

(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

(43) 国际公布日
2014 年 9 月 25 日 (25.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/146544 A1

- (51) 国际专利分类号:
F28F 9/02 (2006.01) *F25B 39/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072985
- (22) 国际申请日: 2014 年 3 月 6 日 (06.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310089314.9 2013 年 3 月 19 日 (19.03.2013) CN
- (71) 申请人: 丹佛斯微通道换热器(嘉兴)有限公司 (DANFOSS MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER (JIAXING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号, Zhejiang 314300 (CN)。
- (72) 发明人: 蒋建龙 (JIANG, Jianlong); 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号, Zhejiang 314300 (CN)。 杨柳华 (YANG, Liuhua); 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号, Zhejiang 314300 (CN)。 陆向迅 (LU, Xiangxun); 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号, Zhejiang 314300 (CN)。 唐燕栋 (TANG, Yandong); 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号,

Zhejiang 314300 (CN)。 杰弗里·L·塔克 (TUCKER, Jeffrey Lee); 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号, Zhejiang 314300 (CN)。 李开泉 (LI, Kai-quan); 中国浙江省嘉兴市海盐县新桥北路 339 号, Zhejiang 314300 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT AND TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号国际财经中心 D 座 11 层, Beijing 100089 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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。

[见续页]

(54) Title: MANIFOLD AND HEAT EXCHANGER HAVING SAME

(54) 发明名称: 集流管以及具有集流管的换热器

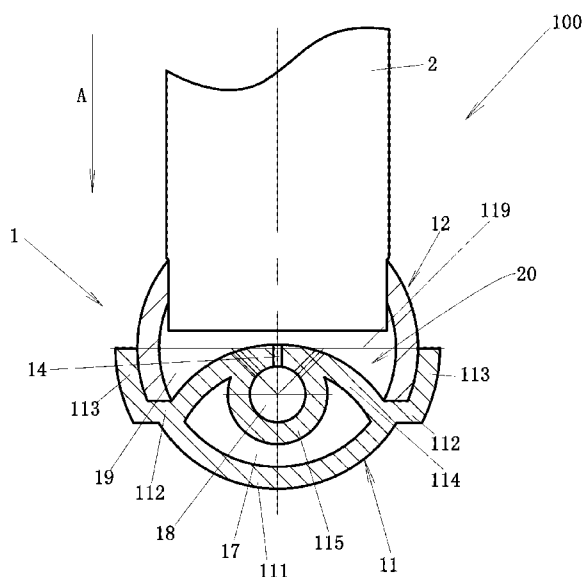


Fig. 2

(57) Abstract: A manifold (1), comprising: an axially extended inner cavity (20) and a plurality of axially extended individual parts (11, 12); the inner cavity (20) comprises a refrigerant introduction cavity (18) and a refrigerant distribution cavity (19) separated from and in fluid communication with each other, and the refrigerant enters the refrigerant introduction cavity (18) and is distributed by the refrigerant distribution cavity (19) to a heat exchanger tube (2); the refrigerant introduction cavity (18) and refrigerant distribution cavity (19) are formed by sequentially arranging and connecting the plurality of axially extended individual parts (11, 12) in an assembly direction perpendicular to the axial direction, the manifold (1) being comprised of a plurality of individual parts (11, 12). The manifold (1) connects a plurality of individual parts (11, 12), thus improving two-phase flow distribution for the heat exchanger, enhancing heat exchange performance, increasing product quality stability, and solving the present problem of high cost of high-frequency welded pipes.

(57) 摘要: 一种集流管 (1), 包括: 轴向延伸的内腔体 (20), 该内腔体 (20) 包括分隔开的制冷剂进入腔体 (18) 和制冷剂分配腔体 (19), 该制冷剂进入腔体 (18) 和制冷剂分配腔体 (19) 流体连通, 制冷剂进入该制冷剂进入腔体 (18) 并在该制冷剂分配腔体 (19) 分配到换热管 (2); 以及多个轴向延伸的单独的部件 (11, 12), 该制冷剂进

入腔体 (18) 和制冷剂分配腔体 (19) 通过在与轴向方向垂直的组装方向上将多个轴向延伸的单独部件 (11, 12) 依次放置并连接而形成。该集流管 (1) 由多个单独的部件 (11, 12) 构成。通过将多个单独的部件 (11, 12) 连接在一起, 改善了换热器的两相流分配的问题, 提高了换热性能, 改善了产品质量不稳定的问题, 解决了当前高频焊管成本高的问题。



(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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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))。

集流管以及具有集流管的换热器

技术领域

本发明涉及集流管以及具有集流管的换热器。

背景技术

美国专利申请 US2011/0315363 A1 公开了一种换热器，该换热器包括第一集流管和第二集流管。一个分配板沿长度方向布置在第一集流管内部将第一集流管分成一个冷媒进入部分和一个冷媒分配部分，多通道扁管延伸进入第一集流管，在冷媒分配部分形成多个制冷剂分配腔体。在第一集流管内，多通道扁管一端与分配板接触，第二端布置在第二个集流管内，在第一和第二集流管间形成了多个大致平行的流路，并且至少有部分被分配板阻挡。多通道扁管的一端的外壁被去掉使得冷媒可以从分配腔体进入扁管内部。

美国专利申请 US2011/0315363 A1 公开的换热器中仍然使用高频焊集流管，没有解决高频焊管成本高的问题。此外，分配板插入到进口集流管内部使得制造工艺复杂性增加，并且不容易控制产品质量。再者，扁管端部与分配板接触很容易引起扁管焊堵。

发明内容

本发明提供了一种集流管以及具有该集流管的换热器，由此例如可以解决高频焊管高成本的问题和提高换热性能。

根据本发明的一方面，本发明提供了一种集流管，该集流管包括：轴向延伸的内腔体，所述内腔体包括分隔开的制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体，所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体流体连通，制冷剂进入所述制冷剂进入腔体并在所述制冷剂分配腔体分配到换热管；以及多个轴向延伸的单独的部件，所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体中的至少一个或所述集流管通过在与所述轴向方向垂直的组装方向上将多个轴向延伸的单独的部件依次放置并连接而形成。

根据本发明的另一方面，所述多个轴向延伸的单独的部件包括单独的第一部件和第二部件，第一部件包括所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体中的一个，并且通过在所述组装方向上将第一部件和第二部件放置并连接在一起，所述第一部件的壁的至少一部分与第二部件形成所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体中的另一个。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一 U 形壁部分，从第一 U 形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，以及从所述台阶部分的外端向远离第一 U 形壁部分的一侧延伸的第二壁部分。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一 U 形壁部分，从第一 U 形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，从所述台阶部分的外端向远离第一 U 形壁部分的一侧延伸的第二壁部分，以及在所述台阶部分的内端之间延伸的分隔壁部分。

根据本发明的另一方面，所述第一部件还包括凸起，所述凸起形成在分隔壁部分上并与所述第二壁部分间隔预定的距离。

根据本发明的再一方面，在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一弧形壁部分，从第一弧形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，以及从所述台阶部分的外端向远离第一弧形壁部分的一侧延伸的第二弧形壁部分。

根据本发明的又一方面，在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一弧形壁部分，从第一弧形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，从所述台阶部分的外端向远离第一弧形壁部分的一侧延伸的第二弧形壁部分，以及在所述台阶部分的内端之间延伸的分隔壁部分。

根据本发明的另一方面，所述第一部件包括凸起，所述凸起形成在分隔壁部分上并与所述第二弧形壁部分间隔预定的距离。

根据本发明的再一方面，所述多个轴向延伸的单独的部件包括单独的第一部件、第二部件和第三部件，通过在所述组装方向上将第一部件、第三部件和第二部件依次放置并连接在一起，所述第一部件与第三部件之间形成制冷剂进入腔体，并且第三部件和第二部件之间形成制冷剂分配腔体。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一 U 形壁部分，从第一 U 形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，以及从所述台阶部分的外端向远离第一 U 形壁部分的一侧延伸的第二壁部分。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第二部件具有倒 U 形壁部分，所述第二部件的倒 U 形壁部分的两端设置在所述第一部件的第二壁部分的内侧。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，第一 U 形壁部分是大致弧形的。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第二壁部分是大致弧形的。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第二部件的倒 U 形壁部分是大致弧形的。

根据本发明的又一方面，在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一弧形壁部分，从第一弧形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，以及从所述台阶部分的外端向远离第一弧形壁部分的一侧延伸的第二弧形壁部分。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述第三部件具有第一端和第二端，所述第三部件的第一端和第二端分别放置并连接在所述台阶部分上。

根据本发明的再一方面，在横截面上观看时，所述第二部件具有弧形壁部分，所述第二部件的弧形壁部分的两端设置在所述第一部件的第二弧形壁部分的内侧。

根据本发明的另一方面，在横截面上观看时，所述多个轴向延伸的单独的部件中的构成集流管外壁的每一个部件所对应的圆心角小于 360 度，或在横截面上观看时，所述多个轴向延伸的单独的部件中的构成集流管外壁的每一个部件的形成集流管外表面的部分所对应的圆心角小于 360 度。

根据本发明的另一方面，所述第二部件的倒 U 形壁部分与所述第一部件的第二壁部分重叠部分的宽度大于或等于 3mm。

根据本发明的又一方面，在横截面上观看时，所述第一部件所对应的圆心角大致等于或小于 180 度。

根据本发明的再一方面，所述分隔壁部分朝向所述制冷剂分配腔体侧凸起。

根据本发明的另一方面，所述分隔壁部分的远离所述制冷剂分配腔体侧的表面上一体地形成有制冷剂管道并且制冷剂管道与所述第一 U 形壁部分间隔开。

根据本发明的另一方面，所述集流管内侧大致呈圆形。

根据本发明的一方面，本发明提供了一种换热器，该换热器包括：换热管，以及上述的集流管，所述换热管的端部与集流管的制冷剂分配腔体流体连通。

根据本发明的又一方面，所述集流管具有在所述集流管的管壁中形成的沿轴向排列的多个开口，所述换热管的端部具有台阶，所述换热管的端部插入所述开口中，并且所述换热管的台阶的至少一部分邻接所述开口的周边。

根据本发明的另一方面，所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体通过分隔壁部分分隔并通过分隔壁部分中的孔流体连通，在集流管的轴向方向上，两相邻换热管之间至少有一个所述孔。

本发明中，换热器的进口集流管由多个部件焊接或者其他方式连接而成，几个部件将集流管分成两个或多个独立的腔体，与扁管连通的腔体为制冷剂分配腔体，其他腔体中的一个为制冷剂进入腔体，制冷剂进入腔体与制冷剂分配腔体通过圆孔或者其他开口方式连通。这样冷媒从进入腔体进入集流管，然后通过两个腔体之间的开口进入制冷剂分配腔体，沿集流管长度方向分布多个开口，基本上每个扁管或多个扁管对应至少一个开口，冷媒再由制冷剂分配腔体进入扁管达到冷媒分配均匀的目的。

本发明的换热器的集流管由两个独立部件或多个独立部件焊接或其它方式连接而成，将集流管横截面分割成至少两个独立腔体。并且，几个独立部件拼接而成的集流管横截面内侧呈圆形。集流管由多个部件连接而成，可以解决高频焊管高成本的问题。集流管横截面内

侧呈圆形，可以采用圆形端盖，这样加工方便，可靠性高。取消了分配板插入到集流管内部的工序，使工艺复杂性大大降低。

附图说明

图 1 是根据本发明的第一实施例的换热器的示意图。

图 2 是根据本发明的第一实施例的换热器的局部示意剖视图。

图 3 是根据本发明的第二实施例的换热器的局部示意剖视图。

图 4 是根据本发明的第三实施例的换热器的局部示意剖视图。

图 5 是根据本发明的第四实施例的换热器的局部示意剖视图。

具体实施方式

实施例 1

如图 1 所示，根据本发明的实施例的诸如微通道换热器的换热器 100 包括：集流管 1、7（例如，进口集流管 1 和出口集流管 7）；诸如扁管的换热管 2；设置在换热管 2 之间的翅片 5；以及边板 3。换热器可以应用在暖通空调，汽车，制冷及运输领域，并可用作蒸发器，冷凝器和水箱等换热器。换热管 2 的端部与集流管的制冷剂分配腔体 19 流体连通。所述集流管 1 具有在所述集流管的管壁中形成的沿轴向排列的多个开口，所述换热管 2 的端部具有台阶，例如，在换热管 1 的轴向方向上，在距离换热管 1 的端部的端面预定距离的位置处形成台阶，从端部的端面到台阶之间的换热管 1 的横截面小于换热管 1 的其它部分的横截面。所述换热管 2 的端部插入所述开口中，所述换热管 2 的台阶的至少一部分邻接所述开口的周边。由此，可以控制换热管 1 插入集流管 1、7 的长度，减少换热管 1 定位装置并还可以保证换热管 1 插入集流管 1、7 的长度的均匀性。

如图 1、2 所示，根据本发明的第一实施例的集流管 1 包括：轴向延伸的内腔体 20，内腔体 20 包括分隔开的制冷剂进入腔体 18 和制冷剂分配腔体 19，所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体流体连通，制冷剂进入所述制冷剂进入腔体 18 并在所述制冷剂分配腔体 19

分配到换热管 2；以及多个轴向延伸的单独的部件 11 和 12，所述制冷剂进入腔体 18 和制冷剂分配腔体 19 中的至少一个或所述集流管 1 通过在与所述轴向方向垂直的组装方向 A 上将多个轴向延伸的单独的部件 11 和 12 依次放置并连接而形成。部件 11 和 12 可以通过焊接或其它连接方式连接在一起。

如图 2 所示，内腔体 20 可以具有大致圆形的横截面，此外作为选择，内腔体 20 可以具有大致椭圆形的横截面或其它形状的横截面。

如图 2 所示，所述多个轴向延伸的单独的部件 11 和 12 包括单独的第一部件 11 和第二部件 12。第一部件 11 包括所述制冷剂进入腔体 18 和制冷剂分配腔体 19 中的一个。图 2 所示的示例中，第一部件 11 包括所述制冷剂进入腔体 18。通过在该所述组装方向 A 上将第一部件 11 和第二部件 12 放置并连接在一起，所述第一部件 11 的壁的至少一部分与第二部件 12 形成所述制冷剂进入腔体 18 和制冷剂分配腔体 19 中的另一个，图 2 所示的示例中，所述第一部件 11 的壁的至少一部分与第二部件 12 形成制冷剂分配腔体 19。

如图 2 所示，在横截面上观看时，例如在图 2 所示的截面图上观看时，所述第一部件 11 包括：第一弧形壁部分 111（第一 U 形壁部分的示例），从第一弧形壁部分 111 的两端向外侧延伸的台阶部分 112，从所述台阶部分 112 的外端向远离第一弧形壁部分 111 的一侧延伸的第二弧形壁部分 113（第二壁部分的示例），以及在所述台阶部分 112 的内端之间延伸的分隔壁部分 114。

如图 2 所示，在横截面上观看时，所述第二部件 12 具有弧形壁部分（倒 U 形壁部分的示例），所述第二部件 12 的弧形壁部分的两端设置在所述第一部件 11 的第二弧形壁部分 113 的内侧。可以通过焊接等方式将第二部件 12 的弧形壁部分的两端与所述第一部件 11 的第二弧形壁部分 113 连接在一起。

如图 2 所示，所述分隔壁部分 114 的远离所述制冷剂分配腔体 19 侧的表面上一体地形成有制冷剂管道 115 并且制冷剂管道 115 与所述第一弧形壁部分 111 间隔开。制冷剂管道 115 限定制冷剂进入腔体 18。在所述分隔壁部分 114 和制冷剂管道 115 与所述第一弧形壁

部分 111 之间形成腔体 17。

如图 2 所示, 所述分隔壁部分 114 朝向所述制冷剂分配腔体 19 侧凸起。如图 2 所示, 所述制冷剂进入腔体 18 和制冷剂分配腔体 19 通过分隔壁部分 114 分隔开并且通过分隔壁部分 114 中的孔 14 流体连通。每个换热管 2 至少对应一个孔 14, 即孔 14 的数量至少与换热管 2 的数量相等。例如, 如图 1 所示, 沿集流管 1 的长度方向或轴向方向, 每个孔 14 的位置 4 在两相邻换热管 2 之间。沿集流管 1 的长度方向或轴向方向上, 两相邻换热管 1 之间至少有一个诸如圆孔或开口的孔。由此可保证冷媒进入换热管 1 的均匀性, 冷媒从制冷剂进入腔体 18 到制冷剂分配腔体 19, 然后与制冷剂分配腔体 19 的上壁碰撞后, 使汽液混合均匀, 然后再进入换热管 1, 可以保证换热管 1 内的冷媒均匀性, 提高换热性能。

作为选择, 在集流管 1 的长度方向或轴向方向上, 每个换热管 1 至少对应一个孔 14, 且在集流管 1 的长度方向或轴向方向上的每个位置处的孔 14 的数量小于 3 个。

如图 2 所示, 在横截面上观看时, 所述多个轴向延伸的单独的部件 11、12 中的构成集流管 1 外壁的每一个部件所对应的圆心角小于 360 度或 270 度, 或在横截面上观看时, 所述多个轴向延伸的单独的部件 11、12 中的构成集流管 1 外壁的每一个部件的形成集流管 1 外表面的部分所对应的圆心角小于 360 度或 270 度。如图 2 所示, 其中在横截面上观看时, 所述第一部件 11 所对应的圆心角大致等于或小于 180 度, 由此便于第二部件 12 的安装。

在实施例 1 中, 换热器 100 的集流管 1 由两个独立部件或多个独立部件焊接或其它方式连接而成, 将集流管 1 的横截面分割成至少两个独立腔体。并且, 几个独立部件拼接而成的集流管横截面内侧呈圆形。集流管由多个部件连接而成, 可以解决高频焊管高成本的问题。集流管横截面内侧呈圆形, 可以采用圆形端盖, 这样加工方便, 可靠性高。再者取消了分配板插入到集流管内部的工序, 使工艺复杂性大大降低。由于集流管 1 的内侧大致呈圆形, 可以保证内置端盖的设计呈圆形, 由此集流管 1 的结构简单, 密封性好。

此外，如图 2 所示，第二弧形壁部分 113 的端部的连线 119 不超过横截面内部圆形的中心线。这样在生产过程中安装方便，减少工艺复杂性，保证可靠性。

此外，如图 2 所示，第二弧形壁部分 113 与第二部件 12 的弧形壁部分重叠部分的宽度大于或等于 3mm。由此，在工艺上容易实现焊接，同时可以提高集流管的焊接强度，改善多片式集流管耐压强度低的问题。

本发明的集流管 1 包括制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体，制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体通过孔 14，例如圆孔或其它开孔，进行连通。由此可以根据需要确定制冷剂进入制冷剂分配腔体的数量，从而改善制冷剂的分配。

诸如扁管的换热管 2 的端部采用缩口构造，该端部插入集流管 1 的开口中，并利用缩口相对于集流管 1 定位，如图 2 所示，可以避免诸如扁管的换热管 2 与集流管 1 的分隔壁部分 114 接触，从而引起焊堵。

实施例 2

如图 3 所示，根据本发明的实施例 2 在实施例 1 的基础上进行了进一步改进。具体而言，所述第一部件 11 还包括凸起 116，所述凸起 116 形成在分隔壁部分 114 上，例如分隔壁部分 114 的朝向制冷剂分配腔体 19 的表面上并与所述第二弧形壁部分 113 间隔预定的距离。该距离可以大致等于第二部件 12 的弧形壁部分的两端的厚度，由此第二部件 12 的弧形壁部分的两端插入所述凸起 116 与所述第二弧形壁部分 113 之间。通过设置凸起 116，可以保证两个独立部件 11、12 接触良好，提高焊接强度。

实施例 3

如图 4 所示，所述多个轴向延伸的单独的部件 11、12、13 包括单独的第一部件 11、第二部件 12 和第三部件 13，通过在所述组装方向 A 上将第一部件 11、第三部件 13 和第二部件 12 依次放置并连接

在一起，例如通过焊接将第一部件 11、第三部件 13 和第二部件 12 连接在一起。所述第一部件 11 与第三部件 13 之间形成制冷剂进入腔体 18，并且第三部件 13 和第二部件 12 之间形成制冷剂分配腔体 19。

如图 4 所示，在横截面上观看时，例如在图 4 所示的截面图上观看时，所述第一部件 11 包括：第一弧形壁部分 111，从第一弧形壁部分 111 的两端向外侧延伸的台阶部分 112，以及从所述台阶部分 112 的外端向远离第一弧形壁部分 111 的一侧延伸的第二弧形壁部分 113。在横截面上观看时，所述第三部件 13 具有第一端和第二端，所述第三部件 13 的第一端和第二端分别放置并连接在所述台阶部分 112 上。

如图 4 所示，所述制冷剂进入腔体 18 和制冷剂分配腔体 19 通过所述第三部件 13 中的孔 14 流体连通。所述第三部件 13 朝向所述制冷剂分配腔体 19 侧凸起。

如图 4 所示，构成集流管 1 的几个独立部件 11、12、13 相互接触，在相接触的部分，由一个部件 11 包含两另外的部件 12、13。

如图 4 所示，诸如扁管的换热管 2 的端部采用缩口构造，该端部插入集流管的开口中，并利用缩口相对于集流管 1 定位，如图 4 所示，可以避免诸如扁管的换热管 2 与集流管 1 的第三部件 13 接触，从而引起焊堵。

实施例 4

根据本发明的实施例 4 在实施例 1 的基础上进行了进一步的改进。具体而言，如图 5 所示，集流管 1 没有图 2 所示的制冷剂管道 115，制冷剂进入腔体 18 由第一弧形壁部分 111 和分隔壁部分 114 限定。

图 2 和 3 所示的实施例相对于图 4 和 5 所示的实施例的优势在于保证其它部件、工艺相同的情况下进一步缩小了制冷剂进入腔体 18，从而能够改善冷媒进入集流管 1 后的两相冷媒分离的问题，改善冷媒的分配，提高换热器的换热性能。

在上述实施例中，集流管 1 用作进口集流管，显然集流管 1 也可

以用作出口集流管。

从上述内容可以看出，本发明提供了一种集流管和一种换热器，通过将多个单独的部件进行连接，改善了诸如微通道换热器的换热器的两相流分配的问题，并且提高换热性能。此外，由于简单的装配工艺，本发明可以改善产品质量不稳定的问题。再者本发明解决当前高频焊管成本高的问题。

尽管上述实施例中，以圆形集流管进行了描述，但是上述实施例同样适用于其他截面形状的集流管，例如椭圆形集流管、矩形集流管等。在集流管是任意合适的形状的情况下，上述实施例中的第一弧形壁部分成为第一 U 形壁部分，第二弧形壁部分成为第二壁部分。第二部件的弧形壁部分成为第二部件的倒 U 形壁部分。

权 利 要 求

1、一种集流管，包括：

轴向延伸的内腔体，所述内腔体包括分隔开的制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体，所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体流体连通，制冷剂进入所述制冷剂进入腔体并在所述制冷剂分配腔体分配到换热管；以及

多个轴向延伸的单独的部件，所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体中的至少一个或所述集流管通过在与所述轴向方向垂直的组装方向上将多个轴向延伸的单独的部件依次放置并连接而形成。

2、根据权利要求 1 所述的集流管，其中所述多个轴向延伸的单独的部件包括单独的第一部件和第二部件，第一部件包括所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体中的一个，并且通过在与所述轴向方向垂直的组装方向上将第一部件和第二部件放置并连接在一起，所述第一部件的壁的至少一部分与第二部件形成所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体中的另一个。

3、根据权利要求 2 所述的集流管，其中在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一 U 形壁部分，从第一 U 形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，以及从所述台阶部分的外端向远离第一 U 形壁部分的一侧延伸的第二壁部分。

4、根据权利要求 2 所述的集流管，其中在横截面上观看时，所述第一部件包括：第一 U 形壁部分，从第一 U 形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分，从所述台阶部分的外端向远离第一 U 形壁部分的一侧延伸的第二壁部分，以及在所述台阶部分的内端之间延伸的分隔壁部分。

5、根据权利要求 4 所述的集流管，其中所述第一部件还包括凸

起,所述凸起形成在分隔壁部分上并与所述第二壁部分间隔预定的距离。

6、根据权利要求 1 所述的集流管,其中所述多个轴向延伸的单独的部件包括单独的第一部件、第二部件和第三部件,通过在所述组装方向上将第一部件、第三部件和第二部件依次放置并连接在一起,所述第一部件与第三部件之间形成制冷剂进入腔体,并且第三部件和第二部件之间形成制冷剂分配腔体。

7、根据权利要求 6 所述的集流管,其中在横截面上观看时,所述第一部件包括:第一 U 形壁部分,从第一 U 形壁部分的两端向外侧延伸的台阶部分,以及从所述台阶部分的外端向远离第一 U 形壁部分的一侧延伸的第二壁部分。

8、根据权利要求 7 所述的集流管,其中在横截面上观看时,所述第三部件具有第一端和第二端,所述第三部件的第一端和第二端分别放置并连接在所述台阶部分上。

9、根据权利要求 3 或 7 所述的集流管,其中在横截面上观看时,所述第二部件具有倒 U 形壁部分,所述第二部件的倒 U 形壁部分的两端设置在所述第一部件的第二壁部分的内侧。

10、根据权利要求 3 至 5 和 7 至 8 中的任一项所述的集流管,其中在横截面上观看时,第一 U 形壁部分是大致弧形的。

11、根据权利要求 3 至 5 和 7 至 8 中的任一项所述的集流管,其中在横截面上观看时,所述第二壁部分是大致弧形的。

12、根据权利要求 9 所述的集流管,其中在横截面上观看时,

所述第二部件的倒 U 形壁部分是大致弧形的。

13、根据权利要求 9 所述的集流管，其中所述第二部件的倒 U 形壁部分与所述第一部件的第二壁部分的重叠部分的宽度大于或等于 3mm。

14、根据权利要求 2 或 6 所述的集流管，其中在横截面上观看时，所述第一部件所对应的圆心角大致等于或小于 180 度。

15、根据权利要求 4 所述的集流管，其中所述分隔壁部分朝向所述制冷剂分配腔体侧凸起。

16、根据权利要求 4 所述的集流管，其中所述分隔壁部分的远离所述制冷剂分配腔体侧的表面上一体地形成有制冷剂管道并且制冷剂管道与所述第一 U 形壁部分间隔开。

17、根据权利要求 1 所述的集流管，其中所述集流管内侧大致呈圆形。

18、一种换热器，包括：

换热管，以及

根据权利要求 1 所述的集流管，所述换热管的端部与集流管的制冷剂分配腔体流体连通。

19、根据权利要求 18 所述的换热器，其中：

所述集流管具有在所述集流管的管壁中形成的沿轴向排列的多个开口，所述换热管的端部具有台阶，所述换热管的端部插入所述开口中，并且所述换热管的台阶的至少一部分邻接所述开口的周边。

20、根据权利要求 18 所述的换热器，其中：

所述制冷剂进入腔体和制冷剂分配腔体通过分隔壁部分分隔开并通过分隔壁部分中的孔流体连通，在集流管的轴向方向上，两相邻换热管之间至少有一个所述孔。

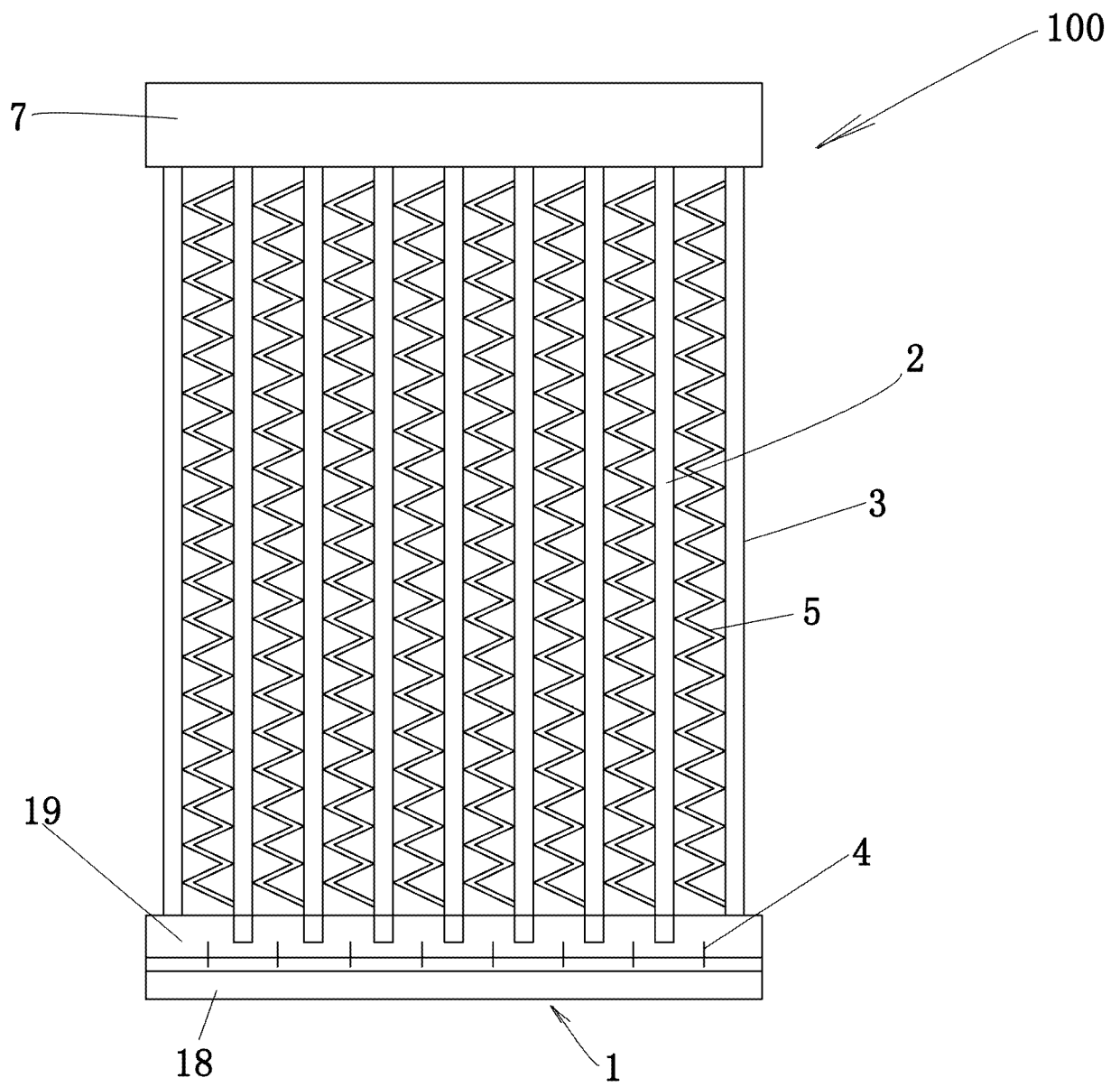


Fig. 1

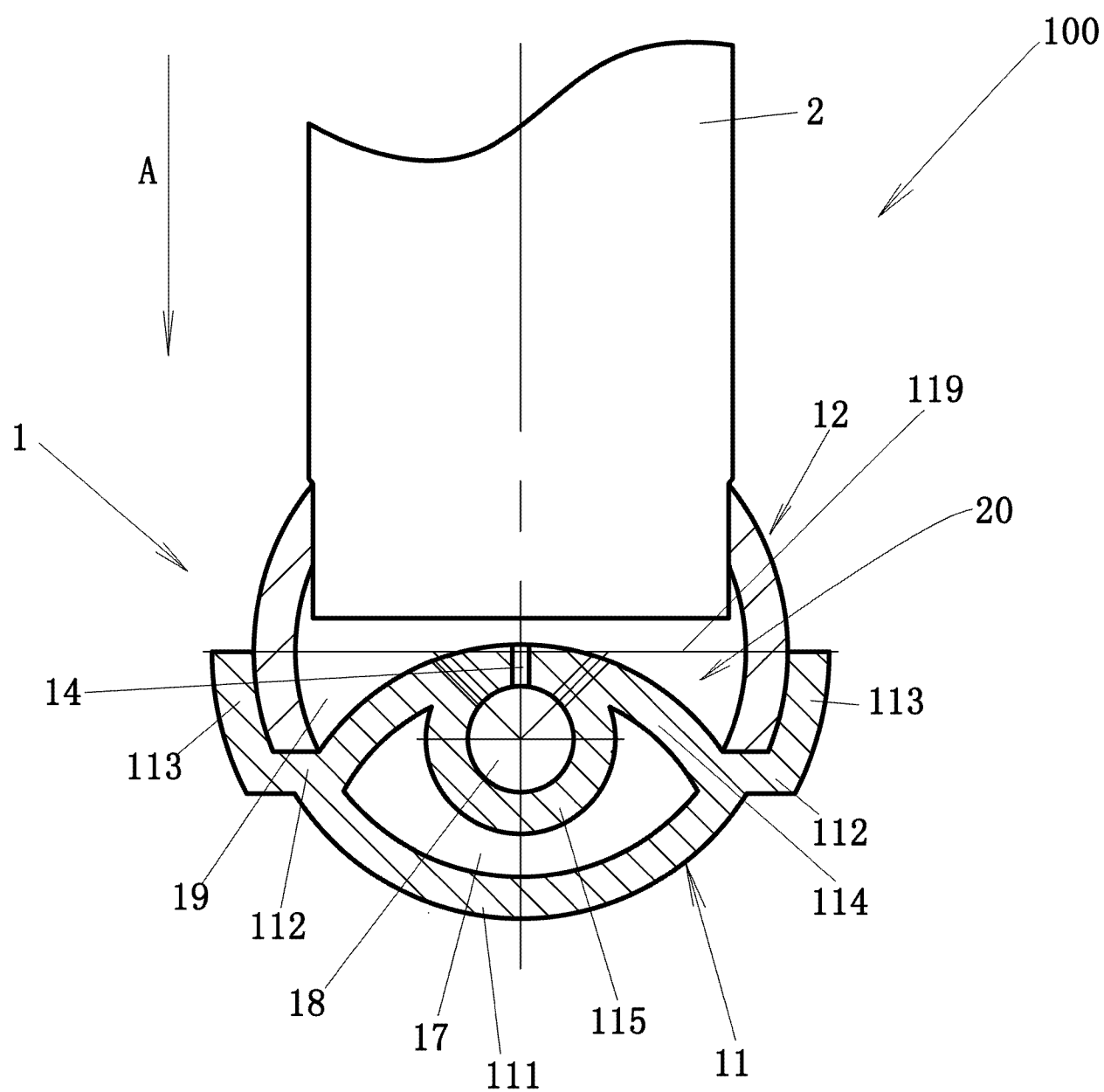


Fig. 2

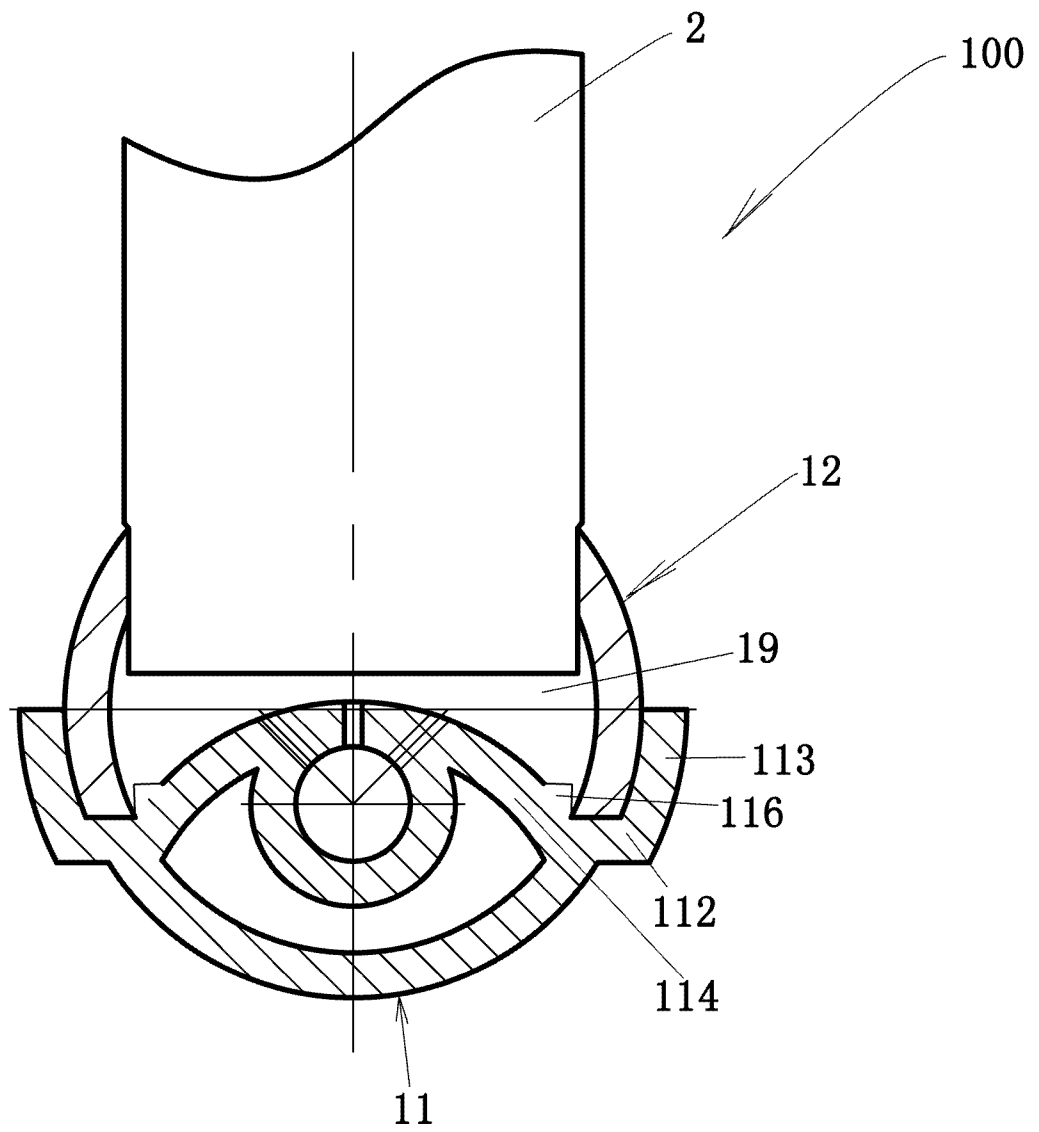


Fig. 3

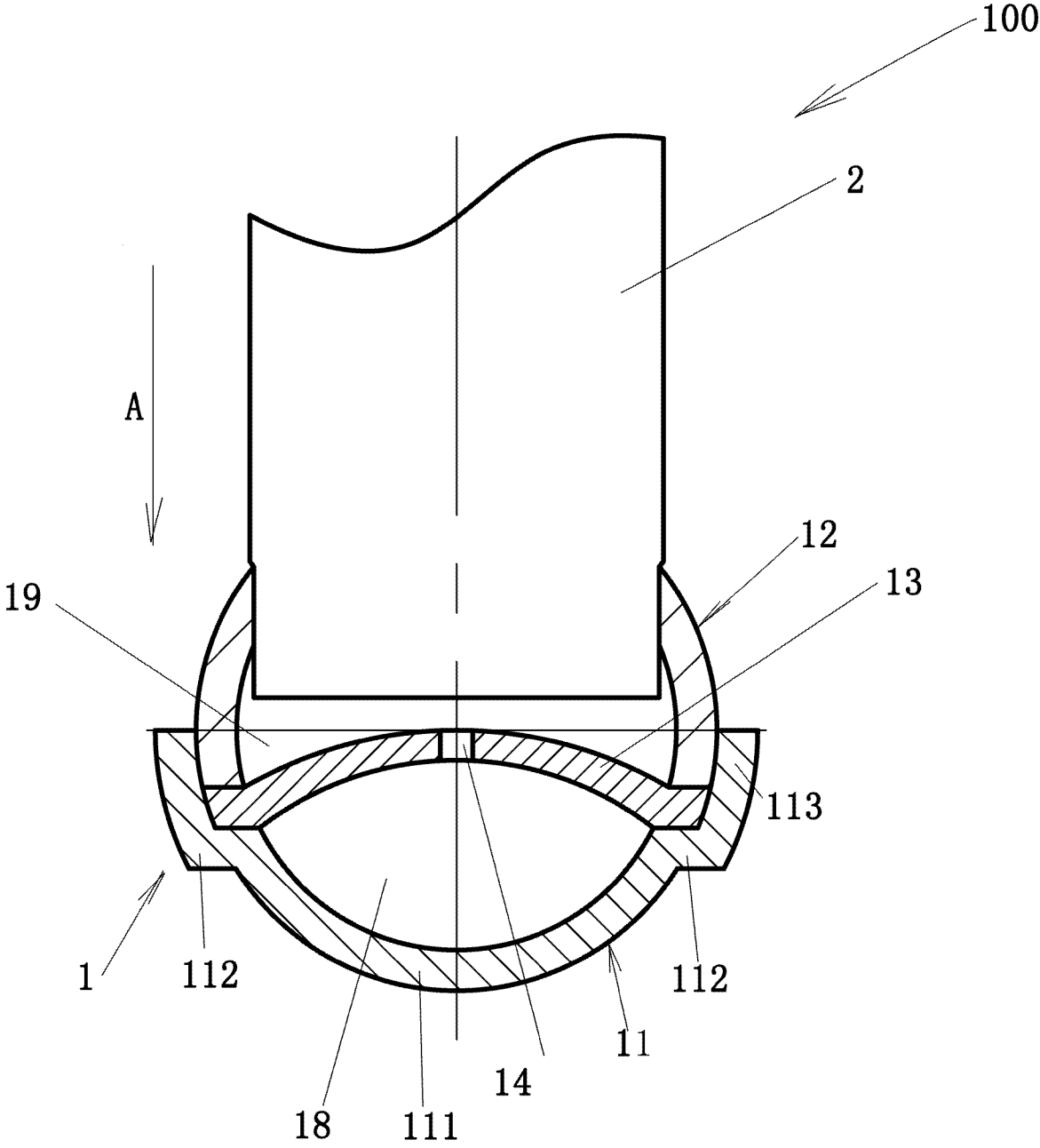


Fig. 4

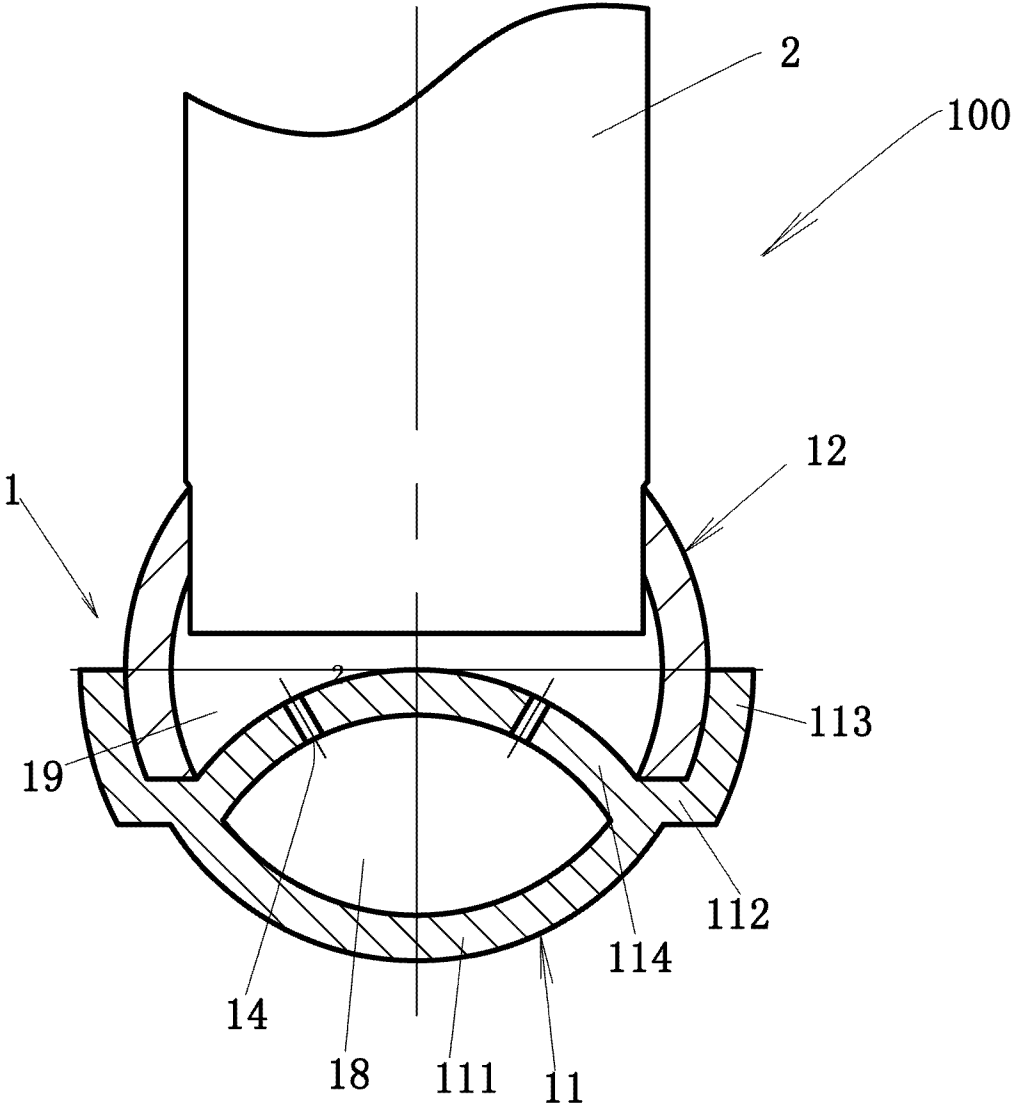


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/072985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F 9/02 (2006.01) i; F25B 39/00 (2006.01) i

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)

F28F, F25B

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)

cpns, cnki, epodoc, wpi: manifold, header, collect+, distribut+, hole, orifice, opening

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103148729 A (DANFOSS MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER JIAXING CO., LTD.), 12 June 2013 (12.06.2013), description, paragraphs [0038]-[0067], and figures 1-5	1-20
X	CN 102384692 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 21 March 2012 (21.03.2012), description, paragraphs [0036]-[0041], and figures 2-8	1-15, 17, 18, 20
Y	CN 102384692 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 21 March 2012 (21.03.2012), description, paragraphs [0036]-[0041], and figures 2-8	16, 19
Y	CN 101660870 A (DANFOSS-SANHUA (HANGZHOU) MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER CO., LTD.), 03 March 2010 (03.03.2010), description, paragraph [0074], and figure 2	16
Y	CN 101713605 A (SHOWA DENKO K. K.), 26 May 2010 (26.05.2010), description, paragraph [0074], and figure 2	19
A	JP 2002022313 A (MATSUSHITA REIKI KK), 23 January 2002 (23.01.2002), the whole document	1-20

☐ 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 28 May 2014 (28.05.2014)	Date of mailing of the international search report 17 June 2014 (17.06.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHOU, Yanhong Telephone No.: (86-10) 62084150

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/072985

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103148729 A	12.06.2013	None	
CN 102384692 A	21.03.2012	None	
CN 101660870 A	03.03.2010	CN 101660870 B	18.07.2012
		US 2011061844 A1	17.03.2011
		EP 2299224 A2	23.03.2011
CN 101713605 A	26.05.2010	US 2010083694 A1	08.04.2010
		JP 2010112695 A	20.05.2010
JP 2002022313 A	23.01.2002	None	

A. 主题的分类		
F28F 9/02 (2006.01)i; F25B 39/00 (2006.01)i		
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)		
F28F, F25B		
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))		
cprs, cnki, epodoc, wpi: 集流管, 集管, 分配, 孔, 开口, manifold, header, collect+, distribut+, hole, orifice, opening		
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	CN 103148729 A (丹佛斯微通道换热器嘉兴有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 说明书第[0038]-[0067]段以及附图1-5	1-20
X	CN 102384692 A (珠海格力电器股份有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第[0036]-[0041]段以及附图2-8	1-15, 17, 18, 20
Y	CN 102384692 A (珠海格力电器股份有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第[0036]-[0041]段以及附图2-8	16, 19
Y	CN 101660870 A (三花丹佛斯杭州微通道换热器有限公司) 2010年 3月 03日 (2010 - 03 - 03) 说明书第[0074]段以及附图2	16
Y	CN 101713605 A (昭和电工株式会社) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第[0074]段以及附图2	19
A	JP 2002022313 A (MATSUSHITA REIKI KK) 2002年 1月 23日 (2002 - 01 - 23) 全文	1-20
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 5月 28日		2014年 6月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		周彦红
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62084150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072985

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103148729 A	2013年 6月 12日	无	
CN	102384692 A	2012年 3月 21日	无	
CN	101660870 A	2010年 3月 03日	CN 101660870 B	2012年 7月 18日
			US 2011061844 A1	2011年 3月 17日
			EP 2299224 A2	2011年 3月 23日
CN	101713605 A	2010年 5月 26日	US 2010083694 A1	2010年 4月 08日
			JP 2010112695 A	2010年 5月 20日
JP	2002022313 A	2002年 1月 23日	无	