(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
2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/089915 A1

(51) 国际专利分类号:
F28D 15/04 (2006.01) *F21V 29/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/070117

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 3 日 (03.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310690495.0 2013 年 12 月 16 日 (16.12.2013) CN

(71) 申请人: **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **俞刚 (YU, Gang)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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。

(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))。

(54) **Title**: COOLING CIRCUIT PIPE AND BACKLIGHT MODULE ADOPTING COOLING CIRCUIT PIPE

(54) **发明名称** : 散热回路管及用该散热回路管的背光模组

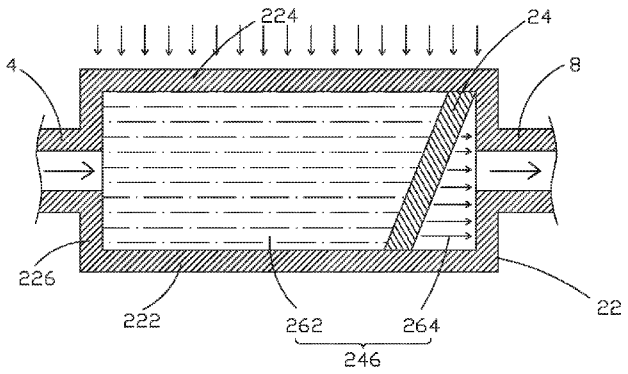


图5 / Fig.5

(57) **Abstract**: A cooling circuit pipe comprises: an evaporation part (2), a liquid pipeline (4) connected to one end of the evaporation part, a condensation pipeline (6) connected to the liquid pipeline away from one end of the evaporation part and a gas pipeline (8) with one end connected to the condensation pipeline and the other end connected to the evaporation part. The evaporation part comprises a housing (22) and a separation baffle (24) which is arranged in the housing; an accommodating space (246) is formed in the housing, and the separation baffle is arranged in the accommodating space and divides the accommodating space into a liquid cavity (262) and a gas cavity (264); the liquid pipeline communicates with the liquid cavity, and the gas pipeline communicates with the gas cavity, and the separation baffle is used for separating liquid from gas. Further disclosed is a backlight module comprising a cooling circuit pipe.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/089915 A1

一种散热回路管包括：蒸发部（2）、连接于蒸发部一端的液体管路（4）、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路（6）及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路（8），蒸发部包括壳体（22）及设于壳体内的分离挡板（24），壳体内形成有一容置空间（246），分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔（262）及一气体腔（264），所述液体管路与液体腔相连通，气体管路与气体腔相连通，分离挡板用于分离液体与气体。还公开了一种包括散热回路管的背光模件。

散热回路管及用该散热回路管的背光模组

技术领域

本发明涉及散热领域，尤其涉及一种散热回路管及用该散热回路管的背光模组。

背景技术

液晶显示装置（Liquid Crystal Display，LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线，通过通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。由于液晶显示面板本身不发光，需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像，因此，背光模组成为液晶显示装置的关键组件之一。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将发光光源设置在液晶显示面板后方，直接形成面光源提供给液晶显示面板。而侧入式背光模组是将发光光源设于液晶显示面板侧后方的背板边缘，发光光源发出的光线从导光板（Light Guide Plate，LGP）一侧的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，再经由光学膜片组，以形成面光源提供给液晶显示面板。

目前，常见的发光光源有冷阴极萤光灯管（Cold Cathode Fluorescent Lamp，CCFL）、外置电极萤光灯管(External Electrode Fluorescent Lamp，EEFL）及发光二极管（Light Emitting Diode，LED），其中，LED 由于具有环保、使用寿命长等优点，得到了广泛的应用，而用于 LED 散热的散热装置是防止背光模组性能恶化、延长背光模组寿命的的重要部分。

现有技术中，通常采用在安装有数个 LED 灯的印刷电路板（Printed Circuit Board，PCB）下方设置散热回路管，实现 LED 灯的散热。

请参阅图 1，为现有的一种 LED 散热回路管的结构示意图，其包括一液体管 100、一蒸发部 300、一气体管 500 以及一冷凝管 700，散热回路管内注有易吸热挥发的散热液体（包括水、氟利昂制冷剂、氨、甲醇等），该散热液体经液体管 100 流入蒸发部 300 后吸收热量挥发成气体，进入气体管 500，再经冷凝管 700 冷凝成液体后又再次进入液体管 100，如此可

反复使用，提升散热效果。

进一步地，请参阅图 3，所述蒸发部 300 包括蒸发表面 302、毛细结构 304、气体通道 306、截止板 307、补偿室 308、及液相室 309。散热回路管是由铜、钛等金属制成的合金管，在真空中向该合金管注入适量的工作液体（包括水、氟利昂制冷剂、氨、甲醇等），该工作液体能吸热蒸发成气体。

请参阅图 2 及 3，LED 模块一般包括 LED 单元 902 及 PCB 板 904，为实现散热，将 PCB 板 904 设置在蒸发部 300 的蒸发表面 302 上，工作液体从液体管 100 输入至蒸发部 300，依次通过液相室 309 及毛细结构 304，吸收外部热源的热量并转化成气体，被蒸发成气体的工作液体通过气体通道 306 流入气体管 500，再经过冷凝管 700 冷凝成液体继续在散热回路管中循环使用。

由散热回路管的散热原理可知，在蒸发部 300 内既有液体也有气体，然而从图 3 中可以看出，该散热回路管中的蒸发部 300 主要通过毛细结构 304 和截止板 307 来分离液体和气体，该结构中气体的流通通道非常窄小，气体和液体的分离效果并不十分好，而气体和液体的分离效果直接影响着气体和液体的流通速度，进而影响着散热回路管的散热效果。

发明内容

本发明的目的在于提供一种散热回路管，其结构简单，成本低，散热效果好。

本发明的另一目的在于提供一种背光模组，其在背光源与背板之间设置散热回路管，有效提高散热效果，保证了背光模组的品质。

为实现上述目的，本发明提供一种散热回路管，包括：蒸发部、连接于蒸发部一端的液体管路、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路，所述蒸发部包括壳体及设于壳体内的分离挡板，所述壳体内形成有一容置空间，所述分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔及一气体腔，所述液体管路与液体腔相连通，所述气体管路与气体腔相连通，所述分离挡板用于分离液体与气体。

所述壳体包括底板、与底板相对设置的顶板及设于底板与顶板之间的数个侧板，该底板、顶板及侧板形成所述容置空间。

所述分离挡板一端抵靠于底板，另一端抵靠于顶板设置，且所述分离挡板抵靠于顶板靠近气体管路一端，将所述容置空间分割成位于左侧的液

体腔及位于右侧的气体腔。

所述分离挡板平行设于底板与顶板之间，将所述容置空间分割成位于上方的液体腔及位于下方的气体腔。

所述分离挡板由高分子聚合材料制成。

本发明还提供一种散热回路管，包括：蒸发部、连接于蒸发部一端的液体管路、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路，所述蒸发部包括壳体及设于壳体内的分离挡板，所述壳体内形成有一容置空间，所述分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔及一气体腔，所述液体管路与液体腔相连通，所述气体管路与气体腔相连通，所述分离挡板用于分离液体与气体；

其中，所述壳体包括底板、与底板相对设置的顶板及设于底板与顶板之间的数个侧板，该底板、顶板及侧板形成所述容置空间。

所述分离挡板一端抵靠于底板，另一端抵靠于顶板设置，且所述分离挡板抵靠于顶板靠近气体管路一端，将所述容置空间分割成位于左侧的液体腔及位于右侧的气体腔。

所述分离挡板平行设于底板与顶板之间，将所述容置空间分割成位于上方的液体腔及位于下方的气体腔。

所述分离挡板由高分子聚合材料制成。

本发明还提供一种背光模组，包括：背板、设于背板内的背光源、设于背板内的导光板及设于背板内且位于背光源下方的散热回路管，所述散热回路管包括：蒸发部、连接于蒸发部一端的液体管路、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路，所述蒸发部包括壳体及设于壳体内的分离挡板，所述壳体内形成有一容置空间，所述分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔及一气体腔，所述液体管路与液体腔相连通，所述气体管路与气体腔相连通，所述分离挡板用于分离液体与气体。

所述壳体包括底板、与底板相对设置的顶板及设于底板与顶板之间的数个侧板，该底板、顶板及侧板形成所述容置空间，所述背光源设于所述顶板上。

所述分离挡板一端抵靠于底板，另一端抵靠于顶板设置，且所述分离挡板抵靠于顶板靠近气体管路一端，将所述容置空间分割成位于左侧的液体腔及位于右侧的气体腔。

所述分离挡板平行设于底板与顶板之间，将所述容置空间分割成位于

上方的液体腔及位于下方的气体腔。

所述分离挡板由高分子聚合材料制成。

本发明的有益效果：本发明的散热回路管及用该散热回路管的背光模组，通过在蒸发部内设置分离挡板，以简单的结构实现气液分离，有效的简化了散热回路管的结构，降低了散热回路管的成本，且提高了液体和气体的分离效果，加快了液体气体的流通速度，提高了散热回路管的散热效果，进而提高了背光模组的散热效果。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为现有的一种散热回路管的结构示意图；

图 2 为散热回路管组装于背板的结构示意图；

图 3 为图 1 中蒸发部的剖面结构示意图；

图 4 为本发明散热回路管的第一实施例的结构示意图；

图 5 为图 4 中蒸发部的剖面结构示意图；

图 6 为本发明散热回路管的第二实施例的结构示意图；

图 7 为图 6 中蒸发部的剖面结构示意图；

图 8 为本发明背光模组的结构示意图；

图 9 为本发明背光模组另一实施例的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 4 及图 5，本发明提供一种散热回路管，包括：蒸发部 2、连接于蒸发部 2 一端的液体管路 4、连接于液体管路 4 远离蒸发部 2 一端的冷凝管路 6 及一端连接冷凝管路 6 且另一端连接蒸发部 2 的气体管路 8，所述蒸发部 2 包括壳体 22 及设于壳体 22 内的分离挡板 24，所述壳体 22 内形成有一容置空间 246，所述分离挡板 24 设置于该容置空间 246 内，将该容置空间 246 分割成一液体腔 262 及一气体腔 264，所述液体管

路 4 与液体腔 262 相连通，所述气体管路 8 与气体腔 264 相连通，所述分离挡板 24 由高分子聚合材料制成，用于分离液体与气体，通过该分离挡板 24 分离蒸发部 2 内的液体与气体，相比现有的蒸发部，本发明有效简化蒸发部 2 的结构，降低蒸发部 2 的制作成本，进而降低整个散热回路管的制作成本。

所述液体为散热液体，其在散热回路管制作时注入管内，蒸发部 2 吸收热量，并将该热量传递至液体腔 262 内的散热液体，散热液体吸收该热量后气化成气体，该气体穿过所述分离挡板 24 进入气体腔 264，并通过气体管路 8 输送至冷凝管路 6，气体在冷凝管路 6 内冷凝成液体，并通过液体管路 4 输送至液体腔 262 内，如此循环，以实现散热。

具体地，请参阅图 5，所述壳体 22 包括底板 222、与底板 222 相对设置的顶板 224 及设于底板 222 与顶板 224 之间的数个侧板 226，该底板 222、顶板 224 及侧板 226 形成所述容置空间 246。所述顶板 224 的上表面为散热表面，需散热的元件紧密贴合与该散热表面上，以将热量传递至液体腔 262。

请参阅图 5，在本实施例中，所述分离挡板 24 倾斜设置于容置空间 246 内，其一端抵靠于底板 222，另一端抵靠于顶板 224 设置，将所述容置空间 246 分割成位于左侧的液体腔 262 及位于右侧的气体腔 264。具体地，所述分离挡板 24 抵靠于顶板 224 靠近气体管路 8 一端，以使得所述液体腔 262 与散热表面的接触面最大化，尽可能的增强散热效果，其抵靠于底板 222 端，可根据实际散热需求及分离挡板 24 的气液分离效果进行设置，均可实现本发明的技术效果。

请参阅图 6，为本发明散热回路管的第二实施例的结构示意图，在本实施例中，所述液体管路 4 与气体管路 8 交错设置于蒸发部 2'的两端。进一步地，请参阅图 7，所述分离挡板 24'平行设于底板 222 与顶板 224 之间，将所述容置空间 246 分割成位于上方的液体腔 262'及位于下方的气体腔 264'，同样可以实现本发明的技术效果。

请参阅图 8，并参考图 4 及图 5，本发明提供一种背光模组，包括：背板 20、设于背板 20 内的背光源 40、设于背板 20 内的导光板 60 及设于背板 20 内且位于背光源 40 下方的散热回路管，所述散热回路管包括：蒸发部 2、连接于蒸发部 2 一端的液体管路 4、连接于液体管路 4 远离蒸发部 2 端的冷凝管路 6 及一端连接冷凝管路 6 另一端连接蒸发部 2 的气体管路 8，所述蒸发部 2 包括壳体 22 及设于壳体 22 内的分离挡板 24，所述壳体 22 内形成有一容置空间 246，所述分离挡板 24 设置于该容置空间 246

内，将该容置空间 246 分割成一液体腔 262 及一气体腔 264，所述液体管路 4 与液体腔 262 相连通，所述气体管路 8 与气体腔 264 相连通，所述分离挡板 24 由高分子聚合材料制成，用于分离液体与气体，通过该分离挡板 24 分离蒸发部 2 内的液体与气体，相比现有的蒸发部，本发明有效简化蒸发部 2 的结构，降低蒸发部 2 的制作成本，进而降低整个散热回路管的制作成本。

所述液体为散热液体，其在散热回路管制作时注入管内，蒸发部 2 吸收背光源 40 发出的热量，并将该热量传递至液体腔 262 内的散热液体，散热液体吸收该热量后气化成气体，该气体穿过所述分离挡板 24 进入气体腔 264，并通过气体管路 8 输送至冷凝管路 6，气体在冷凝管路 6 内冷凝成液体，并通过液体管路 4 输送至液体腔 262 内，如此循环，以实现散热。

具体地，请参阅图 5，所述壳体 22 包括底板 222、与底板 222 相对设置的顶板 224 及设于底板 222 与顶板 224 之间的数个侧板 226，该底板 222、顶板 224 及侧板 226 形成所述容置空间 246。所述顶板 224 的上表面为散热表面，所述背光源 40 的电路板 42 紧密贴合与该散热表面上，以将 LED 灯 44 发出的热量传递至液体腔 262，进而保证背光模组的品质。

请参阅图 5，在本实施例中，所述分离挡板 24 倾斜设置于容置空间 246 内，其一端抵靠于底板 222，另一端抵靠于顶板 224 设置，将所述容置空间 246 分割成位于左侧的液体腔 262 及位于右侧的气体腔 264。具体地，所述分离挡板 24 抵靠于顶板 224 靠近气体管路 8 端，以使得所述液体腔 262 与散热表面的接触面最大化，尽可能的增强散热效果；其抵靠于底板 222 端，可根据实际散热需求及分离挡板 24 的气液分离效果进行设置，均可实现本发明的技术效果。

请参阅图 9，并参考图 6 及图 7，为本发明背光模组另一实施例的示意图，在本实施例中，所述液体管路 4 与气体管路 8 交错设置于蒸发部 2' 的两端，所述分离挡板 24'平行设于底板 222 与顶板 224 之间，将所述容置空间 246 分割成位于上方的液体腔 262'及位于下方的气体腔 264'，同样可以实现本发明的技术效果。

综上所述，本发明的散热回路管及用该散热回路管的背光模组，通过在蒸发部内设置分离挡板，以简单的结构实现气液分离，有效的简化了散热回路管的结构，降低了散热回路管的成本，且提高了液体和气体的分离效果，加快了液体气体的流通速度，提高了散热回路管的散热效果，进而提高了背光模组的散热效果。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种散热回路管，包括：蒸发部、连接于蒸发部一端的液体管路、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路，所述蒸发部包括壳体及设于壳体内的分离挡板，所述壳体内形成有一容置空间，所述分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔及一气体腔，所述液体管路与液体腔相连通，所述气体管路与气体腔相连通，所述分离挡板用于分离液体与气体。

2、如权利要求 1 所述的散热回路管，其中，所述壳体包括底板、与底板相对设置的顶板及设于底板与顶板之间的数个侧板，该底板、顶板及侧板形成所述容置空间。

3、如权利要求 2 所述的散热回路管，其中，所述分离挡板一端抵靠于底板，另一端抵靠于顶板设置，且所述分离挡板抵靠于顶板靠近气体管路一端，将所述容置空间分割成位于左侧的液体腔及位于右侧的气体腔。

4、如权利要求 2 所述的散热回路管，其中，所述分离挡板平行设于底板与顶板之间，将所述容置空间分割成位于上方的液体腔及位于下方的气体腔。

5、如权利要求 1 所述的散热回路管，其中，所述分离挡板由高分子聚合材料制成。

6、一种散热回路管，包括：蒸发部、连接于蒸发部一端的液体管路、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路，所述蒸发部包括壳体及设于壳体内的分离挡板，所述壳体内形成有一容置空间，所述分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔及一气体腔，所述液体管路与液体腔相连通，所述气体管路与气体腔相连通，所述分离挡板用于分离液体与气体；

其中，所述壳体包括底板、与底板相对设置的顶板及设于底板与顶板之间的数个侧板，该底板、顶板及侧板形成所述容置空间。

7、如权利要求 6 所述的散热回路管，其中，所述分离挡板一端抵靠于底板，另一端抵靠于顶板设置，且所述分离挡板抵靠于顶板靠近气体管路一端，将所述容置空间分割成位于左侧的液体腔及位于右侧的气体腔。

8、如权利要求 6 所述的散热回路管，其中，所述分离挡板平行设于底板与顶板之间，将所述容置空间分割成位于上方的液体腔及位于下方的气体腔。

9、如权利要求 6 所述的散热回路管，其中，所述分离挡板由高分子

聚合材料制成。

10、一种背光模组，包括：背板、设于背板内的背光源、设于背板内的导光板及设于背板内且位于背光源下方的散热回路管，所述散热回路管包括：蒸发部、连接于蒸发部一端的液体管路、连接于液体管路远离蒸发部一端的冷凝管路及一端连接冷凝管路且另一端连接蒸发部的气体管路，所述蒸发部包括壳体及设于壳体内的分离挡板，所述壳体内形成有一容置空间，所述分离挡板设置于该容置空间内，将该容置空间分割成一液体腔及一气体腔，所述液体管路与液体腔相连通，所述气体管路与气体腔相连通，所述分离挡板用于分离液体与气体。

11、如权利要求 10 所述的背光模组，其中，所述壳体包括底板、与底板相对设置的顶板及设于底板与顶板之间的数个侧板，该底板、顶板及侧板形成所述容置空间，所述背光源设于所述顶板上。

12、如权利要求 11 所述的背光模组，其中，所述分离挡板一端抵靠于底板，另一端抵靠于顶板设置，且所述分离挡板抵靠于顶板靠近气体管路一端，将所述容置空间分割成位于左侧的液体腔及位于右侧的气体腔。

13、如权利要求 11 所述的背光模组，其中，所述分离挡板平行设于底板与顶板之间，将所述容置空间分割成位于上方的液体腔及位于下方的气体腔。

14、如权利要求 10 所述的背光模组，其中，所述分离挡板由高分子聚合材料制成。

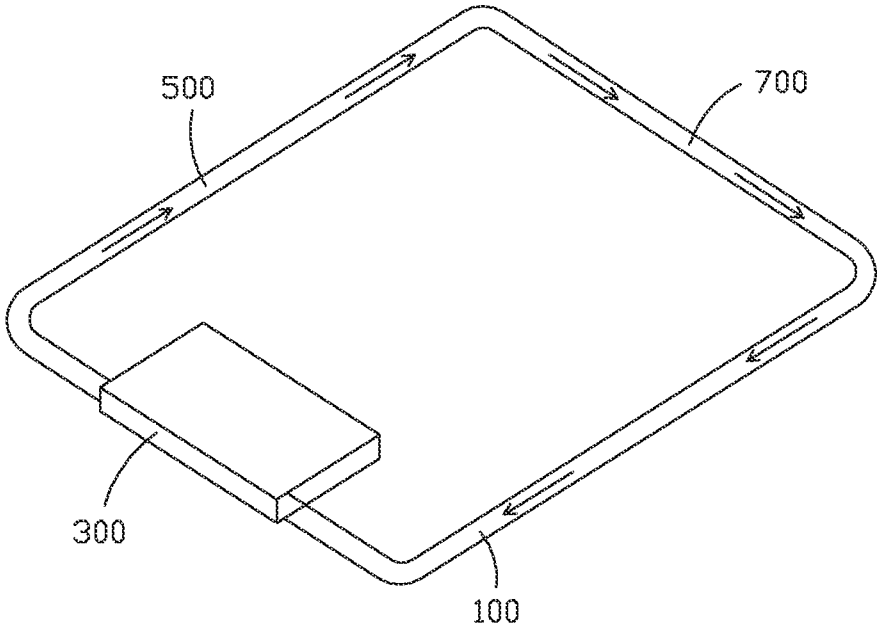


图1

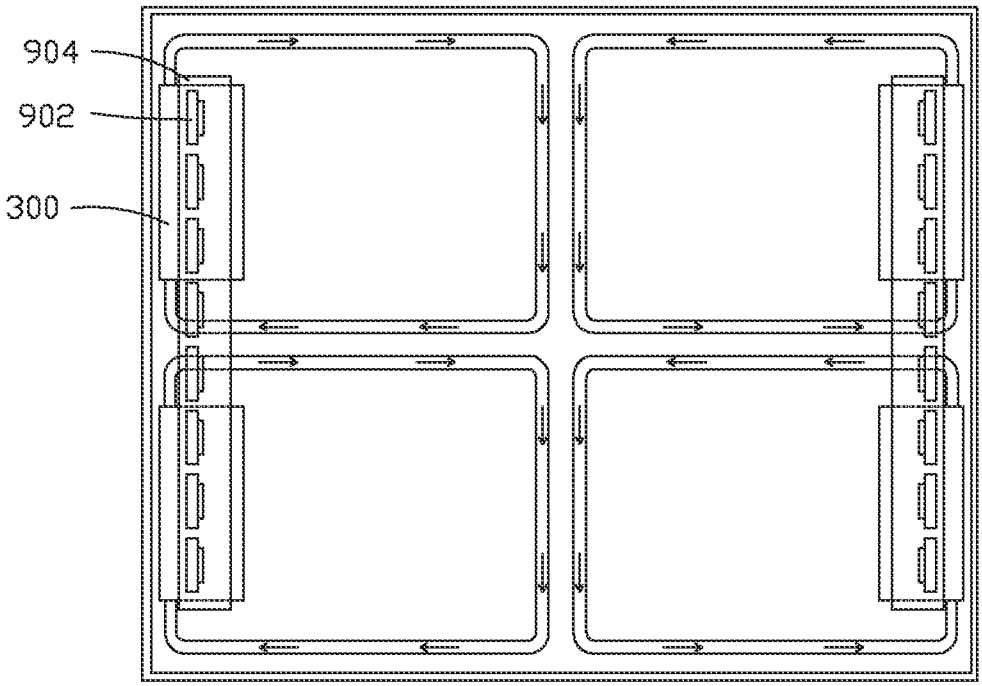


图2

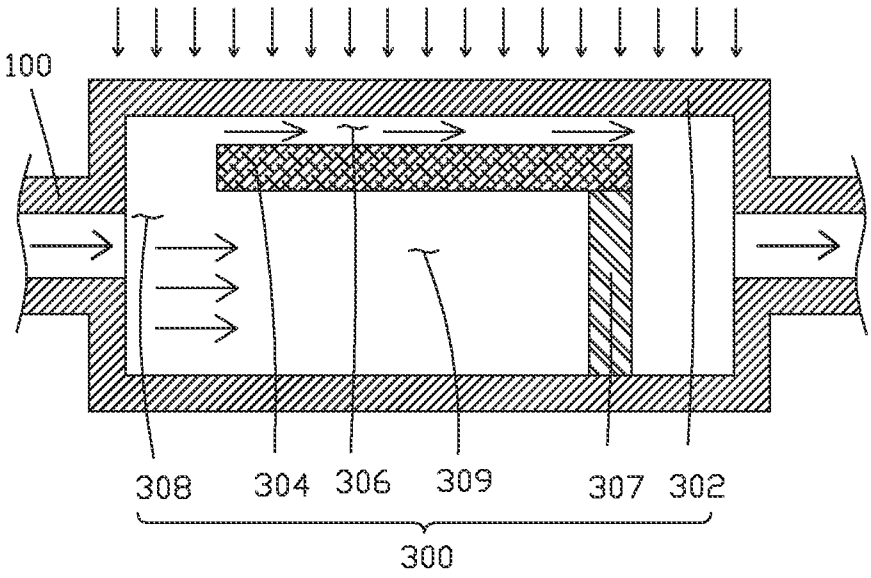


图3

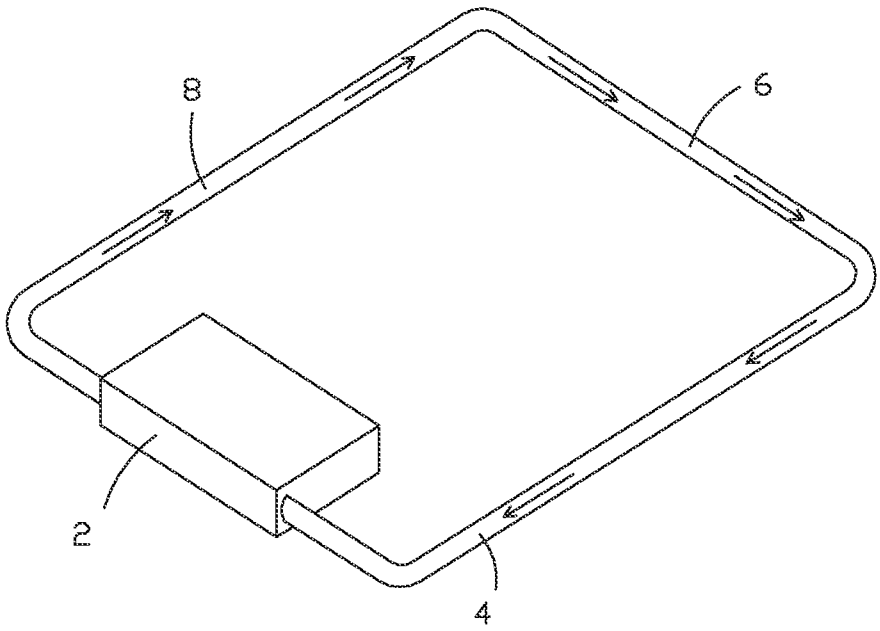


图4

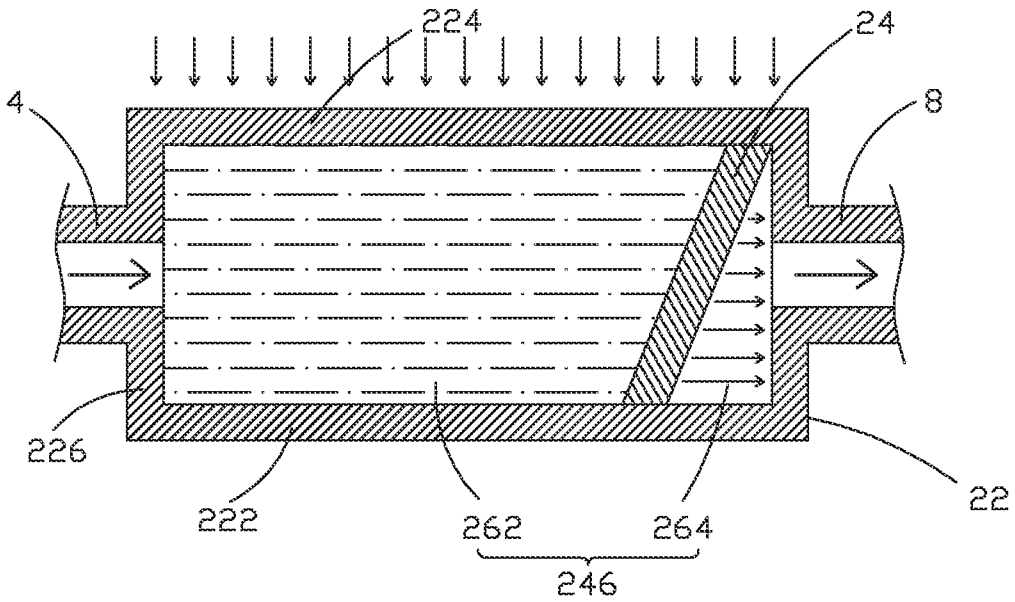


图5

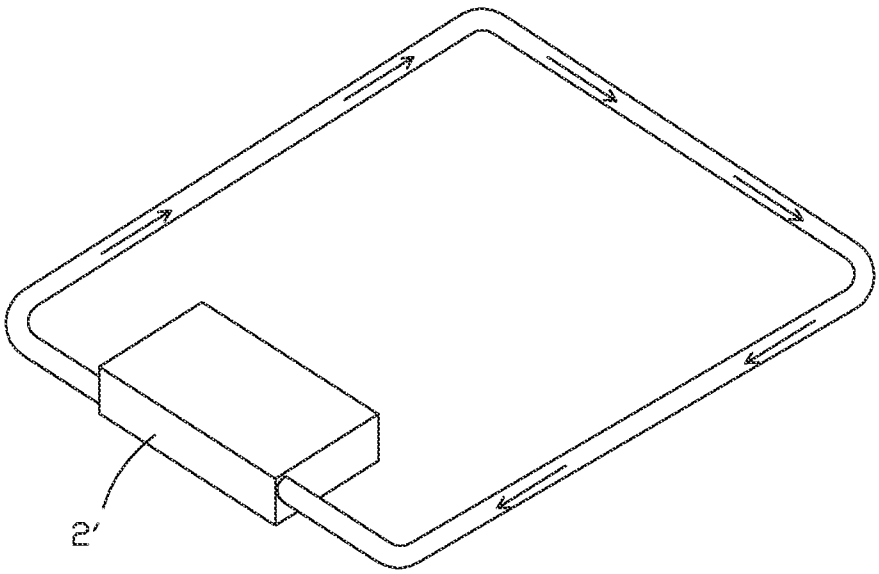


图6

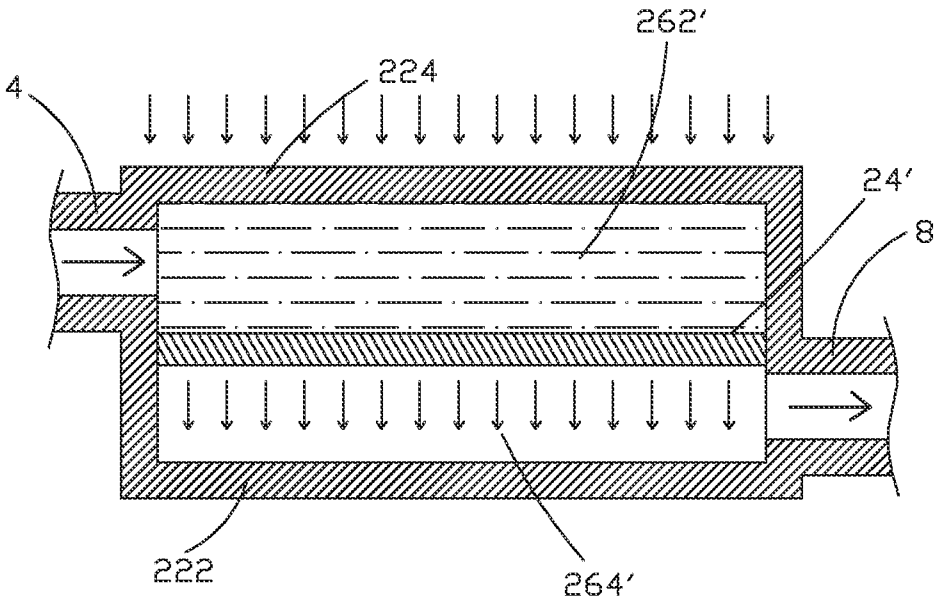


图7

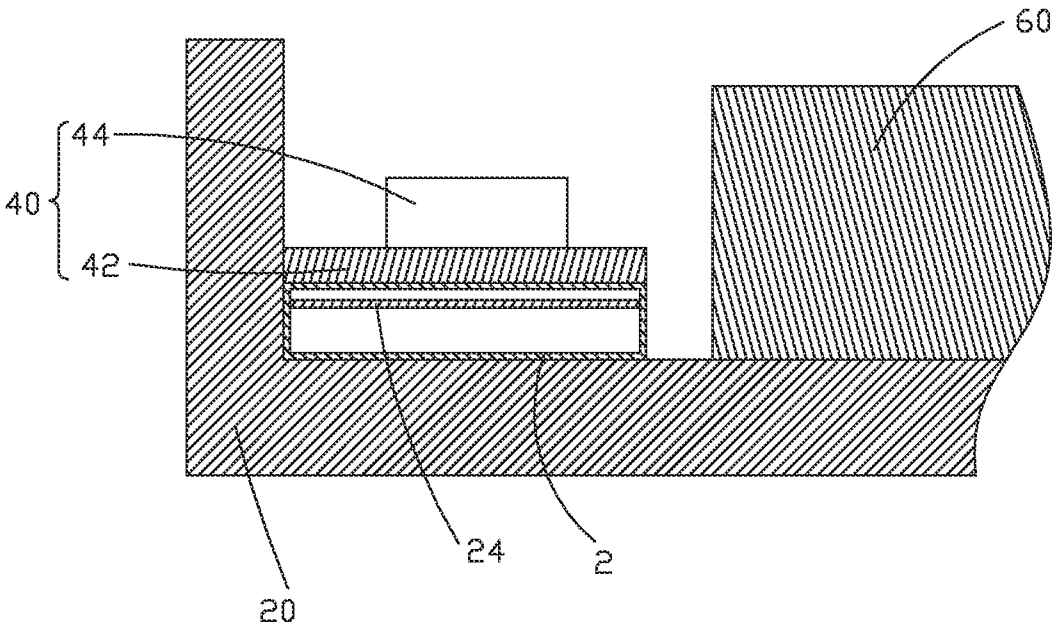


图8

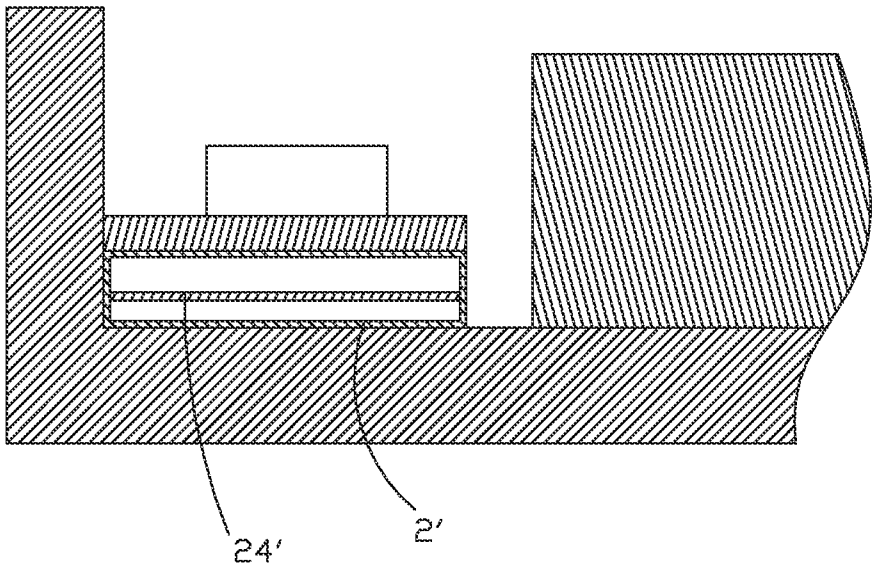


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28D 15/04 (2006.01) i; F21V 29/00 (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)

IPC: F28D; F21V; G02F

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)

epodoc, wpi, cnpat, cnki: heat dissipation, heat pipe, backlight, radiator, sink, evaporation, heat, separation, partition, back, light

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1873360 A (FUZHUN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 06 December 2006 (06.12.2006), description, pages 1-9, and figures 1-6	1-9
Y	CN 1873360 A (FUZHUN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 06 December 2006 (06.12.2006), description, pages 1-9, and figures 1-6	10-14
Y	CN 101566748 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 28 October 2009 (28.10.2009), description, pages 2-5, and figures 1-3	10-14
X	CN 101762194 A (FUZHUN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 30 June 2010 (30.06.2010), description, pages 1-3, and figures 1-3	1-9
X	CN 102374807 A (FUZHUN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 14 March 2012 (14.03.2012), description, pages 2-5, and figures 1-7	1-9
A	CN 1882237 A (FUZHUN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 20 December 2006 (20.12.2006), the whole document	1-14

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 September 2014 (01.09.2014)	**17 September 2014 (17.09.2014)**
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 **ZHANG, Wei** Telephone No.: (86-10) **62085300**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070117

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1873360 A	06 December 2006	CN 100437004 C	26 November 2008
CN 101566748 A	28 October 2009	CN 101566748 B	14 March 2012
CN 101762194 A	30 June 2010	US 2010155019 A1	24 June 2010
		CN 101762194 B	19 September 2012
CN 102374807 A	14 March 2012	US 2012043060 A1	23 February 2012
		US 8622118 B2	07 January 2014
CN 1882237 A	20 December 2006	US 7552759 B2	30 June 2009
		CN 100491888 C	27 May 2009
		US 2006283577 A1	21 December 2006

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2014/070117

A. 主题的分类

F28D15/04(2006.01)i；F21V29/00 (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)

F28D; F21V; G02F

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））

epodoc,wpi,cnpat,cnki：散热、蒸发、热管、分离、隔板、背光；radiator, sink, evaporation, heat, separation, partition, back, light

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
X	CN 1873360 A（富准精密工业深圳有限公司等）2006年 12月 06日 (2006 - 12 - 06) 说明书第1-9页和附图1-6	1-9
Y	CN 1873360 A（富准精密工业深圳有限公司等）2006年 12月 06日 (2006 - 12 - 06) 说明书第1-9页和附图1-6	10-14
Y	CN 101566748 A（鸿富锦精密工业深圳有限公司等）2009年 10月 28日 (2009 - 10 - 28) 说明书第2-5页和附图1-3	10-14
X	CN 101762194 A（富准精密工业深圳有限公司等）2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第1-3页和附图1-3	1-9
X	CN 102374807 A（富准精密工业深圳有限公司等）2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第2-5页和附图1-7	1-9
A	CN 1882237 A（富准精密工业深圳有限公司等）2006年 12月 20日 (2006 - 12 - 20) 全文	1-14

☐ 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 9月 01日	2014年 9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 传真号 (86-10)62019451	张炜 电话号码 (86-10)62085300

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070117

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	1873360	A	2006年 12月 06日	CN	100437004	C	2008年 11月 26日
CN	101566748	A	2009年 10月 28日	CN	101566748	B	2012年 3月 14日
CN	101762194	A	2010年 6月 30日	US	2010155019	A1	2010年 6月 24日
				CN	101762194	B	2012年 9月 19日
CN	102374807	A	2012年 3月 14日	US	2012043060	A1	2012年 2月 23日
				US	8622118	B2	2014年 1月 07日
CN	1882237	A	2006年 12月 20日	US	7552759	B2	2009年 6月 30日
				CN	100491888	C	2009年 5月 27日
				US	2006283577	A1	2006年 12月 21日