/00 (2006.01) F25B 39/00 (2006.01)
F28F 9/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/076419
- (22) 国际申请日: 2011 年 6 月 27 日 (27.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010282890.1 2010 年 9 月 13 日 (13.09.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 三花丹佛斯 (杭州) 微通道换热器有限公司 (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市经济技术开发区 12 号大街 289 号, Zhejiang 310018 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 刘华钊 (LIU, Huazhao) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市经济技术开发区 12 号大街 289 号, Zhejiang 310018 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT

LTD.); 中国北京市王庄路 1 号清华同方科技大厦 B 座 25 层, Beijing 100083 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: REFRIGERANT GUIDING PIPE AND HEAT EXCHANGER HAVING IT

(54) 发明名称: 制冷剂导管和具有该制冷剂导管的换热器

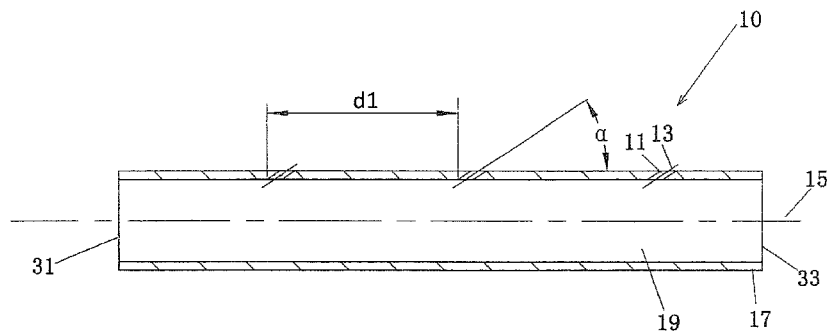


图 2 / FIG. 2

(57) Abstract: Disclosed is a refrigerant guiding pipe (10) which comprises a pipe wall (17) forming an internal cavity (19), openings (11) formed in the pipe wall (17) and refrigerant guiding parts. At least a part of the refrigerant guiding part is arranged to be inclined to the axis of the guiding pipe (10) approximately and is used to guide the refrigerant passing through the opening (11). The refrigerant guiding pipe (10) can distribute and guide the refrigerant effectively and can avoid uneven distribution of the refrigerant caused by the layer separation of gas and liquid.

[见续页]

WO 2012/034436 A1

(57) 摘要:

一种制冷剂导管(10)包括形成内腔(19)的管壁(17)、形成在管壁(17)中的开口(11)以及制冷剂导向部分。该制冷剂导向部分的至少一部分设置为相对于导管(10)的轴向大致倾斜,用于引导通过开口(11)的制冷剂。该制冷剂导管(10)可以很好地分配和导向制冷剂,避免由于气液分层现象导致的制冷剂分配不均。

制冷剂导管和具有该制冷剂导管的换热器

技术领域

本发明涉及一种用于换热器的制冷剂导管，尤其是用于换热器中的分配器或收集器，和具有该制冷剂导管的换热器。

背景技术

典型的换热器的入口集流管和出口集流管中的至少一个可以设有制冷剂导管 100，如图 7 所示，该制冷剂导管在入口集流管中用作分配器，在出口集流管中用作收集器。

现有技术中，如图 7 所示，制冷剂导管 100 包括沿其长度布置的多个大体圆形的开口 111，该开口中的每一个的中心线 113 大致在制冷剂导管的径向上。此种制冷剂导管的轴向和开口中心线 113 垂直，因此制冷剂在开口 111 中喷出的阻力大，压降大，不利于制冷剂的分配。

发明内容

本发明的目的是提供一种制冷剂导管和具有该制冷剂导管的换热器，该冷剂导管能够提高制冷剂分配的均匀性。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种制冷剂导管，该制冷剂导管，包括：管壁，该管壁内形成内腔；形成在管壁中的开口；以及制冷剂导向部分，该制冷剂导向部分的至少一部分设置为相对于导管的轴向大致倾斜，用于引导通过所述开口的制冷剂。

根据本发明的另一方面，本发明提供了一种用于换热器的制冷剂导管，该导管包括：管壁；以及形成在管壁中的通道，所述通道具有内壁，其中所述通道的内壁的至少一部分相对于导管的轴向大致倾斜。

根据本发明的一个方面，本发明提供一种具有上述制冷剂导管的换热器。

通过采用本发明的制冷剂导管的一些实施方式，制冷剂通过开口相对于制冷剂导管的轴向倾斜流动，由此阻力损失较小且提高了制冷剂分配均匀性。

附图说明

图 1 为根据本发明的实施例的换热器的示意图；
图 2 为根据本发明的第一实施例的制冷剂导管的示意图；
10 图 3 为根据本发明的第二实施例的制冷剂导管的示意图；
图 4 为根据本发明的实施例的换热器的局部示意放大图；
图 5 为根据本发明的实施例的换热器的局部示意放大图；
图 6 为根据本发明的实施例的换热器的局部示意放大图；以及
图 7 为传统的制冷剂导管的示意图。

15

具体实施方式

下面结合附图及具体实施方式对本发明做进一步说明。

如图 1 所示，根据本发明的实施例的换热器 100 包括：第一集流管 102；第二集流管 101，所述第二集流管 101 与所述第一集流管 102 间隔开预定距离；诸如扁管的散热管 103，所述散热管 103 的两端分别与所述第一集流管 102 和第二集流管 101 相连以便散热管 103 内的制冷剂通道分别与所述第一集流管 102 和第二集流管 101 相连通；翅片 104；以及制冷剂导管 10，所述第一和第二集流管中的至少一个内设有所述制冷剂导管 10。该换热器可以是任何合适的换热器，例如单排、多排、单回路和多回路换热器等。此外，该换热器可以是微通道换热器。例如，微通道换热器多回路中的进口集流管内腔部分以及回路之间的集流管内腔部分也可采用此制冷剂导管对诸如两相制冷剂的制冷剂进行导向和分配。

实施例 1

图 2 示出了根据本发明的第一实施例的制冷剂导管 10。如图 2 所示，根据本发明的第一实施例的制冷剂导管 10 包括：管壁 17，该管壁 17 内形成内腔 19，形成在管壁中的开口 11，以及制冷剂导向部分，该制冷剂导向部分的至少一部分设置为相对于导管的轴向大致倾斜，用于引导通过所述开口 11 的制冷剂。该制冷剂导向部分设置为使得通过开口 11 流动的制冷剂流的方向相对于制冷剂导管 10 的轴向大致倾斜。例如，该制冷剂导向部分设置为使得通过开口 11 流动的制冷剂流与导管的轴向所成的角度为大约大于 0 度并且小于 90 度，优选大约 5 度至大约 75 度。参照图 4 和 5，制冷剂导管 10 的一端开口，另一端可封闭也可开口。

对于制冷剂导管 10 用作分配器时，沿着制冷剂导管 10 中的制冷剂流动方向，相邻开口 11 的间距 $d1$ 可以逐渐减小。作为选择，多个开口 11 的间距 $d1$ 可以相等。

如此设计的制冷剂导管 10 同样可以在出口集流管 102 中用作收集器。

参照图 4 和 5，无论制冷剂导管 10 在入口集流管 101 中用作分配器还是在出口集流管 102 中用作收集器，制冷剂导管 10 的端部 31 都将与制冷剂管路连接，另一端部 33 将不与制冷剂管路连接。因此，可以将制冷剂导管 10 设计为：在从将与制冷剂管路连接的制冷剂导管 10 的端部 31 到相对的制冷剂导管 10 的另一个端部 33 的方向上，即从端部 31 到另一端部 33，开口 11 的间距 $d1$ 可以逐渐减小。作为选择，制冷剂导管 10 的端部 33 将与制冷剂管路连接，端部 31 将不与制冷剂管路连接。

可以沿制冷剂导管 10 的轴向方向，设置一排开口 11，或设置多排开口 11，例如两排或三排。开口 11 可以大致沿直线排列，或以任何其它合适的方式排列，例如沿曲线排列，沿螺旋线排列等。

在上面的示例中，制冷剂导管 10 用圆管形成。制冷剂导管 10 也可以用诸如椭圆形、矩形等其它截面形状的管形成，此外制冷剂导管 10 也可以用变径管形成。制冷剂导管 10 也可以用本领域公知的任何

合适的管制成。

开口 11 的横截面积范围可以为 0.2 平方毫米至 130 平方毫米。
相邻开口间距的范围可以为 $10\text{mm} \leq d1 \leq 280\text{mm}$ 。

参见图 1、4 和 5，当把上述制冷剂导管 10 用于换热器 100 的集
5 流管 101 中时，制冷剂沿着制冷剂导管内腔流动，倾斜的开口 11 起
导向制冷剂的作用，制冷剂沿着倾斜的开口 11 喷射到集流管内腔，
阻力损失较小，部分制冷剂可以直接射入扁管 103 内腔，剩余制冷剂
冲到集流管 101 一端再反向流动，使制冷剂均匀分配到余下的扁管
103 中。制冷剂在集流管 101 中混合，使得气液混合均匀，不产生分
10 层现象。

如图 2 所示，开口 11 是形成在管壁 17 中的通道，所述通道的轴
线 13 相对于制冷剂导管 10 的轴向倾斜，所述通道的内壁形成制冷剂
导向部分的一个示例。所述通道的轴线 13 与制冷剂导管 10 的轴向所
成的角度 α 为大于 0 度并且小于 90 度，优选为大约 5 度至大约 75 度。

15 在一些实施例中，所述通道的内壁的至少一部分与导管的轴向的
夹角为大于 0 度并且小于 90 度，优选为大约 5 度至大约 75 度。

参照图 4 和 5，可以将冷剂导管 10 设计为：在从将与制冷剂管
路连接的制冷剂导管 10 的端部 31 到相对的制冷剂导管 10 的另一个
端部 33 的方向上，上述夹角 α 可以逐渐增加，即从端部 31 到另一端
20 部 33，所述通道的轴线 13 与制冷剂导管 10 的轴向所成的角度 α 可以
逐渐增加。

所述通道的横截面可以大致是圆形的。全部通道的内壁可以都是
倾斜的。作为选择，通道的横截面可以是其它形状的，例如，通道的
至少一部分内壁是倾斜的并用作制冷剂导向部分，例如仅仅通道的在
25 端部 31 一侧的内壁是倾斜的。

实施例 2

图 3 示出了根据本发明的第二实施例的制冷剂导管 10。除了下
面描述的内容之外，第二实施例的制冷剂导管 10 与第一实施例的制
30 冷剂导管 10 可以相同。如图 3 所示，开口 11 是形成在管壁 17 中的

通道,所述通道的轴线 13 相对于导管 10 的轴向倾斜,所述通道的内壁形成制冷剂导向部分的一个示例。所述通道的轴线 13 与导管 10 的轴向所成的角度 α 为大约大于 0 度并且小于 90 度,优选为 5 度至 75 度。此外,制冷剂导管 10 包括倾斜壁部分 21,所述倾斜壁部分 21 作为管壁 17 的一部分相对于所述制冷剂导管 10 的轴向倾斜,所述开口 11 形成在倾斜壁部分 21 中。

制冷剂导管 10 还可以包括倾斜壁部分 22,通过使开口 11 的一部分通道内壁与倾斜壁部分 22 接近,由此倾斜壁部分 22 可以形成制冷剂导向部分。

下面更具体地描述根据本发明的实施例的换热器 100。图 4、5、6 为根据本发明的实施例的换热器 100 的局部放大示意图。

参照图 5,在沿集流管 101 的轴向上的设有诸如扁管的散热管 103 的区域内,制冷剂导管 10 可以设有开口 11。

如图 5 所示,例如,制冷剂导管 10 在入口集流管 101 中用作分配器时,从制冷剂导管 10 的入口侧的端部 31 到另一端部 33 的方向上,在从端部 31 到距离端部 31 一定距离的位置的无开口范围内,制冷剂导管 10 不设开口 11,在无开口范围内的诸如扁管的换热管 103 的数量 N 与对应于整个换热管 103 范围的换热管 103 的数量 T 的比值为大于 20%且小于 99%,如此可以获得良好的分配效果。实验表明,在该比值为大于 95%且小于 99%时可以获得非常显著的均匀分配制冷剂的效果。如此设计的制冷剂导管 10 同样可以在出口集流管 102 中用作收集器,实现均匀分配制冷剂的效果。

如图 4 所示,制冷剂导管 10 可以在对应于整个换热管 103 范围都设有开口 11。

无论制冷剂导管 10 在入口集流管 101 中用作分配器还是在出口集流管 102 中用作收集器,制冷剂导管 10 的端部 31 都将与制冷剂管路连接,另一端部 33 将不与制冷剂管路连接。因此,可以将制冷剂导管 10 设计为:在从将与制冷剂管路连接的制冷剂导管 10 的端部 31 到距离该端部 31 预定距离的位置的无开口范围的诸如扁管的换热管 103 的数量 N 与制冷剂导管 10 所对应的整个换热管 103 范围的换

热管 103 的数量 T 的比值为大于大约 20%且小于大约 99%，优选为大于大约 95%且小于大约 99%。

如图 5 所示，制冷剂导管 10 的另一端部 33 用元件 35 封闭。作为选择，如图 4 所示，可以不设置元件 35，制冷剂导管 10 的另一端部 33 是开口的，由此可以获得非常显著的均匀分配制冷剂的效果。如此设计的制冷剂导管 10 同样可以在出口集流管 102 中用作收集器，由此实现均匀分配制冷剂的效果。

当用作分配器时，制冷剂导管 10 中的两相制冷剂从开口 11 喷射出来，一部分两相制冷剂直接进入诸如扁管的换热管 103 内腔，剩余制冷剂冲到集流管 101 一端再反向流动，由此均匀分配到诸如扁管的换热管 103 中。

如图 6 所示，制冷剂导管 10 与换热管 103 相对，或者制冷剂导管 10 的中心线 15 在诸如扁管的换热管 103 的轴线 105 的延长线上。显然，制冷剂导管 10 与换热管 103 可以以任何合适的相对位置进行定位。通道的轴线 13 与换热管 101 的长度方向（或换热管 103 的轴线 105）的夹角 φ 在 0 度到 90 度的范围内，由此可以获得良好的分配效果。

在上述实施例中，制冷剂沿着制冷剂导管内腔流动，制冷剂导向部分主要起对制冷剂导向的作用，制冷剂沿着制冷剂导向部分喷射到集流管内腔，阻力损失较小，部分制冷剂可以直接射入散热管内腔，剩余制冷剂冲到集流管一端再反向流动均匀分配到余下的散热管中。制冷剂在集流管中混合，使得气液混合均匀，不产生分层现象。

上面描述了作为制冷剂导向部分的通道，但是本发明不限于此，例如制冷剂导向部分可以是任何合适的用于引导制冷剂的或改制冷剂的的方向的部件，该部件可以单独形成并连接在制冷剂导管的内侧或外侧，或与制冷剂导管一体形成。

上述实施例中的各种结构可以通过适当的相互组合而形成新的实施方式。一个实施例中的特征，也可以用于其它实施例，或替换其它实施例中的特征。

权 利 要 求 书

- 1、一种用于换热器的制冷剂导管，包括：
管壁，该管壁内形成内腔；
5 形成在管壁中的开口；以及
制冷剂导向部分，该制冷剂导向部分的至少一部分设置为相对于
导管的轴向大致倾斜，用于引导通过所述开口的制冷剂。
- 2、一种用于换热器的制冷剂导管，包括：
10 管壁；以及
形成在管壁中的通道，所述通道具有内壁，
其中所述通道的内壁的至少一部分相对于导管的轴向大致倾斜。
- 3、根据权利要求 1 所述的制冷剂导管，其中所述开口是形成在
15 管壁中的通道，所述通道的内壁形成制冷剂导向部分。
- 4、根据权利要求 2 或 3 所述的制冷剂导管，其中所述通道的轴
线相对于导管的轴向倾斜。
- 20 5、根据权利要求 2 至 4 中的任意一项所述的制冷剂导管，包括：
倾斜壁部分，所述倾斜壁部分作为管壁的一部分相对于所述轴向倾
斜，所述通道形成在倾斜壁部分中。
- 6、根据权利要求 2 至 5 中的任意一项所述的制冷剂导管，其中
25 所述通道的轴线与制冷剂导管的轴向所成的角度为大于 0 度并且小
于 90 度，优选为大约 5 度至大约 75 度。
- 7、根据权利要求 2 至 6 中的任意一项所述的制冷剂导管，还包
括：

将与制冷剂管路连接的制冷剂导管的第一端部，以及与第一端部相对的制冷剂导管的第二端部，其中，

在从制冷剂导管的第一端部到制冷剂导管的第二端部的方向上，所述通道的轴线相对于导管的轴向的夹角逐渐增加。

5

8、根据权利要求 1、3 至 6 中的任意一项所述的制冷剂导管，还包括：

将与制冷剂管路连接的制冷剂导管的第一端部，以及与第一端部相对的制冷剂导管的第二端部，其中，

10 在从制冷剂导管的第一端部到制冷剂导管的第二端部的方向上，所述开口的间距逐渐减小。

9、根据权利要求 1 所述的制冷剂导管，包括：倾斜壁部分，所述倾斜壁部分作为管壁的一部分相对于所述轴向倾斜，所述开口形成
15 在倾斜壁部分中。

10、根据权利要求 1 所述的制冷剂导管，其中所述制冷剂导管还包括：

将与制冷剂管路连接的制冷剂导管的第一端部，以及与第一端部
20 相对的制冷剂导管的第二端部，其中
使用中制冷剂导管的第二端部是开口的。

11、一种换热器，包括：

第一集流管；

25 第二集流管，所述第二集流管与所述第一集流管间隔开预定距离；

散热管，所述散热管的两端分别与所述第一集流管和所述第二集流管相连；和

30 制冷剂导管，所述第一和第二集流管中的至少一个内设有所述制冷剂导管，

其中，所述制冷剂导管为权利要求 1 至 10 中的任意一项所述的制冷剂导管。

12、根据权利要求 11 所述的换热器，其中所述制冷剂导管还包括：

将与制冷剂管路连接的制冷剂导管的第一端部，以及与第一端部相对的制冷剂导管的第二端部，以及

从制冷剂导管的第一端部到距离该制冷剂导管的第一端部预定距离的位置的无开口范围，其中

10 在该无开口范围的换热管的数量与所述制冷剂导管所对应的全部换热管的数量比值为大于大约 20%且小于大约 99%。

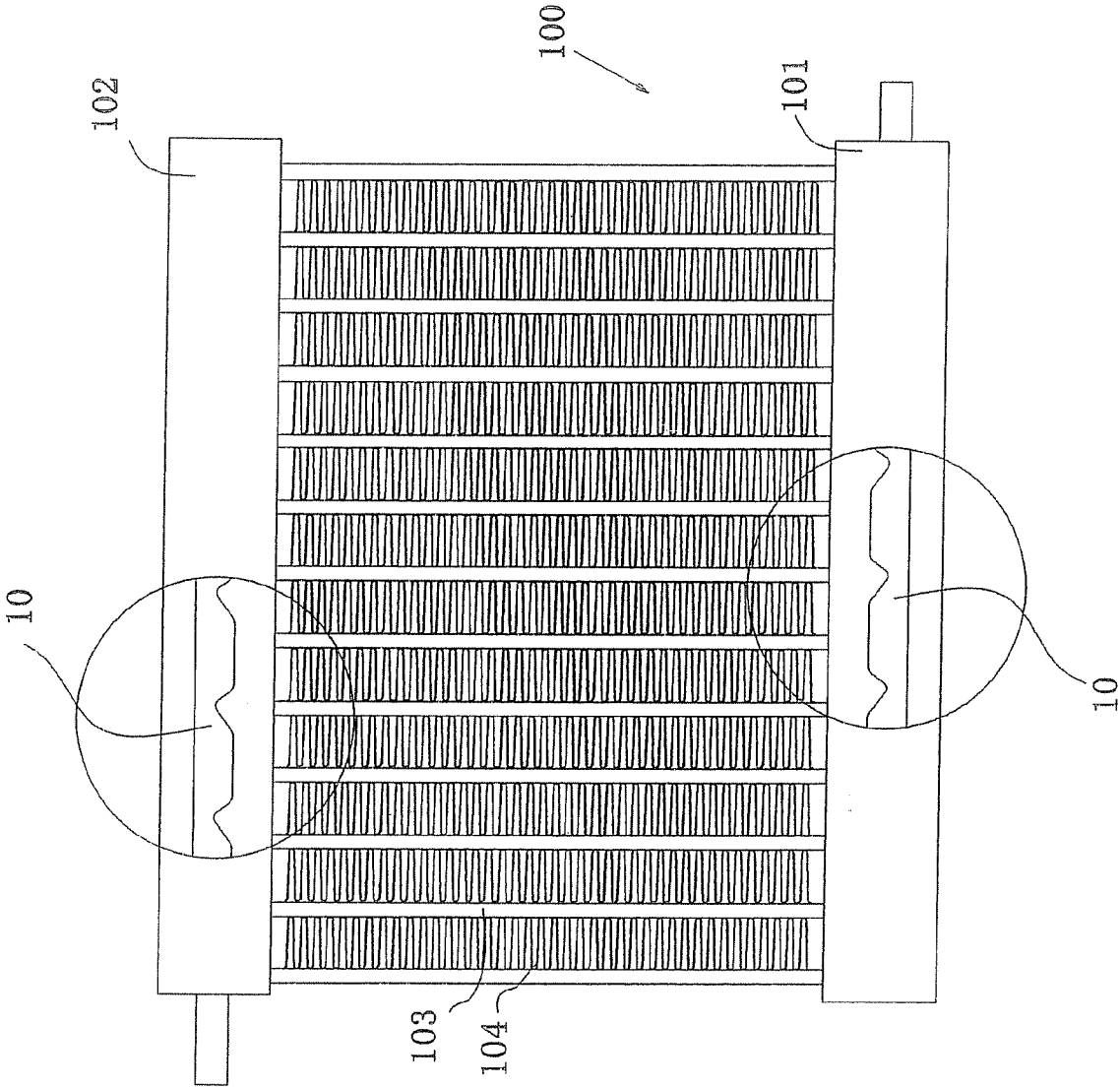


图 1

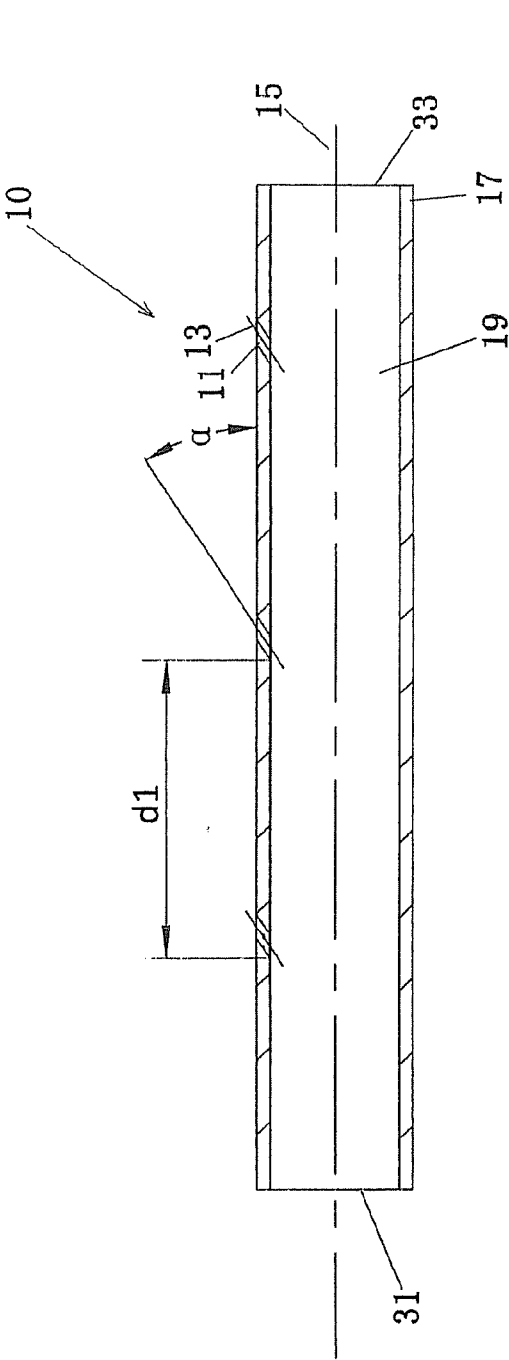


图 2

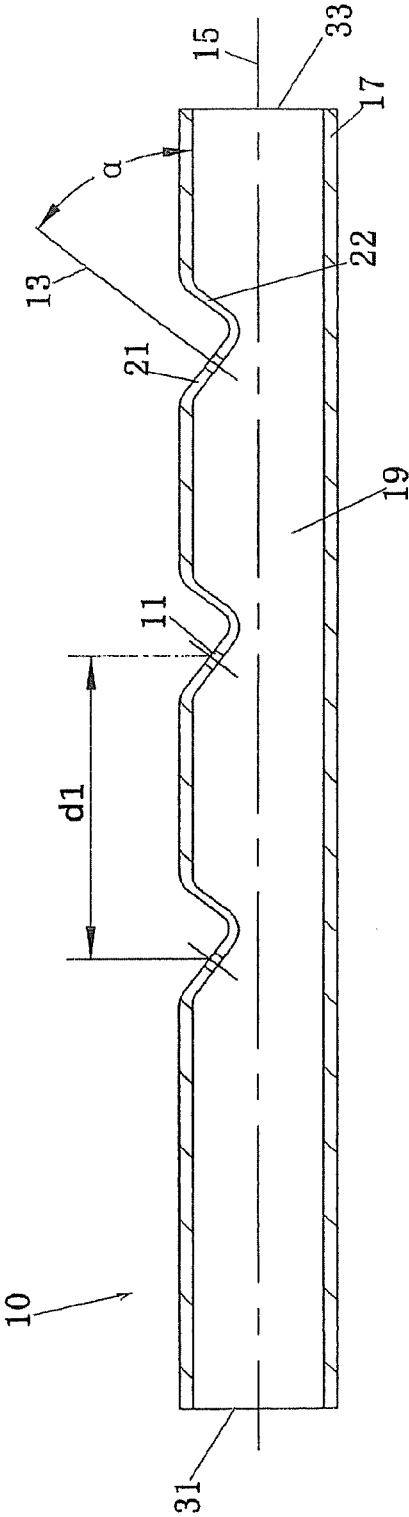
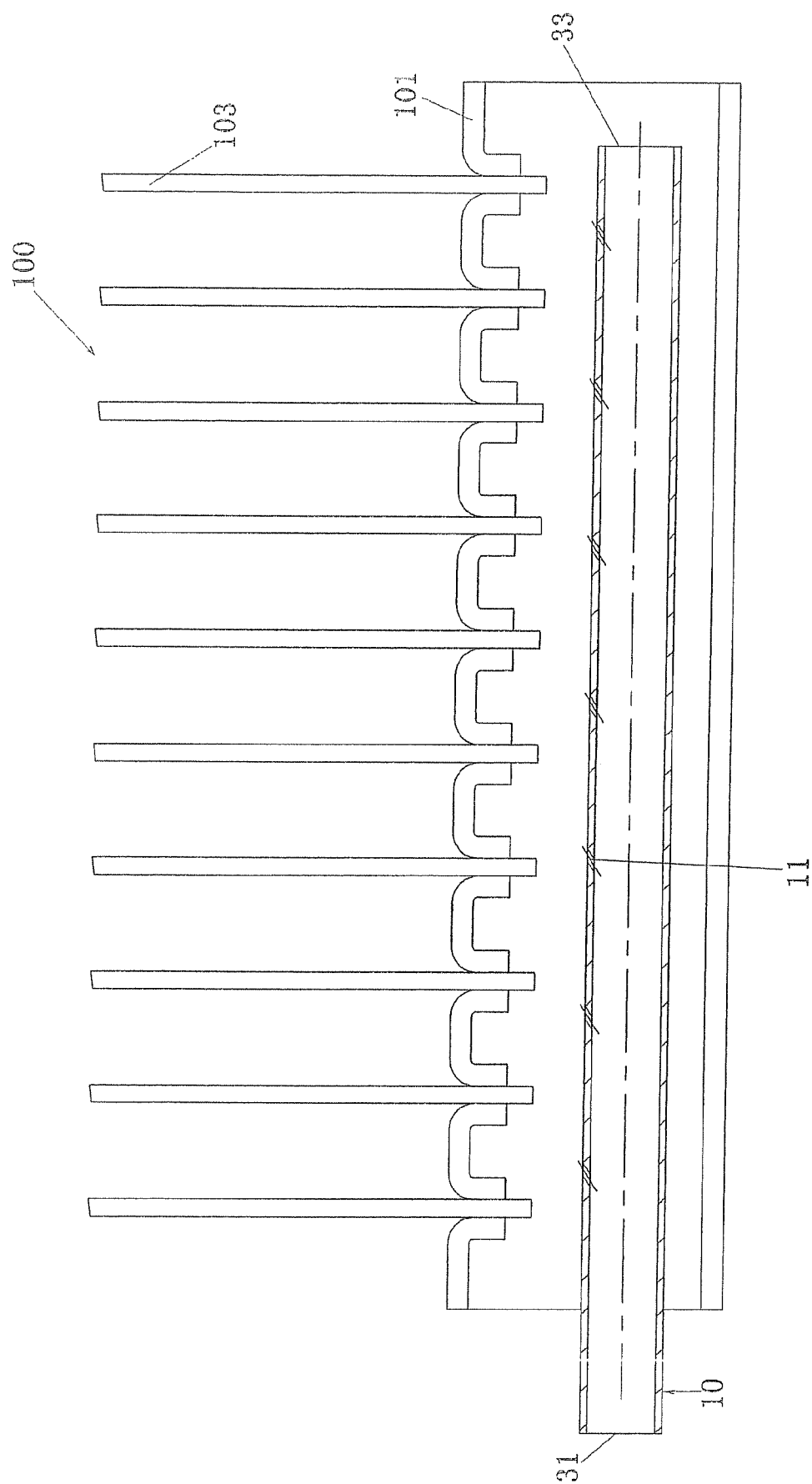


图 3

4
圖

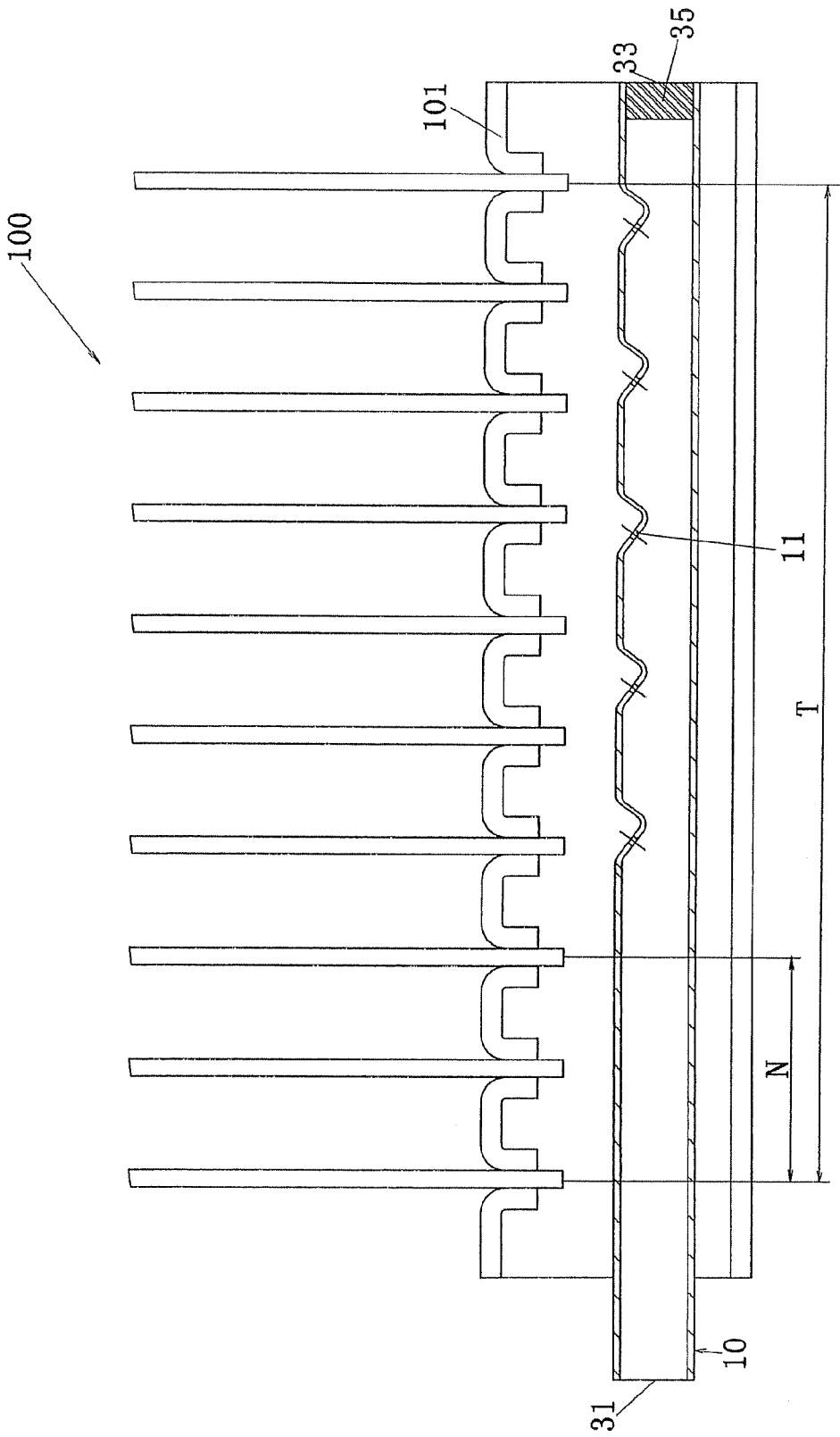


图 5

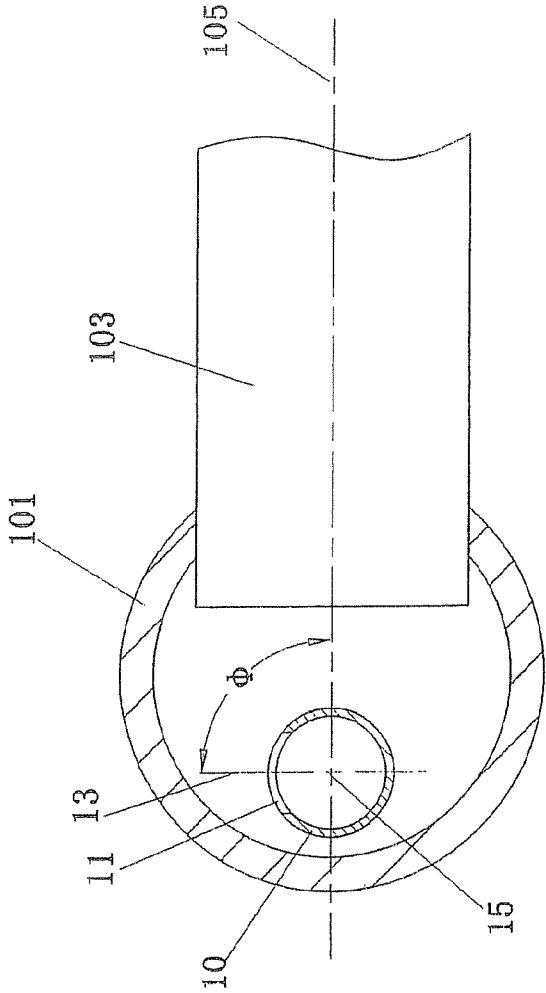


图 6

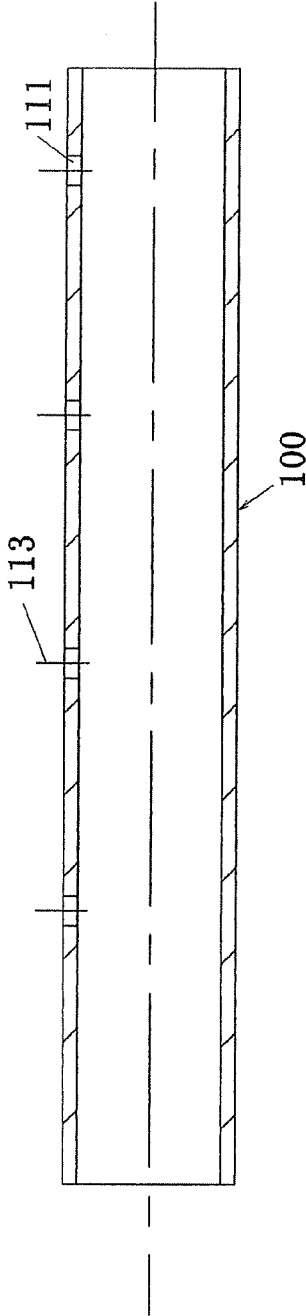


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F28F1 F28F9 F25B39 F28D1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Data base: EPODOC, WPI, CPRS, CNKI;

Search terms: opening orifice aperture hole slit groove inclin+ slop+ slant+ tilt+ distribut+ assign+ guid+ conduct+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101922883A (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 22 Dec.2010 (22.12.2010) claims 1-12	1-12
PX	CN101922882A (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 22 Dec.2010 (22.12.2010) description paragraphs 29-73 and figures 1-10	1-4, 6, 8, 10-12
PX	CN101949663A (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 19 Jan.2011 (19.01.2011) description paragraphs 39-101 and figures 1-12b	1-4, 6-8, 10, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 Aug.2011 (04.08.2011)	Date of mailing of the international search report 29 Sep. 2011 (29.09.2011)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

ZHOU, Yanhong

Telephone No. (86-10)62084150

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076419

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101839590A (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 22 Sep.2010 (22.09.2010) description paragraphs 67, 74 and figures 2c, 3i, 3j	1-4, 6, 8, 10, 11
X	CN101691981A (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 07 Apr.2010 (07.04.2010) description paragraphs 27, 28, 35, 37 and figures 2, 4B	1-4, 6, 8, 10, 11
A	CN101782297A (DANFOSS SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 21 Jul.2010 (21.07.2010) the whole document	1-12
A	CN101482346A (DELPHI TECHNOLOGIES INC) 15 Jul.2009 (15.07.2009) the whole document	1-12
A	JP2002022313A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 23 Jan.2002 (23.01.2002) the whole document	1-12
A	US5860595A (HIMMELSBACH J) 19 Jan.1999 (19.01.1999) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/076419

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101922883A	22.12.2010	none	
CN101922882A	22.12.2010	none	
CN101949663A	19.01.2011	none	
CN101839590A	22.09.2010	none	
CN101691981A	07.04.2010	EP2278246A2	26.01.2011
		US2011017438A1	27.01.2011
		KR20110010048A	31.01.2011
CN101782297A	21.07.2010	none	
CN101482346A	15.07.2009	US2009173482 A1	09.07.2009
JP2002022313A	23.01.2002	none	
US5860595A	19.01.1999	DE4431192C1	29.02.1996
		WO9606748A1	07.03.1996
		AU3339695A	22.03.1996
		EP0777585A1	11.06.1997
		EP0777585B1	01.12.1999
		DE59507346G	05.01.2000
		DE4431191C	29.02.1996
		DE4431107C	29.02.1996
		DE19541592C	02.01.1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076419

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F1/00 (2006.01) i

F28F9/22 (2006.01) i

F25B39/00 (2006.01) i

A. 主题的分类		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: F28F1 F28F9 F25B39 F28D1		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
数据库: EPODOC, WPI, CPRS, CNKI;		
检索词: 丹佛斯 开口 孔 洞 槽 斜 分配 导 opening orifice aperture hole slit groove inclin+ slop+ slant+ tilt+ distribut+ assign+ guid+ conduct+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN101922883A (三花丹佛斯(杭州)微通道换热器有限公司) 22.12 月 2010 (22.12.2010) 权利要求 1-12	1-12
PX	CN101922882A (三花丹佛斯(杭州)微通道换热器有限公司) 22.12 月 2010 (22.12.2010) 说明书第 29-73 段以及图 1-10	1-4, 6, 8, 10-12
PX	CN101949663A (三花丹佛斯(杭州)微通道换热器有限公司) 19.1 月 2011 (19.01.2011) 说明书第 39-101 段以及图 1-12b	1-4, 6-8, 10, 11
PX	CN101839590A (三花丹佛斯(杭州)微通道换热器有限公司) 22.9 月 2010 (22.09.2010) 说明书第 67、74 段以及图 2c、3i、3j	1-4, 6, 8, 10, 11
☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 04. 8 月 2011 (04.08.2011)		国际检索报告邮寄日期 29.9 月 2011 (29.09.2011)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员 周彦红 电话号码: (86-10) 62084150

C(续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101691981A (三花丹佛斯(杭州)微通道换热器有限公司) 07.4 月 2010 (07.04.2010) 说明书第 27、28、35、37 段以及图 2、4B	1-4, 6, 8, 10, 11
A	CN101782297A (三花丹佛斯(杭州)微通道换热器有限公司) 21.7 月 2010 (21.07.2010) 全文	1-12
A	CN101482346A (德尔菲技术公司) 15.7 月 2009 (15.07.2009) 全文	1-12
A	JP2002022313A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 23.1 月 2002 (23.01.2002) 全文	1-12
A	US5860595A (HIMMELSBACH J) 19.1 月 1999 (19.01.1999) 全文	1-12

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2011/076419

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101922883A	22.12.2010	无	
CN101922882A	22.12.2010	无	
CN101949663A	19.01.2011	无	
CN101839590A	22.09.2010	无	
CN101691981A	07.04.2010	EP2278246A2	26.01.2011
		US2011017438A1	27.01.2011
		KR20110010048A	31.01.2011
CN101782297A	21.07.2010	无	
CN101482346A	15.07.2009	US2009173482A1	09.07.2009
JP2002022313A	23.01.2002	无	
US5860595A	19.01.1999	DE4431192C1	29.02.1996
		WO9606748A1	07.03.1996
		AU3339695A	22.03.1996
		EP0777585A1	11.06.1997
		EP0777585B1	01.12.1999
		DE59507346G	05.01.2000
		DE4431191C	29.02.1996
		DE4431107C	29.02.1996
		DE19541592C	02.01.1997

主题的分类

F28F1/00 (2006.01) i

F28F9/22 (2006.01) i

F25B39/00 (2006.01) i